

粒子分散形プラスチック複合材料の摩擦摩耗特性に関する研究

発表者

大塚宏一 米子工業高等専門学校 講師

概要

プラスチックは軽量で錆びず、優れた成形性を有していることから大量に生産され多くの製品に使用されている。その中で、耐熱性や強度に優れているエンジニアリングプラスチックは軸受や歯車などへ利用も進められている。しかしながら一方で、エンブラの利用推進は廃棄物処理問題を深刻化していく可能性がある。本研究では比較的廃棄処理が容易な汎用プラスチックのポリエチレンに着目し、エンブラ代替材としての利用を検討した。

はじめに

- [背景] ◆ 機械の摺動部には潤滑油が不可欠であるが、油の保守管理処理や流れ出す危険性等からオイルレス(油を使用しない)潤滑システムが求められつつあり、自己潤滑性を有するプラスチック摺動材料の利用が進められている。
◆ プラスチック廃棄物は年々増加しており、特に焼却処分が難しいエンジニアリングプラスチック(以下、エンブラ)の利用を抑える必要がある。

[目的] 本研究では比較的廃棄処理が容易で自己潤滑性を有するポリエチレン(LDPE・HDPE)に着目し微粉碎加工を施したポリエチレンテレフタレート(PET)を少量添加させた粒子分散形複合材料を試作し、エンブラ代替材としての利用を検討した。

○実験方法

[実験の流れ]

- ① 硬質プラスチック(PET)の微粉碎加工
- ② 配合比別に粒子分散形複合材料を試作
- ③ 材料評価試験

粒子分散形 LDPE/PET 複合材料は母材に LDPE を用い、PET を分散粒子として LDPE の融点を基準に複合化したものである。LDPE と PET の配合比 (wt %) については 100/0, 90/10, 80/20, 70/30, 60/40 とし、PET については融点を考慮して微粉碎加工を施した粉末状のものを用いた(図 1)。PET 粒子の相当径は 100 μm 程度であった。なお、配合比 100/0 は LDPE 単体を示す。

○実験結果

粒子分散形 LDPE/PET 複合材料(プラスチック摺動材料)の摩擦特性を図 2 に示す。本実験の結果では、配合比 60/40 において工業用の超高分子量ポリエチレン(UHMWPE)に近い低摩擦が示された。また、摩擦係数は配合比における PET の割合を増加させたことにより低減することも明らかとなった。この原因については硬質粒子を分散させたことによるせん断速度の低下が関与しているものと考えられる。摩耗特性についても粒子分散による低減が示されている。

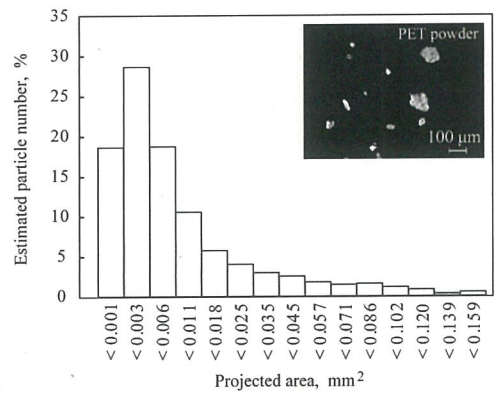


図 1 PET の微粉碎加工

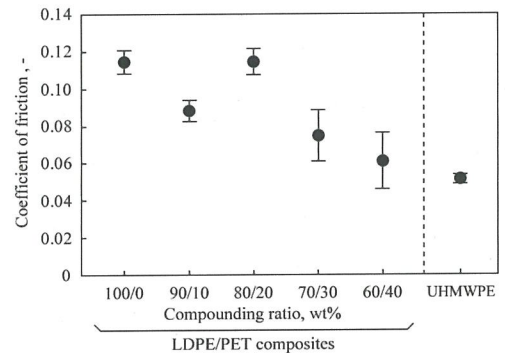


図 2 摩擦特性の調査結果

【特許登録／出願情報】 発明の名称:

発明者:

【来場者へのメッセージ】 今後はプラスチック微粉碎加工技術に改良を加えると共に、粒子分散形複合材料の更なる低摩擦化と耐摩耗性向上を検討したいと考えている。

連絡先: 米子工業高等専門学校機械工学科 講師 大塚 宏一

米子市彦名町 4 4 4 8 TEL.0859-24-5100 E-mail: k-otsuka@yonago-k.ac.jp

分野 鳥取県環境学術振興事業

プレゼンタイム

有 (無)