



半導體 / LED 設備 通訊功能開發之基礎介紹

Foundation to Develop Semiconductor / LED Equipment Communication

蔡承佐

工研院機械所
智慧系統技術組
嵌入式控制系統部

楊政城

工研院機械所
智慧系統技術組
嵌入式控制系統部

關鍵詞(Keywords)

- 設備通訊 equipment communication
- 軟體 software
- 半導體通訊協定 SECS/GEM

摘要(Abstract)

本文就工研院機械所協助廠商開發之設備通訊功能做一簡介，以工研院自行研發之 SECS 驅動程式為基礎，並介紹工研院最新發展之 SECS Transformer 軟體，利用文件描述之方法，免除程式開發之步驟，大幅降低設備業者導入通訊功能之門檻及時程。

This article introduces the implementation of equipment communication in a factory based on the

SECS/GEM driver developed by MSL, ITRI. Furthermore, a software package called SECS Transformer is mentioned. It utilizes text files to define communication parameters amount the equipment and the host. It not only eliminates the difficulty but also reduces the time to implement communication function in the equipment.

1. 前言

在所有製造業裡面，半導體產業幾乎可以說是將自動化發揮到最淋漓盡致的產業，從上游磊晶至下游封裝，大部分的製程都不需要人員經手，甚至不同製程之間也可以無縫連結，工廠對於各個製程設備從配方管理、設備狀態到品質統計也可以高度掌握，這一切都仰賴設備和設備、



以及設備和上層管理系統之間有著順暢的溝通管道。此溝通管道在 1970 年代末期，由國際半導體和材料協會 (Semiconductor Equipment and Materials International, SEMI) 開始訂定半導體通訊協定 SECS (SEMI Equipment Communications Standard) 揭開序幕，也為接下來半導體業的蓬勃發展立下不可抹滅的基礎。

時序進入 21 世紀，高亮度 LED (high-brightness light emitting diodes, HB-LEDs) 產業在照明領域出現了爆炸性的成長，它的成長模式，就像是 70 年代末期的半導體業⁰，再加上 LED 業和半導體業在設備和技術的相似性，SEMI 現正在擬定符合高亮度 LED 產業用的標準，以期能減少製造成本、提高產品品質⁰。

工研院機械所協助國內業者發展設備通訊技術多年，近年來也積極輔導廠商將通訊技術導入 LED 相關設備，惟因 LED 設備專用之通訊協定仍在發展中，再加上 LED 設備和半導體設備之相似性，因此先沿用半導體之 SECS 通訊協定於 LED 設備之通訊用途，待日後 LED 通訊協定完成後再行轉換。本文就工研院機械所協助廠商開發之通訊功能做一簡介，以工研院自行研發之 SECS 驅動程式為基礎，並介紹工研院最新發展之 SECS Transformer 軟體，利用文件描述之方法，免除程式開發之步驟，大幅降低設備業者導入通訊功能之時程。

2. SECS 通訊協定

SECS/GEM (Generic Equipment Model) 是半導體設備與上層的通訊介面，在自動化的晶圓廠

裡面，透過此介面可以開啓或停止設備製程、蒐集量測資料、改變參數和依產品選擇配方，SECS/GEM 利用訊息(messages)、狀態機(state machines)和定義好的情境(scenarios)達成上述所有功能。

SECS 通訊協定包含了 SECS I (SEMI E4)、SECS II (SEMI E5) 與 HSMS (SEMI E37)，SECS I 定義了串列傳輸的方法(RS-232)；SECS II 定義設備和上層訊息傳輸的格式和內容，因此可以說 SECS II 是一個包含了所有可能傳輸訊息的大型函式庫，即便如此，有時使用者還是會依需求自行定義不在 E5 標準內的訊息；HSMS (High Speed SECS Message Services) 則利用 TCP/IP 的方式傳遞訊息，用於取代較慢速的 SECS I。GEM 可以視為 SECS II 的子集合、或是 SECS II 的一種實現方法，GEM 是「一套定義設備行為及通訊能力的方法，用以提供半導體設備供應達成兼具多功能及高彈性的自動化設備」，可以「同時為製造廠及設備供應商帶來經濟利益」⁰。

SECS 通訊軟體主要就是為了在 SECS 的架構底下實現設備通訊的功能。接下來將介紹如何利用工研院的驅動程式開發此通訊軟體。

3. 通訊功能開發

程式開發前，必須先規劃好軟體功能，一般來講，只要是不同特性的機台，其通訊訊息就會不同，即便對應到的是相同廠家的 EAP 系統，例如製程機台與檢測機台兩者行為不同，其通訊訊息就會不同；又例如，清洗機與曝光機雖皆屬製程

更完整的內容

請參考【機械工業雜誌】362期・102年5月號

每期220元・一年12期2200元

劃撥帳號：07188562 工業技術研究院機械所

訂書專線：03-591-9342

傳真訂購：03-582-2011

機械工業雜誌官方網站：www.automan.tw