

No.636

MEIKOUKEN

1

2004

月刊 名工研

技術情報

名古屋市工業研究所

新年のご挨拶 －新しい技術改革の流れ－

新年明けましておめでとうございます。本年こそは産業・経済が本格的に活性化され、企業の現場で活躍される技術者にとって飛躍の年になりますことを祈念いたします。

1970年代には、日本はキャッチアップ型の技術開発によって海外の技術レベルに追いつき、追いつく努力を続けて来ましたが、1980年代になると日本はもはや外国と同レベルあるいはそれ以上の工業技術レベルに到達し、いわゆるフロントランナーになったと言われ、これからは黄金期を迎えるだろうという見方が大勢を占めました。しかし、日本のバブル経済が崩壊し、経済が行き詰まり状態になって以来、各種の規制緩和、構造改革、経済政策が行われているにもかかわらず、キャッチアップ型技術開発の枠からどうしても脱却できず、結果として長期不況から抜け出せない状態に陥っていました。しかも、ちょうどこの頃にアメリカから始まったネットワーク、ブロードバンド、コンピュータ等のデジタル情報に関連する新しい技術革新に日本の技術開発が乗り遅れていました。この状態が海外から指摘され、いわゆるジャパンパッシング（日本抜き）が始まっていったのが1990年代であります。

しかし、昨年中頃から新しい技術革新に関連する開発の成果が少しずつ具体的な製品になり始め、経済も回復の兆しを見せ始めたように思われます。

携帯電話では音声情報と画像情報を同時に送信できる携帯電話が普及し、IPやブロードバンド等のデジタル通信技術を活用して、高速、大容量のデータ通信を可能にする第三代携帯電話も実用化されました。各種のデータベースとカーナビの一体化、ETC高速道路課金システムへの埋め込み型ICチップの活用、自動車のインテリジェント端末化とハイブリッド自動車、燃料電池自動車の開発も具体的な製品イメージになり始めて来ました。

コンピュータシステムにおいても国産OSであるトロンOSの開発普及が認知されるようになったし、ユビキタスコンピュータ、どこでもコンピュータという考え方を取り入れて家電製品の情報端末化等の開発成果も具体的に見え始めた年でもありました。1990年代までのような“右肩上がりの成長”の時代が再び訪れるには新しい技術が成熟し、関連する大衆商品が生み出されるようになる時まで待たねばなりません。今年こそは技術革新の流れが本格的な産業の隆盛に繋がっていく門明けの年になると期待いたしております。工業研究所は激しい技術革新の流れの中で中小企業の技術者に期待され、頼りにされるように所員一同努めて参ります。本年もどうぞよろしくお祈りいたします。

（所長 加藤 輝政）

鉛フリーはんだ

テレビ、冷蔵庫、洗濯機などの家庭電気製品や近年爆発的に普及した携帯電話、パソコンなどの情報関連電気製品には、たくさんの電子部品やそれを実装するプリント基板、部品と部品を結線するためのはんだが使われています。電気製品がゴミになると、一部はリサイクルされ、再び製品として生まれ変わりますが、電子部品、プリント基板、はんだの一部はリサイクルされずに、処理場にて埋め立て処分されます。これまで使われていたはんだは鉛とスズの合金であるため、処分場にて酸性雨が降ると、はんだ中の鉛成分が酸性雨によって溶け出し土壌汚染や水質汚染を引き起こす可能性が指摘されています。この問題を解決するためには例えば、

1. 処分場の管理を徹底し、鉛の流出を防ぐ。
2. 鉛入りはんだの使用をやめる。

といった方法が考えられます。環境先進国である欧州連合（EU）では後者の方法を選択しており、廃電気電子機器の法規制（WEEE、電気電子機器製造者の廃棄物に関連した製造物責任の強化を目的にした規制）や有害物質使用制限に関する指令（RoHS、電気機器の新製品への鉛、水銀、カドミウム、六価クロムの重金属と、臭化物難燃剤を2006年7月1日までに原則として非含有とする指令）が出されており、2006年7月以降、鉛入りはんだを使用した電気機器、電気製品のEU諸国への輸出が禁止される可能性があります。これを受けて、(社)電子情報技術産業協会（JEITA）、米国業界を代表する全米電子機器製造者協会（NEMI）と欧州業界を代表する国際スズ研究所はんだ付け技術センター（SOLDERTEC）などが中心になってはんだの鉛フリー化に向けたロードマップを制定しています。その骨子は、

1. 鉛フリーの定義

鉛含有率を0.1wt%未満とします。（但し数値については確定していません）

2. 鉛フリー化のスケジュール

平均的なメーカーに対して以下のスケジュールが設定されています。

部品

鉛フリー部品・鉛フリー端子部品の供給開始 ……2001年末

鉛フリー端子部品の品揃え完了 ……2003年末

鉛フリー部品の品揃え完了 ……2004年末

機器

鉛フリーはんだの導入開始 ……2002年末

鉛フリー化完了 ……2005年末

但し、

「先行メーカー」…1年先行

「後続メーカー」…2年遅れ

3. 鉛フリーはんだの選定

鉛フリーはんだは、スズ・銀・銅系はんだが推奨されています（但し、国内ではスズ・亜鉛系の鉛フリーはんだも検討されています）

4. プリント基板

鉛入りはんだ実装に用いていたプリント基板がそのまま使用可能です。

となっています。

現在では日本国内での鉛入りはんだの使用規制はありませんが、大手電機メーカーでは自主的にはんだの鉛フリー化を進めており、中小企業においても鉛フリーはんだへの対応は必須と考えられます。このような流れを受けて、名古屋市工業研究所では、鉛フリーはんだの信頼性評価に関して中部エレクトロニクス振興会との共同研究を行っています。そこでは、鉛フリー系はんだや鉛フリークリームはんだに対して、冷熱サイクル試験、イオンマイグレーション試験、クリープ試験などの各種試験の実施と評価を行っています。何かございましたら、お気軽にご相談下さい。

（電子技術研究室 伊藤 治彦）

TEL (052) 654-9936

ネットワーク社会を支える公開鍵基盤

光ファイバーやADSLなどのブロードバンド加入者数が1000万人を突破し、今や高帯域常時接続が主流となりました。またインターネット上での商取引も盛んに行われるようになり、クレジットカード番号をはじめ電話番号、住所などの重要な個人情報もネットワーク上を流れています。個人情報が悪意を持った第三者に盗まれた場合、カード詐欺等の被害にあう可能性が高くなります。一方、電子署名法・IT書面一括法等の施行により、電子署名された電子文書については法的な根拠が得られるようになりました。ネットワーク上には前述の「盗聴」、「なりすまし」といったものや「不正アクセス」、「改ざん」、「否認」といった脅威が存在しセキュリティを脅かしています。これらの脅威から情報を守るために公開鍵基盤（PKI：Public Key Infrastructure）の持つ機能（守秘性、完全性、認証、否認防止）が有効であり注目されています。これらの機能を実現するために必要な技術要素が大きく分けて4つ（共通鍵暗号、公開鍵暗号、ハッシュ関数、デジタル署名）あり、それぞれについて解説していきます。

・共通鍵暗号：送受信者が同一の鍵を使用して暗号化、復号を行います。小さなコミュニティであれば鍵の配布は容易ですが大規模な組織の場合は困難になります。また鍵が盗まれた場合にはその鍵で暗号化された文書は容易に復号されます。

・公開鍵暗号：片方の鍵で暗号化したものはもう一方の鍵でしか復号できないという特殊な性質を利用しています。この鍵のペアを公開鍵と秘密鍵と呼び、秘密鍵を自分で厳重に管理しておけば、公開鍵をネットワーク上に公開しておくことができます。公開鍵暗号は複雑なので共通鍵暗号よりも数百倍もの計算が必要となります。そこで実際には高速な処理を行うために、公開鍵暗号と共通鍵暗号を組み合わせて使用します。

・ハッシュ関数：メッセージが少しでも異なる

場合に大きく異なる結果（ダイジェスト）を出力します。またダイジェストから元のメッセージを算出することはできません（一方向性）。この性質を利用するとメッセージの改ざんを検知することが可能です。

・デジタル署名：メッセージのダイジェストを秘密鍵を使って暗号化（署名）します。署名付きのメッセージを受け取ると署名を公開鍵で復号してダイジェストを取り出します。またハッシュ関数を使用してメッセージのダイジェストを計算して比較することでメッセージが改ざんされていないこととメッセージが公開鍵と対になる秘密鍵で署名されたことが確認できます。

公開鍵暗号を使用する場合、最初に通信相手に公開鍵を送信します。しかし、ネットワーク経由では通信相手が見えないため、第三者が通信相手になりすまして公開鍵を送信する可能性があります。そのため、公開鍵が本当に正しい相手のものであるかを確認しなければなりません。よって、所有者を確認する仕組みが必要となります。その代表的な仕組みが認証局（CA：Certification Authority）と呼ばれる信頼できる第三者機関に公開鍵の所有者を保証してもらう方法です。CAは公開鍵と所有者を照明する情報が記載された証明書を発行し、その証明書の改ざん防止のためにCAがデジタル署名を付与します。この証明書によって公開鍵の所有者が証明され、安全にメッセージの送受信を行うことが可能となります。

現在PKIはサーバーの証明に使用されることが多いのですが、サーバーを介さないP2P（Peer to Peer）型アプリケーション等の普及により今後は個人の証明にも使用され、さらに重要な基盤技術になると考えられます。

（機械システム研究室 真鍋 孝顕）

TEL (052) 654-9852

技術融合化シンポジウム開催のご案内

名古屋市工業研究所では、中小企業の技術開発力の向上をはかるため「明日を創る技術開発」をテーマにシンポジウムを開催いたします。本シンポジウムでは現在注目されている工業技術や研究所の研究成果の発表を行います。また、当地域で開発された新技術や新製品を表彰する工業技術グランプリも併せて実施します。多数の皆様のご参加をお待ちしています。

記

会 期 平成16年 2月24日(火)～26日(木)

会 場 名古屋市工業研究所 ホール

内 容 2月24日(火) 9:25～16:30

9:30～12:30 “次世代のIT技術を拓く”と題して

技術講演、研究発表、設備見学(電子情報部 担当)

13:30～16:30 “モノづくり お役に立ちます生産技術部”と題して

技術講演、研究発表、設備見学(生産技術部 担当)

2月25日(水) 9:30～16:30

9:30～12:30 “持続的発展をめざして”と題して

技術講演、研究発表、設備見学(資源環境部 担当)

13:30～16:30 “産業ニーズに応える材料技術開発”

“Industrial Need-oriented Materials Technology Development”と題して

技術講演、研究発表、設備見学(材料技術部 担当)

2月26日(木) 13:00～16:45

13:00～14:10 工業技術グランプリ表彰式と事例発表

14:20～16:45 講演会、設備見学会

*展示場では、職員の研究成果のポスターと工業技術グランプリ受賞事例の内容を展示します。

定 員 300名(各日)

参加費 無料

お申し込み・お問い合わせ先 (財)名古屋市工業技術振興協会 技術部 TEL:(052)654-1633

FAX:(052)661-0158 E-mail:gijutu@meikosin.com

学位(工学博士)取得者

三宅卓志

顕微ラマン分光法を用いた実験的検討に基づく

名古屋大学

一方向強化複合材料のクリープメカニズムに関する研究

月刊 **名工研・技術情報** 1月号

平成16年1月1日 発行

636 発行部数 2,000部

無 料 特定配布

編集担当 名古屋市工業研究所

研究企画室

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/>

印刷所 マツモト印刷株式会社



ISO14001 E01-247

「この月刊名工研・技術情報は再生紙(古紙配合率100%、白色度80%)を使用しています。」