

## 技術資料

UDC 543.(083.7) : 669.1

## JIS 規 格 体 系\*

神 森 大 彦\*

## JIS System of Analytical Methods for Inon and Steel Industry

Ōhiko KAMMORI

## 1. 規格体系の推移

鉄鋼分析は、狭義には鉄と鋼の成分分析を指すが、一般には鉄鋼一貫作業に必要な化学分析一切を包括し、その内容は表1のように多岐にわたっている。

これらの分析方法には、大正時代までは先進諸国に学び、主として湿式化学分析方法が用いられてきた。鉄鋼業における科学計測の重要性に鑑み、昭和8年に日本学術振興会に、故俵国一博士らによって製鋼第19委員会が設立され、関係者による共同研究が開始された。この研究は宗宮尚行博士らによつて継承され、現在も続行されているが、その成果は学振鉄鋼分析法として海外からも高く評価され、日本工業標準 (JES) を経て日本標準規格 (JIS) に採用されたものも多い。また、鉄鋼分析における標準試料の重要性も早くから認識され、昭和9年からその製造と鉄鋼協会を通じての頒布が開始された。

わが国の工業標準化事業は、昭和24年に施行された「工業標準化法」によって JES から JIS への切り替えが行なわれた。現在、規格数は7200に達しているが、そのうち分析方法と名づけられているものは約200、試験方法中に分析方法を規定しているものを加えると千数百に達している。

このうち鉄鋼分析は、学振鉄鋼分析法から JIS を経てあるいは直接に JIS が作られ、非鉄金属・鉱石分析は造幣局鉱産物協議会法から JIS が作られ、鉄鉱石・マンガ ン鉱石・石炭・非鉄地金・伸銅品分析は JES から JIS が作られ、アルミニウム分析は直接 JIS が作られた。

分析技術の推移については、JES 法では容量分析、重量分析が重点であつたが、JIS 法に切り替えられる頃から吸光光度法の導入が鉄鋼分析を中心として行なわれ、ついでポーラログラフ法が鉄鋼・鉱石分析に導入された。機器分析では写真法による発光分光分析法が鉄鋼、非鉄地金分析に採用され、ついで光電測光法による発光

表1 広義の鉄鋼分析の分析対象表

工場	分 析 対 象
製 鉄	1. 鉄鉱石, ペレット, 焼結鉱などの主原料 2. マンガン鉱石, 石灰石などの副原料 3. 石炭, コークス, 重油, コークスガスなどの燃料 4. 溶鉄, 高炉スラグ, 高炉ガス, 高炉ダストなどの成品
製 鋼	1. 溶鉄, 混鉄, 形鉄, スクラップなどの主原料 2. 鉄鉱石, マンガン鉱石, フェロアロイなどの副原料 3. 酸素, コークスガス, 重油などの熱源 4. 溶鋼, スラグ, ダスト, 排ガスなどの成品
付 帯	1. 工業用水, ボイラー用水 2. 酸洗液, メッキ液, 化成処理液 3. 液体酸素, 窒素ガスなど 4. 硫安, タール製品, 化成品など 5. 高炉セメントおよびその原料 6. 耐火物およびその原料 7. 工場排水, 各種廃液, 排ガス, 塵埃など

\* 昭和49年3月28日受付 (依頼技術資料)

\*\* (社)日本化学会 工博

表 2 鉄鋼関係分析の JIS 通則とサンプリング方法

G 1201-1969	(72 確認)	鉄および鋼の分析方法通則
G 1202-1959	(71 確認)	鉄鋼の発光分光分析方法通則
G 1203-1970		鉄および鋼の光電測光法による発光分光分析方法通則
G 1204-1966	(72 確認)	鉄および鋼のけい光X線分析方法の通則
G 1301-1966	(71 確認)	フェロアロイ分析方法通則
G 1501-1968	(71 確認)	フェロアロイのサンプリング方法通則
G 1511~1531	(1968 または 1970 改正, 71 または 73 確認)	それぞれフェロマンガ、フェロシリコン、高炭素フェロクロム、中炭素フェロクロム、低炭素フェロクロム、シリコマンガ、スピーゲル、フェロタンダステン、フェロモリブデン、フェロパナジウム、フェロチタン、フェロホスホル、金属マンガ、金属けい素、金属クロム、カルシウムシリコン、シリコクロム、フェロニッケル、高窒素フェロクロム、フェロボロン、およびフェロニオプのサンプリング方法
M 8202-1971		鉄鉱石の分析方法通則
M 8203-1969	(72 確認)	マンガ鉱石分析方法通則
M 8710-1970	(73 確認)	鉄鉱石、ペレットのサンプリング方法ならびに粒度・水分決定方法
M 8810-1972		石炭類およびコークス類についてのサンプリング、分析ならびに測定方法の通則
M 8811-1972		石炭類およびコークス類のサンプリング方法ならびに全水分・湿分測定方法
Z 2611-1971		金属材料の光電測光法による発光分光分析方法通則
Z 2612-1971		金属材料の写真測光法による発光分光分析方法通則
Z 2613-1973		金属材料の酸素定量方法通則
Z 2614-1973		金属材料の水素定量方法通則

表 3 G 1211~1233-1969 (72 確認) 鉄および鋼の各元素定量方法

1211	炭素：重量法，ガス容量法，中和滴定法，電気伝導度法，電量測定法。
1212	けい素：重量法，モリブデン青吸光法。
1213	マンガ：亜ひ酸ナトリウム滴定法，過マンガ酸吸光法。
1214	りん：中和滴定法，モリブデン青吸光法。
1215	いおう：重量法，中和滴定法，よう素滴定法，パラローズアニリン吸光法。
1216	ニッケル：EDTA 滴定法，ジメチルグリオキシム重量法，鉄分離よう素吸光法，直接吸光法。
1217	クロム：過マンガ酸化滴定法，過硫酸酸化滴定法，過よう素酸化滴定法，ジフェニルアミン吸光法。
1218	モリブデン： $\alpha$ -ベンゾインオキシム重量法，同分離吸光法，直接吸光法。
1219	銅：よう素滴定法，BCOD 吸光法。
1220	タンダステン：シンコニン重量法，ハイドロキノソ吸光法，チオシアン酸吸光法。
1221	パナジウム：第一鉄滴定法，N-BPHA 抽出吸光法。
1222	コバルト： $\alpha$ -ニトロソ $\beta$ -ナフトール重量法，ニトロソR塩吸光法， $\beta$ -ニトロソ $\alpha$ -ナフトール抽出吸光法。
1223	チタン：第二鉄滴定法，過酸化水素吸光法，TOPO 抽出チオシアン酸吸光法。
1224	アルミニウム：EDTA 滴定法，よう素滴定法，クロムアズロール吸光法，アルミノソ吸光法。
1225	ひ素：亜ひ酸滴定法，モリブデン青吸光法。
1226	すず：よう素滴定法，フェニルフルオロン吸光法。
1227	ほう素：クルクミン吸光法，中和滴定法，酒石酸バリウム重量法，メチレンブルー吸光法。
1228	窒素：中和滴定法，ネスラー吸光法。
1229	鉛：モリブデン酸鉛重量法，ジチゾソ抽出吸光法。
1230	マグネシウム：EDTA 滴定法。
1231	ニオプ・タンタル：酸化物重量法，ピロガロール吸光法，チオシアン酸吸光法。
1232	ジルコニウム：キシレノールオレンジ吸光法。
1233	セレン：2,3-ジアミノナフタリン吸光法。

分光分析法が、鉄鋼分析に採用され、アルミニウム地金分析もこれに倣った。けい光X線分析法もまず鉄鋼分析に採用され、窯業原料分析にも普及した。最近では、原子吸光分析法が鉄鉱石分析のほか公害関係分析、各材料分析にも採用されるようになった。

このように鉄鋼分析は、分析界において常に先導的な役割を果たしてきた。これには昭和 35 年に設置された鉄鋼技術共同研究会鉄鋼分析部会、引き続き設置された各分科会・小委員会ならびに昭和 29 年に改組して機器分析用標準試料の製造頒布に事業を拡大した鉄鋼標準試

料委員会における鉄鋼分析関係者の協力に負うところが大きい。

### 2. JIS 規格体系の現況

鉄鋼関係分析方法の JIS 通則ならびにサンプリング方法には、表 2 のような規格がある。

表 2 のうち G1202 および G1203 の鉄鋼の発光分光分析方法通則は、Z2611 および Z2612 の金属材料の発光分光分析方法通則の制定に伴って、引用規格がなくなつた時点で廃止または簡略化される予定となつている。また Z2613 および Z2614 の金属材料のガス分析方法通則は、鉄鋼分析を直接の対象としたものではないが、鉄鋼のガス分析にも利用でき、その内容はつぎのようである。

酸素定量方法—ガス抽出法：真空融解法，不活性ガス融解法，水素還元法。ガス分析法：定容測圧法，ガス容量法，赤外線吸収法，電量法，電導率法，ガス

表 4 G 1281-1973 ニッケルクロム鉄合金分析方法

炭素：ガス容量法，電気伝導度法，電量測定法。  
 けい素：重量法，モリブデン青吸光法。  
 マンガン：過マンガン酸吸光法。  
 りん：モリブデン青吸光法。  
 いおう：燃焼中和滴定法。  
 ニッケル：EDTA 滴定法，ジメチルグリオキシム重量法。  
 クロム：第一鉄滴定法。  
 鉄：重クロム酸滴定法。  
 銅：BCOD 吸光法。  
 アルミニウム：EDTA 滴定法。  
 チタン：過酸化水素吸光法。  
 コバルト：ニトロソR塩吸光法。

クロマトグラフ法，重量法。

水素定量方法—ガス抽出法：真空融解法，真空加熱法  
 不活性ガス加熱法。ガス分析法：定容測圧法，パラジウム透過法，ガス容量法。

鉄鋼湿式分析法には、表 3 および表 4 の規格がある。

鉄鋼の発光分光分析方法には、G1251-1959 (61 確認) 鉄鉄および鋳鉄の発光分光分析方法，G1252-1959 (61 確認) 炭素鋼および低合金の発光分光分析方法および表 5 に示す光電測光法がある。現在広く使われている表 5 の方法について、定量成分と定量範囲をまとめると表 5 のとおりである。

鉄鋼のけい光 X 線分析方法には、G1254-1966 (72 確認) ステンレス鋼のけい光 X 線分析方法，G1255-1970，鉄鉄，鋳鉄，炭素鋼および低合金鋼のけい光 X 線分析方法および表 6 に示す鉄鋼全般にわたる規格がある。現在広く使われている表 6 の方法について、定量成分と鋼種ごとの定量範囲を示すと表 6 のとおりである。

表 5 G 1253-1973 鉄および鋼の光電測光法による発光分光分析方法

定量成分	定量範囲 (%)	定量成分	定量範囲 (%)
炭素	0.005~5	コバルト	0.002~20
けい素	0.005~5	チタン	0.002~2
マンガン	0.01~20	アルミニウム	0.005~3
りん	0.001~1.0	ひ素	0.005~0.3
いおう	0.003~0.5	すず	0.001~0.3
ニッケル	0.005~35	ほう素	0.001~0.5
クロム	0.005~30	鉛	0.001~0.5
モリブデン	0.005~10	ジルコニウム	0.005~1
銅	0.01~6	ニオブ	0.005~2
タングステン	0.1~25	マグネシウム	0.001~0.2
バナシウム	0.001~6		

表 6 G 1256-1973 鉄および鋼のけい光 X 線分析方法

(単位：%)

定 量 成 分	鉄鉄・鋳鉄	炭素鋼・低合金鋼	合金工具鋼	耐食合金鋼	耐熱超合金
けい素	0~5.0	0~3.0	<0.5	0~5.0	0~1.0
マンガン	0~1.5	0~2.0	0~1.5	0~10.0	0~1.0
りん	<0.5	<0.15	<0.1	<0.1	<0.1
いおう	<0.1	<0.3	<0.1	<0.1	<0.1
ニッケル	—	0~10.0	0~2.0	0~35.0	20~80
クロム	0~0.1	0~3.0	0~15.0	0~30.0	15~20
モリブデン	—	0~1.0	0~10.0	0~5.0	0~30
銅	0~0.1	<0.5	—	0~5.0	—
バナシウム	—	0~1.0	0~6.0	—	—
タングステン	—	0~3.0	0~20.0	0~3.0	0~5.0
アルミニウム	—	0~1.5	—	0~1.5	0~5.0
チタン	—	—	—	0~2.0	0~3.0
ニオブ	—	—	—	0~1.5	0~5.0
コバルト	—	—	0~20.0	<0.5	0~50.0
鉛	—	0~0.5	—	—	—
鉄	残	残	残	残	0~30.0

表 7 フェロアロイ分析方法の定量成分

JIS 番号	フェロアロイの種類	定量成分
G 1311-1966 (71 確認)	フェロマンガン	マンガン, 炭素, いおう, けい素, りん.
G 1312-1968 (71 確認)	フェロシリコン	けい素, 炭素, いおう.
G 1313-1968 (71 確認)	フェロクロム	クロム, 炭素, けい素, りん, いおう, 窒素.
G 1314-1970 (73 確認)	シリコマンガン	マンガン, けい素, りん, いおう.
G 1315-1970 (73 確認)	スピーゲル	マンガン, 炭素, けい素, りん.
G 1316-1970 (73 確認)	フェロタングステン	タングステン, 炭素, けい素, マンガン, りん, いおう, 銅, ビスマス, アンチモン, すず, ひ素.
G 1317-1968 (71 確認)	フェロモリブデン	モリブデン, 炭素, けい素, りん, いおう, 銅.
G 1318-1968 (71 確認)	フェロバナジウム	バナジウム, 炭素, けい素, りん, いおう, , アルミニウム.
G 1319-1968 (71 確認)	フェロチタン	チタン, 炭素, けい素, マンガン, りん, いおう.
G 1320-1968 (71 確認)	フェロホスホル	りん.
G 1321-1970 (73 確認)	金属マンガン	炭素, けい素, りん, いおう, 鉄.
G 1322-1968 (71 確認)	金属けい素	けい素, 炭素, りん, いおう, 鉄.
G 1323-1968 (71 確認)	金属クロム	クロム, 炭素, けい素, りん, いおう, 鉄, アルミニウム.
G 1324-1968 (71 確認)	カルシウムシリコン	カルシウム, けい素, 炭素, りん.
G 1325-1968 (71 確認)	シリコクロム	クロム, 炭素, けい素, りん.
G 1326-1970 (73 確認)	フェロニッケル	ニッケル, コバルト, 炭素, けい素, マンガン, りん, クロム, 銅.
G 1327-1968 (71 確認)	フェロボロン	ほう素, 炭素, けい素, アルミニウム.
G 1328-1970 (73 確認)	フェロニオブ	ニオブ, タンタル, 炭素, けい素, りん, いおう, アルミニウム, すず.

表 8 M 8209~8230-1971 鉄鉱石の各成分定量方法

番号	定量成分	定量方法
8209	酸化ナトリウムと酸化カリウム	炎光光度法.
8210	コバルト	$\beta$ -ニトロソ $\alpha$ -ナフトール抽出吸光法.
8211	化合水	カールフィシャー滴定法, 重量法.
8212	全鉄	重クロム酸滴定法.
8213	酸化第一鉄	重クロム酸滴定法.
8214	二酸化けい素	重量法, モリブデン青吸光法.
8215	マンガン	過マンガン酸吸光法, しゅう酸滴定法.
8216	りん	モリブデン青吸光法, 中和滴定法.
8217	いおう	重量法, 熱分解よう素滴定法.
8218	銅	よう素滴定法, BCOD 吸光法.
8219	二酸化チタン	ジアンチピリルメタン吸光法, 第二鉄滴定法.
8220	酸化アルミニウム	EDTA 滴定法, よう素滴定法, オキシソ重量法, 酸化アルミニウム重量法.
8221	酸化カルシウム	過マンガン酸滴定法, EDTA 滴定法.
8222	酸化マグネシウム	EDTA 滴定法.
8223	ニッケル	ジメチルグリオキシム吸光法, EDTA 滴定法.
8224	クロム	ジフェニルカルバジット吸光法, 過マンガン酸滴定法.
8225	バナジウム	N-BPHA 吸光法, りんバナドタングステン酸吸光法.
8226	ひ素	モリブデン青吸光法, 亜ひ酸滴定法.
8227	すず	よう素滴定法, フェニルフルオロン吸光法, 交流ポーラログラフ法.
8228	亜鉛	EDTA 滴定法, ジンコン吸光法, ポーラログラフ法.
8229	鉛	ジチゾン抽出吸光法.
8230	ビスマス	よう化ビスマス吸光法.

表 9 M 8204-1971 鉄鉱石の原子吸光分析方法

定量成分	定量範囲 (%)
マンガン	0.01 ~2
銅	0.001~0.5
二酸化チタン	0.01 ~0.5
酸化アルミニウム	0.01 ~4
酸化カルシウム	0.01 ~4
酸化マグネシウム	0.01 ~4
ニッケル	0.001~0.5
クロム	0.001~0.5
バナジウム	0.001~0.5
亜鉛	0.001~0.1
鉛	0.001~0.1
ビスマス	0.001~0.1
コバルト	0.001~0.1
酸化ナトリウム	0.01 ~0.5
酸化カリウム	0.01 ~0.5

フェロアロイ分析方法は、表 7 に示すように各フェロアロイごとに 18 種の規格があり、その分析方法は鉄および銅の分析方法に準じている。表 7 にはフェロアロイの種類と定量成分のみを示す。

鉄鉱石分析方法には、表 8 に示す湿式化学分析方法と表 9 に示す原子吸光分析方法の 2 つの規格がある。表 8 に定量成分と定量方法を、表 9 に定量成分と定量範囲を示す。

マンガン鉱石分析方法は、表 10 に示す湿式化学分析方法が規定されている。1969 年改訂、72 年確認。

以上のほか鉄鋼関係分析方法には、日常作業に用いる

表 10 マンガン鉱石の各成分分析方法

M 8231	化合物：重量法。
M 8232	マンガン：ピスマス酸酸化滴定法，過マンガン酸直接滴定法，しゅう酸直接滴定法。
M 8233	活性酸素：過マンガン酸逆滴定法，しゅう酸添加過マンガン酸滴定法。
M 8234	鉄：重クロム酸滴定法， <i>o</i> -フェナントロリン吸光法。
M 8235	二酸化けい素：重量法。
M 8236	りん：中和滴定法，モリブデン青吸光法。
M 8237	いおう：重量法。
M 8239	酸化アルミニウム：EDTA 滴定法，銅逆滴定法。
M 8240	酸化カルシウム：過マンガン酸滴定法，EDTA 滴定法。

表 11 鉄鋼関係分析方法のその他の方法

M 8514-1970	鉄鋼用ほたる石分析方法：炭酸カルシウム (EDTA 滴定法)，二酸化けい素 (重量法)，フッ化カルシウム (EDTA 滴定法，過マンガン酸滴定法)
M 8812-1972	石炭類およびコークス類の工業分析方法
M 8813-1972	石炭類およびコークス類の元素分析方法
M 8814-1972	石炭類およびコークス類の発熱量測定方法
M 8815-1973	石炭灰およびコークス灰の分析方法
M 8850-1967 (70 確認)	石灰石の化学分析方法
M 8851-1971	ドロマイトの分析方法
M 8852-1972	けい石分析方法
M 8853-1973	長石分析方法

れる規格として，表 11 のようなものがある。

以上の分析方法のほか，鉄および鋼の原子吸光分析方法も JIS 原案の作成を終わり，1974 年中には制定される見込みであるが，その定量成分と定量範囲は表 12 のとおりである。

これら鉄鋼関係分析方法の特色としては，いずれも共通試料についての共同実験が繰り返され，その結果に基づいた所内許容差，所間許容量が算出されて解説に記載されていて分析精度が推定できること，ならびに 200 種近い標準試料が整備されていて，正確さの検定ができることである。このように鉄鋼関係分析方法は，十分な検討と，制定あるいは改訂後の使用者の便宜がよく考慮されているので，ほかの JIS 分析方法の模範となっている。

### 3. JIS 分析規格体系の今後

JIS 分析規格体系は，5・1 の推移の項に述べたように第 1 には分析技術の進歩発展や目的の多様化に伴って，より生産性のよい，より正確さ，精密さの優れた数多くの方法へと移行するであろう。第 2 には JIS 制定の社会的要請の変化に応じて，体系が変化することが予想され

表 12 G 1205-1974 鉄および鋼の原子吸光分析方法

定量成分	定量範囲 (%)
けい素	0.03 ~ 0.5
マンガン	0.1 ~ 2.0
ニッケル	0.01 ~ 2.0
クロム	0.01 ~ 2.0
モリブデン	0.001 ~ 3.0
銅	0.01 ~ 0.5
コバルト	0.01 ~ 0.5
チタン	0.01 ~ 0.5
バナジウム	0.005 ~ 3.5
アルミニウム	0.005 ~ 0.1
すず	0.01 ~ 0.1
鉛	0.01 ~ 0.3
鉛*	0.001 ~ 0.01
マグネシウム	0.01 ~ 0.1
カルシウム	0.002 ~ 0.01
亜鉛	0.001 ~ 0.02
ピスマス	0.003 ~ 0.1
ピスマス*	0.001 ~ 0.005
アンチモン	0.005 ~ 0.05

\* 印は鉄除去法，その他は直接法。

る。

第 1 については，近く JIS 制定が見込まれるものに，伸銅品のけい光 X 線分析方法，フェロアロイのけい光 X 線分析方法，金の分析方法，氷晶石など鉱業法で規定されていて分析方法が制定されていないもの，公害関係分析方法で未制定のものなどがある。

第 2 については，今後の標準化事業は，国が行なうものと，団体が担当するものに分けられる方向にある，国が行なうものは，つぎのものに限定される方向である。

- イ. 国民生活の質的向上のために必要なもの
- ロ. 良好な社会環境・自然環境の確保のために必要なもの

- ハ. 産業の発展力強化と発展基礎培養に必要なもの

- ニ. 安全で快適な労働環境の確保に必要なもの

これに対し，一業種間で使うもの，生産者数や使用者数が限定されているものについては，団体規格とする方向にある。

分析方法についても，このような観点から見直しが行なわれる予定である。今後は公害関係分析方法や消費材 JIS 製品の品質確保のために必要な分析方法の JIS 制定が進み，分析方法の社会的責任が増大するであろう。

JIS 分析方法についての共通の問題点として，つぎの諸点があげられる。

- (1) 分析精度の明示と分析許容差の制定
- (2) 機器分析方法の採用に伴う標準試料の整備
- (3) 国際化に対処し，ISO 国際規格ならびに各国規

格と JIS との調整. とくに ISO 法と JIS 法との共通方法の制定, 共通方法採用困難なときはその理由の明示.

- (4) 公害分析などのための分析技術士制度の制定
- (5) JIS 分析方法の普及と分析技術者の技術向上のための, JIS 分析方法説明会や実習を伴う講習会の企画ならびに開催.
- (6) 団体規格を制定し, あるいは JIS 分析方法の絶えざる改善を担当するための, 各学協会・工業会における分析委員会の常設と適切な運営.
- (7) 分析技術者の不足対策ならびに経費節減を目的とした業種別分析専門センターの設置と相互連絡.

鉄鋼分析においては, これらの幾つかについては問題を解決済みであるが, 多くの業種では未解決の場合が多いので, 先導的な役割を果たしている鉄鋼分析関係者は一層その社会的責任を果たすよう心掛ける必要がある

う.

#### 4. ISO 規格体系の動き

今後産業の国際化, 企業の海外進出に伴って, 規格も国際化することが予想される. 国際規格としては, ISO 規格と IEC 規格がある. IEC 規格は電気関係であるから, 鉄鋼関係分析は ISO 規格に含まれる. ISO では, 審議主題別に専門委員会 (Technical Committee) が設けられ, ISO 原案 (Draft Proposal) を作成し, TC 全構成員の承認がえられたなら ISO 規格案 (Draft International Standard) として ISO 中央事務局に送付される. 事務局は ISO 全会員団体にこれを送付し, 75% 以上の賛成がえられたなら ISO 理事会で審議し承認後国際規格となる. 75% 以上の賛成がえられない場合は, ISO 技術報告 (Technical Report) として理事会に報告され, 75% 以上の賛成がえられるまで改正が繰り返される. この新しい制度は昭和 47 年 1 月 1 日から施行

表 13 ISO 鉄鋼湿式分析方法の審議状況

定量成分	決定あるいは審議中の方法
炭素	ISO/R 437-1965 として燃焼重量法決定. 低炭素定量法として電量測定法, 非水溶媒滴定法, 電気伝導度法, 凝縮気化法が審議され技術委員会の投票にかけられる予定.
けい素	ISO/R 439-1965 として重量法決定. 硫硝酸分解, アスコルビン酸還元, モリブデン青吸光法が審議され, 技術委員会の投票にかかる予定.
マンガン	ISO/R 629-1968 として吸光法決定.
いおう	ISO/R 671-1968 として燃焼中和滴定法決定. 高周波誘導加熱装置の利用は, 今後国際共同実験によつて検討される. 酸分解後活性アルミナで硫酸根を分離したのち重量法による方法は, 引き続き検討される.
りん	ISO/DIS 2732 として吸光法が審議されている.
ニッケル	重量法, 吸光法を検討中.
クロム	ジフェニルカルパジット吸光法が技術委員会の投票にかかる予定. 電位差滴定法および過マンガン酸滴定法を検討中.
バナジウム	3, 3' ジメチルナフチジン吸光法について国際共同実験中.
モリブデン	チオシアン酸抽出吸光法検討中.
銅	原子吸光法を次回から審議する予定.

表 14 ISO 鉄鉱石分析方法の審議状況

定量成分	決定あるいは審議中の方法
全鉄	重クロム酸滴定法 ISO 2597-1973 として決定.
吸湿水	重量法 ISO 2596-1973 として決定.
けい素	重量法 ISO/DIS 2598 は審議継続中. 融解モリブデン青吸光法は技術委員会の投票にかかる予定.
アルミニウム	オキシソ重量法, 同滴定法 ISO 2771 として決定. EDTA 滴定法は国際共同実験中. 原子吸光法を検討中.
りん	中和滴定法 ISO 2599-1973 として決定. モリブデン青吸光法を検討中.
マンガン	過マンガン酸吸光法は技術委員会の投票にかかる予定.
チタン	クロモトロープ酸吸光法検討中.
マグネシウム・カルシウム	EDTA 滴定法について国際共同実験中. 原子吸光法は検討中.
いおう	重量法, 燃焼法, 発生法について国際共同実験中.
銅	クブロイン吸光法, 原子吸光法について国際共同実験中.

された。

鉄鋼関係分析に関連のある専門委員会としては、TC 17 鋼、TC25 鑄鉄、TC27 固体燃料、TC65 マンガンおよびクロム鉱石、TC102 鉄鉱石、TC132 フェロアロイなどがあり、審議が続けられている。

このうちTC17には、わが国も専門委員として審議に参加し、すでに約 80 規格が決定しているが、うち分析関係は僅か3規格で、その後の審議状況は表 13 のようである。TC25 鑄鉄においては、分析規格は審議されていない。

表 15 マンガン鉱石分析方法の審議状況

定量成分	決定している方法
吸湿分	R 310-1963 重量法。
二酸化けい素	R 311-1963 酸分解重量法。
活性酸素	R 312-1963 第一鉄添加重クロム酸滴定法。
全鉄	R 313-1963 重クロム酸滴定法。
二酸化炭素	R 314-1963 酸分解重量法。
ニッケル	R 315-1963 ニッケルジメチルグリオキシム重量法、二酸化マンガン分離ジメチルグリオキシム吸光法。
コバルト	R 316-1963 ニトロソR塩吸光法。
ひ素	R 317-1963 ひ素モリブデン青吸光法。
アルミニウム	R 318-1963 オキシソ分離酸化物重量法。
全マンガン	R 319-1963 ビスマス酸化過マンガン酸滴定法、過マンガン酸直接滴定法。
いおう	R 320-1963 融解重量法(S 0.01% 以上)、酸分解重量法(S 0.01% 未満)、燃焼よう素滴定法。
りん	R 321-1963 りんモリブデン酸重量法、中和滴定法、モリブデン青吸光法。
銅	R 322-1963 サリシルアルドオキシム銅重量法、ジエチルシチオカルバミン酸吸光法。
鉛	R 323-1963 モリブデン酸鉛重量法、第二セリウム滴定法。
酸化バリウム	R 548-1966 硫酸バリウム重量法。
化合物	R 549-1966 重量法(500~600°C 加熱)。
チタン	R 550-1966 過酸化水素吸光法。
亜鉛	R 551-1966 チオシアン酸水銀亜鉛重量法。 R 621-1967 ポーラログラフ法(Zn 0.005~0.1%)。
酸化カルシウム、酸化マグネシウム	R 552-1966 酸化カルシウムは、しゆ酸カルシウム分離酸化物重量法または同分離過マンガン酸滴定法。酸化マグネシウムは、ピロリン酸マグネシウム重量法。
バナシウム	R 553-1966 第一鉄滴定法、りんバナドタングステン吸光法。
クロム	R 619-1967 ジエチルジチオカルバミン酸吸光法(Cr 0.1% 未満)、硝酸銀・過硫酸酸化過マンガン酸滴定法。
金属鉄	R 621-1967 スルホサリシル酸鉄吸光法。

表 16 固体燃料分析方法の審議状況

R 157-1960	石炭中のいおう形態定量方法
R 331-1963	石炭湿分定量方法(重量法)
R 332-1963	石炭中の窒素ケルダール定量方法
R 333-1963	石炭中の窒素セミマイクロケルダール定量方法
R 334-1963	石炭中の全いおうエシユカ定量方法
R 348-1963	石炭湿分定量方法(容量法)
R 351-1963	石炭中の全いおう燃焼定量方法
R 352-1963	石炭中の塩素燃焼定量方法
R 562-1967	強粘結炭・コークスの揮発分定量方法
R 579-1967	コークス全湿分定量方法
R 587-1967	石炭・コークスの塩素エシユカ定量方法
R 589-1967	強粘結炭全湿分定量方法
R 601-1967	石炭・コークスのひ素定量方法
R 609-1967	石炭・コークスの炭素・水素燃焼定量方法
R 622-1967	石炭灰中のりん定量方法
R 625-1967	石炭、コークスの炭素・水素リービヒ定量方法
R 687-1968	コークス湿分定量方法
R 925-1969	石炭中の二酸化炭素定量方法(重量法)
R 926-1969	コークス中の窒素・全いおう・塩素・りん定量方法

TC102 鉄鉱石は、わが国が幹事国として専門委員会事務局を引き受け、全般的な運営と取りまとめを担当しているが、鉄鉱石分析についての現在の審議状況は、表 14 のとおりである。

TC65 マンガンおよびクロム鉱石については、マンガン鉱石分析方法は表 15 に示すように、制定が進んでいるが、クロム鉱石については分析方法は決まっていない。

TC27 固体燃料について分析方法が決まっているのは表 16 のとおりである。

TC132 フェロアロイについては審議が進んでいない。

国際規格の制定は、時間と経費のかかる困難な事業である。しかし商取引を円滑にするばかりでなく、国際的な技術水準を高め、世界的にみれば冗費の節約となる意義の深い事業であるから、先進国としての日本は積極的に参加して責任を果たす義務があろう。

終わりに、種々ご教示を頂き、資料を提供下さった工業技術院石井清次技官ならびに新日本製鉄(株)製品技術研究所第5研究室長川村和郎氏に厚く感謝する。