

鉄鋼系材料の高強度化と評価技術

Keywords 鋳鉄, 鋳鋼, 引張試験, シャルピー衝撃試験, 靱性試験, 疲労試験

01 本研究の適用分野・用途

- インストロン型材料万能試験機による材料の機械的強度の評価
- 計装化シャルピー衝撃試験による衝撃破壊特性の評価
- 疲労試験機を用いた疲労特性・破壊靱性特性の評価

02 アピールポイント

- 各種材料試験法からの評価が可能
- 高強度化・高靱性化に伴う、鋼材等の代替化・軽量化が可能
- 走査型電子顕微鏡(SEM)・エネルギー分散型元素分析装置(EDX), 波長分散型元素分析装置(EPMA)を用いた測定からの総合分析・評価が可能

研究概要

材料開発への応用

■ 合金化や熱処理によって、高強度・高靱性球状黒鉛鋳鉄の開発に成功。

(機械工学科/旗手教授との共同研究)

本技術の特徴

(1) 創製合金の引張試験特性の解明

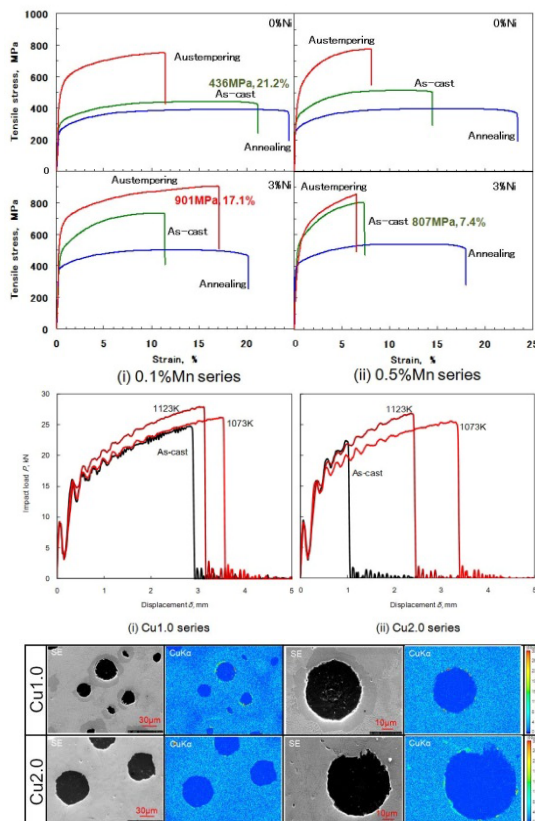
合金化(NiおよびMn添加)および熱処理により、高強度・高靱性球状黒鉛鋳鉄を創製。

(2) 創製合金の衝撃特性の解明

容量300Jの計装化シャルピー衝撃試験を用いた、衝撃破壊特性の解明。

(3) 各種分析装置を用いたマイクロ分析

合金化(Cu, Ni, Mnなど)を行った鋳鉄材料のEPMA装置を用いたマイクロ分析や、SEM装置を用いた疲労破面の観察。



KINDAI
UNIVERSITY

近畿大学工学部
(広島キャンパス)

機械工学科

教授 信木 関 (のぶき とおる)



粉末冶金法を用いた高機能材料の創製

Keywords 粉末冶金, メカニカルアロイング, 非平衡合金, 水素化特性

01 本研究の適用分野・用途

- メカニカルアロイング(MA)法等を用いた非平衡合金の創製
- 創製合金の構造分析および諸特性の評価
- 創製合金の水素との親和性調査

02 アピールポイント

- 溶解法では創製が困難な材料の創製が可能
- SEM/EDX、XRD測定等からの表面状態や構造分析評価が可能
- 高圧水素環境下・示差走査熱量(HP-DSC)分析による水素吸蔵特性評価が可能

研究概要

水素吸蔵合金への応用

■MA法により創製したTi系およびMg系合金の水素化に成功。

本技術の特徴

(1) 創製合金の構造解析

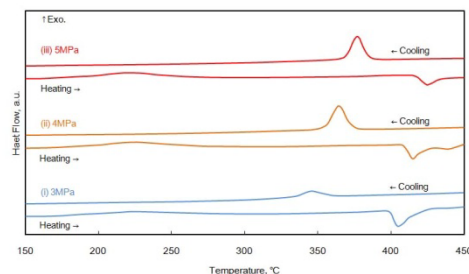
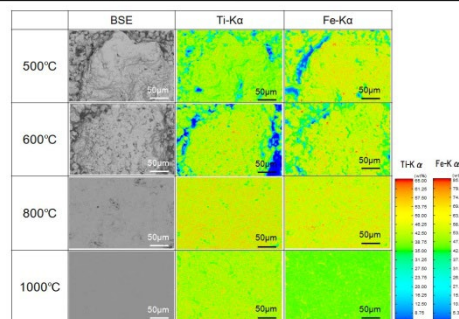
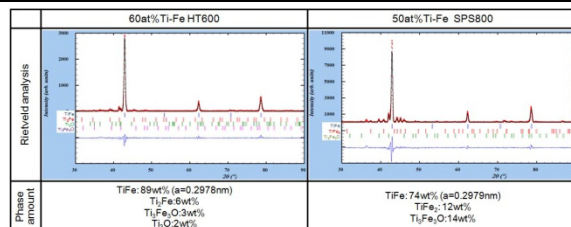
MA法により創製した合金粉末のX線回折(XRD)測定からの相同定、構造解析(相割合・格子定数の精密化)の実施。

(2) 創製合金のミクロ分析評価

MA法と熱処理/SPS(パルス通電加圧焼結)処理を組み合わせ創製した合金のEPMAによる元素分析の実施。

(3) 創製合金の水素化反応の調査

高圧水素環境下(max. < 5 MPa)での示差走査熱量(HP-DSC)測定による創製合金(Mg系)の水素吸蔵性の確認。



KINDAI
UNIVERSITY

近畿大学工学部
(広島キャンパス)

機械工学科

教授 信木 関 (のぶき とおる)



高圧DSC測定装置による合金の水素化特性

Keywords 高圧DSC, 水素化特性, 金属水素化物

01 本研究の適用分野・用途

- 高圧DSC(示差走査熱量分析)測定からの水素化特性の調査
- メカニカルアロイング(MA)や焼結処理によって創製した合金の水素化物の構造解析, 水素化過程の解明

02 アピールポイント

- 簡易な高圧DSC測定からの水素吸放出特性の把握が可能
- 水素吸放出反応にともなう水素化エンタルピー変化の測定が可能
- 金属水素化物の性状調査が可能

研究概要

創製合金の水素化反応の検討に応用

- 高圧DSC測定による水素吸蔵温度・放出温度の評価、印加する水素圧(最大5MPa)を変化させることで、水素平衡圧の評価も可能。

(1)MAにより創製した水素吸蔵合金の水素吸放出特性の推定

(2)水素化反応させた金属水素化物の構造解析

