

(207)

赤外吸収スペクトルによる鋼中BNの定量

70207

神戸製鋼所 中央研究所 ○杉本公雄 山口 勝
岩切治久 原 寛

1. 緒言

ほう素は極微量で鋼の焼入性をいちじるしく増加させるため、ボロン鋼として広く使用されている。しかし、Bは偏析をしやすく、同一含有量でも焼入性に差があるので、分析値のほかにもジョミニー試験による焼入性の確認が必要である。このB含有率と焼入性が必ずしも一定関係にない原因の一つとしては、鋼中空素により生成するBNが焼入性にまったく無効であるからとされている。このためB処理鋼中の態別分析が要望されている。

BNは赤外スペクトル法によると、 1380 cm^{-1} および 820 cm^{-1} 付近に特異な吸収を示し、鋼中の通常存在する化合物により、ほとんど妨害をうけない。これを利用して鋼中BNの定量を検討したところ、実用となる分析法を確立できたので、ここに報告する。

2. 実験方法

試料に硫酸(6N)を加えて溶解後、ろ紙(5種C)を用いてろ過し、残さをゆるやかに炭化したのち、 500°C で20分間保持する、冷却後、KBr粉末とメノウ乳鉢で20分間混合し、赤外用の錠剤を成形する。 1380 cm^{-1} 付近の赤外ピークの高さよりBN含有量を求める。

3. 実験結果

1) $\text{Al}_2\text{O}_3, \text{B}_4\text{C}, \text{CaSO}_4, \text{CoO}, \text{Cr}_2\text{O}_3, \text{CuO}, \text{FeO}, \text{Fe}_2\text{O}_3, \text{Fe}_3\text{O}_4, \text{MnO}_2, \text{MoO}_3, \text{NiO}, \text{Nb}_2\text{O}_5, \text{PbO}_2, \text{SiO}_2, \text{Ta}_2\text{O}_5, \text{TiC}, \text{TiN}, \text{TiO}_2, \text{V}_2\text{O}_5, \text{Y}_2\text{O}_3$ などはBNの 1380 cm^{-1} における赤外吸収を妨害しない。

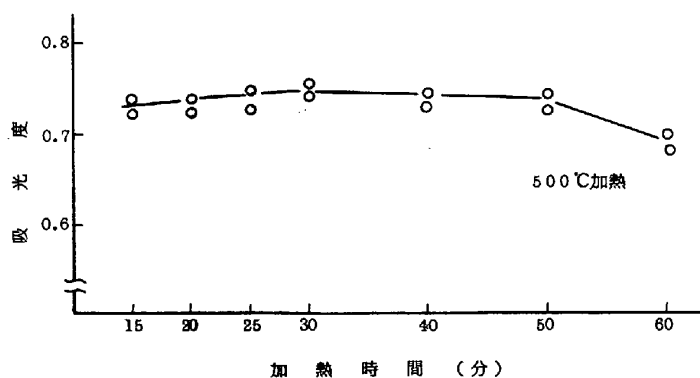


図1 加熱時間の影響

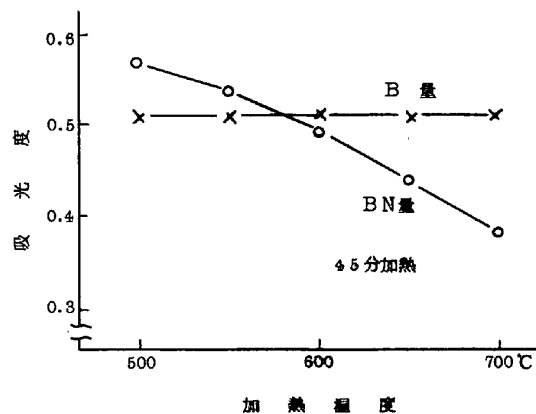


図2 加熱温度と錠剤中B量, BN量

- 鋼中空化ほう素分析法として、硫酸(1+6)で抽出した残さを焼成し、赤外吸収スペクトルによって定量する方法を確立できた。
- ほう素の鋼中換算値として、ほぼ0.0001%までのBNを2時間以内で容易に定量できる。
- BNを回収したろ紙(5種C)は電気炉中で 500°C 、20分間灰化するのがよい。
- 試料を酸で溶解し、抽出残さをX線回折したところ、BNの回折線は認められたが、 B_4C 、ボロセメンタイトの回折線は認められなかった。