

(135) 低炭素鋼の焼鈍時におけるNの挙動と
機械的性質におよぼすNの影響

東洋製鐵 総合研究所
東洋鋼鋳

○近藤嘉一、大塚光夫
瀧辺忠雄、村上伸夫

I. 緒言

硬質ブリキ原板の製造法の一つであるNの添加による方法を取りあげて、鋼中のN含有量とC含有量とを変えてブリキ原板を作成して、焼鈍時におけるNの挙動とその機械的性質におよぼす影響について調べた。こうして、特に鋼中のN含有量を高くした場合にテンパー層のより高いブリキ原板が得られるかどうかを検討した。

II. 実験方法

供試材はC、N以外の成分については通常のブリキ原板のそれとほぼ同等のもので、Cについてはその含有量を0.02~0.15%の範囲で三段階に、またNは0.002~0.025%の範囲で四段階にそれぞれ変えて、いずれも3kg容量の高周波真空溶解炉にて溶製したものである。N含有量の調整にはN₂ガスを用いた。溶製したインゴットは均熱温度1200℃、仕上げ温度850℃で鍛造したのち90%の圧下率で冷間圧延を行ない0.24~0.26mmの薄板とした。このブリキ原板についてバッチ焼鈍および連続焼鈍処理を行った。焼鈍後の調質圧延は約1%とした。

III. 実験結果

1). 焼鈍によるC、Nの变化 — Cについてはバッチ焼鈍、連続焼鈍いずれの場合にも焼鈍の前後において変化がなかった。Nについては連続焼鈍の場合にはほとんど変化がなかったがバッチ焼鈍の場合には焼鈍の前後において著しい変化がみられた。つまり、焼鈍後のN%の变化は鋼中のC%によって大きく異なり、C量が0.02~0.03%とごく低いものでは著しい脱窒が起きている。C量が0.09~0.11%以上の材料ではN%の低い範囲ではほとんど変化がないが、0.015%以上のNを含むものでは明確な脱窒が認められた。(Fig. 1.)

バッチ焼鈍において焼鈍時間によるN%の変化を調べてみると、N含有量の高いもの程脱窒速度は大である。また脱窒の速度は一般にC%の低いもの程大であるが、N%が0.02%以上のものではC%の比較的高い材料でも著しい脱窒が起り、逆にC%の低い材料においてもN%の特に低いものではほとんど変化がない。

2) 機械的性質におよぼすNの影響 — 連続焼鈍材について硬さにおよぼすNの影響をFig.2.に示す。C%の増加による硬さの上昇と同時にN%の増加による硬さの上昇がみられ、Nの初果が認められた。また抗張力におよぼす影響もほぼ同様な傾向がみられた。

3). 組織におよぼす影響 — 結晶粒についてはC%の低いものではN%の増加により粒がやや小さくなる傾向にあるが、一般にはNの影響はほとんど認められなかった。

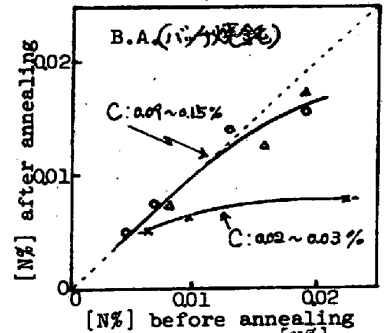


Fig.1 Relation between [N%] before & after annealing.

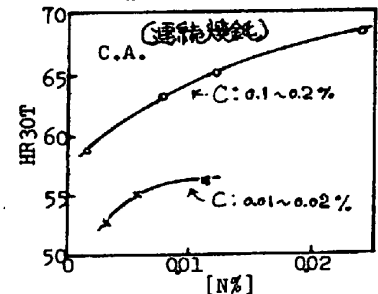


Fig.2 Effect of [N%] on hardness.