

(241)

SUS 27 窒化層の高温水中腐食におよぼす後処理の影響

東京芝浦電気 (株) 総合研究所 ○菱田 護, 安部康成  
勝田 実

## 1 緒 言

軽水冷却型原子炉の一次系機器の大部分には、ステンレスまたはステンレスクラッドが使用されている。これらの機器のうち制御棒駆動機構の摺動部分等においては、耐摩耗耐カジリという観点からオーステナイトステンレス鋼に窒化処理をほどこし使用している。今回の研究は窒化処理をほどこしたSUS27の高温高圧水中での腐食挙動、および窒化後の二、三の後処理の腐食におよぼす影響について検討を行なったものである。

## 2 実験方法および結果

市販のSUS27を10×60×1の大きさに切り出し、溶体化処理後ガス窒化処理を行なった。窒化条件は、処理温度：570℃、処理時間：20時間、アンモニア解離率：約30%である。窒化後、後処理として以下の処理を組合わせ行なった。

A - ナイロンブラシ洗浄, B - 液体ホーニング (B1: 5~10μ除去, B2: 10~20μ除去)

C - 予備酸化処理 (310℃ 水蒸気中 20時間), D - 真空拡散処理 (500℃, 30分間)

高温高圧水中腐食試験は内容積5ℓのSUS32製オートクレーブを用い、脱イオン水中で286℃, 70気圧で3日間浸せきし、重量変化測定後ナイロンブラシによる除去可能腐食生成物量を測定した。3日間終了後はさらに10日間浸せきし同様な測定を行なった。脱気は昇温時130~150℃で約2分間ガスアウトすることにより行なった。表1に測定結果を示す。厳密な意味での腐食による酸化増量は今回の結果では明らかでないが、SUS27を窒化処理す

表1 SUS27 窒化層高温高圧水中腐食試験結果

後 処 理	3 日 間		10 日 間	
	重量変化量	除去可能量	重量変化量	除去可能量
A	28mg/dm <sup>2</sup>	1 mg/dm <sup>2</sup>	9mg/dm <sup>2</sup>	0 mg/dm <sup>2</sup>
B 1	17	2	14	3
B 2	5	2	8	1
B 1・D	18	2	2	1
B 2・D	9	6	-3	2
A・C	16	1	6	0
B 1・C	-1	0	3	0
SUS 27	0	0	-1	0
SS 41	-9	5	-6	4

ることにより、高温高圧水中浸せきによる重量変化は著しく増大する。ホーニングの強弱、真空拡散処理は窒化層表面組成を変化させるため(昭和46年春期講演会予稿, 18-8ステンレス鋼の窒化に関する研究-Ⅱ参照)、当然腐食挙動に変化があるものと予想されるが、その有意性を論ずるにはさらに長期間の試験と解析が必要である。しかしながら本実験結果に現われた重量変化量、除去可能腐食生成物量から、窒化後に適度のホーニングと予備酸化処理を組合わせ行なうことは、機器の寸法変化、冷却水の汚染軽減に対して有効であると判断できる。次に窒化層に折り曲げ割れを発生させ腐食試験を行なった。高温水中においては特に記すべき事項は認められなかったが、常温水中においては写真1に示す密着性のない黄赤色腐食生成物の発生が認められた。



写真1 割れ部腐食形態 (×1/2)  
上 高温水中 3日間  
下 常温水中 3日間