

# 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～R7年度)

愛媛県産業技術研究所 紙産業技術センター

研究員 近藤 瑠海

主任研究員 藤本 真人 ※現産業創出課

近年低下してきているパルプ強度を汎用装置を用いて改善するため、深共晶溶媒 (DES) での処理条件を見出し、作製したシートについて各種物性の測定及びDESの再利用性について評価しました。

## 背景



近年、パルプ強度の低下が問題視されている

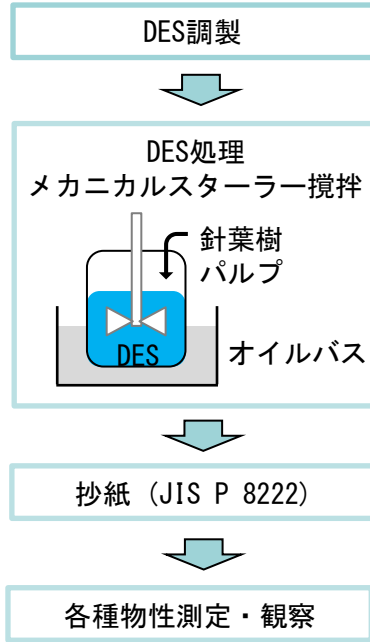
既存の対策 (叩解) は多額の初期投資が必要である



深共晶溶媒を用いたパルプ処理

汎用の攪拌機で処理可能

## 実験フロー



- 2種の物質を混合し、105℃で加温
  - 成分1 テオシアン酸アンモニウム ( $\text{NH}_4\text{SCN}$ )
  - 成分2 尿素
- スターラー回転数 300rpm
- 処理時間 150分
- パルプ投入量 絶乾 4.0g
- DES投入量 200g
- オイルバス温度 70℃

吸引る過にてパルプとDESを分離

パルプ

DES

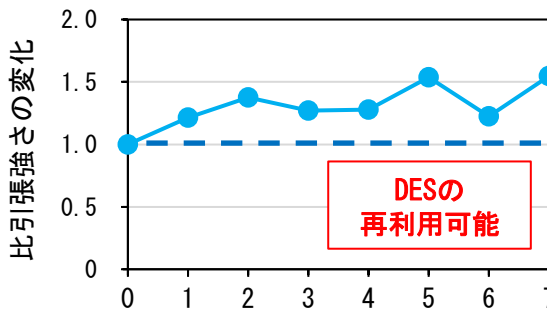
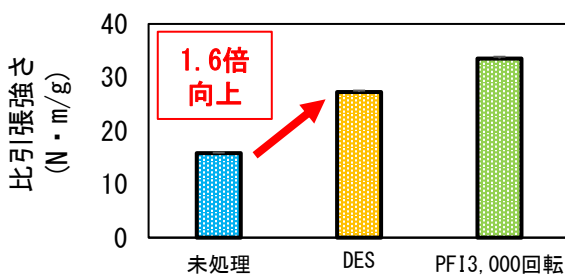
抄紙

回収して再利用

比較用として、未処理 (パルプを純水で15分攪拌したもの) とPFIミルで3,000回転処理したパルプを作製し、同様に抄紙。

## 結果

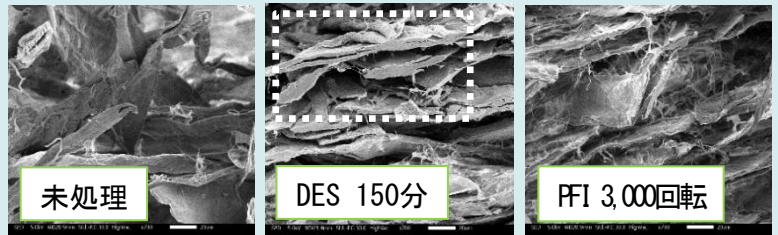
### 引張試験



※縦軸は再利用回数0の比引張強さを1として規格化

### パルプ断面の電子顕微鏡写真

### 繊維の膨潤



### 各種物性測定

	未処理	DES 150分	PFI 3,000回
厚さ (mm)	0.136	0.126	0.111
密度 ( $\text{g}/\text{cm}^3$ )	0.488	0.523	0.574
ろ水度 (mL)	650	625	500
吸水度 (mm)	79	60	72

DES処理では比引張強さが約1.6倍に向上しました。またろ水度の低下はほとんどありませんでした。SEM画像からDES処理では繊維の膨張が確認できました。これが強度や吸水度に影響していると考えられます。

- DES (尿素とチオシアン酸アンモニウム) 処理によって比引張強さが1.6倍に向上しました。
- 電子顕微鏡写真からDES処理では繊維の膨張が確認でき、物性に影響していると示唆されます。
- 使用したDESは再利用可能であり、安全かつ低コストな製紙原料の品質改善法を見出しました。

本研究は、県単研究「特殊な溶媒を用いた製紙原料の品質改善に関する研究」により実施しました。