

抄 録

2) 耐火材、燃料及驗熱

平爐に混合瓦斯(銻鑛爐及び骸炭爐瓦斯)を使用せる Wisconsin 製鋼所 (G. E. Rose and F. M. Washburn, Iron and Steel Engineer, Vol. 7, No. 7, July, 1930, pp. 394-400, 第 26 回 A. I. & S. E. E 提出論文) 1927 年の末獨逸に於て、混合瓦斯が初めて平爐に應用された。著者等は、この例にならつて、1928 年 3 月から、今日に至る迄種々の實驗を試みて、遂に經濟的操業の可能なる域に達した。實驗に供した爐は、部分的に水冷装置を有し、油を燃料とする目的で建設されたものであつてチエツカーは $13\frac{1}{4}'' \times 4\frac{1}{2}'' \times 4\frac{1}{2}''$, 空孔は 9'' である。

第 1 回試驗は 1928 年 3 月 10 日から 5 月 10 日迄、第 2 回は、瓦斯ポートを 3.28 平方呎に改造して 7 月 30 日から、1929 年 1 月 18 日迄、この時チエツカーは $9'' \times 4\frac{1}{2}'' \times 4\frac{1}{2}''$ とし空孔を $6\frac{1}{2}'' \times 6\frac{1}{2}''$ とした。第 3 回は 2 月 27 日から 9 月 15 日迄、第 4 回は瓦斯ポートを全然新しく可動式のものとして 9 月 22 日から本年 3 月 22 日迄行つた。3 月中旬後、新爐に可動式ポートを取りつけて 2 回の試驗を行つた。可動式瓦斯ポートを附した平爐は圖の如くである。

舊爐に於ては、瓦斯ポートをこの目的の爲めに煉瓦で改造したために必要な瓦斯の速度と、一定の量が得られなくて成績は甚だ劣つてゐたが可動式として以來は獨逸の成績と全く遜色なきものとなつた。

舊爐に依る成績は次表の如くである。銻鑛爐瓦斯は熱量 90 B.T.U./ft³ 骸炭爐瓦斯は 582 B.T.U./ft³

	第 1 回	第 2 回	第 3 回	第 4 回
熱量、鋼塊噸當り B. T. U.	7,926,561	5,751,070	4,989,710	4,518,560
混合瓦斯豫熱溫度 F.	1,735	1,761	1,808	1,996
空氣 " F.	1,935	1,836	2,006	1,666
平均煙道溫度 F.	1,250	1,086	922	921
銻鑛爐及び骸炭爐瓦斯の比(容量)	1.76:1.00	1.96:1.00	1.99:1.00	2.03:1.00
加熱數	89	90	90	90
鋼塊總量 t	9,851	582	582	582
裝入物中の熔鐵%	35.6	40	33.5	36.4
裝入物中の屑鋼%	64.4	60	66.5	63.6
平均出鋼量 t	111	123	126	127
平均製鋼時間	—	11:58	12:27	12:09

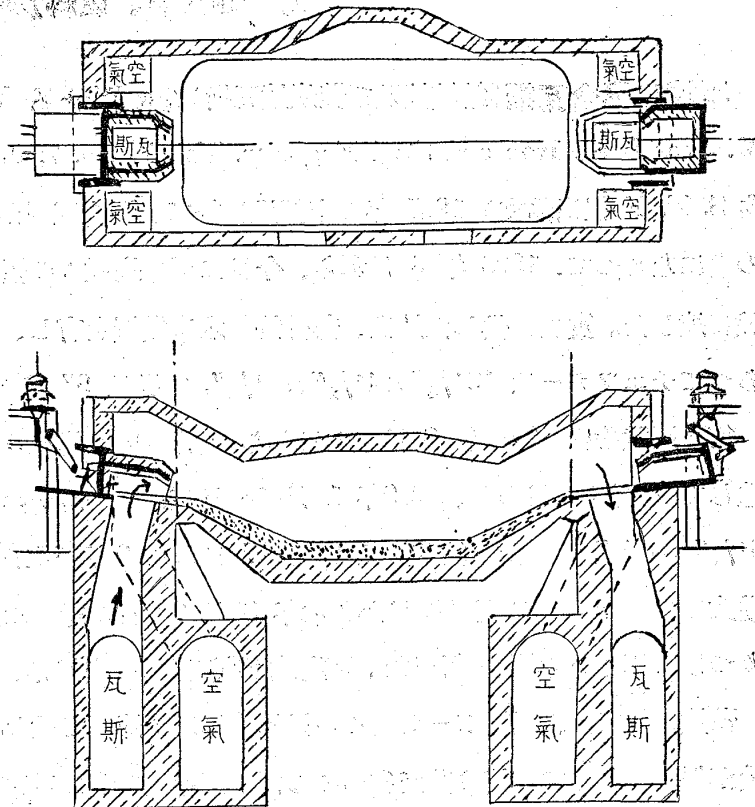
Rose 氏が獨逸で試驗したのは鋼塊噸當りの熱量は 4,800,000 B.T.U. であつた。第 3 回試驗以後豫熱溫度を高め、所要熱量を減少せしめ得たが瓦斯噴出孔の破損甚だしく、噸當

りの修理費が油燃料の時 \$ 0.052—0.057 なるに比して \$ 0.163 を要した。第 4 回では瓦斯ポートを新しくして、この經費は \$ 0.01 に低下した。瓦斯は高溫度に豫熱される爲めに炭化水素の解離を起すらしい。これは次の分析結果が示された。(18 試料の平均)

採取場所	CO ₂	III	O ₂	CO	H ₂	CH ₄	N ₂
メーソン	11.46	1.67	0.21	17.42	17.76	11.27	40.20
バルクヘッド	6.28	0.48	0.28	24.25	22.12	5.49	41.03

本年3月中旬來、新爐に就て、スクラップ及び鑛石装入の2種の試験をした結果は次表の如くである。

	スクラップ プ装入	鑛石装入
熱量、鋼塊噸當り B.T.U.	4,440,520	4,484,000
混合瓦斯豫熱溫度 F	2,013	2,013
空 氣 F	1,817	1,848
平均煙道溫度 F	840	890
鎔鑛爐及び鼓炭爐 瓦斯の比(容量)	2:15:1:00	2:06:1:00
加 熱 數	97	33
鋼 塊 總 量 t	12,357	4,105
装入物中の熔鐵%	44.4	61.5
装入物中の屑鋼%	55.6	38.5
平均製鋼時間	13:08	12:19
平均出鋼量 t	127	124
原装入物中の平均 鑛石量 lbs	—	34,100



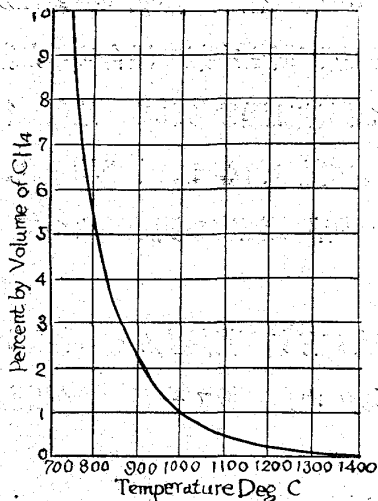
鑛石装入が最も成績良好であり、可動式噴出孔を用ひて以來修理費は甚だしく低下して操業容易となつた。次に數例を示す。(前田)

鑛石		スクラップ		熔 鐵		熔鋼中の 炭素量	塊鑛消費 量噸	時間	B.T.U./t
噸	%	噸	%	噸	%				
9,300	1.35	158,000	54.65	127,000	44.00	0.90	9,000	10:15	4,070,000
25,800	3.61	128,720	42.55	162,000	53.84	0.90	10,000	11:10	4,525,000
30,100	4.36	113,250	38.89	165,200	56.75	0.60	4,000	11:20	4,505,000
43,000	7.50	86,670	29.61	190,000	62.89	1.00	10,000	12:10	4,410,000
44,800	7.52	84,140	26.72	207,100	65.76	0.70	6,000	11:05	4,185,000

新しき瓦斯燃料を得る經濟的操業 (Geo. J. Hales; Fuels and Furnaces, August 1930)

General Electric Co., Schenectady, N. Y. に依つて Electrolene と云ふ名の下に新しき瓦斯燃料を造る事に成功してゐる、大して純粹でなく可成大量の水素瓦斯を要求する工場には最も適當のもので此の瓦斯は CH₄ から水素を解離して引出して造り一般に蒸氣を用ひて行はれてゐる、生成瓦斯の分析結果は大體 75% H₂, 20% CO であつて此の外に他の瓦斯が多少混入してゐる、即ち N₂ で之の瓦斯が發生器を通じて何等の化學的影響を受けずに出てくる、之等の不活性瓦斯は數字的には少く且つ總装入量中少量の割合にしか當らない。

一般の操業温度では解離されない少量の CH_4 が混入されてゐる、 CH_4 の解離は温度に關係してゐる事を圖に示す如く曲線に明確に表はされてゐる、此の圖より $1,000^\circ\text{C}$ では 99% の CH_4 を解離し $1,400^\circ\text{C}$ では完全に解離してゐる、發生器に装入する瓦斯は炭化水素の分量が多い程經濟的に操業

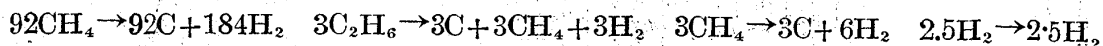


が出来る、而して最も適當なる瓦斯は天然瓦斯で、此の中には炭化水素の量が非常に多く含まれてゐる、骸炭瓦斯も亦經濟的に利益あるものとして用ひられてゐる、之等の2種の瓦斯の代表的の分析を示す。

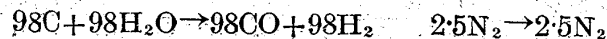
骸炭瓦斯		天然瓦斯	
CH_4	34.5%	CH_4	92%
C_2H_6	2.5%	C_2H_6	3%
CO_2	2.0%	H_2	2.5%
CO	5.5%	N_2	2.5%
N_2	2.5%		
H_2	53.0%		

上記の分析表から天然瓦斯は 95%、骸炭瓦斯は 37% の炭化水素を含んでゐる。

今天然瓦斯の成分を上記のものとして之れから取れる Electrolene の成分及び量又は之に要する蒸氣の量を次の如き計算に依つて決定してゐる、天然瓦斯は 92 ft^3 の CH_4 と 3 ft^3 の C_2H_6 等から成つてゐる、此の瓦斯が發生器の中で次の如き化學反應を起す。



C が之の反應に依ると遊離されてゐるが直ちに蒸氣によつて次の反應を起す。



之の結果を加算すれば、 $393.5\text{H}_2 + 98.0\text{CO} + 2.5\text{N}_2 = 394.0\text{ ft}^3$ の發生量であつて、發生量と装入量との割合は 3.94:1 である、最も經濟的操業法は CH_4 を解離する爲めに高温度を用ひずして生成瓦斯を得る事であるが、前圖に示す如く $1,000^\circ\text{C}$ から $1,050^\circ\text{C}$ の操業で 1 から $1/2\%$ の CH_4 が解離されずに残されてゐるが此れは他の經濟的利益に依つて此の不利益を償はれてゐる、然し多くの工業作業に對しては少量の CH_4 の如き増熱瓦斯が存在する方が實際利益である、次に蒸氣の所要量を計算しよう、前述の化學反應に於いて 98 分子の C と 98 分子の蒸氣を必要とする、蒸氣を封度にて表はす、 100°F に於いて CH_4 中の C は CH_4 $1,000\text{ ft}^3$ 毎に 30 封度である故に

$$\frac{98}{1,000} \times 30 = 2.94 \text{ 封度} \quad \frac{\text{炭素の總重量}}{\text{水の總重量}} = \frac{\text{炭素の分子量}}{\text{水の分子量}} \quad \therefore \text{炭素の總重量} = \frac{18 \times 2.94}{12}$$

$$= 4.41 \text{ 封度}$$

此の蒸氣の量は最初に装入せる炭化水素の含有量に依つて異つてゐる。

此の瓦斯の發生装置を新設しても經濟的に引き合ふ、發生器には自動温度調節機を取り付けてあつ

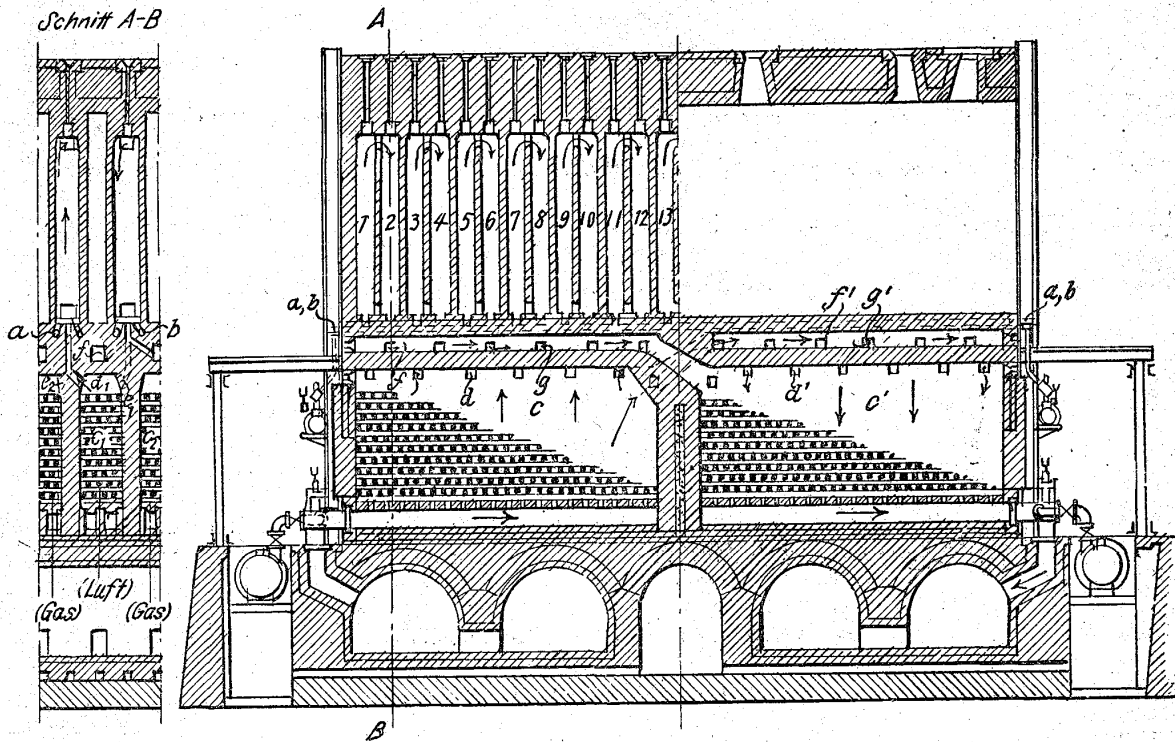
て、其の外に動く箇所が無いから操業費は低廉である、操業に際して發生器に要する電力は K.W.H. 當り 25. ft³ の瓦斯を發生する割合になつてゐる、而も發生器の熱損失も込めてである。

此の發生瓦斯は銅の加工及び焼鈍用の爐の燒料として賞用せられてゐる。 (岡村貞良)

循環加熱式骸炭爐 (Peischer: Stahl u. Eisen 50 Jahrg. Nr. 22, 1930) 循環加熱式の特徴は双對焰道を有する骸炭爐に在りて廢瓦斯の一部が燃焼後直接に循環の爲に新瓦斯と空氣の混合せる加熱焰道内に於て吸込まれることである。これにより燃焼は妨げられ、熱の逆流は避けられる。焰道を循環する廢瓦斯はその循環速度及送入新瓦斯に隨行するので、循環によりて熱の傳導は能く平均され、加熱焰から熱は爐壁に傳へられる。このことは爐壁の實驗部に於ける瓦斯量及溫度の測定によつて證明された。

循環の應用には双對焰道の配置と云ふことが前提となる。大なる隔壁を有する蓄熱室がその側面に於て壓力の差異あるを避くる爲、幾組もの連結式骸炭爐となし、その爐の中央に於て交叉せる分配溝

連結式循環加熱骸炭爐の縦横断面圖



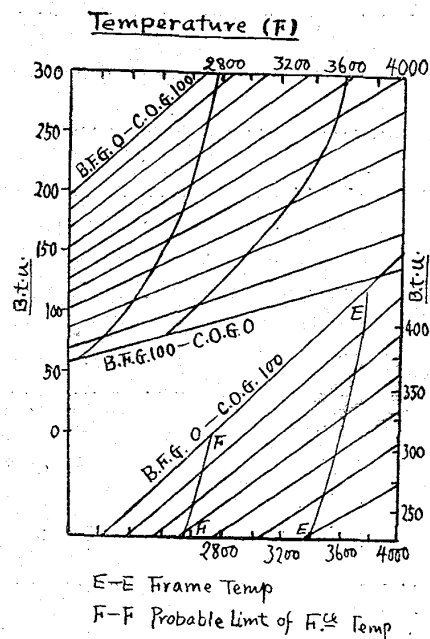
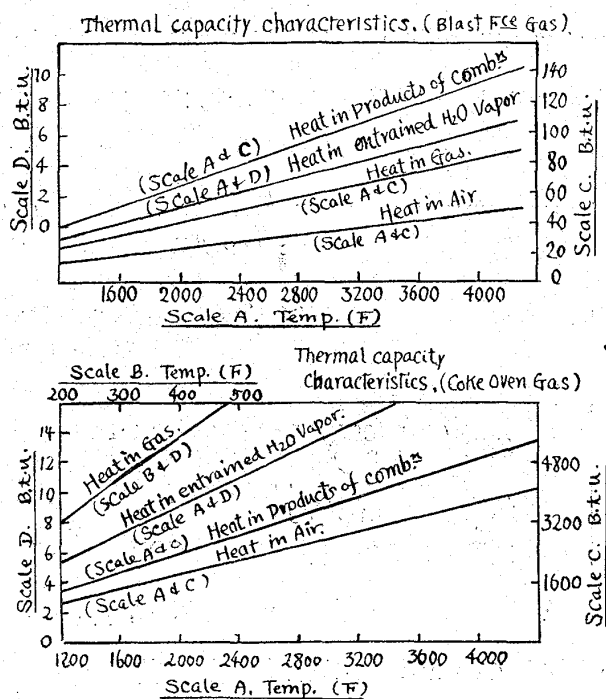
を蓄熱室覆の上方に設けた。瓦斯路の長さは等しくなるやうにしてあるから各焰道に對する空氣及瓦斯の調整も自然良好となる。

40 箇結合循環加熱爐の作業成績を觀るに、この構造に於ては強瓦斯加熱の場合にも弱瓦斯加熱の場合にも良好である。所要の排氣を行ふは甚だ僅少で、多少緊密度を缺いても著しき影響を及ぼさない。沸騰時間は瓦斯壓力及排氣量の變更により時々々の所要出鋼效率に適合せしむることが出來た。沸

騰比は骸炭の小割程度良好なるに於ては何の相違もなかつた。(圖参照) (古 賀)

製鋼業に於ける混合瓦斯の經濟増進 (W. C. Buell. Steel Augst 7 p. 54 1930) 鑄鑛爐瓦斯の熱量は 1 ft^3 に就き $80 \sim 95 \text{ B.T.U.}$ である。然るに骸炭爐瓦斯は 1 ft^3 に就き 500 B.T.U. の熱量を有する。従つて兩者を適當に混合して使用すれば冶金用各種加熱爐、平爐等に應用することが出来る。鑄鑛爐瓦斯、骸炭爐瓦斯及び兩者の混合瓦斯の熱量特性曲線を示せば下圖の如し。

(垣 内)



3) 鉄 鐵 及 鐵 合 金 の 製 造

印度マイソールに於ける木炭鑄鑛爐操業 (B. Viswanath; Min & Metall. Vol. 11, No. 283, July, 1930, pp. 232-335) マイソール製鐵所は英領印度マイソール州シモガ區バードラバテイ (Bhadravati) なる高距 2,000 呎の地に位し、マイソールのマハラヂヤ政廳に直屬せるもので鑄鑛爐設備の外日産 240 噸の木炭工場、副産物工場、日産 10—20 噸の製管工場(目下擴張中)その他を有してゐる。

鑄鑛爐は 1923 年 1 月 18 日に吹立てを行ひ、1928 年 6 月 27 日にライニングの取り換へをした。爐床徑 8 呎、ポッシュ徑 $12' \sim 1\frac{1}{2}''$ 、ポッシュ角 $77^\circ 19' 11''$ 、爐頂徑 $7' \sim 3''$ 、全容積 $3,800 \text{ ft}^3$ 、羽口は 6 本ある。熱風爐は $14' \times 65' - 9''$ 側面燃焼 2 通路式 4 座、チエツカーの空孔 $6'' \times 6''$ 、全加熱面積 $9,000 \text{ ft}^2$ 、廢瓦斯は醋酸石灰(副産物)の乾燥に利用してゐる。熱風の溫度は $700 - 1,000^\circ \text{F}$ 、爐頂瓦斯は $26\% \text{ CO}$ 、 $13\% \text{ CO}_2$ である。

燃料とする木炭は固定炭素 75 %、灰分 5 %、灰分はアルカリが主で硅酸が殆んどない。

鑛石は工場の南 20 哩、海拔 4,000 呎のケンマンゲンヂ丘に産するものを主とし、露天掘で褐鐵鑛又赤鐵鑛の混合である。品位は Fe 59%、SiO₂ 2.2%、Al₂O₃ 4.0 %、Mn 0.03%、P 0.05%、硅酸少く礬土に富む。石灰石は 8 哩を距てる、ガンゲール産、品位は Ig. Loss. 40%、CaO 48%、MgO 1.5%、Mn 0.6%、SiO₂ 3.5%、Al₂O₃ 5.0%、P 痕跡である。何れも 1 1/2"—2" に破碎される。

装入鑛石及木炭中に硫黄は含有されてゐない。操業方法も、殊更に銑鐵中の炭素の含有量を問題とせず米國の骸炭鑛鑛爐と同じに考へてゐる。瑞典の木炭鑛鑛爐の操業に比すれば熱風の溫度は高く、鑛鑛速度も早い。當工場の興味深い特色は鑛鑛の成分の點で、強い酸性で礬土の量が非常に高い。これは現今に於ては世界に稀有の實例である。1927年に於ける全出銑高は 1,861.20 噸で日産 66.47 噸であつた。次表は 1 月に於ける成績である。

(前 田)

装入物	木 炭	1,700 lbs
	ケンマンゲンヂ鑛石	2,400 "
	シャタンハリ鑛石	800 "
	硅 石	60 "
	石灰石	100 "
	鑛 滓	280 "
送 風	毎分 51 廻轉、95.4ft ³ /廻轉	4,865.4ft ³
	平均溫度	950°F
	平均壓力	4.75lb/ft ²
	平均爐頂瓦斯溫度	275°F
	大氣溫度	7グレイン/ft ³

銑鐵噸當消費量	木 炭	0.83t
	ケンマンゲンヂ鑛石	1.35
	硅 石	0.05
	滿俺鑛(稀)	0.009
	石灰石	0.05

製産物平均品位

銑鐵	{ Si 1.46%、Mn 0.55%、P 0.105%、 G.C. 3.6%、C.C. 0.6%
鑛滓	{ SiO ₂ 33%、Al ₂ O ₃ 33% CaO+MgO 32%
瓦斯	CO ₂ 13%、O ₂ 0.2%、CO 25%

英國最大の鑛鑛爐 (Iron & Coal Trades Rev. Vol. 121, No. 3,257, Aug. 1, 1930, pp. 151-153)

British (Guest Keen Baldwins) Iron & Steel Co., Ltd. の Cardiff 工場は鑛鑛爐 3 基を有し、No. 1 は 3,000—3,500, No. 2 は 2,200—2,700, No. 4 は 3,500—4,000 噸/週で、目下 No. 4 のみが操業中である。該爐は現存する鑛鑛爐中英本國では最大のもので 4,008 噸/週の記録を有してゐる。高さ 87'—6"、ボッシュ徑 20 ft その高さ 11 ft、角 80°17'0、爐床は徑 16'—6"。全容積 18,470 ft³。Double Skip Hoist が附屬してゐる。これは 150 馬力を要し、上昇速度は毎分 300 ft。大部分自働的で職工は 2 人。爐頂には McKee 式廻轉ホツパーを有す。排瓦斯は 4 つのブリーダーに導かれる。その位置は爐頂より相當高く煙灰の量を幾分減少するに役立つてゐる。容量 2,500,000—3,000,000 ft³/H の Brassert 式瓦斯洗滌機が 2 基あり、導入瓦斯は煙灰 3—4 g/m³ で清淨後は 0.4—0.5g に減ずる。熱風爐は 5 基、95'—×24'—、チエツカーは六角型、空孔は 4.5 吋徑の圓。Steinbart バーナーを有す。混銑爐型の 60 噸取把に湯を受け Brassert 鑛鑛機迄、汽車で輸送される。Thomas-Houston ターボ送風機 2 基あり、風壓 25 lb/□" の時送風量は 48,000 ft³ この外 40,000 ft³ のもの 2 基を豫備とする。一定容積を送風する方法を採る爲めに風壓は 11—12 封度になることあるが通常は 14 封度。排瓦斯の 70 % は 22 のボイラー燃料とする。内 10 は水管式他はランカンシアー式で、各々の平均蒸發量は 1,300 lb/H この外微粉炭燃焼式の 2 つのボイラーがある。CO₂ 11% の時、使用石炭

封度當り蒸發量は水 8.2 封度である。装入物中石灰石は Creigiau の自山。骸炭は South Wales 物。鐵鑛は全部輸入鑛で 3" に碎かれる。粉鑛處理には 2,150 噸/週の A.I.B. 燒結機を使用する。煙灰の成分は鐵 45 %、炭素 7 %である。

(前 田)

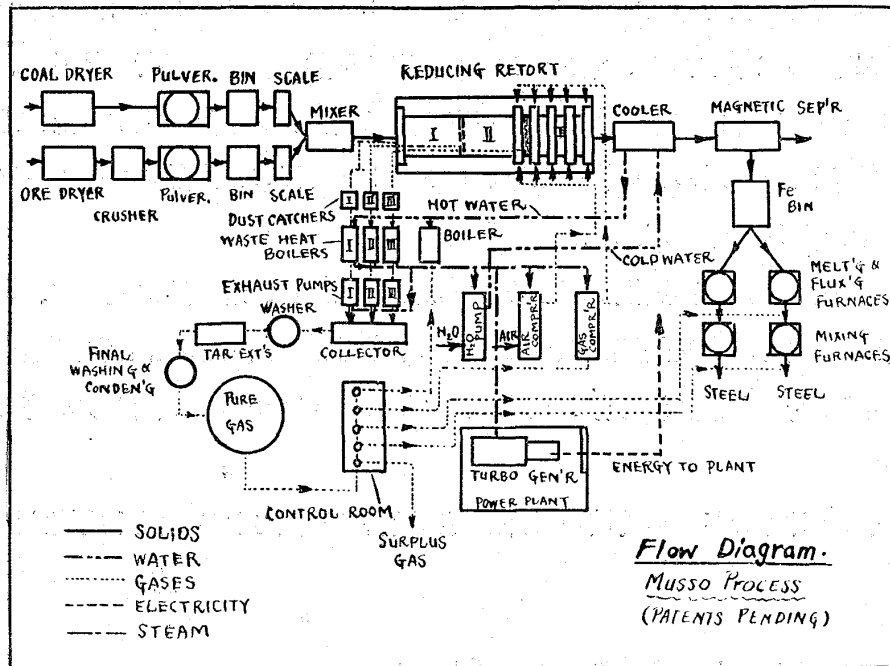


Fig. 1

建造中のマツソ製鋼工場 (C. E. Parson; Iron & Steel of Canada. Vol. 13, No. 4, Apr. 1930, pp. 73-74, 93 & 95) 加奈陀 Ottawa 市に於ては、加奈陀鑛山局との協力の下に、Musso 製鋼會社に依つて 3t/日の試験工場が建設中である。成績の如何に依つて 100t/日に擴張される筈。Musso 製鋼法と云ふのは、特に銻鑛爐に用ひられない

HEAT FLOW SHEET OF 1 TON STEEL
CATALYTIC COMBUSTION MELTING FURNACES.
AUXILIARIES OPERATED FROM STEAM TURBINE PLANT
AT 16% EFFICIENCY.

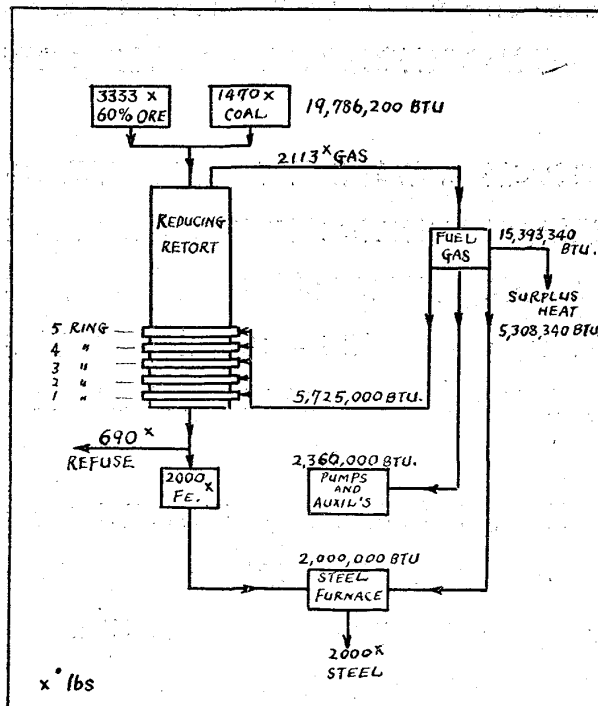


Fig. 2

加奈陀産鐵鑛石を處理する目的からであつて、粉碎された鑛石は石炭と混じて低温度で還元し、得た海綿鐵を直ちに熔解爐及び製鋼爐に装入し、良質の鋼を製造する方法で、特長は一切の燃料は還元爐の廢瓦斯を使用する點にある。全使用石炭は銻鑛爐、平爐法の 40 %にしか當らない。且石炭の品質は特別のものを要しない。建設費は現在の製鋼方法に比して 1/2 で足り一切の経費は 20 %節約される。第 1 圖は製鋼系統圖で、乾燥された鑛石及び石炭は微粉とされ、適當に混じて、廻轉式の還元レトルトに装入される。このレトルトは煉瓦積の中へ氣密に包まれ、内部は 1 室又は 2 室とする。加熱に従つて發生する瓦斯に依つてレトルト内の氣壓は高まるが、これを唧筒で引き出す爲めに、斷えず 1 氣壓が保たれる。内部が 2 室の場合には、装入物は連續的に移

動するも、瓦斯は混合しない様に吸出管を別々に配置する。レトルトの加熱は、この排出瓦斯（熱量は 525 btu/ft³ ある）の燃焼に依る外部加熱式で、燃焼部は多孔質の耐火物で作つた Combustion Ring で作られ瓦斯及び空氣は強い壓力で吹きつけられる。所謂 Catalytic Combustion で、焰はない。幾分還元焰としてレトルト外部の鋼板を酸化させない様にする。温度は 200—950°C として自働的に一定に保たれる。この燃焼法は 94 % の工率がある。レトルト内の石炭は加熱に従つて瓦斯を放出し、酸化鐵を還元して一酸化炭素となつて爐外に引き出される。石炭中の硫黄は、金屬鐵が生ずる前に硫化水素として瓦斯化し、爐外に排出される爲めに影響はない。レトルトの排出口は耐熱クロームニッケル鋼で、廻轉に依る摺動部には石墨減磨劑を用ふる。

還元された鐵鑛石は、冷却室に入り、更に磁選機で不純物及び灰等を除かれ、熔解爐に入つて、熔劑に依つて更に大部分の不純物が除去され、製鋼爐に入つて、更に不純分が除去される。兩爐は電氣爐を通常用ふるが、レトルトの排瓦斯が充分熱量を有する爲めに Surface Combustion 式とする筈である。

第 2 圖は鐵 60 % の鑛石に就ての計算であるが貧鑛の場合は更に燃料は遞減される。近く成績は發表される筈である。

(前 田)

4) 鋼 及 鍊 鐵 の 製 造

平爐に於ける種々の深さに於ける鋼浴の成分に関する研究 (Untersuchung über die Badzusammensetzung von Siemens-Martin-Schmelzungen in verschiedenen Badhöhen. By Siegfried Schleider. St u. q. 24 Juli 1930). 65—70 ton 容量、鋼浴の深さ 600—700 mm の平爐に於て黒鉛板で覆つた鋼棒を鋼浴中に突き込んで、其の任意の深さの場所から試料を採り、次の如き事柄につき研究された。

(1) 熔解の経過 研究の結果は第 3 圖及第 4 圖に示されて居る。第 4 圖は熔解の経過中の平均である。16:21 時から 16:49 時に於て鋼滓から鋼浴へ鐵及滿俺の還元が行はれて居る事が知られる。兩圖に於て炭素の曲線は精鍊作用によつて脱炭が鋼浴の深さに一樣に滿俺鐵を投入後迄も行はれて居る事を示して居る。滿俺も同じ様な關係にある。之に反し磷及硫黄は鋼浴の深さによる含有量が一部分非常に突出して居る。第 3 圖は取鍋に於ても炭素滿俺の含有量は一樣になつて居るが磷や硫黄は變化のある事を示して居る。

(2) 鋼浴の種々の深さ、熔滓及瓦斯層に對する鑛石の精鍊作用 第 7 圖は種々の深さに於ける炭素含有量、鋼滓に於ける鐵及滿俺の含有量、燃焼瓦斯中の CO の時間的の状態を示して居る。鑛石は一時に中央の戸口で裝入箱から 550kg 鋼浴にあけられた。鑛石は非常に粗い Siegerland の Glanzeisenstein である。此の實驗から次の様に述べられる。

1) 鋼浴中の炭素含有量は非常な速度で均等になるから鋼浴の深さは精鍊速度に關係がない。

2) 鑛石の大きさは精錬作用に何等重要さが無い。粗い鑛石では一部分は直接鋼浴に働き一部分は非常に早く熔解する。壓延スケールも亦装入箱から鋼浴中にあけられた時最高 100 mm の深さの滓層を通して沈んだ。鋼浴鋼滓及廢棄瓦斯に於ける進行は粗い Glanzeisenstein と全く同一である。(此實例は第 8 圖に示されて居る)

3) 作用は直接又間接に働く。直接の作用の方が間接よりも強い。

4) すべての鑛石は 100 % 迄利用される。

第 8 圖の實驗 3 は鑛石を一時に入れずにショベルで投げ入れられた。380 kg の鑛石に 4 人で 4 分間要した實驗 1 の方が 3 よりも鋼浴上の CO の量が大であるから火焰の作用を一時的に強くさまたげる。それ故ショベルで入れる事によつて鑛石を節約する事が出来る。又鑛石を使用する時には爐内に空気を過剰に入れて操業し又温度の下らない範圍で瓦斯を禁ずる事は正しい方法である。

(3) 螢石による脱硫 脱硫の試験の結果は第 9, 10 圖に示されて居る。66 ton の熔解に對して 800 kg の螢石が 400 kg は中央の戸口から 200 kg づゝは左右の戸口から装入された。非常に強く脱硫されて居る。螢石は磷も亦強く除去する事が知られる。酸素の炭素に對する作用同様、硫黄及磷の除去は平均の進行は遅いけれども鋼浴中の含有量は表面から爐底に非常に早く均等になる事が確かめられた。

(4) 滿俺鐵に依る脱酸の進行 第 11 圖に示すのは 77 % 滿俺鐵を 430 kg 投入した場合の熔解である。滿俺が表面から段々に深く沈んで行く事がわかる。3 分後には表面の下 17.5 cm のところが、8 分後には爐底が最も高い。滿俺鐵を投入後 14:00 時から 14:07 時に於て強く復磷が行はれて居る事を示して居る。14:27 時には再び元へ戻つた。硫黄は滿俺との結合によつて 14:07 から 14:27 時の間に平均 0.051 % から 0.048 % まで少し除去された。

酸素に關しては鋼浴の深さによつて相當變化して居る。然し分析は装入した滿俺鐵は平均 0.044 % の装入前からあつた酸素には何等作用をして居ない事を示して居る。14:07 時及 14:15 時の値、平均 0.045 及 0.047 % も滿俺鐵の装入と實際的には全く同一と思はれる。然し取鍋に於て 0.053 % の高い値を示して居るのは鋼の湯が流出する時に新しい酸化によつて増したのであるかどうかは酸素分析上に疑問もある P. Oberhoffer 及 A. Beutell の研究においても平爐鋼の脱酸の前後に於ける酸素含有量に何等差異が無かつた事が認められる。そこで此の實驗的熔解も亦装入された滿俺鐵は脱酸には何等關係が無くて只鋼の中に滿俺を高める爲に役立つのだといふ事が出来る。其事は相當高い硫黄の悪い影響を打ち消す爲にも必要である。

鋼浴中に於て滿俺は圖示された通り非常に早く鋼浴表面から爐底迄一様に分配され、脱酸は全鋼浴上に平均に分配される。然し實驗は熔解の長い酸化によつて装入された滿俺の半分以上が滓化する事従つて爐内に入れるよりも取鍋に入れる方が經濟的である事を示して居る。

爐内における脱酸はうまく行かないで鋼浴は常に酸化焰及鋼滓の下にあると云ふ考を拒む事は出来ない。爐内における酸化の進行は確かめられた如く脱酸の爲の滿俺鐵と同様の早さで表面から爐底

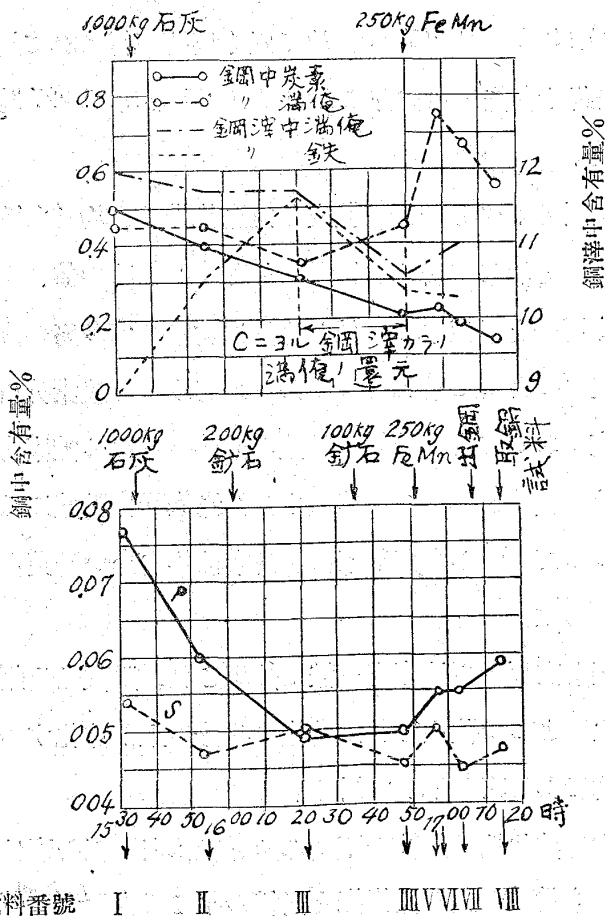
に上から下まで分配されるといふ事が指示される。この状態は酸化焰の作用のない取鍋の中までもつづく。

(5) 取鍋中に投入した物の作用 第13圖は73 tonの鋼に75%の珪素鐵350 kgを投入した場合の例である。珪素は2.4 mの高さに對して非常に早く分配する事が示されて居る。珪素鐵は80 cmの高さまで取鍋中にはいつた後投入された。深さに對して非常に早く均等になる事が知られる。此の實驗で鋼の含有量が推定された。總ての異物質が種々の高さに於て變化があるにも拘らず鋼は全く均等に分れて居る。これは鋼が鋼中に何等化學反應を起さないで靜止して留つて居るにも拘らず、滿俺燐硫黃は鋼と鋼滓中に於いて平衡状態になる爲に絶えず戰つて居り、炭素は鋼滓中のFeOから不斷の襲撃を受けて居る事から説明される。

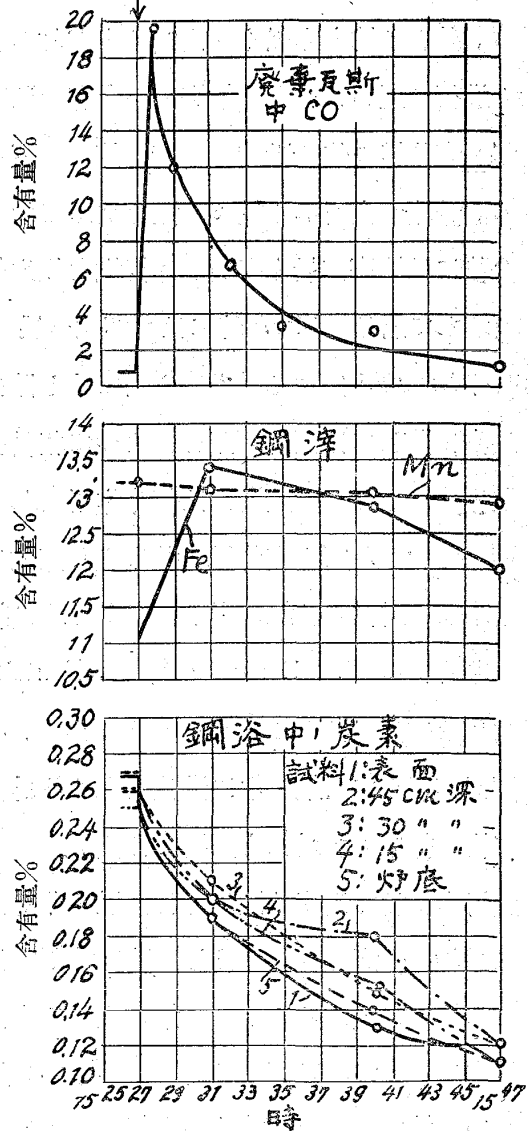
(6) 熔滓の成分に於ける不均等 鋼滓は滿俺鐵を装入後成分の不均等が大きくなる。MgOの含有量は殊に變化がある。これは滿俺鐵を装入後は熔滓が非常に流動性が悪くなるからであり又MgOが熔解し難い物質であるからである。(M. H)

第7圖 廢棄瓦斯鋼、鋼滓の成分に對する鑛石の作用

第4圖 熔解中の鋼及鋼滓の成分の變化(平均值)

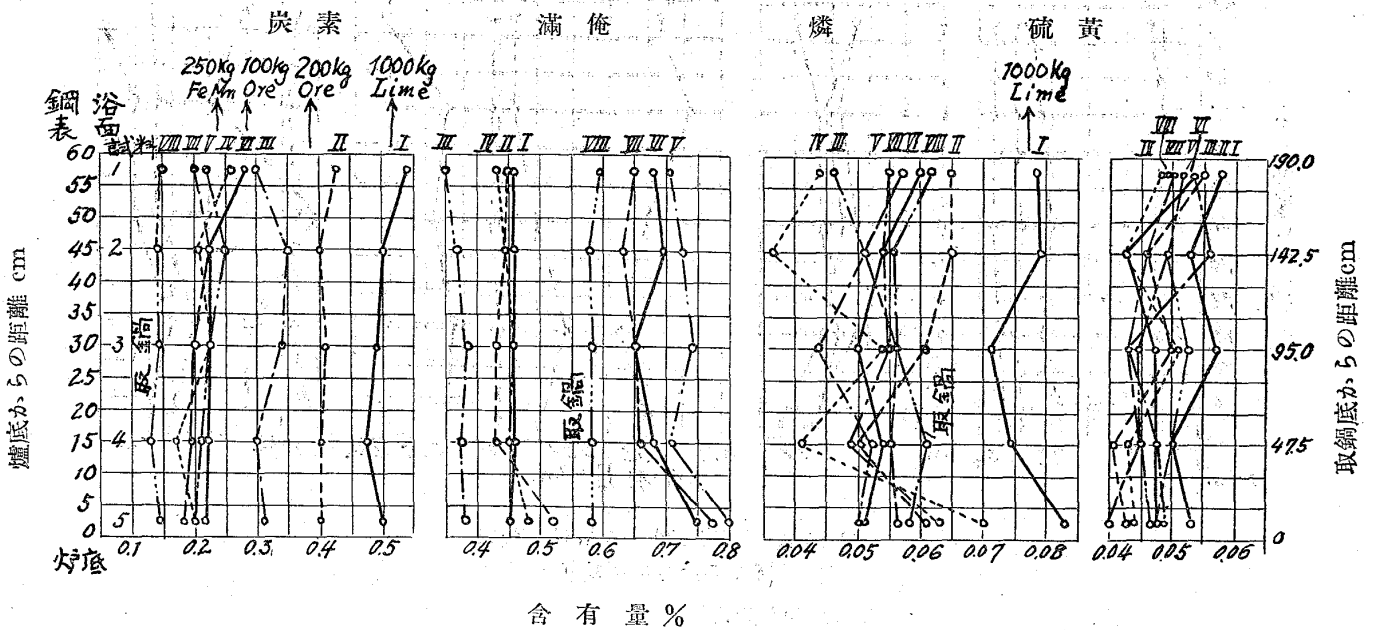


鑛石装入

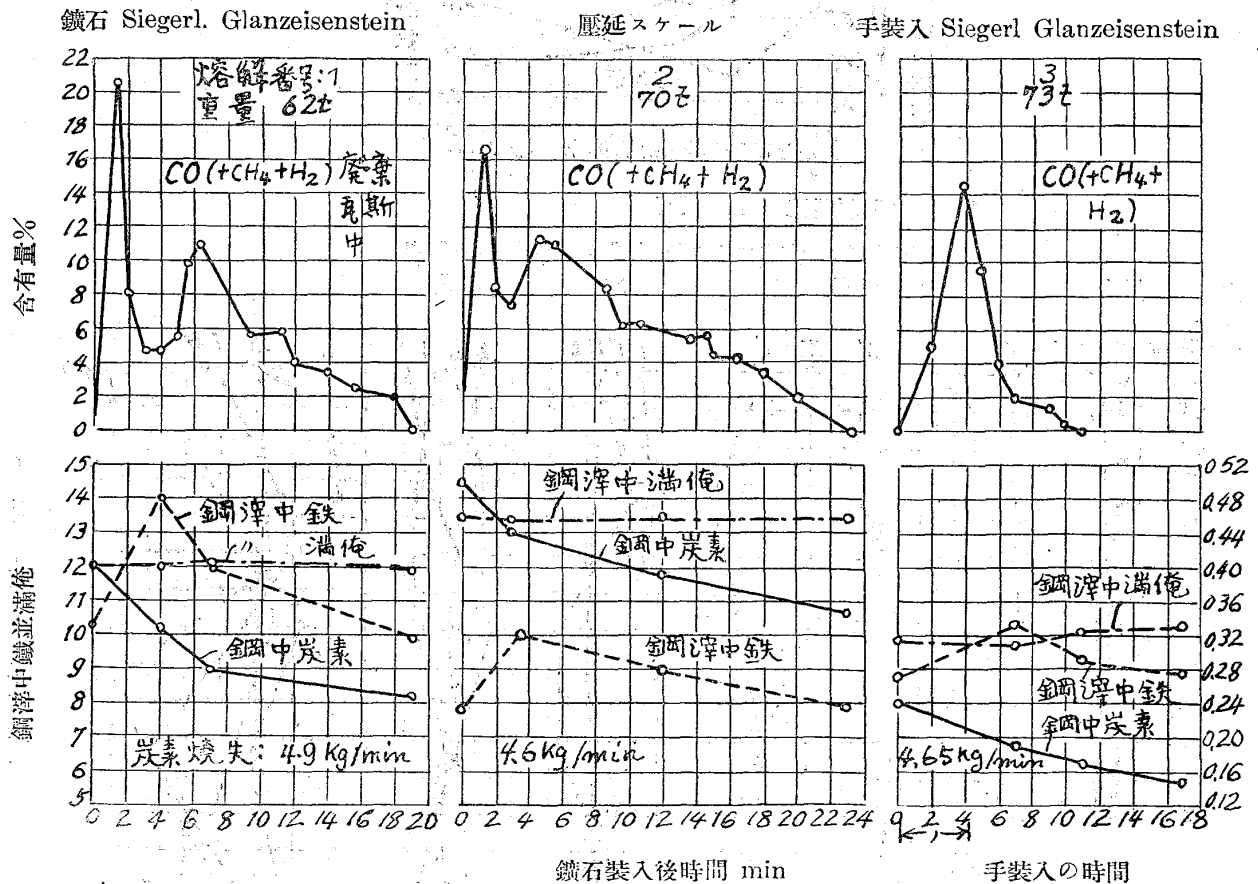


試料番號 I II III IIII V VI VII VIII

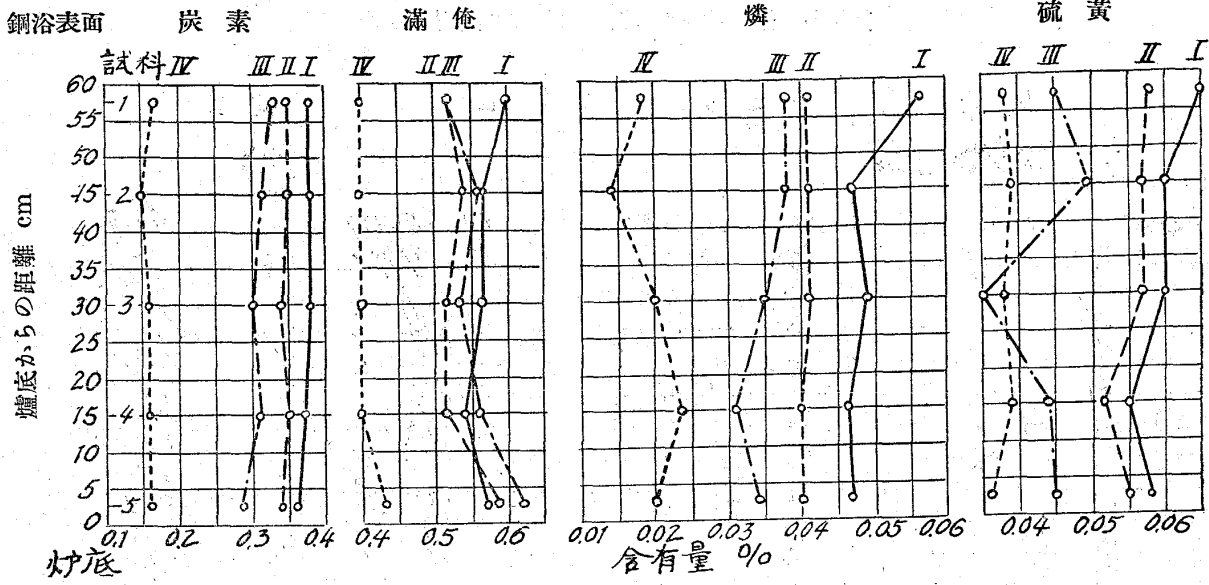
第3圖 熔解中種々の深さに於ける鋼浴の成分



第8圖 種々の種類の鐵石の精錬作用の結果

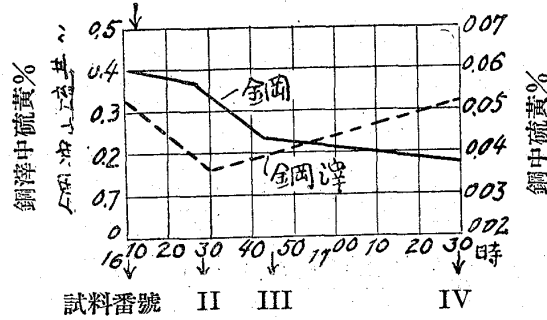


第9圖 種々の深さの成分に対する螢石の脱硫の影響

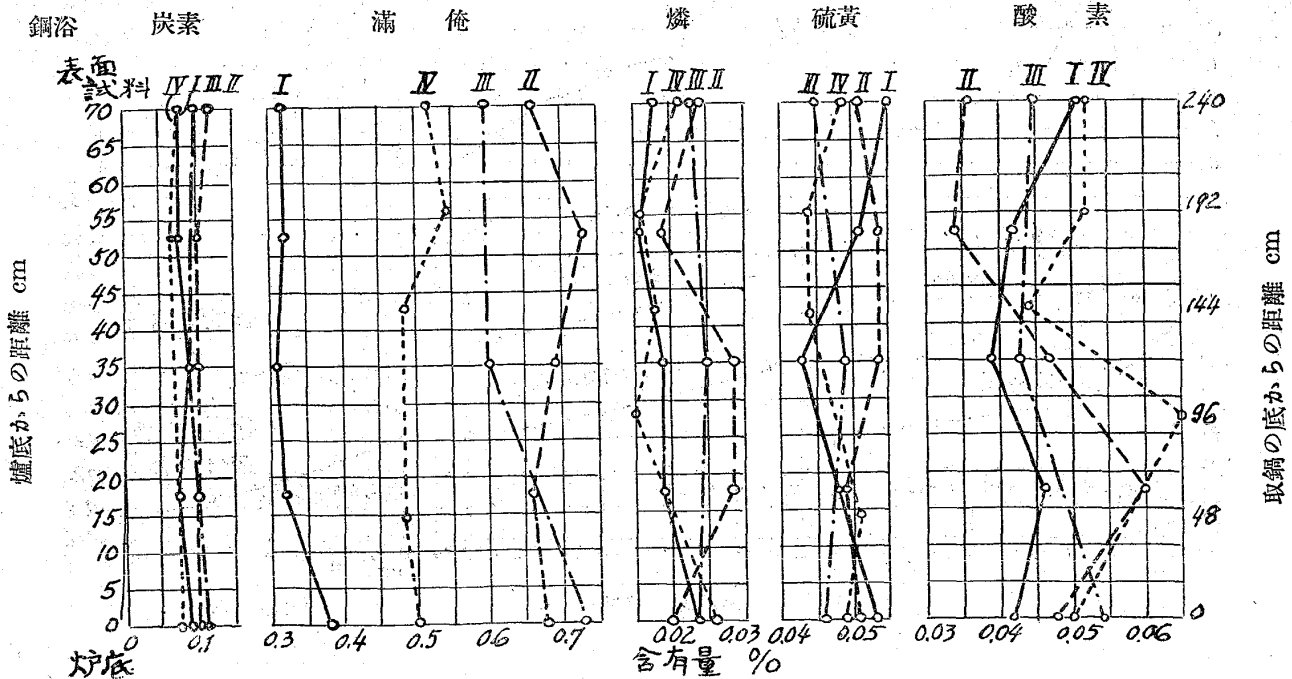


第10圖 脱硫に対する螢石の影響 (鋼は種々の深さの平均値)

800kg 螢石装入

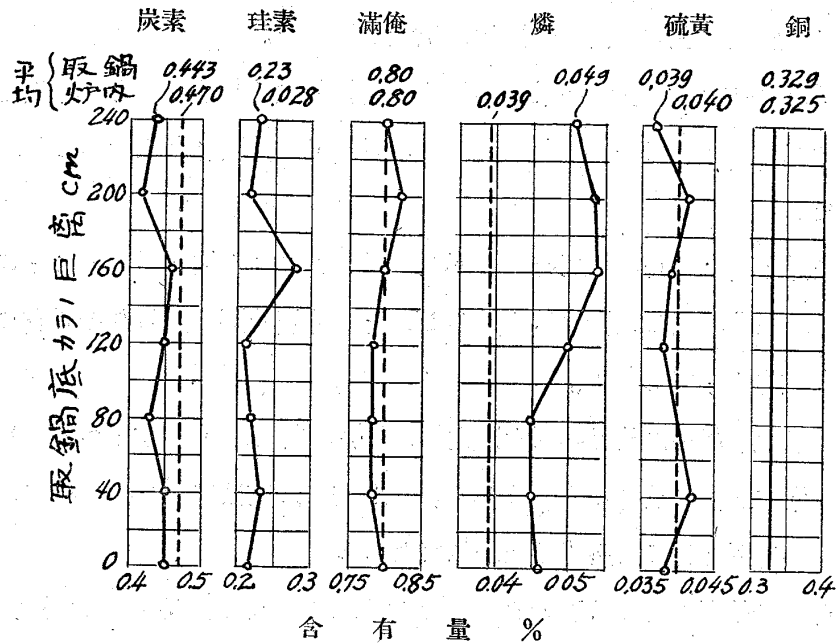


第11圖 滿僂による脱酸 70t の熔解から製出



試料 I 14:00 時に採取 III 14:15 時に採取
 II 14:07 " IV 14:27 "
 14:00 から 14:04 時の間に 430kg 77% の FeMn
 14:17 から 14:25 時の間に取鋼に流れた

第13圖 種々の深さに於ける鋼の成分に対する取鋼内の珪素鐵の影響



6) 鍛鍊及熱處理並に各種仕上法

耐錆塗料試験と用途 (Mauermann—Stahl u. Eisen, 50. Jahrg. Nr. 28. 1930) 獨逸デュッセルドルフ市ムンネスマン製管工場に於て、600種以上の耐錆塗料に就き、過去5箇年に亘つて行はれた試験成績がこれである。塗料は次の3條件に區分して試験された。

1. 天候の影響に対する抵抗力にして機械的作用を受けざる場合
2. 化學的侵蝕物例へば酸、アルカリ等に對する抵抗力にして機械的作用を受けざる場合
3. 天候並化學的侵蝕物に對する抵抗力にして機械的作用を受くる場合

各試験所に於ては通常次の速成試験を行つた。1. 溶液及瓦斯試験 2. 地中試験 3. 耐冷熱試験 4. 機械的試験 5. 電氣的試験 6. 高速時効 溶液試験でも良き經驗を得た。蓋ある硝子容器に試験片を入れ半部を溶液に浸した。この方法で容器内に於て2種の腐蝕が起つた。酸を用ふると容器の上部に酸蒸氣が出來て、下部の溶液中よりも却つて腐蝕が甚しいことがあつた。溶液はその濃度を2種にし4週間試験を繼續した。瓦斯試験は鹽素瓦斯、發生器瓦斯及水成瓦斯を使つた。

地中試験では溶液に使用した硝子容器に土を入れその中に試験片を埋めた。この土は總て8日間種々の弱酸、アルカリ及特殊の侵蝕物で濕した。この試験が適當に實施すれば、その結論は天候及化學的影響を實證することになる。

耐熱試験は乾燥棚の中にて溫度を漸騰して實施した。大なる溫度の相違及低溫度の際には多くは龜裂を生じた。そこで空氣の通はないやうにした硝子容器が入用になつた。この容器に炭酸鹽とエーテルを適度に充たし、試験片を入れて空氣を排出した。そして短時間内に溫度を 100° にあげ、この溫

度と高温度との間に於て耐錆膜に裂疵を生ずるや否やを検した。

機械的試験としては屈曲、壓縮、引搔、衝擊の試験を行つた。

電氣的試験は重要なものである。大多數の塗料は測定當初に於ては多少とも導電性を有してゐたが、この性質は時間が経つと殆ど全く失はれた。この試験では供試管を銅覆ひで包んだので適當でないやうに考へられた。

そこで急速試験装置として塗料の急速時効を測るに所謂ダクネル輪を用ふることにした。この試験は太陽(紫外線)、熱、寒及濕氣の影響を知るもので、その持続時間は耐錆劑の性質に關係があり、所の時間は普通の場合の約 $1/7$ であつた。

この試験と共に使用耐錆劑毎に乾燥時間を決定し、融解點や水に着色する性質を究める必要があつた。この實驗は流動作業上特に重要なものである。融解點の決定はアスファルトやピッチ絶縁上缺くべからざるものである。實例としては鐵管を擧げねばならぬ。

鐵管に用ふる塗料で最低廉のものは石炭タールである。この物は乾燥遅くして融解點低い。この缺點を除くにはよく蒸溜し、タールと瀝青又は硬アスファルトを混合し、良好なる被覆劑とする。

使用に適せる塗料としての上記のタールに土瀝青を少量混合したものがあつた。多年の實驗により石炭タールと土瀝青は一定の蒸溜と混合並に加重劑を加へてその保護性を良好にすることが出来た。

亦軸承などに於て酸化物の成生を防ぐ爲に亞麻仁油の試験をした。尙これに類似の油も試験した。

自動車工業に於てはニトロセルローズ、ラックが多量に用ひられてゐる。ニトロセルローズは機械的や天候的影響を受けるものに適する。

ペルグランドと稱し、ニトロセルローズとコーパルを主成分とする混成ラックがある。

人工松脂は裝飾品に塗るに適してゐる。この物は纖維アスベスト、セルローズ、木粉、セメントと混じりても用ふる。Herolith と稱する人工松脂は鐵管塗料として良好なものである。試験の結果は化學的に優秀なるのみならず衝擊に對しても抵抗力を有し、鎚打の爲にも障害を受けなかつた。しかし引搔などには抵抗力がなかつたのでその後改良して取扱法としてヘロリット法なるものが考案された。試験の結果、この物は衝擊、引搔にも耐へ、化學的抵抗力も強く、優秀なものであることが判つた。本品の導電性は $8mV$ で、乾燥温度 $220^{\circ}C$ なるも被膜を害することはない。

尙被膜で出来た塗料で Tornesit と云ふのがある。このものは大なる硬さを與へる。乾燥温度は $200^{\circ}C$ で、保護性が優良である。Herolith と共にハンプルヒのヘロルド會社で製造されてゐる。鐵管に適するのみならず、鐵槽、鐵骨構造、船體等の塗料として、色々な色を附けたものは木材、垣、ベトンその他に使用される。

(古賀)

7) 鐵及鋼の性質

鑄鐵の冷剛作用に及す諸原因に就いて (L. Norbury, Found. Tra. Jou. July 17, 1930) 冷

剛作用に就いて正確な知識を持つ事は鑄物業者にとつて最も大切である。例へば鼠銑鑄物業者は黝銑及白銑を嫌ひ乍らも黝銑に成可く近い組織を欲する、抗張力が大きいからである。之に反して可鍛鑄鐵業者は黒鉛の存在を嫌ひ乍らも黝銑に成可く近い組織を欲する、黒鉛化が容易く成る爲である。鑄鐵の冷剛作用は化學成分に多大の影響を受けるが尙此他に種々の原因がある、即同一成分の熱風爐銑、冷風爐銑、粗銑、精銑が各々異つた結果を生ずるが如きは其一例である。

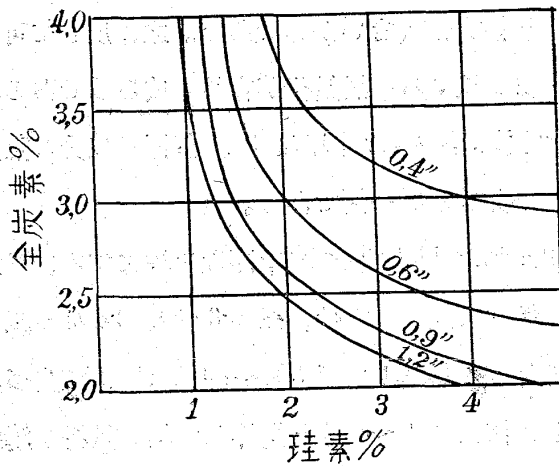
燃料状態の影響。同一化學成分の鑄鐵でも過熱作用及加熱時間に依つて冷剛性を異にする、又鋼を附加すれば化學成分が同一でも著しく冷剛性を増す。例へば長さ 16 吋、徑 0.6 吋及 0.4 吋の試片に就いて、瑞典白銑、4 % 珪素鐵、及び 80 % 滿俺鐵を坩堝で熔解して 1,300~1,400 C にて先づ第 1 試料を鑄造し次に殘湯を再び此溫度に 1.5 時間加熱し鋼棒にて 2~3 分間攪拌して第 2 試料を鑄造し以下同様に 1.5 時間宛繰返し加熱し乍ら第 3、第 4 及第 5 試料を鑄造した、型はすべて生砂を用ひ溫度其他を同一状態で鑄造し而も化學成分は何れも實際上同一成分であつたが、各組織は著しく相違を來たし 4 吋試料では第 1、第 2 が鼠銑、第 3、第 4 が黝銑、第 5 が白銑と成り 6 吋試料では第 1~第 4 が鼠銑、第 5 が黝銑に成つて居る。又此等の組織を見れば過熱或は鋼の添加に依る冷剛の變化が良く解る、即前者と同時に鑄造した 1.2 吋徑の試料に就いて顯微鏡組織を比較すれば第 1 試料には扁平黒鉛と波來土を生じ、第 2、第 3 と後者に至るに連れて黒鉛が次第に細微に成り同時に地鐵を攪伴して化合炭素が減少して居る、例へば第 1 試料は 0.75 % Fe_3C 、第 5 試料は 0.42 % Fe_3C である。かくの如き黒鉛の變化は核の有無から説明が付く、即核が多量に有すれば容易に黒鉛は發達するが、核が存在せぬ時は黒鉛化に相當の時間を要する爲に低溫度で開始する結果黒鉛は不完全に排出し且微細に成る。

黒鉛化元素の影響。多量の粗大黒鉛を含有する銑鐵を鎔湯に添加すれば前記と反對の現象が起る、殊に過熱状態ではチルの減少が著しい。又珪素鐵、珪化カルシウム、ニツケルを加ふれば無数の黒鉛核を生ず、其理由は (1) 過熱に際し之等諸元素は上記粗大黒鉛よりも大きい熔解速度を有するから鎔湯中に微細に成る事 (2) 核が微細に無数に存在する爲に黒鉛の分布が均一に成る事に在る。

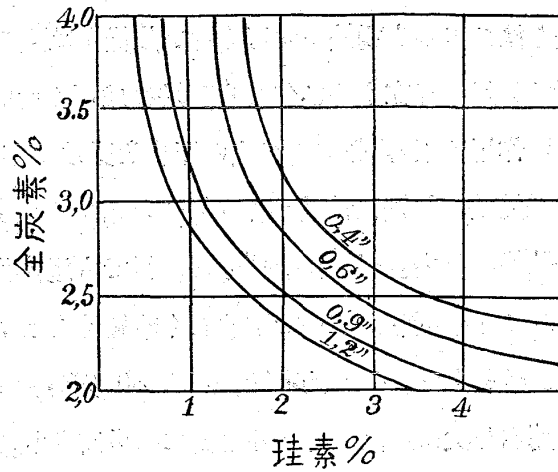
炭素、珪素及び鎔湯状態の關係。第 1 圖及第 2 圖は炭素、珪素及鎔湯状態が鑄鐵の冷剛に及ぶ影響を示したものである。前者は鎔湯中に核が少い場合であり後者は核が多い場合であつて其他の元素は兩者共 Mn 0.4~1.0, S 0.03~0.08, P 0.03~0.30 % である。

第 1 圖は先づ瑞典銑 (T.C 3.7, Si 0.3 % 融點 1,130°C) と 10% 珪素鐵 (融點 1,200°C) とを熔解合金せしめた後爐底のアルミコ鐵 (融點 1,500°C) を徐々に之に熔解せしめたもので大部分の黒鉛が湯中に溶込んで核の数を減少したものである。第 2 圖は 10 % 珪素鐵の代りに 40 % 珪素鐵 (融點 1,400°C) を使用し之を瑞典銑とアルミコとが充分融點せる後に添加し、湯面に珪素鐵が浮んだ儘湯を加熱して珪素鐵が殆んど融込んだ時之を攪拌して注湯したもので注入時に於ける鎔湯には多量の黒鉛核が存在して居る。圖に依つて明かなる如く兩者のチル線は著しく相違して居る。例へば同じ 3% C

第 1 圖



第 2 圖



の 0.4 吋棒を鼠銑に成す爲には前者は少くとも 4% Si を必要とするが後者では僅か 2.2% Si で出来る。前者は更に 5 吋 × 5 吋 × 1 吋試料を作つて以上の如き方法でチルの深さを研べたが其結果は前記と同様で核少ければチルの深が減少して居る。

満俺、硫黄、磷等の影響。満俺及硫黄は單獨にはチルを増す、併し両者が共含すれば MnS を形成する爲めに之等の作用が複雑に成る、MnS を作るには満俺は常に理論量より硫黄の 0.3 % 多量を要する。磷の影響は砂型鑄造の薄物に對してはチルを減ずる傾向がある。アルミニウム、ニッケル、コバルト銅は冷剛を少くし、バナジウム、クロム、セリウム、モリブデン、錫、アンチモン、タンゲステンは冷剛を増す。 (南 波)

8) 非鐵金屬及合金

連続無縫目管の電気沈澱による製法 (J. Billiter; Met. Ind. N. Y. Vol. 28 No. 8 p. 378 1930) 第 1 法。短かき圓筒形又は僅かに傾斜せる圓錐形の芯を Cr-Fe、又は Si-Fe、合金にて作り、先づ此の芯に小管をかぶせて電解槽中に入れ是れを陰極として電解を行ふ。陰極の表面に電気沈澱が起り相等の厚さの管が出来ると、芯を 10mm 乃至 40mm づゝ漸次に抜いて行く。然るときは管の表面に沈澱が續けられると同時に芯の裸面に沈澱が行はれ、斯くして管の長さを逐次伸ばして行く事が出来る。即ち縫目なき管を連続的に製造する事が出来る。此の方法は内徑 2~30mm の銅、鉛、鐵管を製造するに適當であるが速度は非常に遅い。

第 2 法。是れは速度を早めるために考案した方法である。芯としては熔融點の低い、電氣の不良導體を用ひて操業した。例へば鉛管を芯として鐵管を作る様な場合は後に容易に芯を溶かし去ることも出来、或ひはその儘にして置く事も出来る。即ち内面に鉛鍍金を施した鐵管を得る事も出来る譯である。此の場合の操業徑路は鉛管を廻轉せしめながら先づダイスを通過せしめて鉛管の表面を整へ、然る後鍍金槽内に導き陰極として此の表面に鐵も沈澱せしめるのであつて、鉛管の續く限り連続的に鐵

管を製造することが出来る。是れを Horizontal System で行ふ時は鉛管に或る傾斜を與へ、又 Vertical System にて操業する時は電解槽を數段に分ちて使用した。

製造時間は管の通過する電解槽の長さによつて異なるが、例へば電流 500Amp./sq.m にて長さ 6m の電解槽を使用するときは、長さ 1m 厚さ 2mm の銅管を作るに 5 時間を要した。即ち 24 時間では厚さ 2mm の管は 4.8m を作り得られ、若し 0.5mm の厚さのものならば 19.2m を製造し得られる。是等の方法で製造せられたる管は機械的性質其の他極めて良好である。(垣 内)

アルミニウム合金の低温度に於ける衝撃抵抗 (Zeitschrift für Metallkunde August 1930, Heft 8) 非鐵合金は其の應力範圍を化學機械、航空機に擴めらるるにつれて屢室温よりも低い温度に曝らされる事がある。

本論文の第 2 部に於て低温度に於ける有溝試験片の衝撃試験に就いて述べる事として此處には衝撃試験の方法(實驗の際に速度、支點距離及び重錘の重量)、試験片の形の相異、及び試験片に豫め與へられた處理法が有溝試験片の衝撃抵抗値に及ぼす影響を掲げんとする。

試験に用ひた衝撃試験機の容量は 11.2m.kg で重錘重量は 8.895kg であつた。

供試材料は普通の市販の材料の引拔棒材及壓延板材から採つた。分析結果を列擧すれば次の様なものである。

(1) Lantal Cu=4.62%, Fe=0.45%, Mg=0.29%, Mn=0.56%, Si=0.74%

で商用記號 VLW13 のものは 500°C で焼鈍され商用記號 VLW14 のものは 500°C で焼鈍した後水中に急冷し又 120°C~130°C で焼戻した。

(2) Duralumin 分析結果は Cu=3.95%, Fe=0.5%, Mg=0.05%, Mn=0.56%, Si=0.12%

で商用記號 Leg, 681B の熱處理して改善したるもの及焼鈍したものとに就いて行つた。

(3) Deutsche Legierung 砂型と金型の鑄造材で其の分析結果次の如きもの、Cu=2.4%, Zn=11.22%, Fe=0.59%, Si=0.14%

(4) Americanische Legierung 砂型と金型の鑄造材、Cu=8.75%, Fe=0.47%

低温を得る爲には固形炭酸を用ひ Methyl alcohol の浴槽中で冷却せしめたのである。

試験片の寸法に就いては 1907 年に報告された "Grofzen International Probe" は材料の浪費が多い爲め 1909 年に Kopenhagen に於ける第 54 回會議で "Grofze Probe" の外に "Kleine Probe" を認めた、然し其後各々製造工場では各工場の標準が澤山出來て Fisher 氏の論文に〔註(1) Fisher; Kruppsche Monatshefte Bd. 5 (1924) s. 48/58〕掲げられてゐる丈でも 32 種類もある様な始末である。其の内 Abb 1 に示す Mesnager の試験片は伊太利では國家的に是に統一され又チエツコスロバキアも公に採用し佛國も白耳義も其の採用が喜ばれてゐる。獨逸の工場でも將來是を用ふる事になり遂に公に採用せらるゝ事になるだろうと信ぜられる。

本報告の實驗では大體此の Mesnager Probe を用ひた。

實驗方法の影響中先づ實驗速度に就いて考へる。先づ鐵鋼に就いての文献を調べて見ると Ehrensberger⁽²⁾ 氏の研究の結果に依れば落下高さを 1m 乃至 4m にして速度を變へた場合衝擊抵抗の影響は極めて取るに足らぬものであると報告されてゐる。

又 Baumann⁽³⁾ 氏は同様の結果を粘性的鋼材に就いて得てゐる。Charpy 氏と Cornu⁽⁴⁾ 氏は速度變化の範圍を 1~6m/sec としたるに其れに相當して試験片の變形の時間は 0.01 秒乃至 0.001 秒であつて其の間では著しい影響は出ないと云つてゐる。〔註(2) Ehrensberger, Stahl und Eisen, Bd. 27(1907) s. 1797. (3) Baumann, Z. d. v. d. I. Bd. 56 (1912) s. 1311. (4) Charpy und Cornu, C. r. Bd. 15B(1914) s. 1969〕

本多教授の研究からも種々の速さでの破壊の仕事量と熱損失は極めて僅かで靜力學的彎曲試験と動力的試験の場合で變形の仕事量は約同様であると報告されてゐる。

以上の如く鐵と鋼では衝擊速度の影響を論じ得ないが Duralumin に就いては速度増加が 100% あつた場合衝擊抵抗が 20% も増した。

以下是等の關係を組織的に述べる事にする。

鋸の絶對速度を 5m/sec から 2.53m/sec に段々と下げた。此間の各段の速度變化に相當する試験片の變形速度を角速度（鋸の速度を支點距離の 1/2 で割つたもの）で示すと 235/sec, 203/sec, 145/sec, 100/sec に當る。（Abb. 2 参照）其以上に速度を減ぜんとして落下高さを下げたが試験片が最早破壊しなくなつたから次には鋸の速度は 5m/sec の儘として置いて試験片の支點距離を 40mm から 65mm, 95mm と大きくする事により其に相當して變形角速度 235/sec, 140/sec 及 95/sec を得た。

尙又最大支點距離 95mm の儘で前掲の範圍に鋸速度を變化すると變形角速度は 95/sec から 42/sec 〔註(5) Honda, Engg. Bd. 122 (1926) s. 398〕 及 28/sec に迄引き下げる事が出来た。

以上の様な各速度で Lantal に就いて實驗した結果が Abb 2 の如きものである。

同結果の直線 ak_1 は焼鈍した材料、下の直線 ak_2 は熱處理して改善を加へた材料に就いてである。Abb 2 に示す實驗結果は何れも “Mesnager Probe” に深さ 2mm の 45° の角のある溝を付け其の先を 1/2 mm の圓味を付けた試験片での結果である、非常に小さい速度での實驗として靜力學的試験をした、其の結果は動力學的試験の結果の直線上には乗らない。即 Al 合金では靜力學的と動力學兩試験の結果の差即速度の影響は極めて大きい、今兩者の速度を調べて見ると靜力學的試験の時の平均曲げ速度は 0.4mm/min であるのに動力學的の場合鋸の最大速度は 5m/sec で後者は前者の 750,000 倍である。

Duralumin は鋸の速度を 2.53m/sec から 4.98m/sec に上昇すると其衝擊抵抗が 4.05m.kg/cm² から 4.95m.kg/cm² に増大した。又一般に焼鈍した材料の衝擊抵抗は熱處理して改善したものよりも 0.9m.kg/cm² の差がある。

又一般に Duralumin は Lantal よりも試験片の形に對する感度も大で圓溝のものと角溝のものとは同一の鋸速度で壓延材では 0.57m.kg/cm²、改良熱處理材では 0.4m.kg/cm² の差があつた。

機械的熱理法及壓延の方向の差異が實驗結果に及ぼす影響を示す爲め Abb. 3~5 圖を掲ぐ。Abb 3~5 に於て上の二つの直線は焼鈍した材料で ak_1 は圓溝試片、 ak_2 は角溝試験の結果であり、熱處理して改善した材料に就いては下の二つの直線で圓溝と角溝とで各 ak_3 と ak_4 の直線を得た。

機械的熱處理法の影響としては I_{autal} の引拔品は壓延材に比して速度の變化に對して其れ程敏感でなく直線の傾きが小なる事が Abb 3~5 で窺はれる。

Duralumin の引拔品と壓延材では以上の結果は反對である。

又壓延方向と溝の方向との相互の位置の問題として Abb. 5a に示す (Abb 5 参照) 様に試験片が取られた場合は壓延層の影響は少ないが Abb 6b に示す様に試験片を切り出した時では溝との相互影響が大きくなる。(Abb 5 参照)

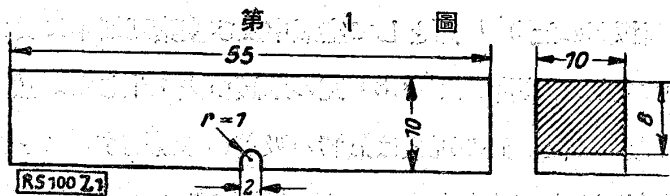


Abb. 1. Mesnagerprobe für den Kerbschlagversuch

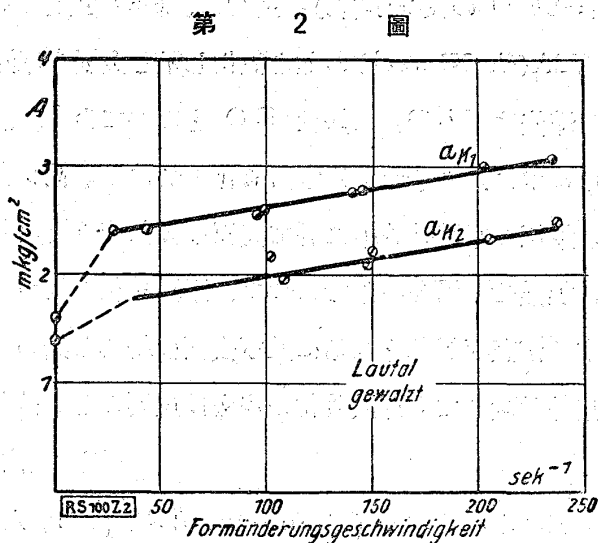
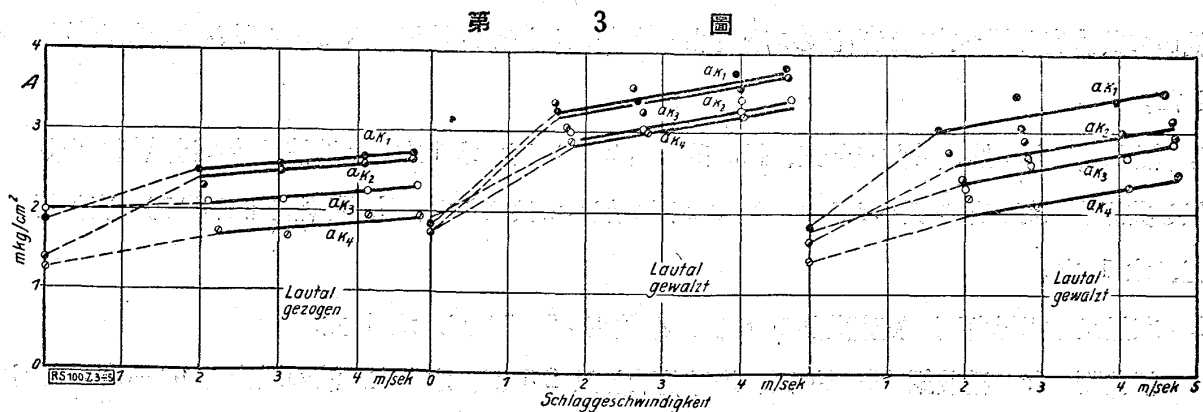


Abb. 2. Kerbzähigkeit in Abhängigkeit von der Formänderungsgeschwindigkeit



第 3 圖

以上の結果を總括すると、(1) 衝擊抵抗は實驗速度の函數で段々に衝擊抵抗を上昇せしむる事及支點距離を小さくする事により衝擊値は直線的に増大する、(2) 材料の機械的處理法の差によりても變化す、(3) 靜力學的に定めた比衝擊抵抗値は動力學的に定めた其値よりも可なり小さい、(4) 靜力學的試験の場合には熱處理及機械的處理法の如何は餘り大きい影響を及ぼさない、(5) 衝擊抵抗は落錘の重量には無關係、(6) Al-合金の衝擊抵抗の絶対値は極めて小さいものである、(7) 衝擊抵抗値の變化速度と共に増加する量は極めて僅かであるが數字的に比較すると他の材料に比して比較的顧慮の價値のある程度のものである、(8) 變形速

第 4 圖

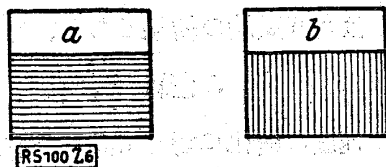


Abb. 6 a u. b.
Lage des Kerbes zu den
Walzschichten

度の小なる場合には僅かしか衝撃抵抗の値の影響を與へない。

(池 田)

11) 雜

摩滅の新要素たる摩滅酸化に就て (M. Fink; Trans.

Amer. Soc. St. Treat. Augst 1930 p. 204) 摩滅の原因は微粒

子の機械的剝落及び冷間變形の2つであると一般に考へられて

ゐるが、更に新要素として摩滅酸化なる現象を加へる事が出来る。成分百分率に於て C=0.65, Si=0.42, Mn=0.38, P=0.03, S=0.025 なる鋼を以つて圓鋸を作り廻轉摩滅試験を行つた。2枚の圓鋸間の壓力を 50kg、廻轉數毎分 250 廻轉、兩圓鋸間の送り 1%として空氣中及び窒素瓦斯中に於ける 50,000 廻轉後の結果を比較せしに、空氣中に於ける試験では 0.180 瓦の摩滅損失を生じた。然るに窒素氣中の試験の結果は摩滅損失は認められなかつた。此の現象は氣體の吸着から説明することが出来る。吸着現象のため金屬表面の瓦斯壓は 1 氣壓より高くなり、これと金屬間の壓のために瓦斯壓は一層高くなつて酸素の存在に於ては $2\text{Fe} + \text{O}_2 = 2\text{FeO}$ の反應が右方に進行し、FeO を生じ剝落して摩滅の一つの原因となる。金及びクルツプの V2A(Cr-Ni steel) の如き酸化し難き金屬も摩滅酸化を起す。滿俺鋼の摩滅剝落物を分析して見るに、滿俺は MnO_2 に鐵は FeO となつてゐる。油中に運轉せるギヤー或ひはベヤリングの摩滅も油中に解けた酸素のため摩滅酸化を受ける。軌條表面の凸凹も亦この現象によつて説明する事が出来る。鋼鋸の摩滅試験中に於て表面は最初黃色となり漸次紫色に變化した。これは 200°C 乃至 300°C に加熱せる場合の色であつて、摩滅酸化に依つて生じたる酸化膜の色である。これまでは重量を増加するが表面黒色となるに及び表面は剝落し始める。即ち酸化が FeO まで進んだのである。尙金屬の疲勞試験にても摩滅酸化の現象は重要な問題である。

(垣 内)

カドミウムの着色法 (Hugo Krause, The Metal Industry (E) July 25, 1930, p. 79, Aug. 1, 1930, p. 109.) カドミウム鍍金せる光學用其他の器具に對する着色法として從來試みられて居る諸金屬殊に亞鉛の着色法を應用したり或は新方法として多くの着色液が紹介された。著者は之等の着色液に就いて其濃度を變へ或は又自己の考案を加へ如何なる液が好結果を得るかを試み次の如き數種を推舉した。

1. 黒色調 (a) 鹽素酸加里 60 瓦、結晶硫酸銅 25—35 瓦、水 1 立。此溶液は時々硫酸銅の少量を加ふ但し其過剰は好結果を與へぬから一時に 2 瓦を超へてはならぬ、(b) 鹽素酸加里 60 瓦、鹽化銅 5—8 瓦、水 1 立。
2. 灰黒又は褐黒色調 鹽素酸加里 6 瓦、硝酸銅 35—50 瓦、水 1 立。
3. 褐色調 (a) 硝酸銅 10—15 瓦、過滿俺酸加里 2.5 瓦、水 1 立、液の溫度を 60—80°C とす但

し着色時間を短縮する場合は硝酸銅を 30 瓦とする。一般に褐色調は黒色調に比し其色彩を均等にするのが困難であるが炭酸銅を加へ遊離酸を中和すれば着色速度は緩かとなるも色採に均等となる、

(b) 過満俺酸加里 160 瓦、硝酸カドミウム 60—250 瓦、水 1 立、被着物は此液中にて煮れば硝酸カドミウムの濃度に従ひ黄褐色より暗褐色と色調を帯ぶ。

4. 濃赤褐色 過満俺酸加里 320 瓦、硝酸カドミウム 100 瓦、鹽化第二鐵 20 瓦、水 1 立、硝酸數滴。 (鹽 澤)

英國炭鐵會社の合同(海外經濟事情 3 年 40 號)(昭和 5 年 8 月 13 日附在ロンドン松山商務參事官報告)

英國産業合理化の財政的助成機關として、先般 Bankers' Industrial Development Co. なるプライベート・コムパニー(資本金 600 萬磅)設立せられ、英蘭銀行は其代表 Securities Management Trust をして評決權に於て A 株 45 株に匹敵する B 株 15 株を引受け、事實に於て新會社の産業合理化助成事業を指導するの地位に出動したる次第は既報したる通りなるが、爾來其が助成機關の援助の下に合理化企圖は各方面に着々行はれつゝある模様なる處、今般其助成事業の一端として Pearson and Knowles 炭鐵道社と Wigan 炭鐵會社二社の事業の合同實現せり。發表せられたる計畫案に依れば今回の合同は英蘭銀行及前記セキユリチーズ・マネージメント・トラスト之に關與し居り、前記二炭鐵會社の石炭業と鐵鋼業を夫々切離し、Lancashire Steel Corporation 及 Wigan Coal Corporation なる石炭業と鐵鋼業を専門に經營する二種の會社の下に統制合同し、生産過程に於ける浪費を除き生産費の低減を計ると同時に、技術上の能率増進及市場の擴張を行ふを以て合同の使命とせるものなるが、其協定内容は(1) Lancashire Steel Corporation の公稱資本は 575 萬磅にして 7 分キユーミュラチヴ第 1 優先株 125 萬(借換、償還保留)、7 分ノンキユーミュラチヴ償還保留第 2 優先株 100 萬、A 普通株 300 萬及 B 普通株 50 萬(各 1 磅株)を發行す。而して本會社は Pearson and Knowles Coal and Iron Company, The Partington Steel and Iron Company 及 The Wigan Coal and Iron Company 等諸會社の經營せる鐵鋼業及之と關係せる製造工業及販賣業務を單一管理の下に繼承、持續するものなるが、B 普通株は英蘭銀行、セキユリチーズ、マネージメント・トラスト若は其の指名人に依り所有せらるゝ限り、其所有者は特別の票決權を有するものなり。又本會社の取締役は今回の合同が英蘭銀行の援助に依り成立したるものなるが故に、英蘭銀行總裁の指名に係るものなるが其氏名下の如し。

Mr. A. L. Arnold, Lord Balniel, M. P., Earl of Crawford and Balcarres, Mr. J. T. De Seyfried, Mr. J. Ferguson, M. I. C. E., Mr. J. Hawson, Mr. A. M. Lamb, Sir Wm. P. Rylands, Mr. J. S. Kerr, Mr. J. F. Taylor, Mr. A. Whyte

(2) Wigan Coal Corporation 本會社の公稱資本は 1746,555 磅なるが、發行株の種類及株数は 7 分利ノンキユーミュラチヴ優先株 266,743 A 普通株 59,192 B 普通株 887,888 (各 1 磅株)なり。而して本會社は前記二會社の石炭業を合同經營するものなるが、追て不動産其他の財産を擔保とし、50 萬磅を限度とする擔保付社債(7 分利以下)を募集する計畫ありと報ぜらる。又本會社の取締役も英蘭銀行總裁に依り指名せられたるが其顔觸れ下の如し。

Earl of Crawford and Balcarres, Director, Wigan Coal and Iron Company). Mr. A. M. Lamb(Director, Wigan Coal and Iron Company). Mr. J. T. De Seyfried (Managing director Wigan Coal and Iron Company). Lord Balniel, M. P. (Director of Wigan Coal and Iron Company). Mr. A. L. Arnold, Sir Wm. P. Rylands(Director, Wigan Coal and Iron Company). Mr. J. F. Taylor(Director, Pressed Steel Company of Great Britain). Mr. A. Whyte.(Director' Pearson and Knowles Coal and Iron Company).