

ガラス繊維の表面処理がジシクロペンタジエン樹脂をマトリックスとする GFRP の機械的特性に及ぼす影響

日大生産工(院) ○平井 聡
日大生産工(院) 染宮 聖人 日大生産工 平山 紀夫
ナガセケムテックス(株) 岡部 拓也
金沢工大 西田 裕文

1. 緒言

強化繊維とマトリックス樹脂で構成される繊維強化プラスチック（以下，FRP）は，強化繊維とマトリックス樹脂の界面が十分に接着することで高い機械的特性を発揮する．このため，市販されているガラス繊維には表面にシランカップリング剤が塗布され，無機材料であるガラス繊維と有機材料であるマトリックス樹脂との界面接着性の向上が図られている．このシランカップリング剤は複数の種類があり，マトリックス樹脂に応じて適したシランカップリング剤が選択される．

一方で，ジシクロペンタジエン（以下，DCPD）樹脂の原料は非常に低粘度なモノマーであるため，大型で複雑形状の成形品を短時間で成形することが可能である¹⁾．さらに，硬化させた DCPD 樹脂は優れた剛性と耐衝撃性を有することから，自動車部品や合弁浄化槽の筐体などに用いられている²⁾．しかし，DCPD 樹脂はシランカップリング剤との接着性が悪いため，これまで FRP のマトリックス樹脂として適用されてなかった．そこで，著者らは DCPD 樹脂とガラス繊維の接着性を向上させるための接着性付与剤を開発し，接着性付与剤の添加により DCPD 樹脂を変性させることで強化材との接着性を向上させる研究を行った．

本報告では，4 種類のシランカップリング処理の異なる平織ガラスクロスに対して，接着性付与剤を添加した DCPD 樹脂と添加し

ていない DCPD 樹脂の 2 種類をそれぞれマトリックスとするガラス繊維強化プラスチック（以下，GFRP）板を成形した．そして，3 点曲げ試験から得られた各 GFRP の機械的特性から，シランカップリング剤と添加した接着性付与剤が，GFRP の機械的特性に与える影響を明らかにした．

2. 成形方法および実験条件

2.1 GFRP の材料構成

GFRP のマトリックス樹脂には DCPD 樹脂（ナガセケムテックス(株)），強化材には平織ガラス繊維（日東紡績(株)）を用いた．平織ガラス繊維はヒートクリーニング処理によって集束剤が取り除かれたガラス繊維に対して，3 種類のシランカップリング剤（メタクリルシラン，エポキシシラン，アミノシラン）を用意し，シラン処理を行った．シラン処理は，はじめに，純水に対して 1.0 vol%の酢酸を混合した後，酢酸水溶液に 3 種類のシランカップリング剤をそれぞれ 1.0 vol%混合した．そして，調整した各シラン処理溶液にヒートクリーニング処理された平織ガラス繊維を十分に浸漬させた後，100°C×3 hr の乾燥を行った．ここで，Table 1 に各 GFRP の材料構成を示す．

2.2 成形方法

成形方法はハンドレイアップ法を採用した．はじめに，主剤に硬化剤と接着性付与剤を添加し，十分に攪拌した．そして，離型処理された PET フィルム上で，平織ガラス繊維

Effect of Surface Treatment of Glass Fibers on Mechanical Properties of GFRP with
Dicyclopentadiene Resin as Matrix

Satoshi HIRAI, Norio HIRAYAMA, Takuya OKABE, Masato SOMEMIYA
and Hirofumi NISHIDA

