

新日鉄製品技術研究所 赤松泰輔 高野重雄

○ 田海幹生

1. 緒言 Nb含有鋼での炭窒化物の溶解、析出についての研究報告は多く見られるが、それらは殆どハイテン関係であり、極低炭素領域で然も多量にNbを含む場合の研究報告は見当らない現状である。著者らは深絞り冷延鋼板の研究において、Nb/Cをある値以上にした場合高 $r$ 値冷延鋼板がえられることを見出した。この様に多量のNbを含む場合、深絞り性に与えるNbの炭窒化物の影響を見るために、Nb含有鋼の熱延板について溶体化処理後、各種の温度における析出量を主として化学分析によって調査したので報告する。

2. 実験方法 化学分析値(%)は次のものを使用した。Nb炭窒化物の分析法は既報<sup>1)</sup>によるが、その方法としては6N-HClで室温溶解し、不溶性残渣のNbをinsol. Nbとし、このinsol. NbをNH<sub>4</sub>F・HFで分解処理した残渣のNbをNb-A、炉液部のNbをNb-B、insol. NbをNH<sub>4</sub>F・HF+H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>で処理した残渣中のNbをNb-Cとした。一般にNb-Aは粗大なNb(C, N)とNbO<sub>2</sub>又は(Fe, Nb)O<sub>2</sub>の一部よりなり、Nb-Bは微細なNb(C, N)、NbO<sub>2</sub>又は(Fe, Nb)O<sub>2</sub>の一部よりなり、Nb-CはFeO、Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>及びNbO<sub>2</sub>又は(Fe, Nb)O<sub>2</sub>の残部よりなるが、本実験に於ては分析手段上、Nb-AにはNb-Cを含んでいる。

3. 実験結果及び結論 図1に溶体化温度と処理時間(分)によるinsol. Nbとsol. Nbの変化を示した。この図は試料Aについての結果であるが、他の試料についても同様な傾向が示されたので、以下試料Aについてのみの結果を示す。バラツキはあるが、1200℃以上で2分以上処理したもののsol. Nb、insol. Nb量はほぼ一定となり、昇温に要した2分程度で固溶していたNbは溶体化されている。図2にinsol. Nbを分けてNb-A、B、Cの値で示した。Nb-AはNb-Cと殆ど等しい値を示すこと、然も時間により変化していないことから、これは上記の解釈より殆ど酸化物であると推定され、又Nb-Bも同様に酸化物であると推定される。図3に1300℃×30分処理後各温度に油冷して分析した結果を示すが、800~900℃に析出のピークが認められる。これは $r$ 、 $\alpha$ 領域の溶解度の差を示すものである。尚試料の硬度測定の結果も以上の結論をうらづけた。文献1) 川村ほか：金属学会誌，35(1971)，p. 891

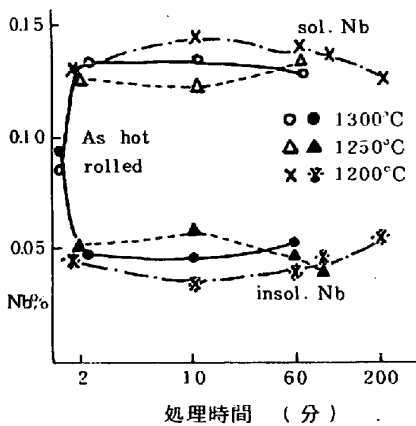


図1 溶体化処理温度  
時間とNb量

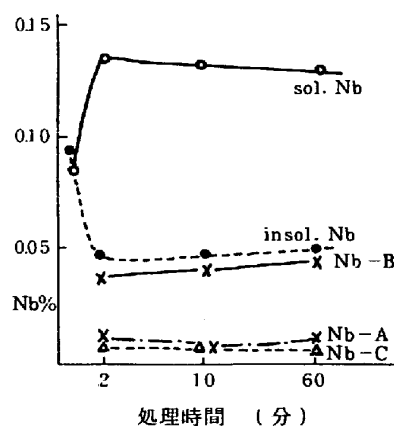


図2 溶体化処理時間  
とNb量(1300℃)

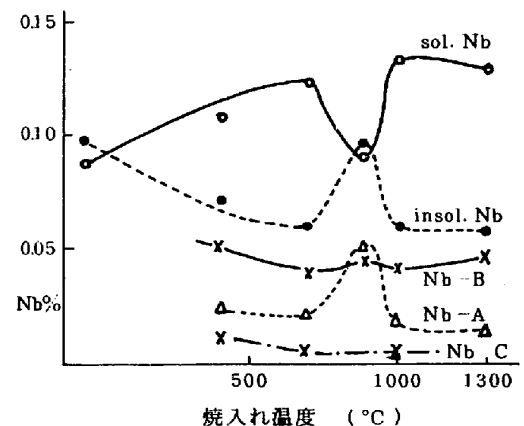


図3 油焼入れ温度とNb量