TMS 2026 Annual Meeting & Exhibition

公立小松大学　生産システム科学部
准教授　朴　亨原
（2025 年度 国際会議等参加助成 AF-2025048-X1）

キーワード：Al- Zn- Mg 合金，T5 プロセス，流動応力，動的再結晶，加工誘起動的析出

１．開催日時

2026 年 3 月 15 日～19 日

２．開催場所

San Diego Convention Center and Hilton San Diego Bayfront, San Diego, California, USA

３．国際会議報告

3.1　会議の概要

The Minerals, Metals & Materials Society(TMS)は，鉱物，金属，材料分野の研究者および技術者をつなぐ国際的な学術団体であり，TMS 年次総会および展示会は当該分野における世界最大規模の国際会議の一つである．

TMS 2026 Annual Meeting & Exhibition は，2026 年 3 月 15 日から 19 日にかけて米国サンディエゴにて開催され，世界各国から多くの研究者および技術者が参加した．本会議では，材料開発，加工プロセス，特性評価，データ駆動型材料設計などに関する幅広い分野の最新研究成果が発表されるとともに，分野横断的な技術交流が活発に行われた．

また，本会議では 100 件以上のシンポジウムが複数の技術トラックに分類されて開催され，軽金属，構造材料，加工プロセス，計算材料科学などの各分野における専門的かつ体系的な議論が展開された．

本会議は，材料科学および工学の発展に向けた国際的な情報交換とネットワーキングの重要な場となっている．

3.2　発表概要

「Light Metals」分野の「Aluminum Alloys: Development and Manufacturing – Thermomechanical Processing I」セッションにおいて，「Temperature-Dependent Flow Stress and Dynamic Metallurgical Phenomena in Al–5.81Zn–1.65Mg Alloy during Thermomechanical Processing」というタイトルで発表を行った．本発表は，2026 年 3 月 17 日午前に開催されたセッションの最終講演として実施された．

本研究の目的は，Al–5.81Zn–1.65Mg 合金において，加工温度が流動応力挙動および動的冶金現象に及ぼす影響を体系的に解明し，熱間加工中の組織制御を通じて先進 T5 プロセスの開発に最適な加工条件を明らかにすることである．

熱間圧縮試験（ひずみ速度 1 s^{-1}，圧下率 70%）を実施し，変形中に生じる加工硬化，動的回復，動的再結晶，および加工誘起動的析出の相互作用を評価した．

流動応力は加工温度上昇とともに低下し，300–350℃では加工硬化が支配的であるのに対し，450–500℃では動的軟化が顕著となった．また，400℃付近では両者が共存する遷移的挙動が確認された．

金属組織観察の結果，低温側では伸長粒と低角粒界を主体とした組織が形成され，粒界および析出物近傍において不連続動的再結晶が発生した．一方，高温側では高角粒界を有する等軸粒が増加し，連続動的再結晶への移行が確認された．再結晶粒径は約 1–2 μm から 4–7 μm へ増加し，体積分率も約 20–30%から最大 60%程度まで増加した．

さらに，加工誘起動的析出により，η'相および T'相が形成され，特に 300℃では高密度かつ粗大な析出物が観察された．一方，高温域では固溶が進行し，析出量は減少した．

以上の結果を統合すると，本合金においては 400–500℃が，動的再結晶による超微細粒形成と固溶強化の両立に最適な加工温度域であることが明らかとなった．特に 400℃は微細粒形成を促進し，500℃は固溶および連続動的再結晶の進行に有効であることから，目的とする組織制御の観点から最適条件を提示することができた．



図１　会議参加および発表の様子

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の国際会議等参加助成のご支援を賜りました．ここに厚く御礼申し上げます．