

ば、冷却板の必要がなくなり、外皮冷却の問題だけが残るがこれは撒水冷却で充分である。然し成る可くなら、その撒水冷却も廢止し度い。その實現可能性を吟味するため、次の様な實驗を行つた。外径 $2\frac{5}{8}$ "、内径 2"、長さ 30" の炭素管を横においてそれに電流を通して加熱し、その上に $3\frac{1}{2}$ " \times $3\frac{1}{2}$ " \times 12" の炭素柱（炭素と黒鉛を混合したもの）を二個積み重ね、その上に、コークス粒をつめた $3\frac{1}{2}$ " \times $3\frac{1}{2}$ " \times 12" の石棉套管を置き、一番上に爐の外皮に相當する厚さ 1" の鐵板をのせ、鐵板だけが空氣にさらされる様に、他の部分は、木炭と耐火煉瓦をつめ、窒素ガスを通した容器の中に入れた。全體加熱的平衡状態に達した後(3日かゝつた)、炭素柱の各部及び鐵板の溫度を測定した。溫度の測定には、1800°F 以上では光學高溫計、それ以下の溫度では鐵-コンスタントン又は銅コンスタントン熱電對を使用した。結果の大要は次の如くである。

1. 炭素は優秀な耐火材で、高爐溫度(最高 3000°F)では軟化しないから、高爐ライニング材として使用出來、且その場合には爐壁の冷却は不必要となる。

2. 炭素柱の一端の溫度が 3000°F になつても、鐵板の溫度は比較的低いから、mantel まで炭素でライニングした爐では、羽口部以外の外部も冷却する必要はない。然し應急の冷却法を考慮しておく事は必要である。

3. 爐の下部に經費のかゝる冷却板の必要がなくなるから、それだけ建設費が省ける。然し炭素柱は耐火煉瓦より値段が高くつくから、全體としての經費では大差がないであらう。

4. 冷却水の節約及び熱損失の減少の利益がある上に、もつと大きな維持費の減少と言う利益がある。(渡邊 正)

二・三の鐵-ニッケル合金の組織と性質

G. Sachs, J. W. Spretnak; A. I. M. E. Vol. 145, 1941.

鐵側 Fe-Ni 合金に關しては、古くから多數の研究があるが、その完全な状態圖が出來るまでには到つて居ない。それは、Ni を 8~10% 以上含むものは、變態速度が極めておそく、平衡状態を現出させるのが困難であるからである。筆者等は本系合金に關する知識を増すため、本系合金、就中 28%Ni の所謂オーステナイト鋼に於ける冷間加工及び熱處

理の影響を、X線、組織、硬度及び抗磁力測定によつて追求した。試料は 11 種で、Ni 量は 0~100%、何れもアームコ鐵と電解ニッケルから高周波電氣爐で熔製した。X線試料は 95%、其他の試料は 75% の加工率の冷間壓延を、焼鈍前に與へられた。これは、冷間加工が變態速度を促進すると言う觀念にもとづいて居る。成果の大要は次の如くである。

1. X線研究の結果に依れば、28% Ni 合金は、その A_3 變態點(480°C) 以下のある溫度範圍で、冷間壓延と焼鈍によつて、 $\alpha+\gamma$ の二相平衡を明確に現出する。

2. 28% Ni 合金は、冷間壓延によつて完全に α になる。故に、本合金は、室温から約 200°C までの溫度範圍では、純 α 相から成る。

3. Ni を 4% 以上含む合金では、Ni が多くなるに従つて、加工硬化並に變態硬化をする度合が大きくなる。Ni を 15~25% 含む合金は、殆んど完全に、マルテンサイトの状態にある。冷間加工によつて、マルテンサイト合金よりも、フェライト及びオーステナイト合金の方が硬くなる。

4. 28% Ni 合金では、冷間壓延と同時にマルテンサイトが形成せられるから、その硬化度は特に著しい。700°C で加熱すると、非常に軟い、非磁性の γ 状態になるが、更に高い溫度に加熱すると、 α と γ になり、前より硬くなる。

(渡邊 正)

鐵の自己擴散

C. E. Birchenall & R. F. Mehl (Journ. Applied Phys., 19, 1948, 217-8)

著者等は α -Fe 及び γ -Fe 中の自己擴散恒數を、放射能を有する“トレーサー”を用ひて測定した。この結果を見ると α -Fe 中での擴散の割合は γ -Fe 中の約 100 倍である。活性化エネルギー及び frequency factor 等は次の方程式に示される様な値を有する。即ち、

$$D_{\alpha} = 34,100 e^{-77,200/RT}$$

$$D_{\gamma} = 0.00194 e^{-48,000/RT}$$

尙この測定で得られた frequency factor の値は、Dushman-Langmuir の方程式より計算した値とは著しく異つたものである。

(長谷川正義)