

(369)

高純フェライト系ステンレス鋼の靱性に対する加工および熱処理の影響

新日本製鐵(株) 八幡製鐵所 ○中沢崇徳, 鈴木澄雄
角南達也

〔緒 言〕

(1)(2)
溶接構造用厚板として使用できる高純フェライト系ステンレス鋼の開発経過および破壊特性については、前回報告した。引続き当材料の特性調査をすすめている。本報告は靱性に対する熱履歴、冷間加工の影響をまとめたものである。

〔実験方法〕

表 1 化学成分(重量%)

供試材は VOD プロセスで溶製後、熱間圧延により板厚 12mm の鋼板としたもので、化学成分を表 1 に示す。熱処理あるいは常温で引張歪付与後、各種試験片に加工し、シャルピー試験、引張試験および透過電子顕微鏡による組織観察を実施した。

C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Nb	V	N
0.004	0.07	0.07	0.025	0.007	18.75	1.82	0.14	0.07	0.0085

〔実験結果〕

i) 時効の影響

時効時間 300hr について、機械的性質の時効温度依存性を図 1 に示した。400℃までは顕著な変化は認められないが、400℃を越えると強度が上昇し、かつ靱性の劣化が大きく、とくに 475℃では著しくなる。

ii) 冷間加工の影響

20%までの引張歪による特性変化を図 2 に示した。歪量とともにほぼ一様に強度は上昇するが、靱性は劣化し歪量が 10% を越えると破面遷移温度は 0℃ 以上となる。

iii) 高温析出の影響

1250℃で Nb(C, N) をほぼ完全に固溶させた後、450℃～1150℃で 2hr 保定後の機械的性質を図 3 に示した。550℃近辺でかなりの脆化と硬化が認められ、さらに 950℃で硬化を伴わない脆化が生じている。前者は微細粒子の析出、後者は結晶粒界に析出物が並ぶこと、あるいは Nb(C, N) が粗大に析出することと関連していると考えられる。

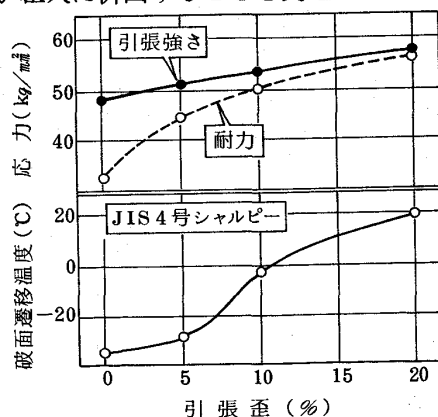


図 2 冷間加工の影響

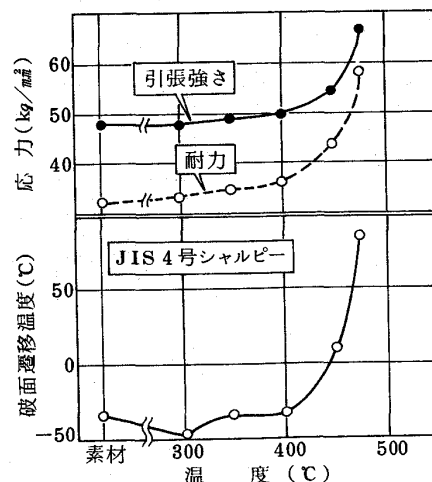


図 1 時効の影響

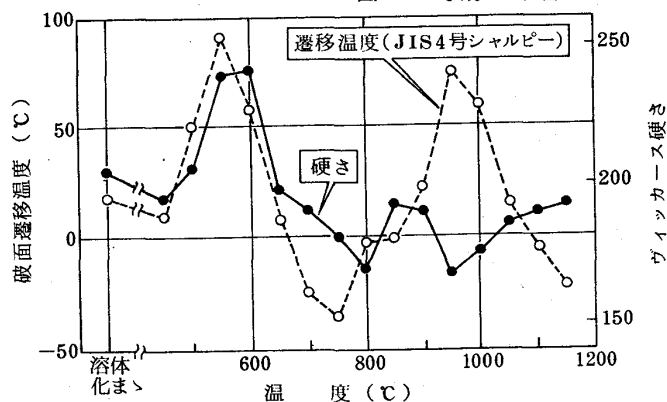


図 3 高温析出の影響

〔文 献〕

- (1) 中沢, 安保, 三好; 鉄と鋼, vol. 63-11(1977). S805
(2) 中沢, 鈴木, 角南, 岡本, 西;

鉄と鋼, vol. 63-11(1977). S806