

# The Design and Implementation of SECS- Communication Human-Machine Interface for Semiconductor Manufacturing Automatio

林志傑、周鵬程

E-mail: 9315034@mail.dyu.edu.tw

## ABSTRACT

ABSTRACT In the sharp competitive semiconductor industry, utilizing automatic manufacturing equipment to upgrade quantity and quality has been the consensus in the industry for years. There is no way to plan a complete and integrated automatic process system because of the automatic problem of the machine itself or the communication interface problem among various machines. So Semiconductor Equipment And Material International (SEMI) promulgated Semiconductor Equipment Communication Standard (SECS), in early 1980, this particular standard specifies the interface signals between semiconductor manufacturing equipment, master monitoring controllers and the content of communication information in order to promote automation of semiconductor manufacturing. This study is to develop an interface program to meet the SEMI standard. The second human-machine interface programs are written in VB6.0 language. Another purpose of this study is to introduce the WinSecs interface and it ' s communication with the SECS Interface.

Keywords : SECS ; SEMI ; VB

## Table of Contents

授權書 . . . . .	iii	中文摘要 . . . . .	iii
. . . . . vi 英文摘要 . . . . .	vi	v 致謝 . . . . .	v
. . . . . vi 目錄 . . . . .	vi	vii 圖目錄 . . . . .	vii
. . . . . ix 表目錄 . . . . .	ix	xii 第一章 緒論 1.1簡	xii
介 . . . . .	1	1.2研究動機 . . . . .	1
. 2 1.3內容摘要 . . . . .	2	3 第二章 SECS- 通訊協定之簡介 2.1 SECS- 簡介 .	3
. . . . . 4 2.2 SECS- 資料結構 . . . . .	4	6 2.3 SECS物	6
件結構 . . . . .	8	8 第三章 簡介HSMS 標準 3.1簡介HSMS . . . . .	8
. . . . . 10 3.2 HSMS的連線狀態圖 . . . . .	10	10 3.3 HSMS訊息交握程序 . . . . .	10
. . . . . 12 3.4 HSMS訊息格式 . . . . .	12	13 第四章 ISECS介	13
面程式的規劃與實現 4.1架構與說明 . . . . .	16	16 4.2 ISECS程式介面規劃 . . . . .	16
. . . . . 17 4.3 ISECS程式介面實現 . . . . .	17	17 4.3.1介面功能說明 . . . . .	17
. . . . . 19 第五章 ISECS介面程式測試並與WinSecs連線測試結果 5.1 ISECS介面程式測試 . . . . .	19	43 5.1.1 ISECS介面程式參數設定 . . . . .	43
. . . . . 43 5.1.2 ISECS介面程式連線 . . . . .	43	45 5.2 ISECS與WinSecs 連線測試 . . . . .	45
. . . . . 47 5.2.1 WinSecs簡介 . . . . .	47	47 5.2.2 WinSecs參數設定 . . . . .	47
. . . . . 47 5.2.3 ISECS	47	49 第六章 結論 . . . . .	49
與WinSECS 連線測試 . . . . .	49	53 附	53
錄 . . . . .	54	54 參考文獻 . . . . .	54
. . . . . 58 圖目錄 圖1.1自動化架構圖 . . . . .	2	2 圖2.1 Stream及Function配置圖 . . . . .	2
. . . . . 5 圖2.2 SECS- 定義的Stream和Function . . . . .	5	5 圖2.3 Item和List 的Header . . . . .	5
. . . . . 7 圖2.4 Secs 結構圖 . . . . .	7	9 圖3.1 HSMS狀態圖 . . . . .	9
. . . . . 12 圖4.1架構圖 . . . . .	12	16 圖4.2引用元件庫 . . . . .	16
. . . . . 19 圖4.3 Main主表單畫面 . . . . .	19	20 圖4.4新增New Transaction	20
. . . . . 21 圖4.5刪除Transaction及其子代 . . . . .	21	22 圖4.6正在編輯	22
之Library . . . . .	23	23 圖4.7初始畫面 . . . . .	23
圖4.8開	23	24 圖4.9產生資料樹 . . . . .	24
啟指定*.SML檔 . . . . .	24	25 圖4.10 正在編輯之Library . . . . .	25
. . . . . 25 圖4.11顯示上述畫面供使用者設定檔案名稱與位置 . . . . .	25	26 圖4.12開啟通訊埠 . . . . .	26
. . . . . 27 圖4.12開啟通訊埠 . . . . .	27	28 圖4.13關閉通訊埠 . . . . .	28
. . . . . 27 圖4.14 Send Message . . . . .	27	28 圖4.15 General 標籤頁面 . . . . .	28
. . . . . 29 圖4.16 HSMS 標籤頁面 . . . . .	29	31 圖4.17 SECSEdit表單畫面 . . . . .	31

31 圖4.18未AddChild前	33 圖4.19 AddChild後
33 圖4.20未New Transaction 前	34 圖4.21 New Transaction 後
34 圖4.22未Duplicate 前	35 圖4.23 Duplicate後
36 圖4.24未DELETE前	37 圖4.25 DELETE後
37 圖4.26 未Insert Sibling前	38 圖4.27 Insert Sibling 後
38 圖4.28複製節點內資料	40 圖4.29貼到S1F2之子代
40 圖4.30拖拉資料	41 圖4.31拖拉至S1F2之子代
41 圖4.32 SECSEdit檔案功能表	42 圖5.1讀取共同的SML檔
44 圖5.2HSMS參數設定	44 圖5.3 ISECS相互連線
45 圖5.4由主動端傳送S1F3到被動端是否確定傳送	45 圖5.5確定主動端傳送與被動端接收S1F3
45 圖5.6由被動端傳送S1F5到主動端	46 圖5.7確定由被動端傳送與主動端接收S1F5
46 圖5.8由主動端進行連線中斷	46 圖5.9 WinSECS讀取共同SML檔
48 圖5.10 WinSECS之HSMS設定	48 圖5.11將兩端Open埠開啟
49 圖5.12兩端連線成功	50 圖5.13傳送S1F1 Transaction
51 圖5.14 WinSECS傳送S1F7之Transaction	51 圖5.15中斷連線
52 表目錄 表2.1 SECS- 定義之Format Code	7 表3.1 HSMS訊息格式
13 表3.2 HSMS訊息標頭	14 表3.3 HSMS訊息格式綜整
15	

## REFERENCES

參考文獻 [1]SEMI E5-0301 : SEMI EQUIPMENT COMMUNICATION STARDAND 2 MESSAGE TRANSFER(SECS-II) [2]SEMI E37-0298 : HIGH-SPEED SECS MESSAGE SERVICES(HSMS) [3]VISUAL Basic6.0入門、實務與資料庫 王國榮 著 [4]劉志鵬 半導體製程設備之通訊模組(一)SecsItem物件, 中山科學研究院第二研究所飛行控制組, 90年 [5]劉志鵬 半導體製程設備之通訊模組(二)SecsMessage物件, 中山科學研究院第二研究所飛行控制組, 90年 [6]劉志鵬 半導體製程設備之通訊模組(三)SecsTransaction物件, 中山科學研究院第二研究所飛行控制組, 90年 [7]劉志鵬 半導體製程設備之通訊模組(四)SecsLibrary物件, 中山科學研究院第二研究所飛行控制組, 90年 [8]林國棟, PLC控制機台之半導體設備標準通信協定模組設計,中華大學機械與航太工程研究所碩士論文,2000 [9]謝實松, “ 半導體製程自動化中GEM/SECS通訊界面及儀器伺服器之設計與實現”,國立台灣工業技術學院電機工程研究所碩士論文,1995 [10]葉整樹, “ 半導體製程設備電腦標準通訊自動化系統設計”,中華工學院航空太空工程研究所碩士論文, 1997 [11]李瑞琳, 簡介半導體業界使用的設備通訊規格(SECS/GEM), 機械工業雜誌, 89年4月 [12]工研院設備控制部副研究員李文猶,半導體廠自動化之通訊協定SECS I/II & GEM,2000