

学会便り

第136回シンポジウム

アルミニウム製品の材料設計，製造プロセスへの機械学習の活用

Application of the machine learning to material design and manufacturing process for aluminum products

長澤 大介

Daisuke NAGASAWA

1. ま え が き

2026年3月10日（火）に第136回シンポジウム「アルミニウム製品の材料設計，製造プロセスへの機械学習の活用」を開催した。近年，コンピュータの進歩により金属材料の設計，製造プロセスへ機械学習が多用されるようになってきており，試行錯誤的なトライアルからより効率的なものへと変わろうとしている。本シンポジウムでは，機械学習の材料設計および製造プロセスへの活用事例に関して4名の講師に講演いただいた。

2. プログラムおよび講演内容

- 1) 織田 和宏 氏（日本軽金属株式会社）
「高延性Al-Si合金ダイカストの曲げ特性予測における機械学習の活用事例」
- 2) 吉田 佳典 氏（岐阜大学）
「アルミニウム熱間鍛造の数値シミュレーションにおける熱間境界条件の自動同定」
- 3) 庄司 哲也 氏（トヨタ自動車株式会社）
「MIとDX－材料計測データの活用と知識の蓄積と活用－」
- 4) 出村 雅彦 氏（物質・材料研究機構）
「デジタルツイン時代の材料開発」

織田氏からは，延性評価法として曲げ試験に着目し量産時に想定される複数のケースに関して機械学習を適用した結果を紹介いただくとともに，量産時に生じた欠陥率の増加（悪化）に関して機械学習の適用によりこれを抑制できることが報告された。

吉田氏からは，機械学習に基づく最適化アルゴリズムと有限要素解析を統合した自律運転有限要素解析システムを熱間リング圧縮試験に適用しこれまで経験的に扱われてきた面圧依存型の摩擦係数および熱伝達係数を自動的に同定する方法を紹介いただいた。

庄司氏からは，アルミニウム合金のXRDデータを活用し強度・延性を予測した事例など計測データの活用について紹介いただくとともに，スモールデータかつマルチスケールという特徴をもつ材料の計測データに関しては生成AIを利用する前のデータの前処理が重要であることを報告された。



図1 会場の風景（2026/3/10）

出村氏からは，各時間のデータ（ex 材料組織）をもつというデジタルツインの特徴を生かし，熱処理スケジュールの最適化や溶接条件の最適化等へこれを適用した事例を紹介いただいた。また，AIの信頼性には限界があり，元になるデータの信頼性を高めるとともに専門知識を有する専門家が結果を解析することで，AIの回答を越える最適解を得られることが報告された。

3. シンポジウムを振り返って

今回のシンポジウムはハイブリッド形式にて開催し，参加申し込みは43名（内オンラインでの聴講は22名）であった。

アンケートの回答者数は32名で，研究開発に携わる方が約7割，製造・生産技術に携わる方が約2割を占め，また，講演に対する満足度は“非常に良い”と“良い”を合わせて約9割であった。今回は対面/オンラインのハイブリッド形式で開催したが，シンポジウム終了後に参加者から講師の方への積極的な質問があり，対面開催の利点も実感できた。

最後に，ご多忙のところご講演いただきました講師の皆さまに深く感謝申し上げます。

世話人：物質・材料研究機構
株式会社TYK
日本大学
日本軽金属株式会社

佐々木 泰祐
大島 智子
渡邊 満洋
長澤 大介