

(734) C-Si-Mn鋼のSR脆化特性

—低合金高張力鋼のHAZのSR脆化に関する研究(第2報)—

新日本製鐵(株) 厚板条鋼研究センター ○金谷 研, 武田 鐵治郎, 山戸 一成

1. 緒言

前報¹⁾ではSR脆化が焼戻し脆性と析出脆化で説明しうることを、鋼材組成・SR条件で脆化支配因子が異なる等、主としてSR処理時の脆化要因に関する報告を行なった。本報では、低合金高張力鋼のSR脆化防止対策を確立するための基礎的なデータを得る目的で行った、C-Si-Mn鋼のSR脆化特性におよぼすC-Mn含有量およびHAZ組織の影響に関する検討結果を報告する。

2. 実験方法

供試鋼の化学成分はTable.1に示した範囲で、Cを6水準、Mnを5水準変化させた30鋼種である。実験は前報と同じく、再現熱サイクルHAZ(SMAW, t:40mm, To=150°C, HI:17kJ/cm相当)について、As HAZおよびSR処理(600°C×3hr, CR:55°C/H)後の組織、硬さ、vTrs、破面状況の変化を調査した。

Table.1 Range of chemical composition(wt%)

C	Si	Mn	P	S	Alsol	N
0.05 ~ 0.30	0.25	0.50 ~ 2.50	0.015	0.005	0.015	0.0040

3. 実験結果

Fig.1にAs HAZの硬さ、組織変化を示す。硬さは約170~600, 組織はフェライト+上部ベイナイト(F+B_u)~マルテンサイト+下部ベイナイト(M+B_L)の範囲で変化する。MとB_Lは光学顕微鏡では分離できなかったが、図中に示した100%M硬さおよびB_u%によって、図中に点線で示すようにM主体, B_L主体, B_u主体領域に分離できる。

Fig.2にAs HAZでのじん性変化を示す。等じん性曲線を図中に示した。低CのB_u領域で比較的高じん性, 高CのM+B_L領域で低じん性値を示す。また図中のひげ線より高C側では粒界破面(I.G.F)が観察され, M+B_Lの組織割合が70%以上になるとAs HAZでも粒界破壊が生ずる。Fig.3にSR処理後のじん性変化を示す。図中に等じん性曲線を示したがMn>2%のM主体領域ではvTrs>100°C以上と低じん性値を示す。Mn>2%ではAs HAZ同様低C側で高じん性を示しC%の増加に伴いじん性は劣化する。またMn≒1.2%, C>0.2%の範囲にSRで特にじん性の向上する領域がある。これは組織と炭化物の形態の差によるものと考えられ詳細検討中である。

Fig.1 Map of hardness and microstructure (As HAZ)

Fig.2 Map of transition temperature (As HAZ)

1) 金谷ほか, 鉄と鋼 71(1985)S591

Fig.2 Map of transition temperature (As HAZ)

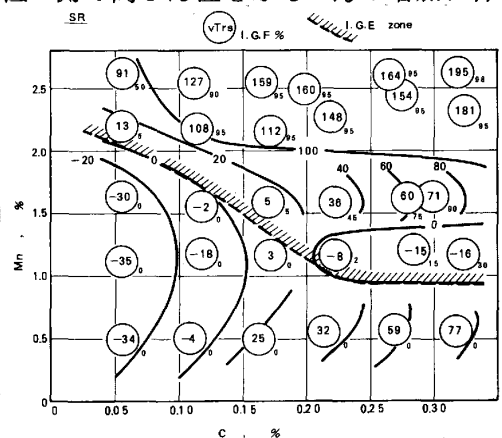


Fig.3 Map of transition temperature (SR)