

# 円筒形ボールしごき試験による 冷間鍛造用潤滑剤の高感度評価

Development of Cylindrical Upsetting Ball Ironing Test  
for Highly Sensitive Evaluation of Cold Forging Lubricants

中村 雄祐<sup>※(1)</sup> 矢口 季哉<sup>※(2)</sup>  
Yusuke NAKAMURA Toshiya YAGUCHI  
清水 翔平<sup>※(2)</sup> 小見山 忍<sup>※(3)</sup>  
Shohei SHIMIZU Shinobu KOMIYAMA  
箱山 智之<sup>※(4)</sup> 王 志剛<sup>※(5)</sup>  
Tomoyuki HAKOYAMA Zhigang WANG

## 抄 録

潤滑剤の開発において必須となるのが潤滑評価試験法である。今回、冷間鍛造用潤滑膜の焼付き挙動を詳細に評価する方法として、従来の据込みボールしごき試験よりも高感度な評価方法である円筒形ボールしごき試験を開発した。この試験ではリング状金型内で据込み加工を行うことにより、しごき加工工程の初期段階から高い接触圧力下での表面積拡大を促すことができる。加工面の約半分は50倍以上の表面積拡大比となり、潤滑皮膜の薄膜化により一回の加工で焼付きに至る。上市された潤滑剤を用いて本試験方法を検証したところ、潤滑皮膜の種類による焼付き差が明瞭に現れた。この検証の結果、本試験方法は高面積拡大領域における荷重の検出が可能であり、焼付き外観と荷重変化の両面から潤滑評価が行えることを確認した。

## Abstract

A forging simulator is indispensable for the development of lubricants. We have developed a new upsetting-ball ironing test with a cylindrical-shape that has greater sensitivity than conventional evaluation methods to evaluate galling behavior with the lubrication film for cold forging in detail. By carrying out this upsetting process in a truncated cone shape die, an effective surface expansion occurs under high contacting pressure from the early stage of the ironing process. About half of the ironed surface has a surface expansion ratio of 50 times or more, the lubrication film becomes thinner, and leading to galling in a single processing. According to the study of this new test using lubricants on the market, there was a clear galling difference depending on the type of lubricant. We also confirmed that the forging load can be detected in a higher surface expansion area and the performance of the lubrication film can be evaluated from both galling appearance and load change.

※(1) 総合技術研究所 第五研究センター 副主任

※(3) 経営企画本部 事業企画グループ スペシャリスト

※(5) 岐阜大学 工学部 教授

※(2) 岐阜大学 大学院

※(4) 岐阜大学 工学部 助教