

アルミニウム合金の冷間鍛造における環境対応型潤滑剤の性能評価

浜松工業技術支援センター 鷺坂芳弘
アイルブ株式会社 石橋 格
住鋳潤滑剤株式会社 中倉敏成
静岡大学工学部 中村 保 早川邦夫

Evaluation of Environmentally Friendly Lubricant for Aluminum Alloy Cold Forging

Yoshihiro SAGISAKA, Itaru ISHIBASHI, Toshinari NAKAKURA,
Tamotsu NAKAMURA and Kunio HAYAKAWA

塑性と加工, Vol. 57, No. 664, 473-478 (2016)

Keywords : Tribology, Cold forging, Aluminum alloy, Environmentally friendly lubricant, Friction test

キーワード : トライボロジー、冷間鍛造、アルミニウム合金、環境対応型潤滑剤、摩擦試験

アルミニウムの冷間鍛造においては長い間フッ化アルミニウム化成皮膜が潤滑剤として用いられてきた。しかし、フッ化アルミニウム皮膜には、皮膜処理過程でフッ素を含む廃棄物が発生するため、環境負荷が高く、廃棄物の処分費用の高さゆえに皮膜処理コストが高いなどの欠点があった。特に廃棄物の処理施設が整っていない海外においては使用自体が認められないという深刻な問題がある。そこで代替品として環境対応型の2液2層型乾燥皮膜潤滑剤が開発された。この潤滑剤で形成される皮膜は下地膜と上塗り膜から構成され、下地膜は耐焼付き性、上塗り膜が潤滑性と離型性を担当するという化成皮膜と類似の皮膜構造を有している。

本稿では変形抵抗の異なる3種類のアルミニウム合

金にこの潤滑剤を適用し、スプライン押出しを模擬した摩擦試験法にて、季節、変形抵抗、表面前処理、下地膜厚による潤滑膜の性能の変化を検証した。潤滑皮膜の性能は、高温多湿な梅雨時には良好であったが、低温乾燥した冬季には低下した。変形抵抗の高い素材に適用した場合、下地膜の厚さを厚くし、適切な表面前処理を実施することで性能が向上した。逆に変形抵抗の低い素材に適用した場合は、下地膜の厚さと表面前処理は潤滑性能にほとんど寄与しないことが分かった。これらの知見はこの潤滑剤の適用、最適化を行う上で重要な指針となる。

なお、本稿はJ-Stageにて公開されている。