

(418)

SUS310 鋼の高温特性に及ぼす不純物の影響

日本鋼管(株)技術研究所

○加根魯和宏

南 雄介

1. 緒言: SUS310 鋼の高温特性に対する報告は、比較的少ない。この鋼はNi含有量が多く、使用温度が高いため、P、S等の影響が現われる可能性がある。本研究は、不純物、添加元素、熱処理のクリープ破断強度に及ぼす影響について検討したものである。
2. 供試鋼: 大気溶解により、小型鋼塊を鋳造後、熱間圧延、溶体化処理を行った後試験片を採取した。成分範囲は、C: (0.01~0.40%)、P: (0.002~0.05%)、S: (0.002~0.04%)、Ti: (tr~0.08%) である。溶体化処理は、主として1150℃を採用した。0.4%C鋼以外はすべて粗粒鋼となった。
3. 実験結果: 1) 1250℃に加熱し熱間圧延により、12mm厚板としたがP、S量に関係なく良好な加工性を示した。しかしCの高い鋼は加工が困難であった。この結果は、熱間振り試験の結果と同一傾向である。1100℃における振り試験結果では、Cの影響が明瞭にあらわれる。P、Sは大きな影響を示さないが、S量を下げ、Tiを添加したものは優れた加工性を持つ。
- 2) Pは900℃以下のクリープ破断強度をわずかに増加させる。破断伸びには大きな影響を与えない。この傾向はC量によらず認められた。
- 3) Sは800℃以上のクリープ破断強度を低下させ、伸びを増加させる。このSの影響はTiの添加により軽減できる。炭化物が十分に析出している場合、Tiの効果は1100℃まで有効である。しかしCの少ない場合は、効果の認められる温度は低くなる。Sによる強度低下は、ある程度Pにより軽減できる。(図1参照)
- 4) Sは炭化物が析出している場合、高温引張り試験での伸びを増加させる。これは粒内変形能を上げるためと考えられる。炭化物析出が少ない低C材では、Sの効果は認められない。Tiは伸びを増加させる。(図2参照) Tiの添加により、炭化物中のS含有量は増加する。
- 5) 1250℃で溶体化処理を行うと、破断伸びが減少し、破断強度も低下する傾向が認められた。この原因は、Pの量によると考えられ、低P鋼では高温溶体化により逆に破断強度が強加する。
- 6) 時効後の衝撃特性に対しては、P、Sは影響を与えない。

図2. 引張り伸びに対するSの影響

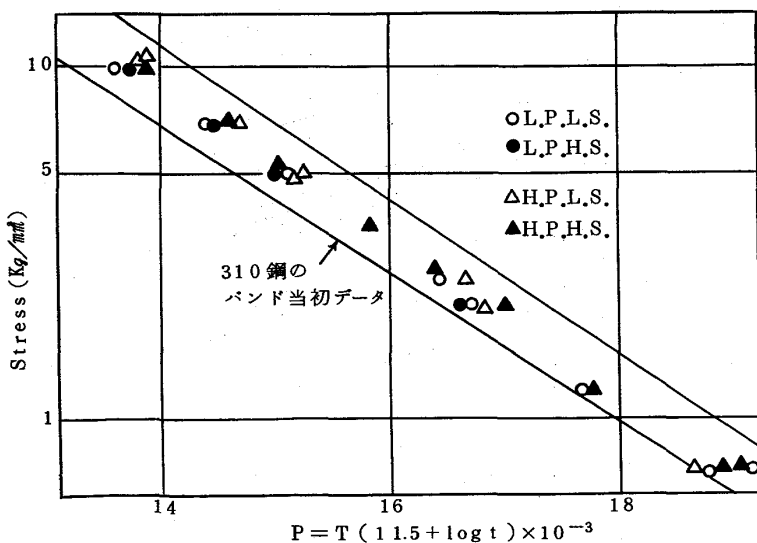


図1. クリープ破断強度に対するP, Sの効果

