

# FM-PVC Duct

FM PVC 4910 材料认证  
FM PVC 4922 产品认证 (排气风管, 连接材料)

「世界首次同时认证」



(株)晓珍工程有限公司

[www.hyojineng.com](http://www.hyojineng.com)

# 公司介绍

本公司对洁净室用排气风管类和其附属类 (包含Hook Up)从设计、施工到A/S, 提供专门服务,  
作为FM PVC4910和 4922被同时认证的世界唯一企业, 公司正进军生物制药车间领域, 专业性正得到认可。

公 司 名      晓珍工程股份有限公司

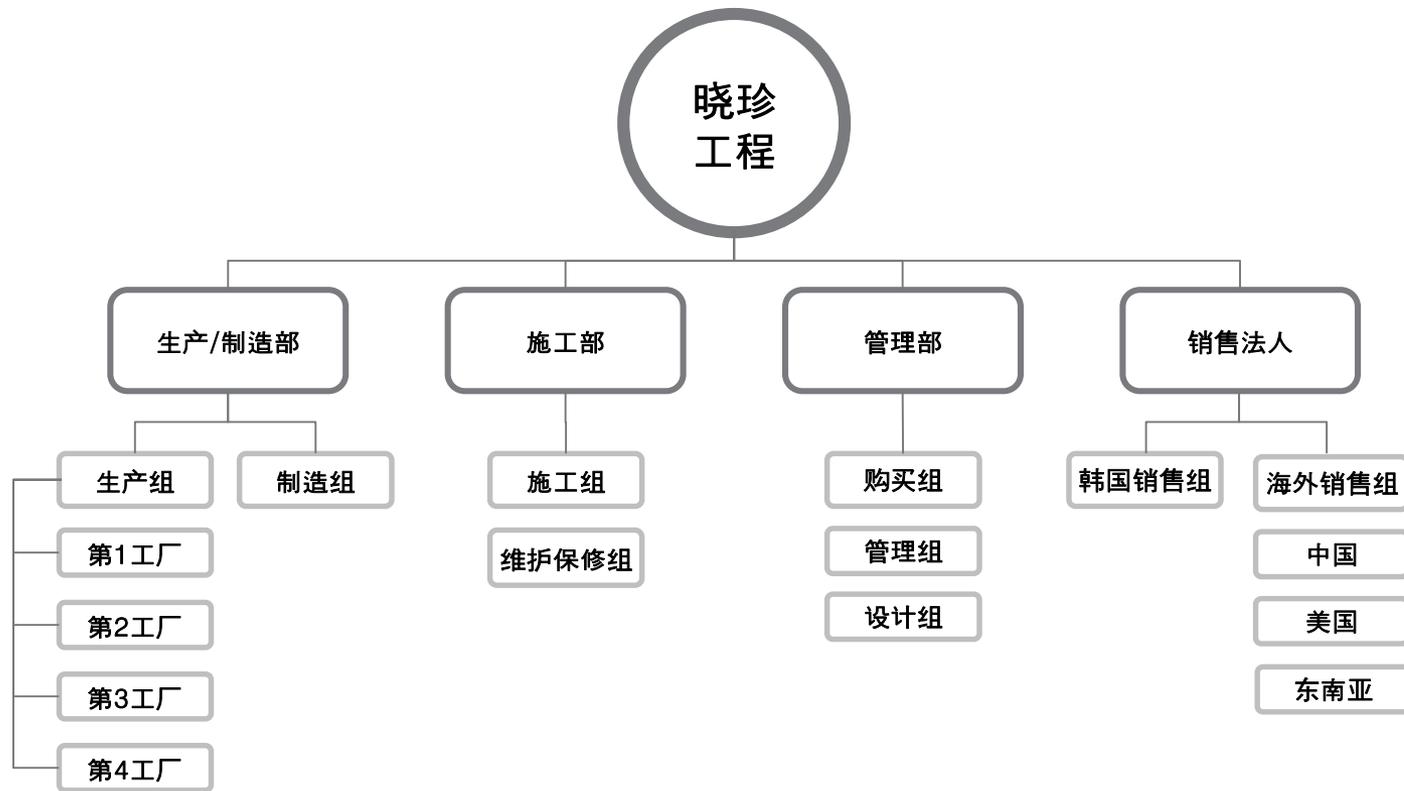
业      态      建设.制造.机器设备.公害防止设备

沿      革

- 2017. 01 : 公司名称变更为 HJ Engineering
- 2015. 05 : 越南河内 当地法人成立
- 2014. 07 : 获得中国燃烧性能测试B1 级(中国国家建筑材料测试中心发行)
- 2014. 03 : 获得中国工程建设推荐产品证书 (中国工程建设标准化协会发行)
- 2013. 04 : 中国 晓珍西安环境工程设备有限公司成立
- 2013. 04 : 获得FM PVC 4910,4922 认证 (世界首次同时获得认证)
- 2012. 02 : 研究 开发室 认证
- 2011. 12 : 获得 Q商标(硬聚氯乙烯配管材料)
- 2010. 11 : FM PVC 事业部 新设
- 2010. 06 : 本社及工厂迁移 (京畿华城市正南面)
- 2010. 01 : 建筑业注册. 取得机械设备许可证. 大韩设备协会注册
- 2009. 08 : 专利注册(凝缩器 排放 装置 L.L.T)
- 2008. 11 : 设计注册 (BUS WAY COVER)
- 2008. 10 : ISO 9001 14001 认证 (环境 经营系统)
- 2008. 10 : 专利 注册 (减震器 开闭 构造)
- 2008. 01 : (株)晓珍工程公司 成立



# 组织图 & 生产工厂



# 项目领域 (认证明细)



项目领域	项目内容
FM PVC Duct & Hook Up	FM 4910,4922认证产品制作和施工
配件类制造 生物制药维护管理	无缝水存水弯, 充填器, 除雾器, PE 光栅, 卫生管道, 洁净室公共设施

## 认证明细 (FM PVC 4910, 4922 世界首次同时认证, 世界唯一)

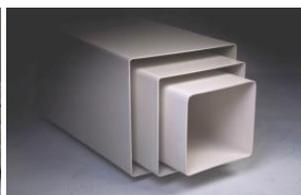
生产产品	认证明细
FM 4910 PVC Plate板材	大韩民国首次认证
FM 4922 PVC Hook-up用 Pipe	大韩民国首次认证
FM 4922 PVC 矩形/圆形风管	世界首次矩形风管挤压量产 (专利申请中)



FM PVC 4910  
板材



FM PVC 4922  
连接管



FM PVC 4922  
矩形风管



FM PVC 4922  
圆形风管

# FM 认证

## FM 定义

FM是 Factory Mutual的缩写，是由美国火灾保险公司FM Global运营的与防火相关的测试机关。通过测试基准的FM 认证产品，成为从全世界保险公司开始对火灾安全，质量认证和保险费率节减一起适用的尺度。



## FM 认证项目和后续管理



### 材料测试

- ▷ FPI TEST 燃烧指数
- ▷ SDI TEST 冒烟指数
- ▷ ASTM E2058 TEST 火花扩散  
烟气扩散



### 产品测试

- ▷ Horizontal Fire Test  
(水平管火焰测试)
- ▷ Vertical Fire Test  
(垂直管火焰测试)
- ▷ Horizontal / Vertical  
Combination Fire Test  
(水平/垂直混合管火焰测试)



### 后续管理

- ▷ 一年一次定期检查
- ▷ 品质管理以及是否遵循FM规定
  - 生产设施核查
  - 品质维护管理检查

※ 测试步骤请参考附件

## FM 认证的意义

FM PVC意味着符合FM 认可基准的材料和产品都获得了通过，为了持续的质量维护，进行后续管理，通过了十分严格的认证步骤的FM PVC，是建筑法规和保险公司所要求的基准的最佳的产品。

# FM PVC 优点

最近在半导体，LCD，OLED制造装备和高科技领域，对耐火灾性以及耐化学性卓越的FM规格认证(4910，4922)产品，使用要求正在增加。拥有国际认知度和名声的FM GLOBAL的FM 认证产品，通过了客观性测试，意味着满足了最高水准的标准。

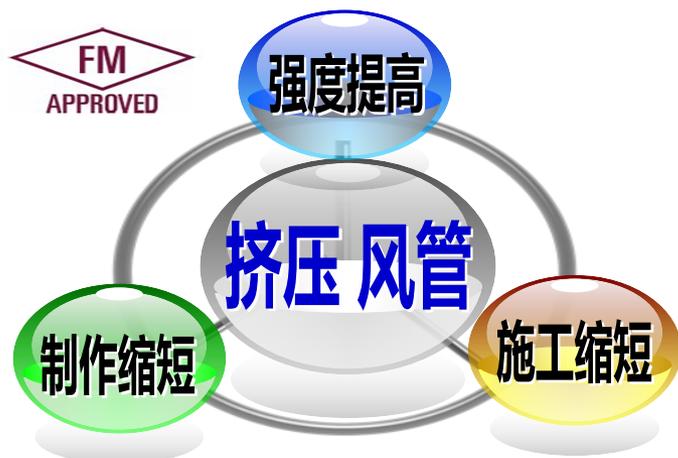
## FM 认证产品

- ▷ 火灾安全性认证
- ▷ 保险费节减
- ▷ 消防设备免除

## FM PVC 优点

- ▷ 施工性
  - 制作期限缩短
  - 设计变更对应 顺畅
- ▷ 经济性
  - 挤压量产
- ▷ 稳定性
  - 单一材质
  - 优秀的耐腐蚀性
- ▷ 维护管理
  - 损毁和变更对应 优越

# FM PVC 挤压风管



※ FM PVC 挤压风管 世界首次成功

## ■ 挤压风管优点

强度提高	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 不是利用板材而是采用挤压成型来制作，冲击强度提高</li> <li>. 风管制作时耐冲击性强化</li> <li>. 风管横方向接头无需焊接</li> </ul>
制作缩短	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 因为不需要利用板材弯曲，切断或者焊接作业所以缩短了制作工期</li> <li>. 用户方可以紧急对应</li> <li>- 可以实行国产化，不需要单独进口</li> </ul>
施工缩短	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 挤压风管最大到10M可以制作，可以缩短施工工期</li> <li>. 减少连接接口施工损失</li> </ul>

## ■ 风管生产规格 (颜色：象牙色)

区分	大小	长度	厚度
FM PVC 圆形挤压风管	25 ~ 600	最大10M	6T
FM PVC 矩形挤压风管	400x400	最大10M	6T



👉 风管的长度根据使用者的不同要求，可以按不同的长度来制作

# FM PVC PLATE 制作

## ■ 风管生产规格(颜色: 象牙色)

Size		长度	厚度
矩形(mm)	圆形(Ø)		
650 以下	800 以下	1.2 M	6T
700~1000	800~1000	1.2 M	8T
1050 以上	1050 以上	1.2 M	10T



👉 客户要求制作风管未达到标准单位时, 可以根据所需要的长度制作风管 (风管连接用管件类也可以制作)

## ■ 特殊事项 (矩形风管内部加固)

- 风管长边的长度为500mm 以上的情况时, 为了防止变形, 间隔1,2m进行加固
- 加固是在风管内部采用120mm X 10T 的板材加固板



## ■ 日后产品开发计划

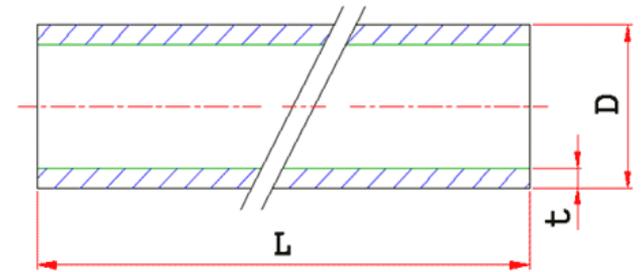
- 到目前为止, 半导体建设项目的�主要排气风管规格 要求用圆形, 所以主要致力于圆形挤压风管开发
- 以后如果要求用矩形风管的话, 矩形挤压风管开发预计也会积极地开发
  - 针对规格多变化, 生产基础技术 已经确保

# FM PVC Hook up

## ■ FM PVC Hook up pipe & fitting

(单位: mm)

名称	外径 (D)		厚度 (t)		近似内径	参考重量 (gr/m)
	标准	平均公差	最小	公差		
50A	60	±0.2	4.3	+0.4	5.18	1,131
65A	76	±0.3	4.3	+0.6	67.8	1,500
75A	89	±0.3	5.5	+0.6	78	2,146
100A	114	±0.4	6.0	+0.6	102	3,150
125A	140	±0.5	6.0	+0.6	128	3,900
150A	165	±0.5	6.0	+0.6	153	4,500
200A	216	±0.7	6.0	+0.6	204	6,000
250A	267	±0.9	6.0	+0.6	255	8,000



※ 管件长度为：4,000 ±10mm标准，另外长度以用户的要求可以协商。

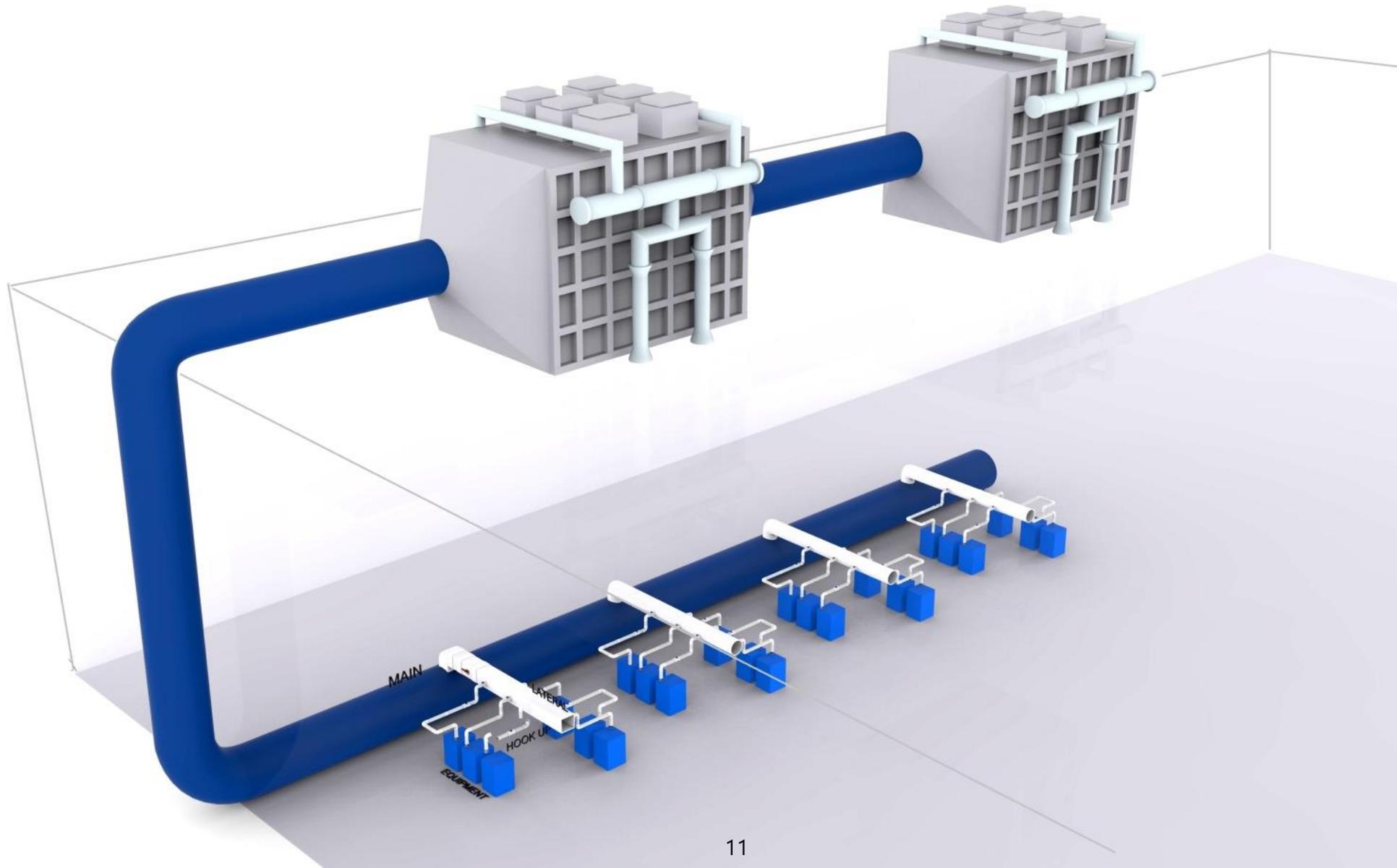
※ Hook up pipe / Fitting是挤压成型制作方式。

# FM PVC 生产 CAPA'

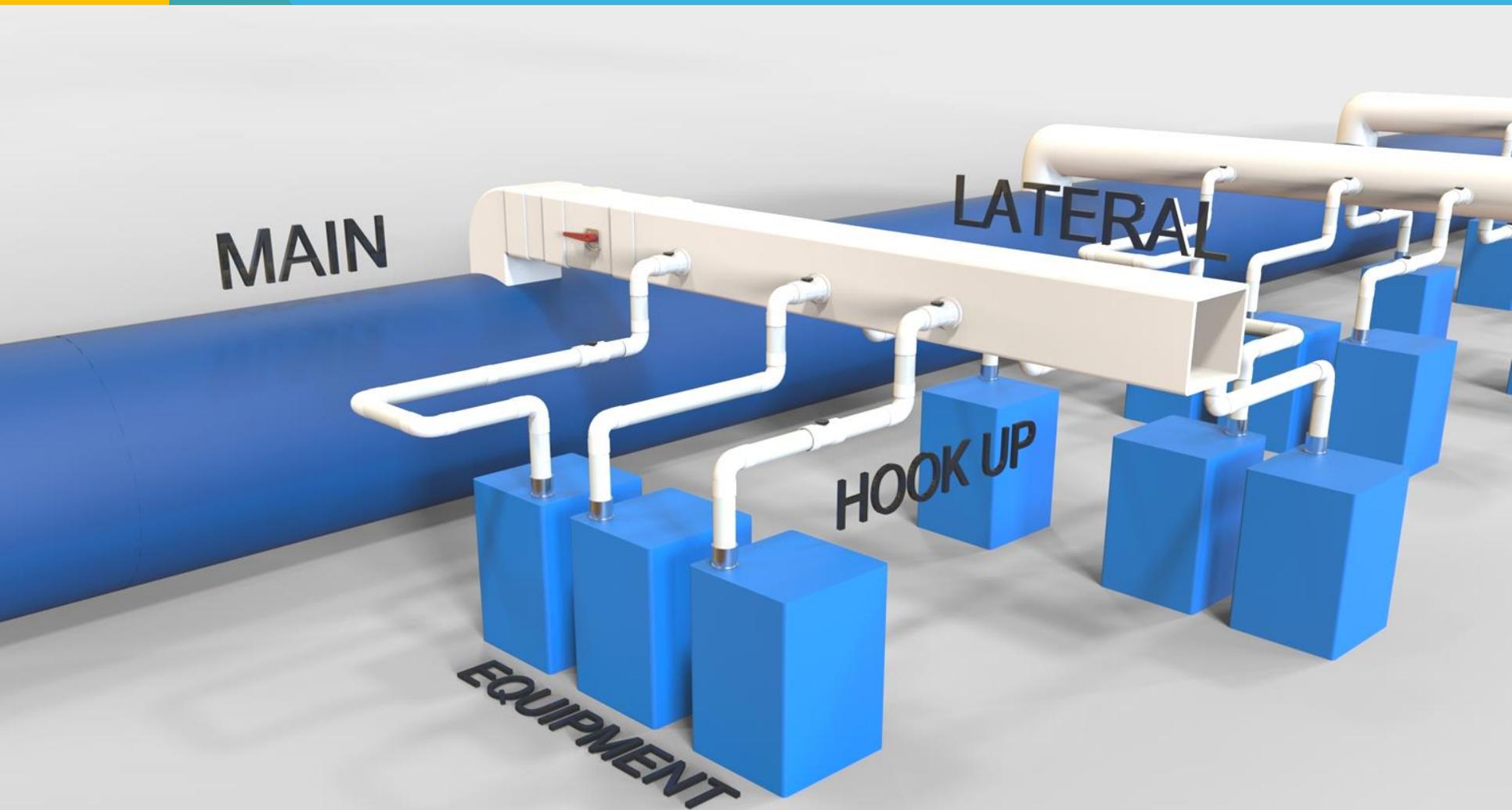
## ■ 1日 生产量

区分	生产工厂	生产量	备注
PIPE直管 (50A~800A)	 京畿道华城工厂 (600平)	- 根据生产计划依次生产 . 100A PIPE(4M) : 753m <sup>2</sup> . 400A DUCT(3M) : 565m <sup>2</sup> . 600A DUCT(3M) : 753m <sup>2</sup>	
PLATE板材 (5T,6T,8T,10T,15T)		- 根据生产计划依次生产 : 1008m <sup>2</sup> . 6T PLATE(1200X2400) : 192张 . 8T PLATE(1200X2400) : 142张	
挤压风管以外 风管制作	 忠清南道天安工厂 (7,000平)	- 平时制作常驻人员 : 30~40名 (高峰时制作人员 : 60~80名)  - 800A 1.2m 基准 542m <sup>2</sup>	- 主要规格 (300~600A) 材料事先制作好存放  - 新PJT工程 同时对应 可能

# FM PVC 适用事例



# FM PVC 适用事例



# 产品照片

## ■ 板材 & 风管

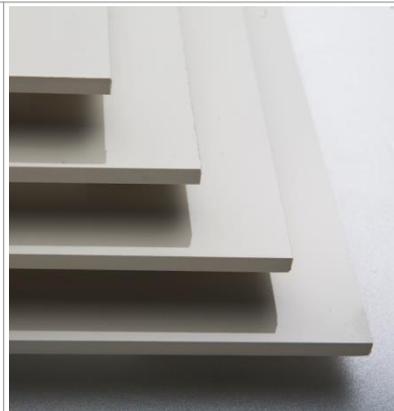
圆形风管



矩形风管



板材



# 产品照片

## ■ 配件

90° 弯头	45° 弯头	三通	异径接头
 A white PVC 90-degree elbow fitting with a smooth transition. It features embossed text including 'HYOJIN FMCP1017' and a circular logo.	 A white PVC 45-degree elbow fitting with a smooth transition. It features embossed text including 'HYOJIN FMCP1017' and a circular logo.	 A white PVC tee fitting with a smooth transition. It features embossed text including 'HYOJIN FMCP1017' and a circular logo.	 A white PVC reducer fitting with a smooth transition. It features embossed text including 'HYOJIN FMCP1017' and a circular logo.
减震器	法兰	MF法兰	管帽
 A white PVC shock absorber with a black handle. The handle has a circular scale with 'OPEN' and 'CLOSE' markings. The top of the device is labeled 'DH100A' and 'HYOJIN FMCP1017'.	 A white PVC flange with a central opening and four mounting holes around the perimeter. It features embossed text including 'HYOJIN FMCP1017' and a circular logo.	 A white PVC MF flange with a central opening and a metal base. It features embossed text including 'HYOJIN' and a circular logo.	 A white PVC pipe cap with a smooth, rounded end. It features embossed text including 'HYOJIN FMCP1017' and a circular logo.



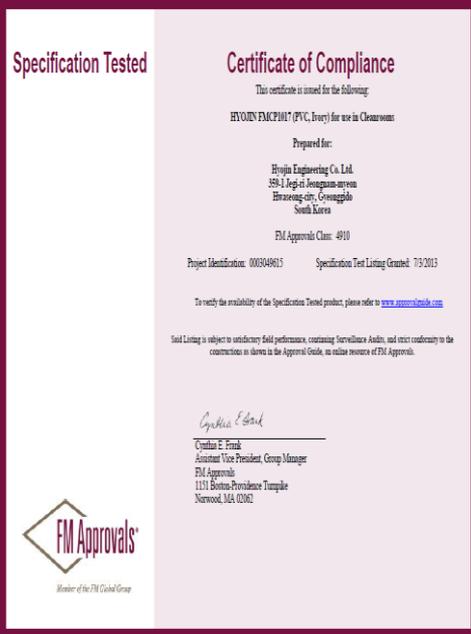
**FM-PVC**

HJ Engineering Co.,Ltd.

**附件**

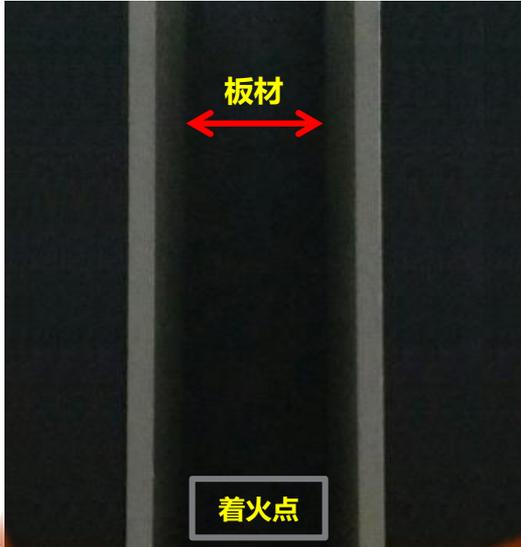
# 附件 (认证书)

## FM 4910, 4922 认证书

区分	FM 4910	FM 4922 Duct	FM 4922 Hook up
HISTORY	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2012年10月：取得FM 4910 认证</li> <li>- 大韩民国首次FM PVC 认证</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2013年 1月：取得国产化 原料 FM 4922 风管 认证</li> <li>- FM 4910,4922 同时取得 (世界首次)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2014年 9月：取得国产化原料 FM 4922 Hook up 认证</li> </ul>
FM 认证书	 <p><b>Specification Tested</b></p> <p><b>Certificate of Compliance</b> This certificate is issued for the following: HYOJIN FMC-PH17 (PVC, Ivory) for use in Cleanrooms</p> <p>Prepared for: Hyojin Engineering Co. Ltd. 359-1, Jeong-an, Jeongnam-syeon Hwasong-city, Gyeonggi-do South Korea</p> <p>FM Approvals Class: 4910</p> <p>Project Identification: 000344613      Specification Test Listing Granted: 7/3/2013</p> <p>To verify the availability of the Specification Tested product, please refer to <a href="http://www.fmiapprovals.com">www.fmiapprovals.com</a></p> <p>Said Listing is subject to satisfactory field performance, containing Surveillance Audit, and strict conformity to the construction as shown in the Approval Guide, as online resource of FM Approvals.</p> <p><i>Cynthia E. Frank</i> Cynthia E. Frank Assistant Vice President, Group Manager FM Approvals 1151 Boston-Providence Turnpike Norwood, MA 02062</p>  <p>Member of the FM Global Group</p>	 <p><b>Certificate of Compliance</b> This certificate is issued for the following: HYOJIN PHEM22-300/5 and PHEM22-300/6 PVC Ducts for use in Cleanrooms</p> <p>Prepared for: Hyojin Engineering Co. Ltd. 359-1, Jeong-an, Jeongnam-syeon, Hwasong-city, Gyeonggi-do, South Korea</p> <p>FM Approvals Class: 4922</p> <p>Approval Identification: 3464098      Approval Granted: 4/26/2013</p> <p>Said Approval is subject to satisfactory field performance, containing follow-up Facilities and Procedures Audit, and strict conformity to the construction as shown in the Approval Guide, as online resource of FM Approvals.</p> <p><i>Cynthia E. Frank</i> Cynthia E. Frank Group Manager, Assistant Vice President FM Approvals 1151 Boston-Providence Turnpike Norwood, MA 02062</p>  <p>Member of the FM Global Group</p>	 <p><b>Certificate of Compliance</b> This certificate is issued for the following: HYOJIN PHEM22-100/6 PVC Duct System</p> <p>Prepared for: Hyojin Engineering Co. Ltd. 359-1, Jeong-an, Jeongnam-syeon, Hwasong-city, Gyeonggi-do, South Korea</p> <p>FM Approvals Class: 4922</p> <p>Approval Identification: 3651855      Approval Granted: 5/15/2015</p> <p>To verify the availability of the Approved product, please refer to <a href="http://www.fmiapprovals.com">www.fmiapprovals.com</a></p> <p>Said Approval is subject to satisfactory field performance, containing Surveillance Audit, and strict conformity to the construction as shown in the Approval Guide, as online resource of FM Approvals.</p> <p><i>Cynthia E. Frank</i> Cynthia E. Frank AVP, Manager of Materials FM Approvals 1151 Boston-Providence Turnpike Norwood, MA 02062</p>  <p>Member of the FM Global Group</p>

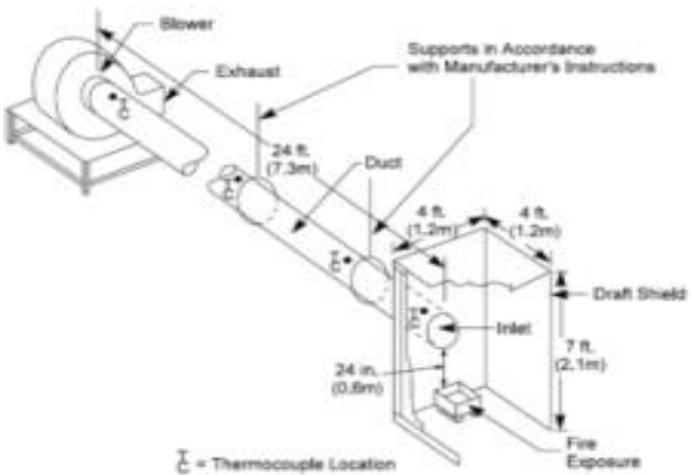
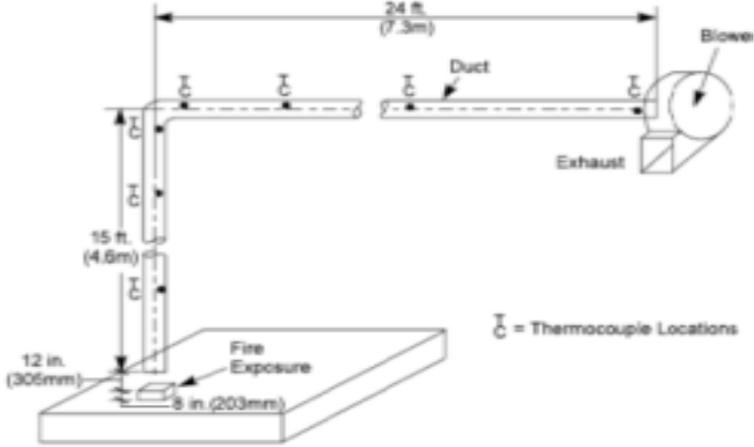
# 附件 FM (认证测试)

## FM 4910 材料测试

区分	燃烧指数 (FPI : 火焰传播指数)	冒烟指数 (SDI : 烟气损害指数)	ASTM E2058 TEST (平行板测试)
目的	火焰扩散程度	烟气产生程度	火焰扩散范围
条件	测试容器内 试片安装 高频 50Kw/m <sup>2</sup> 点火 点火后火焰完全燃烧条件分析	测试容器内 试片安装 高频50Kw/m <sup>2</sup> 点火 点火后采取烟气样品 分析	高频50Kw/m <sup>2</sup> 点火 测定火焰的高度
方法			
基准	≤ 6.0 <b>PASS !!</b>	≤ 0.4 <b>PASS !!</b>	FM 社 内部基准 <b>PASS !!</b>
特征	防止火灾和烟气扩散, 自我熄灭		

# 附件 FM (认证测试)

## FM 4922 产品测试

区分	水平管火焰测试 (Horizontal Fire Test)	垂直管火焰测试 (Vertical Fire Test)
目的	火灾扩散抑制能力 范围测定	
条件	点火 (C7H16), 流速(3 m/sec), 测试时间 (15min)	
方法	 <p>Figure C-1. FM Approvals' Apparatus for the Horizontal Evaluation of Duct Work.</p>	 <p>Figure D-1. FM Approvals' Apparatus for the Horizontal/Vertical Combustion Evaluation of Duct Work.</p>
基准	加热最末端7m 区间内部温度 538°C 以下, 没有火焰 风管外部依据内部的热量不烧焦 <div style="text-align: right; font-size: 2em; color: red; font-weight: bold; transform: rotate(-5deg); border: 2px solid red; padding: 5px;">PASS !!</div>	内部温度着火点基准 0.3m 区域内 538°C 以下 内部火焰以着火点为基准 扩散范围 3.1m 以下 外部火焰以着火点为基准 扩散范围 1.6m 以下 <div style="text-align: right; font-size: 2em; color: red; font-weight: bold; transform: rotate(-5deg); border: 2px solid red; padding: 5px;">PASS !!</div>
特征	FM 火灾扩散基准 满足, 洁净室使用材料 适合	

# 附件(施工照片)



# 附件(施工照片)

