



新聞聯絡人：台灣應用材料 李俊宇

聯絡電話：03-579-3775

e-mail：Debbie_Lee@amat.com

發稿日期：民國 115 年 6 月 17 日

本新聞稿譯自總公司發佈的新聞稿

應用材料公司推出沉積與選擇性蝕刻新系統，加速 3D 晶片微縮製程

- 新系統可在高深寬比的 3D 邏輯與記憶體晶片結構中實現精準材料工程
- Centris™ Spectral™ 氮化矽原子層沉積 (SiN ALD) 系統採用創新微波電漿技術，可在複雜的 3D 結構中提供均勻的氮化矽沉積
- Producer™ Selectra™ 鉬蝕刻 (Mo Etch) 系統具備選擇性去除鉬金屬材料的能力，可應用於字線分離 (wordline separation) 製程，並推動 3D NAND 持續微縮
- 新系統已獲業界領先的邏輯與記憶體晶片製造商採用，應用於先進製程節點的量產製造

應用材料公司為半導體產業材料工程解決方案領導者，推出兩款新晶片製造系統，針對先進半導體製程中日益嚴峻的挑戰——在愈加深且狹窄的 3D 結構中實現精準製程控制。新的沉積與蝕刻系統可協助晶片製造商持續推進邏輯與記憶體元件微縮，進而提升新世代 AI 晶片的效能、能源效率與製造良率。

隨著 AI 運算需求急速攀升，半導體產業正加速邁向先進 3D 元件架構，包括環繞式閘極 (Gate-All-Around, GAA) 電晶體與高層數的 3D NAND。隨著這些在垂直結構中的元件特徵尺寸變得更深、更窄，傳統沉積與蝕刻製程愈加難以將材料由上至下均勻分佈，進而產生變異，影響電性表現並降低良率。

為克服這項挑戰，應材推出 Centris™ Spectral™ 氮化矽原子層沉積系統，以及 Producer™ Selectra™ 鉬蝕刻系統。兩者結合，可讓晶片製造商在高深寬比結構中同時精準控制介電薄膜沉積與金屬去除製程，達成在先進製程節點中更均勻的材料工程，進而支援 3D 結構持續微縮，並提升元件效能、強化製程控制，同時提升邏輯與記憶體應用的量產製造能力。

應材半導體產品事業群總裁帕布·若傑 (Prabu Raja) 博士表示：「隨著產業不斷突破 AI 運算極限，市場的關鍵機會正逐步轉向材料工程領域。從電晶體結構到記憶體堆疊，晶片製造商需要全新的方法，在極其複雜的 3D 架構中精準沉積與選擇性去除材料。透過應材最新推出的沉積與選擇性蝕刻系統，我們提供差異化的技術能力，協助客戶克服關鍵微縮瓶頸，加速推動邏輯與記憶體技術的下一波創新浪潮。」

Centris Spectral 氮化矽原子層沉積系統在複雜 3D 結構中實現均勻沉積

氮化矽 (SiN) 是晶片製程中多項步驟的關鍵基礎材料，包括形成表面保護層、介電隔離以及形成圖案化間隔層等等。為了保護鄰近結構，這些薄膜必須在低溫環境下沉積，同時還需具備優異的化學穩定性，以承受後續嚴苛的製程處理。

傳統電漿輔助沉積技術無法均勻處理先進 3D 晶片架構中的高深寬比結構，導致氮化矽薄膜品質不佳。

[Centris Spectral 氮化矽原子層沉積系統](#)透過創新的高密度微波電漿技術解決此一問題，在高而狹窄的

結構中沉積高品質氮化矽，消除傳統方法中電漿密度與離子損傷之間的相互取捨限制。讓該系統即便面對複雜的 3D 結構，亦能在低溫條件下實現緻密、均勻的氮化矽沉積薄膜。

該系統具備多項應用，可協助 DRAM 與邏輯元件持續微縮。例如在環繞式閘極電晶體中，該系統可用於與電晶體接觸結構內形成高品質隔離保護層，有效地降低關鍵介面處的電阻與電容，進而提升元件的運作速度。

Centris Spectral 氮化矽原子層沉積系統是基於應材 [Spectral 原子層沉積 \(ALD*\) 平台](#) 的最新系統，採用最先進的四反應腔設計，具備精準傳遞化學前驅物、應用多樣化的電漿與熱處理能力，以及支援時序式與空間式原子層沉積的專屬硬體架構，具有製備多樣化先進薄膜的能力，為新世代 AI 晶片製造提供強大發展動能。

Spectral 氮化矽原子層沉積系統目前已獲得領先的晶片製造商採用。可[點此](#)觀看系統能力的動畫展示。

Producer Selectra 鉬蝕刻系統以選擇性金屬去除技術推動 3D NAND 微縮

隨著 3D NAND 朝更高層數持續微縮，新的金屬整合製程正將傳統圖案化技術推向極限。低電阻金屬如鉬 (Molybdenum, Mo) 正被導入用於字線金屬化製程，而這需要在各個字線之間實現精準隔離，以避免電性短路並降低不必要的電容。傳統上，字線分離主要透過濕式蝕刻技術完成。然而在現今高層數 3D 堆疊結構中，液態化學藥劑難以深入高深寬比結構的底部區域，導致蝕刻輪廓上寬下窄，進而限制元件效能、良率與微縮能力。

[Producer Selectra 鉬蝕刻系統](#)帶來全新的高選擇性金屬去除能力，可在整個堆疊結構中實現精準且均勻的字線分離。透過精密製程控制與先進氣體輸送技術，該系統克服濕式蝕刻的限制，在深層結構中實現優異的上下均勻性，以及精準的蝕刻輪廓控制。

透過降低 3D NAND 堆疊中各記憶單元間的變異性，該系統有助於降低漏電並提升資料保存能力。Selectra 鉬蝕刻系統已通過量產驗證，為選擇性金屬蝕刻樹立全新標竿，推動製程從傳統濕式蝕刻技術轉型，以支援新世代 3D NAND 的持續微縮。同時，也進一步擴展 Selectra 產品組合的應用範圍，從既有的介電材料與矽材料應用延伸至先進金屬整合領域，為 NAND、DRAM 與邏輯晶圓代工開啟新的發展機會。

新系統於 2026 年 VLSI 技術研討會亮相

應材於 2026 電機電子工程師學會 (IEEE) 超大型積體電路技術與電路研討會 (Symposium on VLSI Technology & Circuits) 期間，展示上述創新技術；該研討會匯聚產業領袖，共同探討塑造未來 AI 驅動半導體創新的關鍵技術發展。應材亦於該研討會系列活動中舉辦專題論壇，深入探討系統架構、邏輯與記憶體技術、先進封裝及製造技術如何同步演進並協同優化，以支援下一波 AI 驅動的運算浪潮。

*ALD = 原子層沉積 (Atomic Layer Deposition)

應用材料公司 (那斯達克代號：AMAT) 是材料工程解決方案的領導者，其技術深植於全球幾近所有新世代半導體與先進顯示器的核心，並在推動人工智慧技術發展與加速次世代晶片商業化扮演關鍵角色。在應用材料公司，我們突破科學與工程的極限，引領材料創新，驅動世界的關鍵變革。瞭解更多訊息，請至 www.appliedmaterials.com