

－日本初、炭素繊維の製品規格化－

耐震補強材料『カボコーマ・ストランドロッド』の国内標準（JIS）化が認定へ

**小松精練『カボコーマ・ストランドロッド』を活用した事業戦略を発表
建築市場における炭素繊維の利用拡大を牽引**

小松精練株式会社（本社：石川県能美市 社長：池田哲夫、以下、小松精練）が国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）のセンター・オブ・イノベーション（COI）プログラム（※1）の支援を受け、金沢工業大学革新複合材料研究開発センター（ICC）との共同により開発した炭素繊維複合材が、日本ではじめて耐震補強材として国内標準（日本工業規格：JIS）化される見込みとなりました。小松精練が COI プログラムの成果として製品化した熱可塑性炭素繊維複合材「CABKOMA（カボコーマ）ストランドロッド」は正式に耐震補強材として、1年後の2018年をめどに日本の工業規格の一つに加わる予定です。本発表を受け、小松精練は炭素繊維事業への投資を拡大し、事業拡大を進めてまいります。



カボコーマ・ストランドロッドを活用した小松精練旧本社棟 ファブリック・ラボラトリー「fa-bo」（ファーブ）

■小松精練 炭素繊維事業の今後のポイント

昨今、航空宇宙産業、自動車業界などで炭素繊維強化プラスチック（CFRP）の利用が拡大しています。比較的新たな市場である建築業界においては、耐震補強工法として炭素繊維シート工法が多く採用され、炭素繊維の需要は拡大しつつあります。小松精練とICCが開発した新しいロープ状の炭素繊維複合材である「カボコーマ・ストランドロッド」は、低コストかつ強靱な耐震補強材として実績をあげています。今後国内標準（JIS）化が進めば、利用可能領域が拡大し、建築分野における炭素繊維のニーズはさらに高まると考えています。

小松精練としても炭素繊維事業を新たな注力分野として位置付け、今後さらなる設備投資、営業販路拡大を進めてまいります。

設備投資：

- ① 生産設備の整備、移設
- ② 検査設備の新設、移設
- ③ 設備集約に伴う環境整備（事務所整備、入出庫、空調機含めた環境整備など）
炭素繊維関係の設備集約 及び 開発、生産管理の人員も一元化。

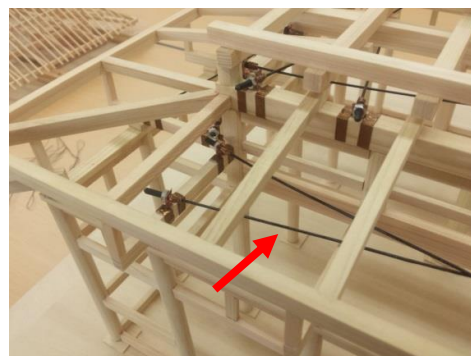
販売価格 : 炭素繊維 カボコーマ・ストランドロッドのみ @3,000 円/m (90g/m弱 超軽量)

販売ルート : 全国販売代理店を介して施主、施工店へ販売

販売目標 : 2025 年度までに、カボコーマ全体は 50 億円、カボコーマ・ストランドロッドは 30 億円の販売をめざす。

■「カボコーマ・ストランドロッド」 開発背景・JIS 認定への経緯

1. 耐震改修促進法では、増床（ぞうしょう）とみなされなければ炭素繊維を耐震補強材として用いることができます。
2. 一方で、現行の建築基準法では、建造物の柱・梁・土台部分等に使用する構造材として炭素繊維の使用は認められておりません。こうした法的制約から、炭素繊維は建築材料として普及が進まないままとなっています。
3. 炭素繊維は耐震補強材としては用いられているものの、JIS 化により炭素繊維より線の性能特性評価が標準化され、より安全・安心で使いやすい建築材料とはなり得ます。
4. このたびの JIS 化の動きにより、正式に耐震工法として認定を得られれば、一気に技術的な普及が進むものと期待されます。
5. これまで、小松精練では「善光寺 経蔵（長野県）」や「日本社社屋『fa-bo』（石川県）」の改修にあたり、「カボコーマ・ストランドロッド」による耐震補強工事を行い、施工実績を重ね、その優位性を証明してまいりました。
6. その後、小松精練は ICC と連携し、「カボコーマ・ストランドロッド」の標準化を目指しました。
7. 日本規格協会及び、経済産業省が他の専門団体等と審議を重ね、小松精練の耐震補強材「カボコーマ・ストランドロッド」は“優れた尖った技術”として、「新市場創造型標準化制度」の活用の対象として、「JIS 化審議会」の採択を経て、JIS に制定される見込みです。



カボコーマ・ストランドロッドによる施工（イメージ）

■「カボコーマ・ストランドロッド」の特長

「カボコーマ・ストランドロッド」は日本の伝統産業である組紐の技術と、現代の炭素繊維の技術を融合した強さとしなやかさを有するロープ状の材料です。熱可塑性炭素繊維複合材「カボコーマ・ストランドロッド」は引張強度が高く、繊細かつ強靱な構造体です。それをねじってロープ状にした「ストランドロッド」は、外層を合成繊維や無機繊維でカバーリングし、熱可塑性樹脂を含浸させた熱可塑性炭素繊維複合材です。

〈主な特長〉

- ・軽量（比重は鉄の 1/4）
- ・引張に強い
- ・錆びない
- ・耐久性に優れる
- ・結露しない
- ・作業現場への運搬が容易



カボコーマ・ストランドロッド



ロッドの構造

■ 耐震補強に利用する利点

「カボコーマ・ストランドロッド」には、従来工法（鉄筋ブレース）にはみられない以下のような優れた特徴があると判断されており、JIS 化される見込みです。まさに、従来の鉄筋ブレースのデメリットを解消するコスト競争力ある有望な耐震補強材といえます。

〈利点・在来工法（鉄筋ブレース）との違い〉

- ・軽量でロッドを巻いた状態で搬入ができ、輸送コストを大幅に減らせる。
- ・長さに制限が無く、長くてもたわみが少ない。
- ・柔軟性があり、配置の自由度が高い。
- ・強度が高く、棒鋼より細くでき、建造物への負担が小さい。
- ・錆びず結露もしないため、経年劣化に強く耐久性に優れる。
- ・剛性が鉄より低く、木材により近く、木材を傷つけず腐食させにくい。



■ 代表的施工例

1. ファブリック・ラボラトリー「fa-bo」

世界的建築家、隈研吾氏の設計による小松精練日本社棟の改築工事に、耐震補強材として「カボコーマ・ストランドロッド」が、世界で初めて用いられています。



2. 重要文化財「善光寺 経蔵」保存修理工事

2017年1月に行われた善光寺経蔵（きょうぞう）保存修理において「カボコーマ・ストランドロッド」が重要文化財の耐震工法において世界で初めて採用されました。



■ 今後の展開

「カボコーマ・ストランドロッド」は、以下のとおり JIS 規格として標準化される見込みです。今後は耐震補強工法に用いられる補強材として、新たな市場を開拓し、普及が進むよう積極展開してまいります。

〈JIS 規格〉

・登録区分 : K 化学



<開発参画機関概要>

■小松精練株式会社

会社名 : 小松精練株式会社
本社 : 石川県能美市浜町ヌ 167 番地
設立 : 1943 年 (昭和 18 年) 10 月
代表取締役社長 : 池田 哲夫
資本金 : 46 億 8,042 万円
売上高 : 358 億 7,200 万円 (平成 29 年 3 月期 連結)
従業員数 : 1,289 名 (平成 29 年 3 月 31 日 現在)
URL : <http://www.komatsuseiren.co.jp/>



■金沢工業大学革新複合材料研究開発センター (ICC)

機関名 : 金沢工業大学革新複合材料研究開発センター
住所 : 石川県白山市八束穂 2-2
開所 : 2014 年 (平成 26 年) 6 月
所長 : 鵜澤 潔
所員数 : 36 名 (平成 29 年 6 月)
URL : <http://www.icc-kit.jp/>

(※1) センター・オブ・イノベーション (COI) プログラム

科学技術振興機構 (JST) による公募型研究開発プログラムの一つです。将来社会に潜在する課題とあるべき社会の姿、暮らしの在り方を見据えたビジョンに基づき、企業だけでは実現できない革新的なイノベーションを創出すると共にイノベーションプラットフォームを整備する事を目的として、ビジョン毎に組織されたビジョナリーチームの評価・支援の下、産学連携による研究開発に取り組んでいます。

金沢工業大学は、ビジョン 3「活気あふれる持続可能な社会の構築」(ビジョナリーリーダー 佐藤順一・日本工学会 会長)として採択された 7 つの拠点の一つで、「革新材料による次世代インフラシステムの構築拠点」(プロジェクトリーダー 池端正一、研究リーダー 鵜澤潔)の中核機関です。