

(316) δ を含むオーステナイト系ステンレス鋼の熱間加工性

特殊製鋼(株) 石川英次郎 木村 博
福原 正夫

1. 緒言, オーステナイト系ステンレス鋼の熱間加工の加熱温度において δ フェライトを含むものは、フェライト部に変形が集中して、疵発生要因となり加工性を阻害する事はよく知られている。一般に加工性向上にはCr当量を減少させ、Ni当量を増加させる成分的制御が効果的であるが、材料の要求特性がその変動には限界がある。本報告は二相組織のステンレス鋼の製造組織の圧延加工性について化学成分および δ フェライト量の影響、ソージング効果などについて調査した結果である。

2. 実験方法

供試材は20Cr-9Ni、25Cr-13Niを基本系とフェライト量をほぼ1~10%になるように成分組織を変化して溶製した小鋼塊および実用鋼塊より切出した試片を製造のままとソージング処理を施して用いた。試験は1050~1250°Cの各温度で行ない加工性の評価は落重、熱間引張、高温張り試験などにより行った。フェライト量は成分より計算と面積百分率(桌算法)により実測値を用いた。供試材の化学成分の一例を表1に示す。

表1. 供試材の化学成分

TYPE	C	Si	Mn	Ni	Cr
20Cr-9Ni	0.04	0.38	1.59	9.59	21.24
25Cr-13Ni	0.10	0.29	1.54	12.94	25.14

3. 結果

(1)落重試験の疵発生は δ フェライトの増加に比例して多くなり熱間張り回数も減少する。(2)高温均熱処理による δ フェライト量変化の一例を図1に示す。 δ 量の減少とともに丸味をおびた形状に変化する。(3)ソージングによる δ フェライトの減少は大きく加工性を向上させる。これは凝固の際のミクロ偏析の拡散効果で20Cr-9Ni系では大巾に改善されるが、25Cr-13Ni系ではあまり顕著ではない。(4)熱間加工性を表すFactor Aを算出し、Cr、Ni当量に対応して図示すると図3の如くなる。傍記したA値が-1を境として加工性の良否をきわめてより相関を示した。

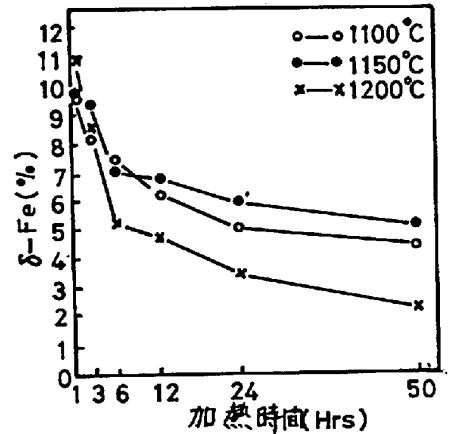


図1. 加熱時間と δ -Fe量変化

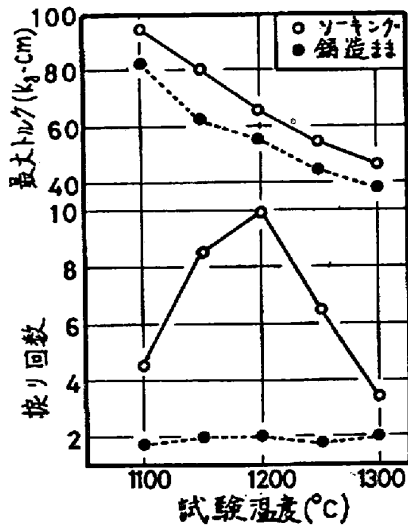


図2 熱間張り試験におけるソージングの効果。

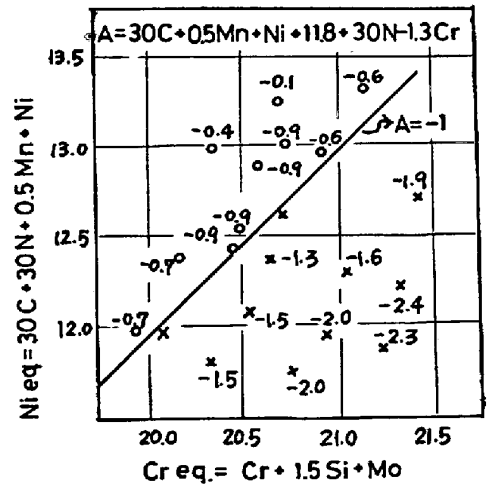


図3 加工性の良(o)否(x)とFactor Aの関係