

14 オイルパーム空果房を原料とするクラフトパルプの無塩素漂白

〔要約〕 オイルパーム空果房の有効利用方法の一つとして、クラフトパルプ化と無塩素漂白を組み合わせることにより、環境負荷の少ない手法を用いて、広葉樹パルプ並の白色度、繊維強度を持つパルプの製造が可能である。

国際農林水産業研究センター・林業部				連絡先	0298 (38) 6309		
部会名	国際農業	専門	森林資源	対象	特用樹	分類	研究

〔背景・ねらい〕

オイルパームからパーム油を産出する際、大量の空果房 (empty fruit bunches=EFB) が廃棄物として残る。これは貴重なリグノセルロース資源であり、有効利用の一つとして、製紙等のパルプ原料としての研究も進められている。その一環として、EFB パルプの漂白性、特に環境負荷の小さい無塩素漂白の可能性を明らかにすることにより、EFB 廃棄物の有効利用に繋げることができる。

〔成果の内容・特徴〕

- EFB を活性アルカリ量 16%、硫化度 25% の蒸解条件により得たクラフトパルプを、ダイオキシンの発生源となる塩素系化合物を全く使用せずに、酸素・酸・オゾン・過酸化水素の 4 段階漂白を試みた。各漂白段階におけるパルプ物性の変化を表 1 に示す。カップー価は着色物質・リグニンの含有量の指標であり、粘度はセルロース重合度の指標である。塩素系の漂白物質を全く使用しなくても、リグニンの大部分が除去されることがわかった。
- クラフト蒸解・無塩素漂白で得た EFB パルプを、叩解のち手漉きシートを作成し、その紙力強度を測定した結果が表 2 である。漂白による紙力の低下はほとんど起こらない。表 1 に示すように、セルロース重合度は漂白段階で徐々に低下しているものの、紙力強度への影響は全くみられない。一方、白色度は 75% 近くまで向上し、塩素漂白で得られる値 (80 ~ 90%) も達成可能であることが示された。
- パルプの叩解度 (フリーネス) と紙力強度の関係を図 1 に示す。一般に、叩解度が進みフリーネスの値が低下すると、紙力強度は向上する。図 1 には EFB パルプとともに広葉樹パルプの文献値をプロットしてあり、この値を含めればほぼ直線関係にある。このことは、EFB パルプが漂白の有無に関わらず広葉樹並の紙力強度を持ちうることを示す。

〔成果の活用面・留意点〕

オイルパーム廃残物の活用法として、低公害性の漂白を含むプロセスにより高品質パルプを製造するにあたり、当研究の成果は基礎的な知見となる。

〔具体的データ〕

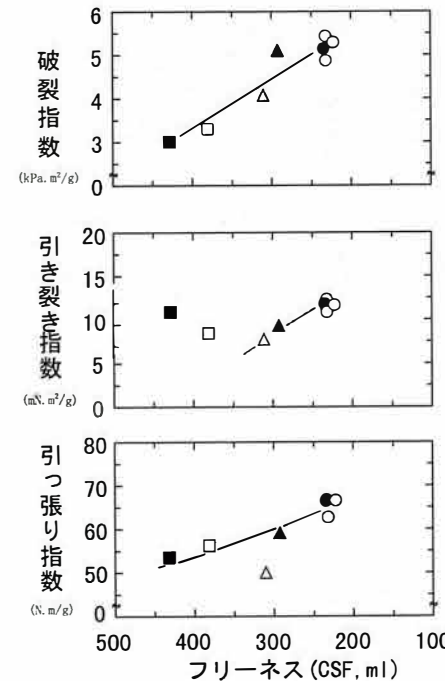


図 1 EFB クラフトパルプの紙力強度
○●実験値、△▲：EFB 文献値、
□■：広葉樹文献値 (●▲■：未漂白；○△□：漂白)

表 1 漂白プロセスにおける EFB クラフトパルプの物性変化

漂白プロセス	未漂白	→ O ₂	→ 酸	→ O ₃	→ H ₂ O ₂	
					1%	2%
カップー価	14.9	11.0	10.3	3.3	-	-
粘度 (cp)	23.9	22.0	21.2	16.6	11.6	11.2

表 2 EFB クラフトパルプの紙力強度

漂白プロセス	未漂白	O ₂ → 酸 → O ₃	O ₂ → 酸 → O ₃ → H ₂ O ₂	
			1%	2%
フリーネス (CSF, ml)	240	240	230	238
坪量 (g/m ²)	63.5	59.4	59.6	58.0
密度 (g/cm ³)	0.77	0.78	0.82	0.81
引っ張り指数 (N·m/g)	67.3	67.5	67.7	63.9
伸び率 (%)	4.87	5.88	5.81	4.98
引き裂き指数 (mN·m ² /g)	12.5	13.0	12.5	11.7
破裂指数 (kPa·m ² /g)	5.33	5.60	5.39	5.05
白色度 (%)	27.6	55.3	73.2	73.9
不透明度 (%)	98.4	85.6	74.4	72.4

〔その他〕

研究課題名：熱帯産未利用木質資源の有効利用のための技術開発

予算区分：経常

研究期間：平成 10 ~ 12 年

研究担当者：田中良平・Wan Rosli Wan Daud (マレーシア理科大学)

発表論文等：Tanaka, R. et al. Chlorine-free bleaching of kraft pulp from oil palm empty fruit bunches. Proceedings for 10th CELLUCON conference (CELLUCON'98), 14-17th Dec. 1998, Turku, Finland, in press.