

リサイクル炭素繊維と 多様な樹脂との複合化技術の開発

愛媛県産業技術研究所 技術開発部 主任研究員 安達 春樹

rCF(リサイクル炭素繊維)と生分解性樹脂等との複合化技術の開発及び複合材の基礎データを収集しました。

rCFと各種樹脂の混練

特徴

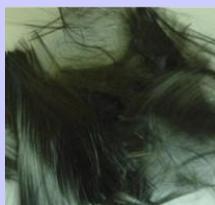
- ①有効利用されていないCFRP廃棄物(量は世界で年間8万t以上)
- ②rCFと樹脂との複合化技術については炭素繊維メーカー等の大手民間企業が独自の知見を有しているのみで公開されているデータがほとんどない中、具体的な混練条件を提示

研究内容

植物由来の原料から製造されたポリエチレン(バイオPE)、生分解性樹脂であるポリブチレンサクシネート(PBS)、ポリ乳酸(PLA)とrCFの複合化を実施

POINT①

各樹脂へrCFを5%及び10%複合化



+



POINT②

再度、複合化した樹脂を取り除き、rCFの繊維長をデジタルマイクロスコプで100本測定

混練条件及び混練後の平均繊維長

項目 単位	平均繊維長	最大繊維長	最小繊維長	繊維長が100µm以上の割合	混練条件
	µm	µm	µm	%	
バイオPE rCF 10%	201	663	14.8	71	170°C 5分
PBS rCF 10%	218	587	25.4	80	200°C 5分
PLA rCF 10%	205	577	27.9	79	200°C 5分

先行研究のデータ(混練温度バイオPE170°C、PBS及びPLA200°C、ニーダー回転速度60rpm、混練時間5分)をもとに複合化を実施

rCFの繊維長が100µm以上の割合がすべての樹脂において70%以上であることを確認

rCF複合材の物性値

特徴

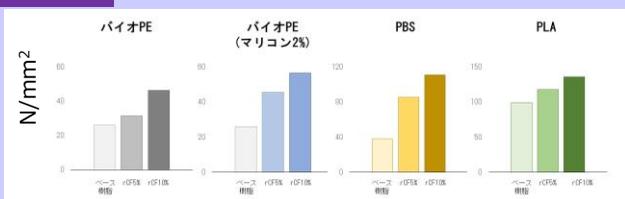
- ①rCFを樹脂へ複合化した場合、曲げ強度、引張強度は上昇するが、PBSが最も上昇率が高い
- ②充填剤を混ぜると一般的に落ちると言われている衝撃強度については、PBS、PLAで上昇し、バイオPEはマリコンを添加することで上昇

研究内容

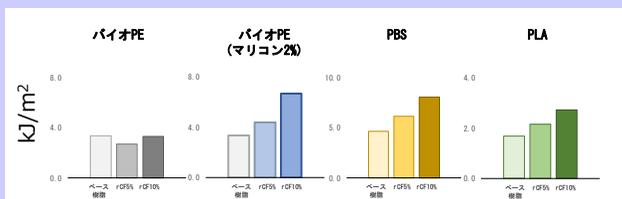
rCFを複合化した複合材の物性試験を実施

POINT③

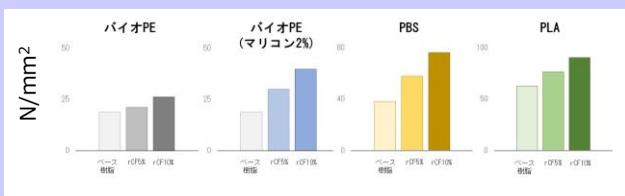
曲げ強度



衝撃強度



引張強度



作製した試験片

バイオPE、PBS、PLAへrCFを10%複合化

曲げ強度：1.4~2.9倍
引張強度：1.4~2.0倍、
衝撃強度：0.98~2.0倍

バイオPE、PBS、PLAへrCFを10%複合化した場合、曲げ強度は1.4~2.9倍、引張強度は1.4~2.0倍、衝撃強度は0.98~2.0倍となることが分かりました。特にPBSへ複合化した場合、強度上昇率が高いことが分かりました。