

15. 産業オートメーション技術分野

15.1 分野別標準化戦略の概要

15.1.1 全般について

- (1) 標準化の対象となる生産活動の全体像を設計、製造、生産だけでなく、回収、分解、リサイクル及びリユースを含めたクローズドシステムとして捉える。
- (2) 標準化状況を明確にし、現状の技術と国際標準、技術的背景とユーザニーズ、産業技術政策での位置付けを明確にし、プライオリティ付けを行う。
- (3) 我が国の得意とする、製造、生産段階での標準化の可能性を十分検討する。その反面、規格化による不利益を被らないような戦略立案に十分な注意を払う。
- (4) 国内標準化組織間の重複作業を避け、体系立てて活動する。
- (5) デファクト標準とデジュール標準との使い分けを整理して運用する。

15.1.2 個別分野について

- (1) 工作機械、マシニングセンタ等
多軸制御工作機械の性能評価方法、遠隔制御機能など運用時機能、環境対応型工作機械の評価基準を標準化する。
- (2) 産業用ロボット
安全性については我が国が欧米をリード。制定済JISをISOに積極提案する。
- (3) マイクロマシン
先端技術分野であり、研究開発と標準開発を両立させて推進する。
- (4) 生産制御機器等
リモートFA、省エネ対応など個々のメーカーが開発した機能のデジュール標準化と、Web、セキュリティ技術等IT共通技術の適用標準化を進める。
- (5) 鋳造機械及び鍛圧機械
標準化意識は低いため、JIS全廃も含めて、ゼロベース見直し作業を推進する。
- (6) 製品データの記述
CADについては形状だけでなく、実務に必要な公差、仕上げ、面粗さなどの属性情報が交換できる条件が重要。CAMの標準化は基礎及び汎用規格の整備が必要。
- (7) 生産データ及び製造プロセス用言語
STEP規格共通 / 産業共通アプリケーションプロトコル(フェーズ分け)は、国と産業界が連携して標準化。産業固有プロトコルは各産業界が主体的に進める。
- (8) 生産ソフトウェア
標準プラットフォーム作りの必要性から国際標準化活動の動向を把握し、意見を積極的に提言する。
- (9) 機器間相互接続及び生産制御等データ相互通信
デファクトの乱立状況にある。制御用ネットワークプロトコル、アプリケーション対応分野ではIEC / S B 3に従って活動する。
- (10) 生産機器等の数値制御
加工データモデルと加工側の動作制御に係る標準化を中心に検討する。
- (11) 合理的かつ高度な産業オートメーションシステムの構築
生産管理システム、データ管理及び交換を調査検討し、全般の考え方を整理。

15.1.3 国際標準アクションプランの概要

(1) 全体の課題について

工作機械やロボット等、我が国が優位性をもつ分野については、引き続きこれまでの取り組みを着実に推進する。また、生産システムのIT化を支援する標準化項目については、我が国の生産技術の強みを反映できるような、ユーザ視点によるモデリング技術等の標準を国際提案していく。

また、個別機器の環境標準だけでなく、全体システムとしての環境標準の策定に取り組み国際提案を目指す。

(2) 個別の課題について

TC39 (工作機械等)

技術的な優位性を活かした、国際標準化活動を行う。多軸工作機械の運動精度評価手法について開発を進め、日本からの提案として、国際標準化を図る。

TC184/SC2 (産業用ロボット)

システムのオープン化を進める。産業用ロボットによるセル生産システム構築のため、共通インターフェース仕様等の開発を行い、国際標準化を図る。

マイクロマシン

MEMSは先進的分野であり、研究開発と平行しながら、基盤的テーマについて国際標準開発を主導的に進める。将来のマイクロマシンの機械特性を評価する事を目標としつつ、当面はシステムの部材となる各種薄膜材料の標準疲労試験方法を確立する。

TC184/SC1 (機械及び装置の制御)

CNCデータモデルの開発においては、我が国の主力となっている装置や加工方法を中心に、国際標準化を進める。

TC184/SC4 (産業データ)

製品データの品質基準PDQ(Product Data Quality)ガイドラインの国際標準化を進める。また、設計属性データモデルの拡充により、ユーザの利用を促進する。

TC184/SC5(アーキテクチャ及び通信とフレームワーク)

生産ソフトウェアの開発手法、生産システムの構築手法において、日本の生産技術の強みを活用する事が可能なフレームワーク等について、国際標準開発を行う。

15.2.平成17年度実績

15.2.1 国内標準化活動の実績

(1) サービスロボットの用語に関するJISを制定し、今後の技術開発の基礎を築いた。

15.2.2 国際標準化活動の実績

(1) ISO/TC39/SC2(工作機械の試験方法)において、日本が改正原案を作成しているISO 230-1(工作機械の幾何学的精度)、ISO230-3(工作機械の熱変形試験)等の通則関連及びISO 13041-2(立て旋盤の精度検査)、などの審議に対応した。

(2) ISO/TC184/SC4において、我が国提案である製品データにおける3次元形状品質に関する標準(PDQ-S)の新規提案を行い、平成17年7月にNWIとして承認された。また、PLCS(製品ライフサイクル支援)を活用した環境負荷評価システムを考案し、ISO 10303-239(製品ライフサイクル支援)を開発したWG3/T8に入力した。

(3) ISO/TC184/SC5/WG4(ソフトウェア環境)では、我が国がコンピナーとなって推進しており、国際標準案ISO16100-3については今年度IS化され、-4(Manufacturing software capability profiling for interoperability)についてはDISを通過している。

(4) マイクロマシン分野では、IEC/TC47/WG4へ我が国から提案していたMEMS専門用語は平成17年9月にこの分野で初のIS化となった。その他薄膜材料の試験方法に関する国際提案についてもFDIS化が決まった。

15.2.3 調査研究等の実績

(1) 社会基盤創成標準化調査研究

工作機械の環境に関する標準化分野の調査研究

工作機械の設計アセスメントガイドの素案、及び工作機械における消費エネルギー(主として電気)の測定手法や評価項目の検討を行った。

3Rを考慮した製品ライフサイクル支援モデル表現と交換のための調査研究

関連する国際標準を調査・分析し、ISO10303-235(製品の設計及び評価のための材料情報)の環境問題への適用可能性と、ISO10303-239(製品ライフサイクル支援)の設備のメンテナンスへの適用可能性を調査した。

(2) 特別会計調査研究(エネルギー仕様合理化システム標準化調査事業)

マイクロ・ナノ材料に疲労試験に関する標準化

マイクロ・マシンの部材となる各種薄膜材料の標準的な疲労試験方法の確立のため、試験機

の最適化、測定精度の確認等につき調査研究を行った。

(3) 基準認証研究開発事業

機械生産プロセスシステムの標準化

3次元CADデータ交換における、製品データの3次元計上品質保証基準について、国際標準化を行うため、標準案となる情報モデルを開発し、ISO/TC184/SC4へ国際提案を行った。

多軸工作機械の運動精度試験方法に関する調査研究

多軸工作機械の精度評価方法に関する情報を収集して分析し、標準化項目について検討した。また、テーブル旋回型の多軸マシニングセンタの評価方法については、実験及びシミュレーションで有効性の確認を行った。

製造用連携システムの標準化

機械産業分野における、生産システム構築のユーザ要求仕様を調査し、汎用的な生産システムの構築手法とその概念モデルを分析し、標準的なプロファイルテンプレートを開発するための検討を行った。

ロボットを活用したセル生産システム

多品種少量生産に対応し、工程の自動化を可能とするロボットセル生産システムを実現する、ロボットセルのモジュール化やセル間のインターフェースに関する国際標準案を検討するため、関係する規格や技術動向を調査した。

(4) 国際規格適正化調査

生産ソフトウェア分野の国際規格適正化調査研究事業

生産ソフトウェアのためのプロファイリングの方法論について、日本から提案してIS化されたISO16100-2に引き続き、日米独が中心となって作業しているISO16100-3及び-4について、国際的なコンセンサスをとつつ標準化作業を進めた。

(5) 国際規格回答原案作成

TC184、TC184/SC2,SC4,SC5,TC39関連及びIEC/SB3に係る国際規格回答原案作成。

15.3.平成18年度業務計画案

15.3.1 国内標準化の重点

(1) 工作機械分野では、分野別環境配慮規格整備方針に従い、工作機械設計の際の自主評価のガイドライン案と、工作機械のエネルギー効率(主に電気エネルギー)の測定・評価方法の標準化案について検討を進める。(社会基盤創成標準化調査研究)

また国際規格整合化の観点から、ひざ形横フライス盤の検査 - 精度検査、ひざ形立てフライス盤の検査 - 精度検査など、国際規格パート制導入を鑑みJISの制定等を行う。

(2) 産業オートメーションシステム構築関係では、国際規格整合化の観点から、生産ソフトウェア統合化のための性能プロファイリングのJISの制定を行う。

15.3.2 国際標準化の重点

(1) TC39(工作機械)については、近年の工作機械で生産が増加している5軸工作機械について、精度を比較する際に必要となる測定・評価方法の標準化についての調査研究を進める。これを国際提案することにより、日本の国際競争力を強化するとともに、工作機械分野の標準化に関して世界の指導的立場の確保を図る。(社会基盤創成)

(2) TC184/SC2(産業用ロボット)への国際標準提案を想定し、産業用ロボットを利用したロボットセル生産方式のための、共通仕様開発を進める。(基準認証研究開発)

また、TC184/SC2に製造用途以外のロボットを対象とした国際標準化についての議論を開始するために設置された、SG、AGへの対応をはかり、韓国等との共同提案を想定した安全規格、用語の体系化について着手する。(新規分野・産業競争力強化型)

(3) TC184/SC4(生産データ及び製造プロセス用言語)については、製品データの3次元計上品質保証基準(PDQガイドライン)について、NP投票結果を規格原案に反映し、CD投票を目指す。(基準認証研究開発)

(4) ISO/TC184/SC5(アーキテクチャ及び通信とフレームワーク)では、我が国がコンピナーとなって推進している、WG4(ソフトウェア環境)における国際標準案ISO/DIS16100-4(Manufacturing software capability profiling for interoperability)について、各国と意見の調整を行い、我が国の主張を反映していく。さらに、中国、タイなどアジア地域における生産ソフトウェアの研究開発者を中心に、当該分野における標準開発について日本の考え方を説明し、議論への参加を則す。(新規分野・産業競争力強化型)

15.3.3 調査研究等の実施

(1) 社会基盤創成標準化調査研究

工作機械の環境試験方法に関する調査研究(継続)

多軸工作機械に関する標準化調査研究(継続)

(2) 基準認証研究開発

マイクロ・ナノ材料の疲労試験に関する標準化(新規)

製造システムにおける環境評価手法の標準化(新規)

ロボットを活用したセル生産システム(継続)

機械生産プロセスシステムの標準化(継続)

(3) 新規分野・産業競争力強化型

生産ソフトウェアの機能プロファイル・マッチングに関する国際規格の国際標準案作成調

(新規)

ロボット分野 / サービスロボットの安全性等に関する標準化(新規)

マイクロマシン分野 / 国際規格共同研究(新規)

工作機器分野 / 国際規格適正化(継続)

工作機械分野 / 国際規格共同研究(新規)

(4) 国際規格回答原案作成

TC184,TC184/SC2,SC4,SC5,TC39関連及びIEC/SB3に係る国際規格回答原案作成

専門委員会概要

専門委員会名	産業オートメーション技術専門委員会	規格数	158	TR数	3
--------	-------------------	-----	-----	-----	---

【所掌範囲】

一般機械部門のうち、特にFA共通分野を中心に範囲を定めている。生産活動における設計、製造、計画・管理等のシステムにおいて、そこで使用されるハードウェア、ソフトウェア技術等を対象にした日本標準規格(JIS)等の審議、及びISO、ISO/IEC等国际標準化に係る標準化調査研究等を行う。

主な分野は、次のとおりである。

工作機械、マシニングセンタなど、産業用ロボット、マイクロマシン、生産制御機器等、鋳造機械及び鍛圧機械、製品データ記述、生産データ及び製造プロセス用言語、生産ソフトウェア、機器間相互接続及び生産制御データ相互通信、生産機器等の数値制御、産業オートメーションシステム構築全般

【主なJIS】

B3600:工業自動化システム製造メッセ-ジ仕様 - サービス定義

B3700-1:産業オートメーションシステム及びその統合 - 製品データの表現及び交換 - 第1部:概要及び基本原理

B6191:工作機械 - 静的精度試験方法及び工作精度試験方法通則

B8433:産業用マシニングロボット - 安全性

【主なISO】

TC39:工作機械、マシニングセンタ等

TC184/SC2:産業用ロボット

TC184/SC4:生産データ及び製造プロセス用言語

TC184/SC5:生産制御機器等、生産ソフトウェア機器間の相互接続及び生産制御等データ相互通信

【強制法規等における活用状況】

労働大臣による技術上の指針公示第13号(産業用ロボットの使用等の安全基準に関する技術上の指針、昭和58年9月1日付け)に、B8433 産業用マシニングロボット - 安全性が引用されている。

【主な関係省庁、関係団体】

関係省庁:国土交通省、厚生労働省

関係団体:(財)製造科学技術センター、(社)日本工作機械工業会、(社)日本ロボット工業会、(財)日本情報処理開発協会、(NPO)精密科学技術ネットワーク、(社)日本電機工業会、(財)マイクロマシンセンター等