

(株)神戸製鋼所 中央研究所 太田定雄 青田健一
 ○本庄武光 元田高司

1 緒言

高Mn非磁性鋼は、従来の高Niオーステナイト鋼よりも安価で、しかも容易に高強度が得られるため、近年非常に注目されている。しかし、熱間加工性について検討した報告は少ない。著者らは前報において、熱間加工性におよぼすC, Mn, V, P, Sについて検討した。本報では、Ti, B, Zrの影響について調べた結果について報告する。

Table 1 Chemical Composition

	(Wt%)							
	C	Si	Mn	P	S	Cr	V	Ti
18M	0.41	0.43	17.32	0.031	0.004	4.25	—	—
18M-Ti	0.49	0.58	19.30	0.029	0.005	4.96	—	0.17
18M-Ti	0.47	0.49	19.20	0.024	0.005	4.77	—	0.40
18M-V	0.51	0.52	18.10	0.029	0.006	4.87	0.82	—
18M-TiV	0.46	0.63	17.90	0.027	0.004	5.08	0.79	0.13
18M-B	0.44	0.55	18.20	0.026	0.006	5.14	0.954	—
18M-Zr	0.44	0.50	18.25	0.003	0.007	5.12	0.007	—

2 試験材および試験方法

試験材の化学成分をTable 1に示す。試験材は高周波大気溶解により50kg鋼塊を溶製し、20mm径まで鍛伸した後、1200°C 1H.W.Qの溶体化処理を施した。熱間加工性は、高温高速引張試験により評価し試験は1200°Cを最高加熱温度とし、冷却途上の各試験温度で、約2 sec⁻¹のひずみ速度で破断した。

3 試験結果

Fig. 1 (A)に18Mn-5Cr鋼について各試験温度の破断絞りにおよぼすTi量の影響を示す。Ti無添加鋼は、1250~1000°Cで非常に高い延性を示すが、1000°C以下では急激に低下する。一方、Ti添加鋼の延性は、1250~1000°Cでは、Ti量により大きく変化しないが、延性の低い900~800°Cでは、Ti量の増加とともに改善される。

Fig. 2 (B)に18Mn-5Cr-0.8V鋼の破断絞りにおよぼすTi量の影響を示す。Tiの添加は、全試験温度域で高温延性を改善するが、特に1000°C以下において著しい。1200°Cで溶体化処理後、900~800°Cで加熱すると、Ti無添加鋼は、短時間で粒界に連続的に炭化物析出が観察されるのに対し、Ti添加鋼は、炭化物の析出量も少なく、また、不連続的である。Ti添加により900~800°Cの高温延性が改善されるのはこの粒界炭化物の析出挙動に関係するものと考えられる。

Fig. 2に18Mn-5Cr鋼の高温延性におよぼすB, Zrの影響を示す。B添加は、1100~800°Cの延性を著しく改善するが、高温側の1150°C以上では急激に低下する。これは粒界の溶融相によるものと考えられる。一方、Zrの添加は、1000~800°Cの延性を著しく改善する。

参考文献 1) 太田ら 鉄と鋼 66(1980) 11. S 1083

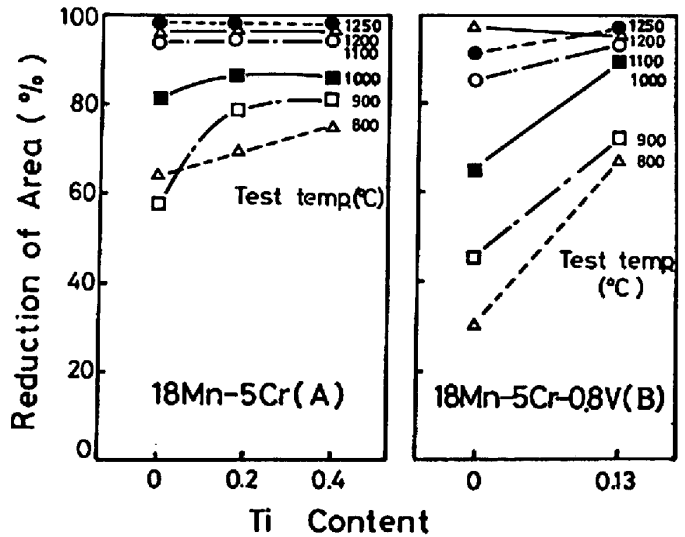


Fig. 1 Effect of Ti content on hot ductility

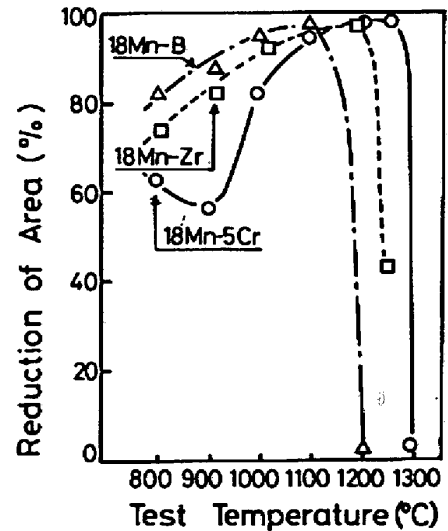


Fig. 2 Effect of B, Zr on hot ductility