

## 目 録

### 5) 鑄造作業

#### 鑄鉄爐中に於ける螢石の作用 E. Wilke 及 Th. Klingenstein (Stahl u. Eisen Nr. 4. 1927)

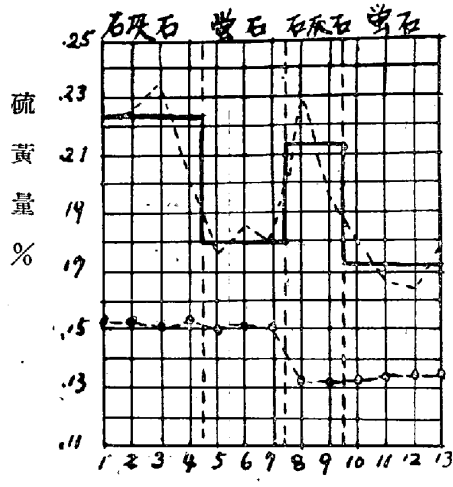
先に鑄融鉄鐵に螢石を加ふれば脱硫作用をなすとの實驗結果を得たりしが鑄鉄爐中に装入物として加ふる時は果して同じ結果を得られるか疑問である。鑄鉄爐中にては鑄融鉄鐵に達する迄に長き間を通らねばならぬ故に其間に螢石本來の成分を變化するであらう。此試驗を確めるために數日間鑄鉄爐に石灰石(88%CaCO<sub>3</sub>)、螢石及び此兩者の混合物を夫々用ひて装入物と流出鉄鐵中の硫黄量を比較研究せしに第一圖の如く石灰石を用ひし時は夫々 46.5 と 60.1 %増加せり(1—4日、8—14日)石灰と螢石を用ひし時は 19.2%増し(5—7日)螢石のみを用ひし時は 28.1%を増加せり。これによれば鑄鉄爐中にては螢石の脱硫作用は幾分行はれたることを示すものであるが其鑄滓の成分は標準的でないから従つて其作業も順調とはいれない。

又此以外に石灰石(98%CaCO<sub>3</sub>)と螢石を用ひて實驗せしに石灰石のみを用ひし時は硫黄は55.6%に増し兩者を用ひし時は63.6%に増せり。これによれば螢石は脱硫作用をしないことを示す。そして螢石を用ひし時は鑄滓中のFeO、MnO及びSの量は變らないがSiの量は非常に増してゐる。これは螢石が鑄鉄爐の裏付けに作用せし爲めでありそして螢石が鑄鉄に達する時は其量を減すると判斷し得る。第一表の如き割合に石灰石と螢石とを加へたる結果は第二圖の如くなれり。これによれば鉄鐵の脱硫作用は螢石によりてはなされないといふことを示すものである。又螢石を用ひし時は石灰石を用ひし時より鑄滓中の石灰分は少く硅素量非常に多くて粘性大であり其量も多い。

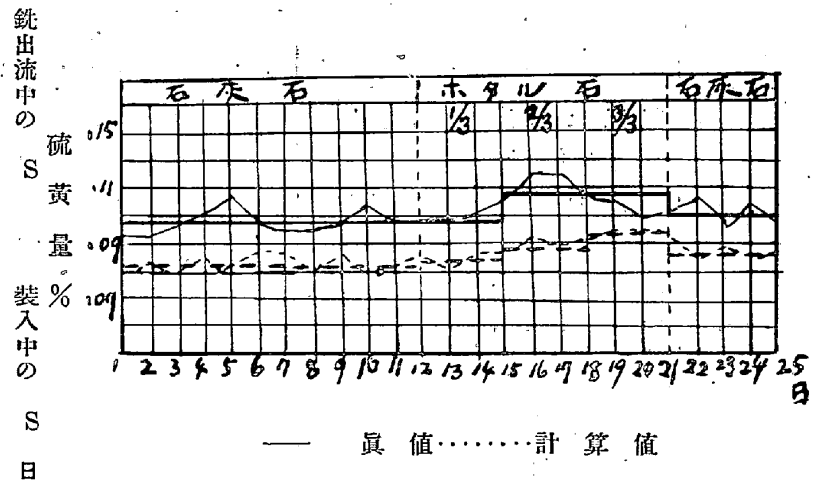
要するに鑄鉄爐の装入物として螢石を加ふる時は鑄鉄に達する迄に裏付けに作用して螢石の効力減ずる故に鑄鉄に對する脱硫作用の効果は少く又Fe、Mn及びSiの損失大であるから寧ろ差控ふべきものである。(谷山巖)

第 一 表

熔 解 日 數	石 灰 石 量 (吨)	螢 石 量 (吨)	鑄 滓 の 成 分 (%)
12	20	6	—
3	13	6	螢 石 33
8	6	12	〃 66
3	—	18	〃 100



第一圖



第二圖

### 乾燥砂型製中子の性質に及ぼす水分の影響 (H. L. Campbell.)

(Foundry Trade Journal Jun. 30. 1927) 乾燥砂製中子が湿氣を吸収する時は其強度を減するものであるが其程度は用ゐる粘結劑の種類及び吸収水分量によりて異なるものである。それ故に種々の粘結劑を用ひて作れる中子を生砂製鑄型の中に其内面に直接接せざるやうに針金にて支へて安置し 4, 8, 12 及び 24 時間の後に取り出して試験せしに第一表の如き結果を得た。又其減少の割合は第二表の如きものである。これに用ゐる砂は 40~70 目の大きさのもので試験片は長さ 14' 幅 10' 及び深さ 3' であり其中子の混合成分の種類及び割合は次の如きものである。

(1) 粗亞麻仁油 1 分(重量)、砂 50 分(重量)の混合物。

(2) 樹脂末(140 目以下) 1 分(重量)、砂 50 分(重量) の混合物に砂の 8% の水(容量)を加へたるものを 180°C に熱す。

(3) 粉末狀ピッチ 1 分(重量)、砂 25 分(重量) に砂の 6% の水(容量)を加へたるものを 180°C に熱す。

(4) 玉蜀黍粉 1 分(重量)、砂 50 分(重量) に粘結劑の 4 倍の水(容量)を加へたるものを 180°C に熱す。

(5) 小麥粉 1 分(重量)、砂 50 分(重量) に粘結劑の 4 倍の水(容量)を加へたるものを 180°C に熱す。

(6) 亞硫酸鹽 1 分(重量)、砂 50 分(重量)、200 目以下の耐火粘土を砂の 6% (容量) に水を砂の 8% (容量) 加へて 180°C に熱す。

(7) 糖密 1 分(容量)、砂 50 分(容量) に砂の 4% の水(容量)を加へて 110°C に熱す。

(8) 糊精 1 分(重量)、砂 50 分(重量) に粘結劑の 4 倍の水(容量)を加へて 180°C に熱す。

(9) 糊精 1 分(重量)、砂 50 分(重量)、砂の 1% の粗亞麻仁油(容量) に砂の 12% の水(容量)を加へて 200°C に熱す。

第一表 生型中に置く前と後との中子強度比較

番 號	粘 結 劑	鑄 型 中 に 前	鑄 型 中 に 後	鑄 型 中 に 後	鑄 型 中 に 後	鑄 型 中 に 後
		4	8	12	24	
1	粗亞麻仁油	61 <sup>1b</sup>	39 <sup>1b</sup>	37 <sup>1b</sup>	34 <sup>1b</sup>	29 <sup>1b</sup>
2	粉末樹脂	31	29	29	28	26
3	粉末ピッチ	12	5	4	4	3 以下
4	玉蜀黍粉	59	18	13	11	11
5	小麥粉	19	7	6	4	0
6	亞硫酸鹽	55	22	13	8	4
7	糖密	35	0	0	0	0
8	糊精及油	20	10	0	0	0
9	糊精及油	63	34	12	6	3 以下

第二表 生型中に置きし後の中子強度の減少

番 號	粘 結 劑	鑄 型 中 に 後	鑄 型 中 に 後	鑄 型 中 に 後	鑄 型 中 に 後
		4	8	12	24
1	粗亞麻仁油	36 %	39 %	44 %	52 %
2	粉末樹脂	6	6	10	16
3	粉末ピッチ	58	67	67	75
4	玉蜀黍粉	65	75	79	79
5	小麥粉	63	68	79	100
6	亞硫酸鹽	60	76	85	93
7	糖密	100	100	100	100
8	糊精及油	50	100	100	100
9	糊精及油	46	81	90	95

乾燥砂心型の通氣性は24時間までは濕氣に曝らされても大なる變化はない。又心型が其周圍の生型より吸收する濕氣の量は比較的小である例へば亞麻仁油を用ひしものにて24時間の後には0.13%、ピッチを用ひしものにて0.18%及び水に溶ける結合劑を用ひても1%を超えないのであるが更に長く置けば増す傾向はある。(谷山巖)

### 8) 非鐵金屬及合金に関する一切

再結晶開始温度の測定に就て (Von G. Tammann und W. Salge. Göttingen. Zeit für Metallkunde Mai 1927. S 187-189) 極めて精密に磨きたる2枚の金屬板を重ね、下方の板を水平に對して傾くるれば、上方の板は或角度にて沁り始む可し。再結晶開始温度迄は此沁りの角度は殆んど温度に無關係なり、然るに一度再結晶を開始せば互に沁り居たる面は幾分粗となりその結果として沁り角度は或る一定温度にて急激に増大するに至る。本實驗は此理を應用せしものにして裝置は Ch. Jacob 氏(Ann. d. Phys. Bd. 38. (1912). S. 145)の用ひしものなり。

實驗結果次の如し。

第一表 各温度に於ける銅の迂り角度

°C	$\alpha(a)$	$\alpha(b)$	$\alpha(c)$	$\alpha(d)$
18	6.3	6.2	6.6	7.8
70	4.1	4.1	4.1	4.3
100	4.1	4.1	4.1	4.2
120	3.5	4.1	4.5	4.2
160	3.3	4.0	4.5	4.1
170	4.9	4.5	6.2	5.1
180	8.0	6.5	12.7	5.0
190	12.0	8.5	13.7	13.4
195	12.5	13.5	23.2	14.5

本表より見るに 70~160°C迄は迂り角度餘り變化せざれども 160°以上に於ては急激に増大す。但し  $\alpha(a)$  及  $\alpha(b)$  の材料は電解銅を25%だけ壓延せしものにして  $\alpha(c)$  は75%壓延し、 $\alpha(d)$  は550°Cにて焼鈍せしものなり。

第二表 各温度に於ける鐵の迂り角度

°C	$\alpha$	$\alpha$	$\alpha$
18	10.2	9.3	9.9
75	8.9	7.9	7.5
130	7.5	8.0	8.0
170	7.5	8.0	8.8
180	12.0	12.0	12.3
185	23.2	21.8	22.6

本表より見るに純鐵(0.051%C)に於ては 170°C以上にて迂り角度急激に増加す

第三表 各温度に於ける「ニツケル」の迂り角度

°C	$\alpha$	$\alpha$
18	7.4	7.5
60	6.2	6.0
100	6.0	5.8
125	6.2	5.7
150	5.4	5.2
190	5.4	5.3
200	5.5	5.5
210	8.1	15.6
220	19.2	19.2

本表を見るにニツケルに於ては 210°Cにて迂り角度急激に増加す。(S. I)

**アルミニウムに対する硅素の溶解度** (W. Köster und F. Müller. Z. Metallkunde Heft (1927) 52) アルミニウム中の硅素は二つの型を以つてゐる。黒鉛型のもの之は酸で分解さしても作用せられない。次にアルミニウム中に固溶體として存在するもので酸の作用を受ける時は分解して  $\text{SiO}_2$  となる。此等の含量比は熱處理に依つて變へることが出来る。種々異つた量の硅素を含むアルミニウム線を徑 12mm 迄は高温壓延し 2mm 迄は冷間壓延して造り之を 6 時間  $420^\circ\text{C}$  に熱し又次に  $380^\circ\text{C}$  に 6 時間熱した。各處理後電気傳導度と黒鉛硅素  $\text{SiO}_2$  となる硅素の比を決定した。 $420^\circ\text{C}$  に熱したものに於ては全硅素 0.77% 迄黒鉛硅素を見ず此以上に就いて痕跡を現はした。 $380^\circ\text{C}$  の處理に於ては 0.41% に於て黒鉛硅素現はれ 1.03% 迄其量を増加し其點に於ては黒鉛硅素 0.64% であつた。 $420^\circ\text{C}$  處理に於ては全硅素 0.19% に對する比傳導度 34.9 から 1.03% に對しては 31.2 に減少する。黒鉛硅素を生ずる時には減少の割合は僅かであつて 1.03% の硅素の場合比傳導度は  $420^\circ\text{C}$  に於て焼鈍したものに比して 11% 高い。0.5% の鐵と硅素を増して行つて合金を造り之を 350, 400, 450, 480, 520,  $550^\circ\text{C}$  に焼鈍或は焼入して硅素の溶解度とブリネル硬度 (球徑 2.5mm, 荷重 62.5kg) を測定したが、 $550^\circ\text{C}$  に於ては 1.5~1.6% の硅素が固溶體として存在する。 $350^\circ\text{C}$  に於ては 0.4~0.5% が溶けてゐて此間は大體直線的に溶解度が變化してゐる。 $550^\circ\text{C}$  に於ける硬度は  $350^\circ\text{C}$  に於けるよりも 25% 高く 12.2% 硅素を含む合金に於てブリネル硬度數  $350^\circ\text{C}$  43,  $550^\circ\text{C}$  53 である。0.96% 硅素、0.94% 鐵を含むアルミニウム線を種々の溫度で焼鈍して之を酸化性鹽類溶液に腐蝕せしめて其の減量を測定した又同時に硬度も測定した。重量の減量は平方米當り瓦を以つて表はしてある。即ち減量と硬度は各溫度に對して夫々  $20^\circ\text{C}$  にて 15.0, 32;  $100^\circ\text{C}$  にて 16.1, 33;  $300^\circ\text{C}$  にて 27.8, 27;  $380^\circ\text{C}$  に於て 30.0, 25;  $420^\circ\text{C}$  にて 16.1, 33  $600^\circ\text{C}$  にて 16.0, 32 である。水中焼入した硅素 6.1% を含む合金は  $\text{SiO}_2$  として 1.60% Si と 4.5% 黒鉛硅素を含み硬度數 53 であるに對し、同一條件の下に 12.2% 硅素合金は  $\text{SiO}_2$  として 2.7% Si 黒鉛硅素とて 9.63% を含みブリネル數 83 である。12.82% 硅素合金を  $350^\circ\text{C}$  に於て 6 時間焼鈍したものは  $\text{SiO}_2$  として 0.16% 黒鉛とて 12.66% を含んでゐるが 12.3% 硅素合金を  $550^\circ\text{C}$  に於いて焼鈍したものは  $\text{SiO}$  として 1.31% 黒鉛として 10.99% を示す。此等の如く硅素が二つの状態に在ることは顯微鏡寫眞にも現はされてゐる。(武内)