

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なく 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 の逐次抜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抜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つた。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 群とする群逐次抜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

前述の抜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 枚を抜取つて重量検査 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、ロット毎に抜取検査を続 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

ついている。仕上圧延係は其の偏差重量より圧下補正量を読み管理外れであれば直ちに圧下補正を行つている。

。其の他一般的な管理図又はヒストグラムを多用しているが、各管理図に管理外れを生じた場合には差異検討票（課内対称）又は差異連絡票（課外対称）を発行し、関係部署を廻り其の状況原因処置が記入されて発行者の所へ戻る事になつている。

10) 薄板矯正率に関する要因解析実験報告

日本鋼管、鶴見製鉄所 藤井修、殿村豊二

1. 緒言

炭素鋼薄板の仕上圧延時に波が発生し矯正ロールを更に通す必要がある板が出る。この枚数%を矯正率と名付けその要因解析実験を行つた。

2. 因子

A ロールカーブ

D ロール組替後のロール使用日数

P 粗延板の長さ C ロール表面チル層の深さ

3. 水準及計画

試験品種 #14×4'×8' (厚さ 1.99mm) を 100 枚づつ使用し、各作業条件に於ける矯正率を求めデータとした。

	上 ロール	下 ロール	上	下	上	下
A: ロールカーブ	mm A ₁ 0.8	mm 0.8	A ₂ 0.75	0.75	A ₃ 0.70	0.70
D: ロール使用日数	D ₁	第 1 日目	D ₂	第 2 日目	D ₃	第 3 日目
P: 粗延板長さ	P ₁	5.5 尺	P ₂	3.5 尺	P ₃	4 尺
C: チル深さ	C ₁	チル 浅	C ₂	チル 深	C ₃	浅深混合

[註] C₃ は上または下ロールの一方にチル深、他にチル浅を使用した場合。

計画は異なる条件で 3 回繰り返した 3×3 ラテン方格法である。

C ₁	D ₁	D ₂	D ₃
A ₁	P ₁	P ₂	P ₂
A ₂	P ₂	P ₁	P ₃
A ₃	P ₃	P ₂	P ₁

C ₂	D ₁	D ₂	D ₃
A ₁	P ₃	P ₂	P ₁
A ₂	P ₁	P ₃	P ₂
A ₃	P ₂	P ₁	P ₃

C ₃	D ₁	D ₂	D ₃
A ₁	P ₂	P ₁	P ₃
A ₂	P ₃	P ₂	P ₁
A ₃	P ₁	P ₃	P ₂

4. データ

試験板 #14×4×8 100 枚中、各々の枠内の条件に於ける波矯正を要したものの枚数は下表の通り。

C ₁	D ₁	D ₂	D ₃
A ₁	58	38	24
A ₂	48	38	34
A ₃	30	33	37

C ₂	D ₁	D ₂	D ₃
A ₁	52	20	34
A ₂	74	54	68
A ₃	60	30	20

C ₃	D ₁	D ₂	D ₃
A ₁	52	50	39
A ₂	30	48	15
A ₃	20	12	19

5. 分散分析表

計算の結果による分散分析表は次表のとおり。

分散分析表

	平方和	自由度	不偏分散	分散比
SA	12.94	2	6.47	6.05*
SD	10.85	2	5.42	5.07 (10%)
SP	2.40	2	1.20	1.12
SC	9.03	2	4.52	4.22 (10%)
SA×C	18.70	4	4.67	4.37 (10%)
SD×C	0.98	4	1.74	1.6
SP×C	3.26	4	0.81	
SE	6.39	6	1.07	5.1**
SE'	568.46	2673	0.21	
計	639	2699		

すなわち 10% 水準で、D、C、A×Cが有意である。A は 5% 有意である。Sampling error E' に対し誤差 E が有意であるので、E' は大して問題でない。(計算理論は品質管理誌 vol. 4, No. 6, 1953, 田口実験計画ノート (8) 参照)

11) 薄板圧延工場に於ける品質管理について

富士製鉄株式会社釜石製鉄所

尾林武衡、野村正弘

当所薄板工場は戦後老朽設備の移設と未経験工により創業されたものであるが品質管理の思想手法の導入実施と従業員の熱意により創業半歳にして月産 1796t (公