

日立製作所 勝田工場 ○ 工博 永山 宏

## 1. 緒 言

鋼中の酸化物系介在物の中にはアルミニウム系介在物が多く含まれている。この $Al_2O_3$ の源泉としては溶解、精錬の過程に溶鋼中に添加するフェロアロイが有力と考えられる。従来フェロアロイの添加が鋼中に $Al_2O_3$ を増加させるという報告は<sup>1,2)</sup>ニ、三みられるが、フェロアロイ中の酸化物系介在物についてはほとんど明らかにされていない。著者はFerro-Mn、Ferro-V、Ferro-Mo、Ferro-Niなどのフェロアロイ中の酸化物系介在物を、EPM Aによる分析、臭素-メタノール法により抽出後X線回折、化学分析などの方法により解析した。

## 2. 酸化物系介在物の抽出方法

試験片をマグネチックスター付きの溶解フラスコ中のメタノールに浸漬し、所定の液温(60°C)になったのち臭素20mlを少量ずつ注入しながら溶解する。所定時間後、未溶解の残留試験片をピンセットでとりだし、ブラシで表面に付着している介在物残渣を洗い落とす。残留試験片の重量を測定し、はじめの試験片重量との差を供試試験片重量とする。介在物残渣は遠心分離後、メタノールで洗浄し硝酸-過マンガン酸カリウム処理により炭化物を分解し、水酸化ナトリウム(3%)で十分洗浄する。

抽出条件選定実験の結果、Ferro-V、Ferro-Mo、H.C Ferro-Mnは試験片サイズを10mm程度(30g)抽出時間5hr、Ferro-Niは10mm程度(10g)、抽出時間3hr、L.C. Ferro-Mnは5mm程度(10g)、抽出時間3hrが適当であることを認めた。

## 3. 酸化物系介在物のX線回折前処理法

硝酸-過マンガン酸カリウム処理した抽出残渣をガラスフィルタにはりつけた濾紙上に濾過し、濾紙上に酸化物系介在物残渣を吸着させ、濾紙ごと乾燥しガラス板に濾紙ごとにはりつけてX線回折に供した。この方法により著しく同定精度が向上した。

## 4. 酸化物系介在物の解析結果

臭素-メタノール法により抽出した酸化物系介在物の分析結果および、酸溶解法によりAlsol、Alinsolを定量した結果を表1に示した。

表1. 酸化物系介在物の分析結果およびAlsol、Alinsolの定量結果( $\times 10^{-4}\%$ )

試料	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	総量	Al sol	Al insol.
LC. Ferro-Mn	tr.	24.7	28.2	5.1	tr.	8.3	1.6	67.9	14.0	14.8
H.C. Ferro-Mn	tr.	92.9	12.8	4.8	tr.	14.8	5.7	131.0	28.0	71.5
Ferro-V	tr.	7855.6	16.1	3.9	tr.	15.4	9.8	7900.8	1850.0	4275.0
Ferro-Mo	163.5	341.2	105.4	2.2	1.5	12.8	17.2	643.8	125.0	166.0
Ferro-Ni	37.6	19.2	162.9	0.8	41.7	9.4	1.5	273.1	26.8	10.7

Alinsol. を $Al_2O_3$ に換算した値と臭素-メタノール法により抽出した酸化物系介在物としての $Al_2O_3$ の値とはほぼ一致している。またX線回折の結果、Ferro-V中には $\alpha-Al_2O_3$ 、 $\beta-Al_2O_3$ 、Ferro-Mo中には $5CaO \cdot 3Al_2O_3$ 、スピネルなどとして存在することが明らかになった。

参考文献 1) 谷口、田上：鉄と鋼41, 1068 (1955)

2) Roland Kiessling: Non-metallic Inclusions in Steel (Part III) (1968) p31-40.