

맥주 공정의 자동화

백운화(O), 고의찬(O), 김상우(O), 남성우(O), 이광순(\*), 심정우(\*), 김창국(\*)  
 O : 두산연구소 \* : 서강 대학교

AUTOMATION OF THE BREWING PROCESS

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

ABSTRACT

This paper deals with the automation of the brewing process using digital computer.

The work has been carried out to develop real-time control software for fermentation process. From the application of the system, quality improvement and effective process management are achieved.

1. 서 론

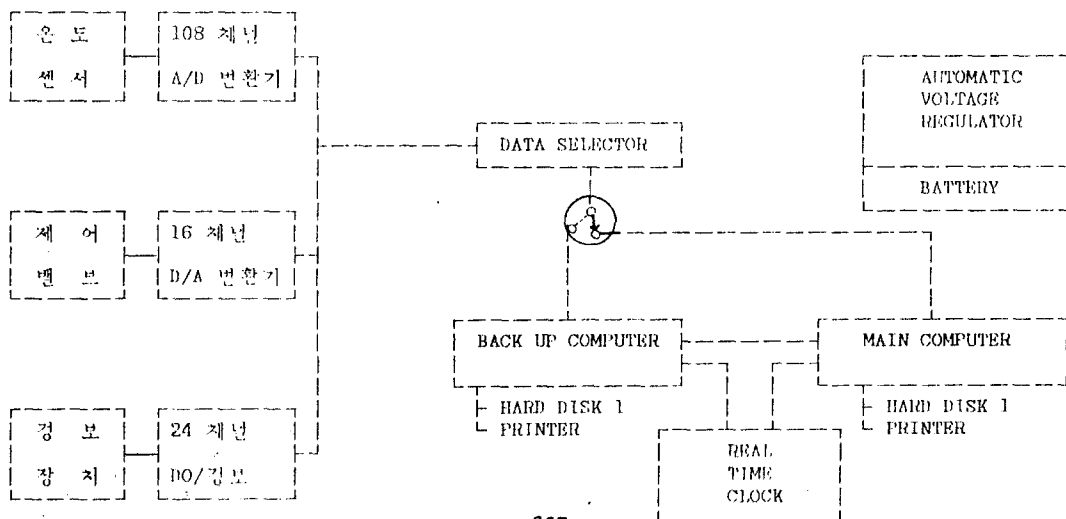
맥주 제조 공정은 다음과 같이 이루어 진다

담금공정 - 발효공정 - 저장공정 - 여과공정 - 제품공정

이중 발효 및 저장공정은 미생물이 관여하므로 공정의 생육과 제품생산과의 관계등이 아주 예민하고 복잡하므로 Computer에 의한 자동제측 및 제어는 효과적인 공정관리 수단이되며, 또한 품질 향상과 균일화를 기대할수 있다.

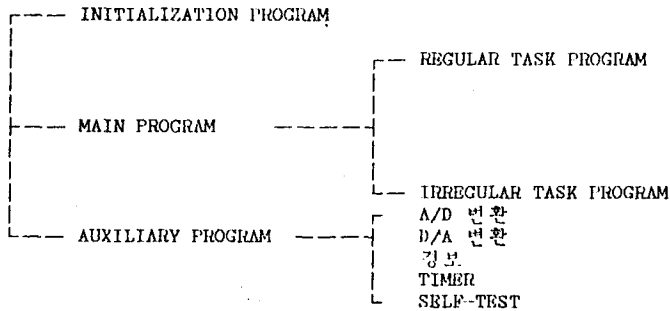
이에 발효 및 저장조의 108 Point의 공정치 On-Line 계측, Graphic Display, Reporting 및 제어를 위한 Hardware System 구성과 Software를 개발하여 현재 천정 Line에서 운용하고 있다.

2. HARDWARE SYSTEM 구성



### 3. SOFTWARE 구성

#### 3.1 개요

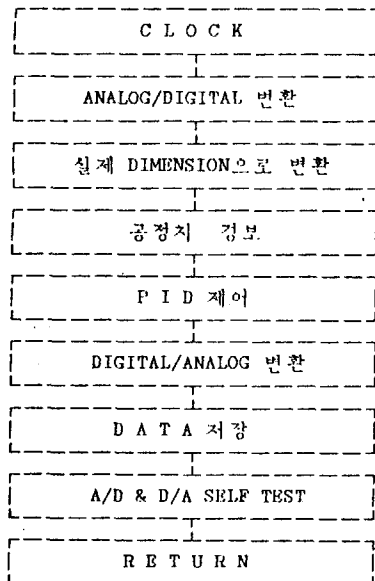


프로그램은 매개변수를 초기화 시켜주는 INITIALIZATION PROGRAM과 MAIN PROGRAM 그리고 보조 프로그램으로 구성되어 있고, MAIN PROGRAM은 정규 TASK PROGRAM과 비정규 TASK PROGRAM으로 대별된다.

언어는 FORTRAN를 사용하였고, 주변기기와의 I/O 부분은 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 PROGRAM



### 3.3 IRREGULAR TASK PROGRAM

개념 : FUNCTION KEY를 통해서 가동중인 제어계의

- CONTROLLER TUNING
- OFF-LINE으로 측정된 공정 변수 입력
- CRT에 DISPLAY할 내용 선택
- 부정기적인 공정 상황PRINTING

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 : BATCH START/END TIME

F 8 : TIMER CORRECTION

F 9 : HALT

F 10 : EXIT

## 4. 신뢰성 향상을 위한 방안

- 4.1. A/D & D/A SELF TEST로 이상이 발생하면 경보 장치 작동
- 4.2. 공정치의 최소값, 최대값을 설정하여 경보
- 4.3. PROGRAM 으로 KEY PROTECT
- 4.4. BATTERY BACK-UP을 내장하고 있는 정전압장치 설치