



2003.
Spring

通巻第58号 発行人 林 秀行



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

神戸大学 工学部 教授(工学部長)
森脇 俊道氏

平成15年度事業計画

p.4

各事業報告

FAオープン推進協議会

p.6

人間協調・共存型ロボットシステム
(HRP)

p.7

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.9

ナノレベル電子セラミックス材料
低温成形・集積化技術

p.10

電子・電機製品の部品等の再利用技術開発
(ミレニアムプロジェクト)

p.10

製造業XMLフォーラムの開催

製造業XML推進協議会では、製造業におけるXMLの普及のため下記の予定で講演会を開催いたします。プログラム等の詳細については決まり次第、製造業XML推進協議会のホームページ(<http://www.mfgx-forum.org/>)等で公表いたします。

日程：平成15年6月19日(木)午後

場所：東京ファッションタウンビル 906会議室

(東京都江東区有明、東京ビッグサイト近傍)

IMS研究成果報告会

IMS研究成果報告会の日程が決まりましたので、お知らせします。

日時：平成15年7月23日(水)～24日(木)

場所：タイム24(青海)

問い合わせ：IMSセンター 業務部

詳細はIMSホームページ(<http://www.ims.mstc.or.jp>)をご覧ください。

ナノテクノロジープログラム/ナノ加工計測 ナノレベル電子セラミックス材料低温成形・集積化技術パンフレットの完成

新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)より、平成14年度から5ヶ年計画で採択された標記プロジェクトの内容を記載したパンフレットが出来ました。新たな技術の取り組みとして「常温衝撃硬化現象」を利用した、材料組織の微細化、高密度化を図り、精密なエネルギー援用により、プロセス温度や結晶欠陥を飛躍的に低減し、部材、部品レベルの精密成形や金属、ガラス、プラスチック等、異種素材とのナノレベルの複合化、部材レベルの集積化を達成し、各種製品機能を飛躍的に向上する事が可能となります。

本パンフレットご希望の場合は、下記アドレスまで入手希望と明記し、必要事項(送付先住所(郵便番号)氏名、連絡先(TEL/FAX))を記入の上、ご連絡下さい。(当財団賛助会員には、無料で送付致します。)

送付アドレス：nanoinfo@honbu.mstc.or.jp



組織の一部変更

平成15年3月31日をもって当財団の付置機関、「フォトンセンター」のプロジェクトが成功裡に終了したので、同センターを閉鎖しました。

人事異動

【役員】(平成15年3月31日付)

松野 建一 日本工業大学教授 工業技術博物館 館長
(旧：常務理事兼フォトンセンター所長)

【事務局】(平成15年3月31日付)

福岡 勇雄 全日本革靴工業協同組合連合会
(旧：総務部長兼 HRP 推進室長)

大学とIMS プロジェクト



神戸大学 工学部 教授(工学部長)

森脇 俊道 氏

大学改革の名の下に、国立大学が平成16年4月の独立行政法人化を目指して、大きく変わろうとしていることはすでによく知られているところです。こうした改革を通じて今の国立大学は、民間の経営手法を導入した効率的な大学運営が求められ、また、競争的環境の下に個性輝く大学づくりが求められています。さらに世界に通用する研究拠点を形成することも求められています。また、科学技術基本法の制定に見られるように、わが国が科学技術創造立国として将来ともに発展していくために、自然科学系の学部や大学院に対する期待はことのほか大きいと言えます。昨年来、政府、学界および産業界を挙げて、産学官連携サミット、地域産学官連携サミット、産学官連携推進会議などが矢継ぎ早に開催されているのはこうしたことの現れです。

こうしたことから、現在、具体的に自然科学系の研究者に求められているのは、ノーベル賞の受賞に代表されるように研究レベルの飛躍的な向上と、科学技術におけるわが国の国際的な地位の向上であり、同時に産学官連携による産業の活性化と国際競争力の回復への貢献であると思われます。

特に、最近ではわが国産業の空洞化が進み、中でも、ものづくりにおける国際的な優位性の低下

は目を覆うばかりです。その点を考えると、現在あらゆる分野で、大学が直接的に産業界に貢献することが求められていると言っても過言ではありません。こうしたことから文部科学省では、主要な大学に知的財産本部を設置し、大学において創出される知的財産を知的所有権として一元的に管理し、大学の知的資源を有効利用しようとしています。また、経済産業省でも直接あるいは各地域の経済産業局や中小企業庁、NEDO(新エネルギー・産業技術総合開発機構)などを通じて産学連携による産業振興に力を入れています。多くの提案公募型技術開発や、各種の開発助成金など、実施されている事業は枚挙に暇がありません。

こうした中であって、大学は昔のようにいわゆる象牙の塔に閉じこもって、社会から隔絶された存在でいることは許されない状況にあります。中でも工学系の学部を中心に、教官や研究者は積極的に学外との連携を深めようとしています。とはいいいながらも、現状では、まだいわゆる学のシーズと産業界のニーズにミスマッチも目立ち、双方が戸惑っている面も否定できません。これからまだしばらくはこうした状況が続くと考えられます。短期的な成果が要求され、実用化ばかりを志向した産学連携がもてはやされる中であって、いずれ大学における研究のあるべき姿と、産業界における研究開発のあり方が改めて問われる時期が来ると思われます。

翻ってIMSプロジェクトを考えると、十数年前に提案されたとは思えないほど新鮮で、重要なスキームであることが理解されます。国際的な枠組みの産学連携によって、生産技術の体系化を図り、プリコンペティティブな研究開発を行って、国際貢献を行うという精神は、短期的、即効的な成果が求められる施策が多い中であって、ひとつの見識であるといえます。事実、これまでのIMSのプロジェクトによって得られた成果から、次世代の生産技術に関する新たな考え方、方向性が打ち出され、それらに基づいて企業におけるコンペ

ティティブな研究開発が進められている例は多く、目先の産学連携よりも、長期的な視野に立った連携が、先導的な成果を生み出しているといえます。

特に、IMSが国際的な共同研究であることの意義は大きく、科学技術が発達し、国際的な競争環境の中で行われる先端的な研究開発は、国内の産学連携のみでは不十分で、国際的な英知を集めた共同研究が勝ることは自明の理です。日本の産業界はこうした国際的な最先端の研究を利用し、具体的な開発に結びつける力は十分備えています。

大学にとって国際的な産学連携は、またとない実践的な教育の場でもあります。国際交流が進み、国際的な研究者の交流、学生の交換が進んでいるとはいえ、実務を通じた国際的な共同研究開発は若手研究者、大学院生にとってインターンシップにも勝る教育の場といえます。現に、筆者

が関係したプロジェクトにおいても、多くの若手研究者や大学院生がプロジェクトの研究を通じて学位を取得しました。一層の国際化が進む中であって、将来彼らが果たす役割は大きいと考えています。

IMSの研究活動を通じて構築することができる国際的な研究者、技術者のネットワークづくりと人材育成は、プロジェクトに参加している企業にとってもメリットは大きく、研究開発の結果が直接的な成果であるとするれば、これらは副産物といえますが、十分大きな副産物です。

大学が大きく変わろうとしている中であって、大学人としてIMSが持つ意義を考え直してみました。当初、吉川教授が提案されたこのプロジェクトは、今後益々重要な意味を持つと考えられ、IMSプロジェクトの一層の発展を期待しています。

森脇 俊道

1994年1月15日生。1968年京都大学大学院工学研究科修士課程(精密工学専攻)修了。博士(工学)。

1974年神戸大学工学部助教授。

1975年カナダマクマスタ大学研究員。

1976年カナダマクマスタ大学助教授。

1985年神戸大学工学部教授。

2000年神戸大学工学部長。

【学会における活動】

日本機械学会：理事、評議員、生産加工・工作機械部門長など歴任

精密工学会：副会長、評議員、関西支部長、統合生産システム専門委員会委員長、超精密加工専門委員会幹事など歴任

CIRP(国際生産加工研究会議)：正会員、理事、国内委員会幹事、STC-M(機械)チェアマン、など歴任

その他：日本ロボット学会、システム制御情報学会、型技術協会、ASME(アメリカ機械学会)、SEM(アメリカ生産工学会)、ASPE(アメリカ精密工学会)、eusper(ヨーロッパ精密工学とナノテクノロジー学会)などの会員

【研究分野】

生産システム、工作機械(動剛性、熱剛性)、超精密加工と超精密工作機械、機械加工のインテリジェント化、生産における人間工学

平成 15 年度 MSTC の事業計画

ものづくりを経済の基盤としているわが国においては、諸活動のグローバル化が進展する中、ITの急速な革新や循環型社会形成に向けた諸環境問題に着実に対応するとともに、先端技術開発に取り組むことにより、製造科学技術の高度化を推進し、製造業の競争力の強化、維持を図る必要があります。このため、平成15年度においては、ITや環境分野における各種の調査研究事業を通じ、新たな技術の創出、提案に向けた活動を展開し、特に、製造業の競争力強化に重要な役割を果たすXMLを活用した横断的な各種データ、情報の統合化、相互交換を実現できる技術の確立と普及に向けた活動を本格化させるとともに、NEDOからの委託を受けて、ナノレベル電子セラミックス材料の低温形成集積化技術の研究開発を円滑に進めます。また、IMSセンターにおいて、製造業を維持、発展させることを目的として、次世代の生産技術に関する研究開発を国際共同研究により実施するIMSプログラムを、前年度に引き続き欧、米等と協力して推進し、同時に積極的な参加を図ります。

< 財団本部 >

FA 分野の標準化に関する事業

ISO / TC184(産業オートメーション・システムとインテグレーション)、同TC / SC5(アーキテクチャと通信)及びIEC / SB3(産業オートメーションシステム)の国内審議団体として、以下の事業を行います。

- (1) 標準化原案等の審議
- (2) 国際標準化の推進
- (3) 国内調整と国際会議への参加

調査に関する事業

製造科学技術の海外動向調査

欧州における製造科学技術に関する動向を把握するため、以下の調査を実施します。

- (1) 製造科学技術に関する欧州主要国の施策
- (2) 製造科学技術に関する研究開発状況

製造業における情報技術活用促進に関する調査研究

経済活動の一層のグローバル化の進展等に伴い、その競争力の強化の観点から、製造業においてはその活動の効率化、迅速化が強く求められています。また、組織の枠を越えた柔軟な連携がますます進展することが予想されます。このような環境においては、各種データ、情報の統合化や相互交換を効率的に実現できる技術の確立が不可欠であり、特に、競争力の基盤であるものづくり現場における最新の情報技術の活用は、企業経営や会計システム等の分野に比べて立ち後れているため、早急にその活用に向けた取り組みを開始する必要があります。このため、最新の情報技術であるシステム間インタフェース仕様としてインターネット分野で普及しつつあるXML(拡張可能なマーク付き言語; eXtensible Markup Language)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の調査研究を実施します。

- (1) XMLのものづくり環境への適用のための技術課題の明確化
 - (2) モデルケースを活用したXML仕様の策定
- 製造技術の情報システム化促進総合調査
高度情報化社会の流れの中で、わが国機械産業の将来

的な発展を図って行くためには、機械産業技術の情報システムとの融合を図り、機械産業の技術基盤を高度化することが必要です。

このため、経済産業省においては、わが国の重要産業である金型分野において、設計・製造現場で熟練技術者等が「暗黙知」として有している技能やノウハウ、経験を「形式知化」するため、ITを活用してソフトウェア化、データベース化する「デジタル・マイスター関連プロジェクト」が進められています。

本事業においては、このデジタル・マイスタープロジェクトの各プロジェクトについて、中立的な観点からの評価を行うとともに、関連分野における新技術について基礎的な調査研究を行います。

新製造技術に関する調査研究

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、製造活動のグローバル化、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つつあり、このような状況に対応しつつ、わが国製造業の競争力を維持、強化して行くためには、製造技術の更なる高度化が必要と考えられます。

このため、以下について調査研究を実施します。

- (1) 製造技術の情報化促進に関する調査研究
- (2) 機械の安全化技術に関する調査研究

研究・開発に関する事業

人間協調・共存型ロボットシステム(HRP)開発

新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)からの委託を受け、平成10年度から5年計画で研究開発を実施してきた「人間協調・共存型ロボットシステム」プロジェクトの成果を取りまとめ、成果の広報に努めるとともに、本プロジェクトの事後評価に対応し、各種資料の整備・保管等、プロジェクト完了に伴う諸業務を円滑に行います。

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

技術革新がめざましい情報・通信関連分野で、セラミックス電子部品の高機能化と複合・集積化技術は、製品性能を飛躍的に向上できる大きな可能性を秘めてお

り、今後ともわが国の競争力の鍵を握る重要な技術の一つです。しかしながら、現状ではプロセス温度の低温化と材料組織の微細制御が大きな課題となっています。このため、NEDOは平成14年度後半から5カ年計画で「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」プロジェクトを実施し、研究管理代表委託先としてNEDOからの委託を受け、本プロジェクトの円滑な推進を図るとともに、関連技術の国内外の動向調査のほか、研究開発成果の広報活動等を行います。

広報・情報提供に関する事業

事業成果の普及等

財団の事業成果等を広く公開、普及させるため、以下の事業を推進します。

- (1) ホームページの運用
- (2) 機関誌「MSTC」の定期的発行
- (3) 各種成果発表会等の開催

特別事業

FAにおけるオープン化の推進

オープンな生産システム環境を構築することを目的として設置した「FAオープン推進協議会」を運営し、インターネット等の情報通信技術分野で、急速に進展しているデジタル化技術を製造技術に応用するための調査研究開発に取り組むなど、新しい環境に適応したFAオープン化の推進を行うとともに、その研究成果の標準化への提案など、活動成果の普及に努めます。

- (1) 製造情報連携システムに関する研究
- (2) 製造システム環境に関する研究
- (3) 次世代の生産システムに関する研究
- (4) 次世代高速シリアルバス技術に関する研究

インバース・マニファクチャリングの調査研究

循環型社会の構築に資することを目的として設置した「インバース・マニファクチャリング・フォーラム」を引き続き運営し、インバースマニファクチャリングの実現に向けた具体的課題に関する調査研究を行います。

特に、今年度においては、次の課題について調査研究を進める計画です。

- (1) 解体容易設計技術に関する調査研究
- (2) 環境評価技術に関する調査、研究開発
- (3) グローバル循環に関する調査研究
- (4) エココミュニティに関する調査研究

製造業XMLに関する調査研究

製造業の活性化、その競争力強化に資するため、XMLの製造分野での具体的活用を推進することを目的として前年度末に設置した「製造業XML推進協議会」を運営し、その成果の標準化への提案など活動成果の普及を行います。

具体的には、以下の活動を計画しています。

- (1) 製造業XML確立に向けたロードマップ作成、国

内外のXML活動調査等の調査研究

(2) アプリケーション間及び分野間の連携に必要なXML仕様の作成及び登録

(3) 製造業XMLに関するポータルサイトの構築等によるXML利用及び活動成果の普及促進

< IMS センター >

IMSプログラムの推進

知的生産システム国際共同研究

IMS国際運営委員会等にわが国の代表を参加させIMSプログラムの実施体制、技術内容、IMSプログラムの継続可能性等について検討を行い、同プログラムの発展を図り、国内においては、IMS推進委員会を中心に、国際的な議論への対応方法及び国内での同プログラムの実施方法等を検討します。また、新規のプロジェクト提案に関する事前評価を行うほか、次世代の高度な生産技術に係る海外の動向を調査すると共にIMS関連の研究課題について情報交換、討議等を行う研究集会を開催します。

技術経営プログラム等開発事業

経済産業省が推進している「技術経営プログラム等開発事業」において採択された「国際製造戦略修士に関するMOTプロジェクト」を受託し、東京大学、東京都立大学、東京都立科学技術大学及び慶應義塾大学と共同で研究開発を実施します。

調査研究及び研究成果等の普及、広報事業

調査研究事業

新規IMSプロジェクトの創出に資するため、プロジェクトシーズに関する調査研究などを実施するほか、これまでのIMSプロジェクトにおける研究開発成果の取りまとめを国内を中心に行い、また、海外で開催される各種研究集会等に専門家を派遣し、IMSの動向や同関連技術の動向を把握します。

情報・人的交流事業

IMS国際プロジェクトの技術的成果の普及のための報告会等の開催を支援すると共に、IMSに関わる情報・人的交流を積極的に促進し、IMSプログラムの推進に役立てます。

広報事業

IMSセンター機関誌やパンフレットの作成及びインターネット・ホームページの整備拡充を行い、IMSプログラムに関する情報を広く提供します。

国際協力促進調整事業

年度途中におけるプロジェクト提案に対応して、年度当初において未計画なプロジェクト等に対して的確な対応を可能とし、併せて他地域からのプロジェクト提案への参加を促進するための調査研究を行います。

活動状況

FAオープン推進協議会では今年度の活動として、オープンな生産システム環境を構築することを目的として、インターネット等の情報通信技術分野で急速に進展しているデジタル化技術を製造技術に応用するための調査研究開発に取り組み、新しい環境に適応したFAオープン化の推進を行うとともに、その研究成果の標準化への提案など、活動成果の普及活動も実施します。

(1) 製造情報連携システムに関する研究

フレキシブルな情報連携による製造システム構築を可能とする、エンジニアリング環境及びランタイム環境の実現を目指して、XML関連技術、関連規則、さらにツール等の研究開発を行います。

(2) 製造システム環境に関する研究

マルチメディア、ネットワークなどの技術を活用し、設計、製造システム環境の高度化を実現するため

の枠組みとして、リモートファクトリマネージメントの調査研究を実施し、インターネットなどを利用したアプリケーションサービスのための基盤技術の標準化を目指します。

(3) 次世代の生産システムに関する研究

電子タグを初めとする無線型携帯端末の生産システムへの適用が注目されています。このような動向を踏まえ、物、人、機械を有機的に結びつけた新しい生産システム(ユビキタス・マニュファクチャリング)の構想に向けた調査研究を行います。

(4) 次世代高速シリアルバス技術に関する研究

製造装置、システムに使用されるコントローラに関連した技術を対象とし、高速大容量ネットワークでホームネットワークなどへの採用が検討されているIEEE1394等を利用したセンサ・画像用ネットワーク、汎用サーバネットワークの研究開発を実施します。

FL-net 普及状況

平成8年度～平成11年度にかけてFAオープン推進協議会のFAコントロールネットワーク専門委員会において仕様策定を行い、平成12年度より(社)日本電機工業会(JEMA)のネットワーク推進特別委員会(委員長：神田雄一、東洋大学教授)において普及推進活動が行なわれている、「FL-net(OPCN-2)」の出荷状況について、JEMAネットワーク推進特別委員会の調査でバージョン1とバージョン2を合わせた累計の出荷数(ハードウェアとソフトウェアを合わせた数値)が約2万8千(2003年3月末現在、見込みを含む)となることがわかりました。

FL-netは、イーサネットをベースとしたPQ(プログラマブルコントローラ)、工作機械、ロボット、生産管理アプリケーション(パソコン)等のコントローラ間を接続するオープンな制御用ネットワークとして自動車関係の生産システムを中心に導入されてきましたが、現在では、加工組立産業(電気・電子、機械、家電等)の他、プロセス産業(半導体、鉄鋼、石油・化学、紙パルプ、食品等)及び公共設備、電力、印刷、ビル

管理といった様々な公共・社会システムへと広く普及が進んでいます。

また、FL-net認証製品もバージョン1及びバージョン2を合わせて50を超える登録が行われています。

標準化活動も進んでおり、日本工業標準(JIS)規格の原案作成が終了し日本工業標準調査会の承認手続中の段階であり今年中には発行される予定です。国際標準(ISO)規格制定も年内に行う計画で、ISO/TC184/SC5において検討が行われています。

JEMAネットワーク推進特別委員会では、今後の技術課題として、イーサネットの進化に合わせた無線、高速通信及び制御信号(製造用信号)と情報信号(電子メール、ファイル転送用信号等)の混在対応等を上げています。

FL-net(OPCN-2)の最新情報については、日本電機工業会のホームページ(www.jema-net.or.jp)より、“標準化” “オープンPCネットワーク(OPCN)のご案内”へお進みください。

活動状況

人間協調・共存型ロボットシステム研究開発(HRP)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、当財団(MSTC)が、独立行政法人産業技術総合研究所(産総研)や民間企業、大学の参加を得て研究開発を推進してきましたが、平成14年度をもって終了しました。

前期(平成10年度～11年度)では、ロボット研究の基盤となる、2足歩行人間型ロボット(ロボットプラットフォーム:HRP-1)、遠隔操作用コクピット(遠隔操作プラットフォーム)、シミュレータと制御用ソフトウェア(仮想ロボットプラットフォーム)の3つのプラットフォームを開発しました。

後期(平成12年度～14年度)の「応用研究」では、ロボットプラットフォームを改良し新しいロボットHRP-2を開発するとともに、(1)プラント保守(プラント等の保守作業)、(2)対人サービス(高齢者の介護)、(3)産業車両代行運転(建設機械等の代行運転)、(4)ビル・ホーム管理サービス(家庭やビルでのサービス)、(5)屋外共同作業(建設現場での作業)の5分野での応用研究を推進しました。

本プロジェクト終了にあたり、多くの方々に、プロジェクトで達成した研究成果を報告し、様々な機会を

通して成果の紹介をしました。

まず、平成15年2月19日(水)に本研究にご尽力、ご支援頂いた方々へ、続いて2月26日(水)には、マスコミ関係の方々へ5分野の最終成果デモを産総研(つくば市)オープンスペース研究棟で行いました。このデモでは、ロボットを押し倒し、自力で起き上がるという転倒制御、復帰の成果が初めて披露され、大きな注目を集めました。(写真-1、2参照)

また、3月12日(水)には一般の方を対象に成果報告のシンポジウムを産総研共用講堂で開催しました。シンポジウムでは、5分野の成果報告講演会(写真-3)



写真-3 成果報告講演会



写真-1 転倒デモの実施状況



写真-4 パネルセッション

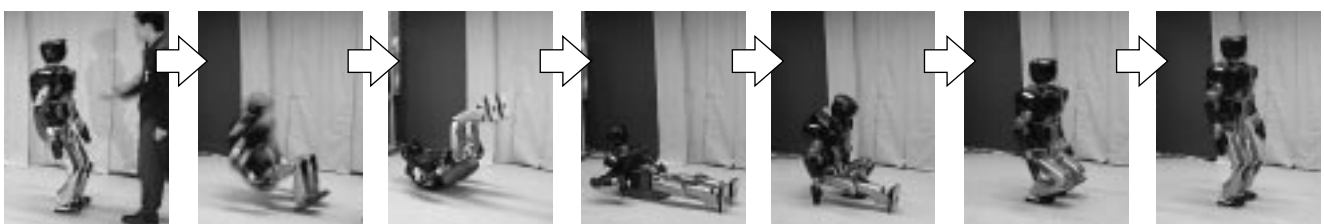


写真-2 転倒 受け身 起き上がり連続動作



写真 - 5 ポスターセッション



写真 - 6 HRP-1Sのバックフォー操縦デモ

「人間型ロボットによる新規産業創出に向けて」と題したパネルセッション(写真 - 4)、さらに大学の研究成果を紹介するポスターセッション(写真 - 5)やデモが行われ、220名を超える参加者にプロジェクトの成果を発表しました。

更に、4月3日(木)から4日間、横浜パシフィコで開催された「ROBODEX2003」にも出展し、バックフォーを操縦するHRP-1S(写真 - 6)や人と一緒にパネルを運ぶHRP-2(写真 - 7)などのデモを披露しました。また、中央ステージでは、HRP-2の転倒・起き上がりの実演(写真 - 8)も実施しました。アトムの日とされる2003年4月7日を控えた時期でもあり、多くの子供たちや一般の方々がブースに来場され、HRPへの関心が高いことが示されました。

また、4月7日(月)から3日間、経済産業省の本館玄関ロビーにHRP-2を展示しました。ロボットデモ時には大きな人垣ができ、ロボットへの期待の大きさが伺えました。

HRPプロジェクトは大きな成果を得て終了しましたが、日本が世界に誇れる技術の一つとしてこれからの発展が望まれます。世界に目を転じますと、人間型ロボットの開発は、欧州ではEUを中心としてプロジェクト開発が立ち上がろうとしています。米国ではあまり騒がれていませんが、韓国や中国では積極的に取り組もうとする機運が見えています。日本の自前の技術として開発してきた2足歩行人間型ロボットも、ちょっと手を抜けば世界の座が危ういことは明らかです。21世紀を代表する製品となることが期待されて



写真 - 7 HRP-2のパネル搬送デモ



写真 - 8 HRP-2の転倒・起き上がりデモ

いる「人間型ロボット」の主導権を日本が守り、リードしていけるように皆様方のご支援をよろしくお願い申し上げます。幸い、本プロジェクトに引き続き、NEDOでは、「基盤技術研究促進事業」として、環境性に優れた「HRP-3」を5年かけて開発します。この新しいロボットの適用用途等のアプリケーションについては、是非皆様のご意見をお聞かせ頂き HRP 実用に向けた取り組みを加速させて行く所存です。

活動状況

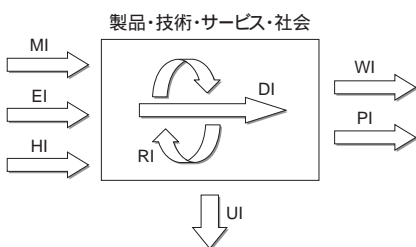
インバース・マニファクチャリングフォーラムでは、平成11年度から3年間にわたって環境効用ポテンシャル評価手法 E2-PA(Eco-Efficiency Potential Assessment)の開発を進めてきました。この手法は、製品やサービスがもたらす環境への負荷をポテンシャル(潜在量、上限値)として計算し、それがもたらす効用との比を指標にして環境効率を評価するものです。同じ効用なら使う資源が少ない方が指標は大きく、同じ資源量を使うのなら、効用が大きなものを作るべきであるということを示す指標です。この考え方は図のようになります。

この手法には、企画開発段階で把握可能な数値から客観的な指標が算出できることや LCA(Life Cycle Accessment)では避けられなかった主観的要素を排除することができることや、環境負荷というマイナス

面だけでなく、効用や3R(Reduce. Reuse. Recycle)向上というプラス面も評価に組み入れることができることなどの特徴があります。

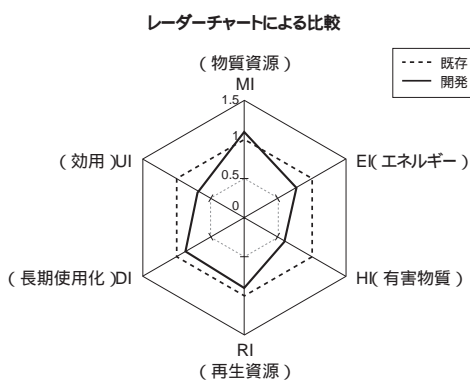
昨年度からは、この手法を多くの人に使用してもらうため、(財)クリーンジャパンセンター、ミクニヤ環境システム研究所(株)、当財団が一体となって、中小企業総合事業団からの委託を受け、ソフトウェアとして開発することを進め、このほどコアモジュールのインプリメントが終了し、使い勝手などの評価を行いました。設計の段階で、使用する部材を決めて、それらの数値の入力により、標準のプロセスで、廃棄、回収によってどの程度の環境負荷を与えるかが推計できます。従来と同じ機能の製品であれば、設計の工夫によって各強度がどのように変化したかがレーダーチャートとして表示することもできます。どれかの強度を減らすために、どのような

手段があるか設計者にアドバイスすることも考えられています。今年度も、CAD とのリンク、ユーザインターフェイスや基礎データの拡充等を進め、多くの皆様に使って頂けるソフトウェアの完成と標準化を目指します。また、本ソフトウェアは、製造業者と消費者とのコミュニケーションツールとしての活用も期待されています。



- MI : 物質資源強度(Material Intensity)
- EI : エネルギー資源強度(Energy Intensity)
- HI : 有害物質資源強度(Hazardous material Intensity)
- WI : 廃棄物質資源強度(Waste Intensity)
- PI : 汚染資源強度(Pollution Intensity)
- RI : 再生資源強度(Recovery Intensity)
- DI : 長期使用化資源強度(Duration Intensity)
- UI : 効用強度(Utility Intensity)

Eco-Efficiency の概念



評価レーダーチャート図

国際会議に参加

4月3日、4日の両日、韓国の済州島において、ISO/TC184/SC5(アーキテクチャ、通信及びフレームワーク)総会及び関連 WG 会議が開催されました。総会には日本から福田国内対策委員会委員長他 2 名が出席し、また、法政大学の西岡教授による PSLX に関する発表があり、参加国の関心を集めました。総会に先立って開催された SC5/WG5 会議では、2 名の国内委

員(日立製作所、富士電機)が参加して、日本提案の ISO 15745-4(イーサネットベース)の最終案(FDIS)作成作業が行われました。今回で全4パート(パート1は既に投票終了)の最終案が完成し投票にかかる予定でしたが、パート3(欧州標準ベース)で修正が終了せず、また、パート4に PROFInet を入れたいというドイツからの再提案があったため、今秋にずれ込む模様です。

活動状況

本プロジェクトでは、セラミックス微粒子の常温衝撃硬化現象等の基本プロセス反応を詳細に解析、それらをナノスケールで制御し、さらに高効率な非熱平衡プロセス技術等を付加・援用することで、プロセス温度を飛躍的に低減、ナノスケールで物質構造を精密制御して材料素材の機能・特性を飛躍的に向上させると共に、部材、部品レベルの高精度な微細成形や金属、ガラスなど複数の異種材料素材との複合・集積化を達成し、最終的な製品レベルで機能の飛躍的に向上できる電子セラミックス材料の低温成形・集積化技術を開発します。また、本技術の実用性を検証するために、GHz帯高集積回路素子や高速応答アクチュエータ素子、超高速光スイッチ等のマイクロデバイスや高輝度

ディスプレイ等の開発を最終目標としつつ、これらを含む情報通信、精密機械、医療福祉、エネルギー関連をはじめとする広範囲な産業分野に活用できる基盤技術を開発することを目的とし、研究開発項目「プロセス基盤技術の開発」、研究開発項目「応用プロセス・機能部材化技術の開発」、ナノレベル電子セラミックス材料低温成形集積化技術総合調査を行いました。昨年度から開始された本プロジェクトは、開始の遅れもあり、初年度の計画の達成に若干の懸念がありましたが、プロジェクトリーダーを中心に、独立行政法人産業技術総合研究所、各大学・企業の参加者が短期集中で研究を推進した結果、計画よりも数段進んだ研究内容を報告する事が出来ました。

3年間の活動を終了

平成12年度から3年間で開発を行い、以下に示す成果をあげ無事終了しました。開発内容としては課題も多く、本プロジェクトで得られた成果を活用しつつ実用化に向け次のステップへ課題解決の模索をしています。

(1) 電子・電機製品再利用時に解体容易な締結システムの開発

本テーマは、各種形状記憶合金や形状記憶樹脂を用いた締結部材の高品質、高信頼性に関する調査・開発を基に、形状記憶合金及び形状記憶樹脂の特性を最大限に活用することができる締結部材の形状・構造等の研究、試作を行い、この締結部材を液晶テレビに実装することで部品・部材間締結時の信頼性と解体の容易性に関し、設計、試作を実施し、締結部材を製品に組み込んだプロトタイプ3種類(第1世代～第3世代)を完成しました。また、これら製品の解体容易性を確認・評価するための実証試験を行い、解体容易性の設計技術及び経済性評価について、試験から収集されたデータを基に分析し、実用性に向けた今後の課題の提言を行いました。

(2) 耐環境性、金属貼付可能RFID及びその読取書込機の開発

本テーマは、RFIDタグや読み取り書込装置を利用したリユース・リサイクルの可能性を高速に判断するためのネットワークシステムとして、廃家電の流通システムを分析し、再商品化施設での適用化や静脈物流への適用化を可能とするシステム構築を行いました。具体的には、廃家電として、有害物質等を保有する冷蔵庫を対象に解体時に必要な情報の項目出しを行い、解体工場で出される様々なノイズが本システムに与える影響を調査、分析し、実用化への課題を抽出し、また、今後の課題としてRFIDシステム実用性コスト評価・分析及びRFIDシステム内コンテンツの標準化基盤確立の必要性を確認し、自動車部品における当該システムの実用化評価を行い、ドアやバンパー等の情報・物流管理として当該システムを活用する事が、製品等の再利用の有効な手段として有用であるとの確認が得られました。

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

