

八幡製鐵所 技術研究所

松倉亀雄 ○河野 彪

品川保雄 野坂詔二

1. 緒 言

AlNの析出挙動については、Beeghlyを始めてとして数多くの報告がなされ、またAlNを有効に利用して鋼の性質を改善することは古くから行なわれ高張力鋼、深絞り用冷延鋼板などに積極的に利用されている。著者らはHot Strip MillでのAlNの析出挙動とそれが熱延鋼板の冷間成形性におよぼす影響を調査した。AlNの析出に影響を与える要因として、1) 均熱温度 2) $[Al] \times [N]$ 3) 析出温度 が考えられるが、このうち $[Al] \times [N]$ 、および析出温度に着目して実験した。

2. 供試材および実験方法

供試材は商用低炭素アルミキルド鋼でAl量を0.01%, 0.04%, 0.10%含むもので、Hot Strip Millで圧延を行ない、仕上出口温度は900℃、捲取温度を種々変化させてAlNの析出量の異なった試料を製作した。

3. 実験結果

3-1 AlNの析出挙動

化学分析および内部摩擦測定によりAlNの析出挙動を調査した。

図 1 および図 2 に示すようにAlNの析出速度は溶解度積および捲取温度に影響され、溶解度積が大きいほど、また捲取温度が高いほど、析出速度は速い。

3-2 強度と冷間成形性

一般に捲取温度上昇につれ、強度は低下し、伸び、 n 値、 $c c v$ など冷間成形性は向上する傾向が認められたが、図 1 においてNIFが急激に低下する所では強度は急激に低下し、冷間成形性も急激に向上する。これは結晶粒度からは説明できず、AlNの析出が関係しているものと推察される。また冷間加工性は、AlNの析出にともなうNIF+CIFの減少と関係づけられ、AlNをできるだけ析出させた方が冷間成形性は向上することが示された。(図 3)

3-3 時効特性

捲取温度上昇につれ非時効性となる。この温度は図 1 においてNIFが急激に低下する温度と一致する。

4. 結 言

AlNの析出と強度低下、成形性向上および非時効化が完全に対応づけられ、熱延板としてはAlNを十分析出させることが冷間成形性向上にプラスとなる。

AlNの析出速度は溶解度積および捲取温度に影響され、溶解度積が大きいほど、また捲取温度が高いほど析出速度は速い。AlNを十分析出させるに必要な捲取温度は溶解度積が大きいほど低い。

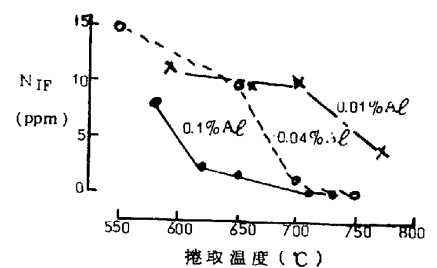


図 1 捲取温度とNIFの関係

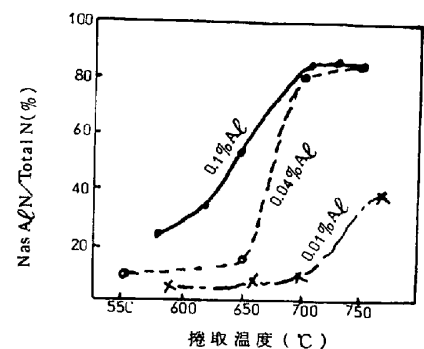


図 2 AlNの析出挙動

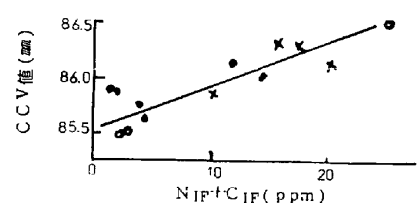


図 3 NIF+CIFと加工性