

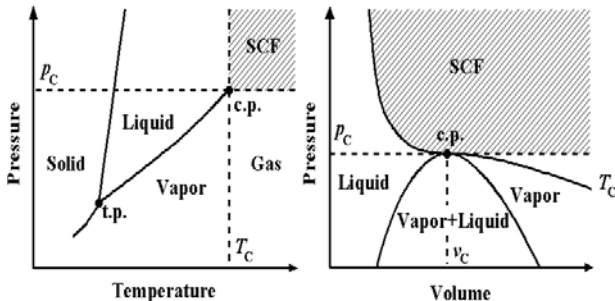
超臨界アルコール／バイオディーゼル燃料系の相挙動解明

九州大学大学院工学研究院化学工学部門 下山裕介

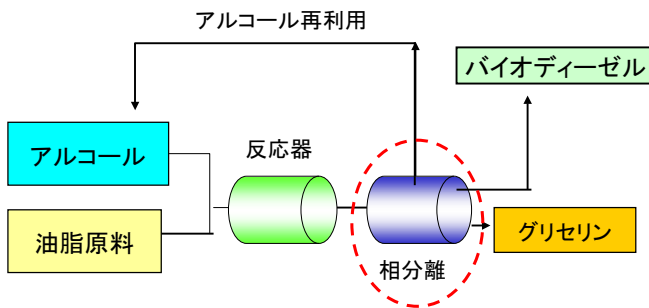
研究背景・目的

超臨界流体

臨界温度(T_c)および臨界圧力(P_c)を超えた流体のことであり、下図の斜線部の条件下にある物質をさす。



超臨界アルコール法によるバイオディーゼル生成



- 超臨界アルコール／バイオディーゼル燃料混合系の相挙動を把握することで、プロセス設計が可能となる。
- 相挙動を巧みに利用した分離手法を提案する。

研究の概要

超臨界アルコール／バイオディーゼル燃料混合系の相挙動解明

- 流通型相平衡測定装置による超臨界アルコール／バイオディーゼル燃料混合系の相平衡測定
- 温度、アルコールや脂肪酸エステルの種類による気液二相領域の挙動を把握

相平衡測定

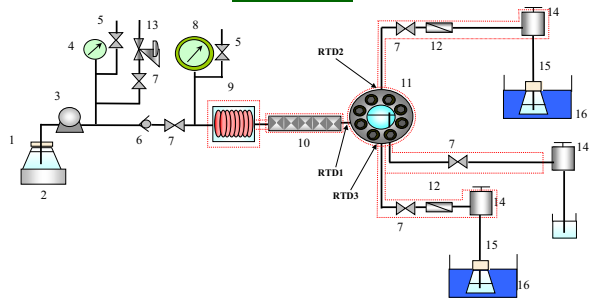
測定条件

| アルコール | 脂肪酸エステル | 温度 [K] | 圧力 [MPa] |
|-------|-----------|-----------|-------------|
| メタノール | ラウリン酸メチル | 493 – 543 | 2.13 – 8.49 |
| メタノール | ミリスチン酸メチル | 493 – 543 | 2.41 – 8.42 |
| エタノール | ラウリン酸エチル | 493 – 543 | 2.23 – 7.09 |
| エタノール | ミリスチン酸エチル | 493 – 543 | 2.11 – 6.93 |

アルコールの臨界定数

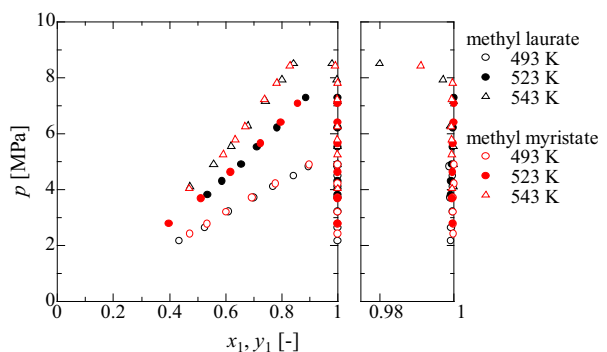
| アルコール | 臨界温度 [K] | 臨界圧力 [MPa] |
|-------|----------|------------|
| メタノール | 512.64 | 8.097 |
| エタノール | 513.92 | 6.148 |

測定装置

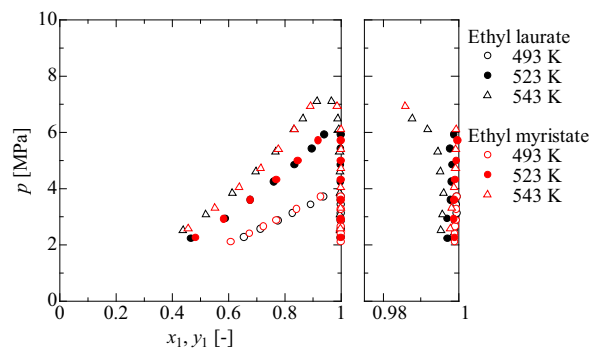


- 1; alcohol + fatty acid ethyl ester 2; electronic balance 3; feed pump 4; pressure gauge
5; safety valve 6; check valve 7; stop valve 8; precision pressure gauge 9; preheating coil
10; line mixer 11; equilibrium cell 12; filter 13; back-pressure regulator 14; expansion valve
15; sampling bottle 16; water bath RTD1-3; resistance temperature detectors

測定結果・考察



メタノール(1)／ラウリン酸メチル、ミリスチン酸メチル(2)系の高圧気液平衡



エタノール(1)／ラウリン酸エチル、ミリスチン酸エチル(2)系の高圧気液平衡

相挙動を利用した分離手法

