

## 講演大会報告

### 第96回(昭和53年)秋季講演大会記事

第96回講演大会は昭和53年10月3日、4日、5日の3日間富山大学教養部で、また見学会が6日開催された。

#### 開会式・臨時総会・表彰式

開会式は田畑専務理事司会のもと教養部2階4号室で開催され、養田実大会実行委員長挨拶、つづいて荒木会長の挨拶が行なわれた。

開会挨拶の後、荒木会長が議長となり臨時総会に入った。正会員の入会金、会費年額の変更を内容とする定款の中一部変更議案がはかられた。議案の説明が河西理事より行なわれ、提案通り次のように決定された。

正会員 会費年額 8,000円(従前 7,000円)

入会金 800円(従前 700円)

ついで表彰式にうつり、浅田賞ならびに第10回ヘンダーソン賞の表彰式が行なわれた。

#### (浅田賞)

丸井道雄君 川崎重工業(株)取締役プラント鉄構事業本部副部長

小林卓郎君 東北大学工学部金属加工学科教授

#### (ヘンダーソン賞)

田中紘一君 金属材料技術研究所主任研究官

松岡三郎君 〃 研究員

宮沢和徳君 〃 研究補助員

#### 特別講演会

(10月3日開催)

1) 「高速噴流予熱装置を用いた省エネルギー型加熱炉の開発」(浅田賞受賞講演)

丸井 道雄君

2) 「アーク溶接における冶金反応」

(浅田賞受賞講演) 小林 卓郎君

3) 「Molybdenum-The First 200 Years」

Group Executive-Molybdenum, Nickel and Specialty Metal Division of Amax Inc.

Mr. J. W. Goth

(10月4日開催)

「ダマスカス鋼の再発見」

Professor, Department of Materials Science and Engineering, Stanford University

Oleg D. Sherby

#### 講演大会

講演大会は製鉄、製鋼、加工、性質12会場に分かれて行なわれた。講演発表件数は製鉄関係107件、製鋼関係120件、加工関係72件、性質関係203件の502件におよんだ。

また上記講演のほか次のテーマによる討論会が開催された。

1. 製鉄ダスト類の有効利用 座長 高橋愛和君
2. スラブ連铸における高速铸造 座長 井上俊朗君  
副座長 川和高穂君
3. 表面処理鋼板の諸問題 座長 伊藤伍郎君
4. 表面分析技術の進歩と冷延鋼板の表面物性 座長 白岩俊男君
5. 低酸化ポテンシャル雰囲気中での耐熱合金の腐食と強度 座長 田中良平君
6. 鉄鋼の高温変形 座長 田村今男君

#### 懇親会

10月3日午後6時より富山電気ビルで日本金属学会と合同で開催された。出席者数250名の多数にのぼり、佐藤祐一郎君(大平洋金属)司会のもと養田実行委員長、荒木会長、武田金属学会長の挨拶に始まり、富山県民謡おわら保存会、越中五箇山むぎや節保存会の方々の民謡披露などがあり、各地から参集した会員諸氏の間で歓談がくりひろげられた。

#### ジュニアパーティ

10月4日5時30分より富山大学生協会堂で大内千秋君(日本鋼管)、島崎利治君(富山大学)の司会のもとに開催された。参加者150名の多数にのぼり、若手技術者、研究者を中心に自由に懇談がなされ、歌などもまじえて互に親交が深められた。

#### 見学会・婦人見学会

工場見学は10月6日日本金属学会と合同で、また婦人見学会が10月4日に開催された。

- 第1班 (株)不二越本社工場、日本高周波鋼業(株)富山工場、日本鋼管(株)富山電気製鉄所、日本重化学工業(株)高岡工業所、(株)老子製作所
- 第2班 宮村製箔(株)、(株)小松製作所栗津工場、(株)小松製作所小松工場

#### 婦人見学会

畠春斉工房、(株)老子製作所、瑞竜寺、高岡銅器販売所

## 浅 田 賞



丸 井 道 雄 君

川崎重工業株式会社取締役プラント鉄構事業本部副本部長  
兼産機プラント事業部長

## 高速噴流予熱装置を用いた省エネルギー型加熱炉の開発

君は、昭和16年12月京都大学機械工学科卒業、昭和17年1月川崎重工業株式会社入社、産業機械工場長、産業機械事業部副事業部長、産機プラント事業部長を歴任、昭和52年7月取締役、プラント鉄構事業本部副本部長兼産機プラント事業部長に就任、現在に至っている。

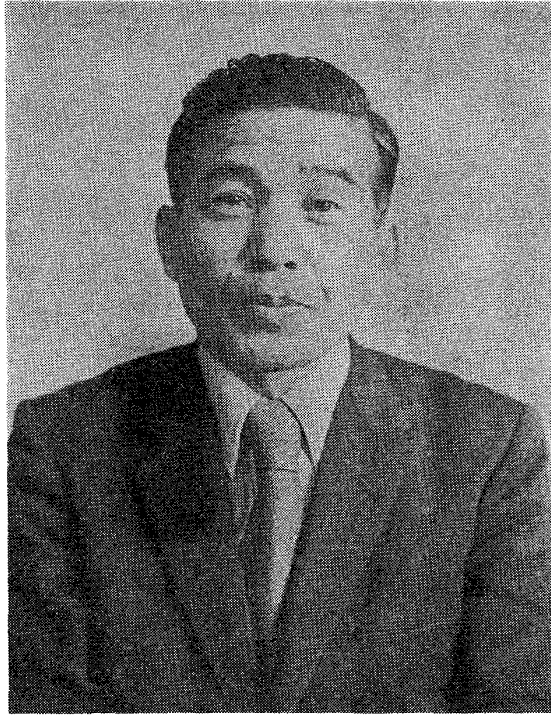
鋼材加熱炉の省エネルギー対策のひとつとして、加熱炉から排出される高温排ガスの有効利用が考えられているが君はレキュペレーターを通過した後の  $550\sim 650^{\circ}\text{C}$  の排ガスをブローで昇圧し、これを  $50\sim 100\text{m/sec}$  の高速度で鋼材表面に吹きつけてその鋼材を予熱することにより、排ガスの保有する多量の熱量を加熱炉に置き換えて回収する高速噴流予熱装置を開発した。

この装置を鋼材加熱炉に付加することにより、従来の炉に比べ燃料原単位を  $20\sim 30\%$  低減させることができ、また燃料を投入することなく加熱能力を  $30\%$  ちかく増大させることができるなど、画期的な省エネルギー機器として脚光を浴びている。

すでに本装置は、新日本製鉄大分製鉄所の新厚板加熱炉に採用され、燃料原単位で月平均  $280\ 000\text{kcal/t}$  と待望の  $300\ 000\text{kcal/t}$  を切ることができ、また住友金属工業和歌山製鉄所の鋼管加熱炉にも採用され、 $30\%$  強の能力増大、燃料原単位で  $360\ 000\text{kcal/t}$  といずれも記録を更新した。

以上のとおり君は、高速噴流予熱装置を用いた省エネルギー型加熱炉の開発により鉄鋼業の進歩発達に対する貢献が顕著であり、表彰規程第12条により浅田賞を受ける資格十分であると認める。

## 浅田賞



小林卓郎君

東北大学工学部金属加工学科教授

## 溶接諸法の研究、開発および普及

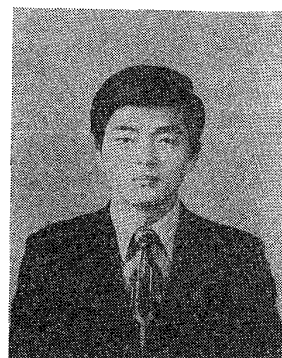
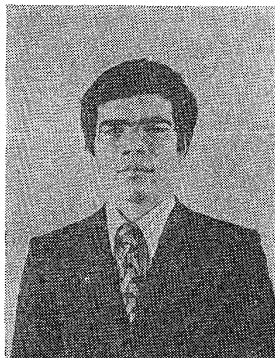
君は昭和 15 年大阪帝国大学工学部冶金学科を卒業し、名古屋帝国大学理工学部講師、同工学部助教授を歴任、昭和 36 年東北大学教授となり現在に至っている。この間一貫して溶接工学の研究と教育に専心し、多くの優れた研究成果を挙げるとともに人材の育成につとめ、わが国における溶接技術の普及に多大な功績を残している。

名古屋大学在職中は主として、溶接割れと溶接部の破壊に関する冶金学的研究を行った。すなわち、溶接研究に X 線回折法を利用し、溶接割れ、破壊現象、残留応力測定などに優れた業績を挙げ、その一部は溶接学会第 1 回溶接論文賞の対象となり、また世界的に注目された。

東北大学転任後は、アーク溶接時の高温、短時間における冶金反応、主としてガス-メタル、スラグ-メタル、脱酸反応などに化学冶金的な手法を応用し基礎研究および開発研究を行なった。窒素吸収に関する一連の研究では、酸化性雰囲気中で窒素吸収の異常に増加する現象を見出し、その機構について斬新な考え方を提出し、さらに鋼材のアーク溶接における窒素の無害化や窒素の有効利用について一連の先駆的研究を行ない高い評価を得た。さらにアーク下におけるスラグ-メタル間反応研究、無被包アーク溶接ワイヤの提案など溶接工学の基礎および応用研究の分野で秀でた業績を挙げた。また君は、関係学会の運営、溶接技術の普及、学術の国際交流などの面でも指導的な活躍をしている。

以上のとおり君は、溶接諸法の研究、開発、普及により鉄鋼業の進歩発達に対する貢献が顕著であつて表彰規程第 12 条により浅田賞を受ける資格十分であると認める。

## 第 10 回 ヘ ン ダ ー ソ ン 賞



科学技術庁金属材料技術研究所主任研究官

田 中 紘 一 君

〃 〃 研究員

松 岡 三 郎 君

〃 〃 研究補助員

宮 沢 和 徳 君

**SNCM 8 鋼の組合せ荷重疲れ試験下におけるき裂の発生と伝ば (論文)**

鉄と鋼 64 (1978) 7, pp 1082~1093.

田中君は昭和 37 年 3 月横浜国立大学工学部金属工学科卒業後、ただちに(株)日本製鋼所勤務、40年 7 月退社後、43 年東京工業大学大学院修士課程金属工学専攻修了、45 年 9 月工学博士号取得後、同年 9 月より 46 年 12 月まで米国オハイオ州立大学研究員、47 年 1 月から 3 月東京工業大学助手を経て同年 4 月より科学技術庁金属材料技術研究所に勤務し今日に至っている。

松岡君は昭和 46 年 3 月岡山大学工学部機械工学科卒業後科学技術庁金属材料技術研究所に勤務し現在に至っている。

宮沢君は昭和 47 年 3 月長野県立箕輪工業高等学校卒業後、53 年 3 月まで科学技術庁金属材料技術研究所に勤務、この間昭和 52 年 3 月東京理科大学理学部 II 部物理学科を卒業、昭和 53 年 4 月からは長野県木曾郡上松町立上松中学校に勤務している。

同君らの論文は引張り圧縮と、ねじりの組合せ荷重をかけた場合の疲れ試験を行つたもので、き裂発生と伝ばの機構を、機械工学的のならず、金属学的立場から追求し、ミクロの問題とマクロの問題を結びつけることに成功した。発想の独創性と得られた成果、発展性は高く評価される。

一般的な強靱鋼 SNCM8 を用い、焼入れ焼もどした中空及び中実試験片について、引張り圧縮と繰返しねじりの組合せ荷重下での疲れ試験を行なっている。試験は油圧サーボ式組合せ荷重試験機を用い、荷重制御両振りを行ない、又 3 軸ひずみゲージによる試験片表面の履歴曲線の測定も行なっている。その結果 Mises の等価応力振幅によつて整理すると、前も一致した S-N 曲線を得ている。さらに組合せ荷重下の疲れ寿命は等価塑性ひずみ振幅で定まり、繰返し応力ひずみ曲線も Mises の等価応力-ひずみ関係で定まることを見出している。しかし、組合せ荷重下の疲れ限度は組合せ応力比にやや依存し、ねじり荷重単独の場合は軸荷重単独の場合よりも 18% 低くなることを見出している。

また一方、金属学的組織ならびに微少き裂の伝ば形態を観察し、その結果と上記疲れ試験の結果と対応させて考察している。微少き裂の発生成長挙動については、500 MPa、650 MPa の二応力水準で、また  $\tau_a/\sigma_a$  ( $\tau_a$ :せん断応力振幅、 $\sigma_a$ :軸応力振幅)を 5 水準に変化させ、適当な繰返し数で試験を中断しながらレプリカ法により観察している。その結果第 1 段階のき裂(上り帯の形成による)の方向は  $\tau_a/\sigma_a$  が大になるに従つて最大せん断応力の方向に向き、その平均長さは  $\tau_a/\sigma_a$  比に関係なくほぼ  $10\mu$  であつた。これらの第 1 段階のき裂が連結して第 2 段階のき裂として伝ばを開始する応力拡大係数振幅の下限値は I 型 (Mode I) き裂の場合 5.07 MPa $\sqrt{m}$ 、II 型 (Mode II) き裂のそれは 12.4 MPa $\sqrt{m}$  となつた。疲れ限度は  $\tau_a/\sigma_a \leq 1/\sqrt{3}$  のときは非金属介在物から発生した I 型き裂伝ば開始の条件によつて定まり、そのき裂長さはほぼ 0.1 mm で、 $K_{I,th}$  を使つた推定値と良く一致した。一方  $\tau_a/\sigma_a \geq 1/\sqrt{3}$  のときは、疲れ限度は上り型き裂の発生限界でそれは塑性ひずみが発生限界とも一致した。

なお副次的に行つた試験において、組合せ荷重試験で用いた大型試験片による軸荷重試験強度は小型試験片により得られたそれより約 30% 低くなつた。これは前者の試験片で熱処理時の質量効果があり、Mn の偏析にとまらぬ組織むらから、微少硬度の高低を生じ、疲れ強さは硬度の低い部分に左右されるためであることが判つた。

このように本論文は、ていねいな実験と詳細な考察により、多軸応力下における疲れの問題に対し、確たる知見をあたえ、本問題の解決の基礎をきずいたもので、現象解明に対する思考の展開と、それによつて得られた成果は、今後の進歩発展に資するところがきわめて大きい。よつて本論文はヘンダーソン賞受賞論文として十分な資格があるものと認める。