

Provided by

東レ株式会社
Toray Industries, Inc.

鉄より強く、アルミより軽い先端材料

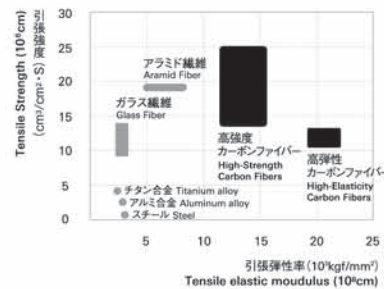
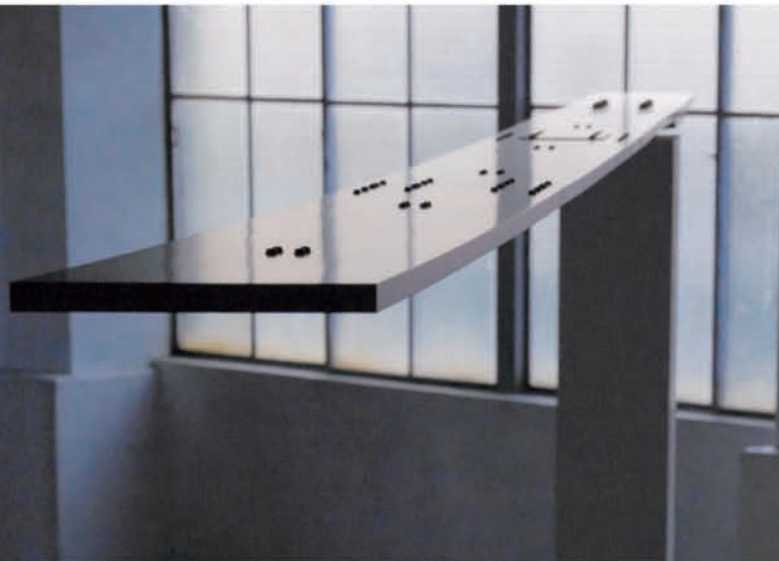
特殊なアクリル原料を高温度で炭化して作った繊維。
鉄より強く軽く、屈曲にも耐えうるスーパーファイバー。
用途や目的に応じて、プラスチック等と複合し、
人工衛星から釣り竿まで強さと軽さが要求される様々な分野に活用される。

Advanced material: stronger than steel & lighter than aluminum

The carbon fiber TORAYCA® is a fiber made by carbonizing a special acryl raw material at a high temperature. This super fiber is stronger and lighter than steel, and can even withstanding bending. It may be compounded with plastics and other materials as necessary for use and purpose, and has been applied to a variety of areas which demand strength and lightness, from satellites to fishing rods.

炭素繊維は金属やプラスチックでは実現不可能な「強度」と「軽さ」を併せ持つため、金属の数倍もの強度が半分以下の重さで実現できる。右下のグラフに示される通り、引張強度・引張弾性率ともに、他素材と比べて非常に高く、優れた剛性を備える。

Carbon fiber provides strength and lightness that is unattainable with metals or plastics, making it possible to construct products with several times the strength of metals but less than half the weight. As the chart below (right) shows, tensile strength and tensile elastic modulus are extremely high, resulting in outstanding stiffness.



他のどの素材よりも高い引張強度・弾性率
Higher tensile strength and modulus of elasticity than any other material

協力 / Cooperation

炭素繊維加工 / CFRP Process:
株式会社 ACM / ACM Inc.
LEDライト / LED Lights:
エイテックス株式会社 / ATEX Co.,Ltd.

支柱製作 / Pillar:
株式会社丹野ディスプレイ / Tansai Display Co.,Ltd.

Artist

青木 淳 Jun AOKI | 建築家 / Architect



炭素繊維はその比重の軽さから、自重が大きく影響する「持ち出し」という形態に向いている。その板に5列並んだ中空部を設ける。中空部の間のリブが梁となって残ったまま、さらに自重が減る。こうして、20mmという薄さで、6mという長さの板がたわむことなく、宙を跳ぶことになった。しかも中空であるため、電線を通し、照明用のLEDを仕込むことができる。

Carbon fiber is extremely strong for its weight, which makes it particularly useful for overhangs, where the structure's own weight is a significant factor in the design. Five panels are fixed in parallel, with voids in the middle. The ribs between the voids act as beams, obviating the weight that separate beams would add. The result is a panel only 20 mm thick that can stretch out in mid-air to a length of 6 m without deflection. The voids also function as conduits for power cables and spaces for fitting LED lamps.

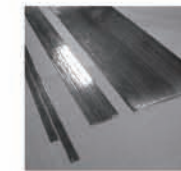
Point of Design

ぼくたちは、なんらかの前提のなかで生きている。そして、そのある前提からは自然には導き出されてこない事態に遭遇すると、驚く。たとえば、重力場という前提。リンゴでなくても、手を放せば、物は落ちる。特に誰から教わってなくても、それがわかる。というのも、ぼくたちは、骨の髄まで、この地球上に働く重力に支配されているからだ。だから、もしも、手を放しても落下せず、空中に漂う物を見たら、魔法だと思う。

落下だけでなく、たわみという現象も、また重力のなせるすべである。細長く、空中に持ち出された物はたわむ。重い物質でできていなければならないほどたわむ。竹のように軽いものでも、踏み切りの遮断機ほどに宙に持ち出せば、その自重でたわむ。そういうなかで、ごく薄い板が長い距離、水平を保ったまま持ち出されたとなれば、ぼくたちはきっと驚く。無意識のうちに前提としていることが覆されたような驚き。そう、デザインというもの力のひとつは、それによって、この世の中は、まだできあがり固まっていたりしない、まだまだ、別の顔を持っているんだよと、ぼくたちを勇気づけてくれることだ。

We each live our lives on the basis of assumptions and presuppositions. As a result, whenever we come across something that does not naturally follow from our presuppositions, we find it surprising. Take gravity, for example. If someone lets go of an apple or other object, we expect it to fall. We all understand that effect, even if nobody ever taught us about it. That's because everyone on the earth is under the influence of gravity. It affects each of us to the very core. Consequently, the sight of something that stays in mid-air instead of falling when released seems like magic.

Deflection is similar. It's another consequence of the effect of gravity. If you stretch something long and thin out into mid-air, you expect it to droop. The heavier the material, the greater the deflection. Even a lightweight material like bamboo bends down under its own weight when it is stretched out laterally. In Japan, bamboo is used for level crossing barriers, so this is a familiar sight. If we were to see a thin panel stretched out over a substantial span without deviating from the horizontal, I'm sure that we would all find it a surprise. It's only natural to be surprised when our unwitting presuppositions are contradicted like that. One of the exciting things about design is its use of surprise to encourage us to look again at the world around us and see that there are still things that aren't set in stone; still new things to be seen.

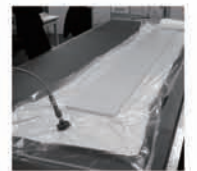
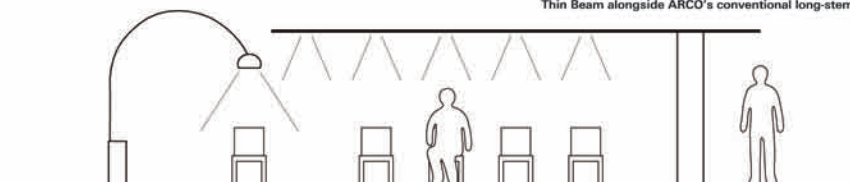


シート状の炭素繊維を型のサイズにカットする
Sheets of carbon fiber are cut to the mold sizes



型にカットしたシートを巻き付ける
The cut sheets are wrapped around the molds

従来のロングアームの代表作ARCOと本作品(THIN BEAM)
Thin Beam alongside ARCO's conventional long-stemmed lamp



真空袋法により硬化させる
Vacuum bags are used for curing