

(508) ボロン含有鋼中のBN分解法とBの状態別定量

住友金属工業株式会社 総合技術研究所 仲山 剛 猪熊康夫 ○蔵保浩文

1. 緒言

Bは鋼中でいくつかの状態をとり鋼の性質に影響を与えることはよく知られている。したがって、Bの状態別定量は重要となるが、試料の熱履歴によってはB定量値がばらつくという事態が生じた。これはBNの分解が不十分であることが原因とわかり、分解酸の検討を行ったところ硫酸系の分解酸が適切であることを見出し、供試材の状態別Bの分析に適用したので以下に報告する。

2. 供試材

今回の実験に使用した供試材の化学成分をTable.1に示す。

Table.1 Chemical composition of steels(wt%)

No	C	Si	Mn	S	sol.Al	B	N	O
B1	0.22	0.29	1.48	0.004	0.073	0.0019	0.0051	0.001
B2	0.20	0.30	1.47	0.002	0.059	0.0014	0.0049	0.001
B3	0.20	0.30	1.47	0.002	0.054	0.0094	0.0047	0.001

3. 分析法

- (1) B定量法 蒸留分離クルクミン吸光度法
- (2) 抽出法 非水溶媒電解法[1% TMAC-10% AA-MeOH], 臭素メタノール法 [10% Br]
- (3) 状態別B算出式
  - B as BN = 臭素メタノール残渣中B
  - B as 炭硼化物 = 非水溶媒電解残渣中B - 臭素メタノール残渣中B
  - 固溶B = Total B - 非水溶媒電解残渣中B

4. 結果

4.1 抽出残渣中Bの定量

[H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>+H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>]系分解酸ではBNが分解不十分となる場合があり、[H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>+K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>+CuSO<sub>4</sub>]系分解酸ではBNは分解するが蒸留操作がしにくいという欠点があった。[H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>+(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>+CuSO<sub>4</sub>]系分解酸によればBNは分解されかつ蒸留操作もしやすいことがわかった。ただし、Fig.1に示すように硫酸系分解酸の場合白煙処理時に共存するH<sub>2</sub>O量の影響が大きいため、検量線は標準液をマイクロシリンジで添加して作成した。

4.2 Total Bの定量

王水分解硫りん酸白煙処理ではBNが分解不十分となるので、王水硫りん酸で溶解した後軽く白煙を上げてから硫酸系分解酸を添加白煙処理することによってTable.2に示すような良好な値が得られた。

4.3 供試材中のBの状態別定量

Fig.2に供試材の熱処理と状態別B量の関係の一例を示す。

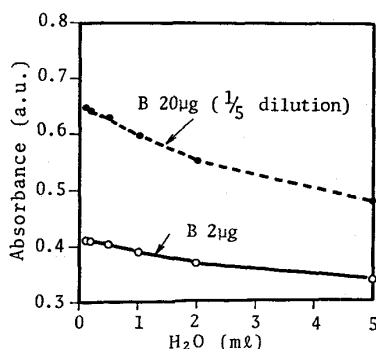


Fig.1 Effect of H<sub>2</sub>O on determination of B [H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>+(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>+CuSO<sub>4</sub>]

Table.2 Analytical results of B(ppm)

Sample	(1)	(2)	(3)	B*
No. B2	A*	residue of (1)	(1)+(2)	
(a)	13	<1	13	14
(b)	11	3	14	14

(a): 1300°C30min WQ  
 (b): 1300°C30min+950°C30min WQ  
 A\*: HNO<sub>3</sub>+HCl+H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>+H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
 B\*: H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>+H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>+HNO<sub>3</sub>+HCl  
 →+[H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>+(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>+CuSO<sub>4</sub>]

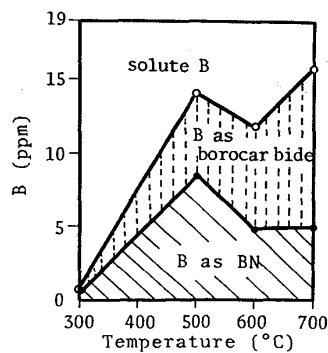


Fig.2 Analytical results of B1 [1300°C30min WQ+t °C 1hr AC]