

木質バイオマスの直接液化反応

理工学部 物質応用化学科 教授 平野 勝巳

目的・背景

化石資源は枯渇の危惧やエネルギー変換時の環境負荷など様々な問題を抱えており、それに替わるエネルギー資源としてバイオマスが注目されている。バイオマスは短期再生可能で、環境負荷物質をほとんど含まず、エネルギー変換してもカーボンニュートラルとなることが特長である。このうち木質バイオマスは賦存量が豊富で利用しやすく、例えば我が国では約1,300t/年が工場廃材として排出され、そのうち約60%が未利用である。

本研究は、廃木材等の木質バイオマスを直接液化し、石油代替液体燃料として利用することを目的とした。

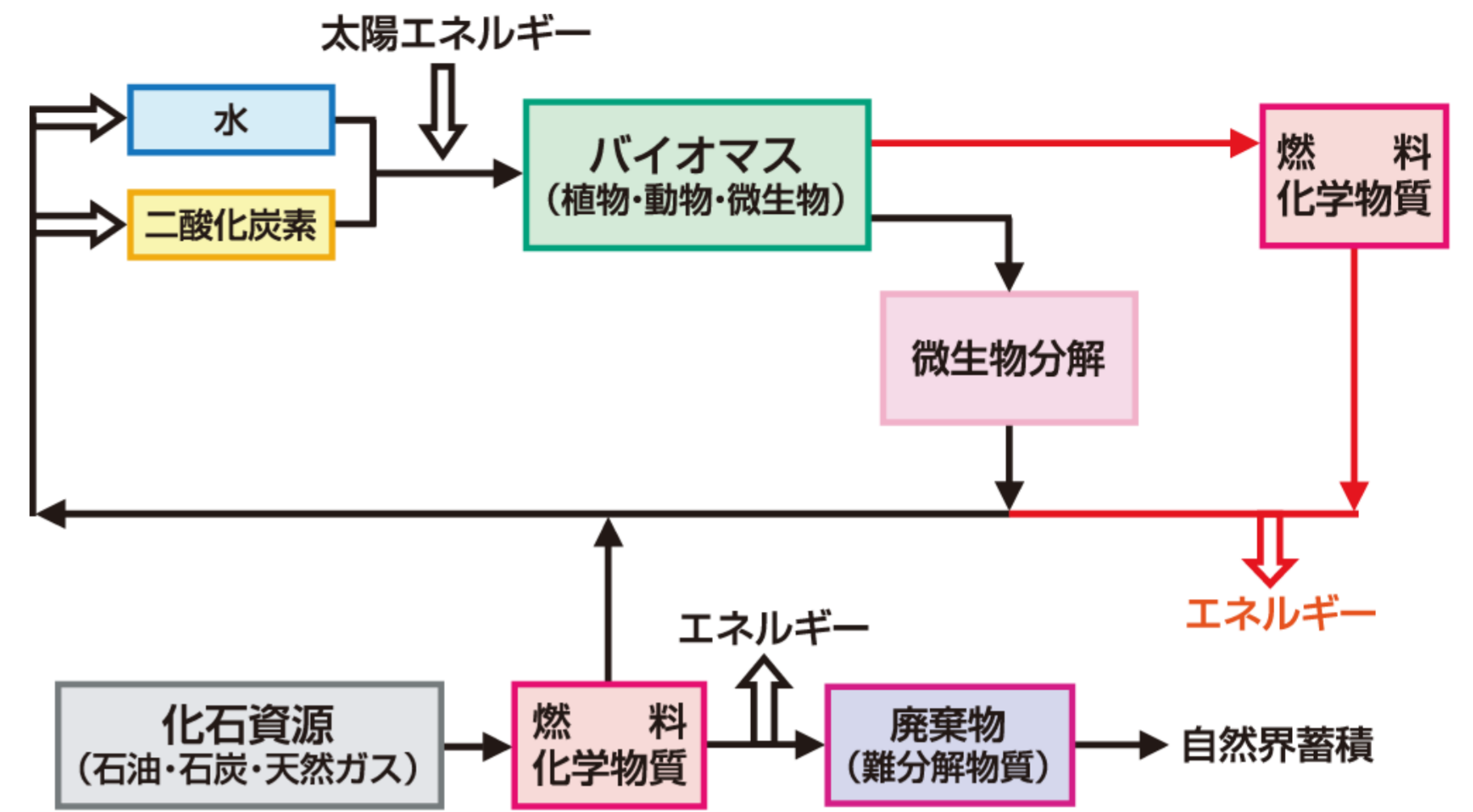


図 地球上の物質循環

原理・方法

廃木材を乾燥・粉碎し、押出機等の機械装置を用いて熱分解させる。このとき触媒等の副原料を用いず、溶媒は木材液化物の一部を循環利用し、圧力等の反応条件は温和に設定できる。得られた液化油については、蒸留等によりガスと残渣を分離後軽油と混合し、車両走行試験により燃焼特性を検証した。

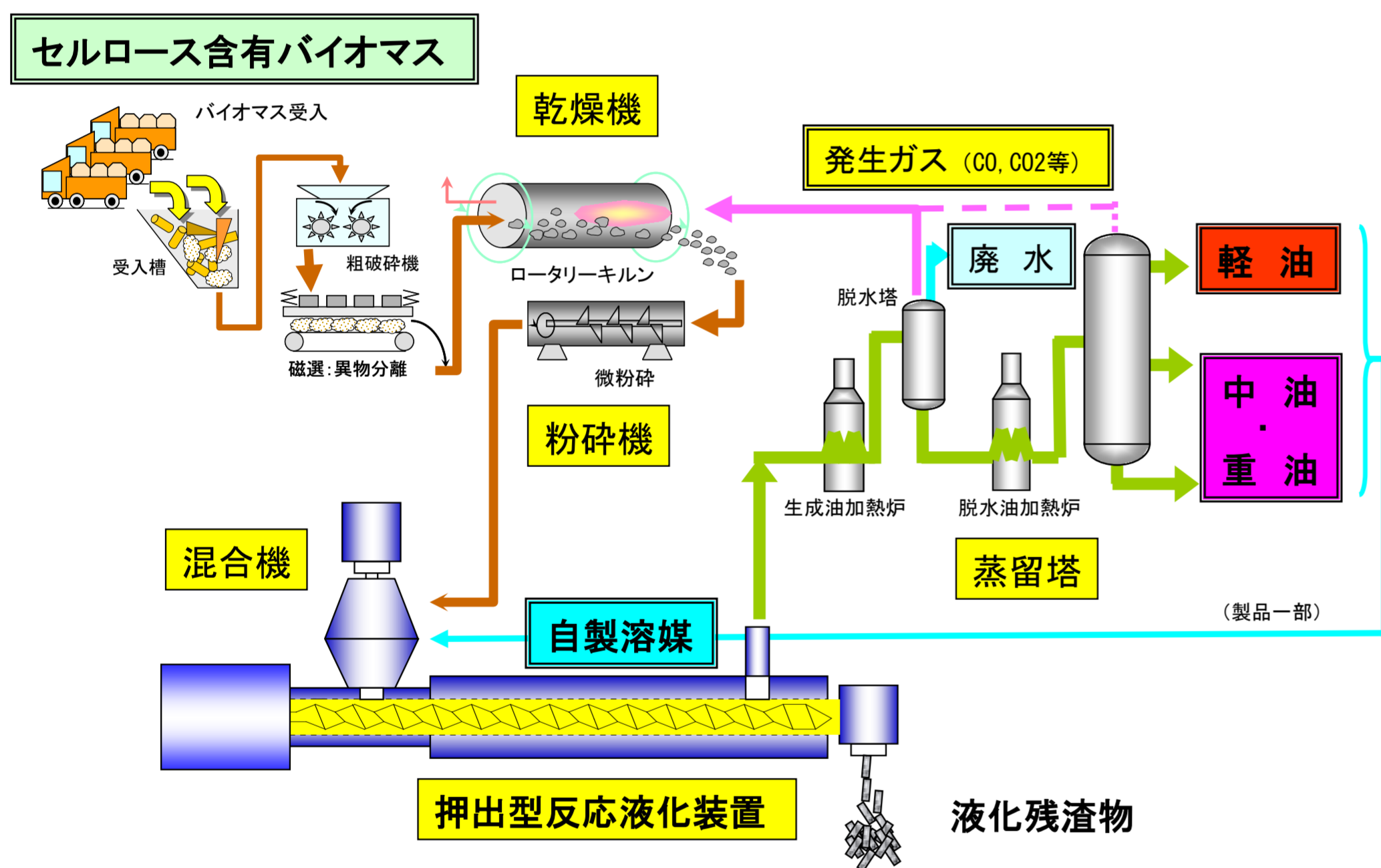


図 木材の溶媒循環型直接液化反応プロセスフロー



a



b

図 車両走行試験における試験車両(a)および測定装置(b)

結果・まとめ

- (1) 複雑な化学反応装置、触媒等の副原料を必要とせず、温和な反応条件で石油代替液体燃料を製造できるため、小規模分散型のプロセスが構築可能である。
- (2) 得られた液化油は軽油と混合することにより、自動車エンジン等既存の機関で燃焼可能である。
- (3) このプロセスのエネルギー変換効率は0.55以上と推算され、既存の機械装置を用いて早期に実現可能である。

表 液体燃料のエネルギー変換効率の算出表

エネルギー	項目	原単位	発熱量 [MJ/T]	熱量 [MJ/T]
(入)	バイオマス	0.80 [T/T] (リグニン 0.20)	19,187	15,350
	電力	1,510 [KWh/T]		5,436
	合計			20,796 ①
(出)	燃料油	0.354 [T/T]	32,030	11,339 ②
エネルギー変換効率	②/①			0.55

応用分野・用途

- 固体廃棄物処理技術
- リサイクル
- 建設業
- 製材業
- 木工業関係



日本大学産官学連携知財センター (NUBIC)

〒102-8275 東京都千代田区九段南4-8-24 日本大学会館

Tel: 03-5275-8139 Fax: 03-5275-8328 E-mail: nubic@nihon-u.ac.jp

http://www.nubic.jp