

跨入MOSFET中後段晶圓薄化製程

宜特科技補強台灣晶圓產業鏈

鄭斐文／台北

在自駕車與電動車的議題催化下，汽車成為近年來電子產業最火紅的應用市場之一，根據研究機構Gartner的研究報告指出，車用半導體的市場規模在2017年已達343億美元，2018年則可望再成長7.2%至368億美元。

半導體在汽車產業產值快速放大，主因在於透過電子設備所設計的功能越來越多元，不過這些功能雖大幅提升了汽車智慧化，但也讓車體內部電子系統的元件需求大增，尤其是電源管理零組件MOSFET，過去幾年市場甚至供不應求。

為填補供應鏈中此一環節的不足，在半導體驗證分析領域深耕多年的宜特科技，近期正式跨入MOSFET晶圓的後段製程整合服務，研發處協理劉國儒指出，此一布局除可將技術根留台灣外，也可開啟台灣MOSFET晶圓的中後段製程商機。

台灣是全球半導體製造重鎮，產能佔全球第一，來自全球的訂單類型也十分多樣，在MOSFET部分，台灣目前只將主力放在晶圓的前段製程，包括擴散、黃光、蝕刻、薄膜、WAT(Wafer acceptance test)、成品出貨檢驗(OQC)等。

中後段製程包括正面金屬化(FSM)、背面研磨(Backside Grinding)及背面金屬化(Backside Metallization)的BGBM製程、晶片測試、晶圓級晶粒尺寸封裝與裸晶切割包裝服務，則較少公司有完整投入經營此項業務。

劉國儒分析主要原因在於過去MOSFET的車用與智慧家庭等主力應用市場未起，出貨量並不大，因此大多由前段製程的製造商負責或至海外進行，不過近年來這兩大市場需求快速放大，半導體前段製程廠商已無法負荷，因此開始被獨立出來。

近兩年車用電子與智慧家庭的市場能量不斷開出，且長期成長的趨勢已然確立，未來MOSFET市場的需求只會越來越大，台灣的晶圓供應鏈終究必須填補此一缺口，而此時宜特科技的投入，不僅讓台灣供應鏈更趨完整，並有效紓解需求壓力，同時增加宜特科技本身的業務多元性，對產業、市場與宜特科技來說，將是三贏局面。

宜特科技在MOSFET晶圓的中後段製程供了一站式的服務，由於此段製程需對晶圓進行特殊加工處理，因此，宜特除了提供主流8吋晶圓外，也涵蓋了6吋晶圓處理，服務項目包括FSM正面金屬化及



▲宜特科技研發處協理劉國儒指出，宜特科技跨入MOSFET晶圓中後段製程，可將技術根留台灣，同時開啟另一階段的商機。

BGBM晶圓薄化(背面研磨、背面金屬化)，劉國儒指出，其中正面金屬化製程的化鍍和濺鍍服務，宜特科技是目前市場上唯一可同時提供這2項完整服務者。

除了晶圓處理外，宜特科技也向下結合子公司創量科技(舊名：標準科技)的CP封裝前測試、晶圓級晶粒尺寸封裝與裸晶切割包裝服務，以降低晶圓轉運過程的風險，提供「MOSFET晶圓後段製程整合服務」的完整一站式解決方案。

在技術方面，近年來市場開始使用薄化技術減少晶圓厚

度，以降低MOSFET的導通阻抗，不過此技術的難度相當高，在兼顧薄度與精準度的同時，晶圓薄化後產生的翹曲也會提高運送時的破片機率。

對此宜特科技使用先進了太鼓研磨技術避免翹曲，其薄化製程的良率大幅提升，且已為多家客戶完成驗證並於本季導入小量產，並在第4季進行大量產，未來下一階段的太鼓研磨技術37.5微米與25微米製程也在進行工程驗證中。

目前一般量產標準型研磨製程100微米與太鼓研磨製程50微米的薄化，在搭配溼蝕刻技術下，可將晶圓的總厚度分布

精準控制在3微米以下，讓均勻度更佳。

相較於多數的MOSFET晶圓中後段製程廠商，其技術團隊人員多僅由該段製程人員所組成，宜特科技的團隊除了中後段的薄化製程專家外，還延攬前段整合與後段組裝等產業鏈中不同環節的人才，劉國儒指出，此一環節是鏈結前後兩端製程，必須擁有全方位思維，方能有最完整的服務。

另外近年來智慧化生產逐漸成為製造業趨勢，在此製程中，宜特科技也導入智慧化機台設備與製造執行系統(Manufacturing Execution System; MES)，可自動追溯製程，相較於過去的人工填寫表格做法，此一智慧生產系統中，生產機台必須透過條碼掃描才能置入程式的做法，擁有更高的風險控管能力。

對於未來規畫，劉國儒表示，宜特科技在2018年2月開始量產，由於車規的半導體驗證需要1年的量產經驗，因此2019年將會開始進行車規驗證，此外近期快速成長的智慧家電與物聯網相關領域，也都會是應用重點，他認為這兩大市場將會是未來MOSFET的主要成長動力，宜特科技也將持續投入技術研發，提供更完整的產品服務。