

# 第 10 回塑性加工国際会議 10<sup>th</sup> International Conference on Plasticity of Technology (ICTP2011)

首都大学東京大学院 理工学研究科 機械工学専攻

客員研究員 清水徹英

(平成 23 年度 国際会議等参加助成 AF-2011006)

キーワード：マイクロ塑性加工，寸法効果，乾燥摩擦

## 1. 開催日時

2011 年 9 月 25 日(日)～9 月 30 日(金)

## 2. 開催場所

EUROGRESS Aachen(ドイツ アーヘン)

## 3. 国際会議報告

### 3.1 会議の概要

本国際会議は、第 1 回が 1984 年に東京で開催されて以来、3 年ごとに開催される塑性加工のオリンピックと称される国際会議である。塑性加工に関わる研究者、技術者が一堂に会する場であり、塑性加工技術に関する国際会議の中でも最大規模である。第 10 回となる記念すべき今回の会議は、ドイツ・アーヘンにて、アーヘン工科大教授の Prof. Gerhard Hirt とドルトムント工科大教授の Prof. Erman Tekkaya を共同実行委員長として、ドイツ金属加工協会(AGU)の主催により開催された。

今回の参加登録者数は、715 名に及び前回の韓国・慶州における第 9 回大会の参加者数(532 名)を大きく上回る数を記録した。参加国は、ドイツ(242 名)、日本(128 名)、中国(96 名)、韓国(37 名)、イギリス(23 名)、フランス(20 名)など世界各国から 50 ヶ国にも及ぶ研究者、技術者が参加した。また発表件数は、口頭発表 417 件(基調講演、招待講演等を含む)、ポスター発表 47 件であり、計 9 つの発表会場におけるパラレルセッションが行われた。それぞれの講演内容としては、塑性加工に関連するあらゆる側面からの検討が含まれ、これら先進的な研究発表に対して活発な議論が行われた。

### 3.2 発表の概要

筆者が口頭発表をしたセッション「Microforming: Deep Drawing」では、近年マイクロ部品製造技術として大きな注目を集めるマイクロ塑性加工技術の中でも、特にマイクロ板材成形に的を絞った発表セッションである。発表件数は、5 件であり、マイクロ板材成形における各種パラメータの寸法効果に関する講演や、レーザー加工技術を取り入れたマイクロ張り出し加工、マイクロ角筒絞りにおけるブランク形状の最適化に関する講演が行われた。筆者は、本

セッションで、首都大学東京の真鍋教授、楊教授、岩岡氏らとの連名で「Scale Dependence of Dry Friction in Micro Sheet Metal Forming」(マイクロ板材成形における乾燥摩擦の寸法依存性)<sup>1)</sup>と題する研究発表を行った。

本論文では、プロセスのドライ化が求められるマイクロ加工における乾燥摩擦下の摩擦抵抗の寸法依存性を検証した。異なる寸法領域における摩擦抵抗の違いを検証するため、本報告では新たに極薄金属箔材を対象とした引抜型の摩擦試験機を設計開発し、検討を行った。その結果、寸法の微小化に伴って摺動摩擦抵抗が低下することを明らかにした。さらにより現実的な加工プロセスにおいて検証するため、図 1 に示す相似縮小化マイクロ深絞り試験において、寸法の微小化に伴う加工荷重の評価を行った。

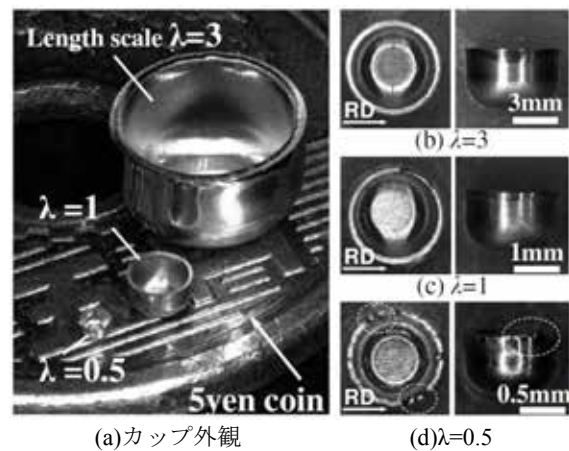


図 1 相似縮小化マイクロ深絞り試験

その結果、上記同様、無次元化成形荷重の低下が確認された。これら摩擦係数の低下は、真実接触面に捕われる摩耗粉の相対量の減少に起因していることが考えられる。

## 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りました。関係各位に対し心より厚く御礼申し上げます。

## 参考文献

1) T. Shimizu, S. Iwaoka, M. Yang, K. Manabe: Scale Dependence of Dry Friction in Micro Sheet Metal Forming, Steel Research International, Special Edition: ICTP2011, (2011), pp. 979-984