

国際会議報告
 〰〰〰〰〰〰〰

第 8 回 国際 金属 腐食 会議

佐 藤 教 男*

国際金属腐食会議 (International Congress on Metallic Corrosion) は、第 1 回目がイギリス (1961 年)、第 2 回がアメリカ (1963 年)、第 3 回目がソ連 (1966 年)、第 4 回がオランダ (1969 年)、第 5 回が日本 (1972 年)、第 6 回がオーストラリア (1975 年)、第 7 回がブラジル (1978 年) の順に開催されてきた。第 8 回は本年 (1981 年) 9 月 6~11 日の期間、西ドイツの Mainz 市で開催された。今回の会議への参加登録者数は 767 名、提出報文数は 358 報であつた。組織委員会へ提出された発表希望報文は 500 報をこえたようであるが、会場の都合もあつて、基礎的な報文は不採用になつたものが多かつたことである。参加国は 44 ヶ国、国別参加者数では、西ドイツの 249 名、イギリスの 68 名、フランスの 48 名とヨーロッパ諸国からの参加者が多く、米国からは 29 名、日本から 25 名が参加した。なお今回初めて中国から 25 名の参加者があつた。

今回の会議は、従来との会議と異なり、提出報文は、Discussion Papers (95 報) と Poster Papers (247 報) とに分けられ、前者は 3 会場で口頭発表され、後者は決められた時間帯に広い会場でまとめて展示された。このほか Plenary Lectures 11 報の発表、Panel Discussions 2 件 (Economics of Corrosion および How to Convey the Corrosion Prevention Message to Non-Specialists) および Meet the Expert 3 件 (Power and Nuclear Industries, Chemical and Petrochemical Industries, および Offshore and Marine Techniques) が行われた。Meet the Expert は今回初めての試みであるが、各分野における腐食の専門家が、質問に答える形で実際の腐食問題を検討する会合である。

提出された報文数をトピックス別にみると、

1. Processes-Testing-Prevention	(222 報)
1.1 General and Localized Corrosion	76 報
1.2 Mechano-Chemical Corrosion	52 報
1.3 High Temperature Corrosion	39 報
1.4 Corrosion Protection	55 報
2. Industry and Every-Day Life	(109 報)
2.1 Marine and Offshore	19 報
2.2 Chemical Industry	14 報
2.3 Oil and Natural Gas	9 報
2.4 Power Industry	11 報
2.5 Nuclear Industry	24 報
2.6 Water Supply	5 報

2.7 Buildings and Underground	19 報
2.8 Modern Energy and Agriculture	8 報
3. Economics, Education and Information	(16 報)
3.1 Economics	4 報
3.2 Education	7 報
3.3 Information	5 報

General and Localized Corrosion の分野では、不働態皮膜の組成と電子的性質、皮膜生成の速度論、皮膜の局部破壊、孔食、すきま腐食、局部腐食部位の物質移動と溶液組成などの報文がみられ、孔食の安定性、孔食電位、すきま腐食防止電位の内容が論議されたほか、局部腐食の確率論的取り扱いが報告された。なお腐食に関連する因子として、腐食に対する P および S の効果、金相学的組織との関係、アモルファス金属の腐食などの発表があつた。研究方法についてみると、従来から採用されてきた電気化学的手法のほか、最近進展のみられる AES, XPS, SIMS, Mössbauer 分光などの表面物理分析法の適用、さらには Raman Spectroscopy, Photoacoustic Spectroscopy および Glow Discharge Optical Spectroscopy など新しい手法の応用が発表された。

Mechano-Chemical Corrosion の分野では、孔食と SCC との関係、水素吸収と水素割れ、低サイクル腐食疲労、 H_2S-H_2O および CO_2-H_2O 環境下の割れなどが報告されたが、研究方法上の進展として特に注目し得るものはみられなかつた。金属材料としては、高張力鋼、不銹鋼、チタン合金、アルミニウム合金および銅合金の腐食割れが研究対象となつている。

Corrosion Protection の分野では、カソードおよびアノード防食、インヒビター、リン酸塩皮膜、防食被膜の密着性、アモルファス合金被膜などの発表があり、防食評価法として電気化学的方法の適用、電極インピーダンス測定のほか、有機被膜のエリプソメトリーによる劣化過程の追跡などが注目された。

High Temperature Corrosion の分野では、単純系における金属の高温酸化および硫化のほか、 $CO-H_2O-H_2$ 混合ガス中の高温腐食、熔融塩中の腐食、高温水中の腐食などについての発表があつた。特に、高温水中の腐食では乾食と湿食の中間的挙動がみられ、未知の部分が多く、今後の研究が望まれるところである。

本会議では、腐食の教育および情報に関する報文が 11 報発表された。この分野では、日本の実情に比して、

* 北海道大学工学部教授 工博

ヨーロッパ腐食連合 (EFC) およびアメリカ腐食防食協会 (NACE) の活動が一步進んでいるようである。EFC 内には腐食教育の専門委員会があり、腐食教育のマニュアル、教材、フィルムなどを作製している。腐食教育用フィルムの作製は、設計者および技術者を対象としたフィルム5巻 (1. Corrosion Prevention by Design, 2. Corrosion Control by Coating, 3. Control of the Environment, 4. Selection of Materials, 5. Basic Corrosion Science) のうち第1巻と第2巻が完成している。一方、腐食情報の収集整理に関する活動も EFC 内で進められており、コンピュータを利用するデータベースの検討結果が発表された。なお、腐食の知識を身につけていない一般技術者に対する情報サービスには、なんらかの形で Corrosion Advisory Centre を作る必要があることが強調された。イギリスでは、すでに1972年に政府がこの種のセンターを設立しており、このセンターの活動により腐食に関する知識がかなり一般に普及したことについての報告があつた。

国際金属腐食会議 (ICMC) は、その母体として、各国からの代表委員によつて構成されている国際腐食評議会 (ICC) をもつており、参加国は次回より参加の予定されている中国を含めて、41ヶ国である。ICC 設立の目的は次のとおりである。1) 腐食科学防食技術の国際的研究の推進と研究成果の普及、2) 腐食科学者および工学者の国際交流、3) 国際金属腐食会議の開催、4) 材料および資源の保存ならびに材料防食による安全性、

(operating safety) の改善、5) 各国の各種機関に対し、腐食科学および工学研究とそれへの支援の重要性についての注意喚起、6) 腐食教育による腐食研究成果の実用化促進。その設立の主旨からみて、ICC は ICMC の次期開催国の決定のみならず、広く世界各国での腐食教育および腐食情報交換など実質的活動にかかわりをもつもので、今回の評議会ではこのような活動への準備がはじめられ、まず各国の実情調査のための小委員会が発足することになつた。

第8回国際腐食会議の Proceedings は3巻に分冊されており、第1巻は腐食現象、試験法および防食法の基礎ならびに応用研究、第2巻は防食技術、各種分野における腐食問題の解決、および腐食の経済、教育、情報処理ならびに R & D プログラムなどの報文、第3巻は招待講演報文である。第1巻と第2巻は、すでに発行され、会議初日に配布された。第3巻は年内に発行される予定である。発行所は DECHEMA, Frankfurt am Main, Fed. Rep. Germany である。

今回の国際腐食会議は、第7回ヨーロッパ腐食連合会議と共同で開催されたこともあつて、ヨーロッパ圏外からの参加者からみると、運営上多少問題があつたようであるが、会議自体は割合順調に進行し、当初心配された Poster Session についても終了後のクレームは少なかった。

次回 (第9回) の国際腐食会議は1984年、カナダのトロント市で開催される予定である。

コ ラ ム

製管の歴史(1) — マンネスマン穿孔法

現在から100年前、マンネスマン家はドイツのレムシャイトに住んでおり、付近には工具製作のための工場があつた。当時のレムシャイトは家柄の古い家族の邸宅が中心部にあつて、その周囲に家内工業があり、商人や手工業者も住んでいた。その習慣で、日曜日の夕方には男たちがホテルに集まり、よくぶどう酒で乾杯したが、着席の順は所得税の大きさの序列に従うといつた具合であつた。高額所得者の良家では子息を商人に仕立てることを教育の目的においていたが、老ラインハルト・マンネスマンは6人の子息をすべて技術者として教育した。これは当時としては例のないことであつた。

子息のうち、ラインハルトとマックスの両兄弟は学業を終えるとすぐにいろいろな開発研究に従事したが、必ずしも成功するには至らず、父親のもとにもどつて来た。

両兄弟は鍛造によらずに、新しく傾斜ロール(3ロール式)によつてボルト材やシャフト材の圧延を開始した。しかし、非常な熱意をもつて研究したにもかかわらず、一つの致命的な欠陥を除去することができなかつた。

それはどうしても丸鋼の中心部に割れが生ずることであつた。その当時、英国でもリーラーによつて丸鋼のみがき仕上げを行つていたが、それらの丸鋼がレムシャイトの工場にも入荷しており、必要な長さに切断して使おうと思うと中心部に穴があいているものさえあつた。

この時点で、マンネスマン兄弟は、この致命的な欠陥を逆に利用すれば、中空体、すなわち、シームレスパイプを製造できるのではないかという考えを持つに至つたわけで、この発想は「禍を転じて福となす」のたとえにぴつたりあてはまるものであり、今日においても新しい発想に対する一つの参考になる例である。

(大阪大学工学部 加藤健三)