

随 想
普通鋼電気炉鋼の将来

白 松 爾 郎*

オイルショック後の安定成長期にあつても、普通鋼電気炉鋼は着実に伸びつつけている。その将来はどうか、技術的見地より私見を述べてみたい。

(1) 普通鋼電気炉鋼増加の原因

我が国の鉄鋼生産量は、図1に示したように、いわゆる高度成長期に飛躍的に増加し、昭和48年度には、1億2千万tというピークに達した。しかしオイルショック後は生産量は減少し、ほぼ約1億t横ばいとなつた。その中にあつて、普通鋼電気炉鋼は着実に増加し、昭和48年度の実績は1481万t(シェア:12.3%)であつたのに対して昭和58年度は生産量が2087万t(シェア:21%)に達した。すなわちこの10年間で生産量で約600万t、シェアで約9%増加した。

その理由としては次のごとく考えられる。

(i) 屑鉄需給の安定

(ii) 設備ならびに操業技術の進歩に基づく生産性向上とコスト低下

(iii) 品質の向上

これらについて過去の経過とその将来について簡単に考察してみたい。

(2) 屑鉄需給

昭和50年度から昭和65年度までの銘柄別屑鉄需給の実績ならびに見通しは、表1のとおりである。国内発生屑は逐年増加を続け、昭和65年度には4860万tに達する見込みである。しかしながら銘柄別構成比には顕著な傾向が見られ、自家発生屑は連続铸造設備の普及とラインの連続化によつて漸減するのに対し、市中屑は大幅に増加し、特に老廃屑の増加は著しい。

表 1 原料屑鉄の需給見通し

		昭和50年 (万t)	55年 (万t)	60年 (万t)	65年 (万t)
国内屑	自家発生屑	1734	1501	1260	1300
	国内市中屑	1730	2354	3060	3560
	(加工屑)	754	918	1010	1120
	(老廃屑)	976	1436	2050	2440
	(老廃屑比率)	(28.2%)	(37.2%)	(47.4%)	(50.2%)
	小 計	3464	3855	4320	4860
輸 入 屑		239	263	200	200
屑 鉄 供 給		3703	4118	4520	5060

(新日鉄調査部資料)

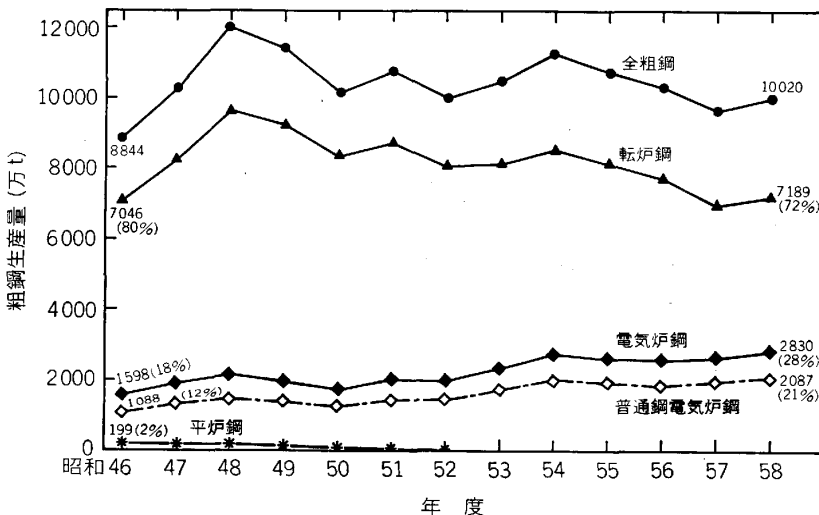
これによれば現在まで電気炉鋼伸長の基盤となつてきた屑鉄需給の安定は、将来とも続き、量的にはもちろんのこと、価格的にも電気炉鋼発展の基盤となるものと考えられる。

(3) 設備ならびに操業技術の進歩

電気炉(アーク式)は、当初付加価値の高い特殊鋼及び鋳鍛鋼の製造に使用されていたため、生産性等の品質以外の要素はあまり重要視されなかつた。昭和30年代後半に至り、時代の要請に基づき炉容の大型化が進み、更に昭和40年代に至り、大型トランスによる高電力操業、酸素及び助燃バーナーの採用、炉体冷却設備及びスクラップ予熱装置の設置、また鋳造分野では連続鋳造設備が採用され、急速に普及した。その中の代表的な1, 2についてそれが及ぼした効果を述べてみる。

(i) 炉容拡大と大型トランスの効果

図2は、炉容拡大と大型トランスの効果を示したものである。昭和30年代当初は、炉容が約20t、トランス容量が10000~15000kVAで生産性は20t/h程度が一般的であつたが、その後炉容が50t、トランス容



() 内数字はシェア(鉄鋼統計年報)
図 1 炉別粗鋼生産量推移 (国内)

* 東伸製鋼(株)副社長

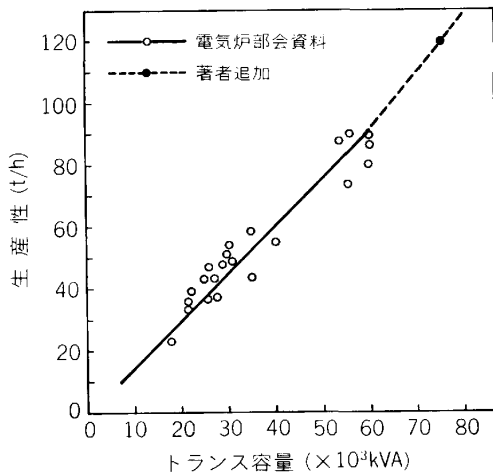


図 2 電気炉トランス容量と生産性

量で 20 000~30 000 kVA が普通となり、生産性も約 2 倍の 40 t/h になった。更に炉容で 100 t、トランス容量で 60 000~70 000 kVA 程度の設備も出現するようになり、生産性は更に約 2 倍の 80 t/h に達した。また最近新設された大型炉は炉容で 150 t、トランス容量で 70 000~80 000 kVA で生産性も 130 t/h に近づき、60 t 転炉と同程度の生産性に達しつつある。

炉容及びトランス容量の拡大は工場配置ならびに電力供給面での制約を受け、無制限にこの傾向が続くとは考えられないが、旧炉の更新あるいは新設時の立地条件のよい場合には大型化の傾向は依然として続き、生産性ならびにコスト面での効果は今後とも期待できるものと考えられる。

(ii) 連続铸造設備の普及

昭和 40 年代初期に電気炉業界に始めて採用された連続铸造設備は急速に普及し、この設備による生産量比率—連続化率は、昭和 51 年で 85%、現在ではほぼ 100% に達し、すべてのピレットがこれにより製造されている(図 3)。

このように連続铸造設備が転炉鋼以上に急速かつ広範

困に普及した理由は、ピレット連続铸造機が小型で建設費が安いことほかに、従来から 100 kg 程度の小鋼塊を製造していた電気炉にとって省力化、省資源について転炉以上の効果を上げることができた上、転炉と異なり生産性の向上にも大きく寄与したためである。

以上述べた事項のほか、昭和 30 年代以降の設備及

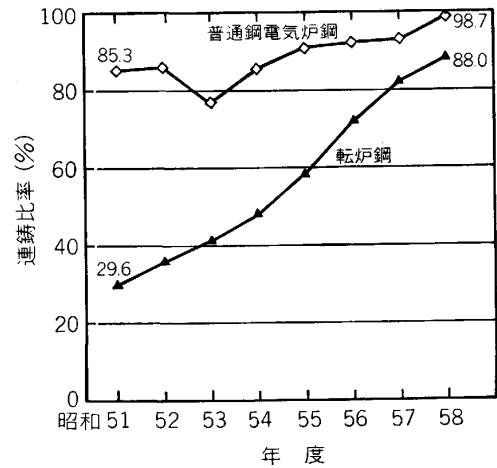


図 3 普通鋼電気炉鋼と転炉鋼の連続比率推移 (電気炉作業調査表 鉄鋼統計年報)

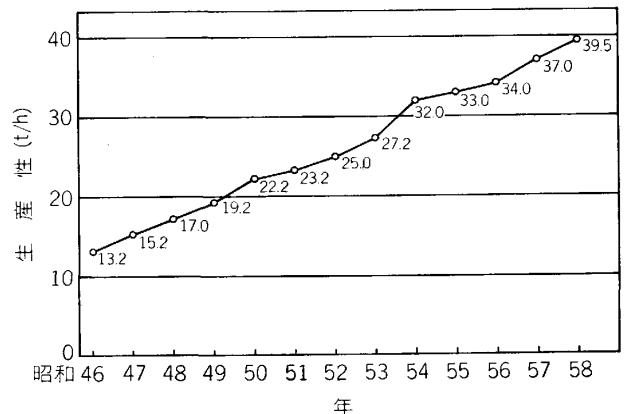


図 4 普通鋼電気炉の生産性推移 (鉄連：電気炉作業調査表)

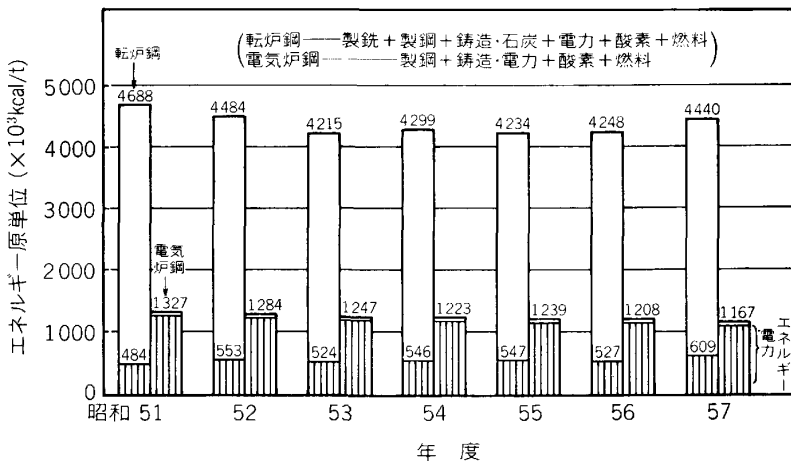


図 5 電気炉鋼と転炉鋼のエネルギー原単位推移 (粗鋼トン当たり) (熱経済部会資料電気炉作業調査表)

び操業面の進歩により、図4に示すとおり普通鋼電気炉業界の生産性は、急速かつ着実に向上した。これら生産性の向上とコスト低減ならびに品質面での向上は、転炉鋼に対する競争力を高め、電気炉の特長である建設費の低廉とあいまって電気炉鋼は昭和40年代以降普通鋼の分野に大きく進出することとなった。

(4) 電気炉とエネルギー

電気炉鋼の製造コストの中でエネルギーコストは、スクラップに次いで大きな割合を占めている。従つて電気炉鋼の将来性を考える場合、エネルギーコストの動向、特に電力価格の動向から日本の普通鋼電気炉鋼の将来について悲観的な見方をされる場合もある。

図5は昭和51年度以降の電気炉鋼及び転炉鋼のエネルギー消費量の推移である。両製鋼法とも省エネルギーに努めた結果、エネルギー消費量は昭和51年度に対し、昭和57年度は電気炉鋼で13(%)、転炉鋼で10(%)減少した。その結果現状では、電気炉鋼は転炉鋼に対し電力エネルギーは約2倍使用するものの総エネル

ギー使用量では約1/4である。従つて将来エネルギー単価が上昇した場合も、特に電力のみが上昇するということは考えられないので電気炉よりむしろエネルギー消費量の高い転炉への影響が大きいものと考えられる。

(5) 結語

普通鋼電気炉鋼の将来は、スクラップ需給、エネルギー動向、生産性及び製造コストいずれの面から考えても今後の発展に支障となるような要因は見当たらない。また、品質面からの考察は特に行わなかつたが、スクラップを主原料とするための品質上の制約は現在と同様将来も継続するであろう。しかしながら現在一般的に使用されている熱間圧延鋼材の中で、品質上その制約を受ける製品は1/3にも満たないものとする。普通鋼電気炉鋼の将来を単に技術的見地のみで判断することは危険であるが、業界としての諸施策よろしきを得れば、本来の投資及び管理コストの低廉ともあいまって、普通鋼電気炉鋼は今後とも熱間圧延鋼材の分野で伸長するものとする。