



취급설명서

진동현식 데이터레코더 [Model ACE-1000]

Geotechnical & Mining Instrumentations Civil Engineering

- Bridge
- Structure
- Dam
- Tunnel
- Railway
- Roadway
- Marine Structure
- Foundation
- Pile
- Mine
- Landfill
- Slope
- Excavation

INSTRUMENT

ACE

저희 ㈜에이스인스트루먼트의 제품을 구입하여 주셔서 깊이 감사 드립니다.

㈜에이스인스트루먼트의 전 제품은 제조규격 준수와 ISO-9001 품질보증시스템에 의하여 제조, 교정된 정품임으로 취급에 주의하여 주시고 올바른 데이터 수집과 해석을 위하여 사용 전에 반드시 본 취급설명서를 읽어 보시고 그 내용을 숙지하여 주시기 바라며 설치 제 규정을 준수하여 주시기 바랍니다. 본 제품은 기술적인 자격이 있는 숙련된 기술자에 의하여 설치, 운용되고 해석 되어야 합니다.

본문의 내용과 관련하여 게재된 내용이나 시방은 예고 없이 변경될 수 있으며 저작권은 저희 회사에 귀속되어 있으므로 무단복제를 금합니다.

계측기기와 관련하여 궁금하신 점이나 의문사항에 대하여서는 언제든지 저희회사로 문의하여 주십시오.

최고가치의 토목계측기기를 제조하는 (주)에이스인스트루먼트의 제품입니다.

본 제품들은, 저의기술진의 끊임없는 연구개발로 탄생한 맑은 결정체로서 해외 토목/ 건축/ 암반 / 지질 전문가의 파트너로 신뢰 받고있으며 고객감동을 통하여 국내업계에서도 사랑받길 기대합니다.

품 질 보 증 서

(LIMITED WARRANTY)

1. (주)에이스인스트루먼트 제품은 취득 경위 및 구입처에 관계없이 당사가 직접 책임을 집니다. 본 제품은 우수한 기술진의 철저한 품질관리와 엄격한 심사를 거쳐 합격한 제품입니다.
2. 만약 구입일로부터 3년 이내에 제조상의 결함이나 자연발생적으로 고장이 생겼을 때 당사에 의뢰하시면 수리/교정/검정을 무상으로 하여 드릴 것을 보증합니다.
단, 수리/교정/검정 의뢰를 할 때 탁송료는 구입업체에서 별도로 부담하여야 합니다.
또 보증기간이 지났거나 사용상의 부주의 등으로 인한 고장이나 영점변화 등을 보정하기 위한 작업에 대하여서는 최소의 비용으로 처리해드립니다.
3. 다만 용도변경, 비정상적인 설치, 타사 제조 설치용 부품의 사용 및 타회사에서 수리/교정/검정한 경우에 한해서는 본 보증서에 의한 품질보증을 받을 수 없습니다.
4. 품질보증기간 내 제조상의 제품결함이 발생할 경우, 제품을 교환하여 드립니다.
5. 품질보증기간 내 사용자의 정상적인 사용에서 고장 및 결함이 발생할 경우, 수리 및 교정, 부품 교환을 무상으로 처리하여 드립니다.
6. 품질보증기간 내 사용자의 과실로 인한 고장 및 결함이 발생할 경우, 수리 및 교정, 부품 교환을 유상으로 처리하여 드립니다.

제1장	제품 소개	2
1-1	설명	2
1-2	특성 및 장점	2
1-3	주요 기능	2
1-4	각 부분 명칭 및 설명	3
제2장	제품 시방	4
제3장	제품 설명	5
3-1	세부 기능 설명 및 사용방법	5
3-2	MENU 설명	6
3-3	ACE-1000 사용방법	7
제4장	Program 사용 설명	8
4-1	ACE-1000을 컴퓨터에 접속	9
4-2	A1000Pro (Connect)	9
4-3	A1000Pro (Edit)	10
4-4	A1000Pro (Down)	13
4-5	A1000Pro (Exit)	15
제5장	유지관리 & 교정, 서비스	16
5-1	유지 관리	16
5-2	교정 및 서비스	16
제6장	토목계측기기 설치 운용에 대한 일반적인 주의사항 [부록]	17

1-1 설명

당사의 진동현 센서 데이터 레코더 ACE-1000은 주파수를 출력하는 진동현 센서를 계측할 수 있도록 4.8VDC 저전류 충전 회로로 설계되었습니다.

ACE-1000은 최대 64개의 data set에 대하여 4,000개의 측정값을 저장할 수 있고 이 데이터는 컴퓨터로 RS-232 통신을 통하여 저장된 데이터를 송신할 수 있어 대단위 현장에서 유용하며 소프트웨어는 데이터 정렬 기능을 가지고 있어 센서의 ID별, 날짜별, 시간별 임의 정렬이 가능합니다.

ACE-1000은 시인성을 높이기 위하여 256×128 그래픽 대형 LCD를 채택하여 계측 관련 정보가 동시에 표시되어 사용이 편안하며 현장에서 야간에도 쉽게 계측할 수 있도록 백라이트 기능을 탑재하였습니다. 대형 LCD에는 진동현 센서의 기본 단위인 Hz와 선택된 sweep 대역이 기본으로 표시되고 Hz단위 밑에 선택한 공학 단위 (10³Hz², 4종의 변형률, μsec)와 thermistor와 RTD 온도 센서 중 선택된 온도 센서의 온도와 배터리 잔존 전력, 현재 시간이 동시에 표시됩니다.

6개의 키 중 메뉴키에 의하여 표시 단위와 주파수 대역을 선택할 수 있으며 주파수 대역을 선택하여 사용하면, 출력장치의 분해능을 높여 정밀한 계측이 가능합니다.

배터리 수명과 사용 기간을 효율적으로 연장하기 위하여 10분 단위로 60분까지 사용자 선택에 의하여 자동으로 전원을 차단하는 기능을 가지고 있으며 니켈-수소 재충전용 전지를 탑재하여 연속 30시간을 측정할 수 있으며 배터리 교체 없이 10년을 사용할 수 있습니다. 또 다른 주요 기능은 LCD 해상도 조정 기능이 있어 추운 지역이나 더운 지역에서도 정확하게 계측할 수 있다는 것입니다.

내 충격성 ABS 사출성형 케이스를 사용하여 방수, 방습 처리하여 어떠한 악조건에서도 사용이 가능하며 첨단 전자 기술이 적용된 고신뢰성 제품으로 현존하는 어떤 제품보다도 성능과 기능이 우수합니다.

1-2 특성 및 장점

모델 ACE-1000 진동현식 데이터레코더는 다음과 같은 특징 및 장점이 있습니다.

- 방수, 방습, 내충격 및 휴대형 구조
- 고분해능 및 고정확도의 신뢰성
- 재충전용 니켈/수소 전지 채택
- 저온에서도 사용 가능
- Back Light 기능 탑재로 야간 측정가능
- LCD 밝기 조정기능
- 자동 전원 차단기능
- 충전 확인기능(충전표시 LED)

1-3 주요 기능

[ON]	데이터 레코더의 전원을 켭니다.
[OFF]	데이터 레코더의 전원을 끕니다.
[MENU]	주파수 범위(Sweep)나 단위(Unit), 온도센서, Contrast 선택 기능입니다.
[ENTER]	주파수 범위변경이나 단위 변경, 온도센서, Contrast 선택 시에 사용합니다.
[▲/LIGHT]	주파수 범위변경이나 단위 변경, 온도센서, Contrast 변경 시에 사용하며 Backlight를 켜고 끌 때 사용합니다.
[▼/SAVE]	주파수 범위변경이나 단위 변경, 온도센서, Contrast 선택 시에 사용하며 데이터 저장시에 사용합니다.

1-4 각 부 명칭 및 설명



LCD 화면	① 측정날짜, 측정 모드(Sweep, 측정단위)와 측정데이터 및 온도, 배터리 잔량, 저장ID등을 표시합니다.
Membrane Button	② - [ON] : 전원을 켭니다. - [OFF] : 전원을 끕니다. - [MENU] : 측정 모드 및 데이터레코더 세팅시 사용합니다. - [ENTER] : 메뉴버튼의 데이터레코더 세팅모드에서 측정 모드(Sweep, 온도센서 타입, 측정단위, Contrast, 자동전원) 선택 시 사용합니다. - [▲/LIGHT] : 백라이트를 켜고 끌 때 사용하며 메뉴버튼의 데이터레코더 세팅모드에서 옵션 변경 시 사용합니다. - [▼/SAVE] : 데이터를 저장할 때 사용하며 메뉴버튼의 데이터레코더 세팅모드에서 옵션 변경 시 사용합니다.
[Transducer] Connector	③ 주파수 측정을 위한 Jumper Cable을 접속합니다.
[RS-232] Connector	④ 진동현식 데이터레코더에 저장된 데이터를 컴퓨터에 다운을 받거나 데이터를 지울 때 사용하며 또한 데이터레코더 세팅 시에 사용합니다.
[Charger] Connector	⑤ 진동현식 데이터레코더에 내장된 배터리 충전 시 사용하며 충전 시에는 램프에 점등이 되며 만충전이 되면 램프가 소등됩니다. (충전시간은 약 4시간 정도 소요됩니다.)
Jumper Cable	진동현식 센서를 악어클립에 접속하기 위하여 사용합니다. (위의 그림에서 ③번 Transducer Connector에 접속)
RS-232 Cable	진동현식 데이터레코더와 컴퓨터를 연결하기 위하여 사용합니다. (위의 그림에서 ④번 RS-232 Connector에 접속)
충전용 Adaptor	진동현식 데이터레코더에 내장된 배터리 충전 시 사용합니다. (위의 그림에서 ⑤번 Charger Connector에 접속)

2 제품 시방

모 델	ACE-1000
접속 센서	VW (주파수 출력) 센서
주파수범위	450~6,000 Hz
표시 단위	Hz, 10 ³ Hz ² , μsec, °C, με0.3911, με0.7756, με3.304, με4.062,
분 해 능	0.01% FSR (0.1Hz)
정 확 도	0.02% FSR (0.1Hz)
동작 온도	-20~50°C
통신 포트	RS-232 Port
온도 센서	Thermistor (3 kΩ), RTD (2 kΩ)
온도 센서 분 해 능	0.1 °C
표시 장치	256×128 Graphic LCD
키 보 드	멤브레인키, 6개의 기능 키패드
데 이 터	최대 64 set에서 4,000개의 계측점
입력 전원	4.8VDC / 충전용 니켈수소 배터리 내장
사용 시간	약 30시간
외형 치수	234×197×114mm
제품 중량	1.5 kg
케이스재질	내충격성 ABS 사출성형품
표준부속품	① jumper cable ② 충전용 adaptor ③ RS-232 통신 케이블

3-1 세부 기능 설명 및 사용방법

[MENU], [ENTER]
[▲/LIGHT]

■ 주파수 범위 및 계측단위 Setting

아래의 표와 같이 [MENU], [ENTER], [▲/LIGHT] 버튼을 사용하여 계측 시 상황에 맞게 변경하여 사용합니다.

[MENU]	[ENTER]	[▲/LIGHT]	LCD 화면 표시
-	-	1회 클릭	Main 화면에 Backlight ON
-	-	2회 클릭	Main 화면에 Backlight OFF
1회 클릭	-	-	Sweep Mode A / 0.45 kHz~1.2 kHz
-	-	1회 클릭	Sweep Mode B / 0.8 kHz ~2.0 kHz
-	-	2회 클릭	Sweep Mode C / 1.4 kHz ~ 3.5 kHz
-	-	3회 클릭	Sweep Mode D / 2.4 kHz ~ 6.0 kHz
-	1회 클릭	-	Temperature Sensor Type / RTD
-	-	1회 클릭	Temperature Sensor Type / NTC
-	1회 클릭	-	Display Mode 1 / Period(μ s)
-	-	1회 클릭	Display Mode 2 / 10^3Hz^2
-	-	2회 클릭	Display Mode 3 / $\mu\epsilon 0.391$
-	-	3회 클릭	Display Mode 4 / $\mu\epsilon 0.7756$
-	-	4회 클릭	Display Mode 5 / $\mu\epsilon 3.304$
-	-	5회 클릭	Display Mode 6 / $\mu\epsilon 4.062$
-	1회 클릭	-	LCD Contrast 10 (LCD 밝기 조정)
-	2회 클릭	-	POWER OFF TIMER(10분 간격)
-	3회 클릭	-	Battery 잔량, Version Information 표시

주 기

(1) 온도센서

온도센서타입 지정 시[RTD]는 Resistance Temperature Device를 나타내며 온도변화에 따른 저항값의 변화가 Positive(+)하고 [NTC]는 Thermistor를 나타내며 온도변화에 따른 저항값의 변화가 Negative(-)합니다.

(2) LCD Contrast

날씨에 따라서 LCD의 밝기가 변화하게 될 때 방향키를 사용하여 적절히 화면 밝기를 맞춰서 사용합니다.

(3) POWER OFF TIMER

방향키를 사용하여 자동전원차단을 할 수 있으며 10분 단위로 세팅됩니다.

■ 계측값 저장(Save)

[MENU], [ENTER]
[▲/LIGHT], [▼/SAVE]

아래의 표와 같이 [MENU], [ENTER], [▲/LIGHT], [▼/SAVE] 버튼을 사용하여 계측값을 진동현식 데이터레코더에 저장할 때 사용합니다.

[MENU]	[ENTER]	[▲/LIGHT]	[▼/SAVE]	LCD 화면 표시
-	-	-	-	주파수 등의 계측값 표시
-	-	-	1회 클릭	ID설정화면
-	-	클릭	-	ID변경 (증가)
-	-	-	클릭	ID변경 (감소)
-	1회 클릭	-	-	지정된 ID에 계측값 저장
1회 클릭				메인화면 복귀

주 기

메인 화면에 계측값이 나타나고 있을 때 사용 합니다.

Transducer Connector
& 10pin Jumper Cable

ACE-1000 진동현식 데이터레코더의 Jumper Cable을 접속시키는 10Pin Connector에 Jumper Cable을 접속하고 아래의 표와 같이 진동현식 센서를 접속하여 계측합니다.

기 능	Jumper Cable Color	Jumper Cable 악어 클립 Color	진동현식 센서 Cable Color
주파수 측정	적 색	적 색	적 색
	흑 색	적 색	흑 색
온도 측정	녹 색	흑 색	녹 색
	백 색	흑 색	백 색
Shield	황 색	흑 색	은백색 (외피 없음)

3-2 MENU 설명 (Mode 변경에 따른 계측기 적용)

화면 밝기 조절 (Contrast)	LCD는 기본원리상 밝기를 조정하여야 합니다. 제품 출하 시 LCD Contrast는 "10" (25기준)에 맞추어져 있습니다. 더운 지역이나 여름에는 "5~7" (약30~35)로 맞추고 추운 지역이나 겨울에는 "12~15" (약0~15)로 조정하여 사용하십시오. LCD 밝기는 1~20 까지 조정이 가능합니다.
Sweep Mode 변경	계측하고자 하는 계측기의 주파수대역이 변경되는 Sweep Mode 안으로 들어오게 맞추어 Sweep Mode 를 변경하여 계측합니다.
Display Mode 변경에 따른 계측기 적용	아래의 표와 같이 Display Mode 변경에 따라 계측기를 적용시킵니다. ACE-1000 진동현식 데이터레코더는 메인 화면에 기본적으로 주파수(Hz)는 항상 출력이 되며 동시에 아래와 같이 선택된 Display unit가 표시됩니다.

MODE	계측 단위	Main 화면 표시	적용 계측기
Mode 1	Period(μsec)	μs	VW 센서 전체
Mode 2	10 ³ Hz ²	10 ³ Hz ²	VW 하중계
Mode 3	Strain(με0.391)	0.391	VW 스포트용접형 변형률계
Mode 4	Strain(με0.7756)	0.7756	VW 쇼크리트 변형률계
Mode 5	Strain(με3.304)	3.304	VW 매설형 변형률계
Mode 6	Strain(με4.062)	4.062	VW 표면부착형 변형률계

주 기

데이터레코더 프로그램인 A1000Pro에서는 주파수 (Hz)값만 저장이 되므로 다른 단위로 사용시에는 저장된 데이터를 환산하여야 합니다.

3-3 ACE-1000 사용 방법

모델 ACE-1000 진동현식 데이터레코더의 기본사용 방법은 아래와 같습니다.

- ① Jumper Cable을 출력장치의 Transducer 접속 Connector에 연결합니다.
- ② [ON] 버튼을 눌러 전원을 켭니다.
(당사의 로고화면이 나타난 후 계측 Main 화면으로 전환됩니다.)
- ③ 계측하고자 하는 계측기의 주파수대역과 단위를 확인한 후
[MENU], [ENTER], [▲/LIGHT], [▼/SAVE] 버튼으로 계측을 위한 기본 세팅을 합니다.
- ④ Jumper Cable의 약어 클립을 계측기의 Signal Cable과 맞물려 계측하십시오.
- ⑤ 출력되는 주파수 값을 기록하거나 저장합니다.
- ⑥ 약어 클립을 떼어내고 전원을 끕니다.
- ⑦ 컴퓨터에 RS-232 Cable을 연결하여 데이터를 다운 받습니다.

설명	모델 ACE-1000 진동현 센서 데이터레코더 전용 프로그램인 "A1000Pro"는 데이터 레코더에 저장된 데이터를 컴퓨터로 다운받아 확인하고 MS Excel과 같은 연산용 Program으로 데이터를 변환하여 사용할 수 있게 하는 프로그램이며 (주)에이스인스트루먼트에서만 제공하여 드립니다.
실행파일 설명	제품과 함께 무상으로 제공되는 진동현식 데이터레코더 (ACE-1000) Application program 실행파일은 "A1000pro.exe" 파일명으로 저희 회사 홈페이지 www.aceco.kr/다운로드/소프트웨어 에서 내려 받을 수 있습니다. 위의 실행파일은 Installation version이 아니므로 컴퓨터 하드디스크에 Copy하여 사용하시면 됩니다.
프로그램 확인	A1000Pro 프로그램과 관련하여 질의사항이나 문제점이 있으시면 당사로 연락주시기 바랍니다.

4-1 ACE-1000을 컴퓨터에 접속

RS-232 Cable 접속 | ACE-1000과 동봉된 RS-232 Cable의 10Pin Male 컨넥터를 접속하고 반대쪽 9pin Female 컨넥터를 A1000Pro 프로그램이 있는 컴퓨터의 Serial port에 접속하십시오.

4-2 A1000Pro (Connect)

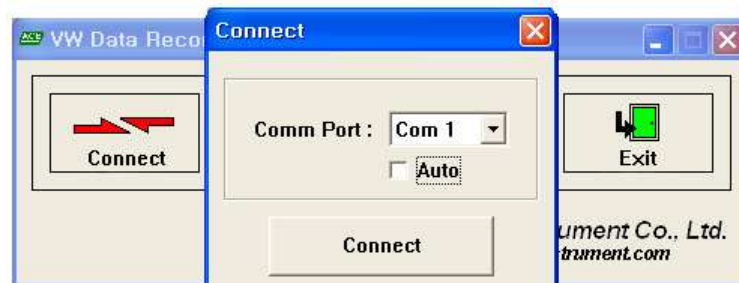
A1000Pro 실행 | 아래와 같은 모양의 A1000Pro 실행파일을 찾아 프로그램을 실행합니다.



ACE-1000 Connect | 프로그램을 실행시키면 다음과 같은 메인 화면이 나타나며 접속이 되어있지 않으므로 [Edit]와 [Down] 아이콘이 비활성화 되어있습니다.



ACE-1000의 접속을 위해서는 RS-232 Cable이 연결되어 있는 상태에서 마우스로 [Connect] 아이콘을 클릭하면 아래와 같은 대화창이 생성되며 Communication Port를 지정하여 Connect하여야 합니다. (Auto를 클릭하면 자동으로 Com. Port를 찾아서 연결합니다.)



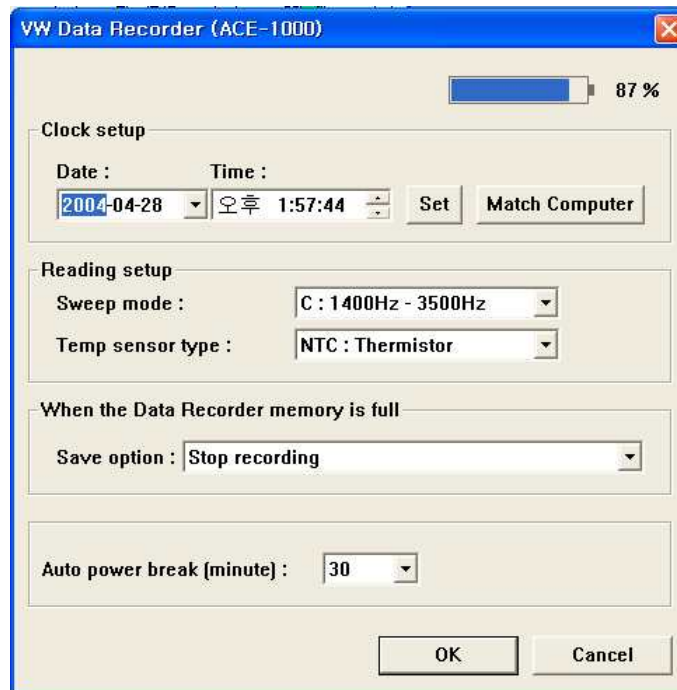
프로그램과 데이터레코더가 연결되면 아래의 그림처럼 메인 화면의 아이콘 전체가 활성화 됩니다.



4-3 A1000Pro (Edit)

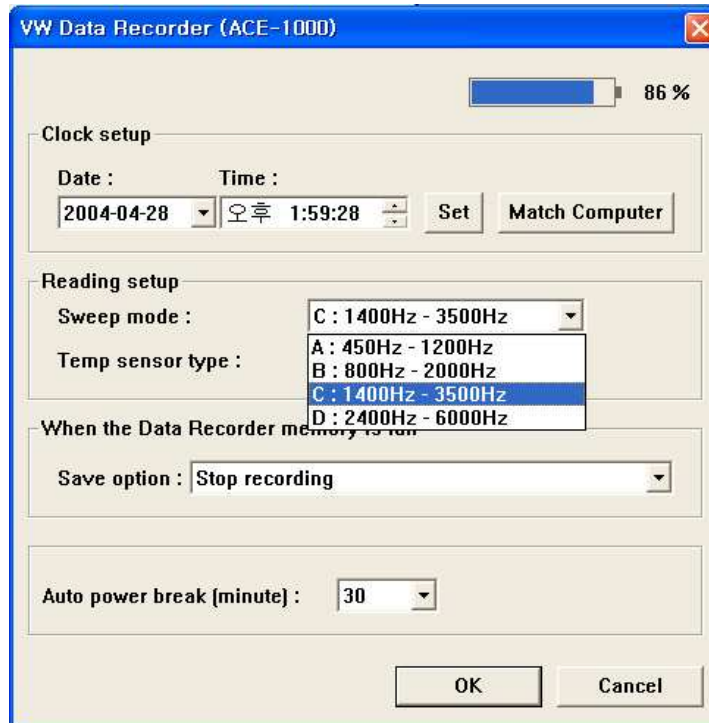
A1000Pro Edit | Connect 된 화면에서 [Edit] 아이콘을 클릭하면 아래와 같이 ACE-1000의 배터리 잔량 확인 및 Clock setup, Reading setup, Save option, Auto power break 옵션을 세팅할 수 있는 대화창이 생성됩니다.

Clock setup | 먼저 ACE-1000과 컴퓨터의 시간을 맞추어야 합니다.
Date와 Time을 [Set] 버튼으로 수동 지정할 수 있으며 [Match Computer] 버튼으로 사용중인 컴퓨터와 똑같은 시간으로 맞출 수도 있습니다.

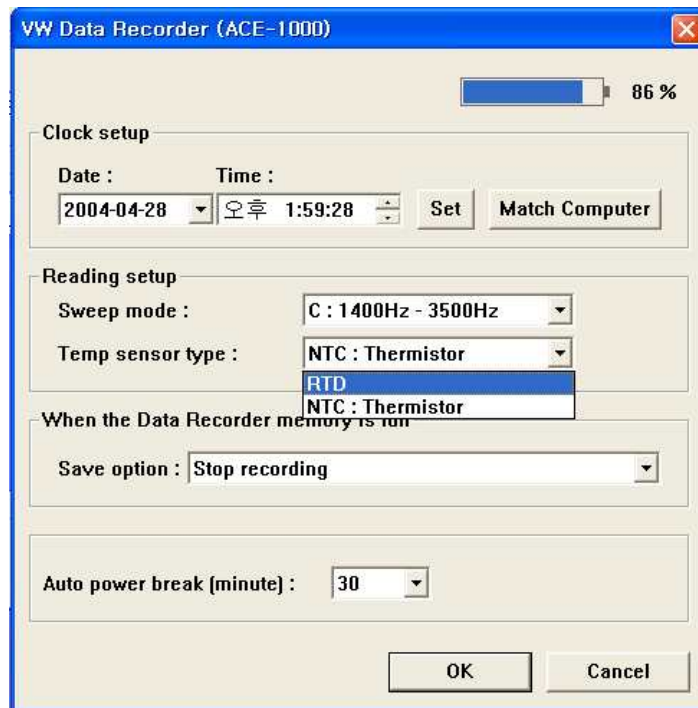


Reading setup

Reading setup메뉴는 진동현식 센서 출력에 맞는 Sweep mode와 Temperature sensor type을 세팅하는 옵션입니다.



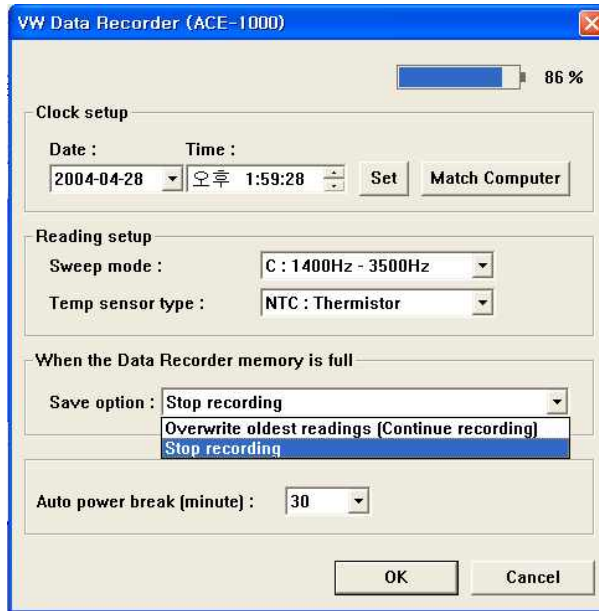
[ACE-1000 Sweep mode 변경]



[ACE-1000 Temp, Sensor Type 변경]

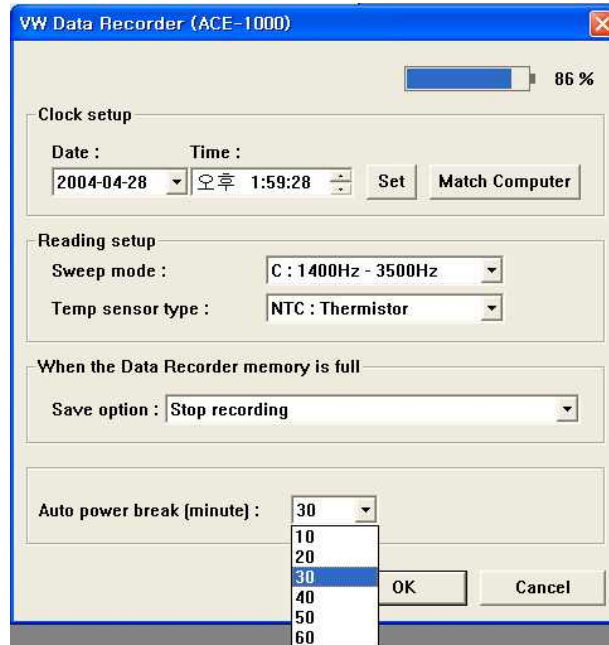
Save option

저장옵션에는 아래그림에서와 같이 2가지로 되어있으며 "Overwrite oldest readings [Continue recording]" mode를 선택하면 저장용량이 다 채워졌을 때 가장 오래된 데이터가 지워지면서 최근 데이터가 저장되며 "Stop recording" mode를 선택하면 저장용량이 다 채워지면 이후의 데이터는 저장이 되지 않습니다.



Auto power break (minute)

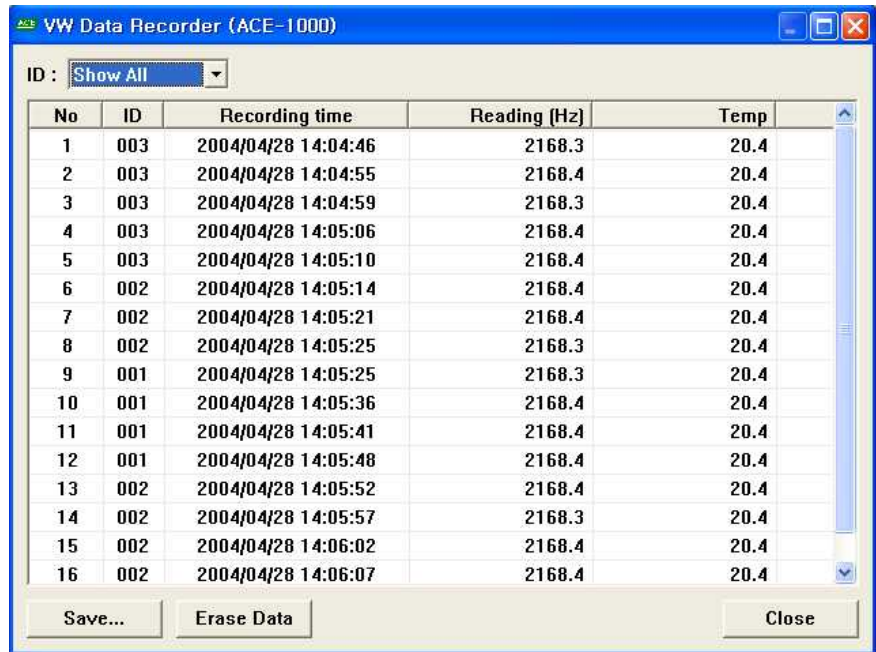
Auto power break (minute)기능은 ACE-1000의 자동꺼짐기능입니다. 이 기능은 10분단위로 60분까지 설정이 가능합니다.



4-4 A1000Pro (Down)

A1000Pro Down

Connect 된 화면에서 [Down] 아이콘을 클릭하면 아래와 같이 ACE-1000에 저장된 모든 데이터가 나열되어있는 화면이 나타납니다.

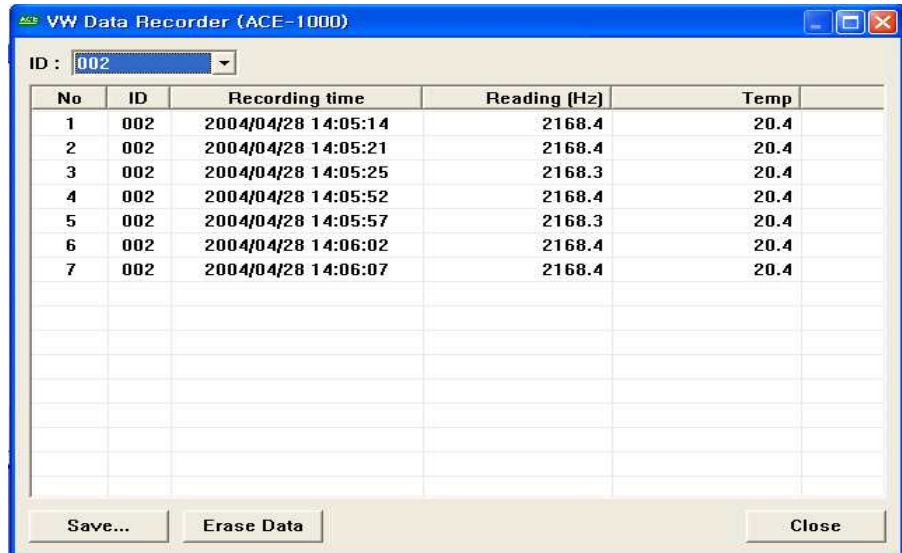


The screenshot shows the 'VW Data Recorder (ACE-1000)' window. The 'ID' dropdown menu is set to 'Show All'. The table below displays 16 rows of recorded data.

No	ID	Recording time	Reading (Hz)	Temp
1	003	2004/04/28 14:04:46	2168.3	20.4
2	003	2004/04/28 14:04:55	2168.4	20.4
3	003	2004/04/28 14:04:59	2168.3	20.4
4	003	2004/04/28 14:05:06	2168.4	20.4
5	003	2004/04/28 14:05:10	2168.4	20.4
6	002	2004/04/28 14:05:14	2168.4	20.4
7	002	2004/04/28 14:05:21	2168.4	20.4
8	002	2004/04/28 14:05:25	2168.3	20.4
9	001	2004/04/28 14:05:25	2168.3	20.4
10	001	2004/04/28 14:05:36	2168.4	20.4
11	001	2004/04/28 14:05:41	2168.4	20.4
12	001	2004/04/28 14:05:48	2168.4	20.4
13	002	2004/04/28 14:05:52	2168.4	20.4
14	002	2004/04/28 14:05:57	2168.3	20.4
15	002	2004/04/28 14:06:02	2168.4	20.4
16	002	2004/04/28 14:06:07	2168.4	20.4

Buttons at the bottom: Save..., Erase Data, Close.

저장된 모든 데이터가 나열되어있는 화면이 나타났을 때, [ID:] 옵션 항목을 클릭하면 모든 데이터의 값 또는 ID순서별로 정렬이 가능합니다.



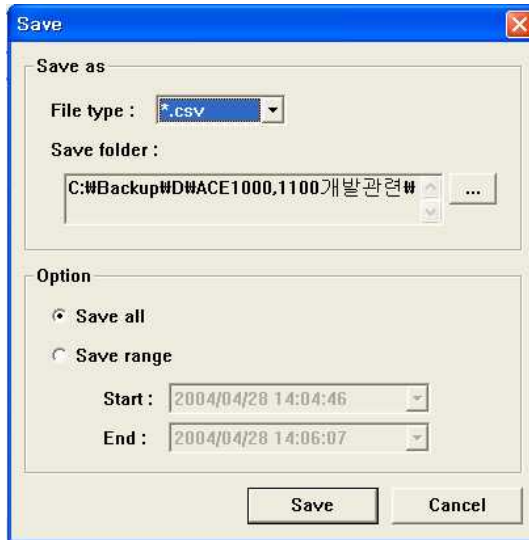
The screenshot shows the 'VW Data Recorder (ACE-1000)' window. The 'ID' dropdown menu is set to '002'. The table below displays 7 rows of recorded data for ID 002.

No	ID	Recording time	Reading (Hz)	Temp
1	002	2004/04/28 14:05:14	2168.4	20.4
2	002	2004/04/28 14:05:21	2168.4	20.4
3	002	2004/04/28 14:05:25	2168.3	20.4
4	002	2004/04/28 14:05:52	2168.4	20.4
5	002	2004/04/28 14:05:57	2168.3	20.4
6	002	2004/04/28 14:06:02	2168.4	20.4
7	002	2004/04/28 14:06:07	2168.4	20.4

Buttons at the bottom: Save..., Erase Data, Close.

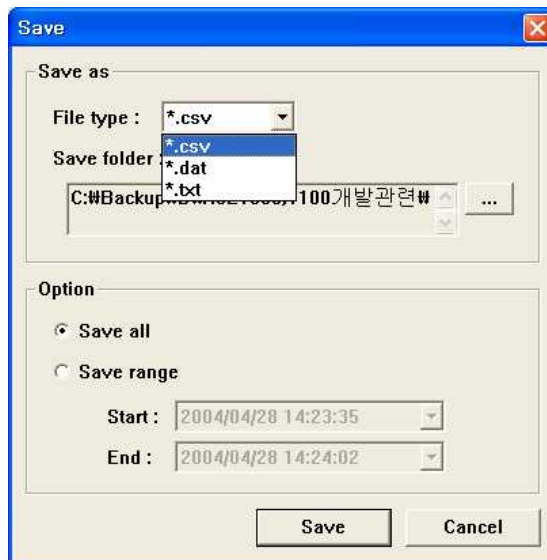
데이터 저장

Down 화면에서 데이터를 저장할 경우에는 [Save] 버튼을 클릭하면 아래 그림처럼 저장옵션 대화창이 생성됩니다.



File type 옵션은 저장되는 데이터의 확장자를 선택할 수 있는 기능이며 MS Excel과 같은 연산 프로그램에서 사용할 수 있게 *.csv와 *.dat 확장자를 사용하였으며 메모장과 같은 텍스트파일 프로그램에서 확인할 수 있게 *.txt 확장자도 사용하였고 txt 파일 선택 후 저장을 하면 워드패드 프로그램이 자동 실행되며 데이터가 표시됩니다.

Save folder 옵션은 지정하여 원하는 폴더를 선택하여 저장할 수 있습니다.

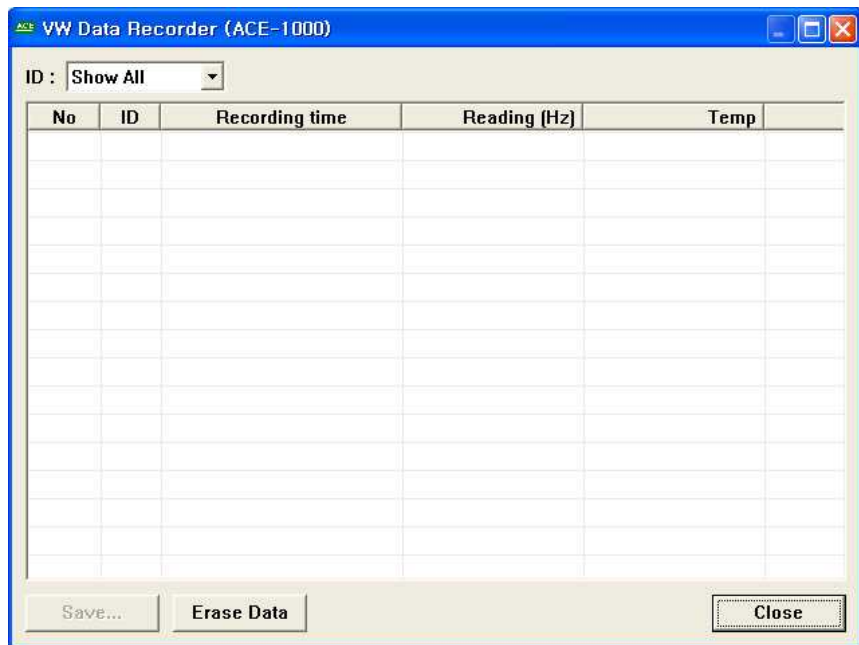
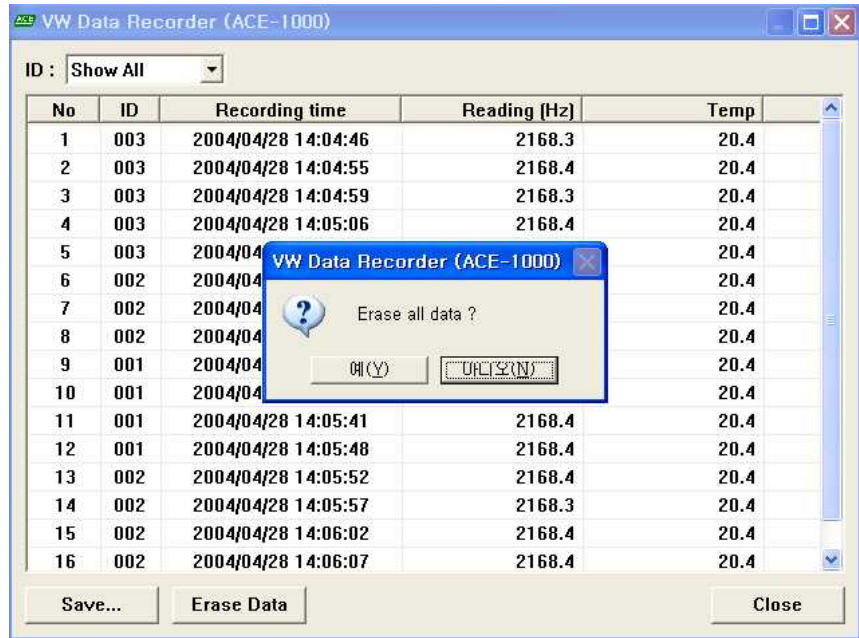


옵션확인이 끝나면 [OK] 버튼을 클릭하여 데이터를 저장하고 저장완료 메시지가 생성되면 확인을 합니다.



데이터 삭제

저장이 완료되면 미니로거의 저장공간을 확인하여 데이터를 삭제하여야 합니다. 삭제방법은 [Down] 화면에서 [Erase] 버튼을 클릭하면 전체삭제에 대한 질문창이 나타나며 확인 후 전체 데이터가 삭제됩니다.



4-5 A1000Pro (Exit)

A1000Pro 끝내기 | A1000Pro 메인 화면의 [Exit] 아이콘을 클릭하여 프로그램을 종료합니다.

5-1 유지 관리

제품 보관	진동현식 데이터레코더(ACE-1000)는 전자회로가 내장된 정밀계측기이므로 보관할 때에는 부주의로 인해 충격을 주거나 진동을 받지 않는 곳에 다른 물건과 별도로 보관하시기 바랍니다. 보관 장소는 직사광선을 피할 수 있는 통풍이 잘 되는 곳이어야 합니다. 직사광선에 장기간 노출시키면, 심한 온도 변화로 인해 경년변화가 발생할 수 있으니 주의하시기 바랍니다.
제품 운반	진동현식 데이터레코더는 운반 도중 심한 충격을 받거나 진동을 가하면, 전자회로를 구성하고 있는 부품의 영점이 변화하여 계측 시 오차가 커질 수가 있으므로 특히 주의하여야 합니다. 특히 차량으로 운반 시 무거운 물건을 올려놓으면 안되고, 움직이지 않도록 고정하고 충격을 받지 않도록 조치를 취하여야 합니다.
Jumper Cable 처리	Jumper Cable은 심하게 구부리면 안되고, 단선되지 않도록 조심하여 보관하고, 사용할 때에는 함부로 잡아 늘어뜨리거나 큰 힘을 가하여 잡아당기지 마십시오. Jumper Cable을 사용하지 않을 때에는 가방이나 케이스에 넣어 손상을 입지 않는 장소에 보관하십시오.
Battery 전압 확인	진동현식 데이터레코더를 사용하기 전이나 사용한 후 진동현식 데이터레코더에 내장된 Battery의 전압을 확인해 보시기 바랍니다. Battery의 전압이 너무 낮으면 센서의 계측값이 표시되지 않습니다.
계측값 확인	진동현식 데이터레코더를 이용하여 진동현식 센서를 계측할 때 계측값에 이상이 있다고 판단되면 당사로 연락 바랍니다.

5-2 교정 및 서비스

교정	모델 ACE-1000 진동현식 데이터레코더는 개별로 전용 교정기를 사용하여 전자회로의 입-출력 특성을 정확히 맞추어 교정, 출하됩니다. 따라서 모든 진동현식 센서에 접속하여 사용하더라도 안정적이고 신뢰도가 높은 계측값이 출력됩니다.
서비스	진동현식 데이터레코더를 고장 없이 사용하려면 취급설명서를 충분히 읽고 숙지한 후 사용하여야 하며, 지속적으로 관리하여야 합니다. 사용 중 제품에 이상이 있을 때에는 당사로 연락주시면 이상 유무 및 성능을 확인하여 드립니다. (주)에이스인스트루먼트 A/S팀 Tel) 031-459-8758 Fax) 031-459-8758 acenss@naver.com www.aceco.co.kr

제6장 토목계측기기 설치 운용에 대한 일반적인 주의사항 [부록]

1. 취급에 주의

토목계측기기는 매우 정밀하게 제작된 민감한 계측기입니다. 절대 떨어뜨리거나 충격을 주지 마시고, 특히 진동현식 계측기기는 제조 원리상 충격에 영점이 변화할 우려가 있습니다.

2. 교정검사성적서 보관에 주의

교정검사성적서는 센서 개별로 제공되며 교정당시의 정보 (대기압, 교정온도, 사용온도센서, 교정데이터, 전환계수, 신호케이블 색상분류 등)가 기록되어 있어 과업 종료 시까지 보관에 주의하여야 하며 분실시 제품과 데이터 추적이 불가능할 수 있습니다.

3. 전문가에 의한 과업 수행

계기 선택의 오류, 설치의 오류, 운용의 오류 등 반영구적인 계측을 불가능하게 하는 부적절한 선택을 방지하기 위하여 토목 시공과 계측기기의 원리를 충분히 이해하는 전문가에 의하여 과업이 수행되어야 합니다.

4. 계측기기는 반드시 접지 (Shield)

센서는 아주 미약한 전기신호를 출력하는 것이 보통이며, 다른 제어기기를 조작할 때 발생하는 전자유도, 정전유도, 정전기 대전의 영향을 받습니다. 특히 토목 현장의 환경 여건(전기용접, 발전기, 모우터, 안테나, 물이 고인 지면 등)은 열악하므로 출력 장치에 접속 시 반드시 실드선을 접속하거나 여스를 시켜야 합니다.

5. 신호케이블 연장에 주의

주파수 신호를 출력하는 진동현식 센서를 연장 결선 하는 경우에는 아무런 문제가 없으나, 전압(Volt)을 출력하는 센서를 연장하는 경우 전기식 센서는 저항값의 변화를 기본원리로 하기 때문에 케이블 길이에 많은 영향을 받게 되며, 계측기기 공급회사에서 제공하는 신호케이블의 단면적 길이에 대한 저항 변화치를 교정 값으로 보정하여야 하며, 연장 이음부는 반드시 Splice Kit(에폭시)로 마감하여야 합니다.

6. 신호케이블에는 보호용 튜브를 사용

매설의 경우 댐, 연약지반, 콘크리트 타설 구조체 등에서는 변위가 매우 크게 나타날 수 있으며 이럴 때 신호케이블 단선의 요인이 됩니다.

지상가설의 경우 토목현장의 환경여건상 중장비 운전, 잦은 이설 공사 등으로 인해 단선 또는 센서 파손의 원인이 될 수 있어 센서와 신호케이블 보호에 유의하여야 하며 가능한 한 신호케이블에는 하수도용 신축관을 사용하여 위험 요인을 최소화하시기 바랍니다.

7. 전기신호(mV)를 출력하는 센서는 때에 따라 증폭회로 (Amplifier)설치

전기신호를 송출하는 토목용 계측기기의 전송거리는 통상 200 ~ 300 m 내외 일 것입니다.

회로중계소(Junction Box)나 계측실(Terminal Box)이 계측기기 설치 거리로부터 원거리일 경우 센서 송출전압강하를 방지하기 위하여 측정거리에 비례하여 증폭회로를 설치하여야 합니다.

8. 대기압 보정

압력계를 센서로 채택한 경우 기압 변화에 매우 민감하므로 정확한 계측을 위하여 댐이나 계곡, 바다 주위, 간척지 등 기압의 변화가 많은 곳에서는 수온기압계를 이용하여 기압차에 의한 수두 높이를 보정하여야 합니다.

9. 피뢰망 구성

댐이나 인공 호수, 바다, 넓은 들, 계곡 등 물이 있는 대형 토목공사의 경우 센서를 개별로 접속한 피뢰망을 구성(피뢰침)하여 센서를 보호하여야 합니다. 허용 입력 전압을 초과하는 과전압의 영향권 안에 있는 경우 센서가 동작 불능이 될 수 있기 때문입니다.

10. 압력센서에 있어서 필터 사용에 주의

간극수압계 등과 같은 압력센서에는 필터가 부착되어 있으며, 설치 시에는 필터 내부에 공기가 없도록 공기빼기를 확실하게 하여야 하며, 공기의 압축 밀도와 물의 압축 밀도가 틀리기 때문에 잔류 공기로 인하여 계측값에 오류가 나타날 수 있습니다. 또한 불포화토나 부간극수압이 예상되는 지역에서는 1 μ m급의 고밀도 세라믹 필터를 사용하는 것이 좋습니다.

11. 하중계에 있어서 가압판 사용에 주의

하중계는 일관된 계측값과 높은 정확도를 유지하기 위하여 가압판 사용이 중요하며, 열처리된 강재로 상하 평행도는 0.05 이내의 정밀도로 재하 하중에 견딜 수 있는 두께로 제조된 것을 사용하여야 합니다.

Earth Anchor에 하중계를 설치 시에는 인장용 콘과 콘 플레이트 또한 상호 테이퍼 가공 정밀도가 보장되는 고품질을 사용하여야 합니다.

12. 센서의 온도 보정

진동현식 센서의 소자는 피아노 선재를 사용함으로 금속재료 자체가 가지는 선팽창계수에 의하여 오차가 발생될 수 있으며 전기, 전자식 센서류 또한 온도 보정계수를 가지고 있습니다. 정확한 계측이 요구될 때는 수온 온도계에 의하여 온도차를 보정하시기 바랍니다.

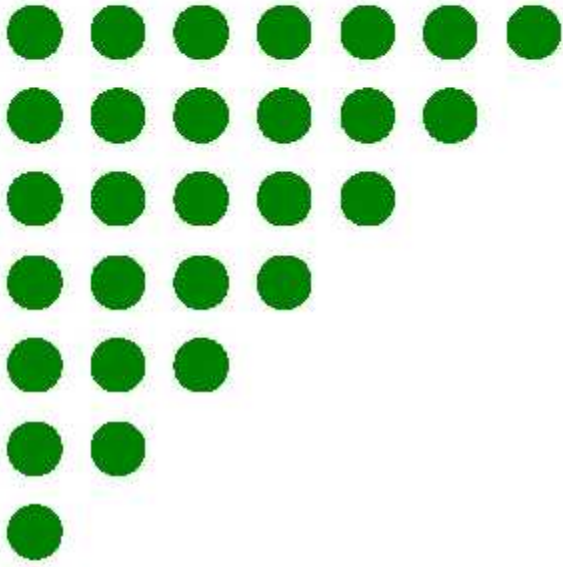
13. 자동계측 시스템 (Auto Data Acquisition System) 운용시에는 반드시 UPS를 부착

우리 나라 전력 현황은 비교적 순간정전 (0.5초 정도)의 경우가 많이 발생하며 토목현장은 집체 전력케이블 사용과 장비 동시 사용에 의한 과부하 발생으로 일반정전과 순간정전이 더욱더 많이 발생되어 컴퓨터 Down과 내장된 소프트웨어의 오동작이 발생될 수 있습니다.

자동계측 시스템을 운용할 경우에는 UPS(무정전 전원공급장치)를 반드시 사용하여 이러한 위험요인을 최소화하여야 합니다.

14. VW 출력장치 선택에 유의

진동현 센서와 출력장치 제조 메이커에서는 통상 600~3,200 Hz (환산시 360~10,240 10³Hz² 또는 1666~312 μ sec) 정도 대역을 측정 가능범위로 하여 센서용도, 내구성, 정확도 등을 감안하여 센서를 설계하므로 이 대역에서 출력장치의 단위선택 Mode를 변경했을 때 무조건 측정이 가능한 고성능 출력장치를 선택하시기 바랍니다.



(주) 에이스인스트루먼트

The first value in the Geotechnical
& Mining Instrumentation

홈페이지 : www.aceco.kr

전자우편 : acenss@naver.com