



## 中山間地域への展開が期待される 改質リグニン製造のモデル工場

新素材研究拠点: 山田 竜彦  
 (株)リグノマテリア: 見正 大祐  
 東京工科大学: 山下 俊  
 マナック(株): 鈴木 崇之  
 (株)エルアンドコージー: 宮川 公治  
 宮の郷バイオマス(責): 貝瀬 研二  
 ネオマテリア(株): 増谷 一成

**森** 林総合研究所は(株)リグノマテリアなど7機関と共同で、スギを原料として製造する新素材「改質リグニン」を製造する実証プラントを竣工しました。改質リグニンは森林総合研究所で開発した木材由来の新素材で、耐熱性などの高い性能に加え、石油化学製品では達成できない環境適合性を併せ持つ脱炭素社会の構築に有望な新素材として注目されています。実証プラントは、木質資源が集積される現場として茨城県常陸太田市宮の郷において林野庁の補助を得て設置されました。改質リグニンの安定生産を実証する世界初のプラントで、年産100トンの生産が可能で、現在、技術移転したリグノマテリア社により試験生産が行われています。

### 成果

#### ■ 改質リグニンの開発

リグニンは植物の強さ、しなやかさに関与する、植物細胞壁中でベンゼン環を持つ成分の総称で、樹木には比較的多く20~35%も含まれます。材料としての高い機能を持つものの、植物種により性質が異なり、バラツキも大きく、変質もしやすいため、高機能な工業材料化は困難とされてきました。森林総合研究所ではリグニンの高度利用法の開発に向けて研究を行い、このバラツキの問題を、比較的均一なリグニンを持つ日本固有の樹木「スギ」を用いることで解消し、さらに抽出と同時に改質も行うという新しい製造技術の開発に成功しました。誕生した新素材が「改質リグニン」です。改質リグニンは、熱に強い、加工しやすい、環境にやさしいという理想的な性質をもち、様々な製品の素材として利用可能です。これまでに、自動車の外装材、ハイレゾ対応スピーカーのウーファーの素材、電子基板や、3Dプリンター基材などが開発されており、産業界においてその需要は高まっています。

#### ■ 実証プラントへのスケールアップ

改質リグニンの地域での生産を産業化するためには、森林総合研究所で開発した基本プロセスをスケールアップしたシステムを設置すると共に、連続生産を実証することが求められていました。そのため、共同事業体を結成して、林野庁の補助事業により生産実証用のプラント建設を開始しました。プラントの立地については、木質資源が集積される既存林業・木材産業に隣接した地域が望ましいことから、

木質バイオマス発電所への併設タイプとして、茨城県常陸太田市の「宮の郷木質バイオマス発電所(日立造船)」へ隣接した設置スタイルを採用しました。木質バイオマス発電所へ併設することで、発電所から発生する廃熱の利用も可能となります。

実証プラントのシステムは、森林総合研究所の実験施設で得られた効率化研究の成果を活用して設計しました。主工程は大気圧下でのポリエチレングリコール(PEG)中の酸分解反応で、圧力反応容器を用いない安全性に配慮されたシステムとなっています。このプラントの改質リグニンの生産能力は、年産100トンで、連続運転試験を進めると共に、産業界へのサンプル供給を行うことで、改質リグニンを用いる製品開発を大きく促進することができます。この事業は改質リグニンの製造を本格化する世界初の試みで、全国の中山間地域への展開が期待されています。

### 研究資金と課題

本研究は、林野庁の補助事業「林業分野における新技術推進対策のうち木質新素材による新産業創出事業(地域資源を活用した改質リグニン製造産業のモデル開発)」による成果です。

### 文献および参照サイト

山田竜彦ら. グリコールリグニンの製造方法及びそのシステム. 特許6890821号

## 改質リグニン製造実証プラント



プラント外観



プラント内部



リアクター



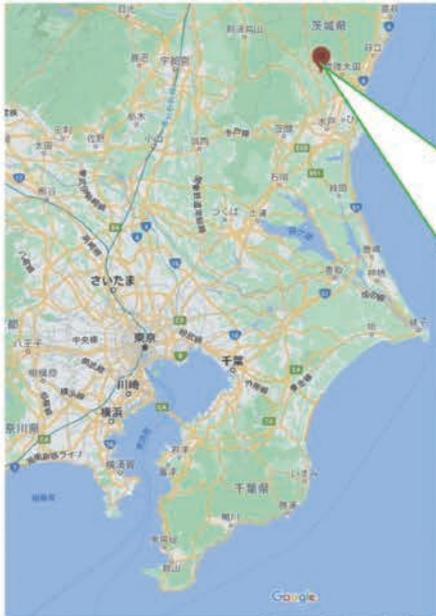
プラント内部



プラント内部



竣工式（テープカット）令和3年6月30日



Google マップ

### 改質リグニン製造実証プラント

場所：茨城県常陸太田市宮の郷工業団地



茨城県常陸太田市宮の郷工業団地内の「改質リグニン製造実証プラント（株）リグノマテリア」と隣接する「木質バイオマス発電所（日立造船（株）」「原木ヤード、チップ工場（宮の郷バイオマス組合）」の立地

「改質リグニン」の製造を本格化する世界初の試みです。

全国の中山間地域への展開を目指しています。