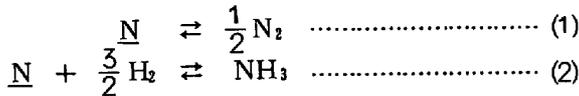


(248) オープンコイル焼鈍における脱窒反応について
(オープンコイル脱窒焼鈍法の研究-I)

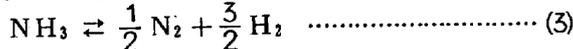
新日本製鉄 八幡技術研究所 清水峯男 河原田実
○柴田政明 佐柳志郎

I 緒言：オープンコイル焼鈍により鋼板の脱炭脱窒処理を行う場合、一般に脱炭より脱窒を完了するのに非常な長時間を要し、したがって単に脱炭処理のみを目的とした場合に比べて生産性が大巾に低下するという問題があった。そこで、脱窒に要する時間を脱炭時間なみに短縮することを目標とした研究に着手し、まず鋼板の脱窒反応につき検討を行った。

II 理論：鋼からの脱窒あるいは鋼の窒化は次の2つの反応により生ずることが認められている。



さらに(1)(2)の反応は次のアンモニア合成分解反応を仲介にすれば互換の関係にある。



(1)(2)の反応中いずれが脱窒の主反応となっているかにより、脱窒速度向上の方策が異ってくる。

III 実験および結果：①流動している雰囲気ガス中の窒素およびアンモニアと鋼板中の窒素の平衡……焼鈍炉に異った量の未分解アンモニアを含むアンモニア分解ガスを十分に供給して鋼板を焼鈍し、鋼板中の窒素量を分析した。図1に示すように鋼板中の窒素は雰囲気ガス中のアンモニアと平衡し、(2)が脱窒の主反応であることがわかった。

②脱窒におよぼす水素ガス流量の影響……水素ガス流量を変えて鋼板の脱窒焼鈍を行った結果、図2に示すように脱窒は(2)より求まる理論脱窒曲線に比較的よく一致して進行し、脱窒が(2)に基づく雰囲気ガス流量律則によるものであることが明らかとなった。

③停滞した雰囲気ガス中の窒素と鋼板中の窒素の平衡……焼鈍炉に水素と窒素からなる雰囲気ガスを封入して鋼板の焼鈍を行ったところ、鋼板中の窒素量は(1)から求まる平衡値の方向へ移動した。したがって(1)の反応は、(2)の反応に比べ反応速度は遅いが、脱窒焼鈍中に副次的に生じていることがわかった。

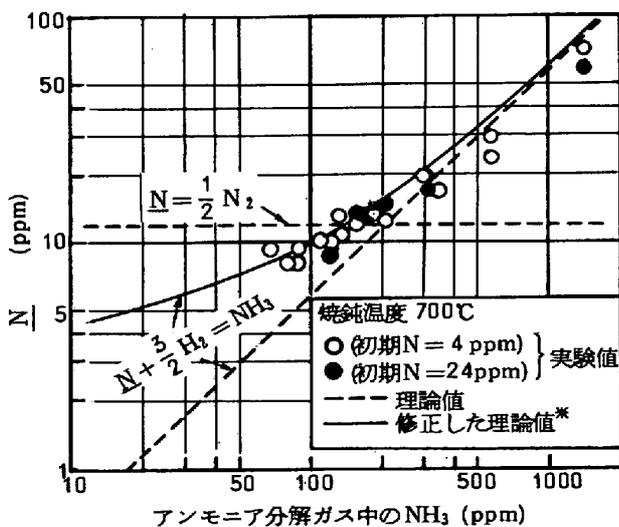


図1 アンモニア分解ガス中の未分解アンモニア量と鋼板中の窒素量の関係

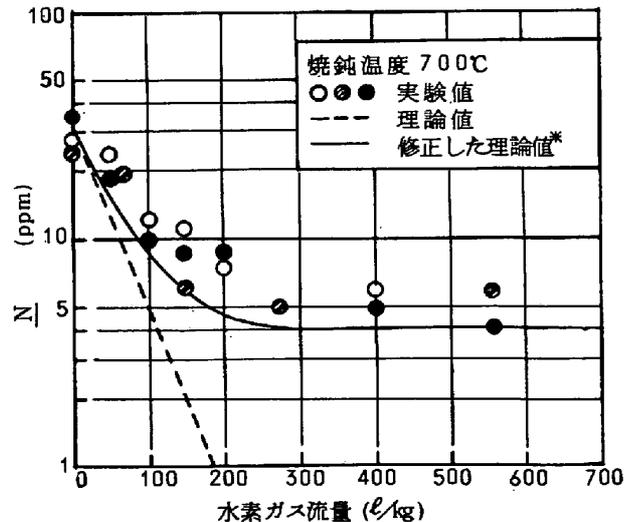


図2 水素ガス流量と鋼板中の残留窒素量の関係

* 鋼板中の窒素の分析値に4 ppmのブランクがあるものとして理論値を修正した。