

KLA-Tencor 推出業界第一套線式調焦-曝光監視解決方案 解決 130 奈米以下微影製程良率偏差問題

美商科磊公司KLA-Tencor (Nasdaq: KLAC) 日前推出MPX – 其Archer重疊量測系列工具的新方案，讓微影製程業者能針對130奈米以下IC製程控制步進系統失焦與曝光的誤差。MPX是一套符合成本效益的非破壞性調焦-曝光晶圓生產監視系統，運用獨特的雙標(dual-tone)設計聚焦技術與分析軟體，讓業者能以極高的精準度分隔調焦與曝光作業。運用這套方案，微影製程業者可迅速隔離步進器失常的來源，並判斷正確的解決方法，將問題對元件效能與良率的影響降至最低。MPX是業界第一套在線式調焦-曝光監視解決方案，可協助晶片製造商降低因調焦失常所導致的良率偏差，每年可省下數百萬美元的成本。

維持聚焦: 持續縮小的焦距與曝光範圍

對於130奈米以下的製程而言，微影製程的調焦-曝光控制對於線寬(critical dimension, CD)是最大的挑戰。為預見微影製程中調焦-曝光的偏移會造成線CD製程上的誤差，進而降低產量，並造成不必要且代價昂貴的重製、以及降低掃描器的生產力。在130奈米以下的製程中，由於調焦範圍(調焦範圍的容許值)調焦誤差持續縮小，故光是調焦誤差就可能佔50%的CD誤差量。這種情況衍生出一項重要的新需求: 以在線模式監視調焦與曝光的誤差，在這些先進的設計規格中維持嚴密的CD控制。直到現在，微影製程業者尚無法分離調焦與曝光參數。業者被迫須運用曝光資料控制曝光與調焦相關的偏差。然而，僅根據各項曝光參數對步進系統進行修正，會大幅縮小製程的曝光範圍 – 最終讓製程與規格不符，進而導致良率的偏差。為滿足130奈米以下的設計規格，業者須以較低價的成本監視與分離調焦與曝光的元素，判斷適合的修正策略。

AMD德州奧斯汀Fab 25晶圓廠量測工程師Sean Hannon表示: 「低產量快閃記憶體在初期生產階段時，調焦誤差會降低數個百分點的產量。在調焦-曝光控制中，最嚴重的效率問題就是缺少一套能直接應用在生產晶圓上的監視系統。MPX提供一套完善的工具，能迅速辨識步進系統在不同範圍與晶圓上的失焦與曝光誤差，讓我們能在初次生產時針對新產品或技術在晶圓上針對微影製程進行最佳化。」

在MPX問市之前，業界尚未有符合成本效益且可靠的方案來監視晶圓上的調焦準確度。MPX能以極高的精確度分隔調焦與曝光的資訊，針對重要的參數提供迅速且精準的回傳機制，以維持嚴密的線寬控制。現有的技術無法分離調焦與曝光作業，調焦資訊是透過定期以離線模式監視曝光工具所獲得。其方法是在測試晶圓上印上一個調焦-曝光矩陣，再以CD SEM工具進行量測。但在極小的調焦誤差容許空間，以及130奈米以下環境持續嚴格的監視要求下，讓掃描器對於量產晶圓的可用性愈來愈低，造成業者在生產力上的損失。運用

MPX，業者可提升步進生產器的生產力，以及建置lot-to-lot的調焦監視系統，以配合持續縮小的調焦誤差容許度。

KLA-Tencor公司副總裁兼光學量測部門總經理Ofer Greenberger表示：「在現今的深次微米製程領域，每個奈米級的製程誤差都會決定微影製程的成敗。MPX為我們的Archer客戶帶來顯著的持有成本利益，讓他們能運用這套可延伸至65奈米以下的單一度量衡工具方案監視所有步進系統的控制項目 – 疊覆、調焦及曝光。」

Greenberger亦指出：「多家半導體大廠目前投入更多的時間在調焦-曝光的控制技術上，以提升130奈米以下製程的良率。在某些狀況下，損失1%至3%的掃瞄器使用時間，可能造成每部掃瞄器每年數百萬美元的營收損失。對於大型12吋晶圓廠而言，每年可能產生超過1億美元以上的營收損失。我們一家領導級客戶，其最新的技術產品在容量與產量上都受到限制，估算於晶圓上使用調焦-曝光控制量測系統後，能獲得更高的投資報酬，這個數字遠高於Archer MPX的成本。事實上，各種遞增式投資報酬模型顯示，在不同的整體設備效率與產量提升的程度下，業者可獲得十倍甚至更高的收益。」

業界第一套即時調焦-曝光監視系統

MPX 技術運用分析軟體配合獨特的雙標、line-end-shortening (LES) 聚焦技術。這些由IBM授權的聚焦技術能同時提供多組曝光與對焦量測機制。這些聚焦的尺吋極小 (22x13微米)，能輕易被安置於晶圓切割道(scribe line)劃分出的多個位置上。由於支援柵格式設計，讓LES 聚焦不受元件設計規格的限制，且對於調焦與曝光的變更的敏感度，高於實際元件的線寬。

MPX具備極高的靈敏度，能判斷1%的曝光劑量差異以及50奈米的掃瞄器調焦誤差，提供微影製程業者一套穩定、性能強固的調焦-曝光晶圓監視系統，將調焦誤差降至可接受的程度。MPX亦能應用在特定的樣本晶圓邊緣晶粒上，迅速找到與修正晶圓邊緣可能降低產量的調焦偏移。此外，MPX能執行跨範圍與跨晶圓的調焦偏移監視作業。

完善的CD process window 監視機制

MPX 配合KLA-Tencor現有的SpectraCD-PWM™ (Process Window Monitor)自動化工具監視解決方案，扮演警報器的角色，一旦發生偏移事件時就能啟動CD process window監視機制。這種設計讓業者能在問題發生後立即處理，在問題嚴重影響良率前迅速獲得解決。

KLA-Tencor的Archer 平台包含Archer 10、Archer 10XT、以及Archer AIM，全球建置數量已超過150套工具。KLA-Tencor已開始接受MPX升級方案的定單。

關於KLA-Tencor

KLA-Tencor公司（NASDAQ: KLAC）是全球半導體製造與相關產業的良率管理及製程控制解決方案領導廠商。其總部位於美國加州聖荷西市，全球營運收入超過20億美元，同時在2002年S&P美國500大企業中排名第6。關於該公司其它相關資訊，請參考網站<http://www.kla-tencor.com>。

新聞聯絡人：

廿一世紀公關顧問

俞竹平 / 許佳齡 / 宋伊婕

電話：(02) 2505-2100 分機 801、805、803

傳真：(02) 2505-2126

E-mail: joe_yu@erapr.com

caroline_hsu@erapr.com

isa_sung@erapr.com