

東北特殊鋼

石山義憲

東北大学金属材料研究所 形浦安治

1. 緒言

近年, Ca-Al複合体をFe-Feで被覆した線状の添加材を用い, 鋼種, 炉況, 溶鋼量に応じて, 変化自在に溶鋼中に連続装入できるCaの添加技術が開発されつつある。この方法は, 通常Ca添加の際に, 溶鋼表面で発生するスラグを削減し, 溶鋼中Caの歩留りを向上して, Caの脱酸脱硫作用, 介在物の形状制御などに関する作用効率を高め, 材質の改善に寄与することが期待されている。本報告は, Fe-Cr-Ni系ステンレス溶鋼に対して試みた, Caの取鍋添加法と鋼塊の直接分塊圧延工程を経て得られた鋼材の品質におよぼすCaの効果についての概要である。

2. 調査方法

SUH 31B, 17-4PH鋼を対象に, 塩基性電気炉で溶製後, 出湯した取鍋内の5ton溶鋼中へ, Fe被覆CaAlワイヤを添加装置により30~90^{mm}/minの速度で1.5~2.0kg/t添加した。このようにCa処理した200RLGインゴットを鍛造工程を終ることなく, 直接分塊圧延を試み, 得られた鋼材の組織試験, 光学顕微鏡およびEPMAによる非金属介在物の形態, 組成の観察, 高温引張性質などのマクロおよびミクロ試験を行って標準材と比較検討した。

3. 調査結果と考察

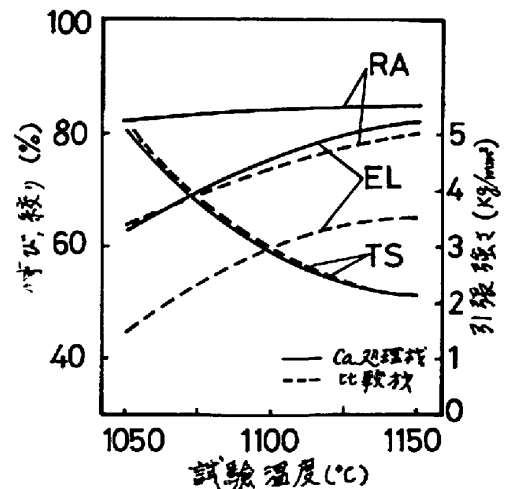
(1) 写真にみられるように, 従来のAl脱酸法で溶製した比較的難加工性のステンレス鋼塊を直接熱間圧延すると, 分塊過程でコーター切れや表面疵の発生がみられ, 鍛造工程を経ることなしに健全な鋼材を得ることは困難であった。他方, CaAlワイヤを添加処理した鋼塊では, 熱延過程でマクロ的欠陥の発生率は少なく, 鋼片歩留りの向上が認められた。



写真, FeCrNiステンレスの熱間圧延材

(2) Caの取鍋添加後, 酸素量は若干削減するものの硫黄量の減少は期待できなかった。酸素量はSUH31Bで20~30ppm, 17-4PHで70~90ppm, 硫黄量はいずれも30~60ppmであった。Ca処理により鋼中非金属介在物の総量は減少を示し, 清浄度は若干向上したが, 比較的大型の介在物(20 μ m以上)も認められた。しかし標準材で多発したアルミナ主体のB系介在物が激減して, ほとんどC系の介在物となり, 介在物組成は表局部にCa, (Mn), Sを含んだ(Ca, Al)Oの複合であることが確認できた。

(3) 高温引張試験の結果を図示したが, Ca処理鋼材は, 1000~1150 $^{\circ}$ Cの熱間圧延温度領域で延性のあぐれていることが判明し, これは基地に対する酸硫化物系介在物の形状制御, 組成, 分散状態の変化に基因することが考えられる。



図, 17-4PH鋼の高温引張試験

文献 1) 小山, 田中, 喜多村; 鉄と鋼, 63(1977), S159
2) 田口, 小谷野, 佐藤, 内田; 鉄と鋼, 63(1977), S160
川和, 今井