

委 員 殿

2026年度 機械規格専門委員会 第2回通則分科会 議事録案

(一社)日本工作機械工業会

1. 日時 2026年9月4日(金) 14:30~16:00

2. 形式 対面とオンラインのハイブリッド
(対面会場) 日本工作機械工業会 会議室 (オンライン) MS Teams

3. 出席(順不同・敬称略) ※対面出席者なし

主 査 ○茨木 創一(広島大学)

委 員 ×堤 正臣(東京農工大学) ○佐藤 隆太(名古屋大学)

×平野 雄一(エンシュウ) ○大口 敏章(オークマ)

×瓜生耕一郎(カシフジ) ○野々山 真(ジェイテクト)

×多田 正一(ジェイテクトマシシステム) ○五味英一郎(DMG森精機)

○倉澤 仁士(牧野フライス) ○松永 拓也(ヤマザキマザック)

○道脇 宏和(元ミットヨ) ×青山 直充(経済産業省)

事務局 笹川 哲平 高野 晋一

以上10名

4. 配付資料

- ・ No.26-2-1 2026年度第1回通則分科会 議事録案 2026.5.14
- ・ No.26-2-2 20260527_第97回 ISOTC39SC2 上海_報告書_提出版 260703
- ・ No.26-2-3 ISO-TC 39-SC 2_N3287_Form 08A Committee Decision for DIS 230-1 A1
- ・ No.26-2-4 ISO DIS 230-1_A1_2026-07-12
- ・ No.26-2-5 ISO 230-14 の経緯について_2026.9.4 時点
- ・ No.26-2-6 NWIP ISO 230-14_2026-06-18 ドラフト
- ・ No.26-2-7 ISO_PWI 230-14_へのコメントまとめ
- ・ No.26-2-8 ISO5 年定期見直し 12月2日締切分
- ・ No.26-2-9 JIS 5 年毎見直しアンケート (通則分科会 ほか回答集計)

<ISO/TC39/SC2 関連 N ナンバー資料>

- ・ N3242_Presentation from France - requirements on test validation for rigidity
- ・ N3249_Concept_Proposal_for_ISO_230-X_France
- ・ N3269_Minutes of AdHoc group meeting_No.2_2026 - ISO-TC 39-SC 2

- ・ N3274_Draft French proposition_Methods for preliminary assessment of static stiffness and backlash of machine tools
- ・ N3278_German comments on French proposal concerning rigidity_2026-05-15
- ・ N3283_ISO_TC 39_SC 2 97th meeting resolutions_rev1
- ・ N3284_Form_4_-_ISO_230-14_(ed1)
- ・ N3286_Minutes_97th_Meeting_virtual_2026-05-20_22

5. 議事

(1) 第 97 回 ISO/TC39/SC2 国際会議 報告 (2026 年 5 月 20 日～22 日)

茨木主査 (広島大学) より、資料 No.26-2-1 に基づき、2026 年 5 月に中国・上海で開催された第 97 回 ISO/TC39/SC2 国際会議について、概要報告があった。

- ・ 参加者は計 7 カ国、対面 11 名・オンライン 10 名となり、欧州からの参加者は普段よりは少ない印象であった。日本からは茨木主査、佐藤委員、松下氏 (オークマ) が対面で出席した。
- ・ 期間中、中国提案による改正が決定した「ISO/AWI 6545 (ホブ盤—精度検査)」の第 1 回会合 (WG10) が開かれ、中国からは多くの参加者が見られた。

①第 5 回 ISO/TC39/SC2/WG9 国際会議 — ISO/TS CD 230-13 (工作機械試験方法通則—第 13 部：工作機械を 3 次元測定器として用いるための受入検査のガイドライン)の審議

- ・ 5 月 18 日 (月) 14:00～17:00, 5 月 19 日 (火) 14:00～15:30 の 2 日間に開催された。
- ・ 本規格は、ドイツ提案によるもので、工作機械を 3 次元測定器として用いるために、工作機械上でタッチプローブによる机上計測を行う上での不確かさの評価方法を規定している。机上計測は国内メーカーでも実施されている企業が多いと思われ、是非参照いただきたい。
- ・ 技術的な議論はほぼ完了しており、日本からも計 8 件のコメントを提出したが、編集上のコメントのため、全て承諾された。
- ・ 2026 年 6 月 1 日までに、PL (プロジェクトリーダー) が FDIS (承認段階) を準備し、9 月 15 日に TS (技術仕様書) として正式に発行される予定であったが、9 月現在、FDIS が回付されていない。遠からず FDIS が発行されれば、来年には制定されると思われる。

②第 1 回 ISO/TC39/SC2/WG10 国際会議 — ISO/AWI 6545 (ホブ盤—精度検査)の審議

- ・ WG9 会合が予定より早く終了したため、5 月 19 日 (火) 17:00 から開催された。
- ・ 中国は本規格にかなり注力している印象。現状の ISO 6545 の問題点および改定の必要性について説明がされ、ISO/WD 6545 原案 (Doc. N2) に対して寄せられたコメント (Doc. N3) について審議を行った。コメントはスイスからの編集上コメント 3 件のみであり、全て承諾された。
- ・ 実質的な改定作業はこれからの状況で、9 月 30 日 (水) 期限で WD (作業段階) 投票が実施されている。本件は歯車加工機分科会にて対応を進める予定。

③第 97 回 ISO/TC39/SC2 国際会議

- ・ 5 月 20 日 (水) ～22 日 (金) にかけて開催された。計 6 カ国、19 名が参加。
- ・ ISO 230-1 Amd1 (工作機械試験方法通則—第 1 部：機械精度試験) については、佐藤委員 (名

古屋大学)にプロジェクトリーダーを担っていただいている(詳しくは後述の(2)を参照)。

- ・ISO 4703 (二つのコラムを持つ平面研削盤の試験条件―案内面を研削するための機械―精度試験)については、プロジェクトリーダーの Sergio Bossoni 氏(スイス)が進行。従来の規格フォーマットからオンライン規格開発ツール(OSD)へ変更したことで様々な課題が出てきており試行錯誤しながら改正作業を進めている。技術的な内容に関する議論もようやく始まった段階であり、9月8日(火)・9日(水)に adHoc meeting がオンラインで開催される予定。9月末までにCDの第2版を作成し、4週間の投票を経て、その結果を2027年のSC2会議で審議する予定(2026年秋のSC2会議では議論しない)。

④ISO 定期見直し

- ・ISO 13041-3:2009, ISO 13041-6:2009, ISO 11090-1:2014, ISO 11090-2:2014, ISO 10791-5:1998, ISO 10791-6:2014, ISO 230-3:2020, および ISO 230-7:2015 についての投票結果が審議され、全て「確認」として決議された。

⑤剛性試験に関するフランスからの提案(ISO230-14)

- ・詳しくは後述の議事(3)を参照。

⑥今後のSC2会議の予定

- ・2027年5月31日(月)～6月4日(金)に、SC2の第100回会議をドイツ・ベルリンで開催予定。
- ・2028年のSC2会合は日本での開催を打診。

⑦その他

- ・ISO Directive Part 1 の新版が2026年に発行された。
- ・SMART standardization について、今後、AIが学習しやすい形態にISO規格を移行させることが検討される模様。ISO規格は著作物であるため、従来はそのままAIに学習させることについては否定的な見解であったが、WEB上にて無料版が公開されるケース等もあることから、AI学習に即したデータフォーマット(従来のWord、PDFからXMLフォーマットに転換)の提供が議論されている(ISOがどのように利益を上げるのかは現状不明)。

引き続き、上記の報告について、以下の質疑応答が行われた。

- ・ISO/TS CD 230-13 の報告「3.1の用語「3D stylus tip offset」に関して、このオフセットの基準となる点について～中略～その後、主軸側に旋回軸がある場合、ワーク側に旋回軸がある場合、それぞれについて、どのように定義するかを説明する注釈を追加する。」について、今後の方針として、非常に分かりやすくなったと捉えているが、最後の注釈の追加については FDIS に当該説明も含まれることになるのか、あるいは FDIS が回付された後で追加するのか？
⇒FDIS に含まれる方針であったと理解している。
⇒承知した。ワーク側に旋回軸がある場合に、どのように記載されるか FDIS で確認したい。
- ・ISO ポータルサイトにて、ISO/TS 230-13 の Limit Date が9月18日になっており、現状ままでは期限を超える可能性がある。延長に関する再投票が行われる可能性がある。

- ・これまで、ISO230 シリーズについては全て JIS 化を行っていると思われる。ISO/TS 230-13 が正式発行された場合、JIS 化の必要性について茨木委員長の見解はいかがか？
⇒個人的には非常に興味深い規格であり、JIS 化によって広く認識いただいても良いと考える。

(2) ISO 230-1 追補（工作機械試験方法通則－第 1 部：幾何精度試験）について

佐藤委員（名古屋大学）より、資料 No.26-2-4 に基づき、ISO 230-1 追補に関する規格開発状況について、概要報告があった。

- ・現在の開発段階は、DIS（照会段階）の原稿案が回付されている。
- ・資料 No.26-2-1 の SC2 国際会議報告にも記載されている通り、対角真直度測定に関する定義について米国に新たな定義文の検討を依頼することとなり、当該定義文は資料 No.26-2-4 DIS 案の箇条 3.8.14 に反映している。
- ・元々は ISO 230-6（工作機械試験方法通則－第 6 部：対角位置決め試験）において、イランから、対角線方向の直進位置決め誤差の測定方法に関する改正提案が出されていたが、当該測定方法が非常に工数のかかる一方で得られる有益な情報が少ないと判断されたため、改正は取りやめとなった経緯がある。
- ・また、米国から「工作機械の幾何精度に関する全ての規格における真直度試験の現在の用途は、単軸運動又は工作機械座標系における 2 軸の連動による動きのいずれかに関連している（ISO 10791-6）。3 軸の連動による動きを含めるという提案は、定義の曖昧さや本体の対角線真直度測定の費用対効果分析に関する長時間の議論を経て、既に SC2 によって却下されている。したがって、誤解を避けるためには、工作機械座標平面における 2 軸の連動にだけ適用される対角線真直度を定義することが賢明である。」とのコメントをいただき、平面内での真直度測定で定義文を追加することとなった。
- ・10 月から DIS 投票によるコメント募集が行われ、2026 年 11 月の SC2 国際会議でコメント審議を行う。DIS 承認後は FDIS となり、2027 年 5 月の SC2 国際会議にて審議される予定。

(3) ISO/PWI 230-14（工作機械の静剛性およびバックラッシの予備評価のための簡略化された手法）NP 投票方針の検討

事務局より、資料 No.26-2-5 に基づき、ISO 230-14 のこれまでの経緯について説明された後、引き続き、資料 No.26-2-7 に基づき、9/11 期限の NP 投票における日本提出コメントについて審議を行った。

【投票方針】

- ・「反対」で投票し、日本コメントは提出する。
- ・追加コメントとして、「提案内容は工作機械の剛性を評価する手法として妥当性に欠ける」旨を記載する（佐藤委員にて文面を検討）。

【各コメントの審議（以下に記載ないものもコメント案通りに提出）】

- ・茨木-02（Introduction）「しかしながら、これは産業界の実務において定量化されることはほとんどなく、工作機械の仕様書や調達要件にも明記されることは稀である。」
＞上記記述は本規格において必須ではないと考える。とのコメント
⇒工作機械の静剛性は大事であるが、実際に検査されたり、仕様書に記載されることがないと

いうことを書かれているが、実際に検査されているケースもあると思われ、当該文を削除しても本規格には問題ないと考えた (コメント案通り提出)。

- ・ 茨木-03 (Introduction) 「本規格は、現行の規格と併せて使用することを意図している。ISO 230-1 は、制御された条件下における静的コンプライアンスおよびヒステリシスを測定するための参照方法を規定している。本規格で規定される方法は簡略化されたものであり、現場での日常的な適用を意図している。ISO/TR 230-8 は、工作機械の動的挙動を扱っている。」

> 上記記述は「Normative References」の項に記載すべきである。また、ISO 230-1 に関する記述は、「Introduction」の第3段落と重複しているように見受けられる。とのコメント
⇒ “This document is intended〜” が何を言いたいのか、“current standards”が何を指しているのかが不明。削除して問題ないとする (コメント案通り提出)。

- ・ 茨木-04 (Introduction) 「NF E 66-520 などの国家規格において、本規格に従って得られた静剛性値が利用される場合がある」。

> 本規格の読者は、NF E 66-520 が本規格に従って得られた静剛性値をどのように利用するのかを知ることができない。したがって、この記述は本規格に不可欠なものとは考えられない。とのコメント。

⇒ 海外の国内規格が本規格で求められた静剛性の値を使用しても良いと書いてあるが、本規格にそのような内容が含まれるという意味か、規格が成立したら海外の規格が本規格を参照するという意味なのかが不明。何等か意図があるならば良い (コメント案通り提出)。

- ・ 茨木-05 (Introduction) 「本文書では動的側面については扱っていませんが、得られた静的剛性指標は振動解析の入力値として使用できます。」

> 読者にとって、「動的側面」と「振動解析」が何を意味するのかは明確ではないかもしれない。とのコメント。

修正案：機械の動剛性は、静剛性よりも、加工プロセスにおけるびびり（チャタリング）に大きく寄与するのが一般的です。本資料では、機械の動剛性の測定については取り上げません。ただし、得られた静剛性の指標は、振動解析の入力データとして利用可能です。

⇒ 元の文章が何を意図しているのか理解が困難。個人的な推測では、工作機械の剛性を測る一つの目的に、びびりの解析に活かしたい意図があると思うが、びびりに影響するのは工作機械の動剛性であり、静剛性とは一般的には差が生じるものである。よって、本試験の結果をびびりの直接的な解析には使用できないが、解析の入口として値は利用できるとことを述べたいのではないか。この推測が正しければ、提案のように具体的に記述すべきと考える (コメント案通り提出)。

- ・ 茨木-06 (1 Scope) 「metrology-grade determination」

> 具体的に何を意味するのか、よく分からない。とのコメント。

修正提案：より大きな力を加えた状態での静的コンプライアンスおよびヒステリシスの測定
⇒ 記述した意図をクリアにしてほしい趣旨である。ISO 230-1 における静剛性の試験は、ワーク・主軸間に治具を入れて静的負荷をかけて剛性を測る試験であるが、本規格では、その簡易版として、手持ちのフォースゲージで機械を押す試験を提示していると思われる。しかし、metrology-grade が何を意味するかが分からない。二つの試験の大きな違いは、かけられる力の大きさと思われるため、より具体的に記載した方が良い (コメント案通り提出)。

- ・ 茨木-09 (箇条 4) 「目安として、約 $150 \text{ N}/\mu\text{m}$ ～ $300 \text{ N}/\mu\text{m}$ を大幅に超える剛性値は、本手法では確実に定量化できない可能性があります。」

> この値は加えられる力に依存する。第 2 段落では、力が「(通常 300 N 以下)」であると述べられているに過ぎない。この力が小さい場合、測定された剛性の不確かさは増大する。とのコメント。

修正提案：例えば、 300 N の荷重下においてダイヤルゲージによる変位測定の不確かさが $1 \mu\text{m}$ である場合、 $300 \text{ N}/\mu\text{m}$ を超える剛性は、そのダイヤルゲージの測定不確かさに由来する不確かさの範囲内に含まれる。

⇒ 変異をダイヤルゲージで測る場合、通常 $1 \mu\text{m}$ 以下は測定できない領域になる。したがって、力をかけて変異が小さすぎると剛性を測ることはできない。それを踏まえて、原文のような記述がされていると思うが、 $150 \text{ N}/\mu\text{m}$ ～ $300 \text{ N}/\mu\text{m}$ については、力をどれだけかけるかによって測定範囲が変化するため、明確に記載した方が良い (コメント案通り提出)。

- ・ 道脇-02 (箇条 7.1) If the measured backlash is less than the repeatability of the displacement sensor (e.g. $2 \mu\text{m}$ for a dial gauge), no backlash shall be considered to be detected.

If the measured backlash exceeds the repeatability of the sensor (e.g. 2 to $4 \mu\text{m}$), it shall be considered significant, as machine tool guideways are typically preloaded and therefore nominally free of backlash or clearance.

> 上記の下線部分で、the repeatability of the displacement sensor というのは、使用するダイヤルゲージの繰り返し精度度 (JIS B 7503) のことであるが、4 章で “displacement measurement using dial gauges (typically $1 \mu\text{m}$ to $2 \mu\text{m}$ resolution)” と目量が $1 \sim 2 \mu\text{m}$ のダイヤルゲージを使うことをベースに説明している。このレベルのダイヤルゲージでは、通常繰り返し精度度は、 $0.5 \sim 1 \mu\text{m}$ であり、 $2 \mu\text{m}$ は数値が大きすぎる。従ってここでは、repeatability ではなく、“戻り誤差” “hysteresis” のことではないか？もし “戻り誤差” であれば、 $2 \mu\text{m}$ 程度なので (e.g. $2 \mu\text{m}$ for a dial gauge), (e.g. 2 to $4 \mu\text{m}$) と書ける。また、もう 1 点は、一方では the displacement sensor としているのに、他方では単に the sensor のみとなっているので、displacement sensor と統一した方が良い。

修正案：測定されたバックラッシュが 変位センサの繰り返し精度 (例：ダイヤルゲージの場合は $2 \mu\text{m}$) 未満である場合、バックラッシュは検出されなかったものとみなす。

測定されたバックラッシュがセンサの 繰り返し精度 (例： $2 \sim 4 \mu\text{m}$) を超える場合、それは有意なものとみなす。これは、工作機械の案内面には通常予圧がかけられており、したがって公称上はバックラッシュや隙間が存在しないためである。

⇒ ダイヤルゲージのヒステリシスは $2 \sim 4 \mu\text{m}$ 程度あるものなのか？

⇒ その程度存在する。ダイヤルゲージ自体にヒステリシスがあれば、測定系全体 (機械) のヒステリシスはわからないということになる (コメント案通り提出)。

【その他】

- ・ 「反対」で投票した場合であっても議論には参加できるのか？

⇒ 参加可能である。

- ・ 問題点としては、N ナンバー資料 N3278 にもあるが、小荷重試験では据付変形などの影響を受ける一方、変位はテーブル・工具間を測るということで、工作機械の剛性を測ることになら

ない点である。議論に参加できることが前提であれば「反対」とするもの一案と思われる。

- ・現状案は、規格が成立してもあまり使用されない印象を思っている。技術的問題というより、測定自体に意味があるのかと考え、問題提起した。
- ・使い勝手の悪い規格になることを危惧しているが、日本としての意思を通す上で「反対」としつつ議論には参加可能とすればよいのではないか。他の様々な規格においても絶対的な指標には使用できないが相対評価には用いられる、というケースも見るので、簡易測定で剛性が向上したことを相対評価する、そのような使い方に限定されるのではないか。

(4)ISO 5 年定期見直しについて

事務局より概略以下の通り報告があった。

- ・資料 No.26-2-8 に記載の各規格について、9/24 を期限にコメント募集を行っている（投票期限は12/2）。投票期限前までに要相談事項がある場合に、ご連絡させていただきたい。

(5)JIS 関連報告

事務局より概略以下の通り報告があった。

- ・JIS B 6228-2（工作機械－プラノミラーの試験条件－精度試験－第2部：ブリッジ移動形（ガントリ形））は、2026年8月に正式に発行された。
- ・JIS B 6211（横軸内面研削盤－精度検査）は、JIS 原案作成公募の区分D（原案作成機関：2027年1月～8月）への申込を完了。委員募集はこれからの状況であるが、中立者として茨木主査（広島大学）および佐藤委員（名古屋大学）にご参加いただきたい。
⇒参加について両先生から承認いただいた。
- ・JIS も5年定期見直しのアンケートを実施しており、No.26-2-9にて、現在の回答状況をまとめている。通則関係では6規格が対象となるが、いずれも「確認」となる模様。

(6)その他

その他として、以下の内容を確認した。

- ・第98回 ISO/TC39/SC2 国際会議は11/11・12の2日間にオンラインで実施される予定。
- ・次回分科会の開催については、第98回国際会議の状況報告や、ISO5年定期見直しの投票方針を検討するため、11月下旬ごろの開催を見込む。後日、日程調整を実施する。

以上