

新日本製鐵(株) 第一技術研究所 ・ 黒沢文夫 田口 勇  
 中華人民共和国冶金工業部 魏 緒儉

1. 緒 言

ステンレス鋼中の析出相状態分析法の研究の一環として、含窒素フェライト系ステンレス鋼(430系)にB, Alの添加により析出する析出相の状態分析法および各析出相の析出挙動の検討を行った。

2. 実験方法

供試料の化学成分をTable 1 に示す。試料の熱処理は、1250℃×1 hr, WQ後、500~1200℃の各温度で3~1020 min 保持した後水冷した。析出相の分析は10

Table 1 Chemical Composition of steels (%)

	C	Si	Mn	P	S	Al	N	B	Cr
A	0.050	0.50	0.50	0.002	0.006	0.110	0.020	0.0042	16.5
B	0.047	0.50	0.50	0.002	0.006	0.110	0.019	0.0091	16.5
C	0.048	0.50	0.50	0.002	0.006	0.037	0.021	0.0093	16.5

μアセチルアセトン-1 μテトラメチルアンモニウムクロリド-メチルアルコール電解液による定電位電解抽出分離法およびSPEED法<sup>(1),(2)</sup>, IMA法などで行った。

3. 実験結果

供試材について検討した結果について以下のようにまとめられる。

- (1) 本供試料中にはAlN, Cr<sub>2</sub>Nおよび含ボロン炭化物((Fe, Cr)<sub>23</sub>(C, B)<sub>6</sub>)が同定された。
  - (2) AlNおよびCr<sub>2</sub>Nの析出領域, 析出挙動の一例をFig. 1に示した。Fig. 1から, Cr<sub>2</sub>Nの析出は500~700℃および1000~1200℃で起こり, AlNの析出にともない700℃付近では減少する。AlNは700~1200℃の広い範囲で析出する。
  - (3) 供試料AについてのAlNの固溶-析出挙動を調べ, log[%Al][%N]と1/Tの関係をプロットした結果をFig. 2に示した。Fig. 2の結果より, log[%Al][%N]と1/Tとの関係から次式を得た。
- $$\log K = \log [\%Al][\%N] = -\frac{7997}{T} + 2.82$$
- (4) 供試料の全てに含ボロン炭化物[(Fe, Cr)<sub>23</sub>(C, B)<sub>6</sub>]が析出している。(Fe, Cr)<sub>23</sub>(C, B)<sub>6</sub>中のFe, Cr, CおよびBの原子比は再加熱温度とともに変化する。その代表的な組成は, 供試料Aでは(Fe<sub>0.3</sub>Cr<sub>0.7</sub>)<sub>23</sub>(C<sub>0.9</sub>B<sub>0.1</sub>)<sub>6</sub>, 供試料BとCでは, (Fe<sub>0.4</sub>Cr<sub>0.6</sub>)<sub>23</sub>(C<sub>0.8</sub>B<sub>0.2</sub>)<sub>6</sub>であった。

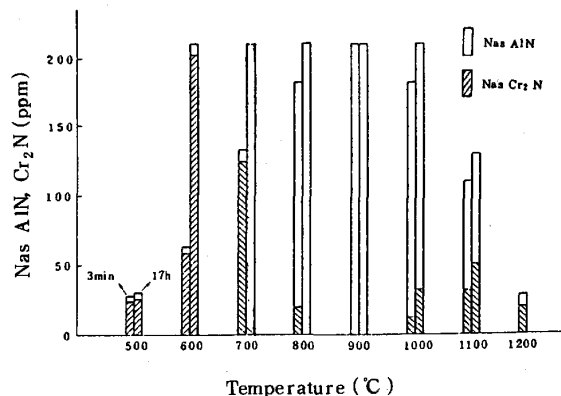


Fig. 1 Precipitation behavior of nitrides in stainless steel (A)

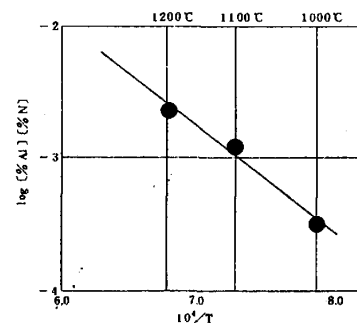


Fig. 2 The solubility product of aluminum nitride in α-γ regions

参考文献

- (1) 黒沢文夫, 田口 勇, 松本竜太郎: 日本金属学会誌, 44 539 (1980)
- (2) 黒沢文夫, 田口 勇, 谷野 満: 日本金属学会会報, 20 377 (1981)