

(717) 圧延工程における未再結晶温度域予測の一方法

新日本製鉄㈱厚板条鋼研究センター ○吉江淳彦, 尾上泰光
 素材第一研究センター 藤井利光
 鋼管研究センター 寺沢 健
 薄板研究センター 瀬沼武秀

1. 緒 言

厚鋼板の圧延を想定した加工後の再結晶挙動の研究は従来から多くなされておられ、特に近年は、シミュレータを用いた2段加工試験により求まる降伏応力の軟化率から再結晶の進行を予測する手法が多く用いられている^{1),2)}。しかしこの手法では、加工を受けた γ の回復に基づく軟化と再結晶に基づく軟化の区別が必ずしも明確ではなく、さらに多段加工時の累積歪により誘起される静的再結晶挙動予測への適用も難しい。一方著者の1人は冶金的な考察に基づいて変形抵抗を γ 中に蓄積された平均転位密度 ρ を含む型で定式化する手法を示している³⁾。今回これをもとに、加工による ρ の増加と回復、再結晶による ρ の減少を定式化し、さらに加工後の静的再結晶の開始条件を予測する方法を検討したので報告する。

2. 実験方法

Table.1に供試鋼の化学成分を示す。実験は既報⁴⁾の加工フォーマスターを用いて、加工温度、加工後の保定温度、保定時間を種々変化させた2段圧縮試験を行

Table.1 chemical composition (wt%)

C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Nb	N
0.07	0.23	1.33	0.016	0.004	0.46	0.79	0.01	0.0054

なった。加工中および加工後の ρ の変化とそれに伴う応力-歪曲線の変化の様式図をFig.1に示す。

3. 解析の手順および結果

解析は以下の手順に従った。(1)保定時間中の回復、再結晶に伴う ρ の変化を未定係数を含む型で定式化する。(2)1段目と2段目加工時の降伏応力の差から保定時間中の ρ の減少量を求める。(3)(1), (2)をもとにした数値計算により、加工後の静的再結晶開始時間(τ)、再結晶開始時の ρ (ρ_s)を求める。

1段目加工後の ρ の減少に関する計算値と実験値(降伏応力からの換算値)との比較例をFig.2に示す。両者は良い対応を示している。

Fig.2(b)中には計算より求める τ , ρ_s も合わせて示す。

参考文献

- 1) Djaic et al ; JISI, April, 1972, P256
- 2) 山本他; 鉄と鋼, 64, 1978, S375
- 3) 瀬沼他; 鉄と鋼, 70, 1984, P1392
- 4) 寺沢他, 鉄と鋼, 69, 1983, S631

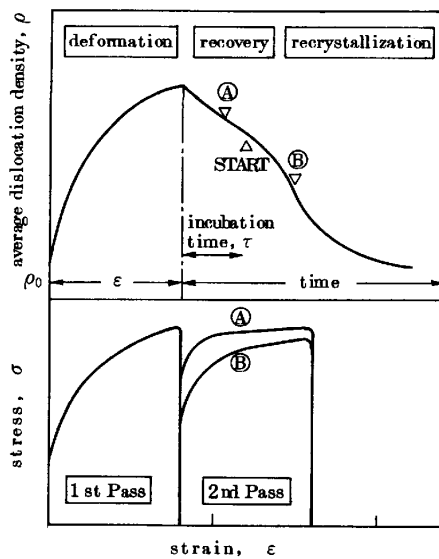


Fig.1 Schematic illustration of the change of average dislocation density and Stress-Strain curves.

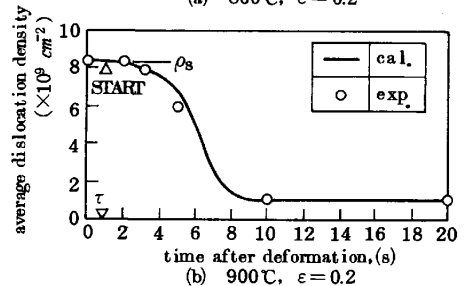
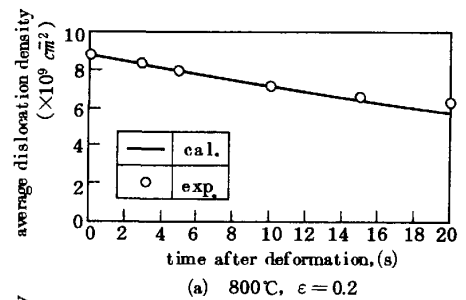


Fig.2 decrease of average dislocation density after deformation.