

(293) 高荷重低速揺動すべり軸受における各種軸材の摩耗挙動について

(株) 日本製鋼所 室蘭 渡辺正男 工博 大西敬三・石坂淳二
本店・大橋 明

1. 緒言 橋梁や各種建設構造物のような大型機械構造部の軸受部は高荷重、低速揺動すべり摩擦を受ける場合があり、このような往復微動摩擦を取扱った摩耗挙動に関する設計資料は特殊な摩擦運動のため少なく、軸受部材の選定などに問題となる点である。そこで高荷重低速揺動すべり摩耗試験機を新たに設計製作し、高力黄銅軸受に対して各種軸材を組合せて摩耗特性におよぼす軸材・材質の影響を調査し、合せて摩擦面観察などにより摩耗挙動を検討した。

2. 摩耗試験と試験方法 摩耗試験機の概略図を図1

に示す。軸受部寸法は $60\text{mm}\phi$, $42\text{mm}l$ で揺動振幅角 $\pm 1.9^\circ$ ($\pm 2\text{mm}$)、平均すべり速度を 2mm/sec

とした。荷重は引張試験機の圧縮力を用い、ロ

ードセルで検出した荷重から最大面圧を算出し、摩擦係数検出部

試験面圧は $130 \sim 750\text{kg/cm}^2$ とした。また摩擦係

数検出部から見掛上の最大摩擦係数を求めた。

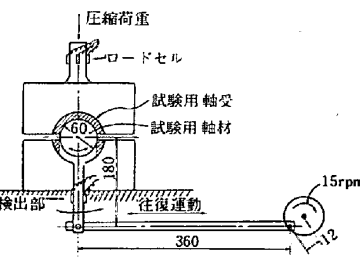


図1 摩耗試験機原理図

表1 供試材

	材 質	Hv
軸 材	SF55	158
	SCM材	260
	SUS431	206
軸受材	ASTMB22 (金属ベース) Alloy E	247

3. 供試材 供試軸材にSF55、SCM材およびSUS431

の3鋼種を選び、供試軸受はフッ素樹脂系の固体潤滑剤を埋込んだ高力黄銅 (ASTMB22 Alloy E) 軸受を用いた。

各供試材のかたさを表1に示す。

4. 試験結果と検討 高力黄銅軸受に各種軸材を組合せて往復繰返し摩擦を最大 10^6 回まで行なつた後、摩耗量などを測定した結果、次の点を明らかにした。

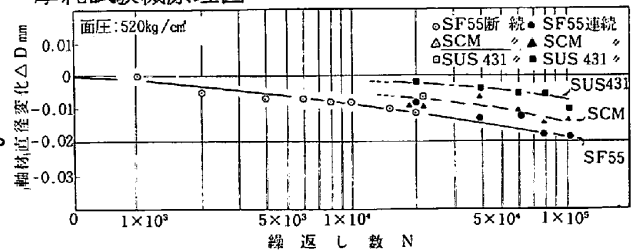


図2 軸材摩耗量におよぼす材質の影響

(1) 図2に示すように摩耗量に対する軸材材質間の有意性が顕著に認められ、 10^5 回ではSF55、SCM材、SUS431の順に摩耗量が小さくなり、特にSUS431軸材の摩耗量はSF55の約 $1/3$ 以下である。

(2) 摩擦面の表面アラサの変化を図3に示すが、軸材と高力黄銅との初期摩耗におよぼす軸材質の影響が明らかであり、黄銅に対する表層特性 (たとえばなじみ性) に有意差があることが認められた。

(3) 摩擦係数はいずれの材質の軸材の場合でも0.1以下と小さかつた。

(4) 走査電顕による摩擦面観察の結果、軸材表面 (特にSF55) に相手軸受材が移着していることが認められた。

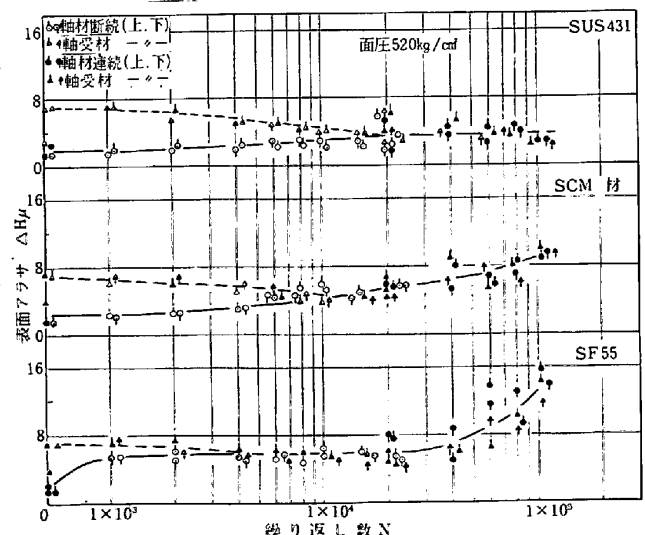


図3 繰返し摩耗による表面アラサの変化

5. 結言 高力黄銅軸受と組合せた軸材の摩耗特性におよぼす軸材質の影響について調査し、加えて、摩擦面観察結果などから摩耗挙動についても検討を行なつた。なお本試験は本州四国連絡橋公団より受託して、実施したものであり、その1部は土木学会 S50.10 年次学術講演会 E-177 (田島・村瀬・大西) に述べられており、土木学会本州四国連絡橋鋼上部構造研究小委員会支承分科会 (主査 玉川大学赤岡教授) でも検討された。