

(760) Nb添加極低炭素鋼による連続焼鈍法での冷延鋼板の製造方法 (超深絞り用冷延鋼板の開発 第6報)

川崎製鉄㈱千葉製鉄所 ○高崎順介, 松野伸男, 佐藤広武, 下向央修, 浜上和久
技術研究所 西田 稔

1. 緒 言

箱焼鈍法のみならず連続焼鈍法でも製造可能な超深絞り用冷延鋼板の素材として, Nb添加極低炭素アルミキルド鋼を開発した¹⁾。この鋼を用い連続焼鈍で脱炭脱窒鋼板並みの優れた材質を安定的に得ることが本実験の第一の目的である。一方, C=0.02~0.05%の低炭素アルミキルド鋼を用い連続焼鈍法で絞り性を確保するには, 熱延で高温巻取が必須であり, (1)熱延板の酸洗能率の劣化, (2)コイル長手方向の均質性の劣化, 等をきたす。本実験の第二の目的はNb添加極低炭素鋼を素材として深絞り用(S P C E)から絞り用(S P C D)クラスの材質を低温巻取でかつ経済的に製造する技術の確立にある。

2. 実験方法

下記に示す成分および製造範囲でNb添加極低炭素Alキルド鋼の連続製造スラブを熱延, 冷延した後連続焼鈍し, 機械的性質を調査した。(1)化学組成 ; C=0.001~0.007% Nb=0~0.04%

(2)熱延条件 ; 加熱温度(SRT) 1000~1250℃

仕上温度(FDT) 750~920℃

巻取温度(CT) 520~720℃

(3)冷延条件 ; 圧下率(CR) 60~85%

(4)焼鈍条件 ; 均熱温度(ST) 750~850℃

3. 実験結果

(1)化学成分の影響 : Fig. 1に示すようにC≤0.003%の場合はNb/C(原子比)を0.6程度まで下げても時効性は劣化せず, むしろ延性の向上にきわめて有効である。

(2)熱延条件の影響 : Fig. 2にNb/C(原子比)≒0.7の鋼を低温加熱, 低温巻取した場合のFDTと \bar{r} 値の関係を示す。低FDT-低CTの製造条件で絞り用冷延鋼板クラス(\bar{r} ≒1.5)の材質が得られ, 高FDT-低CTの製造条件で, 深絞り用冷延鋼板クラス(\bar{r} =1.7~1.8)の材質が得られた。また低FDT材は, $E\ell_r$ 値の面内異方性が小さくなるという特徴を有している。

(3)焼鈍条件の影響 : A_{c_3} 変態点以下では, 焼鈍温度が高いほど材質は良好となるが, C量が低くかつNb/C=0.6~0.8の鋼は粒成長性が良好であるので, 750~780℃まで焼鈍温度を下げて目標とする材質を得ることができる。

4. 結 論

Nb添加極低炭素鋼の化学組成, 熱延条件および連続焼鈍条件の適正組み合わせにより超深絞り用は安定的に, 深絞り用(S P C E), 絞り用(S P C D)は経済的に, 製造する技術を確立した。

1) 橋本, 佐藤, 田中: 鉄と鋼, 67(1981)P.1962

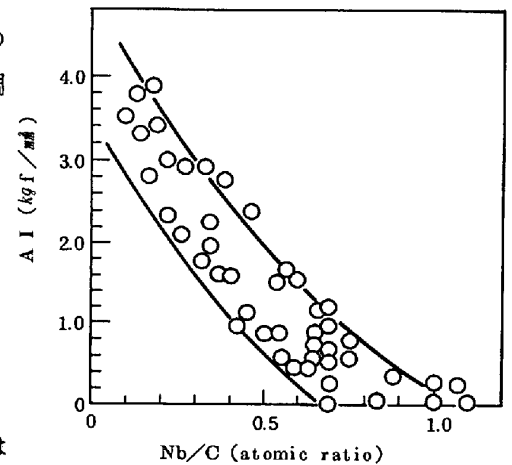


Fig. 1 Effect of Nb/C (atomic ratio) on Aging Index (C≤0.003%)

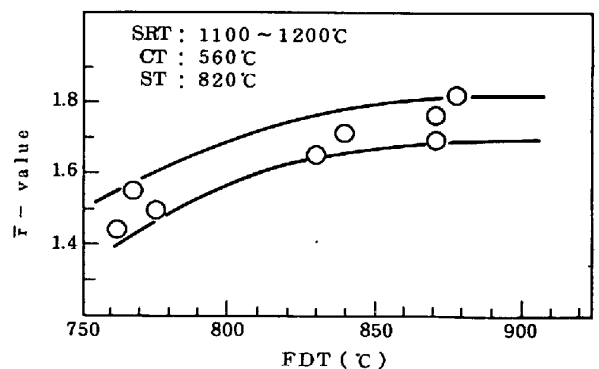


Fig. 2 Effect of finishing delivery temperature on \bar{r} -value