

## <記者用説明文>

### 天然植物由来リグニンでプラスチックを強化～軽量で環境に優しい車などに貢献

金沢大学 理工研究域 黒田浩介、高橋憲司 ☎076-234-4801  
学会発表番号 1Z14

#### <研究成果のポイント>

- 植物由来のリグニンを使い、炭素繊維とプラスチックを混ぜり易くすることで、軽くて強い材料ができた。
- リグニンはパルプやバイオエタノール生産時の副産物(すなわち廃棄物)であり、その有効活用へ道を拓いた。

#### <研究成果の概要>

炭素繊維とプラスチックを混ぜると軽くて強い材料となり、自動車や飛行機にも利用できるようになります。しかし、炭素繊維とプラスチックは一般には相性が良くないため上手く混ざらないことが多く、課題となっていました。今回我々は、植物から採取したリグニンが炭素繊維とプラスチックとの仲立ちすることを見出し、炭素繊維プラスチック材料の作製に成功しました。また、リグニンは植物から紙パルプやバイオエタノールを生産する際に大量に排出される副産物でもあり、今回の研究でその有効活用に活路を見いだすことも同時にできました。

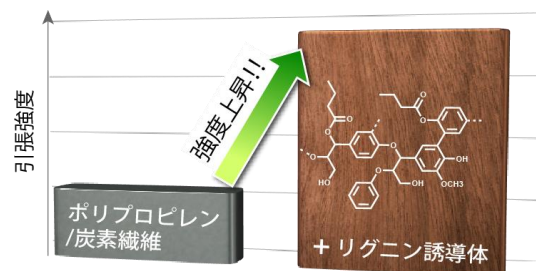


図 本研究概要イメージ

## <研究成果解説文>

### 植物由来リグニンの応用探索：炭素繊維強化プラスチック用の相溶化剤の開発

*Polymer Preprints, Japan 2018, 67*

著者名：黒田浩介<sup>1\*</sup>、酒井啓基<sup>1</sup>、附木貴行<sup>2</sup>、仁宮一章<sup>3</sup>、高橋憲司<sup>1</sup>

著者所属

1. 金沢大学 理工研究域 生命理工学系
2. 金沢工業大学 革新複合材料研究開発センター
3. 金沢大学 新学術創成研究機構

\* E-mail: [kkuroda@staff.kanazawa-u.ac.jp](mailto:kkuroda@staff.kanazawa-u.ac.jp)

植物バイオマスの成分であるリグニンは、紙パルプやバイオエタノールなどの工業製品製造の副産物として大量に産出されることから、その有効利用が課題となっている。リグニンはその分子構造に芳香環を多く持つため、分子間の相互作用により炭素繊維と高い親和性を示すと考えられた。そこで、炭素繊維強化プラスチック用の相溶化剤としてリグニンの応用を検討した。

本研究では、安価で成形性・耐薬品性に優れた汎用プラスチックであるポリプロピレンを用いた。ポリプロピレンと炭素繊維間の親和性として、界面剪断強度を調べた。その結果、リグニン誘導体の添加により界面剪断強度が約 1.7 倍となり、親和性が向上した。また、リグニン誘導体を添加した炭素繊維強化プラスチックの引張強度も調べたところ、大きく向上していた。その強度は、工業的に利用されている石油由来の相溶化剤である無水マレイン酸ポリプロピレンを添加した場合と同等の値であった。このように、植物由来のリグニンは石油

由来の相溶化剤の代替となり得ることを明らかにした。



図 リグニンを使った炭素繊維強化プラスチック

参考文献

- 1) H. Sakai, K. Kuroda *et al.*, *Polym. J.*, 50, 281-284 (2018)
- 2) H. Sakai, K. Kuroda *et al.*, *Polym. J.*, in press (2018)  
DOI: <https://doi.org/10.1038/s41428-018-0088-9>

謝辞 本研究の一部は COI (MEXT, JST)、ALCA (JPMJA L1104)・SIP (JST)、科研費(18K14281, JSPS)、卓越研究員事業(MEXT)によって支援されました。