

力学的性質, (3) 反応機構および速度, (4) 凝固の4部門になる。これらは Section 3 としてはいずれも重要な分野であるが, それらの発表件数とおよその傾向は次のようである。すなわち, (1) は9件で, 溶鉄の粘性, 表面張力, 密度などの測定, 溶鉄の微視構造, 溶融スラグの密度, 表面張力, 塩基度, 酸素ポテンシャルなどである。(2) は7件で, 珪素, クロム, 鉛, 窒素などの平衡に関する熱力学と化合物の酸素解離圧などである。(3) は非常に多く41件で, 内容も広範囲にわたっているがこれらについては次の項目で記述する。(4) は3件で, 近時関心の深い分野であるが, 製造技術と直結する問題だけに論文件数としてははなはだ淋しい感じがした。

## 2. 関心を集めた分野

前項にふれたように製鉄と製鋼の反応機構および反応速度に関する論文数が非常に多く, 最近の趨勢を物語っている。この分野は, 製造工程の基本知識として Section 1 および Section 2 にも関連が深い, 製鉄の分野では主として固体酸化鉄の還元が取り上げられ, 製鋼の分野では CO ガスの発生, ガスの吸収速度, 脱酸を含む各種のスラグ-メタル反応が討論されている。

## 3. 特記事項ほか

プログラム編成上, Section 1, 2 および 3 は特定の2会場で4日間の日程を消化した。そのため並列の session にはある程度競合が避けられなかつたので, この点の不満は種々指摘を受けた。(松下幸雄)

## 第4分科会: 鉄鋼の圧延

1. 全般的傾向: 「鉄鋼の圧延」をテーマとしたが, 専門的, 性格的にみればきわめて広範囲であり, 寄せられた論文も型鋼, 鋼板(厚板, 熱延薄板, 冷延鋼板)から鋼管, 押し出しなどの分野を含む理論面, 実際面, 設備面にわたっている。このため1~2の session 以外はかなり性格の異なつたテーマを含んだ便宜上の session となり, 関係者の出席および討論にやや不便が感じられた面があるが, 全般的には盛会であつた。招待講演では, 内外の斯界の権威者によるよくまとまつたすぐれた講演を多く聞くことができた点は, 国際会議としての性格をい



参加登録をする参加者



なごやかな晩餐会会場

つそう盛り上げるに大きく貢献した点も含めきわめて有意義であつた。内容的には圧延理論および形状制御の分野にかなりまとまつて発表が行なわれ関心を集めたが, その他の分野にも個々にはすぐれた研究, または実用上興味を集めた貴重な発表が多数見られた。しかしながら全般的に時間的制約による説明不足, 質疑不足により学問的突つ込みの不十分な点が感じられたのは惜しまれる。

なお出席者としては国内はもちろん海外からも, 本分野の専門家が広く参集され, 親しく討論を交し懇親を深めうる機会をもてた点はまことに有意義であつた。

2. とくに関心を集めた分野としては形状制御がまず挙げられる。具体的テーマに対しまとまつて数篇の論文が発表され, 国内外(とくに欧州)から種々な観点から異なつた考え方や実例が示された点は, 理論, および実務両分野の関係者にとり大いに参考となつた。しかしながらこのテーマに関する決め手はなお見え出されず今後の課題として残されている。

次に圧延理論の分野でも多数の発表がなされ新しい観点に基づく最近のすぐれた研究成果が披露され関係者の関心を集めた。しかしながらこの種の理論テーマをごく簡単なアブストラクトとスライドによる短時間の説明により, 内容を適確に把握するにはやや無理が感じられ, また質疑討論も時間不足でつくせなかつた傾向はいなめない。

3. その他の点としては圧延機の計算機制御やその他の自動制御, 検出端などの分野の発表がかなり多く, 最近の技術動向を示すものとして興味を集めた。具体的にはすぐれた成果をあげているものが多いが, これらのテーマを今回のような形での短時間での発表により説明する場合, とかくシステムと使用実績の説明にとどまり, 学問的突つ込みが困難となる関係上, ややPR的性格になる点は今後の検討を要する。

一方講演会運営の具体的方法についても各 section ごとかかなり異なつた方式も見られそれらの結果も十分検



自国の歌を披露する外人参加者

た上、今後のよりよき運営を計るべきであろう。

(松岡秀男)

### 第5分科会：薄板の成形と成形性

Section 5 の主題は薄板の特性と成形技術が釣合いよく組合された場合を考えることを目的に設定され、IDDRG (International Deep Drawing Research Group) の第6回大会も兼ねて、論文の発表と討論が運営された。主題は3つの違った方向から検討されるように準備された。すなわち、

第1は、実際の成形の場での成形限や成形性の認識法やその取扱い方、

第2は、薄板の力学的ならびに金属学的な立場からの成形限と成形性の検討、

第3は、成形性の評価法や試験法の検討、

などで、受理した論文数は全部で36件に上った。第1の分野に属する論文は15件で、成形限を支配する破断状況、破断部ならびに全成形面の変形状態、成形の幾何学的形状や材料特性などによる成形限の予測などが取扱われた。取扱い手法として、応力とひずみの連立による数値解法が困難な複雑な形状の成形限の解析に、ひずみ分布とその水準、ひずみ比とその変化を用いたひずみ解析あるいは変形解析と呼ばれる方法が、内外の論文で試みられた。このような考え方といくつかの解析法の試みは第1の分野の研究動向を形成していた。また、実際成形における各種の不良現象の総合的な認識と具体的な取扱いを進める試みが内外の論文にみられたことは注目されてよいであろう。

第2の分野に属する論文は12件で、純粋に集合組織を取り扱ったもの、集合組織と巨視的変形挙動(たとえば、ステンレスの ridging に関するもの)、冶金学的な製造関係などが含まれていた。いずれも、冶金学的または金属学的な特性と、塑性変形特性さらには成形性や成形限への結びつきを図るための境界領域の活動である。ridging に関しては、かつての  $r$  値と集合組織の結びつきで得られた成果に似た結果を認識し、熱延薄板が論じられたことなどいくつかの特長は認められたが、第2の

分野の研究動向を動かしていると思われる考え方が何であるかは見出しえなかつた。

第3の分野には9件の論文が提出され、対象材料は軟鋼板のほかに非鉄薄板も含まれていた。成形性の新しい認識法についての具体的提案はなかつたが、既存の概念にしたがつた成形性への  $n$  値や  $r$  値の寄与が一層明確にされるとともに、 $n$  値や  $r$  値による成形性評価や成形特性への寄与についての認識の変更を必要とする点も指摘された。この分野では、材料の加工硬化、その応力比依存性やこれも含む各種塑性異方性の板面方向性の成形性や成形限への効果を認識することの重要性が共通的な研究基盤となつていたようである。

Section は3日間の論文講演がすんだあと2日間にわたつて、IDDRG 加盟国の代表者による情報交換と共同研究体制についての委員会が開催された。前述の第1から第3までの概況は、この委員会で討議されたことも参考にした。委員会の内容の詳細は紙面の制限で述べられないが、問題意識の広さ、斬新さにおいて外国をリードするに至つたことと、共通的課題についての研究も同じ水準にあることが認められた。(吉田清太)

### 第6分科会：鉄鋼の物理冶金

この section は chemical metallurgy とならんで鉄鋼の科学技術の最も広くかつ深い分野であるが、この会議に特色を持たせる意味で特に話題をしぼつた形で行なわれた。それは(1)高張力鋼における合金元素の役割、(2)鉄鋼の電顕直接観察および相変化、時効、(3)鉄鋼中の格子欠陥である。応募論文発表件数を分野別に大きく分けると表1のようになる。全体を通じて微視的転位論的ないしは原子論的)理解の浸透がかなり進んできているのが特色であり、鉄鋼材料に対する理解が深まってきたことを示している。それにおける電子顕微鏡の役割は大きい。また熱処理のコントロールと微細組織との関連もかなり進歩してきていると考えられる。

個々の話題についてとくに顕著だと思われるものはほとんどなかつたが、全体的に水準が上つてきたものと思われる。

すなわち基礎的な分野としては、点欠陥、転位およびその相互作用、粒界および双晶境界の解析、転位の動力学などのほか合金元素の役割については炭素、窒素などが中心でそれらに対し炭化物、窒化物を形成する元素の役割、固溶軟化などのほか特に含銅鋼に至るまでの銅の役割について発表が多かつた。

表1 発表件数

格子欠陥(粒界双晶を含む)	20
強度現象論(高温強度を含む)	13
合金の組織と強度	13
高張力鋼	12
時効・析出	15
相変態	9