

## 抄 録

## 5) 鑄造作業

**水冷却銅製鑄型による鋼の鑄造** (W. Oertel : Stahl u. Eisen, Heft 19, 49 Jahrg., 9. Mai 1929.) 金型を水によりて冷却する鑄造法は多くの金屬合金には行はれてゐるが、鋼の鑄造には應用されなかつた。そこで鋼にもこれを應用し得べしとの見地から、内徑 200mm で、壁厚 20mm、長さ 1,000mm の圓筒銅管を以て鑄型を作り、これを水冷却し得るやうにした。鑄造したる鋼は普通の炭素鋼、タングステン・クロム鋼、高速度鋼等であつたが、C 0.30%, Si 0.20%, Mn 0.39%, P 0.018% S 0.010% なる普通鋼の抗力試験成績は

試験部位	状態	弾性界 kg/mm <sup>2</sup>	抗張力 kg/mm <sup>2</sup>	伸 (標準距離 100 mm) %	断面 收縮 %	衝撃抗力 m.kg/cm <sup>2</sup>	試験部位	状態	弾性界 kg/mm <sup>2</sup>	抗張力 kg/mm <sup>2</sup>	伸 (標準距離 100 mm) %	断面 收縮 %	衝撃抗力 m.kg/cm <sup>2</sup>
中央	燒鈍	44.6	72.6	23.6	49.5	6.3	中央	調質	54.8	79.0	20.4	56.5	9.5
底部	"	47.1	72.6	24.8	55.2	7.5	底部	"	58.6	79.0	24.8	64.0	12.9
頭部	"	45.8	73.9	26.4	53.8	7.6	頭部	"	57.4	79.0	24.0	62.8	12.9

となり、普通の鑄造法によつたものと大差なき成績を示した。

鑄造経過に就て云へば、鎔湯は數分間で凝固し、鑄塊の表面は平滑で、鑄巢、裂疵等もなかつた。冷却水の温度は鑄造によりて直に 40°C に昇つた。

本實驗の鑄造品は形状も簡單で、唯銅製鑄型を使用せしに過ぎなかつたけれども、將來は種々なる形状のものを水冷却により金型鑄造を行ひ得る端緒を開いたものと認める。 (古賀)

**鋼塊鑄型の壽命** John. H. Hruska. (Foundry Trade Journal, May. 2. 1929.) 多くの工場に於ては鋼塊鑄型の破損は化學成分が主なる理由であると思ふてゐるが、然し實驗の結果は其組織に係するものであることを確めたのである。次に研究結果を述べて見やう。

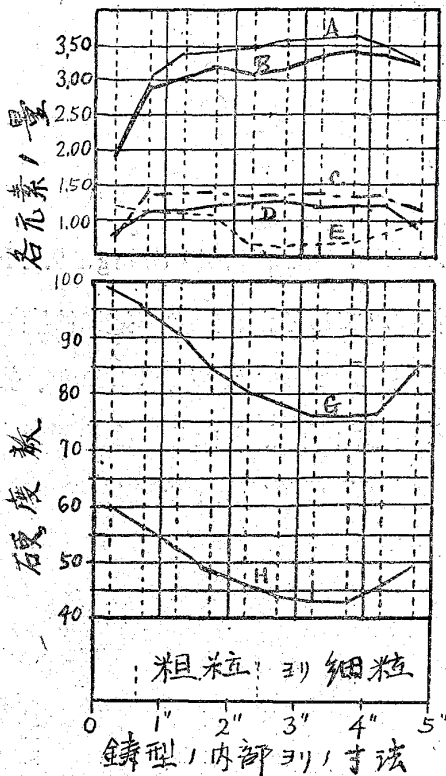
鋼塊鑄型の大きさ及び化學成分は次の如きもので之に鹽基性平爐鋼を鑄造したのであるが、其 118 回の製品の炭素は平均 0.21% である。

上部 (内徑)	17" × 17"	全炭素	滿 俺	燐	硅 素
底部 ( " )	19½" × 19½"				
高さ	58"				
壁の厚さ	5"				
		3.54	1.26	0.104	1.43

此鑄型の破損も多くの鑄型に見らるゝ如く下部より、80% の所に起つた之を試験する爲めに先づ下部より ¾ の所を横斷して、そこより 10 箇の試験片を取りて研究せしに内部は酸化せる故に炭素、滿俺及び珪素少く燐及硫黄は増加した。又中心部は外部より軟く、内部は外部より硬い。これらの關係は第 1 圖にて詳細に分る。

大體鋼塊鑄型の壽命を増大する爲めには黒鉛粒の大きさを細くし且つクロミウムを加入せしむべき

第 1 圖



A. 全炭素 B. 黒鉛  
 C. 珪素 D. 錳 E. 硫黄  
 (×10) G. アウステル H. ロック  
 ヲレル (B.R.)

であるが、其黒鉛粒の大きさは鑄型及び鑄鋼の化學成分並に加熱及び冷却の時間に關係するものである。即ち壓鑄用鋼塊は黒くなる迄放置するに反し條鋼用鋼塊は直ちに抜き去るものであるから、前者の如く加熱時間長ければ黒鉛粒發達し、後者は其發達を妨げらるゝのである。大粒黒鉛は龜裂に對する力、熱的疲勞及び鑄型自身の酸化作用に對する抵抗力を減ずる故に其壽命を減ずることは免れないのである。(谷山巖)

6) 鍛鍊及び熱處理並に各種仕上法

タングステン鋼に及ぼす熱處理の影響 (F. Pölguter u. W. Zieler: Stahl u. Eisen, Heft 16, 49 Jahrg., 18. April 1929.)

主なるタングステン鋼には一定の臨界溫度があつて、かなり長時間の熱處理中に於て、WC の分離を起し、鋼の良好なる性質を減退せしめる。唯炭素量甚だ僅少なるタングステン鋼に在りては、硬度僅少なる爲に實際上その影響が現はれず、また WC を形成することもない。尙タングステン量も多く、炭素量

も高き鋼の場合、本炭化物の影響は僅少であるので、適當なる硬化作用を起すに必要な量の炭素を溶體中に殘存せしむるを要する。臨界溫度は化學成分によりて昇降を示し、各種の鋼は慎重の實驗によりて臨界點を測定しなければならなかつた。臨界溫度に長時間保持したる後徐々に冷却することは、本鋼の加工上必ず避くべきことである。少量のクロームを附加することは實際上應用されてゐるが、これは頗る推奨すべきことである。これはその鋼が著しく不良熱處理の影響を受けないからである。

(古賀)

8) 非鐵金屬及び合金

アルミニウム合金鑄物のピンホール (N. F. Budgen Metal Ind. May 10, 1929 p.461)

アルミニウム合金の砂型鑄物にはピンホールと呼ばれる缺陷を生ずることがある、ピンホールは直径  $\frac{1}{64}$ " 乃至  $\frac{1}{8}$ " 時にはもつと大きいこともある。一般に Y 合金はピンホール最も多く 2L8, 3L11, 2L5, アルミニウム-珪素合金の順に少くなる。純アルミニウムには全く見られないでパイプが出来る。3L11 中に見出されるものは Y 合金のものと同つてゐる前者は結晶境界面の龜裂の如く後者は球狀の空隙である。此原因は、1に凝固の際に起る收縮、2に凝固の際放出される瓦斯にあると結論し

前者に比し後者が一層重要な役割をしてゐるとなしてゐる。3L11の如き合金が凝固する際に先づ樹枝状組織を生じ其等の間には共融成分が液態として残つてゐる、之が収縮する時には當然空隙を生ずる理であつて3L11合金が結晶境界面の龜裂を呈するのは其爲めである。ピンホールの總容積は金型鑄造した時に生ずるパイプと同容積な理である。結晶が微細である程小さいピンホールが一面に分布し鑄込温度高く従つて緩に凝固する時は結晶粗大にしてピンホールの寸法を増すが數は減ずる、次に合金が冷却する時は含有された瓦斯は合金が糊状にならぬ中に幾分は逃出するが糊状になつて後出た瓦斯はピンホールとして残る。極緩かに凝固せしめる時は瓦斯が表面から外部へ放出されて澤山の瓦斯を含んだ合金を改良することが出来る但し表面が最後迄液状であることが必要條件で表面が固化すれば其の皮殻の次の層にピンホールが集り之は再溶解の時再び吸収される。又純アルミニウム及4%銅合金にはピンホールは見られない8%合金は熔解方法に依つて多量のピンホールを生ずる、同じ8%合金でも銅鉄と合金せしめたものは陰極銅を合金せしめたものよりピンホールが多い。銅90%アルミニウム10%の合金はピンホールは無いが中心に空隙を生ずる、本合金は表面に皮殻を生じアルミニウムに於ける如く表面が沈下すること不可能なのである。3尺の高さから注いだものも極注意深く注いだものも差がなかつた此事實は湯が型の中に這入つて行く途中で空氣中の瓦斯を吸収することのないことを示してゐる。ピンホールの寸法數は酸素、磷、チタニウム、硼素に依つて増加するが普通フラックスとして用ひらるる鹽化亜鉛、鹽化アムモニアに依つては影響がある様に見えないと言ふ、

(武内)

### 10) 工業經濟及び政策

1926年及1927年に於ける獨逸の鐵鋼産額 (Stahl u. Eisen, Heft 16, 49. Jahrg., 18. April 1929)

銻鑄爐製品		(單位噸)		1926年	1927年	(單位噸)		1926年	1927年
工從業員數	51	1926年	1927年	ベセマー銻鐵	15,524	層鐵	754,710	1,080,896	
年末現在	20,560			トーマス銻鐵	5,997,529	鑄物生産高	2,045,813	3,062,478	
銻鑄爐數	183			製鋼用鐵及鏡銻其他	1,961,340	内譯			
銻鑄爐平均操業數	127			攪鍊銻鐵	10,563	鐵鑄物、鋼性鑄鐵物、鋼鑄物	1,965,297	2,943,110	
銻鑄爐の總操業週數	4,456		5,811	碎鐵及洗鑄鐵	779	瀬戸引其他の鑄物	80,516	119,363	
使用材料				有價鑄滓生産高	2,798,981	鍊鋼、攪鍊鋼製品			
鐵及鐵滿俺鐵(Mn 30%以上)	14,627,399	20,596,153		鐵及鋼鑄物(小ベセマー鑄物を含む)		工場數	11	8	
硫酸滓其他碎各種滓及添加物	261,192	321,925		工場員數	1,557	從業員數	714	604	
炭	1,198,782	1,382,236		從業員數	118,637	年末現在爐數			
木炭	651,588	752,241		銻鑄爐	3,124	攪鍊爐	46	31	
銻鐵總生産高	9,636,054	13,088,798		射爐	130	鍊鋼爐	7	5	
内譯				シメスマシルチン爐	93	使用材料			
鑄造用銻鐵鑄物(1次熔融)	1,650,286	2,320,613		燒鈍爐	678	鐵	10,098	12,507	
	33	57		坩堝爐	815	鐵物	31,248	38,029	
				電氣爐	23	生産額			
				小型ベセマー爐	105	鍊鋼	38,093	44,027	
				使用材料		精鍊鋼及炭滲鋼	116	144	
				銻	1,508,247	有價熔滓	8,090	6,172	

(單位噸)		1926年	1927年	(單位噸)		1926年	1927年	(單位噸)		1926年	1927年
鑄鋼製品				シ-メンズ(鹽基性)		6,445,396	8,700,682	内			
工場數		97	87	マルチン爐(酸性)		116,163	177,697	鐵道用構築材		1,576,968	1,769,344
従業員數		24,792	28,824	電氣製鋼爐		60,468	142,499	梁材(高さ80m		} 684,423	975,434
年末現在操業装置數				坩堝爐		5,992	9,180	m以上の型鋼)			
ト-マス轉爐		63	62	鋼鑄物		124,677	186,756	棒材(以下80m		} 2,699,061	3,774,150
ベセマー轉爐		11	7	ト-マス爐		1,397,131	1,742,363	m以下の以下)			
シ-メンズ(鹽基性)		395	349	粉末熔滓				帶鐵		379,717	538,465
マルチン爐(酸性)		35	28	其他の熔滓		789,039	1,110,775	線金		1,049,527	1,163,421
電氣製鋼爐		50	48	壓延及鍛造製品				粗製板金(厚さ		} 754,524	1,151,351
坩堝爐		87	96	工場數		156	146	5mm以上)			
消費材料				従業員數		77,612	92,024	精製板金(以下		} 790,598	1,122,611
銑屑		鐵 8,078,185	10,796,776	使用材料				5mm以下)			
鐵		5,310,779	6,862,900	塊		11,974,891	15,681,367	錫鍍板金		97,562	130,315
鑛		173,265	274,407	素半成鍛鋼		2,288,982	3,241,096	管		566,366	661,370
附加物		1,197,237	1,576,100	半成鍊鋼		39,801	64,584	壓延鐵道用棒材		117,734	240,132
鋼製品高		12,225,523	16,123,323	廢物製品		12,910	7,403	鍛造品		193,694	287,951
内				壓延及鍛造に		14,257,717	18,818,232	其他の完成品		106,767	156,118
塊		12,100,846	15,936,567	よる總生産高				複物製品		} 2,599,957	3,483,971
内譯				需半成品		2,640,819	3,363,599	(有價熔滓)			
ト-マス轉爐		5,452,822	6,906,470	完成品		9,016,941	11,970,662				
ベセマー轉爐		-	39								

(古賀)

正誤表

鐵と鋼 第15年第6號 論說「熔鋼の滿俺と熔滓」中

頁	行 其他	誤	正
表紙裏		● 溶鋼... ● 溶滓	● 熔鋼... ● 熔滓
457	1 行	● 事を確め	● 事を確め
466	表中 (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %)	3.01	8.01
471	下より9行	熔 融	熔 蝕
474	下より7行	Mn <sub>2</sub> O	MnO
475	第9表(注意)	(FeO) <sub>T</sub>	(FeO) <sub>T</sub>
483	(c <sub>1</sub> ) 式	-17.400	-17.400
"	本文下より2行	Molarfra ctions	Molar fractions
484	脚註4行	非晶値	非晶質
487	本文下より7行	成生熱方が	成生熱の方が
489	上の表	(MnO) <sub>F</sub>	(MnO) <sub>F</sub>
491	下より7行	Al <sub>2</sub> O	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
493	上より11行	併に	並に