

セルロースナノファイバーの建築資材への利用

工芸科 村松重緒

Use of cellulose nano fiber in construction materials

MURAMATSU Shigeo

ナノファイバー学会誌, 15 (1, 2), 47-53 (2024)

Keywords : cellulose nano fiber , CNF, mortar, crack, shrinkage

キーワード：セルロースナノファイバー、CNF、モルタル、ひび割れ、収縮

はじめに

静岡県富士地域では、富士山の豊富な地下水を活用して、多くの製紙会社が操業している。そうした背景から、静岡県では製紙産業を県の基幹産業の一つとして産業振興・業界支援を行っている。

日本は森林立国で、国土のおよそ67%を森林が占めるが、近年、セルロースを原料として得られるセルロースナノファイバー（以下、CNF と略記する。）は、バイオマス由来・軽量・高強度・レオロジー特性・ガスバリア性・耐熱性・透明性・保湿性・分散性等の機能を有していることから注目され、社会実装を目指した研究が進められている。CNF はパルプから加工されるため、製紙産業との関連も深く、静岡県でも平成28年度から官民を挙げ、紙、化粧品、塗料、接着剤、プラスチック、コンクリート、布、めっき等、CNF の用途開発を行ってきた。

コンクリートはインフラ作りで多用されている材料である。そのうち、繊維補強コンクリートは、コンクリートを短繊維とともに練り混ぜ調製され、引張応力によってコンクリートに微細ひび割れが生じても繊維が抵抗することにより大きな靱性を付与することができる。短繊維は鋼繊維、ガラス繊維、ビニロン繊維、炭素繊維等が用いられる。CNF を添加したコンクリートの製造技術が確立できた場合、CNF 用途先として大量の使用量が見込まれる。昨今の地球温暖化や石油資源の枯渇も懸念されることから、我々は、国内に豊富に存在する木材から供給可能なCNF を、建築資材に利用して付加価値を与え、用途先開拓できないか

を検討してきた。

本報では、CNF の建築資材への利用について、現状、活用事例、我々の検討結果について紹介する。

まとめ

CNF の建築資材への利用について、現状では、強度の担保が必要な構造物への利用は難しいが、強度を必要としない外溝材や塗り壁材への利用であれば、施工性や外観の良さもあり、利用価値があると考えられる。CNF を添加した先行材については、徐々に認知が進み、利用する現場が増えてきているとのことである。我々の実験では、表面外観の向上、表面ひび割れ抑制、長さ変化率低減に効果がある結果も確認されている。今後は、森林立国である日本において、輸入に頼らない国産資源として豊富に供給可能なCNF が注目され、建築資材にも利用が進められることで、脱炭素社会や循環経済の実現に少しでも貢献するきっかけになることを期待している。