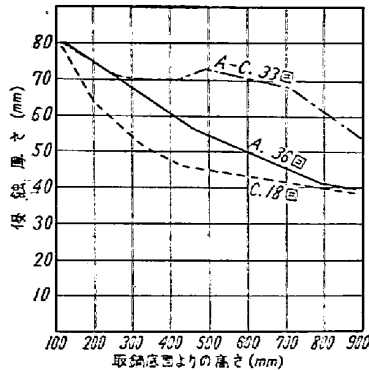


Aは36回、A—Cは33回、Cは18回である。

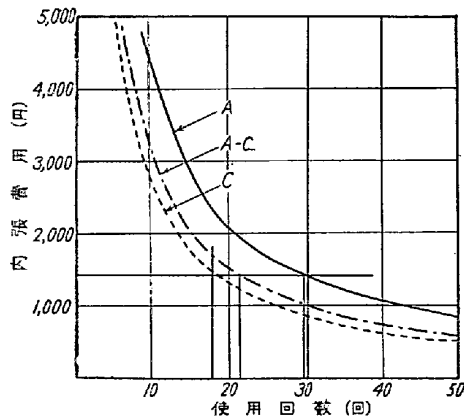
内張残存量および侵食量は第2図および第3図の如くである。AおよびC煉瓦内張のものは上下の残存量の差が大きいが、A—C内張のものは比較的上下の差が少ない。

(ロ) 内張原単位価格

第4図に、各内張方法別に示す。(但し内張価格としては煉瓦、モルタル費以外に煉瓦



第3図 試験煉瓦の侵食厚さ



第4図 内張原単位価格

張り作業費および乾燥費を含む)。図よりC内張18回の耐用回数に相当するAおよびA—Cの内張の耐用回数はA内張では22回、A—C内張では30回となり、寿命がこれ以上ならば経済的に有利であると判定できる。

また第2表(略)に示す耐用回数における内張原単位価格を第3表に示す。

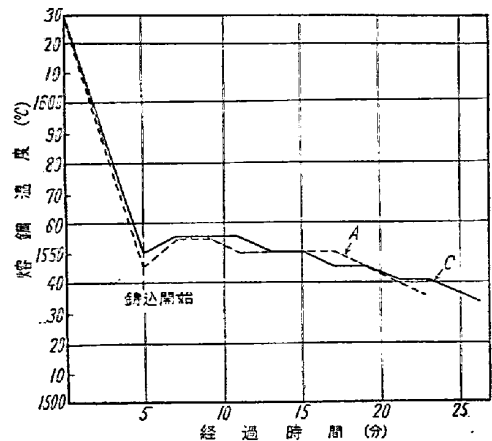
第3表 内張原単位価格

	耐用回数	1回当り 価 格	受鋼トン 格 当 り	耐用回数 格 比	原 単 位 率 格 比
A	36回	1,182円	157円	2.00	0.81
A—C	33〃	938〃	123〃	1.84	0.64
C	18〃	1,472〃	196〃	1.00	1.00

以上の結果より、A—C内張が上下の残存量の差が最も少なく、かつ費用も最も少ない。

(イ) 成品の機械的性質と非金属介在物：A内張とC内張の各々の取鍋から試料を採取し、900°C焼鈍後その機械的性質を調査したが、降伏点、引張り強さ、伸び、絞り、衝撃値の各々について、AとCとの有意差検定を行なったが、5%有意水準で、いずれも差が認められなかった。また、非金属介在物については引張り試験片つかみ部より試料を採取し、顕微鏡による検定を行なったが、有意差は認められなかった。

(ロ) 取鍋内での熔鋼の温度降下および炭素量の上昇について：A煉瓦はC煉瓦より熱伝導度が大きいため取鍋内での温度降下が大きくなるおそれがあるが、第5図に示す如く、当初懸念されたような差は認められなかつ



第5図 取鍋内での温度降下

た。

A煉瓦内張りの取鍋より鑄込初期と末期に試料を採取し炭素量の変化を調査したが、僅かに加炭の傾向が認められるが、この量は極めて少ない(但しC%, 0.10以下の如き極軟鋼に対しては調査していない)

結 言

カーボランダム質煉瓦を塩基性電気炉用取鍋煉瓦に使用した場合、従来の矽石シャモット質煉瓦に比し、耐用回数は約2倍となり、消耗の激しい部分に重点的に使用すれば耐用回数は約1.8倍内張費は63%となる。熔鋼に与える影響として、機械的性質、非金属介在物、熔鋼の温度降下および炭素量の上昇などの点で差が認められない。

新直接製鉄法について

三菱造船株式会社 仲 沢 雪 男

最近新しい直接製鉄法が次々と発表され、世はまさに直接製鉄時代の感を抱かせるが、いま注目されている方法だけを挙げてR-N法、Krupp-Renn法、Madaras法、HyL法、DLM法、Cyclosteel法、O.R.F.直接製鋼法、Lubatti法、H-Iron法、Nu-Iron法、Esso-Little法、Stelling法がある。これらのうちKrupp-Renn法だけは戦前に発表され、戦後復活した方法であるが、他は総て戦後に発表されたものである。

これらの方法を使用還元材の種類と装置によつて分類すると、固体還元材とロータリー・キルンを使用するもの——R-N法、Krupp-Renn法、還元ガスと固体流動層を利用するもの——H-Iron法、Nu-Iron法、Esso-Little法、Stelling法、還元ガスとシャフト炉を利用するもの——Madaras法、HyL法、鉱石から直接製鉄または鋼を目指すもの——Lubatti法、Cyclosteel法、O.R.F.直接製鋼法にならう。

これらのうち、その工業化の見通しと、わが国の鉄鋼事情とから、わが国で特に強い関心を持たれているのは、R-N法とH-Iron法とこれと類似の一連の方法である。したがって、ここでは、これらの方法について、R-N法はKrupp-Renn法と比較し、H-Iron法はNu-Iron、Esso-LittleおよびStelling法との比較

によつて、その特徴を明らかにすることにした。

ただこれらの方法の中には、詳細なデータを発表していないものもあるので比較は技術面、それも冶金原理面に重点を置き、経済面については、はつきり発表されている点だけを述べることにする。

比較の対象となるものは、1) 処理鉱石の種類と大きさ、2) 還元材の種類、所要量と製法、3) 各方法の冶金原理、4) 還元速度と速度に影響する諸要因、5) 産品の種類、特徴および用途、6) 生産コストと建設費である。

なお H-Iron 法およびこれと類似の方法では、特に還元ガスの製法が、大きな問題であるので、とくにこの問題についても述べることにする。

中径管工場における品質の管理について

日本特殊鋼管㈱

黒柳 喬・今井 宏・〇杉浦英剛

緒 言

当社は昭和 13 年以来、マンネスマンブラグミル方式による継目無鋼管の製造を行なつて来たが、最近の内外における需要に対処するため、昭和 33 年山口県光市に電気抵抗溶接方式による、中径電縫管工場の建設を行なった。

電縫機は米国 Yoder 社より輸入し、その製造範囲は 114・3mm～355・6mm 生産量は 1 交代、月 5000 t でわが国最大、世界 10 指内に入る新鋭の電縫鋼管製造設備である。

製造品種は、JIS, API, ASTM 規格による standard size であるが、このような大量生産設備においては、工程間における品質管理方式の適否は極めて重要な問題となってくる。われわれは操業以来このような問題について色々検討を重ねて来たが、安定した状態を得るにいたつたので報告する。

レイアウトおよび製造工程

レイアウトは Fig. 1 (略、鉄と鋼 46 (1960) 3,

317 参照) に示す通りで、アンコイラより製品塗装までをコンベアおよびスキッドでつなぐ、完全な流れ作業方式をとっている。溶接機は回転電極、スクイズロール、ビードトリマよりなり、最大溶接電流は 18・6 万 A (84°C/s)、造管速度は最大 36・6m/mn である。円筒状に成型された管材は、このウェルディングスロートに導かれ、電気抵抗により溶接される。溶接の際内外面に押出されたビードは、ビードトリマで削りとり、なめらかにされたのち、定型機を通り、走行切断機で単長に切断される。ミルチェックでは、寸法測定、外観々察、ヘン平試験を行ない、選別で、内外面キズと継目のチェックを行なったのち精整、検査を経て最終製品となる。

品質特性と管理の方式

電縫鋼管の品質特性は一般に、(1) 化学成分、(2) 機械的性質、(3) 冶金的性質、(4) 寸法精度、(5) 外観、(6) 溶接部の性質、の諸点が挙げられる。このうち (1)～(3) は管材製造時にすでに決定されるもので、これらは受入検査の対象として扱われる。したがって (4)～(6) が日常管理の対象となるが、われわれはこれを有機的に運営するため、ミルチェック班を置いて課員直括とし、造管工程全般にわたつて管理が行なえるような組織をとつた。ミルチェック班は、管材装入前、走行切断後および矯正後の 3 カ所に配置し、1 人の責任者がこれを統括している。

(1) 溶接管材ミルチェック コイルごとに外観、巾、厚さおよび重量をチェックし、社内規格に外れるものは装入を中止する。またレベラの後では、キズ、キャンパ巾をチェックし、不良部分は切捨または巻戻しを行なう。

(2) ミルチェック コイルごとに造管された初めの鋼管より 2 コの試験片を採取し、90° および 0° のヘン平試験を行なう。90° ヘン平試験では溶接部がわれるまで圧縮し、破面を観察して溶接条件のチェックを行なう。同時に外径、厚さの測定、内外面の観察を行ない、これらを総合してミルライン全体に対する管理を行

Table 1. Mean value and standard deviation of physical properties on body-test.

Standard			Dimension			Yield strength kg/mm ²		Tensile strength kg/mm ²		Elongation %	
			Nomi- nal	DD	WT	$\bar{X}$		$\bar{X}$		$\bar{X}$	
JIS	G3432	SGP	Standard			—	—	mn 28・0	—	Show in the ()	—
			A	mm	mm						
			100	114・3	4・5	37・6	1・34	41・5	1・52	34・8(25・0)	1・41
			150	165・2	5・0	35・1	1・98	39・6	2・06	36・9(25・0)	2・44
API	5 L	Regular weight grade B	250	267・4	6・6	28・4	1・24	33・2	0・98	43・0(23・0)	1・75
			Standard			mn 24・5	—	mn 42・2	—	Show in the ()	—
			—	4 1/2	0・188in	40・8	1・82	46・9	1・98	33・0(24・0)	1・45
			—	6 5/8	0・188	38・1	1・72	48・8	1・95	34・7(24・0)	1・23
			—	8 5/8	0・250	37・3	1・55	48・9	2・57	35・3(27・0)	2・54
			—	10 3/4	0・203	33・8	1・24	48・0	1・99	35・3(25・0)	2・35
			—	10 3/4	0・279	35・5	1・32	45・8	2・19	36・8(28・0)	1・75
			—	14	0・250	36・9	0・61	48・0	0・97	37・0(27・0)	1・80