

(720) 熱間加工による変態挙動変化についての検討

(製鋼～熱延材質制御技術の開発 第17報)

新日本製鐵㈱大分技術研究室 ○高橋 学・脇田淳一

河野 治・江坂一彬

1. 緒言

鋼を熱間で加工することにより変態点が上昇することはよく知られている。¹⁾²⁾ホットストリップの材質を熱間圧延、冷却過程を通してコントロールする際に、この変態点の上昇及び変態量を適確に予測することは重要な意味を持つ。前報¹⁾では圧縮型の熱間加工シミュレーターを用いた2パスシミュレートテスト結果から、高加工を行なう程 A_{r3} 変態点が上昇し、この時現われるフェライト結晶粒径が初期オーステナイト粒径、圧下率、加工温度、成分に依存することを報告した。今回は等温変態曲線に基礎をおく「変態モデル」³⁾及びオーステナイト域での再結晶現象を取り扱った「結晶粒度モデル」⁴⁾を組み合わせることにより加工後の変態挙動の検討を行なった。

2. 実験・調査方法

熱間加工後の変態挙動調査のために、Fig.1に示す熱サイクルで2パスシミュレートテストを行なった。2パス目の軽圧下で変形したフェライトの有無を調べ、2パス目直前の組織状態を判定した。組織観察は圧下中心部断面をナイタール腐食し、光学顕微鏡にて行なった。

3. モデル計算による検討

γ/a 変態挙動に影響を及ぼす要因の中で成分を除くと、オーステナイト結晶粒径、残留歪量が大きな効果を持つと考えられる。今回はオーステナイト域での加工による再結晶⁴⁾及び加工を受けたオーステナイトからの変態³⁾についてのそれぞれのモデルをFig.2の形で組み合わせ、温度変化を階段状にきざむことによって、再結晶、変態の進行を検討した。

4. 結果

熱間加工後の変態進行について上記のモデル計算により実験結果をよく説明することが判明した。(Fig.3)又、加工後の再結晶による細粒化及び残留歪の効果で A_{r3} 変態温度が高加工で上昇することが判明した。

<参考文献>

- 1)高橋他 鉄と鋼 70(5)S656
- 2)田中他 鉄と鋼 64(9)1353
- 3)脇田他 鉄と鋼 71(5)S569
- 4)高橋他 鉄と鋼 70(13)S616

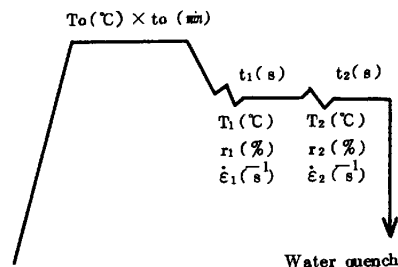


Fig.1 Schematic illustration of experimental procedure

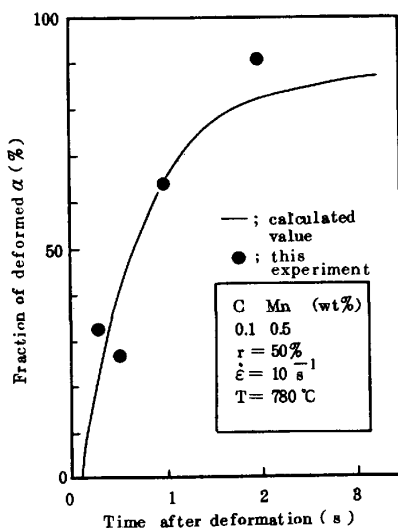


Fig.3 γ to α transformation after hot deformation

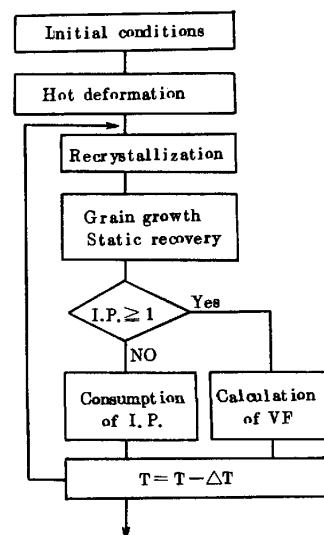


Fig.2 Calculation flow chart (I.P.; incubation period (VF; volume fraction of ferrite))