



多孔性材料孔结构分析设备

多孔性材料通孔孔径分析仪
BET比表面积暨微孔孔径分析仪
压汞仪与压水仪
气体及液体渗透率分析仪
密度及孔隙率分析仪
岩芯脉冲衰减渗透测试仪



Porous Materials Inc.
PMI 中国地区服务处



Porous Materials, Inc.

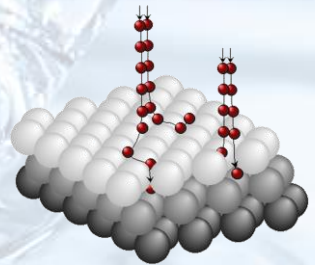
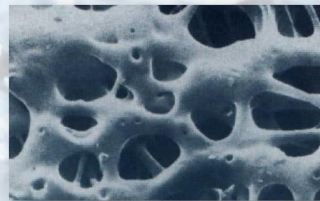
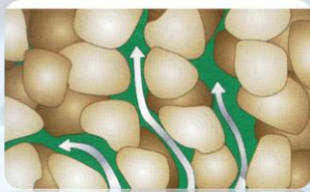
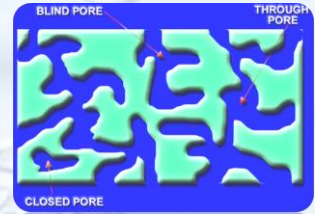
美国 PMI 公司 (Porous Materials, Inc.)

从公元 1978 年至今一直长期致力于投入研究多孔性材料孔隙之孔特性量测技术，为了能精确测量过滤性材料的有效过滤孔径，美国 PMI 公司经过三十多年不断研发及创新，且让研究人员无需担心人为误差，从第一台简易型发展到完全式全自动测试，所以在这三十多年来美国 PMI 公司参予多项 ASTM 规范之制定，也获得二十多项创新专利权。



美国 PMI 公司为因应目前先进产业发展需求，帮助不同产业对于各种材料的孔结构特性分析测试，推出 6 大系列的检测设备：

1. 多孔性材料通孔孔径分析系列 (CFP/LLP/MMN/CCFP)
2. BET 比表面积暨微孔分析系列 (QBET/CBET/ABET)
3. 亲水与非亲水性材料孔隙分析系列 (MIP/AAP/WIP)
4. 气体、液体与水气透过分析系列 (GP/LP/DP/DMPC)
5. 真密度与假比重分析系列 (PYC/DAB)
6. 岩芯脉冲衰减渗透测试系列 (APDP)



美国 PMI 公司另外有制造薄膜之设备，可以提供客户全面性的技术及服务，并为解决纳米级孔径测量时高压问题及膜在测试阶段因压力造成膜孔特性变化之困扰，美国 PMI 公司于 2010 年推出新的量测技术“液-液式纳米级孔径分析仪”，将测试材料纳米级孔径由原本气液法所需 500psi 压力才能测出的孔径，发展为用液液法时只需 100 psi 压力就能测出，可让研究人员在膜不被破坏变形及湿膜状态条件下精确分析出材料孔隙之特性。而此机台不仅在美国，甚至在国内及日本、新加坡、韩国都已有研究单位使用，且都有很高的评价。

美国 PMI 公司于 2013 年推出全范围通孔孔径量测设备“气液及液液双测试法孔径分析仪”，此设备可以量测由 500 微米到 2 纳米的孔径，只需单一台设备既可分析干膜、湿膜、微滤膜、超滤膜…等各式各样的研究及质保。

美国 PMI 公司为了提供给国内的技术支援与售后服务，特地安排具有 20 年以上专业技术经验的人员在中国地区成立技术服务据点，帮助客户能得到更好更正确的分析与测试技术服务。

※ 多孔性材料通孔孔径分析仪系列



标准型



自动样品槽



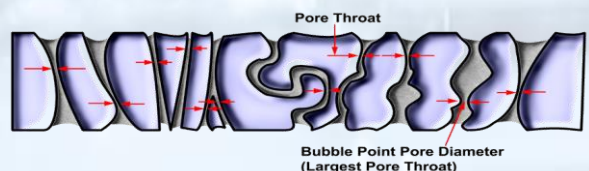
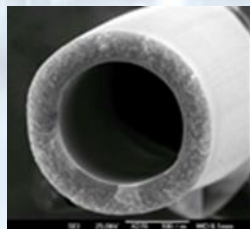
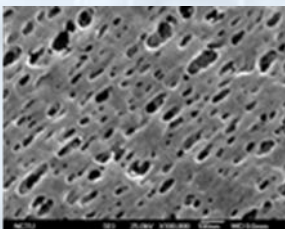
夹式样品槽

多孔性材料通孔孔径分析仪能精确测量出多孔材料重要的微孔特性，如狭窄的孔径、最大的通孔孔径(泡点)、孔径分布、液体渗透率、气体渗透率和外表面积。

目前还没有其它的测量仪能与之相比。该分析仪的设计技术使它还具有很多优点，如可在室温和低压条件下工作，测试时间非常短，只需要极少的操作人员，对环境无害。测试压力由 0 到 500 PSI，可测量孔径范围由 0.013 微米到 500 微米(CFP 系列)、2 纳米到 500 纳米(LLP 系列)、500 微米到 2 纳米(MMN 系列)及 0.5 纳米到 20 纳米(CCFP 系列)等四款系列。

多孔材料的特性：

为了有效的进行过滤，过滤介质必须具备多种多孔材料的特性，例如，这些多孔材料作为过滤屏障，它的孔径要小于被分离的粒子的粒径。过滤速度由通过过滤介质液体的渗透率决定。介质的表面积是重要的，它可控制反应速度和过滤如空气中灰尘等物质的速度。因此，多孔材料是否适合某些特殊的用途是由它的孔径、孔径分布、最大孔径、孔数分布、气体渗透率、液体渗透率、表面积、完整性（透过介质的渗透）和水压（迫使水通过过滤介质所需的压力）决定。



测定每一穿透孔道中最窄位置(孔喉)之孔径

多孔材料性能测试技术：符合 ASTM F316-08

毛细流动法孔径测定仪可测量所有相关的流体性能，如狭窄孔径、最大孔径(泡点)、平均孔径、流量孔径分布、孔数分布、流体及气体透过率等等。这种测试方式时间是最省时间的方式。目前这种方法被广泛用于测量过滤膜之平板膜及中空膜，此毛细流动法孔径测定仪的基本方式及原理为：

- 将样品用液体完全将孔道润湿填满，因毛细现象使得孔内形成正压
- 将样品放入密闭槽中，用气体压力加压将液体由毛细孔道内挤出。
- 此时在单一孔道中之液体完全由毛细孔道内挤出时所施压力与孔道直径为相对关系，依照 Washburn 计算程序

$$P = [4 \gamma \cos \theta] / D$$

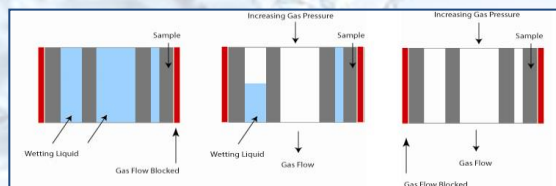
P: 压力 γ : 液体表面张力 $\cos \theta$: 接触角 D: 孔喉直径

- 不同压力时会陆续将液体从孔道中挤出，且会产生气体穿透流量，再依压力与流量变化来计算孔径大小及孔径分布。

目前 PMI 公司在测量多孔材料通孔孔径有下列几种方式：

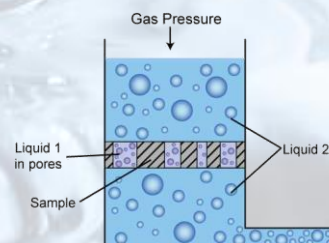
1. Capillary Flow Porometer: 气液法孔径仪

采用气体将液体挤出方式，依液体表面张力不同，测定孔径所需压力也不同，依目前技术要量测 13nm 孔径所需压力为 500psi (约 35Kg)，在测试中空纤维等超滤膜时会面临膜被破坏，而无法得到真实孔径。



2. Liquid-Liquid Porometer: 液液法孔径仪

采用液体将液体挤出方式，依液体与液体间介面张力特性，测定孔径所需压力也不同，此方法于测量 10nm 孔径所需压力不到 100psi (约 6.8Kg)，所需压力很低，所以适合中空纤维等超滤膜应用，可快速得到真实孔径及分布，也可以采内压法或外压法的方式来测定中空纤维膜。

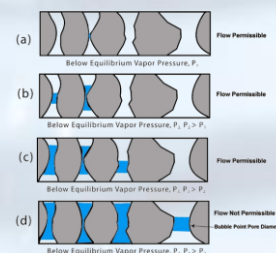


3. Macro-Micro-Nano Porometer: 气液及液液双测试法孔径分析仪

此机台是一机包含气液法及液液法两种测试方式。

4. Capillary Condensation Flow Porometer: 毛细凝聚法孔径分析仪

采用液体蒸气压在毛细微孔凝聚现象原理,进而分析小于 1 纳米的孔径,且所需测试压力仅需 15psi。



◆ 毛细流动法孔径测定仪 Capillary Flow Porometer:

毛细流动法孔径测定仪(CFP 系列) 能精确测量出多孔性材料重要的微孔特性, 如狭窄的孔径、最大的孔径、孔径分布、液体渗透率、气体渗透率和外表面积。是用气体将液体挤出方式, 依照液体表面张力不同, 测定孔径所需压力也会不同。



技术参数:

- 机型: 有 CFP-1100A (100psi), CFP-1200A (200psi)及 CFP-1500A (500psi)等系列
- 最大孔径范围: 500um
- 最小孔径范围/测试压力: 0.06um/100psi, 0.03um/200psi, 0.013um/500psi
- 流量计范围: 0~200 SLPM 其他流量范围可自由搭配
- 流量控制系统: 采用不锈钢、耐高压之自动式马达机械阀
- 压力转换器: 100psi/ 200psi/ 500psi
- 样品尺寸: 直径 10mm~60mm, 厚度由 10 微米~15mm,其他规格可另设计
- 样品形状: 片状、块状、纤维状、柱状、管状、粉体…
- 样品种类: 岩石、薄膜、纸张、过滤芯、不织布、纳米纤维、中空纤维、PTFE…等等
- 样品槽: 不锈钢材质, 尺寸 \varnothing 99mm x H 60mm
- 操作接口: 适用于 Win XP, Win 7 及 Win 8 以上
- 测试分析数据: 泡点、孔径范围及分布、平均流量孔径、气体渗透率及含压测试

额外可增加功能:(另有多种额外功能及依客户特殊需求设计,请另洽询)

- ◇ 额外压力计:最多可增加到 4 组,为能更精确测量在不同样品的孔径范围需求
- ◇ 额外流量计:最多可增加到 4 组,为精确分析不同流量样品的孔径分布
- ◇ **Integrity Test**,完整性测试-用来测试过滤芯完整性分析
- ◇ **In-Plane Test**,样品横向内平面孔径分析
- ◇ **Micro Flow Test**,用来测试非常微量透气率之孔径及气体渗透率如致密性材料及岩石等
- ◇ 液体透过率,测量单位面积在常压或固定加压下水液透过速率
- ◇ 样品于加热控制环境下测定: 气体渗透率及液体透过率分析测定
- ◇ 夹式样品槽: 样品无须裁剪破坏即可做测试
- ◇ 自动样品槽: 无须人工密封槽盖与样品, 无人为操做疏失情况发生



软件操作控制:

- * 可依照不同孔洞性质输入孔曲性参数值
- * 可自由切换自动测试及手动操作模式
- * 多种测定功能供选择:
 - 完整孔径分布测试、泡点测试、气体透过率测试、压力保留测试
- * 具有自我内部参数调校功能
- * 分析功能: 孔喉直径、泡点直径、平均流量孔径、孔径分布、孔数比例分布、干/湿气体流量、气体渗透率、累积流量分布、累积及差分流量分布、孔径分布与累积流量、频率分布与累积流量、同时分析 12 个数据及叠图比较



```

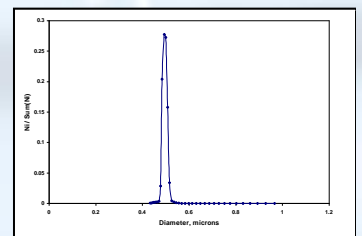
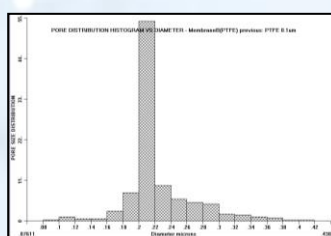
Operator: Swalk
Lot Number:
Hardware Serial Number: 10122007-1678
Type of test: Dry Up/Max Up
New Parameters: C:\PROGRAM FILES\CAPWIN\PARAMS\PD-DEFLT.PPF
Dry Parameters: C:\PROGRAM FILES\CAPWIN\PARAMS\PD-DEFLT.PPF
Sample Number: 2007-14-1-1-1-1
Tortuosity Factor: 1

PRESS = 0.01300
ORIFICE PRESSURE = 15.9 DVORR/ON
File = Membrane(PTFE) previous.CPT
SAMPLE ID = PFFS 0.1um

MEAN FLOW BORE PRESSURE = 44.272 PSI
MEAN FLOW BORE DIAMETER = 0.0271 MICRON
BORING POINT PRESSURE = 21.180 PSI
BORING POINT FLOW DIAMETER = 0.028 MICRON

Filter: 0.1um = 100 * MEAN FLOW / DRY FLOW
INER PFI = Filter Flow (current) - Filter Flow (previous)
BORE DISTRIBUTION = INER PFI * DIAMETER (previous) * DIAMETER (current)

SUPPLEMENTAL PRESSURE
PRESSURE DIAMETER MEAN FLOW DRY FLOW INER FILTER BORE AVERAGE
PSI MICRON CMH L/CMH PPA CMH CMH CMH CMH CMH CMH
21.0500 0.4394 0.8010 24.747 0.041 0.041 0.0000 0.4314
21.1700 0.4478 0.8000 24.430 0.040 0.040 0.0000 0.4314
21.1130 0.4331 0.8100 25.779 0.040 0.040 0.0000 0.4305
    
```



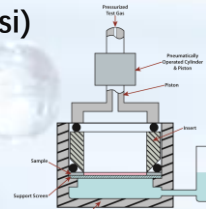
◆ 双液法纳米级孔径分析仪 Liquid-Liquid Porometer:

双液法纳米级孔径分析仪 (LLP 系列) 是专为量测软性材料及中空丝等易变形及破裂之样品的孔径所设计, 其能精确测量出多孔性材料纳米级之孔的特征, 如通孔孔道的狭窄的孔径、孔径大小及分布、液体的渗透率。



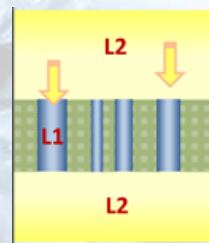
技术参数:

- 机型: 有 LLP-1100A (100psi), LLP-1200A (200psi) 及 LLP-1500A (500psi) 系列
- 测试方式: 采用两种液体之接口张力特性将润湿液体由孔道中挤出, 进而测出微滤膜、超滤膜、纳滤膜等之通孔窄孔径。
- 最大孔径测试范围: 500 纳米
- 最小孔径测试范围: 10 纳米(100psi)/ 5 纳米(200psi)/ 2 纳米(500psi)
- 测试之压力范围: 0~100 PSI, 0~200 PSI 及 0~500 PSI
- 样品尺寸: 直径 10mm~50mm, 厚度由 10 微米~15mm。
(其他规格可另设计)
- 样品形状: 片状、块状、纤维状、柱状…。
- 样品种类: PTFE 膜、中空纤维、平板膜、纸张、纳米纤维(电纺丝)…。
- 测试分析数据: 泡点、孔径范围及分布、平均流量孔径、液体渗透率。
- 中空纤维膜测试条件: 内压法或外压法方式来测试中空纤维膜的孔径。
- 样品槽: 不锈钢材质自动样品槽
- 操作接口适用于 Windows XP, Windows 7 及 Windows 8 以上。
- 测试液可供选择使用: Silwick, Galwick, Porewick 及其他非腐蚀性之液体。



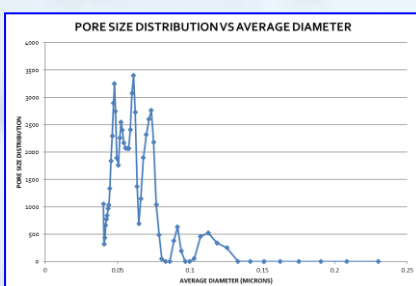
工作软件:

- 泡点测定方式: 侦测 F/PT 及侦测 Delta F/PT
- 孔曲率因子设定
- 设定加压方式: 定压加压, 设定点加压, 阶梯式加压
- 可自由选择自动测试及手动操作模式



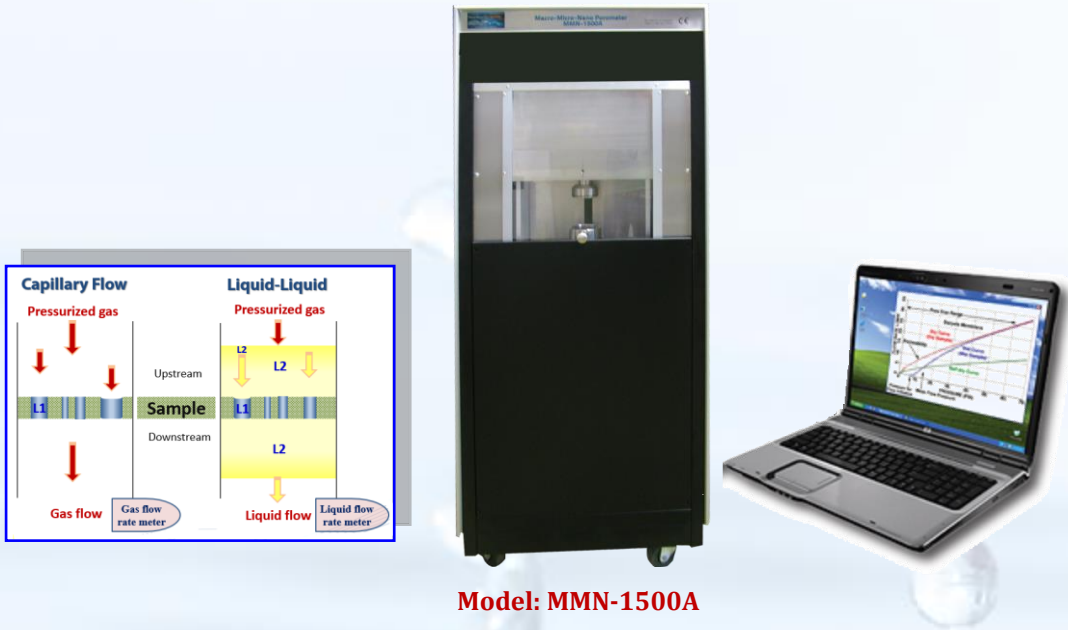
报告分析功能:

- 孔喉直径、泡点直径、平均流量孔径、孔径分布、
- 液体透过率、孔数比例分布、累积流量分布、
- 累积及差分流量分布、孔径分布与累积流量、
- 频率分布与累积流量、
- 可同时分析 12 个数据文件及做叠图比较



Properties of Interest	LLP	CFP
Mean Flow Pressure, psi	26	202
Bubble Point, μm	0.227	0.205
MFPD, μm	0.045	0.040
Distribution Peak, μm	0.040	0.040
Through Pore Throat Diameters	Measured	Measured
Liquid Flow rate	Measured	x
Gas Flow Rate	x	Measured

◆ 气液及液液双测试法孔径分析仪 Macro-Micro-Nano Porometer:



Model: MMN-1500A

气液及液液双测试法孔径分析仪是一台结合气-液法与液-液法的通孔孔径分析设备，它具备气-液法可以量测大孔由 500 微米到数十纳米的孔径，也具备双液法的功能，能精确测量出小于 30 纳米到几个纳米之孔径。

技术参数: (请参考气液法与液液法之技术参数)

机型: 分为 100psi, 200psi 及 500psi 三种型式

测试方式: 一机包含气液法及液液法两种测试方法

最大孔径测试范围: 500 微米

最小孔径测试范围: 10 纳米(100psi)/ 5 纳米(200psi)/ 2 纳米(500psi)

测试之压力范围: 0~100 psi /0~200 psi /0~500 psi

样品种类: PTFE 膜、中空纤维、平板膜、纸张、纳米纤维(电纺丝)、岩石...

测试分析: 泡点、孔径分布、平均流量孔径、气体渗透率、液体渗透率及含压测试

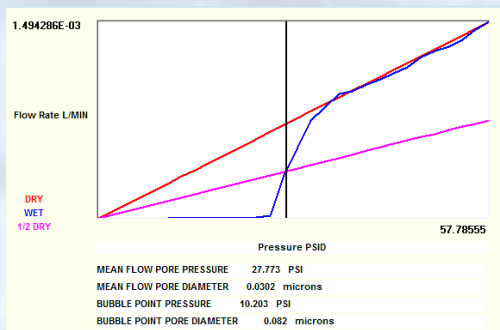
样品槽: 不锈钢材质自动样品槽

操作接口: 适用于 Windows XP、Windows 7 及 Windows 8 以上

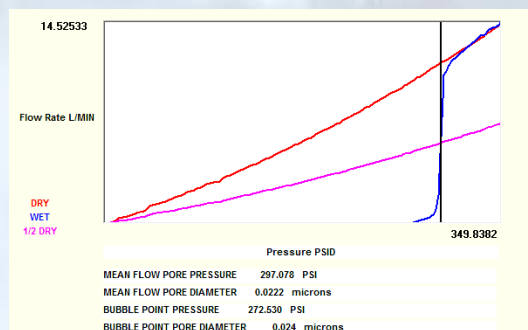
数据分析:

孔径及分布、泡点、平均流量孔径、干/湿气体流量、孔径分布与累积流量、孔数比例分布、累积流量分布、气体渗透率、液体透过率、累积及差分流量分布、频率分布与累积流量、同时分析 12 个数据及叠图比较

液-液法测试数据



气-液法测试数据



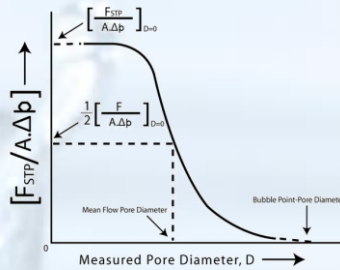
◆ 毛细凝聚法孔径测定仪 Capillary Condensation Flow Porometer:

毛细凝聚法孔径测定仪是利用液体蒸气压在毛细微孔凝聚现象原理,进而分析出小于 1 纳米的孔径,且所需测试压力仅需 15psi。

原理:

$$\ln(P/P_0) = - [(4 g V \cos Q) / (D R T)]$$

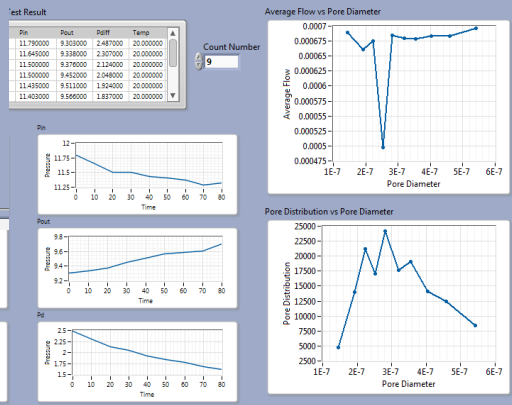
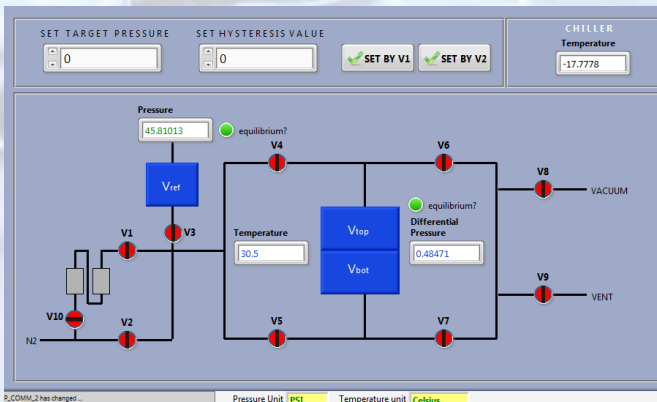
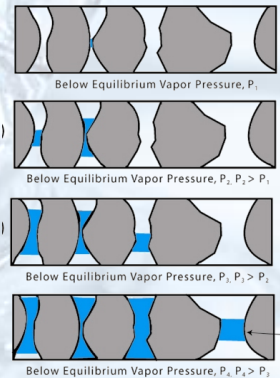
- g: 凝结用液体的表面张力
- V: 凝结用液体的摩尔体积
- Q: 液体在孔表面的接触角
- D: 孔径
- R: 气体常数
- T: 温度



Model: CCFP-20A

技术参数:

- 孔径测试范围: 0.02 微米- 0.0005 微米 (0.5 纳米)
- 测试之压力范围: 0~19 PSI
- 压力计: 0~1000 torr
- 样品尺寸: 直径 10mm~50mm, 厚度 10μm~10mm
(其他规格需求可另行设计)
- 样品形状: 片状、块状、纤维状、柱状...
- 样品种类: PTFE 膜、中空纤维、平板膜、纸张、纳米纤维
- 测试分析: 孔径范围及分布、平均孔径、气体渗透率
- 温度控制范围: 20C°~50C°
- 蒸气种类: 水、醇类、烷类
- 样品槽: 材质 S.S 316, 尺寸 Ø 99mm X H 60mm



※ 比表面积暨微孔孔径分析仪系列:

BET / Sorptometer

描述

PMI 的比表面积暨微孔孔径分析仪是一台自动化的仪器，用来测量吸附分离之材料对各种气体的吸附及孔结构特性。它是能够测量很宽范围的吸附等温线的物理吸附，化学吸附和蒸汽吸附特性，表面积，孔径分布，孔隙率。



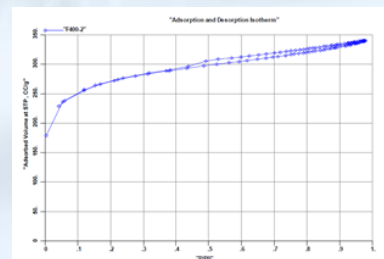
Model: BET-201A



Model: BET-203A

➤ 产品特点

- ◇ 多种检测分析项目：表面积、真密度、孔隙率、孔体积、等温吸脱附曲线、平均孔径、孔分布等之微孔及中孔孔结构分析。
- ◇ 多种分析方式：物理吸脱附，化学吸脱附，蒸气吸脱附，高温高压吸脱附。
- ◇ 多种吸附气体种类：N₂, CO₂, CH₄, O₂, Ar, Kr, H₂, CO, NH₃...非腐蚀性气体。
- ◇ 孔径分析范围：0.35 纳米 - 高达 4000 纳米之需求。
- ◇ 表面积分析：0.01m² /g 以上；高精度需求可设计达 0.0005 m² /g 的检测。
- ◇ 大型特殊样品管设计：U 型样品管，同时具有毛细管径与大管径设计，可快速进行除气(Degas)处理的时间，最快仅需 30 分钟即可完成。
- ◇ 快速的比表面积检测，由除气到分析完成仅需 2.5 小时。
- ◇ 仪器一体式设计，于除气(Degas)与分析(Analysis)的步骤，采用程控方式来切换内部阀门管件即可完成，所以样品于进行净化预处理时以及于吸脱附分析时的位置相同，无须移动样品管，可保证样品预处理的高效性与有效性。
- ◇ 采用大型加热炉，可将样品管完全包覆，使除气阶段(Degas)不受外面温度差异影响，可进行快速除气功能。
- ◇ 采用长距型升降台(升降高度达 30cm 以上)及搭配大容量杜瓦瓶(5 升)，可做长时间分析测试。



技术参数



- 样品管型态: U 型管
- 样品分析量: 0.1cc~30cc
- 分析方式: 物理吸附, 化学吸附, 蒸气吸附及高温吸附
- 分析用气体/蒸气: N₂, CO₂, CH₄, NH₃, 有机气体, 蒸气...
- 样品形态: 粉粒体, 块状体, 片状(平板膜)
- 分析站: 1~6 个
- 分析范围: 表面积: 0.001m²/g - 2000 m²/g 以上
孔径: 3.5Å-4000 Å 以上
- 分析功能: 单点和多点 BET、LANGMUIR 比表面积, BJH 吸附与脱附, 孔容积分布, 孔面积分布, 总孔容积, T-图、真密度、孔隙率、等温吸脱附曲线、平均孔径、孔径分布等之微孔与中孔孔结构分析。
- 分析时间: 2.5 小时以内 (典型材料测试, 由除气到多点吸附分析完成之时间)。
- 吸附温度范围: -196C° (液氮温度) to 400C°。
- 冷却装置: 杜瓦瓶 4 升以上。
- 除气及高温吸附加热装置: 大型加热炉。
- 真空系统: 2 x 10⁻³ Torr / 1x10⁻⁷ torr。

数据报告:

Micropore Analysis: TPlot Method 2010/4/1

File: C:\Program Files\betwin\TEST 99-3-31-F400-2.bdt
Sample ID: F400-2

Vliq = M * Thickness + B
Micropore Surface Area = 757.520475 m²/g
Surface Area - M = 133.649360 m²/g (Macropores and Mesopores only)
Micropore Vol = B = 0.352636 cc/g
dV = -0.396387 cc/g
dSA = 485.385627 m²/g
Slope = M = 0.013365 cc/g/Angstroms
Y-Intercept = B = 0.352636 cc/g
Correlation Coefficient = 0.911067
Film thickness used: 1.000000 to 14.000000 Angstroms

Data Point	P/P0	Thickness	Vliq	SA	Data Point	P/P0	Thickness	Vliq	SA
	(Angstroms)	(cc/g)	(m ² /g)			(Angstroms)	(cc/g)	(m ² /g)	
1	0.041522	4.106863	0.351577	856.0717	21	0.711758	8.654109	0.48289	557.9891
2	0.060				20				350

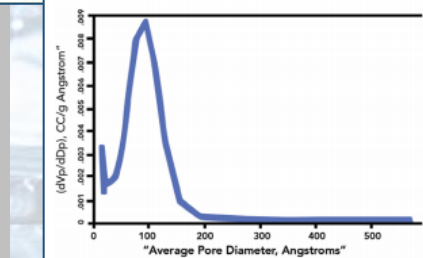
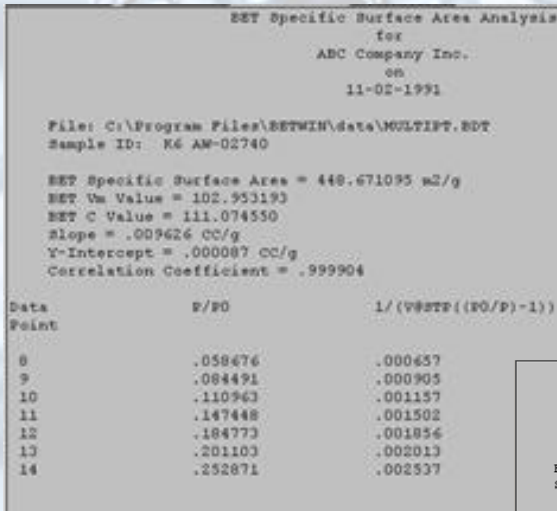


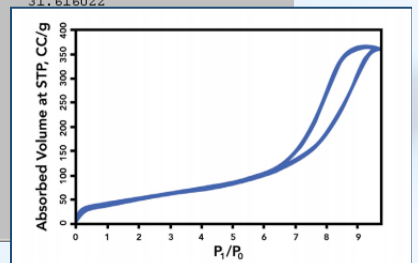
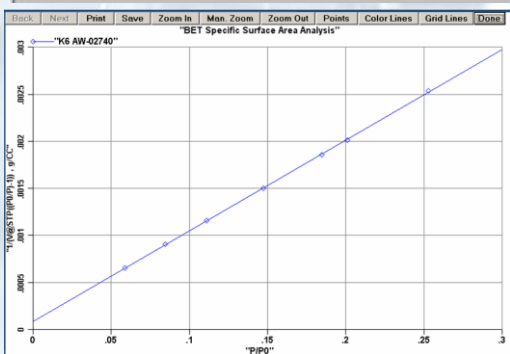
Fig.3 Pore Volume Distribution

Adsorption and Desorption Isotherms
for
ABC Company Inc.
on
11-02-1991

File: C:\Program Files\BETWIN\data\MULTIPT.BDT
Sample ID: K6 AW-02740

Number of Adsorption Points = 20
Number of Total Points = 20

Data Point	P/P0	V0STP CC/g
1	.000279	9.508910
2	.000383	20.051887
3	.000557	31.616022
4	.001420	
5	.003981	
6	.012522	
7	.030466	
8	.058676	
9	.084491	
10	.110963	
11	.147448	
12	.184773	
13	.201103	
14	.252871	
15	.300070	
16	.351900	
17	.353125	



※ 孔隙度分析仪系列:

MIP / Aquapore

➤ 压汞仪 特点:

- ◇ 采用不锈钢样品槽，不会破裂造成水银外露
- ◇ 样品槽容量大,可放大型样品(如:块状体及平板膜)
- ◇ 操作空间安全设计,避免人体受到水银蒸气危害
- ◇ 低压站转到高压站为系统内部全自动切换,无需人为转换
- ◇ 水银可以重复使用,减少测试消耗成本
- ◇ **不会有水银外泄及样品管断裂**之问题
- ◇ 由开始到测试完成,为全自动操作,无需人员在旁协助。
- ◇ 采用电磁式 Penetrometer 感应,无高纯度水银需求



Model: AMP-60K-A-2

➤ 压水仪 特点:

- ◇ **使用水**来分析非亲水性材料之孔隙
- ◇ 采用不锈钢材质样品槽,可以永久使用
- ◇ 没有水银采购及水银蒸气危害人体的问题
- ◇ 检测所需成本很低、维护成本低
- ◇ 相同样品,压水仪比压汞仪得测试压力低
- ◇ 材料可以重复测试或作其他性能检测



Model: AAQ-10K-A-1

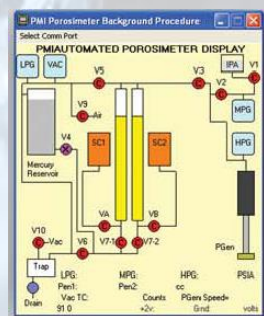
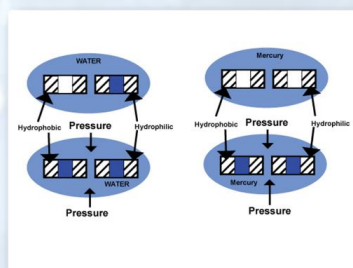
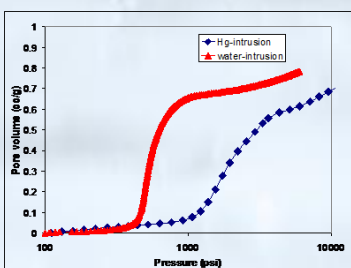
➤ 孔隙度分析仪软件功能:

- ◇ 自动内部管路清理功能
- ◇ 测试时的及时曲线(压力与挤入量)
- ◇ 可同时分析 1-7 个数据及叠图比较分析: 孔体积、孔面积、孔径和分布、总进汞体积、总孔面积、平均孔径、密度、孔曲折度、渗透性...等等

➤ 技术参数:

- ◇ 样品槽容量: 10 ml、30ml、100ml 或其他更大体积需求可设计
- ◇ 测试压力: 压汞仪: 10,000psi、33,000psi、60,000psi
压水仪: 5,000psi、10,000psi、30,000psi
- ◇ 孔洞分析范围: 500 微米 ~ 0.003 微米(压汞)
200 微米 ~ 0.002 微米(压水)

图例: 压汞及压水之孔体积变化



※ 密度测定仪系列:

PMI 的密度及孔隙率分析仪是一台完全自动化的仪器，用气体置换法来测量材料的真密度、孔体积及孔隙率或用水银来测量材料之体密度(假比重)。

➤ 气体置换法真密度仪 (Gas Pycnometer)

技术参数:

- 测定方法: 包含真空、高压及大气压三种模式
- 样品槽材质: S.S.316 不锈钢材质
- 样品槽体积: 标准 30 毫升~200 毫升,
另可选购其它大体积的样品槽
- 样品测试种类: 平板膜,中空纤维, 粉粒体, 块状体...等
- 精度: 0.001g/cc
- 可测定样品比重范围: 0.1g/cc 以上
- 操控方式:可选择手动操作及自动控制模式
- 可以直接在软件上设定需达到的精度范围及指定测定次数



大体积样品密度测定仪



GAS PYCNOMETRY ANALYSIS						
Test Type: VACUUM						
Test Date: 09-13-2005						
Sample ID: alumina granules						
Mass : 11.6078 gm						
Reference Volume : 8.40971507706705 cc						
Sample Chamber Volume: 54.547590548611 cc						
PF0 PSIA	PI0 PSIA	PI PSIA	PF PSIA	VOLUME (cc)	DENSITY (gm/cc)	
00.129	00.123	32.793	04.886	04.283	02.710	
00.059	00.057	30.526	04.495	04.338	02.676	
00.054	00.052	30.056	04.421	04.337	02.676	
00.044	00.047	29.210	04.296	04.469	02.598	
00.042	00.044	29.890	04.392	04.413	02.630	
Average Volume :				4.368	cc	
Average Density :				2.657	+/- 0.039 gm/cc	

➤ 水银密度仪 (Bulk Density Tester)

技术参数:

- 特点: 低成本,简易操作
- 测定方法: 真空模式
- 操作模式: 手动操作
- 可测量粉体、块体及薄膜之外在体积密度



※ 气体及液体渗透分析测试系列:

- ✦ 弗雷泽织物透气性试验仪 (Frazier)
- ✦ 格利透过度透气分析仪 (Gurley)
- ✦ 声学用材料.气流阻尼的测定仪 (C-522)
- ✦ 气体扩散渗透率分析仪 (Diffusion)
- ✦ 水气渗透率试验仪 (Water Vapor)
- ✦ 透湿性分析仪 (Moisture Analyzer)
- ✦ 透氧率分析仪 (ASTM D3985 81)



PMI 的气体渗透仪提供快速而准确的透气性测量,他可以检测块状、中空圆柱体及平板样品的透气性。其特点拥有非破坏检测和快速分析的结果, PMI 的气体渗透仪非常适合织物、吸音材料、隔膜...等领域之研发和质量控制使用。



PMI 渗透分析仪系列皆符合国际上的检测标准: ASTM, BS, ISO... 等各国标准, 如有相关需求及应用可与我们联系。

※ 完整滤芯孔径及水透过率测试仪

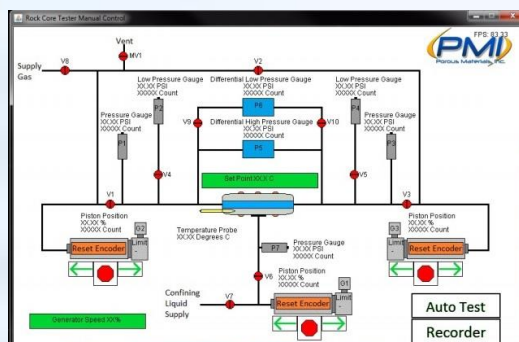
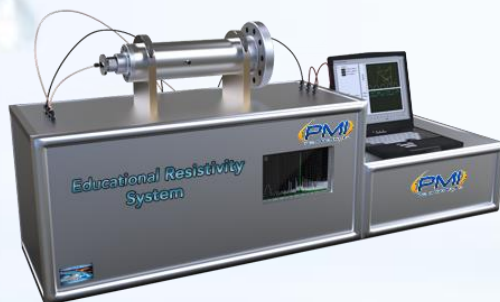


- 滤芯尺寸: Up to 36" long and 6" in diameter
- 孔径范围: 0.013 - 500 microns
- 渗透率范围: 1×10^{-3} - 50 Darcies
- 测试压力: 0 - 500 psi

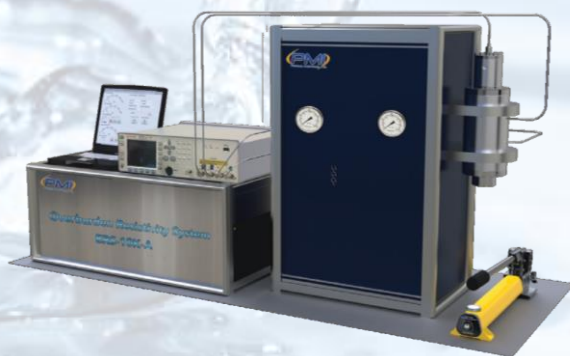
(可依照客户需求订做, 如有相关需求及应用可与我们联系)

※ 岩芯脉冲衰减渗透测试系列:

- 超低渗透率岩石渗透率仪
- 脉冲衰减渗透仪
- 页岩脉冲式岩心渗透率测试仪
- 岩心气体、液体渗透率仪
- 覆压孔渗自动测试系统
- 自动岩心饱和度仪
- 學術教育用气体、液体渗透率仪



将岩芯样品固定于一哈斯勒型高压样品槽内，藉由卤水或油做为测试液，将高压打入材料中，量测操作压力与液体流率之关系，同时使用稳态及脉冲衰减法量测气体渗透率，适用于油井岩芯、致密气藏砂岩及非常低渗透率之岩石。



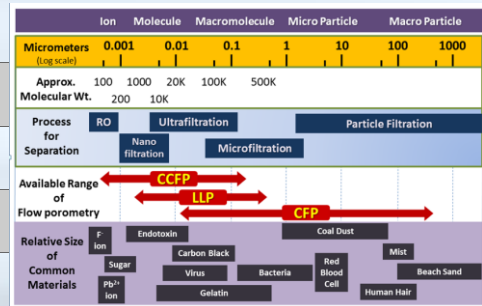
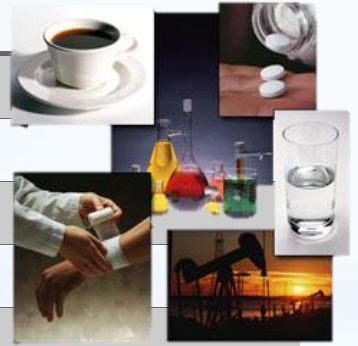
主要特点

- 自动化操作及手动作供选择
- 独家岩芯夹持器设计,易拆装方式,方便客户使用
- 整体系统可加温至 70 C°
- 三维式哈斯勒型的岩芯槽,低泄漏率,降低数据噪讯比
- 透过率范围: 0.01 nD to 10 mD
- 测试压力: Up to 200 PSI
- 围压: 2,500, 5,000, or 10,000 psi
- 压力及体积连续监测、纪录,计算流率
- 连续式监控流体回馈回路,精确控制压力及体积
- 使用马达增压机,可连续输出流体,供压变异仅小于 0.2%
- 量测时间可长达七天(取决于样品特性)
- 测试、数据收集、数据分析及管理皆藉由 PMI 软件即可轻易完成
- 可应用在炼油厂、原油开采工业、地质科技、地质物理、汽车及电池工业



PMI 测试仪器系列:

- 压汞仪, 水银及非水银孔隙度分析仪
- 压水仪, 非亲水材料孔隙度分析仪
- 亲水性及非亲水性材料孔隙度分析仪
- 中空纤维、电纺丝孔径分析仪
- BET 比表面积及微孔径分析仪
- 物理吸附及化学吸附比表面积分析仪
- 多孔性材料通孔孔径分析仪
- 薄膜孔径分析仪
- 超滤、纳滤等膜孔特性分析设备
- 锂电池隔膜、无纺布孔径分析仪
- 粉体、薄膜、块体孔隙率测试仪
- 奈米级通孔孔径分析仪
- 滤饼效应及孔径分析仪
- 密度分析仪(粉体、薄膜、块体)
- Frazier、Gurley、Darcy 透气率分析仪
- 水气透过率分析仪(DMPC)
- 气体扩散率分析仪
- 气体分离性能测定仪
- 岩石岩芯孔隙、密度及气体渗透率分析仪





PMI 美国总公司: ***Porous Materials, Inc.***
20, Dutch Mill Road, Ithaca, N.Y. 14850 USA
TEL: 607 -257-5544 www.pmiapp.com

PMI 中国地区办事处:
上海市徐汇区凯旋路 1671 号 4 楼 402 室
TEL: 86 (021) 5118 6380 (代表号)
网址: www.pmiapp.com.cn
E-mail: info@cyi-pmi.com



台灣地區:
佳允股份有限公司
台北市中山區錦州街 12 號 6 樓
TEL: +886 2 2541-9192

南亚地区分公司: (新加坡, 马来西亚, 澳洲...)
Porous Measurement Int'l (NBD) Sdn. Bhd.
TEL: 60 (03) 4295 8324
www.cyi-pmi.com
E-mail: info@cyi-pmi.com