

## 高圧二酸化炭素中のポリカプロラクトンの熱物性測定

高温高圧流体技術研究所  
畠 和明

### 【緒 言】

近年ゴミ問題等から注目されている生分解性ポリマーはその分解しやすいという性質から成形等のプロセスに対して熱等の影響を受けやすい。超臨界二酸化炭素をポリマープロセスに用いることにより、より低温でプロセスを進めることができ熱的影響を減少できるものと考えられる。このような観点から、ポリカプロラクトン（PCL）の超臨界二酸化炭素中の熱物性測定をおこなった。

### 【実験方法】

熱物性測定装置としてはCarvet式高圧熱量計（DSC）を用いた。サンプルとしてポリカプロラクトン0.3 gをサンプル容器に入れ、二酸化炭素でページ後、温度30°C、所定二酸化炭素圧下で5時間静置した。その後0.25°C/minの昇温速度で昇温し、融点を測定した。

### 【実験結果】

図1に各二酸化炭素圧下でのポリカプロラクトンのDSCチャートを示す。二酸化炭素圧が高くなるにつれ融解による吸熱ピークは低温側にシフトしていくことがわかる。これは二酸化炭素の可塑化効果によるものと考えられる。つまり、二酸化炭素の加圧によりポリマー内部に溶解した二酸化炭素がポリマー分子鎖を緩和し、より低温で融解が進んだものと考えられる。この吸熱ピークのピークトップ温度を融点（T<sub>m</sub>）およびピークの積分値を融解エンタルピー（H<sub>m</sub>）として求め、それを二酸化炭素圧に対してプロットしたものを図2に示す。融点および融解エンタルピーは二酸化炭素圧に対して直線的に低下していくことが明らかとなった。また、二酸化炭素圧1.0 MPaの増加に付き融点は約3°C、融解エンタルピーは約2.5 J/g低下した。

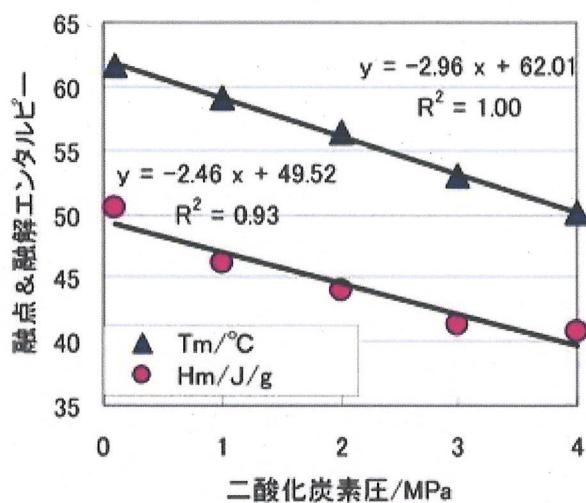
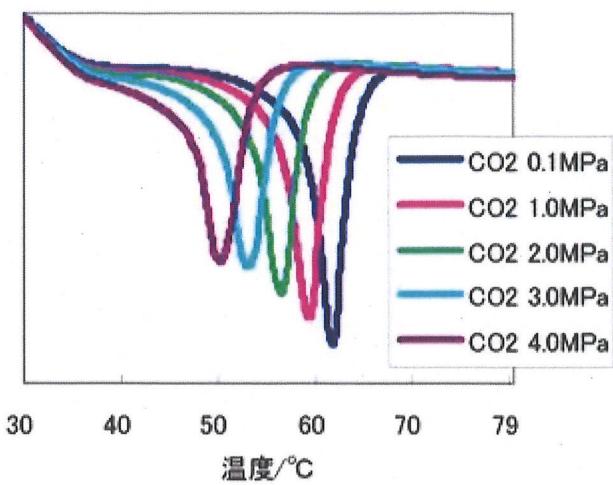


図1 各条件でのPCLの融解チャート  
PCLの融点および

図2 二酸化炭素中の  
融  
解エンタルピー