



2003.
Summer

通巻第59号 飛行人 瀬戸屋英雄



財団法人 製造科学技術センター

Contents

告知板

p.1

巻頭言

p.2

新エネルギー・
産業技術総合開発機構 理事
青柳 桂一氏

平成15年度戦略的
基盤技術力強化事業

p.3

各事業報告

人間協調・共存型ロボットシステム
(HRP)

p.5

製造技術の情報化促進に関する
調査研究

p.6

FAオープン推進協議会

p.7

製造業XML推進協議会

p.8

インバース・マニファクチャリング
フォーラム

p.9

FA国際標準化

p.10

ナノレベル電子セラミックス材料
低温成形・集積化技術開発事業

p.10

専務理事の就任

平成15年6月30日付けで、林 秀行専務理事が退任し、新たに瀬戸屋 英雄が、平成15年7月1日付けで専務理事に就任致しました。

委員会の委員を募集中

FAオープン推進協議会では、下記の委員会の委員を募集しています。内容については、「FAオープン推進協議会」のページをご覧ください。協議会ホームページ(<http://www.mstc.or.jp/faop/>)にも掲載しています。

- ・デバイス制御用高速ネットワーク専門委員会
- ・P2Pの製造業環境への適用可能性の調査研究会
- ・生産システムにおける電子タグの活用調査研究会

製造業XMLに関する技術動向シンポジウムを計画中

製造業XML推進協議会では、製造業XMLへの期待、製造業を取り巻くXMLの最新動向などXMLユーザ向けに6月19日に開催した「製造業XMLフォーラム2003」に引き続き、今秋には、製造業XMLに関する技術動向を中心とした「製造業XMLシンポジウム2003」の開催を計画しています。

事務局人事異動

黒田 武夫(平成15年7月1日付)入団
総務部長兼調査研究部長

進化する人間協調型ロボットへの期待



新エネルギー・産業技術総合開発機構 理事

青柳 桂一 氏

我が国は立派なロボット大国です。とは言うても、鉄腕アトムのような人間のパートナーとなるロボット(人間協調型ロボット)ではなく、工場設備に組み込まれた高度な機械システムとしての産業用ロボットの話です。自動車製造用多関節型ロボットや電子部品実装用ロボットなどが工場稼働する代表的な産業用ロボットですが、世界で約75万台が稼働している中で日本にはその6割が集中しており、この豊富かつ優秀な産業用ロボットの存在が、我が国の自動車産業や電子産業の発展にとって大きな役割を果たしてきました。今後も工場の生産現場ではセル生産方式導入とか、生産設備のマイクロ化の進展等、大きく変貌を遂げていくと思われませんが、このような環境変化に対しても産業用ロボットはたゆまざる進化を続け、我が国の産業発展を支えていくものと確信しています。

これに対して、我々の働く場や生活の場におけるパートナーとしての人間協調型ロボットについては、ホンダの二足歩行ロボットASIMOが登場してから約6年しか経過しておらず、まだ揺籃期の段階にあると言えます。ただ6万人以上の参加者で賑わった今年のロボット展 ROBODEX2003には、エンターテイメント・ロボットや働くロボットなど多種多様なタイプのロボットが展示さ

れ、生物の進化の過程で色々な種が地球上に登場した「カンブリア大爆発」に例える見方もあります。

我々 NEDQ(新エネルギー・産業技術総合開発機構)も微力ながら人間協調型ロボットの進化に一役買っています。(財)製造科学技術センターを研究管理法人とするロボットメーカー各社及び産業技術総合研究所からなる研究チームに対して、平成10年から本年3月までの5年間で総額約45億円の予算を投入し、人間協調型ロボットの開発を進めていただきました。

この結果、まず今後のロボット進化の源(プラットフォーム)になりうるヒューマノイドHRPが完成し、さらには実用化を加速するということで、プラント保守、作業用車両代行運転、屋外共同作業、介護支援、ビル・ホーム管理を行う5種類の働く人間協調型ロボットの試作開発が行われ、特に、この中で屋外作業を行うロボットはHRPからHRP-2へと進化して、従来ヒューマノイドの最大の弱点とされていた「転んでも自分で起き上がる」動作も実現し、マスクミでも大きく取り上げられ、大変注目を浴びています。

少子・高齢化が確実に進行している我が国社会においては、遠からず人間協調型ロボットの本格導入が必要となりますが、その時までには我々の開発したロボットが進化の本流を進み、豊かな未来社会の実現に貢献することを強く期待しています。



屋外で建物のパネル板を貼り付けるロボット HRP-2

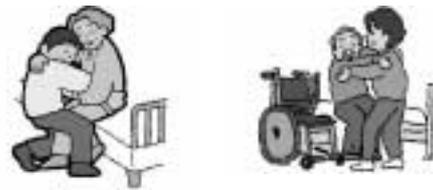
平成 15 年度戦略的基盤技術力強化事業

本年度中小企業総合事業団から提案公募のありました、「平成 15 年度戦略的基盤技術力強化事業(ロボット部品)」に当財団より「アシスト用直動アクチュエータユニットに関する研究開発」と「極限環境適用型アクチュエータユニットの開発」の2テーマが採択されました。ここでは、その2テーマの概略を報告致します。

アシスト用直動アクチュエータユニットに関する研究開発

社会の高齢化は急速に進んでおり、平成10年では、支援を要する者や介護を要する者が、65歳以上人口の約5パーセントに達しています。この状態が続くと、平成30年には、全人口の50人に1人は介護支援が必要になると予想できます。この様な中、高齢社会における大きな問題は加齢による身体機能の衰えであり、中でも下肢の衰えは日常生活における自立を阻害する最大要因となっています。高齢者の場合、病気等の理由により離床機会が少なくなると、下肢機能が急激に衰え、離床が困難となり、介護者による支援を余儀なくされるようになります。また、介護の現場においては、介護者の力を借りることに対する遠慮から、被介護者の離床頻度がますます減少し、さらなる体力低下を招くという問題が指摘されています。高齢になっても、日常生活において何らかの支援システムを用いて自力でベッドから離れ、自立的に歩行器や車椅子等を用いて移動することが可能であれば、このような問題を解決でき、QOL(Quality of Life)を維持することができるようになります。そのため、それら自立生活を支援する機器の開発が急務となっており、本提案では、アシスト用直動アクチュエータユニットおよびそれを組

み込んだベッドからの離床支援プロトタイプシステムを開発します(下図中、ベッド脇に設置されたテーブルのような形状の機械)。本提案では従来存在しない、力制御機能を備え、拡張性、低コスト化を図った新要素部品を開発します。



イメージ図

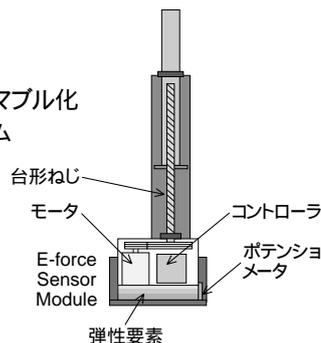
現状 介護側..... 補佐的重作業負担。
受動側..... 重作業負担等から介護者への遠慮寝たきり状態になる可能性大。



開発する離床支援システム(開発期間平成15年度～平成17年度 平成19年度頃製品化予定)を利用 高齢者が自立的にベッドから離床可能。

アシスト用直動アクチュエータユニットとは

- ・コントローラとのユニット化
 - 制御用プロセッサなどを内蔵
- ・制御ソフトウェアのプログラマブル化
 - 制御用プロセッサのプログラム変更可能(機能モジュール)
 - 自己診断機能

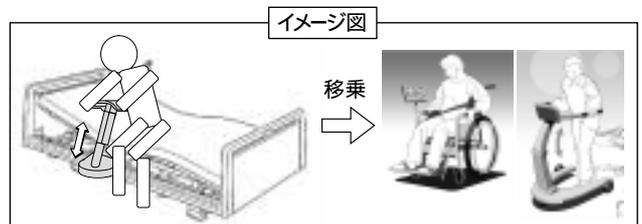


離床支援システム

ベッドからの起立、着座動作をアシストするシステム

必要とされる特徴

- ・お年寄りにも使いやすい
- ・コンパクト
- ・ベッドや車いすなどとシステム化がしやすい



*アシスト...人と接触しながら力学的な支援を行う動作

極限環境適用型アクチュエータユニットの開発

東京工業大学の広瀬茂男教授発案の防災ロボット等悪環境で使われるロボット向けのアクチュエータユニットを開発、実用化するプロジェクトです。広瀬教授は、以前から消防ロボット、対人地雷処理ロボット、地震災害救助ロボットなど防災関連の各種ロボットの開発で有名です。このような用途のロボットは、厳しい環境で使われることが多いのですが、従来はそれに耐えられるアクチュエータユニットで適切なものがなかったため、ロボット開発者は苦労して設計を進めていました。

今回の開発が成功すれば、その悩みを解消することになります。極限環境適用型アクチュエータユニットは、高剛性な構造を採用し、防塵性・耐水性・耐熱性に優れ、高負荷な使用状況でも性能が発揮できるよう

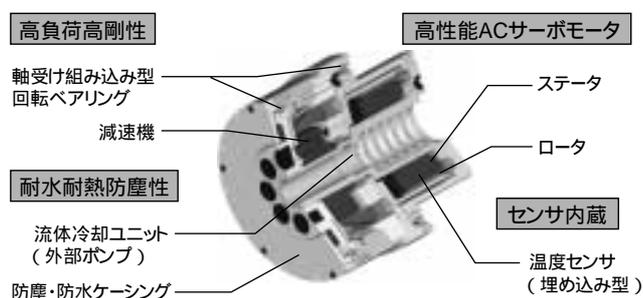


図1 アクチュエータユニット構造図

に考えられています。図1に極限環境適用型アクチュエータユニットの構造図を示します。

このアクチュエータユニットは、内部を液体で冷却する方式を採用しています。また、モータドライバユニットも耐環境性に優れた樹脂モールド型にしてロボット内に装着することを考えています。

プロジェクトは、平成17年度に終了する予定ですが、自動車向けモータ製造で有名なメーカの協力をも得る予定です。このアクチュエータが製品化された際には悪環境で働くロボットが数多く出現することが期待できます。

図2に極限環境適用型アクチュエータユニットを使った防災ロボットの完成イメージ図を示します。



図2 防災ロボットイメージ図

事後評価分科会の実施

「人間協調・共存型ロボットシステム研究開発(HRP: Humanoid Robotics Project)」は、平成14年度をもって、大きな成果をあげ5年間の研究開発プロジェクトを終了しました。本プロジェクトは平成10年度から経済産業省の開発プロジェクトとして、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)から委託を受け、財団法人製造科学技術センター(MSTC)が、独立行政法人産業技術総合研究所(AIST)や複数の民間企業、大学の参加を得て研究開発を推進したものです。

プロジェクトの締めくくりとして、後期(3年間)の応用研究開発の評価を行う「NEDO技術評価委員会第1回「人間協調・共存型ロボットシステム研究開発」(事後評価)分科会」が、平成15年7月10日(木)日比谷国際ビルで開催されました。評価分科会は工学院大学の三浦学長を会長とする6名の委員の方々で構成され、当日は研究開発の実施者としてMSTC、産総研、各企業の研究者等が研究成果を発表し、発表者やプロジェクトリーダーの東大井上教授と評価委員との間で活発に質疑応答が行われました。

委員の方々には、本プロジェクトの研究成果の有用性について理解を頂くことができ、この成果をさらに深めて新しい産業として確立させるために、引き続きどのように研究を進めたらよいかについて議論が行われました。

今回の分科会による評価は、NEDO技術評価委員会の審議を経て9月末に確定する予定です。



評価分科会の様子

分科会で発表しました HRP の成果の一部をご紹介します。

・産業車両等代行運転応用分野

達成目標：建設・運搬機械に乗り込み、操縦するロボットシステムの開発



バックホウによる掘削作業



フォークリフトによる搬送作業



可搬式
遠隔操作装置

・プラント保守応用分野

達成目標：自律動作と遠隔操作により発電プラント内の移動・点検・保守作業が可能なロボットシステムの開発



バルブ位置決め画面

バルブ位置への位置決めと
バルブ開閉作業状況

ICタグ誘導式プラント内自律移動

・屋外共同作業応用分野

達成目標：不整地にて、人間と協調してパネルを運搬・据え付けできるロボットシステムの開発



人と協調してパネルの
搬送、建て付けを行う
HRP-2

HRP-2



視覚情報による
パネル位置確認



不整地歩行

・ビル・ホーム管理サービス応用分野

達成目標：人間の住宅内を移動して、住宅内の画像情報を取得し、簡単な作業を行うことが可能なロボットシステムの開発



a. 対象物指定



b. 接近



c. 把持完了



d. そして持ち上げる

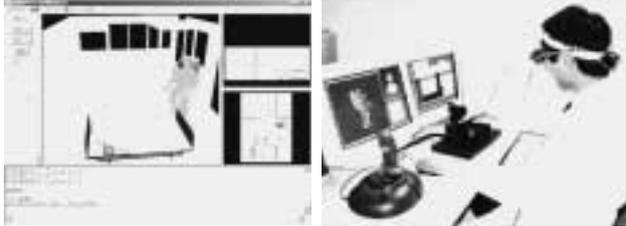


携帯端末指示による
コンロスイッチ
押し自律作業

遠隔操作によるロボット操作

・対人サービス応用分野

達成目標：高齢者施設等における介護支援作業が可能なロボットシステム



基本動作ライブラリ

簡易型遠隔操作装置



体操インストラクション

薬の手渡し

遠隔見舞いの
コミュニケーション

研究開発成果まとめ

- ・全ての目標を達成
- ・人間型ロボットHRP-1、1Sにより四つの異なる応用研究開発を実施し、人間型ロボットの汎用性を実証
- ・「雨天屋外でのバックホウ代行運転」「人間大の人間型ロボットによる転倒制御・復帰」など世界初の成果を上げた
- ・世界最高水準の人間型ロボットHRP-2により、研究用ロボットプラットフォーム市場を創造
- ・特許出願 40 件(内、国外 4 件)
- ・論文発表 155 件、新聞・雑誌報道 152 件、テレビ報道 55 件
- ・ROBODEXに出展するなど、一般に向け広く情報発信を実施

新規事業

ユーザーニーズの多様化による短納期化・多品種変量生産の進展や、グローバル化による製造業の国際分業化、製造工程における環境問題への対応など、製造業を取り巻く状況は大きく変化しており、今後もわが国製造業の競争力を維持・強化していくためには、製造技術の更なる高度化が必要であると言われています。

例えば、インターネットなどに代表されるように近年急激に発展した情報システム技術は、今後、社会の多くの分野において導入され、その利用形態も多様化、高度化していくと予想されます。こうした高度情報化社会の流れに加え、熟練技能者の減少などにより、わが国製造業がこれまで強みとしてきた現場での高度のノウハウや経験が将来にわたって継承されず、わが国の高品質なものづくり基盤が崩壊しつつあるという状況を鑑みると、情報システム技術を活用することで効率的なものづくりを実現するという新しい製造技術の確立が望まれるところです。このような背景の

もと、既に経済産業省においては、機械工業における重要分野の一つである金型設計分野を対象として、設計・製造現場で熟練技術者が「暗黙知」として持っている技能やノウハウ、経験を科学的に分析することによって「形式知化」するとともに、情報システム技術によってデジタル化(ソフトウェア化、データベース化)するための「デジタル・マイスター・プロジェクト」が実施されています。しかし、形式知化することは、同時にわが国が営々として蓄積してきた製造技術ノウハウが流出し易くなるという側面を否定できません。

本調査研究では、このような製造業を取り巻く環境変化に対応するため、製造技術の情報化促進について製造業の横断的な課題の抽出、技術開発の方向性、並びに技術を保全しつつ情報化技術を普及させるための方策について検討を行う計画です。

新規規活動テーマ

生産・製造におけるデータ交換・管理・制御など CIM/FA 関連の情報プロセスを IT 時代の新しいオープンシステム環境およびオープンネットワーク環境に適用するための共通基盤技術の確立を目指して活動している FA オープン推進協議会では、ユビキタス・マニファクチャリング実現へ向けて、平成 15 年度より新たに下記の専門委員会および研究会を設置することとし、委員募集を開始しました。

申込方法など詳細については、FA オープン推進協議会のホームページ (<http://www.mstc.or.jp/faop/>) に掲載されています。

(1) デバイス制御用高速ネットワーク専門委員会

情報化が急速に進展する中、生産システムにおいても生産管理などの上位系とはネットワークによって情報の共有化・オープン化が実現されるようになってきています。しかし、生産プロセスや生産機械で発生する情報を機械内外で自由に利用できる機能は十分に実現されているとは言えません。その大きな理由の一つは、FA の制御用に適した高速・大容量ネットワーク技術が確立されていないことであると考えられています。これに対し、パソコンや OA、AV 機器からは IEEE1394 を始めとして USB2、Bluetooth などに代表される高速・大容量ネットワークが普及しつつあり、これらは低コストにネットワーク化を可能とすることから、製造用としての導入の期待がもたれています。

そこで本委員会では、高速・大容量ネットワークの一つである IEEE1394 規格をベースに、これを FA コントローラとしての情報ネットワークへの適用に向けた実用的検討により標準化に向けた実装仕様の提案を行うとともに、IEEE1394 を含む高速ネットワーク全般について技術調査を行い、将来の高速大容量ネットワークによるデバイス制御への応用提案を行うことを目的として活動を行います。

(2) P2P の製造業環境への適用可能性の調査研究会

P2P (peer-to-peer) とはノード (ネットワークに接続された機器) が対等な関係にあるネットワークサービスのことで、情報の共有、協同作業などに適していると言われています。現在のネットワークサービスの主流であるクライアント・サーバでは、サーバに負荷と

責任が集中する仕組みとなっており、サーバ自身の能力、サーバへの接続回線の能力が制約要因になり、サーバや接続回線のダウンが全体のダウンにつながっています。しかし、P2P 型ネットワークでは責任が集中するノードが無い場合、どのノードでも対等であり自由に参加離脱でき、それによる影響が全体に及ぶことが無く、究極の分散システムとも言えます。

これまで実用化された P2P 型ネットワークサービスは独自のプロトコルを採用していましたが、2001 年にサン・マイクロシステムズ社が JXTA (ジャスタ) をオープンソース開発の P2P 標準として発表し関心が高まっています。JXTA のプロジェクトは分散ネットワークコンピューティングの実現を目標として、相互接続性、プラットフォーム独立性、普遍性 (ユビキタス) をもつ標準をめざしています。

この研究会では、フレキシブルな生産システムへの移行を一歩進めるものとして分散環境に適した P2P の可能性に注目し、製造環境への適用可能性を検討します。

(3) 生産システムにおける電子タグの活用調査研究会

流通業界における活用を中心にして、Auto-ID、ユビキタス ID など電子タグの標準化が急速に進んでいます。この標準技術は、生産された商品の全てに電子タグが付けられて、POS や SCM などの売上や流通の管理やトレーサビリティの確立などに活用されることは、容易に予想されます。そこで、出荷後のトレーサビリティだけでなく、製品製造時の問題点の洗い出しや改善活動のために工場内の製品のトレーサビリティを確保するといったことや、工場内外の部品や製品の流れを一括して管理するために部品や素材に電子タグが付け活用する事などが考えられます。

FA オープン推進協議会は、これまで FL-net/ADS-net の開発、標準化を通して機械 / 装置のネットワーク化を進めてきました。しかしながら、製造ラインやプロセス生産のパイプなどを流れる「もの」の情報化への取り組みは行っていませんでした。そこで、本研究会では、材料、部品、製品などに電子タグなどを付けることで、「もの」についても情報ネットワークに取り込み、生産活動を安全に、しかも効率良くするオープンな手法の開発を目標とします。

本格的な活動に向けて

製造業 XML 推進協議会の第 1 回総会が、6 月 19 日に開催され、協議会の憲章および会則の承認の後、初代会長として島名文忠氏(三菱電機株式会社常務取締役)が選出されました。また、協議会の運營業務を行う運営委員会の平成 15 年度委員が選出され、総会後に開催された運営委員会において、新誠一氏(東京大学)が運営委員長に選出されました。なお、総会の概要につ



製造業 XML 推進協議会の
ロゴマーク

いては、製造業 XML 推進協議会のホームページ(<http://www.mfgx-forum.org/>)にも掲載しています。

平成 15 年度の主な事業活動計画

- ・製造業における XML 利用のビジョンとその確立に向けたロードマップの作成
- ・内外の製造業における XML の動向調査
- ・各種分野別のスキーマ作成プロジェクト立上げ支援
- ・製造業分野での Web サービス仕様検討プロジェクト検討
- ・製造業 XML に関するポータルサイト構築検討
- ・技術解説を中心としたシンポジウム開催(12 月初旬を予定)

製造業 XML フォーラム 2003 結果報告

製造業 XML フォーラム 2003(主催:製造業 XML 推進協議会)が、6 月 19 日に TFT ビル会議室(東京・有明)にて 113 名の参加者を得て開催されました。

オープンなインタフェースとして活用が進んでいる XML を、製品設計、製造プロセス、メンテナンス等の製造業におけるものづくり環境に適用するため、XML の最新情報とともに XML を活用したシステムへのユーザサイドの期待を語って頂きました。

「製造業 XML を取り巻く環境」

新 誠一
東京大学大学院 情報理工学系研究科 助教授

「XML コンソーシアムの活動」

田原春美
XML コンソーシアム副会長(日本アイ・ピー・エム)



「ユーティリティプラントでの情報共有と

製造業 XML への期待」

高野正利 トヨタ自動車 プラントエンジニアリング部

「化学プラントでの情報共有と製造業 XML への期待」

倉恒匡輔 鐘淵化学工業
木中真吾 カネカエンジニアリング

「電子政府における GtoB 文書情報交換と

製造業 XML への期待」

今村 誠 三菱電機 情報技術総合研究所

「製造業 XML を支える技術動向

～平成 14 年度製造業 XML 調査報告より～

鄭 立 山武 研究開発本部
河重隆一郎



第8回総会を開催

インバース・マニファクチャリングフォーラムの第8回総会が6月20日に第9森ビル近傍の真福寺の会議室で開催され、平成14年度の事業報告と平成15年度の事業計画が承認されました。開会にあたって、吉川弘之会長(独立行政法人産業技術総合研究所理事長)と来賓の辻本崇紀課長補佐(経済産業省製造産業局産業機械課)から以下のようなご挨拶がありました。

吉川会長挨拶

このフォーラムも8回目の総会を迎えて、いろいろ実績もあがってきており、すばらしいことだと思っていますが、未だに、インバース・マニファクチャリングとは何ですかと聞かれることがあります。私は、「従来の人間の行動は、自然のものを人工物に改変してきたのですが、インバース・マニファクチャリングは、逆に人工物を自然のものに改変することです。」と答えています。これまでの科学や技術では、変化を軸にその考え方が作られてきました。反応方程式では、何と何とをくっつけば、何が生まれる、どういう反応が生じるということで、変化に注目して知識体系ができています。

一方、現在、どこに行ってもサステナブルディベロップメントという言葉聞きます。サステナビリティサイエンスという言葉もあります。これは、変化しないことを軸に知識体系を作ります。環境や人類が、変わらないことを求めていくということです。変化するものに注目して、その中から抽象化されてできあがった従来の知識体系が、現在、再編成されようとしています。科学、技術、工学に関して、従来は、要素となる知識として、物理学や力学がありました。しかし、これからは、工場現場のメンテナンス、あるいは再生産とか、信頼性を高めるための工夫など、我々が営々としてやってきた(不変な)行為が、要素技術として主役になって来るのではないかと思います。

時代が変わって、従来の科学や技術の位置づけが変わってきて、要素となる知識が見直されています。インバース・マニファクチャリングフォーラムでは、具体的な問題を扱いながら、将来において、大きな知識体系となる要素を見つけることを始めていると思っています。ビジョンの検討などが大きな知識体系に発展していくことを期待しています。

辻本課長補佐挨拶

経済産業省では、以前から環境問題の克服と、経済成長の同時達成をはかるべく様々な施策を行ってきました。とくに、循環型の社会経済システムを構築していくことが必要だと認識しており、資源有効利用促進法など関係する法令の整備と対応する政策を実行して参りました。製造業にもこれまで以上に、資源の有効利用や省エネルギー、さらには、廃棄物削減等への積極的な対応が求められており、3R(Reduce、Reuse、Recycle)を進めていかざるを得ない状況になっています。

インバース・マニファクチャリングフォーラムもこれらの状況に対応して、様々な活動を行ってきており、経済産業省としても、その活動を支援してきました。例えば、平成12年度から14年度までの3年間、ミレニアムプロジェクトの環境対応の一環として、形状記憶合金ネジやICタグを利用して、製品の分解やリユース、リサイクルを積極的に行う技術の開発を、製造科学技術センターと関係する企業の皆様にお願ひしてきました。

今後はこうした要素技術について、必要であれば標準化を行うなどして広くユーザに普及させていくことが求められていると認識しております。また、循環型社会構築に向けて、これらの活動を、一層充実発展させることはもとより、製造業として何をなすべきか、環境技術として何が求められているかということを根元に立ち戻って考え、実行していくためには、環境省や環境関係の団体との連携も進めていただきたいと思います。



今年度の活動がスタート

平成15年度がスタートしてから早3ヶ月。国内の国際標準化関係委員会活動も本格化してきました。

FA国際標準化委員会は委員構成を大幅に替えて広く企業関係者にご参加頂き、これまでのISO/TC184/AG(諮問会議)の国内対策委員会という枠を超え、国内にとどまっている標準の国際提案推進、国際会議における戦略策定等、より積極的活動を目指しています。第2回会議では経済産業省から「新時代における規格・認証制度のあり方」に関するご説明を頂き、『国際標準化の必要性と産業への影響』について国としてのサポート体制の有無、企業主導の是非等、活発な質疑応答がありました。フォーラム、コンソーシアムを通じてのデファクト標準の提案を促進できる一方で、従来は国からのサポートで活動してきた日本以外から提案された企画原案作成への参加が困難になることも予想され、関係者に懸念が広がっています。日本の国益に資するには、日本発の提案を増やすことに限らず、欧米提案の規格化作業にどのような戦略を持って

臨むかが重要であるからです。国も産業界も手っ取り早く成果の上がることだけではなく、長期的俯瞰的視点を持って方針を立てることが強く望まれます。

TC184国内対策委員会では、木村文彦東京大学教授が新委員長に就任され、11月のパリ総会前に委員会開催を予定しています。前委員長の福田好朗法政大学教授にも引き続きご参加頂き、総会における重要課題であるTC184再構築に関して国内意見を纏める作業等にご貢献されることになっています。

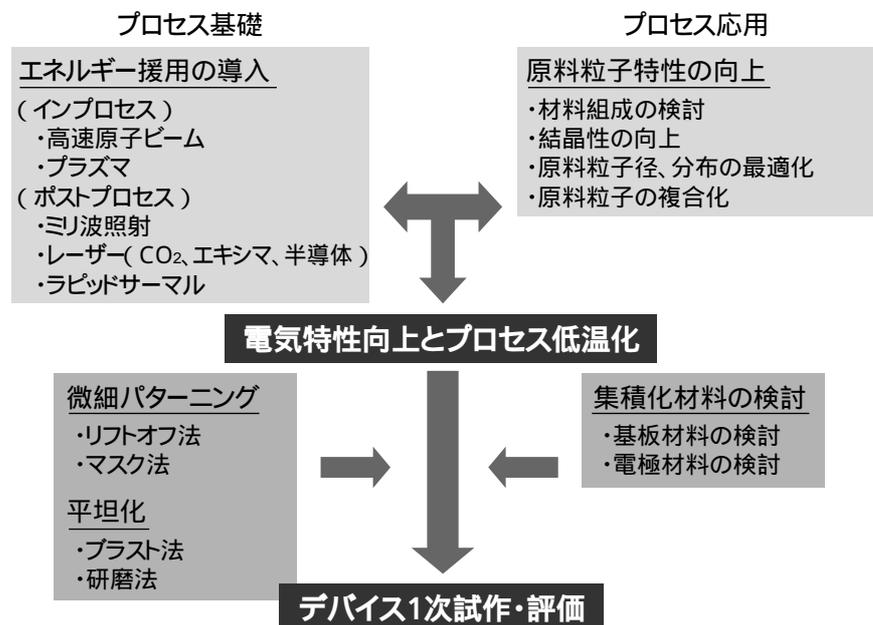
TC184/SC5国内対策委員会では、TC184再構築、4月の濟州島総会で行われたプレゼンテーション等に関して討議するため、9月に会議開催を予定しています。

IEC/SB3委員会では、その立ち上げ当初から作業を開始した産業オートメーションに係わる標準作成の指針が、ISO/IECガイドとして発行される事が決まり、最終原稿へのコメント検討のため、国内会議開催を、9月にドイツで開催される国際会議前に予定しています。

活動状況

平成14年度より情報・通信関連分野で、セラミックス電子部品の高機能化・複合・集積化技術の確立を目指し、製品性能を飛躍的に向上できる手法として、セラミックス微粒子の常温衝撃固化現象を利用した、様々な機能材料の開発を行っています。本年度も昨年度に引き続き、平成15年6月23日(月)に開かれた推進委員会において、右記の図に示す計画の承認を得て、おのおののテーマの開発を推進していくことが決定されました。

H15年度研究開発内容



財団法人 製造科学技術センター

本部

〒105-0002 東京都港区愛宕1-2-2 第9森ビル 7F
TEL : 03-5472-2561 FAX : 03-5472-2567

URL <http://www.mstc.or.jp/>

e-mail : info@honbu.mstc.or.jp

IMSセンター

〒105-0002 東京都港区愛宕1-2-2 第9森ビル 7F
TEL : 03-5733-3331 FAX : 03-5401-0310

URL <http://www.ims.mstc.or.jp/>

e-mail : imspc@ims.mstc.or.jp

