



JGMA News

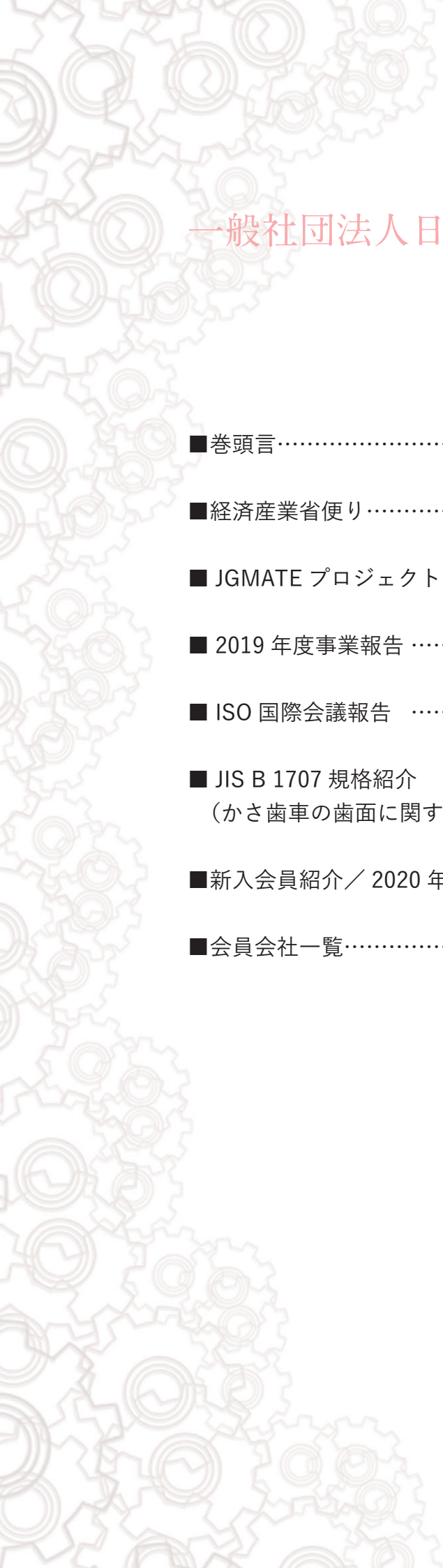
Japan Gear Manufacturers Association

[日本歯車工業会誌]

2020年 春号
spring
vol.54



一般社団法人 日本歯車工業会



一般社団法人日本歯車工業会 JGMA News

目 次

■ 巻頭言	1
■ 経済産業省便り	2
■ JGMATE プロジェクト報告	3
■ 2019 年度事業報告	4 ～ 5
■ ISO 国際会議報告	6 ～ 9
■ JIS B 1707 規格紹介 （かさ歯車の歯面に関する形状偏差の定義及び許容値）	10 ～ 11
■ 新入会員紹介／2020 年度 年間予定表	12
■ 会員会社一覧	13

「2019 年度を振り返って」

一般社団法人
日本歯車工業会
会 長

栄 野 隆



2019 年度は、新元号がスタートし、新たな時代への移行が様々な形で執り行われる中、社会経済面においては大国間の貿易摩擦が長期化し、必ずしも見通しのきかない状況の中、全体としては緩やかな回復傾向が続きました。一方で、グローバルの大きな流れの変化の中で迅速な対応が今後ますます重要になってくると思われます。

歴史的にも AI やデジタル技術の活用が製造現場に浸透しつつある現実と歯車業界の将来を見据えて、日本歯車工業会の役割は変化し、幅広い知見と専門知識を持つ「ひとづくり」に重きを置いた、長期的な視点での事業が喫緊の課題であると考え、以下の様々な取り組みを行って参りました。即ち、「規格標準化・技術・教育」を基本とし、「人材育成」を柱として事業を展開していますが、それらの形が将来への道筋としても少しずつ見え始める段階になってきました。

2019 年度の進捗の状況について、いくつかの事例をご紹介します。

第一に、規格・標準化においては、従来の 5 つの委員会（分科会）を 1 つに集約して、新たに「標準化委員会」という呼称で ISO 規格への対応に重心を置き、国際会議への参加者の拡大等を含め、より積極的に関与して、海外の動向を迅速に、かつ的確に発信を行い、業界のグローバル化の対応に貢献する役割に配慮し、会員各位へのサポートを継続実施しております。

尚、既存 JIS 規格の定期的な見直しと ISO 規格対応のための改定は勿論、一方で発行済みの JGMA 規格のユーザー対応や保守などは継続して行っています。

第二に、歯車技術ですが、2016 年から取り組んできた世界初の歯車用鋼材の多点硬度分布による品質評価装置の開発、実用化にめどを付け、当該鉄鋼材料の品質評価手法に関する工業会規格（JGMA 規格）として新たに制定し、間もなく発効致します。これによって、歯車製造者が鉄鋼材料に起因する事故を回避すべく、鋼材を自ら評価できる簡便、安価で、迅速な手法として、さらなる品質安定化のために活用頂けるようになりました。

第三に、教育について、先ず「JGMA ギヤカレッジ」は、歯車基礎から応用に至るユニークなカリキュラムのもと、開始後 15 年、受講修了生 676 名（2020 年 3 月末現在）を数えて盛況を極める等、会員・非会員を問わず歯車技術者の教育機会として高い評価を頂き、今日の業界における歯車技術に対するニーズの高さを示す一例ともなっており、嬉しい限りです。

又、経営者育成の「若手経営者研究会」では、特に従来の教育企画が主に歯車技術の習得を主眼とするものであったのに対し、広く経営戦略を勉強して頂く機会を提供するものとして活用され、又、「ギヤカレッジ・フォローアップ研修会」は、「JGMA ギヤカレッジ」修了生を対象とし、ステップアップの機会として頂くべく、並行開催しております。両者は、将来の歯車業界を担う若手経営者・技術者のネットワーク作りに貢献するものと期待しております。

いずれも人材教育の包括的な取り組みという視点で、「組織は人なり」という経営の根幹に関わり、業界を元気にする仕掛け作りとして、いくつかの試みを同時進行させております。こうした企画により歯車業界が元気で発展する一助として貢献できれば、それが日本歯車工業会の大きな役割でもあると考えており、会員各位においては引き続きご協力とご支援の程お願い致します。

令和2年度 経済産業省関連予算等について

経済産業省製造産業局産業機械課 部品・一般産業機械二係長 夏見 祐奈

初めまして、昨年12月に産業機械課に着任しました夏見と申します。どうぞよろしくお願い致します。

昨年末に閣議決定された、令和元年度補正予算案、令和2年度当初予算案において、「中小企業生産性革命推進事業」は、大きな目玉施策の一つです。高齢化、人材不足、人口減少などの構造変化に加え、働き方改革や賃上げなどの制度変更が相次ぎ、経済社会環境は目まぐるしく変化しています。企業の皆様方が、これらを乗り越え、躍進できるよう、政府として、これまで実施してきた「ものづくり補助金」、「持続化補助金」、「IT導入補助金」の一体的かつ機動的運用を開始します。

具体的には、通年公募し、複数の締切を設けて審査・採択を行いますので、皆様の都合の良いタイミングで申請・事業実施いただけます。また、過去3年以内に同じ補助金を受給している事業者は、審査で減点されるため、初めて補助金申請される方が比較的、採択されやすくなります。3月頃から公募開始となりますので、是非、内容をご確認の上、ご検討いただければと思います。

皆様から現場の生声をお聞かせいただくことはもちろん、これまで以上に、当省施策にアンテナを張り、発信して参りますので、今後ともよろしくお願い致します。

生産性向上を目指す皆様へ

働き方改革、被用者保険の適用拡大、賃上げ、インボイス導入など相次ぐ課題・制度変更を、

乗り越えようとする企業を応援 中小企業生産性革命推進事業

①補助事業の一体的かつ機動的な運用

- ✓ **ものづくり補助金**
中小企業・小規模事業者が実施する設備投資にかかる費用の一部を補助
補助額 **100万～1,000万円**
補助率 **中小 1/2 小規模 2/3**
- ✓ **持続化補助金**
小規模事業者が取り組む販路開拓や生産性向上の取組を支援
補助額 **～50万円**、補助率 **2/3**
- ✓ **IT導入補助金**
バックオフィス業務の効率化等の付加価値向上に繋がるITツール導入を支援
補助額 **30万～450万円**、補助率 **1/2**

通年で公募し、複数の締め切りを設けることで、十分な準備の上、都合のよいタイミングで申請・事業実施することが可能になります。また、当該事業を通じて、賃上げにも取り組んでいただきます。積極的な賃上げや被用者保険の任意適用に取り組む事業者は優先的に支援します。

②先進事例や支援策の周知・広報
上記以外の支援策も含め、生産性向上に関する中小企業の先進事例を収集し、HP等で広く情報発信

③相談対応・ハンズオン支援
制度対応に係る相談に応じ、事業計画の策定段階から、国内外の事業拡大等にかかる専門家支援やIT化促進支援を提供

令和元年度補正予算案において中小機構に措置予定



中小企業生産性革命推進事業活用イメージ

ものづくり補助金

補助対象
新製品や新サービスの提供のための機械設備購入やシステム構築など

成功事例
夫婦で営業するカフェが「クッキー生地で作った食べられるコーヒーカップ」を開発。補助金を活用して製造機械を導入し、従来の手作業から**生産効率を10倍に向上**。「インスタ映える」と話題になり、全国チェーン店でも流通、会社の**売上が10倍以上に増加**した。

採択事業者は、企業全体平均の**1.5倍の付加価値額増加率**を達成！

担当課：技術・経営革新課 (03-3501-1816)

持続化補助金

補助対象
店舗の改装、ホームページの作成・改良、チラシ・カタログの作成、広告掲載など

成功事例
OEM生産と自社製品販売を行う木工所で、利益率を高めるべく、自社製品販売を強化。補助金を活用し、新商品の開発と、自社ブランドロゴマークを作成。事業終了後の1ヶ月で**26万円の受注**につながるなど、自社製品の比率が4%高まり、**利益率も向上**。

採択事業者の**97.5%が客数増**、**96.0%が売上増**を実感！※いずれも増加見込みを含む

担当課：小規模企業振興課 (03-3501-2036)

IT導入補助金

補助対象
バックオフィス効率化のためのITツール導入

成功事例
事務業務担当の変更や後継者問題など、長年の勘から脱却するべく、補助金を活用して販売管理システムを導入。売上の多い得意先の需要予測や仕入れ単価の推移の見える化を行い、**売上が増加**した。

採択事業者平均で、**労働生産性が24%増加**
売上が16%増加
勤務時間は2%減少

担当課：サービス政策課 (03-3580-3922)

※事務局が決まり次第、事務局HP、中小企業庁HPに掲載予定

お問合せ先

資料全体に関する問合せ窓口
03-3501-1816
中小企業庁技術・経営革新課

予算・税制に関する資料は、中小企業庁HPにも掲載！
<https://www.chusho.meti.go.jp/koukai/yosan/index.html>



歯車用鉄鋼材料の適正且つ効率的な評価手法の開発

JGMATEプロジェクト運営委員会
委員長 池滝 重隆

平成31年度事業報告

平成28年度にスタートした本事業は、機械装置の性能を支える歯車用鉄鋼材料の品質を効率的に且つ適正に評価できる新開発の検査装置を基に実使用鋼材のフィールドでの有用性を担保、確立するための新評価法確立と合わせて、本評価法を日本製の機械装置の性能向上と鉄鋼品質安定化に寄与し、国際競争力を高める強力な武器とすることを目的に、将来の新JIS規格原案作成をめざした活動を継続してまいりました。

4年目の平成31年度には昨年度に引き続き、JKA補助事業として総額12,000千円（補助金8,999千円、自己負担金3,001千円）の予算を計上し、平成30年度に発足しましたJGMA規格制定委員会を中心にJGMA規格制定を進めてまいりました。また、同年度に製作しました評価検査装置を実活用し、会員企業様並びに関係企業様が実使用しております鋼材の測定評価サービスの実施もあわせて行ってまいりました。

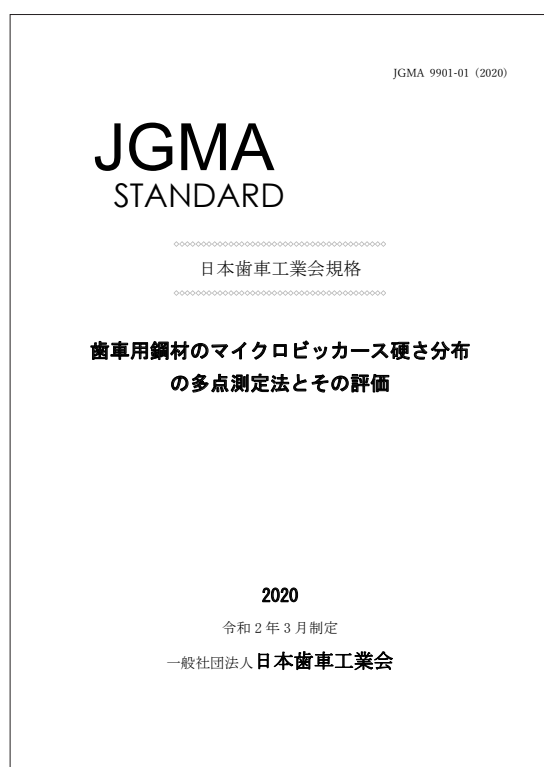
JGMA規格制定委員会は、委員長の（公財）応用科学研究所 京都大学名誉教授 久保理事長様をはじめ、関係諸団体からの有識者の方々にご参画いただき、活発な議論そして意見、情報交換を経て3月には、JGMA標準化委員会の審議決裁を経て、新たなJGMA規格を発行することが出来ました。

令和2年度に向けて

今年度制定しました、JGMA規格に基づき、既設の評価検査装置を実活用し、会員企業様並びに関係企業様が実使用しております鋼材の測定評価サービスを継続してまいります。このサービスにより、当工業会会員・関係企業団体へ本規格の周知を図るとともに、各企業様で扱う鋼材の評価により、更に品質を高める上で活用して頂けるものと考えております。

更には、これらの鋼材データを集約し、JIS規格化へ向けた活動を推進していきます。

本年度も昨年度にもまして、同プロジェクトへより一層のご支援、ご協力を賜りますようお願い申し上げます。



一般社団法人 日本歯車工業会

経営研修委員会

委員長 菊地 義典



2019年度、多くの皆様にご参加いただき3回の経営研修会を実施いたしました。7月（株）日立ニコトランスミッションさま・（株）長岡歯車製作所さま、11月ベトナム視察～ベトナム人実習生・エンジニアを知るハノイ4泊5日～、2月コマツ粟津工場さま。

2020年度、各支部のご協力を得て3回の経営研修会の実施を予定しております。皆様のご参加、心よりお待ちしております。

標準化委員会

委員長 植田 昌克



規格委員会を再編してスタートした標準化委員会では、ISO/TC60（歯車）の対応、JIS規格の改訂（JIS B 1702-3：射出成形プラスチック歯車の歯面に関する誤差及び両歯面かみ合い誤差の定義並びに精度許容値）、JGMA規格の問合せに対する対応を行いました。

11月、東京で開催されたISO/TC60のWG2、WG4会議を準備対応し、国際交流を深めました。

次年度も同内容の事業を継続します。

技術・企画事業委員会

委員長 辻 勇



2018年に若手経営研修会を発足し、次世代の若手経営者を集めて勉強会を行っております。今期は7月に（株）オージックグループ（鹿児島）、11月は大阪精密機械（株）に訪問し情報意見交換を行いました。

3月は（株）オージックグループ（呉）にて実施を予定しておりましたが、「新型コロナウイルス感染症対策の基本方針」が決定されたことを踏まえ、開催を中止いたしました。

海外調査・対応委員会

委員長 植田 昌克



今年度は2019年9月15日から1週間21名で、ドイツ・ハノーバーにおける工作機械見本市を視察した後、スイスに移動し、ZF社、ライスハウアー社を訪問しました。海外メーカーによる歯車加工及び測定技術の最新トレンドを目の当たりにし、大きな刺激を受けました。

次年度は2020年9月にアメリカ・シカゴで同様の工作機械見本市が開催されますが、当会で視察団を結成するかは現時点で未定です。

2019年度委員会事業報告

広報・渉外委員会

委員長 井田 斉昭



今年度は年二回（9月・3月）のJGMA ニュース発行と臨時号の配信にて工業会活動を会員の皆様に配信しました。

次年度も今年度と同様な形で工業会を会員の皆様により近い存在になって頂けるように情報を発信していきます。

総務委員会

委員長 井田 斉昭



今年度活動報告：

- ▶ 予算・事業報告の作成
 - ▶ 工業会規定の整備・改定
 - ▶ 日本フルードパワー工業会との協賛セミナーの開催
- ① 2019年11月8日『コンプライアンス体制の構築・運用』
 - ② 2020年2月5日『職務分析・職務評価とは～同一労働同一賃金への対応に向けて～』
他

JGMA ギヤカレッジ企画・運営委員会

委員長 田中 文彦



受講者累計 650 名を超える人気講座ギヤカレッジ（マスターコース、プロフェッショナルコース）を今年度も定員を充足して開催しました。歯車の設計・製造技術を修得し、社内の中核リーダーを目指す技術者の育成を目的とし、今年度も両コース 46 名が修了しました。

現在 2020 年度の受講者の募集を予定しておりますが、本年度より募集にあたり変更点がございますので詳細は弊社ホームページをご覧ください。

ギヤカレッジ・フォローアップ研修会企画・運営委員会

委員長 加納 孝樹



ギヤカレッジ修了生を対象にエンジニア目線で、現場の課題について共有し問題解決に向けたディスカッションを中心に研修を進めています。尚、技術者同士の交流を行い、ネットワーク作りの場にもなっております。

2020 年度は人財・技術者育成と共に歯車エンジニアのネットワーク作りの支援を念頭に、年二回の研修会を予定です。

ISO/TC60/WG2 & ISO/T60/SC1 /WG4 東京ミーティング報告

大阪精密機械株式会社 竹田 龍平

背景

ISO/TC60 は歯車に関する規格を受け持つテクニカルコミッティー (TC) で、現在以下のワーキンググループ (WG) が活動している。

TC60/WG2 : 歯車精度

TC60/SC1/WG3 : 歯車用工具

TC60/SC1/WG4 : 歯車用語

TC60/SC2/WG6 : 歯車負荷容量計算

TC60/SC1/WG7 : ウォームギヤ

TC60/SC2/WG13 : ベベルギヤ

TC60/SC2/WG14 : 歯車材料

今回、11月12日～14日に日本電機工業会で行われた、風力発電増速機に関する ISO/IEC Joint meeting に合わせて、11月15日～19日の日程で、機械振興会館にて、ISO/T60/WG2 (歯車精度) と ISO/T60/SC1 /WG4 (歯車用語) の2つのワーキンググループミーティングを実施したので報告する。

(1) ISO/T60/WG2 ミーティング (11月15日9時00分～16日15時00分)

1. 会議に先立ち、JGMA 栄野会長より、JGMA の紹介が行われた。

2. 参加者

フランス (2)・ドイツ (2)・日本 (3)・アメリカ (2)・イギリス (1)・中国 (1) の計11名で、議長はアメリカの Mr. Amir Aboutaleb である。

3. 討議内容

a. ISO/TR 10064-1 (歯形・歯すじ・ピッチ測定方法に関する推奨事項の改正)

WG2 では、ISO1328-1 (Cylindrical gears - ISO system of accuracy Part1) の改正を行い、2013

年9月に発行。2011年11月から上記精度規格に対応した TR10064-1 (Code of inspection practice- Part 1: Measurement of cylindrical gear tooth flank; 歯車測定法に関するテクニカルレポート) の改正に着手し、2017年7月17日に発行されたが、誤記訂正が必要となった。今回、誤記訂正を申請し、修整版 (2019 版) が正式発行されたことが報告された。

b. ISO/NP 1328-2 (両歯面かみ合い試験の精度等級の改正)

2016年10月から着手している、ISO 1328-2 (Cylindrical gears - ISO system of flank tolerance classification - part 2: Definitions and Allowable Radial Composite Deviations) の改正に取り組んでおり、4月に DIS 投票を行い、前回会議で投票時の意見を盛り込んだ最終案を作成し、ISO 本部に提出済みであるが、ISO 本部からの指摘を受け、幾つかの図の修正を行ったことが報告された。

ISO 1328-2 の改正については、最終案を ISO 本部へ提出した後、修正に手間取っているが、間もなく改正規格が発行される見通し。

⇒ この規格は、両歯面かみ合い試験に関する精度規格であり、日本でも広く使用されている重要な規格である。ISO 規格が改正され次第、対応 JIS 規格 (JIS B 1702-2) の改正に着手する。

c. ISO 21771-1 (円筒歯車の幾何学特性の改正)

ISO 21771-1 (Gears - Cylindrical involute gears and gear pairs - Concepts and geometry) は、WG4 のテーマであるが、WG2 のテーマと関連が深いので、活動状況が報告された。現在フランスチームが、中田先生の論文をベースにねじ歯車の

幾何学特性を追加しようとしているとのこと。

d. ISO 21771-2 Tooth thickness and backlash measurement (N814)

アメリカ主導で、歯厚計算及び歯厚測定に関する新規格を作成し、WG4で改正中のISO 21771-1の第2部として制定しようとしている。

こちらにも、フランスよりねじ歯車/ウォームギヤの歯厚計算を追加したいと提案があり、WG4の対応に合わせて、提案を受け入れることになった。用語及び計算式は、フランスにて作成する。

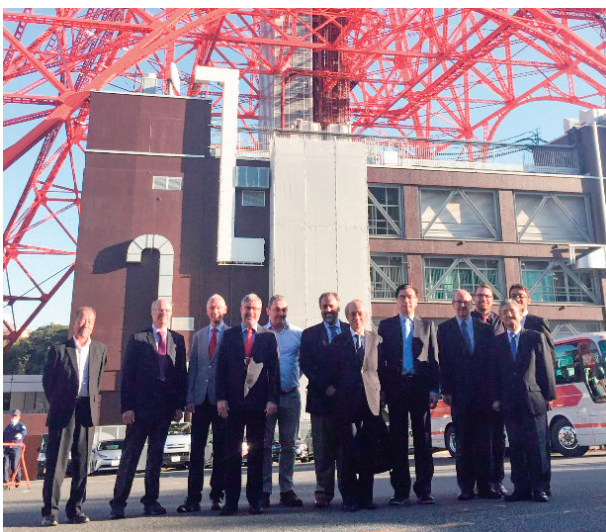
ドイツからGMM（歯車測定機）とCMM（三次元測定機）による歯厚測定 of 技術的な違いに関する附属書の追加したい、との提案があり、追加を承認した。

また、全員で原案（N814）について全体的な見直しを行った。これらを反映した最新原案をアメリカにて作成、12月上旬に配布することとした。

ISO 21771-2については、次回会議の議論を踏まえてCD（委員会原案）を作成する見通し。

e. ISO/TR 10064-2（かみ合い試験に関する推奨事項の改正）

改正の準備を開始。アメリカから現在改正中のAGMA 915-2-BXX（N819）を原案とすることが提案された。これを受け各国で原案を持ち帰り、次回会議で議論することとした。



WG2 集合写真

g. ISO 17485（かさ歯車精度規格の改正）

将来のテーマ候補になっているが、今回は議論なし。

その他

歯車精度測定の不確かさの計算式について、ドイツから意見書が提出されているが、議論が滞っている。今回欠席のイタリア委員から、GPS及び測定の不確かさに関する文書が届いているとの情報があり、次回会議で議論することになった。



WG2 昼食風景

4. 今後の会議予定

次回及び次々回の会議日程と場所を以下の通り合意した。

1. 次回；2020年4月15-16日（Zhengzhou（鄭州）中国→CETIM, Senlis フランスに変更）合わせて17日の午前中にWG7会議を行う。
2. 次々回；2020年9月29-30日（CETIM, Senlis フランス）合わせて10月1日にWG7会議（1日）を行う。

（2）ISO/T60/SC1 /WG4 ミーティング
（11月18日9時00分～19日16時30分）

1. 参加者

フランス（3）・ドイツ（1）・日本（3）・アメリカ（2）・イギリス（1）の計10名で、議長はアメリカのMr. John Renald。

2. 討議内容

a. ISO 21771-1 (円筒歯車の幾何学特性の改正)

ISO 21771 については、第1部として従来の“幾何学特性”を規定し WG4 で改正を担当、第2部を“歯厚の計算及び測定”とし、WG2 が新規制定を担当している。

2部構成となることを鑑み、タイトルを以下の通り変更した。新たなタイトルは、ISO 21771-1 “Cylindrical involute gears and gear pairs – Part1 : Concepts and geometry”. 第2部のタイトルは、同様に WG2 で決定済み。

フランスから“ねじ歯車”の追加が提案され合意し、箇条6に“Crossed axis (external) cylindrical gear pairs”の規定を追加し、フランスにて外歯車に限定した規定案を作成する。

フランス提案の“平歯車の歯先隅R及び歯底R”に関する文書を附属書(規定)として追加することを合意。この提案は、軸直角断面における平歯車の歯先隅Rと歯底フルRについて規定するものとするが、歯直角断面における、歯先隅R及び歯底Rの計算を含めるか否かが議論となり、各国で持ち帰り検討してくることとなった。

日本提案の、内歯車の図において、直径と中心距離がマイナス値をとることから表記方法を変えることについて議論し、直径記号に絶対値を付けることで合意した。また、マイナス値が登場する図に注記を追加し、内歯車に関する径と中心距離はマイナス値となることを明記することとした。

同じく、日本から提案した、主に内歯車の径に関する符号の間違いについて議論し、全て提案通り採用された。

さらに、ピニオンカッタを用いた場合の、アンダーカット限界の計算式が必要と提案し、具体的な式は日本で作成することとした。

ISO 21771-1 については、次々回のニューキャッスル会議後の2020年7月までにCD投票(委員会原案の投票)にかけることとする。また、2021年

7月又はそれ以前にDIS投票(国際規格案の投票)を行う必要が有る。

b. ISO TR 10825-2, “Gears – Wear and damage to gear teeth – Supplementary Information”

ISO 10825 については、第1部を国際規格本体とし、第2部をTR(技術報告書)とし、歯面の摩耗及び損傷に関する詳細情報をまとめている。今回は第2部について議論を行い、1回目の原案全体の確認が終了した。

ISO 10825-1 と ISO TR 10825-2 共に、原案がほぼ固まり、次回会議にて最終原案が完成する見込み。但し、第1部規格であり、CD投票とDIS投票が必要であるが、第2部はTRのためCD投票のみで発行が可能となる。但し、TRが先に発行されるのは好ましくないので、両方が同時発行できるように取り計らう。

3. 今後の会議予定

- a. 2020年3月11-12日, VDMA, Frankfurt – 確認済み(但し、場所は変更)
- b. 2020年7月14-15日, Design Unit, in Newcastle – 確認済み
- c. 2020年11月16-17日, Orlando, FL – 確認済み



WG4 集合写真



WG4 会議風景

(3) 交流イベント

WG2 ミーティング初日、及び WG4 ミーティング初日には、JGMA 主催での懇親会が行われた。また、WG2 ミーティングと WG4 ミーティングの間の 17 日（日）は、誰ともなく声を掛け合い、アメリカ（2）ドイツ（3）フランス（3）日本（1）の有志旅費個人負担で鎌倉見物を行った。



WG2 懇親会

(4) 所感

今回は、JGMA 理事会、事務局の全面的なバックアップで無事に 2 つの WG 会議を取り行うことができた。皆さんのご協力に感謝したい。

ISO/TC60 では、5 つの WG が年 2 ～ 3 回会議を行っている。できるだけ複数の会議を同時に行うよう、調整はするものの、毎年 4 ～ 5 回の会議が発生する。昨年、ある会議で、会議頻度を少なくしてはどうかと提案したところ、日本から、欧米へ移動するのが大変なら、たまには日本でやろうと言うことになった。これまで、欧米からの移動時間が長いことを理由に、あまり積極的に会議の誘致は行ってこなかったが、最近では、中国が熱心に会議開催をしようとしていることもあり、日本・中国での会議開催に抵抗が無くなってきている。また、日本のインバウンド政策のお陰か、全員飛行場から推奨ホテルまで問題なくたどり着いている。

我々としても、大げさに構えず今回のように機械振興会館を活用して、気軽に会議を受け入れることにより、日本委員の参加を増やし、ISO 会議への積極的な参加を促していきたい。

以上。



WG4 懇親会



JIS B 1707 かさ歯車の歯面に関する形状偏差の定義及び許容値

平成 29 年度 JIS 原案作成委員会委員長 加藤 昭悟

かさ歯車の精密な歯面形状測定技術を加藤らが世界で初めて開発したのは 1978 年である^{[1][2]}。かさ歯車の技術を歯当り観察に頼る「匠のレベル」から「科学のレベル」へ飛躍させた画期的なことであったと考えている。それから 40 年を経て、国内では「歯形歯すじ測定技術」として実現し、欧米のかさ歯車歯切り盤メーカーも「格子点測定技術」を提供している。今回、この技術によってかさ歯車の歯面形状精度を評価する JIS 規格を、委員長として作成できたことは技術者冥利に尽きることである。

なお今後、この規格を ISO 規格として提案していくことが予定されている。

1 本規格制定の狙い

現在、かさ歯車の歯面形状測定の普及が進んでおり、歯面の歯形・歯すじ測定や、格子点測定が実用化されている^{[3][4]}。しかし今も、歯面形状の評価を「歯当たり観察」に頼っている製造現場が多く存在している。この規格の制定によって歯面形状測定技術を広く進展させ、かさ歯車の設計・製造技術の持続的なレベルアップを実現する。

2 本規格の概要

2.1 歯すじ歯形測定技術は、円筒歯車の測定技術と基本的に同一であり、歯すじ、歯形の連続形状を測定し評価する。図 1 に、歯形偏差評価の三項目を示す。歯すじ偏差の評価も同一である。

一例として、歯形勾配偏差の等級判定式を下記に示す。

$$f_{H\alpha T} = (0.4m_{mm} + 0.001d + 4)(\sqrt{2})^{(B-4)} \quad \text{mm} : \text{歯直モジュール} \quad d : \text{精度管理直径}$$

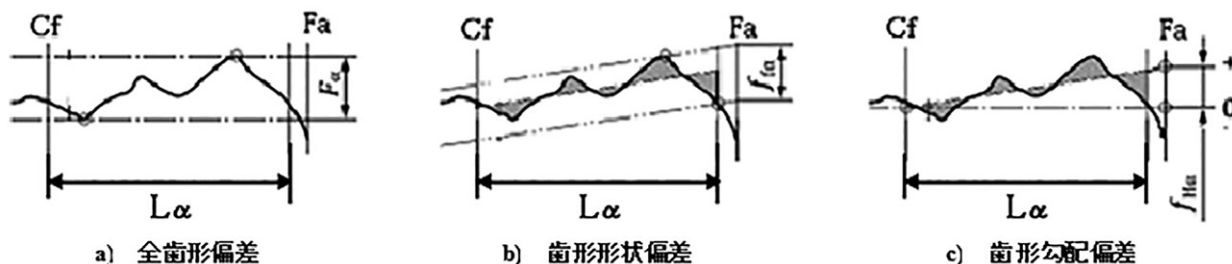


図 1 無修整設計歯形に関する歯形偏差の例

2.2 格子点測定技術の測定例を図 2 に示す。測定データを設計歯面形状で挟んだ間隔 (Fs) を全歯面形状偏差として等級評価を行う。

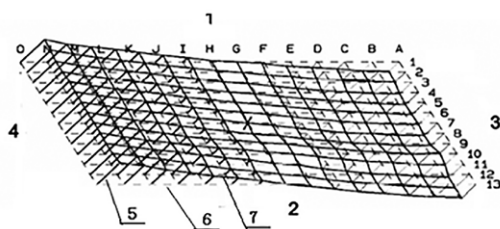


図 2 歯面偏差の測定例



図 3 全歯面形状偏差 (Fs)

3 歯すじ歯形測定技術の特長

この測定法では単に等級評価するだけでなく、詳細な歯車性能を解析することが可能である。

a) 共役な測定参照歯面 かみ合う一对の歯車の測定参照歯面を互いに共役な歯面とすることによって、歯車対の回転性能を直接的に評価することができる。

図 4 に歯切り及び浸炭焼入れの後にラッピング加工されたハイポイドギヤ対の大歯車及び小歯車の測定データを示す。双方の歯車の測定歯形及び測定歯すじを互いにかみ合う位置において向かい合わせに配置して示したものである。(a) の測定歯形においては、大歯車の測定歯形の形状と小歯車の測定歯形の形状との間にほとんど隙間がない。このことは歯形測定位置において大小両歯車が極めて良い共役性をもつことを示す。一方、(b) の測定歯すじの対比からは歯幅の中央部で歯当りが生じ、内端側及び外端側では相対的なクラウニングが存在し、歯幅端部で片当たりが生じないよう配慮された形状であることが分かる。なお、インボリュート歯車でも一对の歯車の測定参照歯面は互いに共役であり同じ特長をもつ。

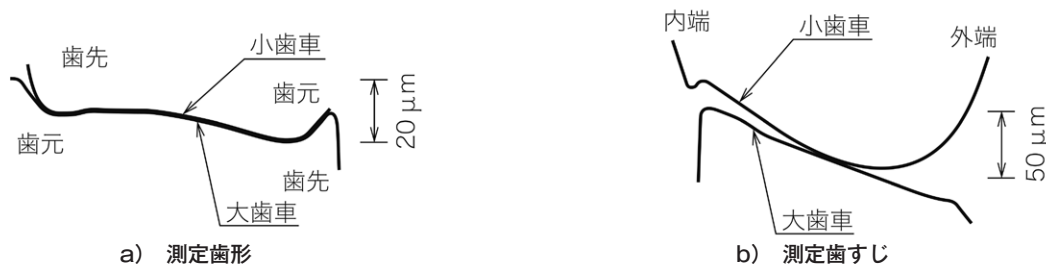


図4 ラッピング加工された歯車対の測定歯形及び測定歯すじの対比

c) 微細なうねり形状の解析 歯形測定及び歯すじ測定は連続形状の測定であり、短い周期のうねり曲線を把握することができる。歯研仕上げ歯車の測定歯すじの例を図5に示す。b) のハイパスフィルタ処理した歯すじ形状には短い周期のうねりが見られ、高周波振動を生じていた [5]。

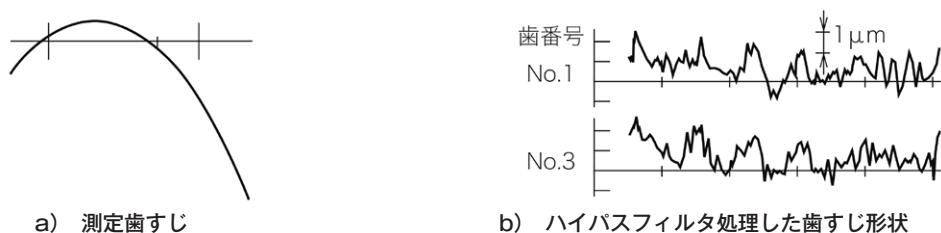


図5 歯研仕上げ歯車の測定歯すじの例

4 参考文献

- [1] 加藤昭悟、赤松利章、ハイポイドギヤ歯面形状測定法の研究、日本機械学会第14回シンポジウム講演論文集 No.780-2 (1978) p121-126
- [2] Shogo KATO, Toshiaki AKAMATU, Measuring method of hypoid gear tooth profiles, SAE Technical paper, No.810105 (1981)
- [3] Theodore Krenzer, Richard Knebel, Computer Aided Inspection of Bevel and Hypoid Gears, SAE Technical Paper, No. 831266 (1983)
- [4] Hermann Stadtfeld, Form True Bevel and Hypoid Gear Sets through Flank Generation, 3 - D - Measurement and Oerlikon CDS (1979)
- [5] Shogo Kato, Study on the finishing process of hypoid-gears, Comparison of Grinding and Lapping, Proceedings of MTP2009-Sendai, JSME International conference on Power and Motion Transmissions (2009)

Gear Design Program

歯車の寸法、歯形、強度、応力解析、工具設計等々のご要望にお応えします。カタログご請求ください。



Taper gear



Pin gear



ポンプギヤ



内歯ねじ歯車



歯面応力



フラッシュ温度



摩擦係数分布



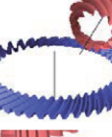
成形砥石 (3 歯)



非対称歯形



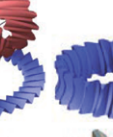
Skiving cutter



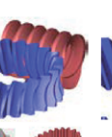
Offset 付き内歯べベル



2 歯フェースギヤ+Offset



波動歯車



切り屑解析、工具の兼用検討も可



アムテック有限会社

Amalgamation Technology 〒552-0007 大阪市港区弁天 1-2-30 プリオタワー4305

TEL:06-6577-1552 FAX:06-6577-1554 www.amtecinc.co.jp E-mail: info@amtecinc.co.jp

(一社)日本機械学会、(一社)日本歯車工業会、(公社)精密工学会/成形プラスチック歯車研究専門委員会



株式会社ソーシン



私たちソーシンは2019年に創業85周年、創立20周年を迎えることが出来ました。歯車についても1977年より生産を開始しており今年で43年目となります。

埼玉県に本社・入間工場と玉川工場の2つの工場を構え、玉川工場は秩父連山を望む自然豊かな比企郡に位置しトラック・バス関連の歯車を生産しています。この自然豊かな環境の中でユーザー様の期待に応えるべく地道に技術力を培い、常に新たな価値創造を目指し、製品の製造に取り組んでおります。

この度日本歯車工業会に入会させて頂き、より一層技術の研鑽に力を入れたいと思っておりますのでよろしくお願い致します。



企業DATA 株式会社ソーシン

所在地 埼玉県入間市寺竹 1115-1

TEL：04-2936-3161

FAX：04-2936-3164

創業 1934年5月

創立 1999年4月

社員数 1,100人

事業内容 トラック・バスのエンジン、トランスミッション、駆動系部品などの製造

HPアドレス <http://www.sohshin-net.co.jp/>

2020年度 年間予定表

	4月	5月	6月	7月	8月	9月
第63回通常総会		5/22 (金) 機械振興会館				
理事会	4/17 (金) 機械振興会館	5/22 (金) 機械振興会館	6/26 (金) 機械振興会館			
経営研修会支部活動				西日本		
賀詞交歓会						
JGMA ギヤカレッジ 企画・運営委員会		5/29 (金) ギヤカレッジ開講式 東京				
ギヤカレッジ・フォローアップ 研修会企画・運営委員会					研修会	
	10月	11月	12月	1月	2月	3月
第63回通常総会						
理事会	10/2 (金) 大阪	11/27 (金) 機械振興会館				3/19 (金) 機械振興会館
経営研修会支部活動	東日本				中日本	
賀詞交歓会				1/14 (木) ザ・プリンスパークタワー東京		
JGMA ギヤカレッジ 企画・運営委員会						3/19 (金) 修了式 東京
ギヤカレッジ・フォローアップ 研修会企画・運営委員会					研修会	

※予定が変更となる場合がございますので、あらかじめご了承ください。

会員数：122 社（2020 年 2 月 29 日現在 五十音順 法人格省略）

正会員＜90 社＞

株式会社浅野歯車工作所
株式会社浅野歯車製作所
株式会社アベックス
アムテック有限会社
株式会社池田歯車製作所
磯上歯車工業株式会社
有限会社伊藤歯車製作所
株式会社稲坂歯車製作所
株式会社イワサテック
株式会社植田鉄工所
宇野歯車工業株式会社
MHI ハセック株式会社
大久保歯車工業株式会社
株式会社大阪減速機製作所
大阪精密機械株式会社
株式会社大阪歯切工場
株式会社岡田歯車工作所
株式会社岡常歯車製作所
岡本工機株式会社
株式会社小笠原プレジジョンラボラトリー
尾崎ギヤー工業株式会社
株式会社小名木川ギヤー
オリエンタルモーター株式会社
株式会社オンド
株式会社オージック
カツミ工作所
株式会社カワグチキカイ
株式会社川島製作所
株式会社神崎高級工機製作所
株式会社菊伊歯車

菊地歯車株式会社
協育歯車工業株式会社
株式会社共和歯車製作所
岐阜ギヤー工業株式会社
株式会社ギヤテック
株式会社日下歯車製作所
株式会社栗崎歯車製作所
株式会社功晴精密
神戸歯車株式会社
株式会社コウリツ
株式会社古賀歯車製作所
小原歯車工業株式会社
坂西精機株式会社
三輪工機株式会社
株式会社島製作所
住友重機械ギヤボックス株式会社
株式会社精密歯研工業所
泉州歯車工業株式会社
株式会社ソーシン
滝沢歯車株式会社
大和歯車製作所株式会社
株式会社椿本チエイン
DMG 森精機株式会社
株式会社東京テクニカル
株式会社常磐
株式会社ときわ歯車製作所
株式会社トヨフク
株式会社中西製作所
有限会社中村製作所
株式会社長岡歯車製作所

永田鉄工株式会社
株式会社ナゴヤギア
株式会社ナミキツァー・ラート
鳴滝工業株式会社
新潟歯車株式会社
株式会社日伸歯車工業
株式会社ニッセイ
日本ギア工業株式会社
株式会社日本ジェット
有限会社八龍歯車工作所
浜井産業株式会社
阪神動力機械株式会社
株式会社ハーティス
株式会社日立ニコトランスミッション
株式会社寶角ギヤー
株式会社前田精密製作所
株式会社マキシコー
松本精機株式会社
株式会社三橋歯車製作所
株式会社宮川歯輪
株式会社都精機
名東歯車株式会社
株式会社元久保工作所
株式会社森歯車工作所
株式会社安川製作所
株式会社山崎歯車製作所
豊精密工業株式会社
株式会社ユニテックギア
株式会社淀川歯車製作所
菱栄金属株式会社

賛助会員＜32 社＞

アイシン・エイ・ダブリュ株式会社
アヅミ株式会社
株式会社恵美須屋工具製作所
オークマ株式会社
株式会社オーネックス
株式会社カシフジ
北井産業株式会社
九州精密工業株式会社
京都ダイヤモンド工業株式会社
株式会社京二
グリーソンアジア株式会社

高周波熱錬株式会社
品川重工株式会社
株式会社ジェイテクト
清和鉄工株式会社
竹田商事株式会社
第一高周波工業株式会社
DTR JAPAN 株式会社
東洋電機製造株式会社
トヨタ自動車株式会社
株式会社 TONEZ
日本クリンゲルンベルグ株式会社

日本製鉄株式会社
株式会社ハーモニック・ドライブ・システムズ
パーカー加工株式会社
福山熱錬工業株式会社
株式会社フューチュアテック
三菱重工工作機械株式会社
ヤマザキマザック株式会社
ライスハウアー株式会社
リープヘル・ジャパン株式会社
レイボルド株式会社



JGMA
Japan Gear
Manufacturers
Association

『JGMA News』 2020 Spring (Vol.54)

発行人 栄野 隆
発行所 一般社団法人日本歯車工業会
〒105-0011
東京都港区芝公園 3-5-8-208
TEL 03-3431-1871
FAX 03-3431-1872
E-mail info@jgma.org
WEB <http://www.jgma.org>

本部（東京） 〒105-0011
東京都港区芝公園 3-5-8-208
TEL 03-3431-1871

東日本支部 菊地歯車株式会社内
〒326-0332
栃木県足利市福富新町 726-30
TEL 0284-71-4315

中日本支部 豊精密工業株式会社内
〒489-0071
愛知県瀬戸市曉町 3-45
TEL 0561-48-2221

西日本支部 株式会社寶角ギヤー内
〒671-0295
兵庫県姫路市花田町一本松 406 番地
TEL 079-253-0713