

研究タイトル:

低面圧が作用する 機械しゅう動面の低摩擦化



氏名:	小西大二郎 / KONISHI daijiro	E-mail:	konishi@tsuyama-ct.ac.jp
職名:	教授	学位:	博士(工学)
所属学会・協会:	日本機械学会、日本トライボロジー学会、精密工学会、日本設計工学会		
キーワード:	機械設計、機械要素、トライボロジー、表面性状		
技術相談 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> ・表面評価技術 ・ ・ 		

研究内容: 表面の凹凸を意図的に操る加工技術と連携した機械要素の高性能化

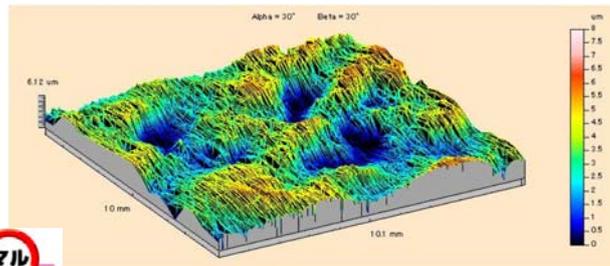
— 表面修飾(凹凸化)による低しゅう動摩擦化 —

低負荷を受ける機械しゅう動面の仕上げ加工に微細・マイクロ加工を積極的に利用して、機械部品の高性能化を図る。

メリット1. 低しゅう動速度域でのしゅう動摩擦の低摩擦化。

メリット2. スティックスリップ(自励振動)発生抑制による高精度化・低騒音化。

工作機械案内の低しゅう動摩擦化に関する研究知見から、微細・マイクロ加工による表面修飾をしゅう動面に適用することでゼロ・摩擦を目指す。



「きさげ加工」面から抽出された幾何学的特徴を示す形状パラメータ

【従来の問題点】

摩擦による送り装置の位置決め精度低下

従来技術では、すべり摩擦から転がり摩擦に置き換えることで低摩擦化を実現 ⇒ しかし、これではすべり摩擦のメリット(高剛性, 低騒音)が失われる。

【解決したポイント等】

微細・マイクロ加工適用によってゼロ・摩擦を目指す技術展開!

✓技能に依存した「きさげ加工」から微細・マイクロ加工への置き換え技術

✓構造が簡単で低コスト化である「すべりしゅう動面」へのこだわり

【本人からのメッセージ】

一般産業装置のすべりを伴う機械要素のしゅう動面への適用が可能です。

特許登録: すべり直動案内装置, 小西大二郎 ほか, 第 4512831 号

これに関する研究は,

平成29年度から平成31年度にわたって、科研費(課題番号 17K06135)の補助金を受けています。

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
高速しゅう動摩擦試験機	
表面性測定機 HEIDON Type14FW(新東科学)	
油溜観察装置	
表面粗さ計・SURFCOM 130A(東京精密)	
微小表面材料特性評価システム・MZT-522(アカシ)	

Fundamental research on replacing slide guide surface finishing method from scraped finish to composite texture



Name	KONISHI daijiro	E-mail	konishi@tsuyama-ct.ac.jp
Status	Professor	degree	Ph. D. (Eng.)
Affiliations	Japan Society of Mechanical Engineers, Japanese Society of Tribologists		
Keywords	Surface texturing, grooves and dimples, machine tool, slide guide, friction resistance		
Technical Support Skills	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mechanical Engineering ▪ Machine Design ▪ Machine Element ▪ Tribology 		

Research Contents

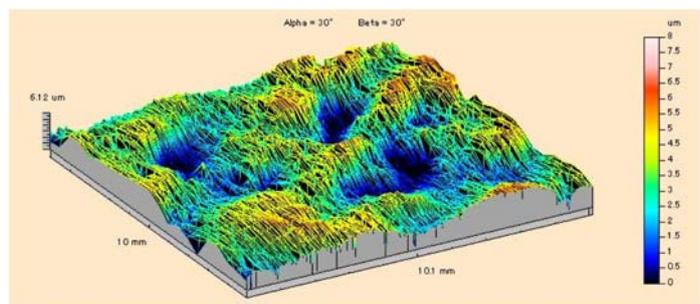
This study has a target in reducing sliding frictional resistance by controlling the surface characteristics with high functionality machining technology aid. Textured surface would prevent the adhesion at the real contact point and could reduce the frictional resistance of the sliding surface.

In this research, we focus on a machine tool's slide guide device and will attempt to replace the guide surface finishing method from scraped finish to composite texture with oil grooves and dimples by using conventional machining technique and micro-fabricating technique (CO₂ laser processing etc).

We clarify the following points by caring out the experiments planed on the perspective of tribology.

1. Identify the influence on sliding friction resistance of the arrangement, shape and dimensions of oil grooves and dimples on the surface on holding and expansion of lubricating oil.
2. Establish surface creation technology to modify and control the sliding surface so as to show low sliding friction resistance.

From the research findings on low sliding friction of machine tool guides, we aim for zero-friction by applying surface modification by micro and micro processing to the sliding surface.



Shape parameters indicating geometrical features extracted from "scraped finish" surface

Available Facilities and Equipment
