

国際会議報告

第 3 回金属加工における潤滑国際
会議に出席して

池 浩*, 高塚公郎*2

1982年1月12日から14日まで、西ドイツ、Esslingenにおいて開催された標記国際会議は、出席者約400名という大規模な会議であつた。折悪しくヨーロッパは寒波に襲われた。Stuttgart 東方約10 kmに位置するEsslingenの町も25年ぶりとかの大雪で20~30 cmの積雪があり、会議中の移動は困難を伴つた。しかし集まつた研究者にとっては外を出歩くのもままならず、会議に集中するには、かえつて良い条件であつたとも言える。

会議の参加者は、半数の約200名が西ドイツ国内からということであつた。この会議で痛感したことは、英語以外の発表はたとえ同時通訳があつたにしても理解するうえでの困難度は、はるかに高いことである。ドイツ語と英語が公用語で、ドイツ語の発表が47%を占めたため、我々の理解し得た内容は必ずしも十分なものではなかつた。またドイツ語を母国語とする人々と英語を好む人々とがロビーやレセプションではつきりと二分されてしまい、我々が親しくなつた外国人は、ほとんどすべてが英語グループの人々となつてしまつた。このあたり言葉の問題は予想以上の深刻さをもつものであると考えさせられた。

会議は潤滑一般、塑性加工および切削の3分野からなつており、日本人の出席者は知り得た範囲では7名であつた。日本人は塑性加工に集中し、それも5名までが圧延関係、1名が板材成形、1名が切削という構成になつた。

発表件数は全体で105件あり、内訳は表1のとおりである。日本からの発表は圧延3、板材成形1、切削1であつた。

国別でみると西ドイツが全体の1/3を占め、アメリカ、イギリス、インド、ユーゴ、ハンガリー、日本……の順になる。(表2参照)ユーゴ、ハンガリーが多いこと、フランスが少ないことが目立つ。発表機関でみると、大学、公的研究所、専門学校で約半数を占める。

講演内容で印象的だつたものの一つは W. R. D. Wilson の引き抜きに関する発表である。被加工材がダイス入口で丸みを生じてくることの影響をとりあげ、丸み半径が固体潤滑膜の厚さに及ぼす影響を計算している。

欧米の発表は概して個々の加工様式について深くつ込んだ研究は少ないように思われるが、一方潤滑をプロセスとかシステムの観点から比較したり整理して論じる

表 1 発表講演の分類 (テーマ別)

Opening (14)	
Plenary Sessions	5
General Subjects	4
Quenching	5
Metal Forming Process (45)	
Fundamentals	4
Sheet Metal Forming	9
Developments in Lubricants & Additives	8
Cold & Hot Bulk Forming	8
Wire Drawing, Stamping, Blanking	5
Rolling	11
Metal Cutting Process (46)	
Fundamentals	5
Coolants & Additives	7
Testing & Evaluation of Coolants	8
Microbiology & Health Aspects	5
Maintenance & Disposal of Cutting Coolants	8
Coolants in Different Cutting Processes	8
Coolants for Grinding Processes	5

表 2 発表講演の国別分類

	総合+焼入れ	成形	切削	合計
西 ド イ ツ	3	16	16	35
ア メ リ カ	3	6	6	15
イ ギ リ ス	3	1	4	8
イ ン ド	1	4	2	7
ユ ー ゴ	0	2	4	6
日 本	0	1	1	5
ハンガリー	0	3	2	5
イ タ リ ア	2	0	2	4
ソ 連	1	2	1	4
オ ラ ン ダ	0	0	4	4
ポ ー ラ ン ド	0	1	2	3
ス イ ス	0	2	0	2
フ ラ ン ス	0	1	1	2
ギ リ シ ャ	1	0	0	1
チ ェ コ	0	1	0	1
イ ラ ク	0	1	0	1
カ ナ ダ	0	1	0	1
デンマーク	0	0	1	1
	14	45	46	105

という報告が多い。

日本からの圧延関係の発表3編は、第3日目の午前中の後半に集中し、奇しくも日本人 Session となつた。日本への関心が高いためか、あるいはオリジナリティに富む内容のためか、多くの聴講者が集まり活発な討論が展開された。特に潤滑機構に関するケミカルな解釈に質問が集まつた。圧延関係の他国の発表の中には、圧延理論や潤滑の概説に近いものもあり、それらは当然ながら評判がよくなかつたようであつた。

出席者の大多数の宿舎は数箇所集中し、また開催日前日は Ostfeldern 市主催の外国人出席者を対象とした Reception が、第1日目の夜と第3日目の夕方はそれぞれ Esslingen 市および本会議主催の全出席者を対象とした Reception (いずれもワインとパンだけの立食、いや立飲 party) が開催されたため、Coffee break, lunch break 以外にも出席者相互の懇親を十分に深める時間を

* 理化学研究所 工博

*2 (株)神戸製鋼所 工博

もつことができた。おかげで初対面の多くの外国人と親しくなることができ、また専門的な意見交換も十分できた。特に欧米人の初対面の人に対する積極的かつ気さくな態度は学ぶところが多く、日本人だけが一個所に集まる光景は後半あまりみられなくなった。

会議終了後、東大・木原助教授の尽力で第1回、第2回の会議の中心人物となった Dr. Tripathi (アメリカ) や庄延、引き抜きの研究で著名な Dr. Wilson (アメリカ) から主だった参加者と Esslingen のレストランに繰り出し、追加の討論会を開いたのは本会議以上に有益で楽しい思い出となった。話はヒンズー教と仏教の比較論にまで及び、国際会議によつて異文化接触の体験を得ることができた。

ヨーロッパの冬はとにかく暗くて寒い。また食事の量も多いが日本のように和・洋・中華なんでもあるというわけにはいかずバラエティの少ないこと、油っこいことが目についた。

鉄鋼関連の技術では日本は世界のトップだと言つても、研究の面では実際に国際会議や誌上に発表し、外国人研究者と討論して納得させないと実力どおり認められないようである。日本からの参加者と発表件数をもつと増やしていかなければと感じる。なお、この会議は1984年1月10日から12日まで今回と同じく西ドイツ・Esslingen で第4回の会議を開くことが予告されており、その際のテーマは“Synthetic Lubricants and Operational Fluids” となつている。

コ ラ ム

製管の歴史 (5) —電縫管方式の発達—

電縫管方式はロール成形による製管法であり、溶接法の進歩とともに発達した。当初は多火口トーチによるガス溶接法が利用されたが、1928年に米国の G. V. Johnston が電気抵抗溶接に成功して以来、回転電極(電極輪)式の電縫管が1936年ごろから米国で広く用いられるようになり、溶接法も低周波抵抗溶接→高周波抵抗溶接(サーマツール法)→高周波誘導溶接と進歩した。

わが国では三機工業(現新日鉄)が1934年に Republic Steel 社を通じて当時その子会社であつた Steel and Tube 社から日本および満州における電気抵抗溶接法による鋼管の製造権と中形機械の図面を譲渡され、1935年に川崎で最大径 114.3 mmφ の鋼管の製造を開始したのが最初であろう。1946年には日立造船が 2' ミルを製作し三機工業中津工場で稼動した。これがわが国の電縫管の最初の歴史であるが、その後、1951年頃から設備投資が盛んになり、多くの電縫管設備が輸入された。1951年には Yoder から 4' ミル、Fusion から 3' ミル、1952年には Fusion から 3 1/2' ミルといった具合であつた。そして当時の溶接はすべて低周波抵抗溶接であり、1954年に米国で高周波抵抗溶接法が開発され、1961年にサーマツール方式の高周波抵抗溶接法がわが国へ導入され、低周波ではステッチが生じていたが高周波によつて製管速度が増大した。その後、さらに高周波誘導溶接が広く利用されるようになり、鉄鋼のみならず非鉄関係にも及ぶようになった。現在では小径サイズでは 200 m/min の速度を出す設備も出現し、大径サイズでは 26' ミル(ケージフォーミング方式)もあらわれた。

図1は小生の調査結果をプロットしてみたものであ

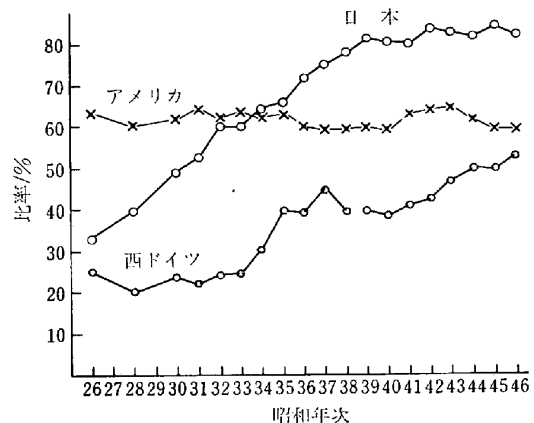


図1 わが国の全鋼管生産量に対する電縫管生産量の比率

るが、縦軸にわが国の全鋼管生産量に対する電縫管生産の比率をとつて年代による変化をアメリカ、西ドイツと比較してみたものである。これはきわめて興味ある傾向を示していることがわかる。すなわち、アメリカは電縫管の比率がはじめから高く、西ドイツはマンネスマン法の発生の地として継目無管の比率が高く電縫管の比率が低い。これに対してわが国はきわめて特色ある傾向を示しており、昭和26年(1951年)には西ドイツタイプであつたものが昭和34年(1959年)にはアメリカタイプとなり、それ以後は一気にアメリカの比率を越えて電縫管の生産が増加したことがわかる。わが国のこの急上昇の傾向はちようど、ストリップミルを中心としたわが国の庄延設備の増加の傾向と一致するものであり、この図一つだけを見てもわが国の鉄鋼生産の特色を知ることができるように思う。

(大阪大学工学部 加藤健三)