

(589) 13Cr-3.8Ni 鋳鋼の水中疲れ強さに及ぼす硬さの影響

日本製鋼所 室蘭製作所 研究部

○岩淵義孝 畔越喜代治 竹之内朋夫

1. 緒言

水車ランナー材として広く用いられている 13Cr-3.8Ni 鋳鋼は焼入硬化能が大きく、適切な P W H T を施さなければ著しく硬度が高くなる。本報では溶接継手材を含めて、硬さレベルを変えた試料を用い、13Cr-3.8Ni 鋳鋼の疲れ強さに及ぼす硬さの影響を調べた。

2. 実験方法

供試材は電気炉にて溶製し自硬性砂型に鋳込んだもので (Table 1 は平均組成)、硬さレベルを変えるため 950℃~1000℃ に加熱後空冷し、試験に供した。また、共金溶接棒および 304 系棒を用いて突合せ継手ならびに点溶接試料を作製した。各試料はピッカース硬さ測定後、引張試験、シャルピー衝撃試験および小野式回転曲げ疲れ試験 (水道水滴下,  $K_t = 1, 2.5$ ) を行なった。

3. 実験結果

(1) As-weld 状態における H A Z の最高硬さは C 量依存性が顕著で、C 量の増加とともに高くなる。(Fig. 1)

(2) 溶接部の残留オーステナイト量 (析出  $r$ ) は硬さ変化に対応した傾向を示す。

(3) 硬さの上昇による延性の変化はあまり大きくないが、衝撃値は低下する。(Fig. 2)

(4) 溶接継手試料を含めて、水中疲れ強さは切欠材で低下するが、ピッカース硬さ 250~430 の範囲内で、平滑および切欠ともに疲れ強さに対する硬さレベルの影響は認められない。(Fig. 3, 4)

Table 1. Chemical composition (wt.%)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Cu	Mo
0.06	0.54	0.74	0.020	0.015	3.98	12.85	0.13	0.27

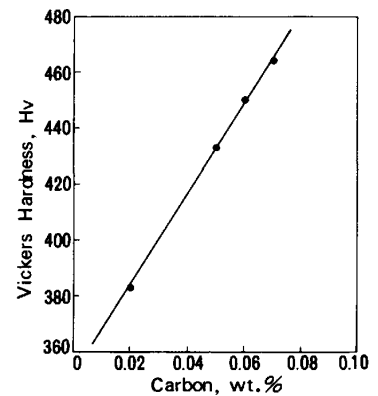


Fig. 1 Effect of C content on hardness at HAZ.

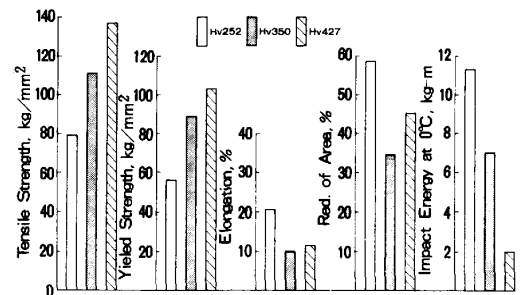


Fig. 2 Mechanical properties of specimens with different hardness values.

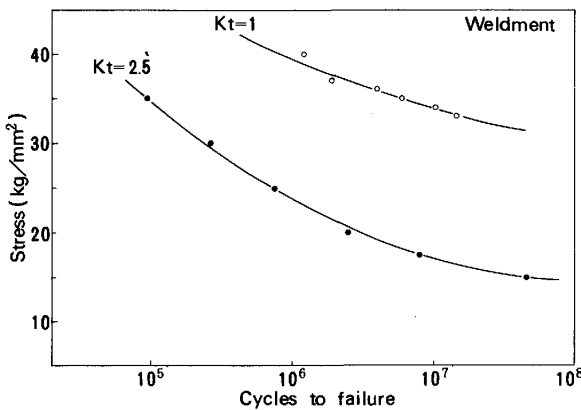


Fig. 3 S-N curves of butt joint specimens in water.

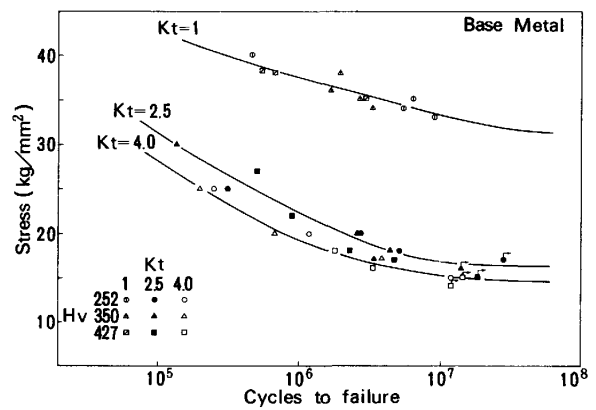


Fig. 4 S-N curves of different hardness specimens in water.