

打造一流有色金属材料应用 研发中心

——走进中铝材料院

To Build a First-Class Non-Ferrous Metal Materials Application Research Center

[编者按] 中铝材料院(中铝材料应用研究院有限公司)成立于2017年,为中铝集团全资子公司,是中铝集团按照中组部和国务院国资委要求,入驻北京未来科学城的15家央企人才基地之一。近年来,中铝材料院在先进材料、应用技术、模拟仿真等领域取得了多项重要成果,对国内航空航天制造、汽车轻量化、国防特种合金材料等产业提供了很大的支持。

现有员工超过200人,博士占比超过30%、硕士占比超过50%,科研人员占比达83%,其中国家特聘专家4人,35岁以下青年员工占60%。

试验检验业务覆盖金属材料化学成分分析、物理与力学性能检测、显微组织和微束分析,可进行铝合金熔铸、加工、成形、连接、表面处理研究相关的分析测试。现有各种仪器设备150余台套,其中大型精密仪器有场发射扫描电镜、钨灯丝扫描电镜、X射线衍射仪、板材成形试验机、热模拟试验机、疲劳试验机、应变测试仪、三维扫描仪、焊接机器人、搅拌摩擦焊设备、钣金成形机、热分析仪、

辉光光谱仪、直读光谱仪、原子吸收光谱仪、ICP光谱仪、四轴拉伸试验机、激光导热仪、氧氮氢联测仪等。

中铝材料院分别通过了国家和中关村高新技术企业资格认证,为材料院项目申报、人才引进、税收减免等工作提供强力保障;顺利通过质量、环境和职业健康管理体系认证;顺利通过国家实验室认证(CNAS)。

四大平台

中铝材料院具体业务开展主要依托院士专家工作站、企业技术服务平台、专项产品研发平台、市场需求调研平台4个业务运行平台。

(1)院士专家工作站:目前已引进中国工程院院士1名,并引进多名国内知名专家入站。

(2)企业技术服务平台:采用定期技术交流、定向新产品开发、联合课题攻关、实际生产问题现场指导等服务模式开展工作。平台搭建两年来,已显现成效,先后与中国铜业、东轻公司、云铝股份组建联合创新中心,与山东华宇和山西新材料分别联合组建中铝材料院山东和山西分院。

(3)专项产品开发平台:深入对接终端用户,提供产品专项研发服务;通过技术成果转化,形成高技术含量或高附加值的终端新产品,并进行小批量试制与销售。

(4)市场信息调研平台:主要依托广州院开展有色金属材料应用市场研究,围绕“引领科研、引领市场、引领投资”战略方针,提供最具前瞻性的市场分析报告。

另外,承担“国家新材料生产应用示范平台建设”项目、北京市科委“军民融合科技协同创新平台建设”项目,搭建国家新能源汽车材料生产



中铝材料院车间

应用示范平台、未来科学城军民融合科技协同创新平台,推进材料基因高精尖协同创新中心分中心建设。

专业领域

重点针对航空航天用铝合金、汽车轻量化用铝合金、包装用铝合金、3C用铝合金、国防军工用特种铜合金、电子及高铁行业用铜合金等铝、铜合金材料开展研发工作,并在电解铝合金化技术、铝合金和铜合金缺陷控制技术、熔体质量控制等方面开展技术提升工作,并取得突出成果。

(1) 航空航天方面,开展了 7xxx 系、2xxx 系等合金成分、热处理和轧制变形工艺对合金组织和性能的影响规律研究,不断改进热处理和加工工艺等关键技术,帮助铝加工企业突破瓶颈,提质增效。

一是成功突破了飞机蒙皮用具有高损伤容限性能的 2xxx 薄板的关键技术,通过改进生产工艺最终帮助企业生产出不同厚度规格(0.8mm、1.0mm、1.2mm、2.5mm、3.5mm、4.0mm 和 6.0mm)的符合国际标准的铝合金薄板,板材综合性能达到国际先进水平,满足了国内航空公司使用要求。二是通过对加工过程细观组织的调控,开发 7050 合金超厚板并实现稳定供货,创造性地开发了一种控制升温过程的均匀化热处理工艺,将热处理时间缩短 25%,显著降低了热处理耗能。

(2) 汽车轻量化方面,大力推动成形、连接、表面处理、结构设计等铝合金应用技术开发,具备了系统开发铝合金零部件及关键总成的技术能力,在国内达到了先进水平。

一是成功试制 60 多吨伦敦新一代 TX5 电动出租车样车;二是在浙江杭州成立了以汽车轻量化技术成果转化为核心的合资公司,建成了轻量化汽车“四门一盖”总成线,投产运行;三是成功开发蜀都全铝客车车身,完成路试,承担了从车身结构

优化设计、连接设计,到结构拼装所有的技术环节;四是 7.7m 全铝货箱在东风专用车公司完成路试,性能通过第三方检测机构认证,进入推广应用阶段;五是自主设计开发的全铝挂车、厢式车轻量化车体和关键铝制零部件实现应用;六是首批 A00 级新能源全铝白车身生产制造完成下线。

(3) 铜合金材料质量提升方面,不断优化工艺,对 C19400 合金气泡和铸锭试样进行检测分析,判断气泡产生影响因素,确认关键技术点,制定降低气泡率解决方案,最终形成 4 项关键控制措施,并将关键控制措施固化成缺陷控制作业指导书。

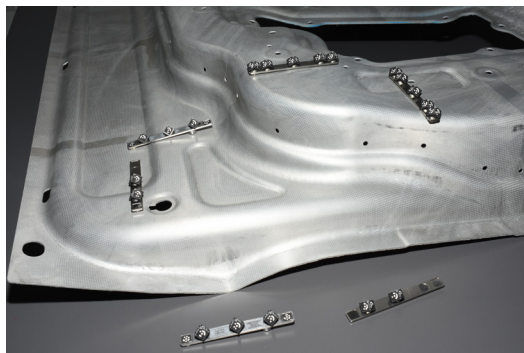
(4) 电解铝合金化方面,服务于集团内电解铝企业,通过项目攻关、技术交流、现场指导等方式解决企业实际生产问题或开发新产品。

科研成果

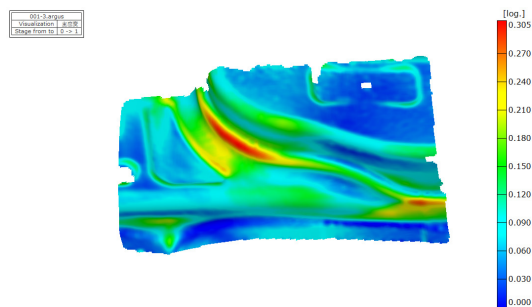
中铝材料院科研业务集中在铝、铜、镁、钛 4 种有色金属的先进材料研究及其应用技术开发。目前,承担国家级、省部级等各类科研项目 100 余项。2018 年度材料院积极组织各级、各类纵向项目申报,不断拓展与各企业的横向合作,获批国家工信部“国家新材料生产应用示范平台建设”项目、北京市重大科技专项。

2018 年度中铝材料院申请和授权发明专利 30 余项,发表学术论文 30 篇,参与编制国家标准 16 项,发布实施 11 项。

TX5 全铝车身获第五届中国国际新材料产业博览会金奖;“罐盖用超薄 5182 合金板材制备关键技术及



网格应变测试



网格应变分布

产业化研究”和“航空用高损伤容限 2524 铝合金板制备关键技术”2 个项目荣获 2018 年中国有色金属科学技术进步二等奖。

对外合作

为了学习和引进行业先进技术,中铝材料院不断拓展国际合作,与英国布鲁内尔大学成立联合实验室,开展 MC-DC 项目合作;与挪威科技大学、加拿大麦克马斯特大学签署合作协议;与 CleanTeQ 公司签署了铝钎合金研发协议;与丹麦技术大学、德国亚琛工业大学、帝国理工大学、莫纳什大学等多次开展技术交流,被认定为“轻合金先进制造技术北京市国际科技合作基地”。

在国内,主要与汽车主机厂开展合作,与云南航天神州汽车、贵州长江汽车签订战略合作协议;以材料院为主体搭建了“中铝集团-北京科技大学联合工程研究中心”“上汽-中铝汽车用铝合金联合实验室”“中铝集团-东风集团汽车用铝合金联合实验室”。

(采访 知舟)