

1 緒言 耐粒界腐食性の優れた SUS 29 においても厳しい環境での用途に対しては安定化熱処理が要求される場合が多い。SUS 29 に適用できる粒界腐食試験法には硫酸-硫酸銅法、硫酸-硫酸鉄法など JIS で定められた方法があるが、SUS 29 にあつては 650°C, 2 時間程度の鋭敏化処理ではいずれも良好な結果を示し安定化熱処理の効果を判定しえない。一方、短時間の鋭敏化熱処理の結果だけでは実際使用時の性能に不安が残る。これらの事情を考慮して鋭敏化処理時間を 3,000 時間まで延長して安定化熱処理の効果を判定すると共に長時間危険温度にさらされる場合の性能の確性を試験するための実験を行なつた。

2 実験方法 実験に用いた SUS 29 は 25.4 φ × 3.05 mm の管で、化学分析値は 0.05 C, 0.71 Si, 1.80 Mn, 0.025 P, 0.008 S, 12.05 Ni, 16.89 Cr, 0.55 Ti である。熱処理条件は固溶化: 1000°C, 1130°C; 安定化: なし, 850°C × 2 時間, 900°C × 10 分, 30 分, 1 時間; 鋭敏化: 550°, 600°, 650°, 最高 3,000 時間とした。粒界腐食試験は JIS の硫酸-硫酸銅法によつた。

3 結果 固溶化熱処理のみおよび JIS による鋭敏化後の試験成績はいずれも良好であつた。固溶化のみ長時間鋭敏化を行なつた結果は、1130°C で固溶化し 550°, 100, 300, 1000 時間の鋭敏化で割れが検出されたが、600°, 650°C の場合は割れはなく、1000°C で固溶化したものについては鋭敏化温度、時間にかかわらず割れは認められなかつた。固溶化に続いて安定化熱処理を施した場合には、固溶化温度、鋭敏化条件にかかわらず割れない。これらをまとめて表 1 に示す。

一般に SUS 29 の固溶化温度としては 920 ~ 1150°C が規定されており、TiC の分解固溶による Ti の安定化効果の低減を避けるためには低温側を狙うことが推奨されている。低温側の 1000°C で固溶化した場合安定化熱処理を施さなくても 3000 時間の鋭敏化で粒界腐食を生じないことは安定化熱処理が必ずしも必要でないことを示すが、高温側の固溶化温度では安定化熱処理を行わなければ粒界腐食感受性を示すことがあること、硫酸-硫酸銅試験の検出感度に限界があることを考え合せると、苛酷な用途には安定化熱処理が望ましいと推論される。

表 1 SUS 29 の粒界腐食感受性におよぼす固溶化、安定化熱処理条件の影響*

固溶化	鋭敏化熱処理 安定化熱処理	550°C				600°C				650°C			
		100	300	1000	3000	100	300	1000	3000	100	300	1000	3000
1000°C	なし	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	850°C, 1 時間	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	900°C, 10 分	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	900°C, 30 分	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	900°C, 1 時間	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1130°C	なし	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	850°C, 1 時間	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	900°C, 10 分	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	900°C, 30 分	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

*硫酸-硫酸銅試験による。○割れなし、×割れ