

(293) 靱性の異方性に及ぼすSの影響
(調質鋼の靱性の異方性に関する検討-II)日本鋼管(株)技術研究所 天明玄之輔 田中淳一
○谷 三郎 小指軍夫

1 諸言

前報¹⁾で鋼板の靱性の異方性に及ぼすクロス圧延比の影響について調査し、靱性の異方性の原因は伸長したMnS介在物である事が推定されたが、本実験はクロス圧延比が変化した場合の鋼板の延、靱性の異方性に及ぼすSの影響について実験室的な検討を行なったものである。

2 実験方法

実験に供した鋼は80Kg/mm²級鋼(基本成分を図2に示す)で、S含有量を変化(0.008~0.030)させ、一部REM添加を行なった50Kg鋼塊を溶製し、全圧下率(90%)一定の条件下でクロス圧延比を0.3~5.0の範囲で変化させて12mm厚に圧延した。焼入、焼戻(900°C×40分水冷、620°C×1時間)によって強度レベルをそろえ、L、C方向の引張試験及び衝撃試験を行ない、A系介在物長さ及び個数を測定した。

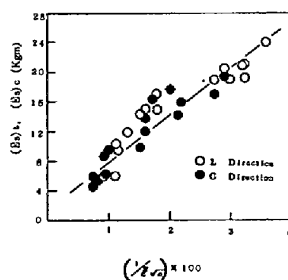
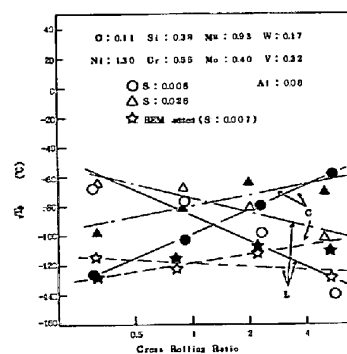
3 実験結果

- (1) クロス圧延比の如何にかかわらずS含有量の増大によりL、C方向の vEs (以下それぞれ $(vEs)_L$ 、 $(vEs)_C$ と記す)は低下し、 vEs のL、C差はS量によってあまり変化しないが、クロス圧延比の大きい場合S:0.02近傍で最大を示す。
- (2) 前報と同様、 vEs とA系介在物長さとの間により相関がある。S含有量の変化によってA系介在物間の平均距離が変化し、 vEs とA系介在物間の平均距離との間にもよい相関が認められた事から、 vEs (L、C方向共) $\propto 1/\bar{l}\sqrt{n}$ で整理出来る事が判明した。ただし \bar{l} : A系介在物平均長さ、 n : A系介在物個数/mm² (図1参照)
- (3) $\{(vEs)_L + (vEs)_C\}/2$ はS含有量の低下と共に増大し、S含有量の如何にかかわらずクロス圧延比が1近傍で最小を示す。
- (4) クロス圧延比の大きい場合、S含有量の減少によってC方向の破面遷移温度 vTs (以下 $(vTs)_C$ と記す)の変化は小さいが、L方向の vTs (以下 $(vTs)_L$ と記す)は改善される。したがって vTs のL、C差はS含有量の増加と共に小さくなる。
- (5) REM添加によるサルファイドのShape Controlによって vEs のL、C差は小さくなるが、特に vTs のL、C差は非常に小さくなり、しかもC方向の vTs が改善される。

4 結言

vEs のL、C差はS量によってあまり変化しないが、クロス圧延比の大きい場合S:0.02近傍で最大となる。 vEs はA系介在物長さとのよい相関をもち、しかもA系介在物間の平均距離ともよい相関を示す事がわかった。クロス圧延比が大きい場合の vTs のL、C差はS含有量が減少するにつれ、大きくなるが、REM添加によるサルファイドのShape Controlにより vEs 同様、 vTs のL、C差は非常に小さくなり異方性が改善される。よって vTs の異方性の主な原因は伸長したA系介在物である事が確認された。

1) 鉄と鋼 59 (1973) S136

図1 vEs ($(vEs)_L$, $(vEs)_C$) と $1/\bar{l}\sqrt{n}$ との関係図2 vTs に及ぼすクロス圧延比の影響