

東京工業大学 大学院 O高岡 達雄

工学部 松尾 孝 故篠田 隆之 田中 良平

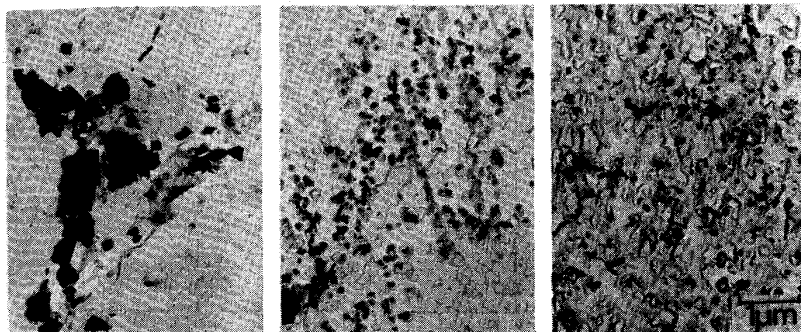
1. 緒言 Pを添加した高Cr-Ni オーステナイト鋼について、炭化物 $M_{23}C_6$ の結晶粒内への微細均一な粒状析出、いわゆるMDP (Matrix dot precipitation) の形成を調べた研究報告は多い。著者ら¹⁾も0.1C-18Cr-10Ni鋼についてPがMDP形成を促進させることを明らかにした。Pはオーステナイトの格子定数(a_r)を小さくする元素であるが、一方、 M_0 やWのような a_r を大きくする元素を添加した場合にはMDP形成は促進されない。そこで、Pと同様に a_r を小さくするB及びBeの添加を試みたところ、MDPが促進されることを見出したので、ここに報告する。

2. 実験方法 0.1C-18Cr-10Ni鋼にBを最大0.04wt%まで4水準添加したもの及び0.1C-18Cr-14Ni鋼にBeを最高0.462wt%まで2水準添加したものについて真空高周波炉で5kgの鋼塊を溶製し、13mm丸棒に鍛伸後実験に供した。直接時効は石英管に真空封入した各試料(3×3×10mm)を1100℃、1h固溶化熱処理後、600~800℃の時効炉に挿入し、最高1000hまで時効した。また固溶化後水冷した試料についても同様の時効を行った。それぞれの時効材についてビッカース硬さを測定するとともに、カーボン抽出レプリカの電顕による組織観察を行った。なお、固溶化材のオーステナイト格子定数測定及び電解抽出炭化物の同定をDebye-Scherrerカメラ法により行った。

3. 実験結果 (1) 0.1C-18Cr-10Ni鋼及び0.1C-18Cr-14Ni鋼にそれぞれB及びBeを添加するとP添加の場合と同様、600~800℃でかなりの時効硬化が現れる(図1)。(2) B及びBeの添加による時効硬化性は、直接時効材に比べて水冷後時効材の方が顕著であった。(3) B及びBeの添加により炭化物 $M_{23}C_6$ のMDP形成は促進される(写真1)。(4) 以上のことからB及びBeの添加による時効硬化は、P添加の場合と同様に、B及びBeによって炭化物 $M_{23}C_6$ のMDP形成が促進されることによるものと考えられる。

文献

- 1) 松尾, 篠田, 田中, 阿部: 鉄と鋼, 61 (1975), S 625



(a) 0.1C-18Cr-10Ni鋼 (b) B 0.04wt% (c) Be 0.462wt%

写真1. 炭化物の析出形態(水冷後700℃×300h時効)

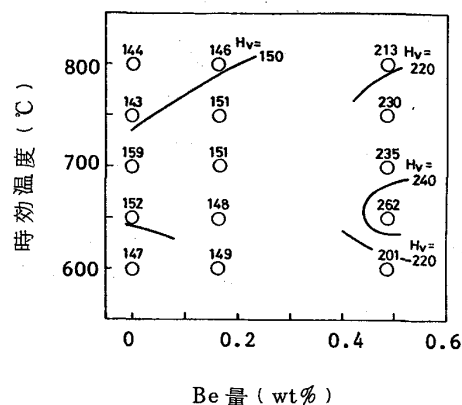
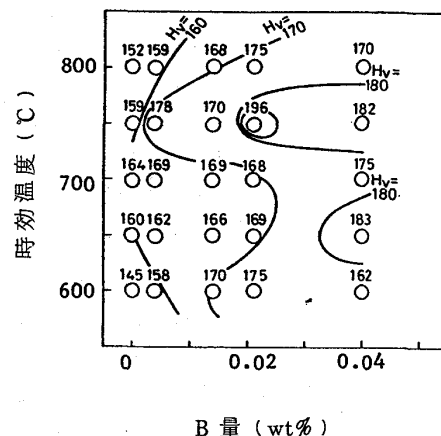


図1. 水冷後時効材の最高硬さのB, Be量及び温度による変化