

光程研創和采鈺科技推出新世代矽基「Metalens 超穎透鏡」

以 12 吋半導體矽製程打造 加速可單晶圓整合之超薄光學系統應用部署

(2025 年 5 月 5 日·新竹) 以全球獨家鍺矽 (GeSi) 光子技術聞名·基於互補金屬氧化物半導體 (CMOS) 製程之短波紅外光 (SWIR) 光感測、光成像與光通訊技術領導者光程研創 (Artilux) ·於今 (5) 日攜手采鈺科技 (TWSE: 6789) 一同發表最新超穎透鏡 (Metalens) 技術。此次發表的超穎透鏡新技術有別於傳統曲面透鏡·採用全平面、超薄化的光學元件設計·不僅能精確控制光波·更可直接於 12 吋矽基板上製造超高精度奈米結構。光程研創已成功整合其核心鍺矽技術及超穎透鏡技術於單片矽晶圓上·大幅提升光學系統效能及大規模量產的效率與良率·並可廣泛應用於 SWIR 光感測、光成像、光通訊和人工智慧等商業領域。

超穎透鏡技術成長性高 設計難度與量產挑戰亦不少

伴隨人工智慧、機器人、矽光子等熱潮·基於矽晶片的光感測、光成像及光通訊技術將扮演推動這些產業發展的關鍵要角·因此·內建影像感測與生理訊號感測、支援 AI 判斷與應用等功能的手機和穿戴設備裝置未來將更為普及。此外·在 AI 資料中心應用中·矽光子能提供高效率之光通訊傳輸·亦是未來 AI 模型訓練與推理中不可或缺的一環。隨著硬體裝置設計日益輕巧化的趨勢·矽基光學技術中的「超穎透鏡技術」則將引領和加速以上應用情境的部署。

「超穎透鏡技術」具備單晶圓製程整合、光學元件模組體積微小化等優勢·預期將為矽晶片在光學領域帶來新一波的成長動能。根據全球市場研究報告·2024 年全球 Metalens 超穎透鏡市場規模為 4,180 萬美元·且預計至 2031 年間將大幅增長至 24 億美元·2025-2031 年間的複合年成長率 (CAGR) 將高達近 80%。

目前市場上光學系統大多使用傳統光學透鏡·亦即採用拋物面 (Parabolic Surface) 或球面 (Spherical Surface) 結構來設計光線聚焦·藉此控制光線的震幅、相位、和偏振等特性。然而·此技術因受限物理特性而必須依賴精密機械對準·且複雜的光學組件所需之曲面設計更需高精度的拋光鍍膜工藝·因此難以透過半導體 CMOS 製程與光感測器進行晶圓級整合·成為光學系統微型化及整合上的一大挑戰。

結合鍺矽與短波紅外光感測技術 以超薄光學模組加速應用部署

超穎表面 (Meta-Surface) 顛覆過往曲面光學微透鏡設計·為全平面且超薄化之光學元件·除了能縮小尺寸與厚度·亦可大幅提高光學微透鏡模組設計的自由度·減少訊號串擾·實現高效的光學聚焦與波前修正。更重要的是·有別於發射端使用的 DOE (Diffraction Optical Element) 技術·光程研創之超穎透鏡技術是以矽化物奈米結構於 12 吋矽基板上直接進行超高精度製造·能直接以 CMOS 製程與其核心

GeSi 技術整合於單片矽晶圓上，達成全面整合光學系統並提升量產的效率與良率，且可涵蓋短波紅外光波段，提高光學耦合效率，為人工智慧應用帶來更靈活多元的光學感測、成像及通訊之解決方案，適合 3D 影像感測、生理訊號感測、消費電子穿戴裝置、混合實境、光通訊、光達、生醫及國防太空等產業。

光程研創共同創辦人暨技術長 Neil Na 表示：「光程研創在半導體技術之革新已享譽國際，這次我們很高興再度分享自主開發的超穎表面技術，並結合采鈺科技在 12 吋晶圓上的領先光學製程，成功打造超薄光學元件以精確控制光波，可拓展至 SWIR 光感測、光成像、光通訊和人工智慧等多元商業應用。我們相信這項技術不僅在光學領域有突破性的價值，更將加速驅動新世代光學技術的發展和實現。」

采鈺科技研究發展組織謝錦全副總強調：「采鈺科技一直在全球 CMOS 影像與光感測器產業中關注發展趨勢，同時以半導體製程優勢和開發合作關鍵技術來持續提高產能和產值。我們很開心看到業務夥伴光程研創應用采鈺科技的矽基超穎透鏡製程，幫助提升光學元件整合，一起突破傳統設計和製程在封裝尺寸 (Form factor) 的侷限，期待雙方的合作將為光學感測產業激發更創新的應用，推動超穎透鏡技術更普及。」

超穎透鏡技術在矽光子相關產業中展現關鍵潛力，特別體現在光學元件的微型化、整合性與效能提升等方面。而隨著材料和製程的優化與進步，相關技術挑戰正逐漸被克服，未來超穎透鏡可望成為矽光子及感測應用中的標準光學元件之一，進而推動次世代光學晶片及市場應用的持續創新發展。

【關於采鈺科技】采鈺科技股份有限公司 (VisEra) 成立於民國 92 年 12 月，為台灣積體電路製造股份有限公司 (TSMC) 子公司。采鈺專注於影像感測器和微型光學元件的半導體光學製造，技術涵蓋 8 吋與 12 吋彩色濾光膜、微透鏡、光學薄膜和超穎表面製造與整合製程，並提供晶圓級測試服務，是全球領先的晶圓級光學元件代工廠。采鈺科技的願景是成為全球最佳及最大的專業半導體光學元件及製造服務之領導者之一。

欲了解 VisEra 相關產品與服務資訊，請至官網：<https://www.viseratech.com/tw/>

欲了解 Artilux 相關產品與服務資訊，請至官網：<https://www.artiluxtech.com>

欲獲取 Artilux 更多第一手資訊，請關注 LinkedIn：<https://www.linkedin.com/company/artilux-inc./>

欲下載 Artilux 技術白皮書，請至官網：<https://www.artiluxtech.com/support/downloads>

###

【光程研創 Artilux】

光程研創以引領全球鍺矽(GeSi)光子技術創新而聞名，自 2014 年即是業界在寬頻 3D 感測和消費型光通訊市場的先行者。成立以來即秉持深厚的技術底蘊屢次突破習知光子技術極限，成就產學界重大進展，並以此為基礎進行從整合光學、系統架構到演算法的跨領域創新，驅動智慧手機、自動駕駛、擴增實境等新興產業的革新。我們的



願景是持續淬鍊並領航全球光子技術演進，將其轉化成真實且豐盛的未來生活體驗，點亮從資訊至智慧之路。更多詳情請至官網 www.artiluxtech.com。

【新聞聯絡人】

Artilux Inc.

Angela Wang 王麗雅

+886-3-5601100#130/ +886-910030255

angela.wang@artiluxtech.com