

全球主要半導體設備廠商之營運與技術概況

金屬中心 產業研究組 陳慧娟

一、Applied Materials

2007 年 10 月份的營收較 2006 年成長 6.1%，達到 97.3 億美元，創下歷史新高紀錄，毛利也增加了 12.5%，達到 17.1 億美元。Applied Materials(應用材料)於 2007 年強化快閃記憶體之組織功能，並跨入薄膜太陽電池事業，應材大部分的設備皆與手機、數位電視、遊戲機、MPS 播放器與其他電子機器的市場成長脈動息息相關，其中最重要的是生產記憶體晶片的設備，因為目前大部份的新需求主要來自於積極投資設備的快閃記憶體或是 DRAM 廠商。

2008 年應用材料將繼續致力於奈米生產技術的研發革新，另外也積極提升 32 奈米製程的生產效率。針對 45 奈米製程以後的設備部份，譬如能將更高速度電晶體彎曲的技術、high-k/金屬柵極等技術開發以及提升晶圓檢查的技術上，也將更積極的投入研發資源以維持業界的領導地位。

二、ASML

ASML 截至 2008 年第一季為止，合計出貨 86 台浸潤式設備，僅在 2008 年第一季期間，浸潤式設備的出貨就達到 14 台，而出貨數最高的地區是日本。2007 年度 ASML 創下最高毛利紀錄，為保持優異的業績，將持續佈局全球，並強化研發活動。

ASML 的浸潤式設備所生產的晶圓數量，截至目前為止，全球總數已經超過 1000 萬枚，以此為基礎，許多更優異性能的半導體或是電子產品的開發也得以繼續進行，浸潤式曝光設備-「XT:1900i」擁有業界中最大的開口數，也具有優異的解析度。ASML 預期客戶將會對設備投資抱持謹慎的態度，因此除了維持 2008 年下半年的研發經費之外，將會刪減製造以及銷售管理方面的費用。

三、Canon

曝光設備需求最大的市場主要有日本、韓國與台灣，但因為記憶體價格的滑落，從 2007 年下半年開始，記憶體廠商之投資行為逐漸進入減速的循環，設備採購總數比 2006 年略為減少，Canon 也只有 179 台的成績，略低於 2006 年。

Canon 新開發的「FPA-7000 系列」於 2007 年開始投入市場，目前正在推動浸潤式曝光設備「FPA-7000AS7」的客製化製程。總結來說，2007 年的銷售活動主要以 i 線與 KrF 為主，客戶的要求主要在於提升設備的生產效率，因此，如何提升設備的生產速度與縮短安裝時間是 Canon 主要的研究方向。

針對 32 奈米後的量產技術，Canon 將繼續研發 EUVL 與高曲折浸潤技術，並參考週邊設備或是材料開發狀況，致力於開發次世代曝光技術的雙面濺鍍設備，並開發可提升生產效率與對準精度的設備，並改善階段控制技術與液膜保持技術。

根據 2007 年的預測，2008 年 12 月的半導體曝光設備市場規模將較 2007 年縮減 10%，自 2008 年初以來，全球經濟環境的變化與 DRAM

價格跌破成本等狀況已經持續了半年以上，半導體廠商也持續在縮減投資。但是，進入 2008 年第二季後，景氣改善的徵兆慢慢浮現，如果未來經濟環境能持續好轉，應可期待設備的訂單能有所成長。

四、KLA-TENCOR

在 IC 製造與光罩製造的兩大市場中，最先端企業客戶的量產已慢慢移轉到 45 奈米製程，為了達到廠商所要求的量產良率，目前正面臨了檢查與量測兩方面的重要課題，為早日解決量產前良率過低的問題，從研究開發的階段開始，檢查與量測技術的重要性無庸贅言。

晶圓製造廠商要求其使用的檢查設備可以檢測出型式或設計上的新缺陷、微粒子與難以檢驗的異物，因此 KLA-Tencor 將投資重點放在高光學系列、計算功能與軟體演算上。檢查設備中極為重要的一環是缺陷檢查技術，KLA-Tencor 開發了最新的電子光束影像處理技術，此技術能與領先業界的檢查設備配合，是目前唯一可將缺陷資料轉化為缺陷資訊的技術。

光罩檢查設備主要是以 OPC 等次解析度技術，正確檢測出光罩的缺陷，另外晶圓廠內使用光罩時，異物存在的檢測以及管理也是相當重要，KLA-Tencor 擁有可以因應以上兩種需求的次世代設備。

在量測設備中，已經達到接近原子程度的解析度，因此製程尺寸的品質管理更顯重要，目前已出現針對可測量多層膜的組成或是其他物理特性設備的需求。KLA-Tencor 的研發目的不僅在於專業的解析工具與實驗工具，其目標在於實現客戶的高生產效率與製造的穩定度，最終能以最先進的量測與檢查技術領先業界。

五、Nikon

2008 年 3 月份的曝光設備(包括 LCD 曝光設備)的營業額為 3,150 億日圓，因為記憶體設備投資十分活躍，因此 ArF 浸潤式曝光與乾式 ArF 曝光設備較去年同期有大幅度的成長，另外 i 線新產品也獲得用戶的高度評價。

ArF 液潤式掃描-「NSR-S610C」自 2007 年 2 月開始出貨，是以 2006 年 1 月出貨的「NSR-S609B」設備為基礎所開發出來的產品，並透過 Nikon 獨自研發的工程平台(Tandem-stage)技術，達到高產出、高對準精度與穩定的曝光製程。Nikon 的局部液浸噴嘴可以幾近完美的阻絕大部分缺陷的出現，更可達到與乾式曝光同等級甚至更高等級的對準精度。

隨著超大規模積體電路的發展，浸潤技術在 40~45 奈米世代的量產技術地位早已經獲得確立，在 32 奈米世代以後的量產技術上，目前以雙面濺鍍最受到矚目。在雙面濺鍍開發上最重要的挑戰是對準精度的提高，而最終對準精度因為必須加上二次曝光的對準精度，每一道曝光中所要求的對準精度皆比以往更加嚴格，現在所要求的對準精度約為 3~4 奈米。一般推測 32 奈米的量產約需 11~13 年，Nikon 預計 2008 下半年起到 2009 年初的期間內，開始雙面濺鍍設備的研發工作。受到次級房貸問題的影響，全球經濟前景目前仍不明朗，但 Nikon 認為半導體與 LCD 面板的市場呈現穩定成長，因此未來設備市場仍具備成長潛力。