

マグネシウム合金の熱物性評価 II

- 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
- 広い温度範囲に対応可能な信頼性の高い定常法による熱伝導率測定装置を開発中

研究のねらい

- 輸送機器・通信用機器の筐体等に必要なた軽量かつ高強度・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

- 低温における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進めています（図1）。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。
- 室温以上の温度域では、熱伝導率計測技術向上を目的として、定常法を応用した新しい装置開発を進めています（図2-1,2）。熱伝導率が既知の円柱の棒材からなる標準ロッドで挟んだ試料に一方方向に熱を流し、標準ロッドにおける定常時の温度分布から、有効熱伝導率を求めます。AZ31合金を用いた試行測定を行い、文献値と対応した測定結果が得られています（図2-3）。



図1 冷凍機式熱伝導率測定装置（室温以下）

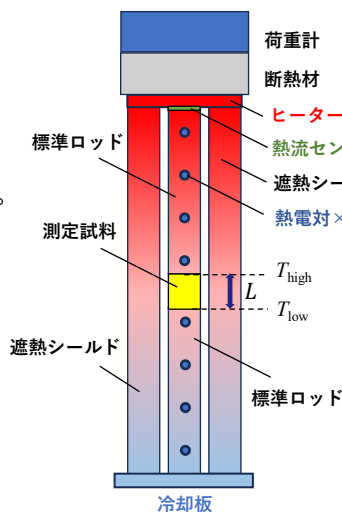


図2-1 新規定常法装置概略図（室温以上）

$$\lambda = \frac{Q \cdot L}{A \cdot \Delta T}$$

λ : 熱伝導率
 Q : 熱量
 L : 試料長さ
 A : 試料断面積
 $\Delta T = T_{\text{high}} - T_{\text{low}}$

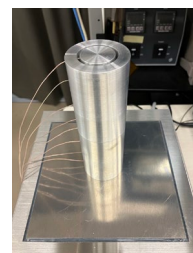


図2-2 装置中心部

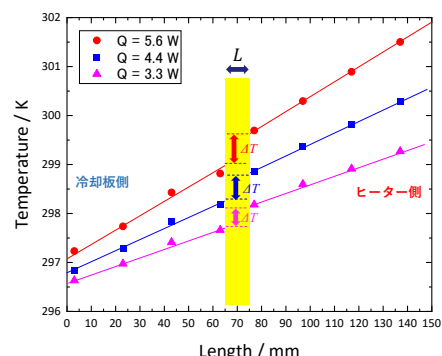


図2-3 AZ31 測定例

- 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、中津川 勲、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：中部、つくば

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

