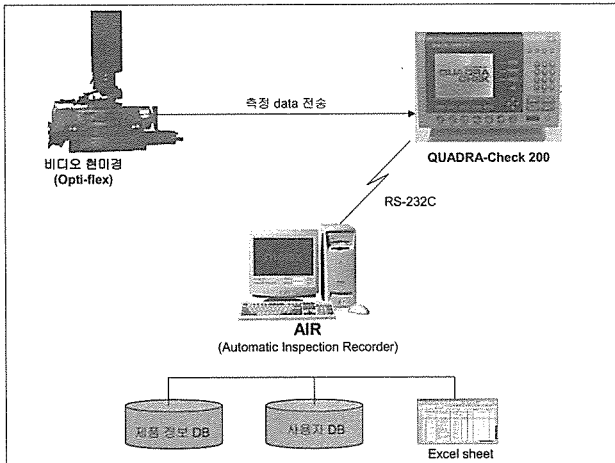


## ‘AIR’ 소프트웨어

# 전자부품 제조회사의 품질 검사 자동화 프로그램

AIR(Automatic Inspection Recorder)는 대량 생산되는 전자부품의 품질 검사 과정을 자동으로 처리하여 품질검사 시간을 단축하고 정확도를 높임으로써 생산성을 높이고자 개발된 소프트웨어이다.

AIR 시스템은 그림과 같이 비디오 현미경(Opti-flex)과 QUADRA Check 200, AIR 소프트웨어로 구성된다. 비디오 현미경은 전자부품의 각 위치 데이터를 측정하여 QUADRA Check 200에 전송한다. QUADRA



Check 200은 비디오 현미경(Opti-flex)에서 측정된 전자부품의 각 위치 데이터를 디지털 데이터로 변환하여 화면에 표시하고 RS-232C 포트를 통하여 컴퓨터에 전송한다.

AIR 소프트웨어는 전자부품 제조회사에서 생산하는 부품 정보를 DB화 하여 저장

한다. 그리고 컴퓨터에 전송된 측정 데이터는 해당 부품의 DB 정보와 비교하여 불량 여부를 판정하고, 그 결과를 엑셀 및 DB 파일로 저장한다. 그리고 AIR 소프트웨어를 사용하는 사용자의 정보를 등록하고 수정할 수 있다. AIR 소프트웨어는 source code를 모듈식으로 개발하여 향후 기능 확장이 용이하고 source code 재사용율이 높다는 장점을 가진다. 비디오 현미경과 QUADRA Check 200을 이용하여 전자부품을 측정하여 자동으로 처리하는 소프트웨어는 아직 국내에서 개발된 사례가 없다.

# A I R

## 장 려 상

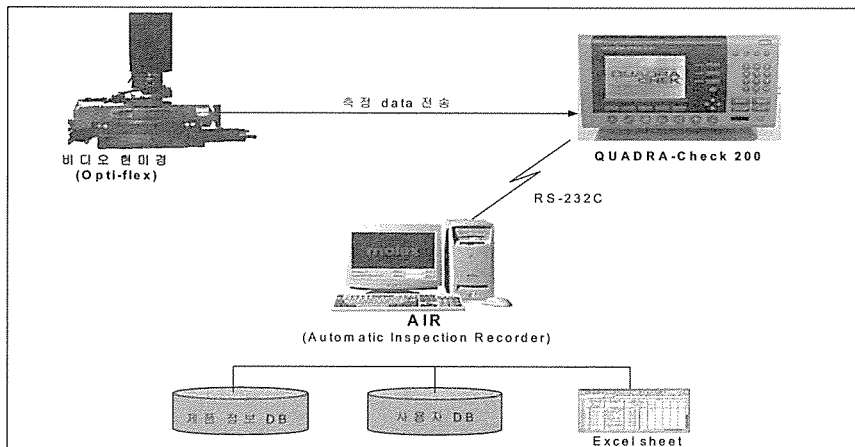
### (Automatic Inspection Recorder)

1. 작품명: AIR(품질검사 자동화 프로그램)

2. 제작자: 두원공과대학 소프트웨어개발과 동아리 MIT

- 지도교수: 이원주
- 개발참여자: 김동환, 지윤성, 박민상, 조재성
- 주소: (456-718)경기도 안성시 죽산면 장원리 산 678  
두원공과대학 소프트웨어개발과
- 전화: (031)670-7218
- 팩스: (031)670-7219
- email: jellba@hanmail.net

3. S/W 요약 설명



<그림 1> AIR 시스템 구성도

AIR(Automatic Inspection Recorder)는 대량 생산되는 전자부품의 품질 검사 과정을 자동으로 처리하여 품질검사 시간을 단축하고 정확도를 높임으로써 생산성을 높이고자 개발된 소프트웨어이다.

AIR 시스템은 그림과 같이 비디오 현미경(Opti-flex)과 QUADRA Check 200, AIR 소프트웨어로 구성된다. 비디오 현미경은 전자부품의 각 위치 데이터를 측정하여 QUADRA Check 200에 전송한다. QUADRA Check 200은 비디오 현미경(Opti-flex)에서 측정된 전자부품의 각 위치 데이터를 디지털 데이터로 변환하여 화면에 표시하고 RS-232C 포트를 통하여 컴퓨터에 전송한다.

AIR 소프트웨어는 전자부품 제조회사에서 생산하는 부품 정보를 DB화 하여 저장한다. 그리고 컴퓨터에 전송된 측정 데이터는 해당 부품의 DB 정보와 비교하여 불량 여부를 판정하고, 그 결과를 엑셀 및 DB 파일로 저장한다. 그리고 AIR 소프트웨어를 사용하는 사용자의 정보를 등록하고 수정할 수 있다.

### 3.1 개발 배경

다양한 종류의 스위치와 어플리케이션 툴 링을 생산하는 커넥터 제조 회사들은 생산과정에서 품질검사를 위해 다양한 종류의 전자부품과 어플리케이션 툴 링의 부분별 수치를 엔지니어가 수동으로 비디오 현미경(Opti-flex)을 사용하여 측정함으로써 불량 여부를 판정하고 그 측정값을 엑셀 파일에 기록하여 보존한다. 이러한 품질 검사 과정은 정확성이 부족하고 많은 시간이 요구되는 단점이 있다. 이러한 단점을 없애기 위해 비디오 현미경(Opti-flex)에 의해 자동으로 측정된 데이터가 RS-232C 포트를 통하여 컴퓨터에 전송되면 그 측정값의 유효성을 검사하여 불량 여부를 판정한다. 그리고 그 측정값과 결과를 엑셀 파일로 저장하는 AIR 소프트웨어의 개발이 필요하게 되었다.

### 3.2 시스템 개요

AIR 소프트웨어는 전자부품 제조회사에서 생산하는 부품에 대한 정보를 DB화 하여 관리할 수 있으며 그 DB 정보와 비디오 현미경(Opti-flex)의

측정값을 비교함으로써 불량 여부를 자동으로 판정한다. 따라서 엔지니어들이 수작업으로 진행하는 품질 검사 과정에 소요되는 시간을 단축하고 불량 여부 판정이 정확하기 때문에 생산성을 향상시킬 수 있다.

### 3.3 시스템 특징

국내에서는 비디오 현미경(Opti-flex)과 QUADRA Check 200을 이용하여 전자부품을 측정하여 처리하는 소프트웨어는 개발되어 있지 않다. 외국 제품은 비디오 현미경(Opti-flex)과 QUADRA Check 200에서 전송된 데이터를 텍스트 파일 형태로 저장해 주는 단순한 기능을 제공한다. 하지만 AIR 소프트웨어는 전자부품에 대한 정보를 DB화 하여 측정값과 비교함으로써 불량 여부를 판정하고 MS Excel 파일 형식으로 저장해 준다. AIR 소프트웨어는 외국산 소프트웨어에 비해 성능이 뛰어나 수입 대체 효과가 있다고 판단된다.

기존의 외국산 소프트웨어는 DOS 환경에서 실행되도록 개발되어 Windows 환경에서는 사용하기에 불편하다. 또한 Windows 2000 운영체제에서는 지원되지 않는 단점이 있다. 하지만 AIR 소프트웨어는 Windows 운영체제에 적합한 비주얼베이직 언어를 사용하여 개발하였기 때문에 GUI가 우수하다. 그리고 source code를 모듈식으로 개발하여 향후 기능 확장이 용이하고 source code 재사용율이 높다는 장점을 가진다.

### 3.4 시스템 구성

AIR 시스템은 비디오 현미경(Opti-flex), QUADRA Check 200, AIR 소프트웨어로 구성된다. 각 구성 요소에 대한 설명은 다음과 같다.

- 비디오 현미경(Opti-flex)

전자부품의 각 위치 데이터를 측정하여 QUADRA Check 200에 전송한다.

- QUADRA Check 200

비디오 현미경(Opti-flex)에서 측정된 전자부품의 각 위치 데이터를 화면에 출력하고 RS-232C 포트를 통하여 컴퓨터에 전송한다.

- AIR 소프트웨어

AIR 소프트웨어는 먼저 전자 부품회사에서 생산되는 부품 정보를 DB화 하여 저장한다. 그리고 AIR 소프트웨어를 사용하는 사용자를 등록 및 수정하

여 관리한다. 그리고 컴퓨터에 전송된 측정데이터는 해당 부품의 DB 정보와 비교하여 불량 여부를 판정하고, 그 결과를 엑셀 및 DB 파일로 저장한다.

### 3.5 프로그램 구성

AIR 소프트웨어의 메뉴 구성도는 <그림 2>와 같다.

AIR	
사용자 관리(U)	제품 관리(P) 제품 검사(C) 종료(X) 정보(A)
등록 및 수정	제품 등록 및 수정
사용자 삭제	제품 삭제

<그림 2> AIR 소프트웨어 메뉴 구성도

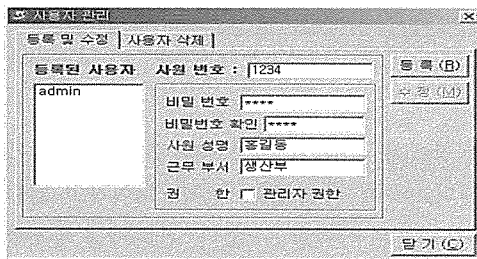
### 3.6 주요 기능

#### ■ 사용자 관리

일반 사용자로 로그인 했을 경우 이 메뉴는 사용할 수 없다. 관리자 권한을 가진 사용자만 사용할 수 있는 메뉴로 AIR 소프트웨어를 사용할 수 있는 사용자를 등록하여 관리한다.

#### • 사용자 등록

사용자는 관리자와 일반 사용자로 구분되며, 사용자 등록시 지정한다.



<그림 3> 일반 사용자 등록

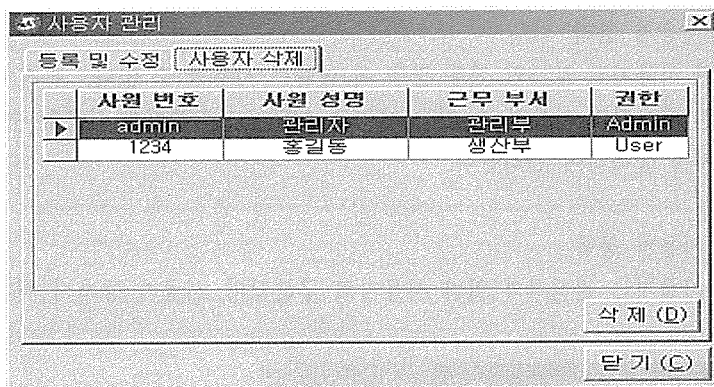
새로운 사용자를 등록할 경우에는 <그림 3>과 같이 사원번호, 비밀번호, 사원 성명, 근무 부서 등의 정보를 입력한 후, [등록] 버튼을 클릭하면 좌측 목록상자에 새로운 사용자가 추가 된다. 만약 권한 부분의 관리자 권한 체크상자를 클릭하면 관리자 계정으로 등록된다. 이 때 관리자 계정으로서는 한 명만 허용되므로 기존에 관리자가 있는 경우에는 이미 관리자가 있습니다. 관리자를 변경하시겠습니까?라는 경고 메시지가 나타나게 된다. 이때 [예] 버튼을 클릭하면 관리자가 변경이 되고 사용자 관리 메뉴가 종료된다.

- 사용자 정보 수정

기존의 사용자의 정보를 수정 하실 때에는 사용자 목록에서 수정할 대상을 더블 클릭하면 후, 화면에 사용자의 정보가 나타난다. 이 사용자 정보를 수정한 후 [수정] 버튼을 클릭하면 수정된다.

- 사용자 삭제

[사용자 삭제] 탭을 클릭하면 <그림 4> 사용자 삭제 화면에 등록된 사용자 목록이 나타난다.



<그림 4> 사용자 삭제

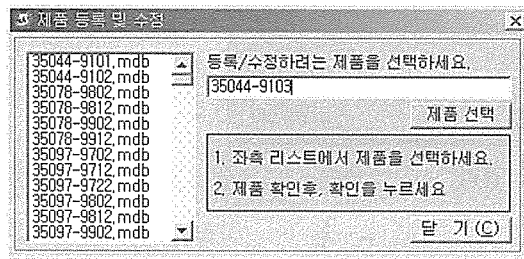
<그림 4> 사용자 삭제 창에서 삭제 할 사용자를 선택하고 [삭제] 버튼을 클릭하면 사용자가 삭제된다. 이 때 권한 필드에 Admin이라고 되어 있는 사용자는 관리자이며, 관리자 계정은 삭제할 수 없다. 관리자를 삭제할 때는 관리자 권한을 다른 사용자에게 양도한 후 삭제해야 한다.

## ■ 제품 관리

전자 부품을 생산하는 제조업체에서 모든 부품에 대한 정보를 DB화 하여 관리하는 기능을 제공한다.

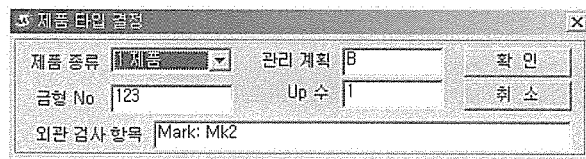
### • 등록

[제품 관리]하위 메뉴에서 [등록 및 수정] 메뉴를 클릭하면 <그림 5> 제품 등록 및 수정 창이 나타난다.



<그림 5> 제품 등록 및 수정

제품 등록 및 수정 창의 좌측 제품 목록에는 전자부품 제조회사에서 생산하는 부품의 정보를 DB화한 파일 목록이 나타난다. 이 목록에 새로운 제품을 추가하고자 한다면, 제품 번호를 입력하고 [제품 선택] 버튼을 클릭하면 등록 메시지 상자가 나타난다. 이 메시지 상자의 [확인] 버튼을 클릭하면 <그림 6>와 같은 제품 타입 결정 창이 나타난다. 제품 타입 결정 창의 항목에 대하여 자세히 설명하면 다음과 같다.



<그림 6> 제품 타입 결정 창

<그림 6> 제품 타입 결정 창에 정보 입력을 완료하고 [확인] 버튼을 클릭하면 <그림 7>과 같은 검사항목을 입력할 수 있는 창이 나타난다.



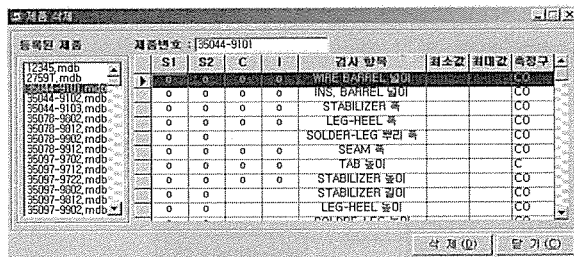
<그림 7> 제품 항목 관리

- 수정

<그림 7> 제품 항목 관리 창에서 제품 정보를 수정한다.

- 삭제

[제품 관리]하위 메뉴에서 [제품 삭제] 메뉴를 클릭하면 <그림 8> 제품 삭제 창이 나타난다.



<그림 8> 제품 삭제

<그림 8>의 등록된 제품 목록에서 삭제하고자 하는 제품을 더블 클릭하여 선택한다. 그리고 [삭제] 버튼을 클릭하여 삭제한다.





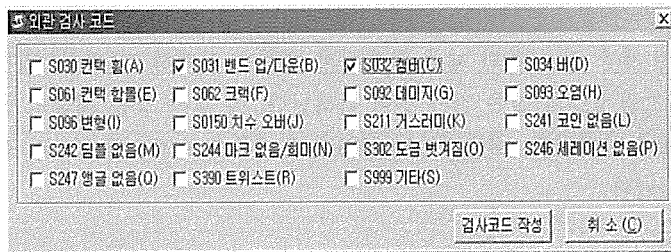
준비를 한다.



<그림 11> 검사 유형 버튼

- 외관 검사 코드 작성

<그림 10> 검사창에서 [외관 검사 코드 작성] 버튼을 클릭하면 <그림 12>의 외관 코드 검사 창이 나타난다.



<그림 12> 외관 검사 코드

<그림 12> 외관 검사 코드 창에서 해당 에러의 체크상자를 체크한 후 [검사 코드 작성] 버튼을 클릭하면 <그림 12> 측정값 결과 화면의 외관 검사 코드 셀에 H00006 코드를 출력한다.

- 전송 데이터 처리

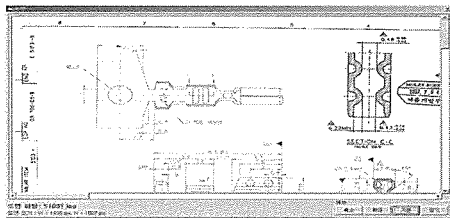
Quadra-Check200에서 RS232C 케이블을 통해 전송 받은 측정값은 규격치 범위와 비교된다. 측정값이 규격치 범위내에 존재하는 유효값이면 <그림 13>과 같이 파란색으로 화면의 해당 셀에 측정값을 출력한다. 그러나 측정값이 규격치 범위를 벗어나는 불량값이면 <그림 13>과 같이 빨간색으로 화면의 해당 셀에 측정값을 출력한다.

NG	IS	C	I	검사항목	규격치	측정구	
1				검사항목	인관 검사 코드	작성	H00008
2	0	0	0	WIRE BARREL 높이	1.65-2.05	CO	3.01
3	0	0	0	INS. BARREL 높이	2.00-2.40	CO	2.04
4	0	0	0	STABILIZER 폭	1.35-1.45	CO	
5	0	0	0	LEG-HEEL 폭	0.80-0.90	CO	
6	0	0	0	SOLDER-LEG 부리 폭	0.60-0.70	CO	
7	0	0	0	SEAM 폭	0.15 미하	CO	
8	0	0	0	TAB 높이	0.35-0.45	C	
9	0	0	0	STABILIZER 높이	1.35-1.45	CO	
10	0	0	0	STABILIZER 길이	0.05-0.80	CO	
11	0	0	0	LEG-HEEL 높이	0.35 이상	CO	
12	0	0	0	SOLDER-LEG 높이	0.45-0.55	CO	
13	0	0	0	STA-SOLDER 경단 길이	4.40-4.60	CO	
14	0	0	0	인상	0.05-0.35	CO	
15	0	0	0	WIRE/INS. BARREL 아웃	0.13 미하	CO	
16	0	0	0	WIRE/INS. BARREL COIN	0.04-0.10	CO	
17	0	0	0	SERRATION 길이	0.04-0.08	CO	
18	0	0	0	분지력	2.0 이상	P	

<그림 13> 측정값 출력 결과

- [도면보기] 버튼

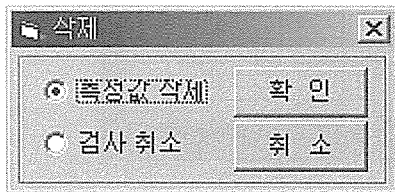
[도면보기] 버튼은 현재 측정중인 부품의 도면을 볼 수 있도록 <그림 14>와 같이 화면에 출력한다.



<그림 14> 도면 출력 결과

- [삭제] 버튼

[삭제] 버튼은 현재 수신된 측정값을 무효화하며, 다음 측정값을 재전송하면 현재 셀의 위치에 출력한다.



<그림 15> 삭제 옵션

- [SAP 출력] 버튼

[SAP 출력] 버튼을 클릭하면 현재 검사창에 기록된 데이터를 DB 파일인 엑세스 파일로 변환하여 SAP 폴더에 저장한다. 이 때 액세스 파일의 파일명은

<그림 16>의 (7-09).mdb와 같이 시스템의 날짜로 지정한다.



<그림 16> SAP 출력 결과

- [Excel 출력] 버튼

[Excel 출력] 버튼을 클릭하면 현재 검사창에 기록된 데이터를 <그림 17>과 같이 엑셀 파일로 변환하여 XlsOutput 폴더에 저장한다.

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet with the following data:

No	SI	SI	C	I	I	검사항목	규격치	측정구	II
10	2	0	0	0	0	WIRE BARREL 높이	1.65-2.05	CO	3.01
11	3	0	0	0	0	INS. BARREL 높이	2.00-2.40	CO	2.04
12	4	0	0	0	0	STABILIZER 폭	1.35-1.45	CO	
13	5	0	0	0	0	LEG-HEEL 폭	0.80-0.90	CO	
14	6	0	0	0	0	SOLDER-LEG 뿌리	0.60-0.70	CO	
15	7	0	0	0	0	SEAM 폭	0.15 이하	CO	
16	8	0	0	0	0	TAB 높이	0.35-0.45	G	
17	9	0	0	0	0	STABILIZER 높이	1.35-1.45	CO	
18	10	0	0	0	0	STABILIZER 길이	0.65-0.80	CO	
19	11	0	0	0	0	LEG-HEEL 높이	0.35 이하	CO	
20	12	0	0	0	0	SOLDER-LEG 높이	0.45-0.55	CO	
21	13	0	0	0	0	STA-SOLDER 선단	4.40-4.60	CO	
22	14	0	0	0	0	선단	0.05-0.35	CO	
23	15	0	0	0	0	WIRE/INS. BARREL	0.13 이하	CO	
24	16	0	0	0	0	WIRE/INS. BARREL	0.04-0.10	CO	
25	17	0	0	0	0	SERRATION 깊이	0.04-0.08	CO	
26	18	0	0	0	0	표지대	2.0 이상	F	
27	19								

<그림 17> Excel 출력 결과

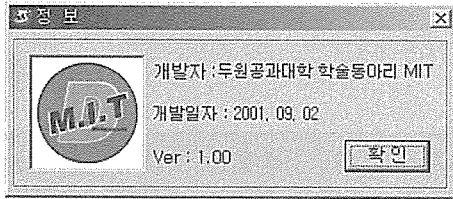
이 때 엑셀 파일의 파일명은 년월일-제품명.xls로 지정한다.

- [종료] 버튼

[종료] 버튼을 클릭하면 현재 검사창을 종료하고 AIR 메인화면으로 복귀한다.

■ [정보] 버튼

<그림 18>와 같이 AIR 소프트웨어의 버전 및 정보를 볼 수 있다.



<그림 18> 버전 및 정보

#### 4. 개발단계별 기간 및 투입인원수

개발 단계	개발 시간	인원	공수	비고
GUI 설계	2001. 6. 1 ~ 2001. 6. 31	3	45	GUI 설계 및 구현
DB 설계	2001. 7. 1 ~ 2001. 7. 31	2	30	DB 설계
통신 모듈	2001. 8. 1 ~ 2001. 8. 31	1	15	RS-232C 통신 모듈 개발
DB 모듈	2001. 8. 1 ~ 2001. 8. 31	3	90	DB 모듈 개발
디버깅	2001. 9. 1 ~ 2001. 9. 10	4	60	S/W 테스트 및 디버깅
매뉴얼 제작	2001. 9. 20 ~ 2001. 9. 31	1	10	Install CD 제작 및 사용자 매뉴얼 작성
계	4개월			

## 5. 개발언어, Tool

- Microsoft Visual Studio 6.0
- Visual Basic 6.0

## 6. 사용시스템

구분	이름
사용모델	Samsung-M2750
CPU	Intel PentiumIII 500Mhz
Memory	128M
OS	Window2000(Advanced Sever)
Network Card	3Com