

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

No10 Dec/2000

西暦2000年という20世紀最後の年も暮れ様としています。来年はいよいよ21世紀の新しい世紀に入る事になります。移り変わって行く時代と共に、世の中もめまぐるしい変化を遂げつつあるように思われます。当財団も我々をとりまく変化に取り残されない様に、常に気を配りながら活動をしてきたつもりです。今話題となっている新素材・新技術、地球環境の問題、そしてこれから益々発展するであろう情報技術(IT)など、何れも定例の研究会などを通じて話題を提供して、ディスカッションを重ねて参りました。来るべき21世紀の時代は今までとは比較にならないほどのスピードで色々な課題を解決する事を求められる時代になることが予測されます。

どうか来年も皆様方にとりまして良いお年でありますようお願い申し上げます。

財団法人 国民工業振興会 専務理事 吉 武 進 也

—財団法人 溶接接合工学振興会 第11回セミナー報告—

平成12年10月25日(水)に 財団法人 国民工業振興会共催、(社)溶接学会、(社)日本溶接協会、(社)日本高圧力技術協会の後援で、「溶接現象のモデリングとシミュレーション」という表題でセミナーが開催された。大阪大学大学院工学研究科 小林紘二郎教授の総司会のもとで、5件の講演と総合討論が行われ、続いて懇親会が催された。

講演1 溶滴移行と溶融池現象のモデリング

大阪大学大学院 助教授 平田好則 氏

溶接の高品質化や省力化、高能率化などを目的として自動化やロボット化などが図られつつある。アーク溶接のプロセスでは、溶接部で物質の各相が混在し、電磁力や重力なども作用して溶融池、および溶滴は複雑な現象となっている。これらの現象を定量的に取り扱う為に、電極現象、アーク現象、溶融池現象などに分類してモデリングを行っている。今回は溶融池対流と溶滴移行のモデリングについて現状と今後の問題点、課題について解説があった。

講演2 GMAプロセス開発のためのシミュレーションツール

金属材料技術研究所フロンティア構造材料研究センター ユニットリーダー 平岡和雄 氏

構造用高張力鋼を活用した各分野での構造軽量化が進められているが、溶接部の強度低下などの問題で必ずしも高張力化の利点が十分に生かされていない。そこで溶接強度を確保するため、母材組織を可能な限り保存する事を目標として、高能率省入熱溶接プロセスであるガスマタルアーク(GMA)溶接プロセスを開発しシミュレーションを試みた内容について報告があった。

講演3 溶融凝固のシミュレーション

新日本製鉄(株) 鉄鋼研究所 主任研究員 小関敏彦 氏

溶接金属の特性、健全性を確保する上で、溶接凝固の理解・制御は極めて重要と言える。しかし溶接現象を広く知ろうとすると、膨大な数の実験を必要とする。そこでシミュレーション技術が確立できれば、広範囲での検討が比較的容易にできる事になる。今回は固相変態の影響が少なく、組織の形成が凝固によってほぼ支配されているステンレス鋼を用いた凝固シミュレーションが紹介された。その中で凝固解析における多元系状態図計算の活用、モンテカルロ法と差分法を組み合わせたハイブリット型粒成長シミュレーションの開発などについても紹介された。

講演4 溶接熱影響部の組織形成のシミュレーション

豊橋技術科学大学 教授 梅本 実 氏

溶接熱影響部は溶接熱サイクルを受けて材質が変化する。ポンド部近傍での組織がポンド部からの距離により大きく変化するのは、加熱のされ方により各部の γ 粒径と冷却速度が異なるからである。溶接における組織、特性予測の研究の例として、M.F.Ashbyらのグループによる研究などが紹介された。溶接の工業的重要性を考えた場合、モデリングでは結果の実用性が重視されなければならない。そのため経験値や経験式、回帰式が多く用いられるが、一方予測の精度を高めるため理論的背景を十分理解した上で基本の式を立てる事が重要であるとのことである。

講演5 工作精度管理のための溶接変形シミュレーション

大阪大学 接合科学研究所 助教授 村川英一 氏

大型溶接構造物などを作る場合、材料の切りだし、接合の為の溶接など熱加工が行はれる。その時加工による熱収縮は避けられず、製品の寸法精度維持が問題になる。今までは熟練技能者が技と経験を使って手直しや調整で問題を解決してきたが、熟練技能者の減少や高齢化が急速に進んでおり、これからは技能者達に頼らない新しいもの造りを考えて行く必要がある。今回は、工作精度と溶接変形、シミュレーションの活用、溶接変形のFEM解析、溶接変形と固有ひずみ、大型構造物の溶接変形などについて概論を解説して頂いた。

総合討論とコメンテーターの話

日本製鉄株式会社 技術開発本部 フェロー 百合岡信孝氏のコメントとして、炭酸ガス溶接ではアークを安定させるため、チタン入りの溶接棒を用いるのが常識になっているが普通の手順書には触れられていない。この例のようにシミュレーションを行う場合の条件設定が重要である。シミュレーション技術が工学的に利用されるためにはもっとバックデータの蓄積が必要であるとお話があった。

三菱重工業株式会社 高砂研究所神戸技術開発・研究推進グループ長 高野元太氏のコメントとして、研究開発の進め方としてバブル崩壊後は特に効率化を求められるようになり、開発の初期段階から色々な問題を想定した目的解決型のシミュレーションを取り入れた、コンカレントエンジニアリングが主流となっているとお話があった。

このあと、大阪大学大学院 工学研究科 豊田政男教授の司会で、活発な討論が行なわれた。今後さらに研究を進め、わかっている事、わからない事を明確に区別しながらバックデータを蓄積し、バーチャルでなく役に立つシミュレーション技術の確立が必要であると結ばれた。

(報告者：松田重信)

—— (財) 国民工業振興会 新素材・新技術研究会 例会報告 ——

平成12年11月17日(金)に、第20回 新素材・新技術研究会の例会が開催され、三つの講演があった。

講演1 ニッケルおよびモネルステンレス鋼クラッドの屋根材への応用

日本金属工業(株) 技術開発部 新材料室長 竹田誠一 氏

ステンレスの屋根は瓦にくらべ軽く、トタンのように錆びたりしない。しかしそのままでは光り過ぎるので塗装ステンレス鋼の屋根が一般的である。一方で海岸地帯でも全く錆びないものをとか、見栄えのするもの、落ち着きのあるものをと、顧客の要求は高まってきている。そこでこのような要求に応えるために、高級金属のニッケル、耐蝕性に優れたモネルを表面にクラッドしたステンレス屋根材が開発された。150~200mmの厚さのステンレス鋼スラブ上に、5~15mm厚さのニッケル板またはモネル板を置いて周囲を溶接したものを、コイル状に熱間圧延する。さらに冷間圧延により0.6mm前後の板厚まで圧延する。最後は連続焼鈍酸洗ラインを通して仕上げるが、ニッケルやモネルの高温酸化皮膜はそれぞれ特徴のある色調を持って表面に残る。酸化物特有の自然色は周囲と良く調和して、近代建築から、寺社の屋根などに広く使われ始めている。

講演2 ステンレス鋼加工品とその応用例 (ボルカプレート・ハニカム・ファイバー)

日本冶金工業(株) 取締役商品開発センター長 津田正臣 氏

ステンレス鋼の耐蝕性、耐熱性、強度などの特性を利用した加工品として、三つの商品が紹介さ

れた。ナスポルカプレート（商品名）は表面の清掃性、排水性に優れた、滑り止め効果の大きい新しい床用鋼板で、食品工場などでHACCP対応の有力な武器となっている。

ナスメタルハニカムはステンレスの耐熱性、強度を生かしたハニカム構造を持った、触媒担持体である。最も多く利用されているのが、自動車、バイクの排気ガス浄化用で、セラミックハニカムに比べて対衝撃性、高熱伝導性、低圧損性、強度などで優れている。

ナスステンレスファイバーは耐蝕性、耐熱性、強度などを生かした、コンクリート構造物や、耐火構造物の強度、耐久性を向上させる補強材（コンクリートに混ぜて使う）である。各種形状の短繊維状のもので、製造方法によって種類が分かれている。トンネル、路盤、橋脚などの耐震補強などに有効である。

講演3 金属系材料のデータベース

東京工業大学名誉教授 (株)超高温材料研究所 技術顧問

新素材・新技術研究会会長 田中良平 氏

日本でも1986年に著作権法が改正されて、データベースが知的財産として著作権で保護されるようになった。そこでコンピュータ検索による各種データベースが各分野で利用が急増している。

日本のデータベース構築はアメリカに比べ10年遅れていると言われている。材料分野でもさまざまな問題に答えるには、広範囲で大規模のデータベースが必要である。日本では、金属材料技術研究所、日本原子力研究所、核燃料サイクル事業団、および科学技術振興事業団の4機関が得意分野に関してそれぞれ材料ファクトデータベースを構築し、それらをインターネットで接続して、格納データを共有する「データフリーウェイ」と呼ばれるシステムが共同開発されている。

これによると、必要なデータが格納されている機関を意識せず検索が出来る。平成12年度の公開を目指して整備が進められているとの事である。

(報告者：松田重信)

—— (財) 溶接接合工学振興会 特別講演会報告 ——

平成12年11月27日(月)に(財)国民工業振興会共催、(社)溶接学会、(社)日本溶接協会、(社)日本高圧力技術協会、(社)日本鉄鋼協会、ステンレス協会、(社)日本電機工業会 後援の特別講演会が鉄鋼会館(中央区茅場町)で開催された。東京大学大学院工学研究科 野本敏治教授の司会のもとで、2件の講演があった。

講演1 耐震技術—20世紀から21世紀へ

東京都立大学 大学院工学研究科建築学専攻 教授 西川孝夫 氏

日本の耐震技術は多くの地震被害の教訓を得ながら、特に明治以降近代化と合理化が進められた。ヨーロッパ直輸入の建築技術では地震国日本には通用しない事がわかり、独自に耐震設計が研究されるようになった。1923年の関東大震災の後、市街地建築物法が改訂され、世界で最初の耐震

計算の規定が導入されている。1950年には新たに建築基準法が制定され、材料の許容応力度が2倍に引き上げられると共に、設計水平震度も0.2以上となった。1963年の建築基準法改正では建物の高さ制限が撤廃され、コンピュータによる耐震設計法が進み超高層ビルが出現する事になる。さらに1998年の建築基準法改正では、従来の仕様規定型の設計法から性能設計型の設計法に考え方が変わり、耐震設計も動的解析（動的設計法）が主流になってきた。一方、振動理論を有効に耐震設計に取り入れた免震構造の研究が最近では進んでいる。兵庫県南部地震以降この免震工法の採用が急増している。これらと平行して最近制振あるいは制動制御理論を応用した制震装置の開発が進みつつある。振動制御技術は21世紀に最も期待されている耐震技術の一つと言える。

講演2 変革の時代における溶接・接合技術への期待

川崎重工業株式会社 特別顧問 (社) 溶接学会会長 須清修造 氏

川崎重工業(株)で造船を中心に溶接技術の現場を指導してこられた経験をもとに、溶接技術の歴史を始め、21世紀を迎えるにあたっての、これからの方向など貴重なお話をお聞きした。

過去50年の溶接技術発展の歴史は、造船業に始まり日本の産業界発展の歴史と深くかかわって来たと言える。船殻構造などの大型構造物を鉄構造から溶接構造に変えたことは20世紀におけるパラダイムシフトと捕らえる事ができ、その影響は甚大なものがあつた。この溶接技術に端を発し各種構造製品としての圧力容器、水圧鉄管、水門扉、橋梁、建築鉄骨などが事業化された。

溶接技術の今後の展開としては、まず溶接自動化・ロボット化があげられる。さらには高精度化、高効率化のためレーザービーム溶接や電子ビーム溶接、摩擦攪拌接合(FSW)プロセスなどの開発、発展が期待される。今後さらに高度化する溶接技術を設計技術者にも十分活用してもらう事によって、より高品質でかつコスト競争力のある製品を作ることができるものと期待している。

(報告者：松田重信)

—— (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12年11月28日(火)に、第6回情報技術・マルチメディア研究会の例会が開催された。

講演1 米国版IT白書、商務省リポート「デジタル・エコノミー2000」の解説とインターネットビジネス最前線

(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

米国版IT白書の発行は今回が3冊目で、この白書の中で米国の長期にわたる好景気がニューエコノミーと言われる情報技術(IT)によってもたらされた実態が明らかにされている。

コンピュータの能力・性能の劇的な向上と低価格化、さらに通信機器のコスト低下によって、あらゆる規模の企業に効率向上と新価値創造をもたらすイノベーションの豊富な機会が生まれている。

IT産業の実質経済成長率への寄与率は実質GDP成長率のほぼ3分の1を占めている。数年毎に急速な技術変化が起こり、市場は一変し、新たな主役が生まれて来ると言われている。

また最近のインターネットビジネスの現状として、米国の自動車産業におけるe-マーケットプレ

イスによる部品調達の仕事などが紹介された。日本における現状についても解説があった。

講演2 e-Business の現状と将来

株式会社 ホスピタルネット システム部 部長 谷口啓一 氏

講師は、病院のベッド脇にテレビや情報端末機を設置して色々なビジネスを企画しているベンチャー企業にお勤めである。今回はe-Business 発展の経緯から現在の状況、そして将来予測される方向などにつき詳しく解説をして頂いた。これからは通信機器などハードは益々低価格化が進み、一方でソフトは高価なものになって行く。新しいビジネスをもたらすビジネスモデルは特許による競争が激しくなる一方で、新しい市場が次々と生まれてくると思われる。そこでポイントとなるのは1にも2にも Speed と Quick であるとの事である。

(報告者：松田重信)

木原奨励賞授賞候補者募集のお知らせ

(財)溶接接合工学振興会では、その主事業として故木原博 東京大学名誉教授のご功績を顕彰し、そのご意志を継承して平成3年度に標記の賞を設け、将来を期待される若手の研究者、技術者に贈呈してきました。本年も下記により平成12年度の授賞候補者を募集いたします。

記

1. 授賞対象者：溶接接合工学の研究並びに技術の向上に尽力し、将来が期待される新進気鋭の研究者並びに技術者とする。
2. 推薦者：(財)溶接接合工学振興会会員、及び当財団理事会が認める関連団体、並びに当財団理事とする。
3. 推薦の手続：当財団の推薦用紙に所定の事項を記入し、(財)溶接接合工学振興会理事長宛に提出する。
4. 提出期限：平成13年1月20日

詳細は事務局まで問合せください。(電話：03-3449-2144 担当 塚田)

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

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