

669.15'26-194.3: 620.193: 66.02: 620.193.42

(395) 高温高濃度カセイソーダ環境におけるステンレス鋼の腐食

新日鐵 生産技研 ○林 巨幸, 岡崎 隆, 西 正  
基礎研 安保秀雄

1. 緒 言

隔膜法カセイソーダ製造装置において、とくに腐食性のきびしい蒸発濃縮工程の材料選定の目的で、高温高濃度カセイソーダ環境における各種ステンレス鋼の腐食挙動を調査した。

2. 実験方法

(1) 供試材 — SUS434, SUS304L, SUS316L, SUS310S, YUS170 (25Cr-13Ni-0.8Mo-0.3N), 25Cr-3Mo, Incoloy 800, Inconel 600, 純ニッケル

(2) 実験条件 — 表1に示す

表1. 実験条件

	条件A	条件B	条件C	条件D
NaOH濃度(%)	50	45	25	15
NaCl濃度(%)	2.5	5	10	15
温度(°C)	85	140	85	55

(3) 実験方法

試験片: リングビード試験片(2×40×40mm)

実験装置: ハステロイC製オートクレーブ(容量

2ℓ) — 実験温度100°C以上の場合

ニッケル製セパラブルフラスコ(容量1ℓ) — 実験温度100°C以下の場合

実験時間: 500時間

3. 実験結果

表2. 腐食試験結果(代表例)

	条件A		条件B		条件C		条件D	
	腐食速度 mm/year	腐食形態	腐食速度 mm/year	腐食形態	腐食速度 mm/year	腐食形態	腐食速度 mm/year	腐食形態
SUS304L	0.02	軽い全面腐食	0.37	粒界腐食	<0.01	腐食なし	<0.01	腐食なし
SUS316L	0.05	"	0.51	応力腐食割れ	0.02	軽い全面腐食	<0.01	"
SUS310S	0.01	"	0.13	全面腐食	<0.01	腐食なし	<0.01	"
YUS170	0.01	"	0.05	軽い全面腐食	<0.01	"	<0.01	"
Inconel600	<0.01	腐食なし	0.07	"	<0.01	"	<0.01	"
Ni	<0.01	"	<0.01	腐食なし	<0.01	"	<0.01	"

(1) 本環境において腐食を抑制する合金成分としては、従来指摘されているNi以外にCrも有効であることが明らかになった。

(2) 条件Bのような、とくに高温高濃度のカセイソーダ環境では、一部の鋼種に応力腐食割れが発生する。その発生は図1に示すように、Ni量とCr量で整理できる。

(3) 温度が100°C以下でカセイソーダが25~50%の環境では、SUS316系はSUS304系より大きな腐食速度を示す。

(4) 本実験の結果および経済性・施工性等を考慮して、装置各部分に対する適正材料をあげると表3の通りである。

表3. 蒸発濃縮工程各部分の適正材料

装 置	適 正 材 料
条件A相当部分	SUS310S, SUS304L
条件B相当部分	Ni, Inconel 600
条件C相当部分	SUS304L
条件D相当部分	SUS304L

条件Aでは従来のNiのかわりにSUS310Sが使用可能であり、

温度が90°C以上にならなければSUS304Lでも十分な耐食性を示す。また条件Cおよび条件Dに対応する部分では、現在SUS316Lが使用されているが、より安価なSUS304Lの方がかえって優れた耐食性を示すことが明らかになった。

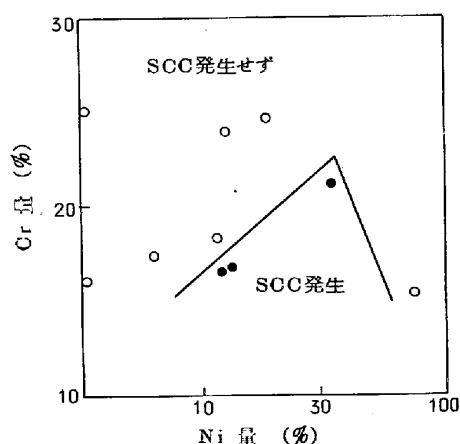


図1. 条件Bの環境における応力腐食割れ発生に対するCr, Ni量の効果