

(541) 一方向性珪素鋼の熱延板の窒化物挙動と2次再結晶の関係について
 AlNをインヒビターとした一方向性珪素鋼の2次再結晶挙動について(第3報)

新日本製鐵 生産技術研究所 ○原勢二郎, 岩山健三, 和田敏哉

1. 緒言

従来の一方向性珪素鋼は, MnSをインヒビターとして, 2段冷延法によって作られて来たが, 近年AlNをインヒビターとして, 磁束密度の極めて高い一方向性珪素鋼が開発された。その製造方法の特徴は, 1回強冷延を行うこと, 熱延板の高温焼鈍を行うことである。熱延板の高温焼鈍の冶金的役割については, 種々報告されているが, AlNを析出させることが重要であると言われている。本研究は, 熱延板焼鈍の前工程(熱延捲取)と, 熱延板焼鈍工程との関連について, 窒化物の挙動に着目して新しい知見を得たので報告する。

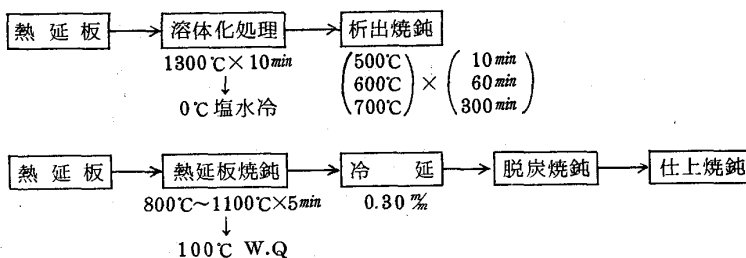
2. 実験方法

熱延捲取温度2水準(750℃, 560℃)変えた表1に示す成分(重量%)の厚さ2, 3mmの熱延板を, 表2に示す工程で処理し, 熱延板焼鈍前後の窒化物挙動と2次再結晶の関係について調査し, 熱延板焼鈍の冶金的意味について考察した。

表1. 供試材の成分

C	Si	Mn	S	Al	N
0.05	2.90	0.08	0.026	0.027	0.0070

表2. 実験工程の概要



3. 実験結果の概要

(1) Si_3N_4 は500℃~600℃の温度に析出ピークがあり, 700℃以上の温度では, Si_3N_4 が消失し, AlNの析出が生じる(図1, 図2)。

(2) 熱延捲取温度を高温(750℃)で行うと, 低温捲取(560℃)と比べて比較的低い熱延板焼鈍温度で2次再結晶する。これは, 高温捲取材が, Si_3N_4 の形成が少なく, 2次再結晶に必要なAlNの析出が比較的低温の熱延板焼鈍で確保できると思われる(図3)。

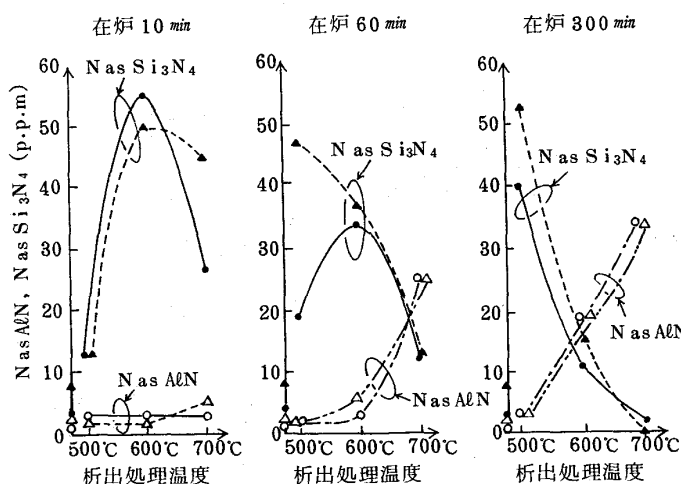


図1. 窒化物の析出挙動

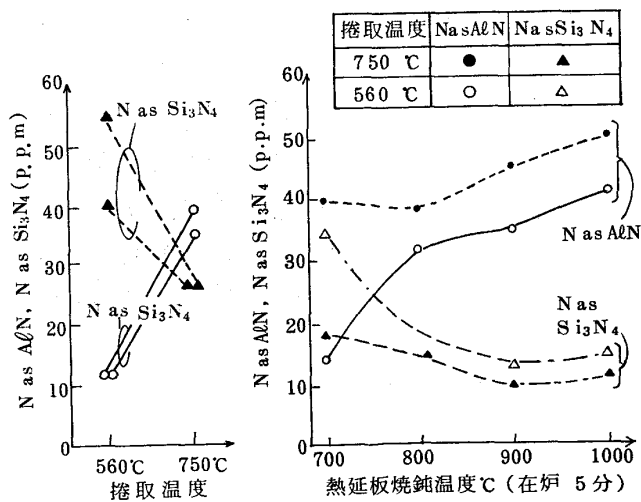


図2. 熱延捲取温度と窒化物の析出挙動の関係

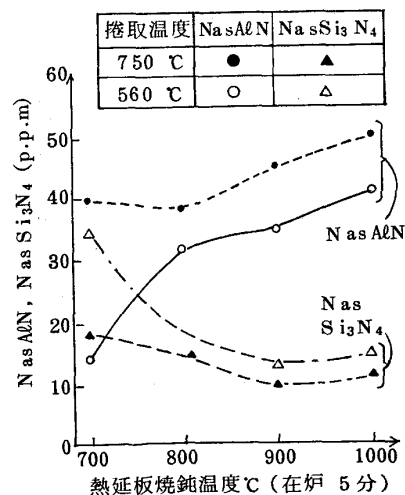


図3. 熱延板焼鈍温度と窒化物の析出挙動の関係