



 **藤精機株式会社**  
**FUJI SEIKI Co.**

〒409-3853 山梨県中巨摩郡昭和町築地新居 1648-7  
釜無金属工業団地内  
TEL:055-275-1468 FAX:055-275-5035

平成 21 年度ものづくり中小企業製品開発等支援補助金（試作開発等支援事業）

## 板金材と CFRP を一体化した 軽量・高強度複合材の開発



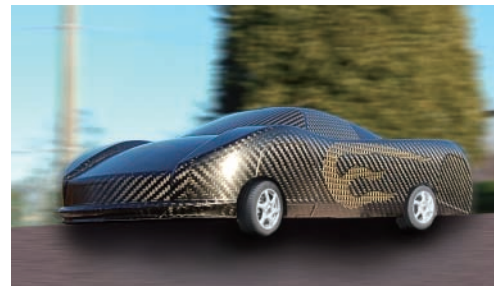
 **藤精機株式会社**  
**FUJI SEIKI Co.**

## 1 新開発複合材の概要・特徴

### 1-1-1、背景、ニーズ

世界的な CO<sub>2</sub> 排出削減の取り組みを受けて、自動車や飛行機などの軽量化による燃費向上及び輸送コスト削減等が求められています。また、液晶製造装置や太陽光発電パネル製造装置等の大型化に伴い、装置重量が著しく増加し、その軽量化が緊急の課題となり JIT 生産・セル生産等のレスポンスのよい生産システムのためにも、物流機器や製造装置等の軽量化のニーズが高まっています。以上の背景を整理しますと下記ようになります。

1. 省エネ・燃費向上のための軽量化要請
2. 液晶や太陽光発電パネル製造装置等の大型化
3. 製造装置の重量の著しい増加
4. 装置駆動系への負荷増大、駆動エネルギー消費増加  
／一方では省エネ要請
5. 運搬や機械据付の困難化
6. 価格競争激化による高速運転のニーズ
7. セル生産等身軽なライン設備のニーズ



### 1-2、開発製品の概要

#### 1-2-1 FRP とは、CFRP とは

FRP とは

FRP (fiber reinforced plastics) エフアールピー：繊維強化プラスチックのこと。プラスチックを母相とした繊維強化材料のことです。FRP は GFRP (glass fiber reinforced plastics)、CFRP (carbon fiber reinforced plastics)、KFRP (kevlar fiber reinforced plastics) の 3 種類に大別されます。

CFRP とは

CFRP (carbon fiber reinforced plastics) シーエフアールピー

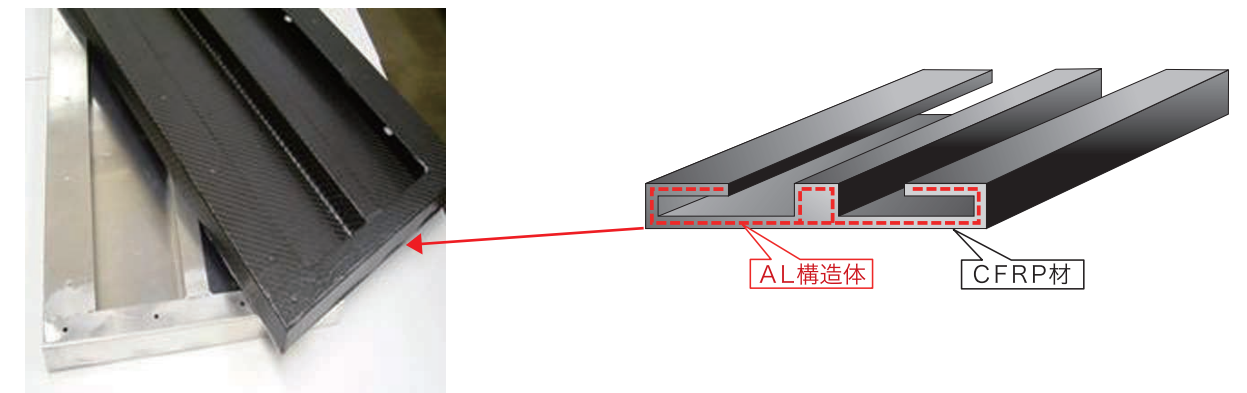
炭素繊維にプラスチック材料を含浸した後、硬化させて成形した複合材料のことです。FRP の一種です。強度に優れ、鉄やアルミなどの金属に比べ、同じ強度・剛性であっても、より軽量化できるという特徴を持ち、比重は鉄の 4 分の 1 で比強度は 10 倍あります。



#### 1-2-2 金属と CFRP 複合材とは

薄い金属板 (Al、Ti、SUS、SPCC) とカーボン繊維 (CFRP) を一体化した複合構造体です。基本構造を薄板金属材料 (板材、フレーム材など) で構成し、さらに必要な強度を CFRP で確保します。カーボン繊維 (CFRP) は、最近ではボーイング 787 にも使われており、大きな注目を集めています。本開発品では、これを複合材化することで、金型レスで比較的安価に製品や装置を軽量化でき、省エネ化、CO<sub>2</sub> 削減及び各種コストダウン効果が狙えます。

試作した複合材とアルミ板金品 W300×H600×D24



左：アルミ板金品 右：アルミ CFRP 複合材

#### 1-2-3 開発製品の概要

弊社の得意技術 (レーザー加工、曲げ加工、溶接加工) を活かしたアルミ構造材と CFRP 材料の最適複合加工が可能になりました。また、成形方法も新規開発することにより、従来にない軽量・高強度・加工性を実現し、写真の試作品では、重量を著しく軽量化できました。

下の右側の写真は、アルミと炭素繊維で作った架台ですが、炭素繊維独特の黒編目模様が美しく、表面も光沢があり優れた外観で、表面処理や塗装を不要としています。



SS 材  
W400×H300×D300  
重量 15.6kg



アルミ+CFRP の複合材  
W400×H300×D300  
重量 1.8kg