

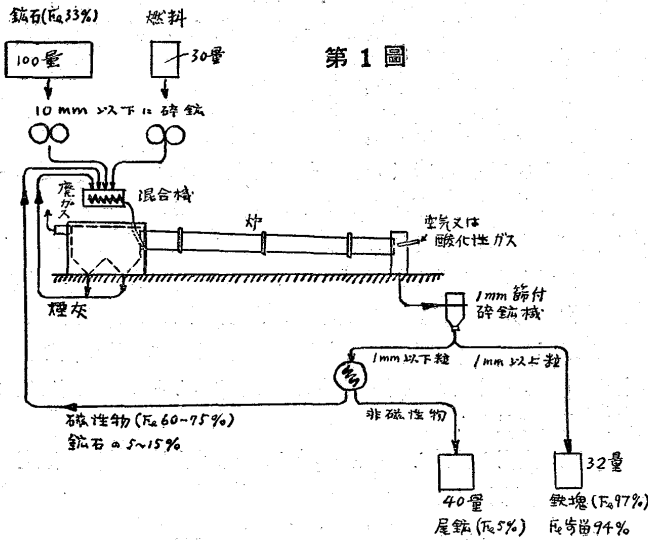
# 抄 録

## 3) 銑鐵及鐵合金の製造

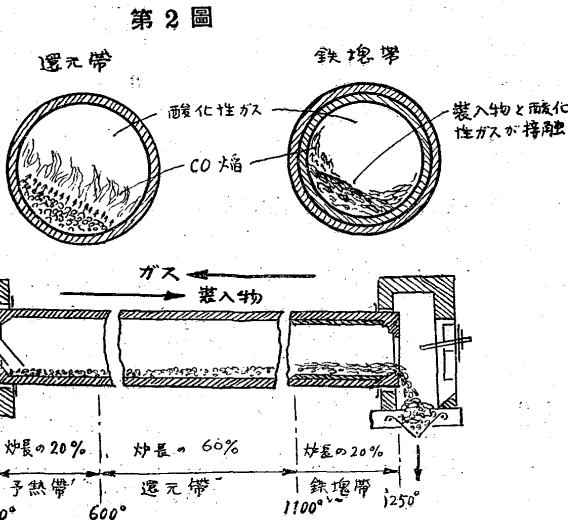
クルップ式直接製鐵法 (F. Johanson, St. u. E. 20, Sep., 1934)

第1圖の如き回轉爐を用ひて鐵塊を製造する方法である。含鐵原料は鐵鑛、硫酸滓、煙灰、鑛滓にて、若し是等が塊狀で供給せられる時は約 10mm に碎鑛して裝入する。還元劑は粉炭、無煙炭粉、低溫炭、褐炭、粉炭等にて鐵石と同粒度のものをを用ふ。含鐵原料と還元劑とはよく混合して爐に裝入する。其の割合は材料の品位如何によつて變るが Fe=30~40% の鐵石を使用する際は粉炭又は粉炭を鐵石 1<sup>ト</sup> に対し 240~300<sup>キ</sup> を使用すればよい。還元劑の 90% は鐵石と混合して裝入し残り 10% は爐の他端より加熱原料として送入される。尙加熱はガス微粉炭にてもよい。

回轉爐は僅かに傾斜せるものにして裝入物が爐に入りてより出るまでに 6~8 時間を要す。裝入物が製鍊せられ半熔融の鑛滓と、この中に包含せられる鐵塊と共に爐より出る。この塊は 200mm 以下の大きさを有し、水冷又は空冷の後碎鑛機に入りて搗碎せられ、表面を覆ふ鑛滓と内部の鐵塊がよく分離せられる。鐵塊は大部分 1mm 以上の粒度を有し、鑛滓及び殘餘の鐵塊は 1mm 以下となりて篩別



第 1 圖



第 2 圖

せられる。1mm 以下のものは磁選機に到りて磁性精鑛と非磁性尾鑛とに分別せられ精鑛は再び回轉爐に裝入せられる。尾鑛中には FeO としての Fe が 1~5% 金屬鐵が 0.2~0.6% 含有せられ、磁性精鑛中には Fe=55~75% ありて殆ど凡て金屬狀態である。精鑛は原鑛の約 5~15% である。廢ガスと共に爐外に排出せられる煙灰も亦裝入原料に加へられる。

第 2 圖に示す如く爐長の約 20% は豫熱帯にて、裝入物はこゝにて乾燥豫熱せられ、還元帯に入る。還元帯は爐長の約 60% である約 600°C より還元が始まり、還元帯に於て裝入物より發生する CO ガスは爐の上層に於て鐵塊帯より來る酸化性ガスによつて燃焼せられるのであるが CO ガス層が燃焼層と裝入物の間に介在して還元物が再び酸化せられることを防止して居る。鐵塊帯に於ては空氣或は酸化性ガスが送入せられる結果、裝入物の上層に存在する金屬鐵が再び酸化せられ FeO となり同時に是が鑛滓を作る。尙この FeO は裝入物内部に入れ再び還元せらる。此の酸化熱並に鑛滓生成熱のために此の部分の溫度は急激に上昇し 1,200~1,400°C に達す此の溫度にては鑛滓は半熔融狀態となり鐵粒より濾別せられ、鐵粒相集りて鑛滓を含有せざる鐵塊となるのである。此の鐵塊の大きさは酸化性ガスの送入壓、量及び鐵塊帯にて消費さるべき燃料の量によつて加減することが出来る。

Grusonwerks に於ける試験結果を示せば第 1 表の如し。應用の主なる範圍を擧ぐれば (1) 高爐無き地方、高爐用炭なき地方に於て此の方法にて鐵塊を作り、平爐、電氣爐にて製鋼することが出来る。又粉鑛をそのまま利用し得られる。(2) 粉鑛を特に燒結して高爐裝入を爲せる地方にては本法により粉鑛より直ちに鐵塊を作り、之を高爐にて製鍊すれば製鍊費が低くなる。(3) 貧鑛特に酸性鑛を利用することが出来る。即ち高爐に直ちに裝入し得る貧鑛、酸性鑛より本法によりて鐵塊を作り、之を高爐の裝入原料となし得る。是等箇々の場合について製鍊費の比較計算の記事あるも省略す。

(F. K.)

第 1 表 試験成績

試験番號	I	II	III	IV	V	VI	
鐵石種類	褐鐵鑛	磁鐵鑛	褐鐵鑛	褐鐵鑛	褐鐵鑛	褐鐵鑛	
鐵石成分 %	Fe	26.0	46.6	33.8	29.5	38.1	50.3
	S	0.25	0.12	0.04	0.07	0.15	0.03
	P	0.6~0.9	0.002	1.1~1.3	0.29	0.7~0.8	0.6
	Mn	4.6	0.36	0.5	—	0.25	0.29
	SiO <sub>2</sub>	5.1	13.7	10.6	28.8	18.8	9.2
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2.4	1.8	4.3	8.7	5.5	4.9
	CaO	22.8	1.0	12.9	6.1	4.0	0.5
MgO	1.4	14.5	1.1	1.4	1.6	—	
鐵石 1 <sup>ト</sup> に付燃料添加量 kg(濕)	粉炭 300	無煙炭 400	粉炭 300	粉炭 300	粉炭 300	グルーデ コークス 500	
鐵塊としての鐵分歩留 %	91.5	90.0	93.5	88.2	92.6	92.1	
鐵塊の % 成分	Ge	94.0~94.4	98.2	96.0~96.7	96.9	97.0	96.8
	C	1.5	1.0	0.5	0.9	0.5	0.45
	S	0.02	0.32	0.30	0.90	0.70	1.11
	P	1.6~2.0	0.06	2.3~3.0	0.90	1.70	1.00
鐵滓の鹽基性度	Mn	2.4	0.06	0.10	痕跡	0.10	痕跡
	$\Sigma CaO \times 100$	77.4	52.0	53.5	26.5	19.2	16.0
$\Sigma CaO \times SiO_2$							

6) 鍛練及び熱處理並に各種仕上法

焼入用媒液 [W. D. S. Walker, Heat treat. Forging, 20, 1934 334] 鹽水は通常用ひられる焼入用媒液の中で最も冷却力の大なるものであるが非常に急冷される爲め鋼に歪、時には焼割れを生じ非常に硬く且つ脆い。水は冷却速度鹽水よりも遅いが矢張り一般に水焼入したものは脆い。然し此等の歪、脆性等は焼鈍、焼戻によつて除く事が出来る。焼割れは 400~600°C の範圍に於て生ずると考へられて居り、歪は變態點附近を急冷する事に依て生ずる。又水焼入の際鋼の表面に水蒸氣の氣泡を生じ良く焼の入らない處が出来る事がある。此は水を急速に流すか機に依て攪拌するかに依て防ぐ事が出来る。

次に魚油、獸油、植物油は新しい時は充分焼が入るが永く用ひて沈澱物が出来る。此の沈澱物が非常に熱傳導が悪いので焼入すべき鋼が此の中に沈入する時は充分入らない。

鐵油では充分焼が入らない。鐵油は沸點の異つた多數の炭化水素から出来て居るのでこれを媒液として用ふると沸點の低い炭化水素が先づ蒸發し従つて油の流動性が減じ、流動性が減ると、熱傳導も減るので従つて焼入した結果も不良となる。

水に 3~5% の硫酸を混じたもので焼入した結果は水焼入の場合と少しも變りない。唯だ加熱の際生じた酸化物が除去される利益がある。然し此の媒液を用ひた場合は焼入した鋼は充分アルカリで洗滌しなければ腐蝕される。

純硫酸を媒液として用ふると水蒸氣の氣泡を生ぜず表面の硬度が一樣であり且つ非常に硬く又水焼入の場合よりも深い處まで焼が入る、然し焼入後直ちに附着して居る酸を除去しなければならぬ。水銀は價格の關係上實用に供せられないが最も冷却力の大なる媒液として知られて居る。

壓縮空氣は高速度鋼の焼入には其に作用が緩慢なる故都合である。又高速度鋼の焼入には 600°C 位の熔融せる鹽類に先づ焼入し次で引出し空中冷却するとよい。

次表は種々の焼入用媒液の冷却速度を比較せるものである。

冷却速度(秒)		冷却速度(秒)		冷却速度(秒)	
水	銀	1.5	硬水	2.5	古魚油
壓縮せる水		2.0	壓縮空氣	6.0	ラード油
海水		2.5	燈用石油	3.0	煮沸亞麻仁油
鹽水		2.5	軸用油	3.2	生亞麻仁油
雨水		2.2	新魚油	3.5	棉種油

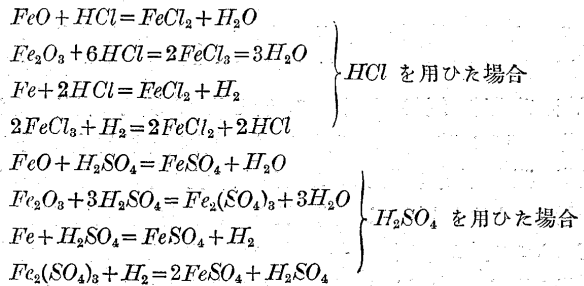
(Asquith に依る)

今日理想的な媒液と考へられて居るものは羊毛脂を特別の方法で蒸溜せる油である。此の油は次の様に焼入用媒液としての要求を満たすいろいろの特徴を有する。(1) 酸化されざる事。(2) 流動性大(3) 滲透力大。(4) 熱の吸収力大。(5) 非常に早く冷える。(6) 繰返し使用しても分解しない。

此の油を媒液として C 0.93%, Mn 0.532%, Si 0.182%, P 0.028%, S 0.032% の鹽基性平爐鋼の試験片(直径 5/8" 長さ 6") を 1,500°F より 40°F, 60°F, 70°F の油に焼入した場合ブリネル硬度 430 であり 1,500°F より 90°F~350°F の油に焼入した場合ブリネル硬度 418, 1,500°F より 270°F, 290°F, 300°F の油に焼入した場合ブリネル硬度 402 であつた。又同じ成分の試験片を同一温度より一つは新しい油に一つは四年間用ひた油に焼入したのに其の硬度は同じであつた。此等の結果より此の油は焼入用媒液として非常に價値がある事が分る。植物油、獸油、鐵油等を用ひると鋼1封を焼

入するのに1時間につき 4~5 ガロンの油が必要であるが此の油を用ひると1時間につき1ガロンで充分である。(高塚)

軟鋼の酸洗ひ (Harold Edwards, Heat treat. Forging 20 (1934) 393) 酸洗ひとは酸に依つてスケール(酸化物)を除去する操作をいふ、軟鋼の酸洗ひは亞鉛鍍金の前工程として必要な作業であつて



の如き化學反應に依つてスケールを除去するのである。

硫酸に對し鐵は酸化鐵よりも溶解度が大であるから、硫酸にて酸洗する場合に硫酸はスケールの裏面の鐵に主に反應し其の所に發生する水素が機械的にスケールを剥す役目をする。

本研究は一定の條件の下にスケールを除去したる軟鋼を試料とし硫酸による酸洗ひにつき次の如き種々の實驗を行つた。

1) 熱處理の影響を見んため同じ鋼より 2 枚づゝ試片を採り一方は其のまゝ一方は焼鈍して試験をした(第1表)。

第 1 表

	酸	浸漬時間(分)	温度(°F)	減量(重量%)
焼鈍せざるもの	9.5% H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	15	122	6.90
焼鈍せるもの	9.5% H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	15	122	0.50
焼鈍せざるもの	9.5% H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	15	60	3.50
焼鈍せるもの	9.5% H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	15	60	0.15

即ち焼鈍すると減量が少くなる。是は焼鈍に依て鋼が脱炭してパーライトが消失する程耐蝕性を増すと云ふ事になる。故に熱處理の具合に依て酸洗ひの時間を更へなければならない。

2) 化學成分の異常な鋼(例へば P, S 等の含有量多きもの)は酸に非常に侵され易い。而して焼鈍せざる鋼鋼とか、部分的に焼鈍された鋼鋼、或は化學成分の異常な鋼鋼の如く酸に非常に侵される鋼を酸洗ひする時其の時間を調節せず操作するとき其の鋼鋼は後に亞鉛鍍金にて鼠色となる。

3) 酸の濃度と減量との關係を調べた(第2表)。溶液の温度は 150°F, 浸漬時間 45 分。

第 2 表

酸の成分		減量 g/100 in <sup>2</sup>	
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> %	Fe%	焼鈍せざるもの	焼鈍せるもの
1.16	3.02	2.5960	0.5028
2.80	3.00	6.2128	0.7481
5.55	2.96	10.6956	0.9291
10.01	2.96	22.2824	1.3942
15.48	2.98	34.5896	1.6395
20.58	2.98	45.0768	1.8281

之によると此の實驗の範圍内で減量は大體酸の濃度に比例するやうである。

第 3 表

温度(°F)	減量 g/100 in <sup>2</sup>		4) 酸の温度と減量との關係を調べた(第3表)但し 6.78% H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , 4.52% Fe の硫酸溶液で浸漬時間は 45 分である。
	焼鈍せざるもの	焼鈍せるもの	
67	0.8035	0.0365	5) 硫酸溶液に於ける鐵鹽の影響も調べて見た。溶液中の鐵イオンの量が増せば減量が少く
91	1.4770	0.1280	
110	2.8585	0.2145	
130	5.1730	0.5100	
150	12.3445	0.8330	
170	27.2575	1.8395	
190	50.1820	3.9060	

なるであらうといふ豫想の下に実験を行つたが実験の結果は豫期に反し其の影響のない事が分つた。

6) 酸を攪拌すると鋼板の表面に生じた水素が除去され常に新しい酸が作用する故減量が大となる。

7) 最後に硫酸の作用の抑制剤として膠を用ひて実験した(第4表)。溶液は 8.20%  $H_2SO_4$  3.02%  $Fe$  で温度は 150°F 浸漬時間 45 分である。

第 4 表

膠重量%	0	0.0005	0.005	0.01	0.05	0.10
減量 $gr/100in^2$	0.87	0.83	0.58	0.46	0.37	0.36

(高塚)

## 7) 鐵及鋼の性質

硬度の關係式 (W. E. J. Beeching, A. C. G. I., A. M. I. Mech. E., Met. Ind., 44 (1934) 188) 著者は數多の研究より Brinell Number =  $K \times$  Shore Number の如き關係式を導かんとした。然し凡ての材料に適合するやうな式は導く事が出来ないので數種の材料に夫々適合する簡單な式を推定した。實驗は炭素鋼=ツケル鋼、クロム鋼、眞鍮、銅、アルミニウム、デュラルミン、ニッケル、鑄鐵について行つた。

上記の材料の内軟質のものについては次式が適合する。  $S=0.1 B + 10$

但し  $S$ =Shore Number,  $B$ =Brinell Number

又軟鋼については  $S=0.108 B + 8$

硬鋼については Shore Number が 55 以上又は Brinell Number 450 以上の時は次式を用ふるとよい。  $S=0.1 B + 15$

例外として鑄鐵の場合は  $S=15 B + 8$

以上の式は膚硬以外の熱處理が加工を受けた材料に充分適合する膚硬した材料については Shore Number と Brinell Number とは比較する事が出来ない。(高塚)

合金元素として銅を添加せる鋼 (H. L. Miller, Metals & Alloys, Vol. Oct. 1934, pages. 227~228) 鋼中に銅を添加する場合が屢々ある。其の理由とするところは、

1. 銅は地鐵の強さを増加する。且炭化物を作る元素を鋼に添加する場合に比し銅を加へたものは標準化の際冷却速度に影響される所が少い。一例を述べれば 0.30%  $C$ , 0.70%  $Mn$ , 1.40%  $Cu$ , 0.25%  $Mo$  の鋼を 1/4" より 1/16" の厚さに壓延し 925°C で標準化するに降伏點の變化は 5,000  $lbs/in^2$  以下であつたが 0.28%  $C$ , 1.35%  $Mn$  の  $Mn$  鋼では降伏點が 20,000  $lbs/in^2$  變化した。此場合銅が  $Mo$  と共に地鐵を強くする役目をしたのである。

2. 銅は安價で多量に存在し且つ得易い。

3. 鋼中に添加する銅の量は容易に調節し得る。

4. 小爐で銅の酸化損失は殆どない。鋼層中の銅全部再熔融の鋼中に入る。

5. 銅は單獨で又は他の元素と共に単金屬と密着して、大氣中で酸化膜を生ずる、之が保護膜の作用をなし大氣中での腐蝕を減少する。1933 年 11 月から 5 ヶ月に涉り普通鋼板と含銅鋼板の腐蝕を比較せるに前者は表面積の 90% 出來たスケールが剥げ落ちたが、後者では 50% に過ぎなかつた。前述の  $Cu-Mo$  鋼はスケールが出來ても少しも剥げ落ちる事なく密着し機械的に之を取除く事も極めて困難な位であつた。

：以上の如き利點はあるが含銅鋼には次の缺點がかかる。

1. 銅を含む鋼には高温脆性がある。

2. 銅を含む鋼は之を鋼に壓延する際生じたスケールが鋼の表面に固く附着して之を普通鋼の如く表面を滑かに壓延する事は殆ど不可能である。

此の二つの缺點は銅と共に他の元素を添加する事によつて幾分取除く事が出来る。

$Ni$  は赤熱脆性を減ずるが  $Ni-Cu$  鋼は  $Cu$  鋼よりも更に表面の粗雑なものとなり易い。

$Mo$  は  $Cu$  の地鐵に對する融解度を増加し、赤熱脆性を減ずるが尙粘着性のあるスケールを残す傾向がある。

$Cr$  を  $Cu$  と  $Mn$  に組合せたものがあるが大氣中で腐蝕に對し強力なる鋼として注目せられて居る。之に尙  $Mo$  を添加する時は一層其性質が良好となる。

普通の鋼板で 0.25%  $C$ , 0.70%  $Mn$  で標準化するものは降伏點 40,000  $lbs/in^2$ , 抗張力 65,000  $lbs/in^2$ , 延伸率 8' に就き 25% である然るに之に 1.35%  $Cu$ , 0.25%  $Mo$  を添加せるものは降伏點 75,000  $lbs/in^2$ , 抗張力 95,000  $lbs/in^2$ , 延伸率は 8' に就き 15~20% を示す其故  $Cu$  と  $Mo$  を鋼板に添える事により降伏點を約二倍にする事が出来る。

鋼中の  $C$  を増加する事なく強さを増す事が出来れば炭素の高い鋼の如く銲接後脆くなる事もなく銲接して構造物に用ふるに好都合である。要するに銅を添加すれば材料の強さを増加する故重量又は構造用材の厚さを減じ得る。且大氣中に於て腐蝕に強い爲厚さを減じて普通鋼と同じ位長期間の使用に耐へる。 $C$  の量が等しければ  $Mn-Cu$  鋼は  $Mo-Cu$  鋼よりも機械的性質が劣り且耐蝕性は劣るが價格が低廉である。

現在では  $Mo-Cu$ ,  $Cr-Cu$ ,  $Cr-Mo-Cu$  鋼等が飛行機輕量の旅客車高架鐵道の客車、乗合自動車の車體等に用ひられる。(岸本)

## 8) 非鐵金屬及び合金

燐青銅鑄造に際しての注意 (R. C. Stockton, A. M. C. Tech., A. I. M. M., The Metall. Ind. Oct. 5, 1934, 315.) 燐青銅は、主として Bearing 及び Power transmission の目的に用ひられ、成分は目的に應じて幾分變化するのであるが、その組織は柔かい地に ( $\alpha$  固溶體)、硬い成分 ( $\delta$  化合物) の粒が均一に散布してゐる。この合金の鑄造は困難なものとされてゐるが、先づ鑄造に當り、次の諸項が必要な因子になる。

(1) 原料。(2) 溶解作業。(3) 鑄型の種類と湯溝の配置。(4) 鑄型の熱傳導度。(5) 鑄込温度。(6) 收縮管及び鑄造方法。

原料は、使用する地金及び燃料が主なるもので、銅及び錫は純度の高い分析結果の知られたものを用ふ事が必要で、高級なる燐青銅の場合に銅は寧ろ電氣分解的のもの、或は最もよく吟味されたものを用ふべきで、錫は少くとも 99.75% 以上のものが必要である。

普通の燐青銅の場合に屑地金を用ひても、出所の知れたもの及び分析結果の判つたものを用ふ可きである。

不純物としては、蒼鉛、銻、砒素及び之等の酸化物で [高級燐青銅には鉛及び亜鉛も不純物として考ふる] あつて、燐青銅に多孔性を與へ、又結晶粒間に裂け場所を與へる事になる。その結果抗張力及び靱性を減ずる。亜鉛は少量許し得べきも、一般に合金の耐摩耗性を減じ、動いてゐる金屬面の結晶を大きくし、又温度の上昇を高める事になるので高級目的の青銅には無い方がよい。鉛は割合に用ひられてゐるが、銻、含有量の殆んど無い純鉛を用ふ可きで、高級品に對しては 0.2% を超えては悪い。

1 燃料は燃えて瓦斯になり、之が溶けた金屬に吸収される事が考へらる可きで、特に硫黄及び硫化物が固體及び液體燃料にあると銅は吸収して硫化銅となり、之が銅酸化物との相互作用に依り  $SO_2$  となつて、金屬中に這入る事になる。

熔解作業は、鑄込温度迄上昇せしむるに多くの時間を費やす事は金屬を爐中の瓦斯と作用させる事になり瓦斯の吸収も大きい。故にこの合金の熔解は出来る限り迅速を必要とし、少し酸化性の氣中では行はれる事が望ましい。

鑄型は、砂型及び金型或は之等二つを組合した型を用ひられてゐる。凝固及び冷却が早い事が必要なるため、熱傳導の良い型を用ふる事が必要になつて來る。現在では乾燥砂型を用ひてゐる場合が多いが、この型を用ふる時は、金屬の型中での收縮を充たすために大きい湯溝が必要になる。金型は熱傳導が良いが、直ちに型自身の温度が上昇するため比較的鑄物に對しては冷却速度が緩かである。そのため金型自身を水で冷却してやるか又銅の如き傳導の良い材料を水で冷却しながら用ふる事も考へらる。鑄込温度は、型及び仕事の性質、鑄込方法等の冷却速度を考慮して決定さるべきである。

收縮管は、給湯の量及び收縮管を充たし得る能力に依るもので、これには壓力を加へる事により給湯の目的は助長せらる、これでも或程度迄の收縮管を防ぐ事が出来ねば、他の方法として磷青銅の結晶粒の大きさを微細にする事が必要になる。それには磷青銅の物理的性質を減じない他の元素を加へてやる事で、例へば  $Ni 1\%$  位加へると、結晶微細化して抗張力を増し、收縮管を減ずる。又鉛を加へても多孔性を減ずる。之は鉛が銅に不溶解のため、收縮管の出来る場所を鉛が充たす爲であらう。之等の外 Centrifugal Casting は非常に好結果をもたらす。之は、結晶粒の微細化、鑄造品の密度の増加、多孔性の除去、及び瓦斯及び水蒸氣の發生が少ない等のため大規模のものには非常に良い方法である。(T.T.)

**熔融金屬の吹きつけ被覆** (E. V. David: A. W. S. 9, 1934, 16) 眞鍮、青銅、ニッケル等は耐蝕性を持つてゐるが値段が高いのと機械的性質が鋼に比して劣るから鋼の表面に耐蝕性のある金屬を被覆することが従來考へられて來た。その方法として電氣鍍金、亜鉛引き、塗料等が使用されてゐる。本文では以上の方法と多少趣を異にし熔融した金屬を壓縮空氣で被覆物の表面に吹きつけて耐蝕性を増大せしめるものである。熔融金屬を吹きつける方法も色々あるが Metalayer 法に就て述べてゐる。此方法では熔融金屬を微粉末にして他の金屬面に吹きつけるもので任意の厚さの吹きつけが可能であり、溶媒、フラックス等を必要としない。値段の高い金屬を比較的安く吹きつけられるし、両面に異なる金屬を自由に吹きつけ

得る。即ち非鐵金屬を鐵金屬に、又鐵金屬を非鐵金屬に吹きつけが出来るわけである。吹きつけると同時に凝固するから凝固を待つ時間が省ける。吹きつけ器はピストル型で自動的に運轉される。標準吹管を使ふと  $12\text{cm}$  の距離から垂直に吹きつけると約  $5\text{cm}$  の圓をなして附着する。吹きつける金屬の種類にも依るが前述の状態で約  $25/1,000\text{mm}$  位の厚さを得るから所定の厚さを得るには數回吹き着を行へば良く、作業者は被覆の終了した部分と未終了の部分を容易に區別が出来る。熔融金屬を作るためには 13, 15, 19 及び 20 番の線が使用され、線の送りは熔融する金屬に依て適當に定めなければならぬ。即ち熔融點の高い金屬は細い線を使用して送りを遅くするし、熔融點の低い金屬は太い線で送りを速かにする等が注意されてゐる。ピストルの酸素アセチレンの壓力は  $0.9\sim 1.0\text{kg/mm}^2$  壓縮空氣は  $3.2\sim 3.8\text{kg/mm}^2$  を使用してゐる。吹きつけた面を顯微鏡で檢すると多くの萎る分子から出來てゐる。それ等が表面に強く吹きつけられるので平たくなり、ざらざら先づ充填して然る後に各自の隙を充填して行く。吹きつけ金屬を充分附着させるには面が粗い程良く、銲接、鑄付けとは相違して機械的結合が主眼とされるから粘着性凝集性が考へられてゐる。吹きつけ金屬の表面は鑄物と同様に仕上げを行ふが、研磨する場合に表面に過大の熱を與へぬこと、吹きつけ膜を刃物で觸れない様に注意される。裝飾用に使用するものはその表面の原色を保つために塗料を施す場合もある。吹きつけを行ふ前に面に粗さを與へることが大切であるが工業的に安價に行ひ得るにはサンドブラスがすゝめられる。サンドブラスをかけた直後は面が美しく輝いてゐるから面に光澤のある内に吹きつけの操作に移る。次に熔融金屬の吹きつけが實際に應用されてゐる範圍に就て詳述してゐる。

異なる金屬が接觸すると電流が流れる、即ち鐵に對しては亜鉛、Al は一をとるから鐵の腐蝕を防止するが、銅、錫は鐵に對して+となるから鐵の腐蝕を増進することになる。亜鉛は空氣中で鐵及び鋼の防蝕として一般に普及されてゐるが、亜鉛の純度を考へなければならぬ。同様な意味で Al が耐熱、耐酸に對して有効である。亜鉛、Al 自身も腐蝕が表面だけで止まる利點がある Al を表面に吹きつけたものは高温度に耐えるので、此方面に利用されてゐる。吹きつけ法は表面の修理に使用出来る。即ち鑄物の氣孔等表面に現はれる缺點を補ふ等に有効である。裝飾用として多方面に用途を有してゐる。木材、薄い紙に吹きつけ得るが吹きつけ温度と速度を適當に定める必要がある。硝子板の一面だけに鉛を吹きつけて安價にコンデンサーを作つてゐる。其他各種の方面に應用の途があらう。

(森永)