

(164) IIIa族およびIVa族の元素を含む二元アルミニウム合金  
による溶鉄の脱酸 (複合脱酸剤の研究-V)

金属材料技術研究所 ○檀 武弘  
郡司好喜

1. 緒言

アルミニウムはすぐれた脱酸剤として広く溶鉄の脱酸に使用されてい子が、脱酸生成物であるアルミナは、時として銅塊あるいは銅粉の欠陥の原因となることがある。この研究は、生成する脱酸生成物が欠陥の原因とならないようなアルミニウム基の複合脱酸剤を開発する目的で、IIIa族(Y, Ce)およびIVa族(Ti, Zr)を含む二元アルミニウム合金による脱酸特性と生成する非金属介在物の性質と検討したものである。

2. 実験方法

実験は前報<sup>1)</sup>と同じ条件で行った。脱酸剤は1~10mol%のY, Ce, TiおよびZrを含む二元アルミニウム合金とし、溶解条件と一定とするために鉄を加えた合金鉄として添加した。添加量は各元素により生成される酸化物を推定し、0.1%および0.15%Alに相当するように決定した。

3. 実験結果

図1および図2は合金添加後の全酸素量の経時変化の一例を示す。

図1から、Al-CeおよびAl-Y合金による脱酸過程はAl単独の脱酸過程に類似していることが分る。Al-Ce合金ではCeを10mol%に増加すると脱酸速度がやや低下し、到達酸素濃度も若干高くなる傾向を示したが、Al-Y合金による脱酸過程にはこの傾向が見られなかった。これらIIIa族の元素を含むAl合金によって生成する脱酸生成物は合金中のCeあるいはYが増加するに従い、デンドライト状のAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>から円形、さらに写真1(a), b)に示すような球状に変化した。デンドライト状でない非金属介在物はAlとCeあるいはYの複合酸化物であり、その組成は均一ではないが合金中のCeあるいはYが増加すると酸化物中のこれら元素の最大含有量は明らかに増加することが分った。

図2はIVa族のTiおよびZrを含むAl合金添加後の全酸素量の変化を示すが、これら合金による脱酸特性はAl単独の場合に比して改善されたいことが分った。また合金中のTiあるいはZrの含有量に関係なく、写真1(c), d)に示すようにデンドライト状の脱酸生成物が生成した。

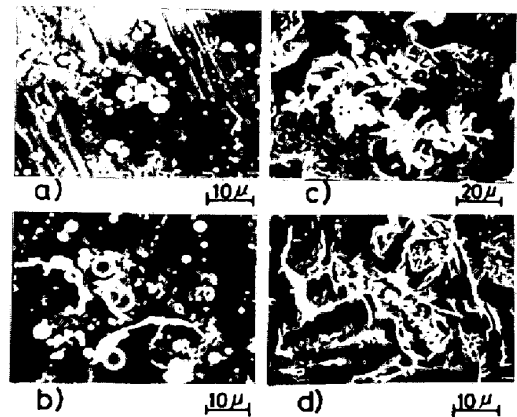
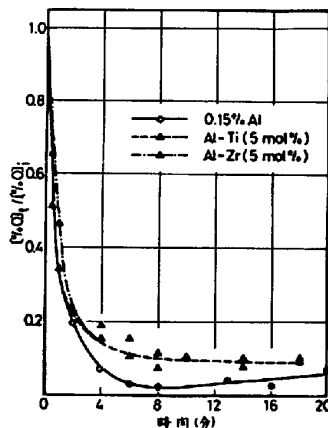
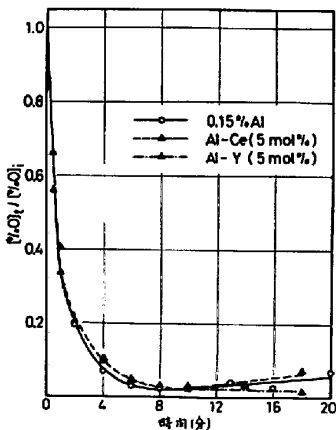


図1 複合脱酸剤投入後の全酸素量の変化

図2 複合脱酸剤投入後の全酸素量の変化

写真1 脱酸剤投入後30秒における介在物の走査電子線像

([%O]<sub>i</sub>; 初期濃度, [%O]<sub>t</sub>; t時間後の濃度)

a) Al-Ce(10mol%) c) Al-Ti(10mol%)  
b) Al-Y(10mol%) d) Al-Zr(10mol%)

文献 1) 郡司, 他; 鉄と鋼, 63(1977), No. 11