

材料物理特性分析 奈米級形態和電磁特性量測解決方案

在各種環境中的電場、磁場、形態等



“想要驗證半導體製程的精密度？”
“想要將奈米級金屬腐蝕成像？”
“想在各種環境和溫度下觀察形態？”
沒問題，讓我們當您的後盾！

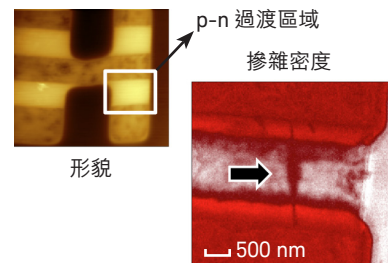
使用 Keysight N9417S AFM（原子力顯微鏡）和 N9795A NanoNavigator 軟體建構奈米級形態和特性分析解決方案。

半導體的非破壞性故障分析

可使用電氣特性驗證功能。

利用是德科技網路分析儀，除了表面形態之外，也可使用 SMM 進行載子濃度成像^{*1}，有助於驗證 SRAM、LED、太陽能電池等半導體製程。

*1 SMM：掃描微波顯微鏡

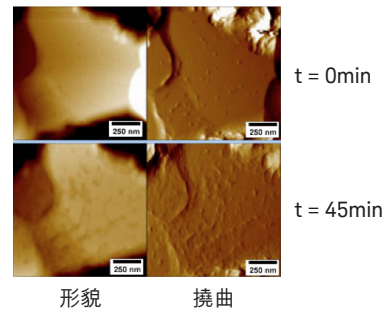


20 多年的電化學 SPM 專業知識

可使用電化學法的原位觀察。

是德科技率先推出具卓越易用性和最高解析度的商用 ECSTM/ECAFM，非常適合用於電化學過程的原位成像。最新推出的 SECM^{*2} 與 AFM 的組合，可以感測微米 / 奈米級電極表面的氧化還原反應。

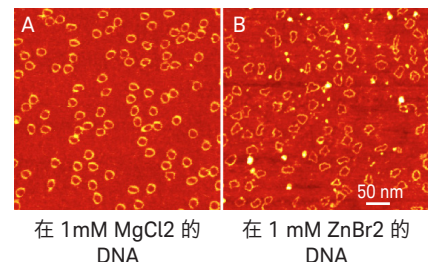
*2 SECM：掃描電化學顯微鏡

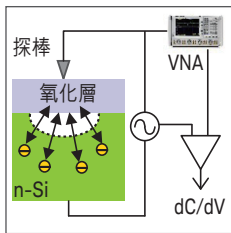


環境和溫度控制

是德科技專利技術（MAC^{*3} 模式）可僅止擺動懸臂，因而解決觀察超柔軟液體樣品的解析度挑戰，例如具非常小作用力的生物和聚合物表面。觀察生物材料的形態時，例如液體中的細胞、DNA 或蛋白質，現在可以用最高的解析度輕易地成像。此外，惰性氣體、有機蒸氣、濕度和溫度等氣氛是可控制的。

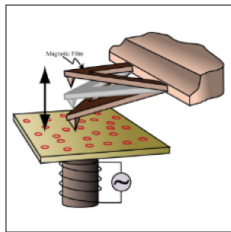
*3 MAC：磁性 AC





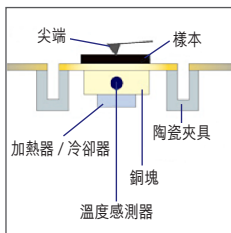
SMM 模式

藉由檢測電容變化來量測載子濃度。也可以從偏移極性的相位響應獲得 P/N 鑑別。



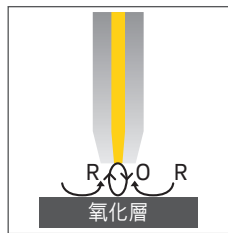
MAC 模式

是德科技專利技術可直接振動尖端，以實現極小的振幅，讓您在觀察液體中生物樣品的形貌時，實現高解析度的振幅和相位成像。



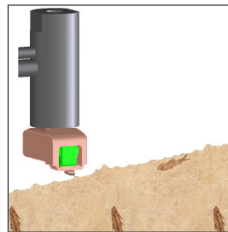
溫度控制

利用 U 形補償建立加熱和 Peltier 樣品板，以便將攝氏 -30 至 +250 度之間受控溫度的溫度漂移降到最低。



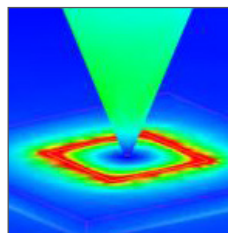
SECM 模式

除了觀察形態之外，藉由量測尖端和樣品之間的法拉第 (Faradaic) 電流，可獲得電化學反應的活性。



快速掃描

兩級壓電致動器 (piezo-actuator) 可實現 256x256 畫素下速度高達每個訊框 2 秒的導航成像。成像過程中可自動控制快速反饋。



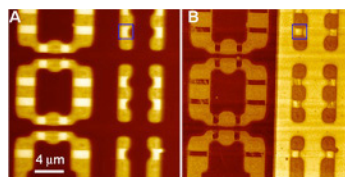
透過 EM 模擬對 SMM 進行插入和量化

可確認 EMPro-FEM 模擬和 SMM 模式量測之間良好的關聯性⁴。模擬可用於觀察結果的插入和量化含義。

主要規格 (N9417S 9500 系統)

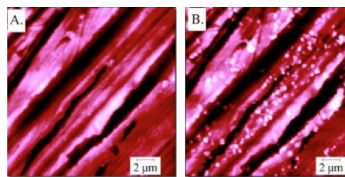
掃描器	
XY 掃描範圍	90 x 90 μm
Z 掃描範圍	12 μm
XY 線性度	< 1%
XY 定位雜訊	< 0.15 nm
Z 定位雜訊	< 0.075 nm
顯微鏡大小	
尺寸	191 (寬) x 191 (深) x 201 (高) mm
重量	7.5 公斤
樣品台大小	
手控 XY 平台	10 mm travel
電控 Z 平台	10 mm travel
最大樣品直徑	25 mm
最大樣品高度	8 mm
控制器	
快速掃描模式	每秒 120 線 (256 x 256 像素時 2 sec / 1 frame)
資料收集速度	Y: 1 MHz, Z: 10 MHz
觀察模式	
標準	Contact, LFM, AAC, Phase, Quick Sense, CS-AFM, MFM, EFM, KFM, Liftmode, F-d Spectroscopy, F-V Spectroscopy, Flexgrid, Force Plugins, Thermal K PFM, AutoDrive
選配	MAC, STM, Scripting, QuickScan, SECM, (SMM)

觀察範例



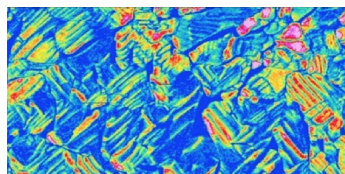
電氣特性 (半導體)

SRAM 的形貌 (左) 和載子濃度 dC/dV (右)。



電化學 (電池)

歸零後在水電解液中的鋅箔 (左) 和兩次剝離和再沉積循環 (右)。



材料科學 (薄膜)

PZT 薄膜的壓電圖像。

* 4 參考文獻

應用說明：SMM EMPro

<http://literature.cdn.keysight.com/litweb/pdf/5991-2907EN.pdf>

應用說明：SMM - 定量半導體元件特性分析解決方案

<http://literature.cdn.keysight.com/litweb/pdf/5992-1659EN.pdf>

聯絡窗口 / 支援

有關是德科技電子量測產品、應用及服務的詳細資訊，可查詢我們的網站或來電洽詢

聯絡窗口查詢：

www.keysight.com.tw/find/contactus

本文件中的產品規格及說明如有修改，恕不另行通知。

© Keysight Technologies, 2016

Published in Japan, August 01, 2016

中文版：5992-1694ZHA

0000-08cS

www.keysight.com.tw