

[前一个](#)[后一个](#)[本期目录](#) | [下期目录](#) | [过刊浏览](#) | [高级检索](#)[\[打印本页\]](#) [\[关闭\]](#)**论文****Mg-Zn-Ca系低Ca侧400 °C相平衡研究**

李洪晓, 任玉平, 马倩倩, 蒋敏, 秦高梧

东北大学材料各向异性与织构教育部重点实验室, 沈阳 110819

摘要: 利用SEM, EPMA, XRD和DSC, 对Mg-Zn-Ca系镁基固溶体400 °C时的溶解度以及镁基固溶体与化合物之间的平衡关系进行了研究. 结果表明, 在Mg-Zn系中加入Ca后, T_1 和 T_2 相在400 °C时依然是富Mg角的主要三元化合物, 但只有 T_1 相与镁基固溶体相平衡, 且 α -Mg+ T_1 两相区明显缩小. 400 °C时, Mg-Zn-Ca系低Ca侧存在一个可与镁基固溶体相平衡的液相区, 其含Ca量小于8.4%(原子分数); 但Zn/Ca值小于1.7的三元合金中不会有液相存在. Mg-Zn-Ca系低Ca侧400 °C等温截面相图中存在着4个三相区: α -Mg+ Mg_2Ca+T_1 , α -Mg+ T_1+Liq , $Liq+T_1+T_2$ 和 $Liq+T_2+Mg_2Zn_3$.

关键词: Mg-Zn-Ca系 液相 化合物 相平衡

PHASE EQUILIBRIUM IN THE LOW-Ca SIDE OF Mg-Zn-Ca SYSTEM AT 400 °C

LI Hongxiao, REN Yuping, MA Qianqian, JIANG Min, QIN Gaowu

Key Laboratory for Anisotropy and Texture of Materials, Ministry of Education, Northeastern University, Shenyang 110819

Abstract: Zn addition to the magnesium alloys could result in the age-hardening, and the age-hardening response of Mg-Zn alloys could be further enhanced by the ternary addition of Ca. In order to better understand the mechanism of the Mg-Zn-Ca base alloy design, the solubility of Mg-based solid solution and relative phase equilibrium at 400 °C in low-Ca side of the Mg-Zn-Ca system have been investigated by SEM, EPMA, XRD and DSC. It has been shown that T_1 and T_2 are still main ternary compounds in the Mg-rich corner at 400 °C with the addition of Ca to Mg-Zn system, but only T_1 phase could be in equilibrium with the Mg-based solid solution, and the two-phase field of α -Mg+ T_1 becomes narrow. The liquid phase with the Ca content less than 8.4% (atomic fraction) exists in the low-Ca side at 400 °C, which could be in equilibrium with α -Mg. But liquid phase could not exist in the Mg-Zn-Ca α -Mg+ Mg_2Ca+T_1 , α -Mg+ T_1+Liq , $Liq+T_1+T_2$ and $Liq+T_2+Mg_2Zn_3$ in the Mg-Zn-Ca system, respectively.

Keywords: Mg-Zn-Ca system liquid phase compound phase equilibrium

收稿日期 2011-07-26 修回日期 2012-01-08 网络版发布日期 2012-02-27

DOI: 10.3724/SP.J.1037.2011.00486

基金项目:

“十二五”国家科技支撑计划项目2011BAE22B01-5, 国家自然科学基金重点项目50731002和辽宁省自然科学基金项目20082030资助

通讯作者: 李洪晓

作者简介: 李洪晓, 女, 1968年生, 副教授

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(2873KB)
- ▶ [HTML] 下载
- ▶ 参考文献[PDF]
- ▶ 参考文献

服务与反馈

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ 引用本文
- ▶ Email Alert
- ▶ 文章反馈
- ▶ 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- ▶ Mg-Zn-Ca系
- ▶ 液相
- ▶ 化合物
- ▶ 相平衡

本文作者相关文章

- ▶ 李洪晓
- ▶ 任玉平
- ▶ 马倩倩
- ▶ 蒋敏
- ▶ 秦高梧

PubMed

- ▶ Article by Li,H.X
- ▶ Article by Ren,Y.B
- ▶ Article by Ma,Q.Q
- ▶ Article by Jiang,m
- ▶ Article by Qin,G.W

参考文献:

- [1] Massalski T B, Okamoto H, Subramanian P R, Kacprzak L. Binary Alloy Phase Diagrams. 2nd Ed., Plus Updates, CD-ROM, Materials Park, Ohio: ASM International, 1996
- [2] Maeng D Y, Kim T S, Lee J H, Hong S J, Seo S K, Chun B S. Scr Mater, 2000; 43: 385 
- [3] Hort N, Huang Y D, Kainer K U. Adv Eng Mater, 2006; 8: 235 
- [4] Gao X, Nie J F. Scr Mater, 2007; 56: 645 
- [5] Gao X, Nie J F. Scr Mater, 2007; 57: 655 
- [6] Wang X L, Li C R, Guo C P, Du Z M, He W. Acta Metall Sin, 2010; 46: 575 [浏览](#)
- [7] 王晓亮, 李长荣, 郭翠萍, 杜振民, 何维. 金属学报, 2010; 46: 575) [浏览](#)
- [8] Nie J F, Muddle B C. Scr Mater, 1997; 37: 1475 
- [9] Bettles C J, Gibson M A, Venkatesan K. Scr Mater, 2004; 51: 193 
- [10] Oh J C, Ohkubo T, Mukai T, Hono K. Scr Mater, 2005; 53: 675 
- [11] Ortega Y, Monge M A, Pareja R. J Alloys Compd, 2008; 463: 62 
- [12] Geng L, Zhang B P, Li A B, Dong C C. Mater Lett, 2009; 63: 557 
- [13] Oh-ishi K, Watanabe R, Mendis C L, Hono K. Mater Sci Eng, 2009; A526: 177
- [14] Li H X, Ma Q Q, Ren Y P, Jiang M, Qin G W. Acta Metall Sin, 2011; 47: 385 [浏览](#)
- [15] 李洪晓, 马倩倩, 任玉平, 蒋敏, 秦高梧. 金属学报, 2011; 47: 385) [浏览](#)
- [16] Zhang Y N, Kevorkov D, Li J, Essadiqi E, Medraj M. Intermetallics, 2010; 18: 2404 
- [17] Villars P, Prince A, Okamoto H. Handbook of Ternary Alloy Phase Diagrams. CD-ROM, Materials Park, Ohio: ASM International, 1997
- [18] Li H X, Ren Y P, Ma Q Q, Jiang M, Qin G W. Trans Nonferrous Met Soc China, 2011; 21: 2147 
- [19] Zhang Y N, Kevorkov D, Bridier F, Medraj M. Sci Technol Adv Mater, 2011; 12: 025003 
- [20] Brubaker C O, Liu Z K. J Alloys Compd, 2004; 370: 114 
- [21] Wasiur-Rahman S, Medraj M. Intermetallics, 2009; 17: 847 
- [22] Levi G, Avraham S, Zilberov A, Bamberger M. Acta Mater, 2006; 54: 523 
- [23] Sun Y, Zhang B P, Wang Y, Geng L, Jiao X H. Mater Des, 2012; 34: 58 
- [24] Xu Z G, Smith C, Chen S, Sankar J. Mater Sci Eng, 2011; B176: 1660
- [25] Farahany S, Bakhsheshi-Rad H R, Idris M H, Kadir M R A, Lotfabadi A F, Ourdjini A. Thermochim Acta, 2012; 527: 180 
- [26] Du H, Wei Z J, Liu X W, Zhang E L. Mater Chem Phys, 2011; 125: 568 
- [27] Larionova T V, Park W W, You B S. Scr Mater, 2001; 45: 7 
- [28] Jardim P M, Solorzano G, Vander Sande J B. Mater Sci Eng, 2004; A381: 196

本刊中的类似文章

1. 李勋平 周敏波 夏建民 马骁 张新平.界面耦合作用对Cu(Ni)/Sn-Ag-Cu/Cu(Ni)\,BGA焊点界面IMC形成与演化的影响[J]. 金属学报, 2011,47(5): 611-619
2. 李洪晓 马倩倩 任玉平 蒋敏 秦高梧.Mg-Zn-Ca系富Mg区域三元化合物及其固态相平衡[J]. 金属学报, 2011,47(4): 385-390
3. 吴靓 董虹星 贺跃辉.Ni₃Al金属间化合物多孔材料的制备及抗腐蚀性能[J]. 金属学报, 2011,25(2): 118-123
4. 宋晓艳 孙中华.负热膨胀反钙钛矿锰氮化合物的研究综述[J]. 金属学报, 2011,47(11): 1362-1371
5. 李海丽 赵九洲.磁场作用下Al-Pb偏晶合金的凝固过程[J]. 金属学报, 2011,47(1): 81-87
6. 王振生 周兰章 郭建亭 梁永纯 胡壮麒.NiAl--28Cr--5.94Mo--0.05Hf--0.01Ho定向共晶合金的高温氧化行为[J]. 金属学报, 2010,24(6): 585-591

7. 李海丽 赵九洲. Al-Pb偏晶合金连续凝固过程模拟[J]. 金属学报, 2010,46(6): 695-700
 8. 周敏波 李勋平 马骁 张新平. Sn-3.5Ag/Cu体系早期界面反应及凝固过冷行为[J]. 金属学报, 2010,46(5): 569-574
 9. 梁永纯 郭建亭 盛立远 周兰章. 稀土元素Gd对NiAl-Cr(Mo)-Hf共晶合金的组织和压缩性能的影响[J]. 金属学报, 2010,46(5): 528-532
 10. 田艳红 杨世华 王春青 王学林 林鹏荣. Sn3.0Ag0.5Cu/Cu无铅焊点剪切断裂行为的体积效应[J]. 金属学报, 2010,46(3): 366-371
-