

1 緒言

鋼の表層部のBは加熱時に雰囲気中の微量酸素によって酸化され焼入性に効果のないB酸化物に変化することがいわゆる脱ボロン現象である。したがって同様な現象は当然鋼をガス浸炭する場合にも生ずることが予測されるので、その浸炭硬化能が脱ボロンによっていかに影響を受けるかを検討した。

2 実験要領

供試材としては表1に示す3種のMn-C鋼を使用し、メタン変成ガスによる浸炭を施した。試片はジョミニー焼入試験用のものを用い浸炭一端焼入後浸炭層について硬さ、B量、C量の分布を求めた。

表1. 供試材の化学成分(%)

試料	C	Si	Mn	Cr	effective B
a	0.21	0.18	1.31	0.69	0.0015
b	0.19	0.23	1.32	0.63	0.0007
c	0.20	0.26	1.26	0.58	0

3 実験結果

浸炭深さ1.0mmの場合について調べた表層部のBの形態別分布を図1に、C量0.4%の位置におけるジョミニー焼入曲線を図2に示す。先ずB分布について見ると、浸炭雰囲気のような還元性雰囲気においても脱ボロンが進行し浸炭層は30%以上脱ボロンされている。またこの部分の焼入性を0.4%Cの位置で比較すると冷却速度によって大きな差があり、冷却速度が遅くなるほど脱ボロンに伴う硬化能の劣化が著しくあらわれた。

4 考察および結言

鋼の表面脱ボロン現象は1種の表面酸化現象なので当然浸炭層を厚くする程著しくなろう。またBの焼入性効果はC量により変わり0.8%以上では効果がなく、それ以下では低C量ほどその効果も著しいといわれているので、浸炭最表部では脱ボロンの影響は生じないが深部にゆくほどその影響があらわれ、さらに冷却速度が遅くなるほどそれに伴う硬化能の劣化も加わることにならう。したがってB処理肌焼鋼を小型部品に使用する場合は問題はないが、大型部品に使用するためには冷却方法を考へるかまたは材料中のeffective B量を0.0010%以上にするのが望ましい。

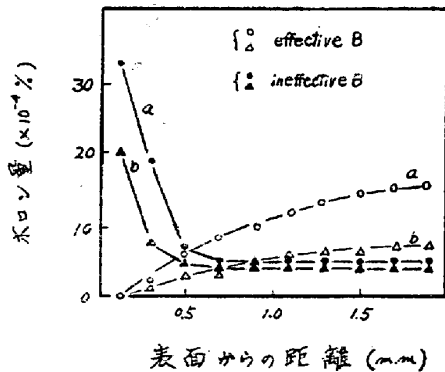


図1. 浸炭部のBの形態分布

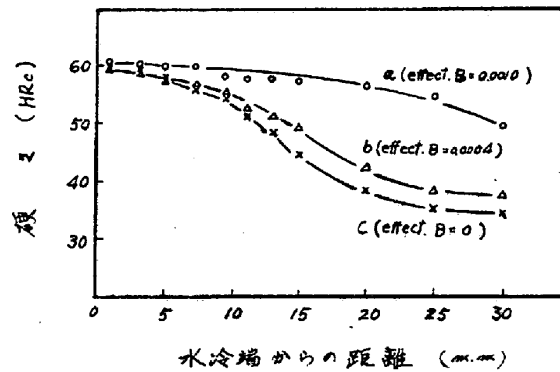


図2. 浸炭部(0.4%C)のジョミニー焼入曲線