

HPM-100A

사용설명서



Power Meter



● 사용 전 반드시 사용설명서의 내용과 주의사항을 숙지하시고 사용하십시오.



- 목 차 -

제 1장	사용에 앞서	4
------	--------------	---

제 2장	각부 명칭 및 기능	7
------	------------------	---

제 3장	개요 및 제품소개	10
------	-----------------	----

제 4장	PC통신 (RS232C)	15
------	---------------------	----

제 5장	GUI PROGRAM	18
------	-------------------	----

제 6장	유지보수	31
------	------------	----

머리말

먼저 에이디파워 제품의 선정에 진심으로 감사 드리며, 귀사의 번창을 기원하겠습니다. 더불어 귀하의 업무에 효율을 극대화 하기 위해 제품, PC통신, GUI Program 매뉴얼을 충분히 숙지하시고 사용하시기 바랍니다.

또한, 사용상의 문제점이나 계측기 고장 발생시 바로 연락 주시면 성심껏 문제를 해결 하도록 최선을 다할 것을 약속 드립니다.

AD POWER 임직원 일동

악세서리



제 1장 (사용에 앞서)



Warning(경고)

사용하기에 앞서 안전사항을 숙지하시기 바랍니다.

IEC 61010-1, CE 규격 등에 안전기준에 따라 제작되었습니다. 하지만, 이 측정기는 고전압을 측정하기 때문에 부주의시 안전사고나 기기의 고장 등을 발생할 수 있으므로 취급 설명서를 충분히 이해하신 후 사용하시기 바랍니다.

만일 사고 발생시 당사 제품의 원인 이외는 책임을 지지 않습니다.

● 문제 발생 시

- 먼저 매뉴얼을 참조하시고, 기재된 안전 수칙을 잘 따르시기 바랍니다.
- 구입일로부터 1년 동안 무상 서비스를 받으실 수 있습니다.
- 단, 고객 과실 및 천재지변에 의해 고장이 발생한 경우에는 무상 기간 내라도 유상 처리됨을 알려드립니다.
- 고전압으로부터 보호를 위해 접지를 해주십시오.
- 본 장비의 부적절한 사용으로 인하여 재해 또는 감전될 수도 있습니다.
- 보증기간 이후라도 당사 서비스 센터에서 수리 하시는 것이 더 안전합니다.

수리는 반드시 당사 A/S 요원에게 연락 주시고, 임의로 수리 하시는 것을 금지 합니다.

(A/S 전화 : 070-7777-0336)

● Calibration

Calibration 은 년 1회 정도 스펙에 맞게 실행하기를 권장합니다

● 휴즈 교체 방법

[증상확인] 전원선을 연결하여도 LCD 가 켜지지 않거나 사용 중 갑자기 LCD 가 꺼졌을 때 안전을 위해 내부 휴즈가 끊어질 수 있습니다.

[A/S 문의] 휴즈가 이상이 없을 시에는 본사 A/S 센터(TEL: 070-7777-0337)로 꼭 문의 주시기 바랍니다.

[Tip] 전력측정기는 측정기 자체의 문제로 퓨즈가 끊어지는 경우보다 측정하고자 하는 부하

(예: 에어컨, 청소기, 모터, 히터) 등의 원인(전류가 크거나 장비의 쇼트)에 의해 끊어지는 경우가 많습니다.

퓨즈가 끊어지면 그 원인을 파악하여 해결한 후 재 측정에 임해 주시기 바랍니다.

<p>휴즈 규격: AC 250V, 15A, 30mm</p>  <p>정상 휴즈 (유리관 가운데 실선이 있다.)</p> <p>휴즈 단선 (유리관 표면에 그늘을 또는 단선상태)</p>	<p>LCD</p>  <p>전원선</p>	
<p>1. 정상적인 휴즈와 단선된 휴즈를 구별하자.</p>	<p>2. 전원선을 연결하여 증상확인 (LCD off 시 휴즈 단선 예상)</p>	<p>3. 플러그를 뽑고 본체를 뒤집어 스탠드를 들고 위와 같이 3곳(○)의 나사를 푼다.</p>
 <p>상케이스</p> <p>하케이스</p> <p>Rock</p>		
<p>4. 상/하케이스 아랫부분(○)을 잡는다. (상단부 상/하 케이스에는 Rock 이 걸려있다.)</p>	<p>5. 상/하 케이스를 분리한다.</p>	<p>6. 하케이스 우측 하단의 휴즈 단선(○)임을 확인한다.</p>
		<p>LCD</p>  <p>전류검출 확인</p> <p>부하측정</p>
<p>7. 규격에 맞는 휴즈(○)로 교체한다.</p>	<p>8. 상/하케이스 결합시 각종 배선정리를 하고 위와 같이 3곳(○)의 나사를 조인다.</p>	<p>9. 부하를 연결하여 전류가 정상 검출되는지 확인하고 사용한다.</p>

● 기타 안전수칙

이 장비는 사용상 안전규격 CE CAT II 및 FCC 에 의해 설계되어 있으나 안전하게 작동 되도록 사용자는 아래의 규칙을 주의 깊게 숙지하시기 바랍니다.

■ 최대 정격 전압과 전류는 AC 250V, 15A 이므로 초과시에는 심각한 손상이나 사고를 유발할 수 있습니다.

측정 부하 용량이 AC 10A ~ 15A (매 측정 시 30 초 이내) 일때 각 측정의 시간 간격은 최소 10 분의 간격을 유지한다. 전류 10A 미만은 장시간 측정 가능합니다.

■ 10 ~ 15A 의 전류 측정 시 30 초가 경과하면 위험을 방지하기 위한 경고 표시로 전류 표시 부분에 OL 표시와 부저음이 교번합니다.

이때 측정을 10 분간 중단하셨다가 다시 측정하시면 됩니다.

■ 전원을 켜기 전 기기의 전원 공급 전압이 90~250V (SMPS)를 초과하지 마세요

■ 장비 사용 중 연기나 이상한 냄새 및 소리가 들리면, 즉시 전원을 끄고 A/S 센터나 본사와 상담을 바랍니다.

■ 유효측정 온도 및 습도를 10 °C ~ 50 °C / RH65% 이하에서 사용을 해야 하며, 젖은 수건을 사용하거나 먼지와 습기가 많은 곳도 피해주세요.

■ 장비 사용 장소에서 강한 전자장이나 자기장이 발생하는 곳은 측정에 에러를 줄 수 있습니다.

■ 유해 가스가 있거나 케이블이 밟히거나 꼬이지 않도록 사용하세요.

■ 정확한 측정을 위해서는 5 분 이상 전원을 켜서 예열 시켜 주시기 바랍니다.

■ 정확한 측정을 위해 장비의 과열을 주의하며 충분한 통풍 공간을 제공하시기 바랍니다.

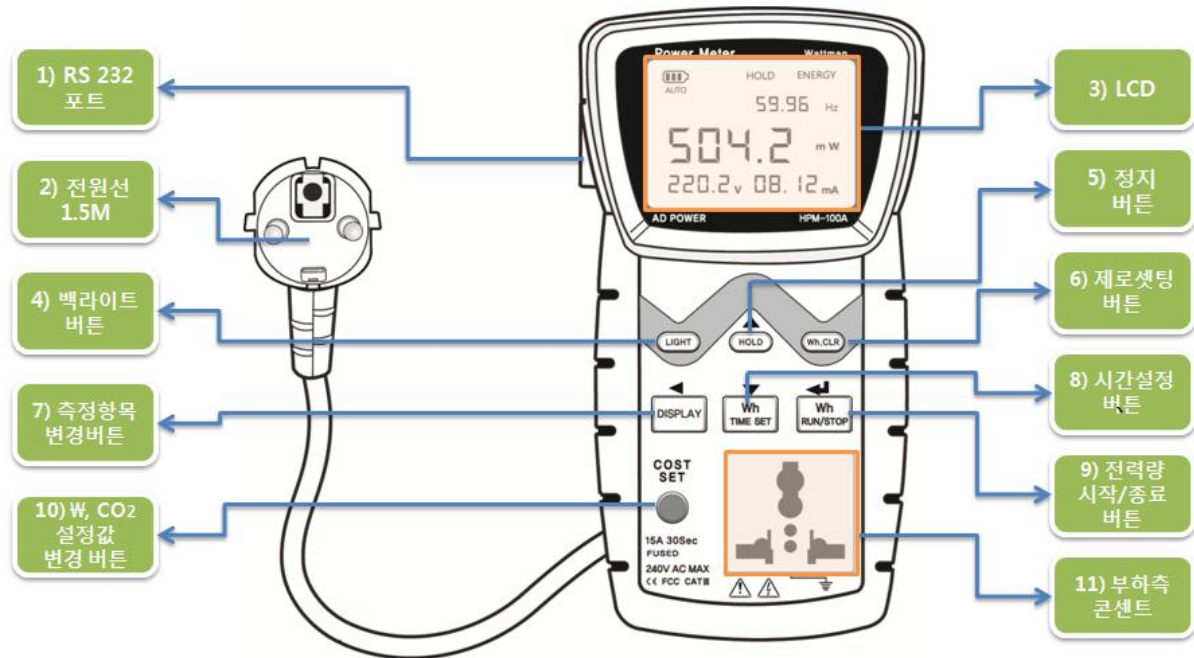
■ 본 기기를 운송시에는 초기의 포장재 및 박스를 사용하여 주세요. 그렇지 않을 경우는 비닐 등을 사용 외부습기를 차단하여 충격흡수제를 20mm 이상 바닥에 깔고서 포장하여 주십시오.

■ 장비의 뒷면 커버가 잘 닫혀 있지 않을 때는 절대 동작하지 마시기 바랍니다.

■ 공급전압(소스전압)과 피 측정기기의 정격전압이 동일한지 확인하세요.

제 2장 (각부의 명칭 및 기능)

2-1 전면부



- 1) 통신포트 (RS232C)
- 2) 전원선 (유럽용)
- 3) LCD : AC, 전압, 전류, 전력 역율, 주파수, 전력량, 탄소배출량, 전기요금을 확인할 수 있습니다..
- 4) LCD 백라이트 On/ Off (어두운 곳에서 밝게 볼 수 있습니다.)
- 5) 측정값 일시 정지
- 6) 적산 전력량(Wh) 모드에서 적산 중이 아닐 때 3 초 이상 누르면 부저음과 함께 초기화 되며, 이전에 측정된 전력량을 지우고 새롭게 전력량을 측정할 때 사용된다.
- 7) 전력(W), 적산 전력량(Wh), 역률(PF), 탄소배출량(kg), 전기요금 모드 변환 버튼.
- 8) 전력량(Wh)을 적산하는 시간 (00.hr : 무한, 1 시간~24 시간) 설정.

9) 전력량(Wh) 모드에서 적산 시작/정지 설정. (LCD 에 “ENERGY” 표시)

10) 전기요금 및 탄소배출량 단위 설정.

11) 2 차 부하 콘센트 (측정하고자 하는 제품의 플러그 삽입)

■ 전력량과 관련 있는 버튼은 모두 적산전력량(Wh) 모드에서만 버튼 조작이 가능.

2-2 측면부

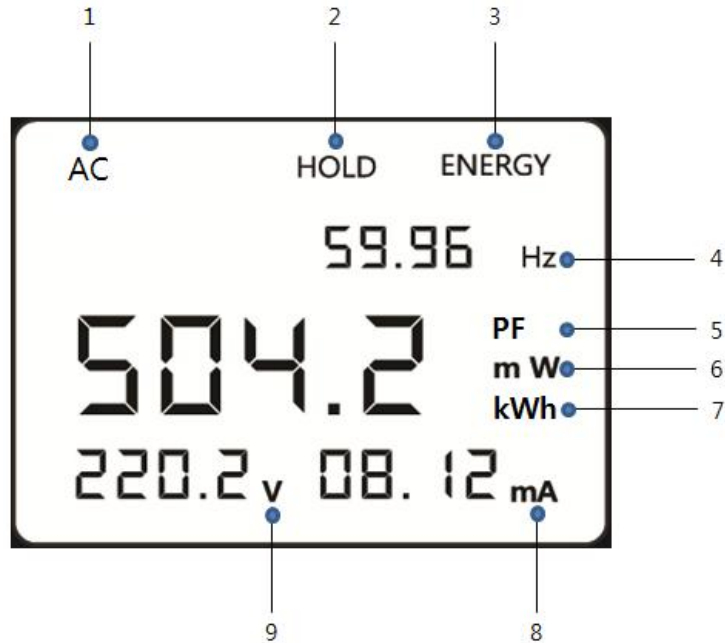


1) 통신포트 (RS232C/ D-SUB 9Pin)

2) 받침대 (2 단 접이식)

3) 안전고무 러버 (위험 방지용 커버 - 부하 측정시 커버를 벗기고 사용하세요)

2-3 화면구성



- 1) 입력교류 표시 : AC 전용 계측기입니다.
- 2) 일시정지 표시 : 측정값을 정지할 때 사용.
- 3) 전력량 측정중 표시 : 전력량 측정시 **"ENERGY"** 표시
- 4) 주파수 표시 : 주파수 측정 단위
- 5) 역율 표시 : 피 측정기기의 역율 표시
- 6) 전력 표시 : 피 측정기기의 소비하는 전력 표시
- 7) 전력량 표시 : 피 측정기기의 전력량 표시 (시간당)
- 8) 전류 표시 : 피 측정기기의 사용전류를 표시
- 9) 전압 표시 : 피 측정기기의 사용전압을 표시

초기상태 (Initial Condition)

초기상태는 0.000V, 00.00mA, 0.000W, 00.00Hz 이며 AUTO Range 로 표시됩니다.

제 3장 (개요)

3-1 제품소개

KS C IEC 62301 국제 대기전력 측정 규격을 적용한 소비/대기전력 측정 기능을 가지고 있으며 플러그 & 플레이 방식으로 피 측정기기의 플러그를 와트맨 전면에 있는 세계 공용 멀티콘센트에 꽂으면 동시에 4 가지 항목을 볼 수 있다. 측정 항목은 교류 전압, 전류, 전력, 역율, 주파수, 전력량, 전력량에 따른 전기요금 계산 및 탄소배출량을 간편하게 연산표시가 가능한 측정기기입니다..

또한 NEP 인증, 세계일류상품, 우수조달제품으로 선정된 정부공인 제품입니다.

3-2 일반특성

- KS C IEC 62301 규격 적용 제품
- EN 61010-1 규격 적용 제품
- 정밀한 저전력, 저역율 측정
- No Battery and No Adaptor
- Timer 설정기능: 내장 (1hour ~ 24hour)
- 소비 및 대기전력 측정가능 (0.009W ~ 3,750W)
- 전압, 전류, 전력, 주파수 (4 가지 요소 동시에 측정표시)
- 다양한 측정 항목 (V, A, W, Wh, 역율, 전기요금 계산, 탄소배출량 등)
- 버튼을 사용하여 전기요금 설정이 가능
- 세계공용 콘센트를 부착 사용이 편리하다. (Plug & Play 방식)
- GUI Program 무상지원 (PC 용 피상전력 및 무효전력 측정 가능)

3-3 일반사양

- 표준 측정 주위 온도 (Standard Testing Temperature): 23°C, ($\pm 4^{\circ}\text{C}$)
- 유효 측정 온/습도 (Effective Test Temp & Humidity): 10°C ~ 50°C, (30~95%)
- 보존 주위온도 (Storage Temperature): 10°C ~ 60°C
- 외함 재질 (Material of Case): ABS Resin
- 샘플링 주기 (Sampling Time): 2 count/ 1 sec
- 응답속도 (Response Time): ≈ 1.5 sec
- 무게 및 크기 (Weight & Dimensions): 115(W) X 200(H) X 45(D)mm, 약 650g

3-4 기술사양

- 전압: AC 90V ~ 250V, $\pm 0.3\%\text{rdg.} \pm 3\text{dgt}$
- 전류: AC 100 μA ~ 15A
 - Current : 100 μA ~ 5mA, $\pm (0.5\%\text{rdg} + 3\text{dgt})$
 - Current : 5mA ~ 10A, $\pm (0.3\%\text{rdg} + 3\text{dgt})$
 - Current : 10A ~ 15A, $\pm (0.4\%\text{rdg} + 3\text{dgt})$
- 전력: AC 0.009W ~ 3900W(PF 1.0)
 - Active Power : 0.009W ~ 0.45W, $\pm (0.5\%\text{rdg} + 3\text{dgt})$
 - Active Power : 0.45W ~ 2,600W, $\pm (0.4\%\text{rdg} + 3\text{dgt})$
 - Active Power : 2,600W ~ 3,750W, $\pm (0.5\%\text{rdg} + 3\text{dgt})$
- 역율: Power Factor : $\pm 0.001 \sim 1$, $\pm (0.5\%\text{rdg} + 3\text{dgt})$
- 주파수: Frequency : 50Hz ~ 1,000Hz, $\pm (0.5\%\text{rdg} + 3\text{dgt})$

3-5 측정항목 표시

- 측정 연산 값을 9 개의 Parameter 로 LCD 에 Display 된다.

3-6 연산기능

- 전압, 전류, 유효전력, 역률, 전력량, 전기요금, 탄소배출량을 연산할 수 있다.

3-7 전력측정

먼저 공급전압 (소스전압)과 피 측정 기기의 정격 전압이 동일한지 확인합니다.

기본적으로 "소비/대기전력 측정기"는 **9mW ~ 3,750W 까지 측정이 가능합니다.**

(소비전력 및 대기전력을 측정)

- 1) 전원을 인가하면, LCD 상에 전압, 전류, 전력, 주파수 값을 동시에 볼 수 있습니다.
- 2) 측정시 와트맨 전면부 콘센트에 측정하고자 하는 부하를 연결하십시오.
- 3) **"DISPLAY"** 버튼을 사용하여 전력→ 전력량→ 역률→ 탄소배출량 → 전기요금을 순차적으로 확인할 수 있습니다.

3-8 HOLD 기능과 백라이트

HOLD 버튼을 누른 시점의 측정 데이터를 임시로 저장한 후, 저장된 데이터만 표시합니다. 단, 측정을 중단하지는 않으며, 표시만 고정되는 것입니다.

RS-232C 통신 Data 나 적산 누적 등 내부 기능은 정상 동작을 하고 있는 것이고, 다시 HOLD 버튼을 누르면, 표시 고정이 해제 됩니다.

3-9 전력량 측정

<p>그림 1.</p> 	<p>그림 2.</p> 	<p>그림 3.</p> 
<p>전원을 인가 후 와트만에 장착된 콘센트에 피측정기기의 플러그를 연결한다.</p>	<p>"DISPLAY" 버튼을 눌러 전력량(Wh) 모드로 변경한다</p>	<p>"Wh TIME SET" 버튼을 눌러 시간을 설정한다. (0~24 시간까지 설정가능)</p>
<p>그림 4.</p> 	<p>그림 5.</p> 	<p>그림 6.</p> 
<p>피 측정기기의 전원을 켜고, "Wh RUN/STOP" 버튼을 누른다.</p>	<p>LCD 화면 우측 상단에 "ENERGY" 가 표시되며 적산이 시작된다.</p>	<p>적산이 끝나면 "DISPLAY" 버튼을 눌러 CO₂ 배출량모드로 변경.</p>
<p>그림 7.</p> 	<p>그림 8.</p> 	<p>그림 9.</p> 
<p>CO₂ 배출량을 확인한다. (1kWh 당 0.425kg)</p>	<p>DISPLAY 버튼을 누르면 전기요금도 확인할 수 있다. (1kWh 당 168원 가정)</p>	<p>데이터 초기화는 Wh.CLR 버튼을 3 초간 길게 누른다.</p>

3-10 전기요금 및 탄소배출량 설정

와트맨은 적산된 전력량을 전기요금과 탄소배출량으로 환산하여 표시하는 기능이 있습니다.

이때 적용되는 1kWh 당 전기요금과 탄소배출량을 필요에 따라 변경할 수 있습니다.

1) 전기요금 측정

일반가정의 전기 사용량(약 300kWh)의 전기요금(1kWh 당 168 원)으로 설정되어 있으니 참조하시기 바랍니다.

ex) 전기요금(W) = 1kWh × 168(W)

- 단위 전기요금은 설정키를 사용하여 사용 환경에 맞게 수정하기 바랍니다.

2) 탄소배출량 측정

1kWh 발전 시 사용되는 화석연료

(예: 석유)의 탄소배출량: 0.425kg (2005 년 한국에너지 기술연구원 자료)

ex) 탄소배출량 (kg) = 1kWh × 0.425kg

- 탄소배출량 기준이 다르므로 설정키를 사용하여 수정하기 바랍니다.

3) 설정 방법

- **"COST SET"** 버튼을 누르면 표시 창에 이전에 설정된 값이 단위와 함께 표시됨
- 숫자 첫째자리부터 순차적으로 상(▲), 하(▼), 좌(◀) 엔터(↵) 버튼을 사용하여 설정값을 변경하세요.
- 엔터(↵) 버튼을 눌러야 설정이 저장되고 단위도 동일한 방법으로 변경 합니다.
- 전기요금 변경을 모두 마쳤으면 초기화면으로 돌아가기 전에 **"Wh RUN/STOP"** 버튼을 눌러 탄소배출량 단위도 동일방법으로 설정값을 변경하고 마칩니다.

제 4장 PC통신(RS232C) 설정 및 회로도

- 1) HPM-100A 는 RS-232C 통신을 지원합니다.
- 2) GUI PC 프로그램은 무상 지원하며, 홈페이지에서 다운로드 가능합니다.
- 3) 기본 전송 프로토콜은 다음과 같습니다.

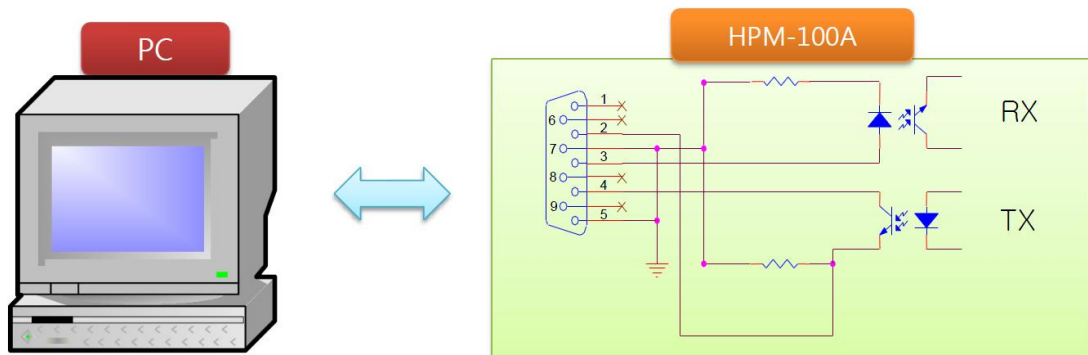
(전송 프로토콜은 하이퍼터미널에서 확인할 수 있습니다)

4-1 RS232C 통신설정

- 1) 통신포트 : 시리얼 통신포트 혹은 USB 케이블일 경우 생성된 포트로 연결.
- 2) 통신속도 : 9600
- 3) 정지비트 : 1
- 4) 패리티, 흐름제어 : 없음

4-2 회로도

- 1) HPM-100A 는 PC 와 Isolation 을 위해 아래와 같이 회로도가 구성되었음.
- 2) 따라서 RS232C 케이블 연결시에 **2 번 (RX), 3 번 (TX), 4 번 (전원), 5 번 (GND), 7 번 (GND)** 연결 되어야 함.



4-3 통신 프로토콜

- 1) 모든 데이터는 “ASCII 코드” 를 사용.
- 2) PC 에서 영문 대문자 ‘S’ 를 전송.
- 3) 측정 데이터가 아래와 같은 포맷으로 연속적으로 수신.
- 4) 영문대문자 ‘E’ 를 전송하면 통신 종료.
- 5) 통신화면상의 ‘S’ 는 하나의 데이터셋의 시작을, ‘E’ 는 끝을 의미.
- 6) 데이터 셋 출력 스피드는 1 초에 약 3 회 정도입니다.

❖ 송·수신 데이터 확인

1. PC 에서 영문 대문자 ‘S’ 를 전송하면 데이터 수신이 시작된다.
2. PC 에서 수신되는 데이터의 형태이다.
3. PC 에서 영문 대문자 ‘E’ 를 전송하면 데이터 수신이 종료된다.
4. 오른쪽 화면은 5회 수신한 것이다.

➔



COM ANALYZER, RS-232C설정: COM4,9600,N,8,1,0,D - Analyzer

파워 통신 설정 화면설정 화면상태 프로토콜 디버깅 Help

1 S : sp sp 2 1 4 1 3 Y o : sp sp 2 7 0 5 2 A m : sp sp 5 3 2

2 1 W a : sp sp sp sp 1 1 W h : sp sp sp sp 9 1 1 P f : sp sp 6 0 0

3 2 1 H z : sp sp sp sp 0 1 K g : sp sp sp sp 0 1 W o : sp sp E cr H

4 S : sp sp 2 1 4 0 3 V o : sp sp 2 7 0 1 2 A m : sp sp 5 2 3 1

5 W a : sp sp sp sp 1 1 W h : sp sp sp sp 9 0 1 P f : sp sp 6 0 0 2

6 1 H z : sp sp sp sp 0 1 K g : sp sp sp sp 0 1 W o : sp sp E cr H S

7 a : sp sp 2 1 4 0 3 V o : sp sp 2 7 0 1 2 A m : sp sp 5 2 3 1 W

8 a : sp sp sp sp 1 1 W h : sp sp sp sp 9 0 1 P f : sp sp 6 0 0 2 1

9 H z : sp sp sp sp 0 1 K g : sp sp sp sp 0 1 W o : sp sp E cr H S

10 sp sp 2 1 3 8 3 V o : sp sp 2 6 9 7 2 A m : sp sp 5 2 6 1 W a

11 sp sp sp sp 1 1 W h : sp sp sp sp 9 1 1 P f : sp sp 6 0 0 2 1 H

12 z : sp sp sp sp 0 1 K g : sp sp sp sp 0 1 W o : sp sp E cr H S

13 sp 2 1 3 8 3 V o : sp sp 2 6 9 7 2 A m : sp sp 5 2 6 1 W a

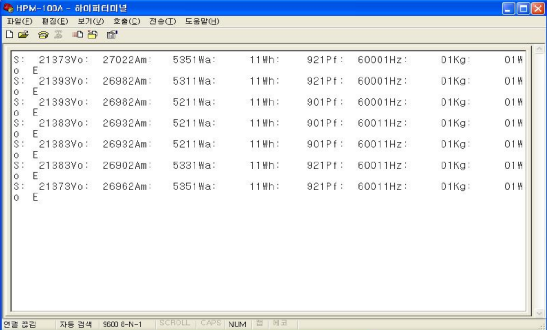
14 sp sp sp sp 1 1 W h : sp sp sp sp 9 1 1 P f : sp sp 6 0 0 2 1 H

15 S : sp sp sp sp 0 1 K g : sp sp sp sp 0 1 W o : sp sp E cr H E

보내는 데이터: | 0

Sum Check	CRC-16 Check	Binary -> ASCII	ASCII -> Binary
ASCII 입력	Binary 입력	Binary 입력	ASCII 입력
RESULT	RESULT	RESULT	RESULT

1/1 |<|> Dig-상태 Top Middle Bottom RX: ASCII Binary TX: ASCII Binary TX/RX색 RK TX TEXT 인쇄 파일 저장 열기 설정 실행 RX TX



HPM-100A - 하이퍼터미널

S: 21373Vo: 27022Am: 5351Wa: 11Wh: 921Pf: 60001Hz: 01Kg: 01W

E

S: 21383Vo: 26982Am: 5311Wa: 11Wh: 921Pf: 60001Hz: 01Kg: 01W

S: 21383Vo: 26982Am: 5211Wa: 11Wh: 901Pf: 60001Hz: 01Kg: 01W

E

S: 21383Vo: 26932Am: 5211Wa: 11Wh: 901Pf: 60011Hz: 01Kg: 01W

E

S: 21383Vo: 26932Am: 5211Wa: 11Wh: 901Pf: 60011Hz: 01Kg: 01W

E

S: 21383Vo: 26902Am: 5331Wa: 11Wh: 921Pf: 60011Hz: 01Kg: 01W

E

S: 21373Vo: 26962Am: 5351Wa: 11Wh: 921Pf: 60011Hz: 01Kg: 01W

E

하이퍼터미널 출력

사이에 공백 2개씩

S: 0000Vo: 0000Am: 0000Wa: 0000Wh: 0000Pf: 0000Hz: 0000Kg: 0000Wo: E

※ 한 데이터 셋
위의 총 실제 데이터 개수 84byte + Carriage Return + Line Feed = 86byte

□ : 유효숫자 □ : 단위유닛

S: 21213Vo: 13393Am: 12212Wa: 23842Wh:: 4291Pf: 60041Hz: 101Kg: 40051Wo E

<단위 유닛표> ■ : 적용된 단위 유닛

HPM-100A(Ver 2.0.0)									
	Units								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Volt	0.000 V	00.00 V	000.0 V	-	-	-	-	-	-
Ampere	0.000 mA	00.00 mA	000.0 mA	0.000 A	00.00 A	000.0 A	-	-	-
Watts	0.000 W	00.00 W	000.0 W	0.000 kW	00.00 kW	000.0 kW	-	-	-
Wh	0.000 Wh	00.00 Wh	000.0 Wh	0.000 kWh	00.00 kWh	000.0 kWh	0000 kWh	-	-
PF	0.000 PF	-	-	-	-	-	-	-	-
Hz	00.00 Hz	000.0 Hz	0.000 kHz	-	-	-	-	-	-
kg	0.000 kg	00.00 kg	000.0 kg	0000 kg	-	-	-	-	-
W	0.000 W	00.00 W	000.0 W	0000 W	-	-	-	-	-

7) 각 항목의 데이터 형태

- (1) 각 항목 데이터는 5 자리입니다.
- (2) 4 자리가 유효 숫자이고 마지막 1 자리는 단위 유닛입니다.
- (3) 아래의 단위 유닛에 따라 소수점의 위치와 단위가 결정됩니다.
- (4) Vo, Am, Wa, Wh, Pf, Hz, kg, Wo 는 Voltage, Ampere, Wattage, Watt hours, Power Factor, Hertz, kg, 의 약어로서 각 항목을 표시합니다.
- (5) 위의 예는 **212.1V, 133.9mA, 12.21W, 23.84Wh, 0.429Pf, 60.04Hz, 0.010kg, 4.005W** 가 수신된 데이터입니다.

제 5장 Graphic User Interface (GUI Program)

5-1 프로그램 설치

1) 하기와 같은 경로에서 다운로드 받으시고 설치하세요.

[경로] <http://www.adpower21.com/> → 상단 기술정보 → GUI PROGRAM 다운로드
→ HPM-100A 클릭하시고, 압축파일을 압축풀기 하여 “**setup.exe**” 파일을 실행
해주시기 바랍니다.

2) 하기와 같은 경로에서 통신케이블 드라이버를 설치하세요

[경로] <http://www.adpower21.com/> → 상단 기술정보 → 통신케이블 DOWNLOAD
→ 압축풀기를 하시고, “**340.exe**” 파일을 실행해주시기 바랍니다.

3) 두 가지 모두 설치가 되었으면, 컴퓨터를 재 부팅 후 프로그램을 실행하시면 됩니다.

5-2 초기화면과 설정



■ 와트맨 아이콘을 클릭하면 위와 같이 프로그램이 실행됩니다.

■ 먼저 설정을 클릭하고 통신 설정 및 기본 설정을 합니다.

■ 통신설정에서 새로고침을 누르고 포트번호를 선택합니다.

■ 데이터 수집 간격을 설정합니다.

(설정범위 : 1 초 ~ 60 초)

■ 데이터 수집 시간을 설정합니다. 설정한 후에 통신은 자동으로 종료되고 수집된 데이터는 저장 파일명의 폴더 밑에 자동으로 저장 됩니다.

▪ 주의: 꼭! 파일명을 기재해주세요.

■ 측정하는 부하의 소비전력에 따라 적절한 단위를 설정합니다.

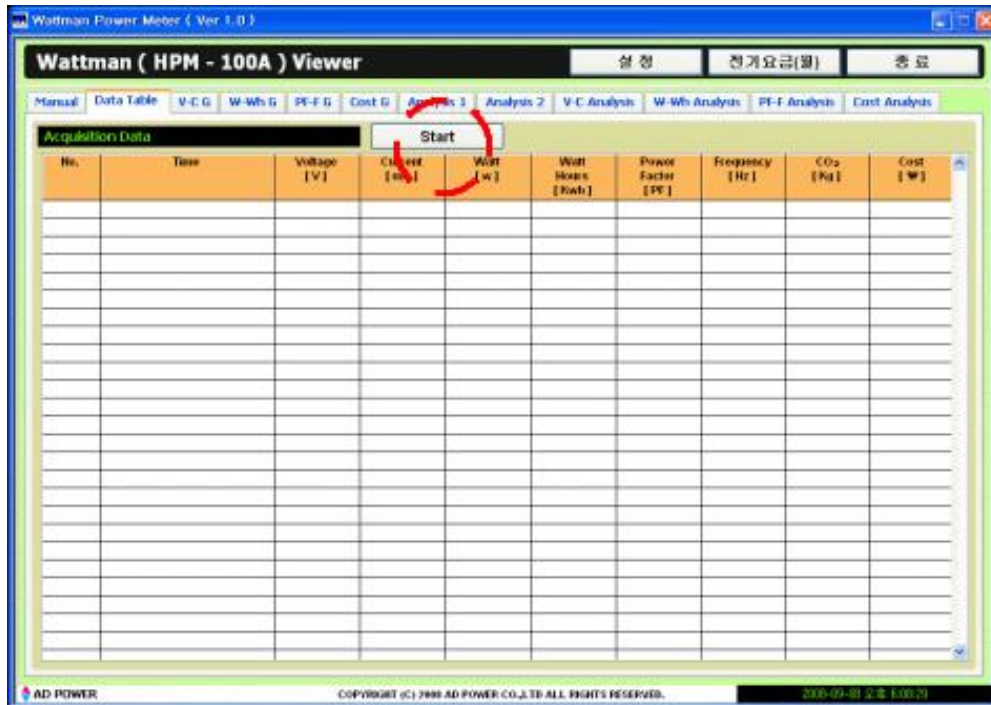
■ 1kWh 당 전기요금과 탄소배출량을 설정합니다. (전기요금 계산과 탄소배출량 계산에 적용) 탄소 배출량은 각 나라마다 기준이 정해져 있습니다.

▪ 참고 : 일반가정 전기요금 (약 300kWh 미만/월)은 1kWh 당 평균 168 원이며, 1kWh 발전 시 사용되는 화석연료 (예: 석유, 석탄)의 탄소배출량은 0.425kg

(2005 년 한국 에너지기술연구원 자료)입니다.

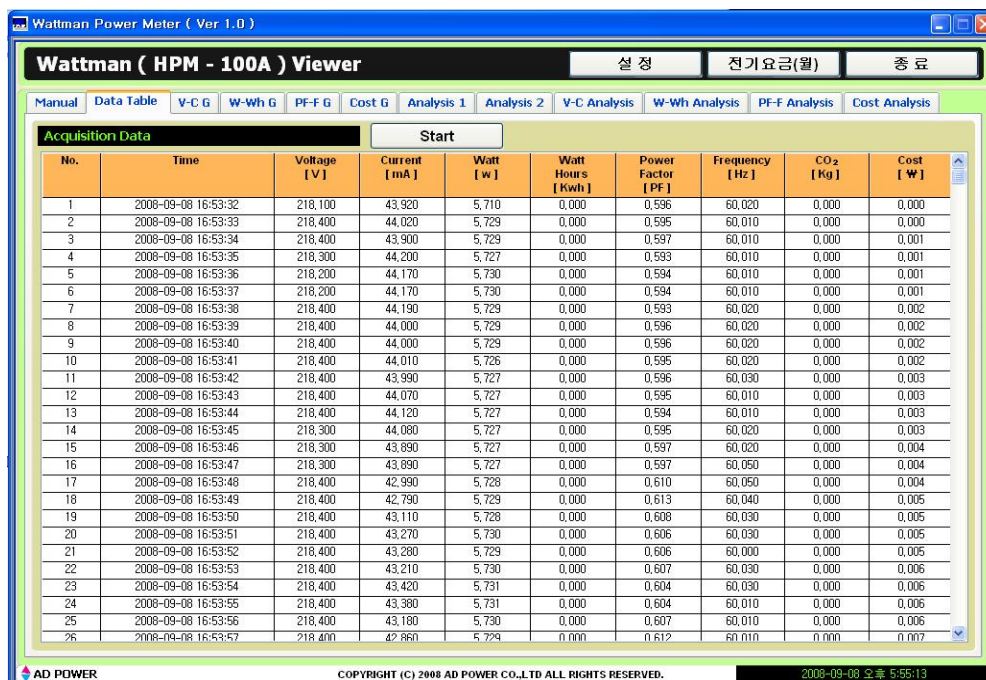
■ 모든 설정이 완료되면, 확인을 누릅니다.

5-3 데이터 수집



■ “Data Table” 탭을 선택하고 시작 버튼을 누릅니다.

■ 시작 버튼을 누르면 와트맨의 이전 적산 전력량은 초기화됩니다.



No.	Time	Voltage [V]	Current [mA]	Watt [w]	Watt Hours [Kwh]	Power Factor [PF]	Frequency [Hz]	CO ₂ [Kg]	Cost [₩]
1	2008-09-08 16:53:32	218,100	43,920	5,710	0.000	0.596	60,020	0.000	0.000
2	2008-09-08 16:53:33	218,400	44,020	5,729	0.000	0.595	60,010	0.000	0.000
3	2008-09-08 16:53:34	218,400	43,900	5,729	0.000	0.597	60,010	0.000	0.001
4	2008-09-08 16:53:35	218,300	44,200	5,727	0.000	0.593	60,010	0.000	0.001
5	2008-09-08 16:53:36	218,200	44,170	5,730	0.000	0.594	60,010	0.000	0.001
6	2008-09-08 16:53:37	218,200	44,170	5,730	0.000	0.594	60,010	0.000	0.001
7	2008-09-08 16:53:38	218,400	44,190	5,729	0.000	0.593	60,020	0.000	0.002
8	2008-09-08 16:53:39	218,400	44,000	5,729	0.000	0.596	60,020	0.000	0.002
9	2008-09-08 16:53:40	218,400	44,000	5,729	0.000	0.596	60,020	0.000	0.002
10	2008-09-08 16:53:41	218,400	44,010	5,726	0.000	0.595	60,020	0.000	0.002
11	2008-09-08 16:53:42	218,400	43,990	5,727	0.000	0.596	60,030	0.000	0.003
12	2008-09-08 16:53:43	218,400	44,070	5,727	0.000	0.595	60,010	0.000	0.003
13	2008-09-08 16:53:44	218,400	44,120	5,727	0.000	0.594	60,010	0.000	0.003
14	2008-09-08 16:53:45	218,300	44,080	5,727	0.000	0.595	60,020	0.000	0.003
15	2008-09-08 16:53:46	218,300	43,890	5,727	0.000	0.597	60,020	0.000	0.004
16	2008-09-08 16:53:47	218,300	43,890	5,727	0.000	0.597	60,050	0.000	0.004
17	2008-09-08 16:53:48	218,400	42,990	5,728	0.000	0.610	60,050	0.000	0.004
18	2008-09-08 16:53:49	218,400	42,790	5,729	0.000	0.613	60,040	0.000	0.005
19	2008-09-08 16:53:50	218,400	43,110	5,728	0.000	0.608	60,030	0.000	0.005
20	2008-09-08 16:53:51	218,400	43,270	5,730	0.000	0.606	60,030	0.000	0.005
21	2008-09-08 16:53:52	218,400	43,280	5,729	0.000	0.606	60,000	0.000	0.005
22	2008-09-08 16:53:53	218,400	43,210	5,730	0.000	0.607	60,030	0.000	0.006
23	2008-09-08 16:53:54	218,400	43,420	5,731	0.000	0.604	60,030	0.000	0.006
24	2008-09-08 16:53:55	218,400	43,380	5,731	0.000	0.604	60,010	0.000	0.006
25	2008-09-08 16:53:56	218,400	43,180	5,730	0.000	0.607	60,010	0.000	0.006
26	2008-09-08 16:53:57	218,400	42,860	5,729	0.000	0.612	60,010	0.000	0.007

■ 위와 같이 설정한 데이터 수집 간격에 따라 테이블에 데이터가 채워집니다.

■ 전기요금(월) 메뉴에서는 측정하는 제품의 한달 예상 값이 계산됩니다.

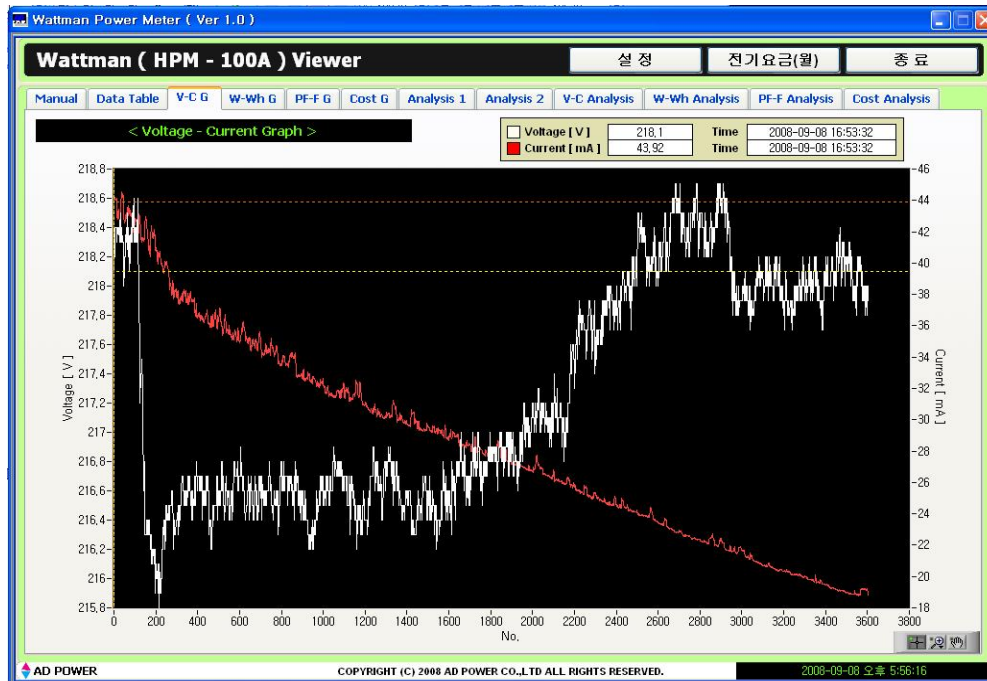
(한달 예상 전력량, 전기요금, 탄소 배출량)

■ 위 그림과 같이 측정시간은 자동적으로 데이터 수집 시간으로 설정됩니다.

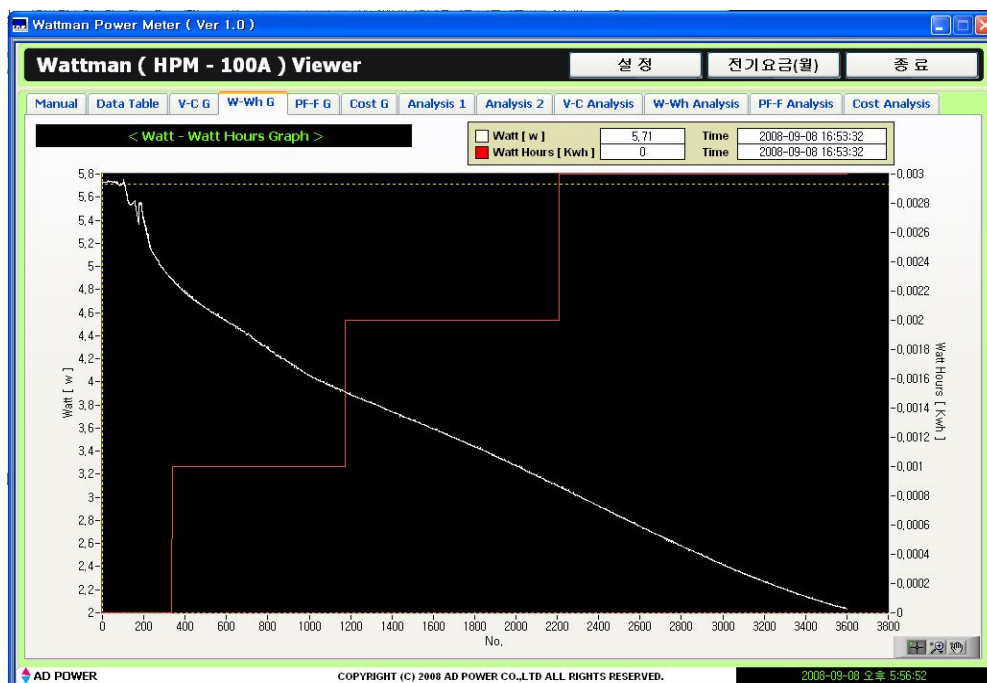
■ 예를 들어 데이터 수집 시간이 1 시간이라면 아래 그림과 같이 측정 시간에 1 시간이 설정되고 시간의 경과에 따른 적산 전력량과 계산된 탄소 배출량 및 전기요금을 알 수 있습니다.

■ 설정한 시간인 1 시간이 종료되면 그때까지 누적된 전력량으로 한달 예상 전력량, 전기요금, 탄소 배출량이 계산되어 하기 그림과 같이 오른쪽에 표시됩니다.

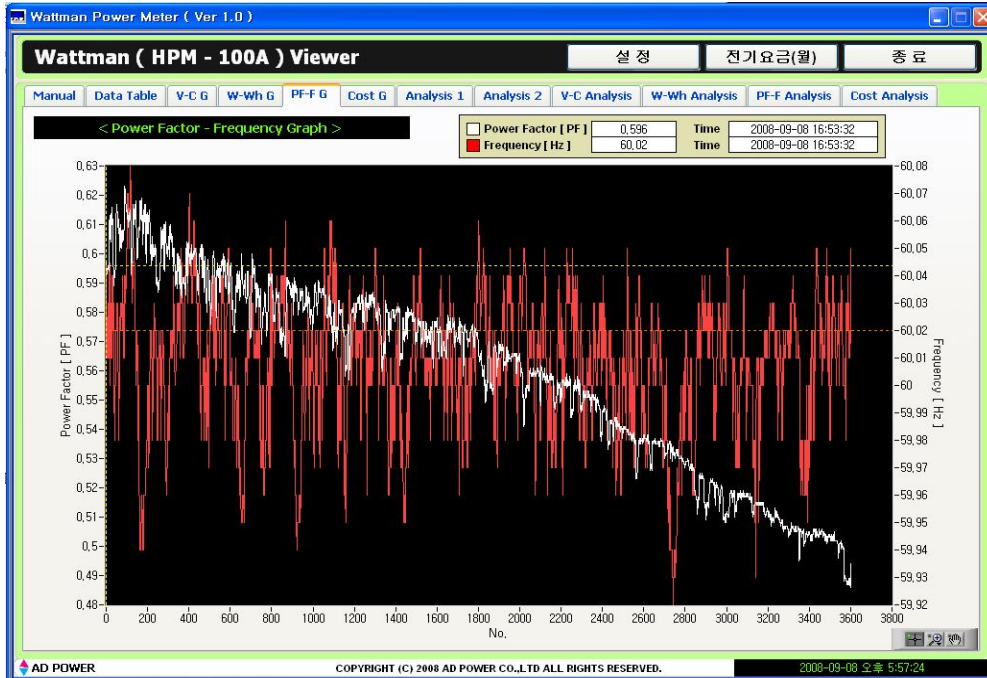
■ 설정한 시간이 1 일이라면 왼쪽은 1 일에 대한 전력량과 이산화탄소 배출량 및 전기요금이며 오른쪽은 1 일의 전력량으로 한달 예상 값을 계산하여 표시됩니다.



■ “V-C G” (전압, 전류 그래프) 탭을 누르면 전압과 전류에 대한 그래프를 볼 수 있습니다.



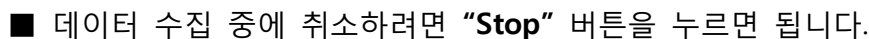
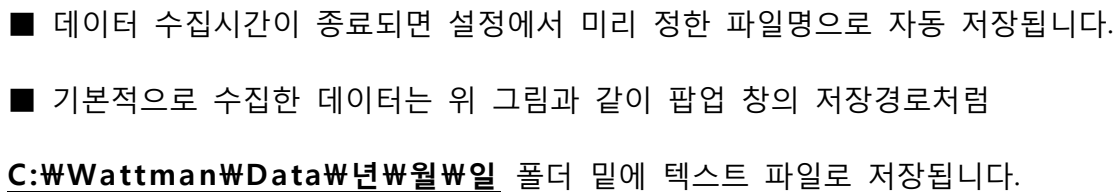
■ “W-Wh G” (전력, 전력량 그래프) 탭을 누르면 전력과 전력량에 대한 그래프를 볼 수 있습니다.

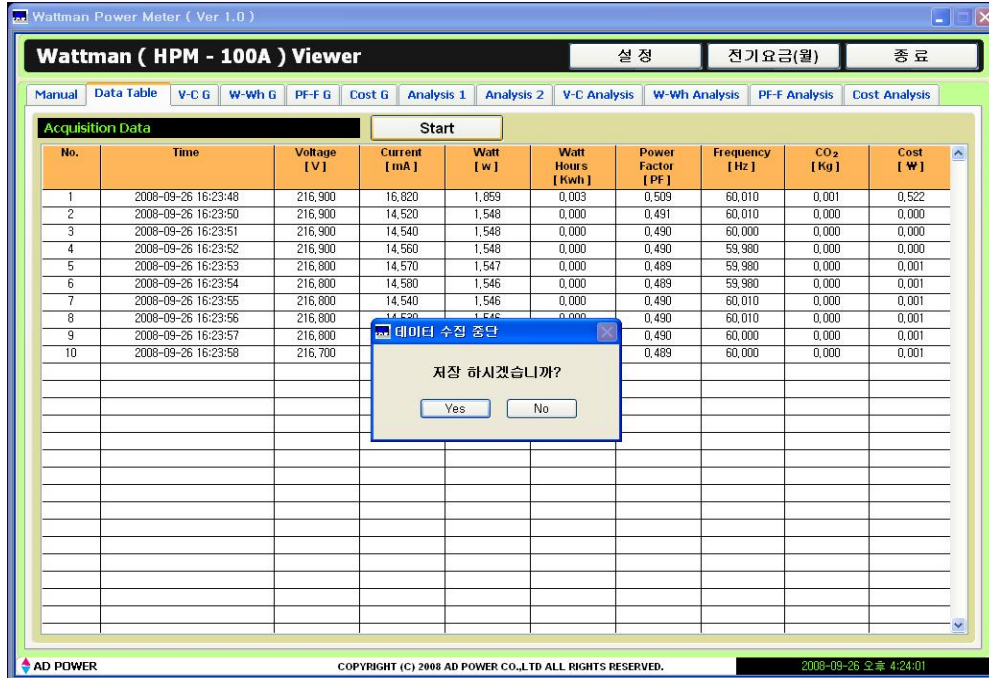


■ “PF-F G” (역률, 주파수 그래프) 탭을 누르면 역률과 주파수에 대한 그래프를 볼 수 있습니다.



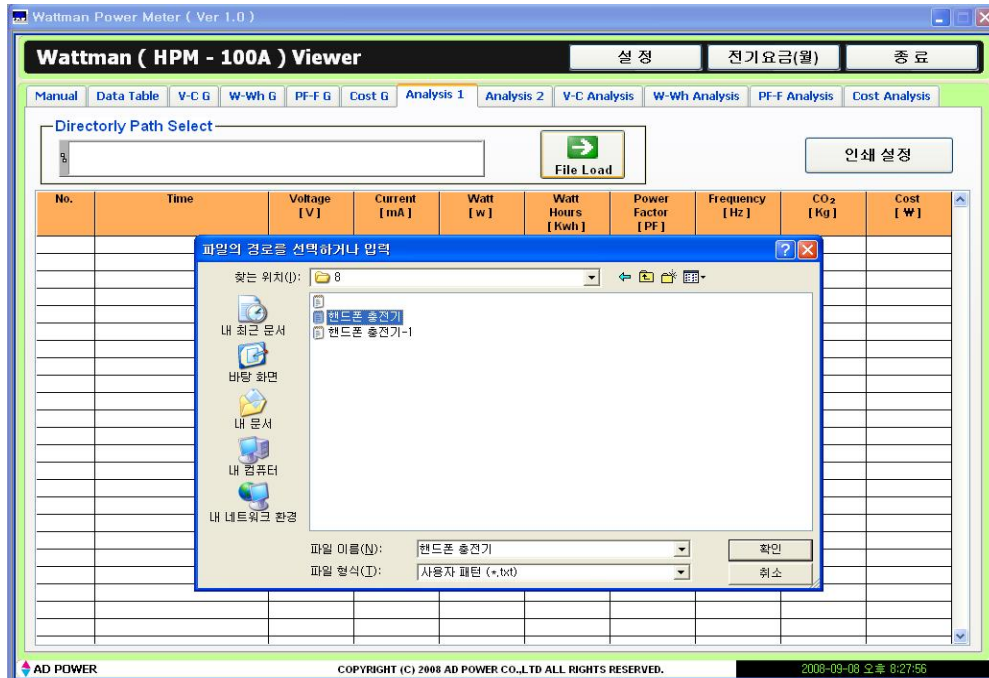
■ “Cost G” (이산화탄소 배출량, 전기요금 그래프) 탭을 누르면 탄소 배출량과 전기요금에 대한 그래프를 볼 수 있습니다.



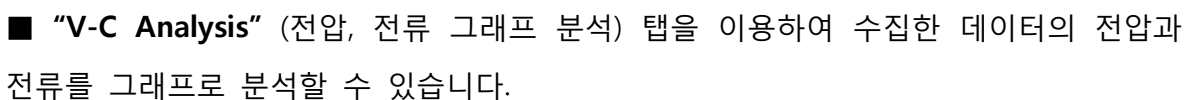
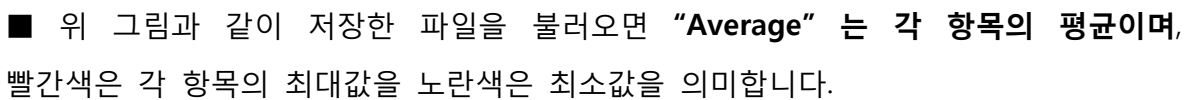


■ 위 그림에서 “Stop” 버튼을 누르면 위 그림과 같이 팝업 창이 나타나고 수집한 데이터를 필요에 따라 저장하면 됩니다.

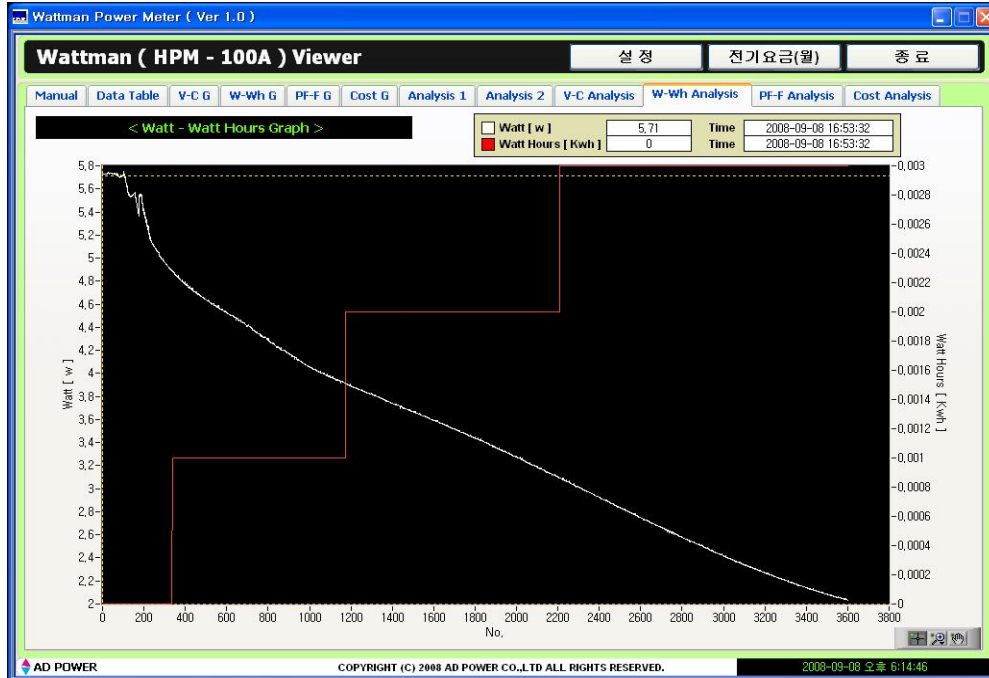
5-4 데이터 분석



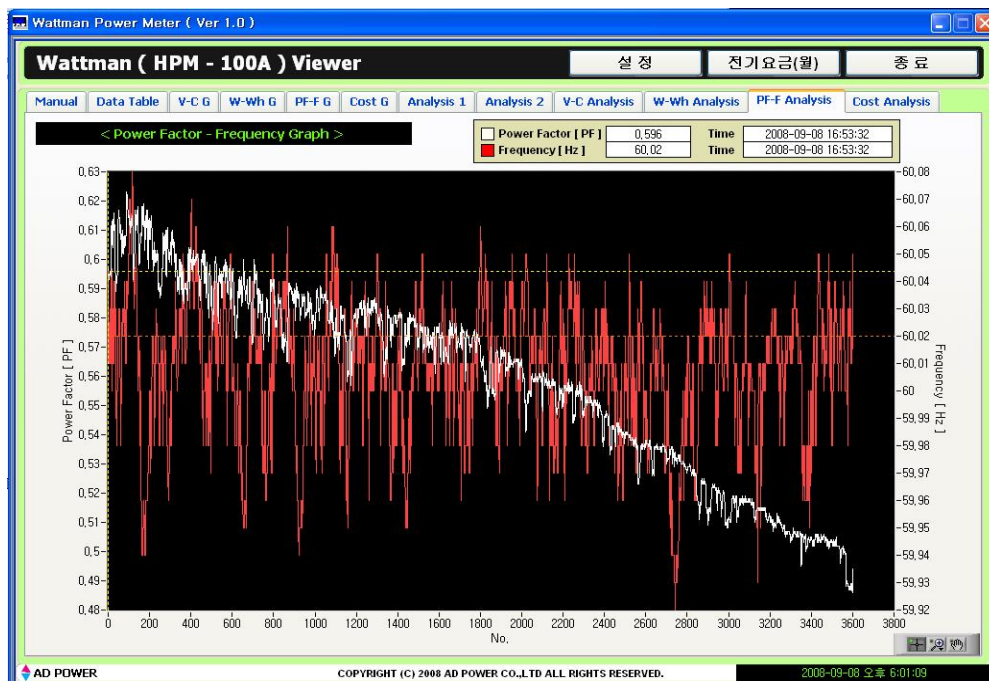
■ “Analysis 1” 탭에서 위 그림과 같이 저장된 파일을 불러옵니다.



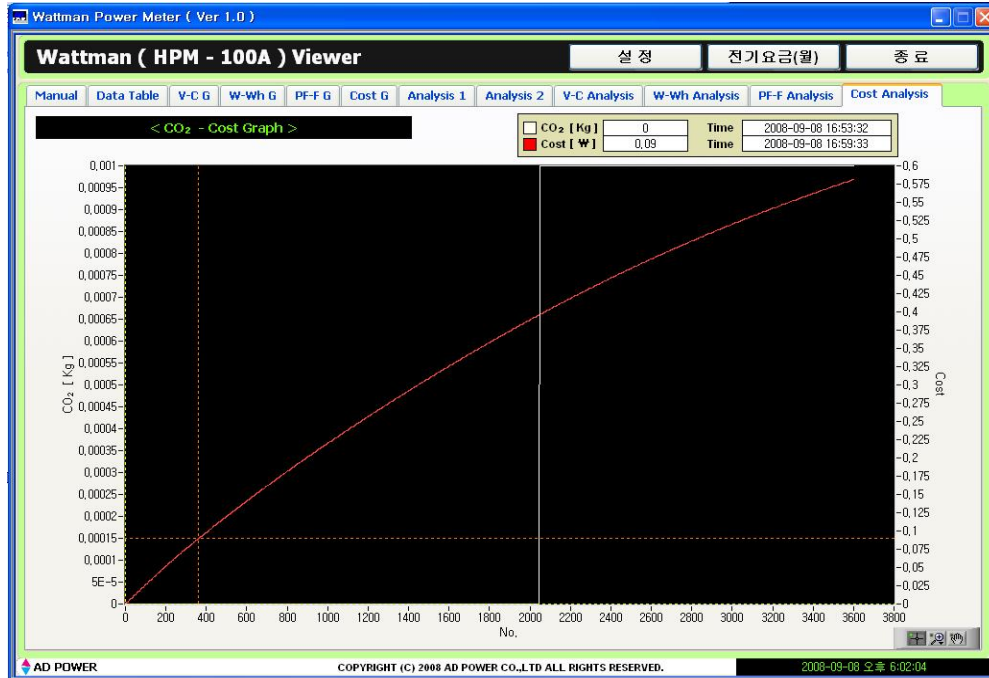
(모든 그래프에서 동일함)



■ **“W-Wh Analysis”** (전력, 전력량 분석) 탭에서는 수집한 데이터의 전력과 전력량을 그래프로 분석할 수 있습니다.



■ **“PF-F Analysis”** (역률, 주파수 분석) 탭을 이용하여 수집한 데이터의 역률과 주파수를 그래프로 분석할 수 있습니다.



■ **“Cost Analysis”** (이산화탄소 배출량과 전기요금 분석) 탭을 이용하여 수집한 데이터의 이산화탄소 배출량과 전기요금을 그래프로 분석할 수 있습니다.



- **“Analysis 2”** 는 여러 개의 파일을 불러와서 각 파일의 평균으로 전체 평균을 구합니다.
- 위 그림은 현재 디렉토리를 클릭하여 디렉토리 안의 모든 파일을 불러옵니다.
- 예를 들어 LCD TV 의 하루 사용시간이 5 시간 일 때 매일 동일 조건으로 측정한 30 개의 파일이 있다면 파일 모두를 읽어서 각 항목을 전체적으로 분석할 수 있습니다.

Wattman Power Meter (Ver 1.0)

Wattman (HPM - 100A) Viewer 설정 전기요금(월) 종료

Manual Data Table V-C G W-Wh G PF-F G Cost G Analysis 1 Analysis 2 V-C Analysis W-Wh Analysis PF-F Analysis Cost Analysis

Directory Path Select
C:\Wattman\Data\W2008\9\W8 File Load File Save

Day Average

No.	Time	Voltage [V]	Current [mA]	Watt [w]	Power Factor [PF]	Frequency [Hz]
1	2008-09-08 11:52:58	214.293	4.143	0.305	0.343	60.000
2	2008-09-08 20:20:02	219.100	8.808	0.840	0.419	60.015
3	2008-09-08 16:53:32	217.271	28.475	3.501	0.559	60.008
Average		216.888	13.809	1.549	0.440	60.008

Day Accumulation

No.	Time	Watt Hours [Kwh]	CO ₂ [Kg]	Cost [₩]
1	2008-09-08 11:52:58	0.000	0.000	0
2	2008-09-08 20:20:02	0.000	0.000	0
3	2008-09-08 16:53:32	7.088	1.555	1214
Accumulation		7.088	1.555	1214

AD POWER COPYRIGHT (C) 2008 AD POWER CO.,LTD ALL RIGHTS RESERVED. 2008-09-08 오후 8:34:08

■ 위 그림은 3 개의 파일을 불러온 화면입니다.

5-5 인쇄 설정

Wattman Power Meter (Ver 1.0)

Wattman (HPM - 100A) Viewer 설정 전기요금(월) 종료

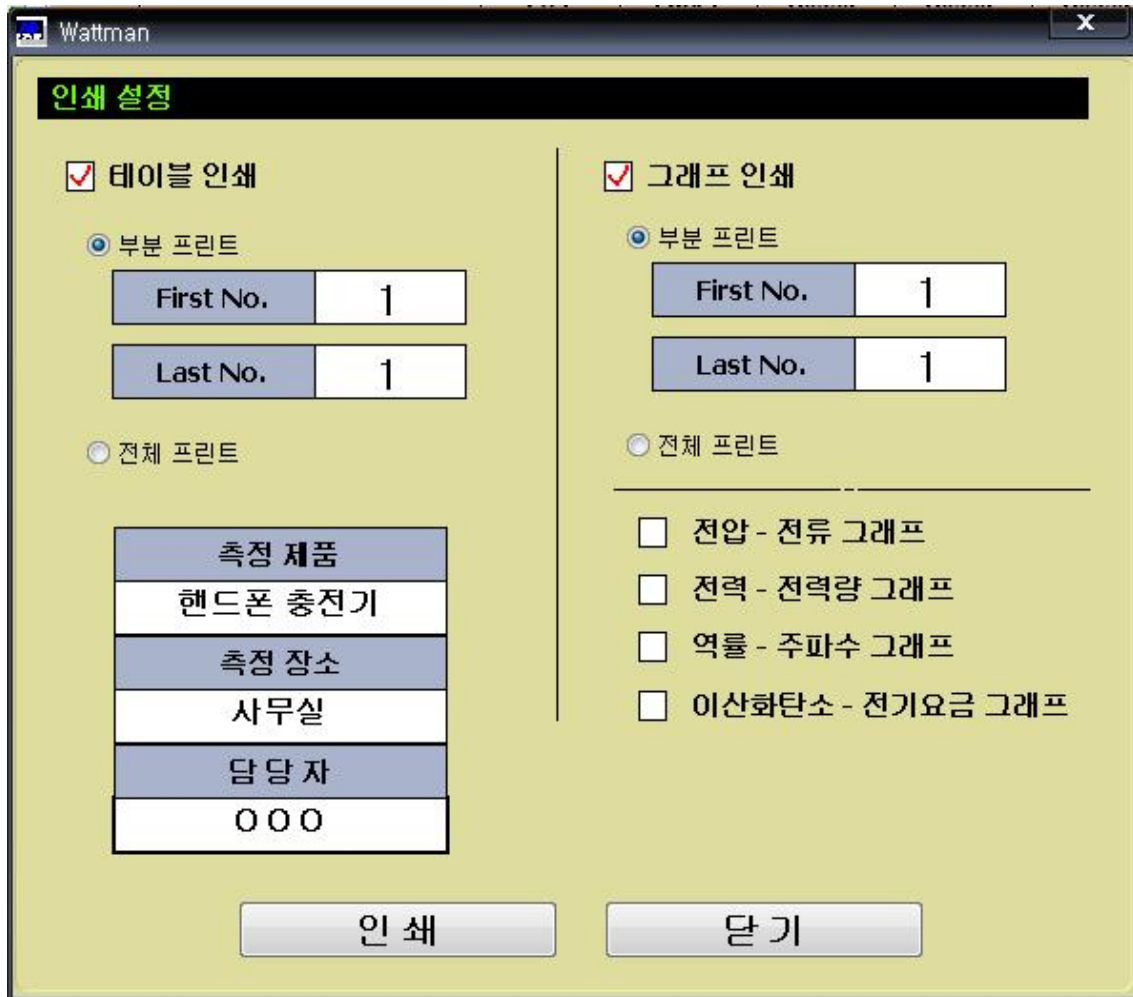
Manual Data Table V-C G W-Wh G PF-F G Cost G Analysis 1 Analysis 2 V-C Analysis W-Wh Analysis PF-F Analysis Cost Analysis

Directory Path Select
C:\Wattman\Data\W2008\9\W8 File Load 인쇄 설정

No.	Time	Voltage [V]	Current [mA]	Watt [w]	Watt Hours [Kwh]	Power Factor [PF]	Frequency [Hz]	CO ₂ [Kg]	Cost [₩]
Average		214.960	8.523	0.705	0.000	0.383	59.976	0.000	0.000
1	2008-09-09 14:24:09	215.780	11.630	0.609	0.000	0.243	60.020	0.000	0.000
2	2008-09-09 14:24:10	215.200	14.550	1.405	0.000	0.448	59.970	0.000	0.000
3	2008-09-09 14:24:11	215.100	13.630	1.311	0.000	0.447	60.020	0.000	0.000
4	2008-09-09 14:24:12	214.800	12.890	0.931	0.000	0.337	60.000	0.000	0.000
5	2008-09-09 14:24:13	214.900	7.780	0.364	0.000	0.236	59.970	0.000	0.000
6	2008-09-09 14:24:14	215.000	4.750	0.325	0.000	0.357	60.000	0.000	0.000
7	2008-09-09 14:24:15	215.100	4.740	0.365	0.000	0.359	60.000	0.000	0.000
8	2008-09-09 14:24:16	215.200	4.750	0.363	0.000	0.395	60.000	0.000	0.000
9	2008-09-09 14:24:17	215.100	4.740	0.354	0.000	0.357	60.000	0.000	0.000
10	2008-09-09 14:24:18	215.000	4.790	0.456	0.000	0.443	59.980	0.000	0.000
11	2008-09-09 14:24:19	215.100	12.540	0.898	0.000	0.587	60.000	0.000	0.000
12	2008-09-09 14:24:20	215.100	14.190	1.346	0.000	0.441	60.000	0.000	0.000
13	2008-09-09 14:24:21	215.000	13.370	1.291	0.000	0.449	60.000	0.000	0.000
14	2008-09-09 14:24:22	215.000	10.920	0.904	0.000	0.214	59.980	0.000	0.000
15	2008-09-09 14:24:23	214.900	4.910	0.354	0.000	0.385	59.920	0.000	0.000
16	2008-09-09 14:24:24	214.900	4.740	0.365	0.000	0.359	59.980	0.000	0.000
17	2008-09-09 14:24:25	215.000	4.780	0.363	0.000	0.396	59.980	0.000	0.000
18	2008-09-09 14:24:26	215.000	4.770	0.363	0.000	0.353	59.960	0.000	0.000
19	2008-09-09 14:24:27	214.900	4.800	0.364	0.000	0.392	59.980	0.000	0.000
20	2008-09-09 14:24:28	214.800	4.800	0.354	0.000	0.353	60.000	0.000	0.000
21	2008-09-09 14:24:29	214.900	11.750	1.574	0.000	0.623	59.980	0.000	0.000
22	2008-09-09 14:24:30	214.900	14.830	1.365	0.000	0.280	60.000	0.000	0.000

AD POWER COPYRIGHT (C) 2008 AD POWER CO.,LTD ALL RIGHTS RESERVED. 2008-09-09 오후 3:50:55

■ 수집한 데이터 테이블과 그래프를 인쇄하려면 인쇄설정을 누릅니다.



인쇄 설정

☒ 테이블 인쇄

☒ 부분 프린트

First No. 1

Last No. 1

☐ 전체 프린트

측정 제품
핸드폰 충전기
측정 장소
사무실
담당자
000

☒ 그래프 인쇄

☒ 부분 프린트

First No. 1

Last No. 1

☐ 전체 프린트

☐ 전압 - 전류 그래프

☐ 전력 - 전력량 그래프

☐ 역률 - 주파수 그래프

☐ 이산화탄소 - 전기요금 그래프

인쇄 닫기

- 좌측은 테이블 출력, 우측은 그래프 출력에 관한 설정입니다.
- 테이블을 모두 출력하려면 전체 프린트를 설정하면 됩니다.
- 테이블 중 원하는 부분만 출력하려면 위 그림에서 원하는 부분의 시작과 끝의 인덱스를 입력하면 됩니다. (이때 평균은 테이블 상단에 기재되어 있는 전체 평균이 아니고 출력하는 인덱스에 대한 평균입니다.)
- 출력을 원하는 그래프를 선택하고 출력하면 됩니다.
- **부분 프린트 하실 경우 참고사항**
 - First No. 와 Last No. 는 데이터 테이블 순번을 뜻합니다. (페이지가 아님.)**
- 측정 제품, 측정 장소, 담당자를 기재합니다. (프린터를 출력되는 부분입니다.)

제 6장 유지보수



주의

감전이나 사고피해를 방지하기 위하여 다음 사항을 숙지하시기 바랍니다.

- 전원이 인가된 상태에서는 절대로 케이스를 분리하지 마십시오.
- 과부하로 인한 휴즈 단선으로 교환 시에는 동일정격(250V, 15A)으로 교환하세요.
- 휴즈를 교환하고 배선의 정돈 확인 후 케이스를 체결하십시오.
- 휴즈 교환 이외의 목적으로 케이스를 열지 마십시오.
- 휴즈 교환 이외의 임의의 수리에 대해서는 책임지지 않습니다.
- 기타 유지보수가 필요할 경우 당사 A/S 팀으로 의뢰하십시오.

HPM-100A



에이디파워(주)
(420-734) 경기도 부천시 원미구 약대동 193 첨단계측기 연구단지 402동 1304호
이메일 : adc@adpower21.com 전화 : 032-234-3791~6 A/S : 032-234-3794
팩스 : 032-234-3793 홈페이지 : www.adpower21.com