

バイオマスのガス化ガスおよび捕集CO₂を利用した メタノール、液体燃料の生産

化石資源の利用が制限されれば、バイオマスまたは捕集CO₂が有力な炭素源。化学品合成のための基幹製品であるメタノール、および、ガソリン・ディーゼルなどの液体燃料を生産する場合のコスト・課題を検討した。

■メタノール合成(バイオマスガス化ケースと貯留CO₂利用ケースの反応条件の比較)

- ・バイオマスガス化ケースは通常の反応条件で合成できる。
- ・貯留CO₂利用ケースは反応が遅く、高圧(9MPa)が必要かつ触媒層の空間速度を小さくする必要がある。また転化率が小さいため循環ガス量が大きく圧縮機など設備費が高くなる。

	バイオマスガス化ケース	貯留CO ₂ 利用ケース*
触媒	Cu/ZnO/Al ₂ O ₃	CuO/ZnO/Al ₂ O ₃
空間速度 SV	8,000~10,000hr ⁻¹	2,000hr ⁻¹
温度/圧力	250°C/5MPa	240°C/9MPa
転化率 Conv./選択率 Sel.	70% / 99%	21% / 95%
触媒層体積	23m ³	272m ³

* 三菱重工技報, Vol.(6)384 (1998)[3]を参考にした。

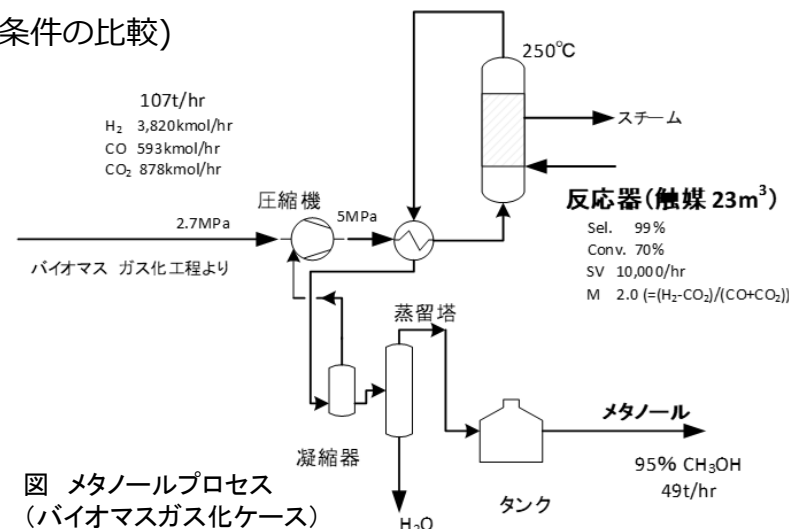


図 メタノールプロセス
(バイオマスガス化ケース)

政策立案のための提案

- 1) バイオマスガス化ケースでは、出発原料であるバイオマスの価格を19¥/kg-dryとして計算。メタノールコストは市況価格27¥/kgの約3倍の74.7¥/kg (3.4¥/MJ) となった。大部分は変動費であり、本技術を実現可能とするには、バイオマス価格を1/2以下にする必要があり、これは実現可能な範囲である。
- 2) 貯留CO₂利用ケースでは、メタノールのコストは85.2¥/kg (3.9¥/MJ) となった。このケースでは「使用後の排出するCO₂を回収貯留する必要」があり、CCSコストを5¥/kg-CO₂とすると更に0.2¥/MJ程度コストが上昇するため、バイオマスガス化ケースに対して優位性はない。しかし「CCSの重要度が高い状況」では、引き続き技術開発を行う意義はある。その場合の技術課題としては、反応性能のよい触媒の開発である。
- 3) F-T合成では、液体燃料のコストは242.5¥/kg (5.4¥/MJ) となった。メタノールと比較して高価で、使用分野は制限される。または、バイオマスが非常に安価なケースでしか成り立たないが、実現可能な範囲である。技術・システム開発により、林業を合理化しバイオマスのコストを下げる必要がある。更に、本技術の普及のためには、生成物のC分布の狭い選択性のよい触媒開発、および1年以上劣化しない触媒・反応方式の開発が必要。