The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	クロムめっき軸の摩擦，摩耗特性に関する研究
Author(s)	肥田，昭
Citation	大阪大学，1979，博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/1762
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

【57】

氏名・(本籍)	肥田　昭
学位の種類	工学博士
学位記番号	第　4453　号
学位授与の日付	昭和54年1月6日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
学位論文題目	**クロムめっき軸の摩擦，摩耗特性に関する研究**
論文審査委員	(主査) 教授 築添　正
	教授 井川　直哉　教授 山田　朝治

論文内容の要旨

本論文は，クロムめっき軸の実用時におけるトラブルの解消と軸受選定に対し適切な指針を与え，しかも摩耗した軸の再生と活用を可能にするため，クロムめっき軸が軸受性能に与える影響について実験的，系統的に究明したもので，緒論，9章および総括からなっている。

緒論では，クロムめっき軸の必要性を指摘し，本研究の目的と意義ならびに研究方針を概説している。

第1章では，めっき方法およびめっき面の諸性質について述べている。

第2章では，クロムめっき軸を回転軸として用いた場合の軸受温度あるいは油膜厚さに及ぼす回転速度，送油量および荷重などの影響について究明している。

第3章では，種々なる軸受材料を用いた場合の軸受温度と油膜厚さに及ぼすポーラスクロムのタイプあるいは油穴位置の影響について検討している。

第4章では，往復動クロムめっき軸を取り上げ，軸受温度と油膜厚さに及ぼす潤滑方法，ポーラスクロムのタイプあるいは軸受材料の影響について検討し，さらに回転軸の場合と同様な傾向を示すかを検討している。

第5章では，ポーラスクロムのタイプによる油膜形成の相違を調べるため，油滴の広がりあるいは油膜形成を観察し，第3章の電位差法による油膜厚さの測定結果と比較している。

第6章では，純金属あるいは合金試験片を用いてクロムめっき軸への凝着について調べ，ケルメット軸受が凝着を起こしにくく，黄銅およびりん青銅軸受が焼付を起こしやすかった理由を究明している。また加熱によるめっき面の割れについても観察を行っている。

第7章では，潤滑方法あるいは負荷方法を変え，試験片の温度，摩擦係数および摩耗量などを測定し，めっき軸と各種軸受材料の摩擦，摩耗特性について調べている。

第8章では，クロムめっき軸の代用として用いられようとしているニボジュールめっき軸を，試験片の温度上昇，摩擦係数および摩耗量からクロムめっき軸と比較検討している。

第9章では，軸受試験片形状が摩耗に及ぼす影響について調べるため，くら形とリング形試験片の温度上昇，摩擦係数，摩耗量などについて比較検討している。さらにリング形試験片が実用軸受に似た形状であるから，この試験片に適した摩耗試験機を試作し使用している。

総括では，本論文を通観して主要な事項について述べている。

論文の審査結果の要旨

クロムめっき層は光沢がよく，硬さはマイクロビッカースで1000前後あり，摩擦係数が小さく，耐摩耗性にすぐれ，耐食性もよいので工業用として種々の用途がある。特にめっき後，電解的にエッチングを施し多孔性としたポーラスクロムは含油性があるため内燃機関のシリンダライナ，ピストンリングなどに広く用いられ，これらに関する研究報告も比較的多い。しかしすべり軸受の軸にポーラスクロムを用いた場合の性能向上に関する基礎的，系統的研究はいまだ見られない。

本論文は，すべり軸受において軸側にチャンネル，ピンポイントなど種々のタイプのポーラスクロムめっきを施し，軸受側にホワイトメタル，アルミニウム，黄銅，りん青銅，テフロンなど種々の材料を用いた場合の摩擦，摩耗その他のすべり軸受性能を実験的，系統的に明らかにしている。すなわち，軸受面の温度分布ならびに油膜厚さを独創的な方法と装置により実測し，ポーラスクロムめっき軸側に凝着する軸受材料の追跡にはX線マイクロアナライザその他を用い，透明アクリル樹脂軸受に乳化油を給油することにより油膜形成状態の可視化を図るなど，斬新にしてかつ独特の実験方法によって軸受性能に関する適切有効な多くの資料を得ている。

以上のように，本論文はクロムめっき軸の摩擦摩耗特性に関する基礎的研究成果によって軸受性能向上のための新知見を得るとともに，クロムめっき軸受の設計および実用時に必要な示唆を与えており，工学上ならびに工業上の発展に貢献するところが大きい。

よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。