

맥주 공정의 자동계측 및 제어

백은화, 고의환, ^o남성우(오) 이광순(*), 김창국(*), 심정우(*)
 ○:두 산 연구소 * : 서 강 대 학 교

ON-LINE MONITORING & CONTROL SYSTEM
 IN BREWING PROCESS

U.H.PEK, U.C.KOH, S.W.NAM(O), K.S.LEE(*), C.K.KIM(*), J.W.SHIM(*)
 ○:DOOSAN RESEARCH LAB. * : SOGANG UNIV.

1. 서 론

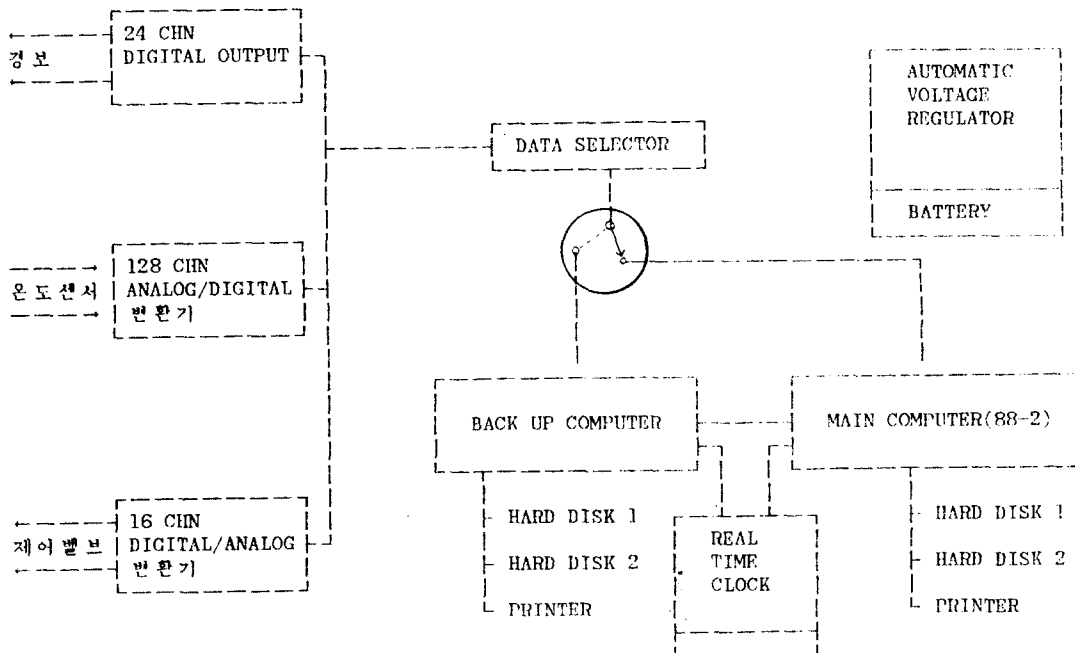
맥주 제조 공정은 다음과 같이 이루어 진다.

담금 공정 - 발효 공정 - 저장 공정 - 여과 공정 -제품 공정

이중 발효 및 저장 공정은 미생물이 관여하므로 근체의 생육과 제품 생산과의 관계들이
 아주 예민하고 복잡하므로 COMPUTER에 의한 자동 계측 및 제어는 효과적인 공정 관리
 수단이 되며, 또한 품질 향상과 균일화를 기대 할수 있다.

이에 발효 및 저장조의 128 채널의 공정치 ON-LINE MONITORING, GRAPHIC DISPLAY,
 DISK 저장, 프린터로의 REPORTING 및 제어를 위한 HARDWARE SYSTEM 구성과 SOFTWARE를
 개발하였다.

2. HARDWARE SYSTEM 구성



HARDWARE	사 양
COMPUTER	IBM-PC-XT X 2, 640KB, 20MB HD X 2, 720X348 GRAPHICS
A/D 변환기	32 CHN X 4, 12 BIT, 변환 시간 : 25 SEC
D/A 변환기	16 CHN X 1, 12 BIT,
DIGITAL OUTPUT	24 CHN X 1
TIMER	8253
CONVERTER	
V/I 변환기	
제어 밸브	
AVR(BATTERY)	

3. SOFTWARE 구성

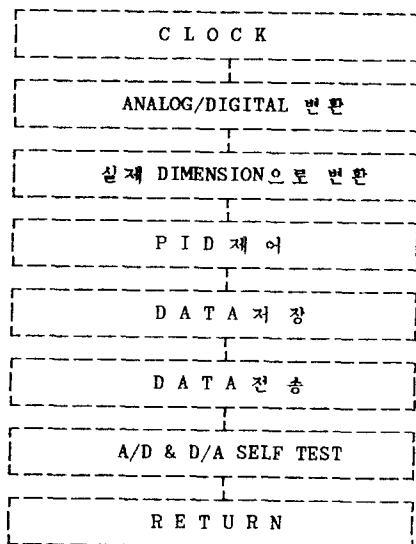
3.1 개요

프로그램은 PARAMETER를 초기화 시켜주는 INITIALIZATION PROGRAM과 MAIN PROGRAM 그리고 보조 프로그램으로 구성되어 있고, MAIN PROGRAM은 정규 TASK PROGRAM과 비정규 TASK PROGRAM 으로 대별된다.

언어는 FORTRAN를 사용하였고, 주변기기와의 INPUT/OUTPUT부분은 MACRO ASSEMBLY어를 사용하여 I/O 기능을 강화 하였다.

또한 프로그램들이 실시간으로 처리되도록 REAL-TIME CLOCK을 이용 INTERRUPT가 발생하도록하여 INTERRUPT SERVICE ROUTINE이 수행되도록 하였다.

3.2 REGULAR TASK



3.3 IRREGULAR TASK

개념 : FUNCTION KEY를 통해서 가동중인 제어계의

- CONTROLLER TUNING
- OFF-LINE으로 측정된 공정 변수 입력(당도, PH)
- CRT에 DISPLAY할 내용 선택
- 부정기적인 공정 상황 PRINTING

F 1 : CONTROLLER TUNING
F 2 : CONTROL STATES
F 3 : TEMPERATURE DISPLAY
F 4 : TREND PLOT
F 5 : REPORTING
F 6 : OFF-LINE DATA INPUT
F 7 : PROCESS DIAGRAM
F 8 : TIMER CORRECTION
F 9 : HALT
F 10 : EXIT

4. 신뢰성 향상을 위한 방안

- 4.1 MAIN COMPUTER 이상 발생시 자동으로 BACK-UP COMPUTER로 전환하고
경보 장치 작동
- 4.2 A/D & D/A SELF TEST로 이상이 발생하면 경보 장치 작동
- 4.3 공정치의 최소값, 최대값을 설정하여 최소값보다 작거나, 최대값보다
크면 경보
- 4.4 DATA전송 이상시 경보 장치 작동
- 4.5 PROGRAM 으로 KEY PROTECT
- 4.6 프로그램 수행중 DIVIDE BY ZERO , OVERFLOW 가 나오지 않도록
SOFTWARE 작성
- 4.7 BATTERY BACK-UP를 내장하고 있는 AVR 설치