

(81) コンセルアーク溶解および金属粉末の焼結における気相反応に関する予備的研究 (オメガトロンの利用に関する研究—第1報)

K.K.神戸製鋼所 中央研究所 理博 草道英武 ○福原義浩  
森本浩太郎・藤本弘文

1. 緒言 ----- 現在の真空冶金に関する研究は全圧しか示さない真空計を使用しているので研究には行きづまが見えてきている。そこでわれわれはオメガトロン質量分析計を用いてWC粉末の焼結とコンセルアーク溶解時の放出ガスの成分を追求してみた。

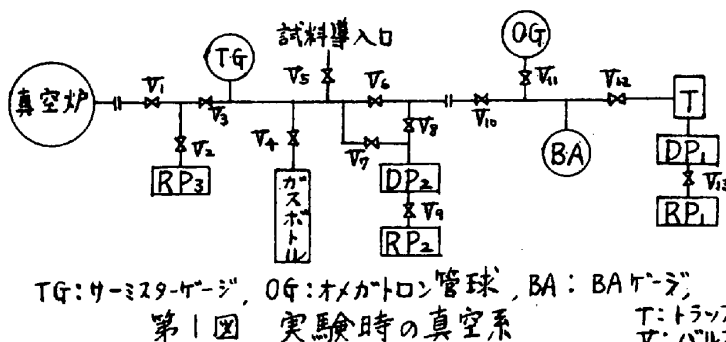
2. 実験方法 ----- 第1図に実験時の真空系のブロック図を示す。炉からの放出ガスはサンプラーでうすめられてオメガトロン管球部で  $4 \times 10^6 \sim 1 \times 10^5$  torr ぐらいで分析された。炉内圧力はWC粉末焼結時で  $\sim 10^{-3}$  torr のオーダー、コンセル溶解の時は高真空では  $\sim 10^{-4}$  torr, 低真空で  $10^2 \sim 10^1$  torr であった。

3. 実験結果および考察 ----- 結果はすべて  $H_2O$ ,  $CO + N_2$ ,  $H_2$  についてまとめた。これ以外のはほとんど認められなかった。

(1) WC粉末焼結試験 -----  $H_2O$  の発生はなかった。 $CO$  が多く発生するのが認められたが大部分はヒーターからのものと思われる。 $H_2$  は温度保持 ( $1500^\circ C$ ) とともに大量に発生し、温度が下ると急激に減少している。これは試料自体から放出されたものであろう。

(2) コンセルアーク溶解試験 ----- 第1表に放出ガスの大体の割合を示した。これによると高真空中での溶解では電極材の種類によって  $H_2$  と  $CO$  の放出割合が異なっている。 $Ta$  は  $CO$  が大半だがこれは  $CO$  脱酸のために配合している  $C$  と  $Ta$  酸化物との反応により生成されたものである。含チタンステンレス鋼ではその中の  $O$  はほとんど安定な  $Ti$  の酸化物になっている上に、溶鋼中の  $C$  量がきわめて低いため  $H_2$  に比べ  $CO$  の分圧が低くなっている。これに対し低炭素キルド鋼および SCM-4 では比較的  $CO$  反応が起こりやすい条件をそなえているために、 $CO$  の分圧が  $H_2$  の分圧より高い。しかし、これら3種類の鋼も低真空中ではほとんど  $H_2$  のみ発生している。これは低真空中では  $CO$  反応が起こりにくい、 $H_2$  は溶鋼中の拡散速度が十分速いので相対的に  $H_2$  の分圧のほうが高くなったためと考えられる。 $H_2$  の絶対脱ガス量は低真空の場合も高真空の場合も大差ないであろう。

4. 結言 ----- これらの実験により、オメガトロンが焼結反応、コンセル溶解などの冶金反応の研究に非常に有効なものであることがわかった。今後続いて実験を計画しているが、そこでは定量的にも調べてみようと思っている。



第1表 コンセル溶解時放出ガスの大体の割合(%)

電極	高真空(圧力比)			低真空(圧力比)		
	$H_2$	$H_2O$	$CO$	$H_2$	$H_2O$	$CO$
Ta (scrap)	10	0	90	—	—	—
Ta (powder)	10	0	90	—	—	—
含チタンステンレス鋼	90	0	10	$\approx 100$	0	$\approx 0$
低炭素キルド鋼	30	0	70	$\approx 100$	0	$\approx 0$
SCM-4	60	0	40	$\approx 100$	0	$\approx 0$