

繊維強化リグニン材を用いた自動車部材

試験研究計画名：地域のリグニン資源が先導するバイオマス利用システムの技術革新

研究代表機関名：国立研究開発法人 森林研究・整備機構

背景とわらい：

林地残材由来の改質リグニンは耐熱性等の性質を有し、耐熱プラスチックとして有望な素材です。しかしながら、改質リグニンを用いた製品展開は未だ確立されていません。我々は、改質リグニンを用いた高付加価値製品の開発に取り組み、改質リグニンと既存樹脂との複合化により、新規な樹脂材料を開発しました。得られた樹脂材料は、繊維強化プラスチック部材として用いることができます。

特長と効果：

改質リグニン樹脂は、改質リグニンとマトリックス樹脂を混合し成形することで得られる樹脂材料です。得られたリグニン樹脂は、既存のエポキシ系樹脂と同等以上の強度を示します。既存の樹脂成型プロセス（ハンドレイアップ法や真空含浸法）に適用可能なため、板材から三次元成形体まで作製することができます。我々は、真空含浸法により自動車部材の一部（ボンネット等）をリグニン材によって試作することに成功しました（図1）。得られた部材は、既存の不飽和ポリエステル系樹脂を用いた繊維強化プラスチック部材に比べて揮発性有機化合物（VOC）の放出が少ないことが分かっています（表1）。また、改質リグニン樹脂に難燃剤を添加することで、不燃性を付与することも可能となりました（図2）。この不燃材は、国土交通省の不燃材認定（認定番号 NM-4642）を取得しています。これらの技術開発から改質リグニンを用いた自動車部材等製品への展開が図られます。



図1 繊維強化リグニン材を用いた自動車部材試作品
（左：自動車部材を実装した自動車、右：実装した自動車部材）

表 1 VOC 分析結果 (既存法と新規工法の樹脂部の差)

含浸樹脂部	リグニン材	汎用エポキシ	不飽和ポリエステル	
強化繊維	ガラスクロス #230 4PLY (鋳込み型成形)			
試料サイズ	10cm×8cm	10cm×8cm	10cm×8cm	
試料重量	14.73g	15.32g	14.13g	
備考	新規工法		車部材 既存法	
測定成分 (9成分ガス)	μg/TP	μg/TP	μg/TP	測定の方法
ホルムアルデヒド	0.06	0.04	26	DNPH誘導化固層吸着/ 溶媒抽出—HPLC法
アセトアルデヒド	0.05	0.03	9.1	
トルエン	<0.08	<0.08	0.09	固層吸着/加熱脱着— GS/MS法
エチルベンゼン	<0.08	<0.08	1.7	
キシレン	<0.24	<0.24	0.35	
スチレン	<0.08	<0.08	360	
テトラデカン	<0.08	<0.08	<0.08	
フタル酸ジ-n-ブチル	<0.08	<0.08	<0.08	
フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	<0.08	<0.08	<0.08	

* VOC分析: トヨタ法 : (株)エコ・リサーチ
「サンプリングバッグ法による揮発成分測定方法」
・バッグ容量: 10 ℓ (N2ガス4.0ℓ充填)

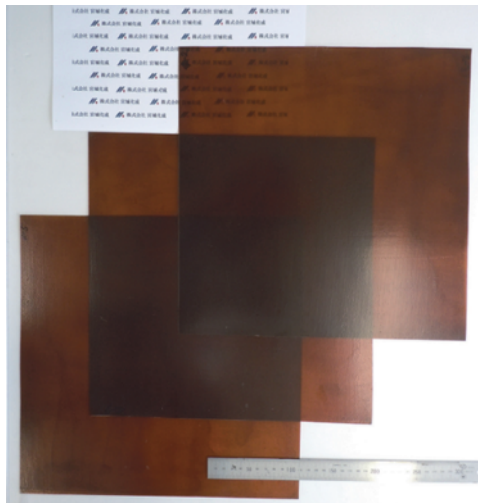


図2 不燃繊維強化リグニン材 (その1)



図3 不燃繊維強化リグニン材 (その2)

社会実装の対象と可能性:

繊維強化リグニン材は、自動車部材や建材等に利用可能です。また、既存の立体成形プロセスに適用可能であることから、用途に応じた立体物を繊維強化リグニン材で作製することができるため、繊維強化プラスチックを必要とする広範囲な用途に使用することができると考えています。これらの用途に用いられれば、改質リグニンをを用いた製品の社会実装が図られます。

研究担当機関名: 産業技術総合研究所、(株)宮城化成

研究担当者: 産業技術総合研究所 首席研究員 蛭名 武雄

問い合わせ先: 国立研究開発法人 産業技術総合研究所 化学プロセス研究部門オフィス
電話: 022-237-5208 E-mail: cpt-info-ml@aist.go.jp

作成日: 2019/04