

A₃; 5.5.5

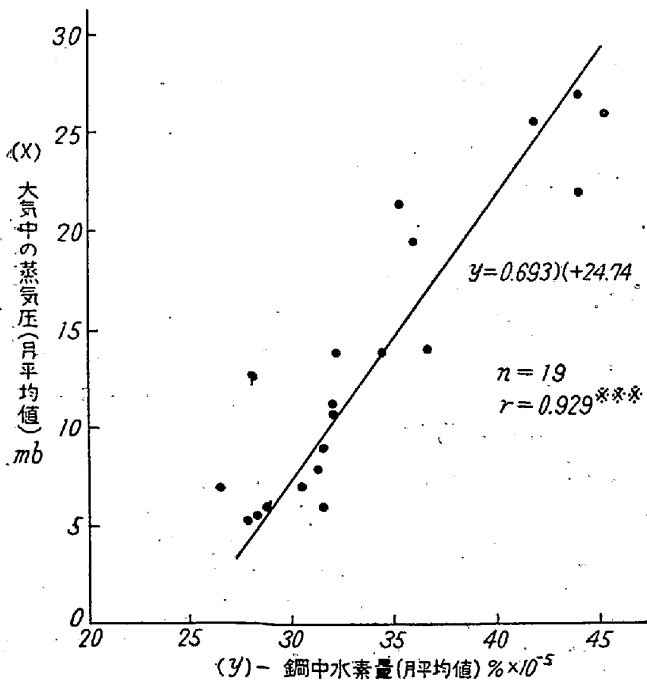
(6.5.4 とは装入始より 1hr は 6m³/min, 次の 2hr は 5m³/min, 以後溶解まで 4m³/min の方式である) 解析の結果は製鋼時間に関しては 50%, 55% に差が認められぬが 60% 配合になると急増する事, 床直しに関しては製鋼時間に対する床直時間の比を求めると高鉄配合及びその次のチャージの平均は 12.0% であつて普通配合の場合の平均 5.3% に比して明らかに大きい事が判つた。

6) 大氣中の湿度と鋼中の水素量との關係

住友金属 製鋼所 兒玉藤雄・宮元康雄

鋼中に含有される水素は鋼の品質に対し有害な影響を与えるが, その侵入経路としては, 装入材料, 鉄鉱石, 造滓剤, 脱酸剤, 差物, 加炭剤, 炉内雰囲気並びに出鋼樋, 取鍋等に含まれている水素並びに水分が問題である。しかしてこの水素源の問題に関連して, 大氣中の湿度の影響が考慮される。

筆者等は, 1952 年 1 月から 1953 年 7 月迄に塩基性電気炉で溶解された炭素鋼の出鋼前鋼中の水素量と大氣中の湿度(相対湿度, 蒸気圧)との關係を統計的に調査したところ湿度大なる夏季には, 鋼中水素量も増大し, 湿度小なる冬季には減少すると言ふ季節的週期変動があること並びに, 第一図に月別平均値で例示した如く, 湿度特に大氣中の蒸気圧と鋼中の水素量との間に極めて有意な相関々係があることを認めた。尙この關係は月別平



第 1 圖 月別平均値に依る鋼中水素量と蒸気壓との關係

均値でなく, 個々の製鋼時の大氣中の蒸気圧との間に於ても有意な相関が認められた。

この結果, 本邦の如き気象条件下においては, 特に優良品質の鋼を製造する為には, 大氣の影響を充分考慮する必要があることを認めた。

7) リムド鋼塊頭部切捨量に関する統計的研究

日亜製鋼株式会社 小野 良吉

(1) 緒言: リムド鋼塊頭部には屢々極度の偏析, 或はスカムに起因するパイプが存在する事があり, これは鋼片歩留に直接關係する。此の原因は種々考えられるがここでは精鍊条件の切捨量に及ぼす影響を, 相関の手法を以て追及した。

(2) 調査の方法: 調査の対象を低炭素リムド鋼 (C<0.10, Mn 0.30~0.50, S<0.035, P<0.035, Si<0.02%) に置き, 鋼塊一本当りの切捨量と, I. M. Mackenzie¹⁾の提案による, 脱炭速度より推定した鋼浴中の遊離酸素量, 炉内への Fe-Mn 投入量, 取鍋への Al 投入量, 取鍋への Fe-Mn 投入量との關係を求めた。又鋼塊頭部から一定重量 (60kg) の点のサルファ・プリントを取り; コア面積/全面積を求めて, 上記の諸要因との關係を求めた。

(3) 解析

上の方法で 90 溶解につき調査し, 次の第 1, 2 表の

第 1 表 平均値及び標準偏差

	平均値	標準偏差
切捨量 (x) kg	71.9	18.18
コア面積/全面積 (w) %	41.91	5.84
推定酸素量 (y) %	0.049	0.009
爐内 Fe-Mn 投入量 (z) kg/t	2.36	0.459
取鍋 Al 投入量 (u) g/t	90.8	19.0

第 2 表 相 關 係 數

單相關係數

$$\begin{array}{l}
 r_{xy} = 0.249^* \\
 r_{xz} = 0.126 \\
 r_{xu} = -0.166 \\
 r_{xv} = 0.013 \\
 r_{xw} = -0.263^* \\
 r_{yz} = -0.172 \\
 r_{yw} = 0.159 \\
 r_{yu} = 0.043 \\
 r_{yv} = 0.019 \\
 r_{zw} = -0.097 \\
 r_{zu} = 0.379^{**} \\
 r_{zv} = -0.018
 \end{array}$$

n = 90
n = 60

重相關係數
偏相關係數

$$\begin{array}{l}
 r_{x \cdot yzu} = 0.377^{**} \\
 r_{xy \cdot zu} = 0.277^{**} \\
 r_{xz \cdot yu} = 0.240^* \\
 r_{xu \cdot yz} = -0.247^*
 \end{array}$$

但 x, y, z, u, w は第 1 表の記號と同じ

v は取鍋への Fe-Mn 投入量 kg/t である

* は 5% 有意
** は 1% 有意

結果を得た。第 1, 2 表の結果から回帰式を求めると、
 $x = 525y + 9.82z - 0.244u + 45.1\text{kg}$
 となる。この調査の際のデータの範囲は
 $y = 0.031 \sim 0.076\%$, $z = 0.5 \sim 0.6\text{kg/t}$, $u = 51 \sim 126\text{g/t}$
 である。

(4) 結論: 以上の解析から捨切量を減少するためには、

- (i) 精錬終了時の鋼浴の遊離酸素を減少し、
- (ii) 鋼浴の Mn% を高めて炉内への Fe-Mn 投入量を最小限に止め、
- (iii) 取鍋への Al 投入量を少しく増加して、
 リミングアクションが過激にならぬ様にすればよい事が判つた。又捨切量とコア面積/全面積の間にも関係が認められた。

文 献

- 1) I. M. Mackenzie. The Journal of the Iron and Steel Inst., Vol. CLIV (1946) No. II pp. 55~59

8) マグネット製造工程に対する 推計的手法の適用例

日立製作所 安来工場 橋場彌吉, 小彌寛芳

Or 磁石鋼製マグネットの磁性は熱処理により大に左右され、Or 鋼は熱処理方法及び爾後の取扱方法による感受性が強く均質な磁性を有するものを量産する為めには品質管理並に作業標準の徹底が特に必要である。当工場に於て製造する積算電力計用マグネットの磁性に就いて実施して効果を挙げて来た推計学的手法の 3 例に就いて報告する。

(1) 実験計画法による熱処理方法の決定

磁性に対する主要変動要因である化学成分、焼準温度、及び焼入温度の 3 要因に就いて 3 元配置法により交互作用を検出した。3 要因に各々 3 水準をとり磁束の観測値は 10 個の平均値として検定した結果、次の如く判断した。

- (a) 着磁後磁束は成分及び焼入温度により変動するが焼準温度は変動を与えず 3 要因間には交互作用はない。
- (b) 減磁率は焼準温度及び焼入温度により変動するが成分による変動はない。成分と焼入温度には交互作用がある。

(2) Wald の逐次採取検査方式による工程管理

製造工程の途中である熱処理後に磁性の採取検査を行い合格仕切のみを次の工程へ流す事により大量不良品の防止と工程の円滑を計った。検査基準としては、

$$p_0 = 0.10 \quad p_1 = 0.30 \quad \alpha = 0.10 \quad \beta = 0.10$$

として棄却線及び採択線を決定し 10 個を 1 群とする群逐次採取方式をとり連続域に入った場合の最大連続回数 は 4 回とした。棄却された仕切は再熱処理を行い、なほ採択されぬ場合は全数検査を行い合格品のみ出検している。

(3) 品質管理図による変動分析

前述の採取検査の測定値を利用して 1 仕切に対し $n = 5$ のものを 2 点ずつ打点した管理図により磁束の \bar{x} 及び R 管理を行つている。 \bar{x} 及び R に変動を与える作業 者、時間、炉番等を管理図の下欄に記入して変動分析に 資している。1 日に 4~6 仕切が同時に打点されるが、 その中の 1 仕切が限界を外れても [連] を作らなければ 原因を調査するに止め上下限線を連続外れる場合に計器 等の点検を行つている。

9) シートパー工場品質管理の一例

川崎製鉄株式会社荏合工場 高木 文雄

当工場は 340mm 角 930kg の鋼塊より二基の粗ロー ルと 4 基の連続仕上ロールにより巾 200mm 厚 5mm 以 上の帯鋼を圧延し熱間剪断して、一倍尺シートパーを月 22000t 生産している。

当工場では成品寸法の精度向上、生産量の増大、各原 単位の低下等を目標として、各要因系統図を作製して緩 急順序により其の管理を企図している。

特に管理上特徴のあるのは、抽出能率、抽出温度の管 理とシートパー単重及連続ロール機の圧下調整の管理で ある。

現在圧延能力は加熱能力を上回り圧延能率即ち抽出能 率により抽出温度即ち圧延温度が左右され、シートパー 仕上寸法に影響するので、第二粗ロール前で光電管温度 計で圧延温度を全数測定して其の自記記録計を加熱抽出 係工員の運転室に置き、抽出温度と抽出能率を管理して いる。

次に連続仕上ロールに於ける一圧延単位よりのシート パー (30~50 枚) を 1 ロットとして其のシートパー重量 の傾向調査の結果、中央部より 2 枚を採取つて重量検査 を行ひ其の最小値を使用している。社内規格は基準重量 に対し許容誤差 $\pm 3\%$ である。此の下部規格限界にロッ ト内重量の変動と圧延技術を考慮して 0~2% の変形 の管理限界を定めている。上記最小値の基準重量との偏 差重量は常に信号燈により仕上圧延係に速報し、管理外 れを生ずれば圧下補正を促し、ロット毎に採取検査を続 行し規格外れを生ずれば其のロットは全数選別検査を行