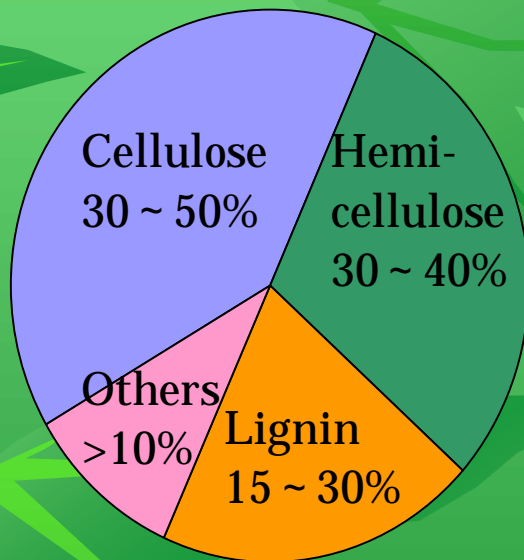


リグニン様物質の効率的液化・ フェノール類回収法の開発

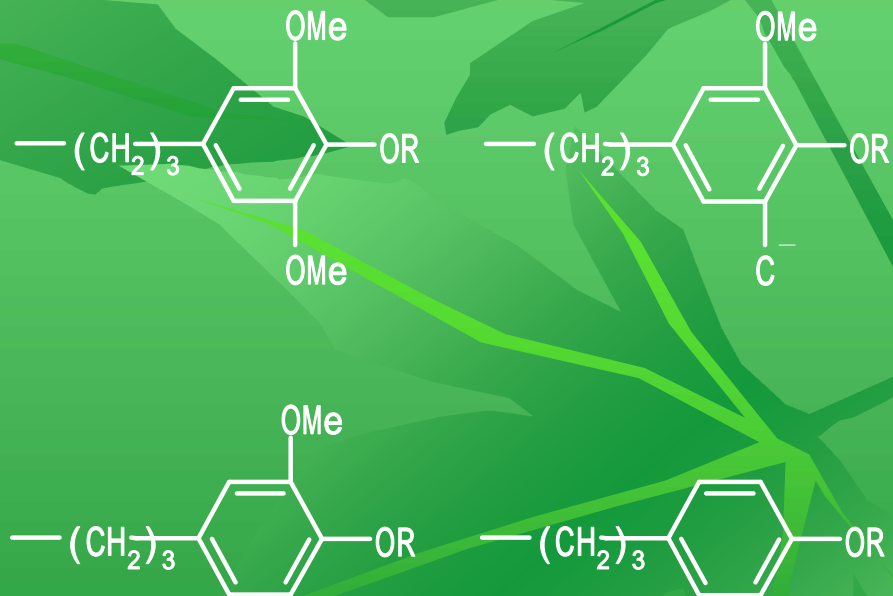
熊本大学 兼武隆元

リグニン

植物体のバイオマス



Ligninの芳香族構成単位



- 主に木質化した植物の細胞膜上に存在
- 植物体のなかでボンドのような働きを行い、植物体を安定化

超臨界水

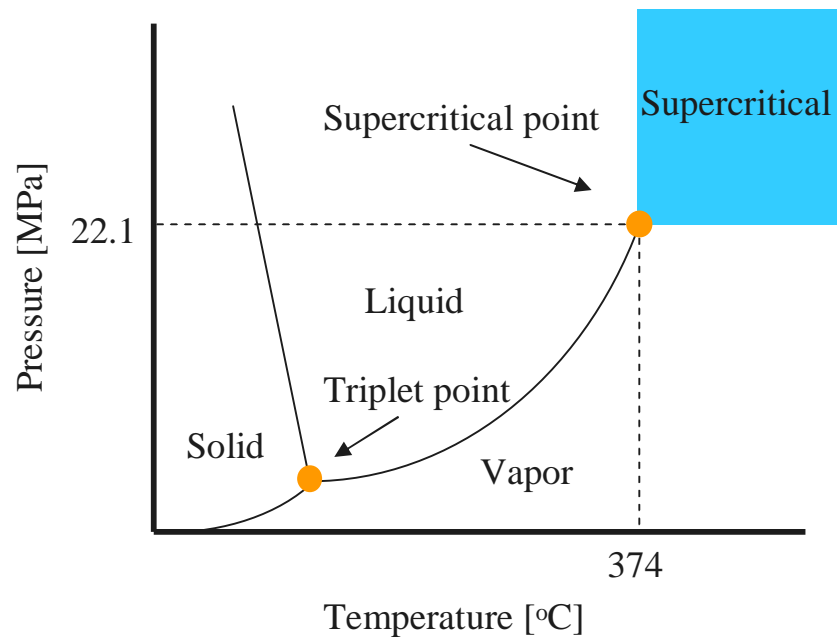


Fig.1 PVT diagram of supercritical water

水は温度 374°C 、圧力 22.1MPa を超えると臨界点を超え、液体と気体の物性を併せ持つ超臨界状態となる。

この状態では有機物質を溶かし、液体の密度を持ちながら気体の速度で運動しているので通常より激しく反応が起こる。

目的

本研究では超臨界水の特異的な性質を利用してLigninを加水分解し、効率的にフェノール類を回収する方法の開発を目的とした。

本法では脱アルカリ処理を施された Ligninを原料として用い、温度と圧力一定下で、超臨界水分解によって得られる生成物と反応時間の影響を調べた。

実験方法

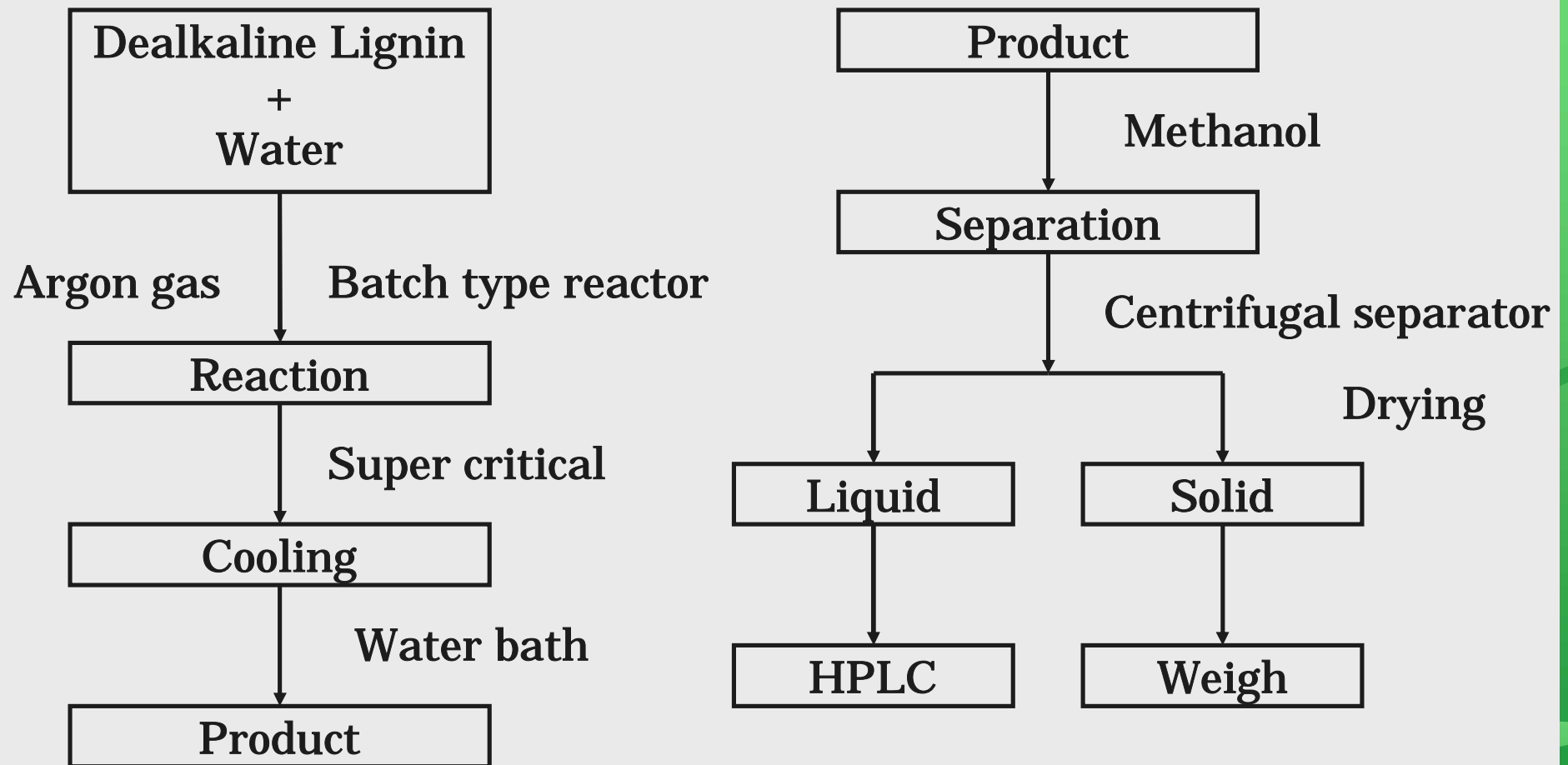


Fig.2 Flow chart of operating procedure and analysis of product

実験装置



ハステロイ製

耐熱: 500 °C

耐圧: 50 MPa

内容積: 8.8 mL

回分式反応器

実験結果



Lignin メタノール溶液

反応後の液相

Ligninをメタノールに溶解させたものに対し、反応後の液相は透明感のある液となった。固相は黒色の粉末であった。

また原料はココアパウダーの香りがするが、反応後は植物が腐敗した臭いがする。

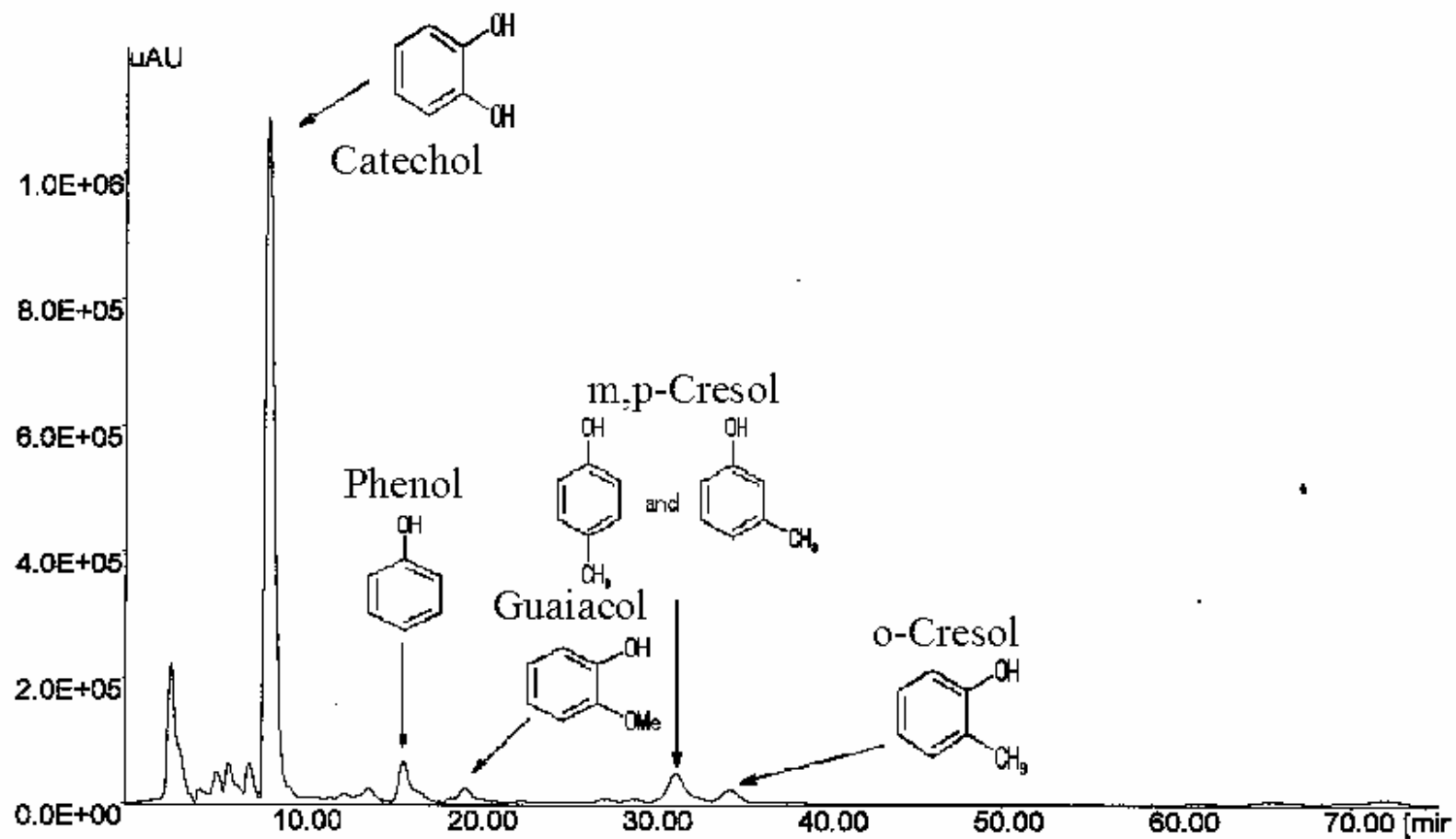


Fig.3 Chromatogram of Dealkaline lignin after resolution at 30min

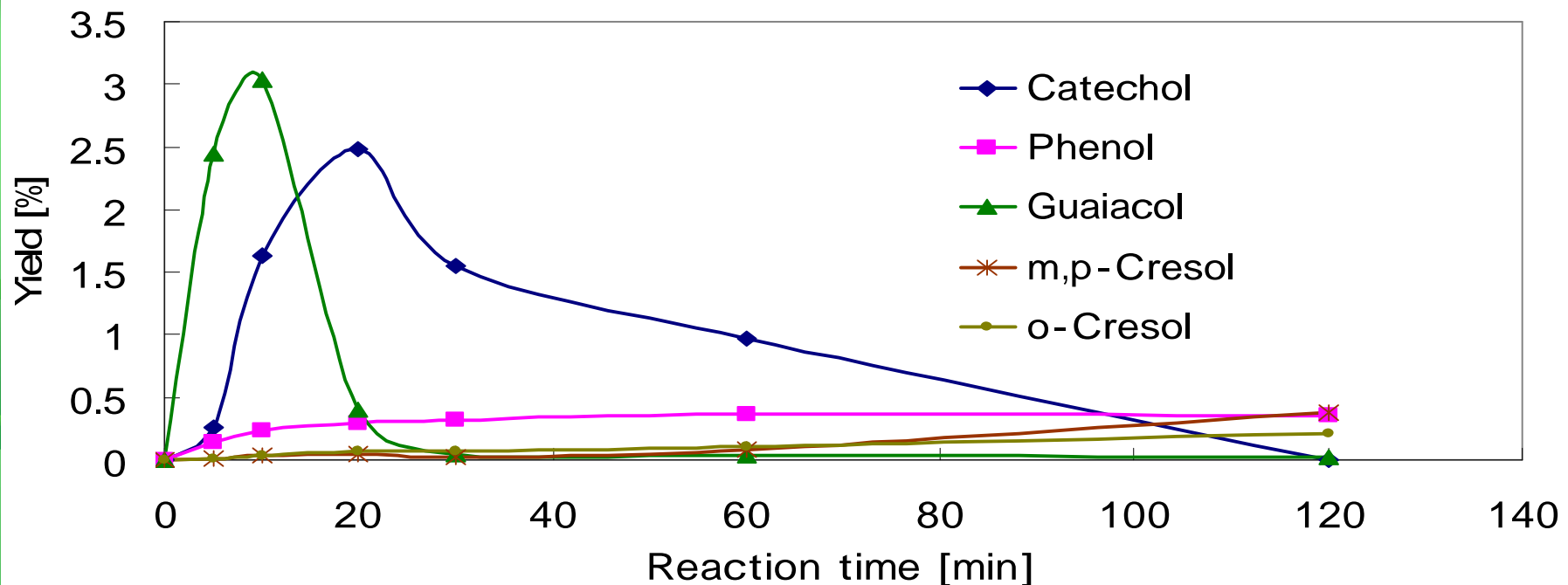


Fig.4 Relationship between reaction time and yield of each component in liquid phase

Phenol、o,m,p-Cresolは反応時間が増加するにつれて生成する量も増加していく。

GuaiacolおよびCatecholはある時間において収率が最大となる。

GuaiacolはさらにCatechol、Phenol、o-Cresolに分解し、減少する。

まとめ

今回の実験によりDealkaline Ligninを超臨界水で分解することにより、いくつかのフェノール類を得ることができた。しかし低収率であった。これは超臨界状態では反応性は激しくなるが、イオン積は急激に減少してしまう。よって加水分解が進行しにくくなり、収率が低かったのかもしれない。

謝辞

本研究は熊本大学21世紀COEプログラム「衝撃エネルギー科学の深化と応用」のご支援により実施できましたことに感謝の意を表します。