

常圧溶解法を用いて回収したアラミド繊維の FRP 特性

(所属)日立化成 新材研¹・島田商会² ○中川光俊¹ 柴田勝司¹ 栗谷弘之¹ 島田勝²

【緒言】アラミド繊維(以下 AF と略す)は、強い引張強さを持ち、プラスチックの補強、飛行機などに使用されている。また、エポキシ樹脂を用いたアラミド繊維強化プラスチック(以下 AFRP と略す)は、高強度、耐衝撃性に優れ、電柱の補強等に用いられている。常圧溶解法を用いた FRP リサイクル技術を既に確立しているが、この技術を AFRP に適用し、分離回収した AF を再び AFRP に利用するリサイクル技術を現在検討中である。今回、AFRP であるアラミドロッドを溶解して、分離回収した AF を使用して AFRP を作製し、成型品の物性評価を行った。

【実験】電柱の補強材として用いられたアラミドロッドを常圧溶解法で溶解し、得られた回収 AF から AF 不織布を作製した。不織布は、熱融着繊維(Thermal Adhesiveness Fiber, 以下 TAF と略す)の使用の有無で 2 種類作製した。次に、不飽和ポリエステル樹脂を使用して AFRP を作製した(以下リサイクル AFRP と略す)。常圧溶解法で得たガラス繊維を使用したガラス繊維強化プラスチック(以下リサイクル GFRP と略す)と、新品のガラスチョップドストランドを使用した、通常の商品と同じ構成のガラス繊維強化プラスチック(以下量産 GFRP と略す)を比較材として、引張試験、曲げ試験を行った。また、電子はかり式比重計を使用して、各種 FRP の比重測定を実施した。

【結果と考察】図 1~4 に引張比強度、曲げ比強度、引張比弾性率、曲げ比弾性率、表 1 に比重測定結果を示す。量産 GFRP との比較では、引張比強度、曲げ比強度ともにほぼ同等の値を示した。また、引張比弾性率はほぼ同等の値を示したが、曲げ比弾性率は量産 GFRP の約 80%の値であった。ストランドと不織布の繊維の集合形態の違いによるものと考えられる。また、リサイクル AFRP の比重は $1.70\text{g}/\text{cm}^3$ であり、ガラス繊維を使用した場合と比較して、約 10%の軽量化が可能であることが分かった。

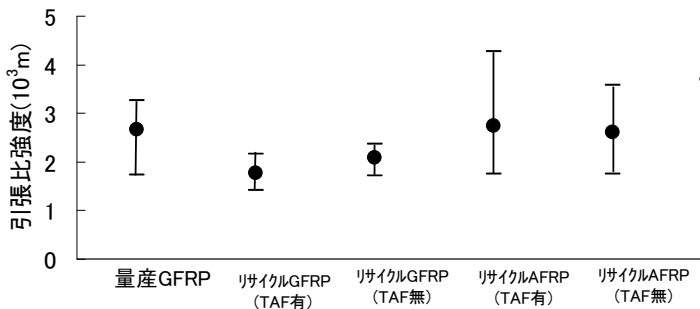


図 1 引張比強度

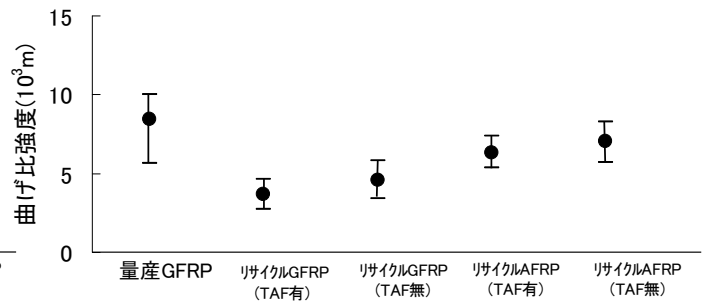


図 2 曲げ比強度

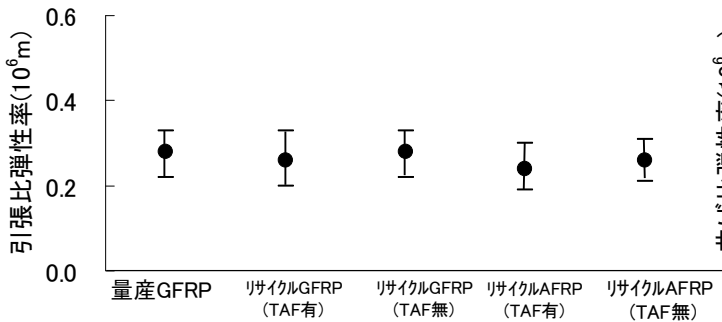


図 3 引張比弾性率

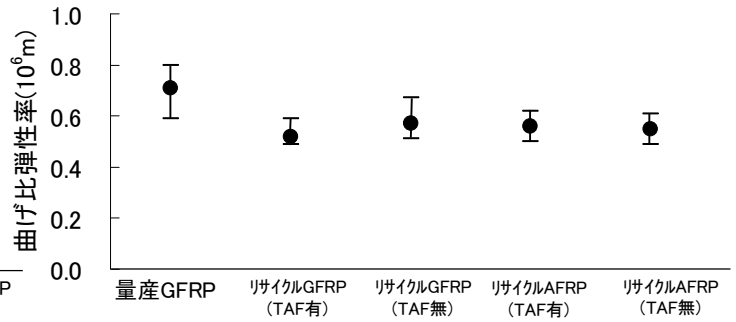


図 4 曲げ比弾性率

表 1 各種 FRP の比重(TAF 無)

FRP 種類	比重 (g/cm ³)
リサイクル AFRP	1.70
量産 GFRP	1.84
リサイクル GFRP	1.88

【結論】常圧溶解法を用いてアラミドロッドを溶解し、回収 AF を得た。これを不織布化して AFRP を作製した。比強度、比弾性率を測定したところ、量産 GFRP と比較した場合、曲げ比弾性率は量産 GFRP の約 80% の値であったが、他の特性値はほぼ同等の値を示した。ストランドと不織布の繊維の集合形態の違いによるものと考えられる。また、比重は約 10% 軽いことが分かった。