

(261) Ni-Cr系オーステナイトステンレス鋼板のクリープ特性

新日本製鉄(株)八幡製鉄所 鈴木澄雄, O中沢崇徳,
 角南達也

〔緒言〕

近年開発が進められている液体金属冷却高速増殖炉は最高使用温度がクリープ領域に入るため材料のクリープ特性が設計上重要な特性の一つとなっている。一方炉容器などに使用されるNi-Cr系ステンレス鋼板は大型化にともない厚手化する方向にあるが、国内の圧延鋼板の厚手材についてのクリープデータは十分にあるとは言えない。そこでSUS304, SUS316の厚手鋼板のクリープ特性の異方性, 板内変動およびヒート間変動について調査をすすめている。

表 1. 供試材の概要

鋼種	板厚 (mm)	溶体化温度 (°C)	化学成分 (重量%)							
			C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
SUS 304	25,40	1100	0.04	0.60	0.99	0.023	0.003	8.81	18.26	—
	60,65,68,90,100	1050	0.06	0.73	1.09	0.033	0.007	9.60	18.97	
SUS 316	30,42	1100	0.05	0.52	0.93	0.024	0.002	12.00	16.10	2.17
	80,100	1050	0.06	0.77	1.72	0.027	0.013	13.6	16.75	2.75

〔実験方法〕

供試材は30TON電気炉で溶製し, 分塊圧延後所定の厚さの鋼板に熱間圧延したもので, その概要を表1に示した。試験片は製品より採取し, 一部については〔X, Y, Z方向〕, 〔板厚方向位置〕, 〔板巾方向位置〕

の影響が明らかになるように切出し加工後, 熱間引張試験, クリープ破断試験およびクリープ試験を実施した。

〔実験結果〕

図1はSUS304についてクリープ破断時間に対する板厚方向位置の影響を示したもので, 表層部が最も破断時間が長く, 板厚中心部にかけてほぼ一様に減少している。一方破断伸びについてはこのような傾向は認められない。板巾方向についても中心部に向かって破断時間が短くなる傾向が認められる。これら傾向と冶金学的因子との関係については現在調査をすすめている。試験片採取方向の影響については顕著な傾向は見出されなかった。

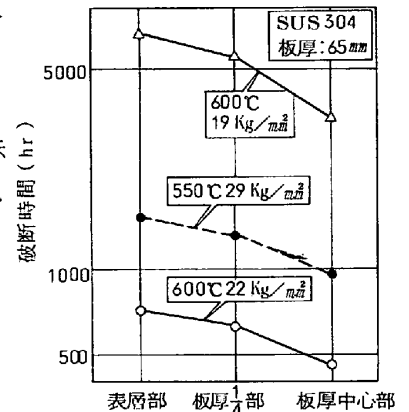


図 1. クリープ破断時間に対する板厚方向位置の影響

つぎに両鋼種のクリープ破断強度について全データをプロットしたものを図2に示した。両鋼種ともASME Section III Case 1592に対し十分余裕のある値を示している。厚手材と薄手材の破断強度に差は認められず, むしろヒートによる差が顕著のように思われる。また異方性および板内変動の大きさはヒート間変動よりも小さい。

〔参考文献〕

- 1) 金材研-原研共同研究報告, J A E R I - M 5 2 6 9 (1973)

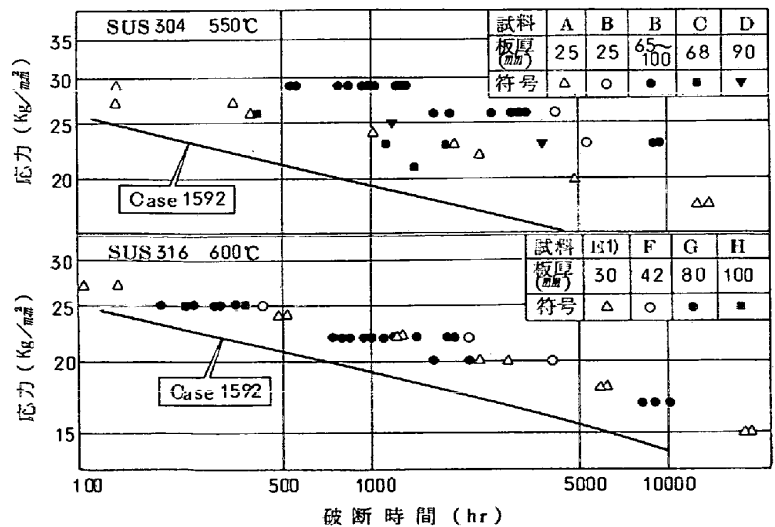


図 2. クリープ破断試験結果