

特别说明书

(FM PVC Hook Up 工程)

1. 一般事项
 - 1.1 使用范围
 - 1.2 参照标准
 - 1.3 递交物
 - 1.4 质量保证
 - 1.5 运输,保管和处理
2. 材料事项
 - 2.1 一般事项
 - 2.2 管件材料
 - 2.3 粘合材料和支撑材料
3. 施工
 - 3.1 共同事项
 - 3.2 施工顺序
 - 3.3 管件支撑和固定
 - 3.4 施工允许误差
 - 3.5 测试和检查

附件 焊接师技能 TEST SHEET

附件 粘合材料



FM PVC HOOK-UP 工程

1. 一般事项

1.1. 使用范围

1.1.1. 摘要

- 1) 本施工说明书适用于洁净室的 FM PVC(Polyvinyl chloride) HOOK-UP工程。
- 2) 除了设计图纸, 相关法规或者另外单独制定的规定外, 所有的都遵循本说明书。
- 3) 本说明书内没有记载的事项, 依据国土海洋部“建筑设备工程标准说明书(机械部门)”裁定。
- 4) 说明素, 设计图纸和明细书中, 在任何一项中标记的事项, 都应该施工。
- 5) 按照产业安全保健法里规定的法规进行施工。

1.1.2. 适用和优先

- 1) 本说明和附件的附加事项间的内容彼此不同的时候, 以附加事项为先。
- 2) 所有的工程遵循设计图纸和本说明书进行施工, 设计图纸和本施工说明书有不同的地方的情况, 以设计图纸为先, 应当和负责人协商。
- 3) 本施工说明书、图纸, 或者标准说明, 确定的施工方、材料和产品等的内 容, 在现实中不能履行的情况下, 一定要跟订货负责人书面报告, 针对对策, 获得许可后再施工。

1.1.3. 主要内容

- 1) 风管的制作和安装
- 2) 风管用附属品的安装
- 3) 风管的支撑

1.2. 参照标准

下面基准在本施工说明书内记载的范围内, 作为构成本施工说明书的一部分。

1.2.1 韩国产业标准

- 1) 韩国标准 M 3404 一般用硬质聚氯乙烯管
- 2) 韩国标准 M 3410 排水用聚氯乙烯管接头

1.3 递交物

1.3.1 资材供应前递交物

施工方下一事项, 资材供给之前, 向监理者递交, 应获得认可。(需要时, 向订货担当递交)

- 1) 主要机械设备和材料供给源认可邀请书
 - (1) 韩国标准规格标示证(认证书) 或者 ISO质量认证书
 - (2) 供货方的业主登记证明原(但是, 海外资材的情况, 纳货公司납품 회사분?)
 - (3) 国税和地方税缴清证明书(确认有效机关)
 - (4) 纳货业绩证明书(确认有效期限)
 - (5) 质量检查专门机关和国立, 公立检察机关的测试成果表
 - (6) 质量保证备忘录: 非韩国标准产品, 公认机关测试不可行的产品, 海外产品等
- 2) 样品: 需要时, 对材料, 应当递交样品。

1.4 质量保证

1.4.1 电焊工的资格

- 1) 通过施工公司的焊接师技能确认测试的人。
- 2) 施工方应当递交焊接作业指南书，应获得订货负责人的认可。
- 3) 焊接师技能确认测试，依据核对表，进行自身VT(肉眼检查，Visual Test)测试，从而给予合格不合格判定。
- 4) 施工方在要求的时间内，把实施焊接师技能测试的结果向订货方报告。
- 5) 焊接师WELDING TEST焊接测试方法

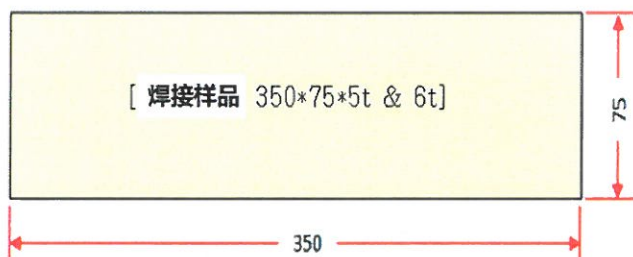
(1) 焊接师实行测试，确认资格所需条件。测试项目如下。

- ① BEAD 检查
- ② UNDER CUT 检查
- ③ OVER LAP 状态检查
- ④ 炭化检查
- ⑤ 熔入不足检查

(2) 测试分水平和垂直测试2种进行。[附加(焊接测试)参照]

(3) 样品规格和材质

样品的材质用 FM PVC PLATE，焊条使用和样品同一材质的FM PVC焊条(2.5~3.0 ϕ 一倍)。样品的规格如下图。(但是，样品规格和检查者协商，可以变更。)



[水平焊接测试]



[垂直焊接测试]

6) 判定以现场施工公司焊接技术者的样品测试为根据，对合格者，颁发证书给予认证。

1.4.2 样品施工

- 1) 订货负责人要求时，实施样品施工。

1.5 运输, 保管和处理

- 1.5.1. 所有的材料要在室内保管。
- 1.5.2. 保管运输, 装卸和施工的时候, 因为冲击等, 管子不能受到损失, 存放、保管时, 不能因周围载荷而发生管的变形。
- 1.5.3. 运输, 保管和处理期间, 现场制作或者工厂制作的管件, SPOOL管线, 附属器件和购买的产品, 尽量使其不受损伤进行保护。
- 1.5.4. 防止边角和末端部分的损伤, 在管件, SPOOL和附属机器的表面, 辐照脏东西或者尽量使内部不沾湿气。
- 1.5.5. 管件和附属品, 制成品完成后, 管件的内外面, 用IPA丙醇清洗后, 应当密封搬进。

2. 材质规格

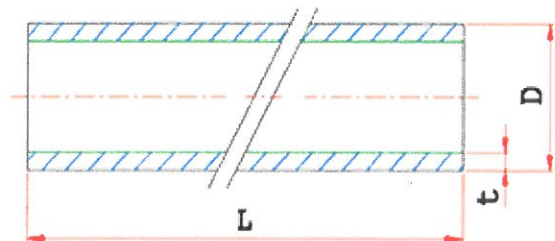
2.1. 一般事项

- 2.1.1. 因为是额定压力下使用的材料, 所以应维持能够防止变形的充分的构造强度。
- 2.1.2. FM PVC
 - 1) FM PVC作为在洁净室里使用的材料, 满足难燃性性能基准。
 - 2) 火灾发生时, 能组织燃烧, 烟气或腐蚀性气体, 使污染降到最小化。
 - 3) 耐药品性, 耐热性, 加工性 优秀
- 2.1.3. FM 规格
 - 1) 世界性的产业商号保险Factory Mutual System里, 在材料层面, 为了预防火灾, 针对特意设定的洁净室里使用的材料, 制定了难燃性基准。
 - 2) 本基准在火灾发生时, 为了使燃烧最小化而准备。
 - (1) 燃烧指数 Fire Propagation Index(FPI:Fire Propagation Index) $FPE \leq 6$
 - (2) 冒烟指数 Smoke Damage Index(SDI : Smoke Damage Index) $SDI \leq 0.4$
 - 3) 只能使用获得FM 4922(FM4910)认证的产品。

2.2 管件材料

2.2.1. FM-PVC

用耐腐蚀性强的象牙色硬质, 采用掺加填充剂和耐药品物质的硬质聚氯乙烯管。



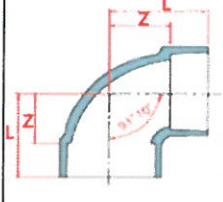
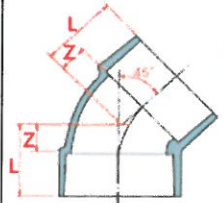
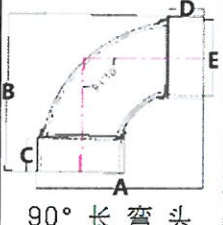
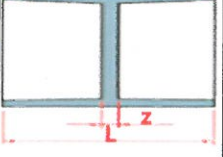
2.2.2. PIPE规格

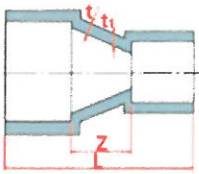
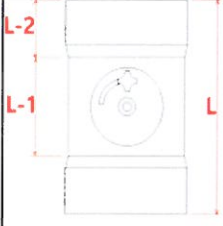
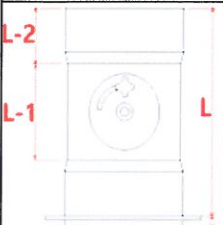
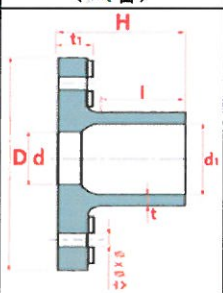
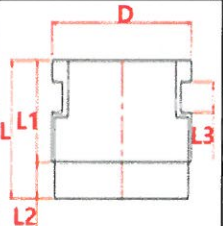
| 大小 | 外径 (D) | | 厚度 (t) | | 近似内径 | 参考重量 (g/m) |
|------|--------|------|--------|------|------|---------------|
| | 标准 | 平均误差 | 最少 | 误差 | | |
| 50A | 60 | ±0.2 | 4.1 | +0.4 | 51.8 | 1,079 |
| 65A | 76 | ±0.3 | 4.1 | +0.6 | 67.8 | 1,388 |
| 75A | 89 | ±0.3 | 5.5 | +0.6 | 48 | 2,163 |
| 100A | 114 | ±0.4 | 6.0 | +0.6 | 102 | 3,052 |
| 125A | 140 | ±0.5 | 6.0 | +0.6 | 128 | 3,787 |
| 150A | 165 | ±0.5 | 6.0 | +0.6 | 153 | 4,493 |
| 200A | 216 | ±0.7 | 6.0 | +0.6 | 204 | 5,935 |
| 250A | 267 | ±0.9 | 6.0 | +0.6 | 255 | 7,376 |
| 300A | 318 | ±1.0 | 6.0 | +0.6 | 306 | 8,817 |

※ 管的长度以4,000 ±10mm为标准, 除此之外的长度根据协定来决定。

2.2.3 附属品规格

1) 配件规格

| 区分 | 记号 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 |
|--|----|--------|-----|-----|--------|-----|-----|
|  90° 弯头 | Z | 62 | 75 | 88 | 126 | 138 | 164 |
| | L | 112 | 140 | 168 | 232 | 268 | 314 |
|  45° 弯头 | Z | 30 | 38 | 44 | 57 | 70 | 74 |
| | L | 80 | 103 | 124 | 179 | 200 | 225 |
|  90° 长弯头 | A | 429.65 | | | 240 | | |
| | B | 429.65 | | | 240 | | |
| | C | 115 | - | - | 50 | - | - |
| | D | 115 | | | 50 | | |
| | E | 217.3 | | | 114.55 | | |
|  连接接头 | Z | 4 | 4 | 4 | 7 | 4 | 9 |
| | L | 104 | 134 | 164 | 213 | 280 | 314 |

| 区分 | 记号 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 |
|--|--------------------|------|------|------|-------|-------|-------|
|  变径管接头 | Z | - | 35 | 40 | 42 | - | - |
| | L | - | 150 | 170 | 196 | - | - |
|  风门 (连接接头) | L | 230 | 250 | 270 | 330 | 560 | 640 |
| | L-1 | 55 | 62 | 67 | 80 | 100 | 120 |
| | L-2 | 120 | 126 | 136 | 170 | 200 | 230 |
|  风门 (风管) | L | 230 | 250 | 270 | 330 | 560 | 640 |
| | L-1 | 55 | 62 | 67 | 80 | 100 | 120 |
| | L-2 | 120 | 126 | 136 | 170 | 200 | 230 |
| | L-3 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
|  凹凸面法兰 | YT | 1/44 | 1/45 | 1/45 | 1/50 | 1/50 | 1/50 |
| | d | 100 | 126 | 147 | 197 | 247 | 296 |
| | D | 206 | 246 | 280 | 328 | 395 | 441 |
| | l | 94 | 106 | 133 | 138 | 152 | 152 |
| | t | 7.5 | 8.0 | 10 | 10 | 12 | 13 |
| | t1 | 24.0 | 26.0 | 28.5 | 30.5 | 30.5 | 32.5 |
| | $\Phi \times \Phi$ | 19×8 | 23×8 | 23×8 | 23×12 | 23×12 | 25×16 |
| | H | 101 | 118 | 148 | 151 | 151 | 167 |
| | | | | | | | |
|  不锈钢 法兰接头 | D | 75 | - | 180 | - | - | - |
| | L1 | 49 | - | 55 | - | - | - |
| | L2 | - | - | 20 | - | - | - |

2.3 粘合材料和支撑材料

2.3.1 粘合材料(FM-PVC 焊条)

- 1) 应当采用和风管一样材质的焊条。
- 2) 应当采用耐腐蚀性强的象牙色规格为3mm(双股) X 1000mm 的硬质产品。
- 3) 沾有异物或者损坏的焊条不能使用。

2.3.2 粘合材料(PVC BOND)

- 1) 使用PVC管材用胶粘剂。(推荐产品: IPS PRIMERS P-70)
- 2) 使用PVC管材用胶粘剂。(推荐产品: IPS WELD-ON 717)
- 3) 胶粘剂尽量在施工公司使用前获得认可, 施工公司单独要求时, 可使用施工公司要求的产品。

2.3.3 螺栓、螺帽和垫圈

- 1) 螺栓、螺帽和垫圈的材料应当满足 韩国标准 B 0241耐腐蚀不锈钢制螺丝部件的机械性能。
- 2) 螺栓和螺帽使用如下产品。
韩国标准 B 1002(6角 螺栓-适用不锈钢材料)
韩国标准 B 1012(6角 螺帽-使用不锈钢材料)
- 3) 垫圈使用 韩国标准 B 1326(平垫圈), 韩国标准 B 1324(弹簧垫圈)产品。
- 4) 角钢螺栓的垫圈遵循采用 韩国标准 B 1002(6角 螺栓-适用不锈钢材料)的垫圈。

2.3.4 PVC 焊机

- 1) 焊接电源拥有需要的容量和跟焊接相配的电机特性, 或者应稳定的调节输出功率。
- 2) 焊机发出安全的热风, 能够间断需要的电流, 准确、连续地调节, 应能够进行良好地焊接。
- 3) 在焊机上, 为了防止事故, 应当贴上防止电击的标示。

2.3.5. 支撑铁架

- 1) 用能够承受管的伸缩、动摇和荷重等, 根据管径或者管的材质, 来确定支撑强度, 有需要阻止震动传达的时候, 应贴上防震材料。
- 2) 支撑构件的材质采用韩国标准 D 3503。
- 3) 吊挂件韩国标准 B 1527(管支撑)规格是用铁制产品, 根据管的支撑间隔, 应该有具备能支撑管、内容物和表层的全部荷重的构造和强度。
- 4) 管件固定铁架
使用跟管径相适应的铁制产品, 根据管件的伸缩, 因为应力或者受力等, 不能发生震动, 管的任意方向, 都应具备不能移动的强度构造。
- 5) 共同支撑铁架
多数的管件并列放的时候, 使用的共同支撑铁架, 支撑管和内容物以及表层的全部荷重, 拥有充分的构造和强度。
- 6) 防震支撑和铁架
在有需要放置震动传递的地方使用支撑铁架, 放入吊挂件支撑铁架和支撑铁架的防震橡胶等, 拥有充分防震性和强度的韩国标准 B 1561(防震弹簧吊挂件), 使用与韩国标准 B 1562(防震橡胶框架) 规格相适应的产品。

3. 施工

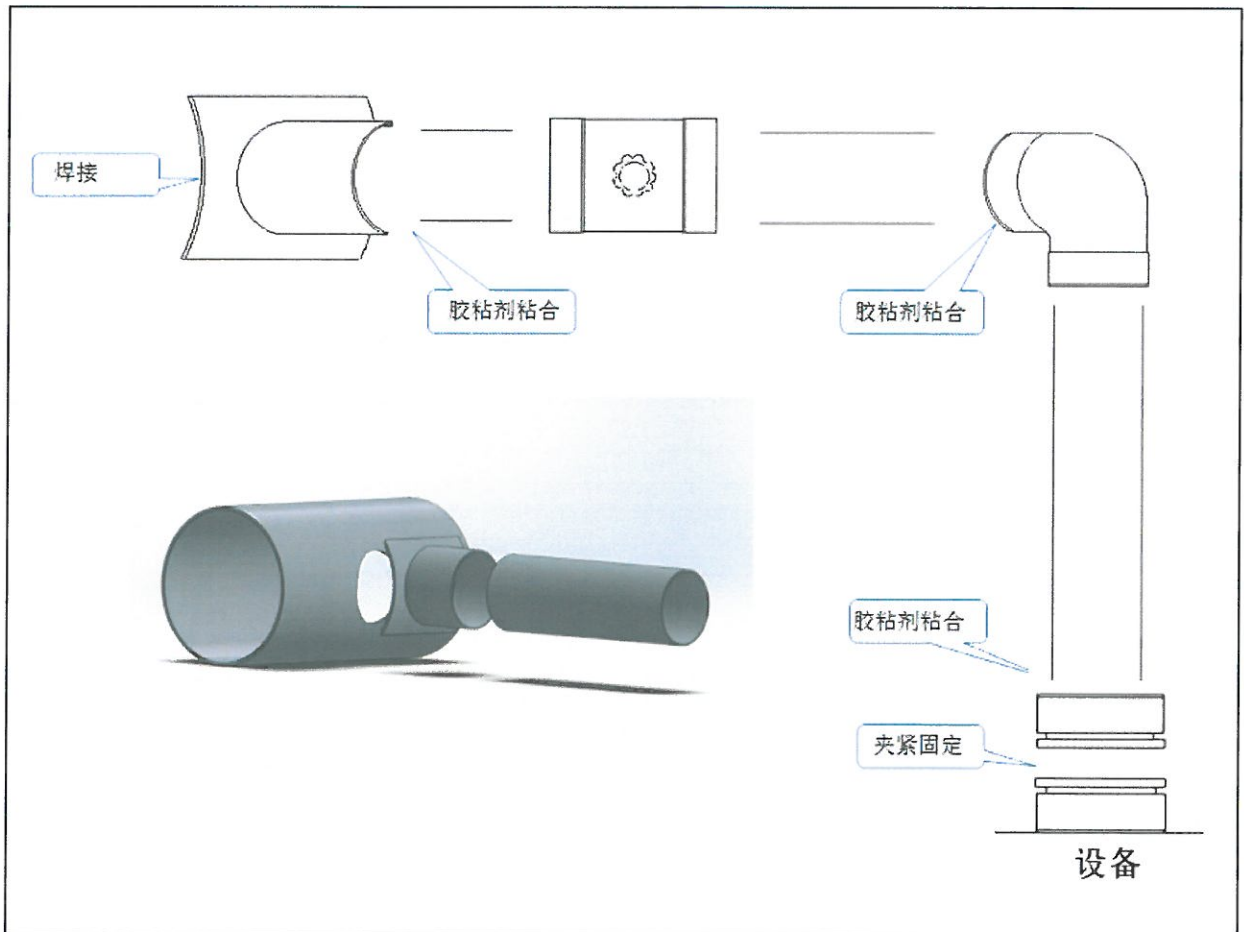
3.1. 共同事项

3.1.1. 一般事项

- 1) 管件长度要准确的测量后，使用不能使管径缩小的工具并且按管轴垂直切断，对内部进行打磨，尽量使其没有多余的碎屑和杂物等。
- 2) 链接管之前对内部进行检查，确认内部是否有异物并且对金属片及灰尘清理干净。
- 3) 不同金属粘合及接触部分，即使没有另外的标记，也需要进行绝缘作业。
- 4) 绝缘法兰及绝缘接头表层部位等避免绝缘体损伤。
- 5) 所有的管件与不同直径的管连接时使用异径管，施工时，水平主管使用偏心异径管，防止空气停留。
- 6) 管件链接部以及已经链接到设备上的管件，施工时尽量不要给予应力使管件膨胀收缩。
- 7) 所有管件施工时，对阀门及管件跟金属附近的部分，维修作业等，尽量没有障碍，应当留有足够的空间。
- 8) 清洗部件发现污染时，需要及时清洗，对压力试验使用的管帽，短管，阀门，压力表等全部清洗后使用。
- 9) 作业场里携带真空清扫机的清扫员保持一直常驻。

3.2 施工顺序


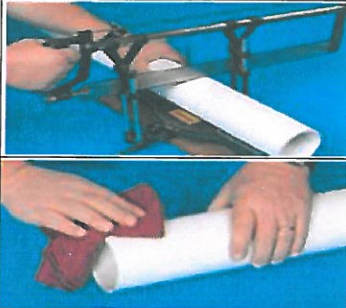
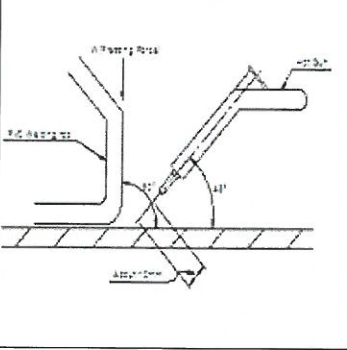
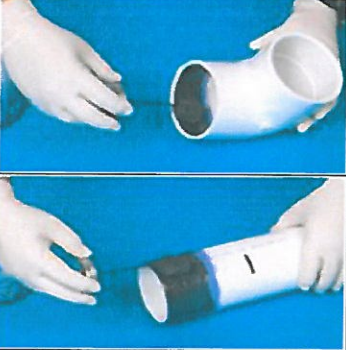


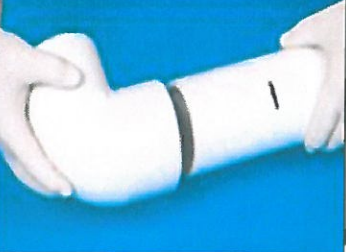
3.2.1. 施工顺序图



3.2.2. 施工方法

| 区分 | 支管连接 (详细 3.2.4) | 管件连接 (详细 3.2.5) | 生产设备 连接 |
|-------|------------------------------|--|-------------------------------------|
| 作业准备 | · 材料, 焊条, 开孔位置选定, 准备工具 | 材料, 胶粘剂, 准备工具 | |
| 开孔/截断 | · 开孔 利用开孔设备进行开孔 | · 曲线锯, 电锯, 塑料管切割机 · 水分(油分), 取出异物 | |
| 焊接/连接 | · 鞍座 固定 · FM PVC 焊条 | · 管件插入 · 涂抹胶粘剂 | |
| 组装 | · 支管 + 鞍座 焊接 · 鞍座 + 管道 粘胶 | · 配件和管道旋转插入 · 连接部位胶粘剂气泡确认 · 胶粘剂没有充分涂抹时, 粘合部分切割后重新作业 | · 生产设备 接口+ 法兰连接接头(不锈钢) · 夹具固定 |

3.2.3. 施工照片

| 区分 | 支管连接 | 管件连接 (细部 3.2.4 项目) | 生产设备连接 |
|-------|---|--|---|
| 开孔/截断 |  |  | |
| 焊接/连接 |  |  |  |
| 组装 |  |  | |

3.2.4. PVC 焊接

- 1) 焊接部位及BEVEL部位(BEVELING角度45°),首先对灰尘,潮气,油脂完全清除,并在PVC焊机上安装电击防止器。
- 2) 焊机规格为100V, 60Hz, MAX 800W程度, HOT BLAST TEMP是180~220℃, HOT BLAST PRESS.是0.2~0.3kg/cm²G的程度。
- 3) 焊接部位不能沾有异物,必要时焊接部位用干抹布进行清理。
- 4) 焊接部位按照热风枪逐渐的加热, PVC焊条已焊接开始点开始按照规定按住,并维持70~80mm间隙,这时焊接枪的顶端焊接部位和焊条链接的部位大约100mm程度保持间隙,烟火的高低是按焊条加热点开始宽度为7~10mm。

3.2.5. BONDING 施工

1) 准备作业工具

作业前为了施工,提前准备各种材料(胶粘剂以及各种工具)。

2) 管件截断

管件最好按照垂直切割,如图使用曲线锯或电锯,切割面利用直角尺确认是否垂直切割。斜切面会减小胶粘面,并减弱胶粘力。径小时如图利用塑料管切割机进行切割。

3) 粘合面清扫

水分及油分其他异物在管子及配件表面妨碍溶解及粘贴,所以用干净干燥的抹布擦拭管子和管件内外部的灰尘,对油分,锯末,水分进行清除。

4) 插入深处检查

涂抹胶粘剂之前对管子及管件要轻轻地朝正方向插入,并确认在管子配件插口长度的1/3~2/3处是否停止。但管子无法进入或者插入内部很深的话不行。为了确认管件是否完全进入,测量管接头的长度,并把间隙标记在管子外面。涂抹胶粘剂时,因标记部分会被清除,所以在原有长度上增加2倍,对管子进行双重标记。

5) 预处理

涂抹胶粘剂之前,连接管件时,在连接底漆(预处理制)的表面涂抹后(1茬表面融解)在那上面,涂抹溶解性胶粘剂。

6) 涂抹胶粘剂

管子和配件干净,没有湿气和碎屑的时候,才涂抹胶粘剂。胶粘剂涂抹时使用漆刷,天然毛刷或管子直径的约1/2尺寸的辊子涂抹在胶粘表面。管子末端外部和接头长度相同,厚厚地涂抹胶粘剂。涂抹的量应填补间隙,并且应达到充分的厚薄以上,链接管接头涂抹时要在中间部分涂抹,但不能混乱地涂抹。

7) 组装

两侧表面胶粘剂还没有完全干燥时,把管件旋转1/4并迅速的套入链接管件.管子链接材料中断点处要抓住位置。要保证最小粘贴,在30秒期间维持原组装状态。因为勉强插入调整部分是锥形(倾斜面),在最小粘贴中如果没有一定的压力维持的话,管子会在链接中断点处往后推移。管子周边和管子链接部分要看出胶粘泡,这个泡在管链接周围没有连续的出现,说明胶粘剂没有充分的涂抹.如果是充分的涂抹胶粘剂时,要切除粘胶部分重新开始,发生胶粘剂气泡过大情况时要用抹布擦除。

3.3 管件支撑和固定

3.3.1 U型螺栓和吊杆规格

| | | | | |
|--------|--------|----------|----------|----------|
| 15~50A | 65~80A | 100~150A | 200~250A | 300~400A |
| M9 | M9 | M12 | M12 | M12 |

3.3.2 U型螺栓和吊杆规格孔的尺寸规格

| | | | |
|------|-----|------|-----|
| 螺栓尺寸 | 孔尺寸 | 螺栓尺寸 | 孔尺寸 |
| M9 | 12 | M12 | 17 |

3.3.3 支撑间隔(mm)

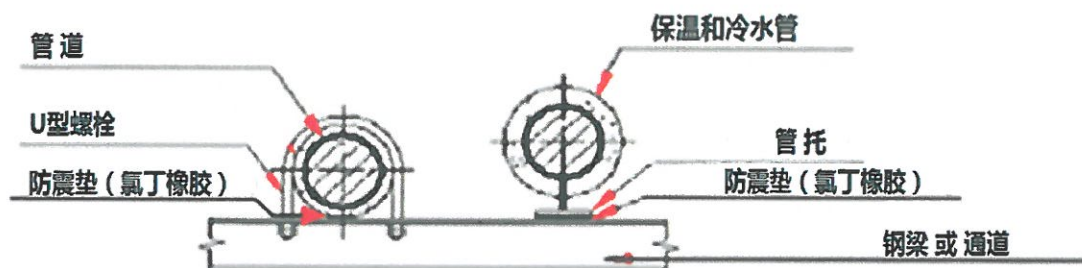
| 管件尺寸 | 1" | 1 ½" | 2" | 3" | 4" | 6" | 8" | 10" | 12" |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 温度(℃) | 25A | 40A | 50A | 80A | 100A | 150A | 200A | 250A | 300A |
| 20 | 1680 | 1830 | 1830 | 2130 | 2290 | 2590 | 2740 | 3050 | 3510 |
| 30 | 1530 | 1680 | 1680 | 2130 | 2130 | 2440 | 2590 | 2740 | 3200 |
| 40 | 1370 | 1530 | 1530 | 1830 | 1980 | 2290 | 2440 | 2590 | 2900 |
| 50 | 920 | 1070 | 1070 | 1220 | 1370 | 1530 | 1530 | 1530 | 1980 |
| 60 | 760 | 920 | 920 | 1070 | 1220 | 1370 | 1370 | 1370 | 1680 |

上述表格按照PVC管件材料有所不同,大体遵守上述表格。PVC管件施工时,管件周边的温度条件与上述表格有差异时,管件支撑间隙适用基准是要跟发货担当协商及认可后进行施工。

3.3.4 管架防震垫

1) 共同管架震动时,避免摆放在建设建筑物传达区域。

(例:生产制造工厂,回风静压箱及订货担当指示的区域)使用防震垫避免管架和建筑结构震动传达



2) 管件PAD的宽度参考下列表格。

| 区分 | 40A以下 | 50A~100A以下 | 125A~200A以下 | 250A 以上 | 备注 |
|----|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----|
| 长度 | 和PIPE RACK 接触的长度 | 和PIPE RACK 接触的长度 | 和PIPE RACK 接触的长度 | 和PIPE RACK 接触的长度 | |
| 宽度 | 和管径相同 | 50mm | 100mm | 200mm | |

3.4 施工允许误差

3.1.2. 现场施工误差最小化方案

3.1.1) 为了准确地施工, 管件施工时, 应灵活运用施工基准说明书。

3.1.2) 设计图纸和现场施工间的误差为50mm。

3.5 测试盒检查

3.5.1 材料认证产品(FM 4910, 4922)使用与否, 安装状态

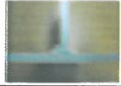







3.5.2 Damper类的构造, 安装位置和启动状态

3.5.3 管件接触部位Bonding 及焊接状态

3.5.4 管件支撑和固定状态

3.5.5 施工部位材料是否破损确认

焊接师技能 TEST SHEET

| 测试日期 | | 测试项目:PVC 焊接 | 焊接师说明 | 考号: | |
|--------|-------------------------|---|--|-----|--------------|
| No. | | 项目 | 基准值 | 概括 | 公司名: |
| | | | | | 不符合要求时, 不合格 |
| | | | | | P(通过) F(不合格) |
| 1 | 焊接样本 | 350*75*6t*1set |  | | |
| 2 | 清除切断面异物 | | | | |
| 3 | 焊接不良及重叠 | 不允许 |  | | |
| 4 | 焊条规格及式样 | 母材 相同材质 2.5~3.0 \varnothing 一倍 |  | | |
| 5 | 盘(过热)按住状态 | 不允许 |  | | |
| 6 | 焊接交叉连接 (起点, 终点) | 10~15mm 重叠施工 |  | | |
| 7 | 按厚度 焊接层数(Pass) | 90° 维持 5-6T: 内/外部 1层 焊接 8T: 内部1回 外部 2层 焊接 10T: 内部1回 外部 3层 焊接 |  | | |
| 8 | 管连接接头接触面 适用衬垫(宽, 厚度) | |  | | |
| 9 | 热风机温度 | 100~200℃ |  | | |
| 10 | x型空加工 (机械加工) | 坡口 双方向 80° \pm 5° 管路口 \leq 0mm 管路缝隙 \leq 0.5 | | | |
| 11 | 焊工实名制作业 | 实名制挂带明签 | | | |
| ※ 特别事项 | | | ※ 焊接测试样品照片 | | |
| | | | | | |