

特殊な溶媒を用いた製紙原料の品質改善に関する研究

(R6～7年度)

愛媛県産業技術研究所 紙産業技術センター 主任研究員 渡邊 雅也※1

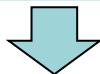
近年低下の傾向にある原料パルプについて、汎用装置を用いて強度を向上させることを目的とし、複数種類の深共晶溶媒(DES)でパルプを処理し、引張強度等の評価を行いました。

背景

近年、パルプ強度の低下が問題視されている



既存の対策（叩解）は多額の初期投資が必要である



深共晶溶媒を用いた
パルプ処理

汎用の搅拌機で
処理可能

実験フロー

DES調製

…2種の物質を混合、～130°Cで加温

・成分1

塩化コリン(ChCl)

チオシアノ酸アンモニウム(NH₄SCN)

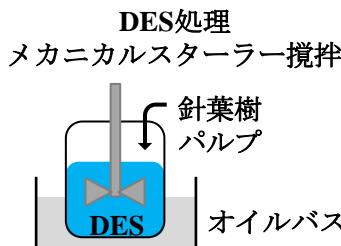
ベタイン

・成分2

尿素

シュウ酸 マロン酸
リンゴ酸 アジピン酸

有機酸



抄紙 (JIS P 8222)

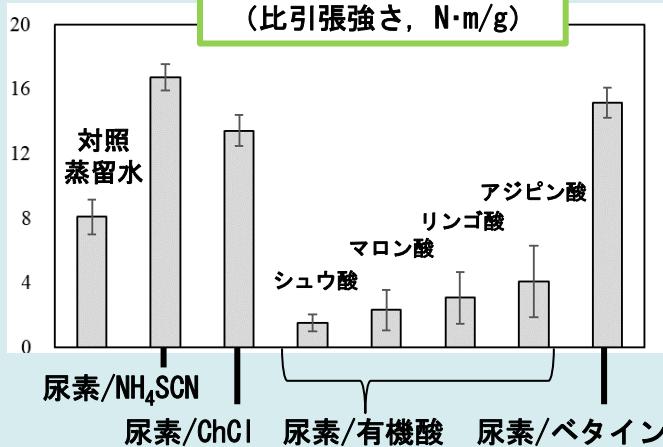
…スター回転数 300rpm
処理時間 15分
パルプ投入量 絶乾4.0g
DES投入量 200g
オイルバス温度 70°C

…坪量64g/m²

引張試験 (JIS P 8113)

結果

引張試験結果 (比引張強さ, N·m/g)

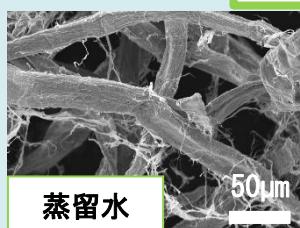


繊維長測定結果

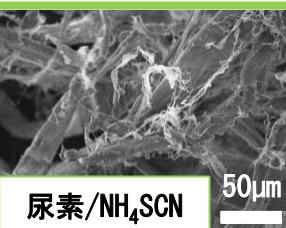
パルプ処理に用いた溶媒	長さ加重平均繊維長(mm)
蒸留水	2.1
尿素/NH ₄ SCN	2.1
尿素/シュウ酸	1.1

尿素/NH₄SCNでは引張強度が約2倍に向上し、逆に尿素/有機酸では大きく低下しました。処理によって、パルプが短纖維化したことが原因と考えられます。

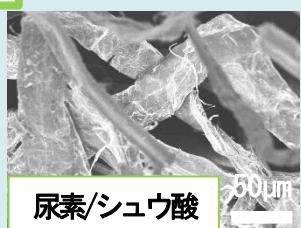
パルプの電子顕微鏡写真



蒸留水



尿素/NH₄SCN



尿素/シュウ酸

電子顕微鏡写真から、
尿素/NH₄SCNでは微細構造を
保持していることがわかりました。

○成分比や加温方法を工夫し、7種類の深共晶溶媒を合成することができました。

○尿素とチオシアノ酸アンモニウムから成るDESで処理すると、引張強度が2倍程度に向上しました。

○今後は、引張強度以外の物性も含めて、より向上させられる処理条件を探索します。