

大阪大学工学部

足立 彰

岩本信也 ○吉田英雄

I. 緒言

Fe-Cr-O系に生ずる非金属介在物については種々の研究がなされてきたが、ニッケルは18-8鋼に代表されるように高級ステンレス鋼になくしてはならない元素である。本実験ではFe-Cr-O系鋼にニッケルを添加することにより生成する酸化物介在物加とのよりに変化を受けるとを追求した。

Table 1 Specimens used

No.	Nominal Composition
18	18% Cr
18-2	18%Cr, 2%Ni
18-5	18%Cr, 5%Ni
18-8	18%Cr, 8%Ni
18-25	18%Cr, 25%Ni
18-8F	18-8 slow cool
18-8H	1000°C 10hr anneal

II. 実験の方法

急冷試料は高周波真空溶解炉にてアルゴン1気圧下でマグネシア増粘に純鉄と溶解後、電解ニッケル、電解70μの順に添加、1600°Cで溶製後、水冷鋼釜型に凝固した。組成はTable 1に示す如く18%70μを基に1%添加ニッケル量を変化させ、総量の450gとした。試料は10%塩酸アルコール電解抽出と臭素メタノール法にて介在物を抽出、X線回折(Debye-Scherrer法, CrKα)を実施した。金属顕微鏡による生成介在物の観察も行なった。

III. 実験結果ならびに考察

X線回折結果をTable 2に示す。なお18-8鋼に生成する介在物はE.P.M.A.

Table 2 Xray analysis of isolated residues

No.	18	18-2	18-5	18-8	18-25	18-8F	18-8H
	spinel	spinel	spinel	spinel	spinel	cubic spinel	spinel
%	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89		0.97
$a_0(\text{Å})$	8.690	8.688	8.691	8.693	8.709	8.380	
	+Cr ₂ O ₃	+Cr ₂ O ₃	+Cr ₂ O ₃	+Cr ₂ O ₃	+Cr ₂ O ₃	+Cr ₂ O ₃	+Cr ₂ O ₃

解析により約2%のニッケルが固溶していることかわかった。同時にFeO・Cr₂O₃-NiO・Cr₂O₃固溶体の格子定数の変化をFig. 1に示す。

以上の結果より、生成介在物は添加ニッケル量にかかわらず、スピネルのFe²⁺位置にNi²⁺がわずかに含まれるc/a=0.89の正方晶iron chromiteとCr₂O₃になるものと思われる。ニッケル添加量にもよる格子定数 a_0 の増加はFe-Cr-Ni系の平衡溶存酸素量増加と関連をもつようである。FeO・Cr₂O₃のFe²⁺へわずかのNi²⁺の置換による格子定数 a_0 の変化が小さいことは、

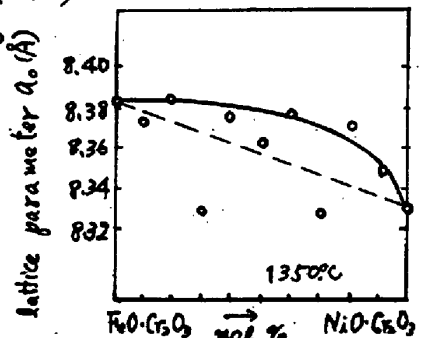


Fig. 1に示す水である。鋼を徐冷すること、又は熱処理を加えることにより正方晶スピネルは正方晶化の傾向を示す。顕微鏡観察では急冷試料のすべてに(a)均量か形状のもの(b)不規則な形状で(a)より大きく、偏光下で異方性を示すもの二種類に大別された。

Fig. 1 Lattice parameter of (Fe, Ni)O·Cr₂O₃