

Material

テナックス®
TENAX®

炭素繊維
Carbon fiber

Provided by

帝人株式会社
Teijin Ltd.

世界一軽く強い構造資材

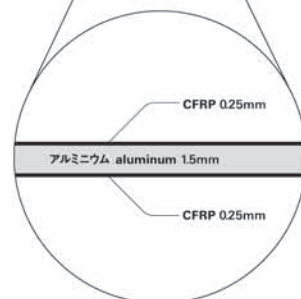
アクリルニトリルを原料とする炭素繊維「テナックス®」は、強く、軽く、しなやかで、導電性も高いスーパーファイバー。金属や樹脂などと組み合わせた複合材料として、次世代の航空機や自動車などの軽量化や省エネルギーに貢献する。

The world's lightest and strongest structural material

TENAX®, a carbon fiber from the raw material acrylonitrile is a strong, light and supple super fiber with high electrical conductivity. This composite material, which integrates metal, resin, ceramic and other materials, has contributed to energy-savings and the creation of next generation lightweight aircraft and automobiles.

本作品で使用的是、炭素繊維の織物に樹脂を含ませた、プリプレグを用いた、シート状のCFRP(Carbon Fiber Reinforced Plastics)。密度が金属に比べて小さく、引張強度、引張弾性率が高い。疲労特性、摩耗特性、潤滑性にも優れているため、ゴルフシャフト、釣り竿など身近な製品から航空機やロケットなど最先端の分野まで幅広く使用されている。

Carbon fiber provides outstanding tensile strength, so sandwiching aluminum between thin layers of carbon fiber produces a composite material that is highly resistant to folding. For this chair, the carbon fibers were used in the form of sheets of carbon fiber reinforced plastic (CFRP) prepreg, which consists of a fabric woven from carbon fiber and impregnated with resin.



カーボンファイバーのイスの断面図
Structure of Carbon Fiber Chair



協力 / Cooperation

アルミフレーム制作 / Aluminum Production:
株式会社カッシーナ・イクスシー / CASSINA IXC. Ltd.

Artist

坂茂 Shigeru BAN | 建築家 / Architect



Point of Design

ジオ・ボンティの木製のイスより軽い、子供が小指で持てる世界最軽量のイスを目指した。カーボンファイバーは引張強度において他のどんな材料より強いが、圧縮強度は当然、材の形の細長比によるので、引張強度の強さに比べ、明らかに劣る。更に、コストが他の材料と比較にならないほど高価で加工性が悪い。その長所のみを活かすためにアルミ薄板の両面に0.25mmのカーボンファイバーを貼ることで、引張強度のみカーボンファイバーに期待し、加工性の問題も解決した。

Gio Ponti's Superleggera is extremely light, but I wanted to make a chair that is even lighter—a chair so light that a child could pick it up with just her little finger. Carbon fiber provides greater tensile strength than all other materials, but it loses out on compressive strength, which is only reasonable since such strength is affected by the material's slenderness, and carbon fibers are very slender. Carbon fiber is also much more expensive than other materials, and moreover, it is difficult to work. In an attempt to use only the material's advantages and avoid its disadvantages, we stuck a 0.25 mm carbon fiber layer onto each side of thin aluminum panels. As a result, the carbon fiber only had to provide the tensile strength, and having a composite material resolved the problem of carbon fiber being difficult to work.



最軽量のイスを制作するべく、アルミフレームはカッシーナが担当、炭素繊維の貼付けは帝人が行った。炭素繊維の貼付けはそのハイテク素材のイメージとは反対に、1脚につき1週間、職人がかかりきりで行うという手作業。最先端の素材と職人の技が組み合わさって初めて実現した作品といえる。

A chair light enough to be lifted with one finger
Cassina produced the aluminum frame, and Teijin applied the carbon fiber. Despite the high-tech image of carbon fiber, the fibers were applied manually, taking a full week of work by a Teijin craftsman for each chair. The combination of the advanced material and the craftsman's skills was the only way to manufacture this product.



炭素繊維貼付け後、真空状態にして1日静置し、硬化させる。
After applying carbon fiber, the chair was placed in a vacuum for a full day for the material to harden.



炭素繊維が片面のみ貼られた様子。
Carbon fiber applied to one side first

