

抄 録

電 氣 鋼 塊 法

E. S. Kopecki; Iron Age, Aug. 18, 1949, p. 81-87
 ガスタービン等の發達により例へば 16-25-6 Cr-Ni-Mo とか 19-9 Cr-Ni等の耐熱高合金鋼の需要が増したので、Cr, Ni, Mo, W等の貴重な元素を如何にして節約すべきかが重要な問題と成り、製鋼業者の間で盛に研究されたのである。その結果最も合金元素の歩留が良い電氣鋼塊法(Electric Ingot Process)が採用されるに至つたものである。原理は既に發表(A. I. M. E. Electric Furnace Steel Conference, Dec., 1948; Iron Age, Mar., 25, 1948)せられてゐるが、簡単に述べると、軟鋼又は Ni のバンドが管狀に成型されて自動的に銜合熔接によりパイプとなり、之に電氣が通じて熔融すると共に、粉狀に混合された合金元素がホッパーからパイプに送込まれて熔込み、水冷式モールド内に流入して下層より順次凝固するのであつて總て連続的である。熔劑の添加により外氣から遮斷されて熔解するので、成分の酸化は全然無く、次の如き長所を有してゐる。

- (1) 熔解と注型が連続してゐる。
- (2) 凝固が下層より順次に行はれる。
- (3) 熔湯は完全に大氣から保護されてゐる。
- (4) 分析成分が均一である。
- (5) 偏析が無い。
- (6) 靱性に富む。
- (7) 耐火物のライニングが不要で、之により汚染されぬ。
- (8) サウンドでパイプの無い、歩留の良い鋼塊が得られる。
- (9) 鑄膚が美しい。

方 法	良鋼片 100 lb 當りの節約量					
	lb			電弧爐法との比較 (%)		
	Cr	Ni	Mo	Cr	Ni	Mo
電 弧 爐	ナシ	ナシ	ナシ	0	0	0
電 氣 鋼 塊 法	2.95	1.70	0.79	14.3	5.7	10.7
電氣鋼塊法と電弧爐の組合	2.72	2.58	0.87	13.1	8.7	11.5
電氣鋼塊法と高周波爐の組合	4.12	3.93	1.33	19.8	13.2	17.7

(10) コストが低い。

但し之の欠點はスクラップが使へない事である。従つて、電弧爐又は高周波爐と組合せると有利である。上表は電弧爐にて熔製する場合と電氣鋼塊法及び之と他の方法を組合せた場合との合金元素の節約量を示したものである。(堀川一男)

苛性ソーダによる熔鐵の脱硫法

Iron Age; May, 12, 1949. p. 83—

此の方法の要領は、豫め苛性ソーダを熔鐵の溫度迄加熱熔融せしむると共に、水分、ガス及び泡を除去して置き、取鍋に受けた熔鐵を、第二の取鍋に移す際に添加して攪拌反應せしめるのである。此の場合、若しノツズルの附いてゐる蓋を持つた特別な取鍋を用ひれば、熔湯と滓の分離が容易であると共に、脱硫劑を熔融状態に保つ事が出来るので再使用が可能である。

本法による脱硫率は、苛性ソーダの使用量に左右される。従つて要する費用も脱硫率によつて異なるわけでSが0.1% のものを0.01% 以下に脱硫するには0.80\$/tを要し、S0.15%のものを0.01% 以下にする爲には1\$/tの費用がかかる。工業的にSを0.025~0.035% に落す目的に使用するのならば0.45\$/t 以下で實施する事が出来る。

次に本法による脱硫狀況を示した。(堀川一男)

苛性ソーダによるキュボラ熔解の脱硫

(1370~1430°C)

脱硫前 S (%)	脱硫後 S (%)	脱 硫 率 (%)
0.111	0.008	92.8
0.138	0.009	93.5
0.156	0.009	94.2
0.165	0.013	92.1
0.181	0.014	92.3
0.190	0.014	92.6
0.211	0.015	94.1
0.227	0.015	93.4
0.235	0.016	93.2
0.269	0.019	92.9

平爐熔鋼に於ける酸素—特殊添加物

攪拌方法及び出鋼の影響

T. E. Brower & B. M. Larsen; A. I. M. E. Vol. 172, 1947.

熔鋼に合金鐵や珪石・石灰等の添加及び攪拌は實驗の結果に依ると鋼の最終酸素含有量の調節の手段としては特別價值がない様に見える。

出鋼の際は $\Delta[0]$ (平衡値以上の過剰酸素) は炭素含有量の減少とともに減少する傾向がある。0.40% C 以上の鋼では出鋼に依りよく脱酸されるので全酸素含有量は大体 0.01% 以下となる。又爐中脱酸は酸素含有量に關しては役立たないようである。

0.15% C 以下の鋼では $\Delta[0]$ は全酸素に對する比は小で即ちはるかに變り易い。例えば 0.10% C の出鋼の流れの中の全酸素は 0.029 から 0.046 まで變る。この變易性は更に研究を要する問題である。(兒子清祐)

落槌鍛造型

[S. L. Scheier: Metal Progress Oct 1949, p. 492~494]

ハンマーに依る鍛型の合せ面に Chromium plating する事に依り型の摩耗抵抗が高くなり、従つて彫直しの原價が極端に低下する事が實驗的に認められて來た、一般に鍛型の破損は (a)加熱による龜裂 (b)深いインプレッションに依る疲勞的割れ (c)鍛型とホルダーの間の不正確な取付けによる疲勞的破損 (d)型面上に加熱した粗材の流動による型面の摩滅等が擧げられるが、此の中 (a)(b)(c)は破損の性質上 plating を施しても意味はないので (d)の場合のみ有効である。此の問題に就て先づ考へられるのはインプレッションの周圍にあるフラッシュ面である。即ち大物鍛造の際は別としてプライヤー、タービン翼等の小物鍛造に對しては此のフラッシュ厚みを極力薄くする事が望ましいが、作業中は此のフラッシュの摩耗がはげしいので型の彫直しが増加し、従つて原價が上るのである。そこで此の hard chromium plating を行つて此の問題を解決するのである。然し本文に於ては餘り實際的方法には觸れてゐないが、型の耐摩性に就ては數字的に擧げられてゐるので簡単に述べてみる。第1回の plating は豫定の型壽命の 10% 後に行ひ、第2回には 50% 後、第3回は 120% 後、第4回は 200% 後に行ふ。結局此の型は従來の型の壽命の 300% 即ち3倍に迄作業に耐へられる事になる。なほ此の際の plating の厚みは約 0.0002" である。此れを彫直しの原價に比較してみると 80% の節減になる。さて此の chromium plate の問題はあくまで摩耗のはげしいフラッシュ面に就て考へられ、且1回の彫直しの原價が少くとも2回の plating の原價に等しいか又は大である様な型にのみ有効である。(大野幹次郎)

鍛造せるタービン翼及バケツトの検査

[R. F. Wager: Steel, Oct-24, 1949, p. 66-67]

現在の精密鍛造品は狭い公差を必要とし又廣く應用されてゐるがその検査は極端に厳格にする事は出来ない。鍛造協會の規格としては 4/10 Lbs. 位の鍛造で公差は、厚みで +0.027吋, -0.009吋, 型摩耗公差は ± 0.015 吋とされてゐる。鍛造工場で ± 0.005 吋の厚み公差を認める様になつたのは最近の事である。今 Steel Improvement & Forge Co. で行つてゐる此等製品は大略次の検査法でやつてゐる。

- (1) 豫備的計畫とその検査 此れにはマスタープレートと特殊の治具を用ひて精密な検査を迅速に行つてゐる。
- (2) 型の検査 型の方形性、外形の精度、型の基準面(普通左側の面)と中心線の距離、型の厚み等の検査。
- (3) 鍛造品の検査 製品の表面状態及瑕の検出を行ふ。其れより規定寸法の検査を厳密に行ふ。此れには特別のインスペクター (Pant o Scriber) が使用されてゐる。或は Magnaflux inspection に依り内部の瑕を検出する。
- (4) 硬度検査 製品の硬度検査は殆どロックエルに依りチェックされる。
- (5) 最後の検査 寸法, straightness, 外形及び反り角度等のチェックが順次行はれる。此等は guillotine gage 及びダイヤル・ゲージを使用する。又翼の精度検査に於て翼と型の誤差は round feeler gage を使用して検査する。(大野幹次郎)

鋼に及ぼす Sn の影響

[J. W. Halley; A. I. M. E., Iron and Steel Div. 154, 1943, p. 374-85]

最近製鋼用スクラップの中に相當ブリキ鋳が混入されてきてゐるので、鋼に及ぼす Sn の影響を明かにする必要が生じた。低炭素リムド鋼, 0.21% C セミキルド鋼, 0.4% 鍛造用鋼及 0.77% C 軌條用鋼に對して Sn を $\pm 0.01 \sim 0.3\%$ 添加して試験した結果、次の如き結論が得られた。

1. 顯微鏡組織的には新しい相は發見されなかつた。
2. Sn が増加すると共に脆性が大となつて焼戻脆性を示す様になる。
3. 鋼に及ぼす Sn の影響は大體 P に似てゐて、その効果は P の 1/5 程度と思はれる。(堀川一男)