

### 1. 제품 개요

현재 전력을 사용수용가 중 계약전력 100kW 이상 사용하는 고압수용가에서 징수되는 요금은 디맨드 메타(DEMAND METER)로 기록되는 최대 수요전력 요금에, 사용요금을 합산한 금액이다. 여기서 최대 수요전력 요금은 지난 7,8,9월과 현재월 중 최대치에 기본 단가를 곱해서 정해진다. 즉, 하계(7,8,9월) peak와 금월 중 가장 전력 소비가 많았던 15분간의 수요전력이 전기요금에 영향을 끼치게 된다. 따라서 하계 peak 관리가 중요시된다.

본 디맨드 컨트롤러는 사용전력을 상시 감시하여 디맨드 메타에 일정량(목표전력) 이상의 최대 수요전력이 기록되지 않도록 해주는 제어장치이다. 즉, 최대 수요전력이 미리 정해진 목표전력을 넘지 않도록 생산에 영향을 크게 끼치지 않는 에어컨, 전기로, 펌프, 냉동기 등의 부하를 자동 차단시켜 현재 소비될 전력을 다른 시간대로 분산시키는 장치이다.

본 장치는 현재 상태에서부터 최대수요시한 만료시의 수요전력을 계산한다. 만일 예측된 값이 제어 목표전력을 넘어설 경우 경보를 발생시키고, 부하제어가 필요한 경우에는 미리 설정된 제어방법에 의해 자동적으로 부하를 차단시키고 복귀시킨다. 그리고, 전력 제어에 필요한 데이터를 저장하며, 사용자 컴퓨터와의 통신으로 각종 데이터의 출력 및 감시, 수동제어 기능을 갖는다.

## 2. 디맨드 콘트롤러(DEMAND CONTROLLER) 구성

- 디맨드 콘트롤러(KDC-L16)
- 함체(KDC-P1)
- 동기접속장치(KDC-S1)
- 원격제어단말장치(KDC-RS1) (옵션)
- Function Unit (KDC-RS2) (옵션)
- PC 모니터링 프로그램(KDC-MSW 3.3) (디스켓1장, 옵션)

## 3. KDC-L16의 특징 및 사양

### 3-1. KDC-L16의 특징

#### ① 자동 부하제어로 최대 수요전력 관리

디맨드메타와 동일한 수요시한을 설정하고, 이에 준하여 적산전력을 산출하여 설정된 제어주기에 따른 부하제어를 통해 수요시한 내 사용전력이 목표전력을 넘지 않도록 조절한다.

#### ② 계측 및 기록의 자동화로 인한 전력관리업무 합리화

일보, 월보, 연보 등의 보고양식들이 프린터로 출력가능하며, 무인전력 감시제어로 인해 전기관리업무의 합리적 운영이 가능해진다.

#### ③ IBM PC와 통신 (선택사양)

통신단자(RS-232C)를 이용하여 IBM PC와 통신이 가능하다. 본 장치와의 통신으로 현재 전력 사용상황이나 부하상태등의 감시 및 제어기의 설정데이터 수정 및 제어가 가능하다.

#### ④ 설정 데이터의 수정 및 확인

액정화면을 이용한 나무(TREE)구조의 채용으로 데이터 수정 및 확인이 용이하다.

### ⑤ 수요전력 데이터의 저장

과거 3개월간의 매 15분 단위의 수요전력과 2년치의 월 전력사용현황을 살펴볼 수 있다.

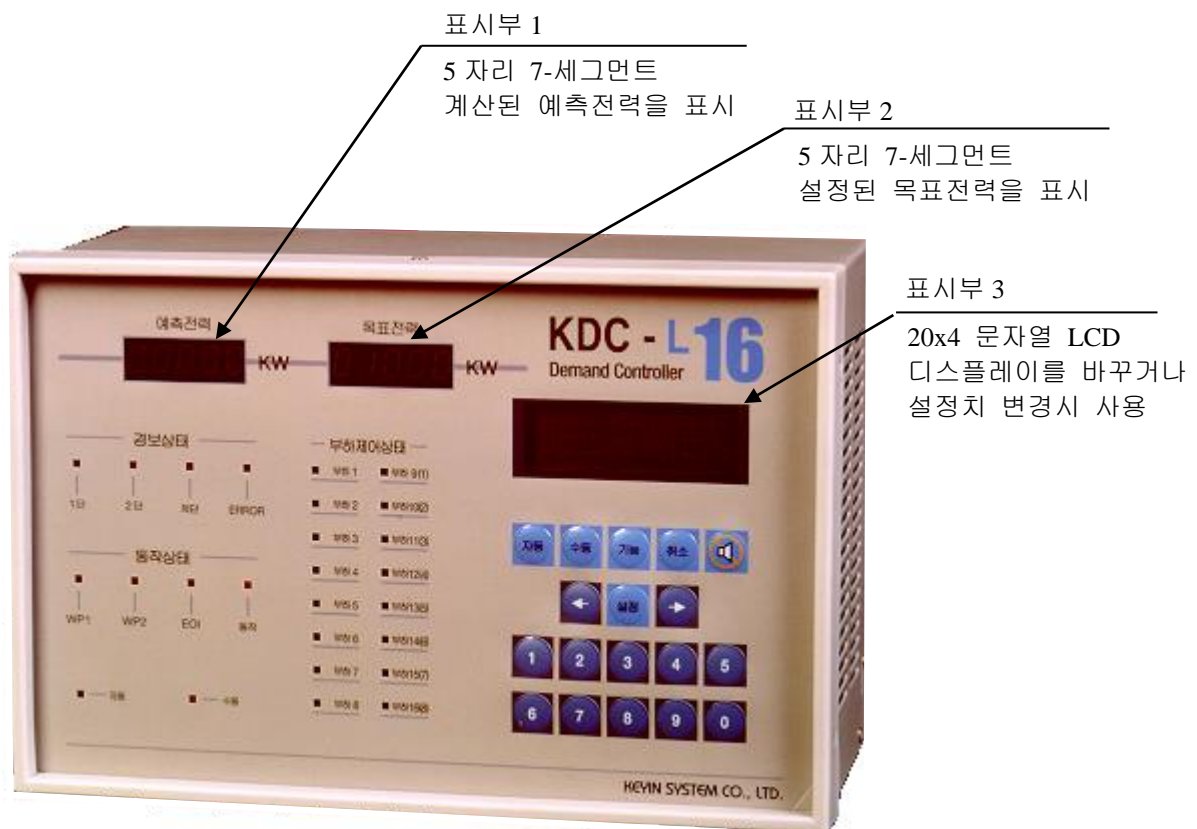
### ⑥ 동기 접속 장치를 이용한 수요시한 동기

CCD 카메라로 구성된 동기 접속 장치를 이용하여 현 디맨드 메타의 상태를 그대로 본 장치에 전달할 수 있어 정확한 사용 전력량 검침 및 15분 수용시한 동기의 일치가 가능하여 보다 확실한 최대 수요 전력의 관리가 가능하다.

### ⑦ 통신선로를 이용한 부하제어

한 개의 통신선로를 이용하여 다수의 부하를 제어함으로써 설치공사를 대폭 줄였으며, 제어 가능 부하의 수를 최대 32개까지 늘였다.

## 3-2. KDC-L16의 전면도



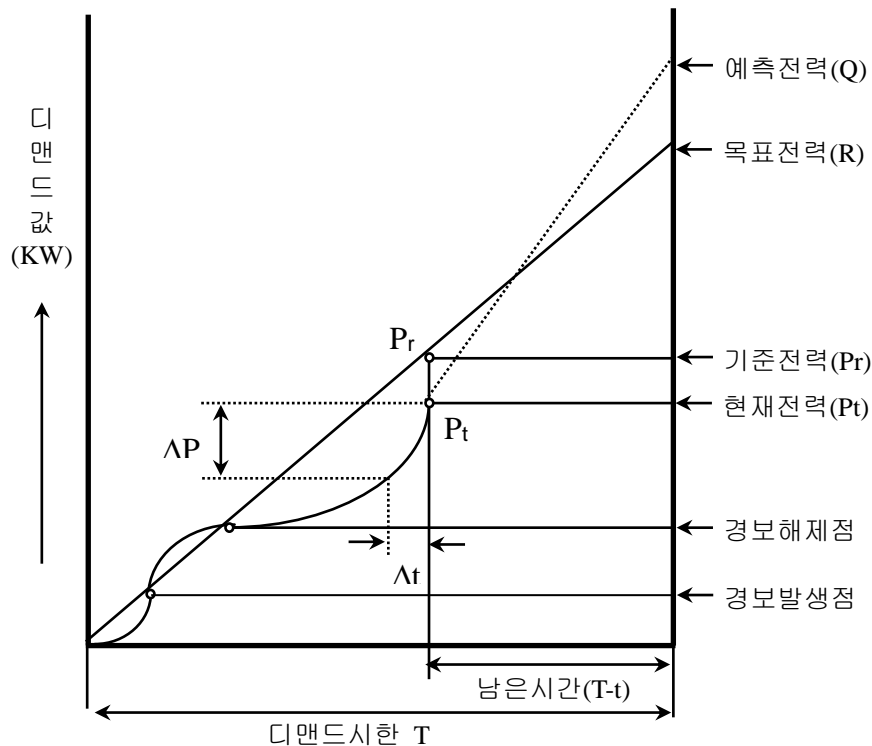
## 3-3. KDC-L16의 사양

항 목		사 양
전 원		AC 220V $\pm$ 10%, 60Hz
소 비 전 력		20VA이하
동작온도 및 습도		0℃ - 50℃ 10 - 90%(이슬이 맺히지 않을 것)
정 전 보 상		2,000시간
외 형 치 수		291.5(W) $\times$ 191.5(H) $\times$ 173.5(D)
수 요 시 한		1분 - 99분
부하제어주기		1초 - 999초
부하제어방법		순차제어, 우선순위제어(선택가능)
경 보		1차, 2차, 차단, 시스템이상
취 부 방 법		판넬부착형
상용주파수내전압		AC 1,500V 1분간
접 지		제3종 접지
입 력	사용전력량펄스	당사에서 제공하는 펄스검출장치 이용
	수요시한동기	당사에서 제공하는 동기접속장치 이용
출 력	제 어 출 력	부하제어 모듈로 통신출력, RS-485형, 9600bps
	경 보 출 력	2단계(전력상태), 1단계(시스템이상) 120VAC 0.5A 또는 DC24V 1A
	PC 통신출력	PC와의 통신에 사용, RS-232형태, 9600 bps
	원격통신출력	원격통신을 위한 통신출력, RS-232형, 9600bps
표 시	예 측 전 력	5자리 7세그먼트
	목 표 전 력	5자리 7세그먼트
	부 하 상 태	녹색 LED, 16개
	경 보	적색 LED, 4개
	제 어 상 태	적색 LED, 2개
	기 타 상 태	20-characters 4lines LCD

## 4. 설정 데이터 목록

항 목		내 용
목 표 전 력		목표전력 설정
수 요 시 한		1분-99분(기본값은 15분)
펄 스 정 수		디맨드 메타에서 회전하는 원판의 kWh당 회전수 전자식 전력량계에서 출력되는 kWh당 펄스수
합 성 변 성 비		PT비 × CT비
경 보 출 력 제 어		경보 출력 여부를 결정(기본값은 YES) - YES : 출력, NO : 금지
부 하 제 어	부 하 제 어 주 기	1초-999초, (ON, OFF 주기 각각 설정 가능)
	부 하 제 어 방 법	순차제어, 우선순위제어 (기본값은 순차제어)
	부 하 용 량	개수 및 부하용량의 최대·최소값을 입력
시간 설정	휴 일 설 정	일반용 전력의 경우 peak가 갱신되지 않는 임시 공유 일 입력
RTC	현재 날짜 수정	현재 년, 월, 일, 요일 수정 -요일 : 1(일), 2(월), 3(화), 4(수), 5(목), 6(금), 7(토)
	현재 시간 수정	현재 시, 분, 초 수정

## 5. 기본 동작



- 1) 펄스발생기에서 입력되고 있는 펄스의 수를 계수하여 현재전력  $P_t$ (디맨드 수요시한 시작 후 사용된 전력량)를 구한다.
- 2) 현재전력  $P_t$  와 기준전력  $P_r$  (현재까지의 이상적인 사용전력량)을 비교하여  $P_t \geq P_r$  인 경우 1단계 경보를 발생시킨다.
- 3) 현재전력  $P_t$  와 기준전력  $P_r$ , 그리고 남은 수요시한 등을 이용하여 예측전력  $Q$ 를 구한다.
- 4) 예측전력  $Q$ 와 목표전력  $R$ , 그리고 남아있는 수요시한을 이용하여 조정전력  $U$ 를 구한다.
- 5) 조정전력  $U$ 와 현재전력  $P_t$ , 기준전력  $P_r$ 의 관계에 의해 미리 정해진 방식에 따라 부하를 제어한다.

## 6. 연산

### 1) 기준전력 $P_r$

0에서 목표전력까지 최단거리를 갖는 전력들에서 현 수요시한대의 전력을 의미한다.

$$\text{기준전력} = (\text{목표전력} / \text{남은 수요시한(초)}) \times \text{경과시간(초)}$$

### 2) 현재전력 $P_t$

수요시한 시작후 현재까지 사용된 전력량을 의미한다.

$$\text{전력량} = (\text{합성변성비} / \text{펄스정수}) \times \text{적산펄스수} \times (60 / \text{수요시한(분)})$$

$$\text{※ 합성변성비} = \text{CT비} \times \text{PT비}$$

$$\text{※ 펄스 정수} = \text{KWH 당 출력 펄스의 개수}$$

### 3) 예측전력 $Q$

단위시간당 전력변화량을 이용하여, 수요시한 종료시 도달될 것으로 예상되는 전력량을 의미한다.

$$\text{예측전력} = \text{현재전력} + ((\text{단위시간당 전력변화량} / \text{단위시간(분)}) \times \text{남은 수요시한(분)})$$

### 4) 조정전력 $U$

수요시한 종료시 예측전력과 목표전력이 일치하기 위해 필요한 전력을 의미한다.

$$\text{조정전력} = ((\text{예측전력} - \text{목표전력}) / \text{남은수요시한(분)}) \times \text{수요시한(분)}$$

## 7. 경보

## 1) 1차 경보

	조      건	처           리	
		1단 LED	외부출력
발 생	현재전력 $\geq$ 기준전력	점 등	ON
해 제	현재전력 $<$ 기준전력	소 등	OFF

## 2) 2차 경보

	조      건	처           리	
		2단 LED	외부출력
발 생	1개이상의 부하가 차단된 경우	점 등	ON
해 제	차단된 부하가 한 개도 없는 경우	소 등	OFF

※ 한계전력 : 부하를 차단시키고자 할 경우 기준이 되는 조정전력의 양

※ 복귀전력 : 부하를 투입시키고자 할 경우 기준이 되는 조정전력의 양

※ 한계전력과 복귀전력은 자동으로 설정된다.

## 3) 차단 경보

	조      건	처           리
		차단 LED
발 생	부하가 모두 차단된 경우	점 등
해 제	부하가 하나라도 투입된 경우	소 등

## 4) 시스템 이상

시스템 자기진단에 의해 이상이 발생되었다고 여겨지는 경우로서 시스템 이상 LED를 점등 시킨다.



## 8. 운영

### 8-1. 운영키

- |             |   |
|-------------|---|
| 1) 숫자키(0-9) | : 기능변환 및 설정 데이터 선택, 데이터 수정 시 사용                     |
| 2) 화살표키     | : 기능변환 및 설정 데이터 선택 시 사용                             |
| 3) 부저정지     | : 경보 출력을 중지시키고자 할 경우 사용                             |
| 4) 설 정      | : 각 설정 데이터 선택, 값 입력 시 사용                            |
| 5) 취 소      | : 이전 메뉴로의 전환시, 입력한 값의 취소 시 사용                       |
| 6) 기 능      | : 데이터 설정, 디스플레이 변경 시 사용                             |
| 7) 자 동      | : 제어를 자동으로 하고자 할 때 사용(자동 부하제어시)                     |
| 8) 수 동      | : 수동제어, 재시동, 모든 데이터 초기화,<br>하드웨어 검사 등을 수행하고자 할 때 사용 |

### 8-2 LCD 화면 표시 및 기능

#### 1) 기본화면

PRESENT :	KW	현재전력
STANDARD:	KW	기준전력
REMAIN :	15:00	남은 수요시한 (분:초)
	98-06-09 14:20:14	현재 날짜 및 시간

- 현재전력, 기준전력, 예측전력, 남은수요시한 모두 매초마다 갱신되어 표시된다.
- 화살표키를 누를 경우 다음과 같은 “PEAK DISPLAY”가 표시된다.

PEAK POWER STATE			
DAILY :	KW	금일 최대 PEAK (매 수요시한마다 갱신)	
MONTHLY:	KW	금월 최대 PEAK (일마다 갱신)	
MAX. :	KW	요금 적용 PEAK (월마다 갱신)	

- 요금 적용 PEAK의 경우, 지난 7, 8, 9월의 PEAK와 금월 PEAK 중 최대값이 표시된다.

### 2) "기능"키를 눌렀을 경우

비밀번호 입력화면이 먼저 나타난다. (비밀번호는 9643)

나타난 항목들은 화살표키로 이동하며, 해당번호로 선택한다.

1. TARGET SET	목표전력 설정
2. LOAD SET	부하상태 설정
3. CONTROL METHOD	제어방법 설정
4. ALARM SET	경보출력 설정
5. HOLIDAY SET	공휴일 설정
6. PARAMETER SET	설정 데이터 설정
7. SAFETY ZONE SET	안전율 설정
8. FORCE ON SET	강제 부하 투입 시간 설정
9. RTC SET	RTC 설정 (현재 날짜 및 시간 설정)
10. VER. DISPLAY	ROM 버전 표시

### 3) “자동”키를 눌렀을 경우

Auto-control On/Off  
  
 ON

- 제어모드를 “자동”에서 “수동”으로 전환하거나, “수동”에서 “자동”으로 전환 시 사용한다.
- 화살표키를 이용하여 “ON”인 경우는 제어모드가 “자동”으로 되며, “OFF”인 경우에는 “수동”으로 된다.

### 4) “수동”키를 눌렀을 경우

1. MANUAL CONTROL	수동 제어
2. Restart	재시작 선택
3. All Reset	모든 메모리 초기화
4. H/W Test	KDC-L16 의 H/W Test

### 5) 목표전력 변경 시 순서

PRESENT :	KW
STANDARD:	KW
REMAIN :	15:00
98-06-09 14:20:14	

기본화면에서 “기능”키를 누른다.

INPUT PASSWORD...
PASSWORD : ****

비밀번호 “9643”을 입력한다.

번호를 입력한 후 “설정”키를 누른다.

*1. TARGET SET
2. LOAD SET
3. CONTROL METHOD
4. ALARM SET

“1”번을 누른다. (또는, 1번에 “\*”가 있는 상태에서 “설정”키를 누른다.)

“\*”는 화살표키를 이용하여 이동된다. 왼쪽 화살표키는 위로, 오른쪽 화살표키는 아래로 이동시킨다.

TARGET POWER SET	
CURRENT:	1000 KW
CHANGE :	KW

“CURRENT”에는 현재 목표전력이 표시되며, “CHANGE”에는 지금 입력하고 있는 값이 표시된다.

TARGET POWER SET	
CURRENT:	1000 KW
CHANGE :	500KW

변경 값을 모두 입력한 후 “설정”키를 누른다. 이때, “취소”키를 누르면 목표전력 입력이 취소된다.

## 6) 부하 설정 변경 시 순서

PRESENT :	KW
STANDARD:	KW
REMAIN :	15:00
98-06-09 14:20:14	

기본화면에서 “기능”키를 누른다.

INPUT PASSWORD...
PASSWORD : ****

비밀번호 “9643”을 입력한다.

번호를 입력한 후 “설정”키를 누른다.

1. TARGET SET
*2. LOAD SET
3. CONTROL METHOD
4. ALARM SET

“2”번을 누른다. (또는, 2번에 “\*”가 있는 상태에서 “설정”키를 누른다.)

LOAD SET	
1. NO :	8
2. MIN :	30 KW
3. MAX :	50 KW

가. 부하 수를 바꾸고자 할 경우

“1”번을 선택한 후, 부하 수를 입력시킨다.

LOAD SET	
1. NO :	-
2. MIN :	30 KW
3. MAX :	50 KW

부하 수를 입력한 후 “설정”키를 누른다. 입력한 값을 취소하고자 할 경우에는 “취소”키를 누른다.

나. 최소 부하 용량을 변경하고자 할 경우

“2”번을 선택한 후, 부하용량을 입력한다.

LOAD SET			
1. NO	:	5	
2. MIN	:	—	KW
3. MAX	:	50	KW

최소 부하 용량을 입력한 후 “설정”키를 누른다. 입력한 값을 취소하고자 할 경우에는 “취소”키를 누른다.

다. 최대 부하 용량을 변경하고자 할 경우

“3”번을 선택한 후, 부하용량을 입력한다.

LOAD SET			
1. NO	:	5	
2. MIN	:	—	KW
3. MAX	:	50	KW

최대 부하 용량을 입력한 후 “설정”키를 누른다. 입력한 값을 취소하고자 할 경우에는 “취소”키를 누른다.

## 7) 제어방법 변경 시 순서

PRESENT :	KW
STANDARD:	KW
REMAIN :	15:00
98-06-09 14:20:14	

기본화면에서 “기능”키를 누른다.

INPUT PASSWORD...
PASSWORD : ****

비밀번호 “9643”을 입력한다.

번호를 입력한 후 “설정”키를 누른다.

1. TARGET SET
2. LOAD SET
*3. CONTROL METHOD
4. ALARM SET

“3”번을 누른다(“3. CONTROL METHOD” 선택)

(또는, 3번에 “\*”가 있는 상태에서 “설정”키를 누른다.)

CONTROL METHOD	
1. TYPE :	CYCLIC
2. CUT T :	30 sec
3. ON T :	30 sec

가. 제어방법을 변경시키고자 할 경우

“1”번을 선택한 후, 화살표키를 이용하여 설정하고자 하는 제어방식 (CYCLIC/PRIORITY)으로 전환시킨다.

CONTROL METHOD	
1. TYPE :	CYCLIC
2. CUT T :	30 sec
3. ON T :	30 sec

원하는 제어방식으로 전환 후 “설정”키를 누른다. 입력한 값을 취소하고자 할 경우에는 “취소”키를 누른다.

나. 부하 최소 차단 주기를 변경시키고자 할 경우

“2”번을 선택한 후, 부하 차단 후 다음 부하 차단까지의 최소 대기 시간을 설정한다.

CONTROL METHOD	
1. TYPE	: CYCLIC
2. CUT T	: _ sec
3. ON T	: 30 sec

부하 최소 차단 주기를 입력한 후 “설정”키를 누른다. 입력한 값을 취소하고자 할 경우에는 “취소”키를 누른다.

다. 부하 최소 투입 주기를 변경시키고자 할 경우

“3”번을 선택한 후, 부하 투입 후 다음 부하 투입까지의 최소 대기 시간을 설정한다.

CONTROL METHOD	
1. TYPE	: CYCLIC
2. CUT T	: 30 sec
3. ON T	: _ sec

부하 최소 투입 주기를 입력한 후 “설정”키를 누른다. 입력한 값을 취소하고자 할 경우에는 “취소”키를 누른다.

## 8) 경보 출력 변경 시 순서

PRESENT :	KW
STANDARD:	KW
REMAIN :	15:00
98-06-09 14:20:14	

기본화면에서 “기능”키를 누른다.

INPUT PASSWORD...
PASSWORD : ****

비밀번호 “9643”을 입력한다.

번호를 입력한 후 “설정”키를 누른다.

1. TARGET SET
2. LOAD SET
3. CONTROL METHOD
*4. ALARM SET

“4”번을 누른다(“4. ALARM SET” 선택)

(또는, 4번에 “\*”가 있는 상태에서 “설정”키를 누른다.)

ALARM SET	
1. OUT :	YES
2. 1'st T :	0 sec
3. 2'nd T :	0 sec

가. 경보 릴레이 출력 여부를 변경하고자 할 경우

“1”번을 선택한 후, 화살표키를 이용하여 경보 릴레이 출력 여부를 선택한다.

ALARM SET	
1. OUT :	YES
2. 1'st T :	0 sec
3. 2'nd T :	0 sec

경보 출력 여부 전환 후 “설정”키를 누른다. 입력한 값을 취소하고자 할 경우에는 “취소”키를 누른다.



나. 1단 경보의 출력 유지시간을 변경하고자 할 경우

“2”번을 선택한 후, 화살표키를 이용하여 “1단 경보 출력 유지시간 입력”을 선택한다.

ALARM SET	
1. OUT	: YES
2. 1'st T	: _ sec
3. 2'nd T	: 0 sec

1단 경보 출력 유지시간 입력 후 “설정”키를 누른다. 입력한 값을 취소하고자 할 경우에는 “취소”키를 누른다.

다. 2단 경보의 출력 유지시간을 변경하고자 할 경우

“3”번을 선택한 후, 화살표키를 이용하여 “2단 경보 출력 유지시간 입력”을 선택한다.

ALARM SET	
1. OUT	: YES
2. 1'st T	: 30 sec
3. 2'nd T	: _ sec

2단 경보 출력 유지시간 입력 후 “설정”키를 누른다. 입력한 값을 취소하고자 할 경우에는 “취소”키를 누른다.

## 9) 공휴일 설정 및 변경시 순서

적용 전기요금 종별이 “일반용”인 경우 공휴일 및 일요일에는 PEAK 전력이 갱신되지 않는다. 따라서, 양력으로 정해진 공휴일은 미리 저장되어 적용이 가능하지만, 일요일 및 양력 공휴일을 제외한 음력 공휴일(설날, 석가탄신일, 추석) 및 임시 공휴일은 입력 해주어야 한다. (설날이나 추석의 경우 공휴일로 할당된 날(3일)을 모두 입력해주어야 한다.)

```
PRESENT :      KW
STANDARD:      KW
REMAIN  :   15:00
          98-06-09 14:20:14
```

기본화면에서 “기능”키를 누른다.

```
INPUT PASSWORD...
PASSWORD : ****
```

비밀번호 “9643”을 입력한다.

번호를 입력한 후 “설정”키를 누른다.

```
*5. HOLIDAY SET
6. PARAMETER SET
7. SAFETY ZONE SET
8. FORCE ON SET
```

“5”번을 누른다. (또는, 5번에 “\*”가 있는 상태에서 “설정”키를 누른다.)

```
*[01] Mon  _  Day  x  x
[02] Mon  x  x  Day  x  x
[03] Mon  x  x  Day  x  x
[04] Mon  x  x  Day  x  x
```

“\*”를 원하는 곳으로 이동한 후 “설정”키를 누른다. (왼쪽 화살표키는 위로, 오른쪽 화살표키는 아래로 이동시킨다.)

설정하고자 하는 공휴일의 월과 날짜를 입력 후 “설정”키를 누른다. 입력한 값을 취소하고자 할 경우에는 “취소”키를 누른다. 공휴일은 최대 10개까지 입력 가능하다.

### 10) 안전율 설정 순서

안전한 목표전력 관리를 위해 설정하는 값으로, 기본적으로 설정된 목표전력의 95%(1000KW 이하), 97%(5000KW 이하), 99%(5000KW 이상)로 가상 목표전력을 설정하여 제어하고 있다. 이 비율은 고정되어 있으므로, 현장상황에 따라 수정하고자 할 경우에는 이 기능을 사용하여 임의로 설정할 수 있다. 단, 이 기능을 사용할 경우에는 원하는 목표전력의 제어가 보장되지 않으므로 주의해야 한다.

PRESENT :	KW
STANDARD:	KW
REMAIN :	15:00
98-06-09 14:20:14	

기본화면에서 “기능”키를 누른다.

INPUT PASSWORD...
PASSWORD : ****

비밀번호 “9643”을 입력한다.

번호를 입력한 후 “설정”키를 누른다.

5. HOLIDAY SET
6. PARAMETER SET
*7. SAFETY ZONE SET
8. FORCE ON SET

“7”번을 누른다. (또는, 7번에 “\*”가 있는 상태에서 “설정”키를 누른다.)

“\*”는 화살표키를 이용하여 이동된다. 왼쪽 화살표키는 위로, 오른쪽 화살표키는 아래로 이동시킨다.

SAFETY ZONE SET	
CURRENT :	0 KW
CHANGE :	_ KW

CURRENT는 현재 설정된 값을 표시하고, CHANGE는 새로 입력한 값이 표시된다.

안전율 전력값을 입력하고 “설정” 키를 누른다. 입력한 값을 취소할 경우 “취소”키를 누른다.

## 11) FORCE ON SET 설정 순서

자동 제어로 인해 부하를 차단시켰을 때 경우에 따라 부하 투입시간이 길어질 수 있다. 그러나, 일정시간이상 부하가 차단되지 않아야 하는 경우 부하 투입 조건에 상관 없이 부하를 투입 시킬 수 있도록 하는 기능으로 차단 후 투입까지의 시간을 설정한다. 단, 이 기능을 사용할 경우에는 원하는 목표전력의 제어가 보장되지 않으므로 주의해야 한다.

PRESENT :	KW
STANDARD:	KW
REMAIN :	15:00
98-06-09 14:20:14	

기본화면에서 “**기능**”키를 누른다.

INPUT PASSWORD...
PASSWORD : *****

비밀번호 “**9643**”을 입력한다.

번호를 입력한 후 “**설정**”키를 누른다.

5. HOLIDAY SET
6. PARAMETER SET
7. SAFETY ZONE SET
*8. FORCE ON SET

“**8**”번을 누른다. (또는, 8번에 “\*”가 있는 상태에서 “설정”키를 누른다.)

FORCE ON SET	
CURRENT :	0 sec
CHANGE :	_ sec

CURRENT는 현재 설정된 값을 표시하고, CHANGE는 새로 입력한 값이 표시된다.

최초 FORCE ON SET을 입력하고 “설정” 키를 누른다. 입력한 값을 취소할 경우 “취소”키를 누른다.

“0”로 설정될 경우에는 이 기능이 사용되지 않는다.

### 12) 설정 데이터 설정 순서

KDC-L16을 현장에 맞게 각종 매개 변수들을 설정해 주는 부분으로, 사용자들이 임의로 바꾸는 부분이 아니라, 설치 후 시운전시 시운전 담당자가 사용자의 환경에 맞게 설정해 주는 부분입니다. 추후 변경을 원할 경우에는 설치 업체에 문의해 주시기 바랍니다.

PRESENT :	KW
STANDARD:	KW
REMAIN :	15:00
98-06-09 14:20:14	

기본화면에서 “기능”키를 누른다.

INPUT PASSWORD...
PASSWORD : ****

비밀번호 “9643”을 입력한다.

번호를 입력한 후 “설정”키를 누른다.

5. HOLIDAY SET
*6. PARAMETER SET
7. SAFETY ZONE SET
8. FORCE ON SET

“6”번을 누른다. (또는, 6번에 “\*”가 있는 상태에서 “설정”키를 누른다.)

가. 소요시간을 설정하거나 변경할 경우

*1. Demand Interval
2. PULSE constant
3. PCT Ratio
4. SITE APPLICATION

“1”번을 선택하거나 화살표를 이용하여 “\*”를 1번으로 이동한 후 “설정”키를 누른다.

소요시간을 입력하고 “설정”키를 누른다. 입력한 값을 취소할 경우는 “취소”키를 누른다.

나. 펄스정수를 설정하거나 변경할 경우

- |                     |
|---------------------|
| 1. Demand Interval  |
| *2. PULSE condtant  |
| 3. PCT Ratio        |
| 4. SITE APPLICATION |

“2”번을 선택하거나 화살표를 이용하여 “\*”를 2번으로 이동한 후 “설정”키를 누른다. “설정”키를 누르면 다음과 같은 메뉴가 나타난다.

- | Pulse Constant |         |
|----------------|---------|
| *1. WM1        | : ----- |
| 2. WM2         | : ----- |
| 3. WM3         | : ----- |

현재 사용하는 포트의 설정란에 펄스 정수를 입력하고 “설정”키를 누른다. 입력한 값을 취소할 경우는 “취소”키를 누른다.

여기서 WM1은 1번 포트의 전력 펄스 입력에 대한 펄스 정수이며, WM2는 2번 포트, WM3는 3번 포트의 전력 펄스 입력에 대한 펄스 정수이다.

다. CT비 x PT비를 설정하거나 변경할 경우

- |                     |
|---------------------|
| 1. Demand Interval  |
| 2. PULSE condtant   |
| *3. PCT Ratio       |
| 4. SITE APPLICATION |

“3”번을 선택하거나 화살표를 이용하여 “\*”를 3번으로 이동한 후 “설정”키를 누른다. “설정”키를 누르면 다음과 같은 메뉴가 나타난다.

- | PCT Ratio SET |         |
|---------------|---------|
| *1. WM1       | : ----- |
| 2. WM2        | : ----- |
| 3. WM3        | : ----- |

현재 사용하는 포트의 설정란에 CT비 x PT비를 입력하고 “설정”키를 누른다. 입력한 값을 취소할 경우는 “취소”키를 누른다.

여기서 WM1은 1번 포트의 전력 펄스 입력에 대한 PCT비이며, WM2는 2번 포트, WM3는 3번 포트의 전력 펄스 입력에 대한 PCT비이다.

라. 제어대상에 대한 알고리즘을 변경할 경우

제어할 대상에 대한 구분을 설정하는 항목을 아래와 같이 두 가지 종류의 설정이 가능하다.

“NORMAL CONTROL”은 일반적인 제어 방식으로 “부하 차단 조건”이 “부하 차단 주기”동안 유지될 경우 제어대상 부하를 차단 시킨다. 반대로 “부하 투입 조건”이 “부하 투입 주기”동안 유지될 경우 제어대상 부하를 투입 시킨다.

“ALARM ON/OFF”는 각 부하별로 부하 제어 전에 경보를 출력시키는 방식으로 Control Delay에 따라 “(해당 부하 번호 + 제어부하 개수)”번 제어 출력이 먼저 나가고, 설정한 OFF DELAY 만큼 전력 소비 상황을 다시 모니터링 한 후, 해당 부하를 OFF 시킨다.

- |                      |
|----------------------|
| 1. Demand Interval   |
| 2. PULSE condtant    |
| 3. PCT Ratio         |
| *4. SITE APPLICATION |

“4”번을 선택하거나 화살표를 이용하여 “\*”를 4번으로 이동한 후 “설정”키를 누른다. “설정”키를 누르면 다음과 같은 메뉴가 나타난다.

- |                      |
|----------------------|
| SITE APPLICATION : 2 |
| 1. NORMAL CONTROL    |
| 2. ALARM ON/OFF      |
| OFF DELAY : 30       |

제어대상 구분을 숫자키를 이용하여 설정하고 “설정”키를 누른다. 입력한 내용을 취소할 경우는 “취소”키를 누른다.

마. 전기 요금 적용 대상 설정 및 변경

“1.TIME”은 적용될 전기요금 종류를 선택하는 것으로, **TYPE1은 일반용 및 교육용 전력에 해당하며 TYPE2는 산업용에 해당한다.**

“2.MODE”는 부하 제어 시 사용되는 통신 포트를 선택한다. “RS232”는 제어명령이 RS232 포트를 이용하여 출력된다. 그리고 “RS485”로 선택된 경우에는 제어명령이 RS485 포트로 출력된다.

- |                      |
|----------------------|
| 3. PCT Ratio         |
| 4. SITE APPLICATION  |
| *5. TIME ZONE & MODE |
| 6. First Delay       |

“5”번을 선택하거나 화살표를 이용하여 “\*”를 5번으로 이동한 후 “설정”키를 누른다. “설정”키를 누르면 다음과 같은 메뉴가 나타난다.

TIME ZONE & MODE	
1. TIME	: TYPE1
2. MODE	: RS485

전기 요금 적용 대상을 설정할 경우 “1”을 선택하고, 화살표를 이용하여 전기 요금 적용 대상을 설정하고 “설정”키를 누른다. 입력한 내용을 취소할 경우는 “취소”키를 누른다.

통신 모드를 설정할 경우 “2”를 선택하고, 화살표를 이용하여 통신모드를 설정하고 “설정”키를 누른다. 입력한 내용을 취소할 경우는 “취소”키를 누른다.

### 바. 최초 제어 금지 시간 설정 및 변경

수요시간의 처음 최초 제어 금지 시간 동안은 부하를 제어 하지 않는다.(단, 최초 제어 금지 시간의 최소값은 30초이다.)

3. PCT Ratio
4. SITE APPLICATION
5. TIME ZONE & MODE
*6. First Delay

“6”번을 선택하거나 화살표를 이용하여 “\*”를 6번으로 이동한 후 “설정” 키를 누른다. “설정” 키를 누르면 다음과 같은 메뉴가 나타난다.

First Delay	
CURRENT	: 60
CHANGE	: _

CURRENT는 현재 설정된 값을 표시하고, CHANGE는 새로 입력한 값이 표시된다. 최초 제어 금지 시간을 입력하고 “설정” 키를 누른다. 입력한 값을 취소할 경우 “취소”키를 누른다. 설정값이 큰 경우에는 원하는 목표전력의 제어가 보장되지 않으므로 주의해야 한다.



13) 디맨드 콘트롤러 시간 설정 순서

PRESENT :	KW
STANDARD:	KW
REMAIN :	15:00
98-06-09 14:20:14	

기본화면에서 “기능”키를 누른다.

INPUT PASSWORD...
PASSWORD : ****

비밀번호 “9643”을 입력한다.

번호를 입력한 후 “설정”키를 누른다.

7. SAFETY ZONE SET
8. FORCE ON SET
*9. RTC SET
10. VER. DISPLAY

“9”번을 누른다. (또는, 9번에 “\*”가 있는 상태에서 “설정”키를 누른다.)

“\*”는 화살표키를 이용하여 이동된다. 왼쪽 화살표키는 위로, 오른쪽 화살표키는 아래로 이동시킨다.

RTC SET
1. DATE SET
2. TIME SET
3. CURRENT

가. 날짜 설정 및 변경

RTC SET
1. DATE SET
2. TIME SET
3. CURRENT

날짜를 설정하기 위해서 “1”번을 선택하면 아래와 같은 화면이 나타난다.

Date SET
YEAR
CURRENT : 98
CHANGE :

CURRENT는 현재 설정된 값을 표시하고, CHANGE는 새로 입력한 값이 표시된다. 연도를 입력하고 “설정” 키를 누른다. 입력한 값을 취소할 경우 “취소”키를 누른다.

“취소” 키나 “설정” 키를 누르면 월을 설정하는 화면이 나타난다.

Date	SET
	MONTH
CURRENT :	6
CHANGE :	_

월을 입력하고 “설정” 키를 누른다. 입력한 값을 취소할 경우 “취소”키를 누른다.

“취소” 키나 “설정” 키를 누르면 날짜를 설정하는 화면이 나타난다.

Date	SET
	DAY
CURRENT :	27
CHANGE :	_

날짜를 입력하고 “설정” 키를 누른다. 입력한 값을 취소할 경우 “취소”키를 누른다.

“취소” 키나 “설정” 키를 누르면 요일을 설정하는 화면이 나타난다.

Date	SET
	WEEK
CURRENT :	7 (SAT)
CHANGE :	_

숫자키를 이용하여 요일을 입력하고 “설정” 키를 누른다. (1→일요일, 2→월요일, 3→화요일, 4→수요일, 5→목요일, 6→금요일, 7→토요일) 입력한 값을 취소할 경우 “취소”키를 누른다.

### 나. 시간 설정 및 변경

RTC	SET
1.	DATE SET
2.	TIME SET
3.	CURRENT

날짜를 설정하기 위해서 “2”번을 선택하면 아래와 같은 화면이 나타난다.

Time SET
HOUR
CURRENT : 12
CHANGE : _

시간을 입력하고 “설정” 키를 누른다. 입력한 값을 취소할 경우 “취소”키를 누른다.

“취소” 키나 “설정” 키를 누르면 분을 설정하는 화면이 나타난다.

Time SET
MIN
CURRENT : 56
CHANGE : _

분을 입력하고 “설정” 키를 누른다. 입력한 값을 취소할 경우 “취소”키를 누른다.

“취소” 키나 “설정” 키를 누르면 초를 설정하는 화면이 나타난다.

Time SET
SEC
CURRENT : 56
CHANGE : _

초를 입력하고 “설정” 키를 누른다. 입력한 값을 취소할 경우 “취소”키를 누른다.

다. 현재 날짜 및 시간 보기

RTC SET
1. DATE SET
2. TIME SET
3. CURRENT

현재 날짜 및 시간을 보기 위해서 “3”번을 선택한다.

Current Date & Time
98/ 6 /27 (THU)
12:56:56

14) 버전 정보 보기

PRESENT :	KW
STANDARD:	KW
REMAIN :	15:00
98-06-09 14:20:14	

기본화면에서 “기능”키를 누른다.

INPUT PASSWORD...
PASSWORD : ****

비밀번호 “9643”을 입력한다.

번호를 입력한 후 “설정”키를 누른다.

7. SAFETY ZONE SET
8. FORCE ON SET
9. RTC SET
*10. VER. DISPLAY

“0”번을 누른다. (또는, 10번에 “\*”가 있는 상태에서 “설정”키를 누른다.)

“\*”는 화살표키를 이용하여 이동된다. 왼쪽 화살표키는 위로, 오른쪽 화살표키는 아래로 이동시킨다.

VERSION 3.33
DATE: 98 – 6 –5
KeyIn System Co., Ltd.
Tel : (02)521-0980

## 9. KDC-L16 설치시 유의사항 및 부하선정

### 1) 본체 설치시 유의사항

본 디맨드 컨트롤러의 설치 시 다음 사항에 유의해야 한다.

- ① 주변에 고압 모터등 대용량 부하가 없는 곳이어야 한다.
- ② 대용량 인버터, 모터등으로 인한 NOISE 발생장소는 피해야 한다.
- ③ 습기가 적고, 대기온도가 50℃이하를 항상 유지하는 곳이어야 한다.
- ④ 관리자는 쉽게 볼 수 있지만, 일반인의 임의조작이 안되는 곳이어야 한다.
- ⑤ 본 제품의 전원에 UPS(무정전 전원장치)를 부착해서는 안된다. 실제 상황과 동일하게 동작해야 하므로 정전되는 순간 본 제품에도 전원이 투입되지 않아야 한다.

### 2) 디맨드 제어 대상 부하의 선정

일반적으로 부하제어 대상은 각 업종에 따라 다르지만, 중요한 것은 설비 중 단시간 정지시켜도 생산이나 관리 운영에 중대한 영향을 끼치지 않는 것 중에서 선택해야 한다는 것이다.

예를 들어 도서관의 경우 실제 대상부하로는 조명, 양수펌프, 냉방·난방 설비 등이 있다. 도서관에서 소비되는 전력량 중 차지하는 비율을 보면 냉방설비가 60%이고, 조명이 20%이다. 따라서, 도서관의 부하제어를 하는 경우 냉방기기가 주제어 대상이고 조명이 제어 대상이 된다. 그러나, 도서관의 특성상 보조 제어 대상으로는 조명보다는 양수펌프를 선택하는 것이 좋다.

### 3) 수동부하제어

제어기에 의한 자동 부하제어를 이용하기가 어려운 경우에는 본 디맨드 컨트롤러 KDC-L16을 전력감시용으로 사용할 수 있다. “수동”에서 “Manual Control”을 선택하여 제어가 가능하다. 부하차단이 필요한 경우 제어기는 경보를 발생시킨다. 따라서, 수동으로 경보를 이용한 수요관리가 가능하다. 그러나, 수동 제어에 의한 목표전력 초과에 대해서는 보장할 수 없다.

## 10. KDC-L16 모니터링 소프트웨어 (KDC-SW)

### 10-1 KDC-SW 구성

#### 1) 동작 환경

하드웨어 동작환경

- PC 386이상 기종
- 하드디스크 여유 공간 1M바이트 이상

소프트웨어 동작환경

- 한글 WINDOWS 3.1 및 한글 WINDOWS-NT, 한글 WINDOWS-95 환경에서 동작
- 화면 해상도 : 800×600 이상

#### 2) 통신 서비스

매초마다 KDC-L16와 통신을 수행하며 수신된 자료를 실시간으로 표시합니다. 또한 KDC-L16를 동작시키는데 필요한 각 매개 변수들을 수정하여 디맨드 컨트롤러의 변수 설정상태를 변경할 수 있습니다.

KDC-L16로부터 수신하는 자료는 다음과 같습니다.

- KDC-L16의 설정 환경 변수값
- 사용전력량 및 최대수요전력
- 부하상태 및 현재 수요전력, 예측전력, 목표전력, 경보상태
- 일보, 월보, 연보, 정전상황

통신 서비스에 의해 KDC-L16으로 전송하는 데이터는 다음과 같습니다.

- KDC-L16의 설정 데이터
- 목표전력
- 수동제어 부하 번호 및 상태
- 일보, 월보, 연보, 정전상황, EVENT 데이터

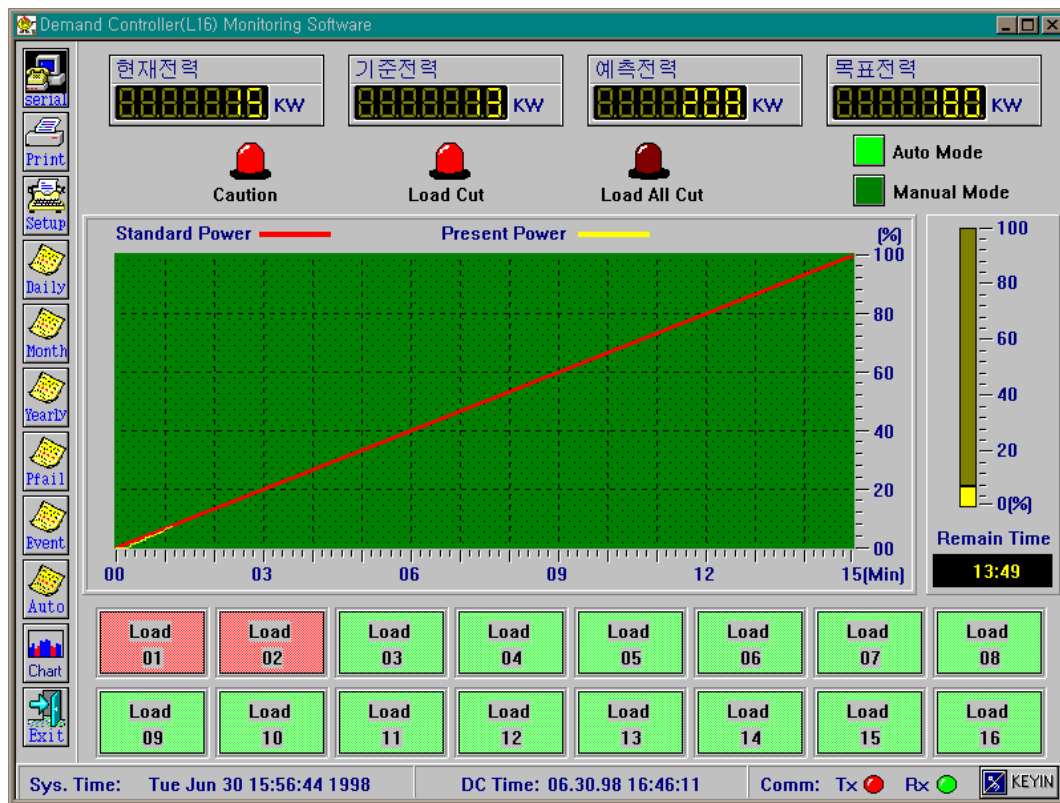
4) KDC-SW의 설치 방법

파일관리자에서 3.5인치 디스크 드라이브를 선택한 후, 삽입된 디스켓에 있는 “SETUP.exe” 파일을 실행시켜 설치합니다.

## 10-2. 운영

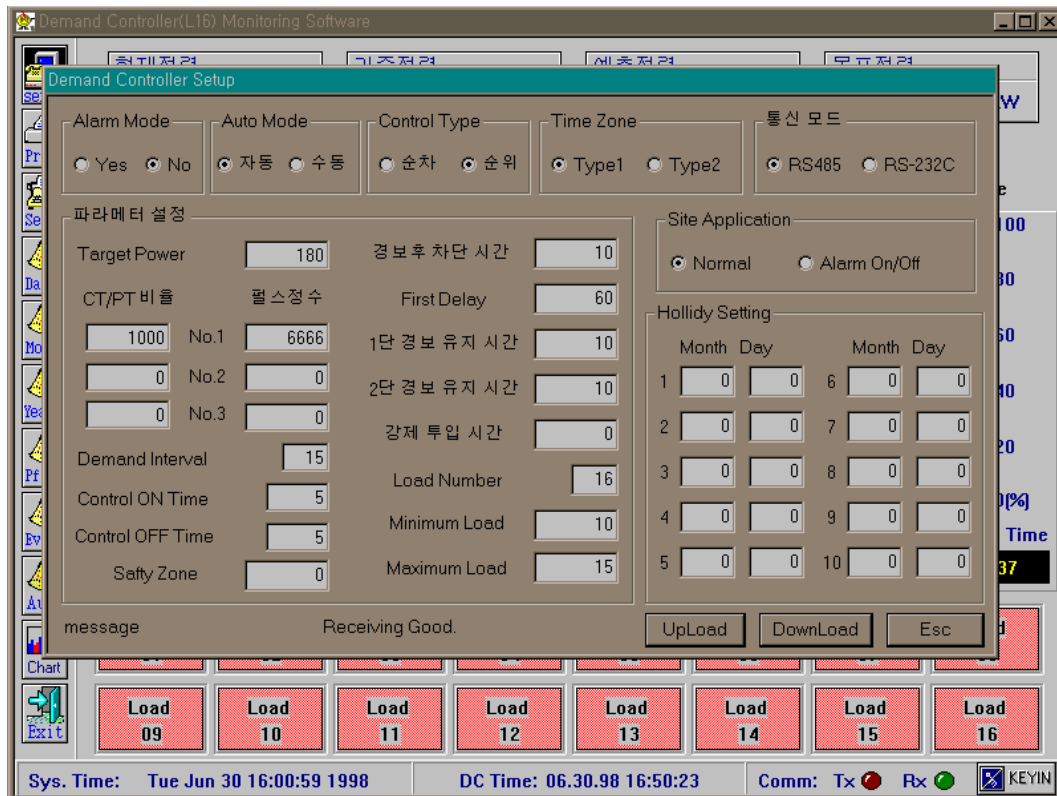
### 1) 기본화면

KDC-SW 3.3을 실행시켰을 때 표시되는 화면으로써 현재전력 상황 및 부하상태, 경보상태, 그리고 수요제한등이 표시됩니다.



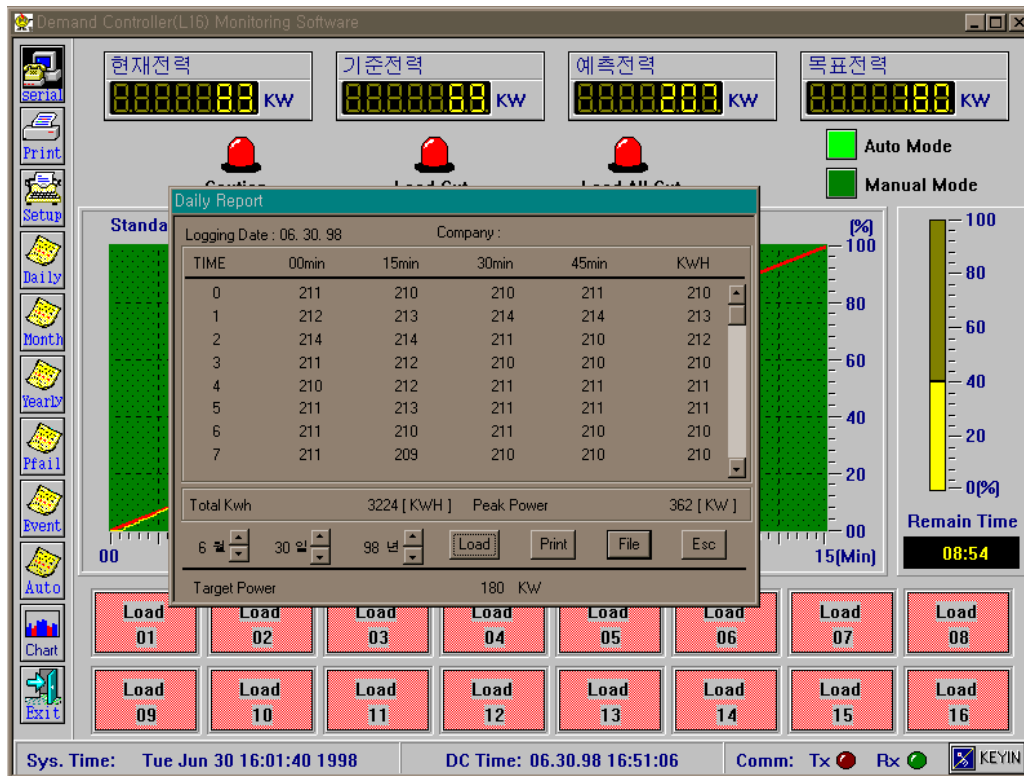


## 2) 설정 데이터 수정



경보 출력 여부, 부하제어모드, 부하제어방법, 목표전력, PCT비, 디맨드 시한, PULSE 정수(KWH당 입력 펄스수), 제어주기(ON/OFF Delay), 부하개수, 부하용량(최소/최대), 강제 투입 시간, 안전율, 제어 알고리즘, 적용 전기요금 종별, 제어 통신 포트의 설정 및 공휴일 날짜 입력등이 가능하다.

## 3) 일보

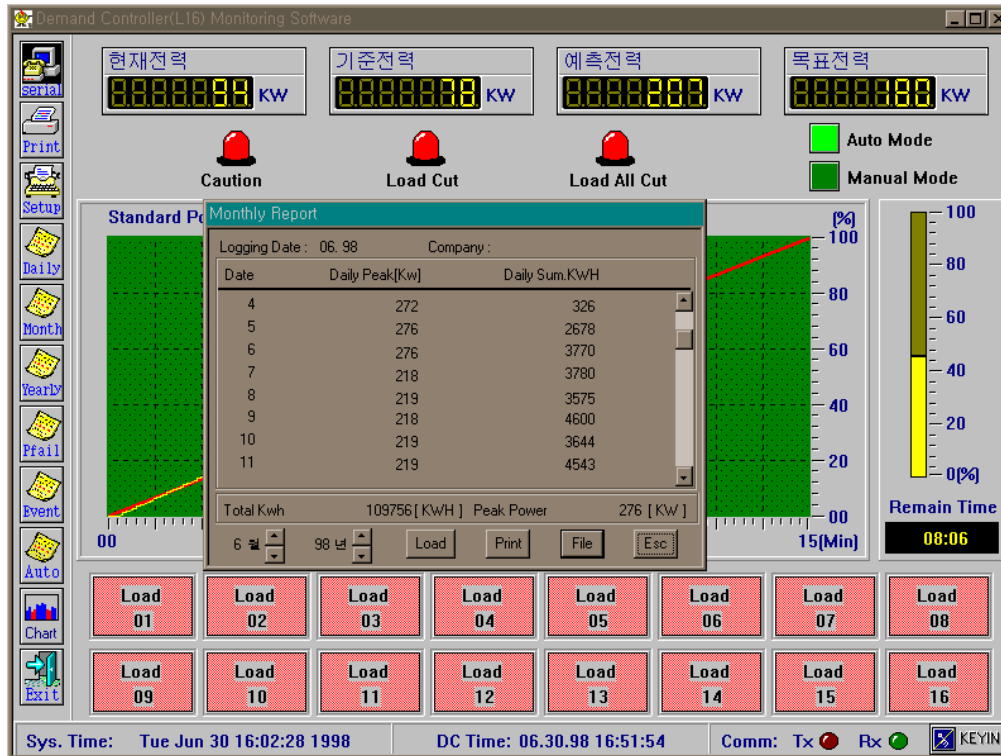


출력 하고자 하는 날짜를 선택한 후 “Load”를 선택하면, 해당 날짜의 일보가 표시된다. 여기서 “Print”를 선택할 경우 현재 표시된 일보가 프린터로 출력되며, “File”을 선택할 경우에는 프린터 출력이 아닌 파일(D98XXXX.LOG)로 저장된다. 여기서 빠져나가고자 할 경우에는 “Esc”를 선택한다.

## 4) 월보

좌측 메뉴중 "월보"를 선택할 경우 표시되는 화면으로 월간보고서가 출력됩니다.

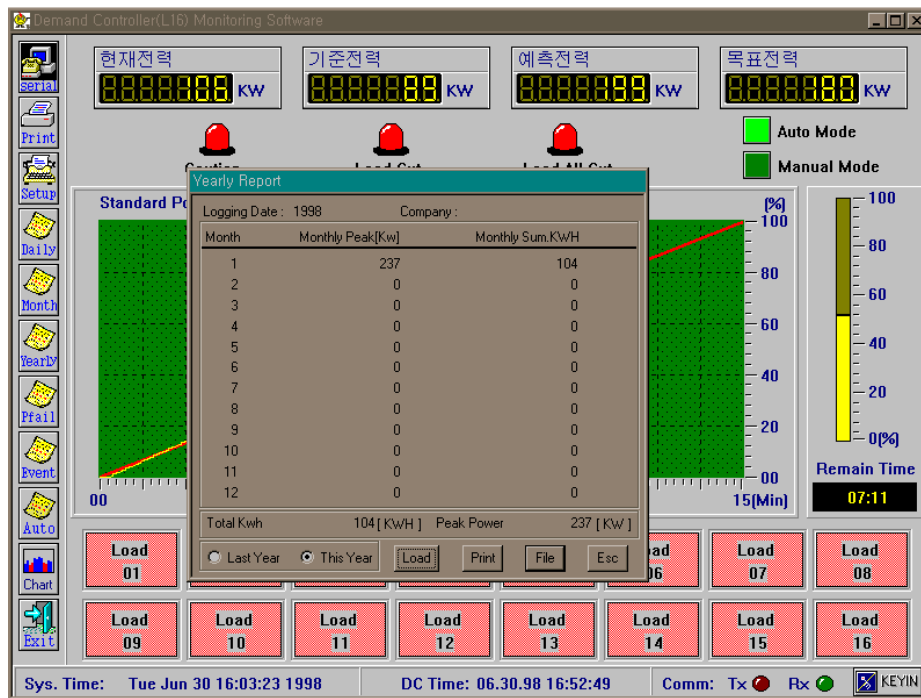
일보선택과 마찬가지로 출력을 원하는 날짜의 월을 선택한다.



월보는 2년치가 저장되어 작년 1월부터 12월까지와 금년 1월부터 현재월까지 출력이 가능합니다. 일보와 마찬가지로 출력 하고자 하는 년, 월을 설정한 후 “Load”를 선택하여 출력할 수 있습니다. 파일로 저장할 경우에는 “M9806XX.LOG”로 저장된다. 여기서 “9806”은 98년 6월임을 나타냅니다.

## 5) 연보

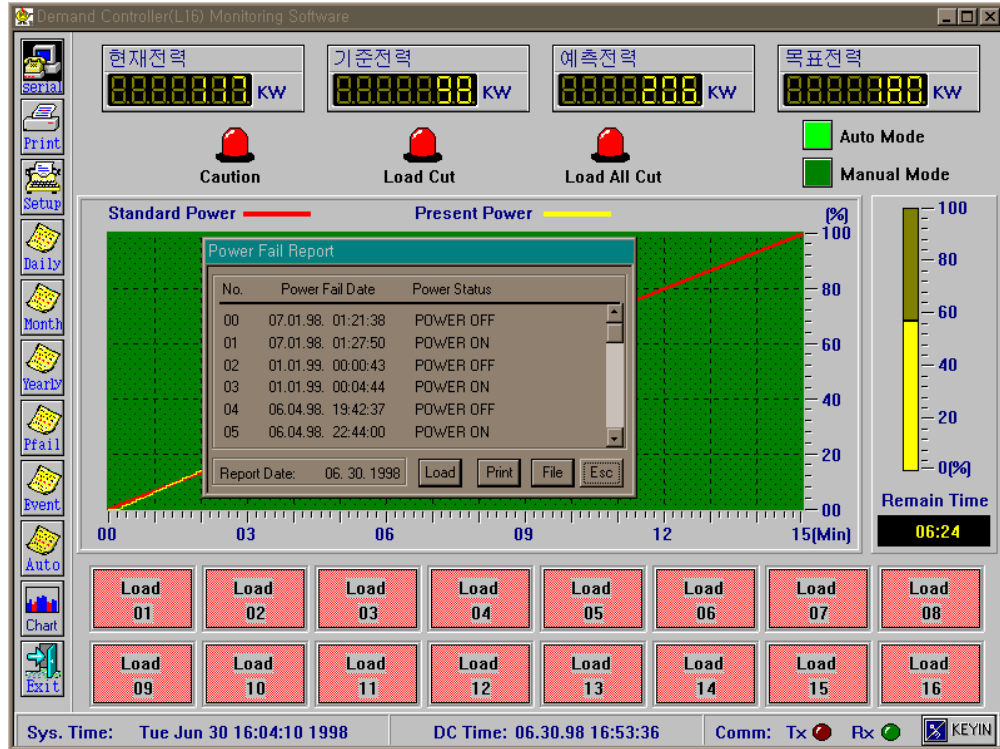
좌측 메뉴중 "연보"를 선택할 경우 표시되는 화면으로 연간보고서가 출력됩니다.



연보는 2년치가 저장되므로 화면 좌측 하단의 "전년도", "금년도"를 선택하여 출력할 수 있다. 여기서 전년도는 작년 1월부터 12월까지의 연보이며, 금년도는 올해 1월부터 현재 월까지의 연보입니다.

## 6) 정전상황

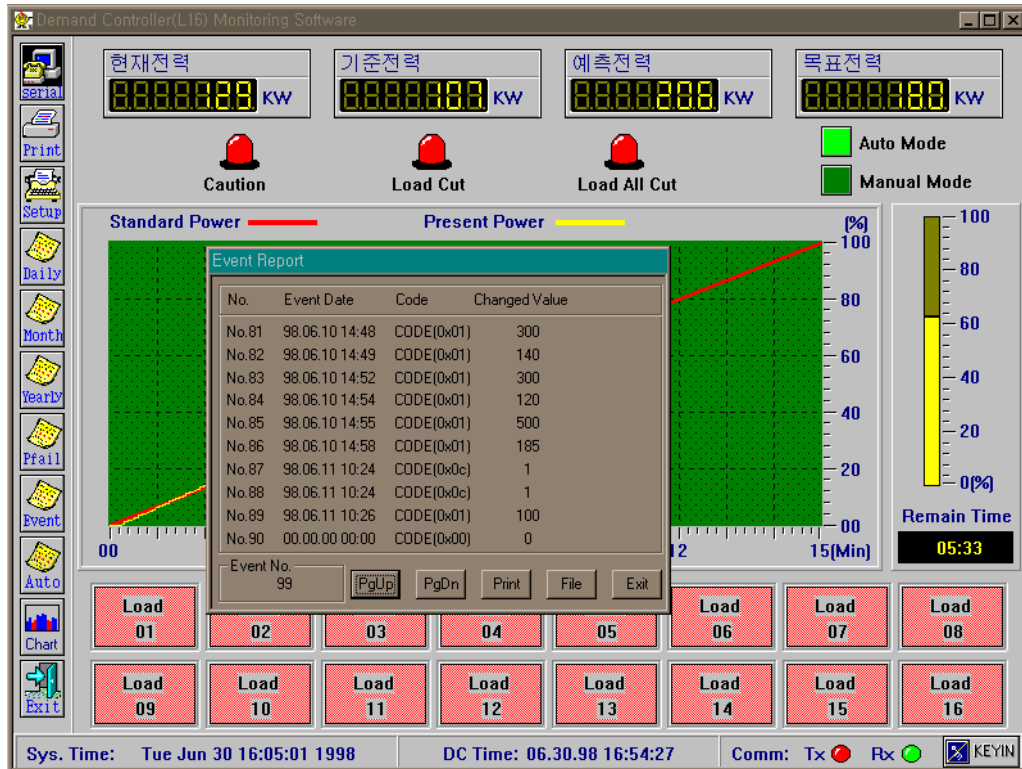
좌측 메뉴중 "Pfail"을 선택할 경우 표시되는 화면으로 현재일까지의 정전상황이 출력된다.



총 30개까지 표시가 가능하며, 30개가 초과되는 경우에는 가장 먼저 저장된 정전상황이 제거되며 가장 최근에 발생한 정전상황이 마지막에 등록된다.

## 7) EVENT

좌측 메뉴에서 "EVENT"를 선택할 경우 표시되는 화면으로 다음과 같은 상황들에 대한 상태 변경 정보가 저장되어 있다.



제조사에서 에러 발생시를 대비해서 원인 분석을 위해 만든 부분으로 발생한 에러에 대한 문의 시 설치 업체에서 이 EVENT를 확인하여 재발을 방지하기 위해 상황에 맞는 조치를 취하게 된다.

## 8) 수동제어

현재 제어모드가 "수동"인 상태에서만 수동제어가 가능하다. 부하를 나타내는 스위치를 마우스로 더블 클릭한 후 "확인"을 선택하게 되면 해당 번호의 부하 상태가 토글 (ON일 경우에는 OFF로, OFF인 경우에는 ON으로)된다.

## 9) 제어 상황 저장

모니터링 프로그램이 실행된 후부터 현재 진행중인 부하들의 상태가 일단위 파일 (LH980630.DAT)로 저장된다.

### 10-3. 이상 발생시 처리 및 유의사항

#### 1) 에러 발생시 화면 표시상황

- 목표전력이 0인 경우, D/C시간이 진행되지 않는 경우

#### 2) 발생 원인

- ① 목표전력이 0인 경우
- ② 잘못된 통신포트 설정
- ③ KDC-L16의 전원을 차단한 경우

#### 3) 처리방법

- ① KDC-L16에서 목표전력 재설정

목표전력이 0으로 설정된 경우에는 KDC-L16의 LCD로 “PARAMETER ERROR”가 표시되며, 경보 LED중 시스템 이상이 점등 됩니다.

KDC-L16의 전원 투입

#### 4) 관리 시 유의 사항

- ① KDC-L16을 조작한 후에는 반드시 LCD 화면을 기본화면으로 전환시키고, "취소" 키를 눌러서 LCD의 BACK LIGHT를 꺼주십시오.

다른 부품들과는 달리 LCD의 BACK LIGHT는 수명이 있기 때문에 장시간 켜놓을 경우 추후 기기 조작 시 LCD의 LIGHT가 켜지지 않을 수 있습니다.

- ② “3.이상발생시 처리”에서와 같은 방법으로 처리하였지만, 동작이 되지 않을 경우에는 “HELP” 선택 시 표시되는 연락처로 연락 바랍니다.

## 10-4. 각 보고양식 형태

## - 일보

보고서 형식 : 일간 보고서  
 회사명 : 기인시스템  
 보고서 출력일 : 06. 30. 1998  
 프린트 날짜 : 06. 30. 1998. 16:09

시간	00 분	15 분	30 분	45 분	KWH
00	211	210	210	211	210
01	212	213	214	214	213
02	214	214	211	210	212
03	211	212	210	210	210
04	210	212	211	211	211
05	211	213	211	211	211
06	211	210	211	210	210
07	211	209	210	210	210
08	169	169	170	165	168
09	166	174	166	173	169
10	166	172	166	0	126
11	0	167	173	171	127
12	164	167	172	172	168
13	169	165	173	174	170
14	174	168	168	173	170
15	170	167	109	166	153
16	172	174	171	175	173
17	362	0	0	0	90
18	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0

Target Power: 180 [KW]

Total KWH : 3224 [KWH]

Peak Power : 362 [KW]



- 월보

보고서 형식 : 월간 보고서  
회사명 : 기인시스템  
보고서 출력일 : 06. 1998  
프린트 날짜 : 06. 30. 1998. 16:09

날짜	일간피크	일간적산량
01	0	0
02	0	0
03	0	0
04	272	326
05	276	2678
06	276	3770
07	218	3780
08	219	3575
09	218	4600
10	219	3644
11	219	4543
12	219	4499
13	220	4500
14	219	5102
15	219	4513
16	219	4485
17	219	4487
18	219	4491
19	223	4515
20	219	4494
21	219	5102
22	220	4515
23	220	4519
24	220	4516
25	220	4513
26	220	4502
27	220	4490
28	217	5009
29	213	4588
30	0	0

Total KWH : 5862 [KWH]  
Peak Power : 276 [KW]

- 연보

보고서 형식 : 연간 보고서 회사명 : 기인시스템 보고서 출력일 : 06. 1998 프린트 날짜 : 06. 30. 1998. 16:09		
월	월간피크	월간적산량
01	237	104
02	0	0
03	0	0
04	0	0
05	0	0
06	0	0
07	0	0
08	0	0
09	0	0
10	0	0
11	0	0
12	0	0
Total KWH : 237 [KWH] Peak Power : 237 [KW]		

## - 정전상황

보고서 형식 : 정전 보고서  
 회사명 : 기인시스템  
 프린트 날짜 : 06. 30. 1998. 21:46

No	정전 날짜	정전 상태
01	07.01.98 01:21:38	POWER OFF
02	07.01.98 01:27:50	POWER ON
03	01.01.99 00:00:43	POWER OFF
04	01.01.99 00:04:44	POWER ON
05	06.04.98 19:42:37	POWER OFF
06	06.04.98 22:44:00	POWER ON
07	06.05.98 09:33:48	POWER OFF
08	06.05.98 09:37:13	POWER ON
09	06.06.98 10:45:34	POWER OFF
10	06.06.98 10:53:09	POWER ON
11	06.06.98 10:53:18	POWER OFF
12	06.06.98 10:55:45	POWER ON
13	06.08.98 19:03:58	POWER OFF
14	06.08.98 19:06:43	POWER ON
15	06.08.98 20:24:46	POWER OFF
16	06.08.98 20:28:09	POWER ON
17	06.08.98 20:35:09	POWER OFF
18	06.08.98 20:35:12	POWER ON
19	06.08.98 20:47:00	POWER OFF
20	06.08.98 20:47:08	POWER ON
21	06.29.98 18:49:19	POWER OFF
22	06.29.98 18:56:47	POWER ON
23	06.29.98 21:19:05	POWER OFF
24	06.29.98 21:19:17	POWER ON
25	06.30.98 10:35:03	POWER OFF
26	06.30.98 10:35:12	POWER ON
27	06.30.98 10:35:12	POWER OFF
28	06.30.98 11:01:34	POWER ON
29	06.30.98 15:17:21	POWER OFF
30	06.30.98 15:22:03	POWER ON

정전 회수 : 30

## - 부하 제어 상황

Time/Date	Load No.	Load Status	Ctrl Mode
06.30.98 15:57:14	01	차단	M
06.30.98 15:57:15	02	차단	M
06.30.98 16:28:31	02	투입	M
06.30.98 16:28:36	12	차단	M
06.30.98 16:28:41	12	투입	M
06.30.98 16:34:10	01	투입	M

## 11. 유지보수

## 11-1. 이상상태별 분류

증상	원인	처리코드
시스템이 꺼져있는 경우	전원 스위치 OFF	A001
	FUSE 이상	A002
	POWER SUPPLY 고장	F006
LCD만 나오지 않는 경우	CPU 보드와 MMI 보드간의 연결 불량	F004
	LCD 고장	F002
세그먼트만 나오지 않는 경우	세그먼트 고장	F002
	CPU 보드와 MMI 보드간의 연결 불량	F004
LED만 제대로 켜지지 않는 경우	LED 고장	F002
	MMI 보드 고장 (버퍼고장)	F002
	CPU 보드와 MMI 보드간의 연결 불량	F004
KEY가 인식되지 않는 경우	KEY 고장	F002
	MMI 보드 고장	F002
	CPU 보드와 MMI 보드간의 연결 불량	F004
현재시간이 진행되지 않는 경우	RTC 고장	F018
	CPU 보드 고장	F003
남은 수요시한이 멈춰있는 경우	RTC 고장	F018
	CPU 보드 고장	F003
제어시 DO 접점 출력이 나오지 않는 경우	릴레이 고장	F005
	DIO 보드 고장	F006
	포토커플러 고장	F007
	CPU 보드와 DIO보드간의 연결 불량	F008
모니터링이 되지 않는 경우	D/C와 PC간의 연결 불량	F020
	CPU 보드와 DIO 보드간의 연결 불량	F008
	CPU 보드 고장	F003
	통신 IC 고장	F003
	통신 속도 설정 오류	D001
	PC의 통신 포트 설정 오류	D001
	PC의 통신 포트 이상	D002

증 상	원 인	처리코드
목표전력이 초과된 경우	적용 전기요금별 종류 설정 오류	D003
	PCT비 설정 오류	D004
	펄스 정수 설정 오류	D005
	카메라 모듈 이상	F009
	카메라 모듈의 조명 이상	A003
	동기접속장치 고장	F010
	부하연결 라인 불량	F011
	원격 단말 장치 고장	F012
	FUNCTION UNIT 고장	F013
	목표전력 일시 변경	D006
	수동 부하 관리 실패	
	연결 부하 제어 용량을 초과한 전력 소비	
	DEMAND CONTROLLER 고장	F014
	동기접속장치와 D/C간의 연결 불량	F015
	원격단말장치와 D/C간의 연결 불량	F016
	FUNCTION UNIT와 D/C간의 연결 불량	F017
	DEMAND CONTROLLER 내부 릴레이 고장	F005
	카메라 모듈과 동기접속장치간의 연결 불량	F019
"PARAMETER ERROR" 가 표시되는 경우	CODE 1 : 목표전력 설정 오류	D006
	CODE 2 : PCT비 설정 오류	D007
	CODE 3 : 펄스 정수 설정 오류	D008
	CODE 4 : 디맨드 시한 설정 오류	D009
	CODE 5 : 제어부하수 설정 오류	D010
	CODE 6 : 최소 부하량 입력 오류	D011
	CODE 7 : 최대 부하량 입력 오류	D012
	CODE 8 : 부하 CUT DELAY 설정 오류	D013
	CODE 9 : 부하 ON DELAY 설정 오류	D014

증 상	원 인	처리코드
전력량이 인식되지 않는 경우 / 동기가 맞지 않는 경우	카메라 모듈의 조명 이상	A003
	동기접속장치의 출력부분 고장	F010
	동기접속장치 고장	F010
	카메라 모듈과 동기접속장치간의 연결 불량	F019
	카메라 모듈 이상	F009
원격단말장치가 동작하지 않는 경우 / 원격단말장치의 릴레이가 동작하지 않는 경우	원격단말장치와 D/C간의 연결 불량	F016
	전원입력 불량	F021
	원격단말장치 고장	F022
	잘못된 ID 설정	D015
	릴레이 고장	F023
원격단말장치 동작이 맞지 않는 경우	잘못된 ID 설정	D015
	잘못된 모드 설정	D016
	릴레이 결선 오류	F024
FUNCTION UNIT가 동작하지 않는 경우	FUNCTION UNIT과 D/C간의 연결 불량	F017
	전원 입력 불량	F021
	FUNCTION UNIT 고장	F013
	잘못된 ID 설정	D015
FUNCTION UNIT 동작이 맞지 않는 경우	릴레이 고장	F023
	잘못된 ID 설정	D015
	잘못된 모드 설정	D016
	릴레이 결선 잘못	F024
직접 결선시 부하가 제어되지 않는 경우	결선 불량	F024
	릴레이 고장	F023
	전원 입력 불량	F021
	디멘드 컨트롤러 고장	F014
	부하수 입력 오류	D010
	부하의 수동 제어	D017

## 11-2. 이상상태에 따른 처리

### - 이상상태에 따른 처리 (Axxx)

처리코드	수 행 작 업
A001	전원 스위치를 켜다.
A002	FUSE 교체 (220V 3A)
A003	카메라 모듈속의 조명 교체

### - 이상상태에 따른 처리 (Dxxx)

처리코드	수 행 작 업
D001	DEMAND CONTROLLER의 “BAUDRATE SET”에서의 통신속도 설정치와 PC의 통신속도 설정치가 일치하는 지 확인 PC의 통신 포트가 D/C와 연결된 포트인 지 확인
D002	PC의 통신 포트가 정상적으로 동작하는 지 확인 PC의 통신 포트에서 2번, 3번 핀을 SHORT시킨 후 통신 전용 프로그램을 이용하여 누른 키가 화면에 다시 나타나는 지 확인한다.
D003	수용가의 전기종별에 맞게 설정되어 있는 지 확인한다. “TIME ZONE SET” : 일반용/교육용 “TYPE 1” 산업용 “TYPE 2”
D004	수용가의 PCT비와 설정된 값이 일치하는 지 확인한다. $PCT비 = PT비 \times CT비$
D005	수용가의 전력량 펄스당 KW의 값을 얻기 위해 입력된 값이 정확한지 확인한다. (ABB 전자식 계량기의 경우 “6666”이다.)
D006	목표전력을 맞게 설정한 후 재기동 시킨다.
D007	PCT비를 맞게 설정한 후 재기동 시킨다.
D008	펄스정수를 맞게 설정한 후 재기동 시킨다.
D009	디멘드 시한을 맞게 설정한 후 재기동 시킨다.
D010	제어부하 수를 맞게 설정한 후 재기동 시킨다.
D011	최소 부하용량을 맞게 설정한 후 재기동 시킨다.
D012	최대 부하용량을 맞게 설정한 후 재기동 시킨다.
D013	부하제어 CUT DELAY를 맞게 설정한 후 재기동 시킨다.
D014	부하제어 ON DELAY를 맞게 설정한 후 재기동 시킨다.
D015	ID 설정용 DIP-SWITCH를 해당 ID로 재설정한다.
D016	모드설정용 DIP-SWITCH를 해당 ID로 재설정한다.
D017	디멘드 콘트롤러의 부하제어모드를 자동으로 설정한다.

- 이상상태에 따른 처리 (Fxxx)

처리코드	수 행 작 업
F001	POWER SUPPLY 교체
F002	MMI 보드 교체
F003	CPU 보드 교체
F004	CPU 보드와 MMI 보드의 연결부분 확인 (커넥터 재확인) 연결 케이블 단선 여부 확인 (단선시 교체)
F005	릴레이 교체, 또는 DIO 보드 교체
F006	DIO 보드 교체
F007	포토커플러 교체, 또는 DIO 보드 교체
F008	CPU 보드와 MMI 보드의 연결 확인 (커넥터 재확인)
F009	카메라 모듈 교체
F010	동기접속장치 교체
F011	각 라인별 단선여부 확인
F012	원격단말장치 교체
F013	FUNCTION UNIT 교체
F014	디멘드 콘트롤러 교체
F015	동기접속장치와 D/C 사이의 연결부분 확인 (24G, ST1, R1의 결선 상태 확인)
F016	원격단말장치와 D/C 사이의 통신케이블 단선/결선이상 확인
F017	FUNCTION UNIT와 D/C 사이의 통신케이블 단선/결선이상 확인
F018	CPU 보드의 RTC(DS1286) 교체, 또는 CPU 보드 교체
F019	카메라 모듈과 동기접속장치간의 연결케이블 단선 확인
F020	D/C와 PC간의 통신 케이블 단선/결선이상 확인 (12. 모니터링 케이블 접속도 참조)
F021	전원 입력 부분을 재확인 한다. 전원 스위치가 있는 경우 스위치의 ON 여부를 확인한다.
F022	원격 단말 장치 교체
F023	릴레이 교체 또는 기기 교체
F024	결선확인



## 11-3. 이상발생시 처리 순서

- 1) 이상 상태 확인
- 2) 목표전력 초과시 해당 월의 월보 및 일보를 확인하여 목표전력 초과 일시를 찾는다.

가. 정전상태 기록을 살펴본다.

목표전력 초과일시와 D/C의 정전 일지를 확인한다.

(D/C가 꺼져있는 시간이었는 지 확인)

나. 저장되어 있는 Event 들을 확인한다.

(모니터링 프로그램을 연결시켜 좌측 하단에 있는 Event라는 아이콘을 마우스로 클릭한다.)

CODE	변경 값	설 명
0x01	변경 값	목표전력 변경
0x02	변경 값	PCT비 변경 #1
0x03	변경 값	펄스 정수 변경 #1
0x04	변경 값	부하 개수 변경
0x05	1: 자동, 2: 수동	부하 제어 모드 변경
0x06		시스템 전체 초기화
0x07	변경 값	디맨드 시한 변경
0x08	1: 날짜, 2: 시간	본체 날짜 변경
0x09	1: 날짜, 2: 시간	본체 시간 변경
0x0A		PARAMETER ERROR 발생
0x0B		잘못된 정전 발생
0x0C	변경 값	SITE APPLICATION 변경 (1:NORMAL, 2:Alarm On/Off )
0x0D	변경 값	모드설정 (1:RELAY,2:RS-232,3:RS-485)
0x0E		RESTART 발생
0x0F	변경 값	PCT비 변경 #2
0x10	변경 값	PCT비 변경 #3
0x11	변경 값	펄스 정수 변경 #2
0x12	변경 값	펄스 정수 변경 #3
0x13	변경 값	SAFETY ZONE 변경
0x14	변경 값	FORCE ON TIMER 변경

다. 계측 전력량은 동일하나 표시되는 전력량이 작아지는 경우

- PCT비가 작아진 경우
- 펄스정수가 커진 경우

라. 수요전력 제어가 잘못되는 경우

- 목표전력이 작아진 경우
- PCT비가 작아진 경우
- 펄스정수가 커진 경우
- 제어모드가 수동으로 전환된 경우
- SITE APPLICATION이 “2. Alarm”으로 변경된 경우
- 부하개수가 잘못 입력된 경우
- 디맨드 컨트롤러 날짜 및 시간을 잘못 설정한 경우
- 디맨드 컨트롤러 전원을 끈 경우

3) 모니터링 프로그램을 연결시켜 Event 상태를 살펴본다.

4) 그 외의 경우 "11. 유지보수"를 보며, 확인해 간다.

5) 각 상황에 따른 A/S 전에 모니터링 프로그램을 이용하여 기존 저장 데이터들을 파일로 저장해 두어야 한다.

## 12. 모니터링 케이블 접속도

1) PC가 9핀 커넥터로 연결되는 경우

D/C	PC
2	3
3	2
5	5

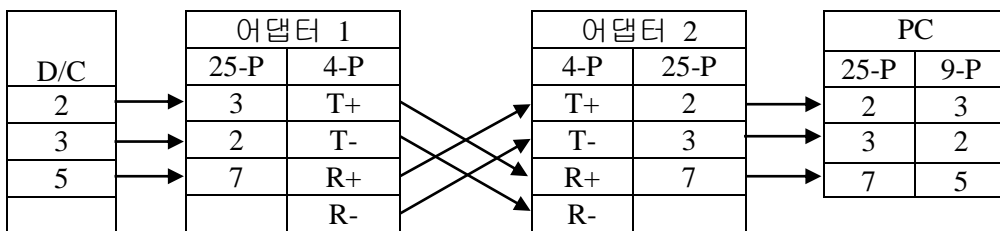
\* 안의 숫자들은 서로 연결될 커넥터의 번호임

2) PC가 25핀 커넥터로 연결되는 경우

	PC
2	2
3	3
5	7

\* 안의 숫자들은 서로 연결될 커넥터의 번호임

3) 통신 어댑터를 이용하여 연결되는 경우



### 13. 초기 사용자 설정 데이터

설치 일자 :

설치 담당 :

1. TARGET SET			
2. LOAD SET	No : MIN : MAX :		
3. CONTROL METHOD	TYPE : CUT T : ON T : 30		
4. ALARM SET	OUT : 1'st T : 2'nd T :		
6. PARAMETER SET	Demand Interval : 15 PULSE constant : #1 #2 #3 PCT Ratio : #1 #2 #3 SITE APPLICATION: DELAY: TIME ZONE & MODE <table border="1"> <tr> <td>TIME :</td> </tr> <tr> <td>MODE :</td> </tr> </table> First Delay :	TIME :	MODE :
TIME :			
MODE :			
7. SAFETY ZONE			
8. FORCE ON SET			
10. Version	Ver / /		