

<記者用説明文>

植物に含まれる高分子から機能素材を開発～脱炭素社会に向けたバイオマスの利活用～

産業技術総合研究所 敷中一洋 ☎022-237-8014

学会発表番号 2PA07

<研究成果のポイント>

- 植物に含まれる芳香族系高分子「リグニン」を白色化して利活用
- 植物から「リグニン」を低環境負荷で抽出し機能性複合素材として利活用

<研究成果の概要>

脱炭素社会実現に向け、植物を例としたバイオマスを用いた機能素材の開発が世界的に試行されています。本研究では植物に含まれる芳香族系高分子リグニンを用いて機能素材を開発しました。第一に利活用において課題であったリグニンの着色を解消し、機能性白色素材としての用途開発を実現しました。第二に従来有害薬品を要したリグニン抽出を、低環境負荷の植物物理粉碎と同時の酵素反応【同時酵素糖化粉碎法】で実現しました。得られるリグニンは粘土鉱物等との複合を通じ紫外線カット膜等として各種材料分野などへの用途が見込まれます。



図1 リグニンの白色化や複合化を通じた用途開発例

<研究成果解説文>

白色化と複合化を通じたリグニンによる機能素材の開発

PMF Polymer Preprints, Japan 2022, 31

著者名：敷中一洋^{1*}、大塚祐一郎²

著者所属

1. 産業技術総合研究所
2. 森林総合研究所

* E-mail: kaz.shikinaka@aist.go.jp

地球規模課題である脱炭素社会実現に向け、植物を例としたバイオマスの利活用が世界的に試行されている。植物非可食部の大半を占める多糖類と芳香族系高分子リグニンは機能素材としての利活用が期待される。本研究では着色や抽出における環境負荷および変性により用途可能性が限られていたリグニンについて、独自の白色化技術・抽出技術を開発し、機能素材化を検討した。

第一に混合溶媒中における置換基修飾でリグニンを白色化する技術を世界で初めて開発した。本技術はパルプ廃液由来のリグニンを始め様々なリグニンに適用可能である。白色化したリグニンは有機高分子に対する耐熱フィラーとして機能するなど、従来のリグニンにない高い意匠性がありながらも機能素材としての用途可能性を持つ。第二に植物の湿式粉碎と酵素による多糖類解重合（糖化）を同時に行い多糖類・リグニンを分離・抽出する同時酵素糖化粉碎技術（SESC）を開発した。SESCでは植物を物理粉碎し酵素を多糖類に接近させ解重合を促進することで、成分の分離・抽出ができる。よって従来のリグニン抽出技術で必要であった有機溶媒・強酸・強塩

基が不要となり、環境負荷が低く成分が変性しない。得られるリグニン【SESC リグニン】は粘土鉱物等との複合により紫外線カット膜などの機能素材となる。

本研究を通じリグニンから得られる白色素材・複合素材は、コーティング材料や電子材料部材など様々な材料分野への用途可能性が見込まれ、バイオマスの機能素材としての利用に向けた技術開発実現に寄与する。

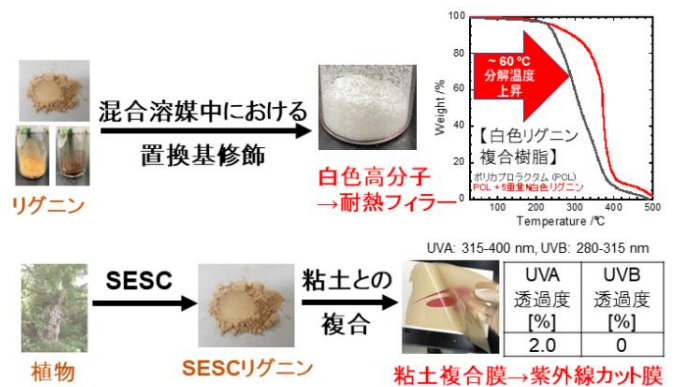


図1 リグニン由来白色耐熱フィラー・紫外線カット膜