

(159)

リムド鋼におよぼす各種の脱酸剤の効果

新日鐵八幡技研 森 久 大河平和男
○岩本 実

1. 緒 言

リミングアクション調整を目的とした鋳型内Al添加は広く行われているが、Alの脱酸生成物であるガラキサイトが冷延薄板やブリキの表面疵や内部欠陥の原因となることも周知である。しかしながら、Al以外の脱酸剤の鋳型内添加の効果についての報告は見当たらない。著者らは、フォーミングや膨脹現象を含めたリミングアクション状況は、各種の一次脱酸生成物の形態・融点・溶鋼との界面張力の結果としての破泡効果によって左右されるとの仮定に基き、各種の脱酸剤の比較を試みた。

2. 試験方法

1t電炉で溶製した0.07% C, 0.30% Mn, 0.015% S程度のリムド鋼を、3本の約330 kg鋼塊に注ぎわけ、それぞれの鋼塊上注ぎ中に、酸素当量として75~175 ppmの脱酸剤を連続的に添加した。脱酸剤の種類として、Al, ミッシュメタル, Fe-Zr (80%Zr), Ca-Al (25%Ca), Fe-B (20%B), Fe-Ti (40%Ti), Ca-Si (30%Ca), Ca-Si-Ba-Al, Si-Mn (15%Si) 金属Siを選定し、溶鋼に作用する前提として迅速に溶解混合する要があると推測されるので、粒度は3mm以下になるまで破碎した。

3. 試験結果

脱酸剤のリミングアクションと鋼塊性状におよぼす影響は、フォーミング防止型のAl, ミッシュメタル, Fe-Zr, Ca-Alと膨脹促進型のSi, Ca-Si, Si-Mn, Ca-Si-Ba-Al, Fe-Ti, Fe-Bに大別される。(図1)

1) 前者は脱酸生成物は不定形(角ばったものが多い)のものが多く、(R.A)は注入直後から末期まで続き、健全なソリッドスキンが形成され、リム部負偏析度も大きい。一方、後者は脱酸生成物は球状が多く、湯面は注入後しばらくすると、溶鋼表面の湯動きがなくなり、徐々に膨脹し始める。その後急激に湯引し、末期は順調なR.Aとなる。そのためソリッドスキン内に針状気泡が残留する。リム部負偏析度も、リミング初期は小さく、末期は前者と同程度になっている。(写真1, 図2)このように、リムド系鋼でも、成品に要求される特性に応じて、適当な脱酸剤を使用すべきであろう。

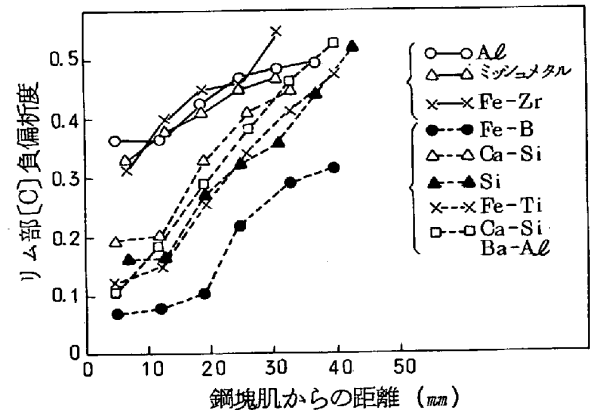


図2 各脱酸剤使用鋼塊のリム部[C]負偏析状況

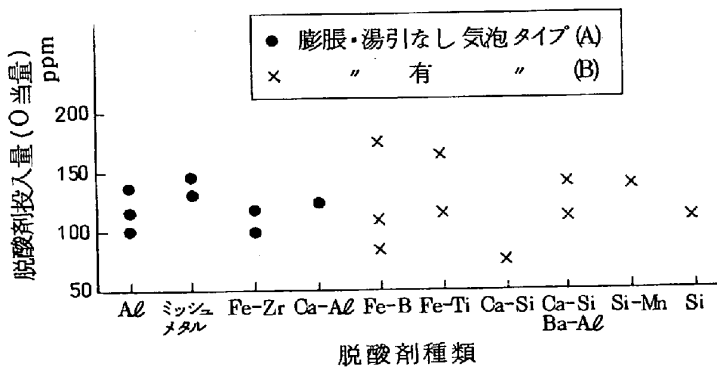


図1 脱酸剤別のリミングアクション状況

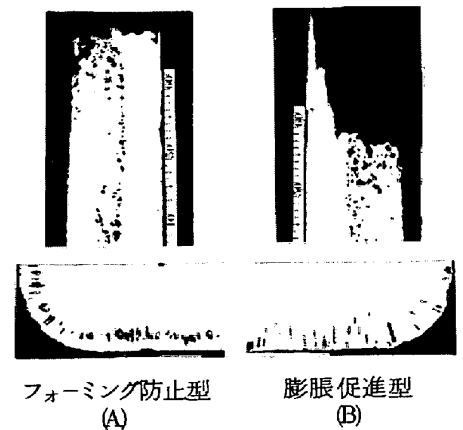


写真1 鋼塊頭部形状とボトム肌近くの気泡状況