

カスタマイズ可能! AIKIパイロットマシンシリーズ 複合材料向け中間素材開発・生産に!!

選べるユニットタイプ
ラボライン
(樹脂開発からプリプレグ開発まで自由自在)

生産速度、世界最高速!
量産型トウプレグ装置

プリプレグ製造装置
熱硬化、熱可塑性樹脂双方に対応した
ハイブリッドプリプレグ製造装置も対応可能!

株式会社AIKIリオテック 〒492-8162 愛知県稲沢市井之口小番戸町39
TEL:0587-21-9191 FAX:0587-21-1277 E-mail:sales@aiki-japan.co.jp aiki-pilot.com

炭素繊維強化プラスチック

大阪生まれの炭素繊維強化プラスチック(CFRP)は、輸送機器の軽量化材料の切り札として注目されている。しかし、なぜCFRPは多く使われないのか。その答えはたった一つ。使いにくいからである。使いにくいCFRPへ、低コスト化に加え、生産性、設計のしやすさ、再利用性の向上へ、金属のような使いやすい材料と製造法へ、「CFRPものづくり」は、今まさに変革期を迎えている。その一つに熱可塑性CFRPがある。

毎年、世界最大規模の複合材料の展示会「JEC World」(ジェック・ワールド)がパリで開催されているが、本展示会前に発表されたJECコンボジット・イノベーション・アワード2026を受賞された11

CFRP業界の現状と最新トレンド

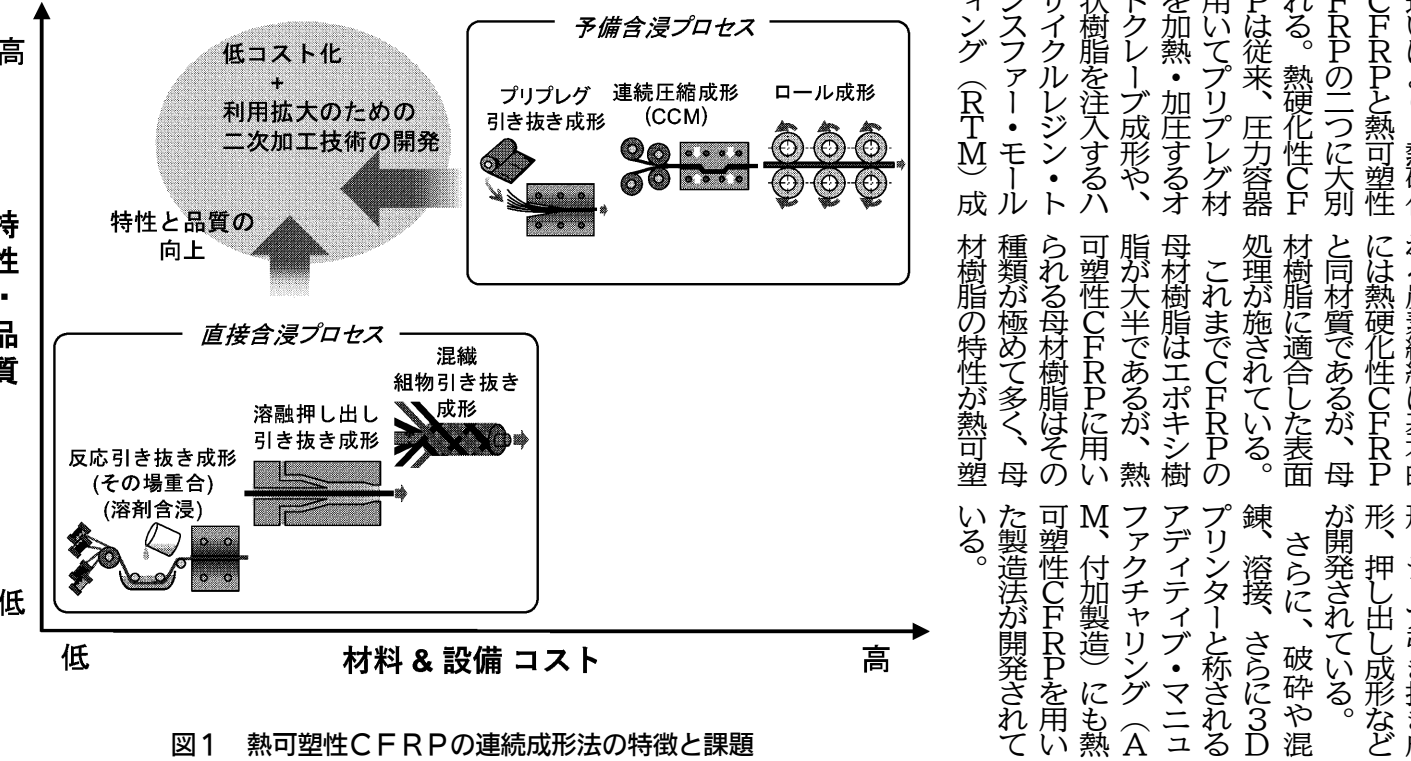
件のうち、熱可塑性CFRPや天然繊維リFRPの受賞例を挙げよう。航空宇宙分野では熱可塑性CFRPの厚肉部品の成形と接合技術、および熱可塑性CFRP航空機部品のリサイクル技術、自動車分野ではCFRPの性能に及ぼす影響は大きい。その一方で、近年はハイブリッド成形や、高圧での成形を必要とするため、高剛性・高強度のCFRP成形に、高耐熱性の合金や高温で安定した加熱源と搬送装置が必要である。熱可塑性CFRPの量産化のためには、ハイブリッド射出成形や、インサート射出成形、二次加工性、修復性、圧縮成形、加熱性、およびリサイクル性に優れていることに加え、構造材に対しては自動成型可能な金属プレキャストや自動ファイバースパッタリング成形、プレスメント(AFP)などさまざまな養育から、長尺材には連続成型のCFRPに用いることができる炭素繊維は基本的には熱硬化性CFRPと同材質であるが、母材樹脂に適合した表面処理が施されている。さらに、破砕や混練、溶接、さらには3Dプリンターと称される母材樹脂はエポキシ樹脂が大半であるが、熱可塑性CFRPに用いるM、付加製造)にも熱可塑性CFRPを用いた製造法が開発されている。

用途では天然繊維複合材料による生産時および製品寿命時の二酸化炭素(CO₂)排出量削減、およびガラス繊維強化熱可塑性樹脂によるバッテリーハウジングの圧縮成形技術が、ではガラス繊維強化熱可塑性樹脂による電化近の国際会議や展示会設備用カンチレバーのなで得た情報をもとに、熱可塑性CFRPは熱可塑性CFRP製に絞って、最近の取り巻く環境や製造法を紹介する。筆者が産学連携で近年開発してきた熱可塑性CFRP部品の量産化に適した革新的な製造技術の一例を紹介する。

環境適合化と量産化のための材料・製造技術

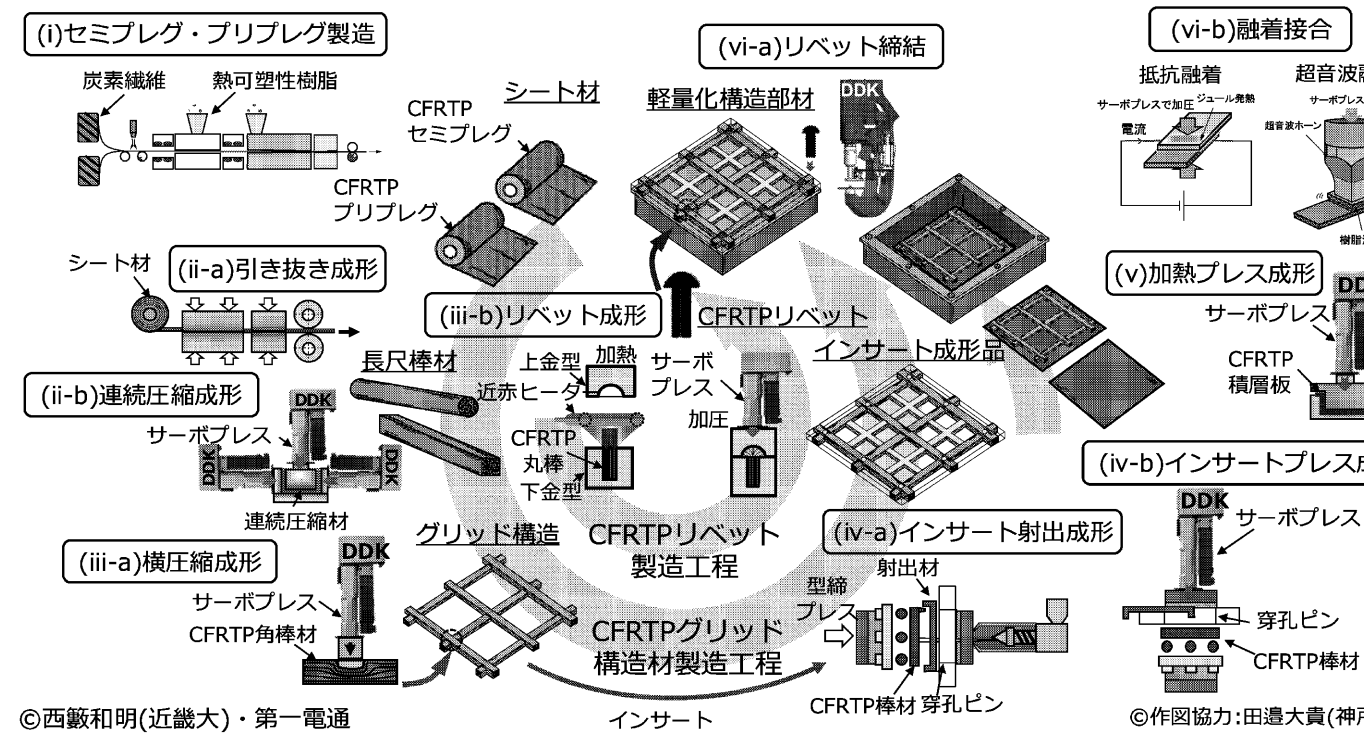
CFRPは母材樹脂の熱硬化性、熱硬化性CFRPと熱可塑性CFRPの二つに大別される。熱硬化性CFRPは従来、圧力容器を用いてプリプレグ材料を加熱・加圧するオートクレーブ成形や、液体樹脂を注入するハイサイクルレジン・トランスファー・モールドイング(RTM)成形など、母材樹脂の特性が熱可塑性の異なる点が多い。熱可塑性CFRPに用いる炭素繊維は基本的には熱硬化性CFRPと同材質であるが、母材樹脂に適合した表面処理が施されている。さらに、破砕や混練、溶接、さらには3Dプリンターと称される母材樹脂はエポキシ樹脂が大半であるが、熱可塑性CFRPに用いるM、付加製造)にも熱可塑性CFRPを用いた製造法が開発されている。

用途では天然繊維複合材料による生産時および製品寿命時の二酸化炭素(CO₂)排出量削減、およびガラス繊維強化熱可塑性樹脂によるバッテリーハウジングの圧縮成形技術が、ではガラス繊維強化熱可塑性樹脂による電化近の国際会議や展示会設備用カンチレバーのなで得た情報をもとに、熱可塑性CFRPは熱可塑性CFRP製に絞って、最近の取り巻く環境や製造法を紹介する。筆者が産学連携で近年開発してきた熱可塑性CFRP部品の量産化に適した革新的な製造技術の一例を紹介する。



熱可塑性CFRPの連続成形法と利用技術

図1に示すように、熱可塑性CFRPを金属のような規格化した長尺材料で提供すれば、熱可塑性CFRPを切断加熱曲げおよび接着して使用するための大幅なコストダウンが期待できる。高性能な長尺成形品を連続して製造するためには、従来のようなタイプによる繊維押し出し成形ではなく、熱可塑性CFRPのプリプレグシートを用いた自動ロール積層成形、引き抜き成形や連続圧縮成形法は、高力学的特性の長尺成形品を連続して製造することが可能である。熱可塑性CFRPの炭素繊維



一方、機械的締結は一般的には金属製のボルトやリベットが用いられるが、その材質を熱可塑性CFRPに変えることにより軽量化と耐食性および廃棄処理性が向上し、金属との異種材接合に適しており、筆者らが実用的な開発を行っている。さらに、筆者らは熱可塑性CFRPのさらなる普及に向けて、図3に示すような革新的な熱可塑性CFRP部品の製造プロセスを提案している。同プロセスは、従来多用されているCFRPシート材を用いたレイアップ製造による積層構造から、引き抜き成形や連続圧縮成形で製造された熱可塑性CFRP製の長尺材をグリッド構造に合わせた強化形態を採用したことに大きな特徴がある。このように熱可塑性CFRP長尺材を小型サーボプレスによる加熱成形やインサート射出成形および加熱プレス成形などを行った構造材を接着および熱可塑性CFRP製リベット締結を組み合わせたハイブリッド接合により組み立てが実現される。同プロセスの利点は、生産性が高く、コストが低く、再利用性に優れていることである。

近畿大学 理工学部 機械工学科 教授
西藪 和明

複合材料の全体像描く

講演に登場したイグナス・ベルポスト名誉教授らが執筆・編集した書籍『The History of Composites: People, Science, Technology and Society』が2026年2月に発行された。同書は材料と製造プロセスの歴史をたどりつつ、技術革新の節目となる出来事や人物を紹介している。

さらに、航空機や風力発電、自動車といたった複合材料の多様な応用に加え、学術的な理論についても取り上げ、基礎的な発見が新製品の開発や既存製品の改良にどのように結びついているかを解説。産業界や学術界をはじめ、国際的な動向を含む幅広い視点から複合材料を捉え、全体像を描いている。複合材料について包括的に理解したい技術者、研究者の助けとなる一冊。

日本材料学会複合材料部門委 60周年記念講演会開催

日本材料学会複合材料部門委員会は2026年3月27日(土)、シエラホテル大阪(大阪市天王寺区)で設立60周年記念講演会を開催した。オック大学のイグナス・ベルポスト名誉教授が講演に登場し、複合材料の歴史と日本における重要な発展について、複合材料部門委員長「発展」と題して、複合材料の概念としてのあいさつで「世代を超えての仲井朝美氏は冒頭のあいさつで、産業界への変遷を紹介した。日本材料学会の鎌田敏郎会長は講演後のあいさつで、同学会が支那再編と各部門委員会の活動活性化に力注する方針について言及し、今後の学会改革において、(複合材料部門委員会が)中心的な役割を担ってほしい」と話した。懇親会では、部門委員会の発展に尽力した功労者や関係者などが紹介された。同学会複合材料部門委員会は1965年に「強化プラスチック部門委員会」として設立し、97年に現在の名称に変更。高分子材料の複合化、機能化、知能化など幅広い課題に取り組んできた。先端技術進展のために、部門委員会が担う役割は大きい。

CFRP開発・生産を加速する イノベーション拠点誕生

TAC Tsudakoma Advanced Composite Service

津田駒工業株式会社
www.tsudakoma.co.jp

小型・軽量化の革新 ウルトラコンパクトサーボプレス

1ton model
H 470 mm
W 100 mm
D 250 mm
Mass: 18 kg

第一電通株式会社
https://www.daiichi-dentsu.co.jp/

電食を防止する CFRP用ナット・カラー

アル・アーマ® ナット™

YAMASHINA 株式会社ヤマシナ
https://www.kk.yamashina.co.jp
京都府山科区東野孤敷町16番地
TEL 075-591-3230 FAX 075-591-9320

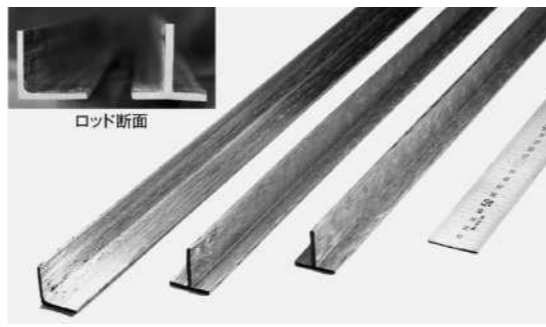
炭素繊維強化 プラスチック

有力企業の
製品・技術
(順不同)

第一電通

第一電通は炭素繊維強化熱可塑性プラスチック(CFRTP)の普及における障壁であるコスト低減と接合技術の確立に対し、独自の装置開発を通じて貢献する。

同社の異形断面引き抜き成形技術は、市販のプリプレグを中間基材とし、L字・T字などの複雑断面部材のダイレクト成形と高い生産効率を両立した。



異形断面のCFRTP
引き抜き成形ロッド

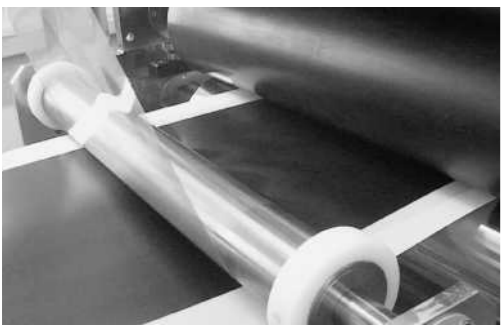
マルチマテリアル化に伴う接合工程では、CFRTPリベットによる締結技術が中核を担う。締結装置には超小型・軽量のウルトラコンパクトサーボプレスを開発し、高度な荷重・変位制御によって、高精度な締結システムを構築した。今後、同プロセスの量産適用を具現化する事業展開を本格化し、実用化を加速させる。

AIKIRIオテック

AIKIRIオテックが複合材料関連設備の開発・販売を開始してから、2026年で14年となる。同社では、これからの10年を見据えて新装置の研究・開発を進めている。

昨年にはマトリックス樹脂種を問わないハイブリッドプリプレグ装置をリリースし、26年には新たに開発を進めるSMC装置、高張力ワインダーをリリースする計画だ。

複合材料市場はニーズやトレンドの変化が大きい。そのため同社は幅広い業界に対応できる中間素材のラインアップ充実を目標とする。スポーツ・レジャー産業、自動車業、モビリティ産業、航空宇宙産業などの産業分野が対象だ。一方で、新技術に役立つ開発装置もオーダーメイド仕様で対応を続けていく。



ハイブリッドプリプレグ装置を発売した

ヤマシナ

ヤマシナは1977年に京都で設立し、ねじ・ボルトメーカーとして日本の高度経済成長とモータリゼーションに貢献してきた。自動車や弱電、産業機器メーカーのニーズに応じた設計や開発を行い、高品質の製品を



CFRP用ファスナー「アルアーマナット」

製造販売している。

特にアルミ合金を使用した自動車用ねじ、樹脂や金属に雌ねじを作りながらねじ込める高性能タッピンねじ、腐食しないCFRP用のナットなど、未来志向の研究開発を行っている。最近ではM&A(合併・買収)にも積極的で、ねじ以外の金属パーツ加工会社もパートナーに迎え、幅広い市場の要求にこたえている。先進のIoT技術も取り入れ、工場のIoT化やオンラインでの対応など、顧客の課題を解決するソリューションを展開していく。

津田駒工業



自社の試験設備を活用して受託加工する

津田駒工業は自社で開発した設備を活用しコンポジット加工の受託事業「ツタコマ・アドバンスド・コンポジット・サービス(TACS)」を開始した。これまでコンポジット加工の

設備導入を検討する顧客を中心に、自動積層機やスリッターなどの試験設備を提供してきた。これらの設備を活用し、試作・加工ニーズに柔軟に対応していく。長年の設備導入支援で培った知見を生かし、専門知識と技術が求められるコンポジット加工を手がける。専任担当者が設備操作から加工プロセスまで一貫してサポートする。TACSの提供を通じてコンポジット分野における製管開発から試作、生産まで幅広く支援し、業界の発展に貢献していく。

進化する表面処理技術の総合展 表面改質展2026

Surface Structure Design Show



詳細・資料請求はこちらから

東京・大阪のW出展割引をご用意しております！

出展申込受付中！

東京開催	会期 2026年11月18日(水) - 20日(金)	会場 東京ビッグサイト 東ホール	締切申込 7月15日(水)
大阪開催	会期 2026年12月2日(水) - 4日(金)	会場 インテックス大阪	締切申込 7月31日(金)

東京 出展の
お問い合わせ先
 東京開催 会期 2026年11月18日(水) - 20日(金)
 会場 東京ビッグサイト 東ホール
 締切申込 7月15日(水)

大阪 出展の
お問い合わせ先
 大阪開催 会期 2026年12月2日(水) - 4日(金)
 会場 インテックス大阪
 締切申込 7月31日(金)

加工の極限を追求

高精度・難加工技術展 2026

High-Precision & Difficult Manufacturing Technology Show

3D造形技術/AMゾーン

特設ゾーン

試作市場(試作加工受託ゾーン)