



920MHz대  
멀티 홉 무선 기기

# WL40KR 시리즈

**WL40KR 시리즈** 는 920MHz대 특정 저전력 무선 사용의 용이성을 노린 무선 리모트 I/O입니다 !  
마스터와 슬레이브로 구성되어 있습니다.

슬레이브 **WL40MW1KR**

실물 크기

무선  
이기 때문에  
배선공사를필요

높이 80mm  
루프톱 안테나

안테나 케이블  
2.5m

국간 전송거리

1km

공급 전원용  
커넥터 단자

RS-485통신용  
커넥터 단자

생산 현장의  
가시화의  
결정적인 방법  
무선은 재해에  
강합니다!

KCC 한국 전파법

KN 301489-1, KN 61000-6-2, KN 61000-6-4

무선 모듈을 도입하기 전에  
반드시 현장의 전파 신호의  
강도를 조사해 주십시오.

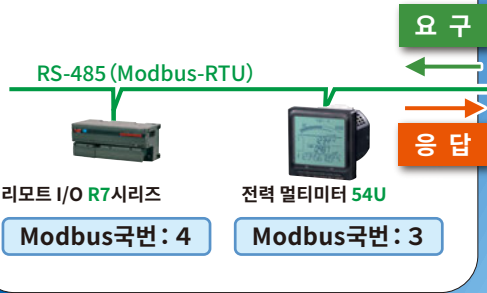
920MHz대  
멀티 홉 무선 기기

# WL40KR 시리즈

WL40MW1KR 에 접속된 센서와 Modbus 기기의 데이터를 상위 기기(DL8이나 PLC)에서 WL40EW2KR 을 통해 통신하는 구조를 블록도로 설명합니다.

## 이것이 WL40KR의 무선 통신 구조입니다.

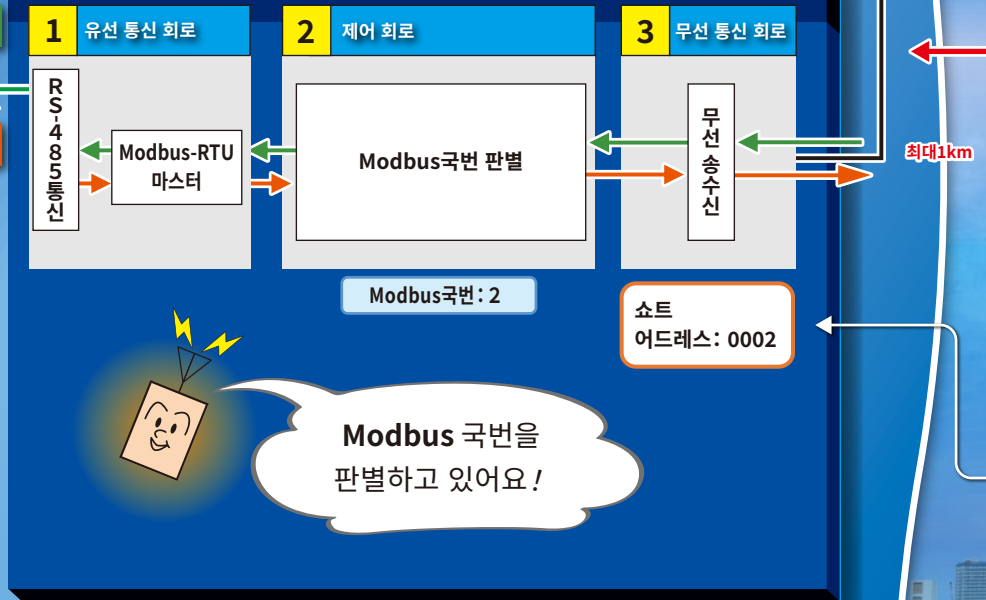
RS-485통신으로 입출력하는 신호



### Modbus 국번

Modbus-RTU통신으로 기기를 식별하기 위해 사용합니다. 1 ~ 247 범위에서 다른 기기와 중복되지 않게 설정합니다.

### 슬레이브 블록도



Modbus 국번을 판별하고 있어요!

### 1 유선 통신 회로

슬레이브

다른 Modbus 기기와 RS-485통신을 실행합니다.

접속 대수: 31 대

### 2 제어 회로

슬레이브

본체의 입력 데이터(자국)와 RS-485 통신 기기의 입출력 데이터 (타국)의 전환을 실행합니다.

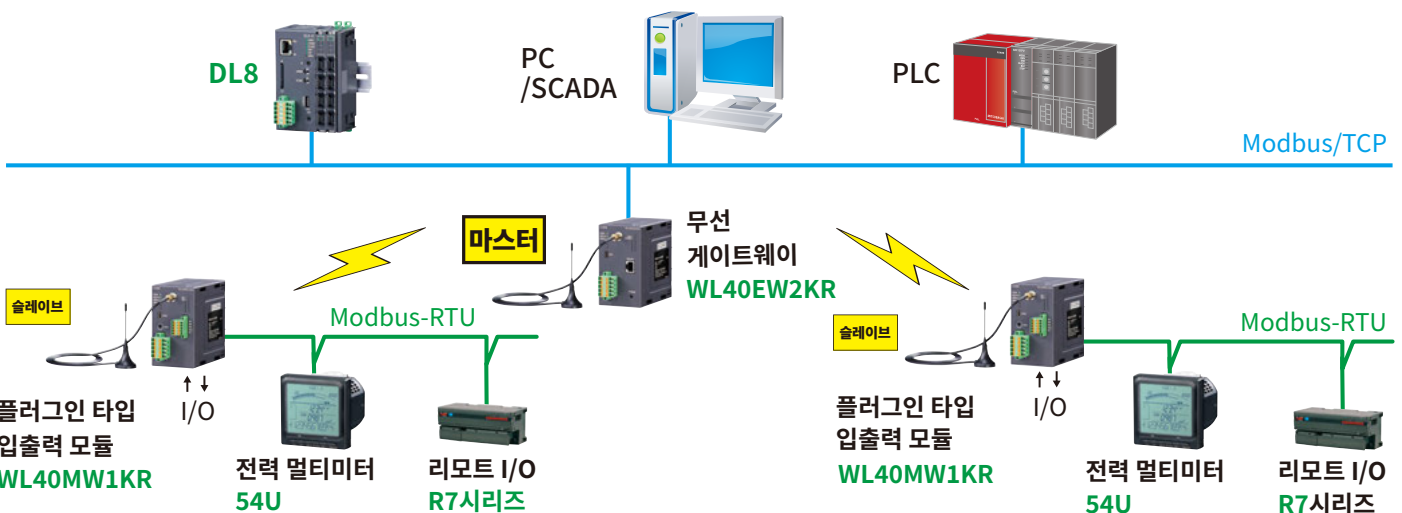
### 3 무선 통신 회로

슬레이브

무선 데이터의 송수신을 실행합니다. 멀티 홉 통신을 실행하기 위해 주위의 마스터/슬레이브의 정보를 기억하고 있습니다. 수신 시 쇼트 어드레스를 해석해 필요에 따라 수신한 무선 데이터를 재전송합니다.

최대 송신 출력: 20mW  
전송 레이트: 최대 100kbps

## 시스템 구성 예시



\* WL40KR 시리즈는 한국에서만 사용할 수 있습니다.

저는 **WL40KR 시리즈** 입니다.  
잘 부탁드립니다!

**WL40KR 시리즈**  
슬레이브

플러그인 타입  
입출력 모듈  
**WL40MW1KR**



KCC 한국 전파법  
KN 301489-1, KN 61000-6-2, KN 61000-6-4

**WL40KR 시리즈**  
마스터

무선  
게이트웨이  
**WL40EW2KR**

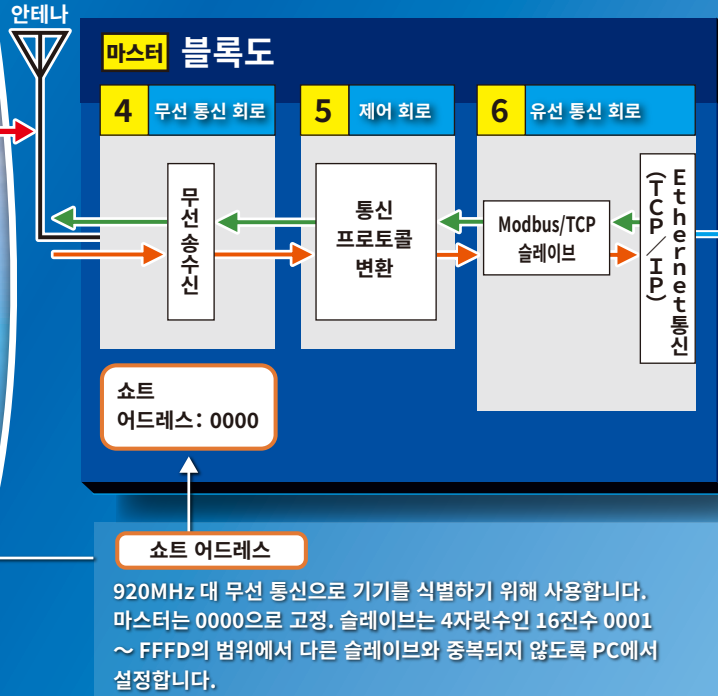
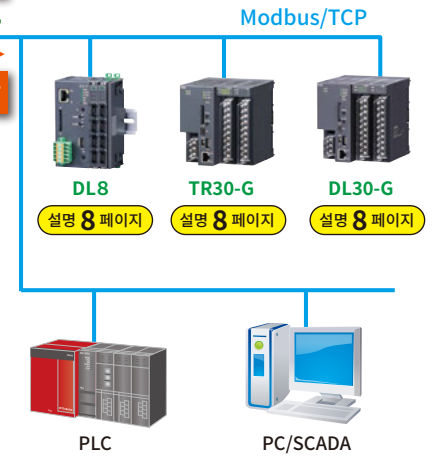


KCC 한국 전파법  
KN 301489-1, KN 61000-6-2, KN 61000-6-4

Modbus/TCP 마스터  
통신 기능이 있으면  
연결되네요 !

상위 기기  
(Modbus/TCP 마스터)

요  
구  
응  
답



**4 무선 통신 회로 마스터**

무선 데이터의 송수신을 실행합니다. 멀티 홉 통신을 실행하기 위해 모든 슬레이브의 무선 통신 경로를 기억하고 있습니다.

최대 송신 출력: 20mW  
전송 레이트: 최대 100kbps  
슬레이브 접속 대수: 최대 100 대

**5 제어 회로 마스터**

무선 통신용 데이터 형식(Modbus-RTU)과 유선 Ethernet 통신용 데이터 형식(Modbus/TCP)의 프로토콜을 서로 변환합니다.

**6 유선 통신 회로 마스터**

DL30-G나 DL8, PLC 등의 Modbus/TCP 마스터 통신 기능을 가진 상위 기기와 Ethernet 통신을 합니다.  
커넥션 수: 8개

**요 구**

DL30-G나 DL8, PLC 등의 상위 기기가 WL40MW1KR 나 그 하위에 RS-485로 접속된 Modbus 기기 등의 데이터를 취득하기 위해 마스터를 경유해 송신하는 통신 커맨드입니다.

**응 답**

WL40MW1KR 이나 그 하위에 RS-485로 접속된 Modbus기기가 상위 기기의 요구에 응답하여 송신하는 데이터입니다.

**920MHz대 무선이란?**

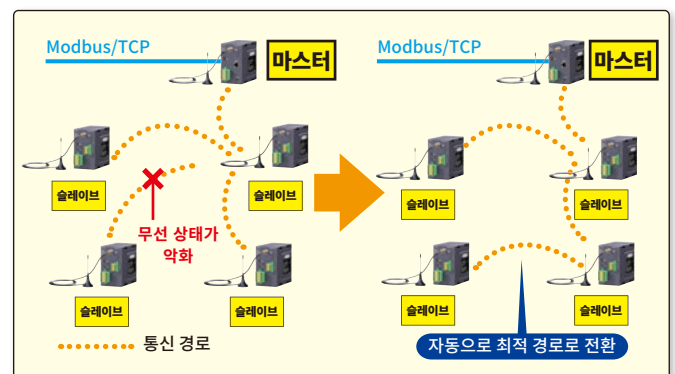
920MHz대 무선은, 보다 높은 주파수를 사용하는 2.4GHz대나 5GHz대의 무선 LAN 및 계장용 무선 네트워크 등에 비해 전파의 회절 특성이 우수하고, 또한 1 GHz 이하의 주파수대이므로 빔방출에 의한 영향을 받기 어려운 특성이 있어, 높은 전파 도달과 안정된 통신 품질을 실현하고 있습니다.

**멀티홉 무선이란?**

멀티홉 무선이란, 복수의 무선기기 사이를 전파로 중계해 버킷 릴레이와 같이 데이터를 전송하는 통신 방식입니다.

멀티홉 무선기기 WL40KR 시리즈에서는, 1대의 마스터 기기에 최대 100대의 슬레이브 기기를 접속할 수 있으며, 메시형 네트워크 안에서 최대 15대의 슬레이브 기기를 중계하는 통신이 가능합니다.

그리고, 기기간의 통신거리는 최대 1km이며 오른쪽 그림과 같이 자동적으로 경로를 선택하여 전송하기 때문에 장애물에 대해 강하며, 신뢰성이 높은 광역의 무선 네트워크를 구축할 수 있습니다. 또한, WL40KR 시리즈는 920MHz대(920.5~923.5MHz)를 복수 대역으로 나누어 분할해 통신이 가능하므로, 최대 14 채널 분의 독립된 마스터 기기/슬레이브 기기의 세트를 설치하여도, 서로 간섭하는 일 없이 운용할 수 있습니다.



·WL40KR 시리즈는 한국에서만 사용할 수 있습니다.

# 유틸리티

## 대학구내의 배수pH 집중감시

**Before**

동별로 있는 배수 측정용 pH계를 둘러 보는 것은 힘든일이야. 어떻게 안될까?

**After**

WL40KR시리즈와 TR30-G를 사용하여 전pH계의 계측값을 태블릿상에서 트렌드 기록 형태로 일괄감시가 가능해졌어!

## 컴프레서의 대수 제어

**Before**

에너지절약을 위해 멈추어도 되는 컴프레서가 어느 것인가를 판단하는 것은 어려워.

**After**

말단압을 계측하여 WL40KR시리즈를 사용하여 집중감시하는 것으로 판단과 조치가 가능해졌어!

## 공장내 탱크의 잔량 관리

**Before**

공장내에 있는 원료 탱크의 잔량을 사무실에서 일괄 관리하고 싶은데 배선공사나 PC의 어플 개발이 힘들어!

**After**

WL40KR시리즈와 DL8이라면 배선공사도, 어플 개발도 필요치 않아 바로 시작 시작할 수 있어!

## 도로를 낀 트럭 계량대

**Before**

도로의 반대편에 있는 트럭 계량대의 데이터를 이쪽 사무실에서도 볼 수 있게 하고 싶은데 도로를 넘겨서 배선할 수가 없네!

**After**

WL40KR시리즈라면 무선이기에 배선이 필요없고, 신청도 일절 불필요. 도로 건너편이어도 문제가 없어.

• WL40KR 시리즈는 한국에서만 사용할 수 있습니다.

# FA(공장자동화)

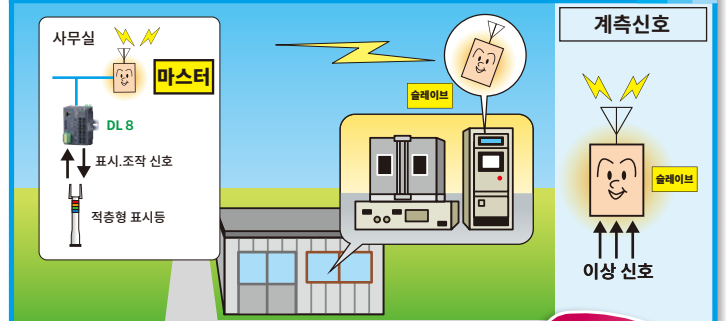
## 무인운반차의 원격감시



**Before**  
운반차의 슬립링은 문제가 많아!

**After**  
WL40KR시리즈라면 무선이기 때문에 배선이 불필요해서 문제가 해결되었어!

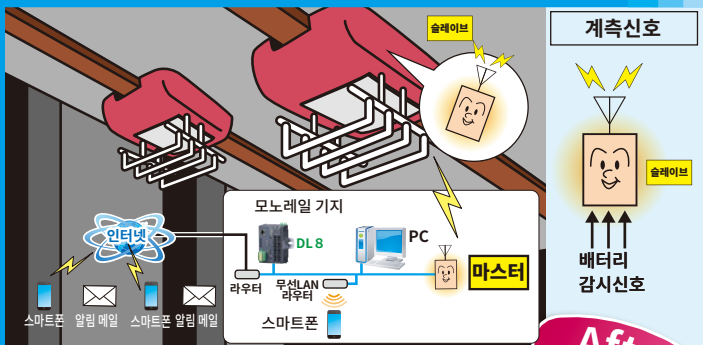
## 내구 시험장치의 원격 이상통보



**Before**  
우리 회사의 환경실험실은 떨어진 장소에 있기 때문에, 이상감시를 위해 현장에서 떠날 수 없네!

**After**  
WL40KR시리즈라면 이상 통보가 무선으로 오기 때문에 현장에서 떨어진 장소에서 다른 일을 할 수 있네!

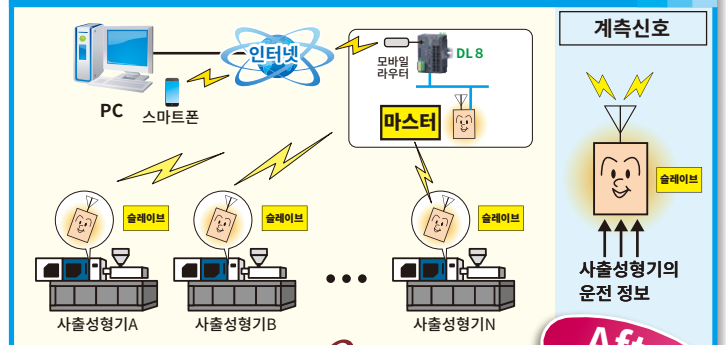
## 운반용 모노레일의 배터리 감시



**Before**  
모노레일의 운반차는 이동하기 시작하면 배터리 체크가 안되기에 걱정이야!

**After**  
WL40KR시리즈와 DL8이라면 어디에 있어도 무선으로 운반차의 배터리 충전량을 관리할 수 있어서 편리하게 되었어!

## 사출 성형기의 예지보전



**Before**  
납품한 장치를 원격감시 하고 싶는데 고객님의 공장내에 통신배선을 할 수도 없고...

**After**  
WL40KR시리즈와 DL8이라면 배선공사없이 장치의 원격감시가 가능하기 때문에 고객님의 폐를 끼치지 않고 실현되었어!

• WL40KR 시리즈는 한국에서만 사용할 수 있습니다.

# 전력 감시

## 공장의 전력감시

사무실 DL30-G PC 마스터  
슬레이브  
전력 멀티미터 54U  
계측신호  
슬레이브  
전력 계측신호

동력반이 공장의 여러군데있기 때문에 전력감시는 체력이 필요한 업무야!

After  
WL40KR시리즈라면 옥상의 동력반으로부터도 부지의 끝단에 있는 동력반으로부터도 계측신호가 무선으로 간단히 집중감시가 가능하네!

## 소수력발전장치의 원격감시

사무실 DL8 PC 스마트폰 마스터  
슬레이브  
전력 멀티미터 54U  
계측신호  
슬레이브  
전력량  
헤드 탱크 수위  
방수 수위 기온

산간부의 소수력발전은 불편한 위치에있어 점검하기 너무 힘들다!

After  
WL40KR시리즈와 DL8이라면 헤드 탱크로부터 발전기까지 무선으로 감시할 수 있기 때문에 현장에 가지않아도 가능해졌어!

## 태양광 패널의 원격감시

사무실 DL8 PC 라우터 마스터  
슬레이브  
계측신호  
슬레이브  
발전 전압  
발전 전류  
이상 경보

광대한 태양광 발전소에서 패널의 스토링 감시는 정말 피곤하고 힘든 일이야!

After  
WL40KR시리즈와 DL8를 사용하여 넓은 범위를 무선으로 접속하여, 스토링의 집중감시가 가능해 졌어.

## 풍력 발전 장치의 원격 감시

사무실 PC MSRpro 마스터  
슬레이브  
계측신호  
슬레이브  
풍속  
풍차 회전수  
경보 신호

풍차의 간격은 가깝지만 수량이 많기때문에 장거리가 되버리고 말아. 배선이 곤란한데!

After  
WL40KR시리즈라면 멀티 홈이라서 최대 16홈까지 통신이 된다구! 거기도, 배선 코스트는 제로!

·WL40KR 시리즈는 한국에서만 사용할 수 있습니다.

# 농업·낙농

## 비닐하우스의 원격감시·조작

**계측신호**  
실내 온도  
외기 온도  
습도

**Before**  
기온이나 습도의 기록, 그리고 환기팬의 기동·정지, 환기창이나 커튼의 개폐 등 원격감시·조작이 가능하다면 좋겠는데!

**After**  
WL40KR시리즈를 사용하여 무선으로 정보를 모아서 DL8에 접속하면 감시·로깅을 해 주기도 하고 스마트폰으로 부터 조작도 가능해!

## 버섯 재배 시설의 원격감시

**계측신호**  
온도  
습도  
이산화탄소  
정전경보

**Before**  
새송이 버섯, 송이 버섯, 앞새 버섯, 목이 버섯, 팽이 버섯 등 많은 재배실이 있기 때문에 둘러 보는 것은 힘들어!

**After**  
WL40KR시리즈라면 배선 공사가 불필요, DL8이라면 기록 어플이 필요없어서, 감시와 기록을 바로 시행할 수 있어!

## 식품 창고의 원격감시

**계측신호**  
실내 온도  
습도  
경보 신호

**Before**  
몇 동이나 있는 창고의 온도/습도를 기록하고 다니는 것은 힘들어! 원격 감시하려고 해도 도로가 중간에 있어서 배선을 할 수 없어!

**After**  
WL40KR시리즈라면 멀리 흩어지기 때문에 각 창고의 정보를 모아서, 도로를 사이에 두고도 날아 온대. DL8은 그것을 로깅해서 이상시에 메일로 통보해 준단다!

## 양돈 시설의 원격감시

**계측신호**  
오돈 농도  
오존 발생정치 전류  
실외 온도  
실내 온도

**Before**  
선조 대대로 이렇게 돈사를 둘러 보는 것이 일이라고 생각했지만, IoT시대에 좀더 편리해 질수 있을까?

**After**  
WL40KR시리즈와 DL8을 사용하면 자택에서 쉬면서 돈사의 상황을 확인할 수 있고, 무선이기 때문에 돈사에 설치하는 것도 간단하다구!

· WL40KR 시리즈는 한국어에서만 사용할 수 있습니다.

# 전송 거리에 대해

12.5mW인 전력 레벨은 공간을 날아다니는 동안 PathLoss로 점점 감쇠해 갑니다.

표1에서처럼 WL40KR시리즈의 한계 수신 감도는 -90dBm입니다.

마진을 3배 보고 한계 레벨을 -85dBm로 하고 있습니다.

참고) 0dBm는 1mW  
-90dBm는 1pW입니다.

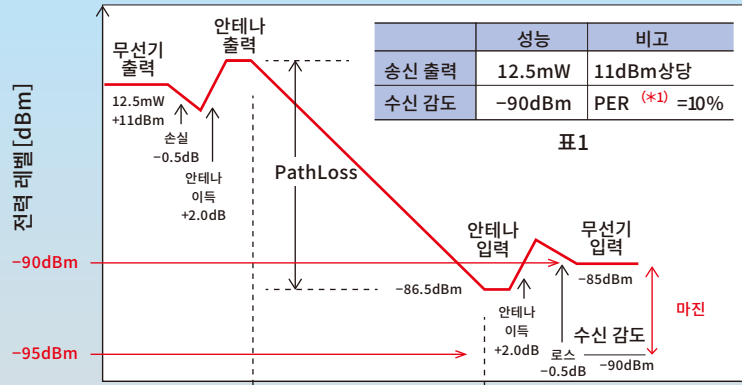
이-85dBm을 오른쪽의 "거리와 수신 레벨"에서 보면 수천미터는 도착했어야 하지만 이것은 이론값입니다.

전파환경을 고려하여 국(局)간 최대 전송 거리를 1km로 해둡니다!

무선 모듈을 도입하기 전에 반드시 현장의 전파 신호의 강도를 조사해 주십시오.

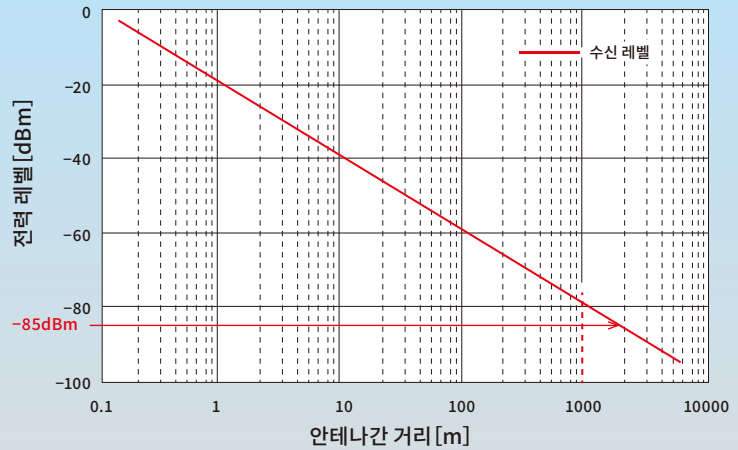


## 무선 회선의 전력 레벨 변화



(\*1) Packet Error Rate

## 거리와 수신 레벨 (자유 공간 전파 손실)



3 페이지에서 소개한 제품의 해설입니다 (자세한 내용은 엠 시스템의 홈페이지를 참조해 주십시오).

### Web데이터 로거

형식: DL8

Web화면을 통한 원격 감시 기능, 데이터 로깅 기능, 이벤트 알림 기능 등을 갖춘 IoT 용 단말기입니다.

- 주요 기능
- 간이 Web서버 (트렌드 화면 등)
  - 데이터 로깅
  - 메일 알림 기능
  - HTTP, HTTPS 통신 기능
  - FTP, FTPS 통신 기능
  - Modbus/TCP 통신 기능
  - SLMP 통신 기능
  - I/O 매핑 기능



상세 내용은 사양서를 참조해 주십시오.

### 태블릿 레코더

형식: TR30-G

태블릿 레코더는 수집·축적한 트렌드 데이터를 무선 LAN등의 IP망 경유로 태블릿이나 PC의 Web 화면에 표시하는 기록계입니다.

- 주요 기능
- 트렌드 데이터/이벤트 데이터 기록
  - 간이 Web서버 (트렌드 화면 등)
  - 메일 알림 기능
  - FTP 기능
  - Modbus/TCP 통신 기능
  - 각종 연산 입력
  - SLMP 통신 기능



상세 내용은 사양서를 참조해 주십시오.

### Web데이터 로거

형식: DL30-G

DL30-G는 Web화면을 통한 원격 감시 기능, 데이터 로깅 기능, 이벤트 알림 기능과 장부 작성 기능 등을 갖춘 현장 설치형 데이터 로거입니다.

- 주요 기능
- 간이Web서버 (트렌드 화면 등)
  - 데이터 로깅
  - 메일 알림 기능
  - HTTP, HTTPS 통신 기능
  - FTP, FTPS 통신 기능
  - Modbus/TCP 통신 기능
  - SLMP통신 기능
  - 장부(일보·월보·연보)작성 기능
  - 각종 연산 입력
  - 사용자 정의 화면 작성 기능



- 스케줄 기능
- I/O 매핑 기능
- 가동 감시 기능

상세 내용은 사양서를 참조해 주십시오.

\*WL40KR 시리즈는 한국에서만 사용할 수 있습니다.



Website



Request Info

Your local representative:

MG CO., LTD.  
(formerly M-System Co., Ltd.)  
www.mgco.jp