

## K&S TCB 技術賦能先進封裝與異質整合

Kulicke & Soffa 為全球半導體封裝技術領導者，深耕汽車、運算、工業、儲存及通訊等核心市場，持續以創新技術推動半導體元件效能提升。

K&S 熱壓鍵合 TCB 技術透過精密的溫度、壓力及對位控制，實現超細間距與高密度互連。憑藉卓越的對位精度、低應力鍵合能力以及優異的熱電特性，TCB 已成為先進封裝、異質整合及次世代晶片封裝不可或缺的關鍵技術。

K&S TCB 系統在溫度控制、施壓精度及平行度控制方面居於業界領先地位，可確保優異的鍵合完整性、高良率與穩定一致的製程表現，協助客戶從容因應先進封裝及超微間距互連所帶來的技術挑戰。

為滿足未來封裝技術發展需求，K&S 持續推動 TCB 創新，將互連能力推進至 10 $\mu$ m 以下間距，即使面對大尺寸晶片亦能維持卓越的製程能力。近年來，K&S 陸續開發適用於焊料型互連及銅對銅直接互連的無助焊劑 Fluxless 熱壓鍵合技術。

隨著先進封裝持續朝高密度發展，晶片與基板間距已縮減至 30 $\mu$ m 以下，而晶片尺寸則可達 30mm 以上。在如此高深寬比結構下，助焊劑殘留物的清除日益困難，而無助焊劑鍵合技術可從根本解決此問題，進一步推動微間距互連發展。

K&S 銅對銅熱壓鍵合技術可直接於平坦且拋光處理的銅表面形成互連。由於不涉及液態焊料，只需確保接合表面均勻受壓即可建立可靠接點。搭配甲酸及 Plasma 清潔技術，可有效去除表面氧化層，實現高良率與高可靠度製程，亦可提供更簡化、更具成本效益的解決方案。

主要應用在晶片對晶圓、晶片對基板、記憶體堆疊封裝等製程。核心優勢有：超細間距互連能力：焊料型 TCB 可支援 10  $\mu$ m 互連間距；銅對銅直接互連可達 5  $\mu$ m 甚至更小；優異的熱學與電性表現：高密度互連，尤其是銅對銅直接互連，可顯著提升導熱效率與導電性能，優化高負載運作表現。支援異質整合：實現超微間距晶片互連，其精度已接近傳統晶圓內部佈線能力，大幅拓展先進封裝設計自由度。滿足次世代應用需求：支援 AI、HPC、HBM、Chiplet 及矽光子等先進封裝應用。

憑藉無助焊劑 TCB 與銅對銅直接互連等創新技術，K&S 持續突破先進封裝技術極限，協助客戶實現更高密度互連、更優異效能與更高良率，加速次世代半導體技術發展。

