

東京製綱のCFCCを活用

米国最大級のインフラフロ海上橋で

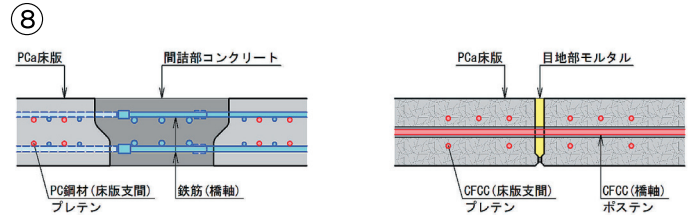
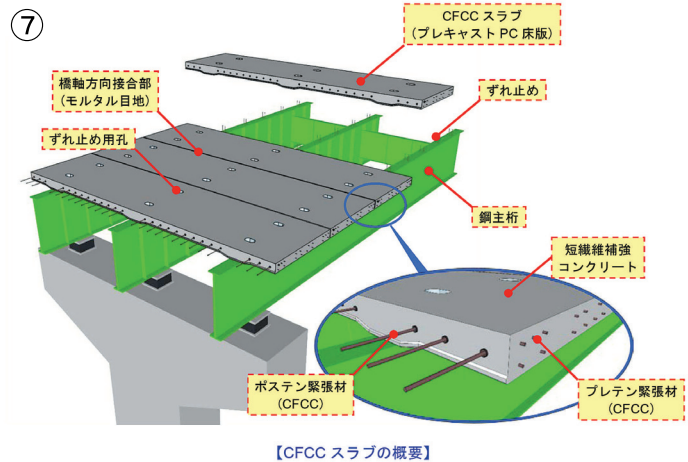
東京製綱グループの東... 京製綱インターナショナルが独自の研究・開発に基づき製造・販売している世界で唯一の炭素繊維複合ケーブル(CFCC)が、米国のバージニア州で進行中のハンプトンロードブリッジトンネル拡張事業に採用され、今月から納入が開始される予定だ。

CFCCは東京製綱の登録商標で、一般的な名前はCFRP(炭素繊維強化プラスチック)だ。この事業は、米国内で現在予定されているインフラプロジェクトの中で最大規模を誇り、総工費は38億ドル(約4000億円)にのぼる。バージニア州のハンプトンとノーフォークを約16キロに渡って結ぶ海上大動脈を大幅に拡張する超一大プロジェクト。現在、片側2車線で交通ピーク時に大渋滞の発生が常態化しているハンプトンロードブリッジトンネルの側4車線に拡張し、渋滞の解消と交通量の大幅な向上を図るもの。完成すれば、バージニア州や世界最大の海軍基地であるノーフォーク海軍基地へのアクセスも容易になる。

工期は2020年から2025年11月で、CFCCの納入予定時期は今年から2023年12月。

この事業は、米国内で現在予定されているインフラプロジェクトの中で最大規模を誇り、総工費は38億ドル(約4000億円)にのぼる。バージニア州のハンプトンとノーフォークを約16キロに渡って結ぶ海上大動脈を大幅に拡張する超一大プロジェクト。現在、片側2車線で交通ピーク時に大渋滞の発生が常態化しているハンプトンロードブリッジトンネルの側4車線に拡張し、渋滞の解消と交通量の大幅な向上を図るもの。完成すれば、バージニア州や世界最大の海軍基地であるノーフォーク海軍基地へのアクセスも容易になる。

工期は2020年から2025年11月で、CFCCの納入予定時期は今年から2023年12月。



①現在のハンプトンロードブリッジトンネル②完成予想図(画像出典元:ハンプトンロードブリッジトンネル拡張事業公式サイト)③CFCCを使用したパイルの製作現場④CFCCを使用した桁の製作現場⑤メリーランド州のHarry Nice Bridgeでは、66inchのcylinder pileの緊張材及びスパイラルにCFCCが使用されている⑥CFCC⑦CFCCスラブ⑧CFCCスラブ継手構造

材料工学や設計、建設交通工学など各分野における最高レベルの技術と知見が集結するハンプトンロードブリッジトンネル拡張事業において、海上という厳しい使用環境に適する最も優れた材料として、CFCCの①高強度、②高耐食性、③軽量、④柔軟性、⑤ライフサイクルコストが高く評価され、採用に至ったという。

この事業においてCFCCは、海上部約8・6キロのコンクリート杭の緊張材と補強筋(スパイラル筋)ならびに、コンクリート桁の緊張材として使用され、その総延長は5486キロにおよぶ。内訳は緊張材の長さが3962キロ、補強筋の長さが1524キロ。

CFCC(Carbon Fiber Composite Cable)は、炭素繊維と熱硬化性樹脂を複合化し、よ

り合わせて成形した構造用ケーブル。CFCCは炭素繊維の優れた素材特性を最大限に生かし、高強度、高弾性、軽量(鋼材の5分の1)、高耐食性、非磁性、低線膨張率(鋼材の20分の1)などの特徴をもつ。また、より線状であることからコイル巻きができ、長尺ケーブルへの対応も可能だ。

米国内では、1960年代に建設されたコンクリート橋梁が一斉に寿命を迎えることが社会問題化している。特に、海辺の塩害地域や融雪剤を使用する寒冷地域では、P

鋼より線あるいは鉄筋の腐食などの理由から、本来よりも早く寿命を迎えるケースも多々見られる。こうしたなかからコンクリート構造物の補強材としてのCFCCのニーズが年々高まっている。2018年には米国全州道路交通運輸行政官協会(AASHTO)によってCFRP(炭素繊維強化ポリマー)を設計に適用する際の規格が制定された。CFCCと関連製品は、既に米国内で、9州36のプロジェクトに採用されている。今年6月、ミシガン州から認めら

塩分影響受ける立地で活用 広がる米国での採用

CFCCについて、どのような橋梁において活用メリットが生かせるか、東京製綱インターナショナルCFCC土木建築事業部の山本義明部長に聞く。

このような橋梁では、コンクリート構造物に使用された場合、期待通り鉄筋が腐食するので、錆びないという、CFCCが確認されました。2011年以降、12のCFCCプロジェクトで、CFCCが使われています。その事例があれば、いくつかご紹介させていただきます。

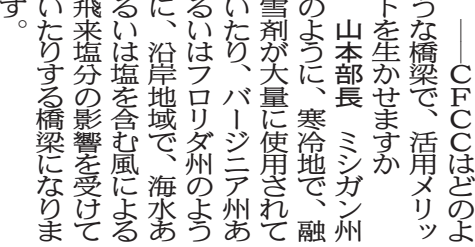
山本部長 ミシガン州の高速道路にも使用されています。また、CFCCの外径が、これまでの0・6inchから0・7inchになる、緊張材を初めて使用する、二つのプロジェクトが昨年12月に入札され、今年、建設が始まります。特に国内において、橋梁架け替えの際の補強材として公式に指定された。これを契機に、これまで50年程度とされたが、今後設計、建設される橋梁の寿命は、75年から100年と延び、高強度や高い耐食性、非磁性、低線膨張率(鋼材の20分の1)などの特徴をもつ。また、より線状であることからコイル巻きができ、長尺ケーブルへの対応も可能だ。

米国内では、1960年代に建設されたコンクリート橋梁が一斉に寿命を迎えることが社会問題化している。特に、海辺の塩害地域や融雪剤を使用する寒冷地域では、P

CFCCは、海上部約8・6キロのコンクリート杭の緊張材と補強筋(スパイラル筋)ならびに、コンクリート桁の緊張材として使用され、その総延長は5486キロにおよぶ。内訳は緊張材の長さが3962キロ、補強筋の長さが1524キロ。

CFCCは、海上部約8・6キロのコンクリート杭の緊張材と補強筋(スパイラル筋)ならびに、コンクリート桁の緊張材として使用され、その総延長は5486キロにおよぶ。内訳は緊張材の長さが3962キロ、補強筋の長さが1524キロ。

CFCCは、海上部約8・6キロのコンクリート杭の緊張材と補強筋(スパイラル筋)ならびに、コンクリート桁の緊張材として使用され、その総延長は5486キロにおよぶ。内訳は緊張材の長さが3962キロ、補強筋の長さが1524キロ。



山本義明部長

CFCCはどのような橋梁で、活用メリットを生かせるか、東京製綱インターナショナルCFCC土木建築事業部の山本義明部長に聞く。

このような橋梁では、コンクリート構造物に使用された場合、期待通り鉄筋が腐食するので、錆びないという、CFCCが確認されました。2011年以降、12のCFCCプロジェクトで、CFCCが使われています。その事例があれば、いくつかご紹介させていただきます。

山本部長 ミシガン州の高速道路にも使用されています。また、CFCCの外径が、これまでの0・6inchから0・7inchになる、緊張材を初めて使用する、二つのプロジェクトが昨年12月に入札され、今年、建設が始まります。特に国内において、橋梁架け替えの際の補強材として公式に指定された。これを契機に、これまで50年程度とされたが、今後設計、建設される橋梁の寿命は、75年から100年と延び、高強度や高い耐食性、非磁性、低線膨張率(鋼材の20分の1)などの特徴をもつ。また、より線状であることからコイル巻きができ、長尺ケーブルへの対応も可能だ。

米国内では、1960年代に建設されたコンクリート橋梁が一斉に寿命を迎えることが社会問題化している。特に、海辺の塩害地域や融雪剤を使用する寒冷地域では、P

日本国内では、プレストレストコンクリート工学会から「繊維強化ポリマー(FRP)のコンクリート構造物への適用に関する設計・施工指針」が発刊され、FRPへの関心が高まり、具体的な検討が始まるものと期待されています。当社では床版の架け替え、更新需要に対応するためCFCCスラブという商品を開発し、市場投入しています。ヨーロッパでは、ドイツで、次世代の橋梁のリサーチプロジェクトが推進中であり、ポストテンションおよびプレテンションの緊張材として、CFCCが採用されています。米国、日本、ヨーロッパという事業展開になりつつありますが、CFCCの土木建築事業をグローバルに展開する計画です。