《烧结型银导体浆料》行业标准修订

编制说明

1. **工作简况**
2. **任务来源**

**1.1计划批准文件名称、文号及项目编号、项目名称、计划完成年限、项目名称更改说明、编制组成员（单位）**

2018年10月，贵研铂业股份有限公司提出制定本标准行业标准的建议书。于2019年4月有色金属行业标准委下达该标准的制定任务，计划批准文件名称：《烧结型银导体浆料》，计划文工信厅科函[2021]234号，计划号：2021-0876T-YS。

编制组成员：贵研铂业股份有限公司。

本文件由全国有色金属标准化技术委员会（SAC/TC 243）提出并归口。

**1.2项目编制组单位变化情况**

编制过程中项目编制组单位无变化。

1. **主要参加单位和工作成员及其所作的工作**

**2.1主要参加单位情况**

贵研铂业股份有限公司（简称：贵研铂业，证券代码：600459）于2000年由中国唯一从事贵金属多学科领域综合性研究开发机构昆明贵金属研究所（简称：贵研所）发起设立，是集贵金属系列功能材料研究、开发和生产经营于一体的高新技术企业，于2003年在上海证券交易所上市。贵研铂业专注于贵金属新材料制造、资源再生、商务贸易，立足于做强产品，做大贸易，拓展资源。产品包括贵金属特种功能材料、环保及催化功能材料、信息功能材料、再生资源材料等五大类,共计390多个品种、4000多种规格，产品主要用于航空、航天、航海、国防军工、电子、能源、化工、石油、汽车、生物医药、环保能源、钢铁等行业。

公司以标准引领行业发展，持续保持贵金属领域标准制(修)订的优势地位。截至2017年末，主持和参与制订、修订国家标准72项、国家军用标准20项、行业标准114项，具备良好的工作基础。11个产品获“国家重点新产品”称号。

此外，公司实施人力资源开发战略，着力打造高知识、高技能、高素质的技术开发队伍、营销商务队伍、职能管理队伍和产业工人队伍。公司员工中，技术人员占31%、本科及以上学历占62%。公司已搭建了包含贵金属冶金、材料、化学化工、工业催化、加工、检测、信息、商务等专业人才梯队；储备了一批以海外留学博士领衔的年轻专业技术人才团队，为贵金属产业可持续发展提供人才支撑。贵研铂业可提供从贵金属原料采-供-销、产品加工到废料回收利用的一站式综合服务，在贵金属材料领域拥有系列核心技术和完整创新体系，集产学研为一体，使公司在行业竞争中占据了明显的综合竞争优势。

**2.2主要工作成员所负责的工作情况**

本标准主要起草人及工作职责见表1。

表1 主要起草人及其工作职责

|  |  |
| --- | --- |
| 起草人 | 工作职责 |
| 姚远 | 负责标准的工作指导、标准的编写、试验方案确定及组织协调、试验验证 |
| 左川、李俊鹏、胡邦伟、黄少文 | 标准编写材料的收集、提供理论支持、文献支持、测试参数确定及标准部分内容编写 |
| 辛七四 | 负责检测设备和试验步骤，部分标准内容编写，试验测试和验证 |
| 李玮、樊明娜、贺子娟 | 试验测试和验证，标准中与试验条件相关内容编写 |
| 李江辉、朱幢 | 试验测试和验证 |
| 刘继松、李世鸿、李文琳 | 负责提供企业的现场、产品及其及配合标准编写开展现场试验验证及数据积累 |
| 朱武勋、向磊 | 标准编写材料的检查、修改、以及部分内容编写 |

1. **主要工作过程**

**1、项目确定阶段**

贵研铂业股份有限公司接到标准制定任务后，组织人员查阅和检索了国内外有关技术标准和资料，并征求了使用企业的意见，作为建立本技术标准的技术依据，也考虑了国内厂家生产实际和分析水平等情况，于2019年4月由公司相关技术人员组成了《烧结型银导体浆料》标准起草小组，主要进行如下工作：

1）确立《烧结型银导体浆料》标准修订遵循的基本原则；

2）对生产、使用厂家进行调研、收集资料；

3）查阅相关标准；

4）确定产品主要技术内容；

5）确定建立仲裁分析方法；

6）根据测试数据确定技术指标取值范围。

**2、立项阶段**

2018年10月，贵研铂业股份有限公司提出修订本标准的建议书。于2019年4月有色金属行业标准委下达该标准的修订任务，项目起止时间为2021年～2022年，计划文工信厅科函[2021]234号，计划号：2021-0876T-YS，项目周期为18个月。技术归口单位为全国有色金属标准技术委员会。

**3、起草阶段**

**3. 1召开标准任务落实会**

2022年7月，由有色金属技术经济研究院有限责任公司主持，在河南省洛阳市召开了任务落实会，根据任务落实会会议精神、与会专家的意见和全国有色金属标准化技术委员会的要求，标准起草小组于2022年10月形成了标准预审稿《烧结型银导体浆料》。

**4、征求意见阶段**

**4. 1标准征求意见会议**

**4.2标准发函征求意见**

**5、审查阶段**

**5. 1标准技术专家审查会议**

**5. 2委员审查会议**

**6、报批阶段**

1. **标准编制原则**

贵研铂业股份有限公司接到制定任务后，认真分析和研究国内外相关标准的基本内容和特点，以YS/T 603-2006为基础，参考国内外相关标准，既考虑标准的先进性，也考虑标准的适用性和可操作性，力求使该标准与国外先进标准接轨。

该标准的制定既能体现生产方的技术水平，又能满足使用方的技术要求。

修订过程严格安装标准制定和修订的标准技术路线开展工作。该标准的修订中主要遵循了统一性、协调性、普适性和实用性原则。具体如下：

a) 本标准按照GB/T 1.1—2020 《标准化工作导则第 1 部分：标准的结构和编写》、GB/T 20000.1 —2014 《标准化工作指南第1 部分：标准化和相关活动的通用术语》、 GB/T 20001.4 —2015 《标准编写规则第4 部分：试验方法标准》、GB/T 1.1—2020给出的规则进行修订和起草。

1、贯彻国家的有关方针、政策、法律、法规；

2、有利于合理开发和利用国家资源，推广科学技术成果；

3、积极采用国际标准和国外先进标准，促进对外经济技术合作与对外贸易的发展；

4、保障安全和人民的身体健康，保护环境；

5、充分考虑使用要求，维护消费者的利益；

6、技术先进、经济合理、安全可靠、协调配套。

1. **标注主要内容的确定依据及主要试验和验证情况分析**

本标准修订主要是代替YS/T 603-2006《烧结型银导体浆料》，主要修订内容如下：

修订本标准的原则是以国家标准GB/T17472《微电子技术用贵金属浆料规范》为基础，力求使本系列浆料指标与国际先进浆料指标接轨，既考虑到本浆料标准的先进性，又注重其适应性和可操作性。

主要修订内容如下：

1. 标准适用范围“厚膜混合集成电路、压电陶瓷滤波器及谐振器、圆片陶瓷电容器、真空荧光显示屏、化霜用电极、分立元器件线路引线等用银浆”修改为烧结峰值温度在400℃～930℃银浆（见第1章，2006版的第1章）。

**编制依据：**适用范围中厚膜混合集成电路、压电陶瓷滤波器及谐振器、圆片陶瓷电容器、真空荧光显示屏、化霜用电极、分立元器件线路引线等用银浆为按照应用领域进行区分，该区分方法具有时代性，随着技术发展，新型元器件会逐渐开发呈现，因此之前区分方法有一定的局限性。修订后采用烧结峰值温度范围分类，将各种银浆按照其自身烧结温度进行归类，既保证了目前已有银浆普适性，也具备一定先进性，之后新型银浆依然可按照烧结温度进行归类。

1. 新增规范性引用文件“GB/T 17472 《微电子技术用贵金属浆料规范》” （见第2章，2006版的第2章）

**编制依据：**该规范文件对银导体浆料测试、取样等进行规范，对银导体浆料具有十分重要的意义，因此引用该规范文件是十分必要的。

1. 修改原标准3.1中“粘结成块的过程”为“烧结形成无机功能相” （见3.1，2006版的3.1）。

**编制依据：**烧结型银导体浆料烧结后为特定功能相，不是粘接成块的过程，因此将粘接成块的过程修改为烧结形成无机功能相。

1. 修改原标准4.1.1“烧结型银导体浆料按产品用途共分为：厚膜混合集成电路用银浆；压电陶瓷滤波器、谐振器用银浆；真空荧光显示屏用银浆；化霜用电极银浆；圆片陶瓷电容器用银浆；分立元器件线路引线用银浆等”为“烧结型银导体浆料按烧结峰值温度共分为：400℃～600℃烧结银浆、600℃～700℃烧结银浆、700℃～800℃烧结银浆、800℃～930℃烧结银浆” （见4.1.1，2006版的4.1.1）。

**编制依据：**根据GB/T 17472规范，烧结银浆温度范围为400℃～1600℃，在本标准中主要为银浆料，根据调研结果，对该温度区间进行划分，数值向下取整，温度范围确定为400℃～930℃，便于对标。

1. 修改原标准4.1.2浆料牌号表示方法为GB/T 17472中4.1.3所示（见4.1.2，2006版的4.1.2）。

**编制依据：**原标准银浆牌号表示方法是根据应用用途进行分类表示，该方法有一定局限性，因此参考GB/T 17472规范文件中银浆牌号表示方法，提高适用性及先进性。

1. 将原标准表1、表2、表3修改为：

表1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 银浆型号 | 峰值温度/℃ | 保温时间/min | 周期/min |
| PSC-Ag-500 | 400～600 | 10～15 | 40～90 |
| PSC-Ag-650 | 600～700 | 3～15 | 40～90 |
| PSC-Ag-750 | 700～800 | 10～15 | 40～90 |
| PSC-Ag-850 | 800～930 | 10～60 | 40～90 |

表2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 银浆型号 | 固体含量/% | 细度/μm | 粘度/Pa·s |
| PSC-Ag-500 | 50-90 | ≤15 | 50-120 |
| PSC-Ag-650 | 80-95 | ≤15 | 50-450 |
| PSC-Ag-750 | 35-85 | ≤15 | 50-450 |
| PSC-Ag-850 | 70-90 | ≤15 | 1-500 |

表3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 银浆型号 | 方阻mΩ/□ | 可焊性 | 附着力/N |
| PSC-Ag-500 | ≤5 | 好 | ＞20 |
| PSC-Ag-650 | ≤5 | —— | ＞30 |
| PSC-Ag-750 | ≤5 | 好 | ＞30 |
| PSC-Ag-850 | ≤5 | —— | ＞30 |

**编制依据：**根据市场调研，对原标准中固体含量、细度、粘度、方阻、可焊性、附着力等指标进行统一划分。表1、表2、表3中数据变更来源为调研目前应用市场，器件和基材要求对应的浆料物性参数。

1. 修改原标准“7.2包装、运输和贮存（见8.2，2006版的7.2）

7.2.1 检验合格的银浆用带密封盖的塑料瓶分装，包装瓶应耐腐蚀，不易破碎，瓶口加密封带，再用塑料袋密封，装入结实牢固的包装箱中。塑料瓶四周应填充安全物质。

7.2.2 运输应避免污染和机械破损。

7.2.3 需方收到银浆应在5℃ ～25℃ 下密闭贮存，自生产之日起有效贮存期为6个月”为“8.2 包装、运输和贮存

8.2.1 包装瓶应耐浆料腐蚀，不易破损。瓶口应用胶带缠绕密封，然后装入包装箱中，包装瓶四周应充填安全物质。外包装参照GB/T 19445的规定进行。

8.2.2 运输应防污染、防火、防潮、防热。有特殊需求时，在订货合同中注明。

8.2.3 浆料一般应在5 ℃~25 ℃下贮存，保质期限为6个月，对于特殊要求浆料的运输及贮存条件需双方协商，并在订货合同中注明”。

**编制依据：**原标准包装要求未参照国标进行规定，现参考GB/T 17472、GB/T 19445进行修改，其他修改规定依据来自市场调研。

1. 将原标准附录A删除（见2006年版的附录A）。

**编制依据：**原标准中附录A所规定附着力测试方法已不适用于现发展浆料，目前附着力测试方法参考GB/T 17473.4。

如下为新旧标准水平对比表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项 目 | 老标准 | 修订标准 | 标准水平 |
| 产品分类 | 考虑不全，分类不涵盖现有的产品 | 以烧结峰值温度为划分，将新老产品全部包含在内 | 先进 |
| 产品性能指标 | 范围窄，缺乏实际应用意义 | 考虑全面，涵盖所有烧结银浆 | 先进 |

1. **标准中涉及专利的情况**

本标准的主要技术内容不涉及专利。

1. **预期达到的社会效益等情况**
2. **项目的必要性简述**

修订本标准的原则是以中华人民共和国有色金属行业标准YS/T 603-2006为基础。随着电子浆料技术的飞速发展，浆料指标的不断优化，行业标准的不断修订，本标准已远远落后于大部分的企业标准，所以有必要对原标准进行系列修订。

1. **项目的可行性简述**

贵研铂业股份有限公司在该领域内是领先的产品供应商，标准起草人员多次参与整个生产和使用流程，且贵研铂业股份有限公司在国内贵金属及有色金属分析领域具有权威地位，其标准起草团队多次参与有色行业标准的起草、验证等工作，能够胜任标准的编制工作。所以，对于标准的修订在研发和应用方面都十分必要，同时该标准中的修订内容，也进行了试验验证和比较，修改内容切实可行。

1. **标准的先进性、创新性、标准实施后预期产生的经济效益和社会效益**

近年来随着电子信息技术的快速发展，高集成化、轻量化、智能化、绿色化已然成为国内外电子产品的发展方向，因而对作为核心材料的电子浆料需求增大，性能要求提高，应用范围更加广泛。烧结型银导体浆料现已成为国民经济发展和现代国防建设不可或缺的重要产品，也是制造各类电子元器件的关键基础材料，广泛应用于国防军工研发、民用家电制造、农业机械生产、工业自动化升级、5G信息技术产业、汽车产业等领域。

在电子信息产业快速发展的过程中，烧结型银导体浆料作为其基础材料扮演着重要的角色，研发新型高性能、低成本电子浆料已成为当今社会发展的必然趋势。近年来，由于电子浆料使用要求和技术创新水平的提高，烧结型银导体浆料的品种急速增多，规模增大，应用领域更广，因此，不同浆料性能差异逐渐增大。现行标准在当前环境下应用范围较窄，烧结型银导体浆料分类不明确，部分性能指标不具代表性，未完全涵盖当前应用领域下的新型烧结型银导体浆料，无法有效提供规范性指导意义，因此需要在现有行业标准的基础上对相关内容进行修订和完善，以便为烧结型银导体浆料行业产品的生产和应用提供更加科学、规范和有效的指导。

本标准的修订是充分考虑了当前市场不同产品现状和应用领域的实际需要，从而对原标准中不完善及不明确的内容做出慎重修订，修订后的标准符合当前市场发展的要求和应用方向，具有可操作性和普遍适用性。

通过本标准的重新修订，可以完善现阶段烧结型银导体浆料的分类、应用领域和性能指标等信息，使行业标准更加符合现阶段烧结型银导体浆料的发展需要，并对产品生产、应用和交付提供切实可行的指导意义，从而更好的促进该行业的发展。

1. **采用国际标准和国外先进标准的情况**

无采用国际标准和国外先进标准的情况。

1. **与现有相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性国家标准的协调配套情况**

本标准属于其它有色金属标准体系“贵金属”类。本标准修订时，考虑到与国际标准和规范接轨，在规范性引用文件上按我国标准体系作了调整和编辑， 新修订的《烧结型银导体浆料》在安全性方面直接引用和贯彻执行了国家强制性标准，从技术上保证了方法使用的安全和可靠性，条文精炼表达清楚，技术要求全面、准确、科学、合理，标准的格式和表达方式等方面完全执行了现行的国家标准和有关法规，符合GB/T 1. 1 的有关要求。本标准完全满足现行国家法规的要求，与现行标准相比，技术参数要求更合理，格式更规范，可取代原标准。

1. **重大分歧意见的处理经过和依据**

该标准编制过程中，无重大分歧意见。

1. **标志性质的建议说明**

根据标准化法和有关规定，建议本标准的性质为推荐性国家行业标准。

1. **贯彻标准的要求和措施建议**

建议本标准批准发布6个月后实施。

1. **废止现行相关标准的建议**

本标准发布实施之日，代替YS/T 603-2006《烧结型银导体浆料》。

1. **其它应予说明的事项**

标准在申报、立项和起草过程中，得到了全国有色金属标准化技术委员会和其他相关单位的支持、指导和帮助，在此特表示真诚的感谢！标准起草过程也是我们学习的过程，由于条件所限应细致深入的工作未能进行，还存有许多缺憾。请与会专家代表多多赐教，好的经验、办法、建议我们一定采纳学习，以便使本标准更加完善。

贵研铂业股份有限公司

《烧结型银导体浆料》行业标准起草小组

2022年10月