



# 压力测试膜

## 应用实例

# 世界上唯一可以测量 压力与压力分布的胶片



## • 压力测试膜：

- 一种利用高科技技术制造的轻薄且稳定的薄膜，可测量压力、压力分布和压力平衡的神奇胶片。
- 可以对电子仪器、液晶显示器以及精密基板等进行压力评测的产品，根据显色情况评估器械的压力分布及平坦度。

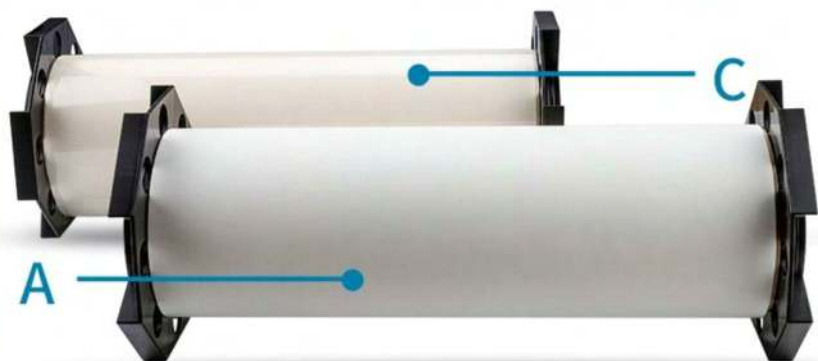
## • 类 型：

- 单片型（S）：聚酯片上既涂有显色物质，又涂有微胶囊发色物质。
- 双片型（W）：由两片聚酯片组成。一个涂有微胶囊生色物质，另一个涂有显色物质，使用时两个胶片要面对面。

# 压力测试膜工作原理

## W代表双片型

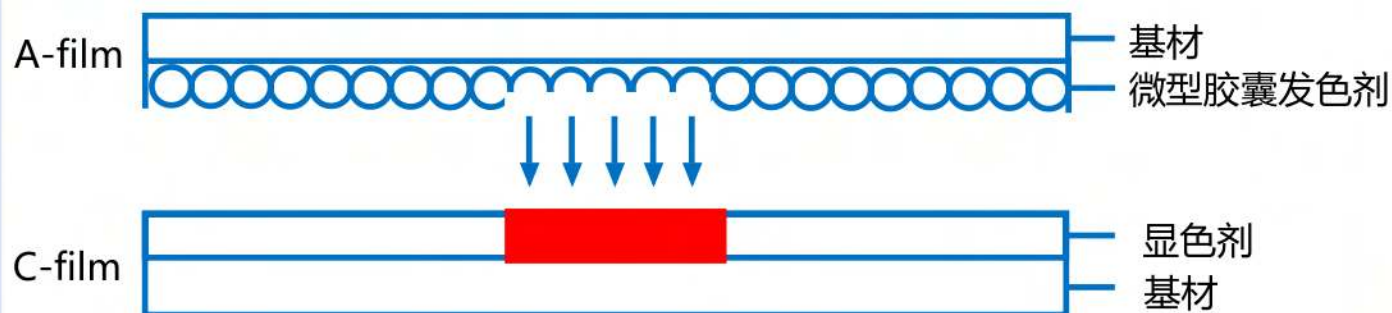
双片型，A：涂一层微生色物质（浅黄材质）  
C：涂有显色物质（乳白材质）



双片型号：LLLLLW、LLLLW、LLLW、LLW、  
LW、 MW

施压时微胶囊破裂，发色物质与显色物质相互反应，红色区域便出现在胶片上，颜色浓度随着压力强度的变化而变化。

## 双片型工作原理图：



# 压力测试膜的优点

## 质量更高

- 使用压力测试膜测量压力能够实现精确的器械设置和调整。

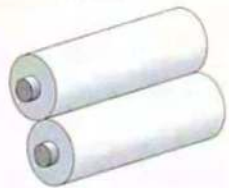
## 效率更高

- 根据测量结果对设备进行设置与调整，缩短生产过程中转换生产品种所需时间。

## 故障排除

- 使用压力测试膜检测压力与压力分布可快速检查出设备状况、问题原因。

# 测试膜应用领域



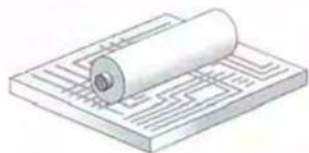
## 轧辊压力

- ◆ 轧辊与圆形压辊  
如：造纸机，涂装机
- ◆ 复印机的固定轧辊
- ◆ 印花辊之间的压力
- ◆ 层压滚筒之间的压力



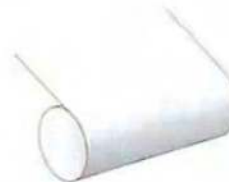
## 支撑压力

- ◆ 轮胎与履带的支撑压力
- ◆ 机器、主梁与坦克的支撑压力



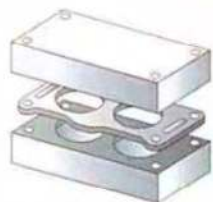
## 夹辊 / 薄板接触压力

- ◆ 起偏板的结合压力
- ◆ 研磨胶带的结合压力
- ◆ 高性能胶片的滚卷压力
- ◆ 传送带轧辊压力



## 缠绕压力

- ◆ 高性能胶片和纸张的缠绕压力
- ◆ 绕圈的缠绕压力



## 紧固件固定压力

- ◆ 紧固面的压力  
如：发动机、变速箱、涡轮、阀门、  
泵、液缸及压缩机
- ◆ 检查垫圈、密封圈与O型圈的密封性能



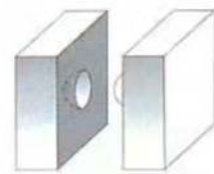
## 涂刷压力

- ◆ 丝网印刷（印刷基板等）的涂刷压力



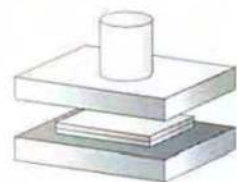
## 接触压力

- ◆ 刹车、离合器与活塞的接触压力
- ◆ 点焊机的接触压力
- ◆ IC散热器的接触压力



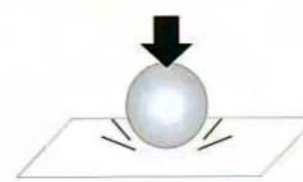
## 接触状况

- ◆ 冲模的接触状况
- ◆ 冲压机床的平衡校验
- ◆ 冲压机床的黏着状况
- ◆ 印刷机的胶印滚筒压力
- ◆ 表面抛光（CMP）圆盘的接触状况
- ◆ 塑封机辊的接触状况
- ◆ 硅片抛光压力
- ◆ 半导体芯片的安装压力



## 压紧压力

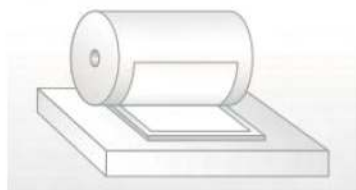
- ◆ 胶合板与层积板的叠压压力
- ◆ 液晶面板的结合压力
- ◆ 圆片结合压力
- ◆ 燃料电池组的结合压力
- ◆ 层压印刷板的结合压力
- ◆ 异方性导电膜（ACF）粘合压力
- ◆ 层压陶瓷电容结合压力



## 冲击压力

- ◆ 棒球、高尔夫球等设备的功能性测试
- ◆ 包装跌落试验
- ◆ 水注的冲击压力
- ◆ 运输过程中货物冲击压力
- ◆ 缓冲器和气囊的冲击压力

# 压力测试膜应用实例



胶膜黏贴设备

01

适用产业:

触控面板, 液晶显示器 (LCDs)

使用产品: 极超低压3LW, 4LW

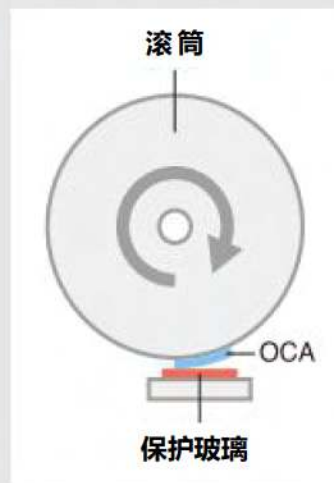
优点

提高质量

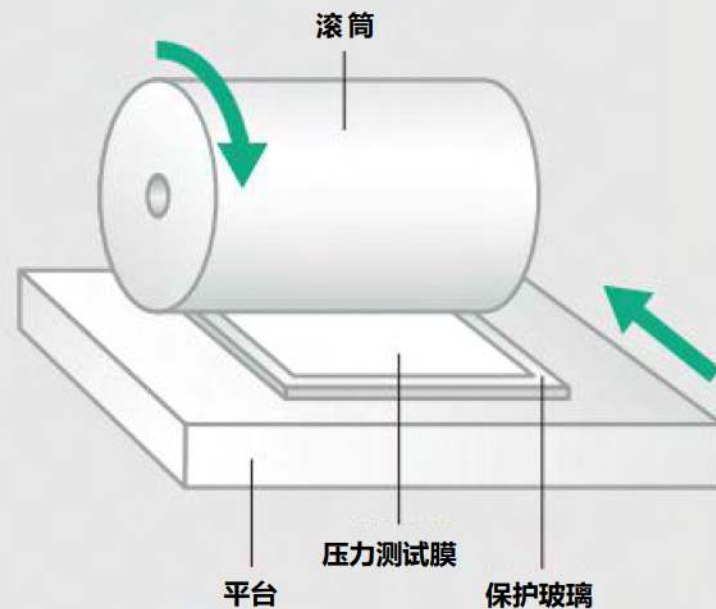
减少不良品

缩短调整时间

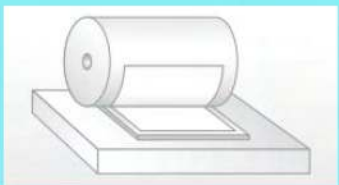
- ◆ 将压力测试膜放置在保护玻璃和滚筒之间, 在正常条件下加压;
- ◆ 取出测试膜, 通过显色结果判断平台和滚轴之间是否放置妥当;
- ◆ 判断是否沾黏任何灰尘、屑片等异物。



■ 用测试膜测量压力分布



# 测试膜压力测试对比图



确认黏贴功能性胶膜（OCA、AG、AR、偏光板等）在保护玻璃和触控面板上时，滚筒压力的均一性。

施加的压力均匀

施加的压力不均匀

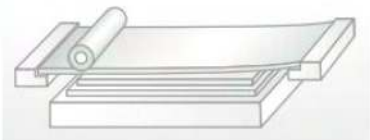
效果好



效果差



# 压力测试膜应用实例



保护玻璃黏贴设备

02

适用产业:

智能手机, 触控面板, 液晶显示器 (LCDs)

使用产品: 极超低压LLLW

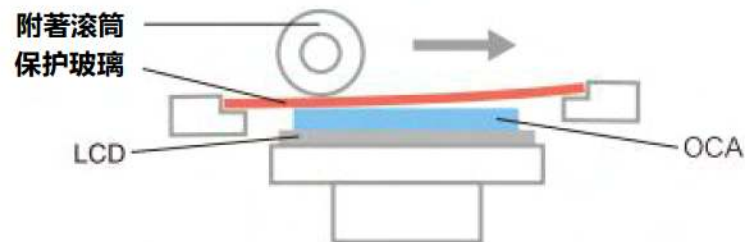
优点

提高质量

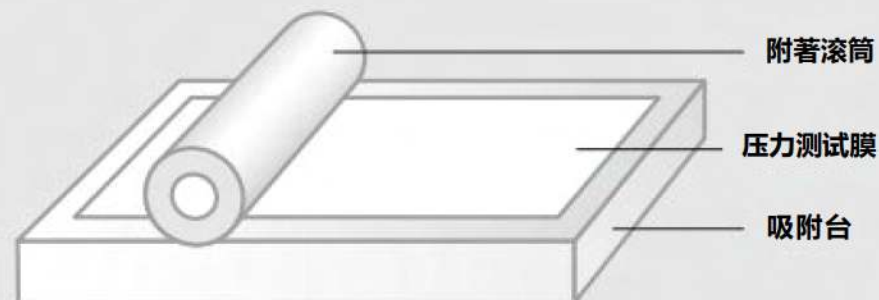
减少不良品

缩短调整时间

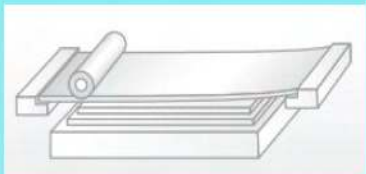
- ◆ 将压力测试膜放置在吸附台和触控面板或液晶面板和附着滚筒之间, 在正常条件下加压;
- ◆ 取出测试膜判读显色结果, 便得知吸附台和附着滚筒是否放置妥当。



■ 用测试膜测量压力分布



# 测试膜压力测试对比图

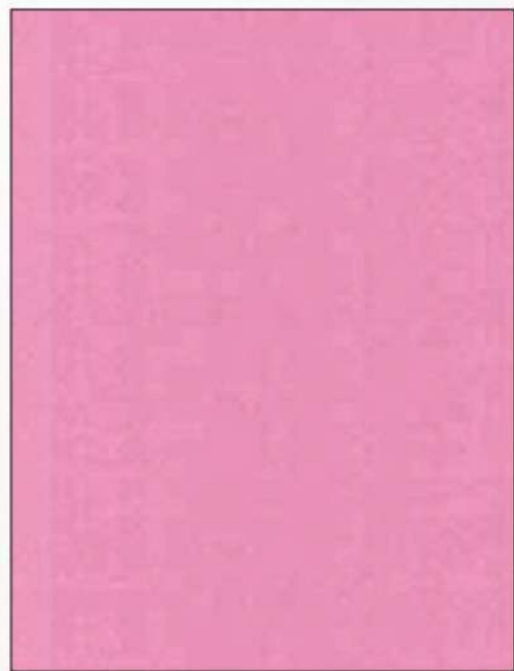


确认黏贴保护玻璃在触控面板和液晶显示器时，滚筒压力的均一性。

施加的压力均匀

施加的压力不均匀

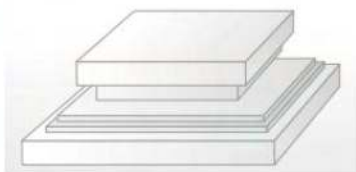
效果好



效果差



# 压力测试膜应用实例



面板抛光设备

03

适用产业:

平板电脑, 液晶显示器 (LCDs)

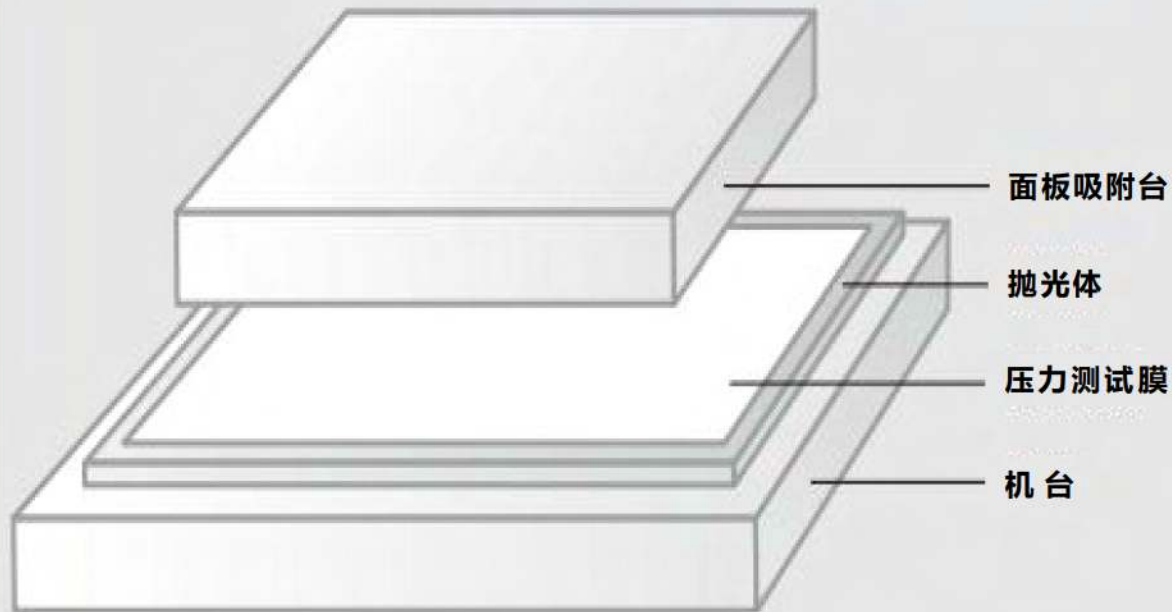
使用产品: 极超低压LLLW

优点

提高质量

减少不良品

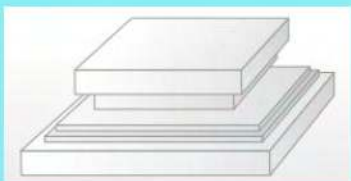
缩短调整时间



■ 用测试膜测量压力分布

- ◆ 将压力测试膜放置在面板吸附台和抛光体中间, 在正常条件下加压;
- ◆ 取出测试膜, 读取显色结果, 便可判断面板吸附台和抛光体是否操作良好。

# 测试膜压力测试对比图



使用压力测试膜可辨识压力分布，确认抛光台和纸张间压力的均一性。

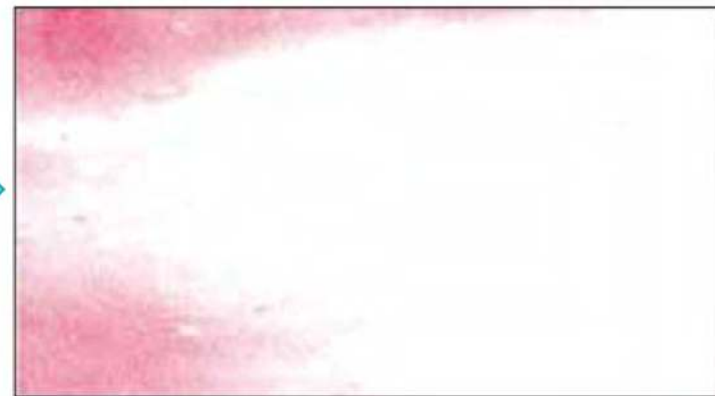
施加的压力均匀

施加的压力不均匀

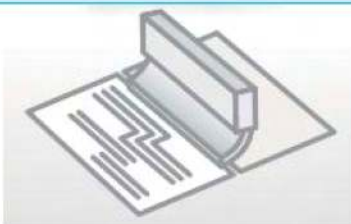
效果好



效果好



# 压力测试膜应用实例



测量锡膏印刷时  
橡胶滚轴的压力

04

适用产业:

印刷电路板 (PCB) 电子元件安装

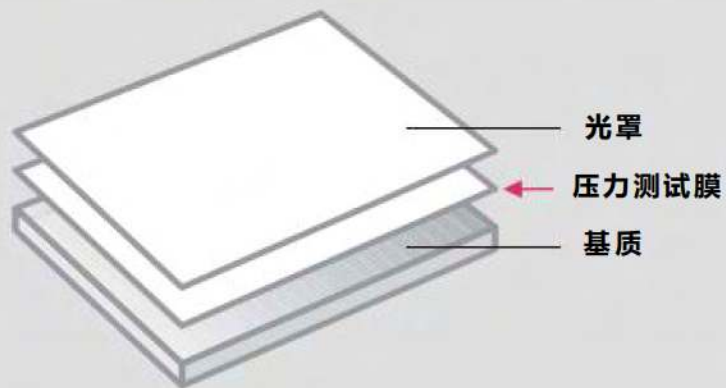
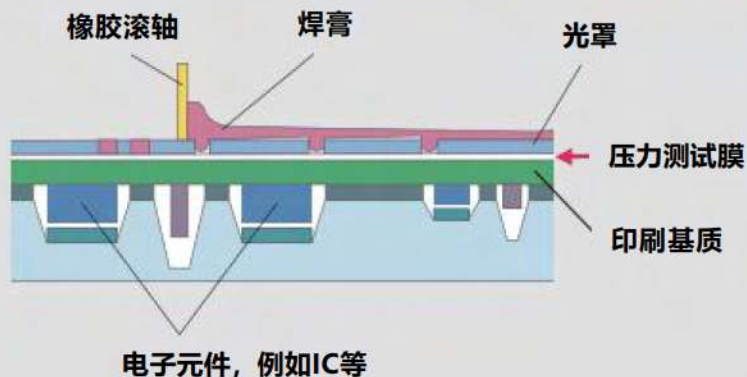
使用产品: 极超低压3LW、微压4LW

优点

减少损失

降低检测成本

提高印刷质量



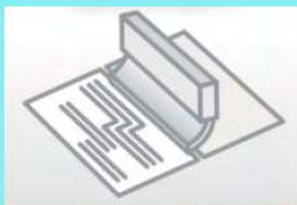
◆ 将测试膜放置在印刷基质及屏幕之间，接着把橡胶滚轴移至屏幕上，然后根据测试膜的显色来检查压力是否被均匀施压。

◆ 目测检试的屏幕及橡胶滚轴是否平行于印刷基板且基板无翘曲或厚度不一。

◆ 随着双面印刷使用率的提高，缓冲垫会置于基板的背面预留给装置电子元件的掏空处。当使用橡胶滚轴加压时，若有大量掏空处，则非掏空处所受压力会明显大于掏空处。此情况下，维持橡胶滚筒的平行或是调节缓冲垫的高度不足以确保平均施加压力。

◆ 由此，测试膜清楚显示出橡胶滚轴及印刷基材间的实际压力分布，能够调节橡胶滚轴的压力且发展有效的缓冲垫设置方针。

# 测试膜压力测试对比图

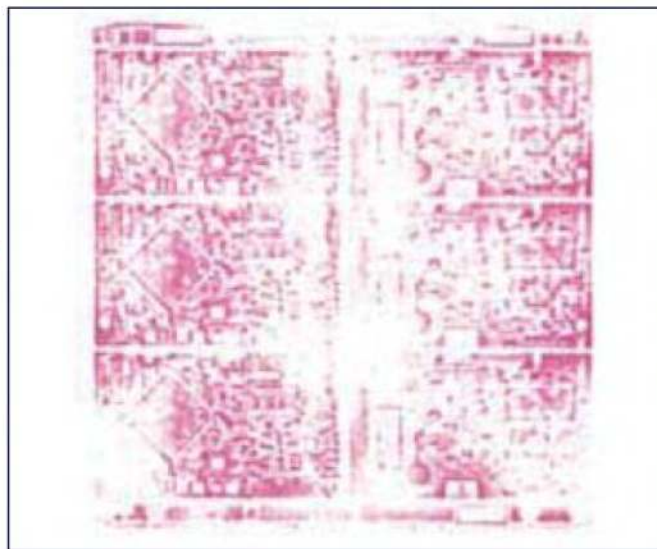


将锡膏印刷于基材时，任何滚轴压力分布不均都将导致锡膏分布不均，会造成后续元件装置时导电性及黏著性不足，过量锡膏会导致不正常的导电性。

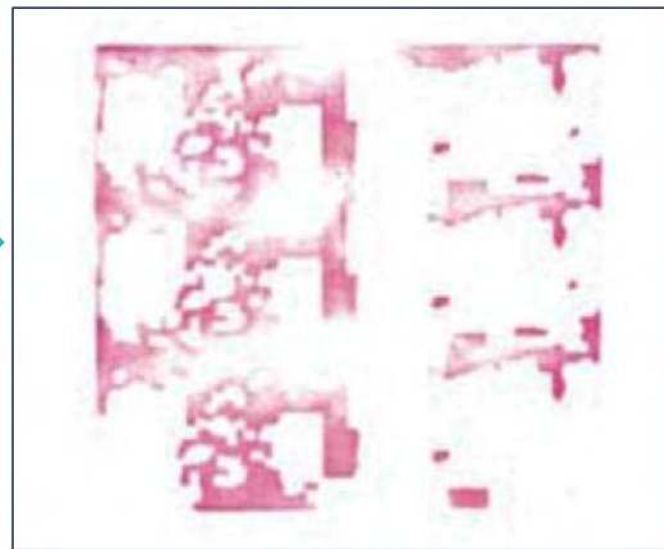
橡胶滚轴压力均匀

橡胶滚轴压力不均匀

效果好



效果差



# 压力测试膜应用实例



乾膜拮抗剂 (DFR) 的压合

05

适用产业:

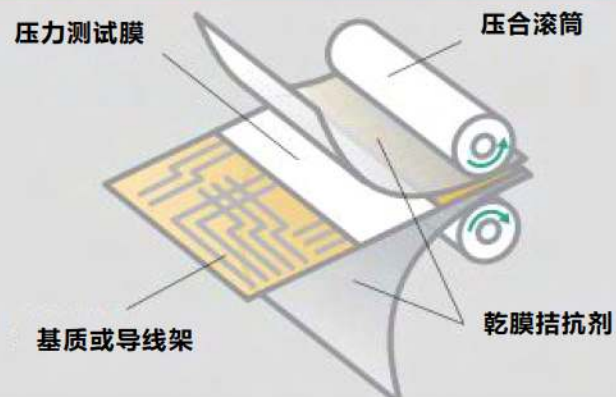
印刷电路板 (PCB), 导线架,  
液晶玻璃基质电路制成

使用产品: 极超低压3LW、微压4LW

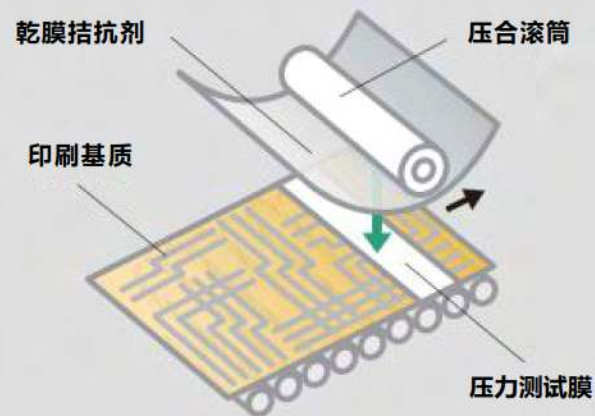
优点

提高质量  
节省时间  
降低成本

- ◆ 将测试膜置于印刷基质或导线架与乾膜拮抗剂之间, 以压合滚筒施加压力。
- ◆ 目测测试膜的显色情况, 判断是否均匀施加以及压力值是否适当。



- ◆ 将测试膜置于印刷基质或导线架及压合滚筒间, 调节滚筒的松紧程度以符合预设压力的大小并进行测量。
- ◆ 目测测试膜的显色情况, 判断滚筒是否均匀施加以及压力值符合预设值。



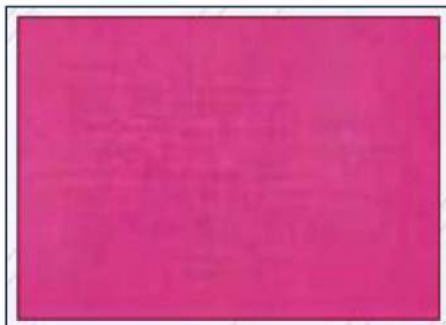
# 测试膜压力测试对比图



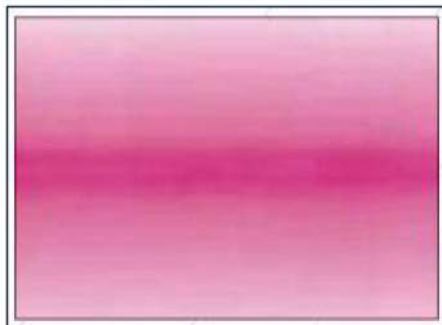
当压合乾膜拮抗剂于印刷基质或导线架上时，气泡及皱褶可能会由于基材、乾膜拮抗剂、滚筒等未设置平衡或压力并未调结均一而产生。假设压力并未设定至理想值，气泡可能会进入表面而导致不平整或黏著缺陷的产生。

## 方法一

整个压合过程滚筒压力分布均匀



滚筒压合时上端及下端压力过低



## 方法二

滚筒施加压力均匀



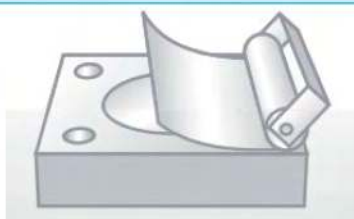
滚筒中心压力过高



滚筒压力由左向右递减



# 压力测试膜应用实例



06

测定胶膜压合滚筒压力

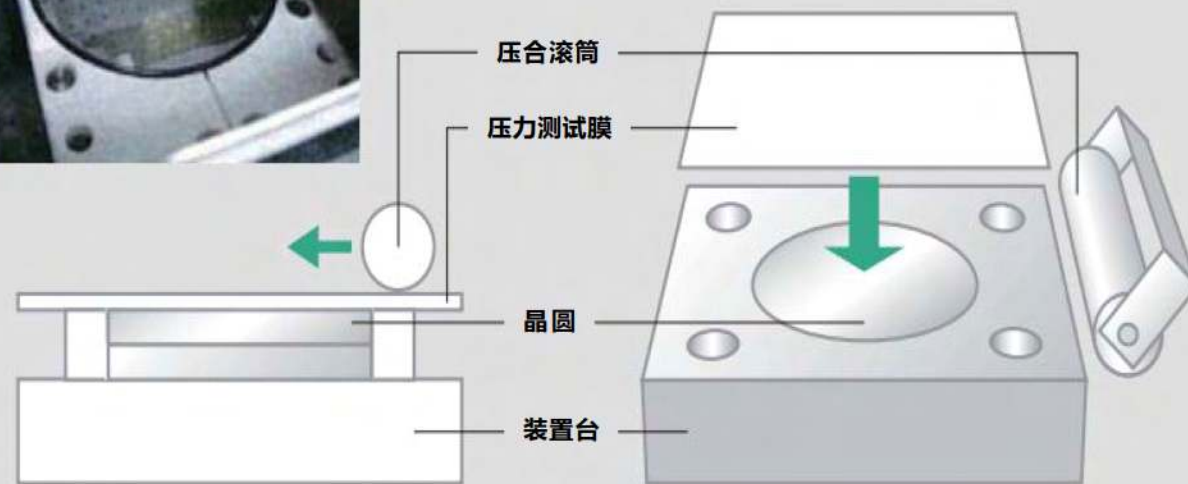
适用产业：  
半导体制程

使用产品：微压4LW

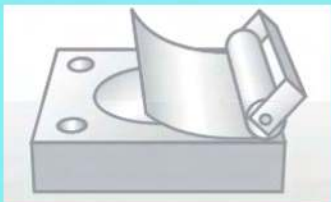
优点

提高质量  
减低损失  
节省调校时间

- ◆ 将测试膜置于晶圆及周边装置台上，以正常压力操作压合滚筒；
- ◆ 取出测试膜，目测测试膜的显色情况，判断压力是否均匀施加。



# 测试膜压力测试对比图

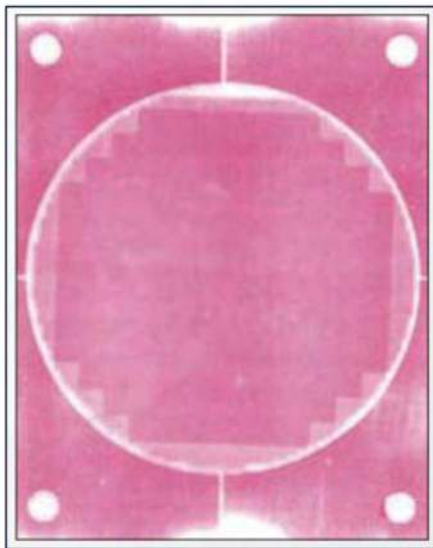


在研磨之前的胶膜压合程序，如果压合滚筒压力分布不均，胶膜就会起皱。如果晶圆高度及周边装置台高度不合，就会发生晶圆破裂或胶膜压合不良。

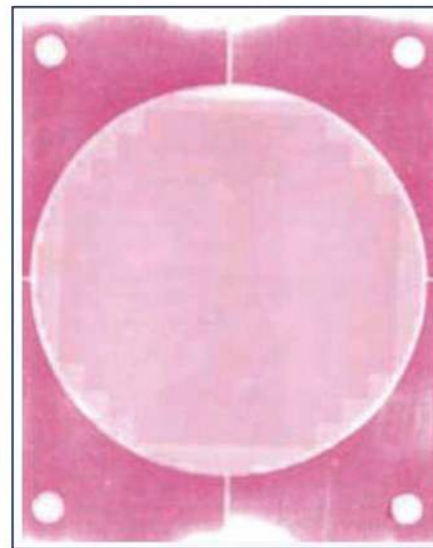
施加压力均匀

晶圆区域压力不足

效果好



效果差



# 压力测试膜应用实例



晶圆键合设备热压焊接

07

适用产业:

制造业 (e.g. 贴合设备, MEMS, 矽晶圆, 复合半导体, COMS图像感应器)

使用产极超低压LLLW, 微压4LW

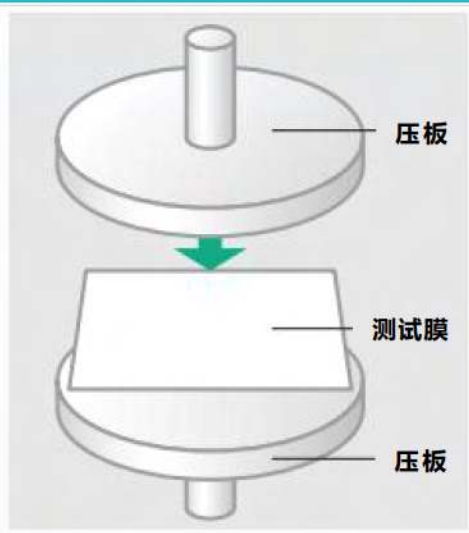
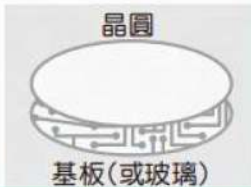
优点

故障分析  
降低缺陷  
节约成本



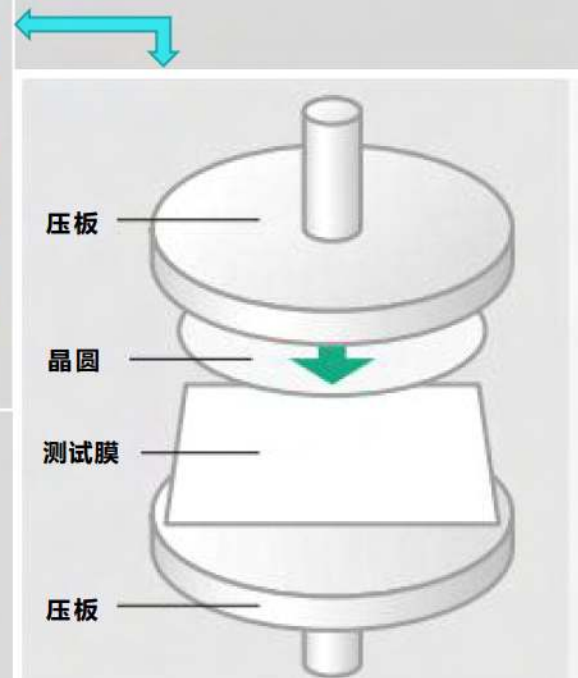
< 接合範例 >

晶圆+晶圆、  
晶圆+玻璃、  
晶圆+基板等等

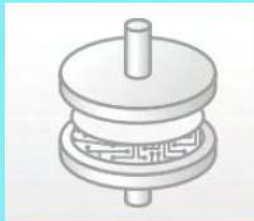


方法一：不用任何物件直接将测试膜夹入焊接设备的压板，施压并检测压力均匀度，以此方法可检查焊接设备是否平整均匀。

方法二：加入物件将测试膜放置于元件焊接面或压板与元件中间，施压并检测压力均匀度。以此方法可检查元件是否平整均匀。



# 测试膜压力测试对比图

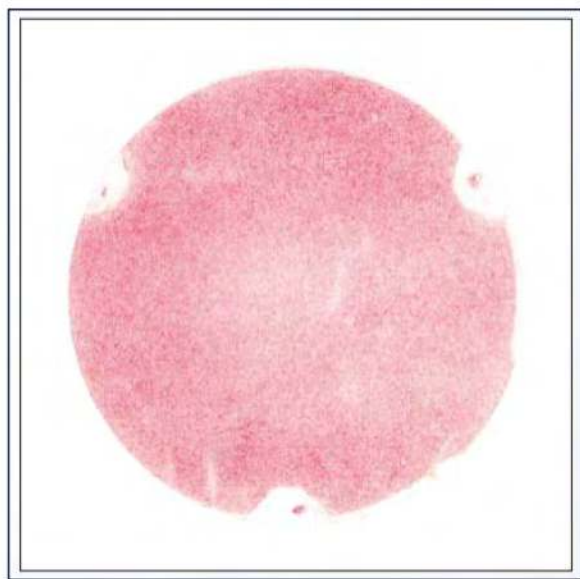


在研磨之前的胶膜压合程序，如果压合滚筒压力分布不均，胶膜就会起皱。如果晶圆高度及周边装置台高度不合，就会发生晶圆破裂或胶膜压合不良。

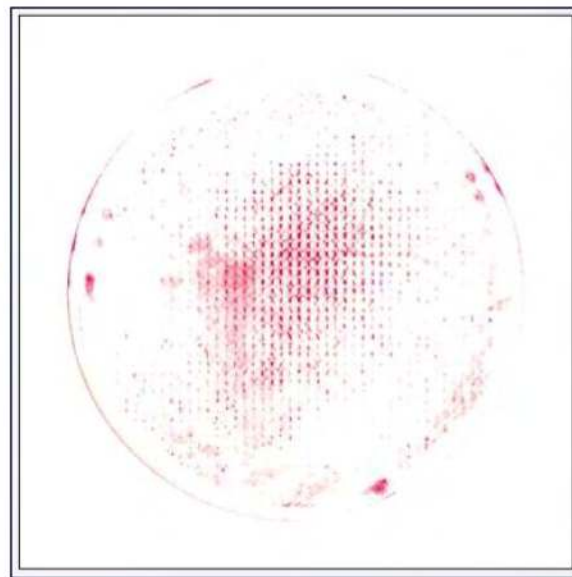
施加压力均匀

晶圆区域压力不足

效果好



效果差



感压纸各型号所对应的压力范围值及尺寸

型号	可测压力范围 (MPa)	尺寸	单位	分类
5LW (超微压)	0.006-0.05	310mm*2m	盒/2卷	双片型
4LW (微压)	0.05-0.2	310mm*3m	盒/2卷	双片型
3LW (极超低压)	0.2-0.6	270mm*5m	盒/2卷	双片型
2LW (超低压)	0.5-2.5	270mm*6m	盒/2卷	双片型
LW (低压)	2.5-10	270mm*10m	盒/2卷	双片型