環境・エネルギー

食品廃棄物等からの バイオエタノール生産システム

用途・応用分野

1. 食品工場などで発生するデンプン系食品廃棄物からのエタノールの生産
2. 古紙・古着などからのエタノールの生産
3. 得られるエタノールは30～40wt%だが、減圧蒸留塔と組み合せれば約90wt%とすることも可能。燃料、化学繊維原料として使用可能。またボイラーの助燃剤にも利用可能

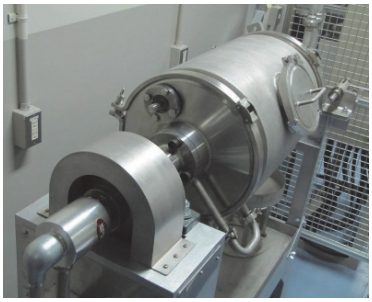
本技術の特徴・従来技術との比較

1. 糖化・発酵・エタノール回収を一つの反応槽で行うためコンパクトであり、年産200～700KLスケールのシステムなら50㎡程度の空き地に設置可能
2. 処理にコストのかかる廃水が出ず、残渣も低水分で堆肥化や焼却処理が容易
3. 反応槽の保温にはボイラー等の排熱が、冬場はエタノールの凝縮回収に外気が利用できる省エネシステム
4. 炭水化物の多い原料ならば繰返し投入が可能であり、酵素・酵母を再利用できる

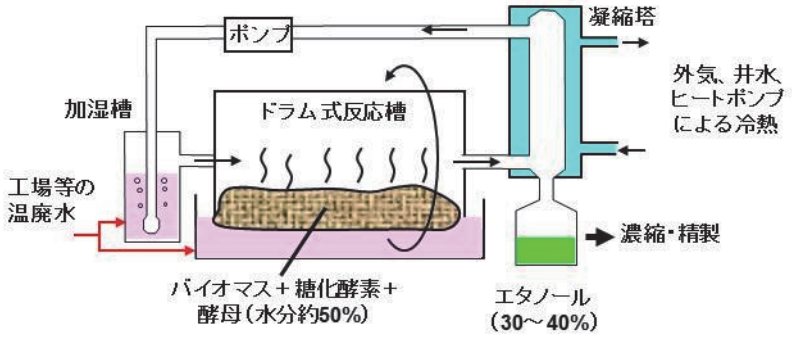
技術の概要

回転ドラム型反応槽に、バイオマス、糖化酵素、酵母を入れて水分を50～60%に調節し、併行複発酵を行うと同時に、発生するエタノールをヘッドスペースから蒸気として連続的に回収する。直径3m長さ6mの反応槽であれば初期コスト約2億円で、1バッチ5トン（乾燥重量として）程度を処理できる。これまでに、事故米、和菓子、パン、ビスケット等のデンプン系廃棄物について、理論収率9割以上のエタノールを生産できることを実験室スケールで確認している。セルロース系廃棄物については、脱リグニンが不要な古紙、廃綿繊維などに適用可能。

現在、パイロットスケールの試験データから、エネルギー収支と処理コストのシミュレーターを構築中。サンプルをご用意頂ければ、試験結果と収支見込みのデータを提供致します。



ドラム式反応槽（容量50L）



特許・論文

＜論文＞

・C. Moukamnerd *et al.*: Ethanol production from biomass by repetitive solid-state fed-batch fermentation with continuous recovery of ethanol, Appl. Microbiol. Biotechnol., **88**, 87-94 (2010).

・Y. Katakura *et al.*: Strategy for preventing bacterial contamination by adding exogenous ethanol in solid-state semi-continuous bioethanol production. J. Biosci. Bioeng., **111**, 343-345 (2011).

・C. Moukamnerd, et al., Feasibility study of ethanol production from food wastes by consolidated continuous solid-state fermentation. Journal of Sustainable Bioenergy Systems. **3**, 143-148 (2013).

研究者

片倉　啓雄

化学生命工学部　生命・生物工学科

生物化学工学研究室

お問合わせ先

関西大学 社会連携部 産学官連携センター

TEL：06-6368-1245

MAIL：sangakukan-mm@ml.kandai.jp