

(183) 17Cr-10Ni-1.5Mo-Cu-Nb-V 系鋼過熱管の試作およびその諸性質
(オーステナイト耐熱鋼の研究-VII)

日立製作所 日立研究所 佐々木良一 ○幡谷文男
日本鋼管 技術研究所 耳野亨

1. 緒言：前報で17Cr-10Ni-1.5Mo-Nb-V鋼HN13および17Cr-10Ni-1.5Mo-Cu-Nb-V鋼HN913の高温強度について報告したが、これらは25kgの実験室規模のものであった。本報では工場製産に移した場合の製管性、得られぬ鋼管の強度、曲げ加工性および溶接性など実用上の諸性質について調べた。

2. 試料：高周波溶解炉を用い、HN13、HN913各900kgづつ溶解した。Table 1にこれらの組成を示す。これらの鋳塊を鍛造し、122mmφのピレットを造り、マンネスマン熱向穿孔圧延に供した。鋼管の溶接には前報で試作したそれぞれの3.2mmφ共金被覆棒を用いた。ただし初層は2.3mmφの共金TIG溶接である。

3. 結果：マンネスマン熱向圧延、コールドビルガーおよび冷向引抜き等の諸工程を経て50.8mmφ×7mmtの実寸法の過熱管を試作した。これらの諸工程において両鋼種はSUS32TBと同じ加工性を有していた。1120℃→水冷の熱処理を行ない、超音波探傷試験、水圧試験、寸法検査、扁平および押広試験などいずれも合格した。

鋼管の引張強さはHN13が63kg/mm²、HN913が60kg/mm²で伸びはそれぞれ74%および72%である。クリープ破断試験は625℃、650℃および675℃で行なった。

Fig. 1にその結果を示す。各温度における10⁴時間強度はHN13が18.0、13.6および10.6kg/mm²、HN913は22.5、17.0および13.5kg/mm²であり、これらは実験室材の強度と同じである。これらの強度をSUS32TBと比べればHN13は1.35倍、HN913は1.75倍である。試作鋼管の熱向曲げ加工を行なった。内外面の酸化および肌荒れは少なく、SUS32TBと同じ表面状態を示し、曲げ部の寸法変化も少なく、HN13およびHN913鋼管の曲げ加工性はすぐれている。

溶接は全姿勢溶接が可能である。継手の引張強さはHN13が65~68kg/mm²、HN

Table 1 Chemical composition of superheater tubes. (%)

Steel	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	Nb	V
HN13	0.12	0.48	1.62	0.014	0.013	0.07	10.40	17.18	1.40	0.30	0.26
HN913	0.12	0.43	1.92	0.009	0.015	1.93	10.23	16.81	1.33	0.25	0.25

913が59kg/mm²で母材と同じ値を示す。その破断位置は前者が溶着鋼あるいは母材、後者は溶着鋼である。顕微鏡により溶接部断面の組織を調べたが、内面初層溶接部は平滑で、いずれも欠陥は認められなかった。また曲げ半径16mmで裏曲げ試験を行なったが、いずれも180°まで曲げても亀裂は発生せず、良好な結果を示した。

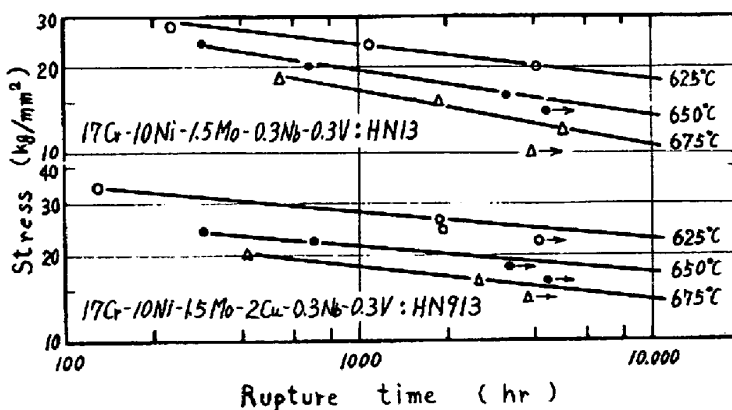


Fig. 1 Creep rupture curves of superheater tubes.