

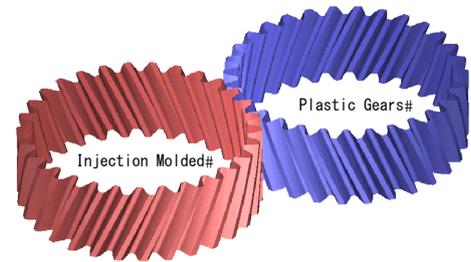
公益社団法人 精密工学会

成形プラスチック歯車研究専門委員会 入会のご案内

1. 目的

専門委員会は、成形プラスチック歯車の技術的開発及び技術向上を目的として、成形プラスチック歯車の精度、騒音、強度などの性能向上ならびに生産技術に関する調査、研究、開発、実験などを行うため、1992年3月に発足しました。

上記の成果を踏まえた成形プラスチック歯車の精度基準、設計基準などの作成を行い、会員相互の技術普及活動を行っています。



2. 組織

委員長：扇谷 保彦（長崎大学大学院）

幹事：上田 昭夫（アムテック有限会社）

会計幹事：關 正憲（岡山理科大学）

小委員会：①WG1 ②WG2 ③WG3

（各委員は、この内から1つ以上のプロジェクト小委員会に所属することができます。）

会員数：正(企業)会員 35社、個人委員 13名(2020年02月現在)

3. 最近の研究会、講習会などの活動

3.1 研究会【年4~5回開催予定】

(1) 第138回研究会 2020年2月28日(金) 13:00~17:00 機械振興会館

①プロジェクト小委員会報告 WG1, WG2, WG3

②技術講演：ビッグデータ時代のエンジニアリング知見の活かし方

（エンジニアリングにビッグデータを活用し機器の故障予測と健康状態の管理）

③特別講演：日本料理の変遷

(2) 第139回研究会 2020年6月12日(金) 13:15~17:00 Webにて

事例発表

② 研究助成報告：断続回転方向などがプラスチック歯車の寿命に及ぼす影響の基礎的な検討

②射出成形課程の強化繊維の配向挙動

③ 金型内圧測定システム

④ 複合材料成形とインフォマティクス

(3) 第140回研究会 2020年08月28日(金) 13:15~17:00 Webにて

事例発表

①高耐熱ポリアミドの分子構造とトライボロジー特性の関係性

②高濃度ガラス繊維充填樹脂射出成形品における成形現象と機械的特性

③結晶性高分子のミルフィーユ構造形成と力学特性

(4) 第141回研究会 2020年12月11日(金) 13:05~17:00 機械振興会館

事例発表

① プロジェクト小委員会報告

WG3：JIS B 1759に基づくPOM製内歯車の評価

② 応力発光可視化による成形加工品の評価、設計、予測の革新

③軽量化に貢献する高耐熱ポリアミド樹脂<ジェネスタ>

3.2 見学会

- | | |
|----------------------|--------------------------|
| (1) 第33回 2013年10月25日 | (株)デンソー安城製作所 |
| (2) 第34回 2014年10月24日 | (株)サイベックコーポレーション |
| (3) 第35回 2015年10月23日 | NSK ステアリングシステムズ(株)総社プラント |
| (4) 第36回 2016年10月28日 | (株)ソディック加賀事業所 |
| (5) 第37回 2017年10月27日 | (株)戸田レーシング |
| (6) 第38回 2018年10月26日 | (株)東京精密 |
| (7) 第39回 2019年10月25日 | 公益財団法人 鉄道総合研究所 |
| (8) 第40回 2020年10月09日 | 岡本工作機械株式会社 府中工場 |

3.3 講習会

- (1) 第20回講習会『プラスチック歯車の近未来ーロボット時代に求められる性能は?』
2016年09月02日 機会振興会館 B3-6室 参加者40名
- (2) 第21回講習会『プラスチック歯車の信頼性設計』
2017年09月08日 機会振興会館 B3-6室 参加者40名
- (3) 第22回講習会『歯車の振動, その基礎から最新トピックスまで』
2018年09月07日 機会振興会館 B3-6室 参加者46名
- (4) 第23回講習会『残された大きな課題; より高い負荷容量を目指して』
2019年08月30日 機会振興会館 B3-2室 参加者52名
- (5) 第24回講習会『新しい歯車精度規格と精度に関わる製品保障および運転性能』
2020年07月10日 Webにて

4.プロジェクト小委員会の活動

4.1 WG1: 2020年2月に鳥取大学から岡山理科大学へプラスチック円筒歯車運転試験機とプラスチックウォームギヤ運転試験機が移設された。

今年度は、まず電源を接続し、2台の運転試験機の動作確認を行った。また、新たに温度センサや近接センサ、加速度ピックアップ等を運転試験機に取り付け、データロガーによって歯面温度や回転速度、振動加速度などを記録できるようにした。

来年度は、プラスチック歯車の歯面間減衰比を測定・評価できるように準備する予定である。

4.2 WG2: 歯車騒音のラウドネスレベ低減には、かみ合い周波数及びその高調波成分の低減が有効であると考えられる。WG2は、2019年度にかみ合い始めにおける被動歯車歯先角部の衝突による衝撃緩和を狙って歯先部歯厚を減少させることの効果を、 $m:1.071$, $z:37$, $\varepsilon:1.70$ となるように歯たけを調節した $a:14.5, 20, 25.5^\circ$ の平歯車の騒音を比較したが、それらに大きな相違は認められなかった。2020年度は、その原因および騒音のラウドネスレベルに大きな影響を及ぼす2~4kHzの帯域のかみ合い周波数の高調波成分が回転速度の大小にかかわらず大きくなる原因に関し、騒音と試験機振動の周波数特性、歯車本体および試験機の騒音放射状態に着目し調べた。その結果、POM平歯車の騒音の主体は試験機から放射される騒音と考えられること、すなわち、騒音には試験機の振動特性が大きな影響を及ぼしていることが明らかになった。このことは、POM平歯車の騒音特性は歯車装置の振動の原因であるかみ合い伝達誤差の低減が重要であることを示唆している。今後は、POM平歯車について騒音放射形態について詳細に検討するとともにかみ合い伝達誤差低減に有効な手法について検討を進める予定である。

4.3 WG3: 昨年度に引き続き、JIS B 1759に基づいてPOM製内歯車の運転試験を行い、その負荷容量を評価した。まず、これまで報告していた σ_{Flim} の計算に誤りがあったのでお詫びして訂正させていただく。正しくは、鋼相手歯車歯数48の時は200Mpaで、その後行った実験結果を踏まえて計算した24の時の値は110Mpaとなった。いずれにせよ、外歯車で評価した値80Mpaよりかなり大きく、この値から見積もられる値より内歯車の負荷容量はかなり大きくなる。実かみ合い率の影響、

歯面すべりの影響などについて引き続き検討しているが、未だ十分な説明には至っていない。
また、き裂発生位置の観察結果から歯形係数についても検討を開始した。

来年度は、これらの検討を進めるとともに、歯数36の相手の鋼歯車を用いた場合についても内歯車の負荷容量評価を行い、ピニオン歯数の影響を明らかにすることも考えている。

なお、昨年10月に開催されたAGMAのFTMで研究発表を予定していたが、国内会議として行われたため、キャンセルとなった。そこで、今年9月に予定されているVDIのIC-HPPGでの発表を計画している。

- 4.3 WG4：プラスチック歯車の間欠運転における寿命評価法を検討するため、自動運転システムの開発を行いながら、耐久試験を実施している。去年6月に、個人会員研究助成として報告させていただいた。その後の成果として、自動運転プログラム(β版)が完成し、任意の条件で間欠運転システム(β版)を構築した。これにより、人的負荷を軽減し、耐久試験時間の大幅な短縮が可能になった。また、調整の必要な機能があること、さらに増やしたい機能があることから、自動運転プログラムの改良に力を入れ、高精度で時間効率が良く、間欠運転時における回転方向以外の様々な条件の影響を検討できるシステムへ改良していく。

耐久試験では、連続運転と回転方向を変える間欠運転とについて、実験結果のN数を増やしている。当初、(去年6月)のN=1の場合では、連続運転と回転方向を変える間欠運転では、二つの運転時の寿命に明確な差はなかった(ここでの間欠運転での寿命は、CW、CCW、どちらの負荷繰り返し数もカウントした場合の総繰り返し数である)。しかし、その後N数を増やした結果、連続運転より回転方向を変える間欠運転の方が、長寿命であることを示唆するデータが確認された。

今後は、さらにN数を増やすほか、間欠運転1サイクルの運転時間を変えるなど運転の条件を変えて実験を行う。現在、トルクメータを接触式から非接触式にするため、ハードウェアの改良・調整も行っている。

5. 専門委員会の正会員(企業会員)になれば

- 5.1 全委員に年3~5回配布される「会報」によって、成形プラスチック歯車に関する広範囲な知識と最新の技術情報を得ることができます。
- 5.2 研究会(年4~5回開催)に参加(正会員は3名まで参加できます)することによって、成形プラスチック歯車の最新技術情報が得られ、かつ企業における技術向上がはかれます。
- 5.3 見学会に無料で参加できます。
- 5.4 本専門委員会が開催する講習会に4名まで参加できます。
- 5.5 総会(年1回)に参加することができます。
- 5.6 専門委員会の年度報告書(2019年度は159頁/年1回発行)が2冊配布されます。

6. 入会するには

申込用紙に必要事項をご記入の上、e-mail 添付または FAX(06-6577-1554)でお申込下さい。入会金および年会費は、入会申込書到着後に別途ご請求申し上げます。なお、年度途中の入会に対しては割引がありません。

会費：入会金 50,000円、年会費 200,000円

7. 申し込み・お問い合わせ先

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

E-mail : ueda@amtecinc.co.jp <http://www.amtecinc.co.jp/pla/index.html>



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

正会員(企業会員)入会申込書

申込日 年 月 日

		※入会年月	
		年	月 日
フリガナ			
会社名			
所在地	〒 -		
フリガナ			
代表者名			所 属 役職名
	TEL : () -		FAX : () -
	E-mail Address : <input type="checkbox"/> メールでの連絡希望		
フリガナ			
連絡委員名			所 属 部署名
	TEL : () -		FAX : () -
	E-mail Address : <input type="checkbox"/> メールでの連絡希望		
会 費	入 会 金	50,000 円	合計
	年 会 費 (年度途中割引)	200,000 円	
紹介者	(紹介者がなくても申込はできます。)		
通信欄			
備 考			

※印の所は記入しないでください