

“日本初” 炭素繊維撚線(よりせん)が構造部材として採用！

～2025年大阪・関西万博 NTT パビリオン～



大阪・関西万博 NTT パビリオン 航空写真（提供：奥村組）

小松マテーレ株式会社（本社：石川県能美市、代表取締役社長：中山大輔）の炭素繊維撚線（よりせん）「CABKOMA[®]ストランドロッド」（以下、カボコーマ）が、2025年大阪・関西万博の「NTT パビリオン」（施主：日本電信電話株式会社、設計・監理：株式会社 NTT ファシリティーズ、施工：株式会社 奥村組）に、建物の長期荷重を負担する構造部材として日本で初めて採用されました。当社はこれからも技術開発を続け施工実績を積み重ねてまいります。

■ 建物の長期荷重を負担する構造部材としては国内初

日本では、柱や梁といった建物にかかる荷重を支える構造部材（構造耐力上主要な部分）は建築基準法で使用できる材料が規定されており、炭素繊維のような新しい材料は、現在のところ使用できません。そのため当社は、法的に展開が可能な範囲で、カボコーマを耐震補強材や意匠材料として展開してきました。こうした経緯から、今日までの間に国宝や重要文化財、工場建物、戸建て住宅など法的に対応可能な対象物への施工事例を積み重ねております。これまでの成果として、カボコーマは軽量かつ高強度であり、取り扱いがしやすいとの評価を得てまいりました。

今回カボコーマが採用された NTT パビリオンでは、**建築基準法第 85 条「仮設建築物に対する制限の緩和」を適用し、第三者機関の安全審査での材料の品質や構造安全性等の審査を経て、建物にかかる荷重を支える構造部材の一部として新築建物に採用されました。**今回の NTT パビリオンでの採用は、炭素繊維撚線を建物の長期荷重を負担する構造部材として広く安心してご使用いただくための第一歩といえま

す。採用状況は以下のとおりです。

①カボコーマの採用状況

- ・対象：2025年大阪・関西万博「NTTパビリオン」
- ・敷地面積：約3,500㎡ 延床面積：約1,400㎡
- ・建築コンセプト：感情をまとう建築

〈解説〉

建物にかかる荷重を支える構造部材（構造耐力上主要な部分）として、日本で初めて炭素繊維撚線が採用され、NTTパビリオンでは水平ブレース等も含めて1,454本のカボコーマが使用されています。カボコーマを屋根フレームから柱頂部、建物外周部の片持ち梁先端を經由して基礎まで連結し、連結したカボコーマに張力を導入することによって屋根架構を支えています。

これまで実績のある耐震補強材としての使用方法とは異なり、長期荷重を負担する構造部材として使用する場合、材料に長時間荷重がかかり続けることにより、クリープ変形^{※1}が生じます。特に大阪・関西万博は夏場の暑い時期を挟むため、クリープ変形に対する構造安全性の確認が一番の課題でした。設計段階から実験を繰り返し、要求性能をクリアすることで採用に至りました。

※1 クリープ変形：材料が長時間にわたって一定の荷重を受け続けると、時間とともに変形していく現象のこと。
特に高温環境下で顕著に現れる。



施工されたカボコーマ（写真提供：奥村組）

②今後の展開

今回のNTTパビリオンの施工事例から、カボコーマが建物の長期荷重を負担する構造部材として適用される可能性が示されました。今後ますます建設業従事者の高齢化や労働力不足が深刻化する中、カボコーマのように軽く、取り扱いしやすい材料は施工の自由度が高く、省スペースでの施工が可能です。しかしながら現在の建築基準法では、カボコーマのような新材料を新築建物の長期荷重を負担する構造部材に使用することは認められていません。そういった背景も踏まえ、当社ではカボコーマを古い工場建物の耐震補強材として展開を図っています。

高度成長期に建設されたような古い工場建物は、現在の耐震基準（新耐震基準）を満たしていません。しかしながら、現在も稼働している工場建物は一定数存在しております。当社ではカボコーマを使うことで古い工場建物の稼働を止めずに耐震性を向上させる工法を開発し、第三者機関での公的な認証

取得（2026年度中）に向けて審査を受けています。災害の多い我が国においては、工場建物や電柱などの社会インフラを長寿命化させる材料や技術開発は重要です。当社ではカボコーマが耐震補強材として実績を重ねることで材料や工法の信頼性を高め、優れた新材料が構造部材など広く建材として使われる契機に出来ればと考えています。

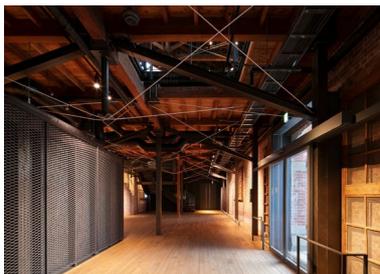
■参考情報

①「CABKOMA®ストランドロッド」について

<代表的な施工事例>



小松マテーレ
ファブリック・ラボラトリー fa-bo\ファーボ®



旧富岡製糸場 1号倉庫



小松マテーレ第2製造部

CABKOMA®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させた、強さとしなやかさを有するワイヤー状の材料です。ねじってワイヤー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。引張強度が高く、繊細かつ強靱な構造体です。

<主な特徴>

- ①軽量（比重は鉄の約 1/5）
- ②引張に強い
- ③錆びない（高い耐久性）
- ④温度による寸法変化が少ない
- ⑤結露しない
- ⑥作業現場への運搬が容易



CABKOMA®ストランドロッド



素線構造

※「fa-bo\ファーボ」、「CABKOMA」は小松マテーレ(株)の登録商標です。

②2025年大阪・関西万博（EXPO2025）

- ・テーマ：いのち輝く未来社会のデザイン（Designing Future Society for Our Lives）
- ・サブテーマ：「いのちを救う」「いのちに力を与える」「いのちをつなぐ」
- ・コンセプト：-People's Living Lab- 未来社会の実験場
- ・開催期間：2025年4月13日（日）～10月13日（月）184日間 9時～22時
- ・開催地：夢洲（大阪市此花区）

<本件に関する報道関係者からのお問い合わせ先>

小松マテーレ株式会社 総務部広報課 TEL：0761-55-8070 / FAX：0761-55-8101