

Le Fibre di Carbonio, Sintesi, Applicazione nei Compositi e nei Telai da Strada

Glossario Italiano Tedesco Inglese

MASTERARBEIT

zur Erlangung des akademischen Grades
"Master of Arts" der Translationswissenschaften

eingereicht bei Herrn
Ass.-Prof. Dr. Peter Sandrini

Institut für Translationswissenschaft
Philologisch-Kulturwissenschaftliche Fakultät der Leopold-Franzens-
Universität Innsbruck

von
Irene Guidi

Innsbruck, August 2016

Indice

Prefazione.....	5
Capitolo I: Introduzione	7
1. Le fibre di carbonio.....	8
1.1 Materie prime e processo produttivo delle fibre di carbonio	9
1.3 Le fibre di carbonio nei materiali compositi	11
1.4 Tecniche di lavorazione dei materiali compositi.....	12
1.5 Applicazione dei materiali compositi rinforzati in fibra di carbonio ai telai da strada	15
1.6 La questione terminologica	16
1.7 Le fonti di questo lavoro	17
Bibliografia	19
Capitolo II: I Sistemi Concettuali.....	20
2. Introduzione ai sistemi concettuali.....	21
2.1 Fibra di carbonio da pece	22
2.1.1 Kohlenstofffaser aus Pech.....	23
2.1.2 Carbon fiber from pitch.....	24
2.2 Fibra di carbonio da PAN.....	25
2.2.1 Kohlenstofffaser aus PAN.....	26
2.2.2 Carbon fiber from PAN.....	27
2.3 Le proprietà dei materiali compositi	28
2.3.1 Die Eigenschaften von Verbundwerkstoffen	29
2.3.2 The properties of composite materials	29
2.4 I tipi di materiali compositi in fibra di carbonio e i loro processi di produzione	30
2.4.1 Die Arten von Kohlenstofffaserverstärkter Kunststoffen und deren Herstellungsverfahren	31
2.4.2 The types of carbon fiber reinforced composites and their production process.....	32
2.5 I tipi di fibra di carbonio e i trattamenti impiegati	33
2.5.1 Die Arten von Kohlenstofffasern und deren Behandlung	33
2.5.2 The types of carbon fibers and their treatment.....	33
2.6 Applicazione della fibra di carbonio al telaio da corsa	34

2.6.1 Die Anwendung von Kohlenstofffasern auf den Rennradrahmen	35
2.6.2 The use of carbon fibers on road bike frame.....	36
Capitolo III: Il Glossario	37
3. Come consultare il glossario	38
3.1 Glossary - Glossar - Glossario	40
3.2 Indice Italiano.....	207
3.3 Indice Tedesco	211
3.4 Indice Inglese	215
3.5 Fonti del Glossario	219
Appendice	237
Eidesstattliche Erklärung.....	238

Prefazione

La scelta di approfondire l'ambito dei materiali compositi e dei compositi rinforzati in fibra di carbonio nasce inizialmente dal mio interesse personale per il ciclismo in generale e per il ciclismo da strada in particolare. In questo settore la ricerca di nuove tecnologie dei materiali è in continuo sviluppo e la scoperta delle fibre di carbonio come tipo di rinforzo ha potuto aprire nuovi orizzonti nella sperimentazione di materiali compositi, in altre parole di materiali che sono costituiti da materiali semplici di classi diverse, la cui combinazione porta alla formazione di un materiale nuovo con proprietà nuove o migliorate rispetto ai materiali di partenza (Frassine 2010).

Il lavoro di terminologia svolto sull'argomento della produzione delle fibre di carbonio e la loro applicazione nelle tecnologie utilizzate per la produzione dei moderni telai da corsa offre di per sé diversi punti di partenza, come la struttura, le caratteristiche meccaniche, la produzione delle fibre e il loro campo di applicazione. Per questo motivo il lavoro è stato organizzato principalmente in tre fasi: la sintesi delle fibre, l'applicazione delle fibre di carbonio all'interno dei materiali compositi, in particolare nei materiali rinforzati in fibra di carbonio (CFRP), e l'applicazione dei materiali rinforzati in fibra di carbonio nel settore sportivo del ciclismo da strada, in particolare nelle tecnologie di produzione di telai da corsa.

Per quanto riguarda l'aspetto terminologico, essendo un ambito tecnico, principalmente appannaggio di tecnici meccanici o ciclisti sportivi, è stato difficile all'inizio circoscrivere i termini veri e propri dalla terminologia quotidiana usata dagli esperti tecnici del settore, tale terminologia è, infatti, paragonabile a un tipo di lingua non sempre esatta e a volte fuorviante, in generale un linguaggio non standardizzato. A questo proposito ho potuto constatare, nella mia ricerca, che in quest'ambito esiste una seconda categoria di linguaggio e quindi di persone esperte del settore: gli esperti teorici, ingegneri, chimici ed esperti di materiali. Questa dicotomia si riflette ovviamente anche nelle fonti di riferimento del glossario. Molti termini, soprattutto i termini delle fasi di produzione (processi chimici e fisici) delle fibre di carbonio, provengono da lavori scientifici di tipo accademico, mentre altri termini meno teorici sono da ritrovare nei siti delle aziende produttrici o in siti illustrativi sui materiali compositi.

A proposito della questione terminologica di questo settore e del tipo di linguaggio poco preciso utilizzato a volte in quest'ambito, si pensi banalmente all'esempio del cosiddetto termine "telaio in fibra di carbonio", il termine, pur non essendo inesatto perché in fin dei conti la fibra di carbonio è il rinforzo del telaio in questione, non fornisce informazioni precise sulla reale composizione del materiale. Tale telaio, infatti, è innanzi tutto costituito da una plastica rinforzata in fibra di carbonio, che negli angoli e nelle giunture può essere presente sottoforma di lamine preimpregnate, i cosiddetti prepregs. A loro volta la plastica rinforzata in fibra di carbonio e le lamine preimpregnate sono costituite da una matrice, di solito una resina termoindurente e da un rinforzo, in questo caso appunto la fibra di carbonio. Con questo lavoro ho potuto confrontare i termini in diverse lingue e ho potuto

infine offrire una panoramica precisa ed esauriente sulle fibre di carbonio, la loro sintesi e la loro applicazione in ambito sportivo, in particolare nelle bici da strada.

Il glossario è rivolto in primo luogo agli esperti linguistici che si troveranno ad affrontare l'ambito dei materiali compositi in due o tre delle lingue del glossario, Italiano, Tedesco ed Inglese e in secondo luogo a esperti tecnici del settore o esperti sportivi del settore ciclistico, che dovessero avere bisogno di una base terminologica di riferimento.

Questo lavoro si divide in tre parti; una prima parte introduttiva, dove è affrontato l'argomento a grandi linee e dove sono descritti i tipi di fibre di carbonio e il loro inserimento nei compositi e le principali tecniche di lavorazione. Inoltre sono descritti i processi di produzione delle fibre dai precursori ed è spiegata la suddivisione dei materiali compositi, tessuti, fibre e altri prodotti. Nella seconda parte si trovano i sistemi concettuali, dove è possibile consultare il tipo di relazione fra i termini. Infine la terza parte è costituita dal glossario ed è preceduta da una breve introduzione, in cui sarà spiegato come consultarlo.

Capitolo I: Introduzione

1. Le fibre di carbonio

Le fibre di carbonio furono scoperte per la prima volta da Edison verso la fine del diciannovesimo secolo. Costui notò che il rayon poteva essere convertito in materiale carbonioso filamentoso attraverso l'uso di lampade a incandescenza. A seguito di questa scoperta le fibre di carbonio furono utilizzate per la prima volta dalla *Union Carbide Corporation* (UCC) a scopo commerciale all'inizio degli anni sessanta del millenovecento (Fitzer e Manocha 1998: 8).

Per fibra di carbonio si intende un polimero di atomi di carbonio strutturato in forma grafite con un diametro compreso tra 5 e 15 μm (Pasquali 2010). Queste fibre, pur presentando un'ottima resistenza, specialmente nella direzione di orientamento dei filamenti, presentano un modulo di elasticità piuttosto basso. La struttura grafite è, in effetti, la caratteristica fondamentale di queste fibre e la principale ragione del loro utilizzo nello sviluppo dei materiali compositi.

La struttura cristallina della grafite conferisce alle fibre di carbonio particolari proprietà meccaniche e nonostante i cristalli tendano di per sé ad avere un comportamento anisotropo, è possibile orientare la struttura cristallina nella direzione voluta (Belicchi 2013:14) attraverso le tecniche di lavorazione delle fibre di carbonio che saranno affrontate nei prossimi paragrafi.

Da un punto di vista strettamente terminologico è interessante notare che i termini fibre di carbonio e fibre di grafite spesso sono usati con valore di sinonimo. Tuttavia più precisamente ci si riferisce con il termine fibre di carbonio a quelle fibre sottoposte a un trattamento termico che non superi i 2000°C, mentre con fibre di grafite si intendono fibre trattate fino a una temperatura di almeno 2500°C, nonostante queste non presentino la struttura cristallina tridimensionale della grafite (Manfrin 2012-2013:16).

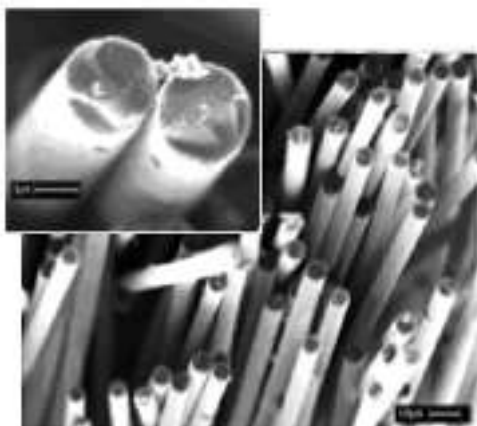


Figura 1: Fibre di carbonio in sezione (Pasquali 2010)

Nonostante la lingua parlata si possa riferire a un *materiale in fibra di carbonio*, questo termine, per quanto parzialmente corretto, non è del tutto esatto, infatti, viste le dimensioni delle fibre e le loro caratteristiche meccaniche, le fibre di carbonio sono quasi esclusivamente utilizzate in materiali compositi, dove svolgono il ruolo di rinforzo del materiale, mentre la matrice, in altre parole il collante che tiene insieme le fibre di rinforzo, è spesso un polimero termoindurente o termoplastico. Un'eccezione è rappresentata dai *Carbon-Carbon*, dove sia il rinforzo sia la matrice sono costituiti da materiale carbonioso.

Essendo il tema particolarmente variegato e complesso, e inoltre sottoposto all'inserimento di novità industriali continuamente, è stato necessario all'inizio di questo lavoro porre dei confini precisi entro cui svolgere la ricerca terminologica. Da una parte il margine è stato posto a livello dei materiali compositi in generale, che possono essere costituiti per definizione da due materiali di caratteristiche meccaniche diverse la cui combinazione porta a un materiale con proprietà specifiche migliori dei materiali iniziali di partenza. In questo caso sono stati considerati soltanto i materiali compositi fibro-rinforzati, che comunemente sono costituiti da una matrice polimerica come fase continua oltre al rinforzo.

Dal punto di vista del rinforzo sono state considerate le sole fibre di carbonio, a scapito delle fibre aramidiche e le fibre di vetro. Anche in questo caso è stato necessario definire un nuovo margine, più precisamente riguardo il campo di applicazione delle fibre di carbonio. La fibra di carbonio per le sue caratteristiche trova, infatti, applicazione in ambito nautico, aeronautico, spaziale, sportivo o anche semplicemente nei modelli di macchine sportive all'avanguardia. Questo lavoro si limita a considerare l'applicazione delle fibre di carbonio in ambito sportivo, considerando in questo caso l'applicazione ai telai per ciclismo da strada. Altri ambiti sportivi e i loro mezzi, come le imbarcazioni per la vela, il bob, gli sci e altre attrezzature non sono state prese in considerazione.

1.1 Materie prime e processo produttivo delle fibre di carbonio

Le materie prime utilizzate per la produzione delle fibre di carbonio sono essenzialmente due: la fibra di poliacrilonitrile, PAN; ottenuta dalla polimerizzazione dell'acrilonitrile, e la pece, anche detto pitch, un residuo ottenuto dalla distillazione del catrame o del petrolio. In alcuni casi si parla di fibre di carbonio prodotte da rayon, materiale cellulosico, prodotto tramite filatura (Belicchi 2013:20), tuttavia questo precursore non è stato considerato come termine nel lavoro di terminologia poiché non costituisce un materiale di partenza commercialmente valido; in generale a causa del processo produttivo (Fitzer e Manocha 1998:17) e in particolare per i materiali compositi utilizzati nel ciclismo sportivo da strada.

Il processo di produzione di fibre di carbonio dal poliacrilonitrile comprende una prima fase in cui il polimero viene trasformato in fibra attraverso il processo di filatura, che si

suddivide in filatura a secco, filatura a umido o filatura per fusione. Una volta ottenute, le fibre di poliacrilonitrile vengono sottoposte a trattamento termico e stiramento, quest'ultimo processo in particolare conferisce loro l'orientamento desiderato. Il termine *trattamento termico*, in quanto concetto sovraordinato, comprende il concetto di *pirolisi*, ossia: "Il processo di decomposizione termochimica di materiali organici, ottenuto mediante l'applicazione di calore, a temperature comprese tra 400 e 800°C, in completa assenza di un agente ossidante, oppure con una ridottissima quantità di ossigeno" (Belicchi 2013:14).

Tuttavia, la pirolisi in sé non comprende tutte le fasi di produzione delle fibre di carbonio, fasi che raggiungono temperature di trattamento molto più elevate, fino alla fase di grafitizzazione a 2500°C. Più precisamente, infatti, il trattamento termico consente di ottenere fibre di carbonio attraverso la stabilizzazione che si suddivide in tre fasi: l'ossidazione, la carbonizzazione e la grafitizzazione. La stabilizzazione permette di aumentare la lunghezza e l'ordine di grandezza delle fibre di poliacrilonitrile ottenute dal processo di filatura. Nella fase di ossidazione la catena polimerica viene sottoposta a riscaldamento. Questo processo modifica la struttura della catena polimerica rendendola ad anelli chiusi e allineati (Ionni 2012-2013:12). A seguito dell'ossidazione si verifica un'espulsione di atomi d'idrogeno, deidrogenazione appunto, accompagnata dalla formazione di anelli a struttura rigida, detta ciclizzazione (Manfrin 2012-2013:16). A questo punto segue il processo di carbonizzazione, questo trattamento si svolge fino a una temperatura di 1300°C in atmosfera inerte. La carbonizzazione consente la formazione di fibre di carbonio che presentano una struttura grafitica pressoché pura, continua e regolare lungo tutta la fibra (Pasquali 2010). La grafitizzazione che segue avviene a temperature comprese tra i 2500°C e i 3000°C e contribuisce a migliorare le caratteristiche meccaniche delle fibre di carbonio. La tipologia di prodotto finale è difficilmente standardizzabile e dipende dal tipo di processo applicato nella fase finale, dalla grafitizzazione si ottengono spesso fibre caratterizzate dall'alto modulo elastico (HM) e altissimo modulo elastico (UHM). Se invece viene applicato un trattamento superficiale, le fibre ottenute tendono ad essere caratterizzate da alta tenacità (HT) e modulo elastico standard (Ionni 2012-2013: 13). Il processo tecnologico di produzione delle fibre di carbonio da pece richiede temperature più basse e costi più contenuti rispetto al processo di produzione dalle fibre di poliacrilonitrile. I vantaggi principali consistono nelle fasi di produzione relativamente brevi e nel fatto che il processo non richiede la fase di tensione dei filamenti. Il procedimento si basa essenzialmente sulla riduzione a mesofase della pece isotropa. Questo risultato si raggiunge attraverso la polimerizzazione della pece. La polimerizzazione si suddivide in due tipi di procedimenti: la polimerizzazione termica, ottenuta tramite riscaldamento sopra i 350°C (Manfrin 2012-2013:42), e l'estrazione con solvente, ottenuta tramite solventi, che separano segmenti molecolari aromatici dal precursore catramoso (Pasquali 2010). La mesofase, che presenta una fase anisotropa e isotropa, viene ridotta in fibre attraverso la filatura per fusione o l'estrusione e viene infine sottoposta a termofissaggio a 300°C e carbonizzazione a 1000°C, la struttura che si ottiene infine è una fibra di carbonio.

1.3 Le fibre di carbonio nei materiali compositi

Come già accennato, le fibre di carbonio in sé non sono facilmente o ampiamente sfruttabili, la loro più vasta applicazione si trova indubbiamente nei materiali compositi nel ruolo di rinforzo. A tale riguardo è necessario introdurre brevemente i materiali compositi, la loro struttura e il loro campo di applicazione. Un materiale composito è la combinazione di due materiali distinti con un'interfaccia riconoscibile che li separa. I materiali che costituiscono il composito si distinguono in una fase continua, la matrice, e una fase discontinua, il rinforzo. La classificazione dei compositi rimane tuttavia un arduo compito, poiché la possibilità di combinazione dei materiali è innumerevole, se non pressoché infinita. In base alla loro geometria i compositi si possono classificare in materiali fibrosi, materiali a scaglie, materiali a scheletro continuo, materiali laminati e/o stratificati e materiali particellari (Ionni 2012-2013: 8). I materiali compositi rinforzati da particelle sono più diffusi, ma meno importanti dei materiali compositi rinforzati da fibre. Infatti, le particelle non garantiscono un significativo aumento delle caratteristiche meccaniche rispetto invece ai compositi fibrosi laddove sono le fibre a sopportare la quasi totalità del carico esterno (Manfrin 2012-2013:7). Data la vastità dell'argomento, è stato necessario limitare il campo di ricerca, in effetti, questo lavoro si limita all'ambito dei materiali fibrosi rinforzati in fibra di carbonio. Alcuni tipi di materiali laminati (laminati angle-ply, laminati cross-ply etc.) sono rientrati in quest'ambito e sono stati pertanto inseriti nel glossario. La lamina, in effetti, in quanto elemento di spessore, è un tipo di composito rinforzato da fibre, ed è l'elemento costitutivo di laminati, che a loro volta sono un concetto subordinato dei compositi fibro-rinforzati.

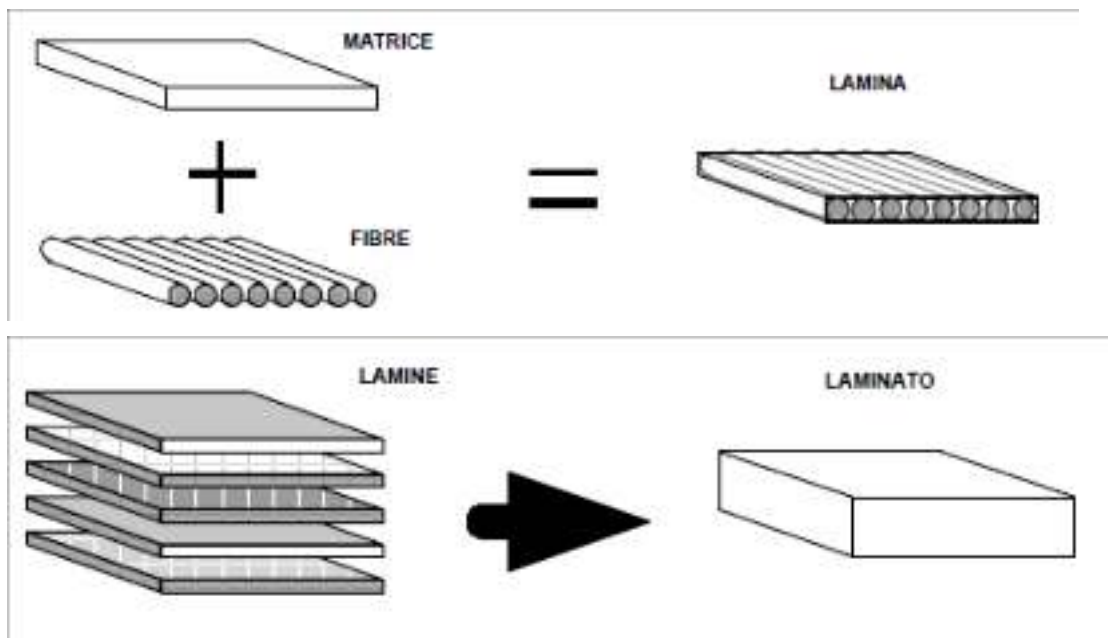


Figura 2: Schema di formazione di una lamina e di un laminato (Manfrin 2012-2013)

A tale proposito è necessario fare un'ulteriore annotazione riguardo la circoscrizione del tema affrontato; i materiali compositi, come si è detto, sono di difficile classificazione e considerando i materiali compositi rinforzati con fibre, è bene aver presente che non esistono solo materiali compositi rinforzati in fibra di carbonio bensì anche in altri tipi di fibre di rinforzo, quali le fibre di vetro e le fibre aramidiche. Queste due tipologie di fibre non sono state prese in considerazione e inserite nel glossario perché non costituiscono un tipo di rinforzo valido e utilizzato nel settore di produzione di telai da corsa per il ciclismo sportivo da strada. Un altro argomento escluso dal glossario pur potendo risultare affiliato, ma in realtà non del tutto pertinente al tema di questo lavoro sono i nanotubi in carbonio. Pur trattandosi degli stessi atomi di carbonio di cui anche le fibre sono composte, i nanotubi sono stati ugualmente esclusi dalla banca dati, perché non sono propriamente delle fibre, bensì dei tubi cilindrici composti di atomi di carbonio. I nanotubi di carbonio inoltre non riscontrano un'applicazione ancora molto vasta nel settore delle bici da corsa.

Le fibre di carbonio, d'altro campo, trovano applicazione in campi diversi e non solo in quello sportivo, ma anche l'ingegneria aerospaziale, l'industria delle macchine sportive, e persino nell'ingegneria edile come sistema di rinforzo. Le fibre di carbonio che costituiscono il rinforzo di un materiale composito possono essere fibre ad altissimo modulo elastico, fibre ad alto modulo elastico, fibre a modulo intermedio e fibre ad alta tenacità.

1.4 Tecniche di lavorazione dei materiali compositi

Un tratto fondamentale del glossario è rappresentato dalla vasta gamma di lavorazioni e tipi di produzione dei materiali compositi a partire dal rinforzo fibroso. Le fibre, come costituente di base e di rinforzo, vengono lavorate in bobine e trasformate in prodotti finali. (Belicchi 2013:18). La matrice, d'altra parte, è considerato l'elemento continuo ed è una fase più debole delle fibre, che però svolge l'importante funzione di tenere insieme l'elemento di rinforzo e proteggere le fibre dall'ambiente circostante (Manfrin 2012-2013:10). Le matrici si dividono principalmente in termoindurenti e termoplastiche. Le matrici termoindurenti più utilizzate nei materiali compositi sono le resine epossidiche.

Le principali tecniche di produzione per strutture in materiale composito plastico sono le seguenti: lo stampaggio a compressione, lo stampaggio ad iniezione, lo stampaggio ad iniezione sotto vuoto, lo stampaggio in sacco a vuoto, il processo a spruzzo, il processo manuale di laminazione, il Resin Transfer Moulding, il Filament Winding e la pultrusione.¹

¹ Nei sistemi concettuali, queste ultime cinque categorie sono state attribuite e più precisamente connesse direttamente con il concetto di *fibra* o *filamento* e non con il concetto di *plastica rinforzata in fibra di carbonio*. Questa particolare suddivisione è dovuta al tipo di materiale utilizzato per il processo, se si tratta di fibre semplici o di fibre già lavorate, quindi materiale plastico rinforzato in fibra di carbonio.

Per lo stampaggio a compressione, il materiale polimerico è posto in uno stampo, che viene gradualmente riscaldato fino a 400° C. Una volta raggiunta questa temperatura si ottiene lo scioglimento del polimero, a questo punto la pressione all'interno dello stampo aumenta raggiungendo i 700bar. Ciò provoca uno scorrimento della resina nello stampo fino al modellamento della forma voluta. Segue il raffreddamento dello stampo e l'estrazione del pezzo ottenuto (Manfrin 2012-2013: 36).

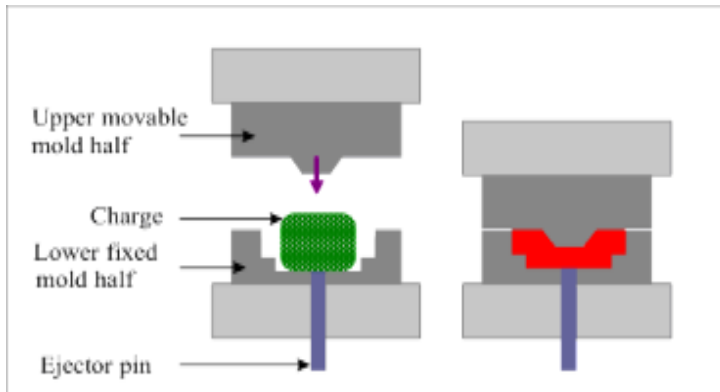


Figura 3: Stampaggio a compressione (Manfrin 2012-2013)

Lo stampaggio ad iniezione comprende ugualmente l'utilizzo di uno stampo, tuttavia in questo caso il polimero allo stato liquido viene iniettato nello stampo con una vite cui viene applicata pressione.

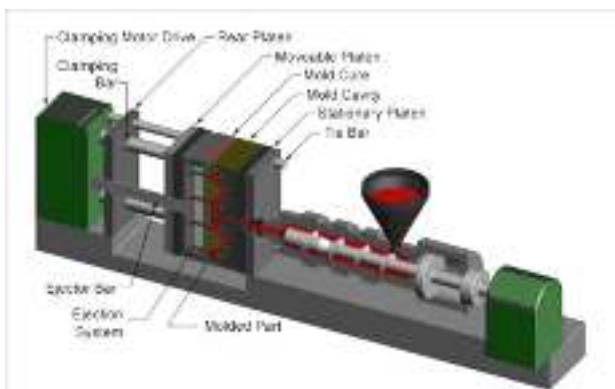


Figura 4: Stampaggio ad iniezione (Manfrin 2012-2013)

La temperatura del processo raggiunge circa i 200°C, in queste condizioni il polimero riesce a scorrere nello stampo raggiungendo il livello di cristallinità del manufatto desiderata (Manfrin 2012-2013: 35). Similmente allo stampaggio ad iniezione, lo stampaggio ad iniezione sotto vuoto è un processo che prevede l'inserimento del rinforzo e della resina nello stampo. La polimerizzazione avviene in questo caso a temperatura ambiente, quindi lo stampo è di plastica. Quando sia la resina sia il rinforzo si trovano nello stampo, viene tolta l'aria dalla fase di rinforzo, creando il vuoto (Belicchi 2013: 25).

Lo stampaggio in sacco a vuoto è un processo che prevede la laminazione di manufatti sotto forma di mats, prepregs o lamine. La struttura iniziale viene posta nello stampo che riproduce la forma che si vuole ottenere e successivamente inserita in un sacco in cui si crea il vuoto. Il processo viene infine terminato in autoclave (Manfrin 2012-2013: 19-20).

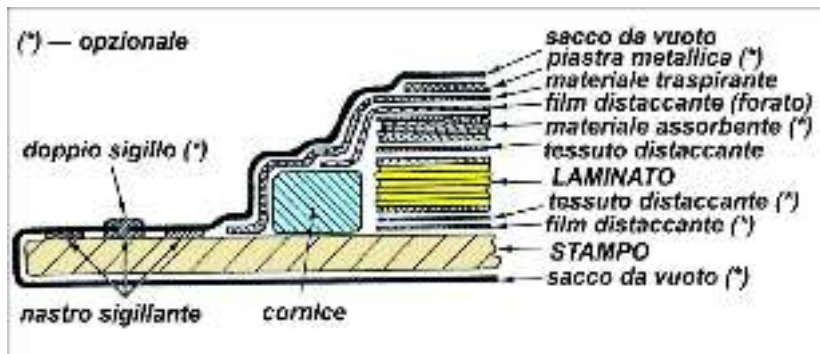


Figura 5: Confezione del sacco da vuoto (Manfrin 2012-2013)

Il processo a spruzzo, detto anche spruzzatura automatica o spray up, è un metodo di lavorazione che consente di economizzare i tempi e i costi di produzione. Fibre e resina vengono immessi contemporaneamente nello stampo tramite una pistola, spesso viene applicato uno strato di gelcoat per migliorare le caratteristiche superficiali del manufatto finale (Belicchi 2013: 21).

Il lay up manuale è un tipo di lavorazione vantaggioso per tempi e costi di produzione, usato principalmente per la produzione di manufatti in materiale plastico rinforzato. Durante il processo manuale di laminazione lo stampo rimane aperto. Questa tecnica prevede l'applicazione di uno strato di gelcoat per rivestimento, dopodiché resina e rinforzo vengono mescolati e infine pressati con un rullo (Manfrin 2012-2013: 20).

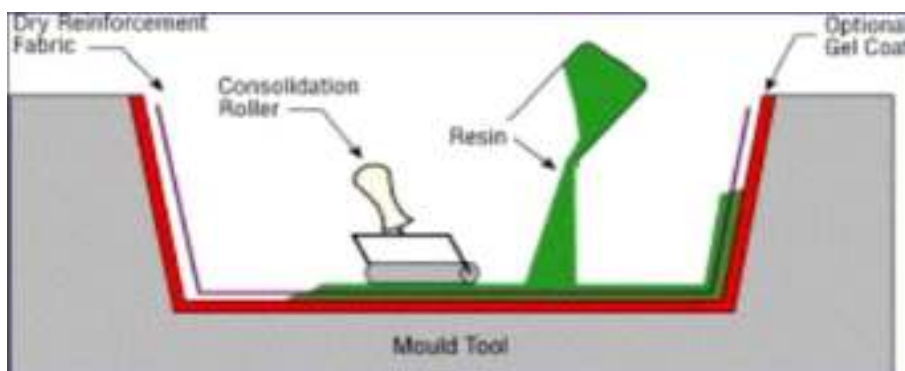


Figura 6: Processo manuale di laminazione (Manfrin 2012-2013)

Il Resin Transfer Moulding è un processo che consiste nell'iniezione di una resina polimerica termoindurente in uno stampo dove si trovano delle fibre. Il manufatto viene poi

estratto e sottoposto a cura. Il penultimo processo di produzione considerato è il Filament Winding, un processo di produzione automatizzata, in cui i filamenti impregnati di resina vengono avvolti su un corpo rotante detto mandrino. Con questa tecnica si possono ottenere manufatti di diverso tipo cambiando l'angolo di rotazione (Manfrin 2012-2013: 20). L'ultimo processo di produzione è la pultrusione, un metodo automatizzato e molto utilizzato che comprende un sistema completo d'impregnazione ed essiccamento delle fibre (Belicchi 2013: 27).

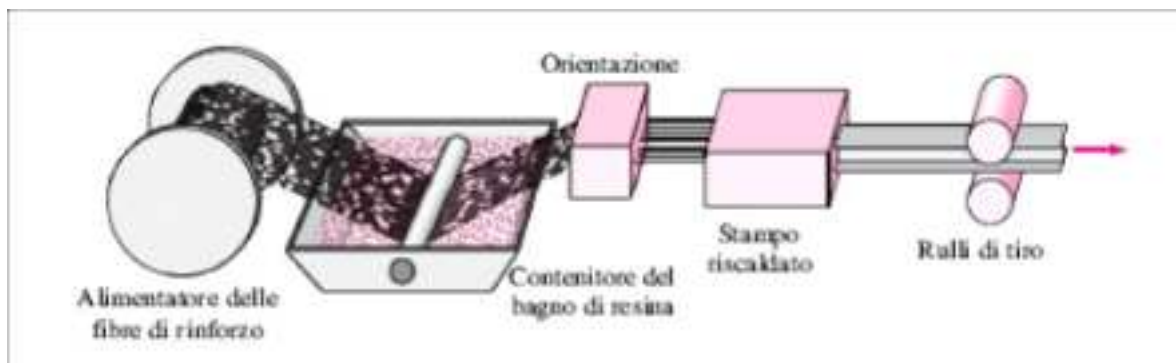


Figura 7: Pultrusione (Manfrin 2012-2013)

Tra i manufatti finali ottenuti dai processi e le tecniche di lavorazione sopra menzionate, si annoverano le lamine preimpregnate, anche dette prepregs, gli ibridi, i compositi multilamina, tra cui gli angle-ply e i cross-ply, i compositi unidirezionali, i pannelli sandwich, i tapes, i mats, i tessuti, i cavi di filatura, i filati e i fili assemblati (Sgarito 2006-2007:11).

1.5 Applicazione dei materiali compositi rinforzati in fibra di carbonio ai telai da strada

Per avere un'idea più precisa delle tipologie di fibre di carbonio e dei principali produttori è opportuno menzionare il Toray Group, un'azienda multinazionale giapponese fondata all'inizio degli anni venti del millenovecento, tuttora il principale produttore di materiali compositi rinforzati in fibra di carbonio. La selezione dei produttori nel settore ciclistico è notevolmente meno facile, data la vasta offerta commerciale disponibile oggi, a tale riguardo la Giant Bicycle Inc. è sicuramente l'azienda più rappresentativa sia per lo *state of the art* delle tecnologie di produzione di telai rinforzati in fibra di carbonio, sia per l'estensione commerciale dell'azienda. Per questa ragione, tecnologie in via di sperimentazione o tecniche di produzione non commercialmente valide di aziende minori non sono state né analizzate né inserite nella banca dati.

Generalmente per la produzione di telai da ciclismo da strada vengono utilizzate fibre a modulo standard con un modulo elastico compreso tra 200 e 250 GPa oppure fibre a modulo intermedio con modulo elastico compreso tra 250 e 325 GPa. Queste due tipologie

di fibre si possono sotto la denominazione di carbonio T700 e T800 in termini commerciali (Giant 2016), ove il T800 presenta caratteristiche meccaniche migliori del T700. In generale si può affermare che i materiali plastici rinforzati in fibra di carbonio sono i principali costituenti dei telai da strada. La costruzione monoscocca è senza dubbio la tecnologia più all'avanguardia in questo settore, poiché permette di evitare giunzioni superflue nel telaio, riducendo così il peso complessivo del mezzo e il processo di produzione nello stampo consente di ridurre i tempi di lavorazione. Vista la continua evoluzione dei prototipi di telai da strada in base alle nuove tecnologie di produzione e lavorazione, l'UCI (Union Cycliste Internationale) ha stabilito dei parametri e delle misurazioni necessarie, affinché i veicoli da gara rispettino la concezione classica di bicicletta, in altre parole un veicolo con due ruote di egual diametro, ove sia possibile manovrare la ruota anteriore e la ruota posteriore segua attraverso un sistema di pedali e catena ².

1.6 La questione terminologica

Come già accennato in precedenza la questione terminologica nell'ambito dei materiali compositi rinforzati in fibra di carbonio, pur non essendo di carattere interlinguistico, risiede essenzialmente nel tipo di linguaggio settoriale intralinguistico non del tutto standardizzato, che da una parte è di natura accademica e professionale, soprattutto nella parte concernente la sintesi della fibra di carbonio, mentre dall'altra risente di forti influssi da parte della lingua parlata specialmente nei tratti che concernono l'ambito sportivo del ciclismo da strada. Il problema è quindi di natura intralinguistica. L'aspetto interlinguistico, invece, non ha rivelato problematiche rilevanti dal punto di vista terminologico. La concordanza fra i termini non ha presentato grandi discrepanze a livello interlinguistico, così che quasi sempre si ha un rapporto 1:1 tra i termini del glossario. Ciò è dovuto principalmente al carattere dell'argomento in sé; infatti procedimenti di produzione delle fibre, di produzione dei materiali compositi e infine di applicazione al ciclismo sportivo da strada rappresentano processi standard caratteristici e utilizzati in modo indifferente almeno nei paesi di lingua italiana, tedesca e inglese.

La terminologia della fase di produzione delle fibre di carbonio dal poliacrilonitrile e dalla pece è stata forse la fase del lavoro che ha causato maggiori difficoltà a causa della complessità dell'argomento di carattere scientifico, più precisamente chimico e fisico. In questa fase è stato necessario raccogliere una vasta quantità di fonti, la maggior parte delle quali costituita da lavori di tipo accademico, dispense universitarie delle facoltà di ingegneria o di chimica dei materiali non metallici. Dopo un'attenta osservazione è stato possibile estrarre i termini dei processi di produzione delle fibre di carbonio e inserirli nella banca dati così come anche nel sistema concettuale. Per la classificazione dei termini sono

² cfr. http://www.uci.ch/mm/Document/News/Rulesandregulation/16/51/86/materielprotocole-ENG_English.PDF

stati considerati tutti i passaggi fondamentali della catena produttiva, ad esempio la distillazione, la stabilizzazione, la carbonizzazione, la grafitizzazione etc. I tipi di impianto o macchinario per le fasi di produzione è quasi sempre un'autoclave e uno stampo, termini presenti nella banca dati, mentre i vari tipi di solventi chimici, utilizzati ad esempio nel processo di estrazione con solvente, non sono in realtà rilevanti per il processo di produzione delle fibre di carbonio in sé, molti di questi solventi sono infatti usati solo sperimentalmente e il tipo di solvente può dipendere semplicemente dall'azienda produttrice.

Ugualmente gli acronimi commerciali come T700 e T800, menzionati nel paragrafo precedente non sono stati inseriti nella banca dati del glossario per due ragioni: innanzi tutto perché si riferiscono alle categorie di fibre di carbonio a modulo standard e modulo intermedio presenti nel glossario, e trattandosi di sigle commerciali standardizzate non necessitano di un corrispondente in un'altra lingua, che possa in alcun modo facilitare il lavoro di traduzione o interpretazione al traduttore o all'interprete. Per la stessa ragione la banca dati non contiene riferimenti ai filamenti 1K, 3K, 12K e via dicendo. Queste denominazioni non sono, infatti, rilevanti dal punto di vista terminologico per il loro carattere esclusivamente numerico, perfettamente comprensibile a livello interlinguistico. La definizione di 1K, 3K, 12K etc. si riferisce, in effetti, solamente al numero di filamenti compresi in un intreccio, dove 1K sta per 1000 filamenti.

1.7 Le fonti di questo lavoro

Le fonti sono sicuramente uno dei fattori principali che determinano la qualità di un lavoro terminologico. Gli enti normativi come il DIN (Deutsches Institut für Normung) ricoprono indubbiamente un ruolo fondamentale per questa categoria, offrendo glossari e lavori terminologici. Altre raccolte terminologiche di grande importanza sono offerte dall'Unione Europea, ad esempio nel database IATE (Interactive Terminology for Europe) o semplicemente sulla pagina ufficiale disponibile in varie lingue.

In particolare per la compilazione di questo glossario e la stesura di questo lavoro mi sono attenuta a fonti accademiche e manoscritti. In particolare per la parte in Italiano, il punto di riferimento principale è stato il materiale del Professor Pasquali dell'Università di Roma, La Sapienza. In base al materiale reperito, ho consultato altri lavori accademici dell'Università di Bologna e l'Università di Padova, tra le altre. Per il Tedesco sono stati fondamentali due testi: l'*Handbuch Faserverbundkunststoff e Composites Grundlagen* (2014) e il testo *Faserverbundwerkstoffe Prepregs und ihre Verarbeitung* (2015). Su questa base ho poi consultato altri lavori generalmente di tipo accademico e non solo. In effetti, essendo questo un tipo di lavoro basato su argomento in fin dei conti commerciali, è stato necessario consultare i siti internet delle aziende produttrici delle fibre, ma anche siti di riviste specializzate in materiali compositi. Per l'Inglese il principale testo di riferimento è stato il seguente: *Carbon Reinforcements and Carbon/Carbon Composites* (1998). Anche in questo caso la bibliografia è stata completata da lavori di tipo accademico di università

americane e/o inglesi e riviste specializzate nell'ambito dei materiali compositi e delle fibre di carbonio.

1.8 Conclusioni

In questa prima parte introduttiva ho cercato di introdurre nel modo più chiaro e comprensibile possibile l'argomento delle fibre di carbonio nei materiali compositi e la loro applicazione al ciclismo sportivo da strada. Come già accennato, il settore è di difficile categorizzazione, anche perché non esistono delle categorizzazioni o regolazioni esistenti in questo ambito, proprio per questo è stato importante porre dei limiti precisi al tema affrontato per ottenere un quadro completo di questo settore. Nello specifico, l'introduzione riguardo la fase di produzione delle fibre di carbonio e i processi di lavorazione delle fibre nei materiali compositi dovrebbe fornire le informazioni necessarie e adeguate per comprendere al meglio il glossario.

Questo lavoro si rivolge ai traduttori o agli interpreti che si trovino ad affrontare questo tema, ma non solo, anche esperti del settore che possano aver bisogno di una traduzione di un termine in un'altra lingua, senza voler necessariamente affidare l'incarico a un esperto linguistico, possono fruire di questo lavoro.

Bibliografia

- AVK - Industrievereinigung Verstärkte Kunststoffe e.V. Hrsg. (2014) *Handbuch Faserverbundkunststoffe/Composites Grundlagen • Verarbeitung • Anwendungen* .4. Auflage. Springer Vieweg
- Belicchi, C. (2013) *Diagnostica Dei Materiali Compositi Con Il Metodo Della Radiografia Industriale*. Tesi di Laurea Triennale. Facoltà di Ingegneria Meccanica. Università degli Studi di Parma. http://ndtl.org/download/TESI_Belicchi.pdf (03/2016)
- Fitzer, E. and Manocha, L.(1998) *Carbon Reinforcements and Carbon/Carbon Composites*. Berlin, Heidelberg, New York. Springer-Verlag
- Frassine, R. (2010) *Materiali Compositi*. Enciclopedia Treccani la cultura italiana. http://www.treccani.it/enciclopedia/materiali-compositi_%28XXI-Secolo%29/ (05/2016)
- Lengsfeld, H., Wolff, F., Krämer, F. und Lacalle, J. (2015) *Faserverbundwerkstoffe Prepregs und ihre Verarbeitung*. München. Carl Hanser Verlag
- Manfrin, F. (2012-2013) *Materiali Compositi Per L'automotive*. Tesi di Laurea Triennale. Dipartimento di Tecnica e Gestione dei sistemi industriali Dipartimento di Ingegneria Industriale. Corso Di Laurea In Ingegneria Meccanica. Università di Padova. http://tesi.cab.unipd.it/44704/1/Materiali_compositi_per_l'automotive.pdf (04/2016)
- Pasquali, M. (2010) *I materiali polimerici*. <http://www.sbai.uniroma1.it/~mauro.pasquali/page2/page9/page10/files/04-00.pdf> (04/2016)
- Sgarito, L. (2006-2007) *Analisi Sperimentale Degli Effetti Di Temperature Elevate Sul Comportamento Strutturale Dei Rinforzi In Frp*. Tesi Di Laurea. Dipartimento di Ingegneria delle Strutture, dei Trasporti, delle Acque, del Rilevamento, del Territorio. Facoltà di Ingegneria. Università di Bologna. http://amslaurea.unibo.it/86/1/Tesi_Luca_Sgarito.pdf (03/2016)
- Union Cycliste International (2011) *Approval Protocol for frames and forks*. http://www.uci.ch/mm/Document/News/Rulesandregulation/16/51/86/materielprotocole-ENG_English.PDF (06/2016)

Capitolo II: I Sistemi Concettuali

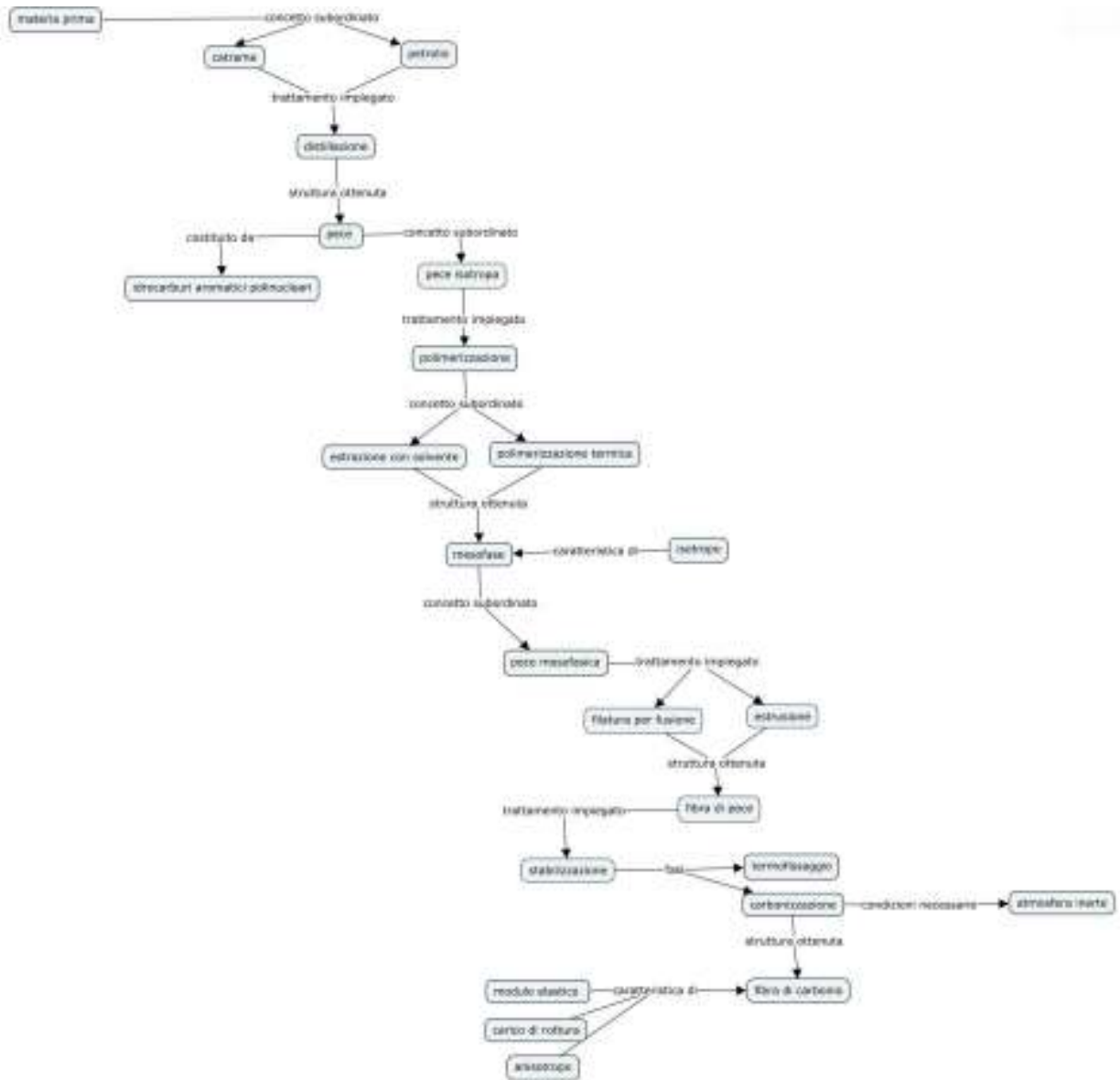
2. Introduzione ai sistemi concettuali

In questo capitolo sono stati illustrati i sistemi concettuali; tali sistemi consentono di consultare i termini sotto forma di rappresentazione grafica, in cui i termini della banca dati sono legati tra loro tramite relazioni di gerarchia, produzione e le altre relazioni del caso richieste dall'argomento. I sistemi concettuali svolgono anche il ruolo di chiarificare le relazioni tra i concetti e ordinare questi ultimi in uno spazio. Attraverso la rappresentazione grafica, chi consulta i sistemi concettuali, potrà ottenere un'idea più chiara delle relazioni intercorrenti fra i termini.

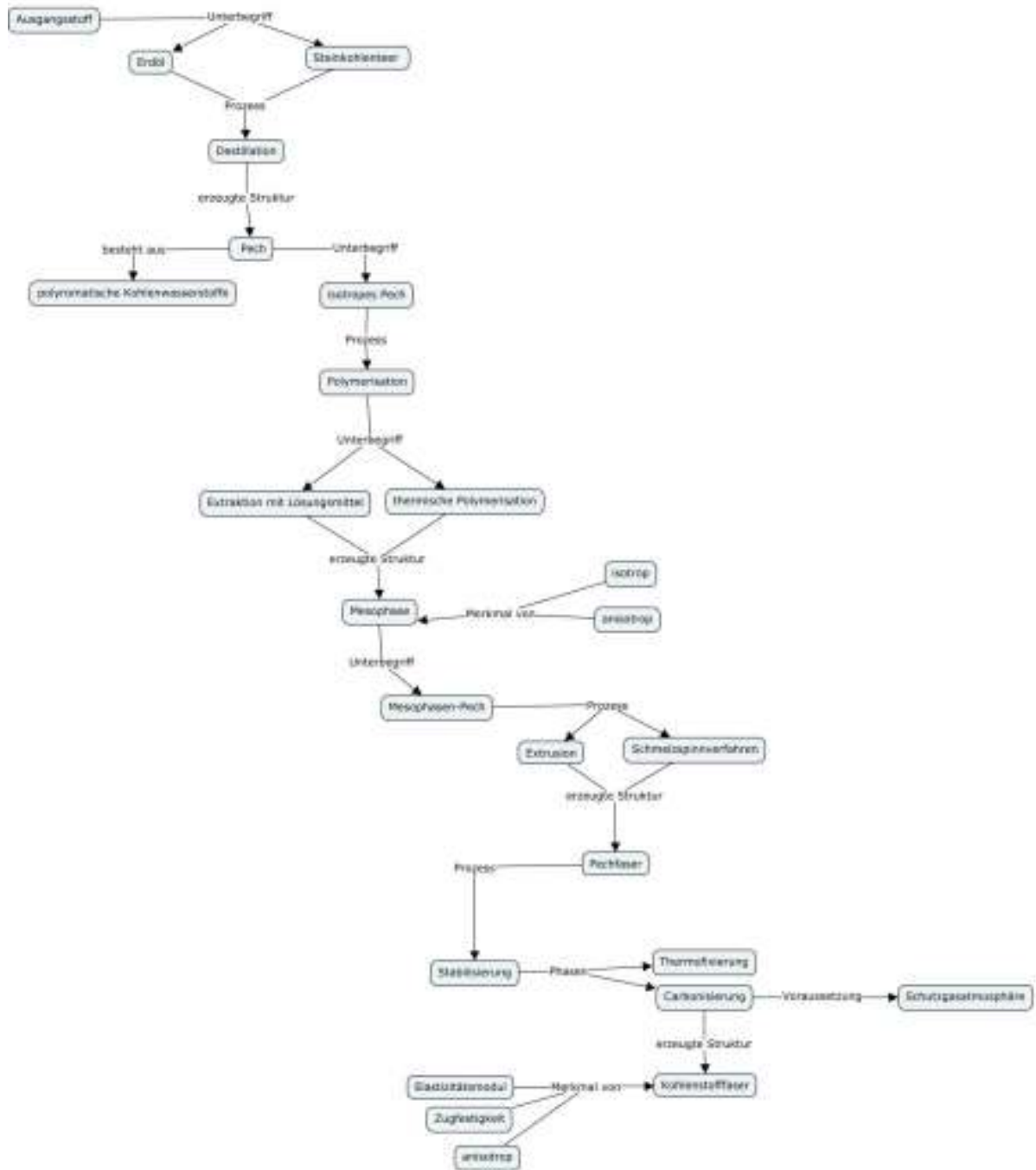
I sistemi concettuali realizzati riportano l'intero contenuto della banca dati nelle rispettive lingue, Italiano, Tedesco e Inglese. Ciò permette un confronto interlinguistico dal punto di vista grafico. Tendenzialmente, da un punto di vista interlinguistico, l'ordine dei termini nei sistemi concettuali corrisponde nelle tre lingue, tuttavia in alcuni casi è possibile riscontrare una discrepanza nella posizione grafica di un termine in una lingua rispetto a un'altra o alle altre due. Quando ciò accade, la causa è essenzialmente da riscontrare nella definizione propria del termine, consultabile nel glossario. Infatti, la definizione fornisce di per sé le caratteristiche del termine e le sue proprietà, che stabiliscono tra l'altro l'ordine del termine nel sistema concettuale. Se la definizione differisce da una lingua all'altra, questa differenza si può riscontrare nella sua rappresentazione grafica.

I sistemi concettuali sono stati organizzati in capitoli per facilità di consultazione e per questioni di layout e spazio. Tuttavia, la loro sequenza corrisponde alla descrizione dell'argomento affrontata nel primo capitolo, l'introduzione. Si parte quindi dalla sintesi delle fibre di carbonio da pece, dalla sintesi delle fibre di carbonio dal poliacrilonitrile. Segue la descrizione dei materiali compositi, la loro composizione, il tipo di rinforzo fibroso e le sue rispettive sottocategorie. Nello schema successivo sono state rappresentate le fibre, la loro composizione, il tipo di prodotto finale ottenuto e il processo di lavorazione necessario per ottenerlo. Il penultimo mostra le suddivisioni in sottocategorie dei materiali compositi e le lavorazioni utilizzate per la plastica rinforzata in fibra di carbonio. Infine nell'ultimo schema è possibile consultare l'applicazione dei polimeri rinforzati in fibra di carbonio ai telai da strada.

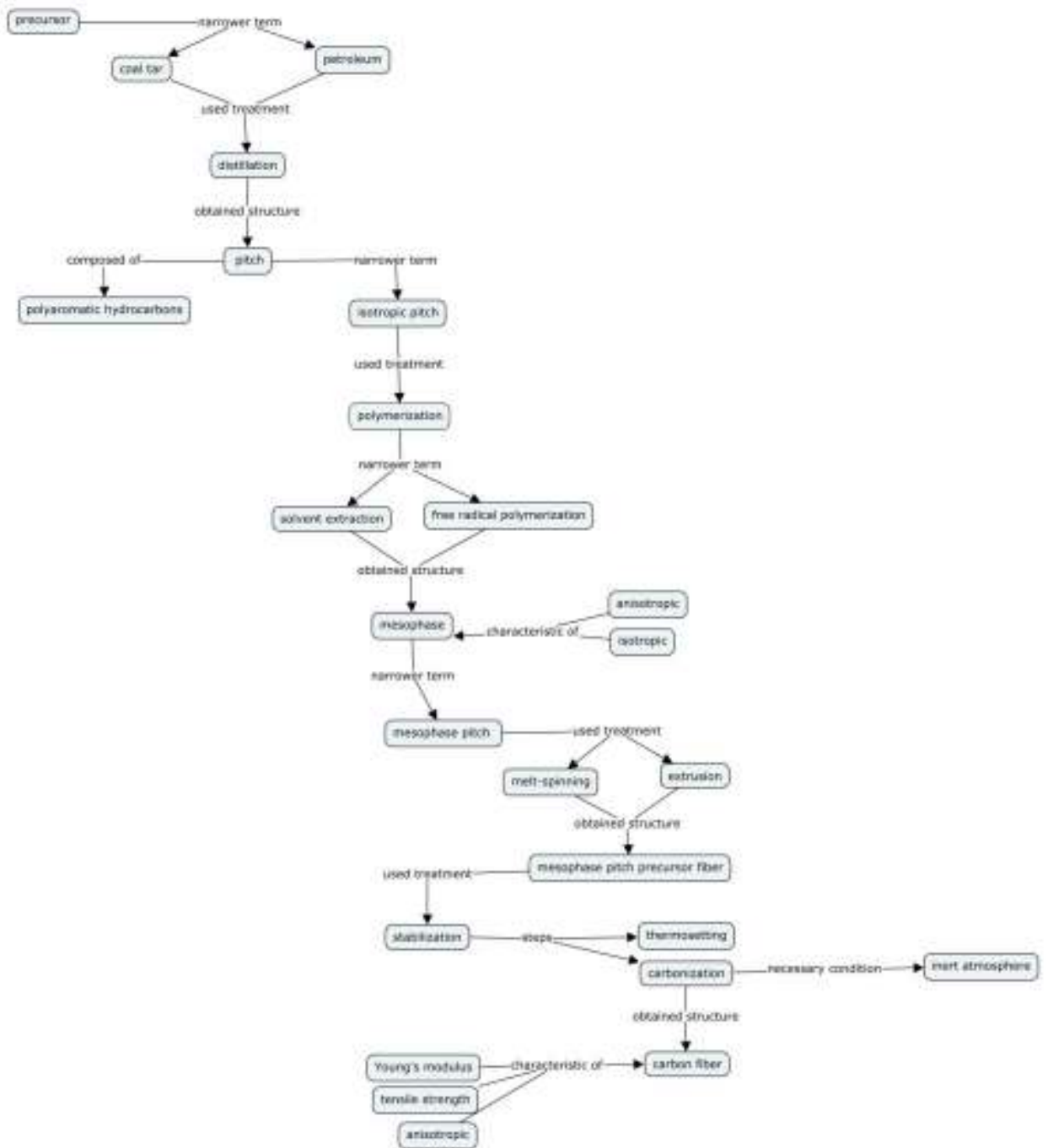
2.1 Fibra di carbonio da pece



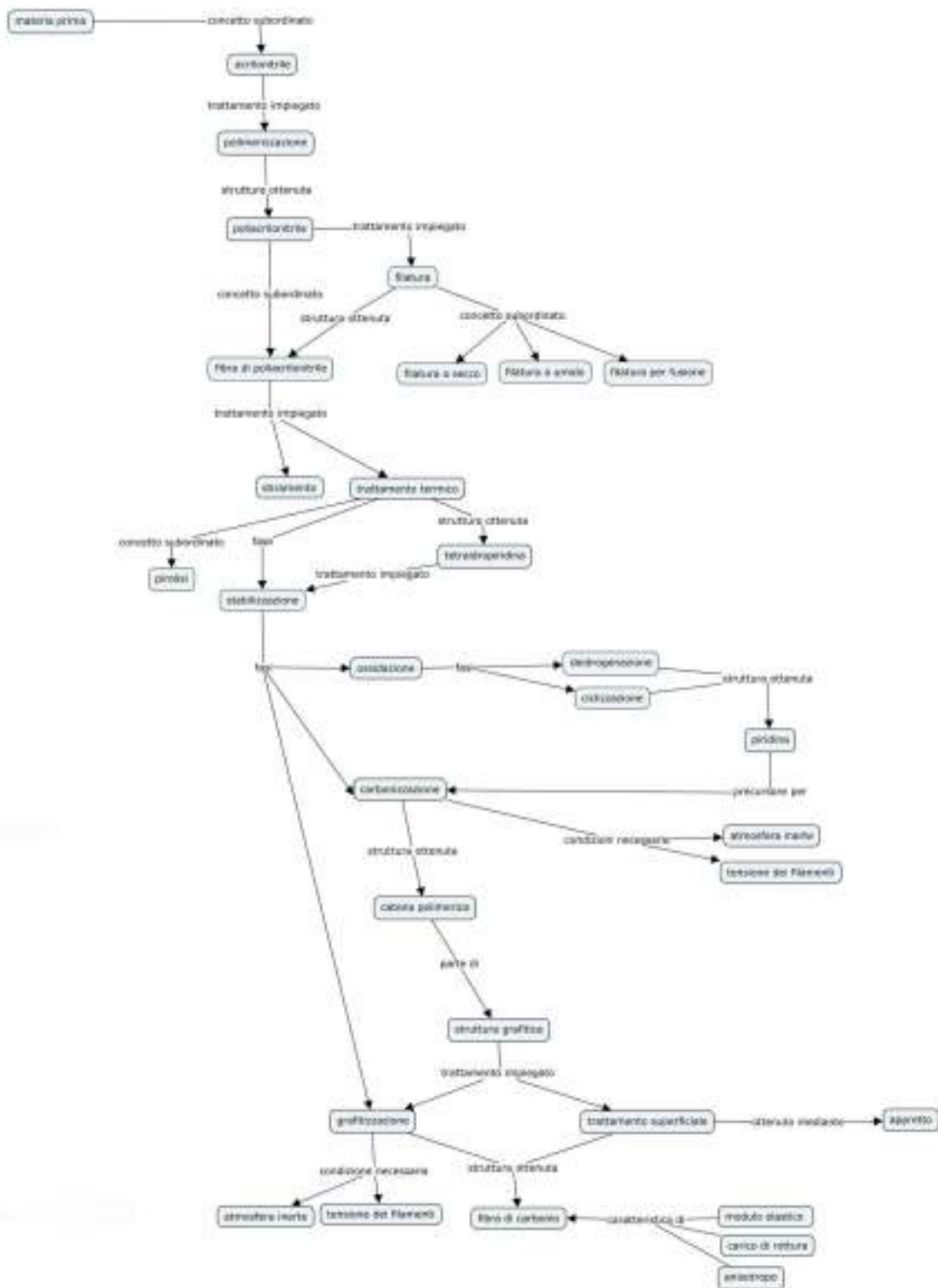
2.1.1 Kohlenstofffaser aus Pech



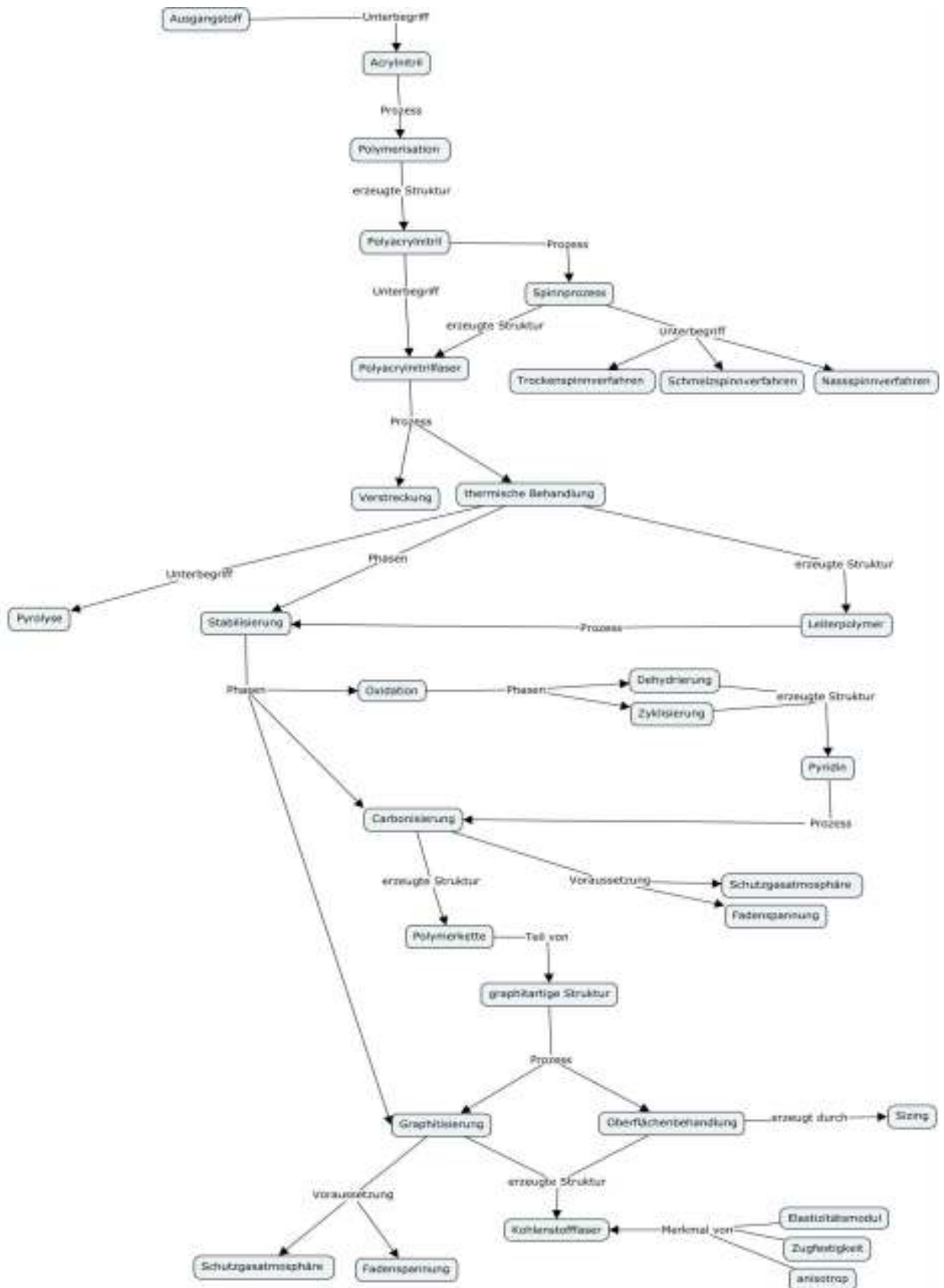
2.1.2 Carbon fiber from pitch



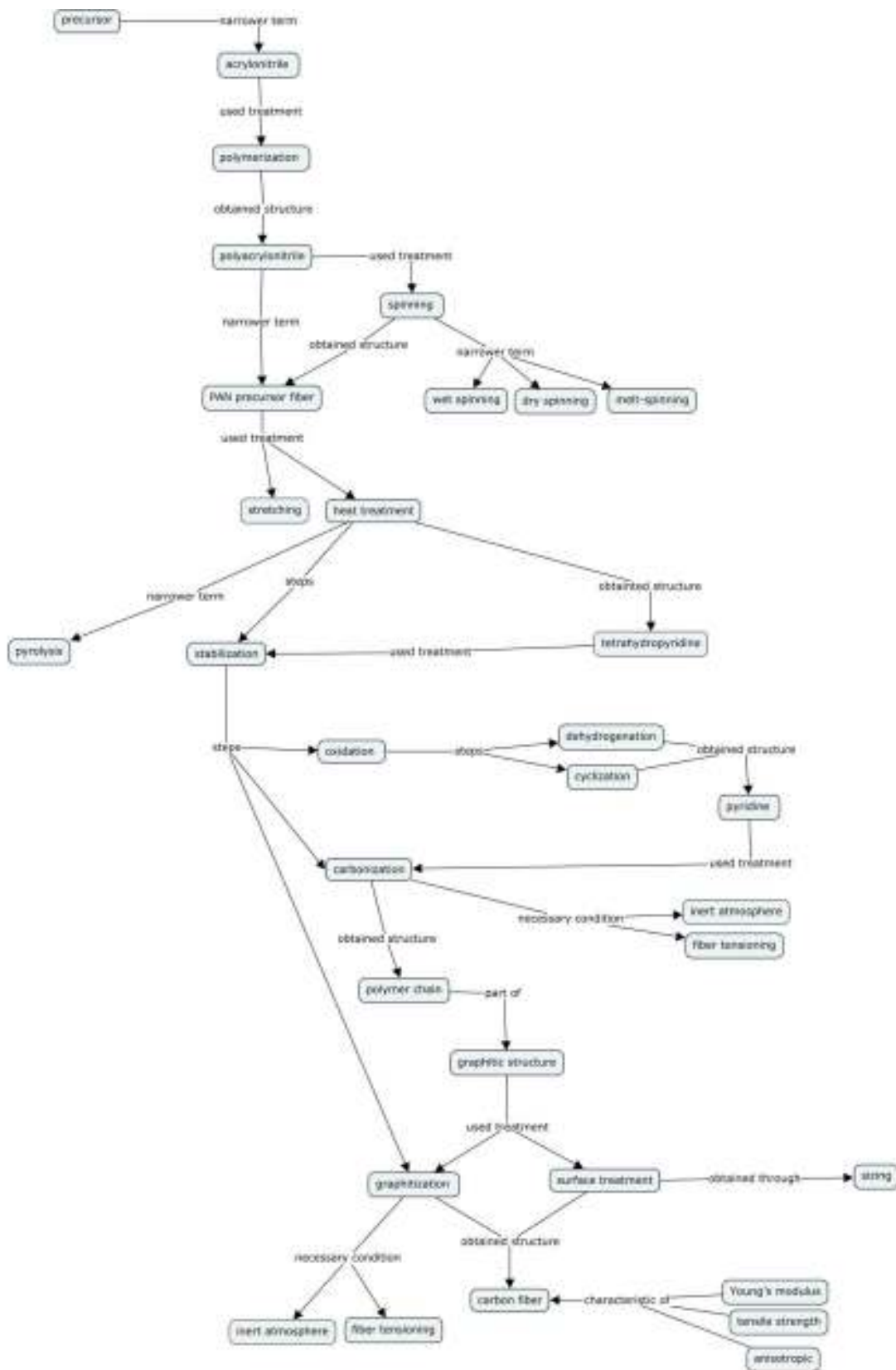
2.2 Fibra di carbonio da PAN



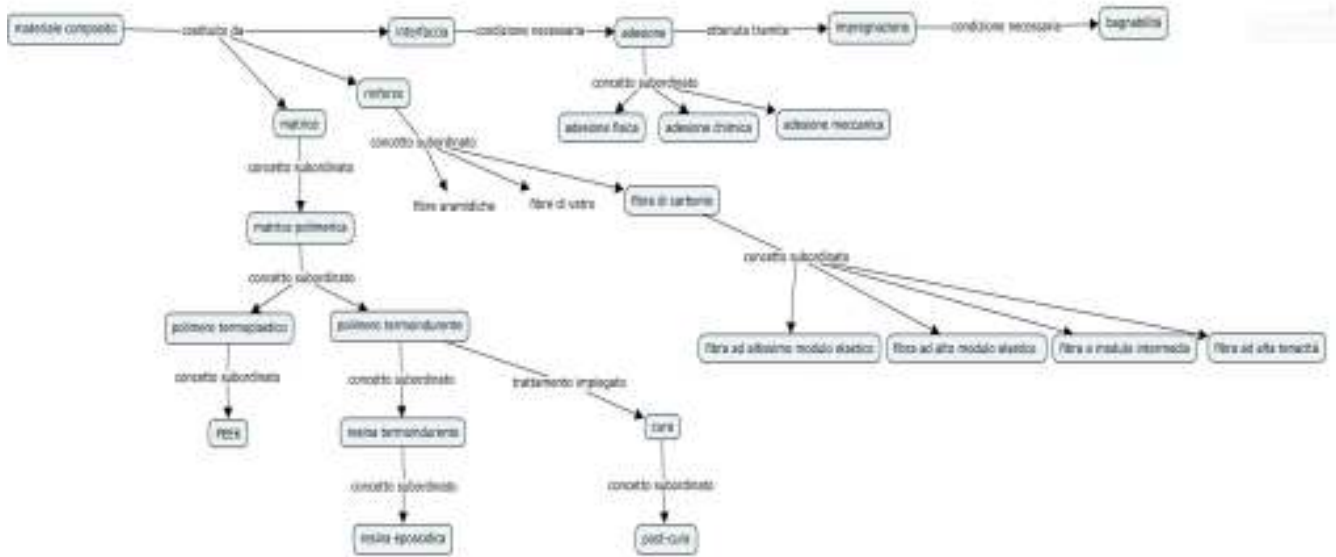
2.2.1 Kohlenstofffaser aus PAN



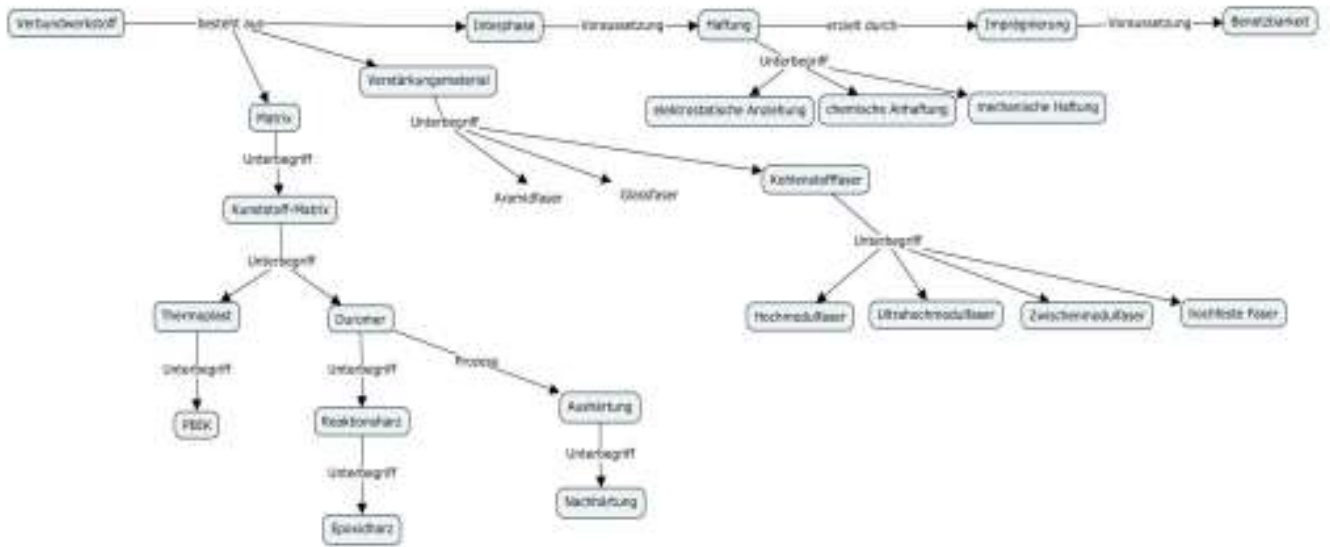
2.2.2 Carbon fiber from PAN



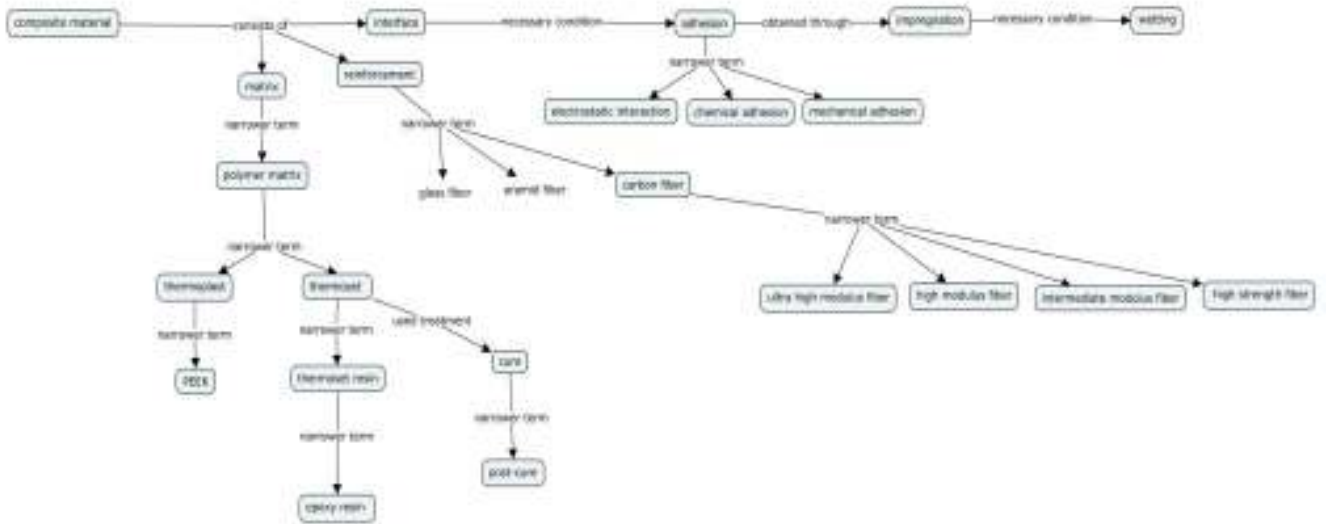
2.3 Le proprietà dei materiali compositi



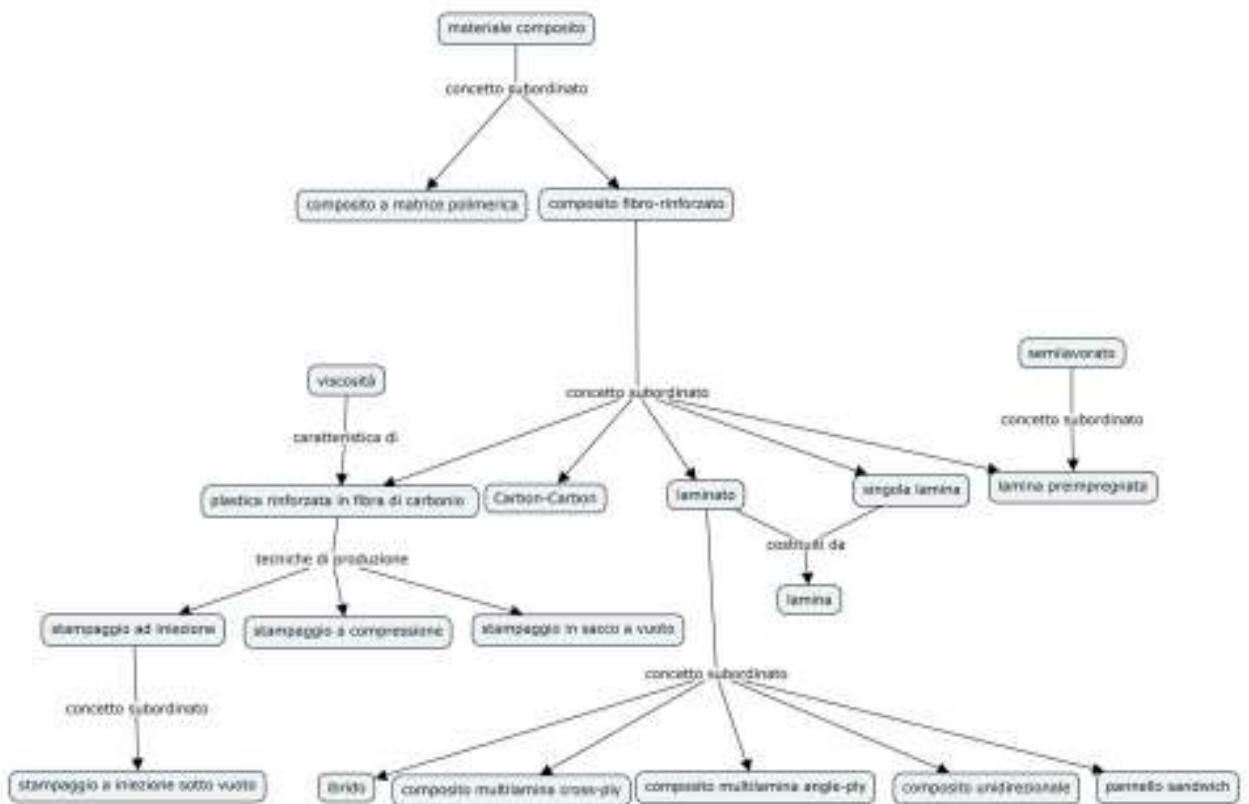
2.3.1 Die Eigenschaften von Verbundwerkstoffen



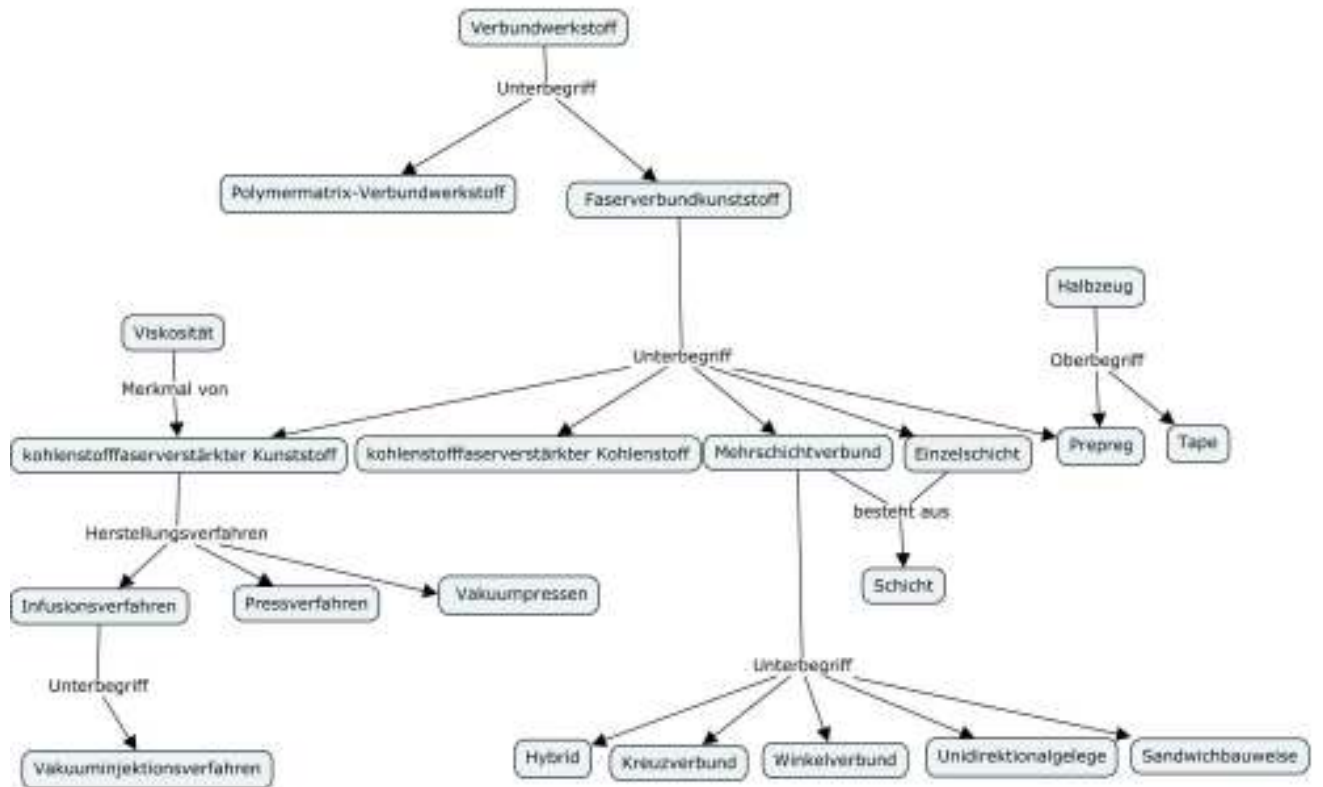
2.3.2 The properties of composite materials



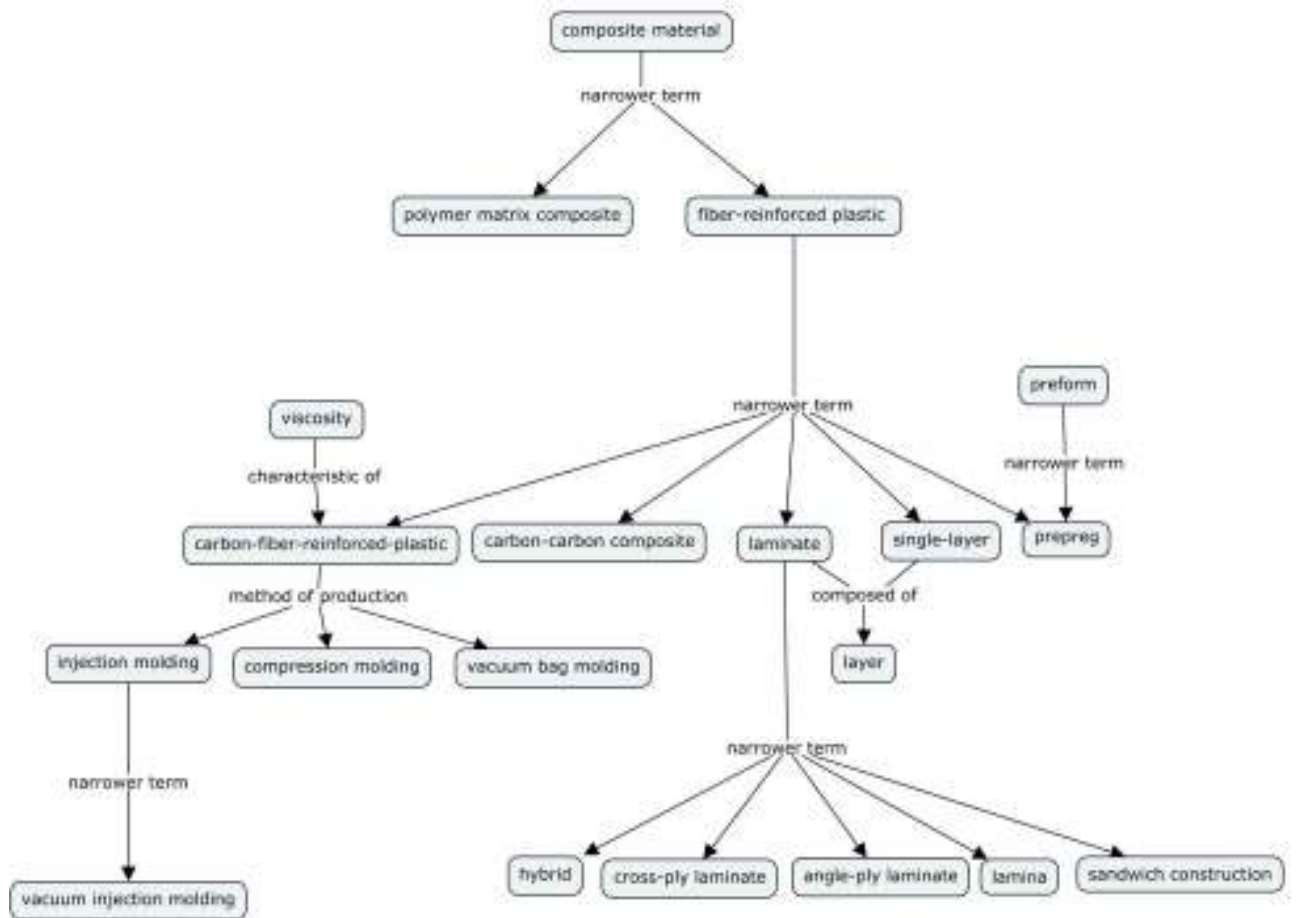
2.4 I tipi di materiali compositi in fibra di carbonio e i loro processi di produzione



2.4.1 Die Arten von Kohlenstofffaserverstärkter Kunststoffen und deren Herstellungsverfahren



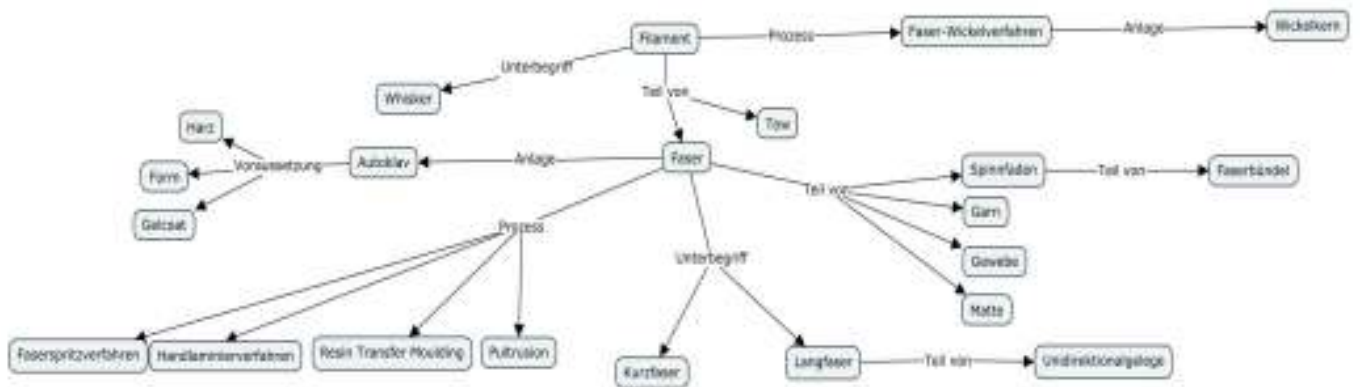
2.4.2 The types of carbon fiber reinforced composites and their production process



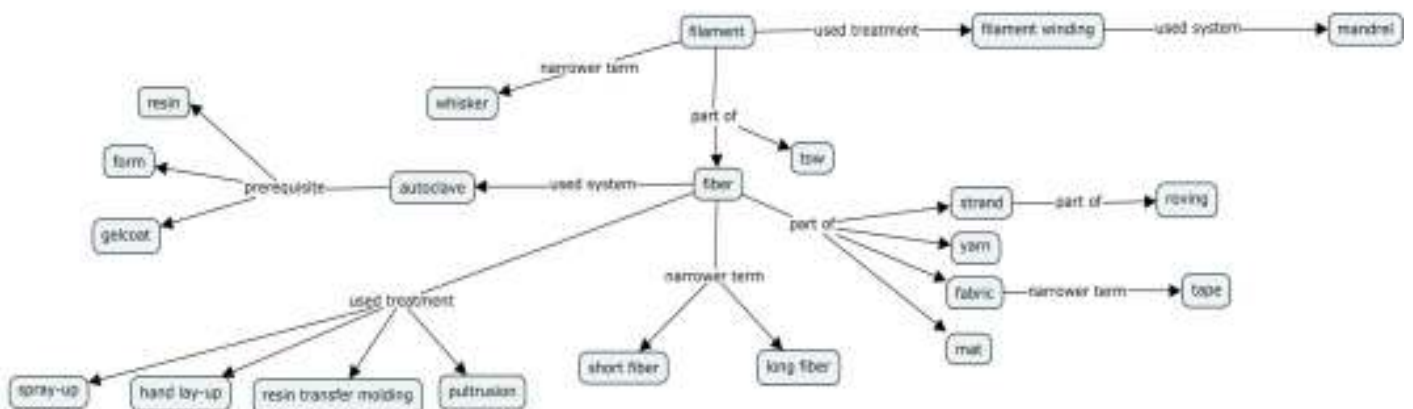
2.5 I tipi di fibra di carbonio e i trattamenti impiegati



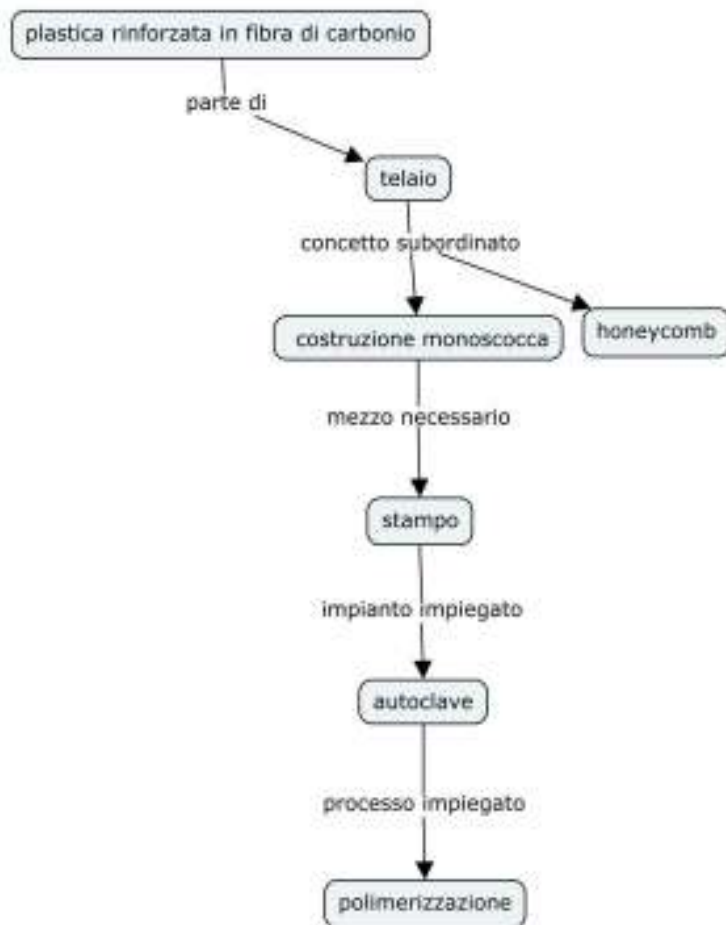
2.5.1 Die Arten von Kohlenstofffasern und deren Behandlung



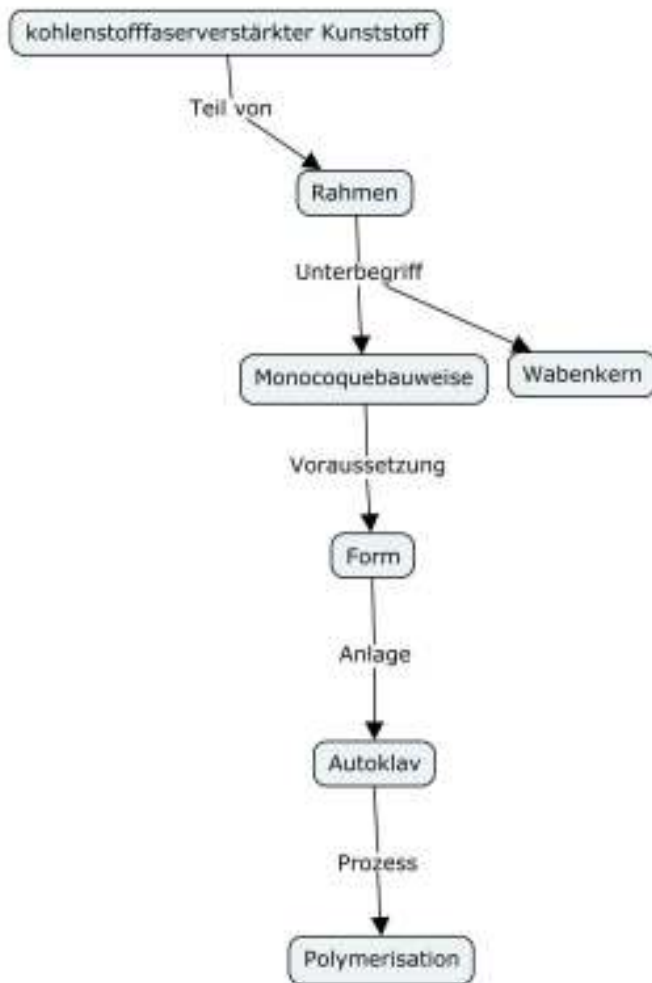
2.5.2 The types of carbon fibers and their treatment



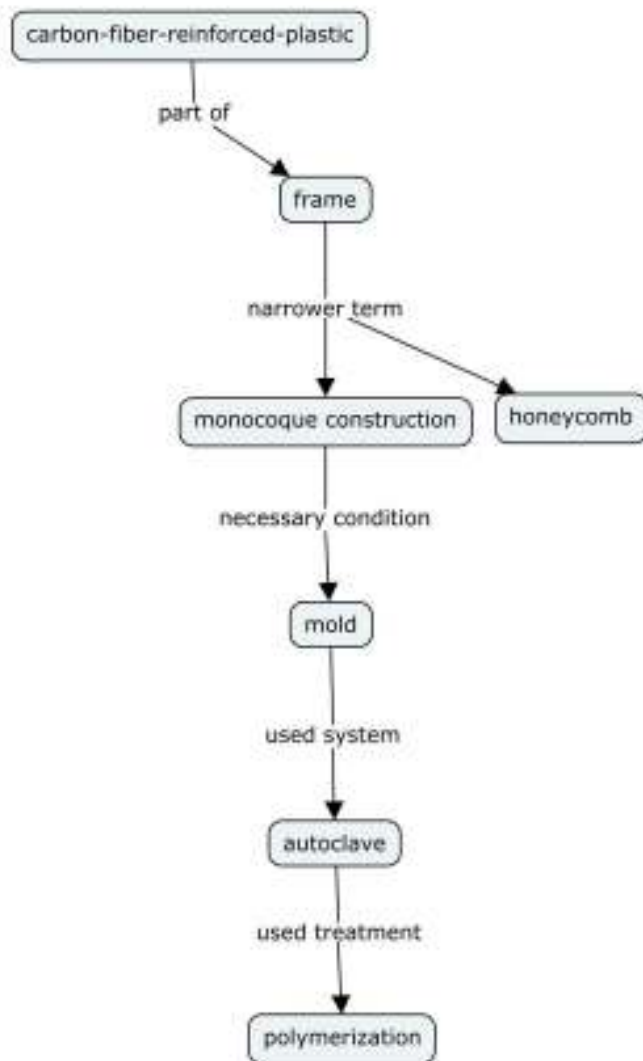
2.6 Applicazione della fibra di carbonio al telaio da corsa



2.6.1 Die Anwendung von Kohlenstofffasern auf den Rennradrahmen



2.6.2 The use of carbon fibers on road bike frame



Capitolo III: Il Glossario

3. Come consultare il glossario

Come lingua mediatica è stata scelta l'inglese, quindi gli attributi e le categorie del glossario sono stati indicati seguendo la nominazione inglese. Ognuno dei termini contenuti nella data banca presenta degli attributi, questi ultimi sono stati suddivisi tra *common attributes* e *term specific attributes*. Per i *common attributes* sono state utilizzate le categorie di *classification*, *field* e *status*. Alla prima categoria sono state assegnate le sottocategorie di *carbon fiber*, *raw material*, *characteristic*, *prerequisite*, *resin* e *process*, la funzione di queste categorie è di aiutare chi consulta il glossario nella contestualizzazione del termine. Per la seconda categoria, *field*, sono state scelte le sottocategorie di *precursor*, *chemical process*, *mechanical process*, *surface treatment*, *thermal process* e *obtained structure*; quest'ulteriore serie di categorie svolge sempre un ruolo di facilitare ulteriormente l'ordinazione del termine. L'ultima categoria, *status*, si divide in *reliable*, *not very reliable* e *unreliable*, lo status si riferisce all'intera voce della banca dati, quindi all'italiano, al tedesco e all'inglese e non ai singoli termini di ciascuna lingua separatamente.

Per i *term specific attributes* è stata fornita un'indicazione grammaticale in base alle abbreviazioni riportate di seguito nella tabella:

n.	noun
n.f.	noun feminine
n.m.	noun masculine
n.n.	noun neuter
n.pl.	noun plural
n.f.pl.	noun feminine plural
n.m.pl.	noun masculine plural
n.n.	noun neuter plural
verb	verb
adj.	adjective
n-phr	noun phrase
a-phr	adjective phrase
multi-word-term	multi-word-term
adv.	adverb

Nel campo *definition* e *context* sono riportate le informazioni necessarie alla definizione e alla contestualizzazione del concetto. Inoltre le relazioni concettuali dei sistemi concettuali sono riportate nella categoria *relation*. Eventuali ulteriori informazioni di disambiguazione o spiegazione del termine sono riportate in alcuni casi nel campo *notes*.

Il glossario può essere consultato partendo dagli indici presenti alla fine di questo lavoro. Ad ogni voce del glossario è stato assegnato un numero di riferimento, a sua volta riportato nei rispettivi indici: nell'indice italiano, nell'indice tedesco e nell'indice inglese. Gli eventuali sinonimi, acronimi e variazioni ortografiche sono anch'esse presente negli indici e rimandano il lettore alla voce principale del glossario.

3.1 Glossary - Glossar - Glossario

1: *Common attribute*

classification: carbon fiber
field: composite material
status: reliable

Italian

plastica rinforzata in fibra di carbonio

grammar: n.f.
term BMWI
source:
definition: "... " Composito ad alta resistenza costituito da fibre di carbonio e da una matrice di plastica.
definition BMWI
source:
context: Il progetto SIDER ha studiato due percorsi diversi per produrre materiali compositi. Il primo utilizza materiali nano-conduttivi e il secondo integra una pellicola di tungsteno (ad alta densità) su una plastica rinforzata in fibra di carbonio (CFRP).
context COR1
source:
relation: concetto sovraordinato: composito fibro-rinforzato
relation: tecniche di produzione: stampaggio a compressione, stampaggio ad iniezione sotto vuoto, stampaggio in sacco a vuoto
relation: caratteristica: viscosità
relation: parte di: telaio

Italian

polimero rinforzato in fibra di carbonio

grammar: n.m.
term source: COR2
type: synonym

Italian

CFRP

term source: COR1
type: acronym

German

Kohlenstofffaserverstärkter Kunststoff

grammar: n.m.
term CENB
source:
definition: "... " Ein Faser-Kunststoff-Verbundwerkstoff, bei dem in eine Matrix Kohlenstofffasern, "... " in mehreren Lagen, als Verstärkung eingebettet werden.

definition nach CHL1 s.V. Kohlenstofffaserverstärkter Kunststoff
source:
context: Metalle ertragen Belastungen in allen Richtungen ungefähr gleich gut, Kohlenstofffaser verstärkte Kunststoffe ertragen hingegen Belastungen in Faserrichtung deutlich besser als quer dazu.
context SCCA
source:
relation: Oberbegriff: Faserverbundkunststoff
relation: Herstellungsverfahren: Pressverfahren, Infusionsverfahren, Vakuumpressen
relation: Merkmal: Viscosität
relation: Teil von: Rahmen

German

Carbonfaserverstärkter Kunststoff

grammar: n.m.
term source: KMCO
type: synonym

German

CFK

term source: KOPR
type: acronym

English

carbon-fiber-reinforced-plastic

grammar: n.
term source: FUDO
definition: "... A compound material combining carbon fiber and matrix resin.
definition FUDO
source:
context: The chassis of the BMW 7-series combines steel, aluminum, and carbon-fiber-reinforced plastic.
context TERE
source:
relation: broader term: fiber-reinforced plastic
relation: method of production: compression molding, vacuum injection molding, vacuum bagging
relation: characteristic: viscosity
relation: part of: frame

English

carbon-fiber-reinforced polymer

grammar: n.
term source: ADCO

type: synonym
English
CFRP

term source: ADCO
type: acronym

2: *Common attribute*

classification: carbon fiber
field: obtained structure
status: reliable

Italian

fibra lunga

grammar: n.f.
term source: UBFI
definition: "... " Fibre lunghe come l'elemento intero o parte di esso e disposte parallelamente fra loro lungo una direzione definita.
definition source: basato UBFI:18
source:
context: Si parla di compositi a fibre lunghe (o continue) quando la lunghezza delle fibre è confrontabile con quella dei manufatti.
context source: UPIM: 7
relation: concetto sovraordinato: fibra

Italian

fibra continua

grammar: n.f.
term source: UBFI
type: synonym

German

Langfaser

grammar: n.f.
term source: NTFA
definition: Faser mit einer Länge von 1 bis 50 mm. Sie können in Extrudern verarbeitet werden und finden Einsatz im großen Umfang beim Faserspritzen.
definition source: basiert auf CHL1 s.V. Faser-Kunststoff-Verbund
source:
context: Bei diesem neuartigen CFK-Halbzeug werden erstmals gerichtete Langfasern, die

aus Recyclingprozessen oder endlosen Neufasern gewonnen werden, in einer Folienmatrix verarbeitet.

context VDZI
source:
relation: Oberbegriff: Faser

English

long fiber

grammar: n.
term source: SDIR
definition: Fiber with an average length of between 100 and 120 mm, obtained by transforming tows of multifilaments whose count is between 0.5 and 1 dtex by cracking, by drawing, and controlled breaking.
definition based on US4825635 A
source:
context: Although long fibers intertwine to form an internal structural skeleton, they also align in the direction of polymer flow as molds fill.
context PLCO
source:
relation: broader term: fiber

English

continuous fiber

grammar: n.
term source: CWOR
type: synonym

3: Common attribute

classification: carbon fiber
field: obtained structure
status: reliable

Italian

fibra corta

grammar: n.f.
term source: URPA
definition: Fibre che hanno una lunghezza che varia da qualche millimetro a pochi centimetri e la loro disposizione nell'elemento è casuale.
definition basato su UBFI: 18
source:
context: I compositi a matrice termoplastica con fibre corte hanno trovato un considerevole sviluppo nel settore dello stampaggio ad iniezione.

context ASCI
source:
relation: concetto sovraordinato: fibra

Italian

fibra discontinua

grammar: n.f.
term source: UNMC:7
type: synonym

German

Kurzfaser

grammar: n.f.
term source: FGRU
definition:

Fasern, die eine Länge von 0,1 bis 1mm haben und in der Spritzgusstechnik eingesetzt werden, sie können direkt mit einem Extruder verarbeitet werden.

definition basiert auf CHL1 s.V. Faser-Kunststoff-Verbund

source:

context: Kurzfasern sorgen für eine gute Formanpassung, sind aber kaum auszurichten.

context USTU

source:

relation: Oberbegriff: Faser

English

short fiber

grammar: n.
term source: DCCF
definition: Discontinuous fibers that measure 0.3 cm or less and are placed randomly into a matrix.

definition basiert auf ASIN

source:

context: The composite gains its strength from the matrix transferring stresses to the short fibers that support the load.

context source: DCCF

relation: broader term: fiber

English

chopped fiber

grammar: n.

term source: DCCF
type: synonym

4: *Common attribute*

classification: carbon fiber
field: obtained structure
status: reliable

Italian

fibra di carbonio

grammar: n.f.
term source: URPA
definition: Polimero di atomi di carbonio strutturato in forma grafitica.
definition source: URPA
context: Nei compositi l'assorbimento di umidità ha il triplice effetto di modificare le caratteristiche meccaniche delle fibre, di elasticizzare la matrice e di degradare l'interfaccia con la matrice, influenzando il comportamento meccanico in misura superiore a quanto avviene nei compositi con fibre di carbonio.
context source: MCTT :17
relation: concetto sovraordinato: rinforzo
relation: struttura ottenuta da: carbonizzazione, grafitizzazione, trattamento superficiale
relation: concetto subordinato: fibra ad altissimo modulo elastico, fibra ad alto modulo elastico, fibra a modulo intermedio, fibra ad alta tenacità
relation: caratteristica: modulo elastico, carico di rottura, anisotropo

German

Kohlenstofffaser

grammar: n.f.
term source: BRO1
definition: Anorganische Faser, die aus grafitähnlich miteinander verknüpften Kohlenstoffatomen aufgebaut ist.
definition source: BRO1 s.V. Kohlenstofffasern
context: Kohlenstofffaser besitzen aufgrund ihrer sehr hohen Festigkeit und

Steifigkeit die besten Eigenschaften für eine Verstärkungsfasern.
context TUNB
source:
relation: Oberbegriff: Verstärkungsmaterial
relation: Unterbegriff: Hochmodulfaser, Ultrahochmodulfaser,
Zwischenmodulfaser, hochfeste Faser
relation: erzeugte Struktur aus: Carbonisierung, Graphitisierung,
Oberflächenbehandlung
relation: Merkmal: Elastizitätsmodul, Zugfestigkeit, anisotrop

German

Carbonfaser

grammar: n.f.
term source: PYRO
type: synonym

English

carbon fiber

grammar: n.
term source: AMCS
definition: Polymers of graphite, a pure form of carbon where the atoms are
arranged in big sheets of hexagonal rings.
definition AMCS
source:
context: Carbon Fiber Composite Materials
context TOR2
source:
relation: broader term: reinforcement
relation: structure obtained from: carbonization, graphitization, surface
treatment
relation: narrower term: ultra high modulus fiber, high modulus fiber,
intermediate modulus fiber, high strength fiber
relation: characteristic: Young's modulus, tensile strength, anisotropic

5: *Common attribute*

classification: process
field: chemical process
status: reliable

Italian

polimerizzazione

grammar: n.f.

term URPA
source:
definition: Reazione per cui più molecole di uno stesso composto, generalmente organico e a basso peso molecolare (monomero), si uniscono per formare una molecola più grande (polimero) a peso molecolare più alto.
definition TRC1 s.V. polimerizzazione
source:
context: I policarbonati possono essere ottenuti per polimerizzazione a stadi o policondensazione.
context UBFI: 49
source:
relation: concetto subordinato: polimerizzazione termica, estrazione con solvente
relation: precursore: pece isotropa, acrilonitrile
relation: struttura ottenuta: poliacrilonitrile
relation: processo impiegato in: autoclave

German

Polymerisation

grammar: n.f.
term source: HAFC: 31
definition: Verfahren, bei dem ein Monomer oder ein Monomergemisch durch Aufspaltung von ungesättigten Bindungen (Doppelbindungen) in ein Polymer umgewandelt wird.
definition HAFC: 31
source:
context: Das aktive Wasserstoffion der Brønsted-Säure lagert sich an die Epoxidgruppe an und startet so die ringöffnende Polymerisation.
context source: PRPR: 133
relation: Unterbegriff: Extraktion mit Lösungsmittel, thermische Polymerisation
relation: Ausgangsmaterial: isotropes Pech, Acrylnitril
relation: erzeugte Struktur: Polyacrylnitril
relation: Prozess im: Autoklav

English

polymerization

grammar: n.
term source: CRCC: 26

definition: Any process in which relatively small molecules, called monomers, combine chemically to produce a very large chainlike or network molecule, called a polymer.

definition BRIT s.V. polymerization

source:

context: A mesophase can be formed by the thermal or catalytic polymerization of a suitable petroleum or coal tar pitch.

context CRCC: 26

source:

relation: narrower term: free radical polymerization, solvent extraction

relation: precursor: isotropic pitch, acrylonitrile

relation: obtained structure: polyacrylonitrile

relation: used treatment in: autoclave

6: *Common attribute*

classification: raw material

field: precursor

status: reliable

Italian

materia prima

grammar: n.f.

term source: URPA

definition: Materiale fornito dallo sfruttamento delle risorse naturali e destinato a successive lavorazioni per la produzione di beni.

definition TRC1 s.V. materia prima

source:

context: Vi sono due processi per la produzione di fibre di carbonio usando come materia prima il bitume.

context UPIM: 16

source:

relation: concetto subordinato: catrame, petrolio, acrylonitrile

Italian

precursore

grammar: n.m.

term source: URPA

type: synonym

German

Ausgangsmaterial

grammar: n.n.

term source: HAFC
definition: Material, das als Grundlage für die Herstellung eines Produkts, für die Erarbeitung einer Konzeption verwendet wird
definition DUDE s.V. Ausgangsmaterial
source:
context: Vor Baubeginn ist auf eine saubere, staubfreie Umgebung zu achten, die Bereitstellung des Urmodells sowie der vorgesehenen Ausgangsmaterialien und Werkzeuge zu überprüfen, am Besten bereits am Vortage.
context HAFC: 333
source:
relation: Unterbegriff: Erdöl, Steinkohlenteer, Acrylnitril

German

Precursor

grammar: n.
term source: HAFC: 149
type: synonym

English

precursor

grammar: n.
term source: CRCC: 15
definition: A substance, cell, or cellular component from which another substance, cell, or cellular component is formed.
definition MEWE s.V. precursor
source:
context: Of the three precursors, PAN has proven to be the most suitable for developing the carbon structure needed to produce high strength fibers.
context CRCC: 17
source:
relation: narrower term: petroleum, coal tar, acrylonitrile

English

precursor material

grammar: n.
term source: CRCC: 15
type: synonym

7: *Common attribute*

classification: process
field: chemical process
status: reliable

Italian

distillazione

grammar: n.f.
term URPA
source:
definition: Operazione industriale e di laboratorio che viene condotta allo scopo di separare una miscela liquida costituita da due o più componenti in due o più frazioni in cui i componenti sono distribuiti in rapporti diversi da quelli della miscela originale.
definition TRC1 s.V. distillazione
source:
context: Il pitch, pece o residuo catramoso, è il residuo della distillazione del catrame o del petrolio e consiste di migliaia di idrocarburi aromatici di peso molecolare da 200 a 800 che formano un sistema con temperature di rammollimento tra 50 e 300 °C.
context URPA
source:
relation: struttura ottenuta: pece
relation: precursore catrame, petrolio

German

Destillation

grammar: n.f.
term BRO1 s.V. Destillation (Chemie)
source:
definition: "... " Verfahren zur Trennung von Flüssigkeitsgemischen, wobei das Verdampfen von Flüssigkeiten mit anschließendem Kondensieren des Dampfes an einem Kühler kombiniert wird.
definition nach BRO1 s.V. Destillation (Chemie)
source:
context: Zum Entfernen flüchtiger bzw. niedermolekularer Bestandteile wird die filtrierte Pechschmelze entweder einer Destillation bis 350°C unterworfen oder nach Abkühlung zu kleinen Pechteilen vermahlt, die man mit einem aliphatischen Lösungsmittel mit einem Siedepunkt bis 70°C in Berührung bringt
context DE3703825A1
source:
relation: erzeugte Struktur: Pech

relation: Ausgangsmaterial: Erdöl, Steinkohlenteer

German

Destillationsprozess

grammar: n.m.

term source: HAFC: 146

type: synonym

English

distillation

grammar: n.

term source: MIRA

definition: Process involving the conversion of a liquid into vapour that is subsequently condensed back to liquid form.

definition BRIT s.V. distillation

source:

context: Pitch-based carbon fiber uses pitch obtained when coal undergoes dry distillation as a raw material.

context MIRA

source:

relation: obtained structure: pitch

relation: precursor: coal tar, crude oil

8: *Common attribute*

classification: raw material

field: precursor

status: reliable

Italian

pece

grammar: n.m.

term source: URPA

definition: Il residuo della distillazione del catrame o del petrolio.

definition URPA

source:

context: Il precursore pece o catrame viene trattato termicamente sopra 350 °C per essere convertito in mesofase contenente le due fasi isotropa ed anisotropa.

context UNMC: 42

source:
relation: costituito da: idrocarburi aromatici
relation: concetto subordinato: pece isotropa

Italian

pitch

grammar: n.
term source: URPA
type: synonym

German

Pech

grammar: n.n.
term HAFC: 146
source:
definition: Schwarzer, klebriger Rückstand bei Destillation von Steinkohlenteer "... " und Erdöl.
definition BRO1 s.V. Pech
source:
context: Isotrope Peche benötigen aufgrund der weniger ausgebildeten aromatischen Ringstruktur, des höheren Wasserstoffgehalts und des niedrigeren Erweichungspunktes eine deutlich längere Zeit für Oxidation, Dehydrieren, Zyklisierung und Vernetzung.
context HAFC: 149
source:
relation: besteht aus: polyaromatische Kohlenwasserstoffe
relation: Unterbegriff: isotropes Pech

English

pitch

grammar: n.
term source: CRCC: 15
definition: In the chemical-process industries, the black or dark brown residue obtained by distilling coal tar, wood tar, fats, fatty acids, or fatty oils.
definition BRIT s.V. pitch
source:
context: Pitch can be produced either by the distillation of coal tar or from the high molecular weight residues produced during the distillation of crude oil.
context CRCC: 26
source:
relation: consist of: polyaromatic hydrocarbons
relation: narrower ter: isotropic pitch

9: *Common attribute*

classification: process
field: thermal process
status: reliable

Italian

ossidazione

grammar: n.f.
term source: URPA
definition: In senso ristretto, reazione di combinazione dell'ossigeno con un elemento o un composto "...".
definition TRC1 s.V. ossidazione
source:
context: Le reazioni chimiche che causano o sono legate a determinate transizioni vengono misurate con l'aiuto di questa tecnica; tali reazioni comprendono l'ossidazione, la vulcanizzazione delle resinetermoindurenti e la decomposizione termica.
context UBFI: 83
source:
relation: fase di: stabilizzazione
relation: fasi: deidrogenazione, ciclizzazione

German

Oxidation

grammar: n.f.
term HAFC: 60
source:
definition: Prozess, bei dem Elemente, Ionen oder Verbindungen Elektronen abgeben, sodass sich deren Oxidationszahl erhöht; die Elektronen werden dabei von anderen Stoffen aufgenommen, den Oxidationsmitteln (Oxidanzien), die gleichzeitig reduziert werden; der Elektronen abgebende Stoff wird als Reduktionsmittel bezeichnet, beide Stoffe zusammen bilden ein Redoxsystem.
definition BRO 1 s.V. Oxidation
source:
context: Industriell wird zumeist die anodische Oxidation verwendet.
context HAFC: 150
source:
relation: Phase von: Stabilisierung
relation: Phasen: Dehydrierung, Zyklisierung

English

oxidation

grammar:	n.
term source:	CRCC: 282
definition:	Any chemical reaction in which the oxidation number of a participating chemical species changes.
definition	BRIT s.V. Oxidation-reduction reaction
source:	
context:	The oxidation process in carbon materials in the presence of oxygen as well as in steam has been studied in great detail over the past 50 years.
context	CRCC: 282
source:	
relation:	step of: stabilization
relation:	steps: dehydrogenation, cyclization

10: Common attribute

classification:	raw material
field:	precursor
status:	reliable

Italian

acrilonitrile

grammar:	n.m.
term source:	URPA
definition:	In chimica organica, il nitrile dell'acido acrilico, liquido incolore che polimerizza facilmente dando fibre tessili "...".
definition	secondo TRC2 s.V acrilonitrile
source:	
context:	termopolimeri acrilonitrile-butadiene-stirene (ABS)
context	URP1
source:	
relation:	concetto sovraordinato: materia prima
relation:	precursore per: polimerizzazione

Italian

2-propenenitrile

grammar:	n.m.
term source:	MARP
type:	synonym

Italian

cianoetilene

grammar: n.m.
term source: MARP
type: synonym

Italian

cianuro di vinile

grammar: n.m.
term source: MARP
type: synonym

Italian

nitrile acrilico

grammar: n.m.
term source: MARP
type: synonym

Italian

propenenitrile

grammar: n.m.
term source: MARP
type: synonym

Italian

vinil cianuro

grammar: n.m.
term source: MARP
type: synonym

German

Acrylnitril

grammar: n.n.
term HAFC
source:

definition: Farblose Flüssigkeit, in reiner Form nicht haltbar. Nach kurzem Stehen polymerisiert sie oft explosionsartig; wird technisch durch Ammonoxidation von Propylen an eisenhaltigen Wismut-Molybdänoxid-Katalysatoren bei etwa 450 °C hergestellt. "...".
Acrylnitril wird zur Herstellung von Polyacrylnitrilfasern, schlagfesten ABS- und SAN-Kunststoffen und Nitrilkautschuk verwendet. "...".

definition nach BRO1 s.V. Acrylnitril

source:

context: Eine typische Precursorfaser enthält 90-94% Acrylnitril, 6-9% Methacrylat und 1% Itaconsäure.

context HAFC: 146

source:
relation: Oberbegriff: Ausgangsstoff
relation: Ausgangsprodukt für: Polymerisation

German

Acrylsäurenitril

grammar: n.n.
term source: BRO1 s.V. Acrylnitril
type: synonym

German

Vinylcyanid

grammar: n.n.
term source: BRO1 s.V. Acrylnitril
type: synonym

German

ACN

term source: BRO1 s.V. Acrylnitril
type: abbreviation

English

acrylonitrile

grammar: n.
term source: BRIT s.V. Polyvinyl chloride (PVC)
definition: A compound obtained by reacting propylene with ammonia and oxygen in the presence of catalysts "...".
definition according to BRIT s.V. Polyvinyl chloride (PVC)
source:
context: There are certain applications needed for the polymerization of acrylonitrile to become fibers.
context TEMS: 15
source:
relation: broader term: precursor
relation: primary product for: polymerization

English

acrylic acid nitrile

grammar: n.
term source: WHAC
type: synonym

English

acrylon

grammar: n.
term source: WHAC
type: synonym

English

carbacyl

grammar: n.
term source: WHAC
type: synonym

English

cyanoethylene

grammar: n.
term source: WHAC
type: synonym

English

fumigrain

grammar: n.
term source: WHAC
type: synonym

English

propene-nitrile

grammar: n.
term source: WHAC
type: synonym

English

VCN

term source: WHAC
type: acronym

English

ventox

grammar: n.
term source: WHAC
type: synonym

11: Common attribute

classification: raw material
field: precursor
status: reliable

Italian

fibra di poliacrilonitrile

grammar: n.f.
term UBFI: 14
source:

definition: Fibra ottenuta dal poliacrilonitrile durante le fasi di riscaldamento ossidazione e carbonizzazione.
definition basato su URPA
source:
context: La moderna tecnologia di produzione delle fibre di carbonio si basa essenzialmente sulla pirolisi, cioè la decomposizione termica in assenza di ossigeno di sostanze organiche, tra i quali i più usati sono le fibre di poliacrilonitrile (PAN) e di rayon.
context UBFI: 14
source:
relation: concetto sovraordinato: poliacrilonitrile
relation: struttura ottenuta da: filatura
relation: trattamento impiegato: stiramento, trattamento termico

Italian

fibra di PAN

grammar: n.f.
term source: URPA
type: synonym

German

Polyacrylnitrilfaser

grammar: n.f.
term source: BRO1 s.V. Polyacrylnitrilfasern
definition: Chemiefasern, die aus Lösungen von Polyacrylnitril in Dimethylformamid durch Nass- oder Trockenspinnverfahren hergestellt werden.
definition BRO1 s.V. Polyacrylnitrilfasern
source:
context: Die vollständige Stabilisierung von PAN-Fasern dauert ca. 60-120 Minuten
context HAFC: 147
source:
relation: Oberbegriff: Polyacrylnitril
relation: erzeugte Struktur aus: Spinnprozess
relation: Prozess: Verstreckung, thermische Behandlung

German

Acrylfaser

grammar: n.f.
term source: BRO1 s.V. Polyacrylnitrilfasern
type: synonym

German

PAN-Faser

grammar: n.f.pl.
term source: HAFC: 147
type: synonym

English

PAN precursor fiber

grammar: n.
term source: CRCC: 17
definition: A linear polymer which contains about 68% carbon.
definition based on CRCC: 17
source:
context: PAN-based fibers have replaced rayon-based fibers in most applications, because they are superior in several respects, notably in tensile strength.
context AMCS
source:
relation: broader term: polyacrylonitrile
relation: structure obtained from: spinning
relation: used treatment: stretching, heat treatment

English

PAN fiber precursor

grammar: n.
term source: SDTP
type: synonym

12: Common attribute

classification: raw material
field: precursor
status: reliable

Italian

poliacrilonitrile

grammar: n.m.
term source: URPA
definition: Polimero atattico lineare. prodotto di polimerizzazione dell'acrilonitrile.
definition TRC1 s.V. poliacrilonitrile/ URPA
source:
context: Riscaldando il poliacrilonitrile, il calore fa ciclizzare i gruppi laterali ciano delle unità ripetitive e si formano degli anelli.
context UNMC: 41

source:
relation: struttura ottenuta da: polimerizzazione
relation: concetto subordinato: fibre di poliacrilonitrile
relation: trattamento impiegato: filatura

Italian

PAN

grammar: n.
term source: URPA
type: abbreviation

German

Polyacrylnitril

grammar: n.n.
term BRO1 s.V. Polyacrylnitril
source:
definition: Durch Polymerisation von Acrylnitril in wässriger Emulsion oder Dimethylformamidlösung hergestelltes Polymer.
definition basiert auf BRO1 s.V. Polyacrylnitril
source:
context: In der Zeit zwischen 1940 und 1950 wurden einige grundlegende Arbeiten zur Verwendung von Polyacrylnitril (PAN) als Ausgangsmaterial (Precursor) zur Herstellung von Kohlenstofffasern bei DuPont und Union Carbide durchgeführt.
context HAFC: 145
source:
relation: erzeugte Struktur aus: Polymerisation
relation: Unterbegriff: Polyacrylnitrilfaser
relation: Prozess: Spinnprozess

German

PAN

grammar: n.
term source: BRO1 s.V. Polyacrylnitril
type: abbreviation

English

polyacrylonitrile

grammar: n.
term source: BRIT s.V. polyacrylonitrile
definition: A synthetic resin prepared by the polymerization of acrylonitrile.
definition source: BRIT s.V. polyacrylonitrile
context: The melting point (T_m) of polyacrylonitrile is around 320 °C.
context source: TEMS
relation: obtained structure from: polymerization

relation: narrower term: PAN precursor fiber
relation: used treatment: spinning

English

PAN

grammar: n.
term source: BRIT s.V. polyacrylonitrile
type: abbreviation

13: *Common attribute*

classification: process
field: surface treatment
status: reliable

Italian

trattamento termico

grammar: n.m.
term source: URPA
definition: Procedimento in cui all'aumentare della temperatura del trattamento, aumenta la regolarità e la cristallinità della struttura grafica.
definition: basato su MCTT: 5
source:
context: Per trattamento termico tra 400 e 450 °C si forma una mesofase, ovvero cristalli liquidi aventi un ordine molecolare intermedio tra quello dei cristalli e quello di un liquido.
context: UNMC: 42
source:
relation: precursore: fibra di poliacrilonitrile
relation: fase: stabilizzazione
relation: concetto subordinato: pirolisi
relation: struttura ottenuta: tetraidropiridina

German

thermische Behandlung

grammar: n.f.
term source: DENU: 42
definition: Thermische Zersetzung chemischer Verbindungen
definition: BRO1 s.V. Pyrolyse
source:
context: Die Gebrauchsdauer der Harzansätze beträgt bei Raumtemperatur ebenfalls weniger als 30 Minuten und zur Durchhärtung der Formstoffe ist eine thermische Nachbehandlung

(„Tempern“) erforderlich.
context HAFC: 70
source:
relation: Ausgangsmaterial: Polyacrylnitrilfaser
relation: Phasen: Stabilisierung
relation: Unterbegriff: Pyrolyse
relation: erzeugte Struktur: Leiterpolymer

English

heat treatment

grammar: n.
term source: CRCC: 17
definition: A method used to alter the physical, and sometimes chemical properties of a material.
definition LILI
source:
context: The microdomains were formed during spinning and the organization occurred within domains during the subsequent heat treatment.
context source: XHFP: 2373
relation: precursor: PAN precursor fiber
relation: steps: stabilization
relation: narrower term: pyrolysis
relation: obtained structure: tetrahydropyridine

14: *Common attribute*

classification: raw material
field: precursor
status: reliable

Italian

idrocarburi aromatici polinucleari

grammar: n.m.pl.
term source: URPA
definition: Idrocarburi aromatici in cui sono presenti più anelli. Vengono suddivisi in due classi: IAP ad anelli isolati e IAP ad anelli condensati.
definition RANC
source:
context: Il precursore è una miscela di catrame e petrolio essenzialmente costituita da idrocarburi aromatici polinucleari anche se sono presenti

gruppi alifatici.
context URPA
source:
relation: parte di: pece

German

polyaromatische Kohlenwasserstoffe

grammar: n.m.pl.
term SCHB: 45
source:
definition: Aus mehreren kondensierten (anellierten) Benzolringen bestehende Kohlenwasserstoffe, die bei der Pyrolyse (Verkokung, Verschwelung, Verkohlung) organischer Substanzen entstehen und sich in geringen Mengen in Teer, Pech, Bitumen, Ruß, Räucherrauch u. a. finden.
definition BRO1 s.V. polyzyklische Aromaten
source:
context: Eine weitere Klasse von Schadstoffen stellen die polyaromatische Kohlenwasserstoffe dar, welche allgemein als Vorläufer des Rußes anerkannt sind.
context ABLU: 17
source:
relation: Teil von: Pech

German

polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe

grammar: n.m.pl.
term source: BRO1 s.V. polyzyklische Aromaten
type: synonym

German

PAK

term source: BRO1 s.V. polyzyklische Aromaten
type: abbreviation

English

polyaromatic hydrocarbons

grammar: n.pl.
term source: CRCC: 26
definition: A chemical compound that contains more than one fused benzene ring. They are commonly found in petroleum fuels, coal products, and tar; e.g. Naphthalene, Anthracene, Phenanthrene
definition EUGR s.V. Poly-Aromatic Hydrocarbons
source:
context: Polyaromatic hydrocarbons (PAHs) containing two and more condensed benzene rings have attracted the

interest of conservation organizations throughout the world.

context DEPO: 361
source:
relation: part of: pitch

English

PAH

term source: EUGR s.V. Poly-Aromatic Hydrocarbons
type: acronym

15: *Common attribute*

classification: process
field: chemical process
status: reliable

Italian

estrazione con solvente

grammar: n.f.
term source: URPA
definition: L'utilizzo di solventi come benzene o toluene, che estraggono dal precursore catramoso segmenti molecolari aromatici altamente disordinati, producendo una pece concentrata di composti con più alti pesi molecolari.
definition source: URPA
context: Esiste inoltre una tecnica per trasformare una miscela isotropica in un precursore interamente mesofasico attraverso l'estrazione con solvente
context source: ALUN: 21
relation: concetto sovraordinato: polimerizzazione
relation: struttura ottenuta: mesofase

German

Extraktion mit Lösungsmittel

grammar: n.f.
term EP 0 358 086 B1
source:
definition: Ein physikalisches Stofftrennverfahren, bei dem mit Hilfe eines Extraktionsmittels (ein Lösemittel, gegebenenfalls erwärmt) eine Komponente aus einem festen oder flüssigen Stoffgemisch gelöst wird: Das Lösungsmittel zieht den in ihm besser löslichen Stoff aus dem

Gemisch.

definition CHL1 s.V. Extraktion (Verfahrenstechnik)

source:

context: Geeignete Vorbehandlungsmethoden sind bekannt und bestehen beispielsweise in einer Filtration zwecks Entfernung sehr schwer schmelzbarer Bestandteile (Koks) und/oder anderer fester Bestandteile und einer Destillation, sowie ggf. einer thermischen Behandlung zur Bildung von Mesophase, z.B. im Bereich von 300 bis 350°C und ggf. einer Extraktion mit Lösungsmittel

context EP 0 358 086 B1

source:

relation: Oberbegriff: Polymerisation

relation: erzeugte Struktur: Mesophase

English

solvent extraction

grammar: n.

term XHFP: 2385

source:

definition: The partial removal of a substance from a solution or mixture by dissolving it in another, immiscible solvent in which it is more soluble.

definition ODLM s.V. solvent extraction

source:

context: Two methods are ion-exchange reactions, in which differences in ion size and bonding are used to effect separation, and solvent extraction, in which specific nonaqueous solvents and complexing reagents are used to withdraw the desired element from aqueous solution.

context BRIT s.V. actinoid element

source:

relation: broader term: polymerization

relation: obtained structure: mesophase

16: *Common attribute*

classification: process

field: thermal process

status: reliable

Italian

polimerizzazione termica

grammar: n.f.

term source: URPA

definition: Processo di polimerizzazione eseguito soltanto mediante riscaldamento in assenza di catalizzatore.
 definition DIMA : 201
 source:
 context: Attraverso una polimerizzazione termica, si produce pece in parte mesofasica e in parte isotropica in modo da ridurre la viscosità e la temperatura di estrusione.
 context ALUN: 21
 source:
 relation: concetto sovraordinato: polimerizzazione
 relation: struttura ottenuta: mesofase

German

thermische Polymerisation

grammar: n.f.
 term CHL1 s.V. Polymerisation
 source:
 definition: "... Die nur durch Einwirken von thermischer Energie ausgelöste Polymerisation von Monomeren.
 definition nach DAST: 5
 source:
 context: Polymerisationen lassen sich, abhängig von Art der Monomeren, außerdem einleiten durch Bestrahlung mit sichtbarem und/oder ultraviolettem Licht (Photopolymerisation) oder durch Erwärmen (thermische Polymerisation).
 context HEKU
 source:
 relation: Oberbegriff: Polymerisation
 relation: erzeugte Struktur: Mesophase

English

free radical polymerization

grammar: n.
 term XHFP: 2384
 source:
 definition: The synthesis of a polymer involving the chain reaction of free radicals with monomers.
 definition POLI
 source:
 context: Free radical polymerization is a key synthesis route for obtaining a wide variety of different polymers and material composites.
 context WIWI

source:
relation: broader term: polymerization
relation: obtained structure: mesophase
notes: Although the exact correspondent english term would be "thermal polymerization" (cfr. CRCC p. 30) the required process for the production of mesophase from pitch is indicated as free radical polymerization as described in XHFP page 2384.

17: *Common attribute*

classification: raw material
field: precursor
status: reliable

Italian

catrame

grammar: n.m.
term URPA
source:
definition: Liquido di odore particolare e di colore che varia dal bruno al nero secondo la provenienza. La sua densità è circa 1,2. Si ottiene come prodotto della distillazione del carbon fossile "... " e delle ligniti, delle torbe, degli scisti e dalla distillazione del legno.
definition secondo TRC1 s.V. catrame
source:
context: Il pitch, pece o residuo catramoso, è il residuo della distillazione del catrame o del petrolio e consiste di migliaia di idrocarburi aromatici di peso molecolare da 200 a 800 che formano un sistema con temperature di rammollimento tra 50 e 300 °C.
context URPA
source:
relation: concetto sovraordinato: materia prima
relation: trattamento impiegato: distillazione
notes: In italiano il termine catrame non specifica la provenienza del materiale, si parla di catrame sia nel caso venga distillato da legna o da carbon fossile.

German

Steinkohlenteer

grammar: n.m.
term source: PECT: 2-65
definition: Durch zersetzende thermische Behandlung organischer Naturstoffe

aus Koks gewonnene flüssige bis halbfeste Erzeugnisse.
definition basiert auf BRO1 s.V. Teer / CHL1 s.V. Steinkohlenteer
source:
context: Pech wird aus Erdölrückständen oder Steinkohlenteer gewonnen.
context PECT: 2-65
source:
relation: Oberbegriff: Ausgangstoff
relation: Prozess: Destillation

English

coal tar

grammar: n.
term source: CRCC: 26
definition: Principal liquid product resulting from the carbonization of coal, i.e., the heating of coal in the absence of air, at temperatures ranging from about 900 to 1,200 °C (1,650 to 2,200 °F).
definition BRIT s.V. coal tar
source:
context: Pitch from petroleum and coal tar is isotropic.
context XHFP: 2384
source:
relation: broader term: precursor
relation: used treatment: distillation

18: *Common attribute*

classification: raw material
field: precursor
status: reliable

Italian

petrolio

grammar: n.m.
term URPA
source:
definition: Liquido oleoso, più o meno denso e viscoso, di colore da giallo a bruno scuro e a nero, dotato di fluorescenza da verde ad azzurra, di odore caratteristico, costituito prevalentemente da idrocarburi liquidi che contengono disciolti idrocarburi naturali solidi o gassosi, accompagnati da relativamente piccole percentuali di composti ossigenati, solforati, azotati.
definition TRC1 s.V. petrolio

source:
context: Recentemente sono state introdotte fibre di carbonio e di grafite ottenute da residui della distillazione del petrolio o del catrame "...".
context UNMC: 16
source:
relation: concetto sovraordinato: materia prima
relation: trattamento impiegato: distillazione

German

Erdöl

grammar: n.n.
term PECT: 2-65
source:
definition: Ein flüssiges, natürlich vorkommendes Gemisch aus Kohlenwasserstoffen und Kohlenwasserstoffderivaten, das unter dem Eigendruck der Lagerstätte oder mit mechanischer Hilfen gefördert werden kann.
definition BRO1 s.V. Erdöl
source:
context: Zelluloseester-Formmasse bestehen zu etwa 50% aus Naturstoff (Zellulose) und sind dadurch nur teilweise von Erdöl, Gas bzw. Kohle abhängig.
context HAFC: 113
source:
relation: Oberbegriff: Ausgangstoff
relation: eingesetzter Prozess: Destillation

English

petroleum

grammar: n.
term source: CRCC: 26
definition: Complex mixture of hydrocarbons that occur in the Earth in liquid, gaseous, or solid forms.
definition BRIT s.V. petroleum
source:
context: Coal pitch is generally more aromatic than petroleum pitch.
context source: XHFP: 2383
relation: broader term: precursor
relation: used treatment: distillation

English

crude oil

grammar: n.
term source: BRIT s.V. petroleum

type: synonym
notes: The liquid form of petroleum.

19: *Common attribute*

classification: raw material
field: precursor
status: reliable

Italian

pece isotropa

grammar: n.f.
term source: URPA
definition: Pece ottenuta in emulsione con la pece mesofasica in una mesofase prodotta dall'agitazione durante il trattamento termico.
definition source: basato su ALUN: 21
context: La polimerizzazione termica produce pece in parte mesofasica e in parte isotropa in modo da ridurre la viscosità e la temperatura di estrusione.
context source: URPA
relation: concetto sovraordinato: pece
relation: trattamento impiegato: polimerizzazione

German

isotropes Pech

grammar: n.n.
term source: HAFC: 149
definition: Ein Pech mit Molekülen, die nicht in Form von optisch geordneten Flüssigkristallen ausgerichtet sind.
definition source: DE4138651 C2
context: Einen weiteren Typ von Kohlenstofffasern stellen die mechanisch weit weniger belastbaren isotropen Pech-Kohlenstofffasern dar.
context source: SCHB: 31
relation: Oberbegriff: Pech
relation: Prozess: Polymerisation

English

isotropic pitch

grammar: n.

term source: SICF: 877
definition: A pitch that has the properties responsible for long duration of stabilization: lower degree of condensation, high hydrogen content and a lower softening point
definition based on SSIP:79
source:
context: For isotropic pitch fibers, the principal steps involve the removal of entrained particulates by a solids separation process and elevation of the softening point.
context SIFC: 877
source:
relation: broader term: pitch
relation: used treatment: polymerization

20: *Common attribute*

classification: process
field: thermal process
status: reliable

Italian

stabilizzazione

grammar: n.f.
term source: URPA
definition: "... " Procedimento, consistente nell'aggiunta di sostanze stabilizzanti o in altri speciali trattamenti, con cui si impedisce o si ritarda l'alterazione di una sostanza o di un sistema "...".
definition secondo TRC1 s.V. stabilizzazione
source:
context: La formazione di strutture tubolari ricurve comporta la stabilizzazione generale del sistema associata, tuttavia, ad un relativo aumento di energia tensionale.
context UNMC: 43
source:
relation: fase di: trattamento termico
relation: fasi: ossidazione, carbonizzazione, grafitizzazione, termofissaggio
relation: precursore: tetraidropiridina, fibre di pece

German

Stabilisierung

grammar: n.f.
term HAFC: 149

source:

definition: Prozess in dem Stabilisatoren werden chemischen Verbindungen zugesetzt, um ihre Beständigkeit zu sichern und ihren Zerfall zu verlangsamen. Dieser Zerfall wird wesentlich durch erhöhte Temperatur, Sauerstoff oder UV-Strahlen ausgelöst.

definition basiert auf CHL1 s.V. Stabilisator (Chemie)

source:

context: Die Prozessroute für die Herstellung von Kohlenstofffasern aus PAN sieht vier Hauptschritte vor: die Stabilisierung. PAN ist nicht temperaturbeständig. Dieser Schritt dient der Umwandlung von PAN in ein unschmelzbares Zwischenprodukt.

context PECT: 2-65

source:

relation: Phase von: thermische Behandlung

relation: Phasen: Oxidation, Carbonisierung, Graphitisierung, Thermofixierung

relation: Ausgangsmaterial: Leiterpolymer, Pechfaser

English

stabilization

grammar: n.

term source: XHFP: 2376

definition: General term for all those methods in which chemical rather than physiochemical and physical interactions play a predominant role.

definition FOEN: 316

source:

context: Among the conversion processes "... " an essential and time-consuming step in the conversion of PAN fibers to high performance carbon fiber is the oxidative stabilization step.

context SDTP :1422

source:

relation: step of: heat treatment

relation: steps: oxidation, carbonization, graphitization

relation: precursor: tetrahydropyridine, mesophase pitch precursor fiber

21: *Common attribute*

classification: process
field: chemical process
status: reliable

Italian

mesofase

grammar: n.f.
term source: URPA
definition: In chimica fisica, fase intermedia tra quella solida cristallina e quella di liquido isotropo.
definition TRC2 s.V. mesofase
source:
context: Per trattamento termico tra 400 e 450 °C si forma una mesofase, ovvero cristalli liquidi aventi un ordine molecolare intermedio tra quello dei cristalli e quello di un liquido.
context UNMC:42
source:
relation: struttura ottenuta attraverso: estrazione con solvente, polimerizzazione termica
relation: concetto subordinato: pece mesofasica
relation: caratteristica: anisotropo, isotropo

Italian

cristalli liquidi

grammar: n.m.pl.
term source: UNMC:42
type: synonym

German

Mesophase

grammar: n.f.
term HAFC: 146
source:
definition: Homogene Flüssigkeit, die in bestimmten Temperaturbereichen infolge Ausbildung eines definierten Ordnungszustandes ihrer Moleküle zwischen eng benachbarten Begrenzungsflächen anisotrop werden und (wie bestimmte Kristalle) Doppelbrechung verursacht.
definition BRO1 s.V. Flüssigkristalle
source:
context: Mesophase bezeichnet eine Übergangsstufe zwischen einer dreidimensional geordneter Phase und einer isotropen Flüssigkeitsphase.
context PHLO: 17

source:
relation: erzeugte Struktur aus: Extraktion mit Lösungsmittel, thermische Polymerisation
relation: Unterbegriff: Mesophasen-Pech
relation: Merkmal: anisotrop, isotrop

German

Flüssigkristalle

grammar: n.n.pl.
term source: BRO1 s.V. Flüssigkristalle
type: synonym

English

mesophase

grammar: n.
term source: XHFP: 2384
definition: Substance that blends the structures and properties of the normally disparate liquid and crystalline solid states.
definition BRIT s.V. liquid crystal
source:
context: A mesophase can be formed by the thermal or catalytic polymerization of a suitable petroleum or coal tar pitch.
context CRCC: 26
source:
relation: obtained structure from: solvent extraction, thermal polymerization
relation: narrower term: mesophase pitch
relation: characteristic: anisotropic, isotropic

English

liquid crystal

grammar: n.
term source: BRIT s.V. liquid crystal
type: synonym

22: Common attribute

classification: raw material
field: precursor
status: reliable

Italian

pece mesofasica

grammar: n.f.
term URPA

source:
definition: Parte della pece prodotta dalla polimerizzazione termica della miscela di catrame e petrolio.
definition basato su URPA
source:
context: Essendo il PAN una materia prima costosa, soggetta a brevetto, si è cercato di ottenere fibra da materiali alternativi quali la pece (lo scarto del processo di distillazione del petrolio) e in particolare dalla pece mesofasica che si può estrarre da essa mediante trattamenti termici.
context MACO: 60
source:
relation: concetto sovraordinato: mesofase
relation: trattamento impiegato: filatura per fusione, estrusione

German

Mesophasen-Pech

grammar: n.n.
term source: HAFC: 148
definition: Pech, das Moleküle mit aromatischer Struktur umfaßt, die sich durch Wechselwirkung unter Bildung von optisch geordneten Flüssigkristallen zusammengefügt haben.
definition DE4138651 C2
source:
context: Pech wird aus Erdölrückständen oder Steinkohlenteer gewonnen. Bei Temperaturen um die 400°C bilden sich Flüssigkristalle (Mesophasenpech).
context PECT: 2-65
source:
relation: Oberbegriff: Mesophase
relation: Prozess: Schmelzspinnverfahren, Extrusion

German

anisotropes Pech

grammar: n.n.
term source: DE4138651 C2
type: synonym

English

mesophase pitch

grammar: n.
term source: XHFP: 2369
definition: A kind of nematic liquid crystal in which molecules predominantly composed of condensed polycyclic aromatic polymers with a planar structure are stacked.

definition based on YUST: 66
source:
context: A more common way to produce high performance carbon fibers from pitch is to use an anisotropic pitch, such as mesophase pitch.
context XHFP: 2384
source:
relation: broader term: mesophase
relation: used treatment: melt spinning, extrusion

English

MP

term source: XHFP:2369
type: acronym

English

mesophase pitch precursor

grammar: n.
term source: YUST: 66
type: synonym

23: *Common attribute*

classification: process
field: mechanical process
status: reliable

Italian

estrusione

grammar: n.f.
term UPIM: 8
source:
definition: Lavorazione per deformazione plastica eseguita su materiali metallici e non metallici al fine di ottenere barre, tubi, profilati vari, capsule; si effettua mediante macchine speciali, esercitando sul materiale informe, posto in un robusto contenitore cilindrico, elevate forze di compressione per il tramite di un punzone collegato a potenti presse idrauliche, cosicché il materiale, spinto dal mandrino in una matrice o in una filiera, si deforma assumendo la forma voluta.
definition basato su TRC1 s.V. estrusione
source:
context: La disposizione delle fibre solitamente è casuale ma esistono casi in cui l'orientamento è preferenziale come per esempio quando il composito è prodotto per estrusione o procedimenti simili.

context UPM: 8
source:
relation: precursore: pece mesofasica
relation: struttura ottenuta: fibra di pece

German

Extrusion

grammar: n.f.
term HAFC: 113
source:
definition: Verfahren zum Umformen von Kunststoffformmassen. Das pulver- oder granulatförmige Ausgangsmaterial (meist mit Stabilisatoren, Gleitmitteln, gegebenenfalls Füll- und Farbstoffen versetzte thermoplastische Kunststoffe) wird in einem Extruder homogenisiert, plastifiziert, verdichtet, erwärmt und durch die formgebende Düse des Spritzkopfes gepresst.
definition BRO1 s.V. Extrusion (Technik)
source:
context: Heissgas- und Extrusionsschweissen nutzen einen Heissluftstrom zum Aufschmelzen der Matrix.
context PECT: 9-33
source:
relation: Ausgangsmaterial: Mesophasen-Pech
relation: erzeugte Struktur: Pechfaser

English

extrusion

grammar: n.
term source: CRCC: 30
definition: Process in which metal or other material is forced through a series of dies to create desired shapes.
definition BRIT s.V. extrusion
source:
context: However, coal pitch often has a high carbon particle content (solid content), which causes filament breakage during extrusion and thermal treatment.
context XHFP: 2383
source:
relation: precursor: mesophase pitch
relation: obtained structure: mesophase pitch precursor fiber

24: *Common attribute*

classification: raw material

field: precursor

status: reliable

Italian

fibra di pece

grammar: n.f.

term GMUP: 19

source:

definition: Fibra precursore di quella di carbonio, ottenuta durante l'estrusione dal fuso; le molecole della mesofase vengono orientate lungo l'asse della fibra.

definition basato su UNMC:42

source:

context: Le fibre di pece sono più recenti, mentre non sono forti come le fibre di PAN, la facilità con cui possono essere lavorate ed un modulo più alto le rende adatte per applicazioni critiche da un punto di vista della rigidità.

context GMUP:19

source:

relation: struttura ottenuta da: filatura per fusione, estrusione

relation: trattamento impiegato: stabilizzazione

notes: Il termine fibre di pece non è sempre presente nella letteratura di riferimento come tale. Come in base alla fonte UNMC (pag. 42) si parla generalmente di una fibra precursore: "Per trattamento termico tra 400 e 450 °C si forma una mesofase, ovvero cristalli liquidi aventi un ordine molecolare intermedio tra quello dei cristalli e quello di un liquido. Per il gradiente di scorrimento, durante l'estrusione dal fuso, si ottiene una fibra precursore di quella di carbonio; le molecole della mesofase vengono orientate lungo l'asse della fibra.". In GMUP (pag. 19) è invece presente il termine fibre di pece. (cfr. context)

German

Pechfaser

grammar: n.f.

term source: HAFC:149

definition: Faser, die sich aus dem Schmelzspinnverfahren der Flüssigkristalle (Mesophasenpech) herstellen lässt.

definition basiert auf PECT: 2-65

source:

context:

Da die Pechfasern allerdings noch empfindlicher und vor allem brüchiger als PAN-Fasern sind, muss sehr vorsichtig vorgegangen

werden.
context HAFC:149
source:
relation: erzeugte Struktur aus: Schmelzspinnverfahren, Extrusion
relation: eingesetzter Prozess: Stabilisierung
notes: Die Quelle PECT (S. 2-65) spricht von "Prekursorfasern", die allerdings als Pechfasern zu verstehen sind.

English

mesophase pitch precursor fiber

grammar: n.
term source: CRCC: 29
definition: A thermoplastic material which softens and flows prior to decomposing and has been melt-spun into fiber form.
definition based on CRCC: 29
source:
context: Melt-spinning process used in producing mesophase pitch precursor fibers.
context KCBF:24
source:
relation: obtained structure from: melt-spinning, extrusion
relation: used treatment: stabilization

25: Common attribute

classification: process
field: thermal process
status: reliable

Italian

termofissaggio

grammar: n.m.
term source: URPA
definition: "...Operazione di rifinitura compiuta su tessuti e maglie composte da fibre chimiche pure o in mischia, basato sulla termoplasticità propria di queste fibre.
definition secondo TRC1 s.V. termofissaggio
source:
context: Dopo estrusione, a circa 380 °C, la fase isotropa viene resa infusibile per termofissaggio in aria ad una temperatura al di sotto del punto di rammollimento a circa 300 °C.

context UNMC: 42
source:
relation: fase di: stabilizzazione

German

Thermofixierung

grammar: n.m.
term source: DE69230719T2
definition: Behandlung von thermoplastischen Chemiefasern beziehungsweise der aus ihnen hergestellten Textilien mit Wärme zur Beseitigung innerer Spannungen und zur Verleihung neuer Formen.
definition BRO1 s.V. Thermofixieren
source:
context: Durch Verformung der Vernetzung der Polymerketten in den originalen Kristallen sinkt die Qualität der Kristalle, die durch die Thermofixierung erzielt wurde.
context MAER: 74
source:
relation: Phase von: Stabilisierung

English

thermosetting

grammar: n.
term CRCC: 33
source:
definition: Process that can be accomplished either by heating the pitch precursor fiber to just below its softening temperature in an oxygen containing atmosphere or by immersing the precursor fiber in a strong oxidizing liquid. During this stabilization step "..." the oxygen content and the mass of the fiber increases, and these increases are often monitored to determine the degree of stabilization.
definition based on CRCC: 33
source:
context: Drawstands and thermosetting units with high-accuracy double-jacket rollers providing optimum temperature uniformity for heating or cooling
context NONW: 11
source:
relation: step of: stabilization

26: *Common attribute*

classification: prerequisite
field: thermal process
status: reliable

Italian

atmosfera inerte

grammar: n.f.
term source: URPA
definition: Un ambiente "... " senza rischi di contaminazione da parte dei gas reattivi presenti nell'aria, come l'ossigeno e l'anidride carbonica.
definition RENI
source:
context: Il processo di carbonizzazione viene eseguito in atmosfera inerte e ad una temperatura tra i 1000°C e 1500°C.
context UPIM: 16
source:
relation: condizione necessaria per: carbonizzazione

German

Schutzgasatmosphäre

grammar: n.f.
term source: HAFC: 147
definition: Atmosphäre, die aus natürlichen, geruchlosen und geschmacksneutralen Bestandteilen der Luft (wie zum Beispiel Kohlendioxid oder Stickstoff) besteht.
definition TEGM
source:
context: Die Carbonisierung und Graphitierung läuft in Schutzgasatmosphäre (Stickstoff oder Argon) ab.
context HAFC:147
source:
relation: Voraussetzung für: Carbonisierung

English

inert atmosphere

grammar: n.
term SDTP :1426
source:
definition: A gaseous mixture that contains little or no oxygen and primarily consists of non-reactive gases or gases that have a high threshold before they react. Nitrogen, argon, helium, and carbon dioxide are common components of inert gas mixtures.
definition METR

source:
context: In the initial state of mesophase formation, anisotropic spheres with layers of oriented molecules aligned in the same direction are formed in the pitch when heated in an inert atmosphere.
context XHFP:2384
source:
relation: necessary condition for: carbonization

27: *Common attribute*

classification: process
field: chemical process
status: reliable

Italian

filatura

grammar: n.f.
term TFSL: 924
source:
definition: Parte finale del processo di fabbricazione delle fibre chimiche, ossia quella che in genere comprende l'estrusione dalla filiera, lo stiro e la solidificazione delle bave ottenute, la raccolta di queste su apposito supporto.
definition TRC1 s.V. filatura
source:
context: Successivamente le fibre sono sottoposte alla pettinatura che permette la separazione delle fibre troppo corte e spezzate (stoppe) dalle fibre lunghe che quindi vengono disposte parallelamente tra loro per poi comporre in matasse ed avviarle alle successive operazioni di filatura e tessitura.
context UNMC: 59
source:
relation: concetto subordinato: filatura a secco, filatura a umido, filatura per fusione
relation: precursore: poliacrilonitrile
relation: struttura ottenuta: fibre di poliacrilonitrile

German

Spinnprozess

grammar: n.m.
term PVPC

source:
definition: Herstellung von Garn aus Spinnfasern auf mechanischem Weg; auch Bezeichnung eines Betriebs, in dem Garn gesponnen wird. Als Rohstoff verwendet man natürliche Spinnfasern (Fasern) und Chemiespinnfasern (Chemiefasern).
definition BRO1 s.V. Spinnerei
source:
context: Die Herstellung von PAN-Fasern erfolgt über einen Spinnprozess, bei dem Lösungsmittel eingesetzt werden.
context PVPC
source:
relation: Unterbegriff: Schmelzspinnverfahren, Trockenspinnverfahren, Nassspinnverfahren
relation: Ausgangsmaterial: Polyacrylnitril
relation: erzeugte Struktur: Polyacrylnitrilfasern

English

spinning

grammar: n.
term SDTP: 2376
source:
definition: "... " Process that frees the long molecules from close association with one another, allowing them to move independently. The resulting liquid is extruded through small holes in a device known as a spinnerette, emerging as fine jets of liquid that harden to form solid rods with all the superficial characteristics of a very long fibre, or filament.
definition according to BRIT s.V. man-made fibre
source:
context: In fact, process conversion and product uniformity depend on the proper control temperatures and pressures at the various stages of spinning as much as on the mesophase pitch itself.
context CRCC: 33
source:
relation: narrower term: wet-spinning, dry-spinning, melt-spinning
relation: precursor: polyacrylonitrile
relation: obtained structure: PAN precursor fiber

28: *Common attribute*

classification: process
field: chemical process
status: reliable

Italian

filatura a secco

grammar: n.f.
term TFSL : 924
source:
definition: Tipo di filatura che si impiega sempre per filare polimeri in soluzione, ma, "... " in cui il polimero si solidifica per evaporazione del solvente in una corrente d'aria o di gas inerte. Il filamento non viene a contatto con il liquido di precipitazione non c'è quindi bisogno dell'essiccamento ed è più facile il recupero del solvente.
definition secondo NFNF
source:
context: I sistemi di filatura chimica sono essenzialmente tre: a umido, a secco e per fusione.
context TRC1 s.V. filatura
source:
relation: concetto sovraordinato: filatura

German

Trockenspinnverfahren

grammar: n.n.
term INCH
source:
definition: Beim Trockenspinnverfahren werden die Rohstoffe in leicht verdampfbaren Lösungsmitteln (z. B. Aceton bei Celluloseacetat, Dimethylformamid bei Polyacrylnitril) gelöst und dann bei einem Druck von 5 bis 15 bar durch Spindüsen in einen Spinn schacht gepresst. Hier verfestigen sich die Fasern, während das verdunstende Lösungsmittel abgesaugt wird.
definition BRO1 s.V. Chemiefasern
source:
context: Um aus Spinnmassen Filamente (Endlosgarne) zu gewinnen, werden unterschiedliche Spinnverfahren angewendet: das Trockenspinnverfahren, das Nassspinnverfahren und das Schmelzspinnverfahren.
context INCH
source:
relation: Oberbegriff: Spinnverfahren

English

dry spinning

- grammar: n.
term SDTP: 2376
source:
definition: In dry spinning, the solution of polymer is pushed through a spinnerette into a heated column called the spinning tower, where the solvent evaporates, leaving a fibre. The emerging fibre may contain solvent that may have to be removed by further heating or by washing.
definition BRIT s.V. man-made fibre
source:
context: Traditional wet spinning has been widely used to produce PAN precursor fibers, although newly developed dry jet wet spinning has shown to be able to spin a dope with higher polymer concentrations and produce carbon fibers with better mechanical properties.
context XHFP: 2376
source:
relation: broader term: spinning
-

29: Common attribute

- classification: process
field: chemical process
status: reliable

Italian

filatura a umido

- grammar: n.f.
term source: TFSL: 924
definition: Filatura che si realizza per i polimeri che possono essere disciolti in un solvente. La filiera è immersa nel bagno del solvente ed il filamento emerge precipitando dalla soluzione e solidifica.
definition secondo NFNF
source:
context: La filatura a umido comporta velocità di filatura piuttosto ridotte, e richiede impianti ingombranti e costosi; si rende necessaria quando il solvente usato per sciogliere il polimero non è volatile.
context TRC1 s.V. fibre tessili
source:
relation: concetto sovraordinato: filatura

German

Nassspinnverfahren

grammar: n.n.
term INCH
source:
definition: Bei dem Nassspinnverfahren werden die Lösungen der Faserrohstoffe durch Spinn­düsen in ein Fällbad (Wasser, Säure, zum Teil mit Salzzusatz u. a.) gepresst, wobei die Fäden durch Fällungsreaktionen (Koagulieren) im Spinnbad entstehen.
definition BRO1 s.V. Chemiefasern
source:
context: Um die Ausrichtung der Ketten in Faserrichtung zu erreichen, wird PPTA im "air gap"-Nassspinnverfahren als 20 %-ige flüssigkristalline Lösung in konzentrierter Schwefelsäure durch eine Düse extrudiert.
context PECT: 2-72
source:
relation: Oberbegriff: Spinnprozess

English

wet spinning

grammar: n.
term XHFP: 2376
source:
definition: During wet spinning the spinnerette is generally (but not always) placed in the spin bath, a coagulation bath in which solvent diffuses out of the extruded material and a nonsolvent, usually water, diffuses into the extrudate. The resulting gel may be oriented by stretching during this stage, as the polymer is coagulated, or the freshly formed fibres may be stretched after they are removed from the spin bath.
definition BRIT s.V. man-made fibre
source:
context: In wet spinning, PAN is first dissolved into a highly polar solvent, such as dimethyl formamide, dimethyl acetamide, sodium thiocyanate or their mixtures, to form a solution of 10–30 wt %.
context XHFP: 2376
source:
relation: broader term: spinning

30: *Common attribute*

classification: process
field: mechanical process
status: reliable

Italian

stiramento

grammar: n.m.
term source: URPA
definition: "... " Nelle operazioni di filatura, operazione, essenzialmente di trazione, cui vengono sottoposti i nastri di semilavorato.
definition secondo TRC1 s.V. stiramento
source:
context: Lo stiramento è necessario in quanto, per causare il successivo allineamento dei cristalli, è indispensabile un preorientamento.
context UPIM: 15
source:
relation: trattamento impiegato per: fibra di poliacrilonitrile

German

Verstreckung

grammar: n.f.
term source: PVPC
definition: Verfahren, mit dem die Festigkeit von thermoplastischen Kunststoffen, v. a. Chemiefasern wie Polyethylen und Polyester, erhöht wird.
definition BRO1 s.V. Verstreckung (Textilchemie)
source:
context: Noch größere Erhöhungen des E-Moduls, aber auch der Reißfestigkeit können etwa in Faserspinnprozessen durch die Nachverstreckung erreicht werden.
context HAFC: 97
source:
relation: eingesetzter Prozess bei: Polyacrylnitrilfaser

English

stretching

grammar: n.
term source: XHFP: 2377
definition: A process that pulls the long polymer chains into alignment along the longitudinal axis of the fibre and causes them to pack closely together and develop cohesion.
definition BRIT s.V. man-made fibres
source:

context: The
treatment in acid was conducted by stretching the precursor fibers in a
hot acidic aqueous solution at a
pH below 3.5 and temperatures above 90 °C

context XHFP: 2380

source:

relation: used treatment for: PAN precursor fiber

31: *Common attribute*

notes: This term has been marked as not very reliable, as it was found only
under the form Leiterpolymer in German, which may be slightly
different from tetrahydropyridine.

classification: raw material

field: precursor

status: not very reliable

Italian

tetraidropiridina

grammar: n.f.

term source: URPA

definition: Uno dei tre isomeri, a sei membri, eterocicli insaturi con cinque atomi
di carbonio, un atomo di azoto e un doppio legame; di derivati di
questi composti.

definition DIIN s.V. tetraidropiridina

source:

context: In questa fase il calore rompe il legame trivalente esistente nella cella
elementare del polimero tra azoto e carbonio e determina la
formazione di una struttura ciclica ad anello chiamata tetraidropiridina.

context FIBR

source:

relation: struttura ottenuta da: trattamento termico

relation: trattamento impiegato: stabilizzazione

German

Leiterpolymer

grammar: n.n.

term HAFC: 147

source:

definition: Doppelstrangpolymer, das seinen Namen einer Leiter ähnlichen
Struktur ihrer Formelbilder verdankt. Wie in einer Leiter sind zwei
lineare Hauptketten in regelmäßigen Abständen intramolekular

miteinander verbunden.
definition WILE
source:
context: Dabei lagert sich das Leiterpolymer zu Bändern zusammen und zugleich kommt es zu einer Orientierung in Faserrichtung, so dass die graphitartige Struktur ausgebildet wird.
context SCHB S. 31
source:
relation: erzeugte Struktur aus: thermische Behandlung
relation: eingesetzter Prozess: Stabilisierung

English

tetrahydropyridine

grammar: n.
term source: CECH
definition: Any of three isomeric, six-membered, unsaturated heterocycles having five carbon atoms, one nitrogen atom and one double bond; any dative of these compounds.
definition WIRY s.V. tetrahydropyridine
source:
context: The heat causes the cyano sites within the PAN polymer chain to form repeat cyclic units, of tetrahydropyridine. This polymer is also known as the ladder polymer.
context CECH
source:
relation: obtained structure from: heat treatment
relation: used treatment: stabilization

English

ladder polymer

grammar: n.
term source: CECH
type: synonym

32: *Common attribute*

classification: process
field: chemical process
status: reliable

Italian

deidrogenazione

grammar: n.f.

term TRC1 s.V. deidrogenazione
source:
definition: Eliminazione di atomi d'idrogeno in un composto chimico.
definition TRC1 s.V. deidrogenazione
source:
context: Data l'elevata energia che caratterizza i legami tra atomi di carbonio e atomi di idrogeno, risulta che per far avvenire una reazione di deidrogenazione occorre fornire al sistema un'elevata quantità di calore.
context TRC1 s.V. reazione di deidrogenazione
source:
relation: fase di: ossidazione
relation: struttura ottenuta: piridina
notes: Il termine deidrogenazione non è presente nella letteratura di riferimento come tale. Tuttavia in relazione alla fonte UNMC: 41 e al relativo tratto "Innalzando la temperatura di riscaldamento, gli atomi di carbonio perdono via i loro idrogeni rendendo gli anelli aromatici" sembra opportuno suggerire il termine deidrogenazione, come sostenuto anche dalla fonte TRC1, per descrivere il processo di eliminazione di atomi d'idrogeno.

German

Dehydrierung

grammar: n.f.
term source: PECT: 2-65
definition: Eliminierungsreaktion, in deren Folge Wasser aus einer Verbindung abgespalten wird.
definition BRO1 s.V. Dehydratisierung
source:
context: Dehydrierung der C/C-Kette durch Sauerstoff.
context source: PECT: 2-65
relation: Phase von: Oxidation
relation: erzeugte Struktur: Pyridin

German

Dehydrieren

grammar: verb
term source: HAFC: 149
type: synonym

German

Dehydratisierung

grammar: n.f.

term source: BRO1 s.V. Dehydratisierung

type: synonym

German

Dehydratation

grammar: n.f.

term source: BRO1 s.V. Dehydratisierung

type: synonym

English

dehydrogenation

grammar: n.

term source: CRCC: 21

definition: Elimination reaction in which both leaving atoms are hydrogen atoms.

definition based on BRIT s.V. elimination reaction

source:

context: The evolution of HCN, as well as dehydrogenation reactions involving H₂O, also causes the hydrogen content of the fiber to decrease.

context CRCC: 21

source:

relation: step of: oxidation

relation: obtained structure: pyridine

33: Common attribute

classification: process

field: thermal process

status: reliable

Italian

ciclizzazione

grammar: n.f.

term UNMC :41

source:

definition: Reazione attraverso la quale si producono molecole chimiche caratterizzate da un anello.

definition TRC1 s.V. ciclizzazione

source:

context: È molto importante controllare la ritrazione della fibra durante la fase di ciclizzazione a 220-260 °C, in quanto in questa fase viene determinato l'allineamento dei segmenti molecolari lungo l'asse della

fibra, orientamento da cui dipende il modulo elastico finale.

context UNMC: 41
source:
relation: fase di: ossidazione
relation: struttura ottenuta: piridina

German

Zyklisierung

grammar: n.f.
term HAFC: 149
source:
definition: Bildung einer zyklischen Verbindung aus einer offenkettigen (linearen) Verbindung oder mehreren offenkettigen Molekülen.
definition BRO1 s.V. Zyklisierung
source:
context: Isotrope Peche benötigen aufgrund der weniger ausgebildeten aromatischen Ringstruktur, des höheren Wasserstoffgehalts und des niedrigeren Erweichungs-punktes eine deutlich längere Zeit für Oxidation, Dehydrieren, Zyklisierung und Vernetzung.
context HAFC: 149
source:
relation: Phase von: Oxidation
relation: erzeugte Struktur: Pyridin

German

Cyclisierung

grammar: n.f.
term source: BRO1 s.V. Zyklisierung
type: synonym

German

Ringschlussreaktion

grammar: n.f.
term source: BRO1. s.V. Zyklisierung
type: synonym

English

cyclization

grammar: n.
term source: CRCC:18
definition: Formation of a ring compound from a chain by formation of a new bond.
definition GTOG
source:
context: Residues from the spinning solution can also behave as an initiator

for nucleophilic
cyclization reactions to reduce stabilization time.
context source: XHFP: 2380
relation: step of: oxidation
relation: obtained structure: pyridine

34: *Common attribute*

classification: raw material
field: precursor
status: reliable

Italian

piridina

grammar: n.f.
term URPA
source:
definition: Composto organico eterociclico con l'anello formato da cinque atomi di carbonio e uno di azoto: è un liquido incolore, di sapore bruciante e odore sgradevole caratteristico, che si estrae dagli oli leggeri di catrame di carbon fossile (o si prepara sinteticamente) e viene adoperato in sintesi organiche "...".
definition TRC2 s.V. piridina
source:
context: Sia nella piridina che nello ione piridinio l'anello è disattivato all'attacco da parte di agenti elettrofili, ma le posizioni β sono meno disattivate.
context CHMI
source:
relation: struttura ottenuta da: ciclizzazione, deidrogenazione
relation: trattamento impiegato: carbonizzazione

German

Pyridin

grammar: n.n.
term source: BRO1 s.V. Pyridin
definition: Sechsgliedrige heterozyklische Verbindung mit einem Stickstoffatom im Molekül und aromatischen Eigenschaften
definition BRO1 s.V. Pyridin
source:
context: Während der Carbonisierung lagern sich die Pyridin-Ketten unter Abspaltung von Cyanwasserstoff

und Stickstoff zu molekularen Bändern zusammen.
context HAFC S.146
source:
relation: erzeugte Struktur aus: Dehydrierung, Zyklisierung
relation: Prozess: Carbonisierung

German

Pyridin-Sechsringe

grammar: n.m.pl.
term source: HAFC:146
type: synonym

English

pyridine

grammar: n.
term source: SDTP: 1428
definition: Any of a class of organic compounds of the aromatic heterocyclic series characterized by a six-membered ring structure composed of five carbon atoms and one nitrogen atom.
definition BRIT s.V. pyridine
source:
context: During the stabilization process, the PAN structure undergoes cyclization reaction and converts the triple bond structure to double bond structure, resulting in a six-membered cyclic pyridine ring "...".
context SDTP: 1424
source:
relation: obtained structure from: dehydrogenation, cyclization
relation: used treatment: carbonization

35: *Common attribute*

classification: process
field: thermal process
status: reliable

Italian

carbonizzazione

grammar: n.f.
term URPA
source:
definition: Trasformazione di sostanza organica in carbone o in prodotto carbonioso.

definition TRC1 s.V. carbonizzazione
 source:
 context: Con la carbonizzazione le fibre polimeriche stabilizzate sono trasformate in fibre di carbonio: durante tale processo si verifica l'eliminazione d'acqua, azoto e acido cianidrico con la formazione di una struttura di atomi di carbonio disposti ad anello, somigliante alla struttura della grafite.
 context UPIM :15
 source:
 relation: fase di: stabilizzazione
 relation: condizioni necessarie: atmosfera inerte, tensione dei filamenti
 relation: precursore: piridina, fibre di pece
 relation: struttura ottenuta: catena polimerica, fibre di carbonio

German

Carbonisierung

grammar: n.f.
 term source: HAFC: 147
 definition: Bezeichnung für die Umwandlung (den Abbau) organischer Substanzen in Kohlenstoff (Verkohlung, v. a. Inkohlung) oder in Carbonate.
 definition BRO1 s.V. Karbonisieren
 source:
 context: Pechfasern sind nach dem Spinnprozess thermoplastischer Natur weshalb sie zunächst stabilisiert werden müssen, um ein Schmelzen oder Zusammenkleben der Fasern während der Carbonisierung zu verhindern.
 context HAFC :149
 source:
 relation: Phase von: Stabilisierung
 relation: Voraussetzung: Schutzgasatmosphäre, Fadenspannung
 relation: Ausgangsmaterial: Pyridin
 relation: erzeugte Struktur: Polymerkette, Kohlenstofffaser

English

carbonization

grammar: n.
 term source: CRCC: 17
 definition: The conversion of an organic substance into carbon or carbon-containing residue through pyrolysis or destructive distillation.
 definition KCJF
 source:
 context: After carbonization to 1,500 °C, carbon fibers with tensile strength of

3.65 GPa were obtained.
context XHFP: 2380
source:
relation: step of: stabilization
relation: necessary condition: inert atmosphere fiber tensioning
relation: precursor: pyridine
relation: obtained structure: polymer chain, carbon fiber

36: *Common attribute*

classification: prerequisite
field: thermal process
status: reliable

Italian

tensione dei filamenti

grammar: n.f.
term URPA
source:
definition: Condizione necessaria durante il processo di avvolgimento per poter realizzare fibre orientate.
definition basato su FLTO: 134
source:
context: I vantaggi principali di questo processo è che non è richiesta alcuna tensione dei filamenti durante la fase di carbonizzazione e di grafitizzazione ed i tempi delle singole fasi che sono molto più brevi del processo da PAN.
context UNMC: 42
source:
relation: condizione necessaria per: carbonizzazione, grafitizzazione

German

Fadenspannung

grammar: n.f.
term source: HAFC: 147
definition: Kondition bei der eine optimale Spannung und hochgradig orientierte Ausrichtung der Kettenmoleküle innerhalb der Fasern geschafft wird.
definition basiert auf MACB
source:
context: Die Kohlenstofffasern wurden mit dreifach höherer Fadenspannung beaufschlagt als die Thermoplastfasern.

context ENBA: 128
source:
relation: Voraussetzung für: Carbonisierung, Graphitisierung

German

fiber tensioning

grammar: n.
term DFRP: 8
source:
definition: System to optimize the line further and to better control the fiber feed rate.
definition based on MEST: 11
source:
context: Another fiber tensioning system with a conventional load cell was used to check the correctness of the developed servo-mechanic pretensioning system carbon fibers were wound under various pretension forces using the developed system.
context COPR page 6
source:
relation: necessary condition for: carbonization, graphitization

37: *Common attribute*

classification: carbon fiber
field: composite material
status: reliable

Italian

struttura grafitica

grammar: n.f.
term source: URPA
definition: Struttura in cui l'orientamento degli strati tende ad essere parallelo all'asse della fibra, ma gli strati non risultano allineati ma, talvolta, presentano una grossa disorientazione intercristallina.
definition URPA
source:
context: Il processo successivo di carbonizzazione (400-1000 °C) è generalmente condotto in atmosfera inerte o sotto vuoto e porta alla rimozione di atomi dalla struttura e allo sviluppo della struttura grafitica.

context ALUN:12
source:
relation: costituita da: catena polimerica
relation: trattamento impiegato: grafitizzazione, trattamento superficiale

German

graphitartige Struktur

grammar: n.f.
term PVPC
source:
definition: Struktur, wo es zu einer Orientierung in Faserrichtung kommt, dabei werden die Kohlenstoffatome in Sechsringe schichtförmig angeordnet.
definition SCHB: 31
source:
context: Während der Carbonisierung lagern sich die Pyridin-Ketten unter Abspaltung von Cyanwasserstoff und Stickstoff zu molekularen Bändern zusammen. Gleichzeitig erfolgt eine Orientierung in der dritten Dimension, so dass eine graphitartige Struktur entsteht.
context HAFC: 147
source:
relation: besteht aus: Polymerkette
relation: eingesetzter Prozess: Graphitsierung, Oberflächenbehandlung

English

graphitic structure

grammar: n.
term source: XHFP: 2382
definition: Small layer-planes of graphite-like structure which are stacked in parallel groups but not otherwise mutually oriented.
definition GRCA: 253
source:
context: The graphitic structure also gives pitch based carbon fibers higher elastic modulus and higher thermal and electrical conductivity along the fiber direction.
context XHFP: 2384
source:
relation: composed of: polymer chain
relation: used treatment: graphitization, surface treatment

38: *Common attribute*

classification: process
field: precursor
status: reliable

Italian

catena polimerica

grammar: n.f.
term source: UPIM: 5
definition: Macromolecola, dall'elevato peso molecolare, costituita da un gran numero di monomeri uguali o diverse (copolimeri) unite a catena mediante la ripetizione dello stesso tipo di legame.
definition MAPO: 1
source:
context: "... Un metodo interamente nuovo di polimerizzazione, in particolare dell'etilene, realizzando la crescita delle catene polimeriche (completamente lineari) per addizione su legami metallo-carbonio.
context TRC1 s.V. polimeri
source:
relation: struttura ottenuta da: carbonizzazione
relation: forma: struttura grafitica

German

Polymerkette

grammar: n.f.
term PECT: 9-5
source:
definition: Unterschiedlich lange Ketten, die aufgrund der Natur der Polymerisationsreaktion aus den niedermolekularen Monomeren entstehen.
definition PECT: 9-5
source:
context: Als koordinative Polymerisation (Polyinsertion) werden Reaktionen bezeichnet, bei denen das Monomer in die Bindung zwischen der bereits entstandenen Polymerkette und dem am Ende dieser Polymerkette angebondenen Katalysatorfragment eingelagert (insertiert) wird.
context BRO1 s.V. Polymere
source:
relation: erzeugte Struktur von: Carbonsierung
relation: bildet: graphiartige Struktur

English

polymer chain

grammar: n.
term source: BRIT s.V. Chemistry of industrial polymers
definition: An organic material whose backbone is a chain of carbon atoms.
definition based on NATE
source:
context: The presence of oxygen accelerates the initiation of cyclization and the formation of crosslinking among linear polymer chains.
context XHFP: 2380
source:
relation: obtained structure from: carbonization
relation: forms: graphitic structure

English

polymeric molecular chain

grammar: n.
term source: SDTP: 1428
type: synonym

39: *Common attribute*

classification: process
field: surface treatment
status: reliable

Italian

grafitizzazione

grammar: n.f.
term source: URPA
definition: Processo che promuove la formazione di grafite a partire da composti contenenti carbonio.
definition basato su TRC2 s.V. grafitizzare
source:
context: La grafitizzazione viene condotta sempre in atmosfera inerte ma ad una temperatura più elevata (oltre i 2000°C).
context source: UPIM: 16
relation: fase di: stabilizzazione
relation: precursore: struttura grafitica
relation: struttura ottenuta: fibre di carbonio
relation: condizione necessaria: atmosfera inerte, tensione dei filamenti

German

Graphitisierung

grammar: n.f.
term PECT: 2-65
source:
definition: Prozess bei dem, der Restgehalt an Wasserstoff (ca. 0.5%) dabei noch reduziert wird. Der Prozess erfolgt in Argon bei Temperaturen bis zu 3000°C. Erforderlicher Schritt für die Herstellung von Hochmodul-Fasern (HM-Fasern).
definition basiert auf PECT: 2-65
source:
context: Neben den HT-Fasern existieren auch noch andere Modifikationen von C-Fasern, wie z.B. die hochmodulige HM-Fasern. Bei deren Herstellung wird ein zusätzlicher Produktionsschritt, eine Graphitisierung bei Temperaturen von 2000°-3000°, durchlaufen.
context SCHB: 32
source:
relation: Phase von: Stabilisierung
relation: Ausgangsmaterial: graphitartige Struktur
relation: erzeugte Struktur: Kohlenstofffasern
relation: Voraussetzung: Schutzgasatmosphäre, Fadenspannung

German

Graphitierung

grammar: n.f.
term source: HAFC: 147
type: orthographic variation

German

Grafitisierung

grammar: n.f.
term source: BRO1 s.V. Kohlenstofffasern
type: orthographic variation

English

graphitization

grammar: n.
term SDTP: 1422
source:
definition: Process in which, the produced carbon fibers can be heated to even higher temperatures of more than 2,000 °C to achieve a higher modulus. Increasing the heat treatment temperature is responsible for the growth of the ordered structure in both thickness and area, the increased crystalline orientation in the fiber direction, and the reduction of the interlayer spacing and the void content.
definition based on XHFP: 2383

source:
context: For further improvement on the performance, carbonized fiber must undergo graphitization process.
context SDTP: 1427
source:
relation: step of: stabilization
relation: precursor: graphitic structure
relation: obtained structure: carbon fiber
relation: necessary condition: inert atmosphere, fiber tensioning

40: *Common attribute*

classification: process
field: surface treatment
status: reliable

Italian

trattamento superficiale

grammar: n.m.
term source: MCTT: 8
definition: Procedura per il miglioramento della compatibilità delle fibre nei confronti di matrici polimeriche.
definition MCTT: 19
source:
context: La giunzione di materie plastiche avviene per incollaggio, previa trattamento superficiale, con adesivi idonei; le termoplastiche possono essere saldate.
context TRC1 s.V. materie plastiche
source:
relation: precursore: struttura grafitica
relation: ottenuto mediante: appretto
relation: struttura ottenuta: fibra di carbonio

German

Oberflächenbehandlung

grammar: n.f.
term source: PECT: 2-63
definition: Aufbringen einer Schlichte auf das Fasermaterial, um die Haftung der Matrix zu verbessern oder die Weiterverarbeitung (weben, zwirnen, schneiden) zu erleichtern.
definition HAFC: 32
source:

context: Aus diesem Grund wurde Methoden zur Oberflächenbehandlung entwickelt um die Haftung zwischen Faser- als Verstärkungskomponente - und umgebender Matrix zu optimieren.

context SCHB: 8

source:

relation: Präkursor: graphitartige Struktur

relation: erzeugt durch: Sizing

relation: erzeugte Struktur: Kohlenstofffaser

English

surface treatment

grammar: n.

term CECH

source:

definition: A broad range of industrial processes that alter the surface of a manufactured item for achieve a certain property.

definition MAPR

source:

context: In fact, sizings and surface treatments play vital roles in composite performance: Surface treatment produces additional bonding sites on the fiber surface, while sizing enhances fiber processability with a protective coating on the fiber surface and can provide a coupling agent for the fiber/resin bond.

context ADSI

source:

relation: precursor: graphitic structure

relation: obtained through: sizing

relation: obtained structure: carbon fiber

English

finishing

grammar: n.

term source: HAFC S: 31

type: synonym

41: Common attribute

classification: process

field: surface treatment

status: reliable

Italian

appretto

grammar: n.m.

term MCTT: 8
source:
definition: Sostanza adoperata per conferire ai tessuti "... " caratteristiche che ne migliorino l'aspetto o il tatto, o particolari proprietà.
definition secondo TRC1 s.V. appretto
source:
context: I tessuti bilanciati realizzati con le altre fibre (carbonio, aramidica, poliestere) non necessitano di tale procedura in quanto le fibre utilizzate nella tessitura hanno già un appretto idoneo alle resine che verranno utilizzate (SIZING).
context CDBF
source:
relation: mezzo impiegato per: trattamento superficiale

Italian

sizing

grammar: n.m.
term source: MCTT: 8
type: synonym

German

Sizing

grammar: n.n.
term source: HAFC: 31
definition: Während des Herstellprozesses auf Textilglasfasern aufgebracht
Stoff zur Erleichterung der Weiterbehandlung
"...".
definition nach HAFC:31
source:
context: Zum Schutz und zum besseren Handling werden die C-Fasern in einer
letzten Prozessstufe mit einer sehr dünnen Polymerschichte, dem so
genannten Sizing oder Finish versehen.
context SCHBE: 33
source:
relation: verwendetes Mittel für: Oberflächenbehandlung

German

Schlichte

grammar: n.f.
term source: HAFC:31
type: synonym

English

sizing

grammar: n.

term source: CECH
definition: Coating with a gelatinous or other substance to add strength or stiffness or to reduce absorbency.
definition BRIT s.V. sizing
source:
context: After the surface treatment, the fibers are coated to protect them from damage during winding or weaving. This process is called sizing
context ZOLT
source:
relation: used device for: surface treatment

42: *Common attribute*

classification: prerequisite
field: composite material
status: reliable

Italian

modulo elastico

grammar: n.m.
term URPA
source:
definition: Grandezza tipica di un materiale che esprime il rapporto tra deformazione e tensione.
definition TRC1 s.V. modulo di elasticità (o modulo di Young)
source:
context: Le fibre di carbonio utilizzate hanno lunghezza variabile ma in genere di circa 8mm e presentano un altissimo modulo elastico per sforzi diretti come il loro asse (circa 5000 GPa), al contrario hanno un modulo elastico molto ridotto per sforzi non paralleli all'asse (circa 35 GPa).
context UNMC: 27
source:
relation: caratteristica di: fibra di carbonio

Italian

modulo di Young

grammar: n.m.
term source: URPA
type: synonym

Italian

modulo di elasticità

grammar: n.f.
term source: TRC1 s.V. modulo di elasticità (o modulo di Young)
type: synonym

German

Elastizitätsmodul

grammar: n.n.
term HAFC: 81
source:
definition: Formelzeichen E, wichtiger Stoffwert fester Körper; allgemein bei veränderlicher Belastung der Quotient aus der eintretenden Änderung ds der elastischen Spannung und der zugehörigen Änderung de der Dehnung: $E = ds/de$ (Dimension Kraft pro Fläche).
definition BRO1 s.V. Elastizitätsmodul
source:
context: Aus dem Spannungs-Dehnungsdiagramm werden verschiedene Kennwerte wie Biegefestigkeit, Bruchdehnung und Elastizitätsmodul (E-Modul) ermittelt.
context GEHA: 61
source:
relation: Merkmal von: Kohlenstofffaser

German

E-Modul

grammar: n.n.
term source: GEHA: 61
type: synonym

English

Young's modulus

grammar: n.
term XHFP: 2370
source:
definition: Numerical constant "... " that describes the elastic properties of a solid undergoing tension or compression in only one direction, "... ". Young's modulus is a measure of the ability of a material to withstand changes in length when under lengthwise tension or compression.
definition according to BRIT s.V. Young's modulus
source:
context: The potential curve of solids with high bonding energy and high melting points have a very deep trough. A high Young's modulus will mean small radius at the bottom.
context CRCC: 75
source:

relation: characteristic of: carbon fiber

English

modulus of elasticity

grammar: n.

term source: ITCF

type: synonym

43: *Common attribute*

classification: carbon fiber

field: obtained structure

status: reliable

Italian

fibra a modulo standard

grammar: n.f.

term SMSI: 59

source:

definition: Fibra di carbonio con modulo elastico compreso tra 200 e 250 GPa

definition SMSI: 59

source:

context: In particolare se il processo di grafitizzazione non avviene in quanto vengono applicati i trattamenti superficiali di finitura subito dopo la carbonizzazione, otteniamo fibre caratterizzate da alta tenacità (HT) e modulo elastico standard, al contrario quando il processo comprende anche la grafitizzazione e i trattamenti superficiali sono rimandati al termine, si ottengono fibre caratterizzate dall'alto modulo elastico (HM), altissimo modulo elastico (UHM).

context SMAC: 13

source:

relation: concetto sovraordinato: fibra di carbonio

Italian

fibra ad alta tenacità

grammar: n.f.pl.

term source: SMAC: 14

type: synonym

Italian

HS

term source: URPA

type: acronym

Italian

HT

term source: SMAC: 14

type: acronym

German

Hochfeste Faser

grammar: n.f.

term source: HAFC: 147

definition: Faser, die bei Endbehandlungstemperaturen (1100 °C - 1400 °C) hergestellt wird. Die Zugfestigkeit liegt bei 3 bis 4,5 GPa, der Elastizitätsmodul um 250 GPa.

definition PYRO

source:

context: Verstärkungsfasern aus Textilglas und Kohlenstoff, in Sonderfällen auch hochfeste Fasern wie Aramid oder Dyneema, bestimmen im Wesentlichen die Festigkeiten und Steifigkeiten von Profilen.

context HAFC: 383

source:

relation: Oberbegriff: Kohlenstofffaser

German

HT-Type

term source: HAFC: 147

type: acronym

English

high strength fiber

grammar: n.

term source: XHFP: 2371

definition: Carbon fiber with strength greater than 3 GPa and strength-to-modulus ratio between 1.5 and 2 x 10⁻².

definition ITCF: 10

source:

context: A planar structure can be formed with the basal planes oriented along the fiber axis. These fibers are generally called "high strength" fibers.

context XHFP: 2381

source:

relation: broader term: carbon fiber

44: *Common attribute*

classification: carbon fiber
field: obtained structure
status: reliable

Italian

fibra ad altissimo modulo elastico

grammar: n.f.
term source: SMAC:13
definition: Fibra di carbonio avente modulo elastico superiore a 440 Gpa.
definition URPA
source:
context: "... Si ottengono fibre caratterizzate dall'alto modulo elastico (HM), altissimo modulo elastico (UHM).
context SMAC:13
source:
relation: concetto sovraordinato: fibra di carbonio

Italian

UHM

term source: SMAC:13
type: acronym

German

Ultrahochmodulfaser

grammar: n.f.
term source: HAFC: 147
definition: Faser die (UHM-Fasern) bei 2500 °C – 3000 °C graphitisiert wird und ein E-Modul von über 500 GPa aufweist.
definition PYRO
source:
context: "... Fasern die eine besonders hohe Bruchdehnung besitzen (etwa 2%) bei einem E-Modul höher als HT-Fasern und ultra-hochsteife Fasern (ultra high modulus UHM) sind mit Erfolg eingeführt worden.
context PECT: 2-62
source:
relation: Oberbegriff: Kohlenstofffaser

German

UHM

term source: HAFC: 147
type: acronym

German

ultra-hochsteife Fasern

grammar: n.f.pl.

term source: PECT: 2-62

type: synonym

English

ultra high modulus fiber

grammar: n.

term source: XHFP: 2371

definition: Carbon fiber with modulus greater than 500 GPa.

definition ITCF: 9

source:

context: In terms of final mechanical properties, carbon fibers can be roughly classified into ultra high modulus (>500 GPa), high modulus (>300 GPa), intermediate modulus (>200 GPa), low modulus (100 GPa), and high strength (>4 GPa) carbon fibers.

context XHFP: 2371

source:

relation: broader term: carbon fiber

English

UHM

term source: ITCF: 9

type: acronym

45: *Common attribute*

classification: carbon fiber

field: obtained structure

status: reliable

Italian

fibra ad alto modulo elastico

grammar: n.f.

term source: SMAC: 13

definition: Fibra di carbonio avente modulo elastico minore di 440 GPa.

definition URPA

source:

context: L'allineamento delle fibre è importante in modo particolare per le fibre ad alto modulo elastico come il carbonio-grafite a causa del loro caratteristico comportamento con bassa deformazione alla tensione.

context FLTO: 134

source:

relation: concetto sovraordinato: fibra di carbonio

Italian

HM

term source: SMAC: 13

type: acronym

German

Hochmodulfaser

grammar: n.f.

term HAFC: 147

source:

definition: Faser die bei Behandlungstemperaturen (um 2200 °C) hergestellt wird, daraus resultieren etwas höhere Zugfestigkeiten (um 2,5 GPa) und etwas geringere Elastizitätsmodule (zwischen 300 GPa und 500 GPa).

definition PYRO

source:

context: Graphitisierung: Dieser Schritt ist für die Herstellung von Hochmodul-Fasern (HMFasern) erforderlich. Der Restgehalt an Wasserstoff (ca. 0.5%) wird dabei noch reduziert.

context PECT: 2-65

source:

relation: Oberbegriff: Kohlenstofffaser

German

HM

term source: HAFC: 147

type: acronym

English

high modulus fiber

grammar: n.

term source: XHFP: 2371

definition: Carbon fiber with modulus greater than 300 GPa and strength-to-modulus ratio less than 1%.

definition ITCF: 10

source:

context: The successful conversion of PAN to high strength, high modulus fibers depend in part upon the understanding of the oxidative and thermal treatment.

context SDTP: 1422

source:

relation: broader term: carbon fiber

English

HM

term source: ITCF: 10
type: acronym

46: *Common attribute*

classification: carbon fiber
field: obtained structure
status: reliable

Italian

fibra a modulo intermedio

grammar: n.f.
term source: CDBF
definition: Fibra di carbonio con modulo elastico compreso tra 250 e 325 GPa.
definition basato su SMSI: 59
source:
context: Passare da un carbonio di modulo standard ad uno di modulo intermedio, significa già in pratica raddoppiare il costo dei materiali.
context source: URPA
relation: concetto sovraordinato: fibra di carbonio

Italian

IM

term source: URPA
type: acronym

German

Zwischenmodulfaser

grammar: n.f.
term HAFC: 147
source:
definition: Carbonfaser mit einem relativ hohen Elastizitätsmodul (um 300 GPa) bei gleichzeitig relativ hoher Zugfestigkeit (um 3 GPa).
definition PYRO
source:
context: Hochfeste Fasern (HT-Type) werden zwischen 1.200°C und 1.500°C, Zwischenmodulfasern (IM) zwischen 1.500°C und 1.800°C und Hochmodulfasern und Ultrahochmodulfasern (HM, UHM) bis 3.000°C gegläht.
context HAFC: 147

source:
relation: Oberbegriff: Kohlenstofffaser

German

IM-Faser

term source: PYRO
type: synonym

English

intermediate modulus fiber

grammar: n.
term source: XHFP: 2371
definition: Carbon fiber that exhibits a tensile modulus of 42 msi. Originally developed for aerospace applications, IM fibers now find use in recreational and industrial applications as well.
definition TOFA
source:
context: Other classifications, in ascending order of tensile modulus, include “standard modulus,” “intermediate modulus,” “high modulus,” and “ultrahigh modulus.”
context ZOLG
source:
relation: broader term: carbon fiber

47: Common attribute

classification: process
field: chemical process
status: reliable

Italian

filatura per fusione

grammar: n.f.
term source: TRC1 s.V. filatura
definition: Processo in cui il polimero viene fuso, passa direttamente alla filiera e poi solidifica per raffreddamento.
definition basato su NFNF
source:
context: La filatura viene fatta da fuso portando le scaglie di polimero alla fusione e convogliando il fuso alle filiere (fori di circa 0,3 mm di diametro) mediante una pompetta dosatrice.
context TFSL : 923

source:
relation: concetto sovraordinato: filatura
relation: precursore: pece mesofasica
relation: struttura ottenuta: fibra di pece

German

Schmelzspinnverfahren

grammar: n.n.
term PECT: 2-65
source:
definition: "... " Verfahren, bei dem thermoplastische Polymere oder deren Vorprodukte zu Fasern verarbeitet werden. Hierbei wird die Schmelze durch die Spindüsen in einen 2 bis 6 m langen Spinn schacht gepresst, in dem sich die Fasern unter Einblasen von Kühlgasen verfestigen.
definition nach BRO1 s.V. Chemiefasern
source:
context: Pech wird aus Erdölrückständen oder Steinkohlenteer gewonnen. Bei Temperaturen um die 400°C bilden sich Flüssigkristalle (Mesophasenpech). Daraus lässt sich im Schmelzspinnverfahren die Prekursorfaser herstellen.
context PECT: 2-65
source:
relation: Oberbegriff: Spinnprozess
relation: Ausgangsmaterial: Mesophasen-Pech
relation: erzeugte Struktur: Pechfaser

German

Schmelzverspinnung

grammar: n.f.
term source: EP 0 358 086 B1
type: synonym

English

melt-spinning

grammar: n.
term source: CRCC: 30
definition: Process in which that polymer granules are melted and then extruded through the spin head.
definition ITCF
source:
context: Precursor fibers are fabricated by conventional spinning techniques, such as wet spinning for PAN and melt spinning for pitch.
context TCEM
source:

relation: broader term: spinning
relation: precursor: mesophase pitch
relation: obtained structure: mesophase pitch precursor fiber

48: *Common attribute*

classification: carbon fiber
field: composite material
status: reliable

Italian

materiale composito

grammar: n.m.
term INCI
source:
definition: La combinazione macroscopica di due o più materiali distinti, con un'interfaccia riconoscibile che li separa. "... Un materiale composito è costituito da una matrice continua che lega e dà forma ad un sistema di rinforzo che conferisce resistenza e/o rigidità. Le proprietà ottenute risultano nel complesso superiori a quelle dei singoli costituenti.
definition secondo MCTT: 1
source:
context: Le proprietà finali dei materiali compositi, oltre che dalle specifiche proprietà caratterizzanti rinforzo e matrice, sono intrinsecamente legate alle tecniche di fabbricazione dei semiprodotti e dei prodotti finali.
context UPIM: 19
source:
relation: costituito da: interfaccia, rinforzo, matrice
relation: concetto subordinato: composito fibro-rinforzato, composito a matrice polimerica

German

Verbundwerkstoff

grammar: n.m.
term HAFC: 29
source:
definition: Feststoff bestehend aus zwei oder mehr unterschiedlichen Phasen, umfassend eine Matrix und eine aus Teilchen oder Fasern bestehende Phase.
definition HAFC: 31
source:

context: Auf technischer Ebene stellt die Elektronenstrahlhärtung von Faserverbundwerkstoffen die aussichtsreichste Möglichkeit dar, Faserverbundbauteile bei Raumtemperatur autoklavfrei und innerhalb von Minuten auszuhärten.

context PRPR: 132

source:

relation: besteht aus: Interphase, Verstärkungsmaterial, Matrix

relation: Unterbegriff: Faserverbundkunststoff, Polymermatrix-Verbundwerkstoff

English

composite material

grammar: n.

term source: ADCO

definition: Material made by physically combining two or more materials (components) to produce a combination of structural properties not present in any individual component.

definition ESSE

source:

context: The magnitudes of composite material and component qualification or certification efforts and costs vary widely and depend on many factors, including specific product requirements, the criticality of the application, and the degree to which human safety is involved.

context HIPE: 26

source:

relation: composed of: interface, reinforcement, matrix

relation: narrower term: fiber-reinforced-plastic, polymer matrix composite

49: Common attribute

classification: prerequisite

field: composite material

status: reliable

Italian

rinforzo

grammar: n.m.

term URPA

source:

definition: Costituente discontinuo che migliora le caratteristiche della matrice, e si presenta sotto forma di fibre (allineate lungo una certa direzione)

oppure distribuite casualmente o ancora ordinate su due o tre direzioni) o in alternativa sotto forma di particelle, capace di conferire un miglioramento meccanico della matrice.

definition UNMC: 5

source:

context: I compositi, quindi, presentano tipicamente una fase di rinforzo in forma di fibre o particelle più rigide e/o resistenti della fase matrice, continua.

context MCTT: 1

source:

relation: parte di: materiale composito

relation: concetto subordinato: fibra di carbonio, (fibra aramidica), (fibra di vetro)

German

Verstärkungsmaterial

grammar: n.n.

term source: HAFC: 32

definition: Fasermaterial wie Strang, Garn, Matte oder Gewebe, das zur nachhaltigen Verbesserung der mechanischen Eigenschaften eines Matrixharzes eingesetzt wird.

definition HAFC: 32

source:

context: Prepregs bestehen immer aus einer Kombination einer meist hochviskosen Matrix und einem Faserflächengebilde als Verstärkungsmaterial.

context source: PRPR: 30

relation: Teil von: Verbundwerkstoff

relation: Unterbegriff: Kohlenstofffaser, (Glassfaser), (Aramidfaser)

English

reinforcement

grammar: n.

term source: ASIN: 14

definition: Strong material bonded into a matrix to improve its mechanical properties. Reinforcements are usually long fibers, chopped fibers, whiskers and particulates. The term should not be used synonymously with filler.

definition SONE

source:

context: Structural fibers that may be used as the reinforcement phase include carbon, aramid, glass, and many others.

context HIPE: vii
source:
relation: part of: composite material
relation: narrower term: carbon fiber, (glass fiber), (aramid fiber)

50: *Common attribute*

classification: prerequisite
field: composite material
status: reliable

Italian

matrice

grammar: n.f.
term URPA
source:
definition: Il costituente continuo che, bloccando il rinforzo, gli trasferisce il carico esterno e lo protegge dai fattori ambientali, dall'usura e da eventuali azioni meccaniche di taglio.
definition UNMC: 5
source:
context: Nella concezione attuale il sistema di rinforzo è costituito da fibre lunghe che svolgono il ruolo principale, mentre la matrice tiene insieme le fibre, le protegge dagli agenti esterni e garantisce il trasferimento degli sforzi alle fibre.
context SMAC: 9
source:
relation: parte di: materiale composito
relation: concetto subordinato: matrice polimerica

German

Matrix

grammar: n.f.
term source: PRPR: 3
definition: Duroplastischer oder thermoplastischer Kunststoff als Bindemittel von Verbundwerkstoffen.
definition HAFC: 30
source:
context: Wesentlich für die Festigkeit des FVW ist die Faser, die in einen Matrixwerkstoff eingebettet ist.
context EXPE: 2
source:

relation: Teil von: Verbundwerkstoff
relation: Unterbegriff: Kunststoff-Matrix

English

matrix

grammar: n.
term source: ASIN: 15
definition: A material in which the fiber of a composite is imbedded; it can be plastic, metal, ceramic, or glass.
definition GLAS
source:
context: Prior to winding the continuous filaments on bobbins, the surface of carbon fibers is usually electrochemically treated and sized to improve handling properties and adhesion to the matrix resin.
context XHFP: 2383
source:
relation: part of: composite materiale
relation: narrower term: polymer-matrix

51: *Common attribute*

classification: prerequisite
field: composite material
status: reliable

Italian

matrice polimerica

grammar: n.f.
term source: ASCI
definition: Matrice utilizzata per formare il composito, può essere costituita da un polimero termoplastico o un polimero termoindurente.
definition UNMC: 31
source:
context: Nel campo dell' ingegneria civile hanno assunto particolare importanza i materiali compositi fibrosi a matrice polimerica.
context UBFI: 22
source:
relation: concetto sovraordinato: matrice
relation: concetto subordinato: polimero termoplastico, polimero termoindurente

German

Kunststoff-Matrix

- grammar: n.f.
- term HAFC: 33
- source:
- definition: Matrix auf Polymerbasis für Verbundwerkstoffe, die duroplastisch, oder termoplastisch sein kann.
- definition basiert auf PECT: 2-40
- source:
- context: Die Faser ist gekennzeichnet durch eine hohe Zugfestigkeit, ihren E-Modul sowie ihre im Gegensatz zur Matrix geringere Bruchdehnung. Hinzu kommen je nach Faserart stark unterschiedliche thermische Kennwerte, die teilweise stark weit von denen der Kunststoff-Matrix abweichen.
- context HAFC: 509
- source:
- relation: Oberbegriff:Matrix
- relation: Unterbegriff: Thermoplast, Duromer

English

polymer matrix

- grammar: n.
 - term EFCA: 2
 - source:
 - definition: Matrix composed by an organic polymer.
 - definition based on POMA: 2
 - source:
 - context: Although the main emphasis of this study is on high-performance fibers, the committee felt it impossible to discuss the cost and performance of advanced PMCs by focusing on fibers alone; polymer matrix materials must also be considered, as well as the interface connecting the fibers to the matrix and the processing path.
 - context HIPE
 - source:
 - relation: broader term: matrix
 - relation: narrower term: thermoplast, thermoset
-

52 : *Common attribute*

classification: resin
field: composite material
status: reliable

Italian

resina termoindurente

grammar: n.f.
term source: ASCI
definition: Un tipo di materiale plastico che presenta la proprietà di divenire infusibile ed insolubile dopo essere stato portato a fusione e successivamente raffreddato.
definition basato su UNMC: 10
source:
context: Lo stampaggio in sacco è uno dei più vecchie versatili processi usati per stampare materiale rinforzato preimpregnato contenente una resina termoindurente.
context MATE: 60
source:
relation: concetto sovraordinato: polimero termoindurente
relation: concetto subordinato: resina epossidica

German

Reaktionsharz

grammar: n.n.
term HAFC: 582
source:
definition: Flüssige oder verflüssigbare Vorstufen von Polymeren, die für sich oder mit Reaktionsmitteln (Härter, Beschleuniger u. a.) ohne Abspaltung flüchtiger Komponenten durch Polyaddition oder Polymerisation härten "..."
definition BRO1 s.V. Reaktionsharze
source:
context: Als Matrix können sowohl Thermoplaste wie auch Reaktionsharzsysteme, sogenannte Thermosets, verwendet werden
context PRPR: 30
source:
relation: Oberbegriff: Duromer
relation: Unterbegriff: Epoxidharz

English

thermoset resin

grammar: n.
term CHAP

source:
definition: Resin in which the raw uncured resin molecules are crossed linked through a catalytic chemical reaction. Through this chemical reaction, most often exothermic, the resin creates extremely strong bonds to one another, and the resin changes state from a liquid to a solid.
definition ABOU
source:
context: The course of basic process is shown: the liquid thermosetting resin system is immitted into the mold with reinforcing fibers (known as preformed flan), heated to solidify, demolded and postprocessed into products.
context POMA: 5
source:
relation: broader term: thermoset
relation: narrower term: epoxy resin

53: *Common attribute*

classification: resin
field: composite material
status: reliable

Italian

polimero termoindurente

grammar: n.m.
term WIPO
source:
definition: Polimero reticolato che presenta un grado di reticolazione molto più elevato degli elastomeri, per cui le reticolazioni ostacolano la mobilità delle macromolecole, dando luogo ad un comportamento fragile.
definition WIPO
source:
context: I polimeri termoindurenti hanno avuto uno sviluppo nell'utilizzo molto accentuato negli anni, anche se negli ultimi anni le tecnologie moderne vogliono l'utilizzo di polimeri termoplastici proprio perché i vantaggi che possono offrire.
context UNMC: 31
source:
relation: concetto sovraordinato: matrice polimerica
relation: concetto subordinato: resina termoindurente
relation: trattamento impiegato: cura

German

Duromer

grammar: n.n.
term PRPR: 2
source:
definition: Ein Polymer, das aus Molekülketten besteht, die untereinander vernetzt sind.
definition basiert auf PRPR: 2
source:
context: Bekannt von der Verarbeitung von Duromeren ist die Autoklavtechnik, die aufgrund aufwendiger Rüstzeiten, langer Verarbeitungszyklen (im Stundenbereich), kostenintensiver Verbrauchsmaterialien und hohem Energieverbrauch jedoch nur für geringe Stückzahlen geeignet ist.
context PECT: 9-24
source:
relation: Oberbegriff: Kunststoff-Matrix
relation: Unterbegriff: Reaktionsharz
relation: Prozess: Aushärtung

English

thermoset

grammar: n.
term source: EFCA:2
definition: Monomer, polymer or copolymer, which when cured, changes into a substantially infusible and insoluble product.
definition ADH1 s.V. thermoset
source:
context: For example, in thermosets, the interphase can form due to preferential absorption of either the curing agent or the resin at the fiber surface, leading to a region of higher or lower cross-linking "..."
context HIPE: 20
source:
relation: broader term: polymer-matrix
relation: narrower term: thermoset resin
relation: used treatment: cure

54: *Common attribute*

classification: resin
field: composite material
status: reliable

Italian

polimero termoplastico

grammar: n.m.
term source: MCTT :1
definition: Polimero che deriva da polimeri lineari o poco ramificati, che una volta formati possono essere rifusi e riformati.
definition basato su UNMC: 11
source:
context: Generalmente i polimeri termoplastici non cristallizzano facilmente, a seguito di un raffreddamento, poiché le catene polimeriche sono molto aggrovigliate.
context UBFI: 37
source:
relation: concetto sovraordinato: matrice polimerica
relation: concetto subordinato: PEEK

German

Thermoplast

grammar: n.m.
term source: INCH
definition: Ein Polymer, das aus sehr langen Molekülketten besteht, welche aus Repetiereinheiten aufgebaut sind.
definition basiert auf PRPR: 2
source:
context: Im Gegensatz zu Thermoplasten, die eine deutlich ausgeprägte Quellströmung zeigen, fließt SMC als Blockströmung, auch mit Voreilung der durch den Werkzeugkontakt aufgeheizten Randschichten.
context HAFC: 413
source:
relation: Oberbegriff: Kunststoff-Matrix
relation: Unterbegriff: PEEK

English

thermoplastic

grammar: n.
term source: WICA
definition: Polymer or copolymer capable of being softened by heating and

hardened by cooling.
definition ADH1 s.V. thermoplastic
source:
context: The use of thermoplastics also allows other composite processing techniques such as injection molding of short fiber composites and extrusion of long fiber composites.
context HIPE: 18
source:
relation: broader term: polymer matrix
relation: narrower term: PEEK

55: *Common attribute*

classification: resin
field: composite material
status: reliable

Italian

resina epossidica

grammar: n.f.
term MCTT: 3
source:
definition: Resina utilizzata per temperature minori di 250°C , presenta proprietà meccaniche migliori di altri polimeri, ottima adesione alle fibre, buona resistenza chimica, basso ritiro e quindi bassi valori di sollecitazioni residue, associate ad una notevole stabilità termica.
definition UPIM: 10
source:
context: Produrre stampi può essere il passaggio più costoso nell'intero procedimento costruttivo, per questo è stata sviluppata una resina epossidica per il processo di infusione.
context MATE: 161
source:
relation: concetto sovraordinato: resina termoindurente

German

Epoxidharz

grammar: n.n.
term source: HAFC: 67
definition: Kunstharz mit mehr als einer Epoxidgruppe (Epoxide) im Molekül. "..."
definition nach BRO1 s.V. Epoxidharze

source:
context: Der Grad der Vernetzung von Epoxidharzen hängt stark vom Verhältnis zwischen Epoxidharzmonomer und Härter ab.
context source: PRPR: 16
relation: Oberbegriff: Reaktionsharz

German

EP

term source: BRO1 s.V. Epoxidharze
type: abbreviation

English

epoxy resin

grammar: n.
term source: POMA: 4
definition: A polymerizable thermoset polymer containing one or more epoxide groups and curable by reaction with amines, alcohols, phenols, carboxylic acids, acid anhydrides, and mercaptans.
definition GLAS
source:
context: Now for the RTM use, special matrix materials of unsaturated polyester resin, epoxy resin and bismaleimide resin have been developed.
context POMA: 17
source:
relation: broader term: thermoset resin

56: *Common attribute*

classification: carbon fiber
field: composite material
status: reliable

Italian

lamina preimpregnata

grammar: n.f.
term UNMC: 18
source:
definition: Semilavorato composto da fibre e resina da polimerizzare (in diversi modi). Le fibre possono essere disposte in una sola direzione o tessute; il comportamento è sempre anisotropo. L'uso delle lamine pre-impregnate è riservato alla fabbricazione dei laminati.
definition UPIM: 19

source:
context: L'uso delle lamine pre-impregnate è riservato alla fabbricazione dei laminati o degli strati esterni dei pannelli sandwich.
context GENE
source:
relation: concetto sovraordinato: composito fibro-rinforzato, semilavorato

Italian

prepreg

grammar: n.
term source: UNMC: 18
type: synonym

German

Prepreg

grammar: n.
term source: PRPR: 8
definition: Mischung von Kunstharzen (mit oder ohne Füllstoff), Additiven und Verstärkungsmitteln in Gewebe- oder Faserform, bereit zur Verarbeitung.
definition HAFC: 31
source:
context: Die Vorrichtung dient der Herstellung des unidirektionalen Prepregs aus Rovings nach dem Prinzip der Wickeltechnik
context BAFA: 49
source:
relation: Oberbegriff: Faserverbundkunststoff, Halbzeug

English

prepreg

grammar: n.
term source: EFCA : 51
definition: A combination of mat, fabric, nonwoven material, or roving with resin, usually advanced to the B-stage, ready for curing.
definition GLAS
source:
context: "... " continuous process controls that would contribute to controlling fiber structure and purity, prepreg properties such as fiber weight per unit length, and overall property variability.
context HIPE: 5
source:
relation: broader term: fiber-reinforced plastic, preform

57: *Common attribute*

classification: carbon fiber
field: composite material
status: reliable

Italian

composito fibro-rinforzato

grammar: n.m.

term UPM: 4

source:

definition: Materiale composito in cui il rinforzo è costituito da fibre e queste possono avere una lunghezza pari a quella del composito considerato (fibre continue), oppure possono essere corte (fibre discontinue). Fondamentale distinzione si ha nell'orientazione delle fibre che può essere diversa e differenzia in modo marcato le proprietà del composito che si viene a formare.

definition basato su UNMC: 7

source:

context: Poiché la resistenza dei compositi fibro-rinforzati è cospicua, gli spessori di rinforzo risultano molto contenuti, cosicché gli elementi strutturali placcati o fasciati presentano variazioni minime rispetto alle loro dimensioni originarie.

context COFR

source:

relation: concetto sovraordinato: materiale composito

relation: concetto subordinato: composito multilamina, singola lamina, Carbon-Carbon, plastica rinforzata in fibra di carbonio, prepreg

Italian

composito fibroso

grammar: n.m.

term source: MCTT: 2

type: synonym

German

Faserverbundkunststoff

grammar: n.m.

term HAFC: 30

source:

definition: "... " Werkstoff, bei dem Matrixmaterial geringer Festigkeit durch Fasern hoher Festigkeit/Steifigkeit verstärkt ist.

definition nach KOFA: 2

source:

context: Die Vorteile der Faserverbundwerkstoffe (FVW) liegen darin, dass die Faserverstärkung gezielt auf einem Bauteil platziert werden kann, um so ein optimales Verhältnis der mechanischen Eigenschaften zum Gewicht zu erreichen.

context PRPR: 47

source:

relation: Oberbegriff: Verbundwerkstoff

relation: Unterbegriff: Mehrschichtverbund, Einzelschicht, kohlenstofffaserverstärkter Kohlenstoff, kohlenstofffaserverstärkter Kunststoff, Prepreg

German

FVW

term source: PRPR: 47

type: acronym

English

fiber reinforced plastic

grammar: n.

term source: EFCA: 70

definition: Composite that is reinforced with cloth, mat, strands, or any other fiber form.

definition SONE

source:

context: The molding process about hand lay-up fiber reinforced plastics is a typical process of preparing thermosetting polymer matrix composites.

context POMA: 8

source:

relation: broader term: composite material

relation: narrower term: laminate, single-layer, carbon-carbon composite, carbon-fiber-reinforced-plastic, prepreg

English

fiber reinforced composite material

grammar: n.

term source: POMA: 5

type: synonym

English

FRP

definition: POMA: 8

type: acronym

58: *Common attribute*

classification: carbon fiber
field: obtained structure
status: reliable

Italian

fibra

grammar: n.f.
term source: URPA
definition: "... " prodotto filamentoso che si presta a essere filato e poi tessuto
"..."
definition basato su TRC1 s.V. fibra
source:
context: Il rinforzo è costituito da fibre e queste possono avere una lunghezza pari a quella del composito considerato (fibre continue), oppure possono essere corte (fibre discontinue).
context UNMC: 7
source:
relation: composta da: filamento
relation: concetto subordinato: fibra continua, fibra discontinua
relation: parte di: strand, filato, tessuto, mat
relation: trattamento impiegato: processo a spruzzo, processo manuale di laminazione, Resin Transfer Moulding, pultrusione
relation: impianto impiegato: autoclave

German

Faser

grammar: n.f.
term source: PRPR: 3
definition: Dünnes, fadenähnliches Gebilde.
definition BRO1 s.V. Faser
source:
context: Um die Qualität der Fasern nicht zu beeinträchtigen ist es notwendig, eine möglichst faserschonende Aufbereitung zu praktizieren und dabei eine optimale Faserbenetzung zu erreichen.
context HAFC: 85
source:
relation: besteht aus: Filament
relation: Unterbegriff: Kurzfaser, Langfaser
relation: Teil von: Spinnfaden, Garn, Gewebe, Matte
relation: Prozess: Faserspritzverfahren, Handlaminierverfahren, Resin Transfer Moulding, Pultrusion

relation: eingesetzte Analage: Autoklav

English

fiber

grammar: n.

term source: XHFP: 2369

definition: Basic unit of raw material having suitable length, pliability, and strength for conversion into yarns and fabrics.

definition BRIT s.V. fibre

source:

context: Depending on the characteristics of the resin matrix and fiber reinforcements, PMCs may also be tailored to exhibit such properties as high thermal or electrical conductivity, stealth characteristics, and sensor capabilities.

context HIPE: vii

source:

relation: consist of: filament

relation: narrower term: short fiber, long fiber

relation: part of: strand, yarn, fabric, mat

relation: used treatment: spray-up process, hand lay-up, Resin Transfer Moulding, pultrusion

relation: used system: autoclave

English

fibre

grammar: n.

term source: BRIT s.V. fibre

type: orthographic variation

59: *Common attribute*

classification: carbon fiber

field: composite material

status: reliable

Italian

tessuto

grammar: n.m.

term source: FLTO: 15

definition: Composito in cui le fibre sono disposte quasi da garantire una isotropia del piano.

definition UNMC: 7

source:

context: I preimpregnati a loro volta si trovano sotto forma unidirezionale e tessuto.
context source: MATE: 80
relation: costituito da: fibra

German

Gewebe

grammar: n.n.
term source: HAFC: 30
definition: Verbundwerkstoff, der durch das rechtwinklige Überkreuzen von zwei Fasersystemen (Kette und Schuss) entsteht.
definition source: EXPE: 9
context: Gleichzeitig ist der Imprägnierungsgrad textiler Gewebe sehr gut, da das Harz die Faserfilamente nahezu vollständig durchdringt und Zwischenräume füllt.
context source: PRPR: 38
relation: besteht aus: Faser

English

fabric

grammar: n.
term source: POMA: 5
definition: Woven or knitted composite fiber material.
definition source: based on MEWE s.V. fabric
context: The yarns are then woven or knitted into two or three-dimensional fabrics and can be then formed into tapes by weaving or braiding.
context source: ESSE
relation: composed of: fiber
relation: narrower term: tape

60: *Common attribute*

classification: characteristic
field: composite material
status: reliable

Italian

interfaccia

grammar: n.f.
term source: UPIM: 3
definition: Una zona estesa, con spessore di pochi atomi, in cui le proprietà del materiale cambiano bruscamente da quelle della matrice a quelle del rinforzo.
definition MCTT : 3
source:
context: L'ottenimento di un significativo grado di rinforzo è possibile solo se il legame interfacciale fibra-matrice è forte.
context UNMC: 15
source:
relation: parte di: materiale composito
relation: condizione necessaria: adesione

Italian

interfaccia fibra-matrice

grammar: n.f.
term source: MCTT: 3
type: synonym

German

Interphase

grammar: n.f.
term source: AGFA
definition: Dünne Übergangszone zwischen "... " zwischen Faser und Matrix mit gewissen von beiden Phasen unterschiedlichen Eigenschaften.
definition KOFA: 2
source:
context: Durch den Härungszyklus selbst werden die Eigenschaften der Matrix und der Interphase beeinflusst und bereits im Prozess entstandene Mikroschädigungen können ein späteres Versagen bewirken.
context PRPR: 163
source:
relation: Teil von: Verbundwerkstoff
relation: Voraussetzung: Haftung

German

Faser-Matrix-Grenzbereich

grammar: n.m.
term source: AGFA
type: synonym

German

Grenzschicht

grammar: n.f.
term source: KOFA: 2
type: synonym

English

interface

grammar: n.
term EFCA: 83
source:
definition: The boundary or surface between two different, physically distinguishable media. On fibers, the contact area between fibers and sizing or finish. In a laminate, the contact area between the reinforcement and the laminating resin.
definition GLAS
source:
context: Future research should be directed toward establishing reliable models to relate fiber, matrix, and interface properties, processing effects, and fiber architecture to damage mechanisms and life prediction.
context HIPE: 26
source:
relation: part of: composite material
relation: necessary condition: adhesion

61: Common attribute

classification: carbon fiber
field: composite material
status: reliable

Italian

composito a matrice polimerica

grammar: n.m.
term MCTT:1
source:
definition:

Materiale composito costituito da una fase continua, matrice, e da una fase discontinua in forma di fibre o di particelle, in cui la cui matrice è composta da un materiale polimerico.

definition basato su COMP

source:

context: Sebbene ancora oggi gli impieghi della fibra di lino sono quasi esclusivamente tessili, in particolare la fibra è ricercata nella produzione di capi d'abbigliamento per la stagione estiva, risultano numerose ricerche sul suo impiego anche nel settore della produzione dei materiali compositi a matrice polimerica

context UNMC: 60

source:

relation: concetto sovraordinato: materiale composito

German

Polymermatrix-Verbundwerkstoff

grammar: n.m.

term VERB: 85

source:

definition: Verbundwerkstoff, der aus einer Duromermatrix hergestellt wird, die mit Belastungsrichtung ausgerichteten Endlosfasern aus Kohlenstoff verstärkt wird.

definition MEVE : 424

source:

context: Die Vorgabe allgemeiner Verfahren und Empfehlungen für faserverstärkte Verbundwerkstoffkerne auf der Grundlage von Einzeldrähten oder Mehrfachdrähten wie PMC (Polymermatrix-Verbundwerkstoff;) oder MMC (Metallmatrix-Verbundwerkstoff;), die als Werkstoff von Grundprofilen in Leitern verwendet werden.

context DIN IEC 62818:2016-05

source:

relation: Oberbegriff: Verbundwerkstoff

English

polymer matrix composite

grammar: n.

term source: POMA: 2

definition: Composite comprised of a variety of short or continuous fibers bound together by an organic polymer matrix.

definition POLY: 73

source:

context: A high-performance polymer matrix composite (PMC) consists of a thermoset or thermoplastic

resin matrix reinforced by fibers that are much stronger and stiffer than the matrix.

context source: HIPE

relation: broader term: composite material

English

PMC

term source: POMA: 5

type: acronym

62: *Common attribute*

classification: process

field: thermal process

status: reliable

Italian

pultrusione

grammar: n.f.

term UPIM: 27

source:

definition: Nel processo di pultrusione le fibre continue vengono impregnate in un bagno di resina, fatte passare attraverso uno stampo riscaldato e trafilato, uscendo lentamente come materiale composito reticolato a sezione trasversale costante.

definition UNMC: 22

source:

context: Alcuni processi di lavorazione dei compositi, come ad esempio la pultrusione o l'avvolgimento, impiegano fasci di fibre continue.

context MCTT: 19

source:

relation: precursore: fibra

Italian

poltrusione

grammar: n.f.

term source: UNMC: 22

type: orthographic variation

German

Pultrusion

grammar: n.f.

term source: HAFC: 144

definition: Verfahren bei dem, die Fasern werden zunächst in einem Schmelzebad mit Matrixmaterial benetzt und dann zu einem Strang weiterverarbeitet.

definition HAFC: 455

source:

context: Neben diesen beiden Verfahrensvarianten nimmt die direkte Verarbeitung von Prepregs im Pultrusionsverfahren zu.

context PRPR: 103

source:

relation: Ausgangsmaterial: Faser

German

Strangpressziehen

grammar: n.n.

term source: PRPR: 102

type: synonym

English

pultrusion

grammar: n.

term EFCA: 21

source:

definition: Continuous process for manufacturing composites with a constant cross-sectional shape. The process consists of pulling a fiber-reinforcing material through a resin impregnation bath and shaping die, where the resin is subsequently cured.

definition SONE

source:

context: According to different preparation processes, it is classified as laminated composite materials, winding structural composites, pultrusion composite materials, textile structural composite materials and so on.

context POMA: 5

source:

relation: precursor: fiber

63: *Common attribute*

classification: characteristic
field: composite material
status: reliable

Italian

adesione

grammar: n.f.
term source: MCTT: 3
definition: Il fenomeno per cui due oggetti messi a contatto, si attraggono reciprocamente e hanno la tendenza a restare attaccati l'uno all'altro "...".
definition source: secondo TRC1 s.V. adesione
context: Per avere una buona adesione tra matrice e rinforzo bisogna che le fibre posseggano una sufficiente bagnabilità.
context source: UNMC: 55
relation: condizione necessaria di: interfaccia
relation: ottenuta tramite: impregnazione
relation: concetto subordinato: adesione chimica, adesione fisica, adesione meccanica

German

Haftung

grammar: n.f.
term source: VERB: 293
definition: "... Die Haftung zwischen den Molekülen zweier Körper aus verschiedenen Materialien bezeichnet, die durch attraktive Wechselwirkungen hervorgerufen wird.
definition source: BAFA: 21
context: Im Fall einer ausreichenden Haftung zwischen Matrix und Faser werden die mechanischen Eigenschaften des FVW hauptsächlich von der Faserorientierung beeinflusst.
context source: PRPR: 5
relation: Merkmal von: Interphase
relation: erzielt durch: Impregnierung
relation: Unterbegriff: physikalische Haftung, chemische Anhaftung, mechanische Haftung

German

Adhäsion

grammar: n.f.
term source: VERB: 293

English

adhesion

grammar: n.
term source: EFCA:108
definition: The "... " union of separate tissue surfaces by new fibrous tissue resulting from an inflammatory process.
definition according to MEWE s.V. adhesion
source:
context: Prior to winding the continuous filaments on bobbins, the surface of carbon fibers is usually electrochemically treated and sized to improve handling properties and adhesion to the matrix resin.
context XHFP: 2383
source:
relation: necessary condition of: interface
relation: obtained through: impregnation
relation: narrower term: electrostatic interaction, chemical adhesion, mechanical adhesion

64: Common attribute

classification: characteristic
field: composite material
status: reliable

Italian

carico di rottura

grammar: n.m.
term source: UPIM: 35
definition: Grandezza fisica per la quale si ha la rottura del materiale.
definition TRC2 s.V. carico
source:
context: Dal punto di vista strutturale presenta un basso modulo di elasticità (circa 42 GPa), limitazioni dal punto di vista del carico di rottura e alla resistenza allo scorrimento plastico ad alte temperature.
context UNMC: 29
source:
relation: caratteristica di: fibra di carbonio

German

Zugfestigkeit

grammar: n.f.

term source: HAFC: 64

definition: Im Zugversuch ermittelte Werkstoffkenngröße, und zwar die maximale Spannung, bis zu der eine Zugprobe noch gleichmäßig, das bedeutet ohne Einschnürung, gedehnt wird.

definition BRO1 s.V. Zugfestigkeit

source:

context: Beispielsweise können bereits bei der Probenvorbereitung (z. B. sägen) feine Risse im Prüfkörper entstehen, welche die Zugfestigkeit deutlich negativ beeinflussen.

context PRPR: 6

source:

relation: Merkmal von: Kohlenstofffaser

English

tensile strength

grammar: n.

term source: POMA: 7

definition: Maximum load that a material can support without fracture when being stretched, divided by the original cross-sectional area of the material.

definition BRIT s.V. tensile strength

source:

context: "... " implemented oxidation etches on carbon fibers to increase the shear strength with epoxy matrix with the compromise of decreasing the tensile strength.

context INTE: 61

source:

relation: characteristic of: carbon fiber

65: *Common attribute*

classification: process

field: thermal process

status: reliable

Italian

pirolisi

grammar: n.f.

term source: MCTT: 4

definition: Processo di decomposizione termochimica di materiali organici,

ottenuto mediante l'applicazione di calore, a temperature comprese tra 400 e 800°C, in completa assenza di un agente ossidante, oppure con una ridottissima quantità di ossigeno.

definition UPIM: 14
source:
context: Il processo di recupero sviluppato utilizza un processo termico combinato di pirolisi e upgrading.
context URPA
source:
relation: concetto sovraordinato: trattamento termico

German

Pyrolyse

grammar: n.f.
term DENU: 8
source:
definition: Thermische Zersetzung chemischer Verbindungen. Da bei hohen Temperaturen chemische Bindungen gebrochen werden, entstehen bei der Pyrolyse aus komplizierten oder höhermolekularen Verbindungen kleinere Moleküle.
definition BRO1 s.V. Pyrolyse
source:
context: Beim Aufheizen von organischen Proben kommt es in aller Regel zu einer Pyrolyse (in inerter Atmosphäre) oder Verbrennung (in reaktiver Atmosphäre) unter Entweichung von gasförmigen Zersetzungsprodukten und einem Massenverlust von nicht selten über 90%.
context PECT: 2-79
source:
relation: Oberbegriff: thermische Behandlung

English

pyrolysis

grammar: n.
term source: EFCA: 14
definition: Chemical change brought about by the action of heat.
definition MEWE s.V. pyrolysis
source:
context: Natural pitch is produced by the destructive distillation of petroleum and coal, while synthetic pitch is produced by the pyrolysis of synthetic polymers.
context XHFP: 2383

source:
relation: broader term: heat treatment

66: *Common attribute*

classification: process
field: chemical process
status: reliable

Italian

impregnazione

grammar: n.f.
term source: MCTT: 3
definition: Incorporazione di una sostanza, liquida o resa tale, in una sostanza solida sufficientemente porosa.
definition TRC1 s.V. impregnazione
source:
context: Per gli strati successivi si ripete la sequenza assicurando prima la stesura della resina e poi l'impregnazione delle fibre; si ripetono tali operazioni sino ad ottenere lo spessore voluto.
context UPIM: 21
source:
relation: risultato ottenuto: adesione
relation: condizione necessaria: bagnabilità

German

Imprägnierung

grammar: n.f.
term PRPR: 66
source:
definition: Verfahren zum Schutz von Oberflächen durch Verschließen der oberflächennahen Poren und/oder Aufbringen eines dünnen Beschichtungsfilms. Die zur Versiegelung im Allgemeinen verwendeten Kunstharze (Acrylate, Epoxidharze) werden pigmentfrei aufgetragen, um das Eindringvermögen nicht zu beeinträchtigen; der behandelte Untergrund bleibt farblich und in seiner Oberflächenstruktur erkennbar.
definition BRO1 s.V. Versiegelung (Oberflächentechnik)
source:
context: Es können so Einfallstellen durch schlechte Innenimprägnierung und Nachsinken des Harzes verhindert werden.
context HAFC:191

source:
relation: erzielttes Ergebnis: Haftung
relation: Voraussetzung: Benetzbarkeit

English

impregnation

grammar: n.
term CRCC: 110
source:
definition: Saturation of the voids and interstices of a reinforcement with a resin.
definition GLAS
source:
context: Hydroxylamine solution, aminophenoquinones, aminosiloxanes, and primary amine or quaternary ammonium salts have been used as precursor fiber impregnation bath or added in the spinning dope directly for controlling exotherm and improving stabilization.
context XHFP: 2381
source:
relation: obtained result: adhesion
relation: necessary condition: wetting

67: *Common attribute*

classification: characteristic
field: composite material
status: reliable

Italian

adesione fisica

grammar: n.f.
term MCTT : 4
source:
definition: "... Il risultato di interazioni elettrostatiche, e/o legami secondari (ad esempio van der Waals) tra matrice e rinforzo.
definition MCTT: 4
source:
context: In aggiunta alla buona adesione fisica del rivestimento sul supporto, si ha un'interazione di tipo metallurgico e si possono osservare effetti locali di saldatura, il cui risultato è un elevato grado di adesione (per alcuni materiali si può superare i 70 MPa).
context MAME: 112
source:

relation: concetto sovraordinato: adesione

German

elektrostatische Anziehung

grammar: n.f.

term BAFA: 22

source:

definition: Anziehung, bei der die Ladungsdichte eine entscheidende Rolle spielt "...". indem, ionisch funktionalisierte Haftvermittler verwendet werden. Es wird erwartet, dass kationische bzw. anionische funktionelle Gruppen von einer anionisch bzw. kationisch ausgerüsteten Oberfläche angezogen werden. Diese Anziehung bildet meist keinen Hauptbeitrag zur resultierenden Bindungsstärke der Grenzfläche bildet.

definition basiert auf BAFA: 22

source:

context: Bei der Partikelbewegung werden Sperreffekt, Trägheit, Brownsche Bewegung und elektrostatische Anziehung berücksichtigt.

context GEOD

source:

relation: Oberbegriff: Haftung

English

electrostatic interaction

grammar: n.

term source: EFCA: 217

definition: Adhesion in which some conducting materials may pass electrons to form a difference in electrical charge at the join.

definition WADH

source:

context: This interaction can occur through three mechanisms: mechanical coupling or micromechanical interlocking of the two materials, physical coupling such as van der Waals or electrostatic interaction.

context HIPE: 20

source:

relation: broader term: adhesion

68: *Common attribute*

classification: characteristic
field: composite material
status: reliable

Italian

adesione chimica

grammar: n.f.
term source: MCTT :4
definition: Il risultato della formazione di legami chimici primari tra matrice e rinforzo che permette di ottenere efficiente trasmissione degli sforzi.
definition ANPA :15
source:
context: "... " una buona bagnabilità è un prerequisito per un'efficiente adesione chimica.
context MCTT: 4
source:
relation: concetto sovraordinato: adesione

German

chemische Haftung

grammar: n.f.
term source: HAFC: 27
definition: Die Haftung zwischen zwei verschiedenen Materialien, wo die chemischen Bindungen über die Grenzfläche hinweg durch chemische Modifizierungen hergestellt werden.
definition basiert auf PLAS: 22
source:
context: "Diese Faser wird gegläht, an der Oberfläche aktiviert, "... " um eine entsprechende chemische Haftung zwischen dem Titanwerkstoff und dieser Faser zu erreichen.
context DEFU
source:
relation: Oberbegriff: Haftung

English

chemical adhesion

grammar: n.
term source: TEBR
definition: Adhesion that occurs when the surface atoms of two separate surfaces form ionic, covalent, or hydrogen bonds.
definition WADH
source:
context: The efficiency of discrete (hexagonal) patterns was higher compared

to the fully printed surfaces, as the former method enabled the adjacent composite plies to cure without the loss in chemical adhesion.

context TEBR
source:
relation: broader term: adhesion

69: *Common attribute*

classification: characteristic
field: composite material
status: reliable

Italian

adesione meccanica

grammar: n.f.
term source: MCTT : 4
definition: Adesione legata alla possibilità per la matrice di penetrare nelle asperità del rinforzo, quindi tanto più efficace quanto più rugosa è la superficie.
definition basato su MCTT: 4
source:
context: Esistono anche limitazioni intrinseche di vario tipo e cioè : chimico-fisico: data la limitata interazione fra riporto e substrato, l'adesione è, di norma, solo meccanica e quindi tendenzialmente debole.
context MAME:127
source:
relation: concetto sovraordinato: adesione

German

mechanische Haftung

grammar: n.f.
term BAFA S. 22
source:
definition: Eine formschlüssige Verbindung zwischen Faser und Matrix durch ein Eingreifen der flüssigen Matrix in Poren, Riefen und Unebenheiten der Faseroberfläche und ein Verzahnen beim Aushärtungsvorgang.
definition BAFA: 22
source:
context: Silanschlichte stellt kein Finish dar, ist zwar recht preiswert, aber hat vergleichbar schlechte mechanische Haftung zur Folge, da sie sich schlechter durchtränken läßt.
context EXPE :5

source:
relation: Oberbegriff: Haftung

English

mechanical adhesion

grammar: n.
term POCO:37
source:
definition: Adhesion in which adhesive materials fill the voids or pores of the surfaces and hold surfaces together by interlocking.
definition WADH
source:
context: Micrometer-sized surface corrugations produced on Kevlar fiber surfaces by laser ablation were found to dramatically enhance the mechanical adhesion between the fibers and the epoxy matrix in a fiber-reinforced composite.
context ENHA
source:
relation: broader term: adhesion

70: Common attribute

classification: carbon fiber
field: composite material
status: reliable

Italian

costruzione monoscocca

grammar: n.m.
term CIPO
source:
definition: La costruzione del triangolo (tubo superiore, tubo obliquo e tubo piantone), in un pezzo unico, in un unico stampo.
definition SPOR
source:
context: Costruzione monoscocca honeycomb.
context CAAM
source:
relation: concetto sovraordinato: telaio
relation: realizzato attraverso: stampo
notes: Il telaio monoscocca in quanto elemento unico con funzione portante può essere applicato ad autovetture, autocarri e moto, tuttavia la

definizione di costruzione monoscocca in questo caso si riferisce esclusivamente al telaio di biciclette.

German

Monocoque-Bauweise

grammar: n.f.
term source: BIME
definition: "... " aus Kohlenstofffasern und Aluminium bestehende, vakuumverformte versteifende Schalenkonstruktion "... "
definition nach BRO1 s.V. Monocoque (Automobilsport)
source:
context: Sämtliche Advanced Composite Rahmen werden in der bewährten Monocoque-Bauweise hergestellt.
context GIAN
source:
relation: Oberbegriff: Rahmen
relation: erzielt durch: Form
notes: Obwohl die Monocoque-Bauweise auch bei Rennwagen angewendet wird, bezieht sich der Terminus hier explizit auf den Räderrahmen.

English

monocoque construction

grammar: n.
term source: GIAN
definition: Kind of construction in which the outer skin bears a major part or all of the stresses.
definition BRIT s.V. fuselage
source:
context: Monocoque construction method is the best method for working with man-made composite materials.
context VELO
source:
relation: broader term: frame
relation: obtained through: mold

71: *Common attribute*

classification: raw material
field: composite material
status: reliable

Italian

telaio

grammar: n.m.
term source: CIPO
definition: Nome generico di ogni tipo di ossatura strutturale costituita da vari elementi, per lo più rettilinei, disposti in modo da formare un'armatura più o meno rigida e indeformabile.
definition TRC2 s.V. telaio
source:
context: "...". la reale differenza tra un telaio monoscocca ed un full carbon.
context MONO
source:
relation: costituito da: plastica rinforzata in fibra di carbonio
relation: concetto subordinato: costruzione monoscocca, honeycomb

German

Rahmen

grammar: n.m.
term source: BIME
definition: Gestell, das die beweglichen Teile einer Maschine oder eines Fahrzeugs trägt und die entwickelten Kräfte aufnimmt.
definition BRO1 s.V. Rahmen (Maschinenbau)
source:
context: Mit diesem Prozess entstehen leichte, steife und komfortable Rahmen.
context GIAN
source:
relation: besteht aus: kohlenstofffaserverstärkter Kunststoff
relation: Unterbegriff: Monocoquebauweise, Wabenkern

English

frame

grammar: n.
term source: GIAN
definition: The underlying constructional system or structure that gives shape or strength.
definition MEWE s.V. frame
source:
context: Bicycle components, specifically bike frames are made using various

grades of carbon fiber characterized mainly by their tensile strength and tensile modulus.

context VELO

source:

relation: composed of: carbon-fiber-reinforced-plastic

relation: narrower term: monocoque construction, honeycomb

72: *Common attribute*

classification: system

field: composite material

status: reliable

Italian

autoclave

grammar: n.f.

term UPIM: 22

source:

definition: Recipiente adatto a contenere liquidi o gas, dotato di chiusura ermetica perché l'ambiente interno è destinato ad avere una pressione maggiore dell'esterna. Ha forma cilindrica con le basi concave ed è di metallo con l'interno rivestito di particolari materiali che lo tutelano dall'eventuale attacco chimico delle sostanze contenute. La chiusura è realizzata in modo tale che la differenza di pressione fra interno ed esterno contribuisca a mantenere la tenuta, agendo sopra una piastra di dimensioni di poco superiori all'apertura e che aderisca a essa occludendola.

definition TRC1 s.V. autoclave

source:

context: La struttura laminata, supportata da uno stampo corrispondente alla forma che si vuole riprodurre viene poi inglobata in un sacco, nel quale viene effettuato il vuoto, ed infine posta in autoclave.

context UNMC: 20

source:

relation: impianto impiegato per: fibre, stampo

relation: mezzi necessari: stampo, gelcoat

relation: processo impiegato: polimerizzazione

German

Autoklav

grammar: n.m.

term PRPR: 7
source:
definition: Druckfestes, in der Regel aufheizbares Reaktionsgefäß mit luftdicht schließendem Deckel. Es hat Anschlussmöglichkeiten für ein Sicherheitsventil, Manometer, Thermometer und oft auch für gasdicht angebrachte Röhreinrichtungen. Autoklaven dienen zur Durchführung von chemischen Reaktionen, die unter hohem Druck ablaufen (z. B. Hydrierungen, Polymerisationen).
definition BRO1 s.V. Autoklav
source:
context: Die gelegten Komponenten müssen somit in einem nachgeschalteten Prozess, z.B. im Autoklav, aufwändig konsolidiert werden.
context HAFC: 492
source:
relation: Anlage für: Faser, Form
relation: Voraussetzung: Form, Gelcoat
relation: Prozess: Polymerisation

English

autoclave

grammar: n.
term source: EFCA: 21
definition: Vessel, usually of steel, able to withstand high temperatures and pressures. The chemical industry uses various types of autoclaves in manufacturing dyes and in other chemical reactions requiring high pressures.
definition BRIT s.V. autoclave
source:
context: Fiber volume fractions and associated properties are lower than those of higher-pressure processes such as RTM and autoclave.
context HIPE: 25
source:
relation: system used for: fiber, mold
relation: prerequisite: form, gelcoat
relation: used treatment: polymerisation

73: *Common attribute*

classification: characteristic
field: composite material
status: reliable

Italian

anisotropo

grammar: adj.
term MCTT:5
source:
definition: Che presenta anisotropia, ossia una proprietà per cui in una sostanza il valore di una grandezza fisica (velocità di accrescimento, indice di rifrazione, conducibilità elettrica e termica ecc.) dipende dalla direzione che si considera.
definition basato su TRC1 s.V. anisotropia
source:
context: Nel caso che le fibre siano disposte parallelamente tra loro nella matrice, si parla di compositi unidirezionali si ottengono proprietà meccaniche del materiale spiccatamente anisotrope
context ANPA:4
source:
relation: caratteristica di: fibra di carbonio, mesofase

German

anisotrop

grammar: adj.
term source: HAFC: 386
definition: Anisotrope Eigenschaften aufweisend, und zwar die Richtungsabhängigkeit der verschiedenen physikalischen Eigenschaften und Stoffwerte eines Körpers oder Stoffes.
definition basiert auf BRO1 s.V. Anisotropie
source:
context: Da Faserverbundkunststoffe (FVK) als anisotrope Materialien ein sehr komplexes Werkstoffverhalten aufweisen, ist deren simulative Beschreibung für die Bauteilauslegung auch hoch komplex.
context PRPR: 163
source:
relation: Merkmal von: Kohlenstofffaser, Mesophase

English

anisotropic

grammar: adj.

term source: POMA: 8
definition: Exhibiting properties with different values when measured in different directions.
definition MEWE s.V. anisotropic
source:
context: A more common way to produce high performance carbon fibers from pitch is to use an anisotropic pitch, such as mesophase pitch.
context XHFP: 2384
source:
relation: characteristic of: carbon fiber, mesophase

74: *Common attribute*

classification: characteristic
field: composite material
status: reliable

Italian

isotropo

grammar: adj.
term MCTT: 11
source:
definition: Di corpo o sostanza che nei riguardi di una determinata proprietà fisica, per la quale abbia influenza anche la direzione, si comporta allo stesso modo, qualunque sia la direzione che si considera; un corpo può risultare isotropo per talune sue proprietà fisiche, ma non per altre.
definition TRC1 s.V. isotropo
source:
context: Nei compositi, similmente a quanto accade nei materiali isotropi, la rottura per fatica è una rottura progressiva che si manifesta con la formazione e propagazione di difetti.
context UPIM: 32
source:
relation: caratteristica di: mesofase

German

isotrop

grammar: adj.
term PECT: 1-7
source:
definition: Nach allen Richtungen hin gleiche physikalische und chemische Eigenschaften aufweisend.

definition DUDE s.V. isotrop
source:
context: Isotrope Peche benötigen aufgrund der weniger ausgebildeten aromatischen Ringstruktur, des höheren Wasserstoffgehalts und des niedrigeren Erweichungspunktes eine deutlich längere Zeit für Oxidation, Dehydrieren, Zyklisierung und Vernetzung.
context HAFC: 149
source:
relation: Merkmal von: Mesophase

English

isotropic

grammar: adj.
term source: XHFP: 2373
definition: Exhibiting properties "... " with the same values when measured along axes in all directions.
definition according to MEWE s.V. isotropic
source:
context: Bulk materials, such as metals and polymers, are normally treated as isotropic materials, while composites are treated as anisotropic.
context CHAP
source:
relation: characteristic of: mesophase

75: *Common attribute*

classification: carbon fiber
field: obtained structure
status: reliable

Italian

filò assemblato

grammar: n.m.
term source: UNMC: 14
definition: "... " Fascio costituito da filati assemblati parallelamente e senza torsione intenzionale.
definition UBFI: 11
source:
context: Filò assemblato (Roving) "... "
context source: UNMC:14
relation: costituito da: filato

German

Faserbündel

grammar: n.m.
term source: BRO1 s.V. Rovings (Kunststofftechnik)
definition: Strang aus parallelen Spinnfäden.
definition source: HAFC: 30
context: Ein wichtiger Parameter für ein qualitativ hochwertiges
Prepreg ist die Faserspannung jedes einzelnen Faserbündels.
context source: PRPR: 33
relation: besteht aus: Spinnfaden

English

roving

grammar: n.
term source: ZOTE
definition: A collection of untwisted strands wound together into a doff (ball).
definition SONE
source:
context: The method of making sheet molding compound is that chopped glass
fiber roving or glass fiber mat is impregnated using the mixture (paste
resin) of unsaturated resin system.
context POMA: 15
source:
relation: composed of: strand

76: *Common attribute*

classification: carbon fiber
field: obtained structure
status: reliable

Italian

filamento

grammar: n.m.
term source: UNMC: 14
definition: Elemento base con diametro di circa 10 um.
definition UBFI: 11
source:
context: Appena tolto il setaccio viene applicato un composto chimico
“sizing” ad ogni filamento.
context source: UPIM: 13
relation: concetto subordinato: whisker

relation: parte di: fibra, cavo di filatura
relation: trattamento impiegato: filament winding

German

Filament

grammar: n.n.
term PECT: 2-66
source:
definition: Als Endlosesfaser bezeichnetes Textilelement von geringem Durchmesser und groser Länge.
definition HAFC: 30
source:
context: Das Halbzeug ist bereits vollständig imprägniert und konsolidiert, was bedeutet, dass die einzelnen Filamente der Faserrovings bereits vollständig mit dem Matrixmaterial benetzt sind und sich darin keine Luft mehr befindet.
context HAFC: 456
source:
relation: Unterbegriff: Whisker
relation: Teil von: Faser, Tow
relation: Prozess: Faser-Wickelverfahren

German

Endlofaser

grammar: n.f.
term source: BRO1 s.V. Endlofaser
type: synonym

English

filament

grammar: n.
term source: XHFP: 2369
definition: A fibre of extreme length.
definition BRIT s.V. fibre
source:
context: In one sector, commercially available PAN fibers are used as precursors to produce carbon fibers in large tow counts, having up to 24k filaments.
context source: HIPE: 2
relation: narrower term: whisker
relation: part of: fiber, tow
relation: used treatment: filament winding

77: *Common attribute*

classification: carbon fiber
field: composite material
status: reliable

Italian

cavo di filatura

grammar: n.m.
term UNMC:14
source:
definition: Il prodotto della macchina di filatura, costituito da un fascio di un gran numero di filamenti (dell'ordine delle migliaia), praticamente senza torsione, destinato ad essere filato, ritorto o strappato per l'utilizzazione sotto forma di fibra discontinua
definition UBFI:11
source:
context: Il Tow-To-Top è nell'industria tessile, una locuzione inglese comunemente usata per indicare i processi di trasformazione delle fibre chimiche da cavo di filatura tow (o fascio di filamenti continui) a top (o nastro di fibre discontinue).
context TRC1 s.V. Tow-to-top
source:
relation: costituito da: filamento

Italian

fascio di filamenti continui

grammar: n.m.
term source: TRC1 s.V. Tow-to-top
type: synonym

German

Tow

grammar: n.n.
term source: HAFC: 156
definition: Bündel von Kohlenstofffaser-Filamenten.
definition PRPR: XIV
source:
context: Die Verteilung der Filamente in einem Faserbündel beeinflusst die Imprägnierungseigenschaften der Fasern.
context PECT: 7-6
source:
relation: besteht aus: Filament

English

tow

grammar: n.
term source: XHFP: 2370
definition: An untwisted bundle of continuous filaments.
definition GLAS
source:
context: In other applications, such as RTM
and VARTM, the fiber tows are woven dry, placed in a tool, and
impregnated with resin.
context source: HIPE: 25
relation: composed of: filament

78: *Common attribute*

classification: carbon fiber
field: obtained structure
status: reliable

Italian

filato

grammar: n.m.
term source: URPA
definition: Filo formato da fibre e tenuto da torsione.
definition UNMC: 14
source:
context: La resistenza meccanica dei differenti tipi di filato varia tra 2-7
GPa.
context source: SMSI: 59
relation: costituito da: fibra
relation: parte di: filo assemblato, tape

Italian

filo

grammar: n.m.
term source: UBFI: 11
type: synonym

German

Garn

grammar: n.n.
term source: HAFC: 30
definition: Allgemeine Bezeichnung für alle Arten gezwirnter und

nicht gezwirnter Fäden und Garne aus Endlos- oder Stapelfasern.

definition HAFC: 30

source:

context: In der Düse werden die beide Filamentgarne durch einen Luftstrom mechanisch geöffnet und möglichst homogen miteinander gemischt.

context BAFA: 42

source:

relation: besteht aus: Faser

English

yarn

grammar: n.

term source: HIPE: 15

definition: Generic term for a continuous strand of textile fibers, filaments or material in a form suitable for knitting, weaving or intertwining to form a textile fabric.

definition SONE

source:

context: The course of preformed flax manufacture mainly includes arrangement and density of fiber yarns, interlaminar manner of fabric, overall status of fiber impregnation, in which fibers are braided or stitched.

context POMA: 17

source:

relation: composed of: fiber

79: *Common attribute*

classification: characteristic

field: composite material

status: reliable

Italian

viscosità

grammar: n.f.

term URPA

source:

definition: Proprietà della materia per la quale le particelle di un corpo (tipicamente di un fluido) incontrano resistenza nello scorrere le une rispetto alle altre.

definition TRC1 s.V. viscosità

source:
context: I materiali termoindurenti sono comunque di gran lunga più utilizzati in quanto realizzano facilmente catene spaziali complesse relativamente resistenti e soprattutto sono caratterizzati da bassa viscosità che permette di bagnare facilmente le fibre.
context FLTO: 43
source:
relation: caratteristica di: plastica rinforzata in fibra di carbonio

German

Viskosität

grammar: n.
term PRPR: 15
source:
definition: Maß für die Zähflüssigkeit eines Fluids.
definition CHL1 s.V. Viskosität
source:
context: Eine bessere Imprägnierung (dank niedriger Viskosität der duroplastischen Harze im Vergleich zu den Thermoplasten), eine bessere Bindung an die Oberfläche der Karbon- und Glasfasern und eine höhere Steifigkeit des Matrixmaterials werden wahrscheinlich für die restlichen gemessenen Unterschiede verantwortlich sein.
context HAFC: 289
source:
relation: Merkmal von: kohlenstoffaserverstärkter Kunststoff

English

viscosity

grammar: n.
term source: POMA: 17
definition: Of a liquid, the resistance to flow expressed as the ratio of the applied shear stress to the resulting rate of shearing strain.
definition ADH1 s.V. viscosity
source:
context: Thermosetting materials are characterized by having a low-viscosity, reactive, starting oligomer that cures (reacts) to form an insoluble, infusible network.
context HIPE: 18
source:
relation: characteristic of: carbon-fiber-reinforced-plastic

80: *Common attribute*

classification: carbon fiber
field: composite material
status: reliable

Italian

semilavorato

grammar: n.m.
term UNMC: 21
source:
definition: Prodotto che ha subito una lavorazione e costituisce lo stadio intermedio per ulteriori lavorazioni.
definition TRC1. s.V. semilavorato
source:
context: Anche quando il punto di partenza per una data tecnica di produzione è una qualche forma di materiale semilavorato in cui parte o tutta la impregnazione di rinforzo è stata già compiuta, i materiali basati su resine termoindurenti sono in generale meno costosi (grazie alla loro bassa viscosità che semplifica l'impregnazione).
context FLTO: 168
source:
relation: concetto subordinato: lamina preimpregnata

German

Halbzeug

grammar: n.n.
term source: PRPR: 13
definition: Im betrieblichen Produktionsprozess erst teilweise erstelltes oder bearbeitetes Erzeugnis, d. h. jedes zwischen Rohstoff und Fertigerzeugnis stehende Produkt (auch halb- oder unfertiges Erzeugnis).
definition BRO1 s.V. Halberzeugnis
source:
context: Dieser Fadenschluss darf jedoch weder während des Herstellungsprozesses wie beim Filament-Wickelverfahren noch später bei der Durchtränkung des Halbzeugs einer Imprägnierung des Garnbündels und der Benetzung des Filaments entgegenwirken.
context HAFC: 151
source:
relation: Unterbegriff: Prepreg, Tape

English

preform

grammar: n.

term CRCC: 83

source:

definition: Preshaped fibrous reinforcement formed when chopped fibers are distributed by air, water flotation or vacuum over the surface of a perforated screen to the approximate contour and thickness desired in the finished part. Also, a preshaped fibrous reinforcement of mat or cloth formed to the desired shape on a mandrel or mock-up prior to being placed in a mold press.

definition SONE

source:

context: For bridge decks, pultrusion and VARTM of polyester and vinyl ester have been demonstrated successfully using glass fiber preforms.

context HIPE: 24

source:

relation: narrower term: prepreg

81: *Common attribute*

classification: process

field: mechanical process

status: reliable

Italian

filament-winding

grammar: n.m.

term UNMC: 21

source:

definition: L'avvolgimento di filamenti continui di materiale di rinforzo impregnati di resina, su un corpo, generalmente rotante, detto mandrino, la cui forma determina la geometria del composito da realizzare. Il processo va poi completato in forno, per ottenere l'indurimento totale della resina.

definition UPIM: . 29

source:

context: Dispersione di dati quasi naturale in presenza di sperimentazioni sui materiali compositi dovuti a tecnologia di produzione (hand lay up, filament winding, ecc.), materiali utilizzati (tipo di matrice, tipo di rinforzo in fibra lunga, particellato; materiale di rinforzo come grafite,

vetro,kevlar, canapa; orientamento delle pelli) sono olti i fattori di influenza dei risultati anche per quanto concerne le fibre sensorizzate: il film polimerico di rivestimento, il drogaggio della fibra, il diametro complessivo della fibra, la lunghezza effettiva del reticolo e la riflettività dello stesso.

context SMSI: 63
source:
relation: precursore: filamento
relation: impianto impiegato: mandrino

German

Faser-Wickelverfahren

grammar: n.n.
term HAFC: 217
source:
definition: Methode zur Herstellung von Rohren und Behältern aus härtbaren Kunststoffen mit Verstärkung. Dabei wird das mit dem flüssigen Kunststoff getränkte Rohrmaterial mit Andruckrollen bis zu einer gewünschten Dicke beziehungsweise nach einem festgelegten geometrischen Muster auf einen Kern gewickelt und abschließend kalt oder warm gehärtet.
definition BRO1 s.V. Wickelverfahren (Kunststofftechnik)
source:
context: Weitere wichtige Herstellungsprozesse von CFK sind Wickelverfahren (circa 15 %) und Pultrusion (circa 8 %).
context PRPR: 8
source:
relation: Ausgangsmaterial: Filament
relation: Anlage: Wickelkern

English

filament winding

grammar: n.
term source: CRCC: 83
definition: Process in which resin-impregnated strands are wound around a form called a mandrel and then coated with the matrix resin.
definition BRIT s.V. plastic (chemical compound)
source:
context: In rehabilitation applications, low-cost prepreg and hand-layup, pultrusion of reinforcing strips and secondary bonding, filament winding, and VARTM are examples of typical fabrication processes.

context HIPE: 24
source:
relation: precursor: filament
relation: used system: mandrel

82: *Common attribute*

classification: process
field: mechanical process
status: reliable

Italian

Resin Transfer Moulding

grammar: n.m.
term UNMC: 23
source:
definition: Processo a stampo chiuso "... " che consiste, nell'iniezione di una resina polimerica termoindurente all'interno di uno stampo in cui sia stata precedentemente disposta una preforma di fibre preassemblata, a partire da fibre secche, in tessuti di differente geometria e complessità; seguono poi la cura della resina e la rimozione del pezzo dallo stampo
definition UPM: 25-26
source:
context: Ora questi materiali, e specialmente i compositi epossidici con le tecnologie ad essi associate, come il Resin Transfer Moulding (RTM), si sono adattati anche all'industria automobilistica.
context MATE: 143
source:
relation: precursore: fibra

Italian

RTM

term source: UNMC: 23
type: acronym

German

Resin Transfer Moulding

grammar: n.
term HAFC: 31
source:
definition: Prozess bei dem die trockenen Fasern in eine geschlossene Form eingelegt werden. Anschließend wird diese Form evakuiert und das

flüssige Harz mit Druck injiziert. Durch Wärme wird das Harz ausgehärtet. Die Faserorientierung kann dabei durch Näh- und Stickverfahren im Vorformling durch gezieltes Ablegen den Lastfällen angepasst werden .

definition EXPE: 14
source:
context: Same-Qualified-Resin-Transfer-Moulding- Verfahren (SQRTM).
context PRPR: 112
source:
relation: Ausgangsmaterial: Faser

German

Harz-Injektionsverfahren

grammar: n.n.
term source: HAFC: 31

English

resin transfer molding

grammar: n.
term source: WIFI
definition: A process in which catalyzed resin is transferred or injected into an enclosed mold where fiberglass reinforcement has been placed.
definition SONE
source:
context: Formulations of these materials have been developed to enable the use of resin transfer molding (RTM) processes for smaller-scale components.
context HIPE: 19
source:
relation: precursor: fiber

English

RTM

term source: HIPE: 19
type: acronym

83: *Common attribute*

classification: carbon fiber
field: composite material
status: reliable

Italian

tape

grammar: n.m.
term source: FLTO: 73
definition: Composito formato da centinaia di filati.
definition source: UNMC: 14
context: Unendo insieme alcune centinaia di tows o yarns si ottiene il tape, in cui i tows o gli yarns possono essere semplicemente affiancati oppure cuciti tra loro o fissati su un supporto.
context source: UBFI: 11
relation: costituito da: filato

German

Tape

grammar: n.
term source: HAFC: 240
definition: Vorimprägnierter Verbundwerkstoff.
definition source: basiert auf DEZE
context: Im Falle von vollständig impregnierten Tapes entstehen räumliche Lücken zwischen den Lagen wegen der imperfekten Oberfläche der Tapes (Rauhigkeit und Unebenheiten).
context source: PECT: 9-15
relation: Oberbegriff: Halbzeug
notes: Im Deutschen wird der Terminus Tape meistens als Synonym von Prepreg verwendet.

English

tape

grammar: n.
term source: XHFP: 2369
definition: A narrow fabric whose mass per unit area is less than 0.5 kg/m² (0.1 LB/ft²) for each 25.4 mm (1 in.) of width "..."
definition source: according to SONE
context: Filaments or tapes can also be wound, passing through a bath of matrix before being processed into a solid shape.
context source: ESSE
relation: broader term: fabric

84: *Common attribute*

classification: process
field: mechanical process
status: reliable

Italian

stampaggio in sacco a vuoto

grammar: n.m.
term UNMC: 19
source:
definition: Processo in cui la struttura viene realizzata attraverso un processo di laminazione (sovrapposizione manuale secondo orientazioni prestabilite) di strati successivi di tessuti di fibra, sotto forma di mat, pre-impregnati o meno, tessuti oppure lamine. La struttura laminata, supportata da uno stampo corrispondente alla forma che si vuole riprodurre viene poi inglobata in un sacco, nel quale viene effettuato il vuoto, ed infine posta in autoclave.
definition UNMC: 19
source:
context: Nello stampaggio sotto vuoto, l'insieme di strati viene ricoperto da un sacco (in genere di poliammide o siliconico) e sigillato; quindi viene praticato il vuoto all'interno del sacco sino al posizionamento in forno o autoclave.
context UPIM: 23
source:
relation: tecnica di produzione per: plastica rinforzata in fibra di carbonio

German

Vakuumpressen

grammar: n.n.
term EXPE: 29
source:
definition: Verfahren bei dem das verpresste Laminat analog zu einem ungepressten erstellt wird, mit einziger Ausnahme, dass als letzte Lage ein Abreißgewebe aufgebracht wird. "...". Im Anschluss wird das Laminat mitsamt seiner Form in ein Stück Folien schlauch geschoben, der als Vakuumsack dient, aus dem ein Schlauch zur Vakuumpumpe führt.
definition EXPE: 29
source:
context: Die Herstellung der UD-Gelege mit Epoxidmatrix wurde mit der Basalt- und PBO-Faser durch Wickelverfahren und Vakuum-Heißpressverfahren durchgeführt.

context BAFA: 49
source:
relation: Herstellungsverfahren für: kohlenstofffaserverstärkter Kunststoff

English

vacuum bag molding

grammar: n.
term source: XHFP: 2369
definition: A process for molding reinforced plastics in which a sheet of flexible transparent material "... " is placed over the lay-up on the mold and sealed. A vacuum is applied between the sheet and the lay-up.
definition NARY
source:
context: Pressure bag molding is similar to the vacuum bag molding method except that air pressure, usually 30 to 50 psi, is applied to a rubber bag, or sheet that covers the laid up composite to force out entrapped air and excess resin.
context AUCO
source:
relation: method of production for: carbon-fiber-reinforced-plastic

English

vacuum bagging

grammar: n.
term source: NARY
type: synonym

85: *Common attribute*

classification: process
field: mechanical process
status: reliable

Italian

processo manuale di laminazione

grammar: n.m.
term UNMC: 20
source:
definition: Metodo artigianale "... "che viene largamente utilizzato per costruire pezzi in materiale plastico rinforzato. La tecnica , consiste nell'applicare resina e fibre su uno stampo per un primo strato seguito dalla rimozione di bolle d'aria tramite rulli. Dopo di ciò altri strati di resina e fibre vengono aggiunti sino ad arrivare allo spessore di

progetto.
definition UPIIM: 20
source:
context: In questa logica evolutiva lo sguardo si è rivolto anche a migliorare le tecniche di laminazione affiancando a quella manuale, la laminazione per infusione ed i preimpregnati.
context MATE: 159
source:
relation: precursore: fibra

Italian

lay up manuale

grammar: n.
term source: UPIIM: 20
type: synonym

German

Handlaminierverfahren

grammar: n.n.
term HAFC: 244
source:
definition: Verfahren, bei dem die Prepreg-Zuschnitte "... " nach einem exakt vorgegebenen Lageplan "... " in dem Lageanzahl und Legewinkel festgehalten sind, im formgebenden Werkzeug aufeinander abgelegt (laminiert), festgewalzt und miteinander verklebt.
definition PRPR: 55
source:
context: Das Handlaminieren stellt das einfachste Verarbeitungsverfahren von faserverstärkten Kunststoffen dar.
context EXPE : 13
source:
relation: Ausgangsmaterial: Faser

English

hand lay-up

grammar: n.
term source: EFCA: 21
definition: A fabrication method in which reinforcement layers, preimpregnated or coated afterwards, are placed in a mold by hand, then cured to the formed shape.
definition GLAS
source:

context: The molding process about hand lay-up fiber reinforced plastics is a typical process of preparing thermosetting polymer matrix composites.

context POMA: 6-7

source:

relation: precursor: fiber

86: *Common attribute*

classification: process
field: mechanical process
status: reliable

Italian

processo a spruzzo

grammar: n.m.
term source: UNMC: 21
definition: Un tipo di stampaggio a contatto meccanizzato che consente di ridurre i costi complessivi del laminato attraverso l'utilizzo di "roving" "..."
definition secondo UPIM: 21
source:
context: Il metodo più usato per creare preforme tridimensionali è il processo a spruzzo (spray up).
context source: MATE: 71
relation: precursore: fibra

Italian

spruzzatura automatica

grammar: n.f.
term source: UPIM: 21
type: synonym

Italian

spray-up

grammar: n.
term source: UNMC: 21
type: synonym

German

Faserspritzverfahren

grammar: n.n.
term HAFC: 327

source:
definition: Methode zum Verarbeiten faserverstärkter Kunststoff zu Formteilen oder zur Herstellung von Auskleidungen oder (großflächigen) Beschichtungen. Dabei werden die endlosen Fasern, zunächst in einer Schneideinheit gebrochen, in einem Luftstrom dem Kunstharz zugeführt und auf einem Formwerkzeug aufgesprüht.
definition BRO1 s.V. Faserspritzverfahren (Kunststofftechnik)
source:
context: Neben den im Folgenden beispielhaft aufgeführten Verfahren gibt es noch das Schleuderverfahren, Faserspritzverfahren, Reaction Injection Moulding-Verfahren (RIM) und das eben bereits angeführte Pultrusionsverfahren (Strangziehverfahren).
context EXPE: 14
source:
relation: Ausgangsmaterial: Faser

English

spray-up

grammar: n.
term EFCA: 84
source:
definition: Technique in which a spray gun is used as an applicator tool. In reinforced plastics, for example, fibrous glass and resin can be simultaneously deposited in a mold.
definition SONE
source:
context: In the past they were made by hand lay-up and spray-up molding, but in recent years, sheet molding compound (SMC), glassfiber mat reinforced thermoplastics (GMT) compression molding and resin transfer molding (RTM) have been used.
context POMA: 15
source:
relation: precursor: fiber

87: *Common attribute*

classification: resin
field: composite material
status: reliable

Italian

resina

grammar: n.f.

term UNMC: 22
source:
definition: Prodotto organico naturale o sintetico caratterizzato dal possedere più o meno spiccate proprietà plastiche.
definition TRC2 s.V. resina
source:
context: Quando lo stampo, riscaldato fino a 400° C per causare la completa fusione del polimero, si chiude, il punzone viene compresso con forze comprese tra 350 e 700bar facendo scorrere lentamente la resina e costringendola ad assumere la forma voluta.
context UNMC: 36
source:
relation: mezzo necessario per: autoclave

German

Harz

grammar: n.n.
term HAFC: 38
source:
definition: Sammelbegriff für feste, harte bis weiche, organische, nicht kristalline Produkte mit mehr oder weniger breiter Verteilung der molaren Massen. Normalerweise haben Harze einen Schmelz- oder Erweichungsbereich, sind im festen Zustand spröde und brechen dann muschelartig.
definition BRO1 s.V. Harze
source:
context: In dem Verfahren werden Prepreg-Materialien zusammen mit Flüssigharz und in Infusionstechnologie verarbeitet.
context PRPR: 113
source:
relation: Voraussetzung für: Autoklav

English

resin

grammar: n.
term EFCA: 84
source:
definition: Solid or pseudo-solid organic material, usually of high molecular weight, that tends to flow when subjected to stress. Most resins are polymers. In reinforced plastics, the material used to bind together the reinforcement material.
definition SONE
source:

context: Because a thermoset resin sets up and cures during processing, it cannot be reprocessed by reheating.
context CHAP
source:
relation: prerequisite for: autoclave

88: *Common attribute*

classification: carbon fiber
field: composite material
status: reliable

Italian

singola lamina

grammar: n.f.
term UPIM: 4
source:
definition: Materiale composito rinforzato con fibre che si presenta nella configurazione di una sola lamina.
definition basato su UPIM: 6
source:
context: Sotto alcune ipotesi semplificative, tramite la "teoria della laminazione" possiamo, partendo dai valori delle costanti elastiche di ogni singola lamina, calcolare le proprietà meccaniche dell'intero laminato costituito da lamine comunque disposte.
context MATE: 24
source:
relation: concetto sovraordinato: composito fibro-rinforzato
relation: costituito da: lamina

German

Einzelschicht

grammar: n.f.
term source: HAFC: 304
definition: Dünne Faserverbundwerkstoff-Schicht, die gewöhnlich unidirektional ist.
definition basiert auf KOFA: 1
source:
context: Aufbau des Laminates durch Ablegen von Einzelschichten auf einem Formwerkzeug
context source: EXPE: 13
relation: Oberbegriff: Faserverbundkunststoff

relation: besteht aus: Schicht

English

single layer

grammar: n.

term source: EFCA: 194

definition: The horizontal plane of doffs on a pallet.

definition SONE

source:

context: "... " single layer of nylon, but it's actually two layers laminated together.

context COLA

source:

relation: broader term: fiber-reinforced plastic

relation: composed of: layer

notes: The glossary does not contain any definition for the term doff, as it the term itself is not explicitly part of the subject. However roving doff or doff refer the final product sold to the customer.

89: *Common attribute*

classification: carbon fiber

field: composite material

status: reliable

Italian

lamina

grammar: n.f.

term UNMC: 22

source:

definition: "... " Lastra di piccolo spessore, dell'ordine di 0,1-1 mm, "... " più specificamente, nella tecnica, lastra in cui le sollecitazioni da essa sopportabili producano deformazioni molto più grandi dello spessore

definition TRC2 s.V. lamina / UPIM: 6

source:

context: Se un componente viene ottenuto sovrapponendo più lamine aventi lo stesso orientamento, si parla anche in questo caso di single-layer poiché il comportamento meccanico del materiale così ottenuto è uguale a quello di una singola lamina.

context UPIM: 6

source:

relation: parte di: laminato, singola lamina

German

Schicht

grammar: n.f.
term source: PRPR: 21
definition: Die Komponente eines Stoffverbundes, die durch Beschichten auf einen Trägerwerkstoff gebracht wurde "...".
definition BRO1 s.V. Schicht (Technik)
source:
context: Theoretisch braucht man nicht mehr als eine monomolekulare Schicht über der Oberfläche aller Matrixkomponenten.
context HAFC: 184
source:
relation: Teil von: Mehrschichtverbund, Einzelschicht

English

layer

grammar: n.
term source: XHFP: 2382
definition: the set of plies that are at the same depth in a composite structure's lay-up.
definition GLOT
source:
context: Ideally, each layer in the composite will serve multiple functions.
context source: HIPE: 40
relation: component of: laminate, single-layer

90: Common attribute

classification: carbon fiber
field: composite material
status: reliable

Italian

composito unidirezionale

grammar: n.m.
term source: UNMC: 16
definition: Un composito in cui le fibre di rinforzo si sviluppano lungo una sola direzione principale. Se sono presenti altre fibre (tipicamente trasversali alle prime) queste hanno il semplice compito di tenere unite le altre.
definition PROP: 22
source:

context: La larghezza della fascia di materiale composito unidirezionale applicata su ciascuna faccia del pilastro sarà dimensionata in funzione della richiesta in termini di incremento di resistenza a pressoflessione.

context MAPE: 81

source:

relation: concetto sovraordinato: laminato

German

Unidirektionalgelege

grammar: n.n.

term source: HAFC: 278

definition: Verbundwerkstoff, wo die Faser gerade und parallelorientiert sind.

definition KOFA: 4

source:

context: Es gibt neben unidirektionalen Gelegen auch bidirektionale, und sogar tri- und quadraxiale.

context source: EXPE: 10

relation: Oberbegriff: Mehrschichtverbund

English

Lamina

grammar: n.

term ENGI: 1

source:

definition: An anisotropic layer with properties varying as a function of fiber angle. The fibers within it are generally parallel.

definition ENGI: 1

source:

context: When a composite material is qualified to a specification and characterized to provide basic lamina and laminate mechanical properties, testing is performed with a variety of loading types at several environmental conditions.

context HIPE: 42

source:

relation: broader term: laminate

English

unidirectional composite

grammar: n.

term source: CHAP

type: synonym

91: *Common attribute*

classification: carbon fiber
field: composite material
status: reliable

Italian

pannello sandwich

grammar: n.m.
term source: UNMC: 6
definition: Elemento costituito da due strati resistenti, detti facce, distanziati da un materiale connettivo chiamato core "...".
definition secondo UNMC: 9
source:
context: Nei pannelli sandwich di ultima generazione, il ruolo dell'adesivo viene assolto dalla resina presente nel tessuto preimpregnato
context SMAC: 20
source:
relation: concetto sovraordinato: laminato

German

Sandwichbauweise

grammar: n.f.
term PRPR: 180
source:
definition: Schichtverbundbauweise im Leichtbau "..."; die Sandwichplatten (eben oder gewölbt) bestehen aus zwei kraftaufnehmenden Deckschichten aus faserverstärktem Kunststoff, Metall oder Holz, die mit einem zwischenliegenden Stützkern aus einem Werkstoff geringer "..." verklebt oder verlötet sind und als tragende oder nicht tragende Elemente einer Schalenkonstruktion dienen.
definition nach BRO1 s.V: Sandwichbauweise
source:
context: Für die Fertigung von Sandwichbauteilen ist es erforderlich, auf beiden Seiten des Preforms einen Fließspalt zu erzeugen.
context HAFC: 400
source:
relation: Oberbegriff: Mehrschichtverbund

English

sandwich structure

grammar: n.
term CRCC: 219
source:

definition: A composite composed of lightweight core material "... " to which two relatively thin, dense, high-strength, functional, or decorative skins (also called faces) are adhered.

definition according to GLAS

source:

context: Areas in which current analysis methods are weak, and where historical data would be beneficial, include compression after impact (both solid laminate and sandwich structure), mechanically fastened joints, delamination growth, and fatigue.

context HIPE: 43

source:

relation: broader term: laminate

92: *Common attribute*

classification: carbon fiber

field: obtained structure

status: reliable

Italian

whisker

grammar: n.

term UNMC:14

source:

definition: Monocristalli molto sottili che presentano un elevatissimo rapporto lunghezza-diametro. "... " sono in grado di raggiungere un elevato grado di perfezione cristallina e sono virtualmente privi di difetti, motivo per cui essi hanno resistenze meccaniche eccezionalmente elevate.

definition UNMC: 14

source:

context: I materiali c. a matrice metallica sono costituiti da un metallo a bassa temperatura di fusione (alluminio, magnesio, rame), talvolta da leghe di ferro o nichel; sono rinforzati con fibre metalliche, ceramiche, di vetro o di kevlar e anche con whisker o filamenti sottili, che per la loro caratteristica di macrocristalli allungati hanno elevati carichi di rottura.

context TRC1 s.V. composito

source:

relation: concetto sovraordinato: whisker

German

Whisker

term source: HAFC: 150

definition: Extrem dünner (Durchmesser bis 30 µm) Einkristall aus Metallen, Oxiden, Boriden und nichtmetallisch anorganischen Fasern.
definition basiert auf BRO1 s.V. Haarkristall (Werkstofflehre) / GEHA: 8
source:
context: Einkristalline Fasern (Whisker).
context GEHA: 8
source:
relation: Oberbegriff: Filament

English

whisker

grammar: n.
term source: POLY: 76
definition: Small, single crystal fibers
that have a nearly perfect crystalline structure.
definition source: ENGI: 3
context: "... " short fiber or whisker reinforced composite materials.
context source: POMA: 5
relation: broader term: filament

93: *Common attribute*

classification: carbon fiber
field: composite material
status: reliable

Italian

Carbon-Carbon

grammar: n.
term source: UNMC: 27
definition: Materiale composito costituito da fibre di carbonio ad alto modulo, legate in una matrice epossidica (carbonio).
definition basato su UNMC: 27
source:
context: In base a quanto visto si può quindi dire che l' usura dei freni in carbon-carbon è molto più marcata nelle applicazioni a bassa dispersione di energia rispetto al caso in cui l' energia da dissipare è alta.
context TEMA :14
source:
relation: concetto sovraordinato: composito fibro-rinforzato

German

kohlenstofffaserverstärkter Kohlenstoff

grammar: n.
term source: WIKO
definition: Verbundwerkstoffe, die zu 100 % aus Kohlenstoff bestehen.
definition CHL1 s.V. Kohlenstofffaserverstärkter Kohlenstoff
source:
context: Kohlenstofffaserverstärkter Kohlenstoff (CFC). CFC-Retorte zum Einsatz in Hochtemperaturöfen.
context SCHU
source:
relation: Oberbegriff: Faserverbundkunststoff

German

CFC

term source: CHL1 s.V. Kohlenstofffaserverstärkter Kohlenstoff
type: acronym

English

carbon-carbon composite

grammar: n.
term source: CRCC: 74
definition: Composite that consist of semicrystalline carbon fibres embedded in a matrix of amorphous carbon.
definition BRIT s.V. materials science
source:
context: This alone could allow better control of the matrix structure in carbon-carbon composites formed from mesophase matrices.
context HIPE: 46
source:
relation: broader term: fiber-reinforced plastic

94: Common attribute

classification: characteristic
field: composite material
status: reliable

Italian

bagnabilità

grammar: n.f.
term source: UNMC: 55
definition: Proprietà per la quale nell'aria un corpo, e in particolare una superficie solida, è bagnabile da un liquido.

definition TRC1 s.V. bagnabilità
source:
context: La bagnabilità è uno dei requisiti più difficili da rispettare ; spesso la matrice metallica non bagna completamente le fibre per cui si ha l'impossibilità a formare un composito.
context UPIIM: 11
source:
relation: condizione necessaria per: impregnazione

German

Benetzbarkeit

grammar: n.f.
term HAFC: 150
source:
definition: Eigenschaft des Verhaltens von Flüssigkeiten bei Kontakt mit der Oberfläche von Festkörpern.
definition basiert CHL1 s.V. Benetzung
source:
context: Gute Benetzbarkeit während des Produktionsprozesses sowie hinreichende chemische und thermische Resistenz der Fasern gegenüber der Matrix im Betrieb, finden Voraussetzungen in einer durch chemische Gasphasenabscheidung auf die Fasern aufgetragenen dünnen Schutzschicht.
context SCHB
source:
relation: Voraussetzung für: Imprägnierung

English

wetting

grammar: n.
term source: HIPE: 21
definition: Wetting is the ability of liquids to form interfaces with solid surfaces. To determine the degree of wetting, the contact angle that is formed between the liquid and the solid surface is measured.
definition ADHE
source:
context: The force between the water droplet and the polymer surface is called wetting tension,
context INTE: 69
source:
relation: necessary condition for: impregnation

95: *Common attribute*

classification: carbon fiber
field: composite material
status: reliable

Italian

composito multilamina angle-ply

grammar: n.m.
term source: UPIM: 4
definition: Materiale composito che si presenta nella configurazione di più lamine sovrapposte, in oltre è un caso particolare di laminato, in cui si ha una sola orientazione possibile, e la sua opposta.
definition basato su UPIM: 6 e LAMI: 371
source:
context: In particolare, possono distinguersi compositi multistrato del tipo angle-ply (stratificati con angoli di orientazione delle fibre $+n^\circ$ e $-n^\circ$, ove n° sia un angolo qualsiasi) oppure del tipo cross-ply (stratificati 0° - 90°).
context CASA
source:
relation: concetto sovraordinato: laminato

Italian

laminato angle-ply

grammar: n.m.
term source: LAMI: 362
type: synonym

German

Winkelverbund

grammar: n.m.
term MEYO: 18
source:
definition: Mehrschichtverbund mit gleichen Einzelschichten ausschließlich in $+0$ - und -0 - Orientierung.
definition KOFA: 4
source:
context: Dabei können mehrere Ringfadenaugen hintereinander geschaltet werden, um eine vollständige Bedeckung des Kerns (Liners) zu erzielen und gleichzeitig durch unterschiedliche Drehrichtung einen ausgeglichenen Winkelverbund zu erzeugen.
context HAFC: 367
source:
relation: Oberbegriff: Mehrschichtverbund

English

angle-ply laminate

grammar:	n.
term source:	LATY
definition:	A laminate with fibers of adjacent plies oriented at alternating angles.
definition	SONE
source:	
context:	Unidirectional composites are processed either by filament winding or hand layup or by angle ply tape layup.
context	CRCC: 83
source:	
relation:	broader term: laminate

96: *Common attribute*

classification:	carbon fiber
field:	composite material
status:	reliable

Italian

composito multilamina cross-ply

grammar:	n.m.
term	UPIM: 4
source:	
definition:	composito realizzato sovrapponendo e unendo insieme due strati di fibre unidirezionali con disposizione a 0° e 90°.
definition	UPIM pag. 13
source:	
context:	Altra osservazione frequentemente riportata é che nel caso dei compositi cross-ply (laminati a fibre incrociate, per esempio 0/90°, ±45°), anche per questi fenomeni di rottura si hanno valori di ampiezze ben maggiori che negli unidirezionali (fino ad 80 dB), come è già stato osservato in a).
context	CASA
source:	
relation:	concetto sovraordinato: laminato

Italian

laminato cross-ply

grammar:	n.m.
----------	------

term source: LAMI: 362

type: synonym

German

Kreuzverbund

grammar: n.m.

term source: MEYO: 18

definition: Mehrschichtverbund, der aus Einzelschichten besteht, die eine 0° und 90° Orientierung haben.

definition basiert auf KOFA: 3

source:

context: Es handelt sich dabei um einen unsymmetrischen Kreuzverbund "...".

context MEYO: 44

source:

relation: Oberbegriff: Mehrschichtverbund

English

cross-ply laminate

grammar: n.

term GLAS

source:

definition: Laminate that has layers that are only oriented at (0,90) degrees , the cross ply laminates may be symmetric or not, and they have the advantage of simplicity in construction.

definition LATY

source:

context: "... " the issues involved for both tensile and compressive loading, noting in particular that, by definition, a cross-ply laminate will fail at a lower applied force than a unidirectional composite of the same thickness, 90° plies being weaker than 0° plies.

context DOCO

source:

relation: broader term: laminate

97: *Common attribute*

classification: carbon fiber
field: composite material
status: reliable

Italian

laminato

grammar: n.m.
term source: UNMC: 23
definition: Materiale composito che si presenta nella configurazione di lamine sovrapposte uguali tra loro ma con orientamento diverso.
definition basato su UPIM: 6
source:
context: L'uso delle lamine pre-impregnate è riservato alla fabbricazione dei laminati o degli strati esterni dei pannelli sandwich.
context LAMI: 17
source:
relation: concetto sovraordinato: composito fibro-rinforzato
relation: concetto subordinato: ibrido, laminato cross-ply, laminato angle-ply, composito unidirezionale, pannello sandwich
relation: costituito da: lamina

Italian

composito multilamina

grammar: n.m.
term source: UPIM: 4
type: synonym

German

Mehrschichtverbund

grammar: n.m.
term source: MEYO: 1
definition: Ein aus meist orthotropen Einzelschichten gefügter Verbund.
definition KOFA: 3
source:
context: Geschichtete Strukturen, die sich aus einer beliebigen Anzahl von Einzelschichten zusammensetzen, bezeichnet man als Mehrschichtverbunde bzw. Lamine
context MEYO: 9
source:
relation: Oberbegriff: Faserverbundkunststoff
relation: besteht aus: Schicht
relation: Unterbegriff: Hybrid, Kreuzverbund, Winkelverbund, Unidirektionalgelege, Sandwichbauweise

German

Laminat

grammar: n.n.
term source: HAFC: 171
type: synonym

German

MSV

term source: KOFA: 3
type: acronym

English

laminat

grammar: n.
term source: COFA
definition: A product made by bonding together two or more layers of material.
definition GLAS
source:
context: In electrical and electronic industry, composite materials are used in the production of laminate, copper clad laminate, insulative pipe, electrical retaining ring, wedge, insulator, street lights, telegraph pole, and tool of live operation.
context source: POMA: 12
relation: broader term: fiber-reinforced plastic
relation: composed of: layer
relation: narrower term: hybrid, cross-ply laminate, angle-ply laminate, lamina, sandwich construction

English

composite laminat

grammar: n.
term source: LATY
type: synonym

98: *Common attribute*

classification: carbon fiber
field: composite material
status: reliable

Italian

ibrido

grammar: n.m.
term SMAC: 31
source:
definition: Materiale composito in cui le lamine non sono tutte uguali ma possono "... essere costituite da materiali diversi, da lamine con diversa percentuale di rinforzo, diversa tessitura" ..."
definition secondo UPIM: 6
source:
context: I trattamenti fisici come la calandratura, lo stiramento, il termotrattamento e la produzione di filati ibridi non modificano la composizione chimica, ma solo le proprietà superficiali e strutturali, influenzando allo stesso tempo i legami meccanici.
context UNMC: 55
source:
relation: concetto sovraordinato: laminato

German

Hybrid

grammar: n.m.
term source: PECT: 2-6
definition: Unter Verwendung von zwei oder mehr Faserwerkstoffen hergestellter Verbund.
definition HAFC: 30
source:
context: "... Hybridbauweise aus Stahlblech und Faserverbund "...".
context source: PRPR:22
relation: Oberbegriff: Mehrschichtverbund

English

hybrid

grammar: n.
term source: HIPE: 25
definition: A composite laminate comprised of laminae of two or more composite material systems, e.g., glass and carbon. It also applies to woven fabrics having more than one type of fiber.
definition GLAS
source:

context: Hybrid composites designed properly also have certain functionality, even as functional/structural composite materials.
context POMA: 17
source:
relation: broader term: laminate

99: *Common attribute*

classification: process
field: mechanical process
status: reliable

Italian

mandrino

grammar: n.m.
term UPIM: 29
source:
definition: Albero della macchina utensile che trasmette il moto all'utensile o al pezzo in lavorazione. Nell'uso comune, il nome è dato a parecchie attrezzature che servono per afferrare e centrare pezzi in lavorazione o utensili, come punte da trapano, alesatoi e simili.
definition TRC1 s.V. mandrino
source:
context: La forma del mandrino determina la geometria del pezzo da realizzare; le fibre avvolte in una o più bobine poste su una rastrelliera, vengono impregnate di resina per poi giungere sul mandrino, dove vengono posizionate secondo ben precise angolazioni.
context UNMC: 21
source:
relation: impianto impiegato per: filament winding

German

Wickelkern

grammar: n.f.
term source: HAFC: 362
definition: Komponente, auf der die Teilegeometrie vorgegeben werden und auf welcher die mit Harz imprägnierten Fasern abgelegt werden.
definition HAFC: 362
source:
context: Zum Wickeln der Fasern ist ein Körper notwendig, der dem Bauteil seine spätere Gestalt gibt. Diesen Körper nennt man wie beim Urformen üblich Kern.

context EXPE: 14
source:
relation: Anlage für: Faser-Wickelverfahren

English

mandrel

grammar: n.
term source: BRIT s.V. plastic (chemical compound)
definition: A metal bar that serves as a core around which material (as metal) may be cast, molded, forged, bent, or otherwise shaped.
definition MEWE s.V. mandrel
source:
context: A stationary steel mandrel rotates, while a carriage arm travels horizontally up and down the length of the mandrel.
context FIWI
source:
relation: used system for: filament winding

100: *Common attribute*

classification: carbon fiber
field: composite material
status: reliable

Italian

mat

grammar: n.
term source: UPIM: 7
definition: Strato di fibre non tessute, disposte aleatoriamente, che è fornito secco oppure già impregnato di resina.
definition GENE
source:
context: L'uso dei mats è in generale riservato a situazioni in cui si ha da un lato necessità di leggerezza e di risposta isotropa, dall'altro dove le caratteristiche meccaniche richieste non sono eccezionali "..."
context UPIM: 18
source:
relation: costituito da: fibra

German

Matte

grammar: n.f.
term PRPR: 4
source:
definition: Unterlage oder Ähnliches aus grobem Geflecht oder Gewebe aus "..."
künstlichen Fasern.
definition nach DUDE s.V. Matte
source:
context: Im Verbund mit flächigen Faserverstärkungen (Rovings, Matten,
Gewebe) werden Schichtstoffe oder Lamine mit erhöhten
mechanischen Eigenschaften hergestellt (Faserverbundwerkstoffe,
FVW).
context HAFC: 38
source:
relation: besteht aus: Faser

English

mat

term POMA: 15
source:
definition: A fibrous reinforcing material comprised of chopped filaments (for
chopped-strand mat) or swirled filaments (for continuous-strand mat)
with a binder to maintain form; available in blankets of various widths,
weights, and lengths.
definition GLAS
source:
context: The mats, tapes and fabrics may be impregnated with matrix material
(or materials from which the matrix is made) before final assembly and
processing, and are then referred to as a prepreg
context ESSE
source:
relation: composed of: fiber

101: *Common attribute*

classification: carbon fiber
field: composite material
status: reliable

Italian

strand

grammar: n.
term source: UPIM: 13

definition: Fascio di fibre non ritorte.
definition UPIM: 13
source:
context: Il fuso viene estruso e filato ad alta velocità attraverso delle filiere in platino "... " in fili "... " m, raggruppati in fasci (strand) di poche centinaia di fibre.
context MCTT: 11
source:
relation: costituito da: fibra

German

Spinnfaden

grammar: n.m.
term source: HAFC: 31
definition: Verbund gleichzeitig hergestellter paralleler endloser Fasern.
definition HAFC: 31
source:
context: Die Schnittmatten werden als nichtgewebte Flächengebilde aus geschnittenen, regellos abgelegten Spinnfäden hergestellt.
context PECT 7-11
source:
relation: besteht aus: Faser
relation: Teil von: Faserbündel

English

strand

term source: SONE
definition: In the roving process or shop, a primary group of bundles gathered together in a creel.
definition SONE
source:
context: This study investigates the improvement of vinyl ester/wind -strand composite properties by the incorporation of carbon nanofibers.
context source: EFCA: 99
relation: composed of: fiber
relation: part of: roving

102: *Common attribute*

classification: process
field: mechanical process
status: reliable

Italian

stampaggio ad iniezione sotto vuoto

grammar: n.m.
term UPIM: 25
source:
definition: Processo "... " usato per pezzi grandi e complessi con tolleranze strette e buona finitura su ambedue le superfici (interne ed esterne). Durante il processo la polimerizzazione avviene "... " a temperatura ambiente e gli stampi sono di plastica, mentre nel caso di polimerizzazione ad alta temperatura si fa uso di stampi metallici.
definition UPIM: 25
source:
context: Il diffusore d'aria DRAF 200 è costituito da tre componenti: un corpo diffusore in polistirolo antiurto realizzato per stampaggio a iniezione sottovuoto, una membrana in gomma sintetica EPDM realizzata anch'essa per stampaggio a iniezione sottovuoto e appositamente fustellata e un collare in rilsan necessario a fissare la membrana al corpo diffusore.
context SERE
source:
relation: concetto sovraordinato: stampaggio a iniezione

German

Vaakuminjektionsverfahren

grammar: n.n.
term source: VAKU
definition: Bei der Vakuuminjektion wird das reaktionsfähige Harz in die mit dem Verstärkungsmaterial ausgelegte Form eingesaugt.
definition VAKU
source:
context: Vliesstoffe werden vornehmlich für folgende Anwendungen eingesetzt: "... " als Saugvliesstoffe für das Vakuuminjektionsverfahren,
context HAFC: 171
source:
relation: Oberbegriff: Infusionsverfahren

English

vacuum injection molding

grammar: n.
term source: PROC: 185
definition: Process in which catalized resin is injected under pressure. "... The air present in the mold is sucked out by applying vacuum and then the resin starts flowing into the mold.
definition based on PROC: 185
source:
context: Also, there are encouraging results when vacuum injection molding is compared to conventional injection molding.
context COIN: 1298
source:
relation: broader term: injection molding

103: *Common attribute*

classification: system
field: mechanical process
status: reliable

Italian

stampo

grammar: n.m.
term source: UNMC: 21
definition: Recipiente in cui si versa una sostanza liquida o semiliquida perché, solidificandosi, ne acquisti la forma.
definition TRC2 s.V. stampo
source:
context: Poi, la preforma è piazzata in uno stampo metallico, deformato alla forma desiderata ed impregnato secondo le tecniche RTM che va a garantirne la stabilità geometrica.
context FLTO: 33
source:
relation: mezzo necessario per: autoclave, costruzione monoscocca

German

Form

grammar: n.f.
term source: HAFC: 32
definition: Werkzeug, das ganz oder teilweise das Negativ eines zu fertigenden Werkstückes darstellt und zur Aufnahme des Werkstoffes dient "..."
definition BRO1 s.V. Form (Fertigungstechnik)
source:

context: Mittels Induktion wird nur die Oberfläche einer Gussform erhitzt.
context PRPR: 128
source:
relation: Voraussetzung für: Autoklav, Monocoquebauweise

English

mold

grammar: n.
term source: EFCA: ii
definition: The cavity or matrix into which, or on which, the plastic composition is placed and from which it takes form. To shape plastic parts or finished articles by heat and pressure.
definition GLAS
source:
context: The course of basic process is shown: the liquid thermosetting resin system is immitted into the mold with reinforcing fiber "... " heated to solidify, demolded and postprocessed into products.
context POMA: 16
source:
relation: necessary condition for: autoclave, monocoque construction

104: *Common attribute*

classification: resin
field: composite material
status: reliable

Italian

PEEK

grammar: n.
term source: UNMC: 33
definition: La resina termoplastica in assoluto più utilizzata per compositi high-performance, caratterizzata da elevata resistenza alla frattura, bassissimo assorbimento di acqua (inferiore a 0.5%, molto più basso delle epossidiche);
definition FLTO: 70
source:
context: "... " anche i compositi avanzati combinano delle più costose fibre di carbonio, o di vetro o di Kevlar (aramide), con matrici polimeriche termoindurenti come la resina epossidica, la poliammide o il poliestere (PEEK, polyetheretherketone).

context SMSI: 52
source:
relation: concetto sovraordinato: polimero termoplastico
type: abbreviation

Italian

polyetheretherketone

grammar: n.m.
term source: SMSI: 52
type: synonym

German

PEEK

grammar: n.
term source: PRPR: 15
definition: Der am längsten bekannte und wichtigste Vertreter aus
hochtemperaturbeständigen thermoplastischen Kunststoffen.
definition CHL1 s.V. Polyetherketone
source:
context: Für einfach gekrümmte oder durch Rippen versteifte Bauteile wird
dieses Verfahren auch zur
Konsolidierung von z.B. CF/PEEK verwendet.
context HAFC: 491
source:
relation: Oberbegriff: Thermoplast
type: abbreviation

German

Polyetheretherketon

grammar: n.m.
term source: CHL1 s.V. Polyetherketone
type: synonym

English

PEEK

grammar: n.
term FIRE
source:
definition: Polyether ether ketone (PEEK) is a colourless organic thermoplastic
polymer in the polyaryletherketone (PAEK) family, used in engineering
applications.
definition FLUO
source:
context: Recycled carbon fiber (RCF) reinforcements are available in a variety
of forms, including chopped fibers cut to specific lengths, chopped

fibers compounded as long fiber thermoplastic (LFT) pellets, three-dimensional net-shaped preforms, and randomly oriented chopped fiber mats — either dry or combined with thermoplastics — including polypropylene (PP), polyethylene terephthalate (PET), polyamide (PA or nylon), polyphenylene sulfide (PPS), polyetherimide (PEI), polyetheretherketone (PEEK).

context FIRE
source:
relation: broader term: thermoplast
type: abbreviation

English

polyetheretherketon

grammar: n.
term source: FIRE
type: synonym

105: *Common attribute*

classification: process
field: surface treatment
status: reliable

Italian

cura

grammar: n.f.
term UNMC: 21
source:
definition: Processo attraverso cui si svolge la reticolazione della matrice polimerica che entra nella composizione di un determinato materiale composito.
definition WICU
source:
context: La temperatura critica è quindi la massima temperatura a cui la matrice può operare. Questa, in funzione del materiale, delle temperature di cura e post-cura, nonché della presenza di eventuali additivi, può variare da 50° C (cura a temperatura ambiente) a circa 280 °C.
context FLTO: 48
source:
relation: trattamento impiegato per: polimero termoidurente
relation: concetto subordinato: post-cura

German

Aushärtung

grammar: n.f.
 term PRPR: 24
 source:
 definition: Die Überführung eines noch schmelzbaren beziehungsweise plastisch verformbaren Harzes in einen harten und unschmelzbaren Kunststoff, meist durch Zugabe von Härtern ausgelöst. Diese initiieren eine chemische Reaktion, während der sich die in den Harzen vorhandenen reaktiven Gruppen miteinander oder mit dem Härter vernetzen. Ohne Härter kann die Vernetzung auch durch Luftfeuchtigkeit, Wärme oder Strahlung ausgelöst werden. Der vernetzte Endzustand des Moleküls ist für die Güte der gehärteten Produkte bestimmend.
 definition BRO1 s.V. Aushärtung (Kunststoffe)
 source:
 context: Der im Formstoff enthaltene Anteil an monomerem Styrol („Reststyrolgehalt“) stellt ein Maß für den Polymerisations- bzw. Aushärtungsgrad dar.
 context HAFC: 42
 source:
 relation: Prozess für: Duromer
 relation: Unterbegriff: Nachhärtung

English

cure

grammar: n.
 term HIPE: 18
 source:
 definition: Process that changes the properties of a thermosetting resin irreversibly by chemical reaction, i.e., condensation, ring closure, or addition. Cure may be accomplished by addition of curing (cross-linking) agents, with or without catalyst, and with or without heat.
 definition GLAS
 source:
 context: Low temperature cure
 thermoset systems are very important for many important applications
 context EFCA: ii
 source:
 relation: used treatment for: thermoset
 relation: narrower term: post-cure

106: *Common attribute*

classification: process
field: thermal process
status: reliable

Italian

post-cura

grammar: n.f.
term source: FLTO: 48
definition: Un ulteriore riscaldamento a cui vengono sottoposti i termoindurenti così da aggiungere la massima consistenza e il totale rilascio di eventuali tensioni residue.
definition source: UPIM: 20
source:
context: In alcuni casi è possibile un ciclo di post-cura per permettere al pezzo di raggiungere i requisiti strutturali e per ridurre le deformazioni.
context source: SCIT
relation: concetto sovraordinato: cura

German

Nachhärtung

grammar: n.f.
term source: HAFC: 42
source:
definition: Thermische Nachbehandlung bei Temperaturen über 80°C.
definition source: HAFC: 42
source:
context: Im Idealfall haben nach der Aushärtung alle reaktiven Gruppen bereits Vernetzungspunkte gebildet. Somit ist eine Nachhärtung und infolgedessen dramatische Eigenschaftsänderungen während des Bauteillebens auszuschließen.
context source: PRPR: 118
source:
relation: Oberbegriff: Aushärtung

English

post-cure

grammar: n.
term source: EFCA: 73
source:
definition: The exposure of certain resins to higher than normal curing temperatures after the initial cure cycle. This second stage is necessary

to attain the complete cure and desired mechanical properties of the resins involved. The higher temperatures are used separately because they would result in an excessive reaction if applied throughout the entire cure.

definition GLAS

source:

context: There are several parameters that define the post-cure process. Two biggest variables are temperature and time, but also the time between initial curing and post curing and temperature profile gradient play a role.

context EFFE: 1

source:

relation: broader term: cure

107: *Common attribute*

classification: carbon fiber

field: composite material

status: reliable

Italian

honeycomb

grammar: n.

term source: FLTO: 60

definition: La struttura del materiale connettivo delle facce di un pannello sandwich che si trova sotto forma di nido d'ape.

definition basato su UNMC: 9

source:

context: L'Honeycomb non si presenta come blocco massivo unico, ma come struttura a nido d'ape capace di assolvere le funzioni del core e di minimizzare il peso della struttura.

context SMAC: 23

source:

relation: concetto sovraordinato: telaio

German

Wabenkern

grammar: n.m.

term source: PECT: 6-7

definition: Struktur, die aus Polygonen besteht, die zu einer flächigen Struktur zusammengesetzt werden. In der Regel handelt es sich um regelmäßige

Hexagone. Die Zellgrößen
bewegen sich im Bereich von einigen Millimetern.
definition VERB: 82
source:
context: Aufgrund ihrer Bienenwabenstruktur werden diese Wabenkerne
auch als Honeycomb bezeichnet.
context source: SALE: 2
relation: Oberbegriff: Rahmen

German

Honeycomb

grammar: n.
term source: SALE: 2
type: synonym

English

honeycomb

grammar: n.
term HIPE: 26
source:
definition: Manufactured product of resin-impregnated sheet material or metal
foil, formed into hexagonal-shaped cells.
definition SONE
source:
context: Another example of a composite application that takes a beating yet
keeps on performing is a snowboard, which typically involves the use
of a sandwich construction (composite skins with a honeycomb core)
for maximum specific stiffness.
context CHAP
source:
relation: broader term: frame

108: *Common attribute*

classification: resin
field: mechanical process
status: reliable

Italian

gelcoat

grammar: n.m.
term source: UPIM: 20
definition: Sostanza separatrice applicata sulle superfici interne dello stampo.

definition FLTO: 88
source:
context: Per contro, le poliestere
possono essere rimosse facilmente da diversi stampi e con diversi
tipi di agenti distaccanti mentre
le epossidiche richiedono tipi particolari di gel-coat.
context UPIM: 25
source:
relation: mezzo necessario per: autoclave

German

Gelcoat

grammar: n.n.
term source: HAFC: 30
definition: Äußere, gelegentlich eingefärbte Harzschicht auf einem
faserverstärkten Kunststoff,
die die Oberflächeneigenschaften verbessert.
definition HAFC: 30
source:
context: Je nach Oberflächenqualität wird vor dem Laminieren ein Gelcoat
oder
Oberflächenharz aufgetragen (gestrichen, gerollt oder gespritzt).
context source: PECT: 3-10
relation: Voraussetzung für: Autoklav

English

gel coat

grammar: n.
term source: SONE
definition: A quick setting resin applied to the surface of a mold and gelled
before lay-up.
definition GLAS
source:
context: Gel coat is an integral part of the finished laminate.
context source: SONE
relation: prerequisite of: autoclave

109: *Common attribute*

classification: process
field: mechanical process
status: reliable

Italian

stampaggio a compressione

grammar: n.m.
term UNMC: 36
source:
definition: Nello stampaggio a compressione il materiale, sotto forma di polvere pre-essiccata per eliminare il più possibile problemi di porosità e bolle, è inserito in uno stampo aperto, costituito da una matrice ed un punzone. Quando lo stampo, riscaldato fino a 400° C per causare la completa fusione del polimero, si chiude, il punzone viene compresso con forze comprese tra 350 e 700bar facendo scorrere lentamente la resina e costringendola ad assumere la forma voluta.
definition UNMC: 36
source:
context: Nello stampaggio per trasferimento il polimero viene portato ad una temperatura tale da rammollirsi e al tempo stesso evitando la reticolazione, che viene svolta successivamente, in uno stampo chiuso in cui la massa rammollita viene trasferita.
context MAPL
source:
relation: tecnica di produzione per: plastica rinforzata in fibra di carbonio

German

Pressverfahren

grammar: n.n.
term HAFC: 48
source:
definition: Im Pressverfahren werden einzelnen Prepreg-Lagen oder ein nach der Formgebung nicht ausgehärtetes Laminat direkt in das Werkzeug gelegt und anschließend wird die Presse geschlossen. Die Wärmeübertragung ist in diesem Fall sehr effizient, da ein direkter Kontakt zwischen einem beheizbaren Werkzeug und dem Laminat vorhanden ist.
definition PRPR: 127
source:
context: Einerseits sind die Pressverfahren noch nicht so hoch entwickelt wie z.

B. die Injektionsverfahren, andererseits eröffnet die FV-Thermoplast-
Presstechnologie bis dato unerreichte Zykluszeiten zur Herstellung von
Faserverbundbauteilen.

context PECT: 9-28

source:

relation: Herstellungsverfahren für: kohlenstofffaserverstärkter Kunststoff

English

compression molding

grammar: n.

term POMA: 19

source:

definition: A technique for molding thermoset plastics in which a part is shaped
by placing the fiber and resin into an open mold cavity, closing the
mold, and applying heat and pressure until the material has cured or
achieved its final form.

definition GLAS s.V. compression molding

source:

context: Processes include compression molding for tennis racquets and tape
wrapping or
filament winding for golf shafts.

context CHAP

source:

relation: method of production for: carbon-fiber-reinforced-plastic

110: *Common attribute*

classification: process

field: mechanical process

status: reliable

Italian

stampaggio ad iniezione

grammar: n.m.

term UNMC: 35

source:

definition: "...". Processo di produzione industriale plastico; il polimero in fase
liquida viene immerso in una forma permanente detta stampo
attraverso una forza di iniezione esercitata da una vite a cui viene
applicata una pressione che la fa muovere come un pistone.

definition UNMC: 35

source:

context: Nello stampaggio ad iniezione la materia da stampare è di tipo termoplastico, proveniente da una tramoggia, e viene riscaldata in un cilindro fino a rammollimento e fatta passare attraverso un ugello grazie all'azione di un pistone per riempire lo stampo.

context source: UPIM: 25

relation: tecnica di produzione per: plastica rinforzata in fibra di carbonio

relation: concetto subordinato: stampaggio ad iniezione sotto vuoto

German

Infusionsverfahren

grammar: n.n.

term source: PRPR: 138

source:

definition: Beim Infusionsverfahren wird der Aufbau grundsätzlich zuerst evakuiert und anschließend das Epoxidharz mit Hilfe des erzeugten Unterdruckes in das trockene Fasermaterial gesaugt.

definition source: CHL1 s.V. Single Line Injection

context: Bei Harzinfusionsverfahren wird die Oberform durch einen flexiblen Vakuumsackaufbau gebildet.

context source: HAFC: 398

relation: Herstellungsverfahren für: kohlenstofffaserverstärkter Kunststoff

relation: Unterbegriff: Vakuuminjektionsverfahren

German

Injektionsverfahren

grammar: n.n.

term source: CHL1 s.V. Single Line Injection

type: synonym

English

injection molding

grammar: n.

term source: POMA: 16

definition: Method of forming a plastic to the desired shape by forcing heat-softened plastic into a relatively cool cavity under pressure.

definition source: GLAS

context: For example, in reaction injection molding or compression molding, which are high temperature processes, high temperature organic

peroxides such as "... " methylethylketone peroxide are used as the initiators.

context

EFCA: 126

source:

relation:

method of production for: carbon-fiber-reinforced-plastic

relation:

narrower term: vacuum injection molding

3.2 Indice Italiano

2-propenenitrile	10
acrilonitrile	10
adesione	63
adesione chimica	68
adesione fisica	67
adesione meccanica	69
anisotropo	73
appretto	41
atmosfera inerte	26
autoclave	72
bagnabilità	94
Carbon-Carbon	93
carbonizzazione	35
carico di rottura	64
catena polimerica	38
catrame	17
cavo di filatura	77
CFRP	1
cianoetilene	10
cianuro di vinile	10
ciclizzazione	33
composito a matrice polimerica	61
composito fibro-rinforzato	57
composito fibroso	57
composito multilamina	97
composito multilamina angle-ply	95
composito multilamina cross-ply	96
composito unidirezionale	90
costruzione monoscocca	70
crystalli liquidi	21
cura	105
deidrogenazione	32
distillazione	7
estrazione con solvente	15
estrusione	23
fascio di filamenti continui	77
fibra	58
fibra a modulo intermedio	46
fibra a modulo standard	43
fibra ad alta tenacità	43
fibra ad altissimo modulo elastico	44
fibra ad alto modulo elastico	45

fibra continua	2
fibra corta	3
fibra di carbonio	4
fibra di PAN	11
fibra di pece	24
fibra di poliacrilonitrile	11
fibra discontinua	3
fibra lunga	2
filament-winding	81
filamento	76
filato	78
filatura	27
filatura a secco	28
filatura a umido	29
filatura per fusione	47
filo	78
filo assemblato	75
gelcoat	108
grafitizzazione	39
HM	45
honeycomb	107
HS	43
HT	43
ibrido	98
idrocarburi aromatici polinucleari	14
IM	46
impregnazione	66
interfaccia	60
interfaccia fibra-matrice	60
isotropo	74
lamina	89
lamina preimpregnata	56
laminato	97
laminato angle-ply	95
laminato cross-ply	96
lay up manuale	85
mandrino	99
mat	100
materia prima	6
materiale composito	48
matrice	50
matrice polimerica	51
mesofase	21
modulo di elasticità	42
modulo di Young	42
modulo elastico	42

nitrile acrilico	10
ossidazione	9
PAN	12
pannello sandwich	91
pece	8
pece isotropa	19
pece mesofasica	22
PEEK	104
petrolio	18
piridina	34
pirolisi	65
pitch	8
plastica rinforzata in fibra di carbonio	1
poliacrilonitrile	12
polimerizzazione	5
polimerizzazione termica	16
polimero rinforzato in fibra di carbonio	1
polimero termoindurente	53
polimero termoplastico	54
poltrusione	62
polyetheretherketone	104
post-cura	106
precursore	6
prepreg	56
processo a spruzzo	86
processo manuale di laminazione	85
propenenitrile	10
pultrusione	62
Resin Transfer Moulding	82
resina	87
resina epossidica	55
resina termoindurente	52
rinforzo	49
RTM	82
semilavorato	80
singola lamina	88
sizing	41
spray-up	86
spruzzatura automatica	86
stabilizzazione	20
stampaggio a compressione	109
stampaggio ad iniezione	110
stampaggio ad iniezione sotto vuoto	102
stampaggio in sacco a vuoto	84
stampo	103
stiramento	30

strand	101
struttura grafitica	37
tape	83
telaio	71
tensione dei filamenti	36
termofissaggio	25
tessuto	59
tetraidropiridina	31
trattamento superficiale	40
trattamento termico	13
UHM	44
vinil cianuro	10
viscosità	79
whisker	92

3.3 Indice Tedesco

ACN	10
Acrylfaser	11
Acrylnitril	10
Acrylsäurenitril	10
Adhäsion	63
anisotrop	73
anisotropes Pech	22
Ausgangsmaterial	6
Aushärtung	105
Autoklav	72
Benetzbarkeit	94
Carbonfaser	4
Carbonfaserverstärkter Kunststoff	1
Carbonisierung	35
CFC	93
CFK	1
chemische Haftung	68
Cyclisierung	33
Dehydratation	32
Dehydratisierung	32
Dehydrieren	32
Dehydrierung	32
Destillation	7
Destillationsprozess	7
Duromer	53
Einzelsschicht	88
Elastizitätsmodul	42
elektrostatische Anziehung	67
E-Modul	42
Endlosfaser	76
EP	55
Epoxidharz	55
Erdöl	18
Extraktion mit Lösungsmittel	15
Extrusion	23
Fadenspannung	36
Faser	58
Faserbündel	75
Faser-Matrix-Grenzbereich	60
Faserspritzverfahren	86
Faserverbundkunststoff	57
Faser-Wickelfahren	81

Filament	76
Flüssigkristalle	21
Form	103
FVW	57
Garn	78
Gelcoat	108
Gewebe	59
Grafitisierung	39
graphitartige Struktur	37
Graphitierung	39
Graphitisierung	39
Grenzschicht	60
Haftung	63
Halbzeug	80
Handlaminierverfahren	85
Harz	87
Harz-Injektionsverfahren	82
HM	44
Hochfeste Faser	43
Hochmodulfaser	44
Honeycomb	107
HT-Type	43
Hybrid	98
IM-Faser	46
Imprägnierung	66
Infusionsverfahren	110
Injektionsverfahren	110
Interphase	60
isotrop	74
isotropes Pech	19
Kohlenstofffaser	4
kohlenstofffaserverstärkter Kohlenstoff	93
Kohlenstofffaserverstärkter Kunststoff	1
Kreuzverbund	96
Kunststoff-Matrix	51
Kurzfaser	3
Laminat	97
Langfaser	2
Leiterpolymer	31
Matrix	50
Matte	100
mechanische Haftung	69
Mehrschichtverbund	97
Mesophase	21
Mesophasen-Pech	22
Monocoque-Bauweise	70

MSV	97
Nachhärtung	106
Nassspinnverfahren	29
Oberflächenbehandlung	40
Oxidation	9
PAK	14
PAN	12
PAN-Faser	11
Pech	8
Pechfaser	24
PEEK	104
Polyacrylnitril	12
Polyacrylnitrilfaser	11
polyaromatische Kohlenwasserstoffe	14
Polyetheretherketon	104
Polymerisation	5
Polymerkette	38
Polymermatrix-Verbundwerkstoff	61
polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe	14
Precursor	6
Prepreg	56
Pressverfahren	109
Pultrusion	62
Pyridin	34
Pyridin-Sechsringe	34
Pyrolyse	65
Rahmen	71
Reaktionsharz	52
Resin Transfer Moulding	82
Ringschlussreaktion	33
Sandwichbauweise	91
Schicht	89
Schlichte	41
Schmelzspinnverfahren	47
Schutzgasatmosphäre	26
Sizing	41
Spinnfaden	101
Spinnprozess	27
Stabilisierung	20
Steinkohlenteer	17
Strangpressziehen	62
Tape	83
thermische Behandlung	13
thermische Polymerisation	16
Thermofixierung	25
Thermoplast	54

Tow	77
Trockenspinnverfahren	28
UHM	44
Ultrahochmodulfaser	44
ultra-hochsteife Fasern	44
Unidirektionalgelege	90
Vaakuminjektionsverfahren	102
Vakuumpressen	84
Verbundwerkstoff	48
Verstärkungsmaterial	49
Verstreckung	30
Vinylcyanid	10
Viskosität	79
Wabenkern	107
Whisker	92
Wickelkern	99
Winkelverbund	95
Zugfestigkeit	64
Zwischenmodulfaser	46
Zyklisierung	33

3.4 Indice Inglese

acrylic acid nitrile	10
acrylon	10
acrylonitrile	10
adhesion	63
angle-ply laminate	95
anisotropic	73
autoclave	72
carbacyl	10
carbon fiber	4
carbon-carbon composite	93
carbon-fiber-reinforced-plastic	1
carbon-fiber-reinforced polymer	1
carbonization	35
CFRP	1
chemical adhesion	68
chopped fiber	3
coal tar	17
composite laminate	97
composite material	48
compression molding	109
continuous fiber	2
cross-ply laminate	96
crude oil	18
cure	105
cyanoethylene	10
cyclization	33
dehydrogenation	32
distillation	7
dry spinning	28
electrostatic interaction	67
epoxy resin	55
extrusion	23
fabric	59
fiber	58
fiber reinforced composite material	57
fiber reinforced plastic	57
fiber tensioning	36
fibre	58
filament	76
filament winding	81

finishing	40
frame	71
free radical polymerization	16
FRP	57
fumigrain	10
gel coat	108
graphitic structure	37
graphitization	39
hand lay-up	85
heat treatment	13
high modulus fiber	45
high strength fiber	43
HM	45
honeycomb	107
hybrid	98
impregnation	66
inert atmosphere	26
injection molding	110
interface	60
intermediate modulus fiber	46
isotropic	74
isotropic pitch	19
ladder polymer	31
lamina	90
laminate	97
layer	89
liquid crystal	21
long fiber	2
mandrel	99
mat	100
matrix	50
mechanical adhesion	69
melt-spinning	47
mesophase	21
mesophase pitch	22
mesophase pitch precursor	22
mesophase pitch precursor fiber	24
modulus of elasticity	42
mold	103
monocoque construction	70
MP	22
oxidation	9
PAH	14
PAN	12
PAN fiber precursor	11
PAN precursor fiber	11

PEEK	104
petroleum	18
pitch	8
PMC	61
polyacrylonitrile	12
polyaromatic hydrocarbons	14
polyetheretherketon	104
polymer chain	38
polymer matrix	51
polymer matrix composite	61
polymeric molecular chain	38
polymerization	5
post-cure	106
precursor	6
precursor material	6
preform	80
pregreg	56
propene-nitrile	10
pultrusion	62
pyridine	34
pyrolysis	65
reinforcement	49
resin	87
resin transfer molding	82
roving	75
RTM	82
sandwich structure	91
short fiber	3
single layer	88
sizing	41
solvent extraction	15
spinning	27
spray-up	86
stabilization	20
strand	101
stretching	30
surface treatment	40
tape	83
tensile strength	64
tetrahydropyridine	31
thermoplastic	54
thermoset	53
thermoset resin	52
thermosetting	25
tow	77
UHM	44

ultra high modulus fiber	44
unidirectional composite	90
vacuum bag molding	84
vacuum bagging	84
vacuum injection molding	102
VCN	10
ventox	10
viscosity	79
wet spinning	29
wetting	94
whisker	92
yarn	78
Young's modulus	42

3.5 Fonti del Glossario

- US4825635 A** Guevel, J., Francois, M. and Bontemps, G. (1989) *Carbon fiber yarn*. <https://www.google.com/patents/US4825635> (03/2016)
- ABLU** *Arbeitsgruppe Luftreinhaltung der Universität Stuttgart – ALS* (2001) Luftreinhaltung bei Kraftfahrzeugen und Flugzeugen „Luftreinhaltung in Innenräumen“. Universität Stuttgart. http://ivda10.ifk.uni-stuttgart.de/als/index-Dateien/ALS-Bericht_00-01.pdf (05/2016)
- ABOU** About, Inc. (2016) *Thermoplastic vs Thermoset Resins*. <http://composite.about.com/od/aboutcompositesplastics/a/Thermoplastic-Vs-Thermoset-Resins.htm> (06/2016)
- ADCO** Advanced Composites Inc. (2016) *Carbon fiber is graphite*. In *crystal chains*. <http://advancedcomposites.com/composite-materials/carbon-fiber> (03/2016)
- ADHI** Adhesives.org (n.d.) *Glossary*. <http://www.adhesives.org/home/glossary> (06/2016)
- ADHE** Adhesives.org (n.d.) *Wetting. The Physics Behind Wetting*. <http://www.adhesives.org/adhesives-sealants/science-of-adhesion/wetting> (06/2016)
- ADSI** Mason, K. (2004) Advances in sizings and surface treatments for carbon fibers. *Composites World*. <http://www.compositesworld.com/articles/advances-in-sizings-and-surface-treatments-for-carbon-fibers> (05/2016)
- AGFA** Moosburger, J. et al. (2016) *AG Faser-Matrix-Wechselwirkung*. Universität Augsburg, Institut für Physik. https://www.physik.uni-augsburg.de/de/lehrstuehle/exp2/forschung/Faserverbundwerkstoffe/Faser-Matrix_WW/ (05/2016)
- ALUN** Cai, C. (2005-2006) *Effetti del processing sulle proprietà e sulla struttura delle fibre di carbonio*. Università degli studi di Lecce, Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria dei Materiali, Corso di tecnologia dei materiali ceramici. http://www.antonio.licciulli.unisalento.it/monografie_2006/fibre_di_carbonio.pdf (04/2016)
- AMCS** American Chemical Society (2003) *High Performance Carbon Fibers -National Historic Chemical Landmark*. <http://www.acs.org/content/acs/en/education/whatischemistry/landmarks/carbonfibers.html> (04/2016)
- ANPA** Simeoli, G. (n.d.) *Analisi delle performance di compositi a base di polipropilene*. Dottorato Di Ricerca In Ingegneria Dei Materiali E Delle Strutture XXV Ciclo. Università Degli Studi Di Napoli “Federico II”. Dipartimento di Ingegneria Chimica, dei Materiali e della Produzione Industriale. http://www.fedoa.unina.it/9533/1/simeoli_giorgio_25.pdf (05/2016)
- ASCI** Asso Compositi (2016) *Introduzione ai materiali compositi*. http://www.assocompositi.it/1/cosa_sono_i_compositi_316238.html

- ASIN** ASM international (n.d.) *Scientific Principles of Composites*, (13-17)
<http://www.asminternational.org/documents/10192/1942084/composite.pdf/0eb5cca8-4613-482c-811c-993c58b42e92> (03/2016)
- AUCO** Autonational Group (2016) *Composite Production Processes*.
<https://www.autonational.com/composite-production-processes/> (06/2016)
- BAFA** Jianwen, L. (2007-2008) *Untersuchung von Verbundwerkstoffen mit Basalt- und PBO-Faser-Verstärkung*. Dissertation. Fakultät Maschinenwesen, Technischen Universität Dresden.
<http://www.qucosa.de/fileadmin/data/qucosa/documents/909/1205926921343-1984.pdf> (05/2016)
- BIME** BVA BikeMedia GmbH (2016) *Rennrad - Carbonrahmen sollen noch leichter werden*. <http://www.radsport-rennrad.de/test-technik/carbonrahmen-sollen-noch-leichter-werden> (05/2016)
- BMW I** BMW Italia (2015) *Più Potenza. Meno Peso. BMW Efficient Lightweight*: <http://m.bmw.it/m/mobi/it/it/general/bmw-efficient-dynamics/2015/bmw-efficientlightweight.cml> (03/2016)
- BRIT** *Encyclopaedia Britannica* (2016) [online]
<http://www.britannica.com/> (04/2016)
- BRO1** *Brockhaus Enzyklopädie Online* (2012) [online]
<http://www.brockhaus.de/> (04/2016)
- CAAM** Caam Corse (2016) *Catalogo*.
https://issuu.com/caamcorse/docs/catalogo_caamcorse_2016 (05/2016)
- CASA** Santulli, C. (1990-1991) *Studio E Sperimentazione Con Emissione Acustica Ed Estensimetria Di Recipienti In Pressione Kevlar-Epossidica Durante La Prova Idraulica. Caratterizzazione A Rottura E Valutazione Della Qualità*. Dipartimento di ingegneria chimica, dei materiali, delle materie prime e metallurgia, Facoltà Di Ingegneria, Università Degli Studi Di Roma "La Sapienza".
<http://www.carlosantulli.net/tesila91.pdf> (05/2016)
- CDBF** Carlo Della Bona: *Fibre di rinforzo tradizionali ed innovative e tecnologie di trasformazione*.
http://www.compotec.it/uploads/files/1521it-3-Fibre_di_rinforzo_tradizionali_ed_innovative_e_tecnologie_di_trasformazione-DellaBona.pdf (05/2016)
- CECH** CustomEssayCheap (2015) *Carbon Fiber*. <http://custom-essay-cheap.com/carbon-fiber/> (04/2016)
- CENB** Merida & Centurion Germany GmbH (2016) *Das schwarze Gold für Biker und Rennradfahrer. Carbon-Technologie*.
http://www.centurion.de/de_de/cms/502/technik_carbon-technologie (03/2016)

- CHAP** Campbell, F.C. (2010) Introduction to Composite Materials in ASM International (1-29).
http://www.asminternational.org/documents/10192/1849770/05287G_Sample_Chapter.pdf (05/2016)
- CHL1** Chemie.De (1997-2016) [online] <http://www.chemie.de/> (03/2016)
- CHMI** Chemicamo (2012) *La piridina: un eterociclo aromatico*.
<http://www.chimicamo.org/chimica-organica/la-piridina-un-eterociclo-aromatico.html> (05/2016)
- CIPO** Diamant S.r.l. (2010 – 2016) *Mcipollini NK1K*.
<http://www.mcipollini.com/biciclette/nk1k> (05/2016)
- COFA** CompositesWorld (2014) *Fabrication Methods*.
<http://www.compositesworld.com/articles/fabrication-methods> (05/2016)
- COFR** Feo, L. (2012) *Materiali compositi FRP nel ripristino strutturale di strutture esistenti: teoria e normativa*. Dipartimento di Ingegneria Civile, Università degli Studi di Salerno.
http://www.softing.it/sites/softing/files/docs/softing_roma_121129_feo.pdf (05/2016)
- COIN** Sortino, M., Totis, G., Kuljanic, E. (2014) *Comparison of Injection Molding Technologies for the Production of Micro-Optical Devices*. University of Udine. Procedia Engineering (1296–1305).
http://ac.els-cdn.com/S1877705814003683/1-s2.0-S1877705814003683-main.pdf?_tid=a15a162c-3b80-11e6-ac50-00000aacb35d&acdnat=1466933613_97224748392c2196788d48b141be1d42 (06/2016)
- COLA** Chris Woodford (2015) *Composites and laminates*.
<http://www.explainthatstuff.com/composites.html> (06/2016)
- COMP** Università di Tor Vergata (n.d.) *Materiali Compositi*
<http://www.uniroma2.it/didattica/sb/deposito/Compositi.pdf> (05/2016)
- COPR** Akkus, N., Genc, G., Girgin, C. (2008) *Control Of The Pretension In Filament Winding Process*. Acta Mechanica Et Automatica, Vol.2 No.3. http://www.actawm_pb_edu_plvol2no3akkusgencgirgin-2.pdf (06/2016)
- COR1** CORDIS Servizio Comunitario Di Informazione In Materia Di Ricerca E Sviluppo (2015) *La protezione dalle radiazioni spaziali*.
http://cordis.europa.eu/result/rcn/89638_it.html (03/2016)
- COR2** CORDIS Servizio Comunitario Di Informazione In Materia Di Ricerca E Sviluppo (2014) *Sensori leggeri per le strutture degli aeromobili*. http://cordis.europa.eu/result/rcn/147257_it.html (03/2016)
- CRCC** Fitzer, E. and Manocha, L. (1998) *Carbon Reinforcements and Carbon/Carbon Composites*. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag

- CWMC** McConnell, V. (2008) *The making of carbon fiber*. CompositesWorld. <http://www.compositesworld.com/articles/the-making-of-carbon-fiber> (04/2016)
- CWOR** Dawson, D. (2015) *Carbon fiber as a replacement for glass fiber in D-LFT auto parts*. Composites World. <http://www.compositesworld.com/articles/carbon-fiber-as-a-replacement-for-glass-fiber-in-d-lft-auto-parts> (03/2016)
- DAST** Wolf, A. (2000) *Darstellung von Styrol Glycidylmethacrylat Copolymeren mit niedrigen Molmassen durch radikalische Polymerisation im CSTR bei hohen Temperaturen*. Dissertation. Fachbereich Chemie der Universität GH Essen. <http://duepublico.uni-duisburg-essen.de/servlets/DocumentServlet/Document-1329/Disswolf.pdf> (05/2016)
- DCCF** Adams, M. (2013) *Measuring the Mechanical Properties of a Newly Developed Discontinuous Carbon Fiber and Epoxy Composite*. <http://digitalcommons.calpoly.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1084&context=matesp> (03/2016)
- DE3703825A1** Didier Engineering GmbH (1988) *Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen von Kohlenstoff-Fasern*. <http://www.patent-de.com/19880818/DE3703825A1.html> (04/2016)
- DE4138651 C2** Conoco Inc. (2003) *Verfahren zum Isolieren von Mesophasenpech*. Bundesrepublik Deutschland, Deutsches Patent- und Markenamt. (05/2016)
- DE69230719T2** Kalback, W.M. (2000) *Verbessertes Verfahren für die Herstellung von Mesophase-Pech*. <http://www.patent-de.com/20000621/DE69230719T2.html> (04/2016)
- DE69723965T2** Toray Industries, Inc. Tokyo/Tokyo, JP (2004) *Kohlefaserprepregs Und Verfahren Zu Seiner Herstellung*. <http://www.patent-de.com/20040212/DE69723965T2.html> (03/2016)
- DEFU** Deutschlandradio (2009-2016) *Für das All und den Körper*. http://www.deutschlandfunk.de/fuer-das-all-und-den-koerper.676.de.html?dram:article_id=23384 (05/2016)
- DENU** Florjan, M.W. (2009) *Dekontamination von Nukleargraphit durch thermische Behandlung*. Dissertation. RWTH Aachen, Univ. http://www.iaea.org/inis/collection/NCLCollectionStore/_Public/42/078/42078107.pdf (05/2016)
- DEPO** Afanasov, I. M., Kepman, A.V., Morozov, V.A, Seleznev A. N., and. Avdee, V.V (2009) *Determination of Polyaromatic Hydrocarbons in Coal Tar Pitch*. Department of Chemistry, Moscow, State University, Moscow, in Zhurnal Analiticheskoi Khimii., Vol. 64, No. 4, pp. 376–381.
- DEZE** Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (n.d.) *Glossar*. <http://www.dlr.de/Portaldat/35/Resources/dokumente/slat/Glossar>.

pdf (06/2016)

- DFRP** Uddin, N. (2013) *Developments in Fiber-Reinforced Polymer (FRP) Composites for Civil Engineering*. Woodhead Publishing series in civil and structural engineering, Cambridge
- DIIN** *Dizionario Internazionale* (2016) http://dizionario-internazionale.com/definitions/?italian_word=tetrahydropyridine (05/2016)
- DIMA** Bertolotti, G., Capitelli, V. (2007) *Dizionario delle Materie Plastiche*. Tecniche Nuove. Milano
- DIN IEC 62818:2016-05** Beuth (2016): *Leiter für Freileitungen - Faserverstärkter Verbundwerkstoffkern zur Verwendung als Werkstoff für Grundprofile*. <http://www.beuth.de/de/norm-entwurf/din-iec-62818/251894011> (05/2016)
- DOCO** Adams, D. (2006) *Testing cross-ply vs. unidirectional composites*. CompositesWorld. <http://www.compositesworld.com/articles/testing-cross-ply-vs-unidirectional-composites> (05/2016)
- DUDE** Bibliographisches Institut GmbH (2016) *Duden Online*. Berlin, Dudenverlag. <http://www.duden.de/> (04/2016)
- EFCA** Movva, S. S. (2010) *Effects Of Carbon Nanoparticles On Properties Of Thermoset Polymer Systems*. Graduate Program in Chemical and Biomolecular Engineering. The Ohio State University. https://etd.ohiolink.edu/rws_etd/document/get/osu1281996658/inline (05/2016)
- EFFE** Kumar, D. S., Shukla, M. J., Mahato, K. K., Rathore, D. K., Prusty, R. K. and Ray, B. C. (2012) *Effect of post-curing on thermal and mechanical behavior of GFRP composites*. 4th National Conference on Processing and Characterization of Materials. IOP Publishing. <http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/75/1/012012/pdf> (06/2016)
- ENBA** Schiebel, P., Bostan, L., and Herrmann, A. S. (n.d.) *Entwicklung einer Basistechnologie zur induktiv aktivierten Faserablage*. Fasernstitut Bremen e.V., Deutschland. https://www.tu-chemnitz.de/mb/FoerdTech/ctt/pdf/3_1.pdf (05/2016)
- ENGI** Materials of Engineering Laboratory, LSU: Experiment (n.d.) *Fiber Reinforced Composite Material*. <http://imechanica.org/files/handout8.pdf> (06/2016)
- ENHA** Fahmi Bédoui, N. Murthy, S., Zimmermann, F.M. (2008): *Enhancement of fiber–matrix adhesion by laser ablation-induced surface microcorrugation*. Article, Journal of Materials Science, August 2008, Volume 43, Issue 16, pp 5585-5590. <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10853-008-2805-9> (06/2016)

- EP 0 358 086 B1** Marrett, R., Eckert, A., Altfeld, K., Oerlemans, P. (1992) *Verfahren zur Erhöhung des Mesophasenanteils in Pech*.
<https://docs.google.com/viewer?url=patentimages.storage.googleapis.com/pdfs/c8731b0a272439738d63/EP0358086B1.pdf> (04/2016)
- ESSE** The essential chemical industry (2013) *Composites*.
<http://www.essentialchemicalindustry.org/materials-and-applications/composites.html> (06/2016)
- EUGR** EUGRIS (2005) *Glossary of Terms*.
<http://www.eugris.info/FurtherDescription.asp?Ca=2&Cy=0&T=Poly-Aromatic%20Hydrocarbons&e=7> (05/2016)
- EXPE** Koke, I. (2004) *Experimentelle Ermittlung mechanischer Kenngrößen von Faserverbundwerkstoffen*. Fakultät für Maschinenbau. Universität Paderborn. http://mb-s1.upb.de/E-MechLAB/Verbundwerkstoff-Mechanik/Produkt/Experimente/_Herstellungsmethode/Anhang/DIPLOMARBEIT-Koke2b.pdf(05/2016)
- FIBR** Troli, R.(2001) *Le fibre di carbonio nei materiali ad altissime prestazioni*. <http://www.enco-journal.com/journal/ej17/frp.html> (05/2016)
- FIRE** CompositesWorld (2015) *Fiber reinforcement forms*.
<http://www.compositesworld.com/articles/fiber-reinforcement-forms-2015> (05/2016)
- FIWI** Advanced Composites Inc. (2016) *Filament Winding at Advanced Composites Inc.Strength and performance in composite structures*.
<http://advancedcomposites.com/manufacturing-techniques/filament-winding> (06/2016)
- FLTO** Bonelli, P. (2012) *Studio del comportamento flessio-torsionale di un telaio in materiale composito per vettura sportiva*. Dottorato. Meccanica e Scienze Avanzate dell'Ingegneria. Università di Bologna.
http://amsdottorato.unibo.it/4726/1/Bonelli_Giovanni_Paolo_tesi.pdf (05/2016)
- FLUO** Fluorocarbon Material Overview (n.d.) *PEEK*.
<http://www.fluorocarbon.co.uk/products/material-overview/peek> (06/2016)
- FOEN** Fang, H. Y.(1991) *Foundation Engineering Handbook*. New York Springer Science. Business Media LLC.
- FRGU** Fachhochschule Südwestfalen Hochschule für Technik und Wirtschaft (n.d.) *Fertigungsverfahren Grundlagen, langfaserverstärkte Kunststoffe*.
https://www4.fhswf.de/media/downloads/fbm/wissenschaftlichemitarbeiter/wiegand/fertigungsverfahren_grundlagen_kunststoffe/3_Langfaserverstaerkung.pdf (03/2016)

- FUDO** Fudow Company Limited (2009) *Molding/Processing of carbon fiber reinforced plastic compounds (CFRP)*.
<http://www.fudow.co.jp/en/molding/cfrp.html> (03/2016)
- GEHA** Hackl, G. (2007) *Optimierung des Interfaces in kohlenstofffaserverstärkten Verbundwerkstoffen durch CVD-Beschichtung von Kohlenstoffkurzfasern*. Dissertation. Technische Fakultät. Universität Erlangen.
- GENE** Vannucci (2008) *Generalità sui materiali compositi*.
http://www2.ing.unipi.it/scuola_dottorato_ingegneria/Corsi2008/2008-Vannucci-Materiali_compositi-Capitolo1.pdf
- GEOD** GeoDict (n.d.) *Simulation und Visualisierung des Filtrationprozesses*.
<http://www.geodict.com/Modules/Dicts/FilterDict.php?lang=de> (05/2016)
- GIAN** Giant Bicycle Inc. (2016) *High-Performance Grade*.
<https://www.giant-bicycles.com/en-us/technology/view/advanced.composite/42/> (05/2016)
- GLAS** Fibre Glast Developments Corp (n.d.) *About Glossary of Terms in Composites*. http://www.fibreglast.com/product/glossary-of-terms-in-composites/Learning_Center (06/2016)
- GLOT** Composites World (2016) *AFP/ATL Glossary of Terms*.
<http://www.compositesworld.com/knowledgecenter/AFP-ATL-Software/glossary-of-terms> (06/2016)
- GMUP** Martignetti, M. (2012-2013) *Campagna di prove sperimentali per certificazione di laminati compositi di impiego aeronautico*. Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Aerospaziale. Scuola di Ingegneria. Università di PISA.
https://etd.adm.unipi.it/theses/available/etd-01292014-233308/unrestricted/Tesi_Specialistica.pdf(05/2016)
- GRCA** Franklin, R. E. (1951) *The structure of Graphitic Carbons*. Laboratoire Central des Services Chimiques de l'Etat, Paris, France. Acta Cryst, 4, 253-261
<http://journals.iucr.org/q/issues/1951/03/00/a00429/a00429.pdf>
- GTOG** Müller, P. (1994) *Glossary Of Terms Used In Physical Organic Chemistry. International Union of Pure and Applied Chemistry Organic Chemistry*. Division Commission on Physical Organic Chemistry. <http://www.chem.qmul.ac.uk/iupac/gtpoc/CoCy.html> (05/2016)
- HAFC** AVK - Industrievereinigung Verstärkte Kunststoffe e.V. Hrsg. (2014) *Handbuch Faserverbundkunststoffe/Composites Grundlagen · Verarbeitung · Anwendungen* .4. Auflage, Springer Vieweg
- HEKU** Institut für Chemie und Biochemie (2000) *Herstellung von Kunststoffen. Polymerisation*. Universität Berlin.
<https://www.chemie.fu-berlin.de/chemistry/kunststoffe/pmerisat.htm> (05/2016)

- HIPE** Committee on High-Performance Structural Fibers for Advanced Polymer Matrix Composites National Materials Advisory Board - Division on Engineering and Physical Sciences (2005) *High-Performance Structural Fibers for Advanced Polymer Matrix Composites*. National Academy of Sciences.
- INCH** Industrievereinigung Chemiefaser e.V. (n.d.) *Polyacryl-Fasern*. https://www.ivc-ev.de/live/index.php?page_id=54 (04/2016)
- INCH** Institut für Chemie und Biochemie (2000) *Eigenschaften von Kunststoffen: Thermoplaste*. , Universität Berlin. <http://www.chemie.fu-berlin.de/chemistry/kunststoffe/thermopl.htm> (05/2016)
- INCI** Lutterotti, L. (2005-2006) *Materiali innovativi per l'ingegneria civile: compositi e SMA- Compositi: materili e generalita'*. Università di Trento. <http://www.ing.unitn.it/~luttero/materialinnovativi/Compositi1.pdf> (05/2016)
- INTE** Putman, C. O. (2010) *Interface Characterization Of Metal-Thermoplastic Composites*. Dissertation. The University of Alabama at Birmingham. <http://www.mhsl.uab.edu/dt/2011r/putman.pdf> (06/2016)
- ITCF** Carbon Fiber Composites (n.d.) *Introduction to Carbon Fibers*. http://nguyen.hong.hai.free.fr/EBOOKS/SCIENCE%20AND%20ENGINEERING/MECANIQUE/MATERIAUX/COMPOSITES/Carbon%20Fiber%20Composites/91697_01.pdf (05/2016)
- KCBF** Chen, K. (2012) *Bio renewable fibers extracted from lignin/poly lactide (PLA) blend*. Materials Science and Engineering. Iowa State University. <http://lib.dr.iastate.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=3302&context=etd> (05/2016)
- KCJF** Krishan K., Chawla (2014) *Just the Facts101 Textbook Key Facts: Composite Materials: Science and Engineering*. Content Technologies, Inc.
- KMCO** Karl Mayer Textilmaschinenfabrik GmbH (2014-2015) *CFK - carbonfaserverstärkter Kunststoff*. <http://www.karlmayer-composites.com/cfk-carbonfaserverst%C3%A4rker-kunststoff> (03/2016)
- KOFA** Häberle, J. (2004-2005) *Konstruieren mit Faserverbundwerkstoffen*. Gerüstmanuskript zur Vorlesung im WS 04/05. Institut für Werkstofftechnik mit dem Schwerpunkt Verbundwerkstoffe. Universität Kassel. http://home.arcor.de/nuckz/WST/KFV1_Skript_WS04-05.pdf (06/2016)

- KOPR** Ahlborn, H. (2007) *Herstellung, Eigenschaften und Varianten kohlestofffaserverstärkter Kunststoffe*.
<http://www.konstruktionspraxis.vogel.de/herstellung-eigenschaften-und-varianten-kohlestofffaserverstaerker-kunststoffe-a-114270/>
 (03/2016)
- LAMI** Vannucci (2008) *Tipi di laminati di uso frequente*.
http://www2.ing.unipi.it/scuola_dottorato_ingegneria/Corsi2008/2008-Vannucci-Materiali_compositi-Capitolo6.pdf (05/2016)
- LATY** Wikicourses (2016) *Laminate Types*.
<https://wikicourses.wikispaces.com/Laminate+Types> (05/2016)
- LILI** The Linde LienHwa Group (2011) *Heat Treatment*.
http://www.bochl.com.tw/en/applications/heat_treatment/index.html
 1 (05/2016)
- MACB** Frank, E. (2015) *Maßgeschneiderte Carbonfasern, Einzigartige Prozesstechnik am HPFC Denkendorf*. Institut für Textilchemie- und Chemiefasern der Institutsleitung. Deutsche Institute für Textil- und Faserforschung.
- MACO** Acciarri, L. (2012-2013) *Materiali Compositi Per Aerogeneratori*. Tesi Di Laurea Magistrale In Ingegneria Aerospaziale. Facoltà Di Ingegneria. Università Degli Studi Di Padova.
<http://tesi.cab.unipd.it/43915/1/TESI.pdf> (05/2016)
- MAER** Afara, I. (2012) *Maßnahmen zur Erhöhung der Lichteinheit eines mit sublimierbaren Druckfarben bedruckten Polyestersubstrates*. Dissertation. Fachbereich Maschinenbau an der Technischen Universität Darmstadt.
http://tuprints.ulb.tudarmstadt.de/3018/1/Ma%C3%9Fnahmen_zur_Erh%C3%B6hung_der_Lichteinheit_eines_mit_sublimierbaren_Druckfarben_bedruckten_Polyestersubstrates.pdf (05/2016)
- MAME** Rossi, L. (2004-2005) *Materiali Metallici In Ambienti Corrosivi Alle Alte Temperature: Confronti E Impieghi*. Dottorato di ricerca in Ingegneria Chimica dei Materiali e della Produzione indirizzo in Tecnologie e Sistemi Intelligenti per l'Automazione della Produzione XVII ciclo. Università Degli Studi Di Napoli Federico II Fondo Sociale Europeo - F.S.E. Programma Operativo Nazionale 2000/2006 . "Ricerca Scientifica, Sviluppo Tecnologico, Alta Formazione" Misura III.4 – "Formazione Superiore e Universitaria",.
- MAPE** MAPEI (2013) *Manuale del rinforzo strutturale*.
<http://www.mapei.com/public/IT/linedocument/Manuale-FRP-IT-2013.pdf> (05/2016)
- MAPL** Wikipedia l'enciclopedia libera (2016) *Materie Plastiche*.
https://it.wikipedia.org/wiki/Materie_plastiche#Stampaggio_per_trasferimento (06/2016)

- MAPO** Indelicato, F., Leotta, D. (2006-2007) *I materiali polimerici*. Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Meccanica. Facoltà di Ingegneria. Università degli Studi di Catania. http://www.dmfcu.unict.it/siracusa/web1/materiale_didattico/p1.pdf (05/2016)
- MAPR** Corp, P.H. (2016) *Material Processing*. <http://www.parker.com/portal/site/PARKER/menuitem.7100150ceb5bbc2d6806710237ad1ca/?vgnextoid=f5c9b5bbec622110VgnVCM10000032a71dacRCRD&vgnnextfmt=TR&vgnnextdiv=&vgnnextcatid=7907315&vgnnextcat=MATERIAL+PROCESSING&Wtky=> (05/2016)
- MARP** Regione Piemonte Centro Regionale di Documentazione per la Promozione della Salute (2015) *Acrilonitrile*. http://www.dors.it/matline_stasch.php?idstampa=181 (04/2016)
- MATE** Grasso, F., Calabretta, C. (n.d.) *I materiali compositi*. http://www.dmfcu.unict.it/siracusa/web1/materiale_didattico/c7.pdf (05/2016)
- MCTT** Sala, G., Di Landro, L., Airoidi, A., Bettini, P. (n.d.) *Tecnologie E Materiali Aerospaziali: Materiali Compositi: Tipologie E Tecnologie Di Produzione Dei Rinforzi E Dei Loro Semilavorati*. Dipartimento di Ingegneria Aerospaziale - Politecnico di Milano. http://www.polismanettoni.altervista.org/alterpages/files/34Cap_libro.pdf (05/2016)
- MEST** Zoltek Corporation (n.d.) *Mechanical Study Of Direct Long Fiber Thermoplastic Carbon/Polyamide And Its Relations To Processing Parameters*. Fraunhofer Project Centre for Composites Research. University of Western Ontario <http://zoltek.com/wp-content/uploads/2015/06/ET6.pdf> (05/2016)
- METR** Gullickson, R.. (1996) *Reference Data Sheet On Inert Gases And Atmospheres*. Meridian Engineering & Technology, Inc. <http://www.meridianeng.com/inertgas.html> (05/2016)
- MEVE** Rösler, J. Harders, M., Bäker, M. (2012) *Mechanisches Verhalten der Werkstoffe*. 4. Auflage. Springer Vieweg: Deutschland
- MEWE** *Merriam-Webster Incorporated, Dictionary* (2015) [online] <http://www.merriam-webster.com/> (04/2016)
- MEYO** Yousfi, M. (2013) *Studiendepartment Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau Dreidimensionale numerische Untersuchung der Spannungsfelder in zylindrisch gekrümmten Laminaten unter statischer Last unter Berücksichtigung interlaminarer Randspannungen*. Masterarbeit. Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg. <http://edoc.sub.uni-hamburg.de/haw/volltexte/2014/2273/pdf/Masterthesis.pdf> (05/2016)
- MIRA** Mitsubishi Rayon Co. LTD Mitsubishi Chemical Holdings Corporation (2016) *Carbon Fibers & Composite Materials*. <https://www.mrc.co.jp/english/products/special/> (04/2016)

- MMMA** Tushtev, K. und Koch, D. (2010) *CarbonVerbundwerkstoffe. Versagensverhalten langfaserverstärkter Verbundwerkstoffe*. MM MaschinenMarkt. <http://www.maschinenmarkt.vogel.de/versagensverhalten-langfaserverstaerkter-verbundwerkstoffe-a-293010/> (05/2016)
- MONO** Cyclinginside (2016) *Monoscocca o Full Carbon*. <http://www.cyclinside.com/Bicicletta-da-corsa/I-Materiali/Fibra-di-carbonio/Monoscocca-o-Full-Carbon.html>. (05/2016)
- NARY** Lee, S. (1989) *Dictionary of Composites Material Technology*. Technomic Publication: Lancaster, Pennsylvania
- NATE** NSF-ATE (Advanced Technological Education): *Poylmer Structure*. <https://www.ndeed.org/EducationResources/CommunityCollege/Materials/Structure/polymer.htm> (05/2016)
- NFNF** NF Nuove Fibre (n.d.) *Tecnologia della formazione delle fibre chimiche (man-made)*. <http://www.technica.net/NF/NF3/manmade.htm> (05/2016)
- NONW** Trützschler Nonwovens (n.d.) *Man-Made-Fibers*. http://www.truetzschler-cardclothing.com/fileadmin/user_upload/truetzschler-cardclothing/german/images/Broschueren/MMF_EN.pdf (05/2016)
- NTFA** Emonts, M., Janssen, H. (2011) *Neue Technologien der Faserverbundtechnik*. http://www.wzlforum.rwth-aachen.de/cms/forum_repository/Vortrag_Emonts_Janssen.pdf (03/2016)
- ODLM** *Oxford University Press* (2016) Oxford Dictionaries. <http://www.oxforddictionaries.com/> (05/2016)
- PECT** Ermanni, P. (2007) *Composites Technologien*. Skript zur ETH-Vorlesung 151-0307-00L. Eidgenössische Technische Hochschule Zürich. https://www1.ethz.ch/structures/education/master/intro/compulsory/composites/Skript/151-0307-00L-V4.0_Composites-Technologien.pdf (04/2016)
- PHLO** Pühringer, F. (2013) *Herausforderungen und Lösungsansätze für die Entwicklung einer RTM-Prozessroutine*-Masterarbeit. Lehrstuhl für Verarbeitung von Verbundwerkstoffen, Department Kunststofftechnik, Montanuniversität Leoben.
- PLAS** Plastverarbeiter (2001) *Grenzflächenreaktives 2-Komponentenspritzgießen Chemische Haftung*. http://www.plastverarbeiter.de/wp-content/uploads/migrated/docs/317_27870.pdf (05/2016)
- PLCO** PlastiComp, Inc. (2016) *Benefits of Long Fiber Reinforced Thermoplastic Composites*: <http://www.plasticomp.com/long-fiber-benefits/> (03/2016)

- POCO** Zizumbo A., Licea Claverie, A., Medina, E.L. Hernández, E.G., Madrigal D. and Zitzumbo R.. (2011) *Polystyrene Composites Prepared with Polystyrene Grafted-fibers of Sugarcane Bagasse as Reinforcing Material*. J. Mex. Chem. Soc. 2011, 55(1), 33-41, Sociedad Química de México 55(1), 33-41. <http://www.scielo.org.mx/pdf/jmcs/v55n1/v55n1a7.pdf> (05/2016)
- POLI** Polymers & Liquid Crystals (2004) *Glossary*. <http://plc.cwru.edu/tutorial/enhanced/files/glossary/glossary.htm> (05/2016)
- POLY** Princeton University (n.d.) *Polymer Matrix Composites Chapter 3*. <https://www.princeton.edu/~ota/disk2/1988/8801/880106.PDF>. (06/2016)
- POMA** Wang, R., Zheng, S.R. and Zehng Y.P. (n.d.) *Polymer matrix composites and technology*. Woodhead publishing - Science Press. https://www.elsevier.com/__data/assets/pdf_file/0011/87176/Polym er-Matrix-Composites-and-Technology_Intro_Excerpt.pdf
- PROC** Balasubramanian, M. (2014). *Composite Materials and Processing*. CRC Press, Taylor and Francis Group: Boca Raton, FL
- PROP** Tuberosa, B. (2011-2012) *Proprietà meccaniche a trazione di compositi polimerici rinforzati con fibre lunghe di carbonio di interesse per il settore automotive*. Facoltà Di Ingegneria. Università Di Bologna. http://amslaurea.unibo.it/4050/1/tuberosa_brando_tesi.pdf (05/2016)
- PRPR** Lengsfeld, H., Wolff, F., Krämer, F. und Lacalle, J. (2015) *Faserverbundwerkstoffe Prepregs und ihre Verarbeitung*. Carl Hanser Verlag: München
- PVPC** Palmenaer, A. Greb, C. Gries, T. (2014) *Praxisbasierte Vorstellung der Prozesskette von der Carbonfaser-Herstellung bis zum komplexen Bautei*. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik. Institut für Textiltechnik der RWTH Aachen University. http://www.ita.rwth-aachen.de/1-aktuell/presenotiz/2014/2014_05_26%20Dialog%20DGM_dIALOG_14_ita.pdf (04/2016)
- PYRO** Pyrocarbon.de (n.d.) *Kohlenstofffasern*. http://www.pyrocarbon.de/pageID_2391670.html (05/2016)
- RANC** Ranaldi, F. (2014) *Chimica organica*. Zanichelli Editore: Bologna. http://online.scuola.zanichelli.it/organicaribaldi-files/Ranaldi_capitolo_03_Soluzioni.pdf (05/2016)
- RENI** Renishaw plc.(2001-2016) *Generazione di atmosfera inerte*. <http://www.renishaw.it/it/generazione-di-atmosfera-inerte--31885> (05/2016)

- SALE** Funke, H (n.d.) *Sandwich-Leichtbauteile in Wabenbauweise*. Universität-GH Paderborn. http://www.r-g.de/w/images/c/c3/Sandwich-Leichtbauteile_in_Wabenbauweise.pdf (06/2016)
- SCCA** Schmolke Carbon (2015) *Materialkunde*. http://www.schmolke-carbon.de/carbon/carbon_de/mater.php (03/2016)
- SCHB** Schmidt, S. (2004) *Beschichtung von Kohlenstofffasern durch chemische Gasphasenabscheidung (CVD)*. Dissertation. Technische Fakultät der Universität Erlangen-Nürnberg
- SCHU** Schunk Ingenieurkeramik GmbH (n.d.) *Faserverstärkte Werkstoffe*. <http://www.schunk-sik.com/de/sik/KohlenstofffaserverstaerkterKohlenstoff/schunk01.c.39109.de> (05/2016)
- SCIT** Visco, A.M. (n.d.) *Scienza E Tecnologia Dei Materiali Compositi A Matrice Polimerica*. Corso Di Laurea In Ingegneria Dei Materiali. Università degli studi di Messina. <http://ww2.unime.it/ingegneria/new/materiale/T2-Vacuum%20stampaggio%20in%20sacco%20on%20line.pdf> (06/2016)
- SDIR** Sharma, M., Rao, I.M., Bijwe J. (2009) *Influence of orientation of long fibers in carbon fiber–polyetherimide composites on mechanical and tribological properties*. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0043164809000891>(03/2016)
- SDTP** Rahaman, M.S.A, Ismail A.F, Mustafa A. (2007) *Review article:a review of heat treatment on polyacrylonitrile fiber*. *Polymer Degradation and Stability* 92 (2007) 1421e1432, Elsevier, Science Direct
- SERE** SERECO S.r.l. (2012) *DRAF 200 - Diffusore d'aria a bolle fini*. <http://www.sereco.it/prodotti.php?language=italiano&vedi=20120155> (06/2015)
- SICF** Derbyshire, F., Andrews, R., Berkovich, A., Jacques, D., Jagtoyen, M. & Rantell, T. (n.d.) *Synthesis Of Isotropic Carbon Fibers From Pitch Precursors*. University of Kentucky Center for Applied Energy Research. https://web.anl.gov/PCS/acsfuel/preprint%20archive/Files/45_4_WASHINGTON%20DC_08-00_0877.pdf (04/2016)
- SMAC** Ionni, M. (2012-2013) *Strutture E Materiali Aerospaziali Caratterizzazione Meccanica Di Un Pannello Sandwich Per L'interno Di Un Aeromobile*. Corso Di Laurea Magistrale In Ingegneria Aerospaziale Scuola Di Ingegneria E Architettura-Sede Di Forlì

- SMSI** Cristian Vendittozzi (2012-2013) *Studio E Sperimentazione Di Materiali E Sensori Intelligenti Basati Su Tecnologia Fbg*. Tesi Di Dottorato. Dipartimento Di Ingegneria Chimica Dei Materiali E Ambiente. La Sapienza Università Di Roma.
http://padis.uniroma1.it/bitstream/10805/2442/1/CVendittozzi_TESI.pdf;jsessionid=4F56424CAF158BCA5F8CE8602D9EEF8D (05/2016)
- SONE** Composites One (2016) *Glossary*.
<http://www.compositesone.com/glossary/> (06/2016)
- SPOR** Sport100 (n.d.) *Fibra di carbonio - Telaio full carbon o monoscocca*. <http://www.sport100.it/sport/features-mainmenu-35/ciclismo/fibra-di-carbonio.html?start=3> (05/2016)
- SSIP** Zhu, J., Wook, S., Joh, H. Kim, H.C. and Lee, S. (2015) *Study on the Stabilization of Isotropic Pitch Based Fibers*. Macromolecular Research, Vol. 23, No. 1, pp 79-85. www.springer.com/13233 pISSN 1598-5032 eISSN 2092-7673 (05/2016)
- TCEM** Textile Centre of Excellence (2016) *Melt Spinning*.
<http://www.tikp.co.uk/knowledge/technology/fibre-and-filament-production/melt-spinning/> (05/2016)
- TEBR** TechBriefs Media Group (2014) *Inkjet-Assisted Creation of Self-Healing Layers Between Composite Plies-Inkjet printing provides the ability to rapidly transfer this technology into a prepreg manufacturing process*. University of Sheffield, United Kingdom.
<http://www.techbriefs.com/component/content/article/ntb/tech-briefs/materials/20521> (05/2016)
- TEGM** Technolit GmbH (2009) *Schweißtechnik: Wofür benötigt man während des Schweißens ein Schutzgas*.
<https://schweissexperten.wordpress.com/2009/07/03/schweistechnik-wofur-benotigt-man-wahrend-des-schweisens-ein-schutzgas/> (05/2016)
- TEHA** ETH-Zürich (n.d.) *Textile Halbzeuge*.
https://www1.ethz.ch/structures/education/master/intro/compulsory/composites/Skript/151-0307-V4.0-K07_Textile-Halbzeuge.pdf
- TEMA** Potenza, G. (2001-2002) *Tema d'anno*. Corso di Laurea in Ingegneria dei Materiali. Facoltà di Ingegneria. Università degli Studi di Lecce.
http://www.antonio.licciulli.unisalento.it/Corso_Ceramici/relazioni/freni%20C_C.pdf (05/2016)
- TEMS** Johnson, H.D. (2006) *Synthesis, Characterization, Processing and Physical Behavior of Melt-Processible Acrylonitrile Co- and Terpolymers for Carbon Fibers: Effect of Synthetic Variables on Copolymer Structure Thesis*. Master thesis. Polytechnic Institute. Faculty of the Virginia State University.
<https://theses.lib.vt.edu/theses/available/etd-05082006-120930/unrestricted/RipMSThesisF2005revised2.pdf> (04/2016)

- TERE** MIT Technology Review (2015) *Where's the Affordable Carbon Fiber Automobile?*.
<https://www.technologyreview.com/s/539971/wheres-the-affordable-carbon-fiber-automobile/> (03/2016)
- TFSL** Trossarelli, L., Brunella, V. (n.d.) *Fibre di sintesi*. Dipartimento di Chimica Inorganica, Fisica e dei Materiali, Università degli Studi di Torino.
[http://www.treccani.it/portale/opencms/handle404?exporturi=/export/sites/default/Portale/sito/altre_aree/Tecnologia_e_Scienze_applicate/enciclopedia/italiano_vol_2/917-930ITA3.pdf&\]](http://www.treccani.it/portale/opencms/handle404?exporturi=/export/sites/default/Portale/sito/altre_aree/Tecnologia_e_Scienze_applicate/enciclopedia/italiano_vol_2/917-930ITA3.pdf&) (04/2016)
- TOFA** Toray Carbon Fibers America, Inc. (2008) *Intermediate Modulus Carbon Fibers*. <http://www.toraycfa.com/intermediatemodulus.html> (05/2016)
- TOR1** Toray Group (2015) *TORAYCA PREPREG Kohlenstofffaser-Prepreg auf Polyacrylnitril-Basis*.
http://www.toray.eu/de/products/carbon/car_002.html (03/2016)
- TOR2** Toray Group (2015) *Carbon Fiber Composite Materials*:
http://www.toray.com/products/prod_004.html (04/2016)
- TRC1** *Enciclopedia Treccani* (2016) [online] Treccani Editore.
<http://www.treccani.it/enciclopedia> (04/2016)
- TRC2** *Vocabolario Treccani* (2016) [online] Treccani Editore
<http://www.treccani.it/vocabolario> (04/2016)
- TUNB** Technische Universität Berlin (n.d.) *Fachgebiet Stabilität und Versagen funktionsoptimierter Strukturen - Kohlenstofffaser*:
<http://svfs.ifm.tu-berlin.de/kohlenstofffaser.html> (04/2016)
- UBFI** Sgarito, L. (2006-2007) *Analisi Sperimentale Degli Effetti Di Temperature Elevate Sul Comportamento Strutturale Dei Rinforzi In Frp*. Tesi Di Laurea. Dipartimento di Ingegneria delle Strutture, dei Trasporti, delle Acque, del Rilevamento, del Territorio. Facoltà di Ingegneria. Università di Bologna.
http://amslaurea.unibo.it/86/1/Tesi_Luca_Sgarito.pdf (03/2016)
- UNMC** Manfrin, F. (2012-2013) *Materiali Compositi Per L'automotive*. Tesi di Laurea Triennale. Dipartimento di Tecnica e Gestione dei sistemi industriali Dipartimento di Ingegneria Industriale. Corso Di Laurea In Ingegneria Meccanica. Università di Padova.
http://tesi.cab.unipd.it/44704/1/Materiali_compositi_per_l'automotive.pdf (04/2016)
- UPIM** Belicchi, C. (2013) *Diagnostica Dei Materiali Compositi Con Il Metodo Della Radiografia Industriale*. Tesi di Laurea Triennale. Facoltà di Ingegneria Meccanica. Università degli Studi di Parma.
http://ndtl.org/download/TESI_Belicchi.pdf (03/2016)

- URP1** Pasquali, M. (2010) *I materiali polimerici*. Università degli Studi di Roma, La Sapienza.
<http://www.sbai.uniroma1.it/~mauro.pasquali/page2/page9/page10/files/04-00.pdf> (04/2016)
- URPA** Pasquali, M. (2010) *Chimica dei materiali non metallici: le fibre di carbonio*. Università degli Studi di Roma, La Sapienza.
<http://www.sbai.uniroma1.it/~mauro.pasquali/page2/page9/page10/files/05-00.pdf> (03/2016)
- US 6,315,004 B1** Raymond L. Wellman, M., Richardson, S.C. (2001) *Electrostatic Charge Neutralizing Fume Duct*.
<https://docs.google.com/viewer?url=patentimages.storage.googleapis.com/pdfs/US6315004.pdf> (04/2016)
- USTU** Meyer, O. (2008) *Kurzfaser-Preform-Technologie zur kraftflussgerechten Herstellung von Faserverbundbauteilen*.
<http://elib.uni-stuttgart.de/opus/volltexte/2008/3432/pdf/Dokument1.pdf> (03/2016)
- VAKU** Lätzsch GmbH (n.d.) *Vakuuminjektionsverfahren (RTM light)*.
<http://www.laetzsch.de/vakuuminjektionsverfahren.0.html> (06/2016)
- VDZI** Eickenbusch, H., Krauss, O. GmbH (2013) *Kohlenstofffaserverstärkte Kunststoffe im Fahrzeugbau – Ressourceneffizienz und Technologien*. VDI Technologiezentrum GmbH. http://www.ressource-deutschland.de/fileadmin/user_upload/downloads/kurzanalysen/2014-Kurzanalyse-03-VDI-ZRE-CFK.pdf (03/2016)
- VELO** Velocite (2016) *carbon fiber*. <http://www.velocite-bikes.com/carbon-fiber.html.html> (06/2016)
- VERB** Nestler, D. J. (2012) *Verbundwerkstoffe-Status quo und Forschungsansätze*. Dissertation. Fakultät für Maschinenbau der Technischen Universität Chemnitz.
http://www.qucosa.de/fileadmin/data/qucosa/documents/13445/Habilitation_Nestler_Daisy.pdf (05/2016)
- WADH** Wikipedia the free Encyclopedia (2016) *Adhesion*.
<https://en.wikipedia.org/wiki/Adhesion> (06/2016)
- WHAC** Long G., . Meek M.E and Cureton P. (2002) *Concise International Chemical Assessment Document 39 ACRYLONITRILE*. World Health Organization, Geneva:
http://www.who.int/ipcs/publications/cicad/cicad39_rev.pdf (04/2016)
- WICA** Wikipedia the free encyclopedia (2016) *Carbon-fiber-reinforced polymer*. https://en.wikipedia.org/wiki/Carbon-fiber-reinforced_polymer (05/2016)

- WICU** Wikipedia, l'enciclopedia (2016) *Cura materiali compositi libera*.https://it.wikipedia.org/wiki/Cura_%28materiali_compositi%29 (06/2016)
- WIFI** Wikipedia the free encyclopedia (2016) *Fibre-reinforced Plastic*.
https://en.wikipedia.org/wiki/Fibre-reinforced_plastic#Resin_transfer_molding (05/2016)
- WIKO** Wikipedia die freie Enzyklopedie (2016) *Kohlenstofffaserverstärkter Kohlenstoff*.
https://de.wikipedia.org/wiki/Kohlenstofffaserverst%C3%A4rkter_Kohlenstoff (05/2016)
- WILE** Wiley Information Services GmbH.(1999-2016) *Leiterpolymer*.
<http://www.chemgapedia.de/vsengine/glossary/de/leiterpolymer.gloss.html> (05/2016)
- WIPO** Wikipedia l'enciclopedia libera (2016) *Polimeri termoindurenti*.
https://it.wikipedia.org/wiki/Polimeri_termoindurenti (05/2016)
- WIRY** Wiktionary (2016) *Tetrahydropyridine*.
<https://en.wiktionary.org/wiki/tetrahydropyridine#English> (05/2016)
- WIWI** Wikiwand (n.d.) *Radical polymerization*.
http://www.wikiwand.com/en/Radical_polymerization (05/2016)
- XHFP** Huang, X. (2009): *Fabrication and Properties of Carbon Fibers*. Chemical Sciences & Materials Systems Laboratory, General Motors Research & Development. Materials 2009, 2, 2369-2403. doi:10.3390/ma2042369 (05/2016)
- YUST** Arai Y. (1993) *Structure and Properties of Pitch-Based Carbon Fibers*. Nippon Steel Technical Report No. 59.
<http://www.nssmc.com/en/tech/report/nsc/pdf/5911.pdf> (05/2016)
- ZOLG** Zoltek Toray Group Commercial Carbon Fiber (2016) *What is carbon fiber?*. <http://zoltek.com/carbonfiber/how-is-it-made/> (04/2016)<http://zoltek.com/carbonfiber/>
- ZOLT** Zoltek Toray Group Commercial Carbon Fiber (2016) *How is it made?*. <http://zoltek.com/carbonfiber/how-is-it-made/> (04/2016)
- ZOTE** Zoltek Toray Group Commercial Carbon Fiber (2016) Roving.
<http://zoltek.com/products/panex-30/roving/> (05/2016)

Appendice

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre hiermit an Eides statt durch meine eigenhändige Unterschrift, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel verwendet habe. Alle Stellen, die wörtlich oder inhaltlich den angegebenen Quellen entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht.

Die vorliegende Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form noch nicht als Magister-/Master-/Diplomarbeit/Dissertation eingereicht.

Datum

Unterschrift