

冷間鍛造の実鍛造温度下における 固体潤滑皮膜の摩擦効果

Frictional effect of solid lubricant film
under actual cold forging temperature

三浦 裕太^{※(1)} 清水 翔平^{※(2)}
Yuta MIURA Shohei SHIMIZU
島袋 航^{※(1)} 加藤 大雅^{※(3)}
Wataru SHIMABUKURO Taiga KATO
小見山 忍^{※(4)} 箱山 智之^{※(5)}
Shinobu KOMIYAMA Tomoyuki HAKOYAMA
王志剛^{※(6)}
Zhigang WANG

抄 録

リン酸亜鉛/石けん皮膜は冷間鍛造用の潤滑皮膜として古くから用いられており、様々な形状の金属部品加工に対し広く適用されている。その冷間鍛造の内、閉塞鍛造のように高温・高圧条件下で鍛造されるギアなどの部材に対しては、リン酸亜鉛/二硫化モリブデン皮膜がしばしば用いられる。これら2つの潤滑皮膜が加工表面の低摩擦を発現する機構は異なり、とりわけ摩擦状態に対して温度依存性を有するか否かが大きな違いである。本報では、リング圧縮試験と押し出しボールしごき試験により、様々な温度帯で摩擦評価を行った結果を報告する。その結果、高温かつ表面積拡大比の大きな加工を伴う部材に対しては、リン酸亜鉛/石けん皮膜よりもリン酸亜鉛/二硫化モリブデン皮膜を用いることが適切である事が解かった。

Abstract

Zinc phosphate/soap coating has long been used as a lubricant film for metal cold forging and has been widely applied to forging parts of various shapes while zinc phosphate/molybdenum disulfide coating has often been used for parts such as gears that are forged under high-temperature and high-pressure surface conditions such as in fully enclosed die forging. These two types of lubricants have different mechanisms for creating low friction under forging, and the major difference is whether there is a relationship between surface temperature and their frictional properties or not. Here we report the result of friction evaluations on forging surfaces under various temperature ranges with the Ring Compression Test, and the Ball Ironing Test with extrusion. We concluded that zinc phosphate/molybdenum disulfide coating is a better lubricant film specifically in the case of forging when the surface reaches high temperatures and the surface faces a larger surface area expansion.

※(1) 総合技術研究所 第五研究センター

※(2) 元岐阜大学 大学院

※(3) 岐阜大学 大学院

※(4) 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 助教

※(6) 岐阜大学 理事