

(597) 熱間圧延温度域における18-8ステンレス鋼の δ フェライトの減少挙動

日新製鋼 吳研究部 篠田研一, 肥後裕一
○八島幸雄

1. 結言 18-8ステンレス鋼は組織の均一性が要求されるが、連铸スラブにおいては非平衡 δ フェライト(δ)相や炭化物を含んでいる。この δ 相は熱間圧延工程における「熱」および「加工」によって減少する。しかし、この δ 相の挙動については高温で比較的長時間保持した場合の報告はあるが、熱間圧延工程をシミュレートした短時間の温度変化および加工による δ 相の変化についての報告例はあまり見あたらない。本報告では熱間圧延温度域における δ 相の挙動について明らかにするため、主にCr, Niの濃度変化との関連で実験室的に検討を行なった。

2. 実験方法 0.05%C-0.59%Si-1.08%Mn-8.97%Ni-18.58%Cr-0.023%Nの成分を有する連铸スラブから6中×12mmの円柱試験片を採取し、高周波加熱、Heガス冷却装置を備えた加工熱サイクル再現装置で実験した。「熱」および「加工」サイクルを図1に示す。 δ 量の変化は試験片を切断し、点算法によって測定した。またEPMAによるCr, Niの線分析、定量分析を行なった。

3. 実験結果および考察 図2は恒温保持時間と δ 量および1000℃に保持した場合の δ 相中のCr, Ni濃度の関係を示す。恒温保持中の δ 量の減少は δ 相中のCr, Ni濃度の変化をともなう「急激な減少過程」とその後の「緩慢な減少過程」にわけられる。前者は δ 相中心部(δ^C)と δ/γ 界面の δ 側(δ^B)のCr, Ni濃度に差が見られ、 δ/γ 界面で微視的平衡状態を保ちながら高Cr, 低Niの δ 相となることによってその量が減少する。また保持温度が高いほどこの時間は短い。後者では δ 相中のCr, Ni濃度は一定となり、 δ 量の減少は γ 相中の拡散速度に律速される。図3にこれらの変化を模式的に示す。熱延工程その

δ 量の減少を考える場合に保持時間から「急激な減少過程」即ち過渡的な δ 相の変化を考える必要がある。

図4は保持時間を60sとし、その間で加工を施した場合の δ 量およびCr, Ni濃度変化を示す。加工によって δ 量は減少し、 δ 相中の濃度勾配も見られない。加工の影響としては過渡現象や γ 相中の拡散の促進が考えられるが、1100℃以上では60s保持ですでに δ 相中の濃度勾配はないので、後者が δ 量減少の支配要因であり、1000℃以下では前者の要因が支配的であると思われる。

文献(1) 例えば木下他, 鉄と鋼, 65(1979), P1176

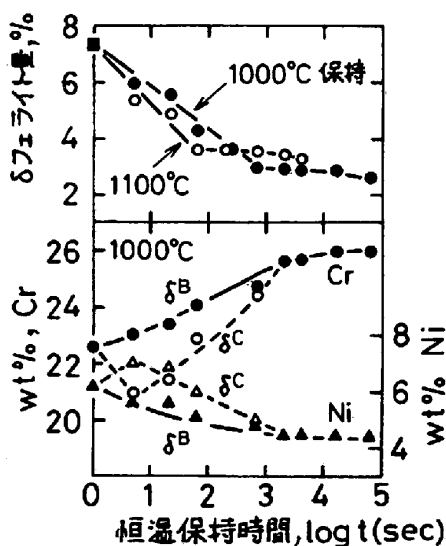


図2. 恒温保持時間による δ 量およびCr, Ni濃度変化

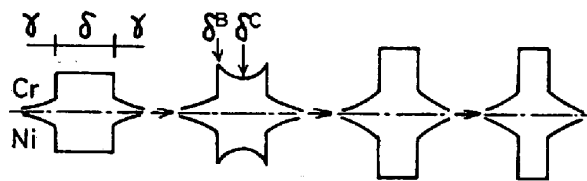


図3. 恒温保持中の δ 相中のCr, Ni濃度変化模式図

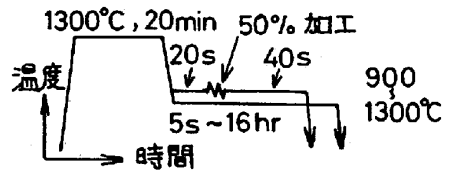


図1. 熱および加工熱サイクル

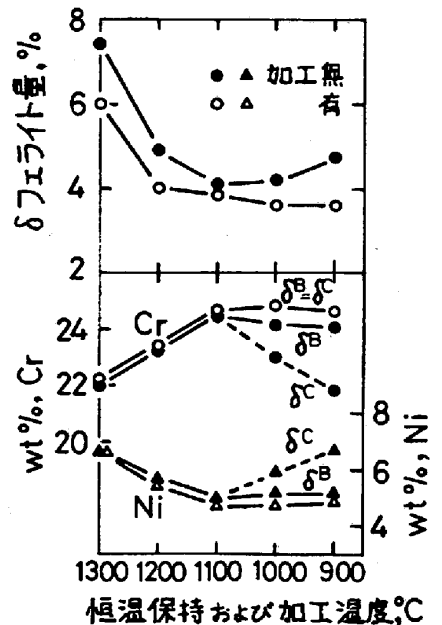


図4. 恒温保持および加工による δ 量, Cr Ni濃度変化