

(305)

含ボロン肌焼用合金鋼の浸炭焼入性について

住友金属工業 製鋼所 田村英二郎 ○中瀬和夫

本社 工博 大野録 中技研 酒井敏夫

日野自動車工業 羽村工場 黒羽 博

1. 緒言

微量のBが鋼の焼入性を著しく増大させることはよく知られているが、肌焼鋼部品の浸炭層内においては、その効果はほとんど認められない。しかるがって含B肌焼用合金鋼の鋼種選定を行なう場合、芯部の焼入性のみを基準としていると、浸炭層の焼入が欠乏問題を生ずることがある。これに関して肌焼用Mn-Cu-B鋼を対象として、浸炭層内におけるBの焼入性効果の低下原因を調査するとともに、浸炭層焼入性を向上させるための他の合金元素の効果について検討した。

2. 実験方法

供試鋼Aについて浸炭焼入を行ない表面からの有効B分析(湿硫酸法)および浸炭ジョミニー試験を行なって、浸炭層内におけるBの焼入性効果を調査した。つぎに浸炭C量(0.8%)を含有した供試鋼Aをベースとし、Mn, Cu, Ni, Cr, Moの含有量を変化させた供試鋼を溶製し、これら合金元素の焼入性効果を調査した。この調査結果をもとに、浸炭層の焼入性改善の目的で供試鋼B, C, Dを選定し、その浸炭焼入性を確認した。

表1. 供試鋼の化学成分 (%)

試料	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	B
A	0.21	0.23	1.16	0.008	0.010	0.49	—	0.0020
B	0.17	0.28	1.53	0.013	0.015	0.25	0.06	0.0032
C	0.17	0.23	1.27	0.012	0.013	0.50	0.06	0.0026
D	0.17	0.26	1.51	0.012	0.013	0.49	—	0.0028

3. 実験結果

- 浸炭層内におけるBの焼入性効果は単なるC量の増加より予想される効果よりさらに低下する。これは浸炭時において、有効Bが最表面に拡散し減少するためである。最表面ではBはBNとなつて濃縮されている。図1に浸炭層内における有効B、無効Bの濃度分布を示す。
- 浸炭C含有量における合金元素の焼入性効果はMo > Mn > Cu > Ni > Crの順に大きい。これは芯部C含有量における効果とほぼ一致している。
- この結果および経済性を考慮して選定した供試鋼B, C, Dの浸炭焼入性は良好な結果を示した。図2にこれらの浸炭C含有量におけるCCT曲線を示す。
- 含B肌焼用合金鋼の浸炭焼入欠乏を改善するには、通常鋼よりも浸炭時のCポテンシャルを、じやかん高くすることも有効である。

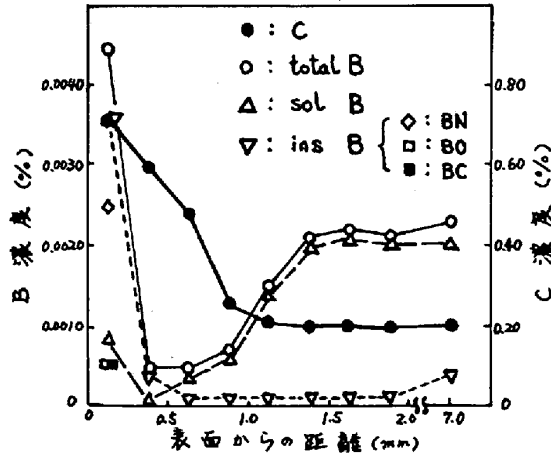


図1 浸炭層におけるBの濃度分布

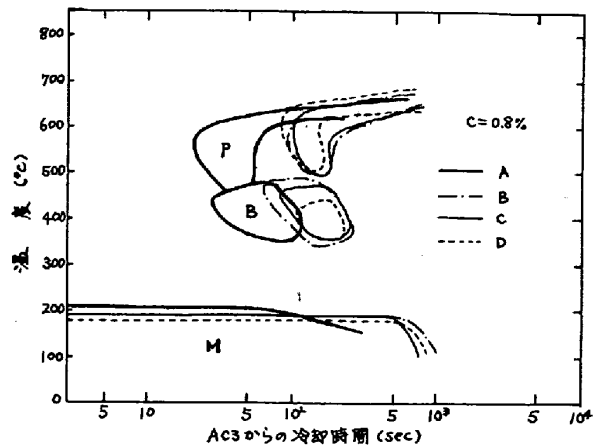


図2 CCT曲線