

国際フォーラム

国際フォーラム

1991 年国際低温材料会議
(ICMC 91) 出席報告梅 澤 修
金属材料技術研究所

1991 年国際低温材料会議 (ICMC 91) が、1991 年 6 月 10~14 日までアメリカ合衆国アラバマ州ハンツビルにあるアラバマ大学にて開催された。ICMC は、1975 年以来低温工学会議 (CEC) と合同でアメリカ国内において隔年で開催される全体会議と、他の国々で不定期に開催されるトピックス会議とからなっている。今回は第 9 回の全体会議であり、筆者は第 15 回日向方学術振興交付金の援助を受けて本会議に出席する機会を得た。

会場のアラバマ大学はダウンタウンから数 km 離れた場所にあり、赤茶けた大地と深緑の草木に囲まれている。夏休みということもあってかたいへん静かで、夜になるとあちらこちらで蛍を見ることができ、予期せぬナイトショーに心なごむ思いがした。また、近くには NASA の “Space and Rocket Center” と “Marshall Space Flight Center” があり、会議期間中のイベントとして見学ツアーが組まれていた。Space and Rocket Center では IMAX の映画 “Blue Planet” が上映されており、Marshall Space Flight Center では液体水素及び酸素中における衝撃試験 (衝撃力を与えたときに発火するかどうかを調べる試験)、引張試験、断熱材の燃焼試験等の実験施設を見学できた。

このような場所で開催された CEC/ICMC 91 は、低温工学に関する最大の国際会議であり、17 か国より 624 名の参加があった。国別内訳は、米国: 445、日本: 87、ドイツ: 18、ソ連: 13、スイス: 12、英国: 11、フランス: 10、中国: 8、オーストリア: 6、オランダ: 5、イタリア: 3、カナダ、デンマーク、韓国、台湾、イスラエル、ブラジル: 各 1 であり、他の国際会議と同様に日本からの参加者の多いことがわかる。

会議は毎朝 Plenary Session から始まり、“History of Cryogenics”, “High Temperature Superconductors”, “International Thermonuclear Experimental Reactor”, “Space Station-A Laboratory Space” と題した講演が行われた。その後、CEC 及び ICMC それぞれのセッションが開かれた。表 1 に ICMC のセッション一覧を示す。内容は、超電導材料と低温構造材料に大別される。そして、超電導材料は高 T_c の酸化物超電導体と金属系超電

導材料に、構造材料は金属系と非金属系に区別される。筆者は金属系構造材料のセッションに出席したので、主にその内容について以下に述べる。なお、講演の内容は、来春 Proceeding (Advances in Cryogenic Engineering, Materials, Vol. 38) として Plenum Press より発行される予定である。

Structural Material のポスターセッションは、その内容が多岐にわたっており、低温工学に関連する材料を概観できるものであった。ポスターセッションは企業展示ブースの周りで行われ、コーヒープレイクの場も設けられるなどの気配りがされており、口頭発表と同様に活発な討論がなされていた。

Conductor Sheath Alloys のセッションでは 9 件の発表が行われたが、その多くが 316 LN (SUS, NET 1, JK 1, A 410) と Incoloy 908 に関するものであった (NIST, KfK, EMPA, 東芝)。これらの材料は、超電導コイルのジャケット材料として NET (Next European Torus) および International Thermonuclear Experimental Reactor Magnets をターゲットとするものである。研究内容は、主に、疲労き裂伝播、疲労き裂進展限界特性、破壊靱性であり、強度と靱性に及ぼす Nb_3Sn の熱処理や C 含有量の影響についても報告がなされた。また、32Mn-7Cr 鋼の靱性に及ぼす B と P の影響について、田中、柴田ら (東大) から報告があった。

Aerospace Alloys のセッションでは、Al-Li 合金の低温機械的性質に関する報告が 4 件、MMC について 1 件、そして、筆者らの Ti 合金の疲労特性に関する報告の計 6 件が発表された。REED (NIST) らは、Advanced Launch Systems の低温タンクをターゲットとした Al-Li 合金 (8090, 2090, 2095) と 2219 合金の液体/気体酸素中での Mechanical-Impact Test における変形と破壊について報告した。Chu, MORRIS, Jr. 教授 (LBL) は、2090 合金の加工硬化に及ぼす微視組織の影響など二つの報告を行った。

Magnet Structural Alloys のセッションでは、6 件の発表が行われた。まず、オーステナイトステンレス鋼

表 1 セッション一覧

日 時	セ ッ シ ョ ン
6.11 AM	LTS Processing I, AC Losses, Radiation Damage in Non-Metallic Materials, Structural Material (ポスター)
PM	HTS Wire and Tape I, LTS and HTS Strain Effects, Conductor Sheath Alloys
6.12 AM	LTS Critical Current, HTS Films and Electronics, Aerospace Alloys
PM	Flux Pinning and Creep, Structural Insulators, HTS Bulk Properties (ポスター)
6.13 AM	LTS Processing II, HTS Bulk Properties I, Magnet Structural Alloys
PM	HTS Wire and Tape II, Stability, Special Cryogenic Measurements, LTS Properties (ポスター)
6.14 AM	HTS Bulk Properties II, Special Purpose Cryogenic Materials

* HTS: High T_c Superconductor LTS: Low T_c Superconductor

国際フォーラム/事務局からのお知らせ

の接合（溶接）部の機械的性質についてのレビュー（Siewert, NIST）と、厚肉溶接部の充填材についての機械的性質の報告（Alexander, ORNL）、そして、超電導発電機用の Ni 基合金の開発とその接合部の疲労特性（鈴木、東芝）についての発表があった。引き続いて、筆者らによる 32 Mn-7 Cr 鋼の極低温高サイクル疲労における変形組織の報告、Chan, MORRIS, Jr. (LBL) によるオーステナイトステンレス鋼の破壊靱性に及ぼす磁場の影響についての報告、そして、緒形（金材研）らによる VAMAS 2nd Round Robin Test の結果報告が行われた。

Special Cryogenic Measurement のセッションでは、

極低温クリープの測定（Texas A & M Univ., NIST）、シャルピー試験（NIST, 原研）、熱疲労（核融合研）など計 8 件の発表が行われた。

今回、筆者はアラバマ大学のゲストハウスに宿泊したため、会議への参加には至便であったが、ゲストハウス内のレストランは朝食と昼食のみで、近所にもレストランが無いことから、夕食は車を利用して出かけるなどの不便を味わった。なお、今回の CEC/ICMC 93 は、1993. 7.12～16 にニューメキシコ州ロスアラモスで開催される予定である。また、1992.6.8～12 には、ソ連のキエフにて ICMC 92 が開催される。

事務局からのお知らせ

「鉄と鋼」投稿規程改訂のお知らせ

●「技術報告」の廃止と「現場技術報告」の創設●

編集委員会では、現場技術者にも魅力ある「鉄と鋼」を目指して、内容の充実を検討しております。その一つとして従来の「技術報告」を廃止し、新たに「現場技術報告」を投稿区分に加えることになりました。

「現場技術報告」は、現場における技術の新しい試みなど、すなわち、効率化、コスト低減、省エネルギーなどに効果のある結果についての報告です。（具体例は、後に示します。）講演大会で実際に講演をする時に用いる程度の図表をまとめたくらいの分量と内容でよいと思います。記事の長さは本会所定のオフセット用紙 2 枚以上、4 枚までと致します。詳細は“投稿規程補足（現場技術報告）”をご覧ください。（N499 ページ掲載）

投稿後 3 か月前後で掲載されるようになりますので、現場技術者の方々をはじめ、会員各位には奮って投稿されるようお願い致します。（なお、「現場技術報告」として投稿した内容を「論文」としてまとめ直して再度ご投稿下さっても結構です。）

「現場技術報告」記事の内容例

- 1) 現場設備の老朽更新と増強
- 2) 設備（耐火物を含む）の寿命、耐久性、診断技術
- 3) 新設備、新技術の導入と結果
- 4) 無人化、省力化
- 5) 環境、省エネルギー対策
- 6) 製造及び製品利用工程における改善対策（品質、効率、耐久性、操業、歩留りなど）
- 7) 上記改善のための操業管理基準、原料品質管理基準の見直し
- 8) 物流システムの開発、改善
- 9) 工程、製品管理システムの開発、改善（AI、ニューラルネットなども含む）
- 10) 既発表研究成果（分析・計測の方法・機器、設備、プロセス）の現場適用結果
＜研究結果が未発表であれば、合わせて論文とされることを推奨＞