

(286)

含Siオーステナイト系ステンレス鋼の σ 相脆化

新日本製鐵(株) 光研究室 沢谷 精, 伊藤秀樹

1. 緒言

オーステナイト系ステンレス鋼を高温で長時間加熱すると、ある成分領域で σ 相を生成し、機械的性質などが劣化することはよく知られている。最近、すぐれた耐酸化性と経済性から自動車排気ガス浄化装置用材料としても注目されている含Siオーステナイト系ステンレス鋼の σ 相脆化におよぼす成分、および前処理などの影響について検討したので報告する。

2. 実験

試料は、19%Cr-13%Ni-3.5%SiをベースとしてCr; 13~21%, およびSi; 0~4%に変化させた合金を150 kg高周波溶解炉で溶製し、熱延、冷延により1.5mm厚の鋼板に加工した。なお、比較材として市販のSUS310sを用いた。時効処理は、試料を1100℃で焼鈍後、500~1100℃で20~500時間行つた。衝撃試験は、1.5mm厚板を6枚重ね合わせたVノッチシャルピー試験片を用い、室温で行つた。

3. 実験結果、および考察

19%Cr-13%Ni-3.5%Si、およびSUS310sの時効脆化曲線を図1および2に示す。含Si鋼はSUS310s

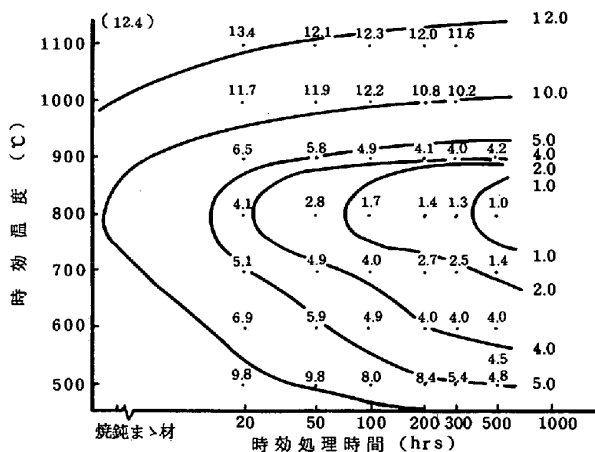


図1 19%Cr-13%Ni-3.5%Siの時効脆化曲線

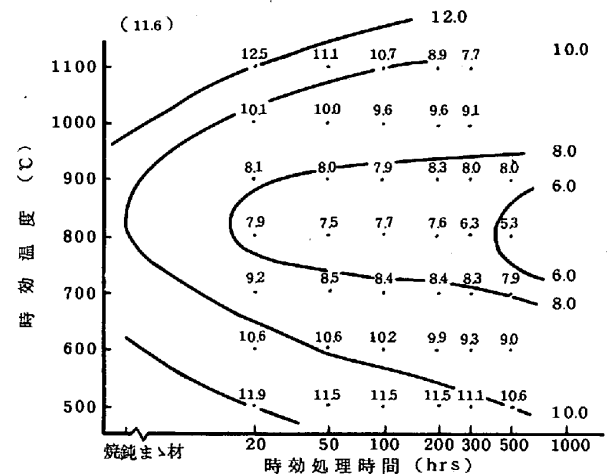
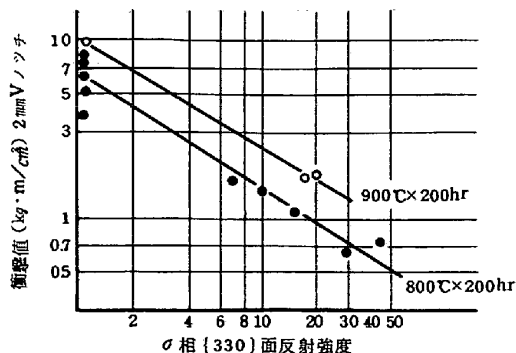
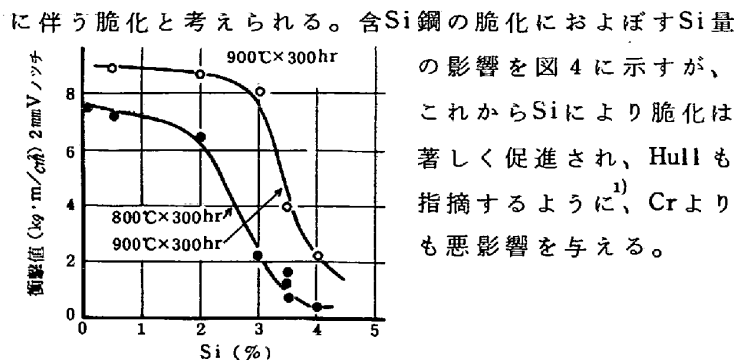


図2 SUS310sの時効脆化曲線

(図中の数字は、室温における衝撃吸収エネルギー (KJ/m²) を示す)

に比べて著しい脆化を示す。衝撃値と σ 相の(330)面反射強度の関係を図3に示すが、これから σ 相析出

図3 時効処理材の衝撃値と σ 相(330)面反射強度の関係図4 σ 相脆化におよぼすSi量の影響

¹⁾F.C.Hull; Weld. Res. Sup., (1973), 105s