

(412) 18-8ステンレス鋼の熱間加工後の再結晶挙動に及ぼす多段加工の影響

日新製鋼(株) 呉製鉄所 篠田研一 °肥後裕一

1. 緒言 18-8ステンレス鋼(SUS304)の熱間加工における再結晶挙動については、すでにいくつか報告されているが、初期粒径の大きな場合の報告が多い。また実際の熱間圧延工程に見られる、短時間内に連続的に繰返し施される加工いわゆる多段加工における再結晶挙動を調査したものは少ない。本報告は、熱間圧延の仕上げ圧延機群を想定した比較的低温域において、304鋼に1~3段の熱間加工を施し、再結晶挙動に及ぼす多段加工の影響を検討したものである。

2. 実験方法 0.06%C-0.56%Si-1.14%Mn-9.04%Ni-18.28%Cr-0.013%Nを含む厚さ20mmの304鋼熱間圧延板から、6φ×12mmの円柱試験片を採取して実験に供した。熱間加工は高周波加熱の熱間圧縮試験機を用い、図1に示す加工熱サイクルを付与した。加工前の加熱は1030°C×1minとして初期粒径を37μmにし、加工後は加工温度に所定時間保持した後Heガスで急冷した。2段および3段加工は10~30%の加工率を組み合わせた加工を行い、加工間の時間は2secとした。また歪速度は約20 sec⁻¹とした。加工後の試験片は切断して硬度と再結晶率を測定した。

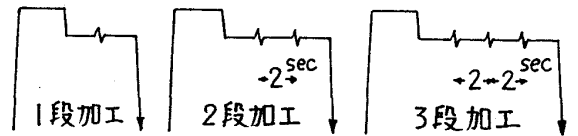


図1 加工熱サイクル

3. 実験結果 (1)950°Cの1段加工では、加工率の低下に従って再結晶の進行が遅くなり、保持時間10secにおいて、加工率20%の場合再結晶率50%以下であり、加工率10%ではほとんど再結晶しない(図2)。950°Cの2段および3段加工では、最終段の加工率が低くても1段加工に比べて短時間で硬度低下が生じ、再結晶の加速が予測される(図3, 写真1)。

(2)多段加工における再結晶の促進は、前加工による結晶粒の微細化と加工歪の累積の影響が考えられる。

(3)以上の結果から、実際のタンデム式熱間圧延では、多段加工によって再結晶が促進される可能性があり、とくに高速度圧延になる仕上げ圧延機群の後段では加工歪の累積が生じて、熱間圧延終了後短時間内に再結晶することが考えられる。

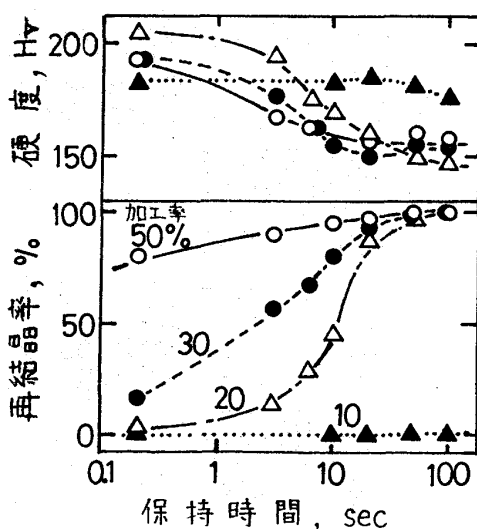


図2 950°C 1段加工における硬度と再結晶率の変化

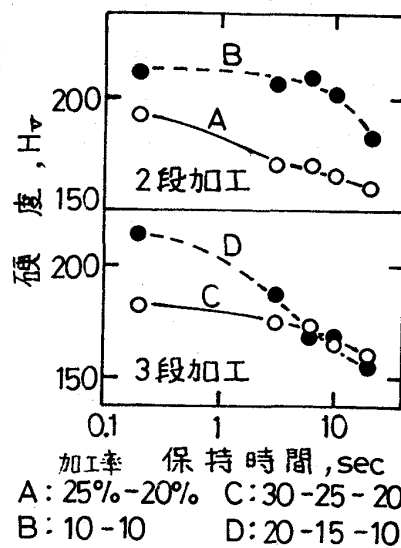
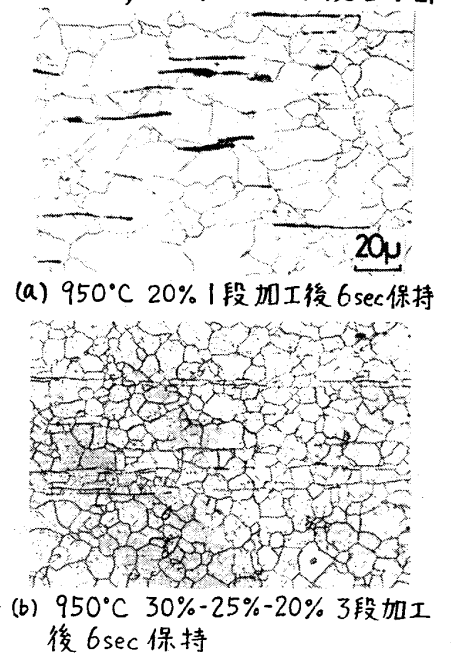


図3 950°C 2段および3段加工における硬度の変化



(a) 950°C 20% 1段加工後6sec保持

(b) 950°C 30%-25%-20% 3段加工後6sec保持

写真1 熱間加工後の結晶粒