

(266)

低炭素鋼の冷間成形性におよぼすMn, Bの影響

愛知製鋼(株) 工博 山本俊郎 ○脇門恵洋
工博 熊谷憲一 大木喬夫

1 緒 言

近年、部品加工技術の進歩に伴い、冷間成形工程が非常に増加してきている。それとともに、材料面において、すぐれた冷間成形性が要求されるようになりつつあり、また、反面、材料自体のコスト低減の意味からもB-鋼が着目されている。しかしながら、現用のJIS鋼中の機械構造用合金鋼からB-鋼へ移行する場合、素材の焼入性を確保しておく必要があり、Mnとの併用で用いられることが多い。この点に着目して、B, Mnの複合添加により素材の冷間成形性がどのように変化するかについて検討した。

2 実験方法

各試験にあたり、供試材は高周波誘導炉を用いて大気中で5kg鋼塊を溶製し、25mm²に鍛伸後、焼ならし処理、および球状化焼鈍処理—740°C×3hr→700°C×5hr→630°C, A.C.—を実施し、各々の処理について冷間成形性に関する実験を行なった。冷間成形性は、各熱処理後、JIS 4号引張試験片を作製し、引張試験による変形抵抗および変形能をもって評価した。

なお、供試材の化学成分を表1に示す。

表1 供試材の化学成分(%)

供試材 No.	化 学 成 分 (%)									
	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Al	T.B
1	0.23	0.18	0.46	0.012	0.011	0.10	0.04	0.12	0.025	0
2	0.21	0.18	1.02	0.013	0.011	0.10	0.04	0.10	0.024	0
3	0.23	0.21	1.54	0.014	0.011	0.10	0.04	0.10	0.028	0
4	0.23	0.18	0.48	0.011	0.010	0.10	0.04	0.10	0.033	0.0029
5	0.22	0.20	0.97	0.013	0.011	0.10	0.04	0.10	0.026	0.0028
6	0.22	0.20	1.60	0.013	0.010	0.10	0.04	0.09	0.027	0.0028

3 実験結果

- 図1にB添加の有無について、焼ならし、および、球状化焼鈍処理別に鋼中Mn量をもって整理した引張試験結果を示す。
- 変形抵抗はMn量の増加とともに上昇し、Bの影響はほとんどみられない。
- 絞り、伸びで評価される変形能は、Mn量の増加とともに上昇するが、伸びは、約1%以上のMn量になると低下する傾向がみられる。一方、Bは変形能にほとんど影響しない。
- 変形能におよぼすMn量の影響は炭化物の分散状態と関連づけて解釈でき、冷鍛用Mn-B鋼において炭化物の分散状態によって大きな影響を受け、変形能に対する要求がきびしい場合には、熱処理を充分考慮する必要がある。

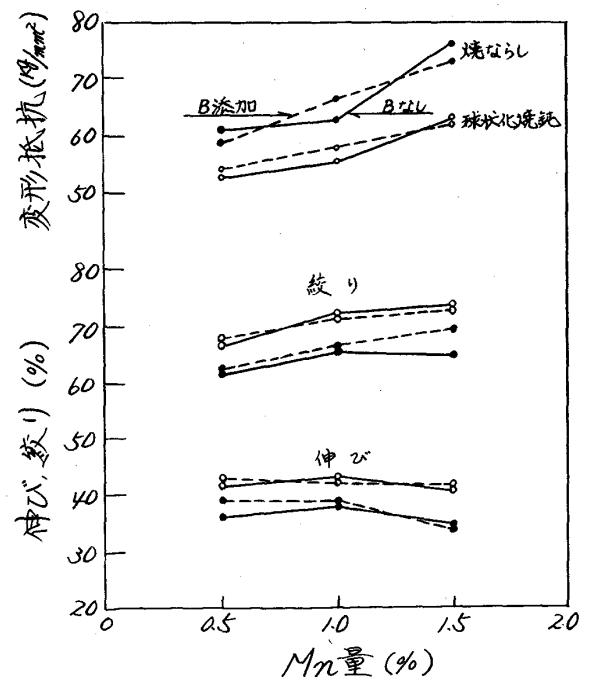


図1 引張試験結果