

第 59 回高性能 Mg 合金創成加工研究会 「マグネシウム合金の破壊じん性」 概 要

「金属材料の破壊靱性試験と破壊靱性値に及ぼす影響因子」



木内 晃 氏

株式会社コベルコ科研 材料評価事業部 材料技術部 技監

株式会社コベルコ技研 : <http://www.kobelcokaken.co.jp/>

<講演概要>

へき開形とマイクロボイド合体形破壊を対象に、金属材料の破壊靱性試験法 (K_{Ic} 、 J_{Ic} 、 J_c 試験) について説明する。また、両タイプの破壊靱性値に及ぼす試験温度、ひずみ速度、塑性拘束度等の影響について説明する。

「マグネシウム合金の破壊靱性と双晶」



染川 英俊 氏

国立研究開発法人 物質・材料研究機構 元素戦略材料センター構造材料ユニット
主幹研究員

国立研究開発法人 物質・材料研究機構 : <http://www.nims.go.jp>

染川 英俊 氏 プロフィール : http://samurai.nims.go.jp/SOMEKAWA_Hidetoshi-j.html

<講演概要>

分解せん断応力が極めて小さく、 $\langle c \rangle$ 軸を 86 度回転させる働きのある [10-12] 変形双晶は、マグネシウムの少ないすべり系を補う重要な役割を果たすことで知られている。一方、よき裂などが存在する破壊靱性では、変形双晶界面がき裂の進展経路となりやすく、靱性改善の阻害因子として働くことがある。本講演では、よき裂先端部における変形双晶の振舞いや、変形双晶に影響を及ぼす材料組織学的因子とともに、変形双晶を活用した靱性改善法について紹介させていただく予定である。

「マグネシウム合金におけるき裂進展および破壊靱性の評価」



榎 学 氏

国立大学法人 東京大学 大学院工学系研究科 マテリアル工学専攻 教授

東京大学 : <http://www.u-tokyo.ac.jp>

東京大学大学院工学系研究科マテリアル工学専攻信頼性材料工学研究室 :
<http://rme.mm.t.u-tokyo.ac.jp>

<講演概要>

材料および構造物の信頼性を確保するためには、強度だけでなくき裂進展の抵抗である破壊靱性値が重要である。有効な平面ひずみ応力条件下での靱性値を求めるためには、強度試験に比べると試験片に対する要求が厳しい。すなわち、十分な板厚が要求されるとともにまた予き裂の導入が必要となる。最近我々の研究グループで行っている、アコースティック・エミッション（AE）法を用いたき裂進展挙動の検出および破壊靱性値の評価について紹介する。

「マイクロスケール試験による LPS0 型マグネシウム合金の破壊特性評価」



高島 和希 氏

国立大学法人 熊本大学 副学長・大学院自然科学研究科 教授

熊本大学 : <http://www.kumamoto-u.ac.jp/>

熊本大学大学院自然科学研究科産業創造工学専攻マテリアル工学講座先端材料研究室 :
<http://www.msre.kumamoto-u.ac.jp/~sentan/>

<講演概要>

LPS0 型 Mg 合金（たとえば、Mg-Zn-Y 合金）は、基本的には α -Mg 相と LPS0 相で構成されており、LPS0 相が本合金の強化に大きな影響を及ぼすことが知られている。このように二相で構成される合金の破壊特性を知るためには、各構成相及びその界面での破壊挙動の解明が重要となる。しかしながら、本合金における各構成相のサイズは数 10 μm 程度であるため、従来のバルク材に対する破壊試験では、各構成相の破壊特性の評価を行うことが困難である。ところで、我々の研究グループでは、マイクロスケールの試験片に対する破壊試験を行う手法の開発を行っており、これを用いることで Mg-Zn-Y 合金のマイクロスケールの破壊試験を試みている。本講演では、Mg-Zn-Y 合金の各構成組織から作製した欠き付きマイクロ曲げ試験片に対して破壊試験を行い、本合金の破壊機構を検討した結果を紹介する。

「固体物質の超高速衝突現象」



西田 政弘 氏

国立大学法人 名古屋工業大学 機械工学科 准教授

名古屋工業大学 : <http://www.nitech.ac.jp/>

名古屋工業大学大学院機能工学専攻衝撃・波動研究室 :

<http://shockwave.web.nitech.ac.jp/index.htm>

<講演概要>

スペースデブリ（宇宙ゴミ）は、超高速（平均速度 7 km/s）で周回しているため、宇宙機への衝突が問題になっている。宇宙機には、アルミニウム合金、炭素繊維複合材料（CFRP）が主に用いられているが、軽量で比強度が高いことから、マグネシウム合金の利用が期待されている。まずは、一般的なアルミニウム合金、炭素繊維複合材料（CFRP）の超高速衝突現象を説明し、LPS0 型マグネシウム合金の超高速衝突現象の結果を紹介する。