

# 501 UV Biometer 한글 매뉴얼



## 1. 자외선 관측 장비

- 1.1 관측 장비의 개요 및 동작원리.....02
- 1.2 관측 장비 설치.....05
- 1.3 기록장치 환경 설정 및 운영.....07
- 1.4 주변장치와 연결하기.....19
- 1.5 장비 유지, 관리 및 장애분석..... 27

## 1. 자외선 관측 장비

### 1.1 관측 장비의 개요

UV-Biometer 501은 전세계 자외선 감시 관측망에서 이용되고 있는 Robertson-Berger 전천후 방수형 장비이다. UV-Biometer는 Robertson-Berger 도안에서 얻은 경험(Berger 1976)과 Robertson-Berger UV-B 센서(Blumthaler et al., 1986; Blumthaler et al., 1989; McKinlay et al., 1987)의 온도에 대한 의존성과 안정성에 초점을 맞추어 D. Berger와 M. Morys에 의해서 고안되었다.

#### 1.1.1 모델 501 UV-Biometer 버전 3의 특징

- 1) 아담하고 가벼운 감지기와 수신기
- 2) 입력된 두 개의 변수를 기록할 수 있는 수신기
- 3) 홍반과 다른 분광 기능에 가까운 분광 반응
- 4) 인광물질의 온도 안정성
- 5) 전원이 끊겨도 데이터가 없어지지 않는 자료 완충 장치(30분 간격에 약 100일의 저장 능력)
- 6) 낮은 전력 소모와 2일을 운용할 수 있는 내부 전지 장착
- 7) 인광물질의 온도 보정 내장(극심한 조건에서)
- 8) 수신기에 알파벳 등의 문자와 숫자로 나타나는 LCD와 키패드
- 9) 최상의 관측과 기록되는 변수의 유연한 구성
- 10) 병렬 프린터 인터페이스
- 11) 컴퓨터를 위한 시리얼 인터페이스
- 12) 쉬운 대화 방식(설치와 자료 전송)
- 13) 모뎀을 이용한 원격 제어

#### 1.1.2 기술적인 설명

##### 1.1.2.1 감지기

분광 반응	그림 3
각도 반응	그림 4
관측 범위	0 ~ 9.99 MED/HR
분해능	0.01 MED/HR 이상
정확도	일누적에 대해 ± 0.5% 이내
출력	UV-B와 온도에 의존하는 ± 5V 펄스, 주파수
전력 소비	10 mA/5V
작동 환경	외부, 밀폐 상자
작동되는 대기 온도	-40 ~ 50℃
저장 온도	-40 ~ 70℃
온도 센서 관측 범위	-50 ~ 100℃

0도의 열적 이류(대기온도상에서) <math>< 2.5 \times 10^{-5}</math> (MED/HR)/ $^{\circ}\text{C}</math>  
 인광물질의 온도 안정성$

최대 온도 차:

일반적 환경 이상의 가열 <math>65^{\circ}\text{C}</math>

일반적 환경 이하의 냉각 <math>25^{\circ}\text{C}</math>

온도 안정성 <math>\pm 0.2^{\circ}\text{C}</math>

온도 정확성 <math>\pm 1^{\circ}\text{C}</math>

온도 고정 시간 <math>< 5\text{분}/20^{\circ}\text{C}</math> 변화

온도 고정 곡선 그림 6

요구되는 전력 약 10W/감지기

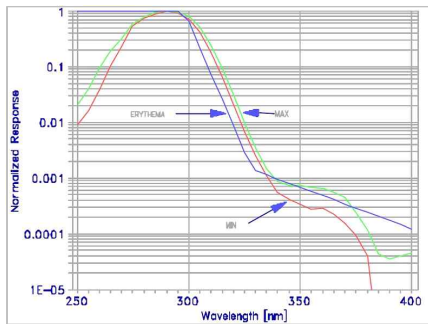


그림 3. UV-Biometer 501 감지기의 분광 반응

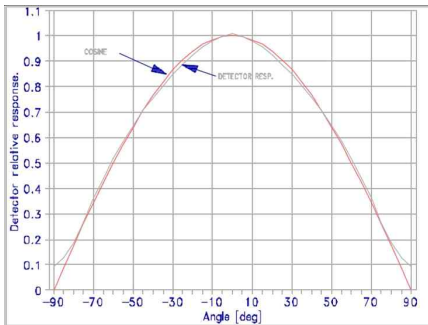


그림 4. 감지기의 각도 반응

케이블 길이

최대 200ft (60 m), 표준 50ft(15); 특수 주문  
 하면 200ft보다 더 길다

직경

최대 6" (15 cm)

높이

약 5" (13 cm)

무게(받침대 포함)

3 lbs. (1.4kg)

감지기

그림 5

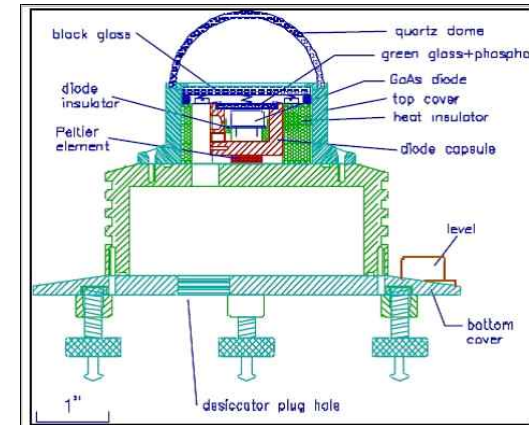


그림 5. UV-Biometer 501 감지기

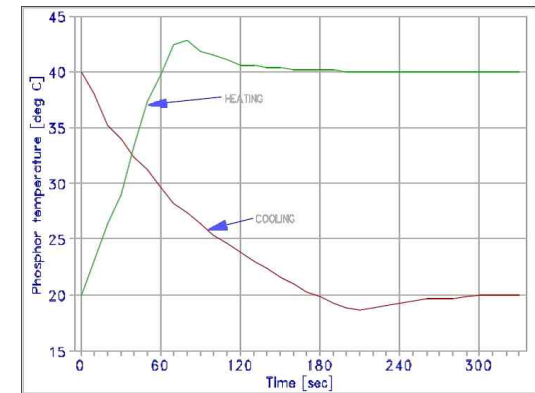


그림 6. 온도 안정성 곡선

### 1.1.2.2 기록 장치

동시에 제공된 감지기 수	2
구성	키패드 또는 컴퓨터
적분 간격	선택적 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 30, 60분
기억된 SUV 선량 분해능	0.001 MED
기억된 온도 분해능	1°C
자료 저장 능력	SUV와 온도의 5248 블록 (30분 간격 저장시 3.5개월)
실시간 시간 변화	< 1분/월
화면표시장치	알파벳 등의 문자와 숫자로 나타나는 LCD
감지기 입력 :	
연결관	9 핀 D - male (핀 설명에 대한 부록 참조)
감지기를 위한 전력	100 mA 퓨즈를 단 5V
신호 입력	200V까지 보호되는 UV-B와 온도 변화에 의 한 ± 5 펄스, 주파수
프린터 인터페이스 :	
표준	병렬
내부 완충 능력	256 바이트
연결관	25핀 D - female
최대 케이블 길이	25ft(7.6m)
시리얼 인터페이스	
연결관	9핀 D - female(핀 설명에 대한 부록 참조)
속 도	선택적 300, 600, 1200, 2400, 4800 또는 9600보드
단어 길이	8 비트
패리티	없음
정지비트	1
신호변경	없음
단말기 에뮬레이션	ANSI BBS(DEC VT-100)
로컬 에코	OFF
시리얼 포트(입력 & 출력)	각 128 바이트
최대 케이블 길이	속도에 의존 - 9600 보드에 30 ft (9m)
전력 요구	90~250 VAC, 최대 0.6A, 50~60Hz, 1.5A
부피	6.3" × 3.1" × 9.5" (16×8×24 cm)
무게	4 lbs. (1.8kg)

### 1.2 관측 장비 설치

감지기와 기록장치의 적절한 설치는 UV-B 복사의 정확한 관측을 보장한다. 감지기는 외부 작동을 위하여 고안 되었으며, 반면에 기록장치는 실내 조건에서만 운영 될 수 있다.

#### 1.2.1 감지기 설치하기

감지기의 정확한 기록 배치를 얻기 위해서는 아래의 기준을 만족시켜야 한다.

- 1) 가능한 전체 하늘이 감지기 위치에서 쉽게 관측될 수 있어야 한다. 전체 하늘로부터 산란된 복사는 UV-B에 영향을 미친다.
- 2) 통풍기 또는 굴뚝으로부터의 먼지나 연기는 감지기에 도달되는 UV-B 복사의 실질적인 변화를 야기 시킬 수 있다.
- 3) 감지기는 눈 또는 물이 쉽게 고이는 장소에 설치되어서는 안된다.
- 4) 빈번한 서비스가 요구되는 장비와 함께 설치된 감지기는 수감되는 빛을 방해하기 때문에 잘못된 선량 관측의 결과를 초래할 수 있다.
- 5) 만약 감지기가 높은 건물의 꼭대기 또는 뇌우가 빈번히 관측되는 지역에 노출되어 있다면 피뢰침은 2~4 m 이내에 설치하여야 한다.

감지기 바닥은 제공된 받침대에서 감지기를 받치기 위해서 제공되었다. 받침면의 공사는 감지기를 장착한 후 평평하게 조절한다. 받침면의 바닥부분은 납작한 나사를 사용하여 바닥을 고정시키기 위해 3개의 원추형 구멍이 있다(그림 5에서 B). 바닥을 고정시킨 후 그림 7에서처럼 바닥부분과 상판의 받침대를 맞춘다. 3 군데의 구멍에 삼각 다리를 삽입하고 상판을 시계방향으로 회전시킨 후 감지기를 잠그는 부분을 움직인다.

감지기 장착이 끝난 후 연결관에 연결시키고 방수 케이블 연결관을 단단하게 마개로 막는다. 필요하다면 감지기의 수평을 맞춘다. 감지기 케이블은 외부의 손상으로부터 보호되어야 한다. 플러그가 미끄러지지 않게 연결하기 위해서는 연결관의 가운데를 잡고 마개를 막는다. 연결관은 자동적으로 잠기고 케이블을 잡아 당겨서 분리하기에는 불가능하다.

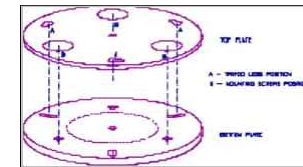


그림 7. 감지기 고정받침.

### 1.2.2 UV-Biometer 501 관측을 위한 전력 공급

감지기와 기록장치를 위한 전력은 외부 전원으로부터 영구히 충전되는 내부 배터리에 의해서 공급된다(자동온도조절장치 제외). 이것은 외부 전력 고장의 경우에 연속된 작동을 보장한다. 완전히 충전된 배터리는 최소 하루 동안 감지기와 기록장치에 제공할 것이다. 기록장치의 앞쪽 판넬에 EXT. POWER 표시는 외부 전력을 이용할 수 있을 때 불빛이 들어온다. UV-Biometer에 전력을 공급하기 위한 2가지 방법을 아래에 나타냈다.

#### 1) AC 라인은 이용할 수 있다 :

라인 소켓의 전력 코드에 플러그를 끼워라(기술적인 설명 참조). 보호하는 그라운드 핀이 정확하게 연결되어있는지를 확인해라. 이 설정에서 AC 전력 공급은 내부 배터리를 충전시키고 감지기 온도를 안정화시키는 자동온도조절장치에 전원을 공급한다.

#### 2) 다른 전력 공급원 :

UV-Biometer 501은 외부적으로 최소 150 mA 유도 능력에 따라 4에서 15 VDC까지 공급되어질 수 있다(최적 4~6V). 내부의 회로는 약 250 mA에 대해 배터리 충전 전류를 제한한다. 감지기의 온도 안정성은 이 경우에는 전력 요구가 높기 때문에 이용할 수 없다.

※ 기록장치의 뒤쪽에 있는 파워 스위치는 AC 라인이 아닌 단지 DC 전압만 전원을 끊을 수 있다는 것을 주의해라. 만약 UV-Biometer를 오랜 시간(몇 일 또는 몇 주) 사용하지 않는다면 벽 콘센트로부터 AC 케이블을 뽑아두어라.

### 1.2.3 설치 요령

관측하지 않는 장비 또는 개인적 손상을 입힐 수 있는 절차에 대한 정보를 제공한다.

- 1) 설치에 대한 사용 설명서를 읽어라.
- 2) 청소, 배터리 교체 또는 수리 전에 벽 콘센트로부터 AC 케이블을 뽑아라. 기록장치를 위해서 액체 또는 에어러솔 클리너를 사용하지 마라.
- 3) 기록장치의 상부와 하부에 있는 슬롯(홈)은 통풍을 위해 제공되었다. 이 부분을 차단 또는 개방하지 마라(예를 들면 부드러운 표면에 기록장치를 놓아둠으로써).
- 4) 전력 공급은 110-250 VAC 또는 4-15 VDC가 되어야만 한다(기술적인 설명 참조)
- 5) 기록장치는 그라운드링 핀을 가진 3 선 플러그로 갖추어져 있다. 만약에 콘센트에 플러그를 삽입할 수 없다면, 전기기사와 연락하라. 기록 장치의 외부적으로 접근하기 쉬운 모든 금속 부분과 감지기 상자는 그라운드링 핀과 함께 연결되었다.
- 6) 매뉴얼에 설명된 부분을 제외하고 스스로 이 장비에 대해 수리하려고 시도하지 마라.

7) 벽 콘센트로부터 기록 장치 플러그를 뽑고 아래의 조건에 대해서 서비스 받을 조건을 참고하라.

- A. 전력 코드 또는 플러그가 손상되었을 때,
- B. 기록장치에 액체를 쏟았을 때,
- C. 기록장치 상자가 손상되었을 때,
- D. 운영 중에 제품의 뚜렷한 변화가 발생했을 때.

### 1.3. 기록장치(Data logger) 환경 설정 및 운영

전면 패널 키패드(그림 8) 또는 외부의 컴퓨터(1.4.2절 참조)는 UV-Biometer의 기능과 환경 설정을 제어한다. 환경 설정은 전력 공급이 정지되거나 전원이 끊어져도 변경되지 않는다.

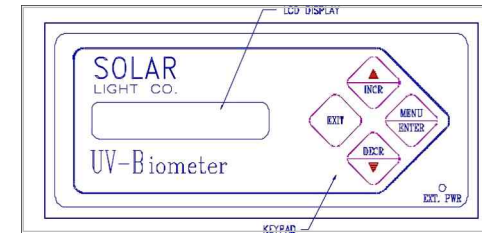


그림 8. UV-Biometer 501의 전면 패널

#### 1.3.1 메뉴 조정하기

기록장치는 DISPLAY MODE 이고 반면에 LCD는 관측된 값 또는 시간을 나타낸다(LCD 항목은 1.3.2에서 확인할 수 있다). 사용자는 MENU/ENTER 키를 누르고 MENU MODE로 바꾼 다음 LCD는 메뉴로부터 선택된 항목을 나타낸다.

사용자와 함께하는 대화형식은 다층식의 메뉴 구조로 구성되었다(표 3 참조). 모든 항목은 범주내에서 논리적으로 구분되었다. 일반적으로 키패드에 있는 4개 키의 기능은 다음과 같다 :

- |                   |   |
|-------------------|---|
| <b>MENU/ENTER</b> | DISPLAY MODE에 있을때 MENU MODE로 들어가라; 주어진 메뉴 동안에 더 낮은 단계의 메뉴로 이동하라; 선택 리스트로부터 항목을 선택하라 |
| <b>EXIT</b>       | 현재 메뉴를 빠져나가고 더 높은 단계 또는 DISPLAY MODE로 이동시킬 때(낮은 단계 메뉴에서 만들어진 환경                     |

설정은 어떠한 변화에도 취소되지 않는다), DISPLAY MODE에 있을 때 WATCHMAN을 선택하라.

**INCR/▲** 어떤 메뉴 또는 선택 리스트에서 위로 화면 이동을 하고 어떤 수치 환경설정을 변화시킬 때 증가 (예를 들면 시간 또는 크기),

**DECR/▼** 어떤 메뉴 또는 선택 리스트에서 아래로 화면 이동을 하고 어떤 수치 환경 설정을 변화시킬 때 감소

박스에 의해서 둘러 쌓여져 있는 표 3에서의 모든 항목 그룹은 메뉴에 나타나고, INCR/▲ 또는 DECR/▼ 키를 눌러서 위·아래로 움직인다. 윗 단계에 있는 상위 항목을 선택했을 때, INCR/▲ 키를 누르면 맨 아래 부분으로 제어되어 움직인다 (모든 항목은 루프로 구성되었다). 결과적으로, DECR/▼ 키는 제일 아래 항목에서 부터 제일 윗 항목까지 제어된다. 모든 항목은 스크롤링 메뉴를 이용하여 올리거나 내려서 이동시킬 수 있다. 표 3에서 수평라인은 MENU/ENTER와 EXIT 키를 이용하여 메뉴사이의 이동 가능한 방법을 나타낸다.

메뉴 체계를 이용하는 중에 사용자가 고의적으로 처리 과정에 영향을 미치는 어떤 환경 설정을 변화시키지 않는다면 관측, 기록 또는 전송과정에 방해받지 않는다(예를 들면, 시간 또는 오프셋 또는 전송율).

#### 예 : 기록과 인쇄 간격 변화

DISPLAY MODE에서 MENU/ENTER를 누르면 MENU MODE로 이동되고 LCD는 아래와 같이 나타난다 :

- MAIN MENU -
- DISPLAY -

DECR/▼ 키를 두 번 누르면 LCD 상에 RECORDING 항목으로 이동된다 :

- MAIN MENU -
- RECORDING -

현재, MENU/ENTER 키를 누르면 RECORDING 아래 메뉴의 첫 번째 항목으로 옮겨 간다. 즉, LCD 상에 표시된 것처럼 RECORDING ON/OFF로 된다 :

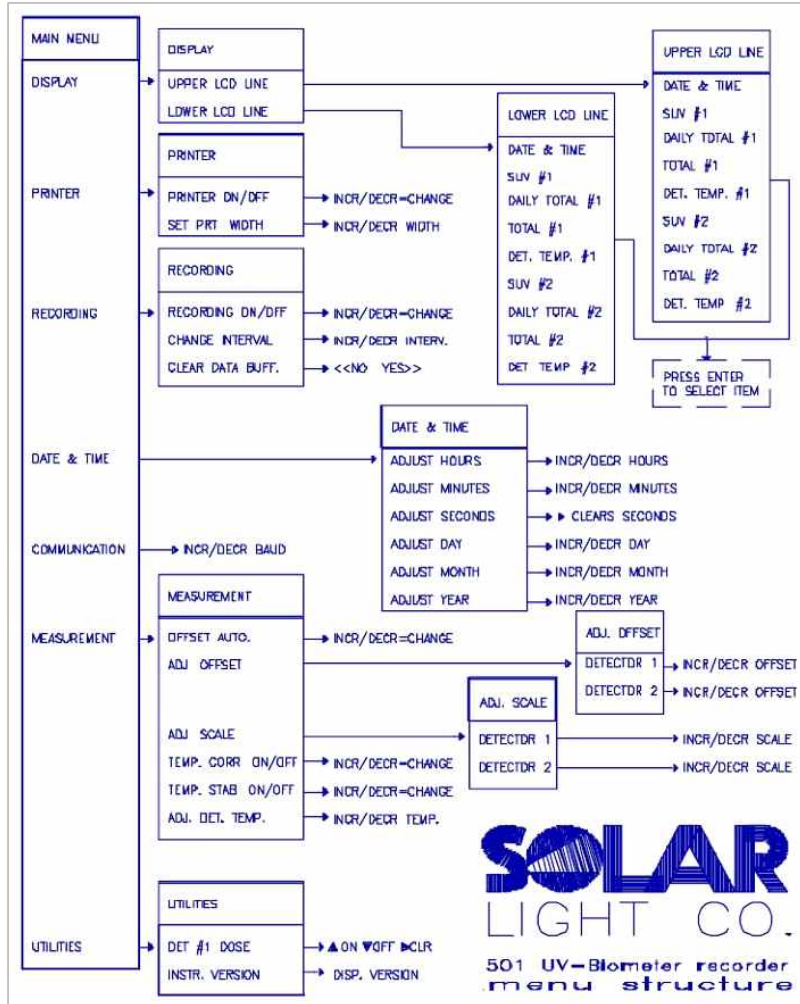
- RECORDING -
- RECORDING ON/OFF

CHANGE INTERVAL 기능이 다음 아래이기 때문에, DECR/▼ 키는 눌러져야 할 필요가 있다. 현재 display는 아래와 같이 나타난다 :

- INCR/DECR INTERV
- INTERVAL = 12 MIN

INCR/▲ (또는 DECR/▼) 키를 누르면 이들 표시된 값의 간격이 증가(감소)한다(즉, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 그리고 60분). 희망했던 값이 선택된 후, EXIT 키를 세번(한번에 한 단계씩) 누르면 DISPLAY MODE로 제어되어 이동된다.

표 3. UV-Biometer 501 메뉴 구조



### 1.3.2 화면

이 선택은 DISPLAY MODE에서 LCD의 기능에 맞추어 사용자에게 제공한다. 단지 2 줄이 있기 때문에 각 16 문자와 9 양이 관측 또는 계산되어질 수 있다. 사용자는 화면에 나타나게 하기 위해서 그것들을 선택해야만 한다. 2 줄 중 위와 아래의 LCD 줄은 각각 설정된다. 아래의 것들 중 하나가 화면에 각각 표시된다 :

- 1) 날짜와 시간
- 2) 1번 감지기로부터의 SUV 강도(MED/HR에서 햇빛에 타는 UV)
- 3) 1번 감지기에 대한 전체량(MED에서 재설정되지 않은 총량)
- 4) 1번 감지기의 온도
- 5) 2번 감지기로부터의 SUV 강도(MED/HR에서 햇빛에 타는 UV)
- 6) 2번 감지기에 대한 일총량
- 7) 2번 감지기에 대한 총량
- 8) 2번 감지기의 온도

DISPLAY MODE로부터 LCD 줄의 위쪽에 대한 목록을 선택하기 위한 키 진행 과정은 :

**MENU/ENTER MENU/ENTER MENU/ENTER**

LCD 줄의 아래에 있는 연속 과정은 :

**MENU/ENTER MENU/ENTER DECR/▼ MENU/ENTER**

선택 목록으로부터 선택한 후(INCR/▲ 또는 DECR/▼ 키를 이용하여), MENU/ENTER 키를 누르면 효과적이고 영구적인 선택이 이루어진다(다음 선택이 수행될 때까지). 그리고 메뉴 레벨업하기 위해서 제어를 옮긴다. EXIT 키와 더불어 선택 목록에서 빠져나가면 이전의 화면 환경 설정은 바뀌지 않는다!

### 1.3.3 출력정보

프린터 메뉴에는 2개 항목이 있다(다른 프린터와 관련된 정보는 2.4.1 참조)

#### 1) PRINTER ON/OFF

2온라인 출력은 가능 또는 불가능하게 할 수 있다. 만약 출력정보가 OFF 되었다면 다시 ON 하면 되고 프린트하는 것은 헤더의 원인이다(또한, 같은 헤더는 매일 자정에 출력된다). 출력할 때 만약 전원이 꺼져 있다면 부가 메시지가 발생한다. 정전의 경우 날짜와 시간 전원이 들어 온 다음 시간부터 출력된다. INCR/▲ 또는 DECR/▼ 키는 프린터에서 가능 또는 불가능하게 할 수 있고 현재 프린터 상태는 이 기능을 사용할 때 화면상에 나타난다.

MENU/ENTER와 EXIT 키는 메뉴를 레벨업하면 원래의 상태로 되돌아간다.

2) SET PRT. WIDTH      프린터 라인 폭을 정의하기 위해서 사용자에게 제공된다. 만약 그 폭이 16과 39 문자사이라면 짧은 형태의 출력이 발생된다. INCR/▲ 또는 DECR/▼는 프린터 폭을 바꾸고 (바꾸면 즉시 화면에 나타난다) 현재 폭은 이 기능을 사용할 때 화면상에 나타난다. MENU/ENTER와 EXIT 키는 메뉴를 레벨업하면 원래의 상태로 되돌아간다.

DISPLAY MODE로부터 PRINTER ON/OFF 기능을 수행하기 위한 키 진행 순서는 :  
**MENU/ENTER    DECR/▼    MENU/ENTER    MENU/ENTER**

DISPLAY MODE로부터 PRINTER WIDTH 기능을 수행하기 위한 키 진행 순서는 :  
**MENU/ENTER    DECR/▼    MENU/ENTER    DECR/▼    MENU/ENTER**

자료의 기록과 출력은 동시에 일어난다.

### 1.3.4 기록

2개의 감지기로부터 관측된 UV-B 강도와 온도는 내부에 전원이 끊겨도 자료가 없어지지 않는 원형 완충 기억 장치에 저장된다. 5248 레코드 정도의 공간이 있다. 하나의 레코드는 2개의 감지기로부터 완전한 정보를 포함한다. 만약 UV-Biometer가 자주 꺼진다면 완충 기억 장치 사용 효율성은 감소한다. 완충 기억 장치가 가득 찼을 때 새로운 자료가 기록되어진다. 가장 오래된 자료를 포함하는 41개의 레코드는 비워지고 그 공간은 현재 기록에 할당된다. 만약 자료가 컴퓨터에 저장되지 않는다면 자료를 잃을 것이다(예를 들면 30분 적분 간격일 경우 완충 기억 장치의 용량은 약 3개월 15일이다. 그래서 이 경우에 자료는 최소한 3개월 10일 정도에 컴퓨터로 옮겨 놓아야만 한다). 완충 기억 장치에는 다양한 간격에 따라서 기록된 자료가 동시에 존재할 수 있고 그 자료들을 컴퓨터로 옮길 때 정확하게 표시되어질 것이다.

아래의 기능은 RECORDING 메뉴에서 이용할 수 있다 :

1) RECORDING ON/OFF      기록을 가능 또는 불가능하게 할 수 있다. 만약 기록이 OFF 되어 있다면 ON으로 바꾸어라. 첫 번째 기록은 나머지가 적분 간격에 의해서 나누어질 수 있는 모든 시간

(분)에서 대해서 메모리에 저장되어질 것이다. 이것은 항상 기록 장치에서 정보를 읽어 들여 기록되는 것을 허용한다. INCR/▲ 또는 DECR/▼는 기록 상태를 변경하고(즉시 나타남) 현재의 상태는 이 기능을 사용할 때 화면상에 나타난다. MENU/ENTER와 EXIT 키는 레벨을 조정하여 이동시킨다.

### 2) CHANGE INTERVAL

2개의 감지기로부터 출력과 저장 자료의 빈도를 변경하기 위해서 사용자에게 제공하는 것이다. 1시간 안에서 정수에 의해서 곱해진 값들만을 허용한다(1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60분). 기록이 ON 되어 있을 때는 적분 간격 변경을 할 수가 없다. 새로운 적분 간격에 의해 기록을 시작하기 위해서는 현재의 기록 상태를 꺼야만 한다. 그러면 적분 간격을 변경할 수 있고 새로운 기록으로 초기화된다. INCR/▲ 또는 DECR/▼는 기록 간격을 변경하고 이 기능을 사용할 때 현재의 간격이 화면상에 나타난다. MENU/ENTER와 EXIT 키는 레벨을 조정하여 이동시킨다.

### 3) CLR DATA BUFFER

완충 기억 장치로부터 모든 자료를 비워라. 이 기능은 기록이 진행되고 있을 때는 사용할 수 없다. 사용자는 완충 기억 장치를 비우기전에 반드시 확인을 해야 한다. EXIT는 기능을 취소하고 레벨을 조정하여 되돌아간다. MENU/ENTER 키는 기능을 계속하게 하고 즉시 자료 기억 장치를 비운다. 그리고 더 상위 단계 메뉴를 조정하여 처음으로 되돌아간다. 다른 키들은 작동되지 않는다.

DISPLAY MODE로부터 RECORDING ON/OFF 기능을 수행하기 위한 키 진행 순서는 :  
**MENU/ENTER    DECR/▼    DECR/▼    MENU/ENTER    MENU/ENTER**

DISPLAY MODE로부터 CHANGE INTERVAL 기능을 수행하기 위한 키 진행 순서는 :

**MENU/ENTER DECR/▼ DECR/▼ MENU/ENTER DECR/▼ MENU/ENTER**

DISPLAY MODE로부터 CLEAR DATA BUFFER 기능을 수행하기 위한 키 진행 순서는 :

**MENU/ENTER DECR/▼ DECR/▼ MENU/ENTER DECR/▼ DECR/▼  
MENU/ENTER**

### 1.3.5 날짜와 시간

UV-Biometer 501은 내부에 UV-Biometer가 꺼졌을 때에도 날짜와 시간이 유지되는 실시간 시계를 가지고 있다. 그럼에도 불구하고, 작동되고 있는 시간과 날짜에 대해 점검하기를 강하게 권고하고 최소한 매달 작동 중에 날짜와 시간을 점검해야 된다. 정상적으로 작동하는 동안에 시계가 갑자기 변화할 것을 감안하라. 그러나 꺼져있을 때는 작동되지 않는다. 만약 UV-Biometer가 자료를 기록하고 있다면 그 시간 조정은 기록되는 사이의 중간에 수행되어야한다. 그 이유는 조정을 할 때 “시간 차(time gap)”가 발생하기 때문에 자료의 missing 가능성이 있을 수 있다(예를 들어: 12:29에서 12:31로 조정하면 12:30에 저장 되어져야 할 자료를 잃게 될 것이다.) 만약 주요한 시간과 날짜 조정이 필요하다면, 조정 전에 기록은 꺼야만 하고 그런 다음 다시 켜면 된다.

날짜와 시간의 모든 구성 요소는 개별적으로 변경되어질 수 있다. 조정 절차는 초(second)를 제외하고 모든 성분 요소가 같다.

- 1) ADJUST HOURS            이 기능이 선택되면 현재의 날짜와 시간이 화면에 표시된다. INCR/▲ 또는 DECR/▼ 키는 날짜와 시간의 선택된 요소를 증가 또는 감소시키데 사용되어질 수 있다. 그 값(이 경우에 있어서는 시간)은 유효 범위내에서만 변경될 것이다. 이 변경은 즉시 화면에 나타나고 이 키와 상관없이 이 기능을 빠져나가는데 사용된다(MENU/ENTER 또는 EXIT).
- 2) ADJUST MINUTES        위와 같다
- 3) ADJUST DAY            위와 같다
- 4) ADJUST MONTH        위와 같다
- 5) ADJUST YEAR            위와 같다

- 6) ADJUST SECONDS        초(second)는 MENU/ENTER 키를 사용해야만 00으로 설정할 수 있다. EXIT 키는 상위 메뉴로 조정하여 이동시킨다. 다른 키들은 무시된다.

DISPLAY MODE로부터 ADJUST HOURS 기능을 수행하기 위한 키 진행 순서는 :

**MENU/ENTER DECR/▼ DECR/▼ DECR/▼ MENU/ENTER MENU/ENTER**

DISPLAY MODE로부터 ADJUST MINUTES 기능을 수행하기 위한 키 진행 순서는 :

**MENU/ENTER DECR/▼ DECR/▼ DECR/▼ MENU/ENTER DECR/▼  
MENU/ENTER**

DAY, MONTH 그리고 YEAR를 조정하기 위한 키 진행 순서는 위의 2개의 예로부터 간단히 추정된다.

### 1.3.6 통신

현재 COMMUNICATION 메뉴는 단지 300에서 9600 보드로 다양하게 변경되는 시리얼 포트에 대한 전송 속도를 변경시키는 한 가지 기능으로 수행된다. INCR/▲ 또는 DECR/▼ 키는 이용할 수 있는 자료를 통하여 화면 이동되고, 현재 보드율(baud rate)은 LCD 상에 나타난다. 이 변경은 즉각적으로 되고, 컴퓨터에 의해서 통신이 진행될 때 이 변수는 확실히 변경되지 않는다. MENU/ENTER 또는 EXIT 키는 마지막으로 선택된 값에 의해서 남겨진 보드율(baud rate)은 MAIN MENU를 조정하여 이동시킨다. 시리얼 통신에 관해 더 많은 정보와 주 컴퓨터로부터 UV-Biometer 501를 어떻게 조정하는지를 얻기 위해서는 1.4.2절을 참고하라.

DISPLAY MODE로부터 COMMUNICATION 기능을 수행하기 위한 키 진행 순서는 :

**ENTER INCR/▲ INCR/▲ INCR/▲ MENU/ENTER**

### 1.3.7 관측

이 메뉴에서 분류된 기능은 관측 조건을 변경시키는 변수를 환경 설정하기 위해서 사용자에게 제공된다. 일반적으로, 강도로 나타낸 값 SUV<sub>disp</sub>는 공식에 따라서 계산된다 :



있는 시스템 변수이다. TCORR은 이 단락 후반에 언급된 온도 보정 인자이다.

보정이 OFF일 때 (6)에서 사용된 TCORR 요소는 6과 같다. 그렇지 않으면 아래의 식에 따라 계산된다:

- 1) OFFSET AUTO.            2개의 감지기에 대한 OFFSET의 자동 조정을 켜거나 끄는 것이다. offset은 온도 또는 시간에 의한 경향을 나타낸다. OFFSET AUTO가 켜져 있을 때 기록 장치는 UV-Biometer가 제로(0)를 읽게 하기 위해서 자정에 시스템 오프셋 변수를 조정한다. 이 특징은 자외선 복사가 자정에 0으로 떨어지지 않는 지점에서 꺼져야만 한다.
  
- 2) ADJ. OFFSET            2개의 감지기에 대해 오프셋의 매뉴얼 조정이 요구될 때, 이 항목을 선택하여 감지기 선택 메뉴를 조절하여 바꾼다. 요구된 감지기가 선택된 후 MENU/ENTER 키를 누른다. 0.001 [-MED/HR]에 따라 OFFSET를 INCR/▲ 또는 DECR/▼ 키를 이용한 증가 또는 감소는 -1~1[MED/HR]의 범위에서 나뉜다. 어떤 변화는 즉시 표시된 UV-B 민감도에 영향을 준다. OFFSET 조정이 끝난 후 MENU/ENTER 또는 EXIT 키는 감지기 선택 메뉴를 제어하여 원래대로 되돌아가고 두 번째 감지기에 대해 반복 수행되어질 수 있다.
  
- 3) ADJ. SCALE            UV-Biometer 501은 2개의 감지기를 따로따로 단위 요소를 변경할 수 있다. 조정 절차는 OFFSET 조정에서 설명했던 것과 유사하다. SCALE은 0.001 간격으로 -10~10 범위에서 변경되어질 수 있다. 처음 SCALE은 공장에서 검정이 되기 때문에 1로 설정된다. 어떤 변화를 주면 즉시 UV-B 강도에 영향을 미친다(추가적인 정보는 6장 참고).
  
- 4) TEMP.CORR.ON/OFF    토글 스위치(toggle switch)(INCR/▲ 또는 DECR/▼ 보완 상태)는 2개 감지기 모두의 온도 의존성의 보정에 대해 ON 또는 OFF로 되돌린다. 온도 보정은 온도 안정화가 불가능 또는 불충분한 조건(대단히 높은 기온과 높은 일사)에 대해서 제공되었다. 현재, 온도 보정은 선형 온도 계수를 추정하여 수행되며, 이것은 최상의 조건에 대해서 잘 근사된다. 온도

이 메뉴에서 다른 항목으로 옮기기 위한 키 진행 순서는 위의 2개의 예로부터 간단히 추정된다.

### 1.3.8 유틸리티

부가적인 기능은 UV-Biometer 501의 기능성을 증가시키기 위해서 제공되었다 :

1) DET. #1 DOSE                    이것은 선량(線量) 적분기이고 어떠한 시간에서도 ON, OFF 또는 제거가 가능하다. UV-B 선량은 1번 감지기에 의해서 적분된다. 키는 아래의 기능을 가진다.

**INCR/▲** - 시작/계속 적분

**DECR/▼** - 정지 적분

**MENU/ENTER** - 제거 선량 카운터

**EXIT** - 이 기능을 조절하여 이 메뉴를 빠져나간다 - 선량 카운터에는 영향을 미치지 않는다. 이것은 만약 ON이 되었다면 백그라운드에서 적분 처리가 계속된다.

2) INSTR. VERSION                장비의 현재 버전을 나타낸다. 장비가 마이크로프로세서 기반이기 때문에, 소프트웨어 변경은 새로운 특징과 변수로 나타날 수 있다. 사용자는 이 기능을 선택함으로써 장비의 현재 버전을 확인할 수 있다. 이 장비 버전은 제조사와 연락할 때 참고해야 한다.

DISPLAY MODE로부터 DET #1 DOSE 기능을 수행하기 위한 키 진행 순서는 :

**MENU/ENTER INCR/▲ MENU/ENTER MENU/ENTER**

INSTR. VERSION에 대해서는 :

**MENU/ENTER INCR/▲ MENU/ENTER DECR/▼ MENU/ENTER**

### 1.3.9 초기 설정(default settings)

장비가 제조사로부터 왔을 때, 초기 환경 설정은 아래와 같다 :

DISPALY :

UPPER LCD LINE : DATE & TIME

LOWER LCD LINE : SUV #1

PRINTER :

PRINTER ON/OFF : ON

REC. INTERVAL : 30 min

DATE & TIME : 고객 사이트에 대해 지역 시간

COMMUNICATION :

BAUD RATE : 2400(no parity, 8 bits, 1 stop)

MEASUREMENT :

OFFSET AUTO : ON

ADJ. OFFSET : 0

ADJ. SCALE : 0

TEMP.CORR.ON/OFF : ON

TEMP.STAB.ON/OFF : ON

DET. TEMP. : 25°C

### 1.4. 주변 장치와 연결하기

2개의 UV 감지기외에도, 일부 추가적인 주변 장치는 UV-Biometer 501 기록 장치에 연결될 수 있다. 이 부분은 기록 장치와 주변 장치사이 통신 부분에서 자세하게 설명된다. 모든 커넥터는 기록 장치의 후면 패널에 설치되어 있다(그림 9).

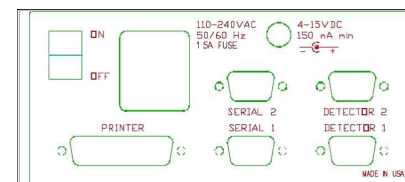


그림 9. UV-Biometer 기록 장치의 후면 패널

#### 1.4.1 프린터

표준 병렬 인터페이스(Centronics)가 갖추어진 어떠한 프린터라도 UV-Biometer 501에 연결될 수 있다(후면 패널에서 PRINTER 커넥터). 표준 병렬 인터페이스 케이블은 그림 10에서처럼 사용된다. 인터페이스 핀 설명에 대한 부록을 참고하라.

기록 장치와 프린터 양쪽 모두 케이블을 통해 콘센트로 연결하기 전에 전원을 반

드시 꺼야만 한다.

만약 프린터 선의 폭이 그 페이지를 지나 40 문자이하이나 16보다 작지 않다면, 기록 장치는 적절한 프린터 폭을 설정해야만 한다.(3.3절 참고). 프린터는 ON LINE 으로 바꾸어야(일반적으로 프린터의 제어 패널로부터), UV-Biometer 501로부터의 출력이 가능해진다(1.3.3). 출력이 가능한 후 헤더가 프린트된다. 종이는 새로운 페이지의 상부부터 나온다. 같은 헤더는 매일 자정에 프린트된다. 관측된 선량은 기록과 동시에 프린트된다. 프린트와 기록 간격을 어떻게 바꾸는지 찾기 위해서는 1.3.4절을 참고하라. "AUDIT" 단어는 감사 기능을 매번 프린트한다.

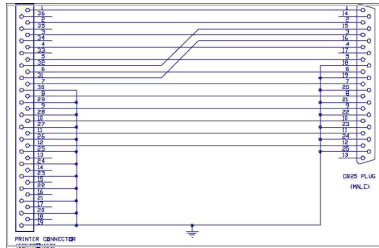


그림 10. 병렬 프린터 케이블

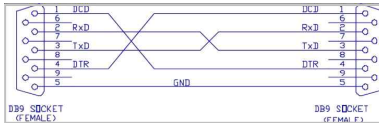


그림 11. 시리얼 인터페이스 케이블

기록 장치는 출력할 때 6줄까지 저장되는 능력을 가진 내부적인 프린터 완충 기억 장치를 가지는 반면 프린터는 OFF LINE 된다(예를 들면, 종이를 교체할 때).

#### 1.4.2 컴퓨터

UV-Biometer 501 기록 장치는 특히 컴퓨터와 연결되어 통신을 용이하게 하는데 고안되었다. 기록 장치 SERIAL 1 출력은 그림 9에서 연결된 케이블을 이용하여 컴퓨터 또는 모델에 직접 연결할 수 있다(1.4.3절 참조). SERIAL 2 출력은 시험 목적과 향후의 옵션을 위해서 제공되었다. 케이블의 최대 길이는 통신 속도가 증가할 때 감소하고 9600 보드에 대해서 30ft(9 m)를 초과해서는 안된다. 9 핀에서 25 핀 커넥터의 확장은 필요하다면 사용될 수 있다.

상업적으로 이용할 수 있는 통신 소프트웨어는 컴퓨터와 UV-Biometer 사이에 자료를 전송하거나 설정을 수행하기 위해서 사용되어질 수 있다. 그 프로그램은 8 data bits, 1 stop bit, no handshake(신호 변경 없음), ANSI BBS (DEC VT-100) 터미널 에뮬레이션, no local echo로 설정해야만 하고, 속도는 UV-Biometer 501에 대해 선택된 것에 맞추어야만 한다. COM1 또는 COM2 어느 한쪽을 사용해도 무방하다.

표 4. UV-Biometer 501 원격 설정 메뉴

```

Solar Light Co. 501 UV-Biometer
=====
Supported functions :
A - display current values and settings
B - recording ON/OFF
C - printing ON/OFF
D - set the printing & storing interval
E - clear data buffers
F - set date & time
G - offset adjustment
H - scale adjustment
I - offset auto-adjustment ON/OFF
J - temperature stabilization ON/OFF
K - temperature correction ON/OFF
L - transfer of recorded data
M - change detector name
>> Select function ...
    
```

표 5. UV-Biometer의 현재 설정을 나타내는 컴퓨터 화면

```

Solar Light Co. 501 UV-Biometer S/N 12345
=====
Date : 18 Apr 1991      Time : 11:35:15

                Det #1      Det #2
SUV [MED/Hr]    : 1.979      1.987
Det. temperature [degC] : 20.1      16.1
Daily total [MED] : 1.737      1.743
Total [MED]     : 258.1      341.0

Offset [MED/Hr] : -0.003      0.007
Scale adjustment : 1.000      1.000

Recording is ON   Sampling interval : 30 min
First recorded data : 31Mar1991 8:30
Printer is OFF
Temperature stabilization is ON
Temperature correction is OFF
Offset auto-adjustment is ON

Press any key to return to main menu
    
```

신호 변경이 없기 때문에 그 컴퓨터는 최대 속도에서 모든 자료를 처리하고 받을 수 있어야만 한다. 디스크상에 들어오는 자료에 로그인할 때, 그 디스크 서비스는 받고 있는 정보의 능력이 떨어지고 시리얼 입력 버퍼는 더 느린 컴퓨터상에서 지나치게 부하가 걸릴 수 있다. 전송 속도는 이 경우에 있어서 감소되어야만 한다. 2400

bps 속도는 ProComm에서 운영되고 720 kB 플로피를 가진 호환성 있는 8MHz IBM을 이용하여 성공적으로 테스트 되었다. 9600 bps 속도는 빠른 마이크로컴퓨터 상의 하드 드라이브에 옮길 때에만 사용되어질 수 있다.

컴퓨터가 기록 장치에 연결되고 통신 소프트웨어와 완전히 설정된 후 컴퓨터 키보드상의 ENTER를 누르면 UV-Biometer 501은 반응한다. 표시되는 기능 메뉴는 컴퓨터의 제어하에서 수행이 되어질 수 있다(표 4).

표 4는 A에서 M까지 기능 목록을 나타낸다. 이 기능은 컴퓨터 키보드상에 대응되는 키를 누름으로써 실행된다(대문자 또는 소문자 어느 것이든). 또한, 원격 컴퓨터로부터 수행된 대부분의 기능은 기록 장치의 키패드로부터도 수행되어질 수 있다(1.3절 참고). 컴퓨터와 제어판으로부터의 접근은 동시에 가능하다. 설정의 어떠한 변화도 컴퓨터 화면과 LCD상에 즉시 표시된다. 값들에 대해 UV-Biometer 프롬프트는 요구되어지면 들어가진다. 모든 입력은 들어갈 때마다 확인되고, 불법적이면 에러 메시지에 의해서 거부된다. 입력이 완료되었을 때 ENTER(또는 RETURN) 키를 반드시 눌러야 한다.

BACKSPACE 키는 효과적이지 않다. 만약 입력된 값이 틀리면, 입력은 주요한 메뉴가 화면에 나타날 때까지 ESC 키를 누름으로써 취소될 수 있다. 불법적인 값의 입력은 UV-Biometer의 어떠한 내부 설정을 바꾸지 못한다.

아래의 내용은 지원된 기능의 세부적인 설명이다 :

- A** 디스플레이 현재 값과 설정 :  
이 기능의 선택은 현재 설정과 관측된 값을 UV-Biometer로 하여금 화면에 보여주게 된다(표 5). 이 화면의 차례는 어떠한 키를 누를 때까지 계속적으로 갱신한다. 갱신 속도는 전송 속도에 의존한다.
- B** 기록 ON/OFF :  
UV-Biometer는 기록의 현재 상태(ON 또는 OFF)를 나타내고 그것을 바꾸기 위한 확인을 촉구한다. 'Y' 또는 'y' 키를 누르면 그 기능을 계속하고, 반면에 'N' 또는 'n'은 어떠한 변화없이 주 메뉴로 돌아간다(1.3.4절 참고).
- C** 프린트 ON/OFF :  
직접적으로 기록 장치에 연결된 프린터상에서 관측된 자료의 출력은 ON 또는 OFF 시켜라(1.3.3절 참고).

- D** 프린 및 저장 간격 설정 :  
표시된 자료를 중에 기록과 저장 간격을 바꿀 수 있다(1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 30 또는 60분). 현재의 값은 표시되고 사용자는 새로운 형태로 즉시 얻을 수 있다. 표시된 목록 중에서 선택된 값은 거부된다. 간격 변화는 기록이 ON 되어 있을 때는 작동되지 않는다(1.3.4절 참고).

- E** 자료 기억 장치 제거 :  
자료 제거를 하기 위한 목적으로 확인 한 후 자료 저장 기억 장치는 제거된다(1.3.4절 참고).

- F** 날짜와 시간 설정 :  
사용자가 새로운 실시간 날짜와 시간을 입력시켜보자. 만약 날짜가 시간에 대해서 즉시 받아들인다면, UV-Biometer는 첫 번째 날짜에 대해서 즉시 나타난다. 그 날짜는 아래의 형태이어야만 한다 :

**dd.mm.yyyy** 또는 **dd.mm.yy**

여기서 : **dd** - 월의 일(1~31 또는 1~30 또는 1~29 또는 1~28로서 월과 년에 의존된다)

**mm** - 월(1~12)

**yyyy** - 년(1964~2063)

**yy** - 축약된 년(00~63은 2000~2063을 의미하고, 64~99는 1964~1999를 의미한다)

시간에 입력되는 형태는 :

**hh:ii:ss** 또는 **hh:ii**

여기서 : **hh** - 시간(0~23)

**ii** - 분(0~59)

**ss** - ch(0~59)

초(second)가 생략될 때 초는 00으로 간주한다. 날짜와 시간 조정에 대한 더 자세한 정보는 1.3.5절을 참고하라.

- G** OFFSET 조정 :  
UV-Biometer는 감지기 첫 숫자(1 또는 2)에 대해서 반응한 다음 새로운 값이 입력될 수 있다. 반면에 실제적인 값이 표시된다. 1과 1

사이에 있는 어떠한 실수 값도 허용된다(1.3.7절 참고). 음의 값은 마이너스 부호에 의해서 앞에 나온다.

**H** SCALE 조정 :  
감지기 숫자가 입력된 후 그 장비는 현재의 SCALE을 나타내고, -10에서 10까지의 범위에서 새로운 값을 요구한다(1.3.7절 참고).

**I** OFFSET 자동 조정 ON/OFF :  
양쪽의 감지기 공통적으로 ON과 OFF사이의 자동 조정 상태에 있는 OFFSET 스위치를 돌려라(1.3.7절 참고).

**J** 온도 안정화 ON/OFF :  
양쪽의 감지기 공통적으로 온도 안정화 상태 스위치를 돌려라(1.3.7절 참고).

**K** 온도 보정 ON/OFF :  
양쪽의 감지기 공통적으로 온도 보정 상태 스위치를 돌려라(1.3.7절 참고).

**L** 기록된 자료 이동 :  
이 기능은 컴퓨터와 통신하기 위한 것이다. 이것은 컴퓨터로 UV-Biometer의 내부 메모리에 저장된 로딩 자료를 허용하고 자료들을 디스크상에 저장한다. 사용자는 원하는 부분의 시작과 끝의 날짜와 시간을 입력함으로써 기록된 자료의 어떠한 부분도 선택할 수 있다. 메모리에 저장된 첫 샘플의 날짜와 시간은 A 기능이 사용될 때 화면상에 나타난다. F 기능에 대해 설명된 날짜와 시간 입력에 대한 규칙은 여기에서 유효하다. 자료가 이동되어지기 시작한 후 타이프하여 입력한다. 질문이 화면상에 나타난다:

>> Transfer until now ? (Y/N)

"Y" 또는 "y" 누르면 이전에 입력된 시간에서 시작하여 자료의 일정 부분을 선택하고 현재 시간에서 종료된다. 만약 "N" 또는 "n"을 눌렀다면, 이동을 위한 자료의 마지막 날짜와 시간이 나타나게 된다. 필요한 기간이 정의된 후 아래의 프롬프트가 나타난다:

>> Open the log file - press any key ...

then close the log file on beep, and press any key ...

이 메시지는 입력되는 자료가 저장되는 곳의 "log file"을 열기 위한 신호이다. 반면에 동시에 화면에 나타난다. 자료의 종료는 짧은 소리에 의해서 알리고 (만약 컴퓨터에 신호 수신장치가 있다면) 로그 파일(log file)은 닫혀져야만 한다. 또한 다른 방법으로는 UV-Biometer을 이용하여 계속적인 통신으로 저장되어질 수 있다. 로그 파일을 열기 위한 조치는 통신 소프트웨어에 의존된다 (ProComm에 대해서는 "Alt"와 "F1" 키를 동시에 누른다). 모든 입력 자료를 저장하기 위한 디스크상의 공간은 충분히 있어야 한다는 것을 주의하라.

자료의 해석과 그 이상의 처리를 간단히 하기 위해서 이것은 UV-Biometer에 의해서 원상태로 복원되고 텍스트 형태로 전송된다. 여기에서 라벨은 큰 따옴표로 값은 콤마로 구분된다(표 6의 예를 보라). 이 형태에서 자료는 흔한 상업용 자료 처리 프로그램(스프레드시트와 같은)에 의해서 나타낼 수 있다. 이 단일화에 대한 양은 전송된 블록의 길이이고(하나의 전송된 기록에 대해 57 바이트), 결과적으로 전송시간이다. 가득 찬 자료 버퍼(5248 레코드)의 이동은 약 21분정도 소요되고 생성된 자료의 크기는 299136 바이트가 될 것이다. 08:00에서 "WATCHMAN" 단어는 "Watchman" 기능이 7:30에서 8:00사이에 사용되었다는 것을 의미한다(1.5.1절과 1.5.2절 참고).

표 6. 컴퓨터로 이동된 자료의 예

```
"501 Meter S/N 12345"  
"Date","Time","SUV Det #1","SUV Det #1","Temp 1","Temp 2"  
"16.04.1991"," 4:30", 0.000, 0.000, 20, 20  
"16.04.1991"," 5:00", 0.000, 0.000, 20, 20  
"16.04.1991"," 5:30", 0.000, 0.000, 20, 20  
"16.04.1991"," 6:00", 0.007, 0.006, 20, 20  
"16.04.1991"," 6:30", 0.027, 0.025, 20, 20  
"16.04.1991"," 7:00", 0.068, 0.067, 20, 20  
"16.04.1991"," 7:30", 0.134, 0.131, 20, 20  
"16.04.1991"," 8:00", 0.231, 0.227, 20, 20,"WATCHMAN"  
"16.04.1991"," 8:30", 0.408, 0.405, 20, 20  
"16.04.1991"," 9:00", 0.591, 0.584, 20, 20  
"16.04.1991"," 9:30", 0.794, 0.785, 20, 20  
"16.04.1991","10:00", 1.011, 1.002, 20, 20  
"16.04.1991","10:30", 1.218, 1.208, 20, 20  
"16.04.1991","11:00", 1.381, 1.369, 20, 20  
"16.04.1991","11:30", 1.477, 1.461, 20, 20  
"16.04.1991","12:00", 1.401, 1.388, 20, 20
```

**M** 감지기 이름 변경하기:  
사용자는 감지기에 할당된 이름을 변경할 수 있다. 이 이름은 컴퓨터에 전송된 출력 헤더와 자료의 헤더에서 A 기능을 사용했을 때,

컴퓨터 화면상에 나타난다.

만약 컴퓨터를 이용해서 통신을 설정하려고 시도한 후 “쓰레기”가 화면상에 보여진다면, 대부분의 이유는 컴퓨터와 기록장치사이의 전송 속도가 맞지 않기 때문이다. 만약 화면상에 나타나는 텍스트가 겹쳐지거나 화면이 올라가서 읽을 수 없게 된다면, 통신 프로그램은 ANSI BBS(DEC VT-100) 터미널을 실행하기 위해서 구성되지 않는다.

### 1.4.3 모뎀

UV-Biometer 501은 원격으로 위치된 기능에 대해서 성공적으로 시험되었다. 자동 응답 기능을 가지고 UV-Biometer 전송 속도(300, 600, 1200, 2400, 4800 또는 9600 baud) 중 하나와 연결되는 어떤 외부 모뎀이 있다면 원격 컴퓨터를 이용하여 그 장비와 내부 연결을 통해 사용할 수 있다.

그 모뎀은 적절한 케이블을 사용하여 SERIAL 1 연결관에 연결되어야만 한다. 장에 모뎀의 모델이 다양하게 있기 때문에 특정한 케이블 선은 보이지 않는다. UV-Biometer SERIAL 1 출력은 자료 터미널 장비(DTE)로서 구성된다. 대부분의 모델은 자료 통신 장비(DCE)로 구성되고 끝에 수컷 DB-9를 이용하여 케이블을 통해서 DTE에서 DCE 직렬로 바꾼다. 그 모델을 위한 적절한 연결관은 주문해야한다. 자세한 정보에 대해서는 모델 설명서 부분을 참고하라.

통신하기 전 아래의 사항을 반드시 숙지하라:

- 1) 통신 프로그램은 8 data 비트, 1 stop bit, 데이터전송 교환 없음, ANSI BBS 터미널 대\* 리 실행 그리고 local echo 없음(양방향)으로 설정한다.
- 2) UV-Biometer의 전송 속도는 통신 소프트웨어 설정과 맞춘다.
- 3) 양쪽 끝단의 모뎀은 만약 모뎀이 자동 속도 선택이 지원되지 않으면 그 속도에 의해서 설정된다.
- 4) 장비에 연결된 모뎀은 영구적으로 자동 응답으로 설정되고 모뎀은 DTR은 무시하고, 그 결과 코드는 사용할 수 없다. 또한 모뎀은 로컬 커맨드 상태에서 예코 문자로 되지 않으며, 전화선은 이동 손실의 결과로서 설치된다. Hayes AT 커맨드, S 등록기 그리고 아래의 커맨드 메모리를 가지고 지원하는 일부 모뎀에 대해서는 적절한 것이다:

AT&D0Q1E0S0=2&C1&W0&Y0

- 5) 일부 모뎀은 DIP 스위치를 사용하여 구성해야만 한다. 더 많은 정보를 위해 모

뎀의 운영 설명서를 참고하라.

- 6) 전화선의 질은 모뎀 전송에 적절하다.
- 7) 전화선의 “Call Waiting” 기능은 사용할 수 없다(현재 미국과 캐나다 고객만).

전화번호는 컴퓨터로부터 전화를 건 후 모뎀사이의 연결을 설정하고 그 모뎀은 명확하게 되고 더 많은 기능은 컴퓨터를 이용한 통신 부분인 1.4.2절에서 설명된 것과 동일하다. 유사하게도, ENTER 키를 누르면 화면상에 표시된 주 메뉴가 나타난다.

### 1.5. 장비 유지 및 관리 및 장애 분석

UV-Biometer 501은 자동 관측 시스템이다. 어떠한 관측 장비라 할지라도 최소한의 유지는 신뢰성 있는 자료를 보증하기 위해서 필요하다.

#### 1.5.1 일상 유지

일부 최소한의 유지는 감지기로부터 정확한 자료를 보증하기 위해서 필요하다. 아래의 유지 계획을 추천하지만 일부 변화는 작동 환경과 다른 제한성에 의존해서 필요할 것이다.

주기	점검 내용
매일/매주	수감부 청소, 기록된 자료 질의 조사
매월/격월	습기 표시기의 조사, 감지기의 고정 및 평행 유지
매 2년	제조업체에 의한 점검 및 유지관리

수감부 돔에 있는 눈, 서리, 이슬 또는 먼지는 감지기의 시도를 바꿀 수 있으므로 수감부 돔의 청소는 매우 중요하다. 상업적으로 이용할 수 있는 송풍 장치는 돔 표면 청결을 유지하는데 사용되어질 수 있고 유지 관리가 용이하다. 또한, 기록장치에 의해 기록된 자료는 가능한 자주 점검해야만 한다. 초기에 발견된 감지기 또는 기록장치의 기능 불량은 보장이 된다.

#### 1.5.2 검사

“검사” 기능은 일상적인 장비를 검사하는데 이용하기 위해서 501 UV-Biometer에 추가되었다. 관측 장비가 DISPLAY MODE(1.3.2절 참고)에 있을 때 EXIT 키를 누르면 LCD는 UV-Biometer 수행에 대해서 간결한 정보를 제공한다. 위에 있는 라인은

첫 번째 감지기에 대한 정보를 포함하고 있으며, 아래 라인은 두 번째 감지기에 대한 정보를 나타낸다. 샘플은 아래와 같다:

D1 25.8M 23°C OK  
D2 0.0M 0°C NA

D1과 D2는 각각 감지기 1과 감지기 2를 의미한다. 첫 번째 값은 반응하는 감지기로부터 일누적값(현재시간에 대한)을 나타낸다. 일누적값은 자정에 지워진다. 두 번째 값은 감지기 온도를 나타낸다. 만약 감지기가 연결되지 않았거나 작동되지 않았다면 양쪽 모두의 값은 0과 같다. 마지막에 연상기호는 두 개의 값을 가질 수 있다:

OK - 감지기로부터 신호가 있다는 것을 의미  
NA - 감지기에 연결된 것이 없다는 것을 의미

심지어 UVB 복사량이 없을 때에도 그 정보는 정확하다. 그 표시는 밤동안에 OK를 나타내어야만 한다. 어떠한 키라도 누르면 DISPLAY MODE로 돌아가 기록한다.

더군다나, “검사” 기능이 사용되었다는 사실은 내부의 메모리에 표시되었고 이는 프린트출력과 자료를 컴퓨터에 이동시킴으로써 나타날 것이다. 첫 번째 표시된 기록은 저장되거나 “WATCHMAN”이 사용된 후 프린트 될 것이다(1.4.1과 1.4.2절 참조).

### 1.5.3 알람과 에러 메시지

두개의 구조는 관측 장비의 신뢰성을 증가시키는데 효과적이고 잘못된 자료가 기록되는 기회를 줄여준다.

하드웨어 “watch dog”는 관측 장비를 운영하는 프로그램에 의해서 정상적으로 초기화되었다. 만약 프로그램의 수행에 있어 어떠한 이유(예를 들어, 매우 강한 전자기적 충격 전파)에 의해서 장애가 되었다면, 그 시스템을 재시동해야 한다. 단지가 경우에 있어서의 저장된 자료는 잃어버린다. 처리기의 예측하지 못한 수행은 메모리 용량을 훼손할 수 있다. 모든 세팅은 초기화되고 관측 장비가 기록을 시작한다(초기화 세팅에 대해서는 1.3.9절 참고). 추가적으로 에러 메시지가 나타난다.

모든 처리를 조절하는 장비의 배경에 있어서, 그 시스템 수행을 조사하기 위해서 연속적으로 일상적인 운영을 시험한다. 만약 그 절차가 기능 불량이 발견된다면 에러 코드에 따른 에러 메시지가 LCD에 표시되고 알람소리가 발생한다. 아무키나 누르면 에러 메시지가 취소되고 관측 장비는 DISPLAY MODE로 돌아간다. 모든 하드웨어가 이 방법으로 검사되어질 수 없을 때 감지되지 않는 일이 일어날 수도 있다.

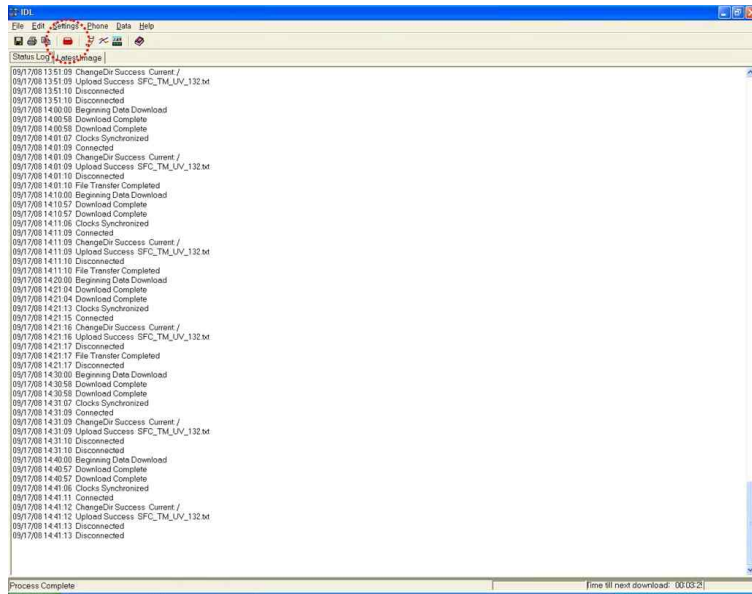
만약 두 개의 동시적인 에러가 있다면 그들의 반응하는 코드는 추가되었다. 에러 코드가 바이너리 배열(1, 2, 4, ...)이면, 에러 코드는 에러의 어떤 조합에 대해 독특

한 에러 코드를 만들어내고, 특히 에러 이유는 해결되어질 수 있다(예를 들어: ERROR 5는 감지기 재시동을 의미하고 비휘발성 메모리 전원이 방전되었음을 의미한다).

[ 부록 1 ] 자외선 운용 프로그램(IDL) 기본 설정 방법

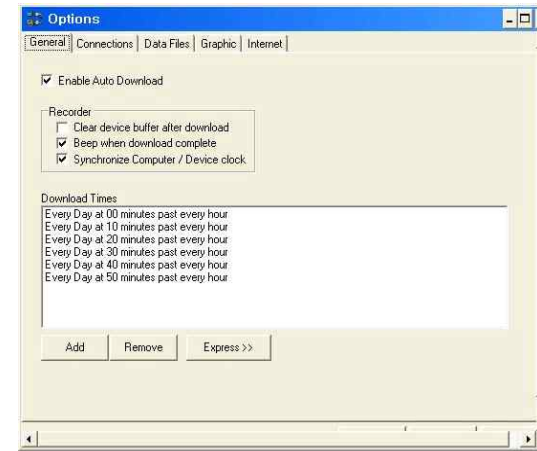
자외선 관측 자료를 Data logger로부터 다운받을 수 있는 방법은 자외선 전용 운용 프로그램(Internet Data Link, IDL; version 2.0)을 사용하는 것이다. 아래의 설명은 자외선 운용 프로그램을 인스톨하여 기본 설정을 하는 절차이다.

1) 자외선 운용 프로그램(IDL)을 인스톨하면 바탕화면에 IDL 아이콘이 생성되며 이를 클릭하면 아래와 같은 화면이 나타난다. 화면이 나타나면 화면 상단의 붉은색의 옵션 아이콘을 눌러 기본값을 설정한다.

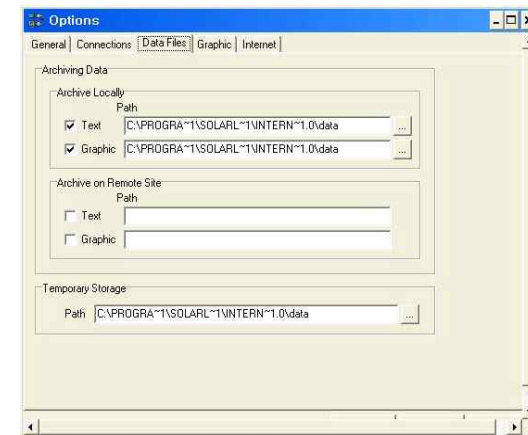


[ IDL 프로그램 기본창 ]

2) 붉은색 아이콘을 클릭하면 아래와 같이 관측 자료를 다운로드할 시간을 조절할 수 있는 창이 나타난다. 그림 하단의 "Add" 단추를 누른 후 10분마다 자료가 다운될 수 있도록 조정하면 된다.

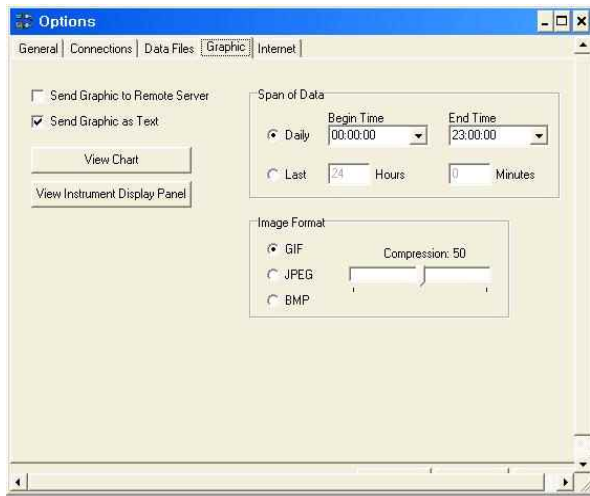


4) 관측 PC 내에 관측된 자료가 있는 해당 폴더를 지정하는 부분이다. IDL 프로그램이 설치되면 C 드라이브의 Program Files 폴더에 Solar Light Co라는 폴더가 자동 생성되며 Solar Light Co 폴더 내 Data 폴더를 생성한 후 이 경로를 지정해 주면 된다.





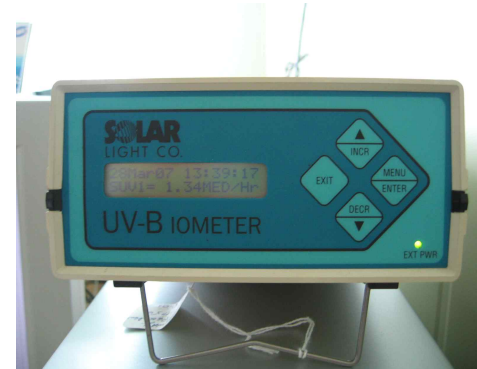
5) Graphic 창은 관측 시간을 지정하는 부분이다. "Span of Data"의 Begin Time은 00:00:00으로 조정하고 End Time은 23:00:00으로 조정하면 된다.



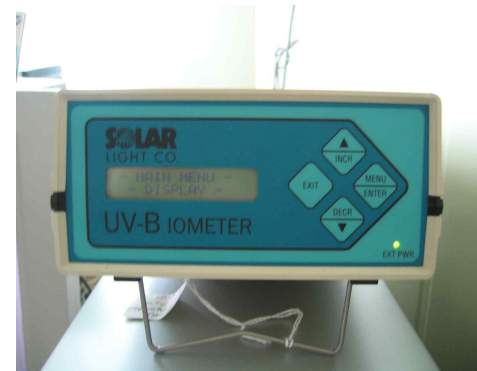
[ 부록 2 ] 자료 생산 주기 변경 방법

자외선 관측 장비를 운용할 때 가장 주의해야할 부분이 관측 자료의 생산 주기이다. 기상청 자외선 관측망은 자외선 관측 자료를 10분 자료로 통일하여 관측하고 있다. 따라서 자외선 관측 장비의 기본 설정은 10분으로 조정되어 있는데 이 시간은 만약 관측 장비의 전원이 강제로 종료되면 관측 시간이 30분으로 변경되어 관측에 치명적인 오류를 범할 수 있다. 따라서 전원의 강제 종료 후 관측 시간을 변경하는 방법을 아래에 소개해 두었다.

1) "MENU/ENTER"를 한번 클릭한다.



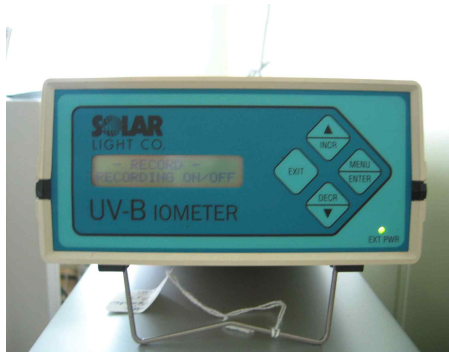
2) 1)번을 실행하면 아래의 화면이 나타나고 다시 "MENU/ENTER"를 2번 클릭한다.



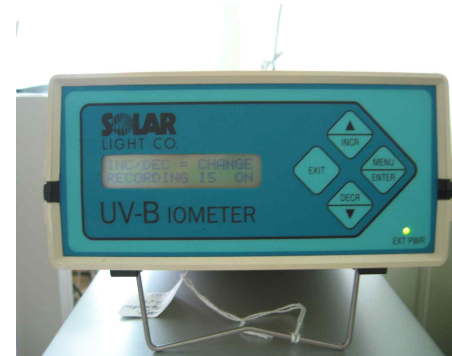
3) 2)번을 실행하면 아래와 같이 RECORD에 대한 부분이 관측창에 표시되며 역시 "MENU/ENTER"를 한 번 클릭하면 된다.



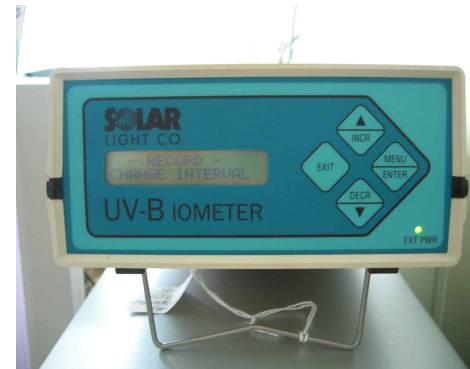
4) 3)번을 실행하면 아래와 같이 RECORDING ON/OFF 화면이 관측창에 나타납니다. 관측 생산 주기의 변경은 반드시 RECORDING OFF를 한 후 변경이 가능합니다.



5) 4)번을 실행하면 아래와 같이 RECORDING IS ON 화면이 관측창에 나타나면 DECR▼를 한번 클릭하여 RECORDING IS OFF 상태로 변경하고 MENU/ENTER를 한 번 클릭한다. 항상 INTERVAL을 올바르게 설정 후에 다시 RECORDING IS ON으로 변경하여 주어야 한다는 것을 잊지말아야 한다.



6) 5)번을 실행하면 아래와 같이 CHANGE INTERVAL(관측시간 변경) 화면이 나타나며, 다시 MENU/ENTER를 한 번 클릭한다.



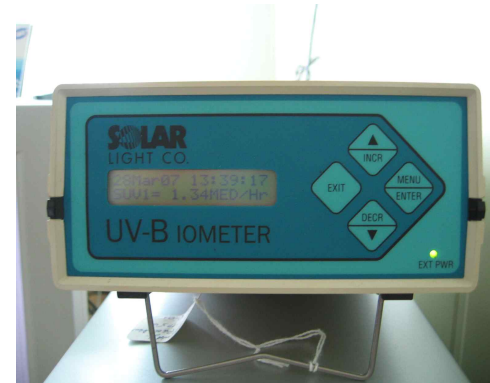
7) 6)번을 실행하면 아래와 같이 INTERVAL = 30 MIN으로 되어 있음을 확인할 수 있다. 따라서, 이 시간 간격을 10 MIN으로 변경하기 위해서는 10 MIN이 나올 때까지 DECR▼를 계속 누르면 된다.



8) 7)번을 실행하여 아래와 같이 10 MIN이 화면에 나타나면 먼저 MENU/ENTER를 한 번 클릭하여 저장한 후 EXIT를 3번 클릭하여 빠져나오면 된다. 여기서 5)번에서 명시한 RECORDING IS ON으로 바꾸어주는 것을 잊지말자.



9) 8)번을 실행하면 최종적으로 아래와 같은 화면이 나타나고 관측날짜 및 시간과 자외선 관측값이 화면에 나타나게 된다. 화면에 나타나는 자외선 값은 복사값이 아닌 MED 값으로 표출된다. MED는 최소홍반자극(Minimal Erythema Dose)를 나타내며 태양광에 의한 피부 손상 측정 단위를 나타낸다. 참고로 1 MED는 태양광에 노출된 후 24시간 이내에 피부에 홍반을 일으키기에 필요한 최소한의 자외선 복사량이며 수평면에서  $210 \text{ Jm}^{-2}$ 에 해당된다.



유의사항:

정전이 발생하여 레코더의 전원이 꺼지거나 레코더의 전원에 문제가 생겨서 리부팅하였을 경우에 INTERVAL이 기본값이 30분으로 다시 설정 되는 경우가 있으므로 항상 원하는 INTERVAL로 설정 되어는지 확인하여야 한다. 국내 사용자들은 INTERVAL을 10분으로 하고 있다.