

技術解説

リファイナーによる安価な CNF 製造技術

【キーワード】セルロースナノファイバー、植物繊維、セルロース、解繊、リファイナー

【はじめに】

セルロースナノファイバー（CNF）はセルロースを主成分とする植物の繊維を様々な方法でナノメートルオーダーまで解繊した繊維状物質です。軽量、高強度、透明性など優れた特徴を有する上に、植物由来で再生可能資源であることから将来が期待されている材料です。富士工業技術支援センターは価格が高いと言われている CNF を安価に製造する技術開発に取り組みました。

【リファイナーによる CNF 製造】

CNF 製造は植物繊維を様々な技術を使って機械的に解繊する方法と、セルロースを化学変性して解繊しやすくしてから数ナノメートルのサイズまで高度に解繊する方法があります。植物繊維中ではセルロースはお互いに強固に結合しているため解繊には非常に多くのエネルギーが必要で、CNF の製品価格のほとんどは解繊時のコストです。

古くから植物繊維を原料とする製紙産業ではリファイナーと呼ばれる解繊装置が広く使われてきました。製紙工程では植物繊維の表面が毛羽立つ程度に比較的軽度解繊しますが、数百年に亘る製紙工業の歴史の中でリファイナーは効率的に解繊する装置として改良が重ねられてきました。我々はリファイナーを改良して安価に CNF を製造する装置（写真 1）と解繊技術をリファイナーメーカーと共同で開発しました。リファイナーは凹凸の刃を持つ 2 枚の金属プレートを数十～数百ミクロンまで近接した状態で回転させ、その間に材料を通過させることで解繊を進めます。一般的な製紙工程で使われる金属プレートで解繊した後、非常に細かい凹凸の刃を持つ特殊な金属プレート（写真 2）で解繊することで製造コストを大きく低減でき、CNF 価格の低下により応用分野の広がりが期待できます。開発したリファイナーは当センターに整備されており、機器使用により一般的な木材パルプであれば数 kg 程度の原料で試作を行うことができます。

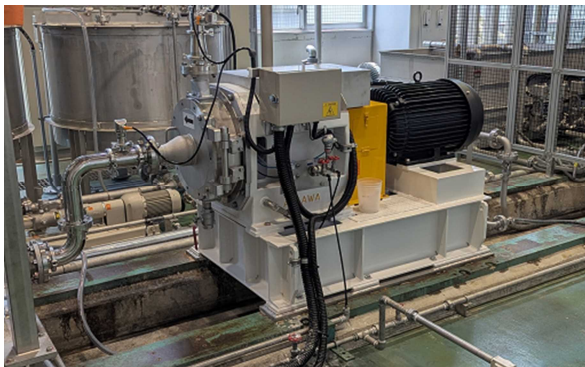


写真 1 CNF 製造が可能なリファイナー



写真 2 CNF 製造用に開発されたプレート

お問い合わせ先 富士工業技術支援センター
CNF 科
電話 0545-35-5190