

競逐新戰場： 第三類半導體會讓中國換道超車？

◎溫蓓章／中華經濟研究院第二（國際經濟）研究所 研究員兼副所長

◎洪尉淳／中華經濟研究院第二（國際經濟）研究所 分析師

◎鍾富國／中華經濟研究院第一（大陸經濟）研究所 分析師

美歐與中國的科技競逐，會否在第三類半導體發展出不同的樣貌？我國技術布局與產業發展策略如何因應？本文將綜整主要國家在第三類半導體上的推進政策與廠商進展，剖析預判未來發展樣貌，並提出建議策略。

關鍵詞：半導體、第三類半導體、未來發展樣貌

Keywords: Semiconductor, Wide-bandgap Semiconductor, Future Landscape

半導體是我國科技產業的領頭羊和中樞骨幹，更是美科技大戰的核心焦點。2023 年 2 月 1 日，美國廠商 Wolfspeed 投資德國、啟動碳化矽 8 吋（200mm）晶圓製造工廠¹，宣示了半導體尖端技術之一的「第三類半導體²」量產應用，從美國延展至歐洲本土。另一方面，中國的天岳先進、天科合達也已實現 6 吋碳化矽基板量產、研發將之推進為更具成本效益的 8 吋規格。有些觀點擔憂中國將在第三類半導體領域「換道超車³」，恐將危及美國科技霸權、損及我國產業發展前景。

第三類半導體特性與市場應用

為何第三類半導體成為各國投入競合的尖端場域？主要是因第三類半導體使用碳化矽（SiC）、氮化鎵（GaN）等材料（見表 1），能

承受更高頻、更高溫、更耐高壓等環境，可以製作出績效更好的高頻元件、高功率元件、高溫、LED 元件。相比於第一類（矽，95% 市場應用）、第二類（化合物）半導體，第三類半導體製造技術門檻高、成本高。包括長晶與磊晶技術的製程與設備研發，是各國投入的重點面向。

第三類半導體應用於通訊（基地台）、航太、新能源（風電／太陽能、電力系統／管理）、電動車（輪內馬達、車用）等領域，能夠提升性能、有助於推進產業發展。預期 2025 年前後（見圖 1），碳化矽將以 30% 複合年成長率（compound average growth rate, CAGR）擴大市場，氮化鎵 CAGR 更將達 70%；顯見第三類半導體即將開始攀登量產應用的高峰。