

I. 緒言

著者らは前報において、耐食性に優れる SUS310 鋼の高温強度と組織の改善を目的とした検討を行い、高温強度の改善に N, Nb, B の添加が有効であることを明らかにした。そこで本報では 25Cr オーステナイト鋼の高温強度と組織におよぼす Nb, N, Ni, B 量の影響をさらに詳細に検討し、25Cr-20Ni-Nb-N 系鋼のクリープ破断強度が 18-8 系ステンレス鋼や SUS310 鋼より優れることを確認した。

II. 供試材

供試材は Table 1 に示すように 0.06C-25Cr-20Ni-0.25N をベース組成とし、N, Nb, Ni, B 量を変化させたものを用いた。いずれも 17kg 真空 (一部 25kg 大気) 溶製、鍛造、冷延後 1200°C × 30

Table 1. Chemical compositions of materials tested (wt%)

Base composition	0.06C-25Cr-20Ni-0.25N			
Range of alloy element	N	Nb	Ni	B
	0.05-0.35	0~0.6	17~23	0~0.005

分 W.Q. の溶体化処理を施し、700°C を中心にしたクリープ破断試験および時効試験を行った。

III. 結果

(1) クリープ破断強度は溶体化状態での固溶 N 量の増加に伴い上昇する。また Nb, N の複合添加鋼では微細な NbCrN 析出によりさらに強度が改善され、Ni 量による強度変化も見られない (Fig. 1)。

(2) $M_{23}C_6$ の微細分散析出に寄与する B は 20ppm 程度以上で強度が飽和する (Fig. 2)。

(3) Nb, N 複合鋼のクリープ破断強度は各温度においてほぼ直線的に推移している。高温長時間側での強度低下傾向は特になく、600~700°C でのクリープ破断強度は SUS310 や SUS347H に比較して大巾に改善される (Fig. 3)。これは Photo. 1 の組織観察および時効により生ずる窒化物

量定量分析結果から判断すると、高温長時間時効後でも窒化物の急激な増加がなく、かつ微細析出している NbCrN が粗大化しにくいことに起因していると推測される。

文献 1) 榎木, 吉川, 寺西: 鉄と鋼, 68(1982)S1342

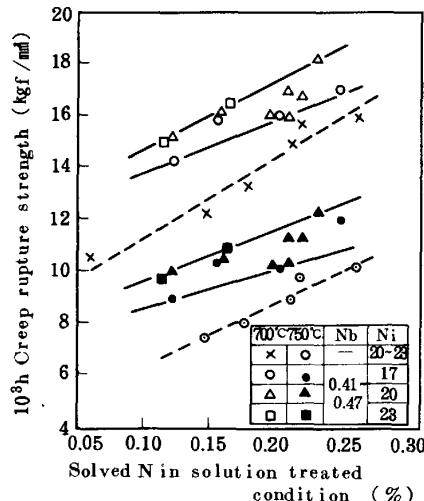


Fig. 1. Relationship between creep rupture strength and solved N in solution treated condition

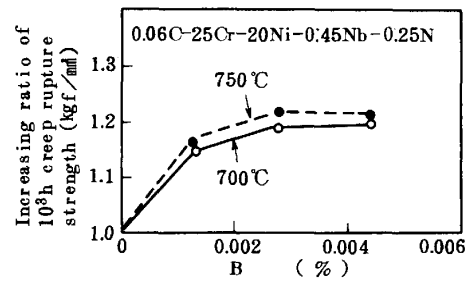


Fig. 2. Effects of B contents on creep rupture strength

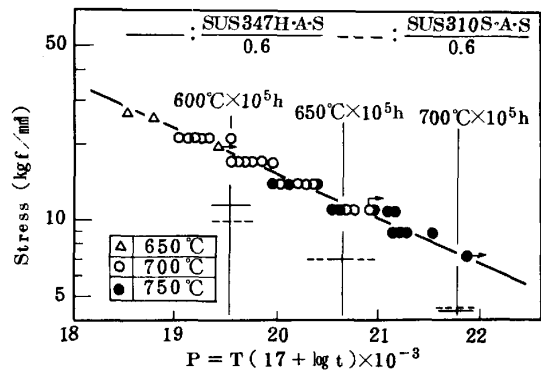


Fig. 3. Creep rupture strength of Nb and N containing steel

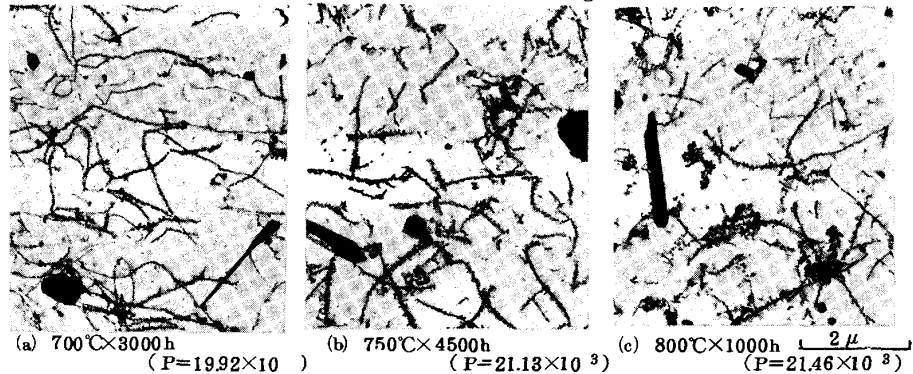


Photo. 1. Electron microstructure after aging for Nb and N containing steel