

No.705

4
2010

月刊
名工研

技術情報

名古屋市工業研究所

MEIKOUKEN TECHNICAL INFORMATION

技術支援機関としての新たなステップへ

所長 濱田 幸弘

平成22年度がスタートしました。当所が中期目標・計画を掲げ、目標管理と外部評価を業務運営の大きな柱に据えてから6年目を迎えます。この間、技術相談、依頼試験、受託研究、提案公募型研究などの技術支援事業において取組み件数は大幅に増加し、ほとんどの項目で目標値を達成してまいりました。これらの数値は当所の技術振興への貢献の度合いを示すもので、その大幅な増加は、当地域の技術力強化に向けた当所の頑張りを表しており、大いに誇りうるものと考えております。しかし、当所の使命はあくまで当地域の技術振興にあり、単に当所の頑張りを目標にするようなことがあれば、本末転倒とお叱りを受けることになります。今後は、我々の取組みが企業における技術の高度化、新製品の開発にどのような形で貢献しているのか、という質的な検証を重ねながら業務に取り組むことが、より重要になるものと感じております。このことを踏まえ、今年度の取組みの重点を簡単に紹介させていただきます。

技術資源の活用と重点分野

当地域は日本のモノづくりの先進地域として、幅広い産業が集積しています。そのため、当所も機械、化学、電子の様々な分野で技術支援の実績を積み上げ、技術資源として整備・活用してきました。このような幅広い技術資源に基づく課題解決力が当所の強みですが、今後は、この技術資源を、モノづくりに直接活用できるシーズとして具体的に洗練することに、従来よりも力を入れていきたいと

思っております。また、その際には、国が当地域の重点分野として掲げる「自動車」、「航空・宇宙」、「医療機械」の3分野を有力なフィールドとして、シーズ活用の視野に入れてまいります。

得意技術とその強化・運用

当所では、保有する技術資源を「得意技術」としてまとめる一方で、得意技術の集中運用により新たに確立・活用を目指す「コア技術」を設定し、その研究に取り組んできました。で述べたことを実行するために、一定の修正は施しつつも基本的にはこのスタイルに基づき、技術相談や依頼試験等の課題解決力を強化するとともに、シーズ活用事例を展開して企業の新製品開発意欲とのマッチングを図ります。

企業・業界団体との連携

当所では実効性の高い技術支援が行えるよう企業・業界団体の皆様との意見交換や企業訪問を進めてきましたが、この取組みの継続・強化も重要です。共同研究や研究会、人材育成などの協働を強め、ご意見を伺いながら当所の技術力強化と的確な技術資源の集中を進めてまいります。

厳しい経済情勢の中、皆様からは技術支援機関としての当所の働きを評価する一方で、業務の効率化とより大きな成果を期待する声も強まりつつあります。求められる使命を果たすため、今年度も着実な歩みを重ねてまいりますので、積極的なご利用・ご意見を賜りますようお願い申し上げます。

時間・順序に着目したシステムの設計・分析・検証

UML(Unified Modeling Language)は、システムを設計するのに広く使われています。UMLでは、時間・順序に関する図として状態遷移図(state chart)、時系列図(sequence chart)、刻時図(timing chart)などがあり、分析・設計・検証で共通に利用できます。利用者(顧客)との打ち合わせに用いる利用事例(use case)図から時間・順序の図へ展開したり、分析結果から、試験事例(test case)を作成したりします。

状態遷移図では、順序を確認できます。また、状態遷移の網羅性を確認するために状態遷移表を用いることもあります。状態遷移図に時間を付加して直接検証するモデル検証システムとしてUPPAALがあります。図は、並列処理に関する有名な「食事する哲学者の問題」の記述で、工業研究所主催のセミナーで講師をして頂いた北海道立工業試験場の堀武司氏の例題です。○印群が状態で、THINK、EATなどの状態間を遷移します。◎は時間を使わない状態でcommitted locationと言います。tが時間で、遷移するための条件と、遷移後の状態を指定することができます。この図からどの哲学者がどのタイミングでフォークを取るかという時系列図が生成でき、並列動作するシステムの同時の状態が目的を果たすかどうか検証可能となります。

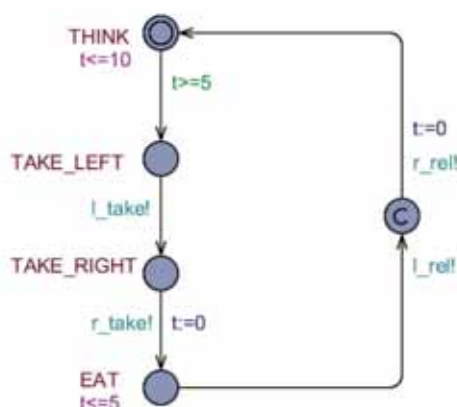


図 UPPAALによる時間入りの状態遷移図

また、UMLの図を使って時間に関する分析の代表例としてHAZOP(Hazard Analysis and Operability Study)があります。HAZOPIは、潜在的危険・運用分析で、システムにおける利用時の物の流れに注目し、システムがどのような影響を受けるかを分析する手法です。化学プラントのような装置産業において、管を流れる液体を、弁で制御するシステムの安全分析で用いられてきました。物の流れを、電子の流れや、情報の流れに置換えると、電子回路、論理回路・ソフトウェアの分析に利用できます。

HAZOPの特徴は、誘導語(guide word)という分析の鍵となる語を用いることです。誘導語には、基本誘導語と、表に示す時間の誘導語があります。時間に関する誘導語は、順序と時刻を区分しているため、分析・設計・検証に有効です。また、HAZOPでは利用者(顧客)の参加を原則としているため、システムの設計、利用において、利用者との理解の食い違いがなくなります。

表 時間の誘導語

尚早(early)	時刻が早い
遅刻(late)	時刻が遅い
事前(before)	順序の前
事後(after)	順序の後

情報・デバイス研究室ではUML、HAZOP、モデル検証の実習を研修などで随時、行っています。またFPGAで論理回路を実装する場合の時間に重点を置いたガイドであるRTL設計スタイルガイド、試験容易化の研究なども行っています。ご関心のある方は是非一度ご連絡下さい。

(参考文献) 小川清、他：デジタル設計工学の基礎の検討、第6回ディペンダブルシンポジウム

(情報・デバイス研究室 小川清)

TEL (052) 654-9947

加工技術に関する支援について

加工技術研究室での主な業務を紹介します。

1 CAEを用いたシミュレーション技術

当所が、本年度から推進するコア技術の1テーマとして「CAEを活用した樹脂部品の設計技術の開発」があります。自動車等で軽量化を目的に使用される樹脂製の衝撃吸収部材のように、機械的強度が必要な成形部品について、設計段階の効率化に寄与する性能予測技術の向上を目指しています。(財)JKAの補助を得て導入する予定の高速引張試験機、衝撃圧縮試験機により素材の動的物性値や使用環境への依存性を明確にして、構造体の衝突時の挙動をCAEにより正確にシミュレーションしようとするものです。これまでの実績であるアルミニウム合金板の部分軟化による容器成形などのCAE活用によるプレス成形解析、ブロー成形や射出成形時の構造・流動解析および金型加工技術と併せて、設計工程での最適化や短納期化の推進を支援すると共に、「下請け提案型」から「設計提案型」企業への体質改善やCAEの導入に戸惑う中小製造業を広くサポートする体制作りも進めていく予定です。

2 加工技術研修・射出成形金型技術研修

中小企業技術者研修「加工技術研修」では、中小企業の若手技術者を対象として、切削・研削、表面処理といった基礎的な加工技術からNC加工、レーザ・放電加工、さらに先端的な加工法など、各企業で開発を担当されてきた方々などからの講義、CAD・CAMやプレス加工などの実習、訪問企業での工場見学を実施します。本年度は、1月頃から毎週水曜日・8日間で実施する予定です。

業界対応専門研修「射出成形金型技術研修」は、中部金型技術振興会、中部プラスチック金型協同組合との共同企画により、プラスチック射出成形金型の設計・製造に携わる技術者を対象として、金型設計に必要な構造解析や加工技術、プラスチック材料の基礎知識や射出成形機の流動解析に関す

る講義と、実際に成形してCAE解析結果と比較する実習や工場見学を行います。本年度は、11月頃から毎週水曜日・5日間で開催予定です。

3 各種測定・試験の実施

当所では、企業の生産・開発・評価などの業務に役立つ各種の依頼試験を行っています。当室で担当している主な項目としては、様々な分野の工業製品や部品の形状、寸法、表面性状を、非接触三次元測定装置、表面粗さ測定器、三次元表面歪測定装置などを用いて精密測定します。プラスチック、ゴム、軽金属などの複合材料、異種材を重ね合わせた積層材料を対象に、動的粘弾性を測定(温度範囲-150~400、周波数範囲0.1~999Hz)し、動的弾性率、損失正接の周波数特性、温度特性などから振動減衰性、衝撃性、クッション性、吸音性などを評価します。機械振動に関するモーダル解析を行い、固有振動数の測定と振動現象の可視化によって最適化構造の設計を検討します。衝撃測定による材料性能を評価します。繊維やシート類など軟質材料の引張強度、伸び、通気性、摩耗性、破裂強さ、帯電性などを評価します。また、温湿度範囲-30~80、20~95%RH(20~60内)で定値またはプログラム式サイクル運動の設定が可能な容積4,070×2,100×1,970(H)mmの環境試験室により、各種製品の環境試験ができます。

上記の他に、職員が企業に出向いて実施する出張技術指導や研究者・技術者を当所施設で受入れる研修も可能です。提案公募型補助事業等への応募に関しても積極的に支援をしております。また、治工具や塑性加工、切削・研削に関する講演会等を開催していますので、ご関心のある方は下記までお問合せください。

(生産加工研究室長 加藤 峰夫)

TEL (052) 654-9874

E-mail: kato_mineo@nmiri.city.nagoya.jp

平成21年度「名古屋市工業技術グランプリ」 優秀事例の紹介

当所では、当地中小企業の技術振興及び経営の活性化を促進することを目的として、当地域発のすぐれた新技術・新製品を表彰する工業技術グランプリを実施しています。平成21年度においても、応募のあった10点の開発事例について審査を行い、以下のように受賞者を決定しました。

○名古屋市長賞

T-LOCプロセス処理装置

タイムオートマシン株式会社

火災中で特殊改質剤を均一に燃焼させ、燃焼炎を基材表面に吹き付けてナノレベルの超親水層（濡れ性）を生成する画期的な表面改質処理システム。

コロナ放電やプラズマ等の処理に比べ親水性が長期に安定し、一度に大面積の処理が可能です。この技術は印刷・塗装等の下地処理に使用でき、その接着性・密着性改善に大きな効果を発揮するため、従来の下塗り及びそれに伴う乾燥工程が不要であり、同時に処理に伴うVOC（揮発性有機化合物）使用量の削減ができ、環境に優しい技術でもあります。



図 T-LOCプロセス処理装置（据え置き型）

○財団法人名古屋市工業技術振興協会長賞（3点）

- ・プログラムレス自動帳票作成ソフト
CsvDocumenter及びeDocumenter /
株式会社R&Dソフトウェア
- ・高性能精密ろ過装置 / 豊栄工業株式会社
- ・新しいイメージの画像処理検査装置 /
株式会社アイキューブテクノロジー

○名古屋市工業研究所長賞（2点）

レアメタルベローズ®

株式会社S P F

加工が非常に困難なジルコニウム等のレアメタル製金属の薄肉のパイプを、液圧成形で均一な厚みの波型に加工したベローズ（蛇腹状伸縮配管継手）。

従来のテフロン製に比べて高耐熱性、ステンレス製に比べても高耐食性であるため、高熱・高圧といった厳しい条件に対しても劣化がなく、取り換え等のメンテナンスも不要で半永久的に使用可能です。

新方式の潤滑機能・フッ素樹脂コーティング 「MCFコーティング」

オキツモ株式会社

フッ素樹脂100%の潤滑機能コーティングを初めて実現。

従来のスプレーコーティング等では難しかった微細な小物部品への潤滑コーティングを可能にしました。また、皮膜摩擦磨耗時の発塵が少ない、環境に有害な溶剤を使用しない等の特徴を有しています。

○財団法人名古屋市工業技術振興協会奨励賞（4点）

- ・Vライン（電源付手摺） / 株式会社岐阜正商店
- ・ホース足踏裁断機 / 株式会社明和工業
- ・Databaseを利用したCookie Session Processing / 株式会社ZENGO
- ・DMSを使用した生産管理システム /
株式会社インブルーブ

月刊 名工研・技術情報 4月号

平成22年4月1日 発行
№705 発行部数 1,500部
無 料 特定配布
編集担当 名古屋市工業研究所
技術支援室

発行 名古屋市工業研究所
名古屋市熱田区六番三丁目
4番41号
TEL (052) 661-3161
FAX (052) 654-6788
<http://www.nmiri.city.nagoya.jp/>

「この月刊名工研・技術情報は古紙パルプを含む再生紙を使用しています。」