

環境対応型冷間鍛造用固体潤滑剤の性能評価

静岡県工業技術研究所 鷺坂芳弘*
住鋌潤滑剤株式会社 石橋 格 関澤雅洋
静岡大学 中村 保 住岡 優**
ゼノー・テック株式会社 河野正宏

Evaluation of Environmentally Friendly Lubricants for Cold Forging

Yoshihiro Sagisaka, Itaru Ishibashi, Tamotsu Nakamura,
Masahiro Sekizawa, Yuh Sumioka, and Masahiro Kawano

塑性と加工, Vol.52, No.608, 1027-1031 (2011)

鋼材の冷間鍛造の潤滑には化成皮膜処理が多用されているが、処理工程で大量のスラッジや廃液が発生するため、環境への配慮から、化成皮膜に代わる環境対応型の乾燥皮膜潤滑剤が開発、評価されてきた。これらの潤滑剤は薬剤を塗布した後、乾燥させるだけで表面に潤滑皮膜を形成できるため廃棄物の削減と処理工程の簡素化が可能であり、環境面とコスト面において有利である。しかし、化成皮膜に比べて潤滑膜の密着性や強度が劣るため、焼付きが生じやすく、これまでその適用は比較的加工度の低い鍛造のみに限られてきた。

本研究では、素材への密着性に優れる下地皮膜と、素材とダイス間の摩擦低減性に優れる上塗り皮膜から構成される2液2層型乾燥皮膜潤滑剤を提案した。冷間鍛造には様々な形式があるが、表面積拡大比の

大小等による摩擦条件の厳しさから、据込み形式、軸押し形式、パンチ穿孔形式に分類される。本論文では、据込み形式としてリング圧縮摩擦試験、軸押し形式として前方軸-後方直缶押し型摩擦試験、パンチ穿孔形式として前方テーパ缶-後方直缶押し型摩擦試験を用いて潤滑性能の評価を行った。

2液2層型乾燥皮膜潤滑剤は摩擦試験において従来の1液型よりも優れた潤滑性を発揮した。さらに、表面処理の採用と膜厚の調整によりリン酸塩化成皮膜と同等の性能を示した。また、実機による連続冷間鍛造での性能評価も行い、リン酸塩化成皮膜と同程度の性能が確認され、安定した生産を行うことができた。

なお、本論文はJ-STAGEにて公開済である。

*) 現 浜松工業技術支援センター **) 現 トヨタ車体株式会社