

国際会議報告

第 13 回 ISO/TC 102 (鉄鉱石)/SC 2
(化学分析) 国際会議

滝 本 憲 一*

1. はじめに

ISO/TC 102 (TC: Technical Committee の略) は各国間の鉄鉱石商取引をより円滑に進める目的で、国際規格の原案作成について技術的検討を行うために設立され、その下に四つの分科委員会 (Sub-Committee, SC と略す)、すなわち、SC 1: サンプルング、SC 2: 化学分析、SC 3: 物理試験、SC 4: 粒度試験、SC 5: 直接製鉄関連物理試験) が設けられ、約 2 年に 1 回の割で国際会議が開催されてきた。本報告では SC 2 の会議について述べる。SC 2 国際会議は 1986 年 11 月 10 日から 12 日にかけて、経団連会館 902 号室において開催された。本会議は参加国の持ち回りで開かれ、日本では過去第 1 回の 1963 年と第 6 回の 1972 年に開催されており、14 年ぶりの会議である。TC 102 発足以来、これまでに 30 件の国際規格を作成したが、その中で化学分析に関するものは 16 規格もあり、これらの規格は各国の国内規格に採用され、鉄鉱石の商取引の円滑化に役立っている。我が国においては JIS 規格を ISO 規格に整合するように作業が進められている。外国からの参加はオーストラリア、ブラジル、カナダ、フランス、西ドイツ、オランダ、スウェーデン、イギリス、中国、ソ連、韓国の 11 か国で、人数は 22 名 (ISO 本部代表を含む) にもなり、今回初めて中国と韓国が参加し、両国の ISO への積極的な姿勢がうかがわれた。日本からは大坪委員長をはじめとし、新日本製鉄(株)、日本鋼管(株)、川崎製鉄(株)、住友金属工業(株)、コベルコ科研 (神鋼グループ)、日新製鋼(株)、日本海事検定協会、日本鉄鋼連盟、丸紅(株) (通訳) から合計 13 名の代表者が参加した。以下、会議の概要について述べる。

2. 会議の概要

会議は常任議長である JECKO 氏 (フランス) の手際よい議事進行のもとに順調に行われ、当初 4 日間の会議日程であったが、3 日間ですべての議題を消化できた。予定された審議事項は 28 項目あり、順次進められた。今回はワーキンググループ (規格化するに当たり分析法に関する技術的な審議を行うための国際共同実験等を実施する、WG と略す) の作業が終了し、ドラフトプロポーザル (WG 終了後各委員会で規格原案を书面審議する、DP と略す) へ格上げされる分析法が 5 件もあつた。以

下、審議事項を記す。

(1) 各分析法の WG 終了報告など

① V 原子吸光分析法 (WG 18)

主査国はスウェーデン。共同実験結果によれば、n-アミルアルコール+MIBK 混合有機溶媒を用いて抽出した方がそうでないものと比較して良好である旨報告があり、得られた精度から採択される段階であることが報告された。検量線作成用を使用する標準試薬の NH_4VO_3 と V_2O_5 について論議があり、前者を採用することにし、本法は DP へ格上げするとして承認された。

② V 吸光光度分析法 (WG 19)

主査国は日本で谷口委員 (コベルコ科研) が主査を務めた。BPHA 吸光光度法 (尿素+亜硝酸ナトリウムの添加は Mn^{2+} の影響を防ぐために必要である。Ti の影響に対してはトリポリリン酸の添加により防ぐことができる。) により共同実験を行い、精度は満足するものであり採択段階にきていることが報告され、とくに問題になることはないので DP への格上げが承認された。

③ Ni/Cr 原子吸光分析法 (WG 21)

主査国は日本で、大坪委員長が主査を務めた。MIBK 抽出による鉄の除去など一部方案を変更して共同実験を行い、得られた精度から本法は採択される段階にきていることが報告され、内容に関して討議を行つたのち本分析法は DP へ格上げするとして承認された。

④ P 吸光光度分析法 (WG 25)

主査国はオーストラリア。炭酸ナトリウム+ほう酸ナトリウム混合融剤で白金るつば中で融解を行うモリブデン青吸光光度法で共同実験を行つた結果、HBr 白煙処理せずに As の影響もなく、精度も良好であつたので採択段階であることが報告され、各国からのコメントについて討論の後採択し賛成多数で DP へ格上げするとして承認された。

⑤ Mn 原子吸光分析法 (WG 26)

主査国はオーストラリア。共同実験を行つてつぎのような修正事項が報告された。試料量は 1 g から 0.5 g へ、溶液量は 200 ml から 100 ml へ、溶解法の追加、塩酸量は 20 ml から 30 ml へ、分解時間は 40 min から 60 min などである。その他、測定時に鉄の影響がある場合には、検量線作成時において添加の必要性があり、新たにブランク値の取扱方を規定する。以上のことについて討議した結果、DP への格上げが承認された。なお、このブランク値に関してはマンガンの分析法に限つたものではないので、次回会議において再度審議することになった。

⑥ 蛍光 X 線分析法 (DP 9516)

主査国はオーストラリア。本 DP は無水四ほう酸ナトリウム融解-鋳込法により試料と検量線用の高純度試薬を合成してガラスビードを作製して蛍光 X 線を測定する。これは鉄を測定対象から除いた方法であるが、規格原案として承認された。

* ISO/TC 102 国内分析専門委員会委員長直属幹事
新日本製鉄(株)分析研究センター

なお、P 吸光光度分析法 (WG 28, カナダ提案法) は WG 25 に対抗する方法として後から提案された Zr 用 Na_2O_2 融解-モリブデン青吸光光度法であるが、融解後 $\text{Zr}_3(\text{PO}_4)_2$ の不溶性沈殿物が生成しばらつきの原因となるなど問題点があつた。また分解法以外はほとんど WG 25 と同様であるため DP としての格上げは認められず WG は解散した。

(2) 継続中の WG およびスタディグループ (SG)

① 統計的データの評価 (WG 12)

主査国はカナダ。微量元素の定量下限近傍での回帰式による精度が実験値と大幅に異なることに関する対策などが討議された結果、実験値を用いて回帰式の修正を行うようにするということが採択された。なお、現在各 WG の分析データの統計的処理はこの WG で取り扱っている。

② 還元鉄中 C/S 分析法 (WG 24)

主査国はフランス。本法は高周波燃焼-赤外吸収法であるが、検量線作成に当たって K_2SO_4 とサッカロースとを混合させて炭素というのを測定すると、発生する水分の影響でいおう値が極端に低値を示すことがわかり、検量線作成法を変更する必要があることを日本から提案した。その他、討議した内容を踏まえて継続して実験を行うことが採択された (現在、 K_2SO_4 と BaCO_3 を使用するように改訂された案文が届いている)。

③ 蛍光 X 線分析法 (WG 27)

主査国はオーストラリア。鉄の精度向上を目的としたものであるが、現状ではまだ達成されてないため継続して検討を行うことが採択された (日本としては合成標準試薬を入手して検討を行う)。さらに、ビード作製法に関して討議があり、日本だけが SiO_2 , CaO など純試薬の鋳込み時にビードにわれが生じたので、その原因および対策について主査とも話し合つてきたが、国内でさらに検討を行うことにした (現在、改善策が出始めている)。

④ 全鉄クーロメトリー分析法 (SG)

主査国はイギリス。本法と ISO 規格 2597 の塩化すず還元-ニクロム酸カリウム滴定法と対比したデータについて論議し、WG に格上げしてさらに実験を続ける必要があるということで採択された。

⑤ ICP 分析法 (SG)

主査国はブラジル。今回は各国からのアンケート結果と自国の予備実験結果の報告があり、審議後国際的なレベルで検討を進めていくことが採択された。

(3) 新設の SG

① 全鉄定量上の誤差要因の検討 主査国：日本

② Co 分析法 主査国：オーストラリア

③ Sn 分析法 主査国：カナダ

(4) 規格関係等 (前回のパリ会議以降の活動状況)

ISO 規格の制定：13 件、DIS (中央事務局に登録された ISO 加盟国全体の投票に付すための国際規格案)：

5 件、DP：3 件、TCR (ISO/TC 102 の技術委員会報告書)：2 件、ISO 規格の改訂作業：Al, Ca/Mg, Si

(5) その他

① 常任議長として JECKO 氏が再選された (3 年任期)

② 次回国際会議は 1988 年にブラジルで開催の予定

今回の会議で決議された中でとくに日本として重点的に取り組むべき内容が二つある。全鉄分析 (化学分析) と蛍光 X 線分析である。まず、SG として新たに取り上げられた“全鉄定量上の誤差要因の検討”であるが、上記で述べたようにこの SG は主査国が日本 (主査：大坪委員長) になつたが、内容的には非常に重要であり、また検討を行うにしてもかなりむずかしさを含んでいるのである。そこで、まず国内で WG を作り検討を行い、国際共同実験で何を行うべきかを定める予定である。この件に関しては日本鉄鋼協会共同研究会鉄鋼分析部会化学分析分科会とも連絡を密に取り合いながら進めていくことになつている。さらに全鉄はクーロメトリー分析法とも関連するため、両者を対応させながら実験を行つていく予定である。蛍光 X 線分析法は化学分析法と比べると装置の使用を伴うため装置自体の問題、測定結果の補正方法等装置メーカーにかかわる問題も含んでいるため、ISO の動向を十分理解してもらう意味から今回の国際会議の結果とともに今後の進め方に関して関係メーカーに対して説明会を開いた。その結果、日本として今後の対応を考慮するとメーカーにも国内分析専門委員会会議の審議に加わつてもらつた方がよいということから臨時委員として参加を要請したところ、2 社が参加することになつている。

3. おわりに

今回の会議を通して、とくに発言が多かつた国はオーストラリア、オランダ、ブラジル、カナダなどで、オーストラリアは分担している WG への参加数も多いこともあるが、常に会議の指導的な役割をはたした。また今回の ISO/TC 102 会議には SC 2 以外に SC 1, SC 3, SC 5 (SC 4 は 1982 年に解散) も同時に開催されたが、オーストラリア、ブラジルが多数の代表者を派遣し、鉄鉱石輸出国の意気込みが感じられた。今回の日本代表者の中で数名だけが国際会議出席の経験があり、大部分の人は未経験のため会議に対して少なからず不安をいだいていた。その不安を少しでも軽くする目的で、会議開催の前日に懇親会 (希望者) を開いたところ、ほとんどの外国代表の方々が参加され、コミュニケーションをはかることができ、不安を軽減して会議に望むことができたことでこの企画は有益であつた (このようなことを Ice breaker と表現するようである)。会議が順調に進行し、終了できたことは国内委員会の大坪委員長ほか各代表の方々と事前に十分な準備を行つた結果であると考えており、委員の方々の御協力に対して感謝を致します。また、会議期間中決議案のタイプ打ち、資料の配布、その他維

用も含めて協力して下さいました鉄連事務局の方々に対して感謝の意を表します。

国際会議報告

第5回材料の力学的挙動に関する国際会議出席報告*

飯 塚 博**

第5回材料の力学的挙動に関する国際会議 (Fifth International Conference on Mechanical Behaviour of Materials, ICM-5) は、1987 年の 6 月 2 日から 6 月 6 日の日程で、中華人民共和国の首都北京にある Friendship hotel で開催された。同会議は、Kyoto (Japan)-1971, Boston (USA)-1976, Cambridge (UK)-1979, Stockholm (Sweden)-1983 に続くもので、今回の会議は、The Chinese Society of Metals, The Chinese Society of Aeronautics The Chinese Society of Mechanics の共催で行われた。

参加者はアメリカ、日本、フランスなど 21 の諸外国から約 120 名、そして中国国内から約 120 名であった。日本からは約 20 名が参加した。

会議はまず、本会議の会長である A. J. CARLSSON 教授 (Sweden)、および主催者側の代表である M. G. YAN 教授の挨拶から始まり、引き続き招待講演者による講演が 15 件行われた。日本からは、東京理科大学の宮本博教授が、き裂先端のプロセス・ゾーンに関する研究についてご講演をされた。他に、微小き裂の進展挙動、腐食疲労、クリープき裂の発生と進展などに関する講演があった。微小き裂の挙動は近年かなり興味を持たれている研究分野のひとつであるが、本会議においてもこれに関する講演が多くの注目を集めていた。

第二日目からは、次に示す五つのセッションに分かれて、約 160 件 (日本からは 15 件) の一般講演が行われた。括弧内の数字は各セッションにおける一般講演数である。1. Material aspect of fracture in engineering practice (破壊のクライテリオン、破壊靱性、破壊への微細組織の影響、および工業面における破壊の問題、47 件)。2. Fatigue crack and material characterization (疲労き裂および微小き裂の進展に関する力学的検討、疲労き裂伝ばへの多軸応力と変動応力の影響、および溶接材や表面処理材の疲労抵抗に関する研究、38 件)。3. Environmental effect on fracture and fatigue (応力腐食

割れと腐食疲労、および腐食破壊の工業面での問題に関する研究、19 件)。4. Mechanical behaviour of metals and alloys at elevated temperature (クリープおよびクリープと疲労の相互作用、熱疲労、そして高温疲労に関する工業面での問題に関する研究、37 件)。そして、5. Mechanical properties and engineering applications of composite and nonmetallic materials (複合材料、セラミックスおよびコンクリートなどの破壊に関する研究、18 件)。

著者はおもに 4 のセッションに参加したが、出席者は多く、討論もかなり活発に行われていた。他のセッションの発表会場でも聴講者は同様に多く、学術的な討論が活発に行われていたようである。また、講演の合間のコーヒー・ブレイクなどの時にも、学術的な討論や研究者間の交流が盛んであった。本会議のプロシーディングは今年末に Pergamon Press から発刊される予定である。

6 月の初旬であつたとはいえ、秋田の気候に慣れた筆者にとっては、北京の気候は真夏のように感じられた。今年は雨がとくに少ないようで、中国東北部では森林火災が多発していた。夜になると水分が欲しくなり、ホテルに用意されていたジャスミン茶をいただいたが、薄味で美味しかった。講演終了後の時間などを利用して市内を少し散歩したが、北京の市内は物凄い建築ラッシュで、れんがづくりの平屋がどんどん壊され、高層のビルに変わりつつあった。

同会議には中国から若い研究者が多数参加し、熱心に勉強していたことが印象深かった。コーヒー・ブレイクのときなど、5、6 人で、著名な研究者を取り囲んで議論している光景をよく見掛けた。筆者もビア・パーティの時などに近くにいた中国の方に話しかけたが、その勤勉な態度が印象に残った。また、日本では標記のような研究分野には女性研究者は少ないようであるが、本会議には、中国から多数の女性研究者が参加していたことも興味深かった。筆者は、第三日目に、4 のセッションで、クリープと疲労の相互作用に関する研究を発表したが、Manson-Coffin 則などで著名な、S. S. MANSON 氏からご質問をいただいたことが本会議中の一番の思い出になった。

また、会議の合間に、主催者側が計画した、北京ダックの昼食会、人民大会堂の見学、京劇の鑑賞などは、中国の雰囲気をも十分に味わわせてくれ、参加者を満足させるものであった。

最終日の 6 月 6 日には、北京飯店で晩餐会が開かれ、席上、次期会長に M. G. YAN 教授が選出されたこと、および、今回の ICM-6 (1991) は 20 年ぶりに再び京都で開催されることが報告された。

最後に、今回の国際会議参加に際しては、日本鉄鋼協会の日方向斉学術振興交付金をいただいたことを付記する。

* 本国際会議出席にあたっては、日本鉄鋼協会日方向斉学術振興交付金が賦与されました。

** 秋田大学 鉱山学部