

[补充信息]

## AZ31 镁合金固态扩渗 $\text{La}_2\text{O}_3+\text{Zn}$ 渗层组织演化过程研究

周立玉, 李秀兰✉, 王 宣, 曾洪亮, 余 杰

四川轻化工大学机械工程学院, 宜宾 644000

[Supplementary Information]

## Study on the Diffusion Layer Microstructure Evolution Process of AZ31 Magnesium Alloy by Solid diffusion $\text{La}_2\text{O}_3+\text{Zn}$

ZHOU Liyu, LI Xiulan✉, WANG Xuan, ZENG Hongliang, YU Jie

School of Mechanical Engineering, Sichuan University of Science and Engineering, Yibin 644000, China

### 实验试剂与仪器

本实验中用到的 AZ31 镁合金棒材为东莞市钢协金属材料有限公司购买, 主要化学成分如表 s1 所示、工业纯 Zn 粉 (粒度 25  $\mu\text{m}$ , 纯度大于 99.5%) +  $\text{La}_2\text{O}_3$  粉 (粒度 25  $\mu\text{m}$ , 纯度大于 99.5%) 是在中诺新材 (北京) 科技有限公司购买, 热处理炉采用的是龙口市电炉制造厂生产的 ZKQ-8-16S 高温箱式气氛炉。表面形貌测试采用上海光密仪器有限公司的 GMM-200S 型光学显微镜 (OM) 和捷克 TESCAN VEGA 3SBU 扫描电子显微镜 (SEM) 和德国布鲁克 AXE 公司的 Bruker/D2 PHASER X 射线衍射仪 (XRD)。

表 S1 AZ31 镁合金化学成分表 (wt %)

Table S1 AZ31 magnesium alloy chemical composition table (wt%)

Model	Mg	Al	Si	Ca	Zn	Mn	Fe	Cu	Ni
AZ31	margin	2.5-3.5	0.08	0.04	0.16-1.4	0.2-1.0	0.003	0.01	0.001

### 固态热扩渗技术

AZ31 镁合金固态热扩渗  $\text{Zn}+\text{La}_2\text{O}_3$  具体步骤为:

1. 将 AZ31 镁合金试样切割成直径为  $\Phi 18 \times 10 \text{ mm}$  的试样;

2. 将切好的试样先用武义恒宇仪器有限公司生产 180# 砂纸在预磨机上进行粗磨, 等待试样表面平整, 且划痕一致, 再将粗磨好的试样用清水冲洗干净后, 由粗到细依次在 320#, 400#, 600# 砂纸上进行打磨, 将其试样表面氧化物去除;

3. 将打磨好的试样, 放在丙酮溶液中进行超声波处理 20 min;

4. 随后将试样放置常州申光仪器有限公司生产的 101-2A 型鼓风干燥箱中  $200 \text{ }^\circ\text{C}+20 \text{ min}$ ;

5. 将渗剂  $\text{La}_2\text{O}_3$  配制为质量百分比分别为 0.0%、0.2%、0.4%、0.6%;

将配制好的渗剂粉末和干燥好的试样包埋于直径为  $\Phi 20 \text{ mm}$  的不锈钢管中, 不锈钢管两端用铁棒

压实，一起放入箱式热处理炉中（图 S1 所示）加热至 390℃保温 4 h 进行扩渗。待保温结束后，将试样取出放在空气中自然冷却后用超声波清洗表面粘附的渗剂，待清洗完毕以后，吹干试样。

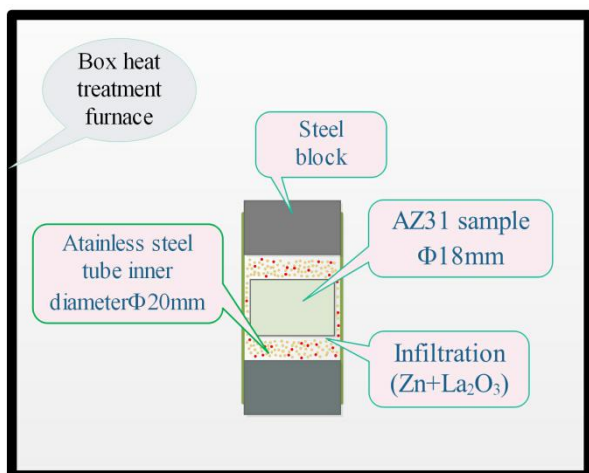


图 S1 扩渗装置示意图

Fig.S1 Schematic diagram of the expansion device