

高強度亜鉛めっき鋼線の微細組織

Microstructure of High-strength Zinc-galvanized Wire

(株) 神戸製鋼所 材料研究所 材質制御研究室 高知 琢哉、榎井 浩一 条鋼開発部 鹿磯 正人、茨木 信彦

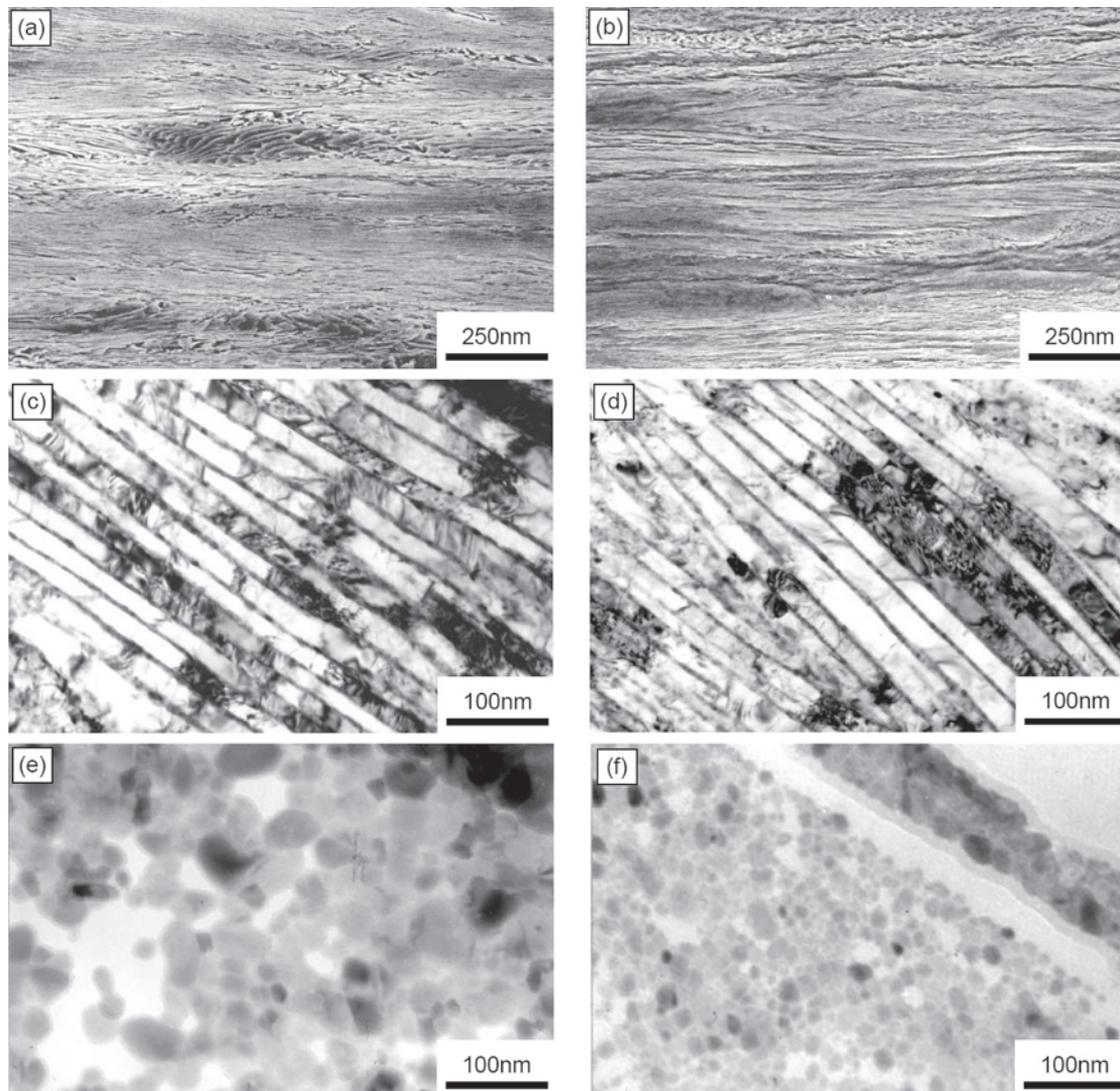


Fig.1 亜鉛めっき鋼線の微細組織^{3,4)}
 (a)(c)(e) : 0.90%C-0.22%Si-0.35%Mn鋼 (b)(d)(f) : 0.87%C-1.21%Si-0.73%Mn鋼
 * 製造条件 : 伸線 (11mm φ → 4.9mm φ) ⇒ ブルーイング (698K、15min)

大橋用亜鉛めっき鋼線は、180kgf/mm²級が明石海峡大橋などに採用され、更に200kgf/mm²級まで開発が進んでいる¹⁾。

亜鉛めっき鋼線の機械的特性は、伸線による強加工とめっき処理中の昇温によって生じるセメンタイトの分解、粒状・粗大化に大きく影響を受けることが知られている^{2,3,4)}。

Fig.1は亜鉛めっき鋼線の電子顕微鏡写真である。(a)～(d)のように、伸線加工によってラメラ組織は数10nmに微細化している。また、(e)、(f)は電解抽出により採取したセメンタイトの観察像であるが、セメンタイトは直径10nm～20nmの超微細粒になっていることが分かる。更に、高Siほどセメンタイト粒サイズが微細である。これはフェライト/セメンタイト界面、セメンタイト結晶粒界にSiが濃化し、セメンタイト粒の粗大化が抑制されるためである^{2,3)}。

亜鉛めっき鋼線の例は、超微細組織の形成・維持に強加工、固溶元

素の寄与が重要であることを示している。

参考文献

- 1) 隠岐保博, 茨木信彦, 鹿磯正人, 榎井浩一: 神戸製鋼技報, 49 (1999) 2, 8.
- 2) Tarui, S. Ohashi, T. Takahashi and R. Uemori: Iron & Steelmaker, 21 (1994), 25.
- 3) 榎井浩一, 家口浩, 南田高明, 鹿磯正人, 茨木信彦, 隠岐保博: 鉄と鋼, 83 (1997) 8, 514.
- 4) K. Makii, H. Yaguchi, M. Kaiso, N. Ibaraki, Y. Miyamoto and Y. Oki: Scripta Mat., 37 (1997) 11, 1753.

(2008年10月6日受付)