

## 抄 録

### (3) 銑鐵及鐵合金の製造

**銑鐵爐の設計** (Foundry Trade Journal March 4 及 March 11, 1926)。銑鐵爐内の反應は白熱骸炭に空氣作用して  $\text{CO}_2$  又は  $\text{CO}$  を生ず、而して其  $\text{CO}_2$  の或者は更に上部の白熱骸炭と作用して  $\text{CO}$  に分解さるゝものあり。若し完全燃焼ならば炭素1封度につき 14,500 B.T.U の熱を發生するも不完全燃焼なれば僅に 4,350 B. T. U の熱を發生するのみなれば、爐内にて最も良好なる反應とは  $\text{CO}$  の量が出来ただけ少きものたるべきなり。これには設計と作業法とを充分注意すべきなり。

普通逃出瓦斯の溫度は攝氏 300 度位なれば此廢棄瓦斯を利用して送風用の空氣を豫熱し又爐内の  $\text{CO}$  を完全に燃焼せしむる爲めに數段の羽口を用ゐることも良好なり。次に適當なる設計を述べんに羽口面に於ける斷面積は1平方呎につき 1~1.1 封度の骸炭を燃焼し又銑鐵の 10-11 封度を熔解す、即ち骸炭と銑鐵との割合は 1:10 なり。又大體次の如き關係を有するものなり。

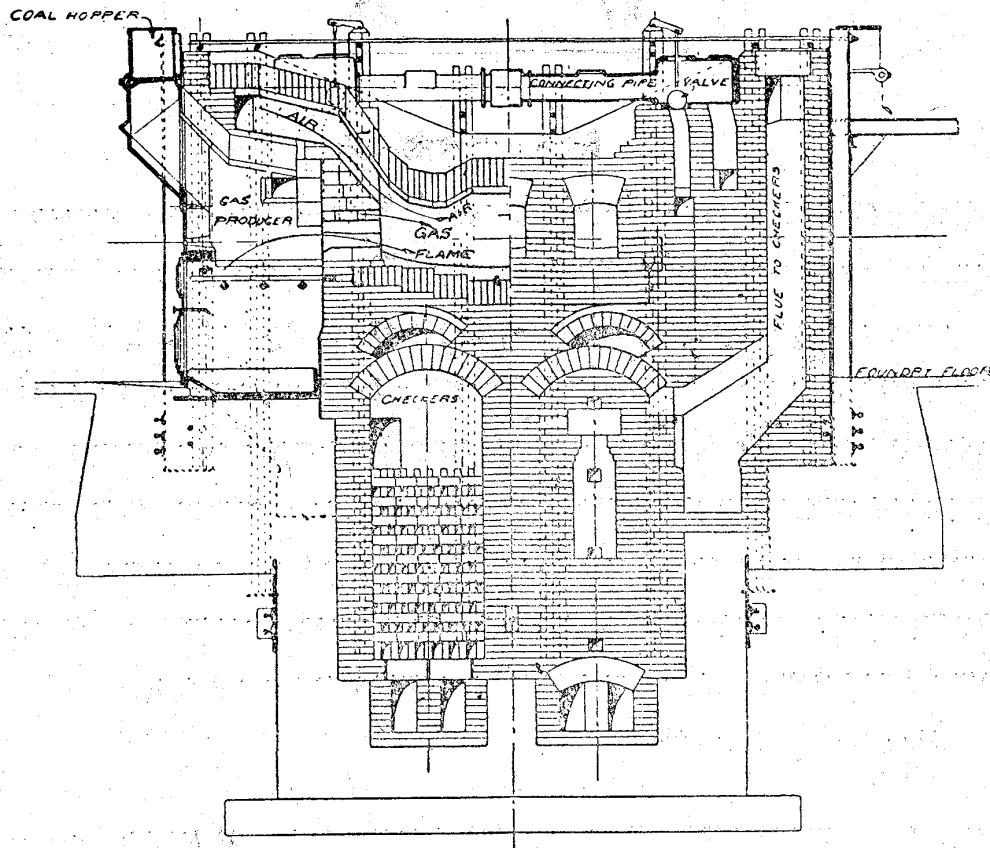
$$T = \frac{W \times \sqrt{P}}{120} ; \frac{W \times \sqrt{P}}{D} = 120$$

此式にて T は1時間の産出量(噸)。W は1分間の空氣量(封度)。P は壓力(オンス)。D は爐直徑(呎)。又爐の有効高さは羽口面の直徑の 5~6 倍にして亞米利加の例は小爐には 6~8 呎。中爐には 9~10 呎。大爐には 11~14 呎なり。次に用ふべき空氣量は1噸の金屬に對し 30,600 立方呎を要し其壓力は  $8\frac{1}{2}$ ~27.5 吋(水柱)なり、又羽口面積は羽口面の爐斷面積の 20% 位にして大爐には 17.5%、小爐には 25% を適當す。(谷山)

### (4) 鋼及鍊鐵の製造

**Bosshardt 式平爐** (Iron Trade Review, Feb. 4, Foundry Feb. Foundry Trade Journal March 11; 1926) 此平爐は普通の平爐の兩側に一つ宛の瓦斯發生爐を接續して建設し、空氣蓄熱室のみを設け瓦斯蓄熱室は省略せるものなり。左右の發生爐は交互に作業せらるゝものにして、先づ一方の爐床上に石炭が落下すれば爐底の通風用扉は閉塞され石炭は瓦斯化さる。其發生瓦斯は鑄鐵製曲管によりて反對側の吹出口に導かるるなり。而して反對側の發生爐に於ては白熱せる骸炭に火床下の通風口を通りて入り来る空氣が高熱の焰となりて、圖の下方の矢の如く熔解室に送らるゝなり。又蓄熱室よりの熱風は最上部の吹出口より 50 度の角度を以て爐内に入る。此處に於て蓄熱室よりの熱風、反對側よりの發生瓦斯及び火床よりの焰の3つが渦状をなして燃焼し他方の吹出口に出るなり。此爐にては華氏 3,600°C の高熱になる故に炭素の酸化除去速にされ操業時間甚だ短し。即ち1日8回の熔解をなし得。又蓄熱室よりの空氣は燃焼瓦斯の上を掩ふ如くして他方の吹出口に出る故に一種の絶縁の働き

なし天井の壽命長くし 375 回も使用されたり。(谷山)



CROSS SECTION OF BOSSHARDT OPEN-HEARTH FURNACE.

### (6) 鍛煉熱處理及各種仕上法

**電弧銲接** (by A. H. Goodger, The Metal Industry, Feb. 29, 1926, p. 297-208) 金屬電極にて直流を用ふるときは 15 V の電壓にて電弧を生じ得べきも加熱を良好ならしむる爲めには 23-45 V を適當とし交流にては 75-90 V を必要とす、尙ほ電流の強さ銲接すべき材料の厚さに應じ適當なれば接合部を銲融するに充分なる熱量を發生し得べし。

電弧銲接中尤も重要なことは銲接部の酸化を防ぐことにして然らざれば鋼材の炭素量を減少し酸化物を生ずるに到るべく、之れがだめ Mg 又は Al 線を併用するか又は適當なる媒銲劑を電極に塗り或は電極自身に脱酸劑を保有せしむるを可とし、尙ほ高炭素電極は此種缺點を防ぐに適當なり、實に銲接部に生ずべき針狀の含有物は著者の實驗によれば窒素化合物にあらずして過高温度に於て生ずべき鐵の酸化物にして高炭素電極を用ふるは之れが生成を避け得べしと。

銲接部の機械的性質は素材のものと大差なきも靱性及彈性率少なきを認めたり、又交番屈曲試験の結果軟鋼に對し  $10\frac{1}{2}$ T の荷重を用る 10,000,000 回の交番に耐へたるものも同一交番數に耐ふるには荷重を  $6\frac{1}{2}$ T に減ずるを必要とせん、尙ほ肉眼的組織の研究によれば接合部に於ける過熱現象はアセチリン銲接に比し少なしと。

鑄鐵に對する應用は氣泡を埋め破斷部を修理する等に1に媒鑄劑にて被ひたる鐵線を用ひ尙ほ接合部を豫熱するを必要とす、又此際困難なるは鑄物と低炭素接合層との中間に硬度大なる一帯を生ずることなれ共若し黒鉛塗り鐵線を用ひば鑄接部の成分を鑄鐵のものに等しからしめ此際缺點を緩和し得べし、(Y. K. 生)。

### (7) 鐵及鋼の性質

**檢鏡用金屬腐蝕** (J. R. Viella, Iron Age, Mar, 1, 1925 & Apr. 1) 從來其成績の認められて居らぬ腐蝕法を論じたもので、クローム鋼、銅合金並に輕合金に就てである。クローム鋼及輕合金には王水、グリセリン溶液 ( $\text{HNO}_3 : \text{HCl} : \text{glycerine} = 1 : 2 : 3$ ) を推奨し、此場合腐蝕と研磨を交互に行ふといふ。次に銅合金にはクローム酸、鹽酸溶液 (10%クローム酸溶液に鹽酸2,3滴を加ふ) を擧げてゐる。何れも各成分の認識が非常に判然してゐることを檢鏡寫眞で説明してゐる。(T. Y.)

**特殊滿俺軌條鋼** (by Howard J Force, Iron & Coal Trades Review, Feb. 26, 1916. p. 355), 最近米國の特許を得たものにして其成分次の如し。

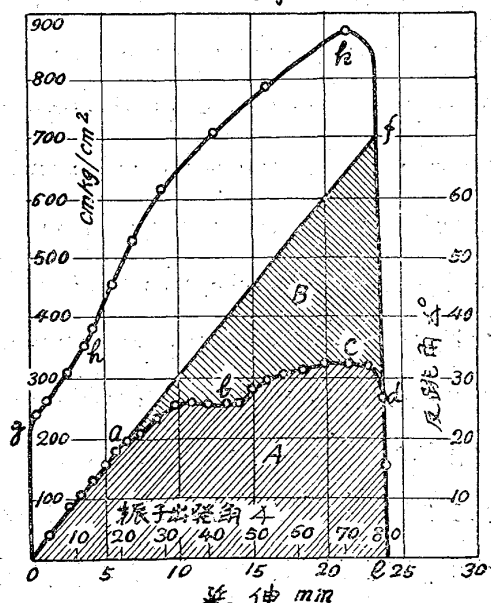
$$C = 0.30 - 0.85\% \quad ; \quad Mn = 1.15 - 1.90\%$$

$$p < 0.05\% \quad ; \quad Si < 0.30\%$$

本鋼は其物理的性質良好にして磨損、折損少なきのみならず縦方向の瑕瑾を生ずること、殆んど無く従て軌條の壽命を増加し且つ其性質の優良なるに依り、必要に應じ軌條の斷面を減少し得べく且つ其硬度大にして靱強なる軌條を得べしと云ふ、(Y. K. 生)

**振子式衝擊試験機による衝擊抗張試験の彈性限の測定** (G. Welter, Zeitschrift für Metallkunde, April 1925. p. 109), 著者は振子型衝擊試験機を用ひ抗張試験片にマルテンス式エクステンソメーターの如き鏡装置を取付け振子の落高を順次増して加へる衝擊勢力を順次増加し其度毎に振子の反跳高及試験片の延伸を測定した。著者はアルミニウム、黃銅及鋼に就て此實驗を行つたが第1圖は其1例で0.5% Cの炭素鋼に對する成績である。試験片は直径8mm. 標點距離60mmを用ゐた。圖に於て直線oafは試験片が完全に弾性的な假想の場合に振子の出發角と反跳角の關係を表はすもので振子懸吊軸及空氣との摩擦の爲反跳角が出發角より稍小さい。曲線oabcdeは實際試験片に就て得られた振子出發角と反跳角の關係である。此曲線の内oaの部分は全く直線で直線oafと一致して居る。a點に對する勢力(反跳角より計算したもの)が即ち衝擊抗張試験の彈性限と考へられる。又曲線のb附近では出發

第一圖



角に對する勢力(反跳角より計算したもの)が即ち衝擊抗張試験の彈性限と考へられる。又曲線のb附近では出發

角を増しても反跳角が増さない即ち試験片が割合によく伸びることを示すもので静的抗張試験の場合の降伏點に相當するものと考へられる。c 點に於て反跳角は最大となり d に於て破斷する。而して面積 A は彈性的仕事を示し面積 B は粘性的仕事を示す。曲線 oghke は反跳角より求めた勢力と延伸の關係を示して居る。振子出發角が小さく反跳角が a 點以内にある時は鏡装置に何等の延伸を示さない而して永久延伸が現れ初める點 g は曲線 oabcd の a 點に相當する。gh の部分は前の曲線の b 附近に相當して稍延伸が多い。又同一材料に對する静的及衝擊試験の比較に依れば彈性限に對する勢力は試験片質量の加速度等を除外せば殆ど一致する (室井)。

### (8) 非鐵金屬及合金

**或種輕合金の變態點に及す歪の影響** (L. Guillet, Rev. de Met, Fan. 1926) 工業上重要なるアルミニウム合金で、焼入後焼戻 (aging) に依りて著しく硬度を増すものがある。即ち Duralumin 系及 5% Cu を含む系 (Mn を含むもの、含まぬものがある) である。之等合金の硬化は通常長時間の aging を要するものであるが、著者は焼入後、歪を與ふることにより、變態速度の増加を來すや否や、又依之 aging を省き得るやの問題を研究した。即ち各合金を夫々一定温度で焼入し、種々の時間後、之に種々の程度の歪を與へ、其機械的性質並に電氣傳導率を測定した。其結果に従へば、Duralumin は明に變態速度を増し、例之焼入後數時間にして僅に歪を施したものは既に充分硬化してゐる。反之 Al. Cu. Mn 合金には左程の影響を認めぬ。猶電氣傳導率の變化も殆ど變態點を判然せしめない。(T. Y)

**輕合金 "Koltchougumin"** (V. Boutalov. Reo. métal (Extraits, ), 426-9(1925)) 少量の銅ニツケルマンガシ、マグネシウムを含むアルミニウム合金にニツケルを加へてデホルミンに類似した合金を作つた然しその正確な成分は明示してない。その合金は比重 2.8 抗張力平方耗に 60 疋を有し熱處理する事なく鑄造後直ちに壓延する事が出来る又機械仕上も鍛鍊も出来る。500 度から焼入すれば直後でなく 8 日間を経て初めて硬化される。硬化作用は焼入後沸騰せる湯中に入れて促進する事が出来る。焼入に依つて抗張力も延伸率に改善せらる。繰返し焼入は物理的性質に影響を與へない。熔融は坩堝爐にて過熱されない様に融滓は 0.1% の鹽化亞鉛を固體の儘又は熔融して加ふる事に依つて除かれる攪拌して滓を取去るのである。マンガシ及銅はアルミニウム合金の形にしニツケルは洋銀の形にしてアルミニウムと同時に装入して熔しマグネシウムは注ぐすぐ前に加へる。熔融點は 620 度である此を 750 度にて鑄造する。著者は再熔融にしてマグネシウムさへも失なはなかつたと言ふ。壓延引伸しパイプ製造等を記し露國政府の規格が掲げてある。(武内)

**輕合金 "Lautal" の物理的及び化學的性質に及ぼす時効温度の影響** (K. L. Meissner Z. Metallkunde 17, 369-73, 1925) Lautal は鋼 4% 硅素 2% を含むアルミニウム合金にしてデスラルミン屬と比較してマグネシウムを有しない。重要なる特性は 500 度に熱して焼入しても加熱して時効を與へなければ優れた性質を得られない事である。著者は 16 時間又は 24 時間種々の温度にて時効

を與へその影響をブリネル硬度、弾性限、抗張力、延伸率及び屈曲試験等にて試験した。16 時間の時効にては 150 度に於て最大硬度を示しブリネル硬度數 115 である。最高弾性限は 165 度平方耗 23.8 珎、最大抗張力 160 度平方耗 38.0 珎、最大延伸率 100 度 21% である。24 時間の時効にては最高弾性限度 165 平方耗 24.7 珎、最大抗張力 140 度平方耗 38 珎、最大延伸率は 125 度であつた。皆曲線が示してある。デュラルミンの如きマグネシウムを含有する合金にては硬度及抗張力を増加すれば加工性を損するものである。此合金は時効に依つて粘性を減少する。化學的抵抗性は温度の上昇と共に減少する。例へば食鹽水に於て 16 時間時効せられた試料は 100 度にて平方米に 11 瓦 150 度にて平方米 69 瓦の損耗がある。24 時間時効のものでは 50 度と 100 度の間で鋭い上昇を示す。

(武内)

**アルミニウム合金のダイカスティング** (G. Mortimer Metal Ind. 1926 p. 247) 英國規格に依る輕合金の成分物理的性質の規格を表示しその各に就いて特長を述べてある、アルミニウム輕合金のダイカスティングに供ふ最大の困難は合金の凝固收縮率の大なると高温度にて弱い事とである故に以下述べる諸注意は硅素又は硅素銅を含む合金には必要でない、此合金はダイカスティングに對して特別な性質を有するものである。然し英國にては長らく經驗して居る爲め他の合金も上手に出來ると云ふ最も多く用ゐらるゝものは 3L11 合金で約 90% は此合金である。米國にて no.12 合金と言はれるものである。永久的鑄型を用ゐる鑄造法には次の如きものがある。

1. Slush Casting 2. Gravity Casting 3. Centrifugal Casting 4. Cothias Casting 5. Pressure Casting

Slush Casting は最も簡單なるものにして湯を注いだら直ちに鑄型を倒にして大部分の金屬を流し出し鑄型に接觸した部分のみ固つてゐる譯である。強さよりも價を廉にする事、表面を綺麗にさへすればよい様な時には便利で現在行はれてゐる總べての輕合金に適用する事が出来る。Gravity Casting は上の方法の進歩と見るべく中子を入れたので湯は上から自然に注ぐのみで總べての點、砂型鑄物に於けると同様である。Centrifugal Casting アルミニウム合金は比重小なる爲重力作用に依る壓力は殆んどない様なもので正確度綺麗な出來複雑した鑄物には人工的の壓力を加へねばならぬ最も簡單なものは遠心力である圓壙形の鑄型を水平に置いて廻轉させつゝ注ぎ込み厚みは鏝で加減する普通の重力鑄造の鑄型を回轉板の周圍に置き放射狀に中央から鑄込めば同一の結果が得られる。Cothias Casting 豫め測つた量の湯を鑄型に入れ中子の形をしたプランヂャーを機械壓にて押し込むので緻密な組織の鑄物が得られるが形を制限せられる。Pressure Casting 此の中には多くの專賣特許の方法が含まれる。鑄型のあらゆる部分を全く動かさぬ點が特長である。古い式の方法では金屬のプランヂャーにて湯を湯口に通して押込んだものであるが此方法は亞鉛、鉛等の鑄造には大成績を擧げてゐるがアルミニウムの融體に接觸して壓力を與へるに適當なプランヂャーの材料がないので輕合金に對しては近來専ら壓搾空氣が用ゐられる。壓力にて湯を射入し直ちに中子を抜き型から鑄物を取出す此等は壓搾空氣、蒸氣壓等にて簡單なる挺子又は自動的に操作する。此方法にては最大 5 封度迄を限度とその他種寸

法上の制限を述べてある。ダイの材料としては黒鉛炭素 2.90 化合炭素 0.40 硅素 1.50 磷 0.50 硫黄 0.50 マンガン 0.9 の如き成分の鉄鐵を用ゐる。ダイの厚みとアルミニウム鑄物の厚みとの比は3:1位が適當であると湯口の設計は非常に大切である。(武内)。

### 銑鐵市場在庫月報

大正 15 年 4 月 30 日現左 三菱商事株式會社金屬部

市 場	持 主 別			合 計	前月比較
	生 産 筋 應	問 屋 筋 應	消 費 筋 應		
東 京	5.274	7.885	4.140	17.299	+ 4.425
横 濱	—	—	5.240	5.240	— 290
名 古 屋	2.109	1.686	2.690	6.485	+ 1.675
大 阪	—	8.600	9.250	17.850	— 3.450
神 戸	—	1.300	47.570	48.870	— 2.490
阪 神	4.063	—	—	4.063	+ 844
門 司	833	669	2.945	4.447	— 405
長 崎	—	30	380	410	— 58
函 館	—	60	39	150	+ 15
大 連	5.700	7.020	550	13.270	— 11.081
釜 石	10.557	—	—	10.557	+ 138
室 蘭	16.133	—	—	16.133	— 939
兼 二 浦	27.812	—	—	27.812	+ 536
計	72.481	27.250	72.855	172.568	
前月比較	— 6.808	+ 393	— 4.683	— 11.098	

### 銑鐵市場在荷品種別表

(概 數)

大正 15 年 4 月 30 日現在 三菱商事株式會社金屬部

品 種	京 濱	名 古 屋	阪 神	九 州	滿 鮮	北 海 道	其 他	合 計	前月比較
兼 二 浦	2.743	1.103	2.500	816	27.813			34.974	+ 1.931
釜 石	2.536	440	600	100			10.557	14.233	+ 1.046
輪 西	7.470	3.232	3.930	50		16.173		30.855	+ 3.918
漢 陽		80	350	15				445	— 250
東 鐵			256					256	0
鞍 山	1.560	310	3.150	890	7.045			12.955	— 14.299
本 溪 湖	675	100	33.127	1.016	4.775			39.723	+ 1.394
仙 人 暮	220			90				220	— 30
Cleveland	325	100	50					475	+ 75
Hematite			500					500	+ 200
Burn	1.330	700	1.350	625	300			4.305	— 1.760
Swedish			100	20				120	— 110
Bengal	500	20	1.350	45				1.915	+ 135
Tata	1.380		17.100	620				19.100	— 3.185
雜 計	3.800	450	6.420	540	1.150	100		12.420	— 148
合 計	22.539	6.485	70.783	4.857	41.082	16.283	10.557	172.586	
增 減	+ 4.135	+ 1.657	— 5.096	— 463	— 10.545	— 924	+ 138	— 11.098	