

15th International Conference on Metal Forming (Metal Forming 2014)

大阪大学 大学院工学研究科 マテリアル生産科学専攻
講師 松本 良
(平成 25 年度国際会議等参加助成 AF-2013044)

キーワード：熱間鍛造，鋼，酸化皮膜，摩擦

1. 開催日

2014 年 9 月 21 日(日)～24 日(水)

2. 開催場所

イタリア パレルモ University of Palermo

3. 国際会議報告

3.1 会議概要

本国際会議は 2 年毎にポーランド・クラクフ，日本・豊橋，イタリア・パレルモのいずれかで開催される塑性加工に関する国際会議である。第 15 回となる今回はイタリア・パレルモにて，F. Micari 教授，L. Fratini 教授（ともに University of Palermo）を実行委員長として開催された。

今回の参加国はイタリア，ポーランド，日本，ドイツを中心に 26 カ国に及び，講演件数は約 160 件（基調講演 3 件含む）であった。前回（2012 年，27 カ国，約 360 件）と比較して，参加国数はほぼ同数であったが，講演件数は大幅に減少した。これは塑性加工分野で最大規模の国際会議（International Conference on Technology of Plasticity (ICTP)）が翌月に控えていたことが一因と考えられる。講演はすべて口頭発表であり，3 日間にわたって，2～4 部屋に分かれて行われた。塑性加工の多岐にわたる分野の講演発表があったが，特に材料モデリング，接合，チタン合金およびマグネシウム合金の成形に関する発表が多かった。会議論文集はオンライン雑誌 Key Engineering Materials として発行され，参加者には冊子体も配布された。

3.2 発表概要

筆者が本国際会議で発表した論文は，「水蒸気雰囲気下で生成された酸化皮膜を付着させたクロム鋼の熱間鍛造における摩擦」¹⁾であり，鍛造のセッションにて口頭発表を行った。

熱間加工において鋼材の表面に生成される酸化皮膜（酸化スケール）が塑性加工特性へ及ぼす影響について，多くは調べられておらず，筆者らは既報²⁾にてクロム鋼表面に生成された酸化皮膜が熱間据込み鍛造においてみかけの摩擦を低減させる効果があることを見出している。本発表では，水蒸気雰囲気酸化によりクロム鋼表面に酸化皮膜を生成させ，熱間据込み鍛造における摩擦低減効果について調べた。まず水蒸気雰

気酸化により生成された酸化皮膜の特性を調べ，クロム鋼-酸化皮膜界面に生成される FeCr_2O_4 層が厚いこと，酸化皮膜中に形成される気孔量が多いことを明らかにした。次に熱間リング圧縮試験を行い，酸化皮膜の摩擦特性を調べたところ，水蒸気雰囲気酸化により生成された酸化皮膜は大気雰囲気酸化により生成された酸化皮膜と比較して，摩擦低減効果が大きいことが分かった。これは厚い FeCr_2O_4 層によりクロム鋼-酸化皮膜の密着性が高められたことが主要因であることを結論づけた。本発表に対して，固体潤滑剤による摩擦低減効果との比較や酸化皮膜中の気孔の影響等の教件の質問を受けた。

その他に共著者として 2 件の論文^{3),4)}を発表したが，これらの発表は共著者が発表を行ったので，概要の記述は省略する。

なお，次回 (Metal Forming 2016) は，D. Szeliga 博士および K. Muszka 博士（ともに AGH University of Science and Technology）を実行委員長として 2016 年 9 月にポーランド・クラクフにて開催される予定である。

謝 辞

本国際会議への参加にあたり，公益財団法人天田財団より助成を賜った。ここに厚く御礼申し上げる。

参考文献

- 1) R. Matsumoto, S. Harada and H. Utsunomiya: Friction in Hot Forging of Chrome Steel Covered with Oxide Scale Film Generated at Steam Atmosphere, Key Engineering Materials, 622-623(2014), pp. 194-200.
- 2) R. Matsumoto, Y. Osumi and H. Utsunomiya: Reduction of Friction of Steel Covered with Oxide Scale in Hot Forging, Journal of Materials Processing Technology, 214-3(2014), pp. 651-659.
- 3) S. Kanatani, R. Matsumoto and H. Utsunomiya: Filling of Pores of Aluminum Foam Surface with Aluminum Powder by Selective Laser Melting, Key Engineering Materials, 622-623(2014), pp. 861-867.
- 4) N. Hattori, R. Matsumoto and H. Utsunomiya: Residual Stress Distribution through Thickness in Cold-Rolled Aluminum Sheet, Key Engineering Materials, 622-623(2014), pp. 1000-1007.