

(636) 連続焼鈍材の深絞り性におよぼすセメンタイトの影響

新日本製鐵(株) 名古屋技術研究部 ○山崎一正, 水山弥一郎, 岡 賢
名古屋製鐵所 乾 峰明, 徳永良邦

1. 緒 言

低炭素アルミキルド鋼を素材として、連続焼鈍により深絞り用鋼板を製造するには、熱延工程における高温巻取が必須とされている。しかし、高温巻取においてもコイル内外周部はコイル内部に比べて深絞り性が劣化し、深絞り性に対する要因としては巻取温度のみならず巻取後の冷却速度が重要であることが知られている。この主因はセメンタイトの析出状態にあると考えられている¹⁾²⁾。本研究では、熱延巻取時の冷却速度を変え、セメンタイトの大きさ、分布状態が連続焼鈍後の深絞り性におよぼす影響について調査した。

2. 実験方法

表 1. に示す化学成分の低炭素アルミキルド鋼を用い、熱間圧延後図 1. に示す冷却速度で冷却し、セメンタイトの析出状態を変えた試料を作製した。この試料を用いて、集合組織、機械的性質を測定するとともに、連続焼鈍中のセメンタイト近傍からの再結晶粒成長の様子を観察した。再結晶粒の方位は、結晶方位による酸化膜生成速度差を利用し、膜厚の違いによる干渉色により測定した。

3. 実験結果

(1) 熱延板中の固溶 C と連続焼鈍後の r 値との関係を見ると、固溶 C が増えるほど r 値が良くなるという現象が見られる。(図 2.) これは、固溶 C が増えるほど深絞り性は劣化するという従来の考え方とは逆である。このことから、低炭素アルミキルド鋼の深絞り性に対してはセメンタイトの析出状態の方が固溶 C よりも大きく影響しているといえる。

(2) 深絞り性に影響をおよぼすのは、粒界に析出した板状の微小なセメンタイトである。(写真 1.)

(3) セメンタイトのまわりからは $\{110\}$ 方位の再結晶粒が生成し(写真 2.)、セメンタイトのない粒界から生成した $\{111\}$ 方位成分の成長を阻害する。

(4) セメンタイトのまわりから $\{110\}$ 方位が生成する理由としては、セメンタイトの存在が冷延時のすべり挙動に影響を与えるためと考えられ、これはそのまわりの固溶 C の存在よりも大きいと考えられる。

参考文献

- 1) 岡本ら：鉄と鋼，70(1984)A 112
- 2) Matsudo et al：Tex. Cry. Sol. 1978, vol.3, p53

Table 1. Chemical compositions

wt. %						
C	Si	Mn	P	S	Al	N
0.024	0.010	0.16	0.011	0.006	0.070	0.0023

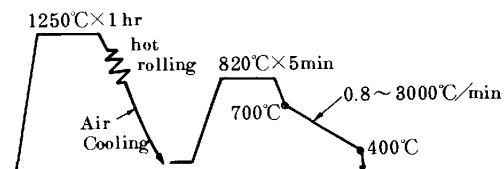


Fig 1. Heat treatment

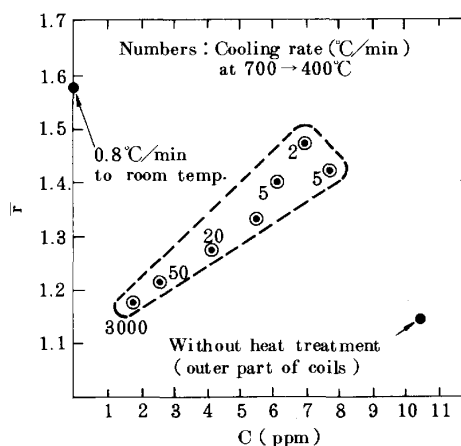
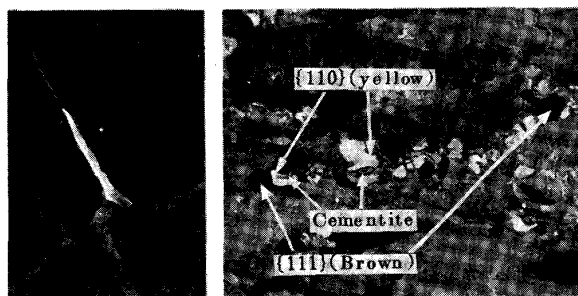
Fig 2. Relationship between solute C in hot bond and r -value

Photo 1. Filmy cementite at grain boundaries

Photo 2. Recrystallized grains around cementites and grain boundaries