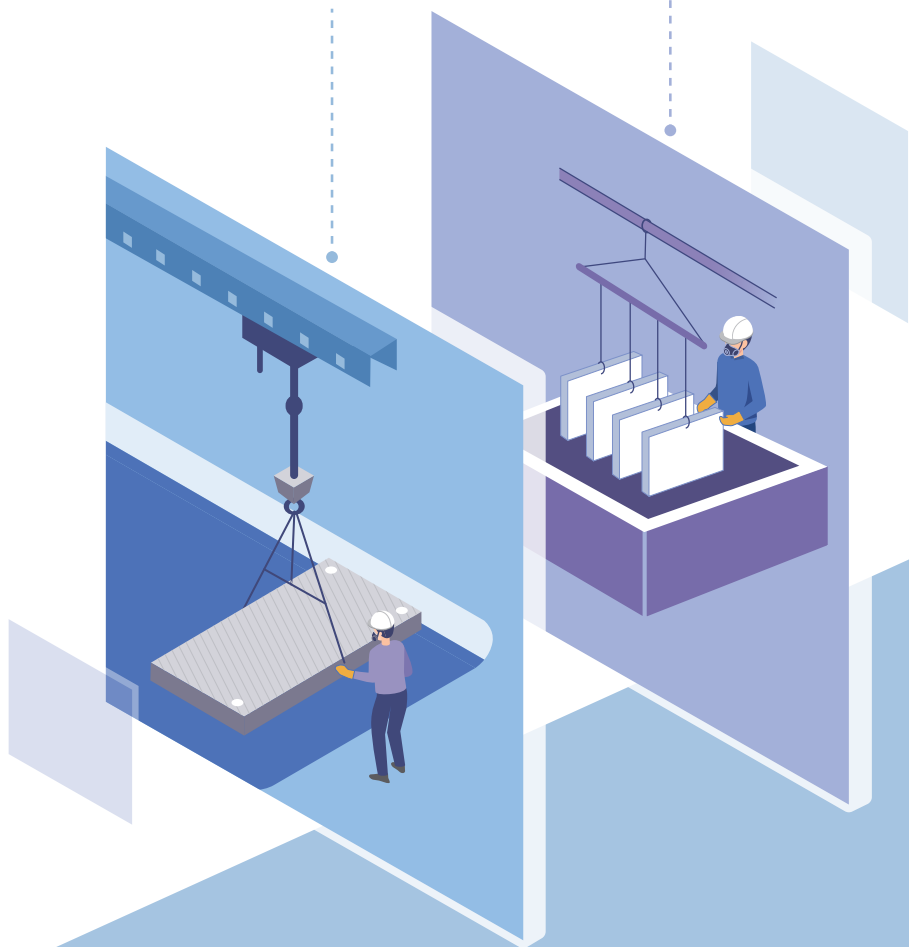
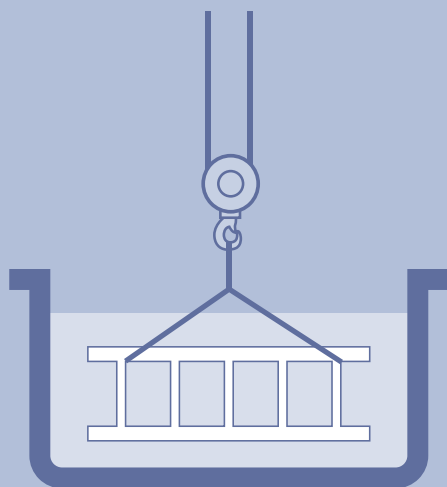


镀金业 安全保健



镀金业 安全保健



熔融镀金业现况

01	熔融镀金业概述	04
02	熔融镀金业特点	06
03	工伤事故现况	09

各工序及作业安全保健现况

01	各工序及作业概述	11
02	主要有害及危险因素	13

熔融镀金业现况

01

熔融镀金业概述

02

熔融镀金业特点

03

工伤事故现况

熔融镀金业 概述

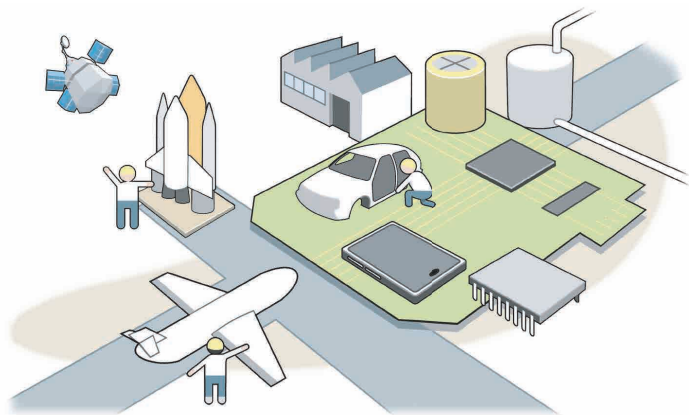


表面处理技术

大部分金属在暴露于大气和自然环境下时，由于水分、氧气、反应性气体等原因，表面会形成新的化合物后逐渐腐蚀，进而在短时间内消耗掉。因此，防腐蚀技术是必不可少的。为了提高金属本身的耐磨性、耐热性、耐蚀性，同时美化金属表面的色调和光泽，处理金属表面的技术称为表面处理（surface finishing）。

表面处理技术是指对材料的表面物性质进行物理、化学或电化学处理，改善材料及零部件的耐久性、功能性，提高美观性，提高商品附加值的技术。该技术通常被用于赋予与材料物质特性不同的表面特性。

如下表所示，金属的表面处理种类包括镀金、阳极氧化、化学转化处理、涂装、涂层、面漆、表面硬化等，其中镀金在生产产品的过程中主要用于最终抛光工艺。



💡 金属表面处理的种类

表 1-1

名称	处理方法
镀金	在金属或非金属表面使用其他金属制作保护膜的方法。
阳极氧化	将铝等金属通过阳极电解形成氧化保护膜的方法。
化学转化处理	在金属材料表面通过化学反应形成氧化膜或无机盐薄保护膜的方法。
涂装	在金属表面涂抹涂料，提高金属耐蚀性或装饰性的方法。
涂层	在金属表面覆盖橡胶或合成树脂等，提高金属耐酸性的方法。
面漆	在金属表面通过物理方法覆盖合成树脂、搪瓷、陶瓷等的方法。
表面硬化	在金属表面渗透碳、氮、硼等，形成硬度和耐磨性较大的保护膜。

重新调整材料的表面，使其符合目的和用途的处理技术并不仅仅用于金属材料，但金属与其他材料相比，具有更优秀的机械性能和充满光泽的美观表面，能够保持良好的表面性质，因此在工业上非常重要。

金属的分类

镀金是指，为了改善物品的表面状态，使用其他物质的薄层进行覆盖的技术。一般是指在物体表面涂上金属或合金的薄层，根据处理方法分类如下表。

分类	处理方法	用途
电镀	利用电能可在金属或非金属材料上制造其他金属保护膜的方法。	用于装饰品、工业用品等制造，用途最广
化学镀金 [无电解镀金]	利用化学变化在金属或非金属表面制造其他金属保护膜的方法。	塑料制品、金属制品
熔融镀金	将被镀金物浸泡在要镀的金属熔体中，制作熔融金属保护膜的方法。	锌和镀锡钢板、镀锌管等

熔融镀金业特点



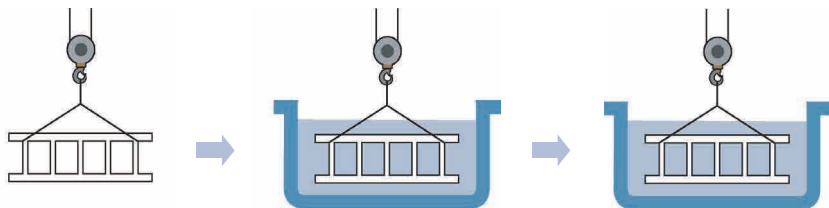
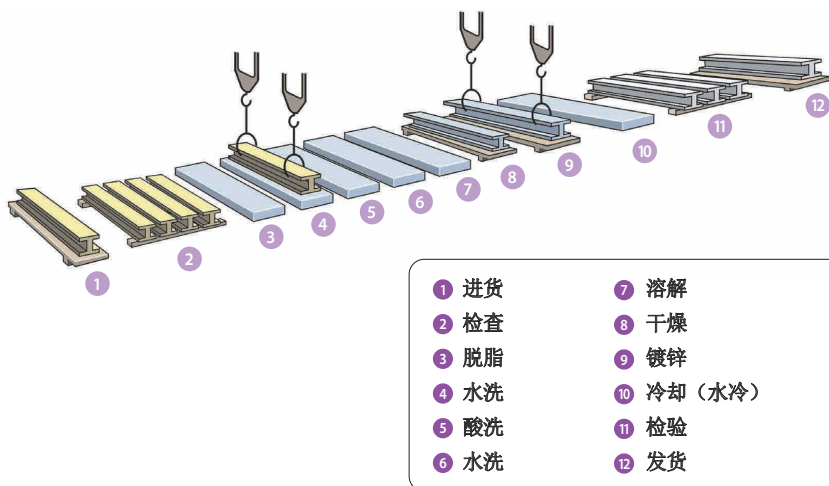
熔融镀金业特点

镀金业具有污染诱发性、技术多样性、专业性和定制生产多品种及小批量生产的特点。另外，与其他产业相比，设备投资成本低，通常工厂以小规模的形式运营。因此，很多企业无门槛乱设，在争夺订单的过程中过度竞争，并且比起技术开发，更注重价格竞争，导致技术发展停滞不前。但是，从一般装饰用的配件到目前韩国的主力出口产品——汽车、半导体、电子通信领域的零部件，还有被指定为未来主导产业的航空航天产业主要核心零部件，都在广泛应用镀金业技术。熔融镀金业的大部分经营单位都使用镀锌方式。部分企业使用铝、锡镀金。典型的熔融镀金包括镀锌，用于防止户外或地下长期使用的金属材料腐蚀，如锌铁板（白铁皮）或导轨、钢管或钢丝；以及镀铝（Al），适用于需要耐热、耐气候和耐蚀性的零件，如汽车用消声器等。

在熔融镀金业中，企业使用大量的酸、重金属、氰化物等有害化学物质，工作环境恶劣，因此是一个健康危害系数很高的危险行业。所以，除了针对在热镀锌工艺的酸洗池及冲洗池中使用的氯化氢、硫氧化物、锌雾等气体污染物质，使用吸收塔方式的空气净化装置外，还要使用过滤式空气净化装置等，去除镀金槽中产生的颗粒物——锌粉等。

热镀锌 工序简图

图 1-3



1 准备工作

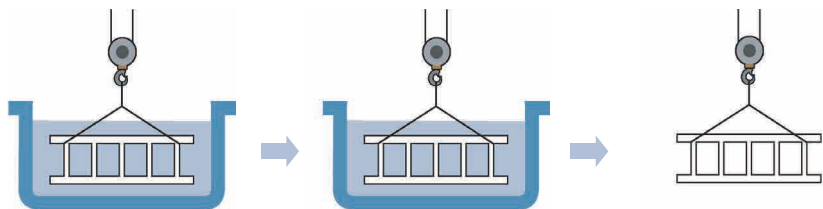
为了能够安全地执行各产品分类、排列和放入镀金槽，首先根据产品种类进行适当的准备工作。

2 脱脂处理

通常被镀金物表面会产生铁锈，上面有油脂。这些油脂类要在进入酸洗工序前清除。

3 酸洗

进行热镀锌后，钢铁表面附着的锌不是物理贴附的，而是铁和锌发生反应而产生的合金层。因此，在进行合金反应时，界面上不能有妨碍两者相互接触的物质。所以使用盐酸或硫酸进行预处理，去除铁锈及其他杂质，形成优秀的镀金保护膜。



④ 水洗

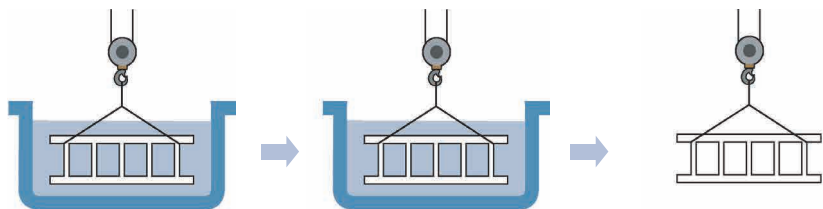
在进入下一个工序之前，将经过酸处理的产品清洗干净。

⑤ 熔融金属处理

去除铁表面的杂质和被镀金表面的锌氧化物，防止产品表面氧化。在80℃左右的温度下需要5分钟。

⑥ 干燥作业

进入镀金槽前，去除产品表面的湿气，为了在镀金前保持最佳状态而将其进行干燥。



⑦ 镀锌

通过合金反应形成紧密性好、耐蚀性和抗冲击性好的镀锌保护膜。

镀金在430℃-450℃温度下进行。

⑧ 冷却处理

为了保持稳定的镀金状态，对产品进行一定时间的冷却和清洗。

⑨ 抛光与质检

去除表面的氧化物等，检查产品生产是否合格。



⑩ 包装与出库

将完成质检的产品包装出库。

03

工伤事故 现况



工伤事故现况

熔融镀金业的十种工伤类型

- 01 在镀金生产线维护作业过程中，身体的一部分卷入传动部分。
- 02 卷入镀金自动化生产线的辊之间。
- 03 在起重机（吊车）作业时，手指卷入铁板之间。
- 04 在镀锌作业过程中，在打滑的地面上滑倒。
- 05 在产品装卸车作业过程中撞上叉车。
- 06 在样品采集作业过程中掉入酸洗池。
- 07 吊装绳断裂，被镀金物撞到。
- 08 被剧烈的发热反应引起的喷出物烧伤。
- 09 在废水处理场执行清理作业过程中窒息。
- 10 在废水处理场整流器上触电。

本实务指南很难记述所有作业的全部内容，因此只重点记述了前面介绍的熔融镀金行业中热镀锌行业的作业内容。



各工序及作业 安全保健现况

01

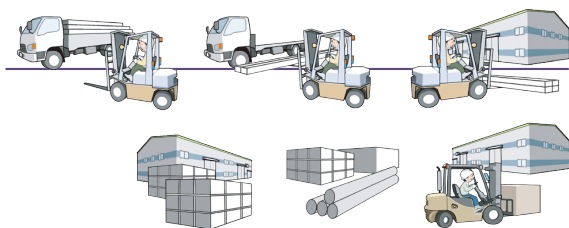
各工序及作业概述

02

主要有害及危险因素

01

各工序及作业概述



各工序及作业概述

① 原材料入库

用叉车等装卸搬运机械将用货车运来的原材料（被镀金物）接收到料场的作业。



② 准备作业

将形态相似的待镀金原材料按照产品系列捆绑在一起，或者使用装载用夹具等对原材料进行分类，执行便于镀金的整理作业。



③ 酸洗和水洗

使用硫酸或盐酸溶液去除被镀金物表面的铁锈或其他杂质，然后进行水洗的作业。



④ 溶解（flux）处理和干燥

将被镀金物浸入溶解槽中，去除表面的杂质，处理得方便镀金后，去除被镀金物表面水气的作业。



⑤ 热镀锌

将被镀金物浸入镀锌槽中，形成镀锌保护膜的作业。



⑥ 冷却

为了保持稳定的镀金状态，在冷却一定时间的同时清洗产品的作业。



⑦ 后处理和检查

去除附着在被镀金物表面的氧化物等，打磨表面后检查生产是否合格的作业。



⑧ 包装和出库

将完成镀金的产品进行包装，然后利用叉车等装卸搬运机械装载到货车上的作业。



02

主要有害 及危险因素



1 原材料入库

用叉车等装卸搬运机械将用货车运来的原材料（被镀金物）接收到料场的作业。

各工序及作业内容



有害及危险因素 	预防对策 
叉车货叉上的原材料会发生掉落危险。	将原材料安全地装载到货叉上，禁止急转弯和快速起步。
叉车未安装倒车报警器或已损坏，倒车时会发生与后方作业人员相撞危险。	安装叉车倒车报警器或倒车影像仪，安排作业指挥人员。
作业人员进入叉车作业半径内，会发生与叉车碰撞危险。	确保足够的叉车作业空间，设置限制作业人员出入的区域，安排作业指挥人员。

有害及危险因素 	预防对策 
• 作业人员乘坐在叉车驾驶座位以外的地方，会发生掉落危险。	• 除驾驶座外，禁止作业人员乘坐。 • 安排管理监督人员并指挥。
• 叉车在下坡路上行驶时，急转弯及不慎驾驶会发生翻车危险。	• 安装驾驶座安全带并佩戴。 • 在叉车驾驶座上安装车门。
• 超速驾驶叉车会发生与作业人员相撞或叉车翻车危险。	• 指定叉车驾驶速度。 • 安装驾驶座安全带并佩戴。
• 在叉车闲置状态下，未将启动钥匙拔出，会发生生手或无关人员驾驶叉车引发事故的危险。	• 拔出叉车启动钥匙并单独保管。 • 指定叉车驾驶负责人。
• 未清理出车间通道，会发生作业人员与叉车相撞或被东西绊倒的危险。	• 整理整顿车间并清理出通道。
• 装载的原材料翻倒，会发生将作业人员压在下面的危险。	• 形状不统一的原材料存放在专用装载台上。
• 人工装卸重物时，会发生肌肉骨骼系统疾病危险。	• 使用移动转向架。 • 合理安排作业和休息时间并进行定期拉伸。 • 设置“重物处理注意”标志
主要设备 • 货车、叉车 灾害案例 • 撞上叉车	Part III 安全保健实务信息 • 车间通道 • 工程车装卸搬运设备作业 • 叉车搬运作业

2 准备工作

将形态相似的待镀金原材料按照产品系列捆绑在一起，或者使用装载用夹具等对原材料进行分类，执行便于镀金的整理作业。

各工序及作业内容



有害及危险因素	预防对策
- 姿势不当，重复性作业会引起肌肉骨骼系统疾病危险。 - 处理重物等过度用力或拉伸的肢体动作会引起腰痛等肌肉受伤危险。	- 对引发肌肉骨骼系统负担的工种进行有害因素调查。 - 进行充分的休息和适当的拉伸。 - 标注处理物品的重量和重心。 - 使用移动转向架等可代替人力的运输设备
在车间内移动时，会有被地面上的物体绊倒或有水或有油等的地面上滑倒的危险。	- 开设并标明安全通道。 - 保持车间地板清洁。 - 在车间内保持适当的照度。
按原材料分类和捆绑作业时，会发生绳索等刺伤或割伤身体的危险。	佩戴保护手套。

有害及危险因素 	预防对策 
- 在使用起重机过程中，会发生搬运物掉落或作业人员撞到搬运物上的危险。 - 错误操作起重机，会发生身体碰撞或卷入设备或搬运物的危险。	- 事前调查并制定重物处理作业计划书。 - 使用适合搬运物的挂具和绳索。 - 在吊坠开关和起重机（提升机）上标注作业方向。
主要设备 - 叉车、起重机 灾害案例 - 撞上起重机	Part III 安全保健实务信息 - 车间地板 - 车间通道 - 引发肌肉骨骼系统疾病的作业 - 起重机作业 - 绳钩及挂具的处理作业

3 酸洗和水洗

使用硫酸或盐酸溶液去除被镀金物表面的铁锈或其他杂质，然后进行水洗的作业。

各工序及作业内容



有害及危险因素 	预防对策 
使用盐酸、硫酸等进行酸洗时，会产生有害气雾，造成健康危害。	- 熟悉物质的性状，特别是熟知火灾、爆炸、中毒等事故的危險后，进行处理。 - 现场准备相关MSDS，开展培训，让处理者熟知。 - 物质的性状、火灾及爆炸、接触及中毒的危险性等。
使用起重机将被镀金物投入酸洗池时，会发生酸液飞溅危险。	- 如果需要酸洗池作业，则在完全投入洗涤物后接近。 - 在方便的地方安装洗脸和清洗设备。
投入及捞起被镀金物时，会发生作业人员掉入酸洗池的危险。	在酸洗池周围设置防止失足跌入的安全栏杆，但是安装的时候要考虑到开闭式等作业情况。
盐酸、硫酸等放置在车间内会发生泄漏和烧伤危险。	强酸与空气中的水分发生反应后，会产生致命蒸汽，所以不使用时要密封容器，存放在单独的指定地点。
未使用个人防护器具时，会发生健康危害。	- 为了防止盐酸等化学物质引起眼睛接触，佩戴护目镜型安全镜。 - 为了防止皮肤接触，作业人员穿戴防护服和保护手套等。 - 有火灾或爆炸危险时，佩戴防护面具、耐热防护服，准备灭火器等；有中毒危险时，备置并佩戴耐化学手套、防毒面具。
主要设备 - 酸洗池、水洗池、局部排气装置、起重机等 灾害案例 - 在样品采集作业过程中掉入酸洗池，被烧伤。	Part III 安全保健实务信息 - 车间通道 - 起重机作业 - 绳钩及挂具的处理作业 - 有害化学物质处理作业 - 酸洗池安全作业

4 溶解 (FLUX) 处理和干燥

将被镀金物浸入溶解槽中，去除表面的杂质，处理得方便镀金后，去除被镀金物表面水气的作业。

· 在热镀锌时，使用氯化锌 (ZnCl_2) 和氯化铵 (NH_4Cl) 的混合溶液处理，温度为50-80℃，沉淀时间为5分钟左右。

各工序及作业内容



有害及危险因素



- 化学物质会引起健康危害。

预防对策



- 备置、张贴化学品安全技术说明书，进行培训。
- 张贴化学物质名称及管理要领。
- 在每个发散源附近安装局部排气装置的吸风罩。
- 每个吸风罩保持适当的风速。
- 提供并佩戴护手套及呼吸用防护器具。
- 改善工作环境，保证充分的通风换气。
- 实施化学品安全技术说明书的安全及保健措施。
- 禁止无关人员出入。
- 保持车间地板清洁。

有害及危险因素 	预防对策 
- 在使用起重机的过程中，会发生运输物掉落危险。 - 错误操作起重机，会发生身体碰撞或卷入设备或搬运物的危险。	- 事前调查并制定重物处理作业计划书。 - 使用适合搬运物的挂具和绳索。 - 在吊坠开关和提升机上标注作业方向。
在投入和捞起镀金物时，会发生作业人员失足跌入溶解池的危险。	- 在溶解池周围设置高90-120厘米的标准安全栏杆，以防止作业人员失足跌入。 - 清除溶解池周围地面的水分或油渍，进行整理整顿。
主要设备 - 溶解池、局部排气装置、起重机等 灾害案例 - 掉入溶解池	Part III 安全保健实务信息 - 车间地板 - 起重机作业 - 绳钩及挂具的处理作业 - 有害化学物质处理作业

5 热镀锌

将被镀金物浸入镀锌槽中，形成镀锌保护膜的作业。

在430 ~ 460℃的温度下，根据所需厚度进行1 ~ 10分钟左右。

各工序及作业内容



有害及危险因素

- 用起重机将被镀金物投入镀金槽时，会发生高温熔体飞溅的危险。



预防对策



- 为了防止水蒸气爆炸，不要在坑洼处或建筑物的地板上、其他处理相应熔融高温液体的设备上积水。
- 如果需要在镀金槽附近作业，则在完全投入镀金物后靠近。
- 在镀金槽附近设置安全的作业人员躲避处，免受熔融物飞溅的侵害。
- 向镀金槽中投入锌时，为了防止水蒸气等发生爆炸，要在确认没有混入水等之后再投入。
- 控制镀金槽周围作业人员的出入，并将火器存放在单独的地方。

有害及危险因素 	预防对策 
向镀金槽中投入及捞起被镀金物时，会发生作业人员失足跌入镀金槽的危险。	- 在镀金槽周围有作业人员跌入危险的地方设置标准安全栏杆，但考虑到作业情况，采用悬空式或开闭式等坚固设置。 - 在起重机作业时，确认是否有可能与其他作业人员发生冲突。
镀金槽中发生的锌气雾等，会引起健康危害。	- 在工厂内处理有害物质的场所备置并张贴化学品安全技术说明书，进行培训。 - 检查局部排气装置是否正常运转，吸风罩开口周围是否有吸入障碍物
在进行溶解时，高温加热会导致车间形成高温环境。	在处理高温物的作业场所，为了预防烧伤等危险，穿戴防热服或适当的防护器具。
未使用个人防护器具时，会发生健康危害和烧伤危险。	- 为了预防健康危害，佩戴耐火手套、防热服等个人防护器具。 - 有火灾或爆炸危险时，佩戴防护面具、耐热防护服，准备灭火器等；有中毒危险时，备置并佩戴耐化学品手套、防毒面具等。
主要设备 - 镀金槽、局部排气装置、起重机等 灾害案例 - 镀锌作业中摔倒、烧伤	Part III 安全保健实务信息 - 车间通道 - 起重机作业 - 绳钩及挂具的处理作业 - 有害化学物质处理作业 - 镀金槽安全作业

6 冷却

为了保持稳定的镀金状态，在冷却一定时间的同时清洗产品的作业。

各工序及作业内容



有害及危险因素



- 将狭窄的冷却池壁上部用作作业通道时，会发生失足跌落危险。

- 使用起重机（提升机）搬运尺寸及重量各不相同的重物时，会发生掉落、翻倒危险。

- 在检查及维护设备等作业过程中，会发生身体被卷入传动部分的危险。

预防对策



- 在有失足跌落危险的冷却池周围设置路障等，禁止作业人员进入。

- 关于从事重物处理作业的作业人员跌落、掉落、摔倒等危险，制定安全对策作业计划书，并根据该计划实施作业。
- 确保相关作业人员充分熟知相关作业计划书的内容。

- 在传动部分安装防护罩。
- 执行清洁、修理等作业前停止设备运转。
- 在控制盘上设置禁止操作的标志

有害及危险因素 	预防对策 
在通道和楼梯上移动时，会因突出物和障碍物等，发生摔倒和碰撞的危险。	- 采取措施，清除行人通道区域的突出物和障碍物。 - 在楼梯等地面上设置防滑措施及安全栏杆。 - 在车间内保持适当的照度。
- 与泵等机电设备、器械的充电部接触或其漏电会引起触电危险。 - 照明灯、接线等绝缘措施不完善会导致触电危险。	- 采取防护措施，为充电部分安装封闭型外箱。 - 对充电部分采取绝缘措施，进行外向接地。 - 在作业前切断电路并确保作业空间。 - 切断电路时粘贴标志。 - 禁止使用导电性材料制成的梯子。
主要设备 - 冷却池、起重机等 灾害案例 - 冷却池内的水蒸气喷射会引起烧伤危险。	Part III 安全保健实务信息 - 车间通道 - 起重机作业 - 绳钩及挂具的处理作业 - 机电设备、器械机构处理作业

7 后处理和检查

去除附着在被镀金物表面的氧化物等，打磨表面后检查生产是否合格的作业。

各工序及作业内容



有害及危险因素



- 在打磨作业过程中，产生的噪音会造成危害听力的危险。
- 执行打磨作业时，碎屑飞溅可能会导致眼球受伤危险。
- 人工搬运加工物等重物或者重复性的作业会引起肌肉骨骼系统疾病危险。
- 检查时，镀金物表面尖锐处会导致割伤危险。
- 可移动的机电设备、器械等漏电会导致触电危险。

预防对策



- 佩戴耳塞、耳罩等个人防护器具。
- 佩戴防护镜。
- 作业前进行拉伸。
- 限制重量，以免给颈部、腰部等肌肉骨骼系统带来过度负担。
- 安排适当的作业时间和休息时间。
- 佩戴符合作业条件的防护器具（安全手套等）。
- 对充电部实施防护措施。
- 为可移动机电设备、器械安装漏电断路器。
- 作业前对电线、连接处等采取绝缘措施。

有害及危险因素	预防对策
主要设备 - 便携式研磨机、绳子等 灾害案例 - 人工搬运引发肌肉骨骼系统疾病	Part III 安全保健实务信息 - 磨削作业安全 - 人工搬运作业安全 - 肌肉骨骼系统疾病危险安全 - 可移动机电设备、器械机构处理作业

8 包装和出库

将完成镀金的产品进行包装，然后利用叉车等装卸搬运机械装载到货车上的作业。

各工序及作业内容



有害及危险因素	预防对策
- 使用叉车等搬运设备在搬运作业过程中，会发生卷入和碰撞危险。 - 使用自动包装机时，若手卷入则会导致割伤危险。	- 用黄色实线等标注区分作业人员和搬运设备的通道。 - 佩戴保护手套等，并安排适当的休息时间，避免注意力分散。

有害及危险因素 	预防对策 
在叉车作业过程中会发生碰撞、卷入、掉落等危险。	- 指定合格人员驾驶。 - 遵守安全载重规定并确保视野。 - 驾驶时佩戴座椅安全带。
车间地面上放置副产品、未清理出通道或者光线暗，会造成碰撞、摔倒危险。	- 整理整顿车间并清理出通道。 - 保持适当的作业条件和通道的照度。
重复性的包装作业、印刷品搬运作业会引起肌肉骨骼系统疾病危险。	- 改善工作环境，包括设置预防疲劳的地垫等便利设施。 - 合理安排工作和休息时间等。 - 使用移动转向架等搬运辅助设备。
- 货车进出可能会引起碰撞危险。 - 在执行装卸作业过程中，货车装载箱进出时可能会发生掉落危险。 - 下车时，可能会发生因失足而掉落的危险。	- 编制作业计划书（装车及卸车搬运机、重物处理作业）并遵守作业流程。 - 指定作业指挥人员并安排引导人员。
- 驾驶车辆时，因不遵守信号灯、超速等，可能会引起交通事故危险。 - 在雨雪天气，因驾驶疏忽，可能会导致滑倒、翻车危险。	- 保持足够的车距并随时注意前方路况，系好座椅安全带，在打滑的路面上减速驾驶。 - 禁止在开车时做出吸烟、打电话、视频、语音等不安全行为。
主要设备 - 货车、叉车、自动包装机等 灾害案例 - 从货车上掉下来	Part III 安全保健实务信息 - 车间地板 - 车间通道 - 工程车装卸搬运机械作业 - 叉车搬运作业 - 人工搬运作业 - 肌肉骨骼系统疾病危险作业

안전은 권리입니다

企业主和工人须知的工业现场安全健康守则10戒

사업주와 근로자가 꼭 알아야 할 산업현장 안전보건수칙 10계명

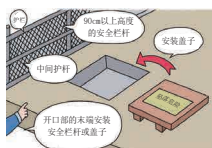
※工作人员身体出现异常症状时，应报告给管理员、接受医生治疗，并通知雇佣劳动部。

신체에 이상 증상이 나타나면 관리자에게 보고, 의사 진료 및 고용노동부에 통보하여야 함

01

在工人有可能坠落或摔倒的场所，企业主应安装安全栏杆、开口部盖子等。

추락, 넘어질 위험이 있는 장소에 안전 난간, 개구부 덮개 등 설치



02

企业主发放合适的个人防护用具，工人在作业时必须佩戴。

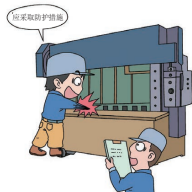
작업에 적합한 개인 보호구 지급 및 착용



03

使用冲床、剪切机、压力容器等有害危险的机械·器材时，企业主应安装合适的防护装置。

프레스 등 유해 위험기계·기구를 사용 시, 적합한 방호장치를 설치



04

进行机械·设备的整备时，企业主应在启动装置上安装锁定装置，并张贴警示牌。

기계·설비 정비 시 기동 장치에 잠금장치 및 표지판 부착



05

企业主应进行作业前的安全检查，始终保持作业场所的卫生，做好整理整顿。

작업 전 안전점검 및 정리정돈 실시



06

企业主应在通往作业区的场所或作业区内确保安全通道。

작업장으로 통하는 장소 또는 작업장 내 안전통로 확보



07

进行金属的焊接·熔断等作业时，企业主应隔离易燃性·爆炸性物质。

금속의 용접·용단 등의 작업 시 인화성·폭발성 물질 격리



08

企业主在进行电气作业时，应进行接地，向工人提供符合各个使用目的的绝缘防护用品并令其佩戴。

전기작업 시 접지작업에 적합한 절연용 보호구 지급 및 착용



09

操作有害·危险的化学物质时，企业主应在容器等上张贴警告标志。

유해·위험 화학물질 취급 용기 등에 경고 표지 부착



10

工人在封闭空间进行作业时，企业主在作业前·作业过程中应测量氧气浓度等。

밀폐공간 작업 전·작업 중 산소농도 등 측정



鍍金業安全保健

발행일	2021년 11월
발행인	박 두 용
발행처	한국산업안전보건공단
주 소	울산광역시 중구 종가로 400
전 화	052) 703-0426
홈페이지	http://www.kosha.or.kr

※ 무단 복사 및 복제하여 사용하는 것을 금지함.



镀金业 安全保健

