

マグネシウム合金の熱物性評価

- 高熱伝導率を有する新規マグネシウム合金の熱物性評価を目的とした計測技術の開拓
- 評価基準としての純マグネシウムおよび汎用マグネシウム合金の熱物性値も体系的にデータ取得
- 信頼性の高い定常熱流法による熱伝導率測定装置を整備中

研究のねらい

- 輸送機器・通信用機器の筐体等に必要軽量かつ高強度・強剛性を有する材料として、マグネシウム(Mg)合金の開発が注目を集めています。機械的強度に加え、高い放熱性等の熱的性能も期待されることから、熱物性値(熱膨張率、熱伝導率、比熱容量、熱拡散率)の把握が求められています。
- 一方で、新規Mg合金の熱的性能評価の基礎となる純Mg や汎用Mg合金の熱物性データは、既存の報告例では質・量ともに十分とは言えないため、純Mg や汎用Mg合金についても信頼性の高い計測技術を用いて高精度な実測値を取得することが必要とされています。
- 本研究では、熱物性計測技術の高度化に取り組み、産総研・中部センターにおいて開発された新規Mg合金、および純Mg や汎用Mg合金の熱物性を体系的に測定することを目的としています。本研究成果は、Mg合金の熱物性評価にとどまらず、社会インフラを支える各種新規材料の熱物性評価にも応用できると期待されます。

研究内容

- 純度の異なる純Mg(3N、4N、5N)およびAZ31合金について、熱機械分析装置(TMA)による線膨張率測定を行いました。測定結果では、線膨張率の有意な純度依存性は無く、AZ31合金 (Al 3 %, Zn 1 %) との差異も検出されませんでした (図1)。
- 純度の異なる純Mg(3N、4N、5N)およびMg-Zn合金(Zn含有率: 1.5 %, 3 %) について、示差走査熱量計(DSC)による比熱容量測定を行いました。測定結果より、比熱容量はZnの添加量に依存して変動することが明らかになりました (図2)。
- 熱伝導率の精密測定を実現するため、定常熱流法による冷凍機式熱伝導率測定装置の整備を開始しました (図3、4)。本装置により、極低温～室温までの熱伝導率測定が可能となり、Mg合金の物性に関する新しい知見が得られると期待されます。

連携可能な技術・知財

- 熱機械分析装置による熱膨張率測定技術
- 示差走査熱量計による比熱容量測定技術
- 定常熱流法による熱伝導率測定技術 (整備中)
- レーザフラッシュ法による熱拡散率測定技術

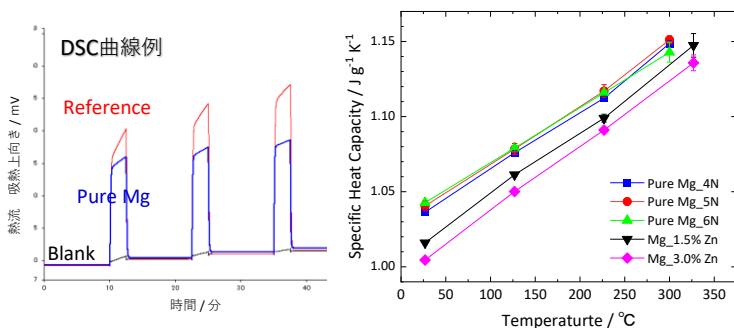


図2 純Mg及びMg合金の比熱容量

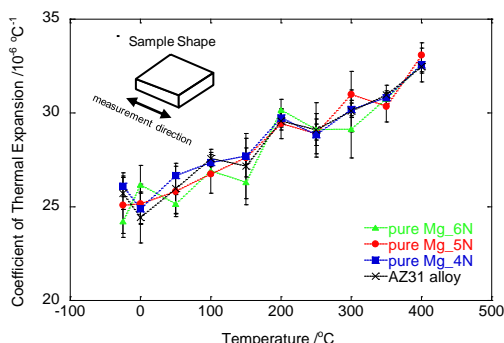


図1 純Mg及びMg合金の線膨張率

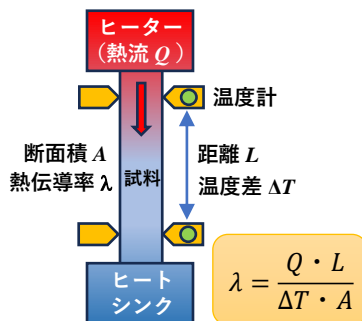


図3 定常熱流法



図4 整備中の熱伝導率測定装置

- **キーワード:** マグネシウム合金、熱物性、熱膨張率、比熱容量、熱伝導率、熱拡散率
- **連携先業種:** 製造業 (輸送用機器)、製造業 (家電)

阿部 陽香、山田 修史、阿子島 めぐみ、黄 新ショウ、BIAN Mingzhe、千野 靖正

インフラ長寿命化技術研究チーム

研究拠点: つくば、中部

連絡先: サステナブルインフラ研究ラボ事務局: M-sirl-ml@aist.go.jp

