

(596) オーステナイト/フェライト2相域加工時の組織変化

(新熱延メタラジー技術開発 1)

新日本製鐵(株) 大分技術研究室 ○高橋 学, 中村隆彰, 河野 治
協田淳一, 江坂一彬

1. 緒言

従来鋼の熱間加工は、フェライト変態開始温度よりも十分に高温であるオーステナイト単相域で行なわれるのが通常であった。この理由としては、ミル能力限界内の熱間変形抵抗の確保や、加工フェライトの出現による材質劣化の防止等が挙げられる。従来鋼においてフェライトを熱間加工した際には動的回復が起るのみで、動的もしくは非常に短時間での再結晶はほとんど起らないとされていた。しかし最近オーステナイト/フェライト2相域で強圧下を行なうことにより、フェライトが動的に再結晶するという観察結果が報告されており¹⁾、近年のミル能力の向上とともに、この2相領域の熱間加工を利用できる可能性がでてきたと言える。本報告ではオーステナイト/フェライト2相域における加工による組織変化の中で特にフェライトの再結晶挙動に着目し、加工条件等の影響を調査したので報告する。

2. 実験方法

Table 1 に示した成分の実機鑄造スラブから切り出したサンプルを用いて、Fig.1 に示す様な熱サイクルに従って圧縮型熱間加工シミュレーターを用いた1パス、2パスの加工を行なった。水焼入れしたサンプルの断面をナイトール腐食し観察した。また一部のサンプルについては、加熱着色法¹⁾、透過電顕法を用いて再結晶挙動の調査を行なった。

3. 実験結果

オーステナイト/フェライト2相域での加工量を増加すると、粒内に転位をほとんど含まない細かいフェライト粒が認められた。(Photo. 1) これらのサンプルを加熱着色法により観察した結果、この細粒フェライトは再結晶粒であると判断される。さらにこの様な

フェライトの再結晶は、高温、強加工、低歪速度程、また加工前に細粒な程、フェライト率が小さい程容易に起ることが観察された。

[参考文献]

1) 渡辺国男：鉄と鋼 vol71(1985) No. 16 p92

Table 1 Chemical composition (wt%)

Sample	C	Si	Mn	P	S	Al	N
A	0.054	0.004	0.31	0.014	0.010	0.011	0.0025
B	0.096	0.015	0.55	0.013	0.015	0.011	0.0025
C	0.142	0.006	0.54	0.020	0.012	0.018	0.0027
D	0.156	0.056	0.56	0.014	0.008	0.021	0.0033
E	0.176	0.015	1.26	0.014	0.002	0.021	0.0021

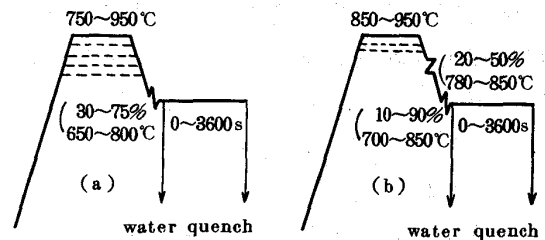


Fig. 1 Schematic illustration of experimental procedure

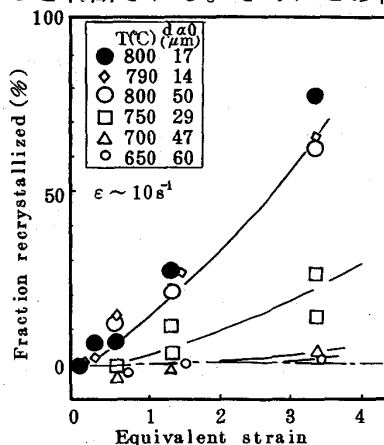


Fig. 2 Effect of deformation conditions on recrystallization of ferrite (steel A)

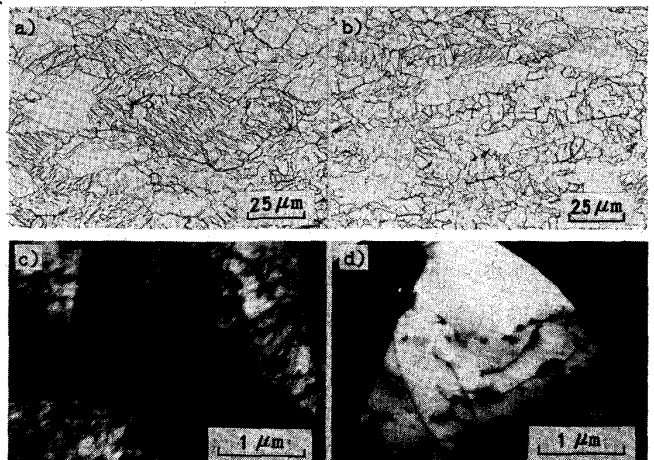


Photo. 1 Microstructures of the samples water quenched immediately after deformation in $\gamma + \alpha$ region (steel A)
(a), (c): 30% deformed at 800°C
(b), (d): 50% deformed at 800°C