

# 10<sup>th</sup> International Conference on Technology of Plasticity (ICTP2011)

## (第 10 回 塑性加工国際会議)

名古屋大学 大学院工学研究科 マテリアル理工学専攻

研究員 寺野 元規

(平成 23 年度国際会議等参加助成 AF-2011005)

キーワード：塑性異方性，アルミニウム合金，チューブフォーミング

### 1. 開催日時

2011 年 9 月 25 日(日)～30 日(金)の 5 日間

### 2. 開催場所

ドイツ連邦共和国, アーヘン, Eurogress

### 3. 国際会議報告

#### 3-1 会議概要

本国際会議は 1984 年に第 1 回目が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も呼ばれる国際会議である。第 10 回目となる今回はドイツ連邦共和国, アーヘンにおいて、Professor Gerhard Hirt (IWTW Aachen University) と Professor A. Erman Tekkaya (Technische Universität Dortmund) の両教授主導の下で開催された。

今回の本国際会議の参加申込者は 700 人を超え、ドイツ (242 名)、日本 (128 名)、中国 (96 名)、韓国 (37 名) など、50 カ国に及んだ。約半数がヨーロッパの参加者で、アジアの参加者は 4 割程度であった。口頭発表は 8 件の基調講演を含む 417 件あり、ポスター発表は 47 件あった。発表は 4 日間、9 室に分かれて、塑性加工に関連するプロセス、材料、金型など多岐に渡る分野の発表が行われた。また、講演会論文集の約半分が Steel Research International, Special Edition に掲載された。

なお、次回の ICTP2014 は日本・名古屋で開催されることが名古屋大学、石川孝司教授により発表された。

#### 3-2 発表概要

筆者が本国際会議で発表した論文は「Determination of Planar Anisotropy on Radius-plane for Small Tube by Small-Cube Compression Test (小立方体圧縮試験による小径管における R 面の面内異方性の測定)」<sup>1)</sup> という題目で、Flow Loucus のセッションで 9 月 28 日 (水) に発表した。以下に概要を示す。本論文では、管材の変形解析の高精度化を目指し、小立方体圧縮試験により、A1050 と A6063 の小径押し出し管の塑性異方性を測定した。また、応力・ひずみの両者が実験と適合する高次塑性異方性降伏関数の係数を決定した。

これまで、管材の塑性異方性は、管を切り開いた板の引張試験により測定されてきた。しかし、管を板に成形する際に導入される曲げが材料特性へ影響を及ぼす事や、小径管には適用できないなどの問題がある。他にも管材のまま 2 軸引張試験引張試験を行い、精密に測定する方法もある。この方法は精密な降伏曲線を測定できるが、装置が一般的ではない。そこで、より簡易的な管材の塑性異方性測定法として、小立方体圧縮試験法を適用し、代表的な降伏関数の係数を決定した。ここでは、外径 16.8 mm、肉厚 1.4 mm のアルミニウム押し出し管から一辺 1.4 mm の立方体を所定の方向から切り出し、平行工具で圧縮した。管押し出し方向から傾けた方向の圧縮試験を行えば、半径方向を法線にもつ R 面 (壁面) の面内異方性を測定できる。さらに、半径方向にも圧縮でき、これを等 2 軸引張試験の代わりに用いた。これらの圧縮試験により、ひずみ比 (引張試験の Lankford 値に相当) と降伏応力を測定し、Hill の 2 次降伏関数、Logan-Hosford の降伏関数 (8 次)、後藤の 4 次降伏関数、Yld2000-2d (8 次) の塑性異方性係数を決定した。その結果、後藤の 4 次降伏関数、Yld2000-2d はひずみと応力の両面で一致する結果が得られた。本講演について、いくつかの質問と有意なアドバイスをいただいた。また、発表後、ドイツの研究者と打ち合わせの機会があり、有意義な情報交換を行うことができた。

#### 謝辞

本国際会議への出席・発表にあたり、公益財団法人天田財団より国際会議等参加助成(AF-2011005)を賜りました。ここに厚くお礼申し上げます。

#### 参考文献

1) M. Terano and K. Kitamura: Determination of Planar Anisotropy on Radius-plane for Small Tube by Small-Cube Compression Test, Steel Research International, Special Edition, (2011), 750-755.