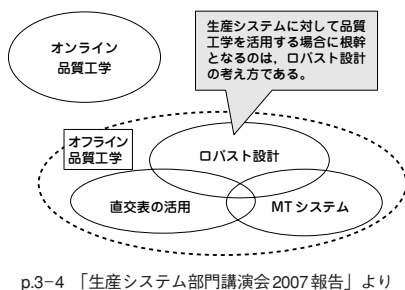


MANUFACTURING SYSTEMS



生産システム部門
ニュースレター
No.32
June
2008

日本機械学会生産システム部門 2008年6月30日発行 ISSN 1340-6736
部門HP <http://www.jsme.or.jp/msd/>



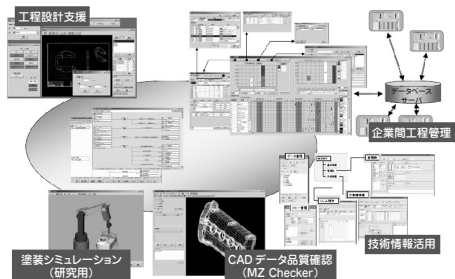
p.3-4 「生産システム部門講演会2007報告」より



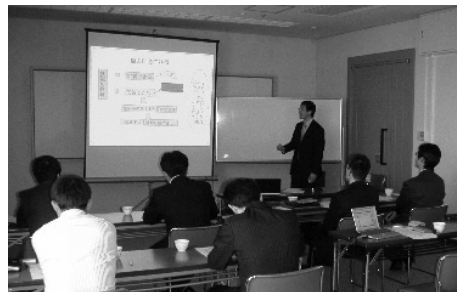
p.6 「最新空気圧機器技術の生産システムへの適用（見学会付き）」より



p.6 「(株)ヤマザキマザック 工場見学会」より



p.4-5 「先端技術フォーラム2007」より



p.6 「中堅技術者セミナー」より

2007年度(85期) 開催イベント一覧

行	事	開催日	開催地
No.07-11	「最新空気圧機器技術の生産システムへの適用」 (見学付)	2007年3月8日(木)	神奈川県横浜市
No.07-256	2007先端技術フォーラム(I) 「ユビキタス時代のものづくり」	2007年6月14日(木)	東京都江東区
No.07-50	(株)ヤマザキマザック 美濃加茂製作所 見学会	2007年7月12日(木)	岐阜県美濃加茂市
No.07-10	生産システム部門講演会2007	2007年7月13日(金)	愛知県名古屋市
No.07-144	特別講演会 中堅技術者セミナー 「中堅技術者のマネジメントと教育」	2008年2月7日(木) ～8日(金)	滋賀県守山市

生産システム部門の「見える化」を目指して

2008年度（86期）生産システム部門長 柿崎隆夫（NTTアイティ）



このたび第86期部門長を努めさせて頂くことになりました。皆様のご支援ご協力を得ながら任期中少しでも部門の発展に貢献できるよう努力したいと思しますので、よろしく願い申し上げます。

最近、「(産業および技術分野としての)生産システムの現在の課題って一体な

んでしょうね?」と周囲の方々数人に聞いてみたことがあります。回答は省略しますが、それぞれご経験のある方々にとっても「改めて聞かれるとなかなか難しい問いですね」というような反応でした。これは私自身に発した問いでもあり、改めて、当部門、ものづくりの技術、我が国製造業などの現在と将来について考えざるを得ませんでした。

機械学会に限らず昨今は学会のアクティビティ低下への危機感が叫ばれています。とりわけ機械学会の中でも小さい当部門におりますと、これを痛切に感じるところです。学会会員はそれぞれ専門部門へ登録するわけですが、当部門の場合は第一登録の人数よりも第二登録メンバーのほうがかなり多いというのが実態です。これは生産システムそのものが学際的そして総合的な分野であることの証拠でもあり、いちがいに問題視することではありません。しかし部門の活性化を考える上で、生産システムの再定義と今後のアクションを考えてみるためには一つの指標であると思えます。

私自身は当初情報機器分野、ついでロボットメカトロ分野で機械学会のお世話になり、さらにネットを活用したものづくり支援というキーワードで生産分野に関ることになり、今日に至っています。ものづくり分野ではICT化、ネット化の導入で日本のものづくりを変革するという気概で仲間といろいろやってきました。しかしグローバルな視点で日本のものづくりを考えた場合、「ICTの導入で」、という単純な構図だけで種々の課題が解決するわけではなく、基盤技術から経営戦略まで幅広い知恵の結集が不可欠であることは皆様ご推察の通りです。したがって生産システム技術の研究開発においても、アカデミズムの世界と産業界とが本音を出しての問題発掘、課題解決がますます重要になると思います。

以上のような話は話として、具体的には生産システム部門を活性化していくことが私自身に課せられた主要課題です。このため部門の委員会も、学術活性を志向した技術企画委員会、部門事業を飛躍させる事業企画委員会と名称を一部変更しました。ネット時代にはその効能を生かした広報宣伝強化も不可欠です。また学際的な部門の強みを生かして、他の部門や団体との連携事業、さらにはユニークな大学や企業そして個人にも着目し、部門への持続的な刺激と各種の事業アイデアにつなげていければと思っております。これらのアクションにより会員の皆様へ貢献するとともに部門の事業収益基盤も磐石化できればと思います。最後になりましたが、学界や産業界からも一層良く「見える」部門へとなる元年にすべく皆様と一緒にがんばっていきたいと思いますので、ご指導のほどよろしくお願い申し上げます。

生産システム部門の部門マークが決まりました



2007年度（第85期）運営委員会にて、生産システム部門の部門マークを制定しましたので、部門出版物や行事などにご活用ください。

技術トレンド 1

No.07-10

生産システム部門講演会2007 報告

2007年7月13日（金）に、名古屋市工業研究所において、2007年度の日本機械学会生産システム部門講演会が開催された。今回は、ものづくりが活発な名古屋で開催し、またヤマザキマザック 美濃加茂製作所 見学会が前日に開催されたこともあり、78名が参加者した。

同講演では、生産スケジューリング、生産システムの運用、計画手法、エージェント技術の適用、加工システム、生産システムの管理、知的生産のための技術といったセッションが生まれ、計35件の講演論文発表が行われ、生産システム関連の先端的研究のご発表と活発なご討論が展開され、成功裏に終了した。

特別講演では、東芝電子エンジニアリングの大内義昭氏により、「生産システムにおける品質工学活用の進展」、桃山学院大学 客員教授（元広州ホンダ 総経理）の門脇轟二氏より、「中国での自動車ビジネスの経験から」をそれぞれご講演いただいた。

「生産システムにおける品質工学活用の進展」では、図1、2に示す品質工学の基本的な概念を紹介いただき、応答変数と変量の既存データ群に対して、パターン認識の手法を適用して診断と予知を行うMT（マハラノビス・タグチ）システムについて紹介がありました。特に今後、生産システムへの応用が期待されるMT法とT（タグチ）法について、それぞれの特徴と問題点を紹介していただいた。

「中国での自動車ビジネスの経験から」では、中国の自動車産業の現状、現地生産の取り組み、ホンダが行った広州乗用車プロジェクトの歩みと成果、プロジェクト成功の要因である市場動向の分析による絞込み、ガラス張りの経営、工場改造、販売体制などについて、具体的に説明していただきました。一例として、図3に工場改善のコンセプトを示す。また、これらの結果として、図4に示す実績が得られたことなどが紹介された。両講演とも、近年注目を集めている内容であり、参加していただいた方々にも大変有益であったと思われる。

最後になるが、ご講演者並びにご参加の皆様にご挨拶申し上げます。ご報告とさせていただきます。

（成田浩久 名古屋工業大学）

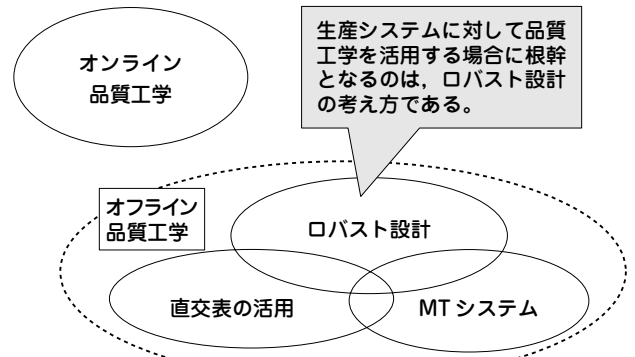


図1 品質工学の全体像

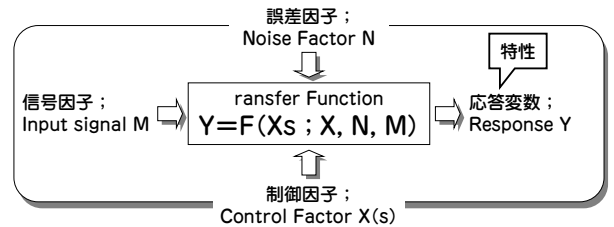


図2 ロバスト設計におけるTransfer Functionの概念

◎職場環境の改善と工場改造

- ・「クリーンな環境なくして良品無し」
- ・職場環境の改善
- ・既存設備の最大限活用
- ・「2輪・4輪のシナジー効果を発揮」
- ・「小さく生んで大きく育てる」
- ・現場・現物・現実の「三現主義」
- ・受け取らない、作らない、流さないの「三不主義」

工場の清掃

塗装工場

車体組立工場

第一工場の全景

図3 工場改善のコンセプト

◎生販の計画と実績

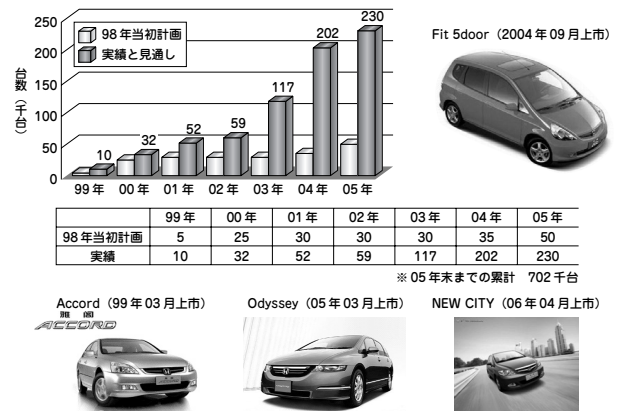


図4 広州乗用車プロジェクトの成果

技術トレンド 2

No.07-256 2007先端技術フォーラム(I) 「ユビキタス時代のものづくり」

—新たなIT活用法を探る—

(生産システム部門・日刊工業新聞社 共同企画)

1. はじめに

この先端技術フォーラムは、日刊工業新聞社主催の2007自動車部品生産システム展におけるフォーラムの1つとして日本機械学会生産システム部門が企画を担当し、2007年6月14日に東京ビッグサイトで開催された。

「ネットワーク時代」から「ユビキタス時代」へとITを取り巻く環境が大きく変化する中で、ものづくりにおけるIT活用も大きく変化すると考えられることから、最新の技術動向やものづくり現場での取組み事例、ソフトウェア再利用に関する標準化の動向を紹介し、新たなIT活用法を探るヒントにしようという企画した。このフォーラムのプログラムは以下のとおりである。フォーラムの参加者は177名で、ものづくり現場における各種デバイスやソフトウェアの連携、RFIDによる製品情報や製造情報の収集と活用などに興味が集まったと思われる。

「先端技術フォーラム開催挨拶」 神戸大学 白瀬敬一
「ものづくりと最新IT事情—物、情報、エネルギーの再統合—」 電気通信大学 新 誠一

「IT化を支援するソフト基盤MZプラットフォーム」

産業技術総合研究所 澤田浩之

「ユビキタスとRFIDの技術動向」日立製作所 水上 潔
「自動認識技術 (QR, RFID) を活用したものづくりの改善について—ソリューション事業に向けて—」

デンソーウェーブ 永井 登

「自動車部品製造におけるRFIDを用いた工具管理事例の紹介と今後の展開」 大昭和精機 中島秀人

「生産ソフトウェアコンポーネントのプロファイル登録とその再利用によるMESの構築」

CC-link協会 中野宣政

2. 講演の概要

2.1 ものづくりと最新IT事情

ITで変わるものづくり技術が、処理、通信、記憶の切り口で纏められていた。計算機の処理能力の向上、RFIDで実現できる“物”と“情報”の一元化などで、“人”と“物”と“機械”のネットワーク化は一段と進む。RFIDが“物”へのタグ、XMLが“情報”へのタグとなり、必要な時に必要な情報が得られる状況では、“物”や“機械”を監視するセンシングではなく、“物”や“機械”が自らの状態を報告し対処法を提示するアフターダンスの概念が必要となる。また、プログラム開発

を効率化するためには、プログラムの可視化技術（処理手順の成否や結果の妥当性を見せる技術）が有効である。今後のものづくりでは、“物”と“情報”に加えて“エネルギー”を統合していくことが重要となる。

2.2 IT化を支援するソフト基盤MZプラットフォーム

ソフトウェアの重要性が高まる中で、中小企業ではソフト開発の難しさがネックとなりIT化が進まない。産業技術総合研究所では、中小企業の設計・製造業務のIT化を支援する目的で、MZプラットフォームを開発している。部品を組み合わせるブロック感覚でソフトを開発できるのが特徴で、プログラムを書く難しさから解放される。ソフトウェア開発の実証試験では、いくつかの中小企業で業務支援システムを短期間に開発することができた。産業技術総合研究所はMZプラットフォームの普及に努めており、希望者は僅かな費用と簡単な手続きで利用することができる。

2.3 ユビキタスとRFIDの技術動向

日立製作所が2001年7月に発表した世界最小0.4mm角の非接触ICチップ（ミューチップ）は、2005年の愛・地球博では入場券に埋め込まれた。ユビキタス社会では、コンピュータの存在はもちろん、“モノ”や“機械”に埋め込まれた情報の存在も意識されなくなる。実用化が始まった大規模センサネット技術は、モノの流れの管理、設備状態の管理、刻々と変化する環境情報の取得などを促進し、破損や劣化の防止、災害や事故の未然防止、異常の早期発見、保全業務の効率化の実現に貢献する。経済産業省の研究開発委託事業「響プロジェクト」では、世界共通に使用可能なICタグを安定供給することを目標に、ICタグの低価格、高機能化に取り組んだ。

2.4 自動認識技術 (QR, RFID) を活用したものづくりの改善について

デンソーウェーブは、QRコードやRFIDを利用した情報管理システムを提案している。オフィス分野では従業員の入退室やセキュリティの管理システム、ものづくり分野ではかんばんを中心とした生産物流情報システムを開発し、その有効性を実証してきた。今後も最先端の情報管理技術を駆使したソリューションを一般ユーザーに提供していく。

2.5 自動車部品製造におけるRFIDを用いた工具管理事例の紹介と今後の展開

RFIDを用いた工具管理では、工作機械固有の工具番号（Tコード）ではなく工場ですべて決めた工具管理番号（TOOL ID）による管理が実現できる。工具長、工具径、摩耗補正量の一元管理で作業ミスが低減するとともに、工具の所在や工具寿命も可視化できる。大昭和精機がユーザーニーズに基づいてボトムアップで開発したファクトリマネージャは、工具情報以外に生産スケジュール、加工指示書、治具、ワーク、測定器、NCプログラム、図

面、写真、ビデオなどの製造情報を一元管理して可視化を可能にし、加工工場の効率的な運用に貢献している。

2.6 生産ソフトウェアコンポーネントのプロファイル登録とその再利用によるMESの構築

高度な生産システムの実現には高度な生産ソフトウェアが必要であるが、システム開発の期間とコスト削減、効率化が大きな課題である。開発の効率を向上させるために、既存のソフトウェア部品を利用して新規に開発するソフトウェア部品の数を削減する方法が用いられるが、それを支援する生産ソフトウェアシステム設計の基盤整備が遅れている。現在、日本が得意とするすり合わせ型で統合度の高い生産システムを効率的に構築する手法の国際標準化 (ISO15745およびISO16100) が進められており、国際標準に対応するツール開発とその普及が急務である。

3. おわりに

ユビキタスコンピューティング技術にRFIDやセンサネットワーク技術が加わり、“情報を集める”システムから“情報が集まる”システムへとパラダイムシフトが始まった感がある。人がモノから無意識に多様な情報を感じる“アフォーダンス”という概念で説明されるように、情報処理や情報管理の方法は大きく変わろうとしている。日本機械学会生産システム部門では、今後もこうした変化の早い技術動向に注目し、新しい情報を提供していきたいと考えている。また、我が国のこうした新しい技術や知財を活用して世界を先導していくためには、手法を標準化して国際規格に纏める作業は不可欠がある。今回の先端技術フォーラムでも参加者の関心が低かったことは残念だが、過去の失敗を繰り返さないためにも規格化の動向に注目するだけでなく、これを先導する努力が必要であろう。

(神戸大学 白瀬敬一)

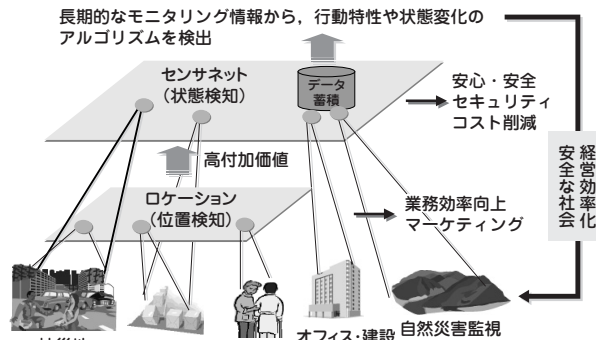


図 ロケーションとセンサネットワークの融合

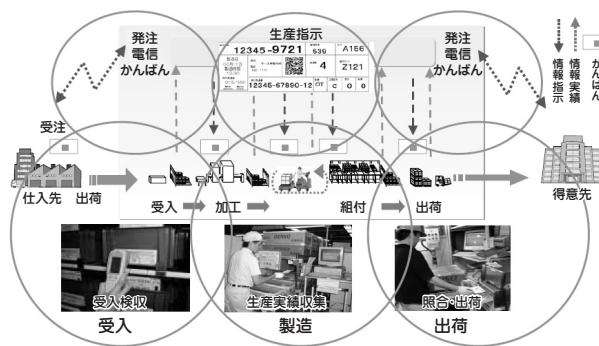


図 かんばんを中心とした生産/物流の改善

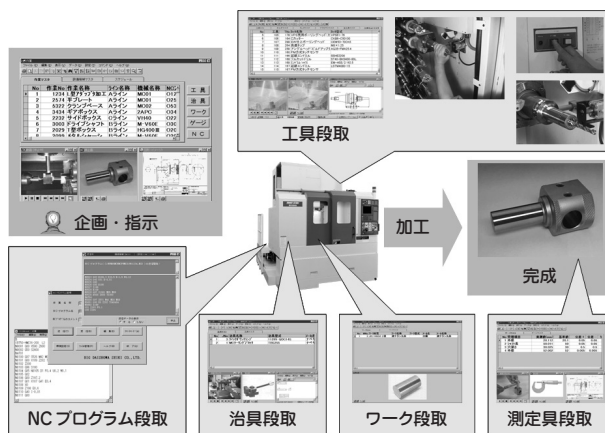


図 工具管理を中心とした加工情報の一元管理



写真 先端技術フォーラムの様子

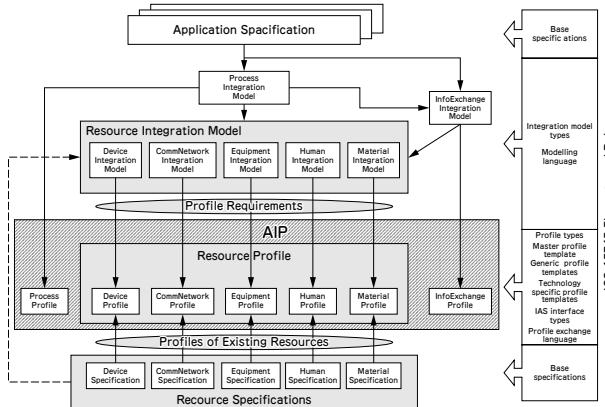


図 ISO15745アプリケーション統合フレームワーク

行事レポート

No.07-11 最新空気圧機器技術の生産システムへの適用 (見学会付き) <2007年3月8日>

近年、生産システムの高度化や地球環境への適合性の観点から空気圧機器技術の適用が進展している。特に、ナノ加工・計測に代表される超先端技術分野への空気圧機器の適用は著しく、例えば、半導体製造装置などには様々な空気圧サーボ技術が組み込まれている。

今後、生産システムには製品品質の安定化、機能高度化、市場投入の迅速化といった要求に対応するため新たな空気圧機器技術の導入が不可欠である。そのような観点から空気圧機器に関する研究状況紹介の見学会を兼ねた講習会を2007年3月8日に次の内容で開催した。

- (1)「総論・最近空気圧制御技術の生産システムへの適用および適用可能性」(東京工業大学・香川利春教授)
- (2)「生産システム用空気圧制御システムとその構成要素」

- (SMC株式会社・藤谷秀次氏)
- (3)「空気圧サーボ技術・半導体実装装置分野への空気圧サーボ技術の適用」(東京工業大学・川嶋健嗣准教授)
 - (4)「空気静圧スピンドル・テーブルシステムへの適用」(日本精工株式会社・中村剛氏・相沢浩志氏)
 - (5)「完全非接触超精密・微細加工システムの開発」(東京工業大学・新野秀憲教授・吉岡勇人准教授)

講習会の後、東京工業大学精密工学研究所の香川・川嶋研究室と新野・吉岡研究室で行われている空気圧機器関連の研究を実地見学した。見学会付き講習会の開催例はあまり聞かないが、参加者からは概ね好評であり、当日の参加者や開催案内のホームページ掲載記事を参照した方からの各講師への問合せ、講演依頼、原稿依頼が続いたことから、この種の講習会を開催することの必要性を強く実感した。



「最新空気圧機器技術の生産システムへの適用 (見学会付き)」より

(東京工業大学 新野秀憲)

No.07-50 (株)ヤマザキマザック 美濃加茂製作所見学会 <2007年7月12日>

本企画は、日本を代表する工作機械およびFA設備メーカーのひとつである(株)ヤマザキマザックにおける最新工場を見学するとともに、工作機械に関する最新の技術動向についての意見交換を行うことを目的として開催し、ほぼ定員の40名近くの参加者を得た。

(株)ヤマザキマザック美濃加茂製作所に到着後、以下の内容で工場見学および意見交換を行った。

- (1)(株)ヤマザキマザックの概要説明
- (2)ワールドテクノロジーセンター見学

ここでは、国内外の賞を受け高く評価されている最新の工作機械についての説明を受けるとともに、展示機械を見学した。特に、若い学生に対して生産加工とは何か、工作機械とは何かについて、丁寧なご説明をいただいた。

(3)美濃加茂製作所見学

ロボットを用いた最新の機械加工システム、工作機械の主要モジュールの組立ライン、マシニングセンターなどの組立ラインなどの見学を行った。また、工作機械の受注および生産計画、生産工場の進捗管理および生産管理などについても説明がなされた。

(4)質疑応答および意見交換

工場見学の後、美濃加茂製作所の技術者と参加者との質疑応答、および意見交換がなされた。参加者および学生からの質問などに対して丁寧に対応いただいた。

最後に、この工場見学会の企画から実施にいたるまで、献身的にご協力いただいた(株)ヤマザキマザック 長江昭充様、高田芳治様、村木俊之様、浅井英勝様をはじめとする皆様に心より御礼申し上げます。

(大阪府立大学 杉村延広)

No.07-144 「中堅技術者のマネジメントと教育」—上司がいる、部下がいる、私がいる—

<2008年2月7日, 8日>

本セミナーは、主に30歳台の企業、大学の中堅技術者を対象とし、講演会、工場見学、及び同世代の技術者同士でのディスカッションを通じて部下のマネジメントと指導、自身の技術マネジメント等の課題について考えて頂くことを目的に、企業:6名、大学:2名の合計8名の参加者により、1泊2日の合宿形式で開催した。

最初に、富山大学極東地域研究センターの馬准教授から、技術者の能力形成が従来はOJTを通じた文脈の技能の開発が主であったが、グローバル化の進展によって、不確実性が高くより総合的な判断力が必要となるビジネスモデル構築能力が求められ、特にシステムデザイン能力の啓発が重要になってきているという主旨の特別講演があった。

特別講演後は、2グループに分かれ、自己紹介、現状の仕事で抱えている問題点の抽出と整理、改善策に関する意見交換、今後に向けた自己確認など活発にディスカッションを行った。この結果をまとめ、2日目の午前「中堅技術者宣言」、及び「若手教育について」の内容で発表と質疑応答を行った。午後は、オムロン(株)草津事業所を訪問し、セル生産の現場を見学した。

参加者からは、『お互いの悩みや問題が同様であることを認識した。また、各々の課題解決の進め方、取り組み方が参考になった。有識者の講義だけでなく、ディスカッションによる問題の共有化は各々にとって有効と感じた。』などの感想が寄せられた。



参加者集合写真

オムロン(株) 田中邦明, 広島大学 江口透

86期 生産システム部門 部門賞

部門技術業績賞 (オムロン(株) 技術統括センタ)

本機械学会論文集第73巻727号C編「群企画製品のモジュール化設計をベースとした生産システムの開発」

中塚 信雄 (オムロン(株)), 堀田 正明 (オムロン(株)), 加守田 裕樹 (オムロン(株)), 福田 好胡 (法政大学), 須川 成利 (東北大学)

近年、製造業では設備稼働率の向上、オペレーションコストの削減など生産の効率化に取り組んできた。一方、多品種少量生産では、量産効果を追求すると生産設備の専用化比率が上がり、また多品種対応を追及するセル生産方式を採用すると量産性が確保できず、多様な製品開発において設備コスト負担や在庫増加が経営上無視できなくなってきた。

そこで、本研究では、多品種少量生産に適した生産システムの全体像を示すとともに、その生産システム構築の方法論について提案することを目的とした。

これまで、製品とその生産工程を関係付ける製品設計と工程設計の統合設計方法や、品質、コスト、納期という目的別の生産システムを製品設計から実際の生産に適用できるまでの方法を示した研究事例はない。

本研究では、群企画した製品において機能で定義されたモジュール化をベースにした設計フレームワークの採用により製品と製造の同時設計を行い、機能と品質を工程内で完結させ、量産におけるコストと納期を実現する3つの目的別生産システムである機能品質完結生産システム、混流同期生産システム、及び需要同期生産システムを階層的に構築することが多品種少量生産において品質、コスト、納期を最も満足できる生産システムであることを示すとともに、これらの生産システムを構築する方法を示した。その上で、リミットスイッチの製造ラインの実例を通じてそれらの有効性を明らかにした。

優秀講演論文表彰 (北海道大学 小野里 雅彦)

「日本機械学会生産システム部門講演会2007 講演番号3205

複素生産空間のためのユニバーサル・ポインティングとサイバー・アノテーション」

生産活動の情報化が進展する現在、いかにして実システムと仮想システムとを包括した理解を形成し、整合したシステム構築を行うかが大きな課題となっている。これに対して本研究では、複素生産空間 (Complex Manufacturing Space) という概念を提示し、その実現において主要な構成技術となるユニバーサル・ポインティング (Universal Pointing : UniP) とサイバー・アノテーション (Cyber Annotation : CyAnt) の開発を行っている。UniPにより実と仮想が混在する作業環境において、人間は対象を実物とその表現を区別なく、かつ個別のアプリケーションから独立したデバイスでの指示を可能とした。また、CyAntでは、複合現実感を用いたユーザ・インタフェースを通じて、実物や仮想物に対して設計意図や履歴情報などの付加情報の埋め込みと参照を容易に行うことを可能とした。これらの機能を実装することで、複素生産空間における人との相互作用の有効性が示された。

優秀講演論文表彰 (神戸大学 島内寿明)

日本機械学会生産システム部門講演会2007 講演番号1205

「複合加工機における干渉問題に対するスケジューリング手法の適用」

機械加工の一層の高精度化、高能率化を実現するために複合加工機の導入が進んでいる。複合加工機は一度の段取りで複雑形状の機械加工が実現できる反面、加工中の干渉が発生しやすいという欠点がある。近年、干渉チェックシミュレータの登場で干渉発生の発見は容易となったが、干渉回避のためのNCプログラム修正は依然として作業者に委ねられており、この作業の長時間化が生産効率の低下を招いている。そこで本研究では干渉回避のためのNCプログラム修正作業を自動化する手法を提案している。2-スピンドル2-タレット型の複合加工機を対象とした加工事例で、スケジューリング手法に基づく加工工程の入れ替えによって工具経路の異なるNCプログラムを生成して干渉チェックを実施し、干渉発生の少ないNCプログラムに干渉回避のための待ち時間 (ドウェル) を挿入するという手順で、干渉の発生しないNCプログラムの自動生成が可能であることを示した。

86期生産システム部門 部門賞受賞者

(選定は85期運営委員による。部門賞受賞者には桶と賞状、部門一般表彰には賞状を贈賞する。) 表彰は、7月4日開催の部門講演会懇親会会場にて行う。

部門賞

・部門功績賞

大阪大学 荒井 栄司 殿

・部門技術業績賞

オムロン(株) 技術統括センタ 殿

部門一般表彰

・部門貢献表彰

(財)機械振興協会 日比野 浩典 殿

・新技術開発表彰

大阪大学 富永 有機 殿

・優秀講演論文表彰

北海道大学 小野里 雅彦 殿

神戸大学 島内 寿明 殿

(株)デンソー 橘 誠治 殿

オムロン(株) 藤政 智郎 殿

優秀講演論文表彰 ((株)デンソー 橋 誠治)

日本機械学会生産システム部門講演会2007 講演番号2305
リニアソレノイドの磁気遮断レーザー孔加工技術の開発

自動車業界は近年、環境問題から燃費の向上が、高級指向の高まりから快適性の向上が求められている。自動車の自動変速機に使われるリニアソレノイドは、燃費の向上や快適性の向上に対応した製品で、自動車に搭載される台数は年々増加しており、企業間の激しい競争を勝ち抜くには、他社を凌駕する断トツに小型、低コストなリニアソレノイドを開発する必要があった。

本研究では、断トツに小型で低コストなリニアソレノイドを開発するため、磁性部品にレーザーでφ0.2、77孔の微細孔加工を施した新しいリニアソレノイドの磁気遮断構造を開発し、従来品に対して1/3の小型化を実現した。またレーザーのディフォーカス加工とアシストガスを組み合わせた新たなレーザー加工技術を開発することによって、リニアソレノイド摺動部へのドロスやスパッタの付着を防止する高速加工を可能にし、加工費1/2となる低コスト化を実現した。

優秀講演論文表彰 (オムロン(株) 藤政 智郎)

日本機械学会生産システム部門講演会2007 講演番号3106
モジュール構造化による多品種少量生産対応検査プラットフォームの開発

当社では、昨今の顧客ニーズの多様化に対応し、品質、コスト、スピードの課題を克服して利益を増やし続けていくために、多様な品揃えの製品を中間在庫レス、製品在庫レスで素早く顧客に提供することを目指し、生産リードタイムの最短化に取り組んでいる。そのための最大課題が生産工程のネックであり、生産の機種と能力を決定する最終組立ラインにおける製品検査工程の混流化であった。今回、このネック解消を目指し、機種群や商品群をまたがる混流検査、検査時間の短縮及び生産ラインの品質コントロールを目的とした検査プラットフォームを開発した。成果としてプログラブルコントローラ、電子温度調節器、タイマ、カウンタなどの混流検査が可能となり、専用の検査機とほぼ同等のサイズ、同等の設備投資費用で大幅な検査時間短縮を実現できた。生産ラインの品質コントロールについては重要管理項目をリアルタイムに統計的に管理、異常判定ルールに従って警告を表示できるようになった。

新技術開発表彰 (大阪大学 富永有機)

日本機械学会論文集第72巻719号C編 「非一様Bスプライン表現による五軸制御加工用曲線補間CLデータ生成」
富永 有機 (大阪大学), 寺本 孝司 (大阪大学), 石田 徹 (大阪大学), 本田 尚義 (龍谷大学), 竹内 芳美 (大阪大学)

金型を作成する際に利用されるCADの多くは自由曲線や自由曲面の形状データをNURBS(Non-Uniform Rational B-Spline)を用いて表現している。また、NURBSで表現されたNCコードを扱うことのできるNCコントローラも実用化されている。NURBSによるNCコードでは、

従来の直線補間によるNCコードに比べてデータ量を少なくすることができ、急激な工具の加減速をなくせることから加工時間を短くすることができる。しかしながら、五軸制御加工に対応したNURBSによるNCコードを生成することができるCAMはほとんど存在しない。

そのため、研究では五軸制御用NURBS補間NCコード生成を実現するために、六次元非一様B-spline曲線表現によるCLデータを、工具姿勢の制御を行って工具と被削物との干渉回避をしつつCADの形状データから直接生成する手法を提案しその開発を行った。

イベント情報

生産システム部門HP
<http://www.jsme.or.jp/msd/>

行 事	開催日	開催地
No.08-52 清水建設(株) 技術研究所 見学会	2008年7月 3日(木)	東京都江東区
No.08-13 生産システム部門研究発表講演会 2008	2008年7月 4日(金)	東京都品川区
2008年度年次大会 (生産システム部門のセッションは8月4日)	2008年8月 3日(日) ~ 7日(木)	神奈川県横浜市
No.08-84 「クルマづくりの最前線 —製造技術とデジタルエンジニアリング—」 (三菱自動車工業(株)名古屋製作所 見学付)	2008年9月24日(水)	愛知県岡崎市
生産システム部門研究発表講演会 2009	2009年3月10日(火)	東京都千代田区
生産革新フォーラム 2009 (予定)	2009年6月	東京都江東区
スケジューリング国際シンポジウム 2009	2009年7月 4日(土) ~ 6日(月)	愛知県名古屋市

No.32 2008年6月30日発行
編集者 生産システム部門広報委員会
発行者

発行所 (社)日本機械学会 生産システム部門
東京都新宿区信濃町35 信濃町煉瓦館5階
印刷製本 美研プリンティング(株)