

(684) フェライト系ステンレス鋼の熱延板結晶粒度におよぼす熱延条件の影響

(Low C-17Cr-Nb・Cu鋼の開発-VII)

住友金属工業(株) 中央技術研究所 °小池正夫

I 緒言：高純度フェライト系ステンレス鋼は一般に熱延板結晶粒が粗大化しやすく、熱延板の靱性劣化、冷延板のローピング性劣化などの問題を生じやすい。Nb 添加鋼の場合、低温熱延と高温焼鈍との組み合わせによる静的再結晶促進が結晶粒微細化に有効なことはすでに報告したが、本報では焼鈍省略の観点から熱延板細粒化条件を検討した。

Table 1. Chemical composition (wt %)

II 実験方法：17kg真空溶解炉で溶製した Table 1 に示す鋼を用い、鍛造 (100^t→22^t) 後、楔形試験片 (2.5^t~20^t×30^w×200^l) を採取し、板巾中央部板厚方向に1φニクロム線を埋込んだ。熱延は加熱温度 1200°C, 1100°C, 1000°C, 1パスで5^tまで熱延 (楔形試験片のため Red は 0~75% 変化), 2~3秒保持後水焼入れし、ミクロ組織と剪断歪 (メタルフローから算出) を調査した。

	C	Si	Mn	P	S	Cu	Cr	Nb
Table 1 に示す鋼	0.009	0.48	0.49	0.030	0.002	0.46	17.50	0.39

III 実験結果：(1)熱延試験片断面のメタルフローは、材料表面が中心部より先行しており (Photo.1-a) 彎曲程度は低温程、高 Red 程顕著である。(2)熱延による剪断歪を埋込線の彎曲形状から算出すると、剪断歪は表層部と中心部とで小さく、板厚 1/4 t 付近を中心として最大域が存在する。熱延温度が低い程、Red が大きい程顕著である。(Fig.1) (3)剪断歪最大域と一致して、粒径 5μm の等軸化した極微細粒を有する領域がバンド状に観察された。(Photo.1-b, c) この極微細粒バンドの厚みは、熱延温度が 1200~1000°C の範囲では低温程、高 Red 程バンド厚みは大きく (Fig.2), 最大剪断歪 (tan α) とよく対応する。(Fig.3) 1000°C熱延, Red.75%の場合、全板厚の約50%を占める。(4)この極微細粒バンドの生成は、熱延温度が低い程顕著なことから、高剪断歪状態に於て、熱延直後の短時間での再結晶による

ものと考えられる。

参考文献

- (1) 林, 小池, 鎮守, 松井, 鋸屋: 鉄と鋼, 66 (1980) 11, S1167
- (2) 間瀬, 小池, 鋸屋: 鉄と鋼, 68 (1982) 5, S615
- (3) 間瀬, 小池: 鉄と鋼, 68 (1982) 12, S1365
- (4) 齊藤, 七枝, 片上, 左海, 加藤: 鉄と鋼, 68 (1982) 5, S539

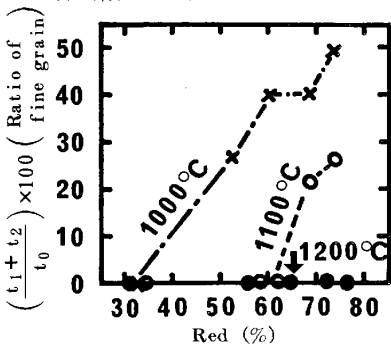


Fig. 2 Effect of hot rolling temperature and red. on the ratio of fine grain bands.

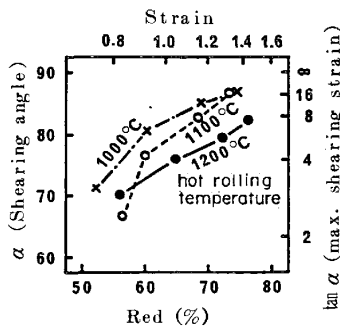


Fig. 1 Effect of hot rolling temperature and red. on shear angle(α) by the inserted wire.

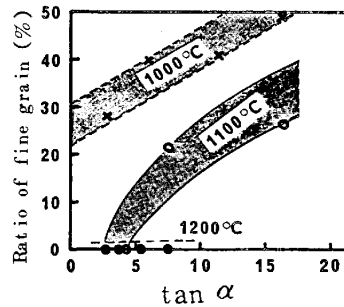


Fig. 3 Relation between max. shearing strain(tan α) and the ratio of fine grain bands.

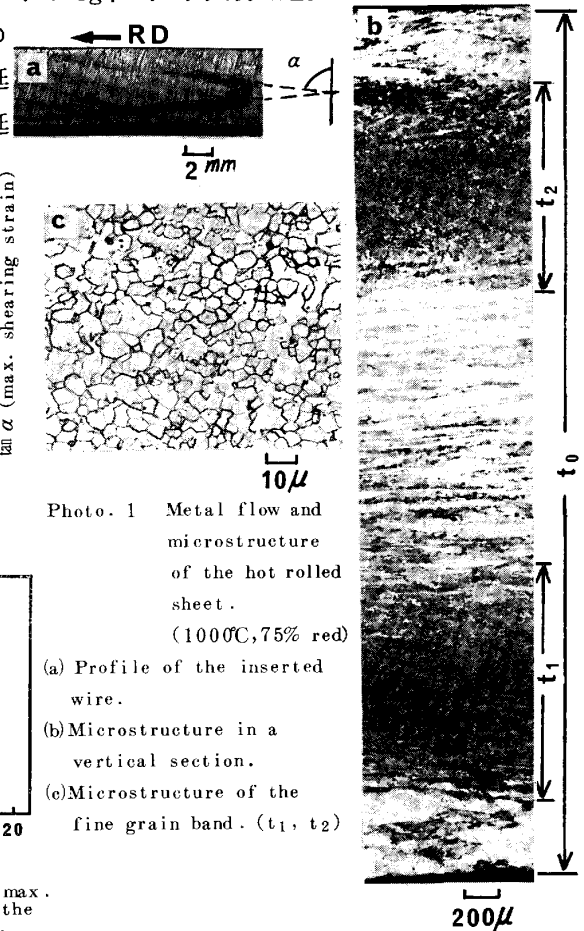


Photo. 1 Metal flow and microstructure of the hot rolled sheet. (1000°C, 75% red)
(a) Profile of the inserted wire.
(b) Microstructure in a vertical section.
(c) Microstructure of the fine grain band. (t₁, t₂)