

神戸製鋼所 中央研究所 ○藤原優行, 太田定雄, 石山 勇
溶接棒技術部 下寺 隆

1. 緒 言

Na加熱高速増殖炉蒸気発生器用材料として2.25Cr-1Mo鋼が考えられているが、これは液体Na中で脱炭を起し強度が低下する。これに対し、Cとの結合力の強いTi, Nb, V, Wなどを加え、Cを安定な炭化物として固定した安定化Cr-Mo鋼について各国でも検討が行なわれている。

著者らは、C%×8以上のNbを添加した2.25Cr-1Mo-Nb鋼の諸性質について調べ、この鋼種が高速増殖炉蒸気発生器用材料としてはほぼ満足する性質を有することを示した。本研究では、さらに、その諸性質を改良するために、C, Nbの含有量, Nb, Tiの複合添加, およびNiの添加について検討した。

2. 方 法

供試材の化学成分を表1に示す。従来の2.25Cr-1Mo-Nb鋼(N0)に対し、C量を減らしたL1, NbおよびC量を減らしたL2, Nb, Tiを複合添加したT, Niを添加したN0~N4について、900~1150℃の範囲で焼ならし温度を検討し、RT~600℃の範囲で引張試験を行つた。クリープ破断試験は550℃で行つた。また母材および溶接熱影響部についてシャルピー衝撃試験を行つた。

3. 結 果

従来の2.25Cr-1Mo-Nb鋼よりC量のみ減少させたL1のクリープ破断強度は、図1に示す様に従来のそれとあまり変わらない。またNb, C量を減らしたL2は、図1の如く従来のものより長時間強度が高くなる。これは、Fe₂Nbの析出状態に関係していると思われる。

Nb, Tiを複合添加したTは、1050℃以下の焼ならし温度では硬度が低く、引張強さ、耐力は低いがクリープ破断強度は図1に示す如く従来のものと変わらない。

Niの添加によつて引張強さ、耐力が上昇する。またNiの添加により母材の衝撃値はあまり変わらないが遷移温度が低温側へ移行する。溶接熱影響部の衝撃値は、図2に示すように改善される。これは主として、Ni添加により結晶粒が微細になるためと考えられる。

表1 供試材の化学成分

材料	C	Si	Mn	Cr	Mo	Nb	Ni	Ti
N0	0.11	0.33	0.41	2.07	1.00	1.20	—	—
N1	0.08	0.28	0.37	2.07	0.99	1.51	0.36	—
N2	0.10	0.28	0.46	2.02	0.98	1.41	0.64	—
N3	0.08	0.33	0.46	2.05	1.00	1.57	0.93	—
N4	0.10	0.27	0.54	2.16	—	1.38	0.64	—
T	0.08	0.31	0.31	2.16	1.04	0.75	—	0.30
L1	0.006	0.40	0.40	2.00	1.03	1.48	—	—
L2	0.039	0.36	0.51	2.00	0.98	0.52	—	—

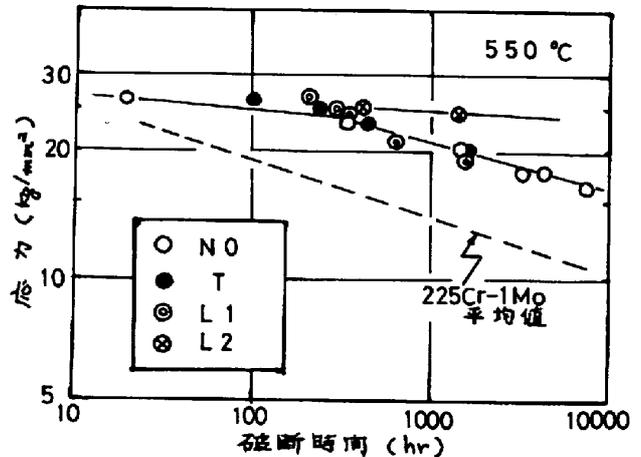


図1 各種の安定化Cr-Mo鋼のクリープ破断特性

図2 溶接熱影響部の衝撃試験結果

