

研究テーマ アルミニウム合金およびマグネシウム合金の熱間押出し加工および鍛造加工の高生産性の実現

所属 先進アルミニウム国際研究センター(併任)

助教

船塚 達也

研究の背景および目的

アルミニウム合金やマグネシウム合金は輸送機器や航空宇宙分野で軽量化を目的に多種多様な製品に使用されている。高生産性の実現には割れやむしれなどの製品表面欠陥によって加工限界が大きく阻害されている。それらの欠陥は工具-材料界面でのトライボロジーの影響も大きく、押出し加工や鍛造加工を対象とした熱間塑性加工用の摩擦試験も必要不可欠である。それらを通して、アルミニウム合金およびマグネシウム合金の熱間塑性加工学の生産性の向上を実現する。

■ おもな研究内容

富山大学機能材料加工学講座では国内の研究機関では最大級の**400トン縦型油圧プレス機**をはじめ、**200トン横型油圧プレス機**、**100トン縦型油圧プレス機**などの様々なプレス機を保有しており、実装業に近い状況下での押出し加工および鍛造加工の研究が可能である。

・ A7000系合金のテアリング欠陥発生メカニズムに関する研究

A7000系合金は高強度かつ軽量であり、輸送機器などに適用されているが、“テアリング”と呼ばれる割れ欠陥が発生するため生産性が他のアルミニウム合金に比べて著しく悪い。そこで、合金元素などの影響を調査して詳細な欠陥発生メカニズムの解明とその抑制方法の検討を行っている。

・ マグネシウム合金の熱間鍛造加工での成形性向上に関する研究

マグネシウム合金は実用金属で最も軽量であり、強度も高いため輸送機器などへの適用が期待されているが、金型寿命や成形性が悪い。そこで、マグネシウム合金の熱間鍛造実験や金型応力解析を通してマグネシウム合金の熱間鍛造の成形メカニズムの解明および生産性の向上を行っている。

・ 熱間塑性加工におけるトライボロジーの研究

押出し加工や鍛造加工を対象とした熱間塑性加工用の摩擦試験機を開発し、アルミニウム合金やマグネシウム合金の熱間塑性加工時のトライボ特性評価を行っている。



400トン縦型油圧プレス機

押出方向 →

475 °C



テアリングなし



テアリング発生

製品表面割れ欠陥

期待される効果・応用分野

- ・ 複雑形状の鍛造製品の高精度および高生産の実現
- ・ A7075合金 (超々ジュラルミン) などの高強度材料の高生産性の実現
- ・ 工具表面性状 (コーティング, 工具表面へのテクスチャ) の最適化
- ・ 加工条件やシミュレーション条件の最適化

■ 共同研究・特許など

共同研究：高強度アルミニウム合金押出しの高速化

高強度アルミニウム合金の熱間押出し用工具鋼の開発

Mgホイールの熱間鍛造解析技術に関する研究

研究分野	塑性加工学, アルミニウム合金, マグネシウム合金, トライボロジー
キーワード	押出し加工, アルミニウム合金, マグネシウム合金, トライボロジー, テアリング, ピックアップ

研究室URL: <http://enghp.eng.u-toyama.ac.jp/labs/me03/>