

kg, K工場約 35 kg, 無蓋鍋はH工場約 100 kg, K工場約 180 kg で有蓋鍋は非常に少ない。

### iii) 有蓋鍋の効果

以上の結果から有蓋, 無蓋鍋の原価計算を行いその減少率は蓋をすることにより鍋一回使用当り 73%~81%の節約となった。

## (43) 鈰滓の塩基度と起電力について On Basicity and Potential of Slag

K. Sawamura.

九州工業大学 沢村 企好

2つの異なる鈰滓間の起電力を測定し, 鈰滓の塩基度と起電力との間の関係や他の成分の入る場合の影響等をしらべた。これは一種の濃淡電池と考えられるものを作った。一方に  $\text{CaO}/\text{SiO}_2=1$ , すなわち塩基度1の  $\text{CaO}-\text{SiO}_2$  2元鈰滓を基準にとり,  $\text{CaO}-\text{SiO}_2$  の種々の割合のもの, それに  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MnO}$  その他を添加した場合の値の変化をしらべたものである。

この実験に当り, 特に注意を払ったのは容器の問題である。実験の目的からして, 2つの鈰滓を分離する隔壁を必要とするわけであるが, 実験温度が  $1600^\circ\text{C}$  内外の高温であるため, ほとんどの耐火材料は鈰滓に耐えることができない。鈰滓により耐火物の坩堝が破壊され, あるいは坩堝より, その成分が鈰滓中にとけ込み, 鈰滓を非常に汚染し, 測定中に結果がいちじるしく変動した。これ等の理由のため, 容器には黒鉛電極材料を使用した。これは Fig. 1 のように黒鉛棒に2つの孔を穿ち, 各孔にそれぞれの鈰滓を入れ, 黒鉛壁により混入を防いだ。電極はよく焼いた  $\text{SiC}$  の棒を用い, 両極には同じ製品を用いた。

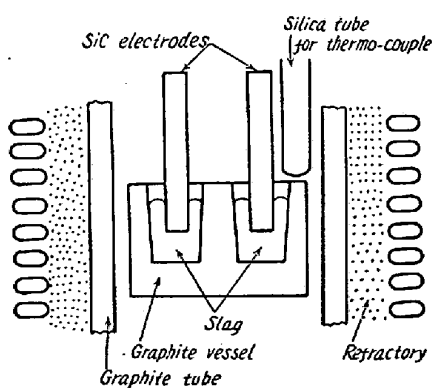


Fig. 1

容器については, 他に電気化学的な疑問がある。熔融点の低い  $\text{Na}_2\text{O}-\text{SiO}_2$  系鈰滓や,  $\text{PbO}-\text{SiO}_2$  系鈰滓を

用い, 上記のような黒鉛容器とアランダム製タンマン管とを比較する実験も行なつて見た。後者はタンマン管の管壁を隔壁とするものであるが, これでは電位が平衡するのにかなりの長い時間を必要とするのに対し, 黒鉛容器では平衡する迄に要する時間は短い。

炉は高周波電気炉を用い, 炉体に黒鉛管を入れて発熱管とし, この中に先の黒鉛容器を入れて加熱する。これは炉内が幾分還元性気圏となり, 高炉等の内部の気圏と類似する。またこのようにすると温度の調節が容易であり, 黒鉛発熱管が長くて, コイルの上面より上に出ていれば黒鉛容器や電極等および測定値が高周波の影響を全く受けないことは確めて置いた。但し時として, 電流を断ち測定を直ちに行なつたことも多い。起電力の測定には電位差計を用い, 常法のように行なつた。

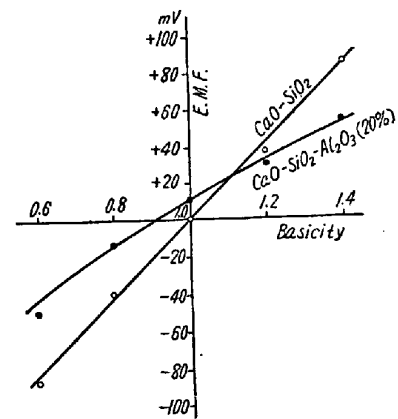


Fig. 2. Correlation between slag basicity and E.M.F.

Fig. 2 は測定結果の内の1例で  $1580^\circ\text{C}$  のものである。図では塩基度と起電力の関係が示してある。 $\text{CaO}-\text{SiO}_2$  2元系では, 含有量の割合と起電力との関係をとると曲線となるが, 図のように塩基度をとるとほぼ直線に近くなる。塩基度には重量比をとって置いた。モル比のも測つたが傾向はほとんど変わらない。2元系の場合, 塩基度が基準より高い方が正極となり, また塩基度高い鈰滓は低いものに比べ常に正である。

図の今一つの線は各塩基度の  $\text{CaO}-\text{SiO}_2$  鈰滓に  $\text{Al}_2\text{O}_3$  20% 添加したものの結果を示す。これと2元系の結果とを比較すると, 同じ塩基度の鈰滓でも, 塩基度の高い部分では,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  の添加によつて起電力が減少し, 逆に塩基度の低い部分では, 符号を考えに入れると, 起電力が増加している。2元系鈰滓の関係を基礎にして, このことを考察すると,  $\text{CaO}/\text{SiO}_2$  の高い鈰滓に  $\text{Al}_2\text{O}_3$  が入ると, その鈰滓に相当する2元鈰滓は  $\text{CaO}/\text{SiO}_2$  が低くなり, 逆に  $\text{CaO}/\text{SiO}_2$  の低いものに  $\text{Al}_2\text{O}_3$  が入

るとそれに相当する 2 元鉍滓は  $\text{CaO/SiO}_2$  が高くなる。このことは従来両性成分  $\text{Al}_2\text{O}_3$  が塩基性鉍滓中では酸性成分のごとく働き、酸性鉍滓中では塩基性成分のごとく作用するという事実に一致する。

Mn の酸化物の内、 $\text{MnO}_2$  は両性酸化物である。これは鉍滓が熔鉄と共存する場合とか、実際の作業では、鉍滓中にほとんど存在しないと考えられるが、このような実験ではこれを添加し鉍滓中に存在させることができる。実験の結果  $\text{MnO}_2$  も  $\text{Al}_2\text{O}_3$  と同様両性に作用することがわかった。

従来塩基度は  $\text{CaO/SiO}_2$  の比のみで、他の第 3 成分の影響は考慮に入れてなく、このことが大きい欠点であるが、上のような測定をしておけば第 3 成分の影響を考えに入れた塩基度を定義することができるかも知れない。例えば Fig. 2 から  $\text{CaO/SiO}_2=1.4$  に  $\text{Al}_2\text{O}_3$  20% 入れたものは、2 元系に換算すると 1.25 位となる。

以上の他  $\text{MnO}$ ,  $\text{TiO}_2$  等の影響も測定した。実験に關する装置の問題や、再現性等を述べるつもりである。

#### (44) 迅速鉄鋼ガス定量法 (IV)

(金属蒸着膜のガス吸着について)

#### New Rapid Method for Determination of Gaseous Contents in Iron and Steel (IV)

(The Absorption of Gases on the Evaporated Metal Films)

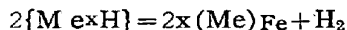
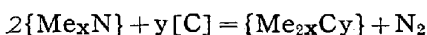
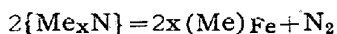
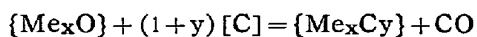
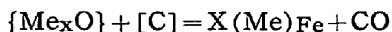
N. Yoneda.

日立製作所中央研究所 理博 米田 登

前回 (第 53 回講演大会) にガス分析装置の真空炉内の石英管内壁に生成する金属蒸着膜について、その温度分布、化学成分、真の表面積等の測定結果を報告したがこれ等蒸着膜のガス吸着について、その吸着速度を測定してガス捕集ポンプの捕集速度との関係より、ガス分析値におよぼす誤差について追求した。

#### II. 真空炉内のガス圧の測定

鉄鋼試料が黒鉛坩堝内で熔融し、ガスを放出するときおこる反応は種々考えられるが、例えば次にあげるようなものがその代表的なものである。



ここで [ ]: 固体, ( ): 液体, { }: 固体あるいは液体, 括弧無: 気体。

試料が普通鋼の場合、上記反応中 Me と考えられるものは主として Fe, Mn, Si, Ti, V, Zr 等であるがガス抽出温度が  $1600^\circ\text{C}$  の場合、H. A. Sloman, C. A. Harvey, O. Kubaschewski, D. W. Hopkins 等の報告によればいずれも  $\text{CO}$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{H}_2$  等の平衡圧は数 mmHg 以上であり、多いものは、 $1 \times 10^2$  mmHg もある。しかも実際の分析操作においては捕集ポンプにより常時放出したガスをガス溜に捕集しているのであるから捕集ポンプの排気能力以上の分圧があれば、上記反応は酸素成分、窒素成分、水素成分がなくなるまで右へ進むことになる。たゞこれらの反応の速度が問題である。ガス成分はるつぼ中の熔融金属より上記機構によつて気相に移りその際石英管内壁に生成している金属蒸着膜に吸着させずに全部捕集するには、ガスの吸着速度が関係してくる。それには抽出時における真空炉内のガス圧が問題になつてくる。この目的に特に設計した真空計を石英管内部に封入して圧力変化を測定した。これは  $500 \sim 600^\circ\text{C}$  の高温でも測定出来るように特に温度補償の回路を入れたもので、この真空計を用いて、試料約 1.5g をるつぼ内に投下してよりガス抽出の終りまでの炉内圧力の変化の例を示すと Fig. 1 の通りである。

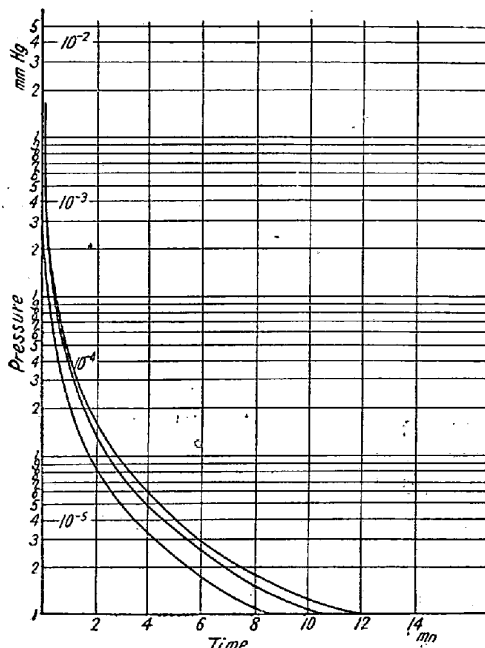


Fig. 1. Examples of pressure-change in vacuum furnace.

#### III. 金属膜のガス吸着、およびその速度

##### (1) 実験装置