

新素材・新技術研究会  
環境・安全・品質マネジメント研究会  
情報技術・マルチメディア研究会

No7 Jan/2000

西暦2000年という意義ある新年をご機嫌よろしくお迎えになられたこととお慶び申し上げます。

各分野で千年紀を記念して、さまざまな催事が企画されているようです。

また、十二支では、辰、すなわち竜の年です。

竜は辞書によれば、想像上の動物、インド神話で大海や地底に住し、雲雨を自在に支配する力を持つとされ、仏教では仏法守護の天竜八部衆の一とされています。故事ことわざには、竜吟すれば雲起こる、竜虎相搏つ、竜虎の勢い、竜驤虎視、竜天に登る、竜頭蛇尾、竜に翼を得たる如し、竜の雲を得る如し、竜の鬚を蟻が狙う、竜の水を得たるが如し、竜は一寸にして昇天の気あり、竜門原上の土、骨を埋むるも名を埋めず、竜門の瀧登り、登竜門、竜頭鷓首、画竜点睛、などがある、今年を楽しみにしたいものです。

本年も何卒よろしくお慶び申し上げます。

財団法人 国民工業振興会 専務理事 吉武 進也

## お知らせ

☆財団法人国民工業振興会主催の各研究会例会を下記の様に計画しております。詳細が決まりましたらご案内をいたしますのでご参加下さい。

情報技術・マルチメディア研究会	2月下旬
新素材・新技術研究会	3月下旬
環境・品質・安全研究会	4月下旬

☆昨年10月よりホームページを開きましたのでぜひご覧下さい。

[<http://www.jipa-japan.or.jp>]

☆ISO 9000 ISO 14000 の支援コンサルティングを開始して好評を得ております。品質システムに関するご相談をお待ちしております。

## (財) 溶接接合工学振興会・特別講演会 報告

平成11年11月16日に、鉄鋼科学技術戦略&環境とエネルギーシステムの開発をテーマに講演会が開催され、東京大学大学院教授・(社) 溶接学会会長 野本敏治氏の司会のもとで、その内容は以下の通りでした。

### 講演 1 鉄鋼科学技術の戦略について

(社) 日本鉄鋼協会 専務理事 内 仲 康 夫 氏

(社) 日本鉄鋼協会は、会員数約1万人の鉄鋼関係の学会で、来年2000年には創立85周年を迎える。鉄鋼産業はあらゆる産業の基礎として、わが国の経済成長を支えてきたが、新たな世紀を迎えるにあたって、鉄鋼産業を取り巻く環境は大きく変化している。そこで21世紀初頭に想定される社会環境にあって、わが国の鉄鋼産業が存続して行く為に必要な技術と研究課題を整理して、戦略的展開をして行くための方策を纏めた。纏めるにあたっては、鉄鋼科学技術戦略策定特別委員会(委員長:佐野信雄氏)、および鉄鋼科学技術戦略策定ワーキング・グループがその作業を行った。戦略課題は大別して、次世代製鉄技術、環境、新材料、無人化・遠隔化、社会貢献に分けられ、それぞれに付き詳細な解説をして頂いた。

### 講演 2 環境とエネルギーシステムの開発状況

三菱重工業(株) 常務取締役 技術本部長 田 中 重 穂 氏

わが国の定める科学技術戦略動向にそって、三菱重工業(株)の重点取り組み分野の説明があった。その内特に今回は、環境とエネルギー技術開発への具体的な取り組みについて解説をして頂いた。まず資源→製品化の段階での省資源、省エネルギー技術への取り組み、次ぎに製品→廃棄物の段階での廃棄物削減技術への取り組み、最後に廃棄物→資源化へのリサイクル技術、各々の技術分野について現在取り組んでいる製品、および研究開発体制、予算規模などにつき概要を説明していただいた。最後に、物造りに携わる人の心が物に伝わるものだと、古事記にある言葉を引用されて、これからも心のこもった製品の製造に努めたいと結ばれた。

(報告者: 松田重信)

平成11年11月19日（金）に第5回環境・安全・品質マネジメント研究会の例会が開催されました。3つのテーマで講演があり、その内容は以下の通りでした。

### 講演 1 ゆたかな環境づくりにおける自然環境の保護保全

社団法人 日本技術士会環境部会副会長  
（株）カー・アート環境計画 取締役技術審査室長 春田章博氏

我が国はめざましい経済発展により生活は豊かになったが、過度の人口集中、都市化、自然地や緑地の減少等により環境に対する影響が増大し、環境問題として人間生活に悪影響を与える形で顕在化した。人間と生き物との関係を考えるとき2つの流れがある。1つは生息環境であり、1つは自然環境である。前者は生き物に適した生息空間、即ち、ビオトープを創出して保護することであり、後者は自然地や緑地を確保して生き物の生態系に適合した環境を創り出すことである。

我が国は93年に『環境基本法』を制定し、正しい自然のあり方を模索している。97年には『環境影響評価法』を制定し、自然について環境影響評価項目や調査、予測、評価の手法等を記した方法書を作成し意見を求める仕組み、即ちスコーピングを導入した。同時に環境保全のための措置としてミティゲーションの考え方も導入した。これは環境保全対策を検討する場合は、まず、影響を回避、低減することを検討し、必要に応じて代替措置を検討するというものである。

我が国には多くの種類と個体数の生き物が存在するが、生態系が未知のため環境保全措置を検討する知識、技術に不足している。今後はそれらをよく調査し、いろいろな分野の技術者が知恵を出しあって技術開発していくことが必要である。

### 講演 2 環境情報開示とリスクコミュニケーション

社団法人 日本技術士会理事  
タ・アソシエイツ 技術士事務所 代表 高城重厚氏

我が国企業や自治体がISO 14001 に準拠した環境マネジメントシステムを構築運用して第三者機関により審査、登録を受けた数は99年9月末現在で2,531件に達し世界でトップだが、他国も積極的に今やISO 14001 の取得は国際的な潮流である。

一方、欧州では EC 委員会規制として環境パフォーマンスの公表を義務づけた環境マネジメントシステム制度“EMAS”(Eco-Management and Audit Scheme)を93

年から適用している。ISO 14001 が環境方針のみの公表を求めているのに対して、EMASはより厳しい環境情報開示を要求する。EMASの根幹のマネジメントシステムに ISO 14001を適用することが認められているため両者は競合しない。従ってISO 14001 のシステムで運用している企業は、これに環境パフォーマンスの数値を加えた環境声明書を作成すれば EMAS の要求を満たすことができる。

日本では環境庁が96年に『環境活動評価プログラム』(JMAS)を発表した。このプログラムの手順は、①環境への負荷を自己チェック、②環境活動を自己チェック、③環境行動計画を作成、公表し事務局に提出、というものである。ISO 14001 も EMAS も情報開示のツールとしては十分ではない。これらの国際規格を補強する手段として企業が自主的に作成する『環境報告書』で環境リスクに対処しており、我が国を代表する多くの企業が発表している。

### 講演 3 技術者の倫理と環境問題

社団法人 日本技術士会倫理委員会委員

T・ズギト技術士事務所 代表 杉本泰治氏

近年、技術者の倫理が強調される背景には、科学技術がもたらす危害、即ち、公衆の安全や健康、財産に損害を与え、人類の生存さえ脅かす危害の抑止にある。昨98年出版の日本技術士会訳編『科学技術者の倫理—その考え方と事例』(原題“Engineering Ethics—Concepts and Cases”米 Harrts ほか著)は、技術者倫理を総合的かつ緻密に描いている。このレベルのテキストは日本では5,6年先になるだろう。しかし、日本人の素質が倫理的に劣ることを意味するものではない。

日本では、技術者倫理に漸く関心がもたれる段階に至った。米国では技術者の工学教育に倫理のカリキュラムが採用されており、公衆に対して科学技術を分かりやすく説明する責任が日常化しているが、日本にはまだその慣習がない。また、事故の抑止に対して国家権力による法的制裁だけでは足りず、倫理が補い、倫理の不足を法が補うといった補完関係にある。しかし、最後の歯止めは倫理である。

86年に起きた米チャレンジャー号事件は、企業の利益が技術者の倫理に優先した事例である。企業の組織に“長”はいたが、専門職としての“技術者”が浮かんでこなかった。我が国では、99年に起きた茨城県東海村のJCOで起きた臨界事故がその例にもれない。科学技術を人間生活に利用する中心的役割を果たすのは技術者だが、日本では弁護士や医師等の専門職のように、専門職としての技術者が社会的に認知されていない。しかし、技術者の倫理問題の研究については日本技術士会が国内では最も進んでいると言えよう。

(報告者：平沢広光)

## (財) 国民工業振興会 情報技術・マルチメディア研究会 例会報告

平成11年11月26日に、本年最後の情報技術・マルチメディア研究会が、開催された。二つのテーマについての講演があり、どちらもパワーポイント(電子紙芝居)を用いた視覚的にも分かりやすい、いかにもマルチメディア的なご講演で、熱心な質問も飛び交う盛大な例会であった。その内容について、以下に報告します。

### 講演 1 インターネットの現況とウェブ・ビジネスの最新情報

(財) 国民工業振興会 常務理事

ビジネス情報ネット 代表 鈴木 大吉 氏

「21世紀のインターネット時代を理解するために、先行する米国を検証する」との前置きがあり、先ず、好調を持続する米国の経済・投資・財政などを、図表や会議や演説の抜粋を交えた資料により、紹介があったが、いずれも情報革命につながる分かりやすい検証であった。

99年7月推定で日本のネット人口は1800万人(女子の比率が増え30%)、米国では9000万人(女性が48%)等々の数字により、インターネットの家庭への普及と拡張を実証の後、インターネットの機能について様々な紹介があった。

機能の様々を拝聴・拝見しているうちに、その魅力に引き込まれていたが、ご講演は、本論であるインターネット・ビジネスの現況をつぶさな事例紹介へと展開された。貴重な数多くの具体例は現在の通信販売の普及と拡大を思うとき、次世代は？と考える示唆に富んだものであった。

### 講演 2 パソコンによるデータベースの作成と検索、その実際

ドリームリンクージグループ 代表 黒澤 正明 氏

ネミックラムダで13年間、情報技術関連の仕事に従事され、現在、ドリームリンクージグループで各企業のシステム関連の企画・開発・管理などの相談・運用業務に携わられている黒澤正明氏のご講演は、その豊富なご経験に基づいて、データベースの作成に当たって、非常に貴重で行き届いたものであった。

ご講演ではケーススタディーも多くあって分かりやすい上、氏のパソコンによる事例紹介も、すぐにでも真似させていだきたくするような魅力に富んだものであった。

なかでも、人物写真入りの人脈データベースは、「データベースの応用範囲は無限にある」と貴重なヒントを示していただけるものであった。

(報告者:飯塚眞平)

## (財) 溶接接合工学振興会第10回セミナー 講演報告

平成11年12月7日(火)に(財)溶接接合工学振興会主催、(財)国民工業振興会共催、(社)日本溶接協会、(社)日本高圧力技術協会後援で“溶接品質・生産性向上を目指して”と題して、溶接電源・溶接材料・溶接施工の立場から4件の講演があり、その内容は下記の通りでした。なお、コメンテーターとして、(株)ダイヘン取締役山本英幸氏及び(株)神戸製鋼所溶接カンパニー技術部長藍田勲氏、総合司会を埼玉大学大学院教授大嶋健司氏が担当され、活発な討論と有意義な意見交換が行われました。また、セミナー終了後は懇親会が開催され、おおいに親睦を深めることができました。

### 講演 A 溶接電源による溶接環境制御の進歩

〔溶接現象の制御技術〕

〔溶接材料、施工管理への要望〕

日立ピアメカニクス(株) 主任技師 三田 常夫 氏

“溶接現象の制御技術”について報告があり、最初に近年の制御技術の進歩・発展は目覚ましく、それらの制御技術を活用した新たなアーク溶接電源の出力制御方法が開発された結果、従来の電源では実現できなかった複雑な出力制御も比較的容易に実現可能に至った旨の説明があった。

次に、最近のアーク溶接電源の概要とその特徴について紹介があった。まずCO<sub>2</sub>・マグ・ミグ溶接の電源波形制御方法として、CO<sub>2</sub>溶接、パルスマグ溶接、交流パルスミグ溶接、低周波マグ溶接があり、さらにティグ溶接の電流波形制御方法として、パルスティグ溶接、極特性時間比率制御、交流周波数制御がある。

結論として、最近の溶接電源による溶接現象制御技術は必ずしも完成されたものではなく、今後一層の開発と改良が不可欠である。また、最近の溶接電源制御技術の進歩は著しく、どのような出力制御をすればよいか分かれれば、相当のレベルで実現できるので、溶接現象と密接に関係する制御因子をどのように見出すかが重要な課題とのことだった。

“溶接材料、施工管理への要望”については、薄板溶接の高効率化、とくに高速溶接に対応できる材料が望まれる。また、厚板溶接についても高効率化に対応可能な材料の開発が期待され、耐高温割れ性の向上と改善に努力してほしいとのコメントだった。

### 講演 B 溶接材料による溶接現象制御の進歩

〔各種溶接特性への溶接材料からのアプローチ〕

〔溶接電源、施工管理への要望〕

日鐵溶接工業(株) 顧問 神戸 良雄 氏

“各種溶接特性への溶接材料からのアプローチ”に関する報告では、溶接材料設計に当たっての各種溶接特性として、溶接能率向上、ビード形状改善、溶接欠陥対策、良好な溶接作業性、溶接部性能等がある。また、これらの溶接特性へのアプローチとして、①溶接能率向上としてソリッドワイヤによる薄板の低スパッタ高速溶接法、②同じく溶接能率向上としてサブマージアーク溶接による厚板の高能率溶接法、③2電極溶接としてフラックス入りワイヤによる高速水平すみ肉溶接法、④ガスシールドワイヤによる耐ギャップ性（ビード形状）の向上、⑤低ヒューム溶接材料、⑥ペイント塗布鋼板や亜鉛メッキ鋼板等の耐ピット性溶接材料、⑦建築構造用鋼大入熱対応マグ溶接ワイヤの確立、⑧フラックス入りワイヤによる低温韌性向上、⑨耐低温割れ性の改善（低水素化の検討）、等が考えられるとのことであった。

“溶接電源、施工管理への要望”として、溶接電源については電源の一元化制御の推進と各社間の機能（規格）統一が望ましい。また、施工管理については、摘要目的と溶接材料設計ポイントの整合性を良くすること、溶接作業においては適正な溶接条件で使用してほしい、との希望がだされた。

## 講演 C 溶接施工による溶接部品質向上への取り組み

### ① 薄板溶接施工による溶接部品質向上への取り組み

〔ロボット溶接における溶接制御の現状と電源及び溶接材料の役割〕

〔今後の要望事項〕

トヨタ自動車㈱ 第5生技部 主査 松井 仁志 氏

“薄板溶接施工による溶接部品質向上への取り組み”については、自動車部品は繰り返して高速で生産する場合が多い。その過程でプレス形成された母材の寸法変化、溶接中の熱変形、ロボットや治具の精度、溶接ワイヤの振れ等の様々な影響を受けて継手の間隔やワイヤの狙い位置が変動する。従って、薄板部品の量産では溶接品質を一定レベルに維持する方策として、これらの変動への対応が課題となる。そこで、溶接法としてパルスマグ溶接を例に挙げて最近の高品質高速化技術の現状を報告すると、①システム構成要素の高精度化、②ワイヤ狙いと継手間隔の変動等、周辺条件の変動への対応、③高速大電流化、④設備停止時間の短縮等が挙げられる。

今後の溶接機器・材料への希望として、原理的には短絡限界状態での1パルス1溶滴移行が外乱に適応しながら実現できるが、実際にはワイヤの種類によって安定性が異なり、パルスの波形調節の単位も粗く、十分にきめ細かい制御ができるレベルの溶接機及び材料は、市販されていないので今後の開発に期待する。

結論として、自動車部品のロボットアーク溶接における高速化技術、高品質溶接材料技術は直ちに実施できるものが多いが必ずしも普及していない。その理由

はコストの問題にある。

以上、具体的かつ示唆に富む報告がされた。

“今後の要望事項”としては、短絡限界状態維持の適応制御原理と、溶滴離脱時期最適化の適応制御原理について、さらに検討を加えてほしい、との意見だった。

#### 講演 C 溶接施工による溶接部品質向上への取り組み

##### ②厚板溶接施工による溶接部品質向上への取り組み

〔現場における厚板溶接技術の現状及び自動品質診断の取り組み〕

〔溶接電源、溶接材料への要望〕

石川島播磨重工業株式会社生産技術開発センター 部長代理 手島 秋雄 氏

“薄板溶接施工による溶接部品質向上への取り組み”については、この業界では板厚25mm以上の鋼板を厚板と呼んでいるが、压力容器やボイラ関係では半自動化率44%で人手に頼る部分が多く、一般の容器や配管の自動化率やロボット化率に比較して低い。しかし、最近自動化、ロボット化を積極的に推進しようとの機運がある。この報告では自動化と併行して品質確保のための溶接品質のリアルタイム診断システムの説明があり、①診断システムの概要としては、パソコンを用いたものであって、自動溶接機に取り付けたセンサからの信号により溶接電流、溶接電圧、溶接速度等を常時監視してその変動状態を分析してビード形状不良、溶着不良、シールド不良等の溶接異常の発生の有無をリアルタイムで診断する。②溶接異常診断については、考え方として母材の溶融と溶融池及び溶接ビードの形成に関する現象が乱れることからキャッチする。③溶接欠陥の推定については溶接停止の処理が間に合わず、短時間であるが溶接欠陥が発生した場合、溶接終了後にデータメモリからの溶接異常発生個所の溶接信号データを読み出して、推定ルールによりその場所で発生する可能性のある溶接欠陥の種類を推定するものである。以上の自動品質確認システムで炭素鋼板のマグ溶接における溶接異常診断試験を実施した結果、精度良く欠陥群を推定することができた、という内容の報告だった。

“溶接電源、溶接材料への要望”については特にないとのことだった。

(報告者：平沢広光)

JIPA

財団法人 国民工業振興会

〒141-0001 東京都品川区北品川5-3-20

TEL 03-3449-2144 FAX 03-5488-5520

E-mail [jipa@mailbox.co.jp](mailto:jipa@mailbox.co.jp)

<http://www.jipa-japan.or.jp>