

行政院國家科學委員會專題研究計畫 期中進度報告

子計畫四：光碟後段(光碟片)製程監控與光碟產品資料追蹤 系統(2/3)

計畫類別：整合型計畫

計畫編號：NSC94-2218-E-009-003-

執行期間：94 年 08 月 01 日至 95 年 07 月 31 日

執行單位：國立交通大學機械工程學系(所)

計畫主持人：成維華

計畫參與人員：張仰宏

報告類型：精簡報告

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 95 年 5 月 30 日

行政院國家科學委員會專題研究計畫期中報告

光碟製程設備智慧型診斷與維修保養系統之發展-子計畫四：光碟後段(光碟片)製程監控與光碟產品資料追蹤系統 (2/3)

Compact Disc Back-end Process Monitoring and Product Information Tracking System

計畫編號：NSC 94-2218-E-009-003-

執行期限：94 年 8 月 1 日至 95 年 7 月 31 日

主持人：成維華 教授 國立交通大學機械工程研究所

一、中文摘要

光碟片後段製程中以品質異常稽核分析及即時製程操作管制為工作重點，藉由生產資料的分析追蹤，製程與設備異常狀態管理，即時設備狀態掌控，預測性維修保養機制導入，將可有效提升設備妥善率、降低單位生產成本與增進產業競爭力；因此在子計畫四在發展光碟後段製程設備監視與資料追蹤系統，其係配合設備網路與控制網路達成資料傳輸，整合即時控制 (Real-time Control) 與資料擷取 (SCADA) 技術，增加光碟片製程資料追蹤技術來達成設備監視與資料追蹤之目的。

關鍵詞：即時控制、資料擷取。

二、緣由與目的

圖 1 為 DVD product layer structure，不同的產品有不同的 bonding 層數，也代表製程加工的不同，例如 DVD-RW 與 DVD+RW 雖然 bonding 層數及各層功能相同，但在 bonding 後，DVD-RW 會再進入 Pre-writer 機台做預寫一圈作為區別。

圖 2 為子計畫四的軟/硬體整合項目，在硬體部分，利用 RFID Reader 及其控制器來讀取或寫入 RFID Tag，因此利用 PLC 或是 CC-LINK 技術與人機介面 (HMI) 做連結，將產品個別資料傳回 Data base 進行資料的查核、顯示及趨勢圖繪製。

在 HMI 硬體使用上，我們運用 GPX 視窗圖控軟體編輯 HMI 控制介面，WINPC32 軟體系統下點名稱構建器

(CMT) 建立 I/O 點名稱資料，並利用資料擷取 SCADA (Supervisor Control And Data Acquisition) 技術 Configuration，將通訊介面、裝置、命令和某一邏輯點做關聯及設定後，能使連結的硬體執行實際的命令及動作。

資料庫與資料定義在資料庫使用上，本子計畫四利用 Microsoft Office Access，作為建立資料表軟體，建立與定義光碟片製程相關資訊，如表 1，為光碟片製程資訊資料表範例。

其光碟片製程相關資訊包括：

1. 光碟片承載盒 RFID TAG ID Number
2. 產品類別
3. 光碟鍍膜 (層) 數
4. 光碟片數
5. 製作機台編號
6. 製程優先順序…等

利用資料庫中已建立之光碟片製程相關資訊，以便於光碟製程資料追蹤與分析 (產品良率及趨勢圖繪製)。

在系統控制結構圖中 (如圖 3)，四台機台分別為光碟基板射出成型機台、染料塗層及電鍍層鍍膜機台、DVD 基板蓋板膠合機台及 Pre-writer 機台；透過機台的人機介面及 PLC 控制其所屬之機台制動元件，例如 Spin coating 馬達等，另外有一組 RFID system 人機介面及 PLC 來控制 RFID Reader 及 TAG 之間資料的讀取和存入。

在各個製程機台上安裝 RFID Reader，用來讀取光碟承載盒中的 RFID TAG，記錄光碟片製程資訊、光碟片數、

產品類別等資料；當製程中發生問題時，也可透過 RFID Reader 寫入光碟承載盒中的 RFID TAG；此產品資訊隨著產品進入到下一個製程，以便利產品 yield 與 tread graphic 的資料統計及分析。

製程機台與 RFID 系統利用 Inter/Intra net 連結，並利用上層伺服器和 Data base 作資料的記錄及讀出，將資料存入 RFID TAG 中。

三、結果與討論

對於光碟後段(光碟片)製程監控與光碟產品資料追蹤系統，我們以 WinPC32 為基本架構撰寫監控軟體；如圖 4，以 WinPC32 開發光碟製程資料追蹤主頁 (Main page)。

其功能如圖 4 中，各製程機台（射出成型機台、塗佈乾燥機台、膠合雙面機台及 Pre-Writer）上安裝 RFID Reader，對光碟片產品上面的 RFID Tag 讀取或是寫入光碟片製程中相關之資訊；並且將讀入之 RFID Tag ID NO.，在 Access Data base 中 search 相關資訊並顯示出來各製程機台上正在生產製造之光碟片產品，如圖 5 所示。

如圖 5，以 WinPC32 開發光碟製程資料追蹤 Recipe Function (配方)。

其功能如圖 5 所示，在人機介面的 Recipe Function (配方)，顯示各製程機台上的產品資訊，可以新增編輯及建立光碟新產品之產品資訊並且儲存在資料庫內之資料表中；也可以開啟已建立之光碟製程資料並顯示在人機介面上。

Send data 擷取動作，利用 RS-232 connect 及超級終端機擷取 HOST 發送的控制字串；Receive data 擷取動作，當收到 HOST 發送控制字串後，擷取回覆的 Data。

因此在資料擷取(SCADA)技術上，我們可以利用擷取出來的控制字串控制進行 Tag 資料的讀取。

在人機介面(HMI)的 MAIN 畫面上，各製程機台（射出成型機台、塗佈乾燥機台、膠合雙面機台及 Pre-Writer）上安裝 RFID Reader，對光碟片產品上面的 RFID

Tag id 讀取或是寫入光碟片製程中相關之資訊；並且將讀入之 RFID Tag ID NO.，在 Access Data base 中 search 相關資訊並顯示出來 (Recipe function 畫面) 各製程機台上正在生產製造之光碟片產品資訊，如下圖 6，在 MAIN 畫面上各製程機台上 ID 欄位中顯示讀入之 Tag id NO.。

如下圖 7 以及圖 8，以 WinPC32 開發光碟製程資料追蹤 Recipe Function (配方)。

其功能如圖所示，在人機介面的 Recipe Function (配方)，顯示各製程機台上的產品資訊，可以新增編輯及建立光碟新產品之產品資訊並且儲存在資料庫內之資料表中；也可以開啟已建立之光碟製程資料並顯示在人機介面上。

以塗佈乾燥機台視窗為例：

Search :

搜尋功能鍵；搜尋 Access DB 中依 Tag id 所建立產品的資料。當 RFID Reader 讀取到光碟片上 Tag id NO. 時，會一並鍵入到 Recipe function 視窗內的 ID 欄位中，此時按 search 鍵，將此產品製程資訊顯示在 Demo\table_1 中。

ID 欄位：

將 RFID reader 讀到的 Tag id 顯示在 ID 欄位中。

Demo\table_1 :

顯示此產品當站點的製程資訊；在 Access DB 中搜尋此 Tag id 之製程資訊，並顯示在 Demo\table_1 中。

編輯/新增產品資訊欄位：

按 ID 欄位後出現 input value 視窗，鍵入新增之 Tag id 後，按 save 先儲存新資料到 DB 中；也可在 ID 欄位鍵入已建立之 Tag id NO.，按 Search 鍵，顯示已建立之產品資訊，進而加以修改資料，修改完成後儲存即完成編輯/新增產品資訊欄位。

新增/選擇 Tag id 後，在上方可選擇修改之製程資訊，如 Product (產品別) 是 DVD+R 或是 CD/RW、Sheet count 為此光碟承載盒現有之光碟片片數、PEP Level 為目前製程為第幾製程、Layer 為製程層數、EQ NO. 為機台編號、Priority 為此產品是

優先等級…等製程資訊。

修改完成後儲存即完成編輯/新增產品資訊欄位。

四、計畫成果自評

本計畫之第二年計畫在於發展光碟後段製程之有效人機介面軟體，以 WinPC32 開發光碟製程資料追蹤並與第一年計畫之 RFID 整合測試後證實為可行。

五、參考文獻

- 【1】遠茂光電股份有限公司，<http://www.optodisc.com/OptoDisc/tw/product.html>。
- 【2】OMRON Corp.，RFID V700 Data sheet。
- 【3】Proface Corp. GP2000 Series，<http://www.proface.com.tw/gp200.htm#gp2300>。
- 【4】捷準科技股份有限公司，“GPX 視窗圖控軟體手冊”，2005/10。
- 【5】Texas Instruments Incorporated-S6350 Data sheet & Guide。

六、附圖

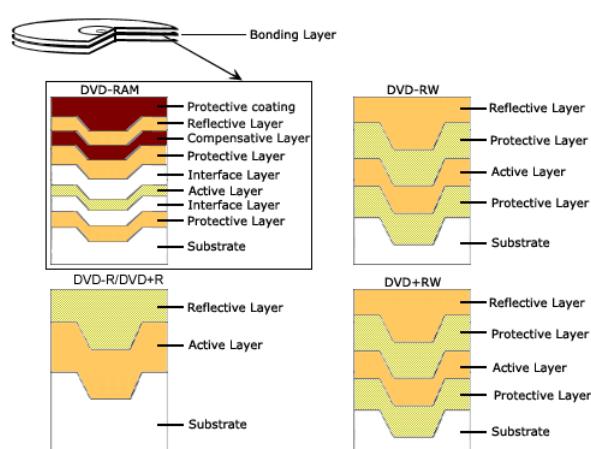


圖 1、DVD product layer structure

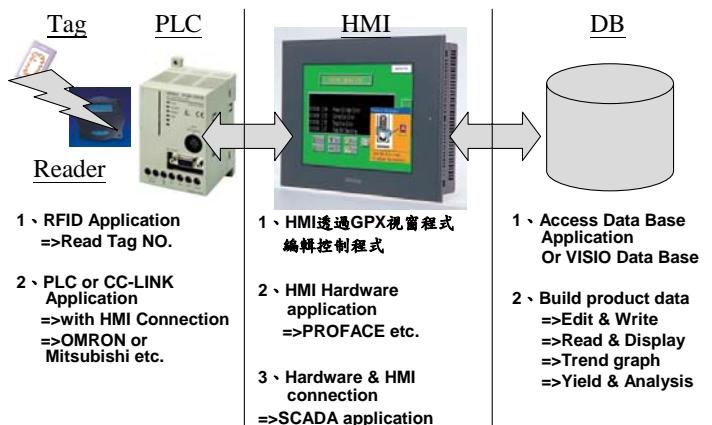


圖 2、子計畫四之軟/硬體整合項目

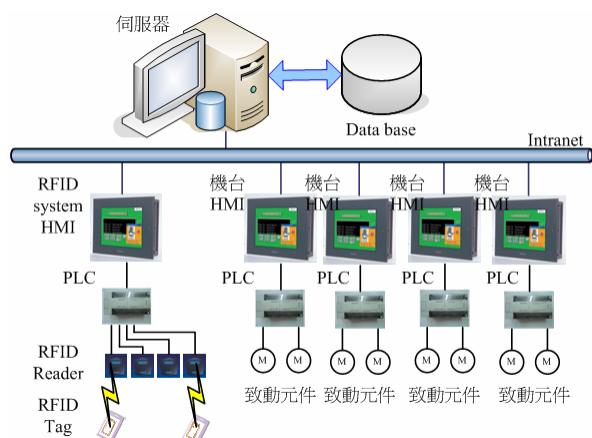


圖 3、子計畫四-系統控制結構圖

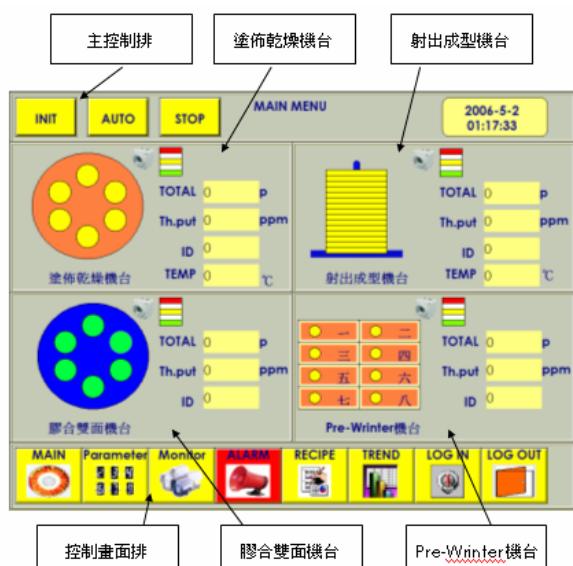


圖 4、以 WinPC32 開發光碟製程資料追蹤主頁 (Main page)



圖 5、以 WinPC32 開發光碟製程資料追蹤

Recipe Function (配方)

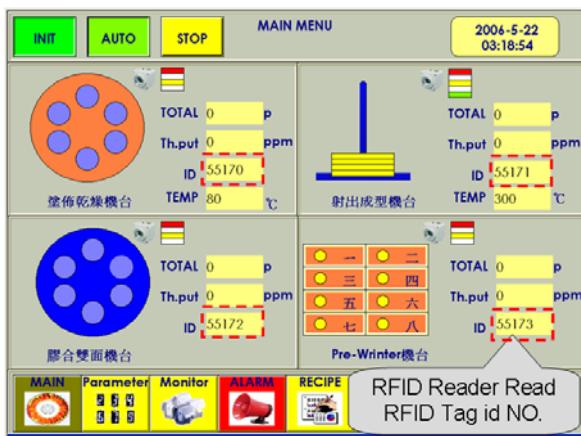


圖 6、MAIN 畫面上各製程機台上 ID 欄位之 Tag id NO.

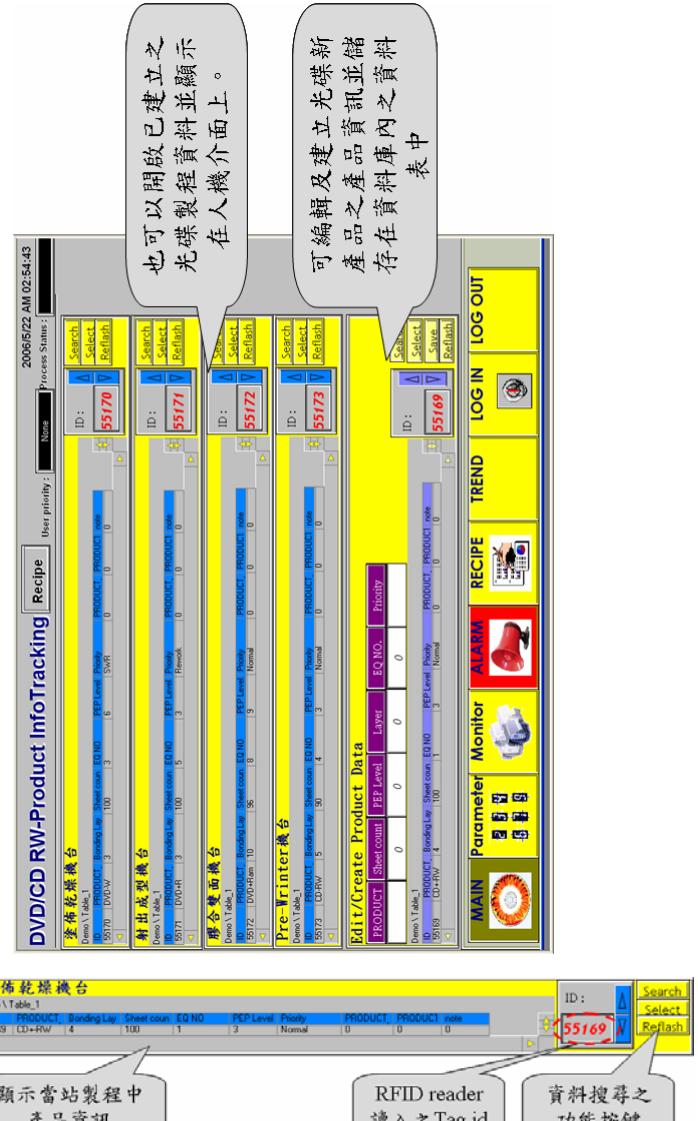


圖 7、以 WinPC32 開發光碟製程資料追蹤

Recipe Function (I)

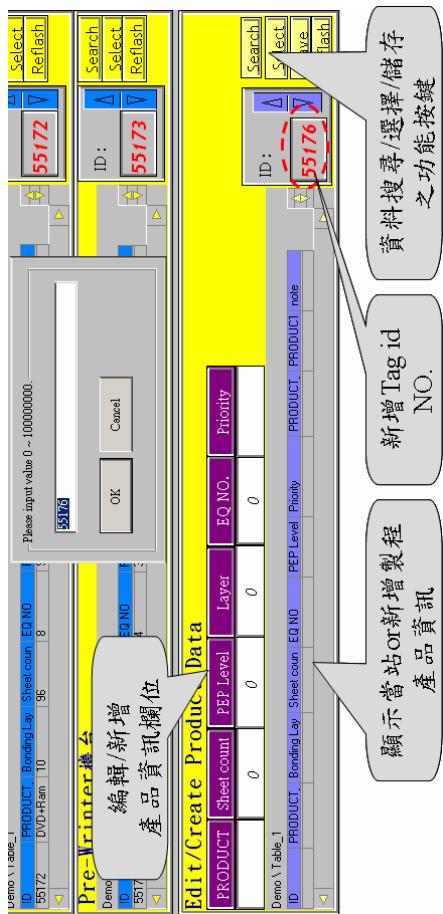


圖 8、以 WinPC32 開發光碟製程資料追蹤

Recipe Function (I)



圖 9、監控系統之畫面



圖 10、目前警報與歷史警報畫面