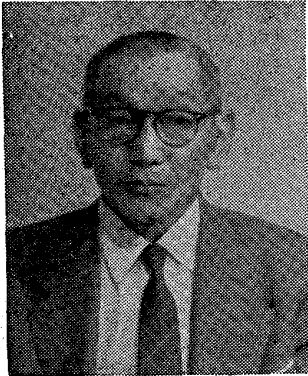


展 望



鉄鋼生産技術の展望

— 昭和40年の歩み —

山 岡 武*

1965 Perspective of Production and Technique
of Iron and Steel in Japan.

Takeshi YAMAOKA

1. 結 言

昭和40年度は、年初より数次にわたる公定歩合の引下げを始めとした景気回復のための措置が構えられ、鋼材需要の着実な伸長が期待されたが、国内経済は必ずしも好転せず、内需の回復は思わしくないという結果に終わった。他方、米国鉄鋼メーカーの価格引上げと鉄鋼ストライキに対する備蓄買い等の要因による米国向け輸出の話等があったため、上期の鋼材生産は高水準を続けたが、下期に至つて減産に転ずるといった経過を示した。しかしながら、40年度の輸出は過去の最高記録であつた39年度の770万tを大巾に上回ることは確実であり、輸出率も20%を越えようとしている。また、本年度の特色として技術の分野をはじめあらゆる面において各国との交流が盛んになり、その一環として鉄鋼協会50周年式典が国際色豊かに開催されるなど、今後、鉄鋼業の

国際性はますます強まるものと考えられ、日本鉄鋼業は今や世界各国の注視のなかで安定的拡大に努めるべき段階に達したといえよう。

また鉄鋼等の安定成長を実現するための措置として、粗鋼生産制限等一連の対策が確立され、その実効が次第に上りつつあることも本年度の記録すべき事柄であつたが、他方本年程設備能力と需要の関連が大きな問題として認識された年はなかつたといえよう。

2. 生 産

40年の鉄鋼生産については、輸出ならびに造船、自動車等一部の内需が高水準であつたにもかかわらず、民間設備投資が前年を更に下廻る程低調であつたことが影響し、年間粗鋼生産は4,100万t(39年は3,978万t)と前年に比べ3%程度の微増にとどまるものとみられる。高炉鉄、粗鋼、鋼材の生産推移は第1表に示すとお

第1表 高炉鉄・鋼塊および鋼材の生産推移(単位:1000t)

種 別	38年計	39年計	40年 1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	1~9 月計	
高 炉 鉄	19434	23211	2091	1953	2210	2221	2362	2322	2350	2266	2211	19986	
粗 鋼	31501	39799	3399	3282	3632	3512	3688	3685	3369	3217	3214	30998	
普通鋼熱間圧延鋼材(一般)	22529	28577	2458	2377	2603	2555	2606	2635	2607	2406	2367	22614	
主要熱間 圧延鋼材	中 形 形 鋼	771	941	87	91	95	90	89	84	87	86	82	791
	小 形 棒 鋼	3785	4185	383	388	419	384	386	398	360	341	302	2978
	普 通 線 材	1504	1568	149	134	148	146	140	149	155	145	138	1304
	厚 中 板	4079	5173	485	465	517	495	600	519	496	480	478	4535
	薄 板	552	658	48	42	46	39	43	43	44	37	39	381
広 巾 帯 鋼	7570	10473	829	776	850	889	915	912	932	874	788	7765	
特殊鋼熱間圧延鋼材	2310	2532	201	208	212	201	203	207	197	183	193	1805	

* 日本鉄鋼協会共同研究会幹事長

りである。高炉の操業状況についてみると、1月、3月、6月、10月に各1基、4月3基、11月3基、12月1基計11基の高炉が吹入れされている。このうち新たに吹入れされたものは3基で、その他は前年未ないし年内における吹止め改修後の吹入れであった。溶銑需要の増加と高能率操業により生産は前年以上に活発であり、10%の増加をみせた。

粗鋼生産を炉別にみると、転炉鋼が全生産の60%をこえ、平炉鋼の3倍に達した。また電炉鋼が平炉鋼とほぼ肩を並べた。全粗鋼生産は、前年の約3%増であった。なお、わが国鉄鋼業における転炉鋼生産の比重増大は今後とも持続するものと考えられる。

熱間圧延鋼材では、普通鋼が約5%増加したのに対し、特殊鋼は約10%の減少を示した。普通鋼では、造船、乗用車等の部門について需要は堅かつたものの、その他一般機械部門が伸びなやんだ。輸出は前年、米国向けを中心に非常に高水準で行われたが、米国鉄鋼業界の労使協定改更妥結以降は減少に転じた。造船部門においては、工事が史上初の800万総tを突破し、財政支出の繰上げによる公共事業拡大が行なわれたにもかかわらず、条鋼、鋼板類ともにその需要は活況を呈するにはいたらず、8月には国内向無規格厚中板について販売数量を制限する不況カルテルが結成される事態となつたほか、7月には粗鋼生産制限の必要が確認され普通鋼圧延用鋼塊を生産するすべての企業を対象として、昭和39年度下期生産実績量対比で10%の減産が実施された。

また特殊鋼についても、内需は振わず、輸出伸長のための努力が重ねられたが、生産は前年を7%下廻る結果に終つた。また、40年1月に認可された構造用合金鋼の不況カルテルが9月には、更に本年3月まで6カ月間延長され、特殊鋼業界の不振を物語っている。一方輸出は約30万tと全生産235万tの13%に達した。

3. 技 術

3-1 概 況

技術の進歩が、鉄鋼業の体質改善に果す役割はますます大きくなりつつあり、とくに労働事情の変化、需要構造の高度化に対応するために大規模化、オートメーション化の推進、品質の向上等が急がれている。鉄鋼需要の拡大のためには、機械、建設その他あらゆる産業との密接な協力を必要としており、これは最近の技術進歩における一つの焦点となりつつある。また、国際市場において、わが国鉄鋼製品に対する品質の評価と信頼はますます高まりつつあるが、これは設備の優秀性に基ずくとこ

ろが大きいといえよう。今後、更に新設備のみならず新製品の開発等の分野においても内外を問はぬ技術の交流により、わが鉄鋼業の技術水準を高める努力が必要と考えられる。

高炉原料の事前処理については、鉬石専用船から高炉への装入に至るまで一貫して自動化が進められつつあることが最近の大きな特色である。鉄鋼石用自動サンプラーの活用、精鉬輸送、破碎篩分等の機械化、生産性の向上は一段と効果をあげつつあり、焼結鉬やペレットの使用もさらに普及しつつある。焼結鉬については、自溶性焼結鉬使用率が98%以上に達したほか、最近半環元ペレットも採用する動きが強くなっている。今後、これが普及することにより、高炉内の還元速度が上昇し、出銑此の一層の向上が期待される。

高炉操業技術では、装入原料の改善もさることながら、湿分添加、酸素富化、燃料吹込み、高風熱高圧操業などが一般化しつつある。富士製鉄室蘭では重油に粉炭を混合したスラリー燃料を85t/dで吹込んで、その結果は好調であった。また新たに操業に入った川崎製鉄千葉第5高炉は3ベル式高圧高炉、住友金属工業和歌山第3高炉はバルブシール型高圧高炉、八幡製鉄堺第1高炉は2ベル式高圧高炉であり、39年来の稼働の9基に、改修を終えた富士製鉄室蘭第2高炉のIF型高圧高炉を含め、高圧高炉は13基に達した。高温送風については、一部ではすでに1,300°Cの送風温度実現も可能となつた。しかし、コークス比等は37年から39年にかけてのような著しい改善はみられなかつた。また、第2表のとおり、出銑比についても、全国平均では1.4台を推移した。一方、直接製鉄の努力も続けられており、安価でカロリーの高い天然ガスを還元剤に使つて成功した例がみられるほか、さらにナフサまたは軽油による直接製鉄が研究されつつある。また、金属材料研究所と久保田鉄工はキューボラを用いて粉鉄鉬石から鑄物用銑製造技術を開発中である。

製鋼部門では、転炉が40年中に9基増設され、12月現在45基が稼働中である。転炉鋼の生産は平炉鋼の3倍に達し、生産能力も年間2,500万tをこえた。このような転炉製鋼の伸長により、わが国の転炉操業技術をめぐって欧州鉄鋼業界の関心が高まつており、欧州鉄鋼各社はわが国の技術水準を確認するとともに相互に友好関係を保とうとする機運が強まつてきた。すでに、イタリアのイタルシデル社、英国のスチール・オブ・ウェールズ社およびフランスのユジノール社が日本に対する技術者の派遣を進めている。従来、転炉鋼では少なかつた特

第2表 高 炉 作 業 成 績

	38年 平均	39年 平均	39年 6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	40年 1月	2月	3月	4月	5月	6月
鉄石比(平均)	1.549	1.548	1.549	1.549	1.550	1.553	1.547	1.546	1.558	1.554	1.550	1.553	1.559	1.567	1.576
コークス比(炉別最低)	521	508	507	513	518	511	512	505	503	509	506	505	508	506	507
外国塊鉄使用率	420	427	430	427	434	432	431	426	427	425	426	426	427	434	435
焼結鉄使用率	34.0	36.7	36.0	36.1	34.7	35.5	38.4	38.6	38.4	36.7	36.7	36.1	38.0	36.6	36.8
出 鉄 比	65.3	62.6	63.4	63.3	64.8	63.9	61.3	61.0	61.3	62.9	62.8	63.3	61.6	63.0	62.8
	1.25	1.39	1.41	1.38	1.37	1.34	1.38	1.42	1.39	1.37	1.43	1.42	1.40	1.42	1.43

第3表 平 炉 作 業 成 績

	38年 平均	39年 平均	39年 6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	40年 1月	2月	3月	4月	5月	6月
良消費熱当り量 (10^3 kcal/t)	693	688	696	741	745	712	694	685	693	746	701	682	697	695	714
Cガス焚溶鉄	524	492	421	402	416	415	494	546	434	789	373	371	351	358	321
重油焚	582	589	612	656	660	622	585	572	587	604	598	578	602	585	616
溶鉄	1,105	1,216	1,241	1,281	1,282	1,258	1,172	1,156	1,145	1,247	1,145	1,155	1,208	1,166	1,166
冷鉄															
鉄(除鉄くず) 配合率(%)	65.5	61.4	59.6	60.4	60.8	59.9	62.1	62.6	62.5	62.5	61.2	64.4	65.8	64.1	63.9
Cガス焚溶鉄	76.0	66.4	69.4	67.0	64.1	69.3	68.7	67.4	61.6	67.7	69.2	75.4	80.1	78.2	78.0
重油焚	69.8	67.7	65.3	65.9	66.9	65.4	69.0	69.6	70.6	69.6	68.3	71.0	72.7	71.3	71.1
冷鉄	47.1	31.9	28.9	31.5	31.7	30.8	34.8	35.5	36.5	40.1	35.8	38.1	36.1	36.2	36.1
製り良塊一時生産高 (t/hr)	19.6	20.7	20.3	19.8	19.8	20.3	20.2	20.6	20.4	19.9	20.1	20.9	20.6	20.1	20.1
Cガス焚溶鉄	30.9	30.0	30.8	31.4	30.3	31.0	28.8	27.4	33.8	23.5	35.7	37.9	35.4	33.8	36.2
重油焚	23.1	25.6	24.3	23.5	24.0	24.6	25.7	26.3	25.4	25.6	25.4	26.0	25.2	25.3	24.9
冷鉄	11.8	10.5	10.5	10.3	10.0	10.3	10.6	10.8	11.2	10.8	11.0	11.2	11.0	11.2	11.2

鉄鋼の吹精についても、日本鋼管をはじめとして各社が成果をあげているが、富士製鉄室蘭では、系列特殊鋼メーカーの技術陣との共同研究が実を結び、特殊鋼のかなり多くの鋼種について転炉による生産に成功した。平炉については、粗鋼減産により一部封印が行なわれることなどもあつて、第3表に見られるように原単位が若干上昇をみせている。

転炉の生産性に対抗して電気炉操業についても生産性向上が図られてきた。とくに急増する転炉が、溶鉄利用を前提としていることから、将来鉄鋼業の内外に発生する鉄屑需給の緩和が注目され、電炉が再検討されている。ある電炉メーカーでは、15t電炉で1日17チャージの操業を行なつて、月間4,800tの生産を記録しており、転炉の生産効率に迫っているのが注目される。

以上のほかに製鋼関係では、伊藤忠商事を通じて転炉のオーストラリア向け輸出が成約されたこと、神戸製鋼所がフランスのコンタムソン社から揺動取鍋の初受注を獲得したことが特記されよう。神戸製鋼所の実績では、

12tの同取鍋の使用により溶湯中の硫黄分除去に好成績をあげており、実験の結果では0.004%までの引下げが可能である。

連続鑄造では、日本冶金工業のロッシー型スラブ鑄造機が稼動開始し、わが国においても連続鑄造の開花期に次第に近づきつつある。また、東芝製鋼がオルソン式連続鑄造機の採用に踏みきつたのに続き、大和製鋼もロッシー型スラブ連続鑄造の設置を計画している。このほか神戸製鋼がソ連から連続鑄造の技術を導入しており、富士製鉄も自社技術の開発を急いでいる。連続鑄造とらんで脱ガスが鋼の性質、歩留を著しく改善することから、とくに軸受鋼などの特殊鋼および鑄鍛鋼の分野でその重要性が認識され、真空脱ガス設備の増強が各所で計画されている。

圧延部門では、圧延機のオートメーション化がひき続き強力に進められている。すなわち分塊・厚板コンビネーションミルのCPCの採用、分塊工場の集中情報管理、ホットストリップミルの計算機制御、自動厚み調整

など、新鋭設備を高速高能率に操業する上に、自動化が推進される趨勢となりつつある。既存設備の製品品質の向上については、水圧スケール除去法の改善、加熱、冷却についての研究などが推進されている。

鉄鋼生産のマスプロ化、および産業公害対策と併行して、廃ガス、廃水などから有害物を副産物として回収することが進められている。川崎製鉄は鉄鋼生産の工程で生まれる希硫酸から硫酸などを生産する設備を設置し、大同化学装置(株)および八幡製鉄のグループは、それぞれ硫酸廃液から酸化鉄を回収する方法の工業化を進めている。

新製品の開発については、建設部門向けを初めとし、とくに高抗張力鋼の開発などに大きな努力が払われつつある。富士製鉄と久保田鉄工のGコラムとH型钢の結合工法、住友金属工業のプレハブ建築用スミフレーム、八幡製鉄のプレストレストドコンクリートセグメント、川崎製鉄のブリッジKB、に日新製鋼のホワイトLG、日本鋼管のショットブラスト鋼板、富士三機のペープフェンス等が建材として開発された。技術提携によるものでは、神戸製鋼所がダイホフより導入したアンチスリップ足場板、富士製鉄がU・Sスチールから導入した耐海水性鋼フジマリーナ、住友金属工業が米国3M社より導入した合成樹脂塗覆鋼管スミコートEP等がある。

そのほか、神戸製鋼所はチタン・ステンレス等各種金属による部分爆発圧接材を、日本鋼管は鋼材のたて方向接手を自動溶接できる消耗ノズル式エレクトロスラグ法の開発を、日本製鋼は一体型クランクシャフトの新鍛造法をそれぞれ開発した。

つぎに製鋼作業成績をみると、製鉄部門では、第2表のとおり、38年より下降をみせていた焼結鉄使用率が再び増加し、他方外国塊鉄使用率は36%をこえた。コークス比、出鉄比の成績向上テンポは次第に緩くなつてきている。

平炉作業の成績は、第3表のとおりである。鉄鉄配合率は38年総平均65.5、39年の61.4に対し63~64の間を推移している。また、Cガス焚溶鉄主体炉において、鉄鉄配合率が高くなつたことおよびそれに伴ないCガス焚炉の良塊t当り消費熱量が著しく低下した事実は注目されよう。良塊の製鋼1hr当りの生産高は、総平均で39年とほぼ同水準であつた。平炉鋼生産が既に転炉鋼の半分以下に減少しており、操業成績の良好な平炉が残つてゆく方向は前年と変らぬ。

圧延部門の作業成績は、第4表-1と第4表-2とおりである。材料t当り消費熱量を39年平均に比べると、厚板の外は必ずしも低くはならなかつた。ロール運転1時間当り圧延量では、分塊、小型、線材、厚板、ホット

第4表-1 圧 延 作 業 成 績

		38年 平均	39年 平均	39年 6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	40年 1月	2月	3月	4月	5月	6月
ロ ー ル 運 転 延 時 間 当 り 量 (t/hr)	分塊(2重可逆)	189.5	207.9	206.7	202.7	210.6	203.9	212.9	214.7	209.2	217.2	211.1	212.5	216.9	220.7	219.5
	分塊大形	39.8	46.0	42.6	46.8	46.9	46.8	45.8	45.3	45.6	49.0	49.9	49.9	50.8	50.0	50.2
	分塊中形	22.4	24.9	24.4	25.7	25.2	24.9	25.5	26.3	24.9	26.5	26.5	26.5	24.0	25.3	24.9
	分塊小形	19.7	21.7	22.3	21.8	22.1	22.2	21.9	22.7	23.0	23.9	23.8	23.8	23.6	24.0	24.7
	線材	33.8	34.7	35.5	34.6	33.2	35.6	34.5	35.7	35.4	37.7	38.1	38.1	37.0	37.0	37.7
	厚板	55.2	53.6	50.7	49.6	54.3	52.9	52.4	57.2	57.9	58.7	57.4	57.4	56.6	58.3	59.1
	薄板	3.9	4.3	4.1	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.6	4.8	4.3	4.3	4.2	4.1	4.1
	ストリップ(熱間)	232.1	220.0	214.7	210.6	227.3	222.8	225.4	227.8	225.4	228.1	221.2	221.2	237.7	237.9	237.6
	ストリップ(冷間)	53.4	52.5	51.2	51.4	51.7	52.2	54.2	51.8	49.9	51.6	54.5	54.5	57.1	57.5	56.8
	帯鋼	34.3	38.6	35.8	38.1	41.9	39.8	41.2	42.2	42.4	41.1	41.6	41.6	41.3	43.5	43.2
	継目無鋼管	19.2	20.4	20.1	20.3	20.0	20.6	20.5	22.0	20.5	20.4	21.8	21.8	22.9	21.7	22.7
	溶接鋼管	7.2	7.5	7.3	7.9	8.0	8.3	8.4	8.3	8.8	8.7	9.5	9.5	9.4	9.1	10.0

第4表-2 圧 延 作 業 成 績

		38年 平均	39年 平均	39年 6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	40年 1月	2月	3月	4月	5月	6月
材 料 t 当 り 消 費 熱 量 (10 ³ kcal/t)	分塊(2重可逆)	243	237	219	264	228	232	252	254	230	282	243	236	375	221	228
	分塊大形	585	540	543	530	500	501	526	514	519	493	435	515	570	559	553
	分塊中形	535	502	489	489	458	481	497	501	503	503	515	513	487	503	501
	分塊小形	414	446	425	443	443	450	452	451	453	450	426	450	436	441	431
	線材	405	395	402	404	394	383	393	382	393	391	385	388	386	379	370
	厚板	564	532	536	544	538	560	542	536	517	533	519	525	532	533	519
	薄板	1,180	1,196	1,207	1,242	1,213	1,204	1,228	1,195	1,133	1,128	1,248	1,289	1,895	1,221	1,190
	ストリップ(熱間)	448	457	406	453	473	482	475	487	501	489	496	497	469	465	476
	ストリップ(冷間)	446	521	423	540	666	637	618	630	641	639	596	575	602	602	628
	帯鋼	684	727	617	766	793	827	892	784	812	795	783	860	791	797	771

ストリップ、帯鋼、継目無鋼管、鍛接鋼管は向上しており、とくに鍛接鋼管の生産性向上は著しい。これら圧延作業成績には後にのべる新鋭ミルの稼働が与っている。

研究投資については、各メーカーの試験研究、技術開発への意欲が窺われるが、大手6社の39年度の研究費の支出総額は86億4,000万円と、38年度、37年度を上廻っている。これらの内訳をみると人件費が37年度に比べ10億円、38年度に比べ4億円の増加になっており、固定資産購入費は大巾減、消耗品購入費は大巾増となっており、各社とも研究体制が漸く軌道に乗ろうとしていることを示している。これらの研究支出はわが国一般の水準より高く、今後も一層拡充されることが望まれる。

3.2 共同研究会の活動

共同研究会では、協会創立50周年にふさわしい活発な研究が続いている。部会別にみると、製鉄部会は「高温送風に関する設備的な問題点ならびに高炉操業面についての問題点」として熱風炉の強化、熱風管系統の改善により、現状の最高温度 $1,100^{\circ}\text{C}$ は、 $1,300^{\circ}\text{C}$ には達しようとの見通しが明らかになった。また「コークス性状と高炉操業について」コークスのフリー温度とドラム強度、炉況との関係等についての検討が行なわれた。

製鋼部会は「鋼塊の欠陥防止」、「酸素の有効利用」について例年通りの研究発表、討論が行なわれた。鋼塊品質の改良と歩留りの向上に、逆転式揺動取鍋による製鋼用溶銑の脱硫が短時間に可能なことが明らかにされ、平炉における高溶銑配合操業により出鋼能率や歩留りが向上することも明確になった。発熱性押湯枠の実用化も好調に進みつつある旨の報告もあつた。訪英真空脱ガス視察団の英国鉄鋼協会真空脱ガス会議、および真空脱ガス状況見学報告があつたが、それによると、特に問題になったのは 1 mm Hg 以下の減圧が必要かどうか。その品質に及ぼす影響とコストとの関係で結論は得られなかつたようである。鋼板部会は、分塊、厚板、ストリップの3分科会をもち、工場操業成績調査、寸法精度調査、加熱炉設備、操業調査、酸洗および冷間圧延設備調査等を行ない、各社のAGCの使用効果やクラウン制御について討論し相互の作業指示を検討した。条鋼部会は、大型、中小型、線材の3分科会をもち、工場操業状況調査のほかに「製品の表面疵及び寸法精度に及ぼすパススケジュールの影響について」、「製品の表示方式の現状と合理化について」、「品質向上、能率向上に資する問題」、「精整、検査、仕分けラインの現状とその合理化対策について」等を共通議題としてとりあげ検討した。鋼管部

会では、「工程中の品質管理と検査について」、「電縫管のWeldabilityについて」、「異状ロットの処理について」、「非破壊検査について」、「加熱、穿孔疵について」溶接鋼管、継目無鋼管の両分科会の検討が進められた。圧延理論分科会では高温振り試験、熱間変形抵抗等について討論された。特殊鋼部会は、マクロ、地キズ、表面キズと製造技術の研究のほか、特に真空脱ガスと品質に関する研究を主として普通造塊法と真空造塊法による品質比較について検討した。熱経済部会は、副生ガス基準熱量や加熱炉の能力算定方式等を共通議題として検討した。計測部会は、高炉および高炉付帯設備の計測制御等例年どおりの検討を加えたが、春にアムステルダムとデュッセルドルフで開かれた「オートメーションに関する国際会議」には、高炉、焼結、転炉および熱延についてわが国鉄鋼計測の粋が報告され成果をあげた。秤量についても原料荷揚げの秤量、電子管計量計等の研究が討議された。調査部会は、輸送の問題や、原料専用岸壁能力を検討した。原子力部会は、文献調査の継続のほか、鉄鋼の照射試験研究会合同委員会によつて、 80 kg 高抗張力鋼の照射について検討が行なっている。品質管理部会は、平炉工場の生産量について溶銑量を限定し、最大の生産量を得べき新旧平炉の溶銑配合方式を確立し、厚鋼板の品質解析、薄鋼板表面疵不良率のサイズ修正に関する検討も行なつた。分析部会は非金属介在物分析小委員会において、ヨウ素アルコール法における鉄鋼の炭素許容範囲を決めさらに硫黄の影響について共同実験中であり、製鉄所現場に設置された光電式発光分光分析装置ならびに螢光X線分析装置の有効利用を目的として共同実験を行ない、分析精度の向上に努め、その結果を利用してJIS規格化を図っている。

新技術開発部会では、真空冶金分科会より訪英視察団が派遣され成果をとげた。

国内炭活用・製鉄用コークス製造試験委員会は、昭和37年の石炭鉱業調査団の答申に沿つて、国内炭による製鉄用コークス製造技術の開発のため、ドイツKöppern社より能力 35 t/hr の試験用成型機を購入し、実炉試験を行なつた。これは、コークス炉へ操入する一般炭をバインダーをいわずに高圧成型したのちコークス炉へ装入するもので高炉用コークスとして良い結果をえた。今後、本法を更に研究し、その結果によつて現行のコークス用原料炭の代替として一般炭を配合することも可能と考えられるが、これによりコークス炉の生産性および生成コークスの品質向上、強粘結炭の節減、コークス用炭として使用されなかつた石炭の活用などが達成され

第 5 表 昭和 40 年の外国技術の導入 (甲種)

提携会社	相手方	国籍	導入技術の内容種類	認可月日
日本鋼管	ソシエテ・アノニム・デ・アシエ ド・ポンペイ	仏	A. P. S. 鋼の種類	40. 1.27
鉄興社	ユニオン・カーバイド Corp.	米	真空炉による低炭素フェロクロム の製造	40. 1.27
尼崎製鉄	ホイーリング・スチール Corp.	米	連続亜鉛鍍金板の製造	40. 3.23
大同製鋼	ジェネラル・アロイ Co.	米	耐蝕鋳物および耐熱鋳物の製造	40. 4.20
日本高級金属工業	ウイスコンシン・セントリフュガ ルファンデ Inco.	米	ステンレス鋼耐熱鋼の遠心鋳造品 の製造	40. 4.20
富士製鉄	アームコ・スチール Corp.	米	熱延、冷延炭素鋼々帯などの製造	40. 5.18
川崎製鉄	カナディアンニッケル・プロダク ト Ltd.	加	マグネシウム含有鋳鉄の製造	40. 5.18
千代田化工建設	ルスナ・インドストリープラヌン グ A. G.	オース トリー	回転式酸洗処理装置などの製造	40. 6.22
川崎製鉄	リパブリックスチール Corp.	米	熱冷延炭素鋼薄鋼板などの製造	40.10.26

第 6 表 昭和 40 年の外国技術の導入 (乙種) のうち主要なもの

提携会社	相手方	国籍	導入技術の内容種類	認可月日
八幡製鉄	ザ・エレクトリック・ファーンレス Co.	米	72" 連続亜鉛鍍金設備用熱処理炉 の設計製作	40. 6.29
住友金属工業	ブロー・ノックス Co.	米	継目無鋼管製品機械	40. 4.30
大倉商事	ハインリッヒ・コッパース G. m. b. A	西独	高炉用高温熱風炉	40. 7.13
ウィーン・ジャパン	ウィーン・エンジニアリング Co.	米	連続式亜鉛メッキ設備(八幡だけ)	40. 7.13

よう。

3.3 外国との技術交流

昭和 40 年の外国技術導入 (甲種) のうち、鉄鋼業と関係の深いものを第 5 表に示した。鉄興社が「真空炉による低炭素フェロクロム製造」を、大同製鋼、川崎製鉄、日本高級金属工業が鋳造関係の技術を導入したのが注目される。また、日本シェルモールド協会が、FS 視察団をソ連に派遣し、FS 法について理解を深めたこと等、従来合理化の遅れていた鋳造技術の革新が検討されている。富士製鉄がアームコ社、川崎製鉄がリパブリック社と「鋼帯や鋼板等の製造について」全般的な技術提携を行なったのは米国の特定企業との結びつきを深めたものである。

また乙種の技術提携のおもなものを第 6 表に示したがウィーン・ジャパンが連続式亜鉛メッキ設備を導入したほか数件に止まった。

技術輸出としては、川崎製鉄がフランスの C. A. F. L. (Compagnie des Ateliers et Forges de la Loire) と「方向性けい素鋼の製造方法」の援助契約を結んだほか、理研ピストンリングも同社に対し「方向性電気鉄板の製造法」について技術提携を、東洋鋼板は西独の企業に対し「鋼板のクロメイト処理」に関する実施権の許諾契約を結んだ。そのほか、わが国の LD 転炉操業技術が欧州各国で検討されていることは前述のとおりであり、今後、わが国の鉄鋼技術が一層高く評価される方向にある。な

お、東南アジアとの経済協力の一環として、8 月には、マレーシア初の一貫製鉄所マラヤハタが発足した。これは、八幡製鉄、日本鉱業、三井物産、三菱商事が現地企業と協力した合弁事業であり、その成果が期待される。そのほか、海外への現地法人の設立による輸出促進等が活発に行なわれた。

4 月の鉄鋼協会創立記念式典に世界各国から、各国鉄鋼業を代表する多数の来客があつた事は記憶に新しいが、そのほか、ECSC 総裁やイタリアのフィンシデル社の社長一行等がわが国鉄鋼業界を訪れた。わが国からは、訪ソ鉄鋼使節団や韓国鉄鋼事情調査団等、多くのグループが海外を視察したが、ソ連の連鑄技術が評価されるとともに韓国の鉄鋼事情が深く理解された事などは、極めて意義の高いものがあつた。

4. 設 備

鉄鋼業の設備投資は、新臨海製鉄所の工事が着々と進み、増加の方向にある。産業構造審議会産業資金部会による 40 年度の鉄鋼設備投資計画の設備調整後の投資計画は、対前年比 12%増の 1,992 億円で、その大部分は継続工事で占められている。これを部門別にみると、普通鋼は 13%増の 1,673 億円に対し、特殊鋼は 4%減の 157 億円である。普通鋼部門の新規着工工事は、高炉 3 基、転炉 7 基、亜鉛メッキ 2 基、鋼管 2 基であり、特殊鋼部門の新規着工工事は転炉 2 基で、主として原料部門

に集中している。これは、現在の設備能力からいつて新たに大巾の能力増加を伴う設備の新規着工を行なうことは、将来鉄鋼企業の採算上好ましくないとの判断によつて製品ミルの新規着工を各社で当分延期した結果である。本年度において新規着工した工事は原価の低減、生産性の向上等の効果が十分期待できる工事である。

つぎに 40 年に稼働を始めた主な設備をみるとつぎのとおりである。

製鉄部門では、富士製鉄室蘭第 2 高炉 (炉容 1,249 m³) が 1 月 18 日吹入れ、川崎製鉄千葉第 5 高炉 (炉容 2,142 m³) が 3 月 15 日に吹入れ、住友金属和歌山第 3 高炉 (炉容 1,650 m³) が 4 月 1 日に吹入れ、八幡製鉄洞岡第 2 高炉 (1 月 20 日吹止め 883 m³ を 934 m³ に改修) が 15 日吹入れをおこなつた。日本鋼管鶴見第 2 高炉 (炉容 516 m³ を 620 m³ に改修) が 12 月に吹入れ、八幡製鉄堺第 1 高炉 (炉容 2,047 m³) が 6 月 24 日に吹入れをおこなつた。八幡製鉄洞岡第 3 高炉 (炉内 1,184 m³) が 7 月に吹止めされ 12 月に火入れ、川崎製鉄千葉第 4 高炉 (炉容 1,689 m³) が 9 月吹止めされ直ちに改修に入り、11 月 9 日吹入れされた。

また富士製鉄室蘭第 1 高炉 (炉容 1,126 m³) が 11 月 25 日に改修吹入れを行なつたほか八幡製鉄東田第 4 高炉 (炉容 650 m³) は 12 月 25 日吹止めをおこなつた。この結果わが国の高炉の基数および年間能力は 49 基、31,140 千 t (休止中を含む) となつた。

製鋼部門では、転炉が富士製鉄広畑 (鉄皮内容積 193 m³ × 1 基)、住友金属和歌山 (252 m³ × 1 基)、日新製鋼呉 (141 m³ × 2 基) が 4 月、八幡製鉄堺 (275 m³ × 2 基) が 6 月、富士製鉄釜石 (130 m³ × 2 基)、川崎製鉄千葉 (264 m³ × 1 基) が 8 月にそれぞれ完成稼働を開始したほか、八幡製鉄戸畑が炉内容積を拡大 (128 m³ → 142 m³) して操業に入っている。これで転炉の現有年間能力および基数は、28,770 千 t、45 基となつた。また、平炉は 8 月末現在で 39 年末に比し 11 基減少し現有年間能力および基数は 17,154 千 t、130 基である。電気炉は、同様に 25 基減っているが能力の大きい電炉の増設

があつたので微増となつている。これは市況の不振から電気炉の新設が少なかつたためであろう。

圧延部門では、4 月に住友金属和歌山の分塊、厚板のコンビネーション化 (年間能力、分塊 1,200 千 t、厚板 300 千 t) が完成稼働を開始した。このほか、日新製鋼呉、八幡製鉄堺に分塊圧延機が、日新製鋼呉に半連続式ホットストリップミル (年間能力 310 千 t) が新設された。コールドストリップミルについては、レバースが八幡製鉄君津、大同鋼板尼崎、富士製鉄室蘭、川崎製鉄千葉に新設され、稼働に入っている。線材圧延部門では、住友金属小倉、神戸製鋼所神戸、川崎製鉄水島がそれぞれ稼働に入つた。鋼管部門では、富士三機鋼管川崎の小径電縫管設備と住友金属和歌山のスパイラル管製造設備がそれぞれ操業に入つた。表面処理では、吾嬬製鋼千葉、日新製鋼市川、八幡製鉄戸畑、東海製鉄、大同製鋼の亜鉛メッキ設備が、東海製鉄の錫メッキ設備が完成稼働に入つた。

特殊鋼部門では、日本冶金工業の連続鑄造設備、日立金属工業のゼンジマーミル、愛知製鋼の分塊大形圧延機が、40 年中に操業に入つた主なものである。

5. 今年に望む

昭和 40 年度の鉄鋼業は、生産の伸びがほとんどみられず、粗鋼減産なども行なわれ、波乱にとんだ 1 年であつた。かかる試練にも耐えてわが国鉄鋼業界は、今後とも技術開発に努め、国際競争力の強化を図ることが緊要である。さらに競合品による鉄鋼の代替も考えられる昨今、業界の協調を基礎とした積極的な需要開発が必要であらう。

また、世界第一の鉄鋼輸出国として、本年度も海外との交流を一層深め、海外技術の吸収を図るとともに、わが国鉄鋼技術が広く世界各国の鉄鋼業の発展に寄与することを強く期待したい。

最後に本稿作成に際してご協力いただいた鍵本潔君の労に対し謝意を表する次第である。