

(47)

粗粒高炭素鋼の介在物挙動について

神戸製鋼 神戸製鉄所

光島昭三 大西裕泰

伊東修三 小新井治朗

1. 緒言 近年タイヤコード用鋼等の特殊用途鋼において 介在物の量、組成のみならず形状についても要求品質として取り上げられる例が多くなった。当研究はこの要求に応えて 粗粒高炭素鋼において 種々の脱炭条件に対して 介在物の組成、量、変形状況について実操業炉にて調査した結果である。

2. 実験条件 6DT塩基性転炉において 市販のFeSi:CaS:Al等の脱炭合金を 表1.に示す目標成分となる様に 種々組み合わせ添加した。1次脱炭生成物として生成された介在物は、注入時、注入流及び鋸型内よりディスクサンプラーにて サンプルの採取をおこない、又鋼塊中に含まれる介在物の種類及び量については 6T下注鋼塊より110φ及び5.5φに圧延された状態で把握した。尚比較検討するため 電気炉-脱ガス工程 あるいは6T上注注入、Arバブリング等の工程も実験条件に組み入れた。圧延鋼材に検出される介在物量は、個数及び大きさの測定をおこない、組成についてはEDMA解析をおこなった。

表1. 試験材の成分

C	Si	Mn	P	S	Al
0.70%	0.25%	0.55%	0.015%	0.015%	0.012%以下

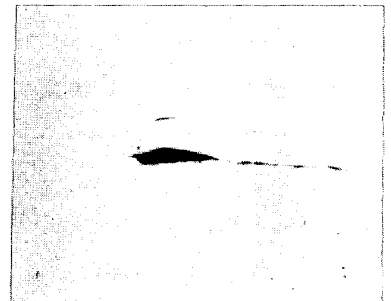


写真1. SiO₂系介在物(×100)

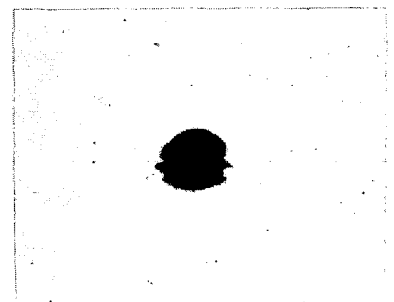


写真2. (Ca, Al)O系介在物(×100)

3. 実験結果

(1) FeSi - Al 脱炭の場合

FeSiの使用量を一定にし、Al投入量を変化させた場合、合金鉄中のAl及び投入したAlの総合計に対して 5.5φ圧延鋼材に認められる介在物は 図1に示した関係を持つ。曲線A-P-Bは非延性介在物の推移を示し A-PはSiO₂リッチな介在物の生成(写真1)、P-BはAl₂O₃単味の介在物となる。又P点では非延性介在物の消失が認められ、延性介在物はピークを示す。当延性介在物は(Si, Al)O系の複合介在物である事が確認された。従って T.Al量を変える事により、圧延鋼材中の介在物形状を自由にコントロール出来る事が解った。

(2) CaSi - FeSi - Al 脱炭の場合

Caの存在により 原則的には図1の関係は成立するが T.Al量が多くなれば(Ca, Al)O系の介在物が生成され この介在物は 5.5φ圧延状態では 写真2に示される様に球形状を呈し、ほとんど変形しない。又当介在物はArバブリングでの溶鋼の攪拌に対する浮上性は悪く、又鋼中には50μ又はそれ以上の大きさで残留し、大形介在物、地疵原因となる。

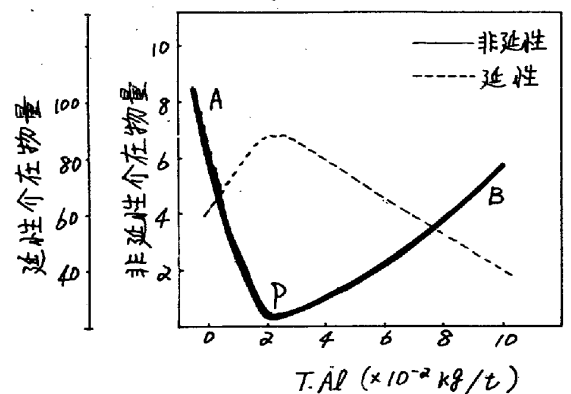


図1. FeSi-Al脱炭の介在物