

(72) 圧延あるいは加熱による酸化物系介在物の変化について

(18-8 ステンレス鋼中の非晶質介在物に関する研究-Ⅱ)

金沢技研

○齊藤 欽哉 内山 郁

東大工

荒木 透

前報で18-8 ステンレス鋼中の酸化物系介在物の変形挙動を検討した際、 Mn/Si 比の異なる数種の18-8 ステンレス鋼中の酸化物系介在物の形態変化が認められたので、その考察を加えた。

実験方法 電解鉄、電解クロム、電解ニッケルを原料とし50kg高周波炉で溶解した。マンガン及びシリコンを添加し3~4分間保持した後、20kgインゴット二本に分注した。(温度:1620°C) 各ヒートの二本のインゴット中1本はAs Cast 試料(以下Aという)とし、残りの1本は1150°Cで鍛造・圧延を行った(以下R試料という)。さらにAおよびR試料の一部を切断し各々1150°Cで40分あるいは4時間の加熱処理を行いこれらについても検討を加えた。上述の全ての試料中の同一位置に相当する所から切屑を採取し、ブロム・メタノール法により介在物を抽出(抽出条件:試料20g×2, 10%ブロム・メタノール200cc×2, 抽出温度50±5°C, 抽出時間2~2.5時間)して、X線回折、電子回折および分光分析によりCr, Si, MnとFeの定性分析値を求めた。また各試料中に存在する数個の介在物について、X. M. A. により定性および定量分析を行った。

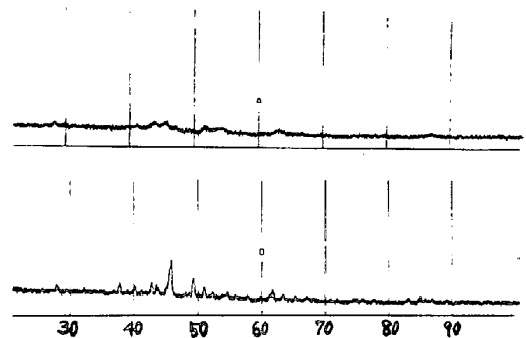
実験結果および考察 ① NO.23A ($Mn/Si \approx 0.5$) より抽出した酸化物系介在物はX線的には非晶質であるが同一組成のNO.23RはSpinel-typeの $MnO \cdot Cr_2O_3$ を含む。NO.23Aを単に1150°C×40min加熱した試料においても $MnO \cdot Cr_2O_3$ が認められることから、鍛造・圧延により延びたMn-シリケートが抽出時に選択的におかされ相対的に $MnO \cdot Cr_2O_3$ 量が増加するためとは考えられな。X. M. A. 測定によればNO.23A中の介在物のCr量は14.7~17.2% (Cr_2O_3 として43.0~51.3%)に達しておりまた分光定性分析値ではNO.23AとNO.23R+1150°C×4hrとの間には介在物の組成は変化は認められなかった。

② NO.24A ($Mn/Si \approx 1.0$) 中の酸化物系介在物もまたX線的には、はっきりとしたピークを呈さなかったが、しかし1150°Cでの鍛造・圧延によってNO.24Rにおいては明らかにRhodoniteの回折線が認められるようになってくる。NO.24Aを単に1150°C×40minの加熱処理を行うことにより介在物はRhodoniteとして同定されるようになることから考えて、非晶質酸化物系介在物がRhodoniteとして確認されるようになってくるのは、加工による影響というよりはむしろ加熱の影響によるものであると考えられる。この場合もNO.23AとNO.23Rの場合と同じように分光分析による定性分析値ではNO.24AとNO.24Rとの間には、介在物組成の変化は認められなかったし、またX. M. A.

による測定でも変化はほとんどなかった。上述のことから考えて、このような酸化物系介在物の形態変化は、生成している非晶質介在物が加熱によって結晶化するためであると考えられる。

③ NO.25 ($Mn/Si \approx 2.0$) においては、このような結晶化の傾向はさらに著しくなる。そのような一例を図1に示している。この場合もNO.24と同様に考えることができると考えられる。

また Mn/Si ($Si \approx 1.0\%$ で一定)比が0.5から2.0に増加するにつれて Cr_2O_3 は減少し、 MnO は著しく増加する。 FeO はどの介在物についてもほぼ一定で極めて含有量は少ない。



(A) NO.25A

(B) NO.25R+1150°C×4hr

図1 X線回折チャート