

TENCATE ADVANCED COMPOSITES

TenCate Cetex® and CFRT® Thermoplastic Advanced Composites

Product Selection Guide

Aerospace

Electronics

Industrial

Medical

Oil & Gas

Recreational

Transportation

Thermoplastic Advanced Composites

Thermoplastic Laminates - Thermoplastic Bulk Molding Compounds



Protective Fabrics
Outdoor Fabrics
Advanced Composites
Advanced Armor

Geosynthetics
Industrial Fabrics
Grass

 **TENCATE**
materials that make a difference

TenCate Cetex® and CFRT® Thermoplastic Advanced Composites



Cetex®とCFRT®ブランドの熱可塑性コンポジットは、耐久性・強度・成形し易さなどの特長により航空宇宙分野では高く評価されています。

Advanced Thermoplastic Composites

TenCate社は先進的な熱可塑性コンポジットの主要サプライヤーとして、航空機・石油やガスの探査用・医療機器・電子工学・スポーツ・工業部品等の幅広い分野に、年間数千kg相当の熱可塑性コンポジット材を提供しています。

本分野での30年以上の経験に裏打ちされたCetex®とCFRT®ブランドは、その高い品質により熱可塑性コンポジットのスタンダードとして、あらゆる分野の要求にお応えしてきました。



Current TenCate Cetex thermoplastic applications in aerospace.

Go lighter...

次世代型熱可塑性コンポジットは、金属に対して以下の優位性を提供します。

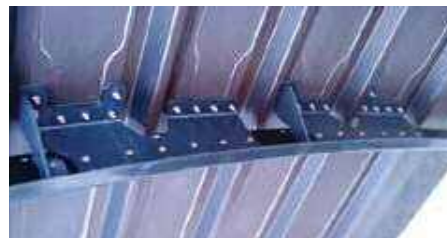
- 軽量
- 高強度
- 高い耐食性
- 急速成形が可能
- 設備費用の抑制



Go faster...

熱可塑性コンポジットは、熱硬化性コンポジットと比べ、以下の優位性があります。

- 急速熱成形により、製品に近い形状で大量生産が可能
- 高い耐煙・耐炎・耐毒性能
- 高い防湿性能
- 冷蔵不要、常温での保存が可能
- 再成形および再加工が容易
- 低ボイド率
- 融着加工により、ファスナーのコストと重量の削減が可能
- リサイクルが可能



Cetex®RTLコンポジットは、複雑形状で量産が求められるクリップ・ブラケットなどに多く使われています。





熱可塑性コンポジットに融着技術を用いることで、リブとスキンの接合を従来より強くすることができます。

Meeting the challenge

熱可塑性コンポジットは、熱硬化性コンポジットに近い以下の特性を持っています。

- 高い耐溶剤性能
- 衝撃強度および靱性に優れる
- 耐荷重性能
- 高温・高湿下での性能発揮
- 機械的特性の豊富なデータベース
- 作業工程の自動化が可能
- 非破壊検査性に優れる
- 構造接着への応用が可能
- 耐炎、耐煙、耐毒性能について、最新の要求基準を満たす。



耐炎性、耐煙性、耐久性に優れる Cetex®は、民間航空機の内装にも採用されています。

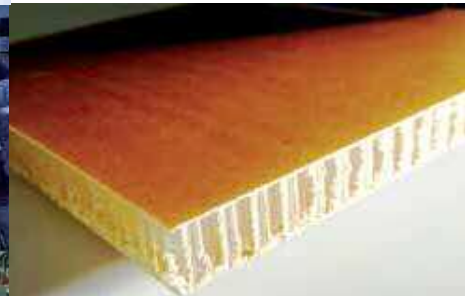
Southwest® Airlines' 737の厨房設備にはCetex®RTLラミネートが採用されています。Cetex®は耐久性・不燃性だけでなく、デザイン要求にも最小限の費用で素早く応えます。



熱可塑性コンポジット材（ラミネート材）は、表面に電気防食性能を持ったガラス層、あるいは高い表面伝導率をもった金属スクリーン等を作り出すことができます。また打ち抜き加工や、高いデザイン性が求められる成形やトリミング、異なる材質への外殻被覆、より複雑な構造物への接着及び接合を実現できます。

TenCate社製の熱可塑性コンポジット材は、製造工程や部品設計を容易にするための素材として、様々な形態で利用されています。

- クロスと一方向プリプレグ及びセミプリプレグ
- 配向性をもった多層構造フラットシート（RTL）
- BMC用チョップド熱可塑性樹脂



Cetex®RTLラミネートはハニカムサンドイッチパネルに使われています。16G相当の耐荷重性能が求められるビジネスクラス、およびファーストクラス用シートにも採用されています。

TenCate社・Fokker社・KVE社が開発した、Gulfstream社G650型機のラダー部品の融接技術が、JEC Innovation Award 2010を受賞しました。





エアバスA340およびA380のリーディングエッジには、Cetex®熱可塑性コンポジットが採用され、耐衝撃性を損なうことなく機体の軽量化に貢献しています。



TenCate社・Cutting Dynamics社・A&P Technologies社の共同による、航空機シートの開発プログラムが、JEC Innovation Award 2011 を受賞しました。



Industry Applications

進化させる

エンジニアリングポリマーと強化繊維を組み合わせることで、耐久性を備えた構造部品を、高い生産性で作り出すことが可能になります

Go lighter...



・航空宇宙用途

航空宇宙産業のあらゆる用途で採用されています。例えば、翼の前縁部分（リーディングエッジ）や主翼または機体にエンジンを懸垂結合する構造部分（パイロン）、貨物室の床材、防音・防振材、限られたスペースの中で耐久性と機能的デザインが要求される厨房設備から、ダクト、シート、クリップや内装パネルなどの部品に至るまで、多岐に渡っています。



・エレクトロニクス

熱可塑性コンポジットの高い耐衝撃性と表面品質・軽量性は、コンピューター設計とスマートフォンの筐体設計に、大きな可能性を提供します。熱可塑性コンポジットの採用によって、より薄く、より軽いデザインが実現でき、高機能品の量産が可能になります。



・交通・輸送

熱可塑性コンポジットはその早いサイクルタイムによって、自動車部品製造の製造工程における課題解決に貢献します。耐熱性と耐溶剤特性が組み合わせることで、自動車の性能をつかさどる部品の素材としても最適です。

大型輸送車や鉄道車両においても、熱可塑性コンポジットの高い耐久性・強度・耐炎性・耐煙性・耐毒性は、最高のパフォーマンスを提供します。



Go deeper...

・エネルギー

熱可塑性コンポジットは、石油・ガス産業を長年悩ませてきた腐食に関する問題に、鋼鉄の20%以下、アルミの60%程度の重量という軽量性を以て応えます。



・産業

熱可塑性コンポジット独自の特性は、既存の金属加工部品（補強材・フライホイール・ローター等）を代替することで発揮されます。

Processing

熱可塑性コンポジットは、既存の複合材部品製造工程に対して、計り知れない優位性を持っています。

熱可塑性樹脂は加工が容易なため、サイクルタイムを大幅に削減できるほか、シェルフライフに制限もなく、リサイクル可能であるため、大量生産に適しています。コンポジットを複雑な構造部材と一体化する技術、またこのような構造部材を、多材料で構成される最終製品に組み込む技術について、これまでに多くのノウハウが蓄積されてきました。



熱可塑性複合材料が使用される主な製造プロセスには以下のようなものがあります。

- ・サーモフォーミング
- ・ATL
- ・AFP
- ・ハニカムサンドイッチパネル成形
- ・圧縮成形

 **TENCATE**
materials that make a difference

Product Forms

・プリプレグ/セミプリプレグ

本素材は一方向またはクロス基材に熱可塑性樹脂を
含浸したものです。

樹脂を半含浸させたものをセミプリプレグ、完全に
含浸させたものをプリプレグと呼びます。熱可塑性プ
リプレグはドレープ性があり、タックがありません。
そのため比較的大きな、曲面に沿って積層するような
一体部品の製作には最適です。

・TenCate Cetex®RTL

熱可塑性樹脂UDテープは、手作業でも積層できま
すが、加熱工程前のプリフォーム及びRTLラミネート
の自動積層においてその真価を発揮します。

Cetex®RTLは、UD又はクロス材の多層積層品を硬化
(コンソリデーション) させた平板です。
1~24層のものは航空用途、100層以上は産業用途に実
績があります。

積層の方向は0/90、0/+45/-45/90など、用途に合わ
せて対応可能です。

Cetex®RTLを使うことによって、通常30分程度の
硬化工程を省くことができ、短い時間(分単位)で簡
単に最終形状に加工することができます。

・熱可塑性コンパウンド材

一方向プリプレグ材料を1/2" ~1" サイズにスリッ
ト/チョップ加工した材料です。BMC材のメリットは、
複雑形状品を短いサイクルかつ、自動化プロセスでコン
プレッションモルディング成形できることです。

熱可塑性コンパウンド材がもたらす多くのメリット

- ・複合材と金属のハイブリッド成形が可能。
- ・複合材料の軽量性と金属と同等の機械特性を併せ
もった部品製作が可能。
- ・低FST性
- ・複雑な部品形状
- ・短いサイクルタイムでの大量生産
- ・自社一括生産

・部品製造

TenCate社は、治工具設計から製作に必要なプロトタ
イプの作成、部品の製造サービスまで提供しています。

TENCATE CETEX® ENGINEERED THERMOPLASTIC COMPOSITES

Product Name	Resin Type	Tg	Cure Temp/ Cure Time	Description
Engineering Thermoplastics				
TenCate Cetex® TC1000 Design	Polyetherimide (PEI)	419°F/215°C	• Process temp - 600°F/315°C	不燃性（耐火性等級：V-0）。高い耐衝撃性。 航空機用内装部品として最適。
TenCate Cetex® TC1000 Premium	Polyetherimide (PEI)	419°F/215°C	• Process temp - 600°F/315°C	フロアパネルからシート、トランク等、内装部品 に最適。
TenCate Cetex® MC1100 PPS NEW	PPS	194°F/90°C	• Process temp = 625°F/330°C	PPSマトリックス
TenCate Cetex® MC1200 PEEK NEW	PEEK	290°F/143°C	• Process temp = 725°F/385°C	PEEKマトリックス

TENCATE CFRT® PERFORMANCE THERMOPLASTIC COMPOSITES

Product Name	Thermoplastic Resin	Process Temp.	Neat Resin Heat Distortion under Load 1.8 MPa/ 265 psi	Applications
Performance Thermoplastics				
TenCate Cetex® TC900	Nylon 11 (PA11)	361°F/183°C	122°F/50°C	2014年5月現在、取り扱いはありません。
TenCate Cetex® TC910	Nylon 6 (PA6)	480-520°F 249-271°C	392°F/200°C	高い耐熱性、強靱性、耐溶剤性を備えており、自 動車の部品をはじめ、産業分野の幅広い用途に最 適。
TenCate Cetex® TC920	Polycarbonate/ABS	540-580°F 282-304°C	N/A	高品質表面処理と高強度を備えており、電子機器 の筐体に最適。耐火性等級：V-0を達成してお り、オーバーモールドも可能。
TenCate Cetex® TC930	High Density Polyethylene (HDPE)	360-390°F 182-199°C	253°F/123°C	強度と靱性に優れており、エネルギー関連のパイ プの補強に使われています。
TenCate Cetex® TC940	Polyethylene Terephthalate (PET)	509°F/265°C	392°F/200°C	低コストと耐久性の両立が求められる部品に最 適。
Various	Polymethyl Methacrylate (PMMA)	374-410°F 190-210°C	N/A	スポーツシューズのソールに広く採用され、意匠 性が求められる製品に最適。
TenCate Cetex TC960	Polypropylene (PP)	390-420°F 199-216°C	318°F/159°C	低コストで高靱性が求められる自動車部品などに 最適。

TENCATE

materials that make a difference



Morgan Hill CA, USA.



Fairfield CA, USA.



Camarillo CA, USA



Nijverdal, Netherlands.

© 2012, TenCate Advanced Composites USA, Inc. All rights reserved. Contents may not be reproduced in whole or in part without the written consent of TenCate. The TenCate logo is a registered trademark of TenCate Advanced Composites Inc. All other brand and product names are trademarks or registered trademarks of their respective companies. Technical data and specifications are subject to change without notice. TenCate's state-of-the-art manufacturing facilities are ISO-9001 and AS9100 approved.

TenCate Cetex, TenCate CFRT, and all other related characters, logos and trade names are registered trademarks of TenCate and/or its subsidiaries. Use of trademarks, trade names and other IP rights of TenCate without express written approval of TenCate is strictly prohibited.

Printed in USA.



極東貿易株式会社

新素材部 コンポジット課

〒100-0004

東京都千代田区大手町2-2-1 新大手町ビル7階

電話：(03) 3244-3888

FAX：(03) 3242-2275

TENCATE ADVANCED COMPOSITES

TENCATE ADVANCED COMPOSITES USA, INC.

Aerospace Composites

18410 Butterfield Blvd.
Morgan Hill, CA 95037 USA
Tel: +1 408 776 0700

TENCATE ADVANCED COMPOSITES, NL

Aerospace Composites

Campbellweg 30
7443 PV Nijverdal NL
Tel: +31 548 633 933

TENCATE ADVANCED COMPOSITES USA, INC.

Aerospace Composites

2450 Cordelia Road
Fairfield, CA 94534 USA
Tel: +1 707 359 3400

CCS COMPOSITES, LLC www.ccscomposites.com

Molded Parts

2450 Cordelia Road
Fairfield, CA 94534 USA
Tel: +1 707 359 3400

TENCATE ADVANCED COMPOSITES USA, INC.

Performance Composites
www.performancematerials.com
Formerly PMC/Baycomp
1150 Calle Suerte
Camarillo, CA 93012 USA
Tel: +1 805 482 1722

www.tencate.com

www.tencateindustrialcomposites.com
www.tencateadvancedcomposites.com

E-mail: tcac-us@tencate.com (USA)

E-mail: info_tcac@tencate.com (Europe)

ISO 9001
Registered
AS 9100

Cetex® and CFRT® are registered trademarks of TenCate. All data given is based on representative samples of the materials in question. Since the method and circumstances under which these materials are processed and tested are key to their performance, and TenCate Advanced Composites USA, Inc. and TenCate Advanced Armor USA, Inc. has no assurance of how its customers will use the material, the corporation cannot guarantee these properties. Photos courtesy of ADC, Airbus, Boeing, Cutting Dynamics, Composites Unlimited, Gulfstream, Fokker and iStock. Printed in USA
TCAC_CETEX-CFRT_ThermoplasticGuide_V1a_061713