

編 不二越 浅井武二 山住海守 ○岡田豊和

I 緒言

浸硫窒化処理は鉄鋼製品表面に潤滑性、耐摩耗性を付与する方法として広く知られている。しかしながら、実用的には塩浴法では塩浴成分管理の煩雑さ、環境汚染問題等があり、また、硫化水素、アンモニアを使用するガス法は、そのガス取扱い上、実作業には、採用されにくい欠点があった。本研究では、ガス法による浸硫窒化処理の改善を図る目的で、含炭素の液体ガス化法を取り上げ、その耐摩耗効果を確認したので報告する。

II 試験方法

浸硫窒化雰囲気は、アンモニアをキャリアガスとし、これに液体硫化物を混合して炉内に噴射、これを熱分解した生成ガスを使用した。生成ガスの組成は、硫化水素、活性窒素、一酸化炭素を主成分とする分解ガスである。これによって、鉄の表面に、硫黄、窒素、炭素、を拡散浸透せしめた。試験炉として、レトルト内容積、250φ×500mm を使用した。テストピースは、炉内に装入し、窒素ガスで炉内空気を置換した後、処理温度まで昇温した。処理後は、表面の酸化を防止するため生成雰囲気中で冷却し、これを窒素ガスで置換後、炉外に取り出した。テストピースには、S20C、SCM4、SKH9、FC25、を用い、液体硫化物の種類、生成ガス組成、処理温度と時間を変えて、浸硫窒化層の生成におよぼす影響を調査した。処理テストピースは、表面からの硬さ勾配、硫黄、窒素、炭素の濃度勾配、および耐摩耗性などを、調査した。なお、生成ガスは、ガスクロマトグラフで確認分析した。

III 試験結果と考察

- 1 浸硫窒化層のごく表面は、硫黄濃度が高く、内部は比較的窒素濃度の高い浸硫窒化層が、得られた。
- 2 表面拡散層は窒化効果により硬さの向上が著しく認められた。
- 3 耐摩耗性は著しく改善され、特に鋳鉄については、その効果が顕著に現われた(図1)
- 4 雰囲気中の硫化水素濃度が0.2%で浸硫窒化効果が著しい。(図2)
- 5 本方法による浸硫窒化処理は、生成雰囲気ガス組成を簡単に調節することが可能であり、浸硫窒化層の厚さ、および硫黄濃度の調節が容易である。

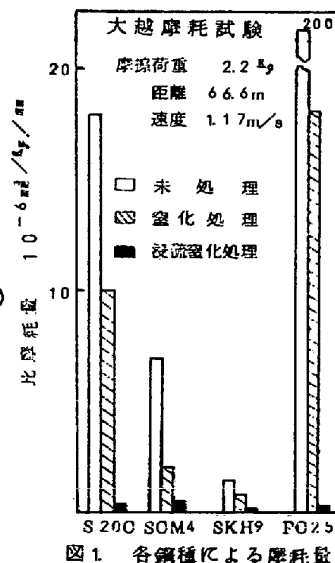


図1 各鋼種による摩耗量

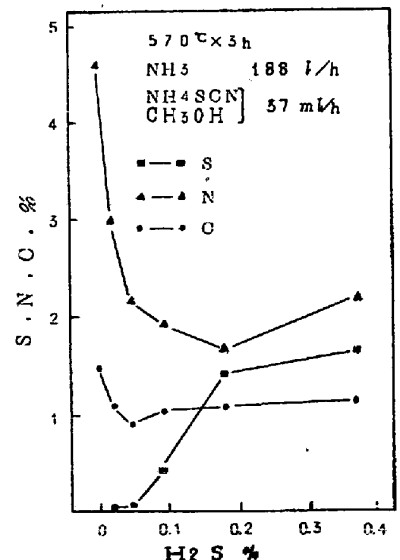


図2 薄鋼板(C,0.05%)による濃度分析