

669.14.691.5 : 543.271 : 620.178 : 620.193.4

S 472

(140) 鋼の電解ほう化処理材の諸性質

70140

トヨタ自動車工業株式会社 鳥居強三 ○朝倉 賢 仲川 政宏  
株式会社 豊田中央研究所 工博 小松 登 新井 透 遠藤 淳二

1. 目的 ほう化物はきわめて高い硬さを持ち耐摩耗にすぐれていると共に、耐酸化性、耐熱性耐食性も良好であると言われている。しかしこれらの諸性質およびこれらとほう化処理条件や被処理材鋼種等との関係については十分明らかにされていないので、我々はこれを検討した。
2. 実験方法 種々の条件で処理した炭素鋼、グイス鋼試片について大越式迅速摩耗試験機による摩耗試験、炭素鋼試片について抗折試験、高温酸化試験、耐食試験、高温硬さの測定等を実施した。
3. 実験結果

1. 高温硬さ 図1はS55Cのほう化処理材の高温硬さを示したものである。ほう化物層は室温で著しく高い硬さをもっているが、高温でも焼入硬化したS55CやSKD61より硬い。ほう化物層の硬さは400℃を越えると低下が大きくなる。
2. 摩耗試験 図2にS45C、SKD1、SKD61のほう化処理材および非処理材(焼入焼もとし)について摩耗速度と摩耗量の関係を示す。非処理材では摩耗速度1m/sec付近で摩耗量は極小となり、これより高速でも低速でも増大する。これに対してほう化処理材では1m/sec付近で摩耗量は極大となり、これより高速でも低速でも減少する。そして高速でも低速でもほう化処理材の摩耗量は非処理材のそれに比べて著しく小さい。またS15C、S45C、SKD61、SKDについて処理条件(電流密度、処理時間)の影響を調査したが、処理条件の影響は明確に認められなかった。被処理材の鋼種の影響については炭素鋼よりもSKD61やSKD、SKD1の方が摩耗量が小さいことが明らかに認められた。
3. 抗折試験 SK4丸棒をほう化処理後、焼入焼もとしして試験に供したところ、ほう化処理によって破断荷重および破断までのたわみ量が半減した。処理時間および電流密度の増大が破断荷重およびたわみ量を減少させる傾向も認められたが、これは処理時間、電流密度の増大と共にほう化物層が厚くなることによると考えられる。
4. 高温酸化試験 ほう化処理によって耐酸化性も改善されるが、700℃を越えるとほう化処理材にもスケールが発生し始め、900℃以上では使用に適しない。
5. 腐食試験 HCl、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>に対する耐食性はほう化処理によって改善されるが、HNO<sub>3</sub>には効果が無い。

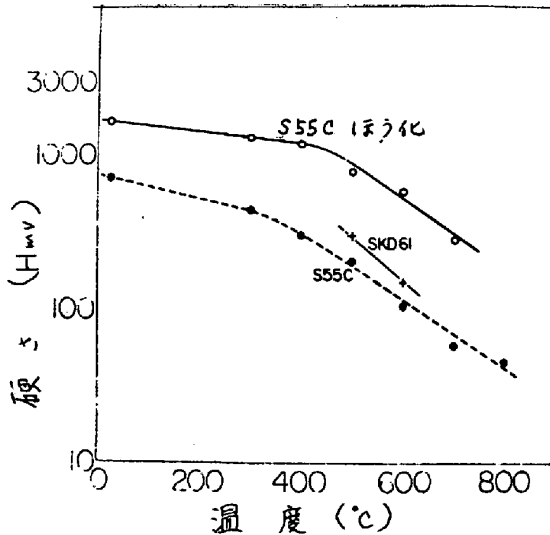


図1. ほう化処理材の高温硬さ

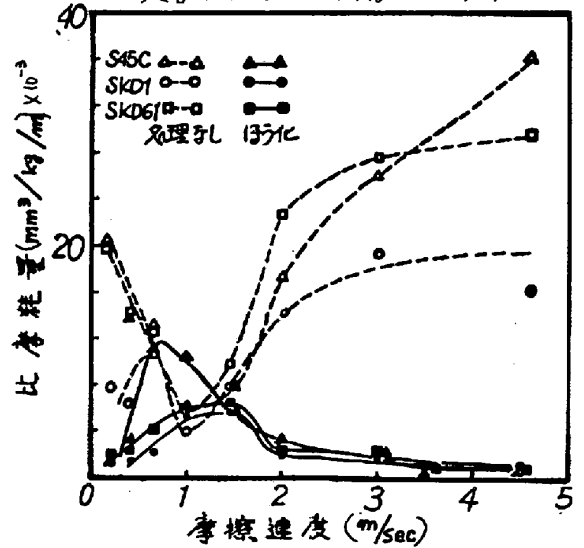


図2. ほう化処理材の耐摩耗性