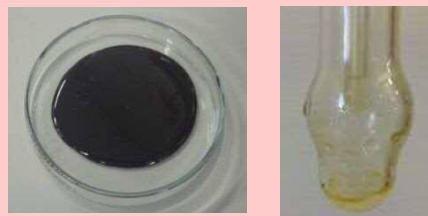


廃糖蜜を原料とする燃料油製造技術の開発

食品・化学部



概要

廃糖蜜の高品質バイオ燃料としての利用可能性を調べるため、廃糖蜜を水熱処理し、5-ヒドロキシ-2-メチルフルフラール（5-HMF）を主成分とする含酸素化合物の触媒改質を行いました。その結果、ベンゼン（B），トルエン（T），キシレン（X）などの芳香族炭化水素を含む液体燃料が得られることがわかりました。

■ 含酸素化合物から燃料油への変換方法

廃糖蜜を水熱処理して得られた原料（実液）をサンプルとし、5-HMF濃度が5wt%となるように調整した廃糖蜜由来含酸素化合物を、図1に示す手順で非定常の改質反応を行いました。なお、改質反応条件は表1に示すとおりです。また、非定常に対し、モデル溶液（5-HMF濃度を20wt%に調整）を直接、触媒に連続投入する定常の改質反応も行いました。

表1 改質反応条件

	非定常	定常
ZSM-5 (g)	1.8	1.5
5-HMF (wt%)	5	20
N ₂ (ml/min)	35	15
昇温速度 (°C/min)	225	—
反応温度 (°C)	470	470
反応時間 (min)	20	30
液流速 (ml/h)	—	2.4

表2 改質反応結果 (単位: %)

成分	非定常	定常
油状成分*	20.6	15.1
全芳香族化合物	12.4	13.8
BTX	1.3	5.6
TMB+C ₉	0.5	0.8
インダン類	2.1	0.8
ナフタレン類	7.1	5.9
その他の芳香族類	1.3	0.7
軽質オイル+重質オイル	8.2	1.3
ガス類	30.0	37.1
その他含酸素化合物	12.5	0.9
コーク(炭化物)	36.8	17.9
合計	99.9	71.0

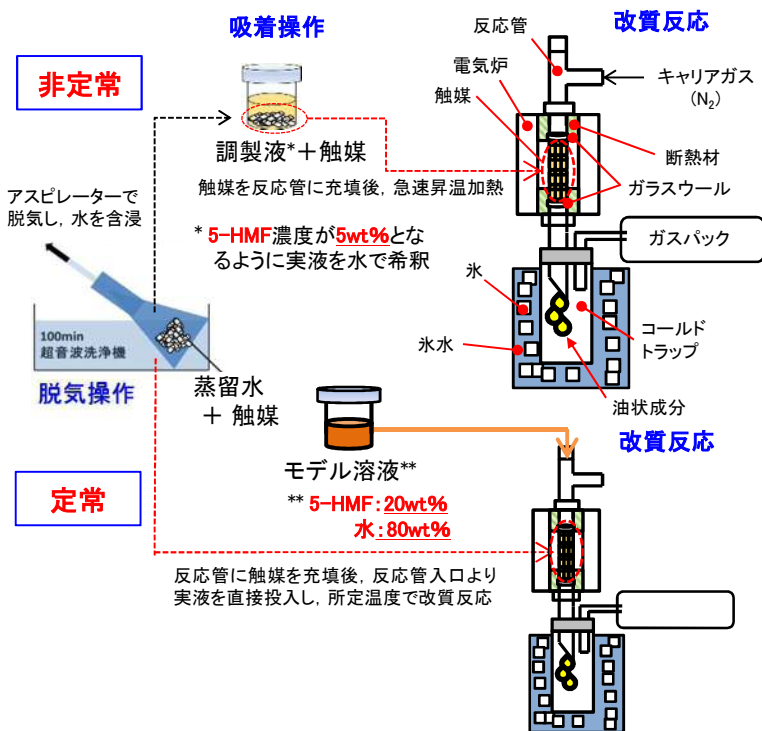


図1 改質反応の手順

■ 燃料油への改質反応結果

触媒改質にて得られた油状成分を分析した結果、ナフタレン類を多く含む芳香族炭化水素が得られました（表2）。

$$\text{炭素収率 (C\%)} = \frac{\text{回収された物質の炭素量 (Cmol)}}{\text{原料物質の炭素量 (Cmol)}} \times 100$$

※油状成分=全芳香族化合物+軽質オイル+重質オイル



この技術は、蔗糖のように、果糖やブドウ糖などから構成される糖を多く含むバイオマス原料に対して、適用できます。



廃糖蜜、触媒改質反応、芳香族炭化水素

