

CT

CONCRETE TECHNOLOGY

| 2018/11 | Vol.37, No.11 |

月刊コンクリートテクノ

COVER: 山陽生コン工業(株)
日工製パッチャプラント(DASH-Hyper 167)

特集 低炭素への挑戦



CFRP は 次世代インフラ基盤素材と なれるのか

金沢工業大学 COI 中間成果報告会

鉄の4分の1の軽さで10倍の強度を誇る炭素繊維。10年後の社会に必要な技術開発を進める「センター・オブ・イノベーション（COI）プログラム」で金沢工業大学のCOI拠点は、鉄やコンクリートだけでは実現が困難な次世代インフラの構築を目指し、「革新材料」や「革新製造プロセス」を開発している。RC用補強材として鉄筋の代替に炭素繊維複合材料を使用するモデルも発表された。



金沢工業大学は10月10日、東京都江東区の日本科学未来館で「金沢工業大学COI中間成果報告会」を開いた。建設業や参画機関の関係者を中心に約230名が参加した。

炭素繊維に樹脂を含ませてできる炭素繊維複合材料（CFRP）は軽く、強く、さびないことから軽量化や低燃費化が必要とされる航空機や車体で需要が高まっている。2013年に発足した金沢工業大学COI拠点ではCFRPの利用を土木建築や海洋の分野にも広げ、長期にわたって安全安心を保証する大型インフラの実現に挑んでいる。

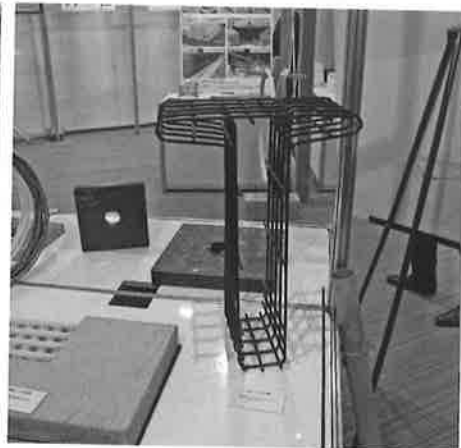
普及している複合材料製品の多くは、熱で固まる熱硬化性樹脂が使われているが、成型に時間や費用がかかる上に、一度成形すると再成形できない。そこで、

金沢工業大学COIでは熱可塑性樹脂に着目した。熱を加えると柔らかくなるので、短時間で連続成型が可能で費用を低減できる。また、従来の熱硬化性樹脂を使用した場合には、樹脂と炭素繊維を分離するのに膨大な熱が必要なことから環境負荷やリサイクルの難しさも課題となっていたが、熱可塑性樹脂であれば再加工が可能でリサイクルも容易になる。

CFRPの約7割を日本で生産しているにも関わらず、最終製品のシェアは1割にも満たない。古くから繊維産業が盛んな北陸地方を中心に基幹産業に育てようと、金沢工業大学を拠点に研究体制が生まれ、革新的なCFRPの開発と製造プロセスの開発が進められている。



- 左から
- ・風力発電ブレード
 - ・5段伸縮式の硬翼帆
 - ・鉄筋の代わりにCFRPを使用したRC
 - ・CFRPで作られた橋梁部材



冒頭あいさつに立った大澤敏学長が「活気ある持続可能な社会の構築をビジョンとして設定し、炭素繊維を中心とした革新材料に関する次世代インフラシステムの実現に向けて平成25年度より取り組んできた。従来の鉄やコンクリートに代わる軽



大澤 敏学長

量、高強度、低コストという加工しやすく、大量生産可能な技術を次世代インフラとして社会実装することによって社会コストの低減と新たな価値の創造をめざしている。社会実装するためには形を作るだけでなく、信頼性の評価やコストが重要となる。参画企業の皆様には開発した技術者と直接意見を交わし、質問や意見をいただきたい」と出席者へ協力を求めた。

来賓あいさつの後、特別講演として新国立競技場整備事業に携わる建築家の隈研吾氏が「物質の可能性」と題して講演。自身の設計した建築物を例に交えながら「現代の建築界における最大のテーマは物質の転換期であると考えている。建築は一般的にコンクリートと鉄で作るものと思われているが、20世紀の工業化社会の中で早く大きなものを作ること



隈 研吾氏

に焦点を当てた結果だと思っている。それ以前の世界では建築は地域の素材や技を使い造られるものであった。未来の建築がどうなっていくのかを考えると

コンクリートや鉄だけでなく色々なものが主役になっていくことと思う」とし、木や炭素繊維などを使った建築の可能性を唱えた。

続いて金沢工業大学革新複合材料研究開発センターの鶴澤潔所長が「金沢工業大学COIの進捗と成果、今後の課題」と題して樹脂と炭素繊維を一体化させる技術、成型技術、高速連続生成、二次加工技術など生産・品質の安定化に関わる研究成果などを紹介。CFRPは軽く、強い素材ではあるが、新素材ゆえに使いこなす知見がなく、一品生産のためコストも高く社会適合がなされていない現状がある。それに対し金沢工業大学COIではCFRPの製造プロセスを一から見直し、部材という形で提供することで社会適合を進める研究がなされている。展示ブースにはRC用補強材として鉄筋の代替に使用されるモデルも展示された。従来の鉄筋を使ったRCと比較して耐腐食性、低磁性、軽量化が見込める。また、熱可塑性の自由な曲げ加工を生かして配筋できる橋梁部材や軽量風力発電ブレード、大型風力推進船に使用する5段伸縮式の硬翼帆も展示されていた。「現状の研究の段階では成果が出てきている部分と、実装に向かうには課題の残る部分がある。商品レベルの品質保証などについても考える必要もある。研究テーマは多岐にわたり、それぞれの進捗度合いに差はあるものの、大枠としての方針が見えてきた。次の3年では実用化に向けて具体的に取組んでいきたい」と意気込みを語った。その後展示ブースで意見交換や懇親会が行われ、各企業から要望や課題が寄せられた。