

(298) 硫化物の形態制御による鋼材性質の改善

(Ca添加鋼に関する研究-2)

新日鉄八幡 技術研究室 岡村義弘, O大野恭秀, 矢野清之助
厚板部 中尾和明, 湯島重夫, 小池允, 万谷興亜

1. 緒言

前報で報告した方法によりCaを添加し、鋼材の品質に対する種々のCaの効果について検討をおこなった。本報告では、CaのSulfide Shape Controlを利用して、C方向靱性の向上、耐ラメラティアー性の改善をはかり、そのための最適添加量について検討した。

2. 試験結果

a) C方向靱性の向上

供試材として、軟鋼から80kg/mm²HTまでを用い、L、C方向について2mmVシャルピーの遷移曲線を求め、その上棚の吸収エネルギーの(C方向/L方向)について調べた。板厚は16~50mmである。図-1にCa/Sと(C方向/L方向)の上棚の吸収エネルギーについて調べた結果を示す。

鋼種は、種々のものが含まれている。L延べ圧延とC延べ圧延で整理され、Ca/Sの低いところではL延べ材の方が低いが、Ca/Sが0.6~0.8以上になると、この比がほとんど1.0つまり延べ方向に関係なくL、C差がなくなることがわかる。

b) 耐ラメラティアー性の改善

供試材として、軟鋼および50kg/mm²HTを用い、板厚は30~50mmに圧延して、耐ラメラティアー性と相関の高い板厚方向引張りの絞り値(RAz)を調べた。

図-2に、RAzとCa/Sとの関係を示す。試験片の採取位置として、インゴットの軸心部と端部に分けてプロットしたが、軸心部の方が端部より低く、軸心部まで考慮すると、Ca/Sが0.6以上でRAzが、ほとんど60~70%とL方向とあまり変わらない高い値が得られる。

このCa/Sが0.6という値は、C方向靱性がL方向と同一となる値とほぼ一致しており、この程度の比率で、A系介在物のほとんどがC系介在物に変化していることを示している。

図-3には、RAzのインゴット内のばらつきの一例を示す。供試材は、50kg/mm²HTで、分注してCaの有無について調べた。Ca添加することにより、インゴット内のどこをとっても50~70%と非常に高位に安定した値を示している。

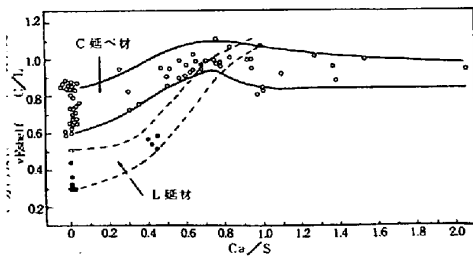


図-1 Ca/SとC方向靱性改善比

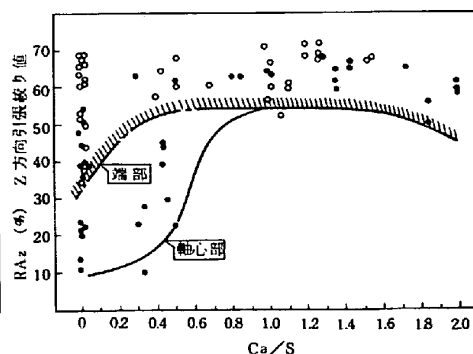


図-2 Ca/SとRAzの関係

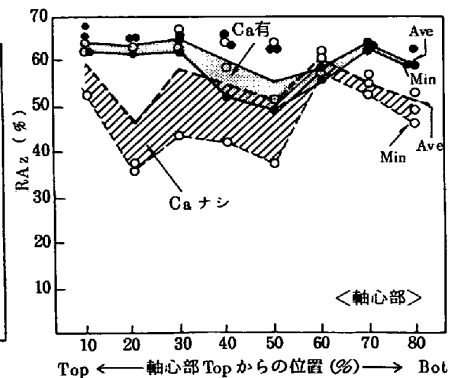


図-3 RAzの鋼塊内の変動

3. 結言

前報で報告したCa添加法により、Ca/Sが0.6~0.8以上Caを添加することにより、C方向靱性、RAzともL方向の値とほぼ同一の値が得られ、介在物による異方性を解消することができた。