

PC기반의 중저가형 선별·계수 시스템

PC와 국산 전자장비를 이용한 새로운 공장 자동 제어 시스템 모델링 제시

PC기반의 중저가형 선별·계수 시스템은 국내외 모든 가공공장에서 품질향상을 위해 가장 중요한 가공작업을 수행하는 시스템으로서 PC를 이용한 프로그램의 의한 제어로 사무와 현장작업을 동시에 지원하는 통합 소프트웨어 시스템이다.



기존(외국산 선별기)의 장비는 자회사의 이익을 높이기 위해 생산라인과 미리 설계된 ControllerBox를

일체형으로 구성하여 제품의 가격이 비싸고 현장에서 직접 사용하기 때문에 고장율이 높으며 유지보수가 어려웠다. 또한 데이터의 관리가 불편하고 작업환경의 확장이 불가능하며 완전한 자동화 시스템으로서 문제가 많이 발생하였다.

이 제품은 기존의 일체형 시스템에서 생산라인과 제어시스템을 케이블로 연결시켜 업무를 분담할 수 있게 설계하여 기존의 생산라인을 그대로 사용할 수 있다는 장점이 있다.

프로그램에 의한 제어로 사무실에서 현장작업 상태를 실시간 모니터링 하며 제어 할 수

있고 데이터관리를 손쉽게 할 수 있다. 또한 작업환경을 확장시킬수 있고 선별·계수작업 뿐만 아니라 기능의 추가로 인하여 범용으로 사용할 수 있다. 기존의 선별·계수 시스템의 새로운 모델링을 제시할 수 있는 제품으로 업계의 수익증대는 물론이고 수입대체효과 및 새로운 공장구축을 할 수 있다.

PC기반의 중저가형 선별·계수 시스템

장 려 상

1. 작품명 : PC기반의 중저가형 선별·계수 시스템

(공장 자동화 시스템)

2. 제작자 : AutoZone

대표자 : 고 경 진

개발참여자 : 고경진, 김재왕

주소 : (540-743) 전남 순천시 덕월동 224-9

전화 : 061) 740-7281

HP : 011-623-9605

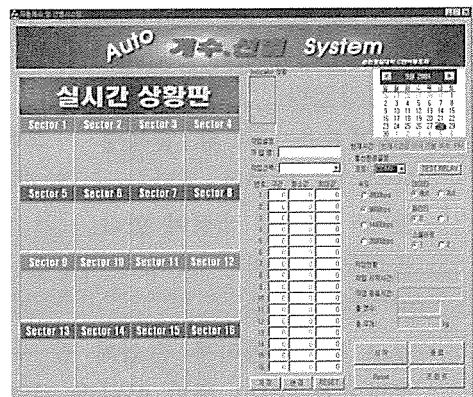
E-MAIL : gogumi78@lycos.co.kr

3. S/W 요약설명

PC를 이용한 개발제품은 PC의 확장 슬롯에 전기 접점스위치 역할을 하는 Relayboard를 장착하고 Indicator는 Serial Port를 연결하여 시스템을 구성한다. Indicator는 자체 A/D컨버터가 내장돼 digital 신호를 보내주는 장비이며 여기서 로드셀을 연결하여 측정된 무게를

Serial Port를 통해 PC로 전송하면, 무게를 분석후 Relayboard에 연결된 구간별 Actuator를 작동시킨다.

프로그램에 의한 제어로 선별작업 이외에 별도의 구간별계수, 총 생산계수 등 계산기능, 업계특성에 따른 프로그램 추가기능 및 데이터관리 업무 또한



가능해서 생산과 사무가 동시에 이루어지는 PC를 이용한 통합소프트웨어 시스템이다.

3.1 개발 배경

현재 국내의 영세가공업체(특히 농, 수, 축산업계)에서는 제품의 품위를 향상시키는 과정에서 선별·계수작업이 가장 기본적이면서 중요한 가공과정으로 이루어지고 있다. 이에 국내 및 개발도상국에서는 많은 자금을 투자하여 외국산 선별기를 도입하거나 별도의 수작업으로 선별을 하고 있다. 하지만 고가의 장비도입 문제와 가공과정에서의 발생하는 문제점으로 인해 업계의 수입은 점점 감소되었다. 이에 개발제품은 업계의 문제점을 충족시키고 매출 증대를 위한 목적으로 업계최초로 PC를 이용하여 고급형이면서 저가형인 시스템을 계획하여 외국산 선별기에 문제점을 해결할 수 있었으며 PC의 장점을 최대한 활용하여 새로운 개념의 공장자동화 모델링을 구축하게 되었다.

-관련근거- 2001. 6. 25

광주 본촌공단내 유성산업(주)에서는 양계도축 및 도, 소매에 관한 사업을 운영하고 있다. 대량의 양계도축은 스웨덴에서 수입한 자동 생산라인을 설치하여 신속하고, 청결하게 생산하고 있으나 마지막 선별 및 계수작업은 별도의 수작업으로 이루어져 생산성 능률저하 및 청결상태 유지의 어려움이 발생하고 있었다.

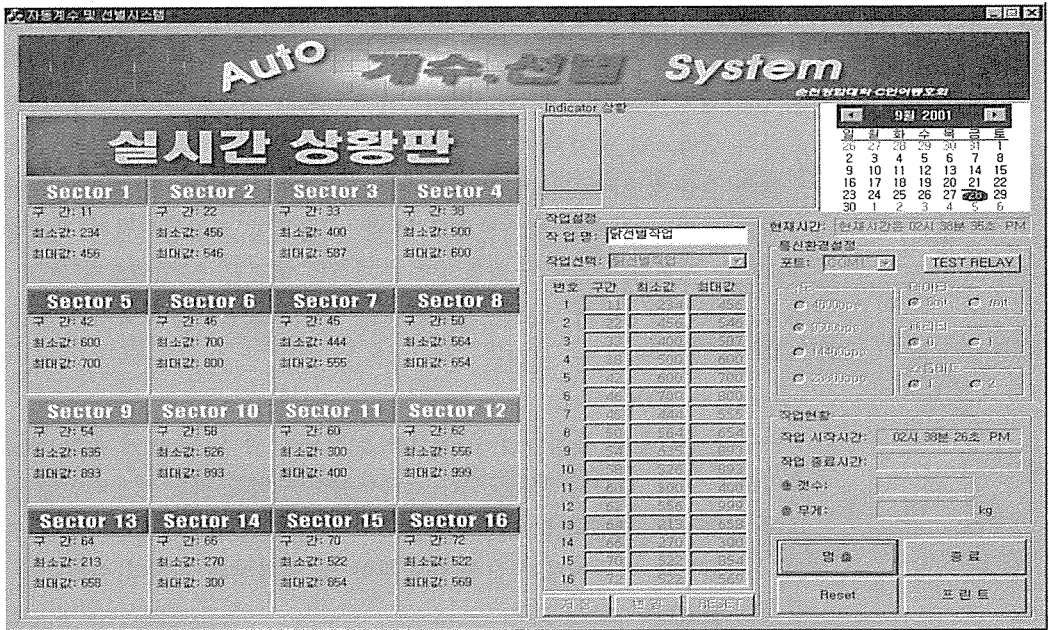
이에 유성산업(주)에서는 선별 및 계수를 자동화하기 위한 방안으로 외국산(스위스 또는 스웨덴) 선별·계수 시스템을 도입하려 하였으나, 막대한 금액의 장비도입문제, 유지 및 보수지연, 기타소모품 비용의 부담이 커서 선별라인의 국산화와 시스템개발을 계획하였다.

2001. 9. 15

실험적으로 초기버전을 유성산업(주)의 생산라인과 연결하여 테스트 해본 결과 기존라인에서 수작업으로 발생하는 문제점(위생과 선별, 계수속도)를 거의 대부분 해결 할 수 있었으며 더불어 구간의 자유로운 설정 및 저장과 간단한데이터베이스 는 작업 효율을 배가 시켜 주었다. 선별성능은 시간당 7200 ~ 10000개를 선별하였다. 구간의 자유로운 설정이 예를 들자면 오전과 오후에 발생하는 작업이 다를 경우 매번 다른 작업에 따른 구간설정을 별도로 해야하는 번거로움을 줄이고자 작업을 별도의 명칭으로 저장할 수 있는

기능을 추가하여 사용자가 작업을 임의로 선택할 수 있도록 하였다. 이미 기술적인 면은 검증이 되었고, 외국산 고가의 선별기에 비해 작업능률성과 편의성면이 월등한 것으로 생각된다.

3.2 시스템 개요 및 특징



실시간 상황판

현재 Relay Pointer상황을 Real Time으로 모니터링 해준다. 관리자가 육안으로 쉽게 관리 할 수 있도록 구간별로 설정을 했다. 각 Relay에 대한 작업 설정(구간, 최대값, 최소값)현황과 구간별 Count를 보여주며 Counting되는 구간은 Graphic효과를 주어 Refresh되게 하였다. 관리자의 편의성에 중점을 두었다.

Indicator 상황

LoadCell에서 무게를 측정하여 Indicator로 Analog Signal를 보내주면 Indicator의 A/D컨버터를 통해 Digital Signal를 Serial Port를 통해 프로그램으로 data를 전송하게 된다. Data의 값에 따라 그래프가 상·하로 움직인다. 즉, Data의 값이 제대로 들어오고 있는지를 시각적으로 구현하였다. 또한 빈

공간에는 주간 작업량 그래프를 보 여준다. 이것 또한 관리자의 편의성 및 안정성에 중점을 두었다.

작업설정 상황

프로그램 실행의 실질적인 Data 처리를 하기 위한 작업설정 부분이다. 구간, 최대값, 최소값을 사용자가 작업의 특성에 맞게 입력할 수 있다.

통신환경 설정

Indicator와 Serial Port사이의 인터페이스를 지원하는 부분이다. (비동기식 RS-232C 인터페이스를 권장한다. 작업의 특성상 RS-485C 가능) Digital Signal를 전송하는 모드를 정하는 부분이다.

작업 현황

작업의 진행상황을 display 하며 data처리 상황을 보여준다. 관리자가 데이터 관리 업무를 Real Time으로 모니터링 할 수 있다.

- 작업 시작시간 : 시작Button Click → 현재시간 Capture → display
- 작업 종료시간 : 멈춤Button Click → 현재시간 Capture → display
- 총 개수(Total Count) : data Count display (구간별 개수의 합)
- 총 무게(Total Weight) : data의 무게를 합산하여 display
(구간별 무게를 더한 값)

시 작(Start Button) 프로그램을 실행시킨다.(작업시작)

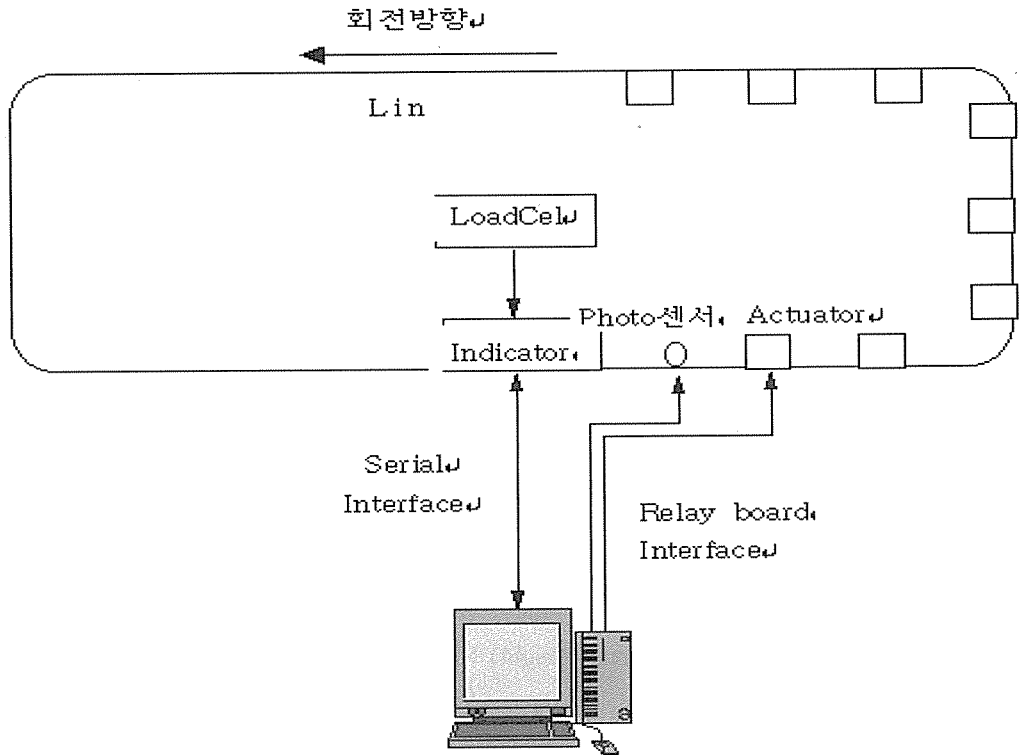
멈 춤(Stop Button) 프로그램을 일시중지 시킨다. (작업 중단)

종 료(End Button) 프로그램 종료를 시킨다. (작업종료)

RESET(Reset Button) 프로그램을 ReSetting한다. (새로운 작업 초기화)

프린트(Print Button) 프로그램의 실행상황을 Repot로 출력한다.(데이터 출력)

3.3 시스템 구성



LoadCell과 연결된 Indicator는 PC와 Serial Interface되며 PC내의 Relay board 에 Actuator와 photosensor가 연결되어야 한다.

3.4 프로그램 구성도

▶ Serial 제어 Module

Indicator를 통해 최대 9600bps로 입력된 data를 정렬하여, 측정된 무게를 산출 한 후 Relay queue에 입력한다.

▶ Relay 제어 Module

Relay queue에 입력된 data를 비교하여, 지정된 Relay pointer를 작동 시킨다.

▶ 화면 출력 Module

현재 Relay pointer 현황 및 기타정보를 화면에 출력한다.

▶ 장표 출력 Moduel

일별, 월별 생산량 및 구간별 생산량을 출력한다.

4. 개발 기간

업 무	6월	7월	8월	9월
업무분석	◀-----▶			
프로그램 설계	◀---▶	---		
Serial Module		◀-----▶		
Relay Module			◀-----▶	
화면,출력 Module			◀---▶	---
Test 및 보완				◀-----▶
완 료				●

5. 사용시스템

사용OS	Microsoft Windows 95 이상
CPU	펜티엄 이상
모니터	15인치 이상
메모리	32M이상
FDD	1.44MB
HDD	1GB 이상
VGA	SVGA 이상

6.개발환경

개발 언어
ANCI C C++ Win32 API MFC(Microsoft Foundation Class)
개발 TOOL
Visual C++ (프로그램 코딩 및 컴파일러) CINEMA 4D (타이틀 백그라운드 디자인) Photoshop 6.0 (화면 디자인)
개발 부대장비
<ul style="list-style-type: none"> ▶ 제어용 컴퓨터 IBM-PC 호환기종을 사용 ▶ Relay board 16개 전용 Relay(전기접점) 스위치 ON/OFF 사용 ▶ Indicator A/D컨버터 내장용, RS-232 인터페이스사용 ▶ LoadCell Analog signal전용 사용 ▶ Actuator 공기압축을 이용한 피스톤사용 ▶ Photo센서