

課題番号 : F-16-GA-0006  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名(日本語) : 2物体の接触面の表面性状の変化  
 Program Title (English) : Change of contact surface condition between two metal objects  
 利用者名(日本語) : 青木駿弥, 吉村英徳  
 Username (English) : S. Aoki, H. Yoshimura  
 所属名(日本語) : 香川大学工学部知能機械システム工学科  
 Affiliation (English) : Kagawa University, Faculty of Engineering, Intelligent Mechanical Systems Engineering

## 1. 概要(Summary)

鍛造や圧延などの塑性加工において、2接触物体間の潤滑剤の挙動は重要である。平坦に見えても、微視的にはうねりや荒れなどの表面粗さがあり、混合潤滑において、潤滑剤のプールができたり、それが押し出されたり、無潤滑状態となったり、新生面が凝着(焼付き)したりする。潤滑剤の挙動により、摩擦係数が変化し、結果的に素材の異なる変形挙動につながるため、接触境界の流体挙動を解明することは製品の安定した品質保証のために重要である。また、管や板材の加工において、近年盛んとなってきている液圧媒体もしくはガス圧媒体によるバルジ加工があり、極めて高圧のため、金属間でのシーリングが行われているが、大量生産性から再シール性が重要となっている。潤滑剤や圧力媒体のシール性には、接触する2物体の表面粗さや2物体間の圧力分布などが影響するとされているが、接触面は直接観察できず、漏れおよびシーリング性能に及ぼす影響は詳細には解明されていない。本課題では、まず、2個の金属性物体を押付け合い、接触することで変化した表面の凹凸の形態により、流体のシール性に及ぼす影響を調べる。接触前後の表面粗さを測定し、シール性が変化した理由について評価する。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

白色干渉式非接触三次元形状測定器(ブルカー・エイエクセス社製、NT91001A-in motion)

### 【実験方法】

Fig. 1のような形状の上工具を下工具に押付け、タンク内に圧力媒体である液体やガスを流して高圧にし、工具間の接触部からの漏れ量を調べる。実験室内では、装置の押付け力の許容値や安全性の問題から、大気圧の2倍(0.1~0.2MPa)程度のガス圧を与えて、実施した。下工具は研削仕上げ、上工具の凸部は切削仕上げによっ

て作製した。H28年度は、押付け力を垂直荷重だけでなく、水平方向、すなわち、せん断荷重も加えて、その影響を調査した。

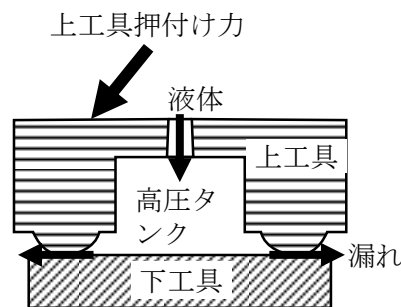


Fig.1 Sealing test of high pressure fluid

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

流体の漏れは、せん断に伴って流体の漏れに少し違いが出た。Table 1に、利用した装置で測定した表面粗さの変化を示す。せん断荷重により、流体の漏れに違いが出たと思われるが、粗さとしては明らかな大きな変化が見られたとは判断できなかった。試験数を増やすとともに、せん断荷重の比を変更することで継続して検討を続ける。

Table 1 Change of surface roughness

下工具表面粗さ(μm)	初期	鉛直荷重のみ	せん断荷重付与
円周方向	0.34	0.44	非開示
半径方向	0.5	0.6	非開示

## 4. その他・特記事項(Others)

共同研究(守秘のため、共同研究先は開示不可)

## 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

## 6. 関連特許(Patent)

なし。