

No.700

10  
2009

# 月刊名工研 技術情報

名古屋市工業研究所

MEIKOUKEN TECHNICAL INFORMATION

## 「月刊名工研」700号を記念して

「月刊名工研・技術情報」は1951年（昭和26年）2月の創刊から数えて、2009年10月号で、700号となります。累計で700号に至るまでに58年8ヶ月の歳月を要しました。これらの月日を振り返り、創刊から700号までの「月刊名工研・技術情報」発刊を支えてくださった、歴代の読者の皆さん、執筆者の方々、編集委員の方々に改めて敬意を表します。本700号の紙としての重さは、わずか13.6gしかありませんが、半世紀以上刊行を続けてきた歴史の重みを感じます。戦後の復興、高度成長、バブル崩壊、平成大不況と、時代の流れの中で、名古屋市工業研究所として、技術情報を継続して発信し続けたことは、意義ある大切な事です。「月刊名工研・技術情報」は、地元名古屋の経済発展を陰で支えてきた情報誌とも言えるでしょう。

当初は単色刷りB5版であったものが、今はカラー刷りA4版になり、現場の役に立つ分かり易い情報誌として、皆様のお手元に届けられています。印刷物以外の媒体では、インターネット上で、「月刊名工研・技術情報」の最新号およびバックナンバーのPDF版がご覧いただけます。

(URL = <http://www.nmiri.city.nagoya.jp/meikouken/meikouken.htm>)

技術が進歩し、GoogleなどのWeb検索により、必要とする情報が含まれた電子化ファイルを短時

間で入手し、ディスプレイ上で見るのが誰でもできる時代になりました。しかし、そのようなWeb万能時代になっても、紙にインクで印刷した媒体を直接手にとって見るという、目に優しい、閲覧性に優れた長所は、決して無くならないと思います。

現在、「月刊名工研・技術情報」は一部合併号の形をとって月1500部を発行しています。読者の皆様には、「月刊名工研・技術情報」に対するご意見を、遠慮無くお寄せ下さい。

なお、「月刊名工研・技術情報」以外の刊行物として、業務年報、名古屋市工業研究所研究報告、業務案内なども発行しています。

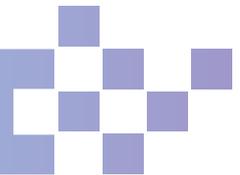
これらの紙誌は名古屋市工業研究所としての事業紹介や利用のご案内、研究成果の普及や公開のため、印刷物として継続発行しているものです。併せてご覧いただくと幸いです。

「月刊名工研・技術情報」が1000号となるには、あと30年ほどの年月が必要です。その頃の日本は、名古屋市工業研究所はどうなっているのでしょうか？ 中小企業に対する技術支援を継続して行うという名古屋市工業研究所の使命は30年後も無くならない、そうありたいと願っています。

(材料化学部長 粟生 雅人)

TEL (052) 654-9908

# ソフトウェアのハザード分析



今日では航空機、自動車、原子力プラントなど、高度な安全性が求められるシステムの制御には、広くコンピュータ技術が利用されています。従って、コンピュータが危険な振る舞いをしないようにソフトウェアを開発することは重要な課題です。名古屋市工業研究所ではソフトウェアのハザード分析に関する研究を行っています。ここではその概要をご紹介します。

ハザード分析 (Hazard Analysis) とは、対象とするシステムに存在する危険源 (ハザード) を特定し、その原因やシステムへの影響を明らかにする作業のことです。このような作業はシステムの安全を実現するために行われますが、その一環としてソフトウェアを対象にハザード分析を行うことがあります。

ハザード分析の代表的な手法としてHAZOP (HAZard and OPerability study) があります。もともとは化学プラントの安全性を分析するための手法として開発されました。現在ではIEC61882として国際標準化されています。

HAZOPでは、システムの仕様書や設計図などを元にシステム内の「流れ」(例えばプラント内の化学物質の流れなど)に着目します。次に、その対象の物理パラメータ (温度、圧力、など) が、正常な状態からどのように逸脱しているかを、ガイドワード (guideword) と呼ばれるキーワードを元に検討します。例えば“no(ない)”、“more(多い)”、“less(少ない)” など、様々なキーワードがあります。そして、分析対象、物理パラメータ、ガイドワードを元に、その組み合わせが何を意味するのかを考えます。例えば「ある部分を流れるある物質の温度がmore(多い)」とはどのようなことで、それがシステムにどう影響を及ぼすのか、それがどのようにして生じるのか、そして、それにどう対処するのか、を検討します。最後に、検討結果をまとめます。

ソフトウェアの場合、データの流れ、制御の流れなどが存在します。そこで、それらを流れとして

表 ソフトウェア (OS機能) の分析例

分析対象	ガイドワード	解釈	原因	対策
タスク起動要求	no	指定タスクが実行しない	<ul style="list-style-type: none"> <li>●ID不正</li> <li>●タスクが実行中</li> <li>●割込みの頻発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●IDチェック</li> <li>●要求回数の管理</li> <li>●割込みの抑制</li> </ul>

考えることでソフトウェアに対するHAZOPを実施できると考えます。例としてOS機能 (タスク起動) の分析例を表に示します。

ハザード分析の実施に伴う課題も存在します。例えば、分析の入力として与える仕様書や設計書の品質をいかに保つかという問題です。入力文書にモレが存在すると、その項目が分析対象として検討から外れてしまいます。また、曖昧な表現を含むことにより誤った解釈に基づく分析を行う恐れが生じます。

工業研究所では、入力文書の解釈の曖昧さを除く手段として、UML (Unified Modeling Language) などの標準的な記法あるいは数学的な意味定義に基づく記法を用いて仕様を記述し、それを分析に利用する試みを行っています。また、分析に関する各種の活動も行っています。对外発表として、昨年11月にOSなどのコンポーネントソフトウェアに対するハザード分析の適用事例を<sup>(1)</sup>、また今年7月にZ記法 (ISO/IEC 13568) を例に形式仕様の利用についての検討結果を報告しました<sup>(2)</sup>。さらに教育活動として、昨年12月のセミナーでは状態遷移図及びシーケンス図を、また、今年8月実施のUML研修ではシーケンス図を利用した分析の実習を行いました。この分野にご興味のある方は是非ご相談ください。

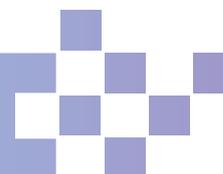
(参考文献)

- (1) 齊藤直希、他：コンポーネントソフトウェアに対するハザード分析手法の検討、第5回システム検証の科学技術シンポジウム予稿集
- (2) 齊藤直希、他：安全関連システムのためのOSの検討、安全工学シンポジウム2009予稿集

(情報・デバイス研究室 齊藤 直希)

TEL (052) 654-9949

# プラズマ技術の産業応用



名古屋市工業研究所では、昨年度より(財)名古屋市産業振興公社 プラズマ技術産業応用センター(以下PLACIA\*)と共同でプラズマ技術の産業応用に取り組んでいます。PLACIAは、「愛知・名古屋地域知的クラスター創成事業」(ナノテクを利用した環境にやさしいものづくり)による研究成果等を活用して、中小企業の技術革新、当地域の産業振興を目的に設立されました。

PLACIAが事務局を務める「プラズマが拓くものづくり研究会(PLAM)」では、プラズマ技術の産業応用に関心のある企業が会員となり、講演会などによる情報提供やPLACIAが保有する機器を利用した技術支援を受けることができます。なお、会費は無料となっています。この中で、共通の技術分野に興味を持った企業が研究部会を作り、ひとつの技術課題について検討を行っています。

著者のグループは、「表面処理研究部会」に属し、その中で金属の窒化に注目した「窒化分科会」を立ち上げました。ここでは5社の企業とPLACIA、名古屋市工業研究所が協力して、窒化に関する技術開発や産業応用に取り組んでいます。技術開発では、PLACIAが所有する「電子ビーム励起プラズマ装置(ハイパーナノコーティング装置)」(右上写真)を利用し、鉄鋼材料を中心とした金属材料の窒化の実用化を目指しています。

## プラズマとは?

プラズマとは、物質の第四状態とも呼ばれるもので、中性分子と正イオン、電子が混在した非常に活性化した状態です。一般的に物質の温度を上げると固体から液体・気体へと状態が変化します。これを物質の三態といいます。気体の状態から温度をさらに上げたり、電界をかけたりすると「電離」が起こり、「プラズマ」状態になります。

## 身の回りにあるプラズマ

太陽やオーロラ、かみなり、ろうそくの炎などがあります。プラズマを利用した商品としては、蛍光灯やプラズマテレビなどがあります。



図 電子ビーム励起プラズマ装置

## プラズマで何ができるの?

プラズマを使った産業応用として、微細加工・薄膜合成・表面改質・殺菌・滅菌などが考えられ、一部実用化されています。微細加工では、ナノメートル(10億分の1メートル)単位の極めて微細な加工を施すことができ、ULSI(大規模集積回路)の配線溝などのエッチングに応用されています。薄膜合成では、基板の上に、太陽電池のシリコン、耐摩耗性に優れたダイヤモンドライク・カーボン、撥水性に優れたテフロンなどの新しい皮膜を堆積することができます。表面改質では、金属の表面を酸化させ絶縁層を作ったり、窒化させて硬化層を作ったりすることができます。

注目されるプラズマ技術ですが、産業応用の面ではまだ課題がたくさんあります。これらを解決するために、当所ではPLACIAと共同で応用技術の研究開発をおこなっています。プラズマ技術にご興味ございましたら、お気軽にご相談ください。

(金属技術研究室 毛利 猛)

TEL (052) 654-9868

\* プラズマ技術産業応用センターのホームページ  
<http://www.u-net.city.nagoya.jp/placia/index.html>

# 「先端技術フォーラム2009名古屋」の開催について

日本で一番元気な地域と称され、この先に不安など一切無いように思われた時期が幻のごとく消え去り、景気は一気に底へと向かって動きました。そんな中で、政府の支援策も功を奏してか、一部に回復基調も見られるところですが、まだまだ予断を許さない状況です。名古屋地区がモノづくりの中心として再びその地位を取り戻すためにも、景気回復に向けて技術の蓄積・伝承が重要になっています。ここまで発展を支えてきた鋳造、鍛造、めっき、プレス加工、金型などの基盤技術が、今後もモノづくりの原点にあることは間違いありません。厳しい雇用情勢のなかで、それらの技術を持った技術者をいかに育てるのか。技術者確保ができなければ、企業の存続は危ういでしょう。

今回、最新の加工技術を紹介していただきながら、景気低迷の中でこれからの飛躍に向け、今何に力を注いだらいいのかといったお話も伺い、将来への展望を考えていきたいと思えます。多数の皆様にご参加いただきますようご案内申し上げます。

- |   |  |
|---|--|
| <p>1. 開催日時<br/>平成21年11月19日(木) 13:00~16:20</p> <p>2. 会場<br/>名古屋市工業研究所 ホール</p> <p>3. 事業内容<br/>(1)テーマ<br/>「飛躍のためのモノづくりの原点」<br/>(2)講演内容<br/>・「素形材ものづくりのロードマップについて」<br/>名古屋大学大学院工学研究科<br/>マテリアル理工学専攻<br/>教授 石川 孝司 氏<br/>・「塑性加工CAEの現状と熱処理・切削への応用」<br/>株式会社ヤマナカコーキン<br/>技術部ソリューションエンジニアリングGr.<br/>グループリーダー 金 秀英 氏<br/>・「ものづくり中小企業の生き残り戦略」<br/>協和工業株式会社 代表取締役社長<br/>鬼頭 佑治 氏</p> | <p>4. 参加費<br/>無料</p> <p>5. 申込締切<br/>平成21年11月12日(木)</p> <p>6. 主催<br/>名古屋市工業研究所</p> <p>7. 問合せ<br/>名古屋市工業研究所<br/>「先端技術フォーラム2009名古屋」事務局<br/>TEL: 052-654-9861 (児島)<br/>052-654-9880 (山田)<br/>052-654-9874 (加藤)<br/>FAX: 052-654-6788<br/>E-mail: forum@nmiri.city.nagoya.jp</p> <p>8. 申込み(下記URLを参照ください。)<br/><a href="http://www.nmiri.city.nagoya.jp/event/forum2009.htm">http://www.nmiri.city.nagoya.jp/event/forum2009.htm</a></p> |
|---|--|

## 平成21年度 名古屋市工業技術グランプリの募集

名古屋市では、当地中小企業の技術振興及び経営の活性化を促進するため、新技術・新製品等の開発事例について表彰等を行い、企業体質の強化を支援するとともに、それらの新技術・新製品等の開発の普及に努めてきました。本年度も、第14回名古屋市工業技術グランプリとして中小企業を対象に、すぐれた新技術、新製品を募集しております。(応募締切:平成21年10月31日)

詳細は当所ホームページ([http://www.nmiri.city.nagoya.jp/grandprix/H21\\_grandprix\\_1.htm](http://www.nmiri.city.nagoya.jp/grandprix/H21_grandprix_1.htm))をご参照頂くか、(財)名古屋市工業技術振興協会 技術部(TEL:052-654-1633、E-mail:gijutu@meikosin.com)までお問い合わせ下さい。

### 月刊 名工研・技術情報 10月号

平成21年10月1日 発行

700 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/>

