

[补充信息]

熔铸工艺对 2618 铝合金中难溶相尺寸与分布的影响

朱振宇^{1,2}, 涂浩^{1,2}, 吴长军^{1,2}, 彭浩平^{1,2}, 王建华^{1,2,✉}, 苏旭平^{1,2}

1 江苏省表面科学与技术重点实验室, 常州大学材料科学与工程学院, 江苏 常州 213164;

2 江苏省光伏科学与工程协同创新中心, 常州大学, 江苏 常州 213164

[Supplementary Information]

Effect of Melting and Casting Process on Size and Distribution of Insoluble Phase in Aluminum Alloy 2618

ZHU Zhenyu^{1,2}, TU Hao^{1,2}, WU Changjun^{1,2}, PENG Haoping^{1,2}, WANG Jianhua^{1,2,✉}, SU Xuping^{1,2}

1 Jiangsu Key Laboratory of Surface Science and Technology, School of Materials Science and Engineering, Changzhou University, Jiangsu, Changzhou 213164, China;

2 Jiangsu Collaborative Innovation Center for Photovoltaic Science and Engineering, Changzhou University, Jiangsu, Changzhou 213164, China

实验试剂与仪器

本实验中用到的工业纯铝和工业纯镁以及 Al-10Fe、Al-10Ni 和 Al-50Cu 中间合金的杂质都低于 0.1%，用到的氢氟酸、盐酸和硝酸为分析纯试剂，从太仓沪试试剂有限公司购买。六氯乙烷为化学纯试剂，从国药集团化学试剂有限公司购买。

表 S1 本实验所用实验设备

Table S1 Experimental equipment used in this experiment

实验设备	型号/尺寸	生产厂家
金属带锯床	RMS-7A	青岛地恩机电科技股份有限公司
电子天平	BT457	深圳市博途电子科技有限公司
电子天平	ME104	瑞士 METTLER-TOLEDO
石墨坩埚	外径×内径×高=120mm×100mm×140mm /60mm×50mm×60mm	-
坩埚电阻炉	SG2-3-12	上海意丰电炉有限公司
金属型模具	直径×高=Φ10mm×100mm	-
校温仪	FLUKE 52-II	福禄克电子仪器仪表公司
金相试样磨抛机	MP-2	北京时代四合科技有限公司
金相显微镜	DMI3000M	上海光学仪器六厂
扫描电子显微镜	JEOL-6510	日本电子

能谱仪	Oxford instrument	英国牛津仪器
X 射线衍射仪	D/MAX-2500	日本 Rigaku 公司

实验步骤

(1) 为了考察熔体保温时间和铸型温度对 2618 铝合金中 Al_9FeNi 相和 $\text{Al}_7\text{Cu}_2\text{Fe}$ 相尺寸与分布的影响。将铝锭、Al-10Fe、Al-10Ni 和 Al-50Cu 中间合金一起放入石墨坩埚中，将坩埚置于 SG2-3-12 型坩埚电阻炉中进行加热，合金熔炼温度为 $750\text{ }^\circ\text{C}$ ，当合金全部熔化后压入镁块。熔体保温时间分别为 10 min、20 min、30 min 和 40 min。采用 C_2Cl_6 进行对合金也进行除气除渣后，然后将合金液分别浇铸到直径为 10 mm 的室温、 $100\text{ }^\circ\text{C}$ 和 $200\text{ }^\circ\text{C}$ 的金属铸型中。

(2) 为了考察双液混合熔炼工艺对 2618 铝合金中 Al_9FeNi 相和 $\text{Al}_7\text{Cu}_2\text{Fe}$ 相尺寸与分布的影响，分别采取普通熔炼和双液混合熔炼工艺制备 2618 铝合金。双液混合熔炼工艺为：将 50% 的铝锭、Al-10Fe 和 Al-10Ni 中间合金放入石墨坩埚中，将坩埚置于 SG2-3-12 型坩埚电阻炉中进行加热，合金熔炼温度为 $900\text{ }^\circ\text{C}$ ，保温时间为 20 min；与此同时，将剩余铝锭和 Al-50Cu 中间合金放入另一个石墨坩埚中，将其置于坩埚电阻炉中熔炼，合金熔炼温度为 $750\text{ }^\circ\text{C}$ ，压入镁块并保温 20 min；然后将两种金属液混合并充分搅拌，采用 C_2Cl_6 除气除渣后，将合金液浇铸到直径为 10 mm 的室温金属铸型中。普通熔炼工艺为：将铝锭、Al-10Fe、Al-10Ni 和 Al-50Cu 中间合金放入石墨坩埚中，将坩埚置于 SG2-3-12 型坩埚电阻炉中进行加热，合金熔炼温度为 $750\text{ }^\circ\text{C}$ ，保温时间为 20 min，采用 C_2Cl_6 除气除渣后，将合金液浇铸到直径为 10 mm 的室温金属铸型中。