

# 本邦鉄鋼工場に於ける管理方式並びに技術の進歩

山 岡 武\*

## CONTROL SYSTEMS AND THEIR PROGRESS IN IRON AND STEEL PLANTS IN JAPAN

Takeshi Yamaoka

### Synopsis:

Since the surrender, every industry in Japan suffered a great change and obliged to meet a free competition. For such purpose it was necessary to make rationalization and to improve in quality of steel products. In July 1949 the Industrial Standardization Law was established in Japan, based on which the Japanese Industrial Standard (JIS) Research Association was instituted. Besides, the Industrial Rationalization Council was established and the Heat Control Law was promulgated in 1951.

In the present paper the recent progress in statistical quality control (SQC), the heat control and other type controlling techniques in siderurgy in Japan were discussed. At first the introduction of statistical quality control (July 1950) and its performance in Japan, applications of the statistical methods, their systematization in steel firms, formulation of the operational standards and the necessity of sampling were discussed. Then an establishment of the inspection department and applications of random sampling, the study and performance of the market survey and the SQC applied in JIS specifications were informed.

Next, the advent of the Heat Economy Technical Committee and its activities since June 1949, popularization of the heat balance, the improvements in reheating furnaces, lowering of the analysed unit of fuel consumption in open hearth furnaces, strengthening of the gas control and progressive use of heavy oil in place of coal for the purpose of rationalised fuel control were dealt with.

Moreover, ideas of the preventive maintenance of machinery and equipments were introduced, among which is counted the lubricant control. Recent birth of the color dynamic and the color control and a penetration of the industrial safety were informed.

In conclusion, the author mentioned the recent revolution in control systems, re-examination of various control systems, some problems of "staffs" and the "line" in plants and other problems such as "operation research" (OR) were discussed with reference to the future iron and steel industry in Japan.

### I. ま え が き

終戦の結果、わが国のすべての分野に大きな変革が行われ、鉄鋼界においても自由に競争し、優勝劣敗によって全てを解決してゆかねばならなくなった。このため企業の合理化を行い量と共に特に質的水準を向上させ、もつて世界市場におけるわが国の製品が堂々と競争に耐えられるようにしなければならない必要にせまられた。

昭和 24 年 7 月に施行された工業標準化法に基いて日本工業標準調査会が設立され、更に通産省に産業合理化審議会ができ、また昭和 26 年熱管理法が施行されたのも唯人員の整理という消極的な方法でなく、生産技術の改良、設備の改善は勿論、原料や製品品質の向上、生産能率の増進ならびに関連部門の合理化をはからねばならないためである。

### II. 品 質 管 理

#### II.-1 品質管理の導入及び普及

ここにおいて原単位の切下げ、品質の向上と均一性の保持に、統計的品質管理が最も有効で強力な方法であると唱えられ、学者、官庁、民間有志の研究、努力、および米国のこの方面における権威者デミング (William Edwards Deming) 博士の招聘 (昭和 25 年 7 月) と相まって、工業界に燎原の火の如く広められた。

鉄鋼界においても他産業と歩調を同じうし、この方法が工場全般に亘って取り入れられた。

各社ではこの品質管理思想を普及するため担当者を研

\* 元日本鉄鋼協会会長、鉄鋼共同研究会熱経済技術部会長兼鉄鋼品質管理部会長

研究会、講習会に派遣し逐次人材を養成した。更に担当者は工場内において教育、啓蒙に努めた結果工場各層に深く浸透し、産業における大きな革命とまでいわれるに至った。

これに呼応し、鉄鋼品質の国際水準までの向上と、鉄鋼価格の国際価格への鞆寄せを目的として、日本鉄鋼協会、日本鉄鋼連盟、通商産業省の三者により、昭和26年7月鉄鋼品質管理部会が設置された。

鉄鋼品質管理部会は品質管理に関する技術を考究し、その交流をはかると共に実際の作業現場に普及徹底することを眼目として、総合、製鉄、製鋼、圧延、特殊鋼の委員会がおかれた。夫々の委員会では、各社の品質管理実施についての実例が交換され、その普及と浸透に対して大きな役割を果たした。

更に理論的諸問題の検討調査、新理論の導入、各委員会の結論的手法の標準化等のため理論標準分科会、工場内の普及、啓蒙についての問題を目的とした教育分科会、品質管理組織運営についての調査研究のため組織分科会また国内、国外の文献調査発表のための調査分科会が夫々総合委員会の中に設置された。なお製鉄、製鋼、圧延特殊鋼の各委員会にては各専門の事項が討議された。

品質管理の普及と共にその中心となつた統計的手法は重要な問題の解析、工程の管理のため広く使用され、前記品質管理部会各委員会においても各社の実例の大部分はこの方法によつて得られた結論が多い。

技術の武器として統計の方法は技術者のみならず現場作業員間にも浸透し、これによつて工程管理、品質の向上に相当の効果をあげることができた。これらは各種の機会に発表され利用効果が確認されている。

## II.-2 専門担当部門の設置と作業標準の作成

品質管理を組織的に運営するため鉄鋼各社ではまず委員会制度を作りその普及徹底をはかつた。更に専門に研究し実施する担当部門を設置し強力に推進した。品質管理は適切な組織と運営によりその効力を発揮する訳で、品質管理の普及程度、情勢の変化により逐次改変されスタッフの強化と共にこの担当部門も次第に充実してきた。統計的品質管理の手法が充分使われ、工場の組織化が進むに従い、管理の根本問題が論議されるようになった。即ち管理の第1歩はまず標準を設定しなければならないことに着目し各工場においては作業全般に亘つての標準化に着手した。作業標準の作成に当つては勿論現状の確認から始めねばならないのであるが、その効果を一層強める意味において併行的に資料の解析並びに工場実験が行われた。

## II.-3 サンプルングの必要性

また従来のサンプルング方法が必ずしも適当でないため種々の誤つた判断をするおそれがあつた。品質管理の統計的手法の一分野として特にその基本的問題としての必要性が強調された訳である。特に原料関係についてはその利害損益が大きいので、各社では適切なサンプルング方法に対する研究実験を行い、一部日本工業規格の設定に発展し逐次全般に亘つて標準化されつつある。

## II.-4 作業標準の運営と研究部門

これら管理に関する諸問題の研究実施に伴い標準作業の実施について真剣に考えられるようになった。主要な工場では作業の観測を行い、作業標準の適正化のためのチェックと標準作業実施についての調査助言がなされている。この標準作業で行うことについては、勿論現場生産担当者の責任ではあるが、更にその完璧を期すために側面から客観的観測を行うことが望ましい訳であり、このための機能を充分果すための組織も職制化されつつある。

以上の作業標準による工程管理と併行して工程の改良による品質の向上をはからねばならないのであるが、これに対しては研究部門がある。品質管理の面からは現場に協力し、工場実験を実施する訳であるが研究部門としてはこれに対する理論的根拠を与え、更に工程改良に関する新しい考え方並びに方法の導入をこの研究部門が行うことで、これらの関連から研究部門の性格が一層明確にされてきたといえる。

## II.-5 検査部門の強化と抜取検査の適用

さて製造面に対する管理について新しい思想が導入され着々その効果を挙げつつあるがこれに反して検査という機能は古くから行われている。初期には製造と検査がはつきり分れていなかったのであるが、管理の進歩と共に両機能が分離されるようになってきた。一方生産工程の管理に当つてその原料、材料の品質を確実に把握することと、生産された品質が適正なものかどうか最も重要な問題となつた訳である。即ち品質の受入と保証を適確に行うため、従来の検査部門を更に強化充実して、より均一な成品の出荷と、生産工程との結びつきが、はかられた。

一方需要者も供給者も従来は全数検査でなければ品質を保証し得ないという考え方が根深くあり、検査費用の節減と、検査精度の向上の問題からこの全数検査に対して批判されるようになった。勿論破壊試験のようなものは当然全数検査はできない訳で、抜取検査理論の研究とともに、これが適用がはかられている。特に日本工業規格

にこの抜取検査についての通則が規格化され、また従来の規格内容も逐次この考えから改正される趨勢にある。

## II.-6 市場調査の研究と実施

前述品質管理の導入に当って特に大きく取り上げられたのは市場調査である。従来この問題に対しては比較的軽く考えられ勝ちであつたが市況の変化と共にその必要性が痛感され、設計、製造、検査の他に市場調査を入れ次々と繰返し行われるものであることが強調された。

顧客が心から満足するものを生産するためには、けだし当然のことではあるが、これを科学的に正しい情報を得る手段についての研究が行われ、各社ではこれについての専門担当部門、或いは少なくともこの機能を果たすに足る態勢が整えられている。然しこの実施面についての一層の努力と更に積極的なサービスの問題が今後残されているようである。

## II.-7 JIS と品質管理

従来の日本標準規格、臨時日本標準規格、日本規格の3種を含めた JES を工業標準化法によりすべて日本工業規格一本とした訳であるが、これは生産者、使用者を始め各界の代表者を集めて協議し民主的に決めるという狙いである。また表示制度をこしらえ商品に証票をつけその商品が規格に合格したものを示すこととなつた。この表示を行うためには主務大臣が工場審査を行いこれに合格しなければならない訳で工場審査の対象となるのは設備、検査方法は勿論であるが特に品質管理方法およびその他品質保持に必要な技術的生産条件が問題となつてゐる。然も工程管理のため作業標準が完全に作られそして守られているかどうかはその中心となつてゐる。

即ち品質管理が充分徹底していなければ JIS の表示許可工場にはなりえないということである。かかる制度は日本の鉄鋼界のみならず全産業面に亘つて品質管理の普及に大きな力となつたことは否めない。

## II.-8 経営における品質管理の位置と役割

以上の如く戦後の日本に品質管理が導入され普及されたものはやはり経営者が理解し、実現に対する努力を続けたものであり、設備の改良のみに頼らず生産の各段階で新しい思想に基づき管理を行い科学的に経営することの必要を感じたためである。組織の組み替え並びに充実を行い、品質管理活動が充分に行い得るような態勢が整えられた。鉄鋼工場においては大体において品質管理に関するスタッフを持ち、経営者に対する情報と側面的援助を行つてゐる。そしてこれらが品質管理の発展と共に漸次形態をかえつつあるが、経営の道具としての運営においては今後も変わらないものと考えられる。

## III. 熱 管 理

### III.-1 熱経済技術部会の活動

昭和 24 年 6 月 1 日付通産省鉄鋼局制定の「鉄鋼熱経済強化対策要綱」に基いて、この対策を遂行するため鉄鋼協会、通産省鉄鋼局、鉄鋼連盟合同の技術委員会中に熱経済技術部会を設置した。この部会の中に熱計器、熱精算、加熱炉の三専門委員会を設け専門的技術の調査研究を行つた。熱計器専門委員会は鉄鋼工場の主要設備の標準的計測器を定め、計器の設置法、保守法、修理法、検定法を審議した。現在電子管平衡計器並びに自動制御装置について研究を進めている。熱精算専門委員会は高炉・平炉・加熱炉を始めとして標準熱精算方式を決定した。加熱炉専門委員会は連続加熱炉の設計法・操炉法について検討しその技術の進歩に貢献した。専門委員会の他に部会総会を 5 回開催し各社の熱経済技術上の改良進歩の状況や諸外国の技術について講演発表が行われ本技術の普及に力があつた。また昭和 25 年 4 月には熱経済技術調査団を全国 27 工場に派遣し実状調査を実施した。これらの研究成果は極めて著しいものがあり、その結果を取りまとめ「工業計測」並びに「加熱炉の設計と実際並びに熱精算の方式」を丸善より発刊し、鉄鋼工場のみならず他の産業にも有益な参考書として好評を博している。

### III.-2 熱精算の普及

鉄鋼工場に限らず、広く高温度の炉を使用する工業では、燃料原単位を低下させることはコスト低下に重大なる問題である。ここに現在使用されている炉について、その入熱と出熱を各項目にわたつて正確に求め、これによつて熱の分布状況、有効利用量、損失量を知り、熱効率の向上、廃熱利用等の方法を講ずるため熱精算が必要となる。従来熱精算は方式が統一されておらず、また計測方法も確立されておらなかつたため一部大工場を除いて余り関心を持たれず、熱管理上大きな支障となつていた。熱経済技術部会が標準方式を決定してより各工場はこれにのつとつて熱精算を時析実施し、操炉の合理化、設計の改良等炉の合理化に資するようになったことは大きい進歩であつた。

### III.-3 加熱炉の改善進歩

わが国の加熱炉は従来余り顯られず、鉄鋼工場内での研究は極めて不十分でまた優秀な築炉屋も存在せず、鉄鋼品質と熱量面で大きい損失を招いていた。戦後米国の経験に基く設計技術の導入を機会として、熱経済技術部会でもこれを採り上げ、新進の米国式と従来よりのドイ

ツ式設計について検討審議を行い、14t/h および 8t/h の石炭焚連続加熱炉の標準設計を完成し、実際に築炉し使用した。結果は優秀でこれをきつかけとして従来の老朽加熱炉の改造が進んだ。また加熱炉用の燃焼装置、廃熱回収装置、保温、スキッドについても研究が盛んになり、熱経済上および品質上優秀な加熱炉が作られるようになった。また重油の使用が自由になるや、燃料として重油を使用する傾向が大となり、今日連続加熱炉の大部分が重油またはガスを使用する炉に切りかわつたことは技術面およびコスト面に大きく好影響をおよぼしている。重油またはガスの使用により完全計測管理乃至自動制御装置の設置稼働が可能となり、この傾向が増長されつつあることは技術上の大きい進歩といひ得るであろう。

III.-4 平炉燃料原単位の低下

Fig. 1 並びに Table 1 に見られる如く平炉の燃料原単位の低下は著しいものがある。戦後良塊当り 230 万 Kcal も要した燃料が今日では 110 万 Kcal と半減し世界最高水準に達したことは戦後技術の進歩を如実に物語るのものであろう。この要因を分析するに次の事項があげられよう。

- (1) 炉体設計の進歩: 米国式のベンチュリー型炉体チムニー型蓄熱室の採用、炉前直接挿入等近代化設備に切り換えが進んだこと。
- (2) 燃焼装置の改良: 炉容、炉型に応じたバーナーブローノックス変更弁の採用等
- (3) 燃焼管理の強化: 技術員、作業員に対する燃焼

教育標準作業の実施。

- (4) 発生炉ガスから重油への切換: 温度調節が容易となり燃焼効率が上昇した。
- (5) 計量管理の徹底: 完全計測操業乃至自動制御の実施。
- (6) 酸素の使用: 酸素製鋼が逐次普及したこと。

III.-5 ガス管理の強化

鉄鋼一貫工場の熱管理はガス管理によつて支配される。各製鉄所共ガスバランスに重大な意を用い燃料の合理的使用に努力を払つてきたが、28年高炉を稼働させた川崎製鉄は最も新しい製鉄所であるだけに、この面の管理について充分なる研究討議の後建設されたのでここにその概要を記することにする。

高炉ガスの清浄を重視し、除塵機を大型式とし、清浄はドイツ Lurgi 社のスプレイ、ワッシャー、プレシピテーターとし、高炉ガスを 0.015g/m<sup>3</sup> の含塵量まで洗うことにした。これは 60,000V のコロナ放電でアトマイズされた水と塵とが針金網についたのを水洗して落す方式である。ガスホルダーはドイツ MAN 社の乾式ピストン型を採用し、常に恒圧でガスを供給するように努め、発電所のボイラーをバツファーとしてガス放散損失を最少限にした。ガス配給は中央管理方式を徹底し計器を使用先と対置し、高圧管連絡で一轄管理とし、プロワ 1 混合比率調整機も一ヶ所にまとめた。

ガスホルダーは高炉ガス用 400,000m<sup>3</sup>、コークス炉用 30,000m<sup>3</sup> で、いずれも発生個所と使用個所全体とのガスの運動の量的中心におき、二つのガスホルダーの間

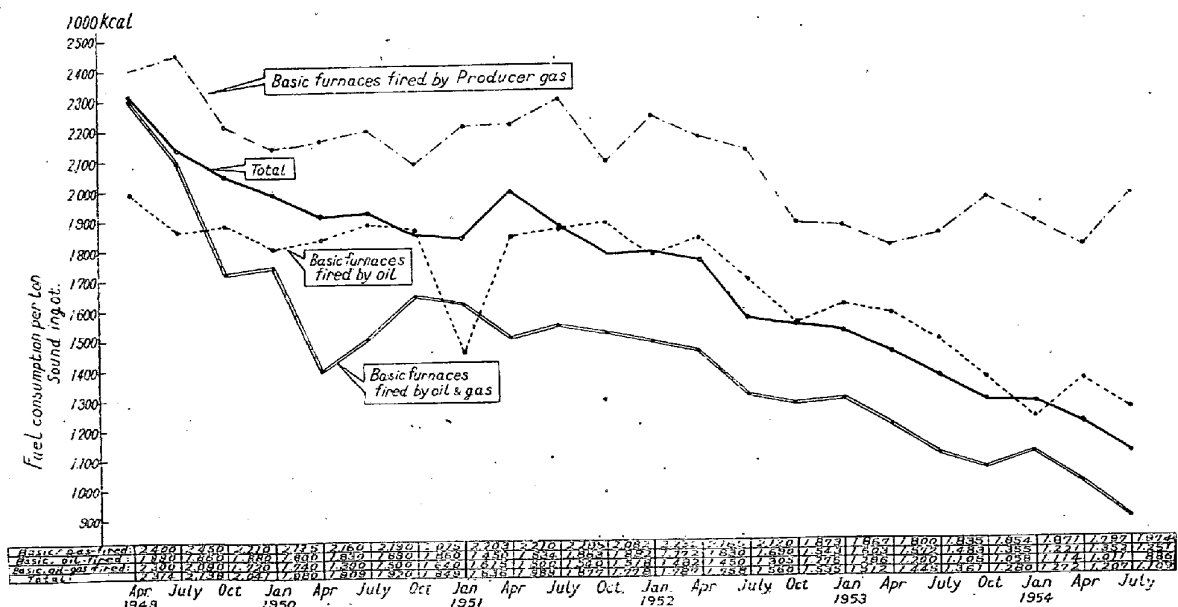


Fig. 1. Trends of the analysed unit of fuel consumption in open hearth furnaces.

Table 1. Trends of the analysed unit of fuel consumption for open hearth furnaces (Monthly average)

Calendar year	Basic O.H. furnaces									Acid O.H. furnaces						Total			
	Oil & gas fired			Heavy oil fixed			Producer gas fired			Heavy oil fired			Producer gas fired						
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	
		t, 1,000 kcal																	
1949 (Apr.-Dec.)	13	51,309	1,975	18	51,961	1,865	32	103,571	2,255	—	—	—	4	6,435	2,990	67	213,276	2,120	
1950	21	111,177	1,568	17	52,891	1,835	41	153,390	2,125	—	—	—	4	6,741	2,898	83	324,199	1,902	
1951	33	189,546	1,559	28.5	90,993	1,821	44	158,900	2,193	—	—	—	3.5	6,773	2,987	109	446,212	1,860	
1952	44	248,990	1,434	32	130,810	1,686	25	94,923	2,030	—	—	—	4.6	6,704	3,210	106	481,427	1,642	
1953	37	254,920	1,131	45	178,100	1,477	20	71,771	1,865	0.33	1,264	1,710	3.5	6,629	1,950	106	512,684	1,377	
1954 (Jan.-June)	44.5	298,701	1,044	47	200,732	1,299	9	29,556	1,908	1	3,691	1,606	3	4,012	2,937	105	536,692	1,220	

Abbreviations: A=Number of units; B=Steel production; C=Analysed unit of fuel consumption. Calculated from the unpublished data (MITI).

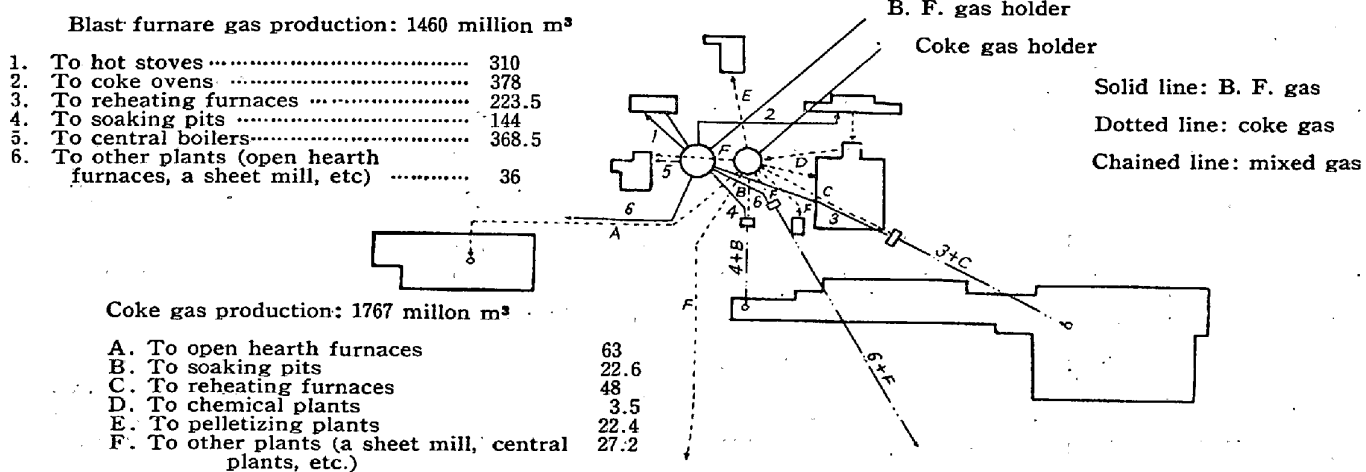


Fig. 2. Projected balance in Chiba Iron Works, Kawasaki Iron Mfg. Co. Ltd.

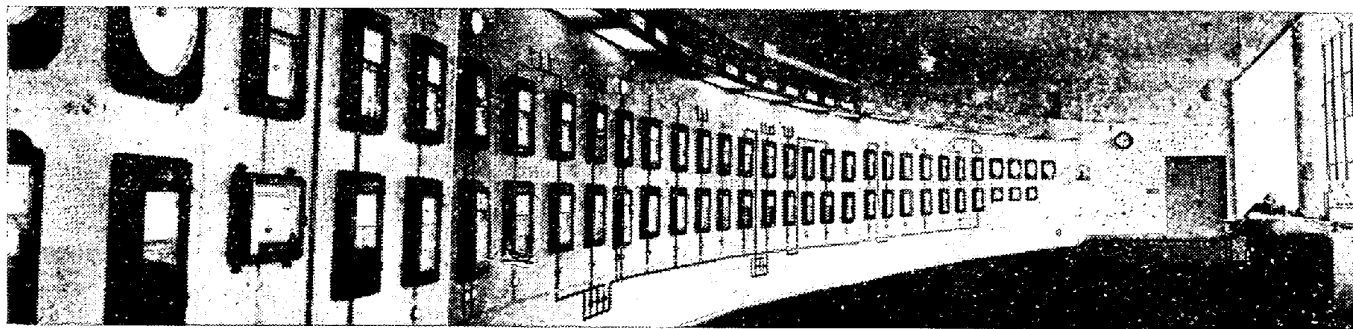


Fig. 3. The heat control center of Chiba Iron Works, Kawasaki Iron Mfg. Co., Ltd.

に熱管理センターをおいた。かくして工場内にある種々の炉やパーナーの要求する発熱量と圧力のガスを注文通り送れるようにした。(Fig. 2 参照)

III.-6 鉄鋼業における燃料の変遷と燃料管理  
Table 2, 3 に示すように逐年石炭を減じて重油使用

量が増加していることが顕著である。重油は技術的にも経済的にも石炭に比して極めて有利であるからこの動きは当然のことである。石炭より重油への転換はわが国のみならず戦後における世界的な傾向であつてコスト並びに品質面に好影響を与えている。

Table 2. Trends of fuel consumption in O.H. furnaces (Monthly average)

Calendar year	Steel production	Coke oven gas	Blast furnace gas	Heavy oil (coal tar, pitch etc. inclusive)	Coal
	t	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	kl	t
1949(Apr. ~Dec.)	213,276	4,997,525	12,688,600	13,427	42,153
1950	324,199	13,088,700	19,783,180	16,317	57,036
1951	446,212	43,142,000	14,216,609	27,860	64,549
1952	481,427	31,680,000	12,055,500	35,503	40,606
1953	512,684	35,505,000	10,634,000	40,827	33,324
1954(Jan. ~June)	536,692	36,198,050	10,360,400	40,784	13,326

Calculated from the unpublished data (MITI)

平炉において発生炉ガス焚平炉と重油焚平炉を比較してみると、関西地区の50t平炉の一代の操業実績の一例を挙げると、Table 5の如くであり、燃料価格を現状として発生炉ガス平炉は重油平炉に比し、1,220円のコスト高となっている。

また加熱炉については石炭の使用によつて2帯式、3帯式等近代的な連続加熱炉は操業が不能であり、発生炉ガスも燃料調節が困難である。重油使用によつて石炭より脱却し高級加熱炉に改造し、鋼材品質の向上、スケール損失の減少、燃料費の低下をもたらししたことは大きい発達である。

燃料管理は消費する燃料即ちガス、重油、石炭等の消

Table 3. Fuel consumption in rollings, forgings and castings (Calendar years)

Calendar Years		Rollings	Forgings	Castings	Others	Total
1949	Production (t)	2,220,081	62,013	111,559	—	2,393,653
	Consumption of general-use coal (t)	415,688	148,410	55,121	282,455	901,674
	Heavy oil (kg)	67,516	863	397	—	68,776
1950	Production (t)	3,566,247	73,922	114,141	—	3,754,310
	Consumption of general-use coal (t)	536,995	162,818	60,374	806,278	1,566,465
	Heavy oil (kg)	56,175	557	360	—	57,092
1951	Production (t)	4,972,196	96,642	147,751	—	5,216,589
	Consumption of general-use coal (t)	710,228	166,877	63,678	357,357	1,298,140
	Heavy oil (kg)	75,733	1,332	1,733	867	79,665
1952	Production (t)	5,101,049	91,210	156,686	—	5,348,945
	Consumption of general-use coal (t)	579,471	139,250	64,944	589,065	1,372,730
	Heavy oil (kg)	135,804	7,407	3,049	6,053	152,313
1953	Production (t)	5,722,330	114,909	173,123	—	6,010,362
	Consumption of general-use coal (t)	388,431	129,114	72,142	—	589,687
	Heavy oil (kg)	246,191	20,535	3,635	—	270,361
1954 (Jan. ~June)	Production (t)	3,118,016	61,070	89,628	—	3,268,714
	Consumption of general-use coal (kg)	138,303	48,798	33,485	—	220,586
	Heavy oil (kg)	153,959	19,444	3,413	—	176,816

Data from the Seitetsu-Jigyo-Sanko-Shiryō (Reference Data for Iron & Steel Industries).

費の合理化をはかることであるが、ガスについては熱管理が充分これを管理しているのであるが、他の燃料については極めて不充分的点が多く、熱管理技術者としてこの方面にも関心を高める必要があろう。

#### IV. その他の管理

##### IV.-1 予防保全思想の導入とその実施

一方合理化運動の一環として、機械設備を検査し、修理すべき時期の要求、検収をする検能を持つ保全についての強化が提唱された。即ち大きな事故になるまで改置されることなく小さい故障を発見し或いは故障を起きぬための保全上の提案を行うことである。

従来はこの仕事が運転や修理のいずれかに不明確に含まれていたのであるが保全の機能を充分発揮するためには分離した方が望ましい訳である。

予防保全は機械設備の経済的な保全、ひいては生産原価の切下げを目的としているのであるがその実施に当つては種々困難がある。立派な組織制度ができて各部門が真に理解し協力してくれなければならないということ、担当人員に対する経済的判断、部品交換時期に対する技術的判定基準の設定等について解決しなければならない。各工場ではこれらの問題を逐次研究し、教育しつつ担当部門組織化具体化が考えられ、既に鉄鋼関係一部の工場で実施されている。

##### IV.-1 潤滑管理について

Table 4. Comparison of the production results during one campaign operation in the O. H. furnace fixed by producer gas and that by heavy oil.

Items	O. H. furnace, gas-fired (A)	O. H. furnace, oil-fired (B)	Ratio (B/A)	Items	(A)	(B)	(B/A)
Total number of days (days)	316	362	%	(Steel making time)/ (Fuel-feed time) %	83.2	87.7	105.0
Days operated (days)	257	293.5	114.1	(Quantity of sound ingot) / (Steel making time)(t)	7,362	8,537	115.9
Numer of heats (times)	896	1,077	120.2	(Quantity of sound ingots) / fuel-feed time) (t)	6,146	7,484	121.8
Ingot quantity (t)	41,381	55,357	133.8	Analysed unit of fuel consumption (against sound ingots)	257kg/t	154 l/t	Cal 85.5
Ingot quantity per month average (t)	4,853	5,680	113.3	Analysed unit of bricks consumption (against sound ingots)	23.7kg/t	15.4	64.9
Casting quantity per heat (t)	46.2	51.4	111.3				
Average tapping time (h.-mn.)	6°-16'	6°-01'	96.0				

この予防保全の中で大きな役割を占めているものに潤滑管理がある。これは古くから運動されてきたものであるが、現場での状況は必ずしも芳しいものではなかつた。これはその管理の結果が直接経済面に現わされないため見逃され勝であつたが、今日の管理思想の発達、特に予防保全思想の普及に従い潤滑管理の面も活発になつてきた。

#### VI.-3 色彩管理の発生

ここで管理という問題をその歴史的背景から考えてみると、作業の時間研究から始つたテーラート (Frederic Wislow Taylor- 1856~1915) の科学的管理法からその後の発達には終りに色彩というような面も包括するようになってきた。わが国における色彩調節の実施は昭和25年以來であり、工場における災害防止、疲労の軽減、並びに能率の向上、品質の向上等の目的に対して発達した。この内災害防止即ち安全についての色彩は早くから実施されていたが、作業環境全般に亘つての色彩については最近のことである。工業の一部では既に実施されているところもあるが、鉄鋼工場では未だ全般的な実施は行われていないようである。然し工場内の清浄、空気調節、塵埃防止、照明改良その他環境の改善等の情勢から今後逐次発展してゆくことは疑いない。

#### IV.-4 安全管理の徹底

災害による生命、労働力、資材、時間等の損失は計算のできない莫大なものであるが、さらに災害の多く起るところでは必ず製品の不良、機械の損傷事故が発生する。従来の経営においてはまず生産設備や手段が優先的に重んぜられて人的条件は軽んぜられていたが、戦後新たに労働基準法が制定せられ、全国的な安全運動と相まつて安全管理の徹底がはかられた。これによつて各社では専門担当部門をおき技術者により工場内に広く普及、

啓蒙することにより逐次災害は減少し、略々満足すべき状態に近付きつつある。かかる急速なる進歩は経営者の理解と助力によるものであり、工場技術者の生産に対する考え方に安全を加えられたということは大きな変革であるといわねばなるまい。

## V. む す び

### V.-1 管理方式の基準と管理機構の再検討

以上の如く各種の管理業務に対する研究、実施が推進されているが、これは全て良い製品を経済的に生産することに尽きる。以前は量産に追われ、質或いはコストの問題に対しては比較的等閑に附され勝ちであつたが、自由競争の激化にともない、全ての問題を生産部門だけで処理することがむずかしくなり、これを専門に考究し調整する部門が必要となつた。分業化された工業形態をさらに整え、専門専門により適材適所に配分して、より高度の生産活動を行うことである。

管理方式の変革による動きはスタッフ部門の強化充実という形になつてあらわれている。唯管理業務の膨脹につれて行つた組織の変更もその整理という問題から再検討する段階がきているようである。

### V.-2 スタッフとラインの問題

即ち管理、研究、技術等のスタッフが強化されるに従いラインとスタッフの關係が論議されるようになってきた。折角スタッフをこしらえても現場ラインと遊離するおそれがあり、また真のスタッフとしての資格を持つための専門的技術の把握という問題もある。大体スタッフとラインをはつきり割り切ることが仲々むずかしくなつている。これを組織上ある程度明確化しスタッフが協力し助言を行つていくという態勢を整えることが近代工業への道程であると考えられている。

## V.-3 今後の進むべき道

品質管理, 工程管理, 熱管理, 計量管理, 予防保全, 潤滑管理, 色彩管理, 安全管理等を主体に鉄鋼工場における管理方式が逐次進歩してきたのであるが, さらにプランニングの問題としての全ての行動を統計的に観察研究する Operation Research, 或いは経営自体に対する経営管理の問題等が目下研究されつつあり, これらおよび前述の事項に対する総合的な運営が今後の課題となっている。

最近の管理思想の発達は誠にめざましいものがあり,

産業を隆盛に導く大きな変革であるといわねばならない。唯この場合色々な行き過ぎや或いは, ちゆうちよ逡巡を是正していくことが必要であろう。

鉄鋼界においては今後適切な判断と推進により産業界における指導的地歩を築き, もつて国際市場への飛躍的發展を期したい本。

本文記述にあたり絶大なる御協力を戴いた富士製鉄本社能率課長熊沢淳氏, 通産省重工業局製鉄課技官木下亨氏日鉄清算事務所高見沢栄寿氏に対し厚く感謝の意を表する次第である。

## 最近の我国鉄鋼関係規格の変遷

吉 村 浩\*

MODERN TRENDS IN THE IRON AND STEEL STANDARD  
SPECIFICATION IN JAPAN*Hiroshi Yoshimura*

## Synopsis:

The enterprise of Government engineering normalization started by the hand of the Research Committee for Engineering Products Specification Unification (Kogyohin-Kikaku-Toitsu Chosakai) in 1921, when the specification of the metallic tensile specimen was marked as No.1 of Japanese Engineering Standard(JES). In 1939, when the Chino-Japanese Incident was prospected to be long-lasting, another group of Provisional JES specifications were established to meet the quasi-war or war-time demands. At the time of defeat(Aug. 1945), there were present 520 JES and 933 provisinal JES specifications.

In 1949, the old Committee since 1921 was abolished and an Engineering Standard Research Committee(Kogyo-Hyojun-Chosakai) was instituted. Here new specifications(New JES) under 20 divisions were to be determined. The iron and steel specifications belonged to the division of Japanese Metal Standard (chairman Dr. Kuniichi Tawara), which was again subdivided into several subdivisions. The conversion from the old to new standard were successively performed in this Division.

However, to overcome all out-of-date traditions and to realize a scientific rationalization, the 5th Session of Japanese Parliament in 1949 decided to pass an Industrial Standardization Law(Kogyo-Hyojunka-ho). To promote this standardization Japanese Industrial Standard Research Committee (Nihon Kogyo-Hyojun-Chosakai) was instituted, that belonged to 10 Ministries including Ministry of International Trade and Industry (MITI). At the top of this organization was situated a Standard Council (Hyojun-Kaigi), under which there were several divisions under which again, respective technical committees should be organized for discussion of each (JIS) specifications. To all discussions in these organizations equitably participated opinions of manufactacturers, users, sellers and neutral scientists. In the Metal Divisions, Dr. Tokushichi Mishima was appointed chairman. In March 1954 all necessary transference from the old to the new iron and steel specifications had been completed. In February 1955, the number of specifications in the iron and steel division amounted to 138.

On the other hand, in view of encouraging the specified products and protecting the bona-

\* 工業技術院標準部材料規格課