

## (281)

## 3.5% Ni鋼のSR処理による機械的性質の変化について。

日本鋼管(株)技術研究所 ○高野俊夫 田中淳一 新倉正和

## 1. 緒言

化学プラント用厚肉低温用鋼材として、3.5% Ni鋼の使用が一般化しつつある。この種の鋼は従来SR処理後の強度の低下及び靱性の劣化が問題となっている。そこで本報ではSR処理脆化のメカニズムを明らかにするために、1)前組織、2)SR処理条件、3)初期フェライト粒径のSR処理脆化挙動に及ぼす影響について調査した。

## 2. 実験方法

供試鋼は表1に示す標準成分の3.5% Ni鋼(板厚50mm)を用いた。前組織はI(普通フェライト+パーライト組織)、II(細粒、フェライト+パーライト組織)、III(細粒、パーライト体積分率がI・IIより低いフェライト+パーライト組織)の三種とし、それぞれ適当な圧延及び熱処理条件を選定した。これら三種につき、SR処理温度及び保持時間をかえてSR処理を施した。微量不純物による焼戻し脆化とSR脆化との関係を調査する為に、SR後の冷却速度を変化させた。SR処理中のフェライト粒の粒大化とSR脆化との関係を調べる為に、SR処理前後のフェライト粒径を測定した。さらに焼準温度を加えて、種々のフェライト粒径を持つ試料を作成し、初期フェライト粒径とSR脆化量との関係を調査した。組織観察は走査電子顕微鏡及び透過電子顕微鏡を用いて行った。

## 3. 実験結果

図1は種々のSR条件による機械的性質の変化を焼戻しパラメータを用いて整理したもので、いずれの前組織においても、SR脆化は認められる。パーライトの体積分率の低いIIIは、I・IIと比較してSR脆化の速度は小さい。SR後の冷却速度の違いによるSR脆化量の明瞭な差は認められない。

図2はフェライト粒径とSR脆化量の関係を示す。SR処理によるフェライト粒径の粗大化は認められない。SR脆化量の初期フェライト粒径への依存性はない。

SR処理後のI試料には層状パーライトの球状化が認められ、さらにパーライト周辺の粒界には粗大な炭化物が認められる。一方、パーライト分率の低いIIIには粗大な炭化物は認められない。

## 4. まとめ

SR脆化は、SR処理によって層状パーライトが球状化する際にパーライト周辺のフェライト粒界に粗大な炭化物が形成される為であると推察される。

表1 供試鋼成分

C	Si	Mn	P	S	Ni	sol. Al	N
0.10	0.20	0.61	0.012	0.007	3.38	0.045	0.0057

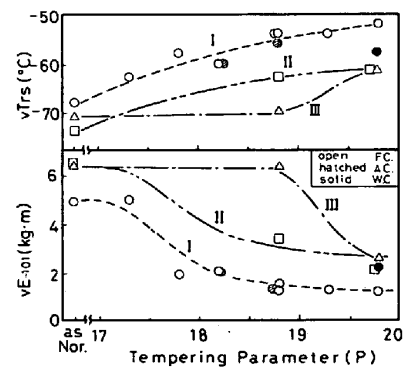


図1 SR脆化に及ぼす前組織の影響

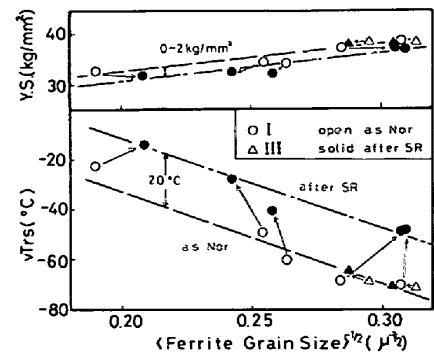


図2 フェライト粒径とSR脆化との関係