

(69) 18-8ステンレス鋼のSi, MnおよびAlによる脱酸過程  
 (18-8ステンレス鋼のSi, MnおよびAlによる脱酸-II)

日本冶金工業(株)川崎製造所 工博 加藤正一

○ 吉田英雄

I 緒言 前報<sup>1)</sup>において18-8ステンレス鋼におけるSi, MnおよびAlによる脱酸時に生成する介在物形態を脱酸成分濃度との関係で系統的に把握した。その結果に基づいて本報では、さらに、18-8ステンレス鋼のSi, MnおよびAlによる脱酸を時間的経過でとらえ、その挙動特性を知ることを目的とした。脱酸速度の検討への理論には、川和、大久保<sup>2)</sup>の研究がある。

II 実験方法 高周波大気誘導炉を使用し、予め0.2%Siを含む18-8ステンレス鋼10kgを溶製し、溶落後、所定量の脱酸剤を次の脱酸方式にて添加し、その脱酸過程各時点でサンプリングをおこなった。脱酸過程の溶鋼保持温度は1550℃とした。

1) Si脱酸, 2) Al脱酸, 3) Si+Mn脱酸, 4) Si+Mn脱酸後Al脱酸, 5) Si+Mn+Al同時脱酸  
 採取試料について酸素、および各脱酸成分 Si, Mn, Alの分析をおこなった。脱酸挙動の評価に供した。また、介在物状態の変化、清浄性および表面性についても検討を加えた。

III 実験結果 各脱酸系列の代表例について溶鋼中の酸素量の時間的変化を図1に示す。それぞれ系列の脱酸挙動から、

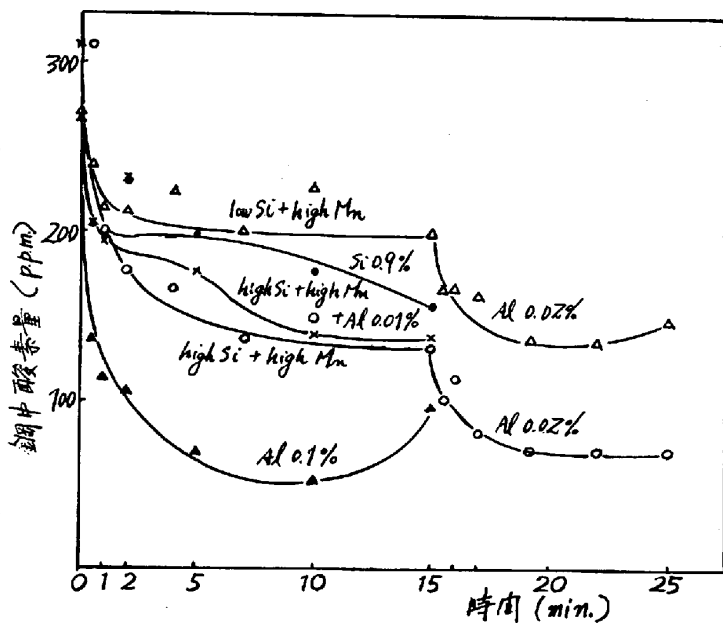


図1 各脱酸時の鋼中酸素量の時間的変化

1) Siのみの脱酸ではSi+Mn脱酸に比較し酸素量の減少が少なく、介在物数の減少割合も小さい。他の脱酸より長時間を要する。

Si+Mn脱酸では、Si量が高く(>0.45%)かつ、Mn/Si比が大きい程酸素量は低下し、5μ以上の介在物数は少ない。表面性は良いが清浄性はAl脱酸に劣る。低Si(<0.3%)系ではMn-chromite (MnO-Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)は高Mn(1.6%)で凝集性を有し、ある程度の浮上性を有する。

2) Alのみの脱酸では急速に、かつ最も低い酸素値を与えるが、最低値に達した後、回復の現象がみられる。これは鋼中の[Al]濃度と関係するもので[Al]の消耗による。生成物は初期のγ-Feから時間の経過とともに粒状Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>となり、その数を減少する。清浄性は優れるが、表面性に劣る。

Si+Mn脱酸後のAl脱酸の挙動はSi+Mn脱酸の結果に影響される。低Si高Mn系ではAl添加一定時間後、Mn-Aluminate (MnO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)が生じ、表面性は改良されるが、酸素量はある程度回復する。高Si(0.7%)高Mn系ではAlの添加によりAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>の持続期間が長、到達酸素量は低い。

3) Si+Mn+少量Al(0.01%添加)による同時脱酸では[Al]の消耗が早く、特にAlの効果はみられない。生成物はAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>から、すくなくAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>を含むsilicate (MnO-SiO<sub>2</sub>)へと変化し酸素量はSi+Mn脱酸と同程度となり、5μ以上の介在物数はむしろ多い。

文献 1) 加藤、吉田: 鉄と鋼 56(1970) 5418

2) 川和、大久保: 鉄と鋼 52(1967) 1569~