



# ボンデ不要の冷間鍛造潤滑方法

大阪大学大学院工学研究科 材質形態制御学領域 教授 宇都宮 裕

## 技術概要 ●技術概要

本技術は、鋼材表面を単に酸化・還元することにより微細ポーラス層を形成し、そのポーラス層に潤滑剤を担持させることにより、冷間鍛造時に低摩擦状態を維持できる

## ●技術の特徴

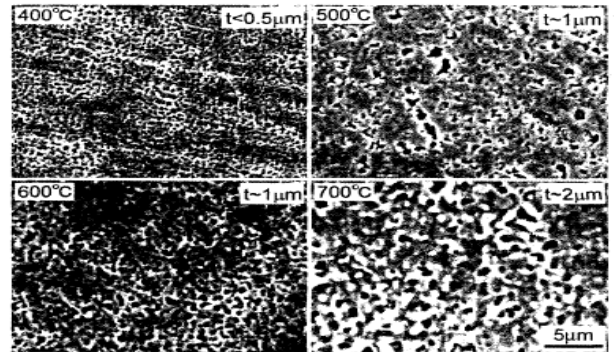
- ✓ ボンデ処理が不要なため、有害廃液を出さず、また生産性も向上する
- ✓ 一般的な潤滑剤で十分な潤滑効果
- ✓ 微細ポーラス化は容易であり、鋼材の強度等の性能に影響なし

## ●実験結果

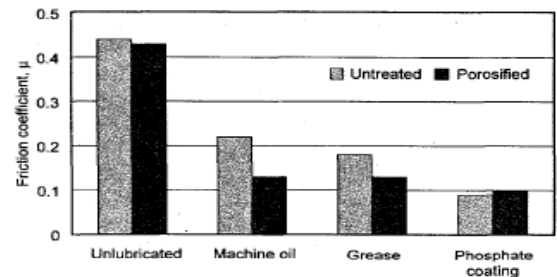
- ★ リング状試験片を大気雰囲気700℃で30分間保持(酸化膜形成)の後、水素雰囲気で15分間保持(還元)により、厚さ約10 $\mu$ mの微細ポーラス層を形成
- ★ 潤滑剤としてマシン油またはグリースを使用し、リング状試験片を軸方向に圧縮試験を行い潤滑性能、摩擦係数を測定した。その結果、高い潤滑性能が得られた。

## ●従来技術との比較

冷間鍛造における潤滑処理は、加工荷重の低減、良好な表面性状、加工欠陥の抑制等の点で重要である。従来、潤滑処理には化成処理であるボンデ処理が用いられてきたが、多くの工程が必要であり、生産性が上がらなかった。また、薬液が高価であり、さらに廃液処理に多くのコストを必要とする問題がある。ボンデ処理によらない潤滑処理として、潤滑剤の開発も進められてきたが効果は十分でない。



SEM image of the ring surface after chemical reduction as a function of heat-treatment temperature.



Influence of porous layer on friction coefficient of 40% cold compression under various lubrication conditions.

## 実用化イメージ

### 塑性加工用潤滑方法

- ✓ 加工荷重の低減による加工工具の寿命延長
- ✓ 加工品の表面性状の改善
- ✓ 線材加工等における連続的な塑性加工の場合には熱間塑性加工から冷間塑性加工へと連続処理が可能

## 知財状況

特許第4899056号(学内整理番号:K20060212)

### 研究者からの一言

新たな潤滑方法として、潤滑剤や金型表面処理の開発が行われていますが、本法はそれらと組み合わせることで相乗効果も期待できます。水素ガスの使用が困難な場合には、グラファイトなどによる還元も可能です。

### 研究者情報

部局・専攻: 大学院工学研究科 材質形態制御学領域  
役職・氏名: 教授 宇都宮 裕

研究室URL:  
<http://www.mat.eng.osaka-u.ac.jp/mse5/MSE5-HomeJ.htm>