

展 望

鉄鋼生産技術の展望

— 昭和 42 年の歩み —

山 岡 武*

1967 Perspective of Production and Technique
of Iron and Steel in Japan

Takeshi YAMAOKA



1. 緒 言

昭和 42 年は好況の年であつた。設備投資や消費の拡大が前年から引き続き、鉱工業生産は 41 年比 18% の上昇が見込まれている。鉄鋼生産も建設、機械など需要産業の活況を背景に、逐月生産記録を更新し、年間の粗鋼生産は 6,000 万トンの大台に達したと思われる。一方、日本を取り巻く国際経済環境は、6 月の関税一括引下げ（ケネディ・ラウンド）の妥結、11 月のポンド 14.3% の切り下げと、米英の公定歩合の引上げなど日本経済に今後大きな影響を与える雲行にある。また 7 月から日本は OECD 諸国の要請をいれて一部資本の自由化を実施し、鉄鋼業においても、普通鋼一貫メーカー、鍛鋼の資本の自由化が行なわれた。このような開放体制への移行につれて、最近では、技術の分野をはじめとしあらゆる面で国際交流が活発になってきている。42 年では 3 月、7 月、11 月の OECD 鉄鋼特別委員会の開催、5 月、11 月の日本政府と ECSC との定期協議、9 月のエカフェ金属小委員会の開催などが行なわれた。今後ますます厳しさを加える世界経済に、日本鉄鋼業が伍していくためには、技術進歩を中心とする国際競争力の強化が基本であろう。以下 42 年における日本鉄鋼技術の動向をレビューしてみたいが、昨年の特徴として挙げられることは高水準の設備投資を背景に、設備ユニットの大型化、電子計算機制御を中心とする自動化が目立つたことである。

2. 生 産

42 年の鉄鋼生産は、41 年 8 月まで続いた粗鋼生産調整撤廃後の急増基調が引き続いたために、昭和 41 年の粗鋼生産 4773 万トンに対し 6200 万トンと対前年比 30% 増

が見込まれている。高炉鉄、粗鋼、鋼材、の生産推移は第 1 表に示すとおりである。

高炉の稼動状況についてみると、3 月、4 月、5 月、6 月、7 月、9 月に各 1 基、計 6 基の高炉が火入れされている。このうち新たに火入れされたものは 4 基で、その他は年内における吹止め改修後の火入れであつた。

溶鉄需要の増加と高能率操業により鉄生産は、前年以上に活発であり、約 24% 増の 3910 万トンが見込まれている。

粗鋼生産を炉別にみると転炉鋼が全生産の 67% と過去最高水準に達した。一方平炉鋼は前年に引き続き下降して 15%、電炉鋼は 18% となつた。平炉鋼の生産は 36 年をピークとしてその後漸減しているのに対し、転炉鋼の生産は毎年増加しており、この傾向は今後とも持続するものと考えられる。電炉鋼は 38 年をピークとしてその全粗鋼生産に占める割合は減つてきているが、生産高は毎年増加してきている。

熱間圧延鋼材では普通鋼が約 30%、特殊鋼は約 25% 増加する見込である。

普通鋼の需給をみると、前年に引き続き投資活動および個人消費支出の堅調に支えられ、上昇基調で推移した。本年 1 月から 2 月にかけて、一部条鋼類を中心に異常な鋼材市況の過熱現象がみられたが、条鋼類の緊急出荷を行なうなどにより、2 月末から 3 月に入つて急速に鎮静化するにいたつた。9 月に国際収支改善を目的とした一連の景気抑制策が打ち出されたが、その影響が実際に経済の実態面に現われるのは 43 年に入つてからとみられている。用途別受注では建設、自動車向けが増加している。在庫についてみるとメーカー在庫、問屋在庫ともに増加しているが、この在庫の増大は必ずしも鋼材需給

* 日本鉄鋼協会共同研究会幹事長

第 1 表 高炉銑, 鋼塊および鋼材の生産推移 (単位: 1,000 t)

種 別	40年計	41年計	42年 1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月
高 炉 銑	27,001	31,589	3,115	2,822	3,192	3,099	3,294	3,293	3,377	3,388	3,463
粗 鋼	41,161	47,784	4,839	4,582	5,140	4,943	5,212	5,256	5,316	5,300	5,461
普通鋼熱間圧延鋼材 (一般)	30,112	34,940	3,492	3,481	3,791	3,512	3,770	3,790	3,798	3,814	3,948
主要熱間 圧延鋼材	中 形 形 鋼	1,008	849	98	116	117	109	112	109	119	97
	小 形 棒 鋼	3,793	3,978	344	391	400	367	382	419	400	384
	普 通 線 材	1,775	1,716	147	144	155	151	151	157	165	158
	厚 中 板	5,898	7,016	752	758	824	746	829	837	852	826
	薄 幅 帯 鋼	501	610	73	69	82	68	71	70	64	66
		10,380	13,299	1,362	1,293	1,443	1,350	1,472	1,448	1,450	1,533
特殊鋼熱間圧延鋼材	2,412	3,196	318	315	349	350	359	374	373	366	400

動向のみを反映したものではなく、需給規模の拡大に対して、流通段階での倉庫、輸送、荷役など諸施設の立ち遅れによる滞貨増大が大きく作用したことも無視できない。

輸出は、前半は低調であつたが、後半伸びはじめ、42年は41年の横ばいとなろう。向先別では依然、アメリカが主位をしめている。

また特殊鋼についても、41年に引き続き需要の増大にともない生産も順調な伸びを示した。42年特殊鋼熱間圧延鋼材の生産見通しは440万トンと41年の320万トンに比べ100万トン以上の増が見込まれているが、これは自動車、産業機械業界の需要増が大きく影響している。また輸出は約37万トンと41年の横ばいが見込まれており、全生産に占める割合は41年に続いて減少し約8%となつている。

鉄鋼業に従事している労働者は約21万人である。

事故数では41年は死亡42件を含め1600件であつたが、42年は安全に意を注いでいるにもかかわらず8月までに死亡34件を含め1300件の事故が発生している。

3. 技 術

3.1 概 況

最近の製鉄技術の進歩によつて、鉄鋼の生産性はいちじるしく向上したが、技術の進歩はまた製鉄設備の大型化による鉄鋼製造コストの低減効果が非常に大きいため、新鋭製鉄所の建設にあつて、単位設備当たりの能力がますます巨大化の傾向にある。

当初はこれらの設備を欧米諸国からの輸入に頼つていたが今ではほとんど国産されるようになった。とくに43年3月完成予定の八幡製鉄君津のロール幅186インチ、モーター670馬力2基の4段厚板圧延機、10月に着工された住友金属工業鹿島のロール幅68インチ、粗圧延機6

基、仕上圧延機7基のホットストリップミル、5月に着工された富士製鉄名古屋のロール幅68インチ、仕上圧延機5基のコールドストリップミルはいずれも世界最大級のものであり、ごく一部を除き国産の製鉄機械である。

高炉原料の事前処理については、ますます大型化する鉱石専用船から高炉の装入にいたるまで一貫して自動化が進められていることが最近の特色である。とくに最近高炉能率向上のために鉱石事前処理が増強され、粒度管理のための破砕、篩分けの系統がいちじるしく強化された。主原料(鉱石、原料炭など)の輸送には、ベルト・コンベアが極力使用され、高炉への原料装入にもベルト・コンベアを採用する工場が増えつつある。また焼結鉱やペレットの使用もさらに普及しつつあるが、とくにペレットの使用についての関心は大きい。これは国内低品位鉱の有効利用にも用いられるが、それよりも主として輸入鉄源としてのペレットが他の鉄源に比較して高炉操業上もしくは海上輸送も含めてより有利であることによる。

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、高温高压操業などが一般化しつつある。

富士製鉄室蘭では重油と微粉炭をまぜて高炉燃料としたスラリー噴射を第1高炉で研究してきたが、42年から全羽口より噴射させることになり、世界に先きかけて実用化に踏切つた。これにより、コークス比の低下ばかりではなく、価格の安い微粉炭を使用することができるのでコストの引下げが可能となる。

神戸製鋼所神戸では41年に完成した第3号高炉に日本で初めてのペレット装入量平均64~65% (最高で80%に達することもあつた) という高率ペレット配合比で操業を行なつている。

住友金属工業和歌山では、10月から巻き替えを行なつ

ている第1高炉の冷却に日本の初めてのステーブクーリングを採用することとなつた。これは石川島播磨重工業と品川白煉瓦との共同研究の成果である。

42年新設稼動に入つた高炉のうち、八幡製鉄堺第2高炉は内容積 2620m³、と世界最大の内容積を誇っている。日産最大 6000 トンの出鉄能力を持ちカウパー式熱風炉 3 基、高圧設備を備えている。従来 8 本で炉体を支えていた支柱を一挙に 4 本に減らして羽口作業をスムーズにするとともに羽口取替えを機械化した。住友金属工業和歌山第4高炉は炉内容積 2535m³ で日産 5000 トンの出鉄を予定している。コッパース式熱風炉 3 基を備え 2 ベルバルブシール式高圧操業を行なっている。原料操入はベルトコンベヤー式、巻下げはスキップ式である。川崎製鉄水島第1高炉は炉内容積 2156m³、日産 4500 トンの出鉄能力を持つている。コッパース式熱風炉を備え、2 ベル・バルブシール式高圧操業を行なっている。送風温度は最高 1350°C である。東海製鉄（8月1日に富士製鉄と合併し、富士製鉄名古屋製鉄所となつた）第2高炉は炉内容積 2166m³、日産最大 6000 トンを予定している。カウパー式熱風炉 3 基備え、バルブシール式高圧高炉である。原料や高炉の計装関係の中央コントロールを行なっている。

以上 4 基を含め高圧高炉は 16 基に達した。高温送風については 1000°C～1100°C の送風温度が普通となりつつある。コークス比は著しい改善はみられないが減少の傾向にある。一方出鉄比は徐々に増加しており、年初より 1・60 台となつた。（第2表参照）

製鋼部門では、転炉が 42 年中に 9 基完成し現在 58 基

が稼動している。転炉鋼の生産は平炉鋼の 4 倍を越え生産能力も 4600 万トンに達した。42年より転炉の作業成績が報告されることとなつた。（第3表参照）製鋼 1 時間当たりの生産高は 170 トン前後となつている。1 日当たりの製鋼時間はほぼ 35 分と安定している。キルド鋼比率は 1 月の 15・1% から 7 月の 17・0% と徐々に上昇しているがこれは転炉による特殊鋼の精錬が一部可能となりつつあることを示すものであるかもしれない。溶鉄配合率は 75% で推移している。良塊トン当たり炉材消費量は 4・0 kg から 4・4 kg の間にある。

転炉の生産性に対抗して電気炉操業についても生産性の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の需給緩和が着目され電炉が着目され電炉が再検討されている。

電炉の操業上の進歩として、トロイダルバーナーの採用があげられる。バーナーは、その使用により製鋼時間の短縮が可能であり、また生産性も平均 30% 上昇するので急速に使用されつつある。

東北特殊鋼では電解攪拌精錬法の工業化に成功している。従来の攪拌方法はいずれも溶鋼内に回転磁界をつくる方法であるが、これは溶解または精錬用の直流電流と直流電磁石による磁界との相互作用より攪拌を行なうものである。

平炉作業成績は第5表のとおり、良塊トン当たり消費熱量は C ガス焚溶鉄炉では 3 月より急に増加している。鉄鉄配合率は重油焚溶鉄炉では減ってきている。製鋼 1 時間当たりの良塊生産高は少しずつ増加している。

第2表 高 炉 作 業 成 績

	40年 平均	41年 平均	41年 7月	8月	9月	10月	11月	12月	42年 1月	2月	3月	4月
鉾 石 比	1,573	1,573	1,580	1,579	1,567	1,561	1,566	1,563	1,555	1,544	1,544	1,544
コークス比(平均)	507	504	505	504	505	505	510	506	503	499	498	495
コークス比(炉別最低)	425	429	447	455	451	446	440	434	434	437	435	434
外国塊鉾使用率	36・8	34・2	36・1	34・7	33・3	32・1	32・1	32・8	31・5	32・4	34・0	33・8
焼結鉾使用率	62・9	65・6	63・7	65・1	66・6	67・9	67・8	67・1	68・4	67・6	53・7	52・0
出 鉄 比	1・40	1・52	1・53	1・56	1・56	1・57	1・57	1・59	1・64	1・64	1・61	1・62

第3表 転 炉 作 業 成 績

	42年 1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月
製鋼 1 時間当たり生産高 (t)	166・2	166・7	167・7	165・8	167・7	171・6	170・3	169・8
直接労働 1 時間当たり良塊生産高 (t/hr)	2,516	2,430	2,438	2,325	2,299	2,393	2,360	2,432
1 回当り製鋼時間 (min/回)	36	35	35	37	35	35	35	38
酸素原単位 (Nm ³ /t)	51・1	51・2	50・6	51・3	51・8	51・7	51・8	52・2
キルド鋼比率 (%)	15・1	15・8	14・8	15・9	15・8	16・7	17・0	17・4
鉄鉄配合率 (%)	80・6	80・8	80・6	80・7	81・0	80・3	80・7	80・1
溶鉄配合率 (%)	75・0	74・8	75・0	74・8	74・3	74・5	74・6	73・1
良塊トン当り炉材消費量 (kg/t)	4・0	4・4	4・2	4・4	4・2	4・3	4・3	4・8

第4表 平 炉 作 業 成 績

		40年 平均	41年 平均	41年 7月	8月	9月	10月	11月	12月	42年 1月	2月	3月	4月	5月
消費 塊 当り 熱 量 (10^3 kcal/t)	総 平 均	756	805	775	790	802	718	796	802	797	792	834	806	805
	C ガス 焚 溶 鉄	484	608	592	617	577	510	515	517	505	583	881	841	768
	重 油 焚	溶 鉄	628	650	621	649	680	564	667	667	654	659	672	679
		冷 鉄	1,188	1,237	1,253	1,237	1,194	1,188	1,201	1,235	1,274	1,182	1,286	1,174
鉄 鉄 配 合 率 (%)	総 平 均	63.3	62.9	66.1	64.5	62.1	60.7	60.2	59.9	59.2	59.2	58.6	59.5	57.7
	C ガス 焚 溶 鉄	74.5	68.1	61.9	73.2	71.2	68.9	70.5	68.0	64.2	67.7	64.8	64.3	69.1
	重 油 焚	溶 鉄	72.3	73.7	76.4	74.1	71.6	69.5	68.9	68.7	67.1	67.6	66.9	67.7
		冷 鉄	35.2	34.6	36.8	35.6	33.2	35.0	34.6	33.5	34.6	35.8	35.2	35.4
製 り 鋼 良 塊 時 生 産 高 (t/hr)	総 平 均	18.8	18.2	18.3	18.2	18.4	19.3	19.8	19.8	20.5	20.3	20.4	19.9	19.9
	C ガス 焚 溶 鉄	29.7	26.1	24.7	26.7	27.7	29.0	29.2	30.3	29.3	26.9	19.1	19.7	21.3
	重 油 焚	溶 鉄	23.8	23.1	23.0	22.3	22.3	23.9	24.9	25.0	26.2	25.8	26.1	24.9
		冷 鉄	11.2	11.4	11.1	11.4	11.7	12.1	12.1	12.0	12.0	12.5	12.7	12.5

以上のほかに製鋼関係では連続製鋼法が注目されつつある。これまで日本では金属材料技術研究所において連続製鋼法の研究が続けられていた。近年、イギリスの BISRA におけるめざましい発展が伝えられるに従い、鉄鋼業においてもようやく注目され始められてきている。

連続鑄造では、向山工場のオルソン方式が42年1月に稼動した。これは日本で初めてのプログレッシブベンディング型のものである。その他大和製鋼のコンキヤスト方式、東芝製鋼のオルソン方式、八幡製鉄八幡のオルソン方式、日本鋼管鶴見のマンネスマン・ベラー方式、日新製鋼呉のソ連方式、住友金属工業小倉のコンキヤスト方式が42年稼動を開始した。日本鋼管鶴見ではブレイク・アウトなしに連続1,000チャージという世界にも例をみない記録を樹立した。連続鑄造の発展を阻害した大きな要因の1つはリムド鋼の鑄造が容易でないという点であるが、すでに低炭素リムド鋼の鑄造に成功している例があり、いずれは克服されることであろう。

連続鑄造とならんで脱ガスが鋼の性質、歩留をいちじる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、真空脱ガス設備の設置がかなり行なわれた。連続鑄造機に供給される溶鋼中のガス含有量がコントロールされるべきことは常識となっており、リムド鋼製造のごとき問題の解決にも真空脱ガス法が役立つであろう。

圧延部門では圧延機の大形化、オートメーション化が

引き続き強力に進められている。すなわち分塊ミルでの C P C の採用、厚板ミル、ホットストリップミル、コールドストリップミルの自動厚み調整装置、計算機制御など、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すう勢となりつつある。42年完成した主な設備をあげると、八幡製鉄堺で完成した分塊設備はロール直径は水平ロールが 1150 mm、縦ロールが 940 mm のハイリフトのユニバーサルミルであり、C P C を採用している最大 23 トンの鋼塊を処理できる。

川崎製鉄水島で完成した厚板ミルはロール幅 190 インチ、4 重逆転式でバックアップロールの直径は 1900 mm と世界最大級である。A G C を設けている他、計算機システムを採用している。

住友金属工業和歌山ではわが国初めてのコンティニアス・ロールフォーミング拡管方式の大径溶接鋼ミルが完成した。これは鋼板をケージ・ロールで円形にし、これを直接溶接するものである。

圧延部門の作業成績は第5表のとおりである。42年については集計作業が遅れているので、ここでは特に述べない。

新製品の開発については従来から高張力鋼、耐候性鋼、表面処理鋼板などの開発に大きな努力が払われてきたが、最近はすでに開発された新製品の量産化に力がいれられている。建築用構造用鋼材としては Si-Mn 系の調質高張力鋼に加えて、最近 Nb を添加した非調

第5表 圧延作業成績

		40 年 平均	41 年 平均	41 年 7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
圧延 ロール 運轉一時間 量 (t/hr)	分塊(2重可逆)	216.5	230.8	226.6	230.0	218.6	236.4	262.4	243.7
	分塊大形	49.9	49.1	46.2	47.8	50.7	51.0	50.4	53.8
	中形	25.3	26.3	27.2	26.6	25.6	26.5	24.3	26.8
	小形	23.9	25.5	25.6	25.5	26.1	25.2	26.9	27.2
	線材	36.8	38.0	37.1	37.7	41.7	37.9	38.9	39.3
	厚板	58.7	59.7	57.8	59.3	58.4	61.3	63.9	63.9
	薄板	4.2	4.0	3.9	3.8	3.9	3.8	3.8	4.0
	ストリップ(熱間)	231.2	239.5	232.9	234.0	264.2	247.6	254.2	258.3
	ストリップ(冷間)	55.0	57.3	56.6	60.8	59.8	57.2	56.8	59.1
	帯鋼	39.9	46.2	47.6	51.3	52.2	54.9	50.7	54.4
		23.2	24.2	23.1	22.5	23.1	25.6	25.1	26.7
材料 トン当り 消費熱量 (10 ³ kcal/t)	分塊(2重可逆)	256	239	230	235	230	239	208	222
	分塊大形	465	525	530	497	503	469	522	522
	中形	501	489	472	463	530	477	450	495
	小形	448	461	434	459	461	454	472	484
	線材	380	387	394	386	385	380	373	372
	厚板	530	523	543	477	501	498	519	510
	薄板	1,309	1,315	1,263	1,169	1,229	1,490	1,428	1,346
	ストリップ(熱間)	487	495	496	513	519	544	451	511
	ストリップ(冷間)	447	436	425	407	416	440	399	439
	帯鋼	614	555	551	521	586	558	553	568
		8.9	11.3	10.9	10.8	10.9	10.3	11.7	11.2
溶接鋼管		8.9	11.3	10.9	10.8	10.9	10.3	11.7	11.2

質高張力鋼、耐候性鋼板が大分出まわつてきている。その他大型H形鋼の建築、土木分野への伸びは大きい。とくに最近、極厚の成品の需要の増大が著しい。富士製鉄では、世界最大級のH形鋼（高さ518 mm、フランジ幅467 mm、ウェブ厚さ80 mm）の圧延に成功しており、今後超高層ビルの建設がすすむにつれて超極厚H形鋼が形鋼分野に占める割合は増えてくるであろう。

耐海水性鋼の開発も進んでおり、三菱製鋼が新製品を開発した他、川崎製鉄ではユナイテッド・スチールとの技術提携により、新たに耐海水性鋼の生産に乗りだした。

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41年度の研究費の支出総額は106億4千万円と前40年度比4%の増となつている。これらの内訳をみると、人件費は6億円増、消耗品購入費は3億円減、固定資産購入費は横ばいとなつている。これらの研究支出はわが国一般の水準より高く、今後も一そう拡充されることが望ましい。

3.2 各種研究会の活動

3.2.1 共同研究会

共同研究会は42年度より、新しく製鋼部会の下部機構として電気炉分科会が、また熱経済技術部会の下部機構として耐火物分科会が発足し、従来の機構とあわせ、13部会、21分科会の機構で、鉄鋼製造技術に関する活発な研究活動が続けられている。

部会別に主な動きを見ると

(1) 製鉄部会：「焼結鉄製造技術における原料上の

問題点について」、「高炉炉頂装入装置の保守上の問題点および対策について」が共通の研究テーマとして取り上げられ、前者については、焼結鉄原料における粒度、Slag成分、塩基度、Magnetite含有量の影響について検討され、後者については、大小ベルの寿命、摩耗状況補修方法、交換方法について検討された。

(2) 製鋼部会：製鋼部会には、従来通り、部会としての活動と、下部機構としての鑄型分科会および42年度より、前述のように、電気炉で普通鋼を製造する技術を対象に電気炉分科会が設置され活動している。このうち、製鋼部会では、「設備に関する研究」、「計測技術の研究」、「原料と操業に関する研究」、「鋼塊の欠陥防止に関する研究」、「脱ガスおよび連鑄などの新技術に関する研究」について、多くの研究発表および討議が行なわれた。また鑄型分科会では、鑄型設計についてマニュアルが作成された。

(3) 特殊鋼部会：研究テーマとして、「特殊鋼の品質と製造技術に関する研究」、「品質水準の現状と問題点」がとりあげられ、前者については、真空脱ガス、真空溶解、連続鑄造、LD転炉溶解、エレクトロスラグ溶解などの新製造技術および従来技術の改善による品質向上と原価低減、ならびに品質特性と製造条件などについて討議された。また後者については、現状把握に重点をおき問題点を整理しつつある。特に42年度は、品質特性として焼入性を重点にとりあげた。

(4) 鋼板部会：鋼板部会は、下部機構として分塊、

厚板、ホットストリップ、コールドストリップの4分科会がある。分塊分科会では、能率向上あるいは最近の労働問題に対処するため分塊設備の自動化の問題が、また原価低減の一策としてロール原単位の向上対策がとりあげられ、共同研究がなされた。また分科会の1年間の研究成果は、鉄と鋼分塊特集号として発表される予定である。厚板分科会では、厚板の品質管理の問題、剪断および精整作業の合理化の問題がとりあげられた。また最近特に複雑化してきた鋼材の仕様条件に対処するため小委員会を設け、鋼管などと共に鉄鋼協会規格の作成を急いでいる。ホットストリップ分科会では、コイル幅および断面形状の実態とその管理方法について検討された。コールドストリップ分科会では、クーラント関係の設備調査と、AGC 関係の諸元調査およびその検討を行なった。

(5) 条鋼部会：条鋼部会は、大形、中小形、線材の各分科会からなっている。大形分科会では、土木橋梁関係および、造船関係に使用される大形形鋼について、設計者あるいは使用者の立場にある人を、それぞれ講師に招き講演していただくかわり、冷却床の問題、設備保全の問題、材料手入の問題、誘導装置の問題をそれぞれとりあげ、共同討議した。中小形分科会では、カリバーガイドの問題、精整以降の合理化の問題、ミスロール減少対策、素材手入の問題をとりあげ、共同討議した。とくに最後の素材手入の問題については、ほとんどが、官能検査に頼っている現状で、今後の自動化による合理化が大きな課題となつている。線材分科会では、圧延用ロール材質の問題、異材混入の防止方法、品質向上能率向上対策、コイル端未切捨基準の調査などが行なわれた。なお、中小形、線材両分科会では、わが国における各工場の設備のレイアウトを集大成した。

(6) 鋼管部会：継目無管分科会と、溶接管分科会からなっている。両分科会の共通テーマとして、扁平試験の判定基準に関する JIS の式を実験値と比較検討した。各分科会毎の主な活動は、継目無管分科会ではマンネスマン関係と、押出し関係に分け、前者ではピアサーで発生する偏肉のプラグミルでの矯正度、プラグミルで発生する偏肉のリーラでの矯正度を調査するため共同実験を行なった。後者についてはダイス角度、マンドレルおよびコンテナとビレットのクリアランスなどが偏肉におよぼす影響を調査した。溶接管分科会では、溶接不良の分類と原因対策、高周波溶接における化学成分と溶接性の限界の検討を行なった。

なお、これら圧延3部会とも、前年度に引き続き小委員会により、取り引き時のトラブルをなくすために、鋼

材に発生する疵の分類とその名称の統一を進めている。

(7) 圧延理論分科会：熱間変形抵抗に関して共同実験を行ない、実験結果と計算値との検討がなされた。これらの成果が、今後、圧延操業における計算機制御などへ応用されていくことが期待される。

(8) 調査部会：39年以来鉄鋼業における輸送に関する問題を種々の角度から検討してきたが、42年度は成品の構内輸送および構外の陸上輸送をテーマに、各社の実態および今後の課題などが検討された。

(9) 熱経済技術部会：熱経済技術部会には、従来の部会としての活動に加え、42年より耐火物分科会が新しく発足した。部会では、経済的空気予熱装置に関する研究、炉の設備方式と操業方式の改善、工業窯炉のばい煙防止に関する研究、および油バーナーに関する問題などが研究テーマとして取り上げられ、種々の研究発表討議がなされた。耐火物分科会では、均熱炉用タイルレキュペレーターの劣化防止に関する研究が行なわれた。

(10) 計測部会：縦来の部会および下部機構としての秤量分科会の活動の他に、42年度より、特定のテーマについて深く共同研究する機関として新たに転炉酸素系統計装小委員会、中性子水分計小委員会を設け活発な研究がなされている。部会では、電子式変換器について稼動状況、精度の推移、故障率などについての調査、自動調節計の稼動状況についての調査を行なった。秤量分科会では、秤量機の簡易検査、秤量機の動的精度について共同研究を行なった。

(11) 品質管理部会：QCサークル運動、ZD運動の全国的拡りを反映して、「QCとコンピューター」、「標準化と品質設計」、「QC意識の徹底」のテーマで、活発な論議が行なわれた。

(12) 鉄鋼分析部会：発光分光分析、蛍光X線分析、および化学分析の各分科会と、鋼中非金属介在物分析および螢石分析の各小委員会からなり、それぞれ JIS 原案または改正原案の作成を行なっている。

(13) 新技術開発部会：直接還元法分科会と、製鉄体系の自動化分科会からなっている。最近の技術革新を軸として前向きな研究がなされている。直接還元法分科会では、将来の原料事情を勘案し、還元ペレットの問題が論議された。製鉄体系の自動化分科会は、途中で主査の雀部教授ご逝去後、研究会は中断されているが、製鉄法の連続化は将来のすう勢であり、今後当分科会がますます活発に発展してゆくことが期待される。

(14) 設備技術部会：鉄鋼設備、圧延設備の両分科会と、クレーンスケール小委員会があり、ともに、製鉄機械の今後の発展を目的に41年に発足し、前進的活動を進

めている。鉄鋼設備分科会では、焼結機の大型化をテーマにとりあげ、鉄鋼、機械両分野の委員による共同研究がなされている。圧延設備分科会では、分塊圧延機、ユニバーサルミルなどの設備諸元につき機械メーカーと共に共同討議した。今後研究を続け、純国産製鉄機械の開発を推進してゆくことが期待される。クレーンスケール小委員会は、昭和41年度通産省補助金により製鉄作業用クレーンスケールの実用化試作を行ない、すぐれた成果をもたらして終了した。これらの成果は、昭和42年秋の鉄鋼協会講演大会で報告されている。

3.2.2 鉄鋼基礎共同研究会

鉄鋼に関する基礎的な共同研究を行なう場として、日本鉄鋼協会、日本金属学会、日本学術振興会の3者で構成している鉄鋼基礎共同研究会がある。現在3部会、2グループからなっている。各部会、グループの主な動きを見ると、

(1) 非金属介在物部会：リムド鋼分科会と、キルド鋼分科会がある。リムド鋼分科会では、40年度の通産省補助金による「リムド鋼中の非金属介在物に関する研究」に引き続き、42年度は、「リムド鋼の凝固と介在物生成機構に関する研究」が進められている。キルド鋼分科会でも41年より通産省補助金により「キルド鋼中の非金属介在物に関する研究」を行ない、42年に完了した。

(2) 溶鋼溶滓部会：溶鋼溶滓の物性値の研究を通じて高温反応機構の解明を目的としている。42年度は、前年科学技術庁委託研究により試作した高温比熱示差熱分析装置を用いて、比熱混合熱のデーター測定を行なう第1分科会と高温の密度と粘度に関する研究を行なう。第2分科会のもとで実験が遂行中である。

(3) 微量元素部会：鉄鋼中の微量元素の挙動と鋼材の性質に関する共同研究を行なっている。42年度は、対象元素をNbに絞り、その成果は同年5月の第1回発表会および10月の第2回発表会で報告された。43年度は、対象元素をVに絞り研究を続ける予定である。

(4) 純鉄グループ：「高純度純鉄の製造方法」、「純鉄の純度測定法」、「純鉄の諸性質」に関する研究を目的としている。42年度は主にzone meltingによる純鉄製造法の検討を行なった。

(5) 転位論グループ：鉄鋼の格子欠陥、転位に関する研究連絡会で、42年度は、CまたはNのみを主要不純物とする鉄鋼中の転位の挙動を究明し、それによつて降伏現象ならびに降伏強度の本質を明らかにすることを目的とする総合的研究が続けられている。

3.2.3 その他の各種研究会

その他共同研究を行なっている委員会として、クリープ委員会、試験高炉委員会、石炭成型法委員会、鉄鋼の照射試験研究合同委員会、および標準化委員会があり、それぞれ活発な研究が行なわれた。各委員会の主な活動を見ると

(1) クリープ委員会：4分科会があるが、現在、クリープ試験分科会、金材研クリープ連絡分科会の両分科会で活発な研究が進められている。クリープ試験分科会ではクリープ試験に関する活動として、欧州各国と共同で行なう、クリープ破断国際共通試験に参加し、わが国のクリープに関する技術を諸外国に示すため大きく貢献した。高温引張試験に関する研究は、通産省補助金により、標準高温引張試験機を試作し、今後は、その成果をもとに、国産耐熱材料のデーターシートが作成され、新材料の開発へと進められることが期待される。金材研クリープ連絡分科会では、金材研で行なうクリープデーターシート作成のための試験につき、化学工業用耐熱材料をとりあげることが要望され、試験が進められている。なお43年度は、ガスタービン用耐熱材料をとりあげるよう要望した。

(2) 試験高炉委員会：高炉の生産性向上を目的として、東大生研1t試験高炉を用い増風量の限界およびそのときの炉内現象などについて試験し、立派な成果を得た。

(3) 石炭成型法委員会：39年度政府補助金により試作した、コークス炉装入嵩密度測定装置を活用して、コークス炉装入炭の粒度および湿分と装入密度の相関関係について究明され、コークス炉の生産能力向上に資することができた。

(4) 鉄鋼の照射試験研究合同委員会：日本学術振興会、日本溶接協会と合同で、研究を続けている委員会で昭和38年から40年にわたる科学技術庁補助金により研究を始め、ASTM 302 B鋼母材および溶接部、高張力鋼などに中性子照射を行ない中性子照射の鋼に与える影響が明らかにされた。

(5) 標準化委員会：各種JIS原案の作成を行なったほか、数回のISO鉄鋼関係委員会へ参加出席し、またデーターシート部会を設けたなど活発な動きをみせた。42年10月には本委員会編「鉄鋼規格便覧」が規格協会より表彰を受けた。

3.3 外国との技術交流

昭和42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6表に示した。三菱重工業、川崎重工業はシュレーマンと、日立製作所はブロー・ノックスとそれぞれ圧延機の製造技術導入を行なっている。川崎

第 6 表 昭和 42 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	認可年月日
三 菱 重 工 業	シュレーマン・アー・ゲー	西独	鉄鋼圧延設備の製造技術 (小形形鋼および線材)	42. 1. 24
川 崎 重 工 業	シュレーマン・アー・ゲー	西独	鉄鋼圧延設備の製造技術 (ブルーミングミル, スラッピングミル, 大形形鋼)	42. 1. 24
日本ハード・ フェーシング	デトロイト・フレイム・ ハードニング・カンパニー	米	合金粉を添加して自動肉盛溶接する技術	42. 1. 24
川 崎 製 鉄	アムステッド・インダストリーズ・インコーポレーテッド	米	加圧鑄造法による圧延用半成品製造技術	42. 1. 24
柴 崎 製 作 所	アルミニウム・カンパニー・オブ・アメリカ	米	簡便開缶装置の製造技術	42. 1. 24
〃	ユナイテッド・シュール・マシーナリイ・コーポレーテッド	米	〃	42. 1. 24
日本パーカ ライジング	ダーリング・アンド・カンパニー	米	帯鋼冷間圧延用潤滑剤および防錆剤などの製造技術	42. 2. 21
東京芝浦電気	デービー・アンド・ユナイテッド・インスツルメント・リミテッド	英	圧延機用板厚自動制御装置の製造技術	42. 2. 21
川 崎 重 工 業	ワグナー・ピロー・アーゲー	オーストリア	燃焼式酸素上吹転炉排ガス処理装置の製造技術	42. 3. 23
石川島播磨重工業	イボン・インダストリーズ・インコーポレーテッド	米	金属熱処理炉の製造技術	42. 3. 23
大 同 製 鋼	ヘラウス・ホーホヴァクウム	西独	スチールストリップの真空蒸着装置及び真空焼鈍装置の製造	42. 4. 20
八 幡 溶 接 棒	ザ・ブリティッシュ・オキシゲン・カンパニー	英	充填ワイヤを使用する遮蔽電弧溶接法	42. 4. 20
富 士 製 鉄	ユナイテッド・ステーツ・スチール	米	低合金高強度鋼の製造	42. 4. 20
久 保 田 鉄 工	ユナイテッド・ステーツ・パイプアンドフアンドリー	米	遠心鑄鉄管の製造に関する技術	42. 4. 20
〃	〃	〃	遠心鑄鉄管の製造	42. 4. 20
神鋼鋼線鋼索	GKNサマーセット・ワイヤー	英	P C用鋼線及び鋼撚線の製造	42. 4. 20
栗 本 鉄 工 所	ヘルマン・レポルト・GmbH	西独	高炉及び熱風炉の付属装置の製造	42. 5. 23
富 士 製 鉄	ライセスイントルグ	ソ連	高炉の高圧操業, スチームクーリング, ウォータークーリングの建設	42. 6. 27
〃	ベツレヘム・スチール	米	平行線ストランドの製造	42. 6. 27
石川島播磨重工業	ゼネラル・エレクトリック	米	ブリキ板用堅形連続ストリップ焼鈍炉及びステンレス鋼用堅形連続光輝焼鈍炉の製造	42. 6. 27
芝 浦 共 同 工 業	ユナイテッド・エンジニアリング・アンド・ファウンドリー	米	金属圧延機のロールに自在の反りを与える装置の製造	42. 7. 25
小池酸素工業	メッサー・グリースハイム	西独	連続鑄造用ガス切断装置の製造	42. 8. 29
日立製作所	ブロー・ノックス	米	圧延設備の製造	42. 8. 29
日 立 製 作 所	ラ・サール・スチール	米	棒鋼線材の表面皮むき方法	42. 8. 29
川 崎 製 鉄	ユナイテッド・ステーツ・スチール	米	耐海水性鋼マリナスチールの製造	42. 8. 29
千代田化工建設	ハイドロテック・パシフィック	米	製鉄プラントにおける用水の合理化と給排水処理設備の設計に関する技術	42. 8. 29
日 本 特 殊 鋼	アルゲニー・ラドラム・スチール	米	強力ステンレス鋼 (AM355およびAM350) の製造	42. 9. 26
川 崎 製 鉄	コンキャスト・アー・ゲー	スイス	ロッシー法による連続鑄造装置の操業に関する技術	42. 9. 26
石川島播磨重工業	ビスラ	英仏	電気弧光炉の自動最適電力調整装置の製造	42. 9. 26
日 立 造 船	ソシエテ・グルノブローズ デチュード・エ・ダブリカ シオン・イドロリック	〃	スラリー輸送装置の製造	42.10. 24
八 幡 鋼 管	スチュアート・アンド・ロイド・リミテッド	英	高級電気溶接炭素鋼鋼管および低合金鋼鋼管に関するエンジニアリング・サービスおよび操業技術	42.10. 24

製鉄はステンレス用に加圧鑄造法の導入を行なっている一方、ロッシー法による連続鑄造法の技術導入を行なつた。富士製鉄はソ連より高炉の高圧操業、スチームクーリング、ウォータークーリングの建設に関する技術導入を行なつた。これにより炉頂圧 2.0 kg/cm^2 という高圧高炉の建設が可能となつた。川崎製鉄により導入された

「耐海水性鋼マリナスチール」は Ni, Cu, P の合金元素を添加したセミキルド鋼で、すぐれた耐海水性を持ち耐食性は普通鋼の 2～3 倍である。

また乙種の技術提携のおもなものを第 7 表に示した。ウィーン・ジャパンの「電気鋸めつき設備」は川崎製鉄千葉向けのわが国初めてのハロゲンタイプのめつき設備

第7表 昭和42年の外国技術の導入(乙種)

提携会社	相手方	国籍	導入技術の内容種類	許可年月日
住友機械工業 ウィーン・ジャパン	ジーゲネル・マシーネンバウ ウィーン・インダストリーズ	西独 米	スラブ冷却装置の製作 電気鋳めつき設備の図面代および技師招 へい費	42. 1. 24 42. 2. 3
川崎重工業	カンパニエ・デス・アトレア ス・エト・フォージス・デ・ ラ・ロイ	仏	転炉廃ガス未燃焼回収装置の特許使用料 および指導料	42. 2. 3
住友金属工業	トーランス・マシーナリー・ア ンド・エンジニアリング	米	大径溶接鋼管設備の一部図面およびツ ーリングの設計料	42. 2. 3
住友機械工業	ジーゲネル・マシーネンバウ・ ゲー・エム・ペー・ハー	西独	スラブ冷却装置の製作図面	42. 2. 16
海南鋼管	ブロー・ノックス・カンパニ ー・アテナ・スタンダード・ ディビジョン	米	継目無鋼管熱間連続圧延設備および工具 の図面料	42. 2. 24
国際工機	アベ・エトナ・マシン	米	連続式電縫鋼管製造設備および成型ロー ルの特許料と設計料	42. 3. 10
三井造船	マシーネン・ファブリック・ フローライプ・ゲー・エム・ ペー・ハー	西独	鋼板端面切削機械の図面料	42. 3. 30
ブロー・ノックス ジャパン	ブロー・ノックス	米	連続焼鈍設備の設計	42. 5. 26
丸紅飯田 住友機械工業	メーラー・ノイマン ワールド・エクスポート・マ シン	西独 米	厚板用コンバインド・シャー 連続式電縫鋼管製造設備	42. 4. 25 42. 5. 26
富士製鉄	ディディアー・ヴェルケ・ア ー・ゲー	西独	D.K.M式コークス炉	42. 5. 31
尼崎コークス工業	ハインリッヒ・コッパース・ ゲー・エム・ペー・ハー	西独	コッパース式コークス炉	42. 5. 31
日本コッパース 大倉商事	コッパース・ヴィストラ ハインリッヒ・コッパース・ ゲー・エム・ペー・ハー	西独 西独	モルツ・ヴィストラ型6带式加熱炉 高温熱風炉	42. 6. 16 42. 6. 21
富士製鉄	フィルマ・カール・スチール・ オーフェンバウ・ゲー・エム・ ペー・ハー	西独	大型コークス炉	42. 6. 21
川崎製鉄	コッパース・ヴィストラ・オ ーフェンバウ・ゲー・エム・ ペー・ハー	西独	モルツ・ヴィストラ型6带式加熱炉	42. 6. 21
ウィーン・ジャパン ウィーン・ジャパン ブロー・ノックス・ ジャパン	ウィーン・インダストリーズ ウィーン・インダストリーズ ブロー・ノックス	米 米 米	連続焼鈍設備 連続焼鈍設備 連続式亜鉛鍍金設備	42. 7. 12 42. 7. 12 42. 7. 12
丸紅飯田 丸紅飯田 ブロー・ノックス・ ジャパン	メーラー・ノイマン メーラー・ノイマン ブロー・ノックス	西独 西独 米	厚板用シャー 厚板用シャー 第1穿孔機	42.10. 12 42.10. 12 42.10. 23
住友機械工業 日本鋼管 ブロー・ノックス・ ジャパン	ジーゲネル・マシーネンバウ ブロー・ノックス ブロー・ノックス	西独 米 米	スラブ冷却装置 マンドレルミルの製造 連続式電気亜鉛めつき設備	42.10. 23 42.10. 23 42.11. 22
ウィーン・ジャパン 日本コッパース	ウィーン・インダストリーズ ハインリッヒ・コッパース・ ゲー・エム・ペー・ハー	米 西独	50インチ電解清浄設備 コークス炉の設計製作	42.11. 28 42.11. 28
国際工機	ワールド・エクスポート・マ シン	米	連続式電縫鋼管製造設備	42.11. 28

第8表 昭和42年の技術輸出

会社名	相手方	国籍	技術内容	契約締結 時期
富士製鉄 八幡製鉄	ホーゴベンス ソシエテ・イタリアーナ・インビ マンティ, イタルシデル ソシエテ・ロレーヌ・ドウ・ラミ ナージュ・コンティニュー(ソラック) フェニックス	オランダ 伊 仏 ベルギー	キャンスーパー製造技術の供与 高炉のエンジニアリング スーパーコート キャンスーパー製造技術の供与 ピニトップ	42. 2. 17 42. 2. 23 42. 2. 15 42. 6. 1

である。住友金属工業の「大径溶接鋼管設備」はわが国初めてのケーシング溶接鋼管である。国際工機の「連続式電縫鋼管製造設備」は八幡鋼管、富士三機向け住友機械工業の「スラブ冷却装置」は富士製鉄名古屋、住友金属工業和歌山、日新製鋼呉、向けである。同じく住友機械工業の「連続式電縫鋼管製造設備」は川崎製鉄西宮向けである。

技術輸出としては、富士製鉄がオランダのホーゴベンスと「キャンスーパーの製造技術の供与」と援助契約を結んだほか、八幡製鉄とイタリアのソシエテ・イタリアーナ・インピアンティおよびイタルシデルの「高炉のエンジニアリング」、八幡製鉄とフランスのソシエテ・ロレーヌ・ドウ・ラミナージュ・コンティニュー(ソラック)との「スーパーコートの製造技術の供与」、富士製鉄とベルギーのフェニクスとの「キャンスーパーの製造技術の供与」、東洋鋼板とフランスのソラックとの「ビントップの製造技術の供与」の技術輸出がある。わが国はこれまで技術導入による支払が技術輸出による受取を越えていたが、4、5年前頃からわが国の技術進歩と共に技術輸出が増加しはじめ42年にはほぼバランスするにいたった。

第8表に技術輸出をまとめて示す。

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、増加している。産業構造審議会産業資金部会による42年度の鉄鋼設備投資計画の設備調整後の投資計画は、対前年度比 44.1% 増の 3384 億円で、その約7割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 34.8% 増の 2064 億円に対し、特殊鋼は 27.5% 増の 139 億円となつている。

普通鋼部門の新規着工工事は高炉5基、転炉10基、電気炉10基、連続铸造10基、分塊5基、大形2基、線材1基、ホットストリップミル3基、厚板1基、コールド・タンデムミル3基、コールド・レバースミル2基、コールド・ゼンシミアミル2基、継目無鋼管3基、スパイラル鋼管3基、錫めつき1基、亜鉛めつき8基、であり特殊鋼部門の新規着工工事は電気炉7基、コールドゼンマーミル3基がある。

つぎに 42 年に完成した主な設備をみると次のとおりである。製鉄部門では新たに設置された高炉は、住友金属工業和歌山第4高炉(炉容 2535m³) が3月3日火入れ、川崎製鉄水島第1高炉(炉容 2156m³) が4月18日火入れ、富士製鉄名古屋第2高炉(炉容 2166m³) が6月6日火入れ、八幡製鉄堺第2高炉(炉容 2620m³) が

7月31日火入れと4基である。

その他日本鋼管川崎第3高炉(炉容 936m³) が4月吹止め後5月吹入れ、富士製鉄広畑第3高炉(炉容 1650m³) が7月吹止め後9月吹入れ、川崎製鉄千葉第3高炉(炉容 2156m³) が10月に吹止め、住友金属工業和歌山第1高炉(炉容 1350m³) が10月に吹止め、中山製鋼船町第3高炉(炉容 698m³) が6月に吹止めされた。この結果わが国の高炉の稼働基数(42年末)および年度間能力は 52 基、3,980 万トンとなつた。

製鋼部門では、転炉は富士製鉄室蘭(鉄皮内容積 94m³ × 1 基) が1月、(203m³ × 1 基) が3月、川崎製鉄水島(331m³ × 2 基) が4月、住友金属工業和歌山(282m³ × 1 基) が4月、(282m³ × 1 基) が5月、富士製鉄名古屋(250m³ × 1 基) が6月、八幡製鉄八幡(160m³ × 1 基) が7月、堺(275m³ × 1) が7月に完成した。これで転炉の基数(42年末)および年度間能力は58基、4,600 万トンとなつた。また平炉は9月末現在で 41 年末に比し 11 基減少し、基数および年間能力は 111 基、1,400 万トン(休止中を含む)となつた。電気炉は41年末に比し、9月現在で基数は 3 基増え、能力は 30 万トンの増となつた。

連続铸造は、向山工場のオルソン方式が1月、大和製鋼のコンキャスト方式、東芝製鋼のオルソン方式が2月、八幡製鉄のオルソン方式、日本鋼管のマンネスマン・ベラー方式が3月、日新製鋼のソ連方式が5月、住友金属工業のコンキャスト方式が10月に完成した。以上本年完成した7基を含め稼働基数は17基となつた。

圧延部門では八幡製鉄堺の分塊ミルが8月、東京製鉄岡山の大型ミルが12月、中山鋼業大阪の歪鋼ミルが12月、川崎製鉄水島の厚板ミルが4月、中山製鋼清水の帯鋼ミルが6月に完成している。

鋼管部門では神戸製鋼神戸の熱間押出ミルが7月、川鉄鋼管のスパイラルミルが11月、住友金属工業和歌山のケーシングミルが9月、八幡鋼管のスパイラルミルが12月に完成している。

表面処理では川崎製鉄葺合の連続式電気亜鉛めつき設備が42年4月に完成した。

特殊鋼部門では、日本冶金川崎で 60 トン電気炉が12月に完成した。不二越東富山で脱ガス装置が9月完成したが、これは国産による。41年11月に日立金属でホットプラネタリーミルが完成した。

5. 今年に望む

昭和 42 年の鋼鉄業は、2年続きの好況に浴して経営状態は大幅に改善され、設備投資、研究開発面において

も大きな前進がみられた。明治における近代鉄鋼業の創設以来、日本では欧米先進国からの技術導入が鉄鋼技術近代化の鍵として大きな役割を果たしてきたが、ここ数年国内の自主的な技術開発の努力が次第に実を結び、前述のように技術導入と技術輸出の収支バランスは逐年改善され、世界第3位の製鉄国として名実ともに恥ずかしくない姿に、ようやく近づきつつある。

今年の日本経済は、昨年秋から開始された金融引締めの影響の一層の浸透、およびポンド切下げ、ドル防衛の強化など国際金融環境の激変による国際収支面への悪影響が予想され、鉄鋼業の前途にも昨年とうつて変わつて厳しい環境が待ちかまえているように思われる。このよ

うな情勢を乗り切るためには、鉄鋼業界が相協力して経営の安定を図ることが必要であるが、とくに技術開発の努力を強化し、国際競争に耐える製品を造ることが基本であろう。

わたくしは日本鉄鋼業の内に秘められた大きな力を確信し、本年予想されるような厳しい試練にも十分耐えていけることを信じているが、生産輸出面で世界をリードしている日本鉄鋼業が、技術開発においても世界の先頭に立つ日の来ることを強く期待したい。

最後に本稿作成に際して協力していただいた森田昭三委員、今村弘委員に対し、謝意を表するしだいである。