



探索未來科技的基石— 化合物半導體引領新世代電子革命

技術主編：徐煜翔 Y. H. Hsu

現職：工研院(ITRI) 材料與化工研究所 先進陶瓷與晶體材料技術及應用研究室 經理

學歷：國立成功大學(NCKU) 化學工程研究所 博士

專長：氮化物材料合成、化合物半導體材料合成與長晶、材料分析

隨著科技的快速進步，半導體技術在各行各業中的應用變得日益廣泛且重要。其中，化合物半導體材料由於具有許多優於矽材料的特性，如更高的電子遷移率、更寬的能隙和更好的熱導率等，使其能於較低電壓下進行高速運作，在高功率電子元件、高頻電子元件、光電元件和高溫結構材料等應用中極具優勢，現已大量運用在5G通訊與電動車市場，尤其以碳化矽(SiC)之發展與應用最為快速。在半導體材料中，受限於成本與成熟度，各種材料之間無法替代，而且在市場應用上有所區隔。寬能隙化合物材料軍團以最強大的應用特性，立足於高電壓之能源轉換、高頻通訊與AI之應用，目前仍以碳化矽為主，但後起之秀如氧化鎵(Ga_2O_3)與氮化鋁(AlN)已虎視眈眈，隨時都能成為一方霸主。

本期「化合物半導體晶圓與元件製備技術發展及應用」技術專題，將介紹目前已發展之不同化合物半導體材料、應用與其市場發展。透過〈化合物半導體材料市場與應用導論〉、〈碳化矽晶體成長技術發展〉、〈氧化鎵長晶技術發展與應用〉、〈氮化鋁長晶技術發展與產品應用〉、〈化合物半導體材料晶圓製備技術〉五篇專文，從主流的碳化矽、氧化鎵、氮化鋁等材料端，到製程端各原材料之製備技術、AI模擬熱場、長晶技術介紹等；並邀請業界先進共同以碳化矽為實例，介紹從晶錠到晶圓的切磨拋加工成型技術，旨在提供讀者業界目前寬能隙材料之技術資訊。

展望未來，隨著市場對高功率、高頻和高溫應用需求的增加，寬能隙半導體材料應用將更加廣泛，並且相關的晶圓製備技術也將不斷優化和進步，以提升應用價值和市場競爭力。期望藉由本期技術專題的材料市場剖析，能夠激發讀者對化合物半導體材料與技術之興趣，投入並促進相關技術的研究和應用，帶動國內人才及產業的發展。🔗