

平成28年度共同研究

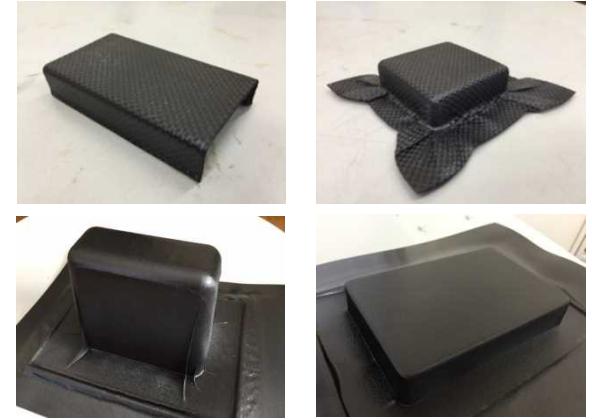
CFRTP加工品の物性と繊維状態に関する研究

担当部所 : 栃木県産業技術センター 県南技術支援センター
共同研究者 : 株式会社シンシ

背景

近年、短時間で加工が可能な炭素繊維強化熱可塑性プラスチック(CFRTP)が自動車分野において注目されており、今後の利用拡大が見込まれている。この様な背景下、平成27年度、空気圧式の圧縮成形機や真空成形機を用いて連続繊維及び不連続繊維CFRTPの加工を行い、右図の加工品を加工した。しかし、これら加工品の物性については未調査だった。

本研究では、CFRTPの加工条件が物性に及ぼす影響を明らかにし、最適な加工条件を確立する。



CFRTP加工品の写真

研究目標と結果

研究目標

- 加工条件が物性に及ぼす影響について明らかにする。
- 加工後のCFRTP板の曲げ強さ及び曲げ弾性率が加工前の-5%以内となる加工条件を明らかにする。

実施内容

① 連続繊維CFRTPテストピース(TP)を用いた試験

TP予備加熱(280℃)→各金型温度・圧力で加圧冷却
材料: PA6、3K平織り、5層品、Vf = 50 ~ 55%、n=15

炭素繊維が露出

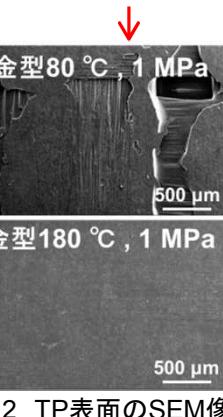


図2 TP表面のSEM像

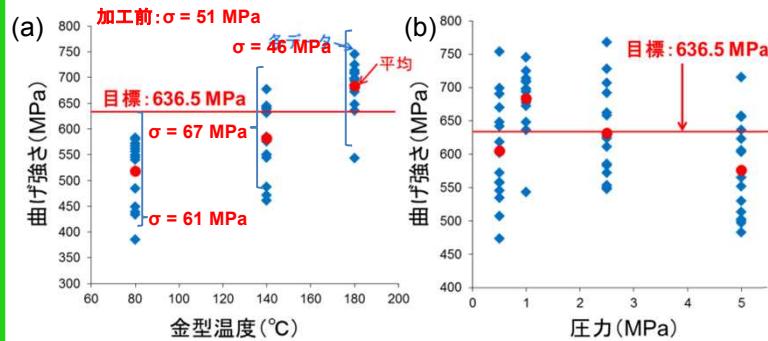


図1 金型温度(a)及び圧力(b)と曲げ強さの関係

金型温度が高いほど、曲げ強さは高くなった。圧力1MPaで曲げ強さは最大となった。

② 連続繊維CFRTPのV字加工品の物性

材料を予備加熱(280℃)→各金型温度でV曲げ加工(n=5)

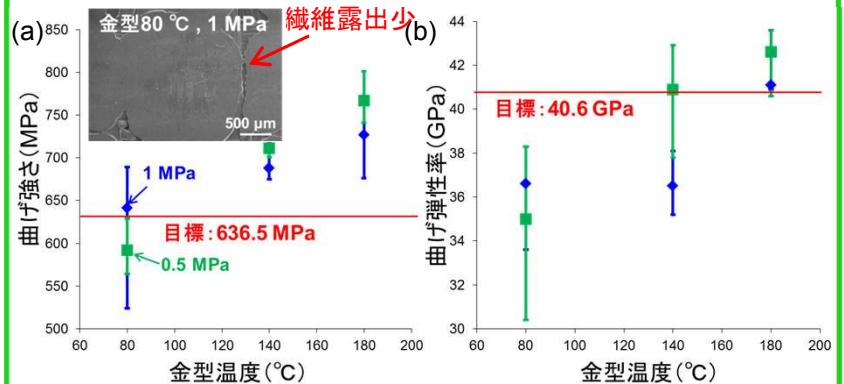


図2 金型温度とV字加工品の曲げ強さ(a)及び曲げ弾性率(b)の関係

TPの結果と比較し、V字加工品の方が物性が高かった。

③ 連続繊維CFRTPのコの字加工品の物性

材料を予備加熱(280℃)→各金型温度・金型クリアランスで
コの字曲げ加工(n=5)

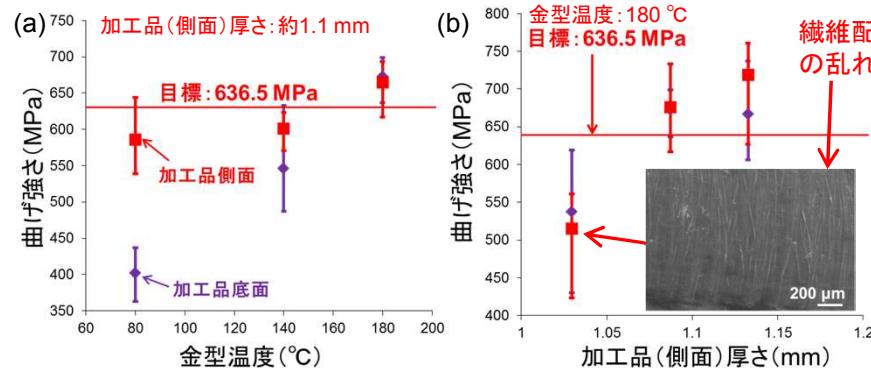


図3 金型温度(a)及び加工品(側面)厚さ(b)と曲げ強さの関係

金型クリアランスが狭いほど、曲げ強さは低下した。

④ 不連続繊維CFRTPの箱型加工品の物性

真空成形により箱型加工品を作製
材料: PA6、厚さ約1.2mm、Vf = 20%、n=5

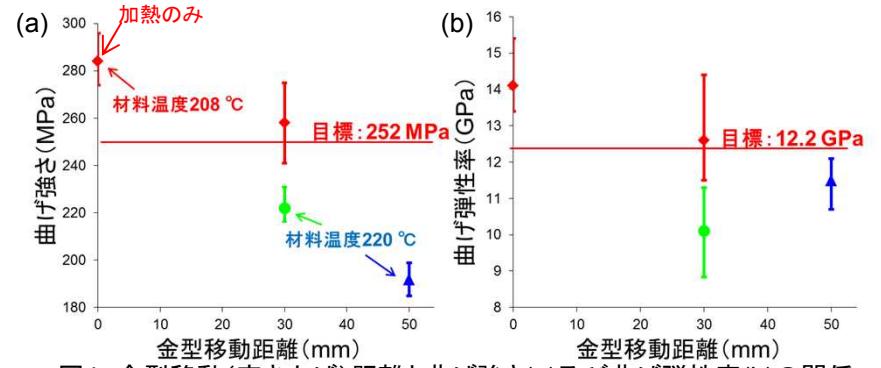


図4 金型移動(突き上げ)距離と曲げ強さ(a)及び曲げ弾性率(b)の関係

金型移動距離が大きいほど、また材料温度が高いほど物性は低下した。

まとめ

- 連続繊維CFRTPでは、金型温度が180℃、圧力が1MPaの条件で、物性値が加工前の-5%となった。
- 不連続繊維CFRTPでは、材料温度が208℃、金型移動距離が30mm以下で加工前の-5%となった。

ご来場の皆様へ

問い合わせ先: 栃木県産業技術センター 県南技術支援センター TEL 0283(22)0733

- CFRTPの加工が可能です。
- 自動車部品等への応用が期待されます。

