

抄 録

5. 鑄 造 作 業

● 黒心可鍛鑄鐵 (O. Quadrat. und J. Koritta. (Die Giesserei No.46 及 No.50 1927) 白鉄鐵を酸性平爐にて熔解して $20 \times 7 \times 2 \text{ cm}^3$ の大きさの試験片に鑄造した。其化學成分は第 1 表の如きものである。

第 1 表 試料の成分

番 號	全炭素	黒鉛	滿 俺	硅 素	燐	硫 黄	銅	砒 素	酸化材
1	2.95	0.01	0.14	0.72	0.096	0.0784	0.169	0.072	鑛石
2	2.92	0.01	0.14	0.72	0.094	0.0776	0.173	0.072	〃
3	2.95	0.01	0.14	0.72	0.096	0.0784	0.170	0.075	〃
4	2.96	0.01	0.14	0.73	0.095	0.0784	0.170	0.070	〃
5	2.945	0.007	0.14	0.72	0.094	0.0774	0.168	0.070	〃
6	2.94	—	0.08	0.78	0.082	0.0553	0.185	0.077	砂
7	2.95	—	0.08	0.78	0.082	0.0553	0.190	0.079	〃
8	2.955	—	0.08	0.784	0.082	0.0553	0.183	0.079	鑛石
9	2.58	—	0.08	0.89	0.095	0.0505	0.185	0.060	〃
10	2.91	—	0.13	0.75	0.085	0.0600	0.190	0.065	砂
11	2.91	—	0.13	0.74	0.085	0.0600	0.190	0.065	鑛石
12	2.595	—	0.11	0.82	0.064	0.0490	0.192	0.073	砂
13	2.60	—	0.11	0.82	0.064	0.0490	0.190	0.073	鑛石
14	2.65	0.005	0.13	0.83	0.097	0.0553	0.186	0.076	砂
15	2.65	0.005	0.13	0.83	0.097	0.0553	0.192	0.072	鑛石
16	2.52	—	0.15	0.80	0.094	0.0648	0.192	0.072	〃
17	2.52	—	0.15	0.80	0.094	0.0648	0.190	0.074	〃
18	2.83	—	0.16	0.80	0.092	0.0548	0.183	0.075	〃
19	2.84	—	0.16	0.80	0.092	0.0550	0.160	0.060	〃
20	2.80	—	0.18	0.79	0.093	0.0564	0.156	0.065	〃
21	2.80	—	0.18	0.79	0.093	0.0564	0.154	0.065	〃
22	2.51	0.01	0.11	0.81	0.086	0.0640	0.161	0.060	〃

此試料を冷却せしめし後鑛石又は砂にて 60 時間焼鈍した。焼鈍温度は爐底にて $980 \sim 1,000^\circ\text{C}$ 爐頂にて $920 \sim 940^\circ\text{C}$ である。爐の加熱時間は 60 時間、冷却時間は 60~72 時間である。焼鈍せし試料の外部の白色部はフェライト層で其厚さは 0.01~0.2 cm であり、次に 0.07~0.17 cm のパーライト層がある。パーライト層と黒心部とは明らかに境界が見える。黒心部の炭素量は第 2 表に與へてある。

第 2 表

試料番號	全炭素	焼鈍炭素	化合炭素	瓦斯化された炭素	全炭素に對する瓦斯化炭素の%
1	2.865	2.820	0.045	0.085	2.88
2	2.815	2.770	0.045	0.104	3.60
3	2.835	2.802	0.033	0.115	3.90
4	2.800	2.750	0.050	0.160	5.40
5	2.850	2.820	0.030	0.095	3.22
6	2.895	2.740	0.155	0.045	1.53
7	2.816	2.700	0.116	0.131	4.55
8	2.880	2.835	0.045	0.075	2.54
9	2.460	2.415	0.045	0.118	4.67

10	2.8.5	2.762	0.053	0.095	3.27
11	2.858	2.808	0.050	0.052	1.58
12	2.480	2.420	0.060	0.115	4.43
13	2.525	2.460	0.065	0.075	2.88
14	2.585	2.493	0.092	0.065	3.45
15	2.555	2.493	0.062	0.095	3.59
16	2.360	2.310	0.050	0.160	6.35
17	2.318	2.262	0.056	0.202	8.03
18	2.760	2.717	0.043	0.070	2.64
19	2.692	2.636	0.056	0.148	5.21
20	2.732	2.652	0.080	0.068	2.43
21	2.640	2.555	0.055	0.156	5.57
22	2.405	2.320	0.085	0.105	4.18

他の元素の % は硫黄の外は焼鈍の方法によりては變らない。試料が鑛石にて焼鈍せらるゝ時は硫黄量は 1.5~10% に増す。鑛石の硫黄は 36.7~55.87% に減す。砂中にて焼鈍せらるゝ時は試料の硫黄は僅か減す。バウマンの實驗によれば硫黄は規則正しく焼鈍試料の全體に分布される故に FeS の擴散は非常に速かであると決定され得る。

其種々の物理的試驗結果は第 3 表に示す如きものであるが抗張力用試料は 10cm の標點距離で 1 cm の直徑である。衝撃試験片の寸法は 6 × 1 × 1 cm³ で凹みは 0.2cm の深さで 45 度の角度をもつ。其試験には振子型の試験機を用ひた。ブリネル試験は 1 分間に 1,000 kg の荷重にてなした。最初の白鉄鐵の比重はピクメーターの助けにて試験した。其値は 1 cm³ に就き 7.75gr である。次に黒心部の比重は 16 × 1 × 1 cm³ の試料を用ひて試験した。

第 3 表

試料番號	全炭素	抗張力 kg/mm ²	延伸率 %	收縮率 %	衝撃試験 kgm/mm ²	球硬度 kg/mm ²	比重	フェーライ ト部の抗張 力 kg/mm ²
6	2.385	24.72	4.85	4.95	0.221	85.72	7.202	28.26
8	2.830	26.85	7.28	8.80	0.240	84.78	7.209	29.40
1	2.395	27.00	7.60	7.81	0.231	78.19	7.256	29.59
11	2.858	27.55	9.10	9.80	0.224	75.67	7.214	30.30
5	2.850	27.61	8.65	10.60	0.229	74.73	7.295	30.46
3	2.835	27.84	8.17	7.15	0.229	73.21	7.230	30.62
7	2.816	27.98	7.37	7.15	0.239	73.21	7.235	30.71
10	2.815	28.17	8.69	9.33	0.217	73.03	7.236	30.38
2	2.815	28.32	10.69	11.03	0.224	71.59	7.247	31.21
4	2.800	28.52	10.45	11.65	0.233	68.45	7.227	31.53
18	2.760	28.32	11.54	12.65	0.232	81.85	7.201	31.21
20	2.732	28.24	10.60	11.45	0.224	79.78	7.245	30.38
19	2.692	23.73	10.45	11.35	0.231	82.43	7.252	31.53
21	2.640	28.53	10.90	12.10	0.226	79.39	7.277	31.21
14	2.585	28.74	10.60	10.88	0.225	75.15	7.287	31.21
15	2.555	28.97	10.75	12.02	0.224	73.04	7.253	31.71
13	2.525	29.01	13.50	15.30	0.224	79.39	7.291	31.71

12	2.480	29.40	13.26	15.08	0.232	78.17	7.320	32.10
9	2.460	29.59	14.30	16.60	0.263	77.35	7.313	32.25
22	2.405	29.83	13.45	15.10	0.286	72.78	7.335	32.25
16	2.360	29.48	12.10	13.90	0.292	80.86	7.324	32.02
17	2.318	30.11	13.12	15.60	0.282	84.78	7.343	32.56

焼鈍炭素の小結節とフェライト粒との間に粘着力がないといふ假定が正しいならば後者の抗張力は黒心部のそれより計算出来得る。黒心部の 100 単位中の焼鈍炭素の容積を V_c とすればフェライトの容積は $100 - V_c$ である。そして V_c は次の式より得られる。

$$\text{黒心部の比重} \times V_c \text{ の百分率} = \frac{\text{焼鈍炭素}}{\text{焼鈍炭素の比重}}$$

又単位断面には単位容積と等しき分量が存在する故に P を黒心部の抗張力とすればフェライト部のそれは $P' = \frac{100 \times P}{100 - V_c}$ kg/mm^2 である。其計算の値は第 3 表に示してある。

尚ほ異なる温度に於ける機械的性質を試験せし其常温の値と比較せる衝撃と抗張力試験の値は第 4 表及び 5 表に示した。機械的性質に於ける低温の影響は $100 \sim 300^\circ\text{C}$ のものよりも強大である。又機械的性質に及ぼす冷却速度の影響を決定する爲めに試験片を $600 \sim 900^\circ\text{C}$ に 30 分間熱しそれより水中 (15°C) 空中及び爐中冷却をなした。

第 4 表

温度 0°C	衝撃試験%
- 20	82.4
- 12	82.1
- 10	88.6
+100	93.5
+200	92.5
+300	92.7

第 5 表

温度 0°C	抗張力 kg/mm^2	延伸率 %	収縮率 %
100	152.2	151.0	92.2
	136.2	74.3	83.6
200	145.2	73.3	97.5
	143.7	73.3	92.0
3,000	147.9	81.0	73.5
	144.1	81.0	73.5

衝撃及び硬度試験の成績は第 6 表に示した。これも常温の成績と比較したものである。又顕微鏡試験は $600 \sim 700^\circ\text{C}$ にては焼鈍炭素の溶液は見えない。 700°C にて僅か起る。 800°C にては急冷試料片にはフェライト粒は見分けられない。漸冷試料にはパーライト組織を僅か示す。 900°C にては急冷試料の組織はツルースタイトとオスモンダイとの間の中間物である。漸冷試料の組織はパーライトである。 950°C から冷却せしものは全く同じであるが急冷試料はマルチンサイトに近き組織である。第 6 表より黒心部の機械的性質は 750°C 以下には変化ないといひ得る。

第 7 及第 8 表によれば焼鈍炭素の溶液は 750°C 以上の温度にては明かでない。加熱温度を $900 \sim 600^\circ\text{C}$ にかへ冷却時間を 30 分—4 時間に變化せしめて種々の性質を試験せしに衝撃は 4 時間まで

第 6 表 %

加熱溫度 °C	600	700	750	800	900	950
冷却方法						
衝 撃 試 験						
水中冷却	91.33	96.66	93.51	55.83	15.00	10.12
空中 " "	101.37	100.63	97.68	85.26	23.78	12.90
爐中 " "	100.80	97.84	96.40	81.85	27.34	22.43
硬 度 試 験 %						
水中冷却	117.81	106.70	117.66	168.35	503.00	—
空中 " "	114.49	111.30	119.30	139.70	310.20	243.50
爐中 " "	101.41	106.37	110.67	131.73	249.00	214.70

は變化なく熱處理しないものの 38.6% であつた。冷却時間が増せば硬度は次第に減じ熱處理しないもの、237.4~145.0% である。

第 7 表

冷却溫度 °C	抗張力 kg/mm ²	延伸率%	收縮率%
600	158.7	94.0	106.9
700	160.1	102.6	87.6
750	"	91.0	82.2
800	164.8	65.4	51.5
900	323.5	—	—
950	303.6	—	—

第 8 表 %

冷却溫度	600	700	750	800	900	950
化 合 炭 素						
水中冷却	0.06	0.10	0.15	0.24	0.86	1.16
空中 " "	0.05	0.08	0.11	0.30	0.98	1.21
爐中 " "	0.06	0.09	0.07	0.33	1.02	1.04

(谷 山 巖)

乾燥爐加熱用としての燈用瓦斯 (H. F. Mann. Gas Age-Record. Nov. 26. 1927) Buffalo に於ては乾燥爐加熱用として燈用瓦斯を應用する工場が 10 指を屈する位あつて皆相當の成績を擧げてゐる、其中の或鑄造工場が示す所によれば 1 年に 700,000 m³ 以上を使用してゐる。鑄型の成績もよく經濟的にも有利である。次に骸炭と瓦斯との比較を示して見やう。

		骸 炭	瓦 斯
實驗日數	日	6	25
日々平均操業時間	h—mi	11	6 — 40
平均消費燃料	m ³ /kg	451	118.6
平均室内溫度	°C	102	135 — 163
乾燥前の型の平均重量	kg	1,676	1,540
鋼の平均重量	kg	5,025	3,567
鋼と砂との比		3 : 1	2.31 : 1
平均乾燥時間	h—mi	4 — 06	2 — 34

100kg 型に對する燃料	m ³ /kg	27	7
灼熱時間	h—mi	2 — 17	—
日々の燃料價格	¥	8.32	5.29
日々の賃金	〃	2.44	—
送風價格	〃	1.30	—
1 日の全價格	〃	12.05	5.29
100kg 型に對する平均價格	〃	0.72	0.35

(谷山巖)

▼ **鑄鉄爐の鐵滓** (Bracticier. (Foundry Trade Journal March. 8. 19. 28) 鑄鉄爐の鐵滓が濃厚であれば送風と石灰石の多量を用ひねばならぬ。そして濃厚なる鐵滓中には常に鐵が球狀をなして存在する。これを普通彈丸鐵 (Shot—iron) と稱してゐる。如斯ものは送風層中の鑄金が冷却せしものである。送風量多き時と骸炭の裝入量多き時とは此發生を助長せしめる。屢々送風、鑄劑及び骸炭等を以て理論的に調節してゐるが此の如き場合には單に鑄滓孔を開いて居る爲めに起ることもある。

異つた鑄鉄爐より得た多くの鐵滓を試験せしに種々の色のものを得た。即ち眞黒、白、淡黄、壘青、青及び帶褐赤色等が主なるものであつた。鑄解に最も有效なる色は何であるかは中々六ヶ敷い問題で異つた鐵には異つた鐵滓が出来るのである。例へば滿俺多き鐵は帶黄色であるが一般には壘綠色のものが良き鑄解を與へるといはれてゐる。石灰石の過剰なる時は稍々白色を帯びた綠色である。黒及び青を帯びた黒色は酸化鐵の存在を意味するから注意せねばならぬ。鐵滓の色は精鍊作業を觀察するに役立つものであるから常に鑄滓孔を清淨にし其大きさを正しくして鑄滓の流れを規則正しく且つ速かに流さしめ冷却せないやうにせねばならぬ。又近頃は鐵滓を道路の補裝材料に供して良き成績をあげてゐる。(谷山巖)

6 鐵 鍊 及 熱 處 理

▼ **擴散による金屬表面の精製** (G. Grube. Z. Metallkunde, 19, 438~47 (1927)) 固溶體をつくる金屬は互に擴散する性質を有す。著者は「鐵—クローム」、「鐵—アルミニウム」、「鐵—タングステン」、「鐵—モリブデン」、及び「ニッケル—クローム」に就き此の性質を研究した。

鐵—アルミニウムに就ては、鐵(圓柱形)を水素瓦斯の中でアルミニウム粉末で包み、これを 640°C で加熱したが、アルミニウムは擴散しなかつた。若し鐵をアルミニウム粉末と混じ、加熱溫度 1,230°C に高めたるに擴散が起つた、この擴散の深度及びアルミニウム含有量は、その加熱溫度及び時間により異なることが知られた。980°C で 20 時間加熱したるに、アルミニウム濃度 2.2%、深度 0.6mm に達した。更に 1,130°C で 4 時間加熱したる時は、アルミニウム濃度 8.9% 深度 1.9mm となつた。

擴散せるアルミニウム % と深さとを兩軸にとり、關係曲線を求めるならば急激なる折點があらはれ、アルミニウムの量は最初著しく減少を示し、後は緩かに減少してゐる。此の曲線に折點の現はれ

る點を顯微鏡的試験するに、一定の輪狀をなして、その點を境として粒の組織が急に變化せることが知らる。

クロームのニツケルに對する擴散は、1,200°C 以上でおこる。1,270°C 72 時間加熱に於ける擴散の深さ 0.8 mm にしてその濃度 0.02% クロームである。而して最も表面に於てはクローム 27.87% を含有す。

鐵のタングステンに對する擴散は、同様の状態であらはる。72 時間の後にタングステンの濃度 0.31% で深さ 1.5 mm に達す。この擴散曲線は鐵アルミニウムの場合の如く折點が現はれた。

クローム或はアルミニウムが滲入した鐵の化學藥品に對する抵抗を測定し、毎 Cm^2 に就き溶解した鐵の重量 mgr と。クローム或はアルミニウム % との関係曲線を求めたが、先の擴散曲線と同様に折點が現はれた。著者は又擴散係數を計算して求めてゐる。(K A I.)

7. 鐵 及 鋼 の 性 質

無錆クローム鋼に及ぼすモリブデン及びシリコンの影響 (W. Oertel and Karl Würth. Stahl und Eisen. 47. 742~753 (1927)) 著者は 15% クローム鋼に少量の硅素。モリブデン、タングステン、コバルト、銅、マンガン及びアルミニウムを加へてその耐錆度に及ぼす影響を研究した。

以上の中モリブデン及び硅素が最も有効なることが知られた。同一のクローム鋼を用ひこれに炭素、モリブデン及び硅素の量を種々に變化せしめ加へて合金を製作した。次の如き試験を行つた。(1) 硬度、破面の組織状態、(2) 抗張試験、(3) 錆及び酸類に對する抵抗、(4) 酸洗ひ及び腐蝕試験、(5) 高温度にて滓の生ずる程度を試験した。

焼戻したる純クローム鋼の硬度は、炭素が 0.30% までは炭素の増加と共に急速に増加す。その後は増加の程度は緩かである。而してモリブデンとの合金も同様の結果となつた。故に 0.3% 以上の炭素の含有は望ましくない。且つこれは腐蝕に對する抵抗が減少せらる。例へばクローム 15%、炭素 0.3% 鋼はブリネル硬度 600 であるが、硅素が加はつて硅素 3% 以上に至れば炭素の増加と共に硬度に僅少増加を來すに過ぎぬ。而して 1,100°C にて焼入した場合は少量硬度増加す。

硅素 3% 以上を含む軟い鋼は A_1 及び A_2 變態を示さぬ、唯これに炭素 3% 以上を含む時は多少オーステナイト組織をあらはす。3% 以上硅素を含む鋼は總べて脆くして加熱により粗粒となるが、1% 硅素を含有する鋼は良好で激しき牽引し得る性質がある。

クローム鋼はすべて非常に安定であつて、特にモリブデンと合金せるものは、アルコール及び海水に對し抵抗大である。而して HgCl_2 溶液は鋼中の滓粒の檢出に有効なる指示薬となつた。

硅素を多量に含むすべての鋼、及び硅素モリブデンを含む鋼は高温で滓の生ずることが少い。この性質は炭素の増加と共に著しく増加す。(K A I.)

8. 非 鐵 金 屬 及 合 金

● **銅、亞鉛系平衡狀態圖** (O. Bauer and M. Hansen. Z. Metallkunde. 19, 423-434 (1927)) 著者は本合金の平衡圖に於て屢々論議せられてゐる點を明にした。且つ他の研究者の結果をも合せて批評してゐる。材料は電解銅及び Kahlbaum 製の亞鉛を使用した。溫度は白金—白金ロヂウム及び銀—コンスタンタンの熱電對を以て測定した。その結果は次の如し。

α 固溶體の範圍には變態は現はれなかつた。電気抵抗對溫度曲線にも不連続の點は現はれなかつた。 β ($\alpha + \beta$), β ($\beta + \gamma$) 及び γ ($\beta + \gamma$) 間の平衡曲線は全系に渡り測定した。 α ($\alpha + \beta$) 曲線に關しては 400 °C に於てのみ平衡があることが定められた。これは Genders & Bailey 氏の結果と一致す。此の溫度で α 相は 61% 銅を含み亞鉛に飽和してゐる。 β ($\alpha + \beta$) 曲線の最上端は 905 °C で銅 63% に相當する包晶點まで行つてゐる、溫度が低下するに従ひ銅の飽和點が下り 453 °C に至り銅 55% となり、 α 結晶はこれ以上の銅を含みて分離し來る。453 °C 銅 55% の點に於て $\beta \rightleftharpoons \beta'$ の變態が起る。

$\beta + \beta'$ 相は非常に狭い範圍に存在す。 β ($\beta + \gamma$) の曲線の上端は 833 °C 銅 44% の所である。溫度下るに従て是は 500 °C 銅 50% の附近に位置す、この點から室溫まで殆んど變化なく一定である。銅 36% 乃至 45% の凝固點を決定したるに、833 °C の水平線は眞の包晶反應ではなく、寧ろ β 相液相及び γ 相の 3 相の平衡を現はすものであることが知られた。此の液相の濃度は固相たるの成分に等しくこの水平線の右端は銅 3.93% に相當し、化合物 Cu_2Zn_3 にあたる。

γ ($\beta + \gamma$) 曲線の研究によりて γ 混晶中の銅の飽和點は最高 500 °C であることを示した此の溫度の上及び下に於ては γ 中の β 相の減少が起るのみである。

銅 33% から 0% の範圍には水平線は 695 °C (銅 30~19.5%), 594 °C (銅 23.5%~11.5%), 423 °C (銅 12.5%~1.5%), 555 °C (銅 29.5%~21.5%) に存在してゐる。(K A I)

● **マグネシウムの多き合金** (W. Schmidt. Z. Metallkunde, 19, 452~455 (1927)) 硅素マグネシウム、アルミニウム—マグネシウム、亞鉛—マグネシウム及びマンガ—マグネシウムの各合金の熱の影響を研究した。

硅素—マグネシウム合金は化合物 Mg_2Si が出来る。1.4% 硅素にてマグネシウムと共晶を作る、共晶溫度は 645 °C である。アルミニウム—マグネシウム合金の固溶體の溶解度を研究した、7.5% アルミニウムまでは固溶體が出来る、加熱の時は溫度と共に溶解度は増加して、共晶溫度 436 °C アルミニウム 11% に至る。マグネシウムアルミニウム化合物は擴散速度は小であるが、420 °C で長時間加熱すれば均一なる固溶體が得らる。

亞鉛マグネシウム合金では固溶體の範圍を常溫で研究した。化合物 MgZn_2 の溶解極限は亞鉛 1.8% 共晶溫度 344 °C の所に相當す、亞鉛は 6% 位溶液中に溶く。この合金系の擴散速度は先のマグ

ネシウム—アルミニウム合金より小である。故にこれがために非常に長時間加熱することが必要である。亜鉛 11% までは均一組織を得るには 325 °C で 48 時間加熱せねばならぬ。

鉛—マグネシウム合金は Mg_2Pb なる化合物をつくる。共晶は鉛 67% 温度 459 °C の所にある。マグネシウムと此の化合物の間に固溶體が出来る。室温ではマグネシウムは固溶體として鉛を 18% までとかす。共晶温度では 26% を固溶す。マグネシウムはマンガンと 4% まで合金し金屬間化合物をつくる。(K A I)

送電線の新製法 (Von Zeerleder. & M. Bossford. Z. Metallkunde, 19, 459—470 (1927)) 純アルミニウムは銅の 65% に相當する電氣傳導率を有す。而して銅の抗張力 14.4 kg/mm² に比較して 7~10 kg/mm² を有するに過ぎぬ。

今このアルミニウムに鐵、珪素、マグネシウムの如き成分を添加すると、アルミニウムの電氣傳導率は減少するが抗張力を増加するものである。

此のアルミニウムに鐵、珪素、チタニウム、銅、マグネシウムを適當加へ、各 160 °C、300 °C、550 °C で熱處理して各抗張力と電氣傳導率との關係を研究した。

冷間加工し 160 °C にて焼鈍したるものは抗張力に於て少し減少するが傳導率に増加を示す。

珪素が 0.3 乃至 0.4% 位であれば、マグネシウムは 0.6 乃至 0.7% 位まで含有するも差支へなし。若し又マグネシウム 0.2~0.3% の如く低く保つならば、珪素 1.0% は差支へなし。

非常に良好なる結果を示した合金は “Aldrey” と稱し、マグネシウム 0.4%、珪素 0.5~0.6% 及び鐵 0.3% を有するものである。この合金は抗張力 32 乃至 37 kg/mm²、電氣傳導率は銅の 55% に相當す。腐蝕に對しては大なる抵抗を有す。大なる送電線の際には、鐵心を用ふれば多少効果はあるが鐵心とアルミニウム被覆とが極めて密着することが必要であつて、その膨脹の温度係數に大なる差があるから非常に困難な仕事である。(K A I)

アルミニウム、銅合金の機械的性質に及ぼすナトリウムの影響 (W. Claus und F. Goe-deritz. (Die Giesserei. No.3 und No.4 1928) 一般に廣く用ひらるゝ 92% Al と 8% Cu との合金

第 1 表

處理法	Na %	反應時間分	試料の數	
A	0.0	0	金型	3
			砂型	9
B	0.1	5	金型	3
			砂型	9
C	0.1	10	金型	2
			砂型	4
D	0.2	5	金型	2
			砂型	4

を黒鉛坩堝で熔かしそれを他の豫熱せる坩堝中に注入せしものゝ中にナトリウムを加へしものを鑄造するのであるが、其鑄造するまでの時間をナトリウムの反應時間とする。試料は 3) mm の厚さの壁の金型又は 6% の水分を有する 40 mm の厚さの砂型に鑄造するのである。温度が 200°C に落ちし時に金型試料を取り出す。又砂型試料は鑄造後 2 時間して出す。試料の寸法は 200 × 35 × 35 mm である。合金は 800°C に熱し 700°C にて鑄造す。銻金はナ

第 2 表

型の種類	処理法	衝撃試験 kg/mm ²	抗張力 kg/mm ²	延伸率 %	球硬度 kg/mm ²
金 型	A	0.084	18.3	2.6	69.8
	B	0.063	17.0	1.9	68.8
	C	0.065	15.3	1.6	69.8
	D	0.062	17.0	2.1	71.7
砂 型	A	0.065	8.3	.6	63.9
	B	0.051	7.7	.5	63.9
	C	0.048	6.2	.3	60.9
	D	0.040	6.0	.5	60.9

トリウムを以て第 1 表の如く處理されるのである。

試験成績は第 2 表に示せるが B 及 C はナトリウムの量は一定で反應時間が異つてゐる。又 B 及 D は反應時間は一定でナトリウムの量が異つてゐるのである。試験成績はナトリウムを加ふることによりて機械的性質の改善は起らなく、むしろ反對に悪影響をもつらしい。

響をもつらしい。

A, B 及 D 試料にて試験せる顯微鏡組織によれば金型試料の粒は規則正しくナトリウムの増加と共に小さくなる、然し砂型試料にては明かでない。尚ほ 0.2% のナトリウムを加へ 5 分間反應せしめ種々の合金の性質は第 3 表に示した。

第 3 表

合金の種類	Al %	Cu %	凝固範囲 °C	熔解熱 Cal
96/4	96	4.0	125	131
92/8	92	8.0	103	124
80/20	80	20.0	66	104
68/32	68	32.0	0	82

96/4 合金に対する平均値は第 4 表に示してある。ブリネル硬度數の僅かなる改善を除く外はナトリウムの添加によりては全く機械的性質には影響はない。此事實は顯微鏡試験によりて裏書された。金型試料は粒には何の善き變化はない。

第 4 表

型の種類	添加ナトリウム量%	衝撃力 kgm/mm ²	抗張力 kg/mm ²	延伸率 %	球硬度 kg/mm ²
金 型	0.0	0.131	16.3	4.5	50.0
	0.2	0.125	16.8	4.7	54.8
砂 型	0.0	0.080	7.7	1.1	41.8
	0.2	0.073	7.4	1.1	43.9

8/20 合金の平均値は第 5 表に與へしものでナトリウムの添加によりて抗張力は悪くなる。金型試料の硬度はよくなるが砂型試料の硬度は減少する。其他の性質は變らない、顯微鏡

第 5 表

型の種類	添加ナトリウム量%	衝撃力 kgm/mm ²	抗張力 kg/mm ²	延伸率 %	球硬度 kg/mm ²
金 型	0.0	0.029	16.3	0.3	93.7
	0.2	0.034	14.9	0.6	107.7
砂 型	0.0	0.029	8.2	0.6	86.8
	0.2	0.034	5.2	0.5	71.7

試験は金型試料の粒は甚だしく小さくなるが砂型のものは稍々大きくなる。

68/32 合金は非常に脆弱なる故に工業的用途はない。それ故に硬度試験のみをなし

た。其成績は第 6 表に示してある。

第 6 表

型の種類	添加ナトリウム量%	球 硬 度 kg/mm ²		平均値
金 型	0.0	142.6	147.4	146.5
		145.5	149.5	
	0.2	149.5	146.5	146.5
砂 型	0.0	142.4	149.5	115.7
		113.7	113.0	
	0.2	114.6	119.6	118.7
		119.3	118.7	
		117.6	118.7	

此等の値よりは組織に及ぼすナトリウムの影響は判然しない。然し顯微鏡試験は金型の場合には其影響を認められ処理しないものよりも全體が小粒であるが砂型の場合は只中心部のみが処理しないものよりも大粒で他は變らない。

(谷 山 巖)

タタ製鐵會社罷業經過 (昭和 3 年 6 月十五日著カルカッタ帝國總領事村井倉松氏電報)(海外經濟事情第 11 號)印度タタ製鐵會社に於ては過去數個月に亘り、工場各部に部分的の罷業間歇的に發生しつつありしが、4 月 17 日シート、ミルの職工罷業し、次で 21 日機關部にも傳播するに至れり。仍て會社は 5 月 1 日機關部職工罷業の爲作業不可能なりとし、ローリング・ミルを閉塞し、次でシート・ミル及機關部の罷業者約 1500 名を解雇し、機關部には他より雇入る旨聲明せり。如上労働者側の豫期に反し會社側の態度強硬なりしが爲多少脅威を感じたるものの如く漸次罷業者復歸し、只シート・ミルの職工の罷業繼續を除き、5 月下旬には殆ど原狀恢復の状態に迄立至れり。然るに 5 月 25 日右罷工職工の指喉により労働者の大部分示威游行をなし、更に 6 月 1 日より 2 日間示威的休業を爲すべき旨威嚇せる爲、會社側は六月一日工場全部を閉鎖し、且同日出勤せざる者は退職せる者と認め給料を支拂はざる旨聲明せり。其後會社は他より雇入れたる職工と殘留せる一部の職工とを以て一部操業を續け居るものの如く。又罷業者の態度は比較的平穩にして、セケットに基く 2、3 の個人的暴行事件の外は格別の騷擾無きが如し。又罷業者側には相當内訌もあり。且會社側の態度強硬なるが爲、解決永引く可きを見越し、罷業者にして既に同地を去れるもの 6000 人に達せりと言ふ。

罷業の原因は主として賃銀問題なるが、會社側の態度は頗る強硬にして以上は労働者の利益は從來充分に考慮し居り一般的賃銀値上の如きは現状に於て問題とならずとせるにあり。又最近形勢悪化の直接原因は、曩に會社側にて發表せる賃銀割増制度(標準額以上の生産ありたる場合に其割合に應じ賃銀割増を興ふる制度)を労働者側に於て充分了解せず、種々の疑惑不安を醸したるにあるものと認め居るが如し。何れにもせよ本罷業は罷業者の態度餘り強硬ならざるやに見受けらるゝも、目下印度全般に瀰漫し居る罷業風潮に鑑み、前途の豫測困難なり。

甲谷陀に於けるタタ製鐵會社側の説明によればタタ工場は 6 月 1 日以來鎔鑄爐一個を除き全部閉鎖し、從て製鋼は製造中止せられたるも、銑鐵は猶ほ一日 500 噸當り製産せられ居る由。罷業に對し同社の態度は強硬にて從前の主張を固守する外なく只今の處解決の徴なきも、之が解決を見る迄には猶ほ 6 週間を要すべき見込なり。當地製鐵市況は同罷業に依り厚物スチール、ハー及シート(本品は印度に於て主として同社の製造、供給に係る)等は、1 噸當り約七留比方騰貴を見たるも、輸入鋼たる薄物スチールには目下何等影響なく、又厚物の先物取引は行はれず手近物計りなり。銑鐵相場は從前の通變りなし。