

草本系高純度リグニン

Soda Lignin from Herbaceous Crops

扇 剛士 / 中央研究所 開発室 第二チーム

Takeshi Ougi / Research & Development Department, Central Research Laboratory



1 はじめに

近年、地球環境保全の観点から植物由来の材料の有効利用が期待されている。リグニンは、セルロース、ヘミセルロースとともに、植物細胞壁を構成する主要成分である。リグニンは、天然のフェノール性高分子として最も豊富に存在しているが、その用途開発はほとんど進んでいない。リグニン産業が発展しない一因として、原料として安価に入手できるリグニンがほとんどないことが挙げられる。パルプ製造時の黒液中には大量のリグニンが存在しているが、現状では、そのほとんど全てが燃焼利用されている。そこで、当社は『自然の恵みを、くらしに活かす』という理念の下、未利用バイオマス資源である黒液中リグニンの工業化を進めている。

2 当社リグニンの特徴

フェノール性高分子であるリグニンは、[図1](#)の基本骨格が不定形に重合した構造をしている。当社のリグニンは、ソーダパルプ製造時の黒液から回収した高純度のリグニンであり、麦わら、稲わらなどの草本植物を原料としている([図2](#))。したがって、当社のリグニンは以下の特徴を有する。

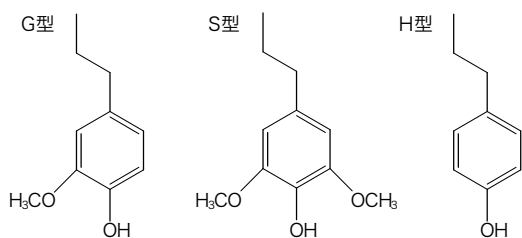


図1 リグニンの基本骨格

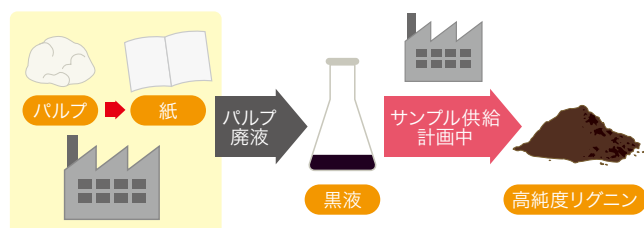


図2 黒液利用の流れ

- ・草本系リグニンであるため、木本系リグニンには存在しない“オルソ位がフリーなH型構造”を含み、高反応性が期待できる。
 - ・ソーダ蒸解で回収されたリグニンであるため、パルプ化時の変性が少なく、構造中に硫黄を含まない。
- 現在、草本系リグニンの特徴を生かすべく、当社でリグニン純度80%以上に高純度化したサンプルの供給を計画中である。

3 当社リグニンの用途開発例

当社リグニンの用途開発例を紹介する。

- ①樹脂成形品：リグニンを添加したノボラック樹脂では、ガラス転移温度や体積抵抗率が上昇しており、耐熱性・電気絶縁性に優れた材料としての使用が期待できる([表1](#))。
- ②リグニン炭化物：リグニンを原料として、嵩密度が非常に小さい中空炭化物が得られており(嵩密度：47g/L)、ゴム補強材や軽量フィラーとしての利用が期待できる。なお各研究は、地方独立法人大阪市立工業研究所(樹脂成形品)、独立行政法人産業技術総合研究所(リグニン炭化物)にて実施していただいた。

表1 リグニン添加成形品の物性評価

	リグニンなし	リグニンあり
ガラス転移温度(°C)	189	206
曲げ強度(MPa)	78.9	77.5
体積抵抗率(Ω・cm)	1.7×10^{11}	1.2×10^{12}

4 おわりに

リグニンスルホン酸など、木本系リグニンとしては工業的に利用されているリグニンもあるが、草本系リグニンの工業化については、前例がなく、当社の取り組みが初めてではないと思われる。今後、未利用資源であるリグニンを市場に投入して、リグニン産業の発展、ならびに脱石油社会、低炭素社会へ的一端として世界に貢献していきたいと考えている。