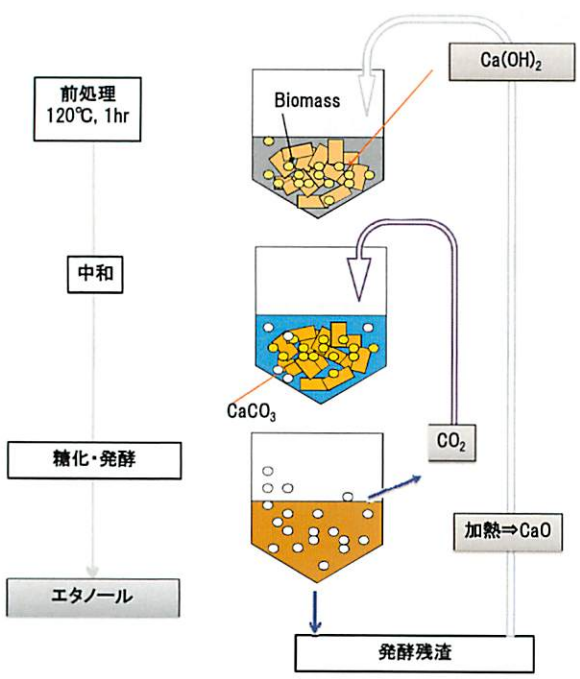
稲わらからの新規バイオエタノール生産技術（CaCCO 法）の開発

稲わらから効率的にバイオエタノールを生産するプロセスである Calcium Capturing by Carbonation（CaCCO）法を開発しました。CaCCO 法は原料に $Ca(OH)_2$ 前処理を行い、CO_2 で中和後、酵素糖化・エタノール発酵を行います。本法によれば、洗浄・固液分離を省略できることから、原料の流亡がなく、原料中に含まれる澱粉やショ糖も利用できます。

1. CaCCO 法の概要



CaCCO法

[CaCCO法]
- 120℃、1時間加熱処理

[RT(Room Temperature)-CaCCO法]
- 室温、1週間処理
- 試料の安定的貯蔵

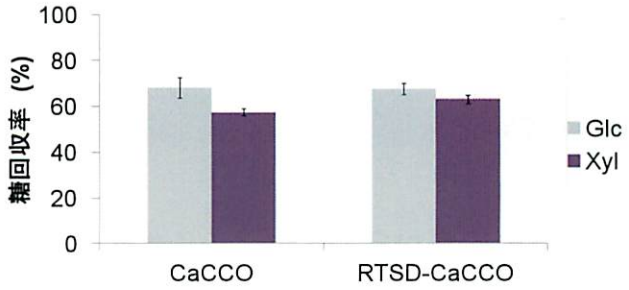
[SD(Semi Dry)-CaCCO法]
- 120℃、1時間加熱処理
- 水使用量抑制

[RTSD-CaCCO法]
- 室温、1週間処理
- 水使用量抑制
- 試料の安定的貯蔵

これまで、CaCCO 法の標準的条件である 120℃・1 時間の加熱処理に加えて、湿式貯蔵を兼ねた室温処理の RT-CaCCO 法、水使用量を抑えた SD-CaCCO 法、RT および SD を組み合わせた RTSD-CaCCO 法を開発しました。

【特許】徳安ら、リグノセルロース系バイオマスの変換方法、特願 2009-220787
【文献】Park et al.、Bioresource Technology、101、6805-6811、2010
Shiroma et al.、Bioresource Technology、102、2943-2949、2011

稲わら 5、20、30%（w/w-（稲わら＋水））



CaCCO および RTSD-CaCCO 法による酵素糖化（基質 4.8%）後の糖回収率

RTSD-CaCCO［室温・1 週間、基質 30%（w/w-（稲わら＋水））］法と標準 CaCCO（120℃・1 時間加熱、基質 5%）法による CO_2 中和・酵素糖化後の糖回収率はほとんど変わらない結果となりました。RTSD-CaCCO 法の適用により、$Ca(OH)_2$ 前処理時の加熱工程の簡素化と原料のコンパクトかつ安定な貯蔵ができます。

2. RTSD-CaCCO 法によるエタノール生産

RTSD-CaCCO 処理した稲わらの並行複発酵試験（基質 20%（w/w））を行った結果、247mL/kg- 稲わらのエタノールが生産されました。

	試験結果
エタノール濃度（%、w/v）	4.6
エタノール生産量（mL/kg- 稲わら）	247

本法によれば、非乾燥状態での原料貯蔵を兼ねたシンプルな前処理・糖化工程を提供できます。

■農研機構 食品総合研究所
徳安　健、城間　力、池　正和、関　笛、荒金光弘、武　龍、張　穎　糖質素材ユニット
■ A220 通常稲わら・麦わらの変換技術の統合・最適化
食品総合研究所 糖質素材ユニット
徳安　健、城間　力、池　正和、関　笛、荒金光弘、武　龍、張　穎
■ TEL：029-838-7189　■ E-mail：tokuyasu@affrc.go.jp