

研究成果の紹介

廃糖蜜を原料とする燃料油製造技術の開発

食品・化学部

1 はじめに

奄美大島群島および種子島ではサトウキビを原料とする製糖業が基幹産業の一つです。製糖工程で排出される廃糖蜜は飼料等として安価に利用されているため、より付加価値の高い利用が求められています。廃糖蜜は、40%（廃糖蜜100g当たり40g）程度の糖濃度（主成分はショ糖）で、無機成分が多く、なかでもカリウム含量が6~7%と多いため利用用途の範囲が狭められています。そこで本研究では、カリウムを回収する方法とカリウム回収後廃糖蜜に水熱処理、触媒反応を施すことで高品質燃料を製造する方法を開発したので報告します。

2 実験方法

カリウム回収は、水：廃糖蜜比=0.5：1の希釈糖蜜に対し、硫酸および酢酸カルシウム（酢酸Ca）を適宜加えて攪拌・静置することでカリウムを含むシングナイト様物質（ $K_2Ca(SO_4)_2 \cdot H_2O$ ）として析出させました。続いて固形部を除いた液部を回収し、糖濃度約25%の廃糖蜜を調製しました。調製した廃糖蜜を水熱処理し、5-HMF（5-ヒドロキシ-2-メチルフルフラール）を主成分とする含酸素化合物（以下、含酸素化合物とする）に変換しました。さらに得られた含酸素化合物をゼオライト触媒で改質反応させ、油状成分を得ました。

3 実験結果

廃糖蜜に希釈水を加えることで、廃糖蜜に分散

するシングナイトを容易に分離でき、廃糖蜜中のカリウムの約30%を回収できました。また、所定量の硫酸と酢酸Caを添加することで、さらに約40%のカリウムを回収することができました（図1）。

カリウム回収後の液部を水熱処理し、含酸素化合物に変換したものを原料として触媒改質反応を行ったところ、芳香族化合物（ベンゼン・トルエン・キシレン等）や重質・軽質油を含む油状成分が20%（含酸素化合物の全炭素量100g当たり20g）程度得られることがわかりました（表1）。

4 おわりに

カリウムの回収方法として、硫酸および酢酸Caを加えて固形物を分離する方法を新たに考案し、特許を取得しました（特許第6521435号）。また、カリウム回収後の液部からは、燃料油製造の可能性を見いだしました。

回収したカリウムは特殊肥料として利用可能です。またカリウム回収後の液部は、触媒反応条件、水熱処理条件、燃料油製造プロセス設計などを総合的に検討することにより、油状成分の収率がさらに向上すると考えられます。

なお、本研究は平成24~27年度NEDO事業（バイオマスエネルギー技術研究開発／戦略的次世代バイオ研究マスエネルギー利用技術開発事業）で実施しました。本研究に興味のある方はお気軽にご相談ください。

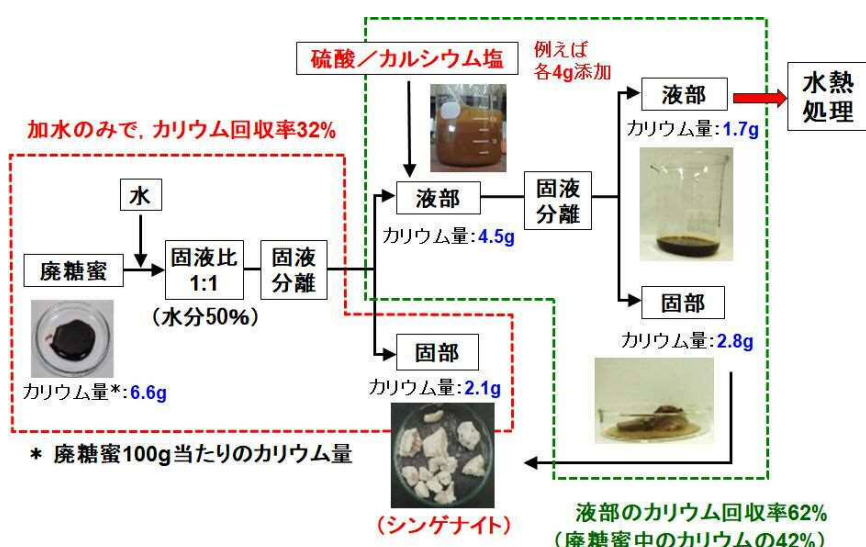


図1 廃糖蜜からのカリウム回収実験フロー

表1 バイオ燃料の成分組成

		(単位:Cwt%)	
油状成分	全芳香族化合物	11.7	20.0
	軽質オイル	2.7	
	重質オイル	5.6	
ガス成分	CO, CO ₂	23.2	29.9
	C ₂ H ₄ , C ₃ H ₆ , C ₄ H ₆	6.7	
含酸素化合物	アセトアルデヒド	0.3	12.5
	メチルエチルケトン	11.4	
	フラン類	0.8	
コーク	触媒表面付着物など		36.8
		合計	99.2