

[成果情報名] 効率的なエタノール生産を目的としたオイルパーム廃棄木からの柔組織分別調製装置

[要約] オイルパーム廃棄木から効率的にエタノールを生産するため、樹液搾汁後の残渣から柔組織を分別する装置を開発する。本システムは、パドルを有するスクリュコンベアとサイクロン方式の分別機により構成され、搾汁残渣より柔組織を純度 85%以上、回収率 80%以上で分別することができる。

[キーワード] バイオエタノール、オイルパーム、樹液、搾汁残渣

[所属] 国際農林水産業研究センター 利用加工領域

[分類] 技術 B

[背景・ねらい]

オイルパーム廃棄木のトランク（幹）の柔組織にはデンプンが含まれることから、パーム樹液とともに燃料用エタノール生産の原料として極めて有望である。オイルパーム廃棄木からの効率的なエタノール生産技術開発のため、柔組織と維管束組織が混在する搾汁残渣から比重の差を利用して柔組織のみを調製する装置の開発を行う。マレーシア森林総合研究所の協力を得て本機を用いた柔組織分別試験を行い、オイルパーム廃棄木からの燃料用エタノール生産技術の現地での普及および展開を目指す。

[成果の内容・特徴]

1. 本機は、前回開発したオイルパーム搾汁システムとの組み合わせにより使用する。分別装置は、スクリュコンベアおよびサイクロンにより構成され、樹液搾汁後の残渣から約半分の体積を占める柔組織を分別する（図 1）。
2. 分別機に投入された搾汁残渣は、スクリュコンベアにて攪拌され、パドルミキサーにより維管束組織に結合している柔組織が分離される。比重の軽い柔組織は排風機によって吸引されるが、比重の重い維管束組織はパドルミキサーにより排風機の風量と逆方向に移動し、スクリュコンベアから排出される（図 1 右 緑矢印）。
3. スクリューコンベアから吸引された柔組織は、サイクロンにて螺旋状に回転する風量により分離される。分離された柔組織はサイクロン円筒の下に位置するロータリーバルブにて回収される（図 1 右 赤矢印）。
4. サイクロンから分別された柔組織画分の品質を柔組織の純度として表わした。スクリュコンベアの回転を 23 rpm、パドルの回転を 70 rpm に固定し、排風機の回転を変化させたときの柔組織の回収率は排風機の回転が 1430 rpm まで向上したが、1700 rpm 以上では柔組織の純度が低下した（図 2）。スクリュコンベアを 23 rpm、排風機の回転を 1144 rpm に固定し、パドルの回転数を変化させたところ、パドルの回転数が 70 rpm まででは高い純度で柔組織を回収することができた（図 3）。

[成果の活用面・留意点]

1. 搾汁残渣の水分含量の違いは柔組織の分別に影響を及ぼすが、スクリュコンベアとパドルミキサーの回転数、送風機及び排風機の風量を変えることで比重の異なるサンプルにも対応することができる。

[具体的データ]

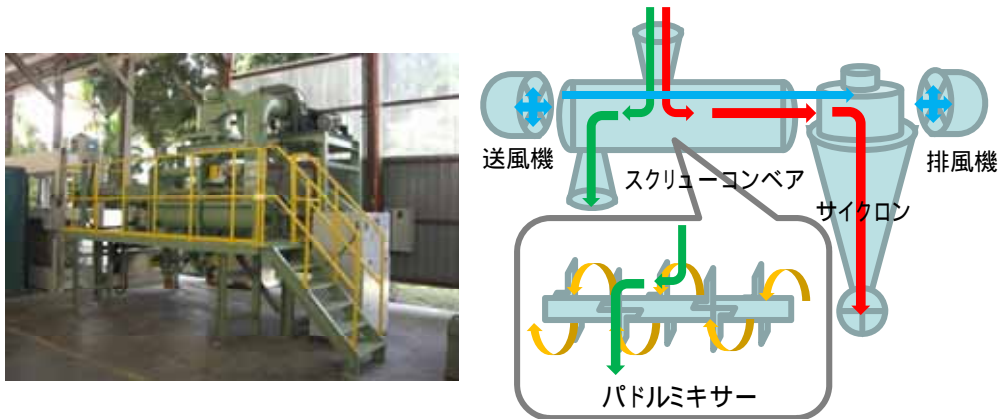


図1 オイルパーム廃棄木からの柔組織分別調製装置の写真(左)および模式図(右)。赤矢印：柔組織の流れ 緑矢印：維管束の流れ 青矢印：排風の流れ 黄矢印：パドルミキサーの回転

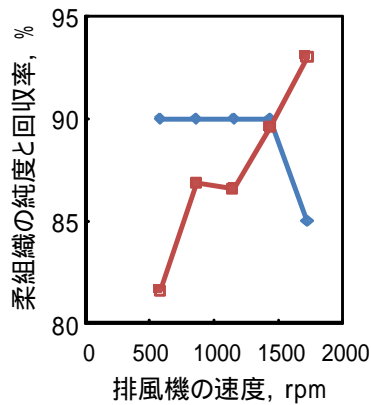


図2 柔組織の純度と回収率に及ぼす排風量の影響
● 純度 ■ 回収率

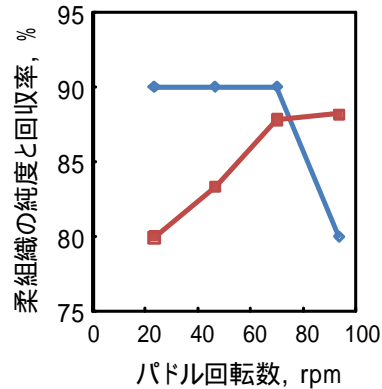


図3 柔組織の純度と回収率に及ぼすパドル回転数の影響
● 純度 ■ 回収率

[その他]

研究課題：マレーシアにおけるオイルパーム幹（トランク）からの効率的燃料用エタノール製造技術の研究開発

中課題番号：A-1)-(4)

予算区分：受託 [NEDO 提案公募型]

研究期間：2010 年度（2006～2010 年度）

研究担当者：村田善則・小杉昭彦・荒井隆益・森隆・藤本清彦（森林総合研究所）・Mohd Nor Mohd Yusoff（マレーシア森林研究所 [FRIM]）・Wan Asma Ibrahim（FRIM）・Puad Elham（FRIM）・Othman Sulaiman（マレーシア理科大 [USM]）・Rokiah Hashim（USM）

発表論文等：

- 1) 森隆、小杉昭彦、村田善則、荒井隆益（2010）オイルパーム廃棄木樹液からのエタノール生産技術開発．日本エネルギー学会誌，第 89 巻 第 12 号：p.1147-1152.
- 2) Y. Murata *et al.* (2011) Development of a sap squeezing system from old oil palm trunks for the purpose of bioethanol production. 第 4 回 JIRCAS・USM 合同国際シンポジウム，マレーシア ペナン，マレーシア理科大