

(347) 完全球状硫化物の高張力鋼板の耐衝撃特性におよぼす効果

新日本製鐵(株) 基礎研究所 工博 島田春夫, ○榊原義明

I 緒言

希土類金属を添加して硫化物の形態を調整し、構造用鋼材の異方性を改善させる試みが各所で行われているが、まだ形態の完全球状化と溶製方法に不十分な点が見られる。したがって、この点を種々検討し、Ceの添加を工夫することによって完全球状のCeオキシ硫化物を得る方法を確立した。そこで今回、その方法を用いて溶接性高張力鋼板のコントロールド・ローリング材について異方性の改善効果の検討を行なったので、その結果を報告する。

II 実験方法ならびに結果

試料(第1表に示す)は10kg真空溶解炉で溶製し、コントロールド・ローリングを行なった後にL方向とC方向の衝撃試験結果(第1図に示す)によって異方性の

第1表 試料の組成

	C	Si	Mn	P	S	Ce	Al	Nb	V
(A)硫化物伸状	0.11	0.31	1.16	0.016	0.007	<0.005	0.012	0.03	0.03
(B)硫化物球状	0.10	0.33	1.16	0.016	0.006	0.025	0.020	0.03	0.03

評価を行った。Ce無添加の試料(A)の硫化物は伸状のMnS(写真1-a参照)で、C方向の衝撃値を低下させているが、Ceを0.025%含む試料(B)の硫化物は完全球状のCeオキシ硫化物(写真1-b参照)になっており、C方向の性質が大幅に改善され、異方性が無くなっている。主として、(1)C方向のshelf energyが5kg-m改善され、L方向との差がほとんど無い。(2)遷移温度はL方向で20℃、C方向で40℃改善された。(3)熱サイクル

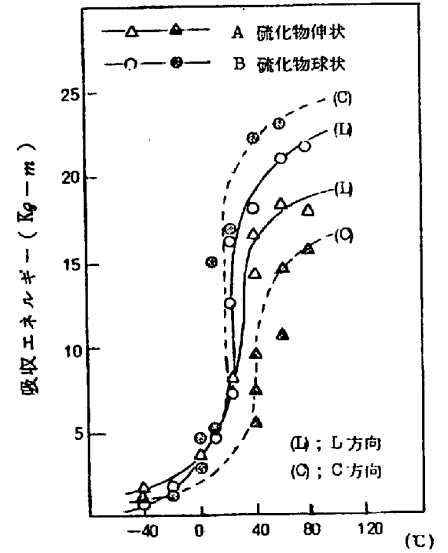
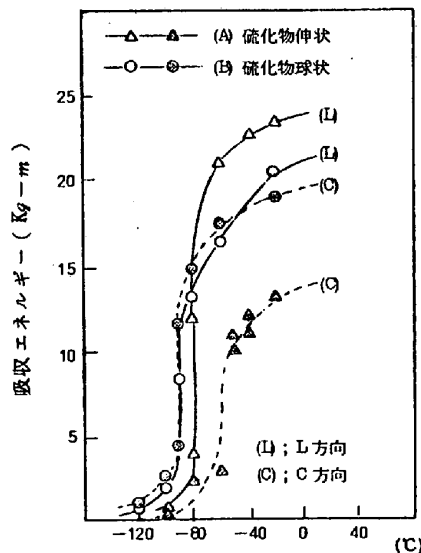
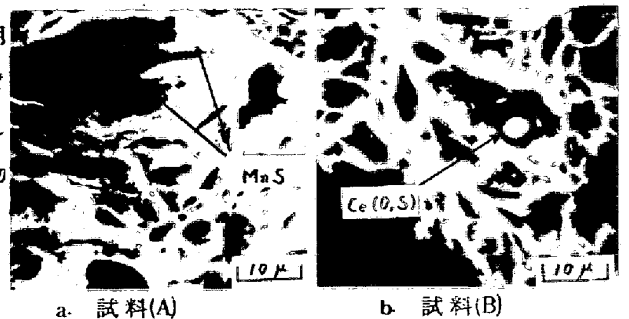


図1. 衝撃特性に与える球状硫化物の効果

図2. 衝撃特性に与える球状硫化物の効果(熱サイクル処理後)

再現実験後の試料においても良好な性質を示した。なお、衝撃試験後の試料(-20℃, C方向)の破面を走査電子顕微鏡を用いて観察した結果を写真1-a, bに示すが、試料(A)ではMnSの存在している個所は周囲のディンプルに比較して破面が拡大されているが、試料(B)ではCeオキシ硫化物の存在している個所は周囲のディンプル面と差が無く、介在物による影響が小さい事がわかる。



a. 試料(A)

b. 試料(B)

III 結言

今回、WEL-TEN60Rのコントロールド・ローリング材に内在する伸状のMnSを完全球状のCeオキシ硫化物

写真1. 衝撃試験後の走査電子顕微鏡による破面観察

にすることにより、異方性が大幅に改善されることを実証したが、この方法は他の構造用鋼材においても広範囲に应用できる可能性がある。