

(503) 機械的性質の異方性におよぼす硫化物形状の影響について

大同特殊鋼(株) 中央研究所 エ博 加藤哲男, 阿部山尚三
香藤 誠, 中村貞行

1. 緒言 鋼中のMnS系介在物は熱間加工によって展伸し, 鋼材の強度異方性を助長することが知られており, Zr, Ti, Cu, REなどの元素を添加して, 硫化物の展伸を防ぐことが行なわれている。本報告では, 微量のTeを添加し, 硫化物を球状化させたSCM420の機械的性質(異方性)について述べる。

2. 供試材および実験方法 試験に供した材料は0.028%~0.107%のSと微量のTeを複合添加したSCM420(S+Te材)であり, 比較のためにTeを含まないもの(S材)も準備した。アーク炉で溶解後2t鋼塊(一部1.3t鋼塊)を鑄造し, 熱間圧延によって140mm(一部114mm)のビレットを製造した。ビレット縦断面で観察したS+Te材の硫化物は長短比(20個の平均値)が約3.2であり, S材の場合約1.6であった。ビレットの表層部から20mm角の小片を縦方向(圧延方向)および横方向(直角方向)に切出し, JIS G4105の焼入れ焼もどし処理を施し, JIS4号引張試験片(平行部中10)およびJIS3号衝撃試験片を作成した。引張試験およびシャルピー衝撃試験はそれぞれ4回繰返し, その平均値をとめた。

3. 実験結果および考察 引張強さ, 0.2%耐力とその異方性におよぼすS含有率とTe含有率の影響は非常に小さい。一方, 伸び, 絞り, 衝撃値は図1~図3に示すようにS含有率の増加に伴って低下し, とくに横方向の値の低下が顕著である。硫化物が球状であるS+Te材は, 硫化物が細長く展伸したS材に比べて横方向の伸び, 絞り, 衝撃値が大きく, S+Te材は, その約1/2のS含有率のS材と等しいじん延性を有することがわかる。縦方向の場合にはS含有率の影響が小さく, 微量Teの添加による硫化物球状化の効果もほとんど認められない。

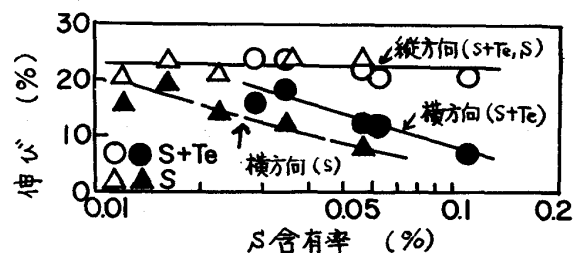


図1. S含有率と伸びの関係

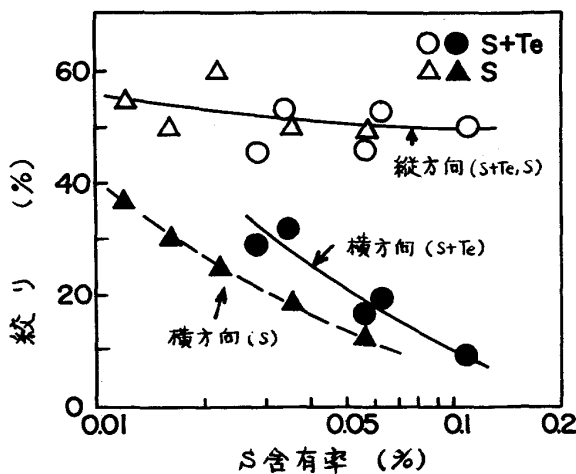


図2. S含有率と絞りの関係

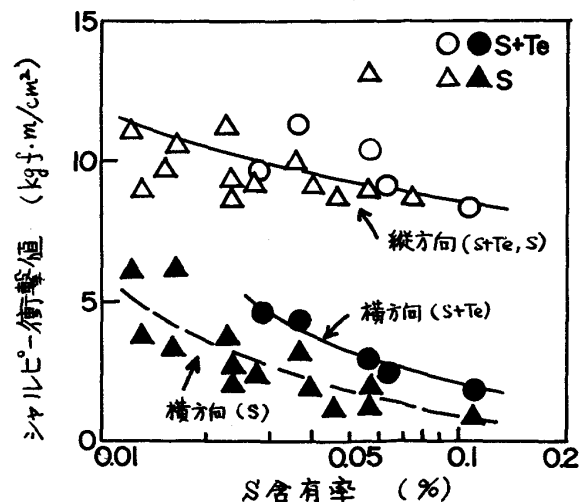


図3. S含有率とシャルピー衝撃値の関係