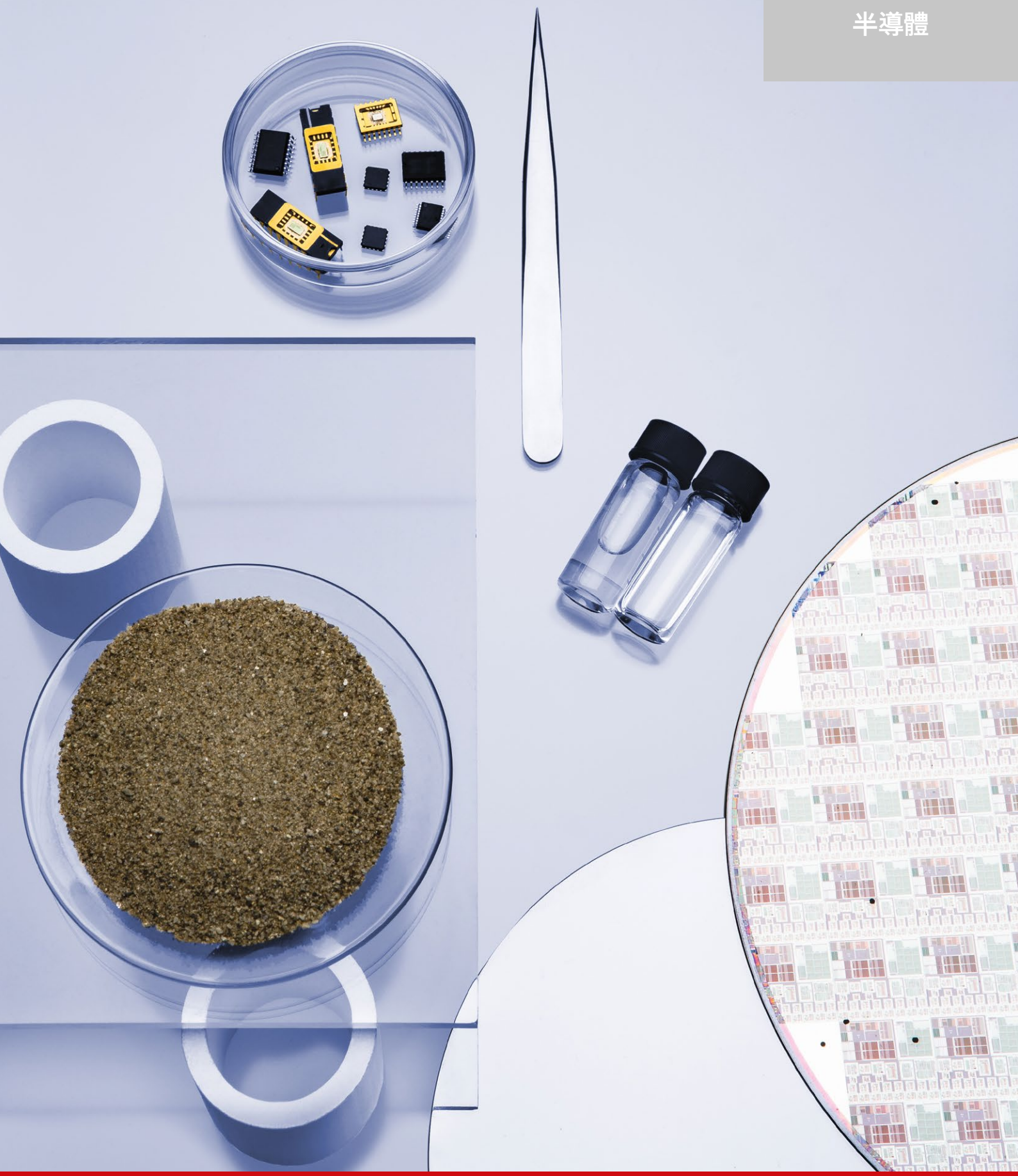
優化晶圓生產的解決方案

Anton Paar

半導體



最佳的晶圓生產

從薄膜到測試、組裝和封裝，我們的測量解決方案在每道製程均為您提供支援。

01 | 薄膜

作為積體電路 (IC) 的設計者和製造商，需要確保 IC 生產中使用的材料和層具有正確的機械特性。

解決方案: 利用**表面機械特性分析**（奈米刮痕測試和低負荷壓痕測試）分析晶圓上薄膜的硬度、彈性模數和附著力特性，在積體電路開發過程中完全控制沉積的功能層。

02 | 光蝕刻法

您要避免光罩污染，因為這會影響積體電路的品質。

解決方案: 藉由測量 **zeta 電位**（表面電荷分析）來確定不同清洗劑和光罩間的相互作用。優化光罩清潔過程的效能

03 | 蝕刻

您想要確定氫氟酸的濃度以獲得穩定的蝕刻表現。

解決方案: 透過耐化學腐蝕的哈氏合金 U 型管密度計進行 **濃度測量**，可以快速檢查酸濃度，進而確定具蝕刻製程再現性的氫氟酸濃度。

04 | 清潔法

用比傳統的滴定法快十倍的方式快速測定硫酸的濃度。

解決方案: 由於硫酸濃度曲線是非線性的，因此需要使用單一儀器（**濃度測量**）同時量測密度和聲速。確保清潔過程的高重複性和再現性。

05 | 平坦化 切割電極 電池組裝

您要避免在化學機械研磨製程中與漿料成分接觸而污染具有不同表面塗層的矽晶圓。

解決方案: 透過**表面電荷分析**測定晶圓表面和漿料顆粒的 zeta 電位，優化製程條件避免因靜電相互作用而產生顆粒黏附。藉由減少 CMP 後清潔的週期時間，因而提高了生產的效率。

06 | 測試、組裝和封裝 填充和形成

作為半導體封裝服務供應商，您必須確保正確完成封裝過程，且使用的材料（銲墊、連接、球柵陣列等）必須具有正確的機械性能。

解決方案: 使用奈米壓痕測試儀測量局部的**機械表面特性**，如: 硬度和彈性模數。藉此確保最高品質的封裝材料。您可以確定積體電路 (IC) 將受到良好的保護，讓最終產品在完整的生命週期中都維持正常運作。

用於優化晶圓生產的測量儀器

表面電荷和粒徑分析

藉由分析 Zeta 電位和固體表面電荷, SurPASS 3 可以深入瞭解晶圓與其實際環境間的靜電相互作用。晶圓樣品不受大小限制, 可裝載到 SurPASS 3 專有的夾合元件中, 進行非破壞性的特性分析。表面等電點的分析定義了最外層材料的表面化學性質。時間解析的吸附作用分析可即時顯示液體對固體表面吸附和脫附過程引起的任何表面性質變化。

可以使用 Litesizer 500 測定漿液顆粒的 Zeta 電位, 這有助於分析漿液和晶圓表面間的靜電相互作用。SurPASS 3 和 Litesizer 500 可用於優化製程條件並減少 CMP 後的清潔週期。此外, 使用 Litesizer 500 分析漿液顆粒的粒徑特性可改善拋光性能並減少對晶圓表面的損壞。

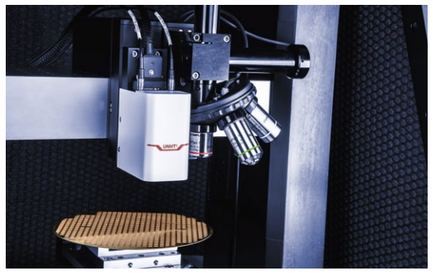
參數: Zeta 電位 | 表面電荷 | 等電點 | 液體對固體表面吸附動力學 | 粒徑 | 折射率

01 | 薄膜
02 | 光蝕刻法
04 | 清潔法
05 | 平坦化

表面機械特性分析

對於晶圓的表面機械特性, 安東帕提供兩種最先進的測量技術: 刮痕和儀器壓痕測試。功能性薄膜優異的附著力和高耐刮擦性對於晶圓和積體電路的製程非常重要。最合適且簡單的附著力測量方法是使用帶有鑽石針尖的 NST³ 進行奈米刮痕測試。UNHT³ 是晶圓上分析大多數薄膜特性的完美工具, 例如: 透過測量晶圓製程中的硬度和彈性模數來評估薄膜沉積過程的品質。

參數: 薄膜附著力 | 耐刮擦性 | 硬度 | 彈性模數

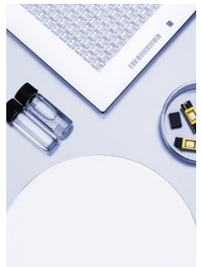


01 | 薄膜
06 | 測試、組裝和封裝

測量密度及濃度

密度與聲速計

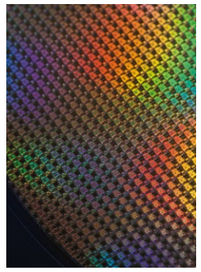
蝕刻物質的正確濃度是獲得高精確且一致性蝕刻結果的關鍵。而理想的方法是利用高精確的數位密度計測量蝕刻和清洗過程中的酸鹼濃度。DMA 4200 M 可測量用於氧化層蝕刻中的氫氟酸。結合密度和聲速計功能的 DSA 5000 M 可用於測量三元溶液的濃度, 如: 清潔和拋光晶圓所需的硫酸。



03 | 蝕刻
04 | 清潔法

折射計

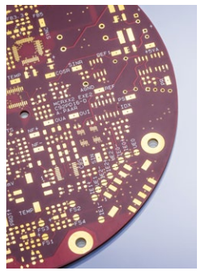
為了確保正確清潔, 在晶圓表面上沒有殘留物, 可以使用 Abbemat Performance 和 Performance Plus 系列的高精度折射計檢查清潔劑的純度。目標是透過加速和改善清潔過程來節省時間和資源



04 | 清潔法
05 | 平坦化

製程感測器

為了對清潔過程進行連續品質監控, 還可以使用安東帕的高效能製程感測器 L-Dens 7400 和 L-Com 5500 在製程環境中進行酸鹼的濃度測量。這些感測器支援完整的 H2SO4 濃度範圍 (0 % 至 100 %) 。L-Dens 7400 也可用於漿液密度測量, 以在線監測 CMP 製程中的漿液性能。即時的數據可顯示漿液的健康狀況並檢測磨料的濃度變化。



04 | 清潔法
05 | 平坦化

實驗室中的參數: 密度 | 比重 | 濃度 | 折射率 | 黏度
製程環境中的參數: 密度 | 濃度

用於優化晶圓生產的測量儀器

微波消化
微波消化是製備用於後續元素分析的材料以確定無機雜質的首選方法。對於確保基材品質和最終產品的正確功能非常重要。使用安東帕的微波消化儀，可以快速且可重複地製備每種材料。

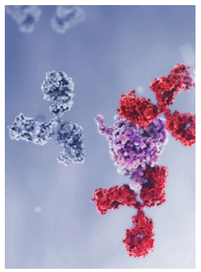
固體密度分析
當選擇最佳拋光墊並保證製程參數的連續性時，了解在平面化製程步驟中所用拋光墊的開孔和閉孔率很重要。孔隙率可以通過氣體比重計 Ultrapyc 5000 Foam 進行定量，該氣體比重計可用於監控品質並確保拋光墊批次間的微觀結構一致。

參數: 真密度

05 | 平坦化

SAXS
掠入射小角度 X-Ray 散射 (GISAXS) 可用於研究薄膜的結構特性。這種 X-Ray 方法不僅可以研究表面結構，還可以提供有關以下表面特性的資訊，進而獲得有關塗層品質和薄膜奈米結構分佈的資訊。安東帕的 SAXSpoint 5.0 是一款採用同步加速器檢測器技術的實驗室光束線，能夠應用此方法以及 SAXS、WAXS 和 RheoSAXS 研究。

參數: 相關長度 | 空間群 | 粒子形狀 | 粒徑 | 相對粗糙度



01 | 薄膜

Anton Paar
Certified Service

“我們確信所提供的是優質的儀器。為此，我們提供**完整的三年保固服務**。”

所有新儀器*將包含 3 年的維修服務。
您可以避免預期外的花費，並且隨時信賴您的儀器。
除了保固外，我們還提供多種額外服務和為保養選項。

* 由於所使用的技術，部分儀器需要根據保養時間表進行保養。
遵照保養時間表進行保養為享有 3 年保固的前提。

由製造商直接提供服務和支援
我們全面的服務為您的投資提供最佳的保修服務，進而確保最長的正常運行時間。

保護您的投資
在 3 年保固的條件下，無論多麼地頻繁使用儀器，我們都會協助您保持良好的裝置狀態，並保障您的投資。

最迅速的回應
我們知道有時候情況非常緊急。我們會在 24 小時內回應您的詢問。我們會親自提供直接的協助，而不是由機器人回覆。

認證合格的服務工程師
藉由對我們技術專家不間斷和全面的訓練，奠定了最優質的服務。訓練和認證皆在我們自己的工廠進行。

我們提供全球服務
我們為客戶提供的大型服務網橫跨了 86 個地區，共有 350 名認證合格的服務工程師。無論您位於何處，附近都有安東帕服務工程師為您提供服務。

© 2022 Anton Paar GmbH | 保留所有版權和解釋權
所有參數如有修改,恕不另行通知
XPAIP165ZHT-C

Anton Paar

奧地利安東帕有限公司

Anton Paar® GmbH
Anton-Paar-Str. 20
A-8054 Graz
Austria - Europe
Tel: +43 (0)316 257-0
Fax: +43 (0)316 257-257
電子郵件: info@anton-paar.com
公司網頁: www.anton-paar.com

台灣安東帕有限公司

台北市南港區成功路一段32號6F-3
郵遞區號: 115
電話: +886 2 8979 8228
傳真: +886 2 8979 8258
電子郵件: info.tw@anton-paar.com
公司網頁: www.anton-paar.tw

本公司產品總覽

實驗室與實際應用中的密度,濃度,黏度以及折射度的測量
— 液體密度及濃度測量儀器
— 飲料分析系統
— 酒精檢測儀器
— 啤酒分析儀器
— 二氧化碳量測儀器
— 精密溫度測量儀器

流變測量技術
— 高級流變儀
— TwinDrive™流變儀

黏度測量
— SVM系列斯塔賓格全自動黏度儀
— 落球式黏度計
— 旋轉流變儀/黏度計

化學與分析技術
— 微波消化/萃取
— 微波合成

高精密光學儀器
— 折射儀
— 旋光儀
— 拉曼光譜儀
— 熱分析

石油石化測試儀器
— 閃火點,常壓蒸餾,氧化穩定性
— 針/錐入度, 軟化點
— 燃料油,潤滑油等常規測試

表面力學性能測試儀器
— 微,奈米力學測設系統
— 微,奈米壓痕儀
— 劃痕測試儀系列
— 摩擦磨損測試儀

材料特性檢定
— 小角X射線散射儀
— 固體表面Zeta電位分析儀
— X-ray 繞射解決方案

顆粒特性
— Litesizer系列雷射(微米/奈米)粒徑儀

固體材料直接特性
— 比表面積,孔徑分析儀
— 化學吸附儀
— 蒸氣吸附儀
— 壓汞儀
— 薄膜孔徑分析儀
— 真密度計
— 振實密度計

www.anton-paar.com/semiconductors