

종류	유도형 WHM	전자식 WHM
외관		
디자인	검정색 계열의 산업제품 이미지	밝은색 계열의 현대적인 감각의 색상
기능 및 측정값	유효전력량	유효전력량, 무효전력량, 시간대구분 현재시간 날짜 표시, 계량데이터저장 전월 값 표시, 5종 계량기 원격검침
오차 (정밀도)	±2.0%	±1.0% ~ ±0.2%
통신방식	펄스 신호 출력	펄스 신호 출력 및 다양한 통신방식 가능 [전력선, 전용선(RS-485), 무선 방식(RF)]
표시방법	Analogue 숫자 표시 방식	LCD display를 이용한 Digital 표시 방식
Size	비교적 넓은 공간을 차지	크게는 유도형의 50% 이하 시공 용이, 설치의 편리성

유도형 전력량계

상	선식	변성기사용여부	전압	전류	용도	계기구분	비고	모델명	
단상	2선식	단독계기	220V	30(10)	민수	300%	펄스형	WL13S	
				40(10)	한전	400%	펄스형	WL14S	
				60(20)	민수	300%	펄스형	WL13S	
				120(40)	민수	300%	펄스형	WL13S	
				120(30)	한전	400%		WL14S	
	3선식	변성기부	110V, 220V	5(2.5)	민수	단종			
		단독계기	110/220V	30(10)	민수				
			110/220V	60(20)	민수				
				120(30)	민수				
				5(2.5)	민수				
삼상	3선식	단독계기	220V	30(10)	민수	300%		WL33S	
				60(20)	민수	300%		WL33S	
				120(40)	민수	300%		WL33S	
		변성기부	110V, 220V	5(2.5)	민수	200%	노출/매입	WL32S/Te	
	4선식	단독계기	220/380V	30(10)	민수	300%	펄스형	WL43R	
				40(10)	한전	400%		WL44R	
				60(20)	민수	300%	펄스형	WL43R	
				120(40)	민수	300%	펄스형	WL43R	
				120(30)	한전	400%		WL44R	
		변성기부	220/380V	5(2.5)	민수	200%	노출	WL42R	
110/190V	민수	매입	WL42RTe						

유도형 전력량계

명판사양



정밀도: 계기의 오차를 나타낸다.
1.0급=오차 $\pm 1.0\%$
2.0급=오차 $\pm 2.0\%$

제품 품질보증 기간 : 2년 6개월

전력사용량:
계량기 사용량이 10kW 미만은 반흑,
10kW 이상은 전흑 표기

계량기 종류

계기정수: 1kWh 측정 시 원판 회전 수

제품번호

제작년월

소비자상담전화: 1544-2080

전흑: 검정 바탕에 흰색 숫자 표시
반흑: 흰색 바탕에 검정색 숫자 표시

WL - 3 4 S Te

WHM of LG의 약자

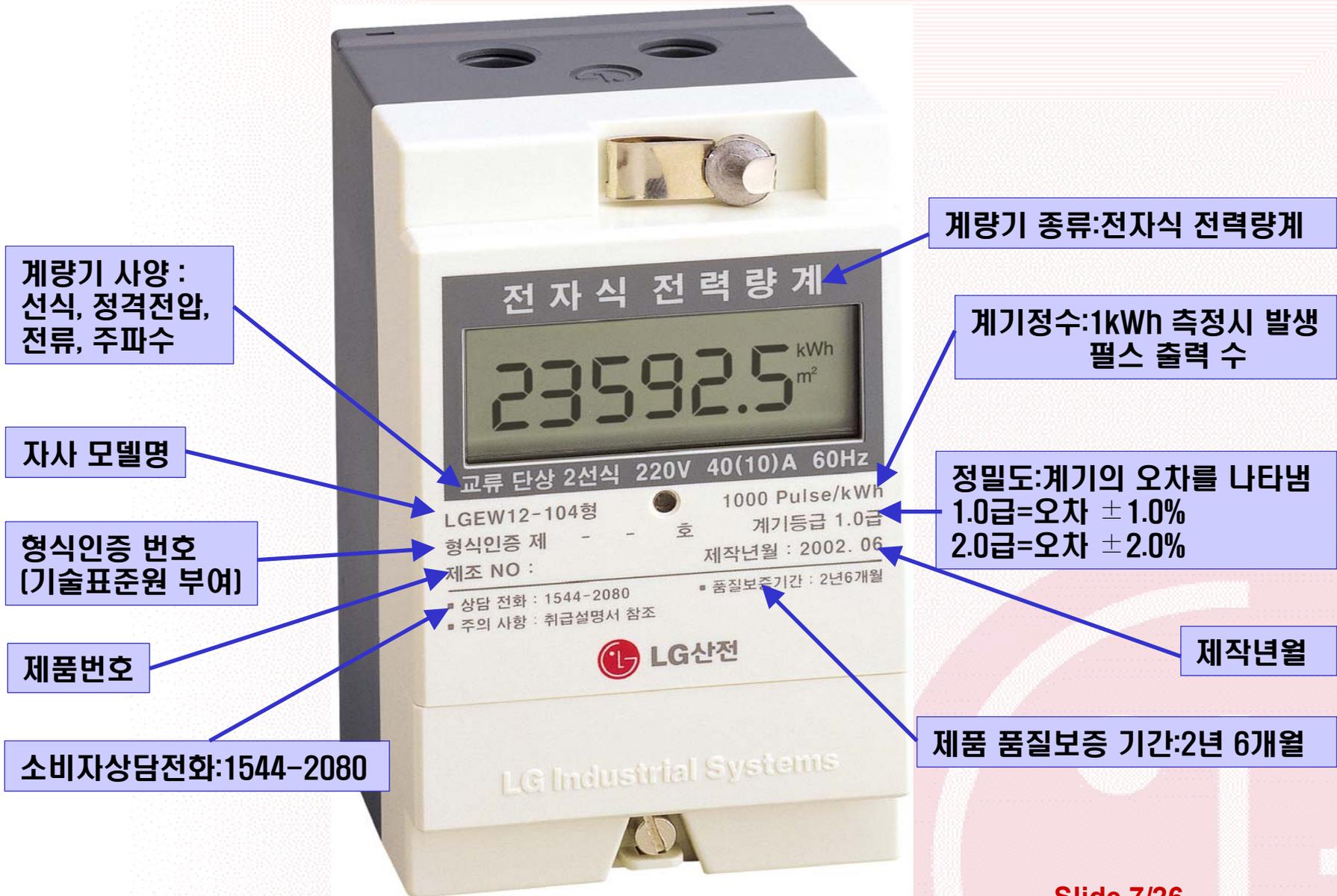
상선식	
1	1P2W
2	1P3W
3	3P3W
4	3P4W

상선식	
2	2형계기
3	3형계기
4	4형계기

Type	
S	Single Rate
R	Reverse Stop

매입여부	
Te	매입형
-	노출형

용도별	상별	기종별	구분	정격별
민수용	단상	일반형	1.0 급	40(10)A
				80(20)A
				120(30)A
	삼상4선	일반형	1.0급	40(10)A
				80(20)A
				120(30)A
			110V	5(2.5)A
				5(2.5)A Te
				5(2.5)A
	220V	5(2.5)A Te		
		5(2.5)A		
		5(2.5)A Te		
	삼상3선	일반형	110V	5(2.5)A Te
				5(2.5)A
220V			5(2.5)A Te	
			5(2.5)A	
단상	고급형	1.0 급	40(10)A	
			80(20)A	
			120(30)A	
삼상4선(저압)	고급형	1.0 급	5(2.5)A	
			40(10)A	
			120(30)A	
한전용	단상	무선형	1.0 급	40(10)A
	삼상3선	고급형 (신규격)	0.5 급	5(2.5)A
	삼상4선		0.5 급	5(2.5)A
	(고압)		1.0 급	5(2.5)A
	삼상4선	고급형	0.2 급	5(2.5)A
	(고압)	[발전소]	0.5 급	5(2.5)A



1) 소형화 및 고급화

- 기존 유도형에 비해 사이즈 축소
- 고급 주택 설치에 적합한 색상 및 디자인
- 사용량 식별이 용이한 LCD Display사용



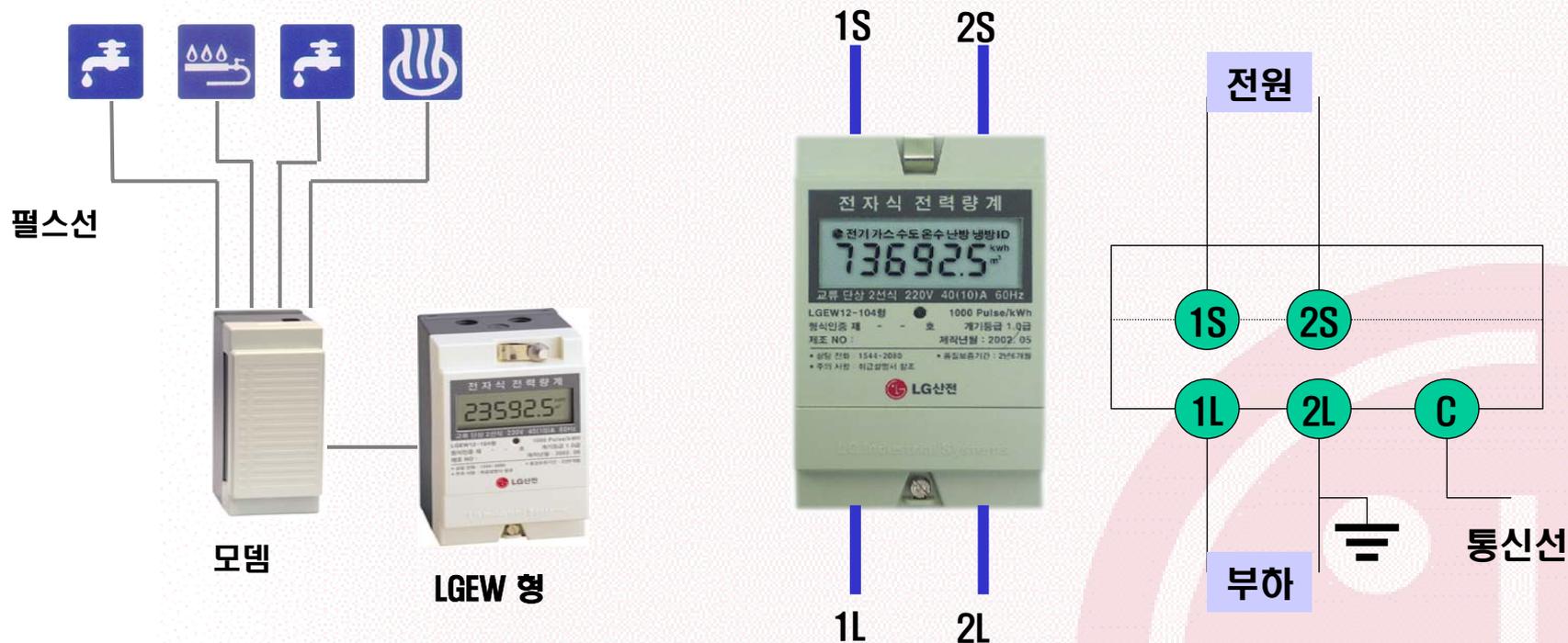
LGEW

2) 사용전류범위 확대

- 3종 : 40(10)A, 80(20)A, 120(30)A
- 기존 전력량계의 전류 용량 확대
 - 30A → 40A, · 60A → 80A
- 에어컨 보급확대, 新 가전기기의 사용 증대 등 가정에서의 전기 사용량 증가 대비

3) 다양한 기능 구현

- 외장 모뎀 부착을 통한 전용선, 전력선 통신 가능
- 가스, 수도, 온수, 냉방, 전력 등 다양한 계기의 원격검침 기능
- 관통형 구조에 따른 결선 작업의 용이성



4) 정밀도 향상

- 기존의 기계식 전력량계에 비해 정밀도가 2배로 향상
- 오차율 $\pm 1.0\%$ 이하의 정밀급 계기로 가정의 전기 사용량을 보다 정밀하게 계량

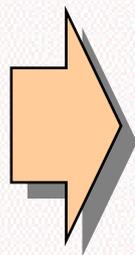


기계식 전력량계

보통 전력량계

2.0급

오차율 $\pm 2.0\%$ 이하



전자식 전력량계

정밀 전력량계

1.0급

오차율 $\pm 1.0\%$ 이하

1) 고품격, 미려한 외관

- 기존 산업용 계량기의 어두운 이미지 탈피
- 밝고 깨끗한 색상 적용
- 주택의 품격을 높여주는 유럽풍의 고급스러운 디자인



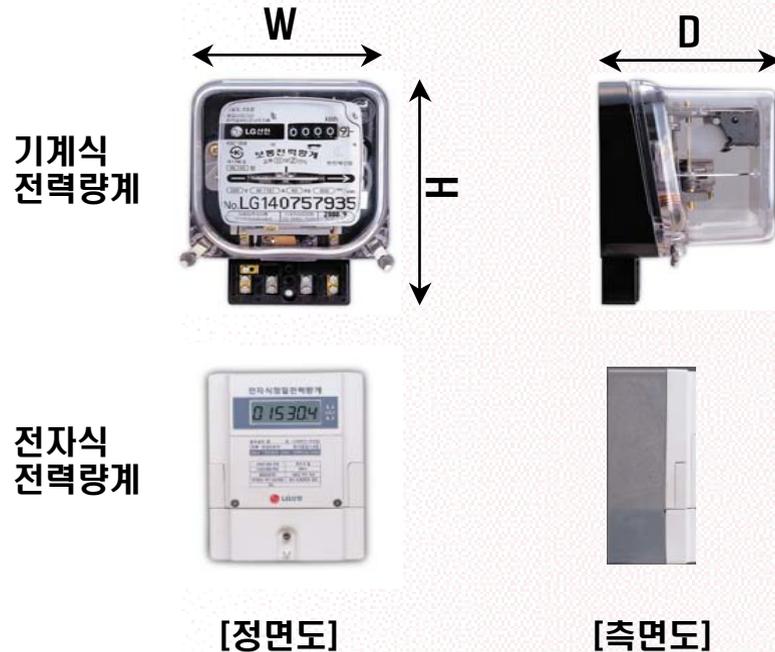
LG 단상 전자식전력량계

2) 사용전류범위 확대

- 3종 : 40(10)A, 80(20)A, 120(30)A
- 기존 전력량계의 전류 용량 확대
 - 30A → 40A, · 60A → 80A
- 에어컨 보급확대, 新 가전기기의 사용 증대 등 가정에서의 전기 사용량 증가 대비

3) 외형크기 축소

- 기존 전력량계 대비 Size 및 중량 축소
- 계기함 설치 시 취급 및 작업 용이
- 특히 계기 깊이(Depth)가 대폭 (46%) 줄어들어 계량기함 깊이를 얇게 제작 가능



계량기 외형 비교표

[단위:mm, kg]

구분		기계식 계량기	전자식 계량기	축소율
외형치수	W	130	108	-17%
	H	159	140	-12%
	D	115	65	-43%
중량		1.1	0.6	-46%

4) 정밀도 향상

- 기존의 기계식 전력량계에 비해 정밀도가 2배로 향상
- 오차율 $\pm 1.0\%$ 이하의 정밀급 계기로 가정의 전기 사용량을 보다 정밀하게 계량

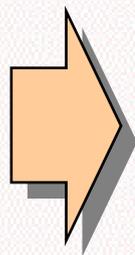


기계식 전력량계

보통 전력량계

2.0급

오차율 $\pm 2.0\%$ 이하



전자식 전력량계

정밀 전력량계

1.0급

오차율 $\pm 1.0\%$ 이하

1)주요특징

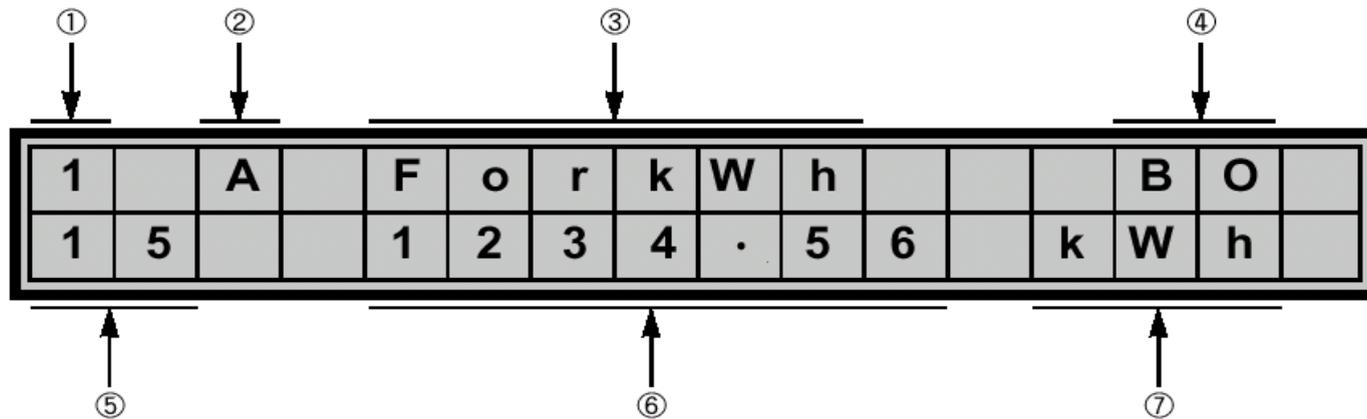
- 초정밀 Sensing 기술에 의한 오차율 0.5% 이하 측정.
- 유효전력, 무효전력, 최대수요전력, 역률 등의 다양한 요소 측정을 1대 계기로 활용 가능
- 프로그램된 수요시한으로 간격을 4채널 데이터 저장
- 광통신 포트를 통한 현장접속장치로 Parameter 수정가능
- 정전검출 및 Battery내장으로 정전시 데이터 손실방지
- Windows 기반의 원격검침용 S/W제공(Optional)
- IEC1036 및 EMI, EMC 규격에 적합

2)주요기능

- 다양한 계량값 측정 및 펄스 출력
- 최대수요전력 측정기능
- 모뎀 인터페이스 기능
측정, 기록된 데이터는 모뎀을 이용 전화선 및 전력선으로 전송되어 PC에서 가공할 수 있도록 데이터베이스의 전송, 변환, 기록 등을 할 수 있음.
- TOU관리 기능
시간 대별(5개) 다른 요금을 적용 할 수 있으며 1일 최대 16개의 Switch Point를 갖게 프로그램 가능



3상 고기능 전자식 전력량계

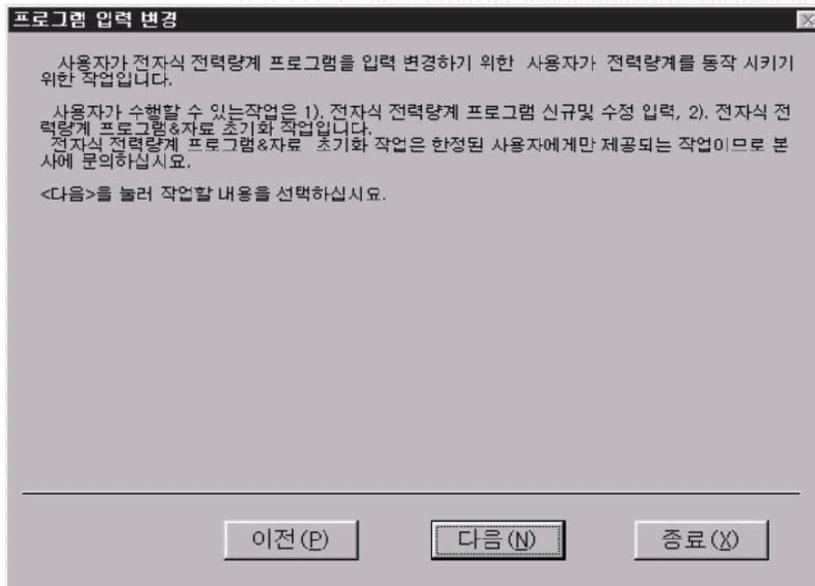
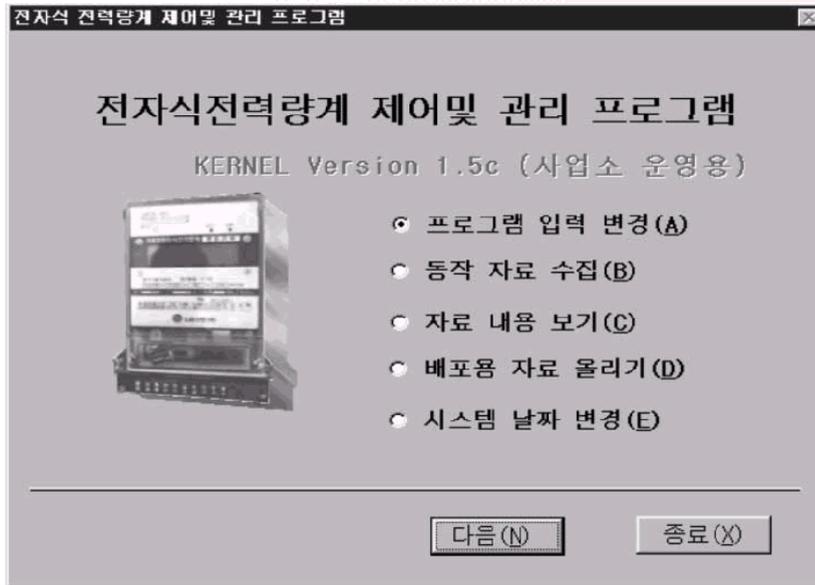


- ① 숫자 1~4는 현재 상한을, 깜빡거림은 펄스 입력 및 동작 상태
- ② 현재 계량하고 있는 부하 시간대를 나타냄
A:최대부하 B:중간부하 C:경부하 D:미부하 E:극미부하
- ③ 현재 계량항목을 나타냄
- ④ 표시중인 계량 값의 요금주기
B0:현재월 B1:전월 B2:전전월
- ⑤ 계량항목의 순서:1항목에서 최대 30항목까지 가능
- ⑥ 현재 계량한 계량값:소수점 최대 3자리까지 변경 가능
- ⑦ 현재 표시중인 값의 단위:KW, kvarh, kVA, Pls(펄스), 등.

3상 고기능 전자식 전력량계

LCD표시내용 例

표시 항목	LCD상 표시내용
01. 현재년월일	Today Is ..
02. 현재시간	What Time ?
03. 수동복귀검침 횟수	No of Dmd Rst
04. 현재누적 유효전력량(주간)(kWh)	A ForkWh B0
05. 현재누적 유효전력량(야간)(kWh)	B ForkWh B0
06. 현재누적 유효전력량(심야)(kWh)	C ForkWh B0
07. 현재누적 무효전력량(주간)(kVARh)	A LagkVARh B0
08. 현재누적 무효전력량(야간)(kVARh)	B LagkVARh B0
09. 전월누적 유효전력량(주간)(kWh)	A ForkWh B1
10. 전월누적 유효전력량(야간)(kWh)	B ForkWh B1
11. 전월누적 유효전력량(심야)(kWh)	C ForkWh B1
12. 전월누적 무효전력량(주간)(kVARh)	A LagkVARh B1
13. 전월누적 무효전력량(야간)(kVARh)	B LagkVARh B1
14. 전월누적 최대전력(주간)(kW)	Cum.A FrkW B1
15. 전월누적 최대전력(야간)(kW)	Cum.B FrkW B1
16. 전전월 누적 최대전력(주간)(kW)	Cum.A FrkW B2
17. 전전월 누적 최대전력(야간)(kW)	Cum.B FrkW B2
18. 직전 15분간 최대전력(kW)	Prev. ForkW kW
19. 당월 최대전력(주간)(kW)	A ForkW B0
20. 당월 최대전력(야간)(kW)	B ForkW B0
21. 직전 15분간 평균 역률(PF)	PF : Prv Intv
22. 프로그램종류	Program name
23. 현재 계량 시간대	TOU Rate none

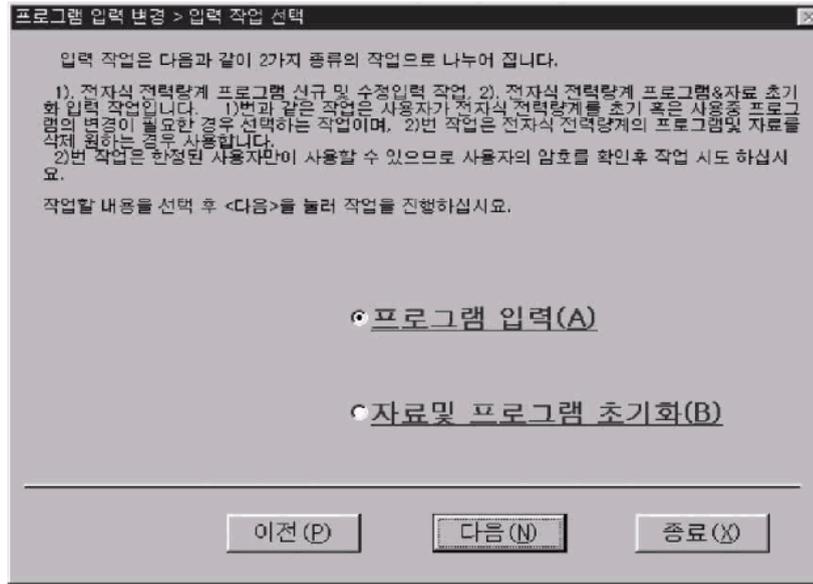


1) 초기화면 설명

- 프로그램 입력 변경:
→ 전력량계의 동작을 위해 프로그램 입력
- 동작 자료 수집:
→ 계량중인 전력량계의 동작자료 수집
- 자료 내용 보기:
→ 수집한 자료를 종류별로 사용자에게 제공
- 배포용 자료 올리기:
→ 본사에서 작성한 프로그램을 본 프로그램에 올림
- 시스템 날짜 변경:
→ 계량기의 비교시간이 되는 시스템의 날짜 변경

2) 프로그램 입력

- 초기화면의 “프로그램 입력 변경” 항목을 선택
- 왼쪽의 화면에서 “다음” 버튼을 누름.



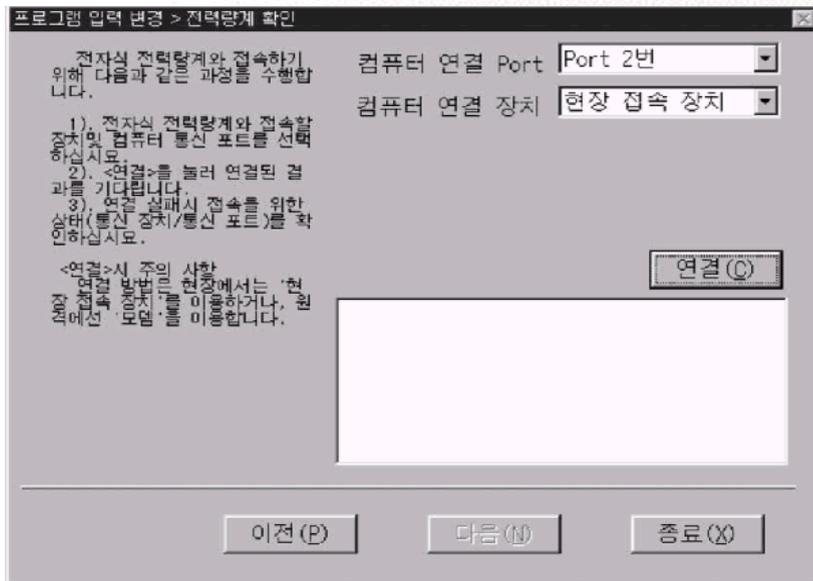
3) 프로그램 입력 및 자료, 프로그램 초기화

● 프로그램 입력

→ 사용자가 초기사용 및 기존 프로그램 변경

● 자료 및 프로그램 초기화

→ 계량기의 기존 data 및 프로그램 삭제



4) 전력량계 확인

● 컴퓨터 연결 port

→ 일반 컴퓨터는 1~4번의 port를 갖고 있으며, 노트북의 경우는 특별한 경우가 아니면 port2번을 사용하게 된다.

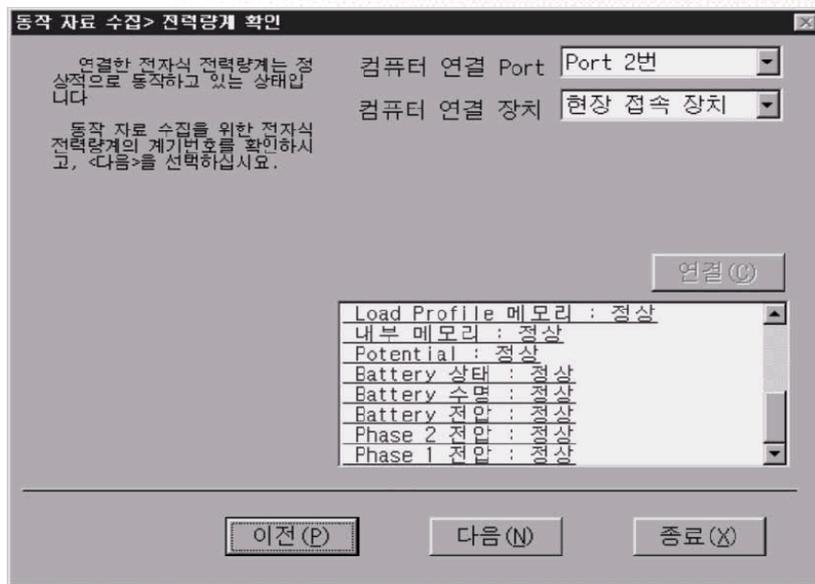
● 컴퓨터 연결 장치

→ 자사 제작 된 현장 접속 장치(Opto-Master 또는 전화선을 이용하는 2400bps 이상 모뎀



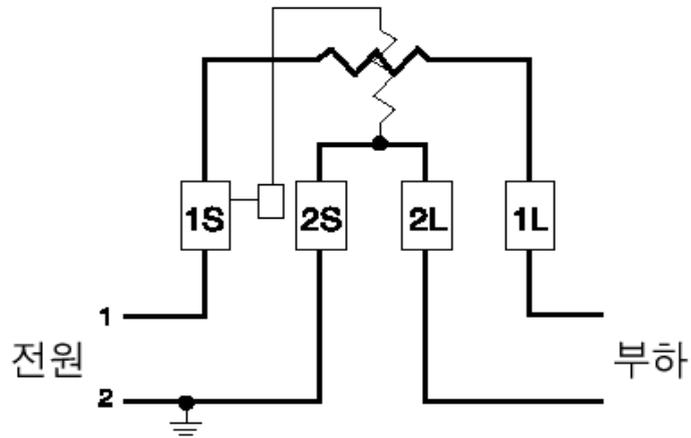
5) 전력량계 확인

- 계기번호
→ 명판에 명기된 8자리 계기 번호 입력
- 프로그램
→ 자상에서 제작한 S/W의 종류 선택
- 공급방식
→ 전력량계에 공급되는 전원 방식
- 변성기배수
→ CT, PT 배율을 계산하여 기입
- 전화번호
→ 전화망을 이용해 원격검침을 적용

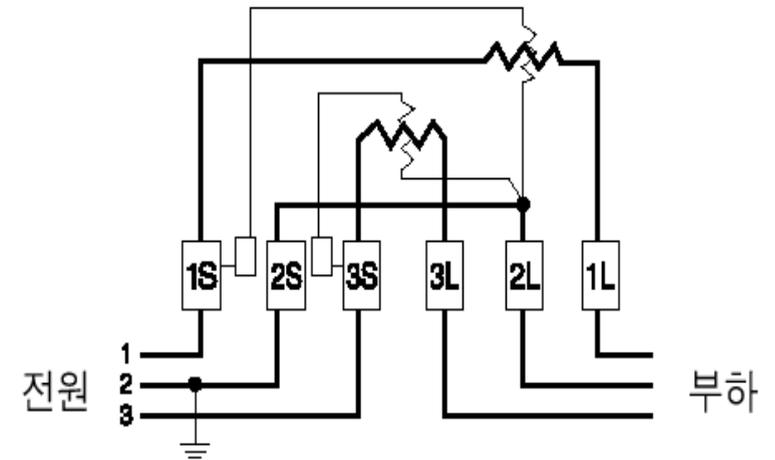


6) 프로그램 수정입력

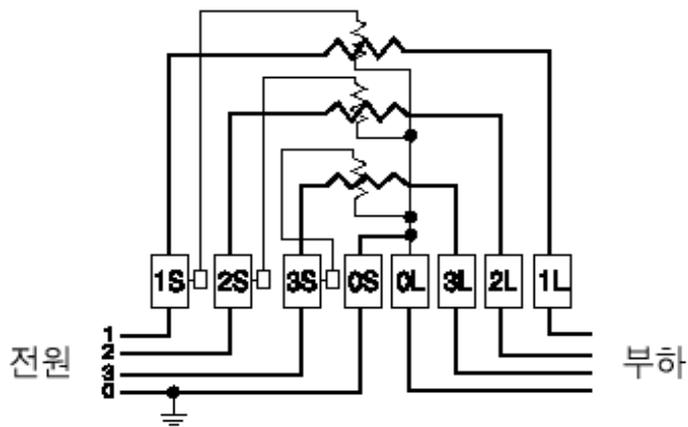
- 입력되는 내용 및 진행과정이 하단의 창에서 보여준다.



단상 2선식 계기

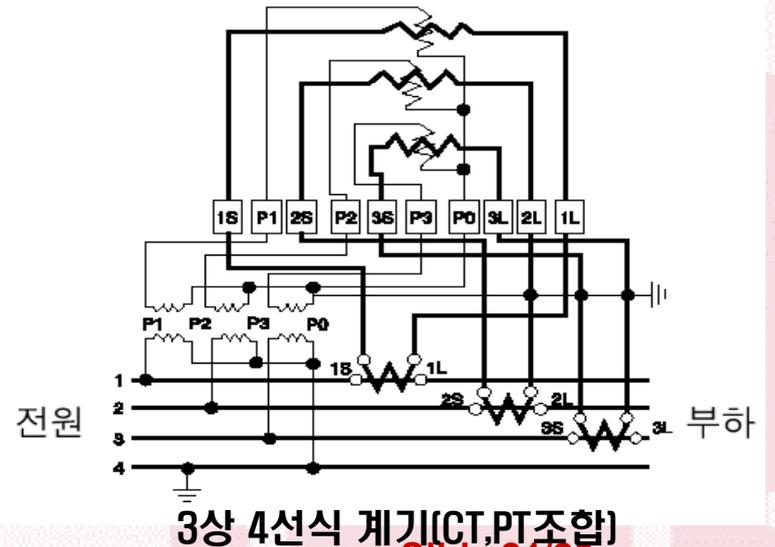
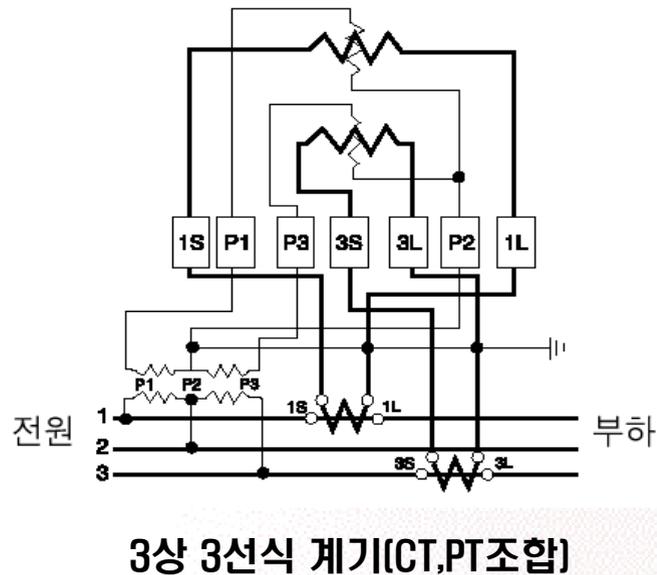
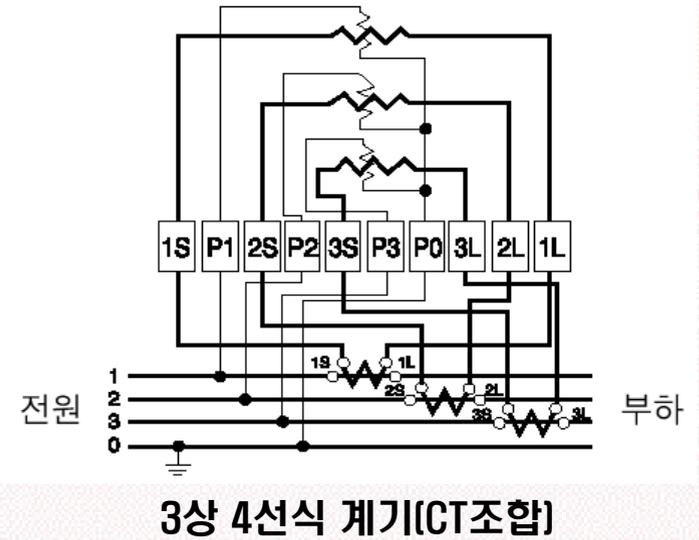
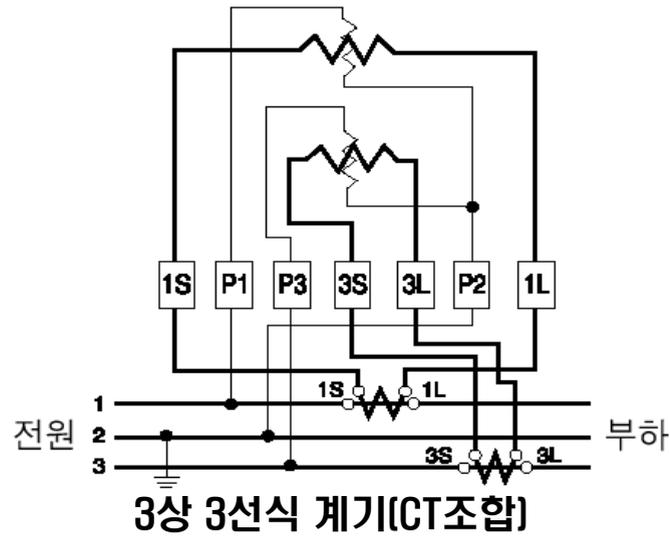


3상 3선식 계기



3상 4선식 계기





전력량계 선정

상선식에 의한 계량기 선정

상선식	적합 전력량계
단상 2선식 회로(1P-2W)	단상 2선식 전력량계
3상 3선식 회로(3P-3W)	3상 3선식 전력량계
3상 4선식 회로(3P-4W)	3상 4선식 전력량계

부착방식에 의한 선정

부착방식	적합 전력량계
표면부착 표면접속	노출형 전력량계
매입부착배면접속	매입형 전력량계 [형명끝에 “Te” 표기]
3상 4선식 회로(3P-4W)	3상 4선식 전력량계

단독계기/변성기부계기 선정기준

용량	적합 전력량계
전압 : 220V 초과	변성기부계기 [PT,CT 조합 사용]
전압 : 220V 이하 전류 : 120A 이상	변성기부계기 [CT 조합 사용]
전압 : 220V 이하 전류 : 120A 이하	단독계기 사용

전력량계 선정

● 단독 계기의 경우

정격전류 (A)	1P 2W 220V	3P 3W 220V	3P 4W 220/380V
30	6.6kW 이하	11.4kW 이하	19.8kW 이하
60	13.2kW 이하	22.8kW 이하	39.6kW 이하
120	26.4kW 이하	45.7kW 이하	79.2kW 이하

전력량계의 최대 연속 통전 전류는 단독계기에서는 정격치, 변성기부 계기에서는 120%를 적용한다.

$$6.6\text{kW} = 220\text{V(상전압)} \times 30\text{A}$$

$$22.8\text{kW} = 3 \times 220\text{V(상전압)} \times 60\text{A}$$

$$79.2\text{kW} = 3 \times 220\text{V(상전압)} \times 120\text{A}$$

정격에 의한 사용전선(Wire)선정기준

정격전류(A)	권장사용전선(소선수 본/소선지름 mm)	
	최 소	최 대
30	5.5mm ² (7/1.0)	14mm ² (7/1.6)
40	8mm ² (7/1.2)	14mm ² (7/1.6)
60	14mm ² (7/1.6)	38mm ² (7/2.6)
120	38mm ² (7/2.6)	60mm ² (19/2.0)

주) 사용전선은 KSC 3301[600V 비닐 절연 전선(Ⅳ)]와 동등한 것으로 한다.



**질문 : 전기를 많이 사용하지 않는 것 같은데 원판 회전이 너무 빠르다?
옆집에 비해 우리집은 전기사용을 적게 사용하는데 요금이 많이 나온다?**

위와 같은 질문시 유도형 계량기의 이상유무를 간단히 확인 해 보는
방법은 아래의 공식을 이용하면 된다.

$$\text{원판의 분당 회전수 RPM} = \frac{\text{정격전압} \times \text{부하전류} \times \text{계기정수}}{60}$$

유의사항

- 1) 위 공식에서 전력은 kW로 환산한다.
- 2) 계기정수는 계량기의 명판부분에 보면 확인 할 수 있다.
- 3) 위의 방법은 간이 측정법이므로 사용 부하에 따라 실제 값이 차이가 날 수 있다.

예) 220V 인가 가정에서 부하 사용량이 22A 였다면 분당 몇 회전될 것으로 예상되는가?
(계기정수는 600rev/kWh 이다.)

질문 : 사용하는 계량기는 승률을 곱해줘야 하나요, 아니면 계량기에 나타난 값을 그대로 보면 되나요?

아래 표를 기준으로 변성기를 사용하는 경우에는 계량기상에서 사용한 값에 승률을 곱해줘야 한다.

용량	적합 전력량계	비고
전압 : 220V 초과	변성기부계기 (PT,CT 조합 사용)	전압이 220V(상전압)을 넘어서면 PT,CT 배율을 사용량에 곱한다.
전압 : 220V 이하 전류 : 120A 이상	변성기부계기 (CT 조합 사용)	사용전압은 220V 이하이고 전류가 120A 대전류일 경우 CT만 조합해서 사용하므로 CT 배율만 곱한다.
전압 : 220V 이하 전류 : 120A 이하	단독계기 사용	CT,PT를 이용하지 않으므로 계량기상 나타난 값이 사용량이 된다.

[예시]

MOF(PT 6600/110, CT 200/5)를 사용하는 현장의 계량기 상에 나타난 사용량이 230kWh 였다면 실제 사용한 전력량은 얼마인가?

$$\text{계량기값} \times \text{PT배율} \times \text{CT배율} = 230 \times 60 \times 40 = 552,000\text{kWh}$$

질문 : 계량기 명판을 보면 40(10), 60(20), 120(30), 5(2.5)A 와 같이 표기되어 있는데 괄호 안의 숫자는 무엇인가요?

KS 규격에서 계량기는 2형, 3형, 4형으로 나뉜다. 여기서 2, 3, 4형으로 구분하는 기준은 괄호 안의 숫자와 괄호 밖의 숫자의 배수 차이이다.

예를 들면 40(10)은 괄호 안의 숫자와 4배차이가 난다.

따라서 4형계기가 되는 것이다.

여기서

2형 계기는 정격전류에서부터 정격전류의 1/20까지 계기가 갖고 있는 오차율(계기등급)을

3형 계기는 정격전류에서부터 정격전류의 1/30까지 계기가 갖고 있는 오차율(계기등급)을

4형 계기는 정격전류에서부터 정격전류의 1/40까지 계기가 갖고 있는 오차율(계기등급)을 보장한다는 의미를 나타낸다.

예를 들어 단상 220V, 60(20)A, 60Hz 2.0급 계량기는 3형계기 이므로 정격전류 60A에서부터 정격전류 60A의 1/30인 2A 사이의 부하전류에서 오차 2.0%의 정확성을 유지 할 수 있다는 의미이다.