

# リグニン系新素材『Lignophenol』の高機能化

Functionality Control of Lignophenols.

**船岡 正光**

(生物資源学研究科 共生環境学専攻 教授)

キーワード; 環境・構造・熱安定性向上、収率向上、テーラーメイド合成、化学修飾  
 用途; 樹脂・ポリマー製造関連、構造材、医薬品、化成品、高性能炭素材料

## 企業への期待:

- **目的に合わせたテーラーメイド合成や化学修飾による機能化が可能です。研究開発型で情報共有しながら、その機能を引き出してみませんか？**

### 特許

#### 【発明の名称】

1. リグニン系材料、その製造方法及びその利用
2. 耐熱性リグニン系ポリマー及びその利用 ／いずれも特許出願中(未公開)

#### 【従来技術の問題点】

近年、植物バイオマスの利用が注目されているが、地球生態系の資源循環を分子レベルで意識した利用例は少ない。従来のリグニン系素材は加熱・加圧残渣が中心であり、燃料あるいはフィラー・スルホン基を利用するといった程度の活用しかされていなかった。

我々が開発した「相分離系変換システム」を用いることにより、常温・常圧下において植物原料から定量的に、70%の糖類と30%の高度循環型リグニン系高分子「リグノフェノール」に構造変換・分離することができる。またこれらは共に資源として活用することができる。

リグノフェノールは通常の化成品・高分子材料と同様に分子設計が可能であるため、用途に応じた構造にすることができる。しかし、天然構造が残ってしまう場合には、熱に対して不安定になってしまうという課題があった。

#### 【解決手段】

「相分離系変換システム」により得られるリグノフェノールに簡便な化学処理を施すことによって、残存している天然リグニン構造が安定化されることが分かった。これにより熱安定性が得られるため、分画といった加工や化学修飾が容易に行えるようになったため、基材としての性能および付加価値を向上させることが可能となった。

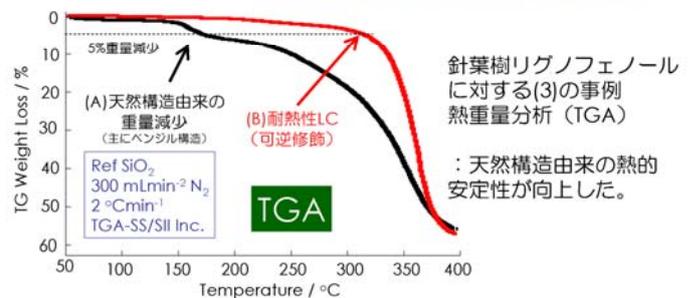
船岡法 (相分離系変換システム) : 全量資源活用



**図1: 相分離系変換システムと分離変換された植物バイオマス構成成分**

素材の改質

- リグノフェノール → (1) 加熱処理による安定化 (2007)  
 (2) アルカリ処理による分画と安定化 (2009)  
 (3) 可逆的の化学処理による安定化 (2010)



**図2: リグノフェノールの可逆的素材改質: 耐熱化の事例**

- リグノセルロース原料を糖質と高度循環型リグニン系高分子「リグノフェノール」に構造変換・分離した後、簡単な化学処理を施すことにより、分画・化学修飾の効果による性能向上および付加価値を向上させることができた。
- 今後は実用化に向け、化学修飾と性能の因果関係を制御できる技術の確立を目指す。