

(182) 17Cr-10Ni-1.5Mo-Cu-Nb-V系オーステナイト鋼の溶接
(オーステナイト耐熱鋼の研究-VI)

日立製作所 日立研究所 佐々木良一 ○ 幡谷文男

1. 緒言：前報〔鉄と鋼, 52 (昭41), 10, 1566〕で17Cr-10Ni-1.5Mo-Nb-V鋼HN13および17Cr-10Ni-1.5Mo-Cu-Nb-V鋼HN913の高温諸性質について報告した。本報はこれら両鋼種に用いる溶接棒を試作し、溶接性および溶接継手の強度について調べた。

2. 試料：両鋼種ともそれぞれ3.2mmφ共金被覆溶接棒を作った。Table 1に溶着鋼の化学組成を示す。NV-A~DはHN13の溶接に、CuNVはHN913の溶接に用いた。これらの溶着鋼はσ脆化を防ぐため全オーステナイト組織にした。母材は前報に示した各8チャージ同一材料であり、1,100°C×30min→水冷の熱処理を行なった。溶接継手は後熱処理を行わず、溶接のまま各各種試験を行なった。

3. 結果：ルートギャップ3mmの場合フリスコ割れ率はNV-A~Dが10~15%、CuNVが20%である。NV-B棒およびCuNV棒を用いた継手の側曲げ試験は10mmφ試片に加工し、曲げ半径16mmおよび10mmで行なった。HN13, HN913継手ともに180°まで曲げて欠陥は認められず、良好な結果を示した。

NV-A, NV-BおよびCuNV棒を用いた継手の引張試験では大部分が溶着鋼、一部溶接境界で破断するが、引張強さは室温で61~64kg/mm²、650°Cで37~40kg/mm²であり、これは母材の強度と同じ値である。またこれらの種の継手試片につき、600~700°Cでクリープ破断試験を行なった結果をFig. 1に示す。点線は前報の母材各8チャージの平均強度である。NV-A棒を用いた継手は大部分が溶着鋼で破断し、

600°Cの強度は母材と比べかなり低い。これは溶着鋼のNb量が0.09%で母材の約0.3%に比べ少ないためと思われる。Nbが0.2%でその他の成分も母材とほぼ等しいNV-B棒を用いた継手は大部分が母材あるいは熱影響部で破断し、母材の平均強度を上回る強度を示す。CuNV棒による継手は熱影響部あるいは母材で破断し、その強度はHN913母材の平均強度と同じ値を示す。HN13およびHN913はそれぞれ母材と同じ組成の溶接棒を用いれば、これらの継手は母材と同じ強度を示し、溶接部の強度低下は認められない。

Table 1 Chemical composition of deposit metals. (%)

Welding rod	C	Si	Mn	Cu	Ni	Cr	Mo	Nb	V
NV-A	0.14	0.27	2.06		9.12	16.30	1.61	0.09	0.33
NV-B	0.14	0.46	2.16		9.38	17.10	1.45	0.20	0.40
NV-C	0.12	0.37	2.63		9.83	17.70	1.03	0.42	0.50
NV-D	0.19	0.41	2.60		9.73	17.85	1.08	0.40	0.40
CuNV	0.15	0.24	2.42	1.95	10.30	16.00	1.40	0.44	0.36

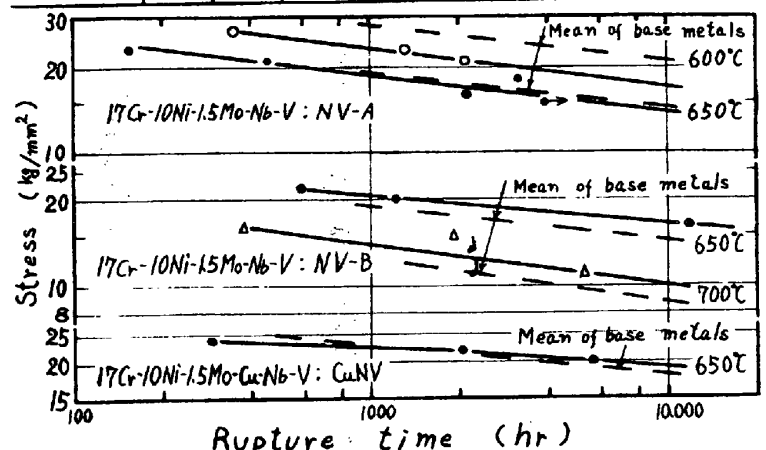


Fig. 1 Creep rupture curves of welded joints.