

30周年記念誌

『プラスチック歯車の実力を正しく理解するために-材料試験, トライボ試験, 振動・騒音試験および歯車試験-』

頒布のご案内

成形プラスチック歯車は、軽量、無潤滑使用、大量生産が可能など多くの利点を有しており、OA 機器、自動車部品などに多く使用されている。

こうした成形プラスチック歯車の今日の展開を目指し、開発研究・技術向上を実践する専門委員会が1992年に発足した。

本研究専門委員会は、2022年2月で創立30周年を迎える。この間、147回の研究会、24回の特別講演会、25回の講習会、40回の見学会に加え、多くの小委員会活動(現在はプロジェクト小委員会)を行い、成形プラスチック歯車の技術向上を目指して活動してきた。現在、本研究専門委員会は、この分野の学会研究会として、我が国では唯一の研究組織である。

この度、設立30周年を迎えるにあたり、本研究専門委員会は、30周年記念誌「記念誌プラスチック歯車の実力を正しく理解するために-材料試験, トライボ試験, 振動・騒音試験および歯車試験-」を出版することにした。この記念誌は、委員会の30年の振り返りとプラスチックおよびプラスチック歯車の試験法に関連する主要規格の最新情報をまとめたものである。本書は、プラスチック歯車の設計・開発・評価を行う際の拠り所となる関連規格の解説書であり、プラスチック歯車に関係する技術者にとっては必携の書になると自負している。

本誌まえがきより一部抜粋



●2022年2月25日発行

●A4版/176頁

●価格 10,000円 (消費税・送料込み ※但し国内のみ)

●購入申込方法

(1)添付の申し込み用紙に必要事項をご記入下さい。

(2)下記口座に購入代金をお振込み下さい。(※振込手数料はご負担下さい)

銀行名	三菱東京UFJ銀行 (銀行番号 0005)
支店名	神保町支店 (支店番号 013)
口座番号	普通口座 0106855
口座名	シャダンハウジン セイミツコウガクカイ セイケイプラスチックハグルマケンキュウセンモン インカイ

(3)お振込み後、「お振込み明細証」を添付して頂き、FAXして下さい。

(4)ご入金確認後、本誌と領収証をお送り致します。

公益社団法人 精密工学会 成形プラスチック歯車研究専門委員会

〒552-0007 大阪市港区弁天1-2-30 プリオタワー4305

TEL:06-6576-3519 FAX:06-6577-1554

www.amtecinc.co.jp/pla/index.html ueda@amtecinc.co.jp

— 目 次 —

第1部 創立30周年に寄せて

第2部 プラスチック及び歯車の試験法

1 プラスチックの物理・化学特性

- 1.1 密度, 比重
- 1.2 吸水率
- 1.3 成形収縮率
- 1.4 流動性
- 1.5 耐薬品性
- 1.6 まとめ

2 プラスチックの力学特性

- 2.1 はじめに
- 2.2 引張特性
- 2.3 曲げ特性
- 2.4 引張特性と曲げ特性の見方に関する注意点
 - 2.4.1 弾性率
 - 2.4.2 強さ
- 2.5 せん断特性
- 2.6 シャルピー衝撃特性
- 2.7 クリープ特性
- 2.8 疲れ強さ
- 2.9 疲れ強さと歯車疲労特性の違いに関する注意点
 - 2.9.2 ガラス繊維強化プラスチックにおけるデータの見方の注意点(繊維方向の影響)
 - 2.9.3 ガラス繊維強化プラスチックにおけるデータの見方の注意点(摩耗の影響)
- 2.10 まとめ

3 プラスチックの熱特性

- 3.1 荷重たわみ温度
 - 3.1.1 荷重たわみ温度
 - 3.1.2 装置および器具
 - 3.1.3 試験片
 - 3.1.4 操作および手順
 - 3.1.4.1 荷重の計算
 - 3.1.4.2 加熱浴槽の試験開始温度
 - 3.1.4.3 測定
 - 3.1.5 試験結果の求め方
 - 3.1.6 Tips
- 3.2 ビガット軟化温度(JIS K 7206:2016,ISO 306:2013,ASTM D1525)
 - 3.2.1 ビガット軟化温度
 - 3.2.2 装置および器具
 - 3.2.3 試験片
 - 3.2.4 操作及び手順

- 3.2.5 試験結果の求め方
- 3.2.6 Tips
- 3.3 線膨張率(JIS K7197:1991)
 - 3.3.1 線膨張率
 - 3.3.2 装置および器具
 - 3.3.3 試験片
 - 3.3.4 操作及び手順
 - 3.3.5 試験結果の求め方
 - 3.3.6 Tips
- 3.4 熱分解温度(JIS K7120:1987)
 - 3.4.1 熱重量測定(TG:Thermo Gravimetry)
 - 3.4.2 装置および器具
 - 3.4.3 試験片
 - 3.4.4 操作および手順
 - 3.4.5 試験結果の求め方
 - 3.4.6 Tips
- 3.5 転移温度(JIS K7121:1987, K7122:1987)
 - 3.5.1 転移温度
 - 3.5.1.1 融解温度
 - 3.5.1.2 ガラス転移温度
 - 3.5.1.3 結晶化温度(T_c)
 - 3.5.1.4 冷結晶化温度(T_{cc})
 - 3.5.1.5 融解熱(ΔH_m)
 - 3.5.2 装置及び器具
 - 3.5.2.1 示差熱分析(DTA:Differential Thermal Analysis)
 - 3.5.2.2 示差走査熱量測定(DSC:Differential Scanning Calorimetry)
 - 3.5.3 試験片
 - 3.5.4 操作及び手順
 - 3.5.5 試験結果の求め方
 - 3.5.6 Tips
- 3.6 比熱(JIS K7123:1987)
 - 3.6.1 比熱とは
 - 3.6.2 装置及び器具
 - 3.6.3 試験片
 - 3.6.4 操作及び手順
 - 3.6.4.1 等温ベースラインの調整
 - 3.6.4.2 比熱測定用標準物質の測定
 - 3.6.4.3 試験片の測定
 - 3.6.4.4 等温ベースラインの確認
 - 3.6.5 試験結果の求め方
 - 3.6.6 Tips
- 3.7 熱伝導率
 - 3.7.1 熱伝導率
 - 3.7.2 装置及び器具
 - 3.7.3 試験片

- 3.7.4 操作及び手順
- 3.7.5 試験結果の求め方
- 3.8 熱特性データの活用
 - 3.8.1 製品設計での活用
 - 3.8.2 成形加工時での活用
 - 3.8.3 その他

- 4. プラスチックのトライボロジー特性
 - 4.1 はじめに
 - 4.2 摩擦・摩耗試験
 - 4.2.1 摩擦・摩耗のカテゴリー
 - 4.2.2 摩擦・摩耗の特徴
 - 4.2.3 ばらつきと不安定性
 - 4.2.4 摩擦・摩耗試験における標準化
 - 4.2.5 デファクトスタンダード
 - 4.3 摩耗・摩擦試験方法
 - 4.3.1 回転形ボールオンディスク式試験
 - 4.3.2 往復動形ボールオンディスク式試験
 - 4.3.3 スラストシリンダ式試験
 - 4.3.4 ブロックオンリング式試験
 - 4.3.5 四球式試験
 - 4.3.6 ピン・ブロック式試験
 - 4.3.7 ころがり摩擦試験
 - 4.3.8 滑り軸受の摩擦・摩耗試験
 - 4.3.9 エロージョン試験
 - 4.3.10 多機能形摩擦・摩耗試験
 - 4.4 トライボ特性評価に必要な表面分析
 - 4.4.1 表面性状
 - 4.4.2 機械的物性
 - 4.4.3 化学分析
 - 4.4.4 摩擦面その場観察
 - 4.5 プラスチックへの適用にあたって
 - 4.5.1 高分子材料としてのプラスチック
 - 4.5.2 トライボマテリアルとしてのプラスチック
 - 4.6 おわりに

- 5. 歯車装置の騒音・振動の測定法
 - 5.1 はじめに
 - 5.2 歯車装置の騒音測定法
 - 5.2.1 音圧レベルと音響パワーレベル
 - 5.2.1.1 音圧レベル
 - 5.2.1.2 音響パワーレベル
 - 5.2.1.3 音響インテンシティ
 - 5.2.1.4 音響パワー
 - 5.2.2 JIS B 1753:2013 歯車装置の受け入れ検査-空気伝ば音の試験方法

- 5.2.2.1 適用範囲
- 5.2.2.2 歯車装置の構成及び音響環境
- 5.2.2.3 音響パワーレベルの決定
- 5.2.2.4 基準直方体面, 測定表面, マイクロホン等の位置及び配慮
- 5.2.2.5 マイクロホン及びインテンシティブローブの位置
- 5.2.2.6 測定の不確かさ
- 5.2.3 放射音圧レベルの決定
- 5.2.4 音の測定における運転条件
- 5.2.5 その他
- 5.3 歯車装置の振動測定法
 - 5.3.1 適用範囲と引用規格
 - 5.3.2 定義
 - 5.3.3 一般
 - 5.3.3.1 系に対する考慮
 - 5.3.3.2 系の影響
 - 5.3.3.3 歯車箱又は軸の測定
 - 5.3.4 計測機器
 - 5.3.4.1 種類
 - 5.3.4.2 測定周波数と校正
 - 5.3.5 振動測定
 - 5.3.5.1 軸の測定
 - 5.3.5.2 歯車箱の測定
 - 5.3.5.3 測定の単位
 - 5.3.6 試験方法
 - 5.3.6.1 試験系の配置
 - 5.3.6.2 試験条件
 - 5.3.7 振動等級値
- 6. プラスチック歯車の試験法
 - 6.1 歯面形状精度
 - 6.1.1 はじめに
 - 6.1.2 JIS B 1702-3 の歯面形状精度評価
 - 6.1.3 まとめ
 - 6.2 かみ合い精度
 - 6.2.1 はじめに
 - 6.2.2 JIS B 1702-3 のかみ合い精度評価
 - 6.2.3 片歯面かみ合い精度
 - 6.2.4 まとめ
 - 6.3 パルセータ試験
 - 6.3.1 はじめに
 - 6.3.2 パルセータ試験の概要
 - 6.3.3 パルセータ試験機
 - 6.3.4 強度評価の指標
 - 6.3.5 プラスチック歯車に対するパルセータ試験
 - 6.3.6 おわりに

6.4 二円筒試験

- 6.4.1 はじめに
- 6.4.2 滑り転がり
- 6.4.3 二円筒試験機
- 6.4.4 歯のかみ合い
- 6.4.5 ヘルツの弾性接触
- 6.4.6 摩擦係数
- 6.4.7 おわりに

6.5 歯車運転試験

- 6.5.1 動力循環式
 - 6.5.1.1 はじめに
 - 6.5.1.2 動力循環式歯車運転試験
 - 6.5.1.3 強度評価の指標
 - 6.5.1.4 疲労試験結果例
 - 6.5.1.5 プラスチック歯車に対して動力循環式試験を行う場合の注意点
 - 6.5.1.6 おわりに
- 6.5.2 動力吸収式
 - 6.5.2.1 はじめに
 - 6.5.2.2 運転試験機の概要
 - 6.5.2.3 標準試験歯車と標準試験条件
 - 6.5.2.4 運転試験手順
 - 6.5.2.5 運転試験機の評価方法
 - 6.5.2.6 歯車対の負荷容量評価方法
 - 6.5.2.7 まとめ

6.6 衝撃試験

- 6.6.1 はじめに
- 6.6.2 歯車衝撃試験機
- 6.6.3 衝撃荷重と衝撃エネルギーの関係
- 6.6.4 衝撃エネルギーとまたぎ歯厚増加量の関係
- 6.6.5 衝撃破壊限度と曲げ疲労限度の関係
- 6.6.6 アイゾット, シャルピー衝撃強度と曲げ疲労強度の関係
- 6.6.7 おわりに

おわりに

成形プラスチック歯車研究専門委員会活動報告

FAX:06-6577-1554



公益社団法人 精密工学会 成形プラスチック歯車研究専門委員会

30周年記念誌『プラスチック歯車の実力を正しく理解するために』

『材料試験, トライボ試験, 振動・騒音試験および歯車試験』

購入申込書

申込日	年 月 日
購入冊数	_____冊 × 10,000円 (合計 _____円)
フリガナ	
住所	〒
フリガナ	
会社名	
所属部署名	
氏名	
TEL	() -
FAX	() -
E-mail	
備考	

■こちらに「ご利用明細書」を添付してお送り下さい■

--