

## M16

## CFRP 製ゴルフシャフト内の内部樹脂溶解実験

(熊大) ○ (学) 那須 洸一・(熊大院自) (学) 森 健太郎・(藤倉ゴム) 板倉 幸男  
(熊大院自) (正) 桑原 穰・(正) 佐々木 満・(熊大バイオエレクトロクス) (正) 後藤 元信\*

## 【緒言】

CFRP とは、炭素繊維にプラスチック材料を含浸後に硬化させて成形した複合材料であり、鉄やアルミといった金属と同強度・剛性であり、かつ軽量化できるという特長を有する。このような点から、CFRP は優秀な材料として近年注目を集めており、ゴルフクラブのシャフトや釣竿等のスポーツ用途から航空宇宙産業までその用途は多岐に渡っている。

しかし他方、CFRP は堅固な異種材料の複合材料であるため、有効なケミカルリサイクルシステムが構築されていないのが現状であり、今後の CFRP 需要の増加や世界のエネルギー問題意識の高まりを考慮した場合、早急な対策が必須である。

当研究室ではこれまで、ベンジルアルコール (以下 BZA) を用いた常圧溶解法による GFRP (ガラス強化繊維) 処理を実施し、ガラス繊維を良好に回収しうることを見出している。

そこで本報では、ゴルフシャフトを CFRP サンプルとし、BZA を用いて CFRP 内部樹脂を溶解し、炭素繊維のみを回収する手法の確立を目指した。

## 【実験】

本実験は常圧試験を行った後、ある程度樹脂の溶解が進んだサンプルに対して高圧試験を行った。両行程終了後のサンプルを回収、洗浄し処理前サンプル重量と処理後サンプル重量より溶解率を算出した。

常圧試験は反応圧力が常圧になるように装置を組み、ゴルフシャフトサンプルを内径 2cm の反応器に仕込んだ後、BZA (280mL)、触媒 ( $K_3PO_4$ ) を加え、マントルヒーターで約 210℃に加熱して反応させた。

高圧試験はゴルフシャフトサンプルを容積 500mL のバッチ式反応器 (Fig. 1) に仕込み、BZA (200mL)、触媒 ( $K_3PO_4$ ) を加え、反応圧力が高圧 (約 1MPa) になるようにして更なる溶解を図った。

この行程を条件を変えて 2 度行い、それぞれ回収した。

実験条件を Table. 1 に示す。

Table. 1 実験条件表

Sample No.	常圧試験		高圧試験	
	時間 (h)	触媒量 (mol/L)	時間 (h)	触媒量 (mol/L)
1	2	0.33	6	0.33
2	8	充填	8	0.33

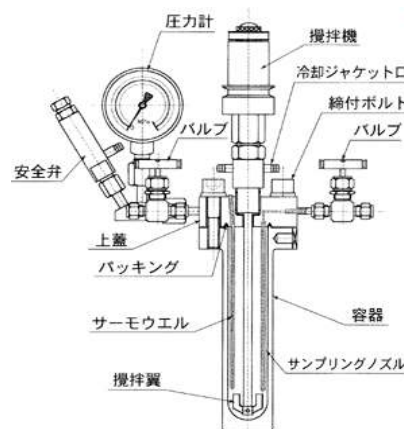


Fig. 1 高圧試験装置図 (500mL バッチ式反応器)

## 【結果及び考察】

No. 1、No. 2 とともに常圧及び高圧処理行程により内部樹脂が溶解し、しなやかな炭素繊維をのみを回収できた。

No. 1 の処理の溶解率は 26.0wt%で、No. 2 の処理の溶解率は 24.7wt%であった。また、繊維のほぐれ方を比較すると No. 1 の処理よりも No. 2 の処理の方がよりほぐれていた。内部樹脂がより溶解している方がしなやかな繊維を回収することができるので、No. 2 の条件の方がより樹脂分解が進行していたと考えられる。

## 連絡先

〒860-8555 熊本県熊本市黒髪 2 丁目 39-1

熊本大学バイオエレクトロクス研究センター

後藤 元信

TEL 096-342-3664 FAX 096-342-3665

E-Mail mgoto@kumamoto-u.ac.jp