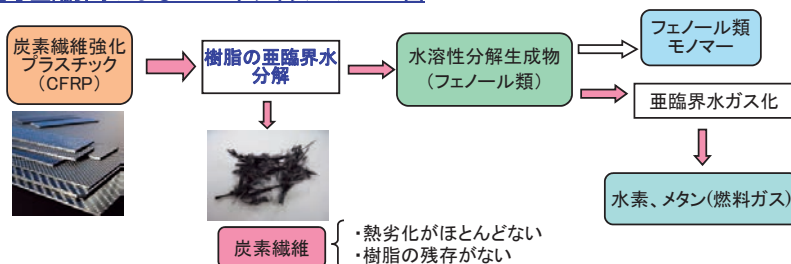


亜臨界・超臨界流体による炭素繊維強化プラスチックのリサイクル技術

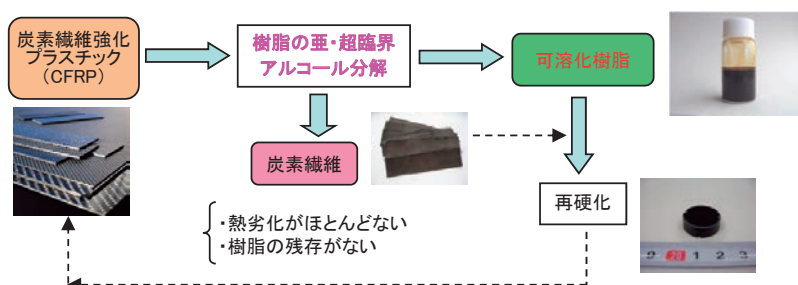
Keyword: 超臨界流体、亜臨界流体、リサイクル、プラスチック

亜臨界または超臨界流体を用いてCFRPを処理することにより、通常では加熱により炭化してしまう熱硬化性樹脂を溶媒の力を用いて分解して、炭素繊維を回収する方法を開発した。この時得られる樹脂分の分解生成物は、①亜臨界水を用いた場合はフェノール類モノマーまで分解して回収、②超臨界アルコールを用いた場合はエポキシ樹脂中の架橋点のみを選択的に切断してアルコール可溶性樹脂とし、その後、再度硬化して熱硬化樹脂として再利用という用途を有している。またこの時回収した炭素繊維は、樹脂等の付着物はほとんど残存せず、更に引っ張り強度もバージンの炭素繊維に比べて5～12%程度の低下に留まり、十分再利用可能なものである。

[1] 亜臨界水によるCFRPリサイクルのフロー図



[2] 超臨界メタノールによるCFRPリサイクルのフロー図



・特筆すべき研究ポイント:

水やアルコールという、身近にある溶媒を亜臨界または超臨界状態にしてCFRPを処理することで、これまで難しかった複合プラスチックのリサイクルが可能になる。

・新規研究要素:

アルコールを用いて、CFRPの樹脂と炭素繊維の両方を再利用できる技術は世界初である。

・従来技術との差別化要素・優位性:

従来法では600～800℃の高温で樹脂を分解して炭素繊維を回収するために、繊維の熱劣化による強度低下が避けられなかった。本技術では、300～400℃の中温処理のために炭素繊維を劣化せずに回収し、再利用することが可能である。

・特許等出願状況:

・リサイクル方法・回収物に関する特許出願 2件 (特願2008-276166号、特開2013-203826)

■ 技術相談に応じられる関連分野

- ・超臨界流体利用技術
- ・亜臨界流体利用技術

■ その他の研究紹介

- ・亜臨界・超臨界流体を用いるプラスチックのリサイクル技術に関する研究
多層フィルム、架橋ポリエチレン(電線被覆材等)、ナイロン、PET等
- ・亜臨界・超臨界流体を用いるバイオマス廃棄物の適正処理と利活用技術に関する研究
農業廃棄物、食品廃棄物、製紙汚泥、食品廃棄物+プラスチック混合廃棄物等



岡島 いづみ

学術院工学領域
化学バイオ工学系
准教授