

International Conference on Aluminum Alloy

北海道大学 大学院工学研究院
助教 徳永 透子
(平成 29 年度 国際会議等参加助成 AF-2017052)

キーワード：アルミニウム，クラッド材料，超塑性

1. 開催日時

自 平成 30 年 6 月 17 日
至 平成 30 年 6 月 21 日

2. 開催場所

モントリオール，カナダ

3. 国際会議報告

International Conference on Aluminum Alloys 2018 国際会議は、モントリオールのマギル大学で開催された。主催者はマギル大学の Mathieu Brochu 教授と Pierre Hudon 教授であり、MetSoc (The Metallurgy and Materials Society) が主催組織である。また、共同主催組織として、アルミニウムを取り扱う REGAL (Regroupment Aluminium)、aluQuébec、Rio Tinto の 3 つの組織が参加した。

本国際会議は 1986 年に初めてアメリカ合衆国のバージニア大学で開催され、その後アジア、アメリカ、ヨーロッパで 2 年おきに開催されてきた。最近では、2012 年にアメリカのピッツバーグで、2014 年にはノルウェーのトロムヘイムで、2016 年には中国のチョンチンで開催された。

この会議はアルミニウムに関わる多くの技術者、研究者が世界中から集まる大規模な国際会議である。研究分野はアルミニウムに関するすべてのものを対象としており、手法も実験的手法および数値解析手法の両方が対象であり、基礎的な研究から工業的応用を目的とした研究まで対象は非常に幅広い。中でも、アルミニウム合金の機械的特性を向上させる加工プロセスに関する研究や加工後の組織形成に関する研究はメインテーマの一つであり、会議日程すべてにおいて発表が連続して行われた。

本会議では、320 件の発表が行われ、24 か国から 400 人の参加があった。9 個のセッションが平行して行われ、18 日、19 日、20 日には様々な分野の権威ある研究者が自身の研究分野の基礎から最近の動向までを総括した基調講演を行った。また、博士課程の学生またはポスドクを対象とした若手の研究者に対する表彰もあり、その受賞講演も行われた。

著者は「Microstructure evolution in superplastic Al/Mg/Al clad sheet」というタイトルで松浦清隆教授（北海道大学）および大野宗一准教授（同大学）との共著として発表を行なった。また、プロシーディングにも論文発表を行なった。著者らは先行研究（参考文献 1）において、Mg 合金の耐食性を改善するために、熱間押出法による Al

被覆 Mg 合金厚板を作製した。また、その後熱間鍛造を施すことで、厚板を薄板に加工し、薄板が超塑性特性を示すことを示した（参考文献 2）。ところが、純 Al 被覆 Mg 合金薄板に用いられた Mg 合金は単独でも超塑性を示すが、純 Al は単独で超塑性を示さない。本研究では、純 Al がなぜ Mg 合金と複合化した際に大きな伸びを示すのかを、微細組織の観点から調査した。薄板に対して温度 300°C、ひずみ速度 $1.0 \times 10^{-3} \text{ s}^{-1}$ の条件で引張試験を行った。引張試験を途中で中断し、Al 被覆層と Mg 合金基材両方の微細組織と結晶方位を EBSD (Electron BackScatter Diffraction) 解析により調査した。Al 被覆層の存在が Mg 合金の変形挙動に与える影響を調査するために、Mg 合金に対しては板厚中心部と Mg/Al 界面近傍の 2 か所に対して解析を行った。

EBSD 解析の結果、板厚中心部の Mg 合金は一般的な超塑性材料と同様に、粒界すべりにより変形していることがわかった。また、界面近傍の Mg 合金においては、粒界すべりによる変形も見られたが、変形が大きくなると双晶が見られた。そのため、界面近傍では転位のすべり運動による粒内変形も起こっていると考えた。また、Al においては、引張伸びが 12~50%の間で、集合組織が大きく変化しており、この間のひずみで変形挙動が変化したと考えられる。この 12~50%という伸びは、Al 単独での破断伸び 40%に近いことから、Mg 合金が Al のネッキング抑制に働いたため、Al 側もその応答として、集合組織が変化したのではないかと考察した。

本研究発表に対し、室温での成形性に関する質問があった。発表後のディスカッションでは、自動車業界で働く研究者を中心に多くの聴衆と意見交換を行なった。本研究発表においては高温変形についてのみ詳しく議論を行ったが、室温での深絞り加工性など、板材の実用化を見据えた視点での調査も必要であるとのアドバイスをいただいた。

謝 辞

本国際会議に参加するにあたり、公益財団法人天田財団にご支援いただきました。ここに記して謝意を表します。

参考文献

- 1) 徳永透子, 松浦清隆, 大野宗一, 日本金属学会誌, 75 (2011) 633-639.
- 2) T. Tokunaga, K. Matsuura, M. Ohno, J. Alloy. Compd., 601 (2014) 179-185.