

(所 属) ○柴田勝司*・前川一誠・北嶋正人

CFRP はリサイクルが困難であり、現状のリサイクル方法では良質な CFRP として再利用することは困難である。本研究では、CFRP を常圧溶解法で処理することにより各素材に分離し、それらを再び CFRP に利用するリサイクル技術を開発中である。本技術は CFRP だけでなく、FRP 全般に適用できる。

当社では、アルカリ金属塩触媒とアルコール系溶媒を用いて常圧下、200℃程度で、エステル結合を有する熱硬化性樹脂を溶解する常圧溶解法を開発した。この方法は酸無水物硬化エポキシ樹脂をマトリックスとして用いた CFRP にも適用できる。加圧せずに 200℃で処理するという穏やかな条件で樹脂を分解するため、CF を劣化させることなく回収できる。常圧溶解法による CFRP の溶解処理経過を図 1 に示す。

処理条件
 触媒：K3PO4
 溶媒：DGMM
 触媒量：0.5mol/溶媒 1000g
 温度：190℃
 圧力：常圧

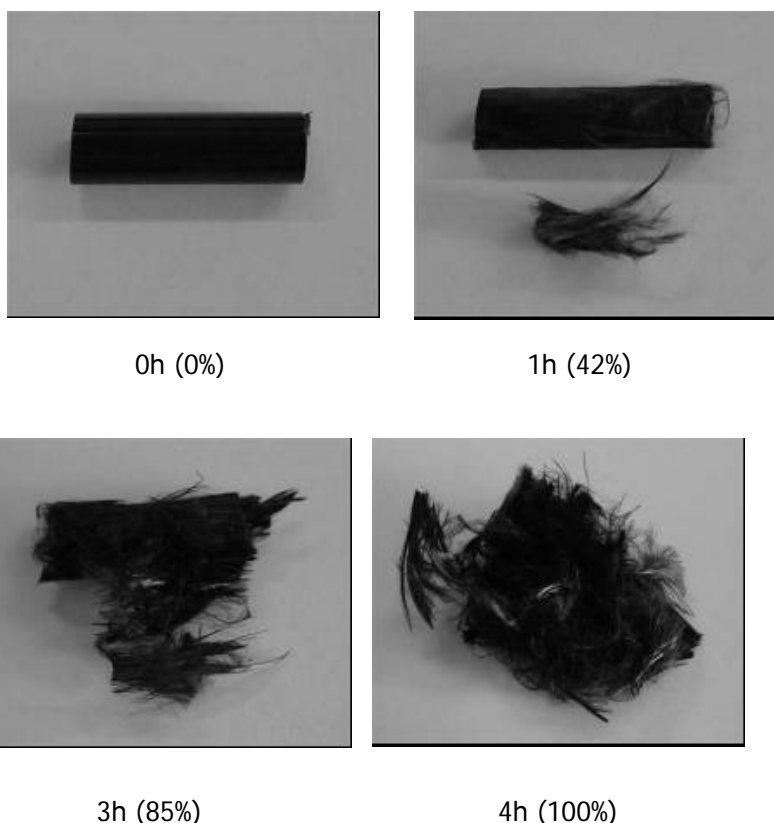


図 1 常圧溶解法による CFRP の溶解処理経過

* mail : k-shibata@hitachi-chem.co.jp TEL: 0296-20-2304

回収 CF を用いて乾式で不織布を作製するために、開繊と梳綿を行い、図 2 に示す薄いウェブ状の CF を作製した。これを数枚重ねて不織布を作り、これに不飽和ポリエステル(UP)樹脂を含浸させて、加熱加圧成形して CFRP を得た。UP 樹脂には充填材として炭酸カルシウム微粉末を配合した。

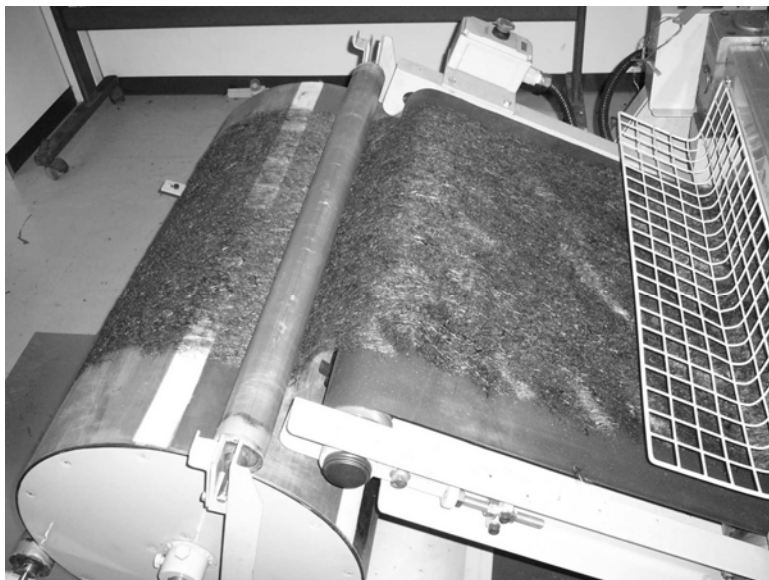


図 2 開繊機による回収 CF 不織布作製

同じ UP 樹脂を用いた GFRP 量産品を比較材として、引張試験を行った。その結果を図 3 に示す。再生 CFRP は新品 GFRP に対して、約 1.4 倍の引張強さになった。

回収 CF の繊維長を変化させて成形した CFRP の引張強さを図 4 に示す。繊維長 40mm 以下では引張強さが低下することが分かる。したがって、粉碎した CFRP から回収した CF は繊維長が短くなり、強化材としての用途は大幅に制限されると考えられる。

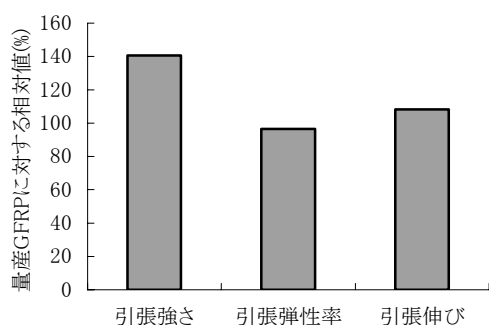


図 3 新品 GFRP と比較した
回収材使用 CFRP の引張試験

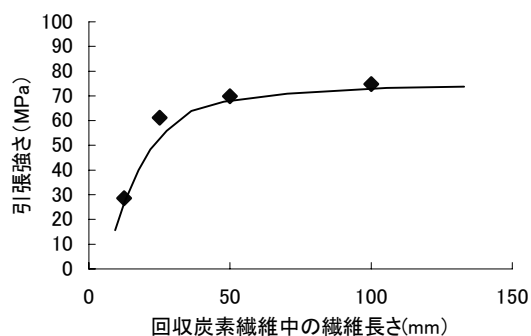


図 4 回収 CF 繊維長と CFRP の
引張強さ