

FA-M3V에 접속하는

# 모듈을 출시하였습니다

**각사의 CC-Link 대응 슬레이브 기기를 접속 가능한 CSP+\*에도 대응**

▶ 리모트 I/O국과 리모트 디바이스국을 지원하고 있습니다.

**M-SYSTEM의 다양한 리모트 I/O를 접속 가능합니다.**

▶ 채널 간 절연형, 전력 요소 탑재 등 기종이 풍부합니다.  
▶ PA, FA, BA의 각종 용도에 적합한 시리즈를 제작하고 있습니다.

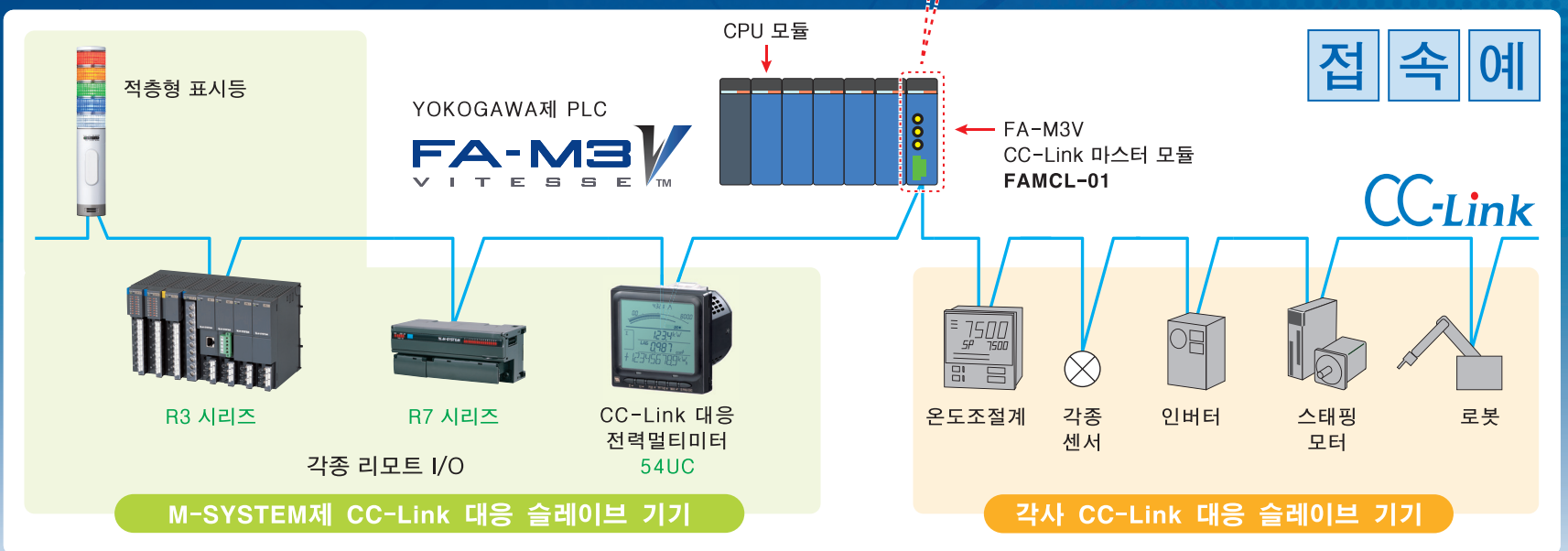
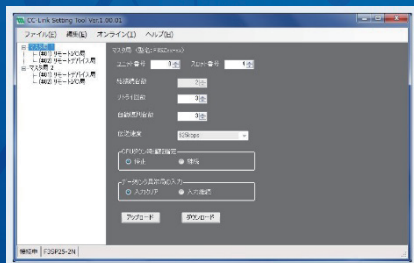
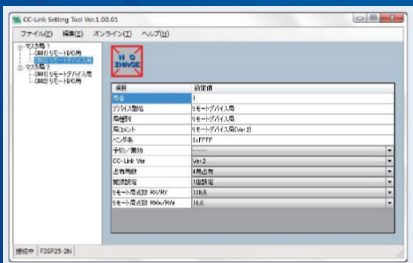
**CPU 모듈을 경유하여 컨피그레이션이 가능합니다.**

▶ 컨피그레이터 소프트웨어는 M-SYSTEM 홈페이지에서 다운로드 할 수 있습니다.



CC-Link 마스터 모듈

형 식 FAMCL-01



**CC-Link 마스터 모듈의 주요 사양**

CC-Link 대응 버전: 1.10 / 2.00 마스터 기능: 마스터국(로컬국, 대기 마스터국은 지원하지 않음) 국번: 00(반드시 "00"으로 사용하여 주십시오) 서포트 슬레이브국: 리모트 I/O국 리모트 디바이스국(Ver.1.10) 리모트 디바이스국(Ver.2.00) (인텔리전트 디바이스국, 로컬국은 지원하지 않음) 최대 접속 대수: 64대(리모트 I/O국) 42대(리모트 디바이스국) 최대 점수: RX : 8192점(데이터 단위: 비트) RY : 8192점(데이터 단위: 비트) RW: 2048점(데이터 단위: 워드) Rww: 2048점(데이터 단위: 워드)	통신규격: CC-Link Ver.1.10 준거 접속형태: 멀티 드롭 최대 케이블 길이: 100m(10Mbps), 160m(5Mbps), 400m(2.5Mbps), 900m(625kbps), 1200m(156kbps) 접속케이블: CC-Link Ver.1.10 대응 전용케이블 동작국: 마스터국 동작모드: 온라인 모드 전송모드: 주기적 전송 전송속도 설정: 156kbps, 625kbps, 2.5Mbps, 5Mbps, 10Mbps 로터리스위치에 의해 설정 슬레이브국 설정: 컨피그레이터 소프트웨어 (형식: FAMCLCFG)에서 설정
--	---

\* CSP+(씨에스피 플러스): CC-Link 패밀리시스템 프로파일

**CC-Link의 활용범위가 넓어집니다.**

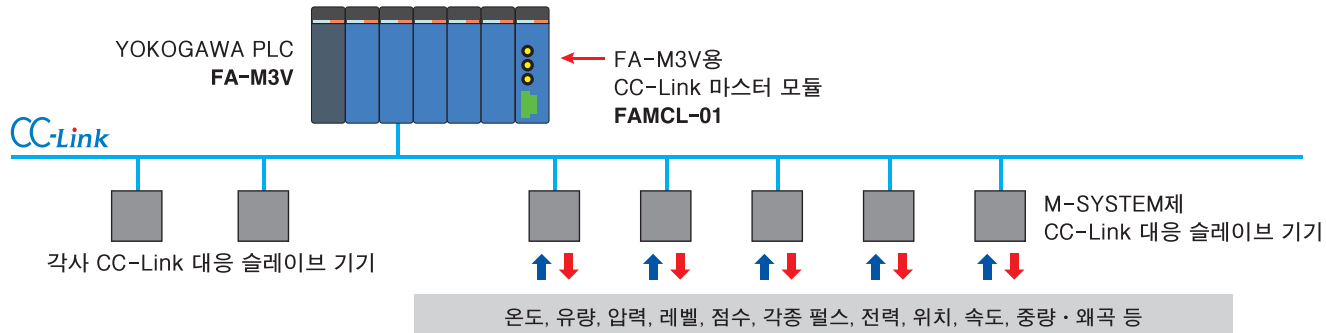
M-SYSTEM에서는 YOKOGAWA제 PLC FA-M3V에 접속하는 CC-Link 마스터 모듈(형식: FAMCL-01)을 출시하였습니다. 각사의 CC-Link에 대응하는 슬레이브 기기로 구성된 CC-Link 네트워크를 현재 상태에서 추가로 M-SYSTEM 리모트 I/O 등의 CC-Link 대응기기를 접속할 수 있습니다. FAMCL-01은 CC-Link 리모트 I/O 국과 리모트 디바이스국을 지원하며 CSP+\*에도 대응하고 있으므로 사용자는 다양한 슬레이브 기기를 일괄 관리할 수 있습니다.

M-SYSTEM은 CC-Link 대응 리모트 I/O로서 FA/PA/BA 등 광범위한 분야의 응용에 적합한 다양한 형상, 크기, 기능의 시리즈를 구비하고 있어 최적의 시스템 구축을 실현할 수 있습니다. 입출력 카드는 신뢰성이 높은 채널 간 절연 유형과 저렴한 비절연 유형을 구비하고 있습니다. 또한, 클램프식 전류센서를 사용한 전력 요소 탑재 기기도 풍부하게 구성하고 있기 때문에 유틸리티 감시 시스템도 구성할 수 있습니다.

슬레이브국의 각종 설정은 전용 컨피그레이터 소프트웨어(형식: FAMCLCFG)를 사용하여 PC에서 CPU 모듈을 경유하여 설정합니다.

# CC-Link 마스터

이 CC-Link 마스터 모듈로 접속된 M-SYSTEM의 리모트 I/O는 크기 및 형태가 다양하며, 풍부한 입력·출력이 갖추어져 있으므로 최적의 시스템을 구축할 수 있습니다.



## CC-Link 대응 제품

자유 조합형부터 일체형까지 다양하게 구성되어 있습니다.

### 채널 자유 조합형

#### R3 시리즈 총 110기종

- I/O 카드의 종류가 110종으로 풍부합니다.
- 특수기능 카드 구성도 충실합니다.
- 나사단자대형은 크기 M3과 M3.5(전력용)이 있으며 2조합 구조입니다.
- 스프링 단자대형, 커넥터 접속형도 있습니다.
- Hot Swap도 가능합니다.
- 전원의 다중화에도 대응 가능합니다.

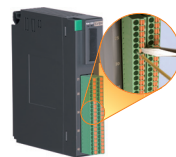


### 3종류의 단자대

나사단자대형  
입출력 카드  
R3

스프링식 단자대형  
입출력 카드  
R3S

커넥터 접속형  
입출력 카드  
R3Y



### Hot Swap도 OK



전원을 연결한 상태에서 입출력 카드를 교환할 수 있습니다.

### 초박형 슬라이스 구조 자유 조합형

#### R8 시리즈 총 23기종

- 설치공간을 차지하지 않는 증감이 자유로운 리모트 I/O입니다.
- 표 12mm의 얇은 카드에 각종 아날로그 입력을 대비하였습니다.
- 긴급정지스위치 등의 안전기에서 접점을 연결하면 출력을 일괄하여 OFF 시키는 인터록 기능형 카드도 있습니다.



### 소채널 콤팩트 일체형

#### R7C 시리즈 총 25기종

- 통신부, 전원부, 입출력부가 일체로 되어 있는 손바닥 크기의 경제적인 리모트 I/O입니다.
- 증설장치로 접점 입출력을 추가할 수 있습니다.
- 클램프식 전류센서에 대응한 전력계측장치도 있습니다.



### 콤팩트 자유 조합형

#### R5 시리즈 총 56기종

- 소수점의 어플리케이션에 적합합니다.
- 아날로그 출력이 가능한 4~20mA 출력형 카드도 있습니다.
- 전원의 다중화도 대응 가능합니다.



### 초소형 미니멀시스템

#### R6 시리즈 총 33기종

- 소수점의 어플리케이션에 적합합니다.
- 스프링식 단자, 나사단자, 유로단자의 3가지 유형 중에서 선택할 수 있습니다.



조작단도 CC-Link에 연결 가능합니다.

### 소형 전동 액추에이터 MSP/MRP 시리즈

- 스테핑모터 채용으로 고정도의 위치 결정을 실현하였습니다.
- 디지털 통신에 의해 배선을 절약할 수 있습니다.



### 교류신호·전력계측용 I/O R9CWTU

- 유효·무효전력, 역률, 피상전력 등 각종 전력량을 연산하여 통신합니다.
- 동일 계통의 전류 입력은 최대 8채널까지 입력 가능하기 때문에 여러 장치의 전력 감시에 적합합니다.
- SD카드로 카운터 부속 로깅도 가능합니다.



### 4점 지시형 전력멀티미터 54UC

- 유효·무효전력, 역률, 피상전력 등 각종 전력량을 연산하여 통신합니다.
- 440V급 입력도 가능하기 때문에 VT가 불필요하여 경제적입니다.
- CC-Link 통신 테스트 기능이 부속되어 있습니다.



### 적층형 표시등 IT40SRC, IT50SRC, IT60SRC

- PLC로부터의 제어신호, 리모트 I/O의 입력신호에 의해 표시 램프의 점등/점멸 출력 및 경고음 출력이 가능합니다.



사용되고 있습니다.

폰으로 원격 감시

# 납품 사례

원격감시 · 데이터 로깅 · 이벤트 통보용  
Web 컴포넌트

## DL8 시리즈



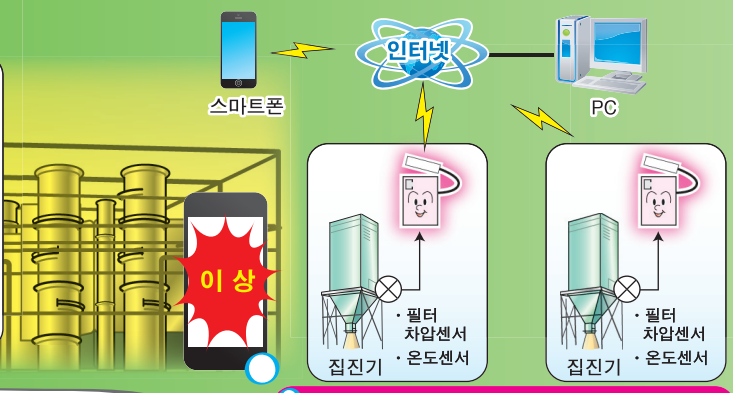
순차적으로 소개할 예정입니다.

10

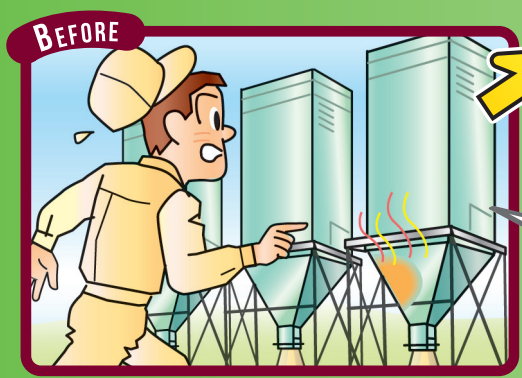
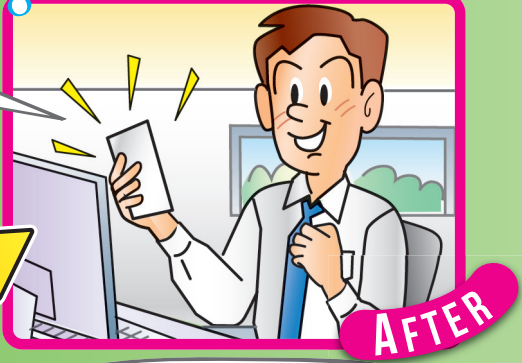
### 집진기의 필터 이상 감시

## 집진기

적용분류
대상
집진기
용도
이상 통보



집진기의 온도가 상승하면 메일로 통보되기 때문에 이상을 사전에 감지할 수 있어 필터 교환 등 예방 보전이 가능하답니다!

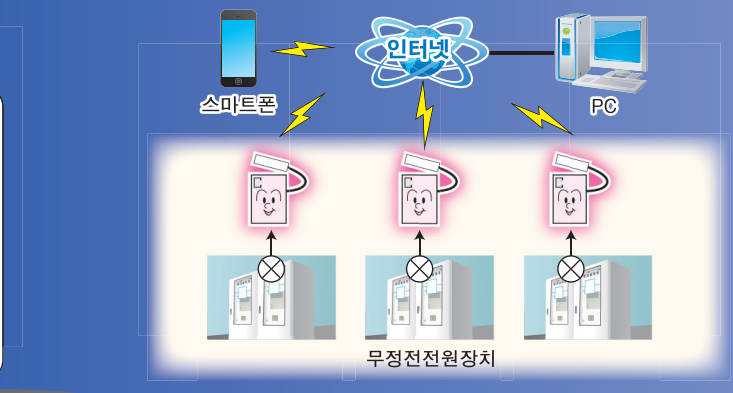


집진기가 이상 과열되고 있네! 큰일났다! 서둘러 제조회사에 A/S를 의뢰해야겠군!

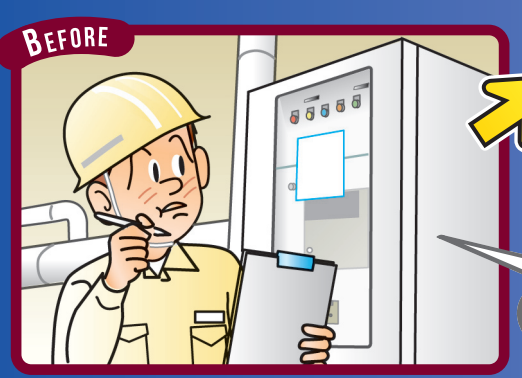
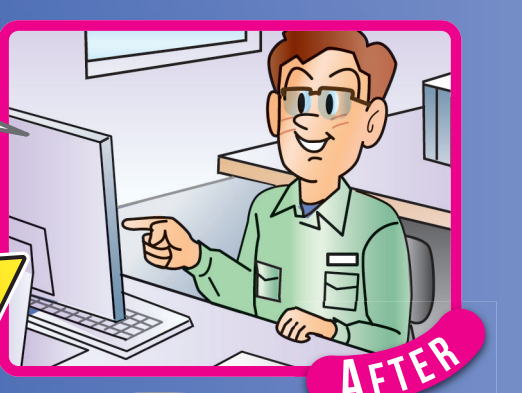
### 축전지의 전압 저하 감시

## 교류전원 무정전전원장치

적용분류
대상
전지
용도
예지 · 예방 보전



메일을 통해 정기적으로 데이터를 수신하고 있기 때문에 평상시에 확인할 필요가 없어 많은 도움이 되고 있답니다!



언제나 축전지의 전압이 저하되지 않는지 제어판의 전압계를 육안으로 감시하는 일은 정말 큰 일이지!

# IoT용 제품 DL8의

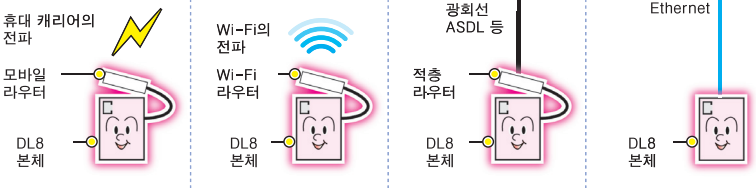
- 스마트폰의 화면은 이미지입니다. 예고 없이 변경될 수 있습니다.
- M-SYSTEM은 스마트폰 제품의 판매 및 휴대전화 통신사업을 취급하고 있지 않습니다.
- 이 페이지의 응용프로그램을 실현하기 위해서는 고정 IP 또는 다이내믹 DNS가 필요합니다.

앞으로도 납품사례를

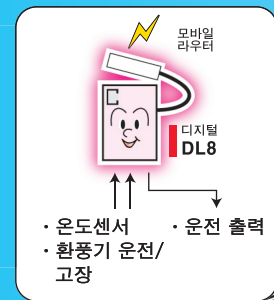
## 마스코트 캐릭터 소개!

이 페이지에서는 DL8을 보시는 바와 같은 캐릭터로 소개하고 있습니다. 라우터와 함께 소개함으로써 콤팩트하고 알기 쉽도록 신경을 썼습니다.

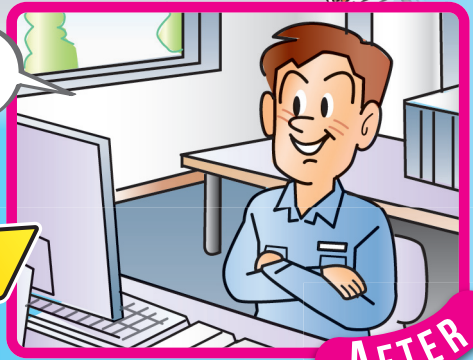
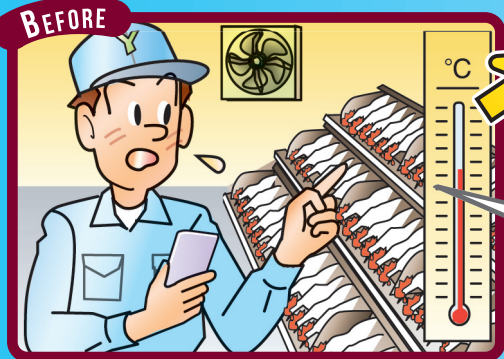
모바일 라우터의 경우      Wi-Fi의 경우      유선 라우터의 경우      기내 LAN의 경우



## 양계 · 양돈장의 온도 감시



온도센서에서 온도를 확인하고 환풍기를 자동으로 운전해 주고 이상이 발생하면 메일이 오기 때문에 사무실에서 감시할 수 있어 좋군!



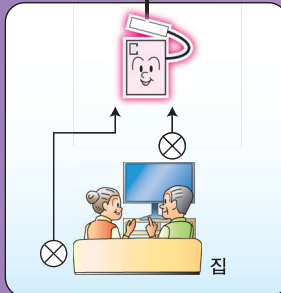
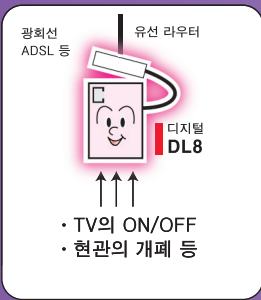
온도계를 육안으로 확인하고 필요에 따라 환풍기를 작동시키는 일은 매우 큰 일이지!

## 양계 · 양돈장

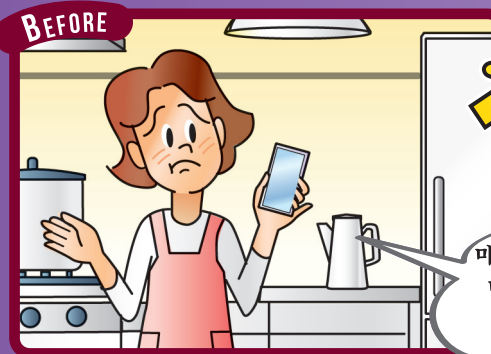
적용분류
대상
축산
용도
원격감시 · 조작



## 고령자의 생활 감시



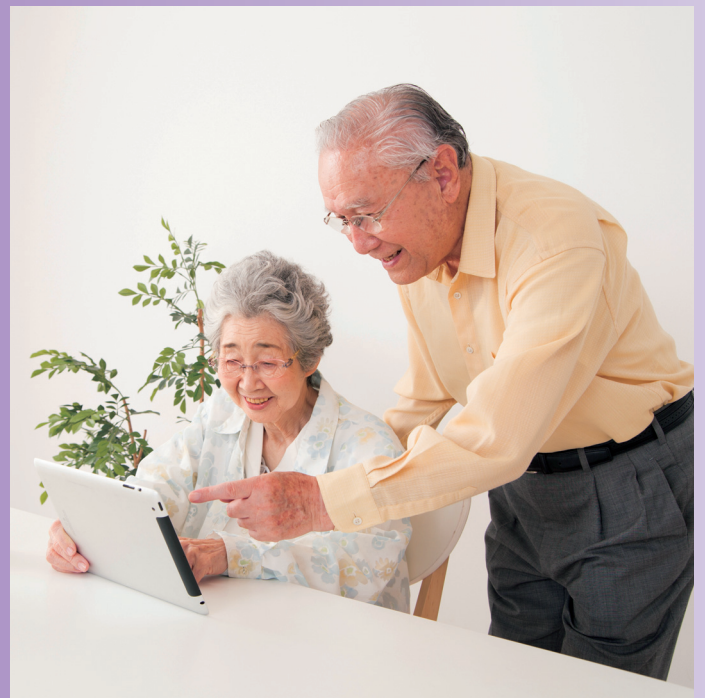
TV를 켜거나 현관의 개폐 등으로 건강하게 지내고 있다는 것을 알 수 있어 안심이에요!



매일 전화를 하는 정도는 아니지만 멀리 살고 있는 고령의 부모님이 잘 살고 있는지 알 수 없어 걱정이네!

## 고령자 지원시스템

적용분류
대상
고령자 지원
용도
원격감시 · 조작



# 계장콩지식

## WirelessHART 와 ISA100 (1)

무선네트워크 WirelessHART와 ISA100을 비교하며 무선네트워크 기술을 소개합니다.

공장 내의 필드기기용 무선네트워크는 현재 WirelessHART\*1와 ISA100.11a\*2가 시장을 양분하고 있습니다. 이번에 이 두 가지 무선네트워크를 비교해 나가면서 공장내 필드기기용 무선네트워크의 최신 기술을 소개하고자 합니다.

표 1에 WirelessHART와 ISA100.11a(이하, ISA100으로 표기)를 비교하여 정리합니다.

표 1 WirelessHART 와 ISA100 의 비교표

Layer 등	WirelessHART	ISA100
규격	IEC 62591:2010:2016	ISA100.11a:2011 IEC 62734:2014
물리층	IEEE802.15.4-2006 2.4GHz DSS	IEEE802.15.4-2006 2.4GHz DSS
데이터링크층	TDMA 채널·호핑(slot) Mesh 토폴로지	TDMA 및 CSMA/CA 채널·호핑(slot/slow) Mesh/Star 토폴로지
네트워크층	Graph/Source 경로 선택 Network Manager	IETF IPv6/6LoWPAN Graph/Source 경로 선택 Network Manager
트랜스포트층	ACK/unACK	IETF UDP
어플리케이션층	HART 7	ISA100.11a Native & Legacy 멀티프로토콜
어드레스	HART Address	16bits/64bits/IPv6(128bits)
통신방식	Command&Response Burst mode	Publishing/subscribe Alert Client/Server Bulk transfer
보안	128bit Key Encryption Link/Transport Security Manager	128bit Key Encryption Link/Transport Security Manager

### 국제표준규격

IEC(International Electrotechnical Commission)는 전기공학, 전자공학 및 관련된 기술을 취급하는 국제적인 표준 단체입니다.

WirelessHART는 IEC 62591:2010:2016로서, 또는 ISA100은 IEC 62734:2014로서 국제표준규격으로 지정되어 있습니다.

### 물리층

WirelessHART, ISA100 모두 IEEE802.15.4-2006 규격에 정하는 2.4GHz의 ISM대를 사용합니다. ISM대란, Industry-Science-Medical band로서 산업·과학·의학용 기기에 사용되며, 면허 없이 이용할 수 있도록 개방되어 있는 주파수대를 말합니다. 일본에서는 출력이 10mW 이하로 되어 있습니다. 2.4GHz 대를 사용하는 경우, 83.5MHz 폭의 밴드 내에 채널 폭 5MHz의 16개의 채널이 있으며 DSSS(Direct Sequence Spread Spectrum) 변조방식에 의해 250kbps의 데이터 전송 속도를 실현하는 사양입니다.

### 데이터링크층

데이터링크층에서는 IEEE802.15.4e에 정하는 TDMA를 채용하고 있습니다. TDMA(Time Division Multiple Access)란, 동일한 통신로를 복수의 통신 주체에서 혼신되지 않게 공용하기 위한 다중 액세스 기술의 한 가지로 시간적으로 전송로를 복수의 디바이스가 동시에 통신하는 방식을 말합니다. 주로 전파를 사용한 무선통신에 사용되는 방식으로 전송로 이용권을 밀리초 단위의 극히 짧은 시간으로 균등하게 분할하여 복수의 디바이스에 순서에 따라 할당합니다. 이 분할된 단위시간을 타임슬롯(time slot)이라고 합니다. 이에 의해 복수의 디바이스가 동시에 동일한 주파수대를 사용하여 통신할 수 있습니다.

WirelessHART의 경우, Time slot은 10ms로 고정되어 있지만 ISA100의 경우는 설정 변경이 가능하게 되어 있습니다. 그리고 ISA100에서는 대량의 데이터 전송이 효율적으로 이루어지도록 하기 위해 CSMA/CA 모드도 지원하

고 있습니다. CSMA/CA(Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance)도 무선LAN에 채용되고 있는 매체 액세스 제어방식으로 동일 채널에 복수의 사용자가 액세스할 때 경합을 회피하는 방식의 한 가지입니다.

### 고접속 신뢰성 구조

산업용에 무선기술을 이용하는 경우, 접속 불능이 있어서는 안 됩니다. 접속의 신뢰성을 높이는 기술로 메시 토폴로지와 채널 호핑 기술을 채용하고 있습니다.

### 메시 토폴로지

복수의 통신 경로를 지원하지 않으면 통신 경로에 전파 장애 등이 발생하여 그 경로가 차단된 경우에 대상 디바이스로부터의 데이터를 상위에 전달할 수 없게 됩니다. 메시 토폴로지 네트워크에 의하면 각각의 디바이스는 2개 이상의 경로를 가질 수 있게 됩니다. 따라서 하나의 경로에서 전파 장애에 의한 오류가 발생하더라도 다른 경로를 경유하여 상위에 도달할 수 있게 됩니다.

### 채널 호핑

2.4GHz대의 16채널 중 한 개의 채널이 연결되지 않은 경우에 다른 15채널 중에서 안정된 채널을 선택하여 사용하는 기능을 채널 호핑(주파수 용장성)이라 합니다. 채널 호핑 통신방식을 채용하는 네트워크에서는 특정 주파수 채널에서 전파 간섭이 발생하여도 다른 주파수 채널에 의한 재전송으로 오류에 대응할 수 있기 때문에 간섭 전파에 대한 내장성을 높일 수 있습니다. ISA100에서는 Time slot 단위로 채널 호핑하는 Slot 호핑에 더하여 느린 주기로 채널 호핑하는 Slow 호핑을 지원하고 있습니다. Slot 호핑은 고신뢰성·정시제가 필요한 정주기(定周期) 데이터의 통신에 사용됩니다. 한편, Slow 호핑은 정시성은 필요하지 않지만 대량의 데이터를 고효율로 전송하는 용도(예를 들어, 파라미터 등의 업로드/다운로드나 펌웨어 갱신 등)에 사용됩니다.

### 네트워크층

ISA100은 IPv6/6LoWPAN을 지원하고 있습니다. 6LoWPAN이란, IPv6 over Low power Wireless Personal Area Networks의 약자로서 IPv6(Internet Protocol Version 6)을 IEEE802.15.4 무선상에서 실현시키기 위한 규격을 말합니다.

### 어플리케이션층

WirelessHART는 통신프로토콜로서 Wired HART의 프로토콜을 그 상태에서 확장하여 HART7이라 정의하고 있습니다. 따라서 자산관리 등 상위 소프트웨어는 종래의 HART 시스템을 용이하여 확장하여 사용할 수 있습니다.

한편, ISA100은 ISA100.11a의 Native & Legacy 프로토콜(터널링: 종래부터 있는 기존 통신프로토콜을 그 상태에서 통신하게 하는 프로토콜)을 기준으로 하고 있습니다. 이것은 기존의 각종 프로토콜(PROFIBUS, Foundation Fieldbus, Modbus, HART 등)을 지원할 수 있게 하기 위한 기술입니다. 여기에 의해 기존 호스트 시스템과의 유연한 접속을 실현할 수 있습니다. Publish & Subscribe 프로토콜이나 Peer to Peer 통신 등의 지원에 의해 Foundation Fieldbus에서의 로컬 제어 기능도 실현할 수 있습니다.

다음 호에서는 네트워크 구성을 비교하여 소개합니다.

<참고문헌>

- \* 1 · www.isa100wci.org
  - The Technology Behind the ISA100.11a Standard – An Exploration ([http://www.isa100wci.org/Documents/PDF/The-Technology-Behind-ISA100-11a-v-3\\_pptx.aspx](http://www.isa100wci.org/Documents/PDF/The-Technology-Behind-ISA100-11a-v-3_pptx.aspx))
- \* 2 · <http://en.hartcomm.org/>
  - [http://jp.hartcomm.org/hcp/tech/wihart/wireless\\_how\\_it\\_works.html](http://jp.hartcomm.org/hcp/tech/wihart/wireless_how_it_works.html)
  - A Comparison of WirelessHART and ISA100.11a (<http://www2.emersonprocess.com/siteadmincenter/PM%20Central%20Web%20Documents/wirelesshart-vs-isa-WP.pdf>)

【(주)M-SYSTEM 개발부】

# 이런 변환기를 알고 계십니까? (3)

기종 Selsyn 변환기

형식 MXS

Selsyn\*1이란, 발신기측 회전축의 회전 각도를 검출하여 멀리 떨어진 곳에 설치되어 있는 수신기측의 회전축을 동기하여 회전시켜 각도정보를 원격 전송하는 일종의 서보 기구를 말합니다. Selsyn의 구조와 결선은 그림 1과 같습니다.

M-SYSTEM의 「Selsyn변환기(형식: MXS)」에서는 발신기와 수신기 사이의 5개의 신호 선에 Selsyn 변환기를 병렬로 배선하는 것만으로 Selsyn의 각도 신호를 계장용의 통일 신호로서 간단하게 추출할 수 있습니다.

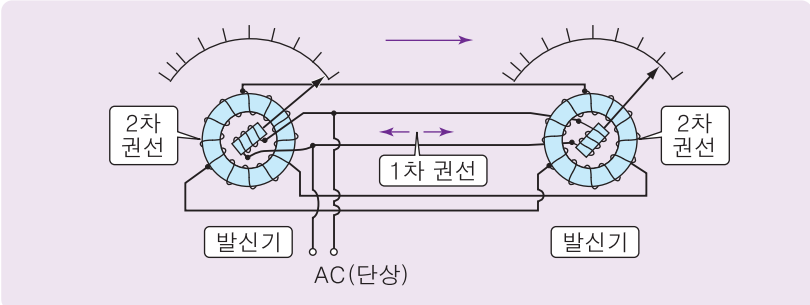


그림 1 Selsyn의 구조와 결선

발신기와 수신기는 구조가 동일하며, 그 구조는 권선형 유도전동기와 거의 동일합니다. 회전축에 단상인 1차 권선이 있으며, 고정자에는 2차 권선으로서 Y결선된 3상 권선이 감겨져 있습니다. 1차 권선에 단상의 교류전압을 인가하면 발신기측 회전축의 회전에 동기하여 수신기측의 회전축이 회전하여 멀리 떨어진 곳에 있는 발신기 회전축의 회전 각도를 원격 표시에 의해 계측할 수 있습니다.

Selsyn의 역사는 아주 깊으며, 제2차 세계대전 중에는 사격 관제 장치나 항공기의 자동군형장치와 연동한 기체의 자세 제어 등에 사용되고 있습니다. 그러나 최근에는 전자식 디지털 제어회로로 바뀌어 이와 같은 분야에서는 거의 사용되지 않게 되었습니다.

그러나 Selsyn은 콘덴서 등의 전기적인 경년열화 부품이 없다는 점이나 브러쉬레스라는 점 등 구조상 견고하고 신뢰성이 높기 때문에 현재에도 옥외에 설치되어 있는 수문의 개도 감시나 플롯트식의 레벨계 등에 다수 사용되고 있습니다. Selsyn의 회전각 신호는 교류의 위상 신호이기 때문에 발신기와 수신기로 구성된 한 쌍의 Selsyn에서 계장용 통일 신호(예를 들어, 4~20mA DC 등)를 추출하기 위해서는 별도로 '신호변환기'가 필요합니다.



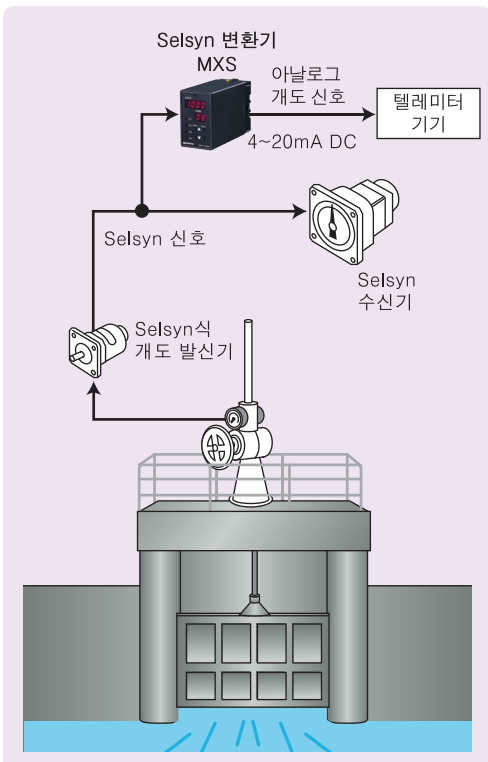
## M-SYSTEM제 Selsyn 변환기의 특징

- 분리가 간단한 플러그인 구조입니다.
- 앞면 패널에 현재값을 표시합니다(실제 각도값 표시와 %표시를 선택할 수 있습니다).
- 제로 스팬 조정이나 출력의 종류 또는 레인지 변경을 앞면 패널에서 간단하게 설정할 수 있습니다.
- 입출력 신호 간의 꺾은선 리니어 라이즈 기능을 탑재하고 있습니다(최대 32점 꺾은선).
- 이동평균 기능을 탑재하고 있습니다(150ms/회 횟수는 0회, 4회, 8회, 16회, 32회 중에서 선택).
- 입력값에 관계없이 출력값을 자유롭게 변화시키는 루프테스트 기능을 탑재하고 있습니다.

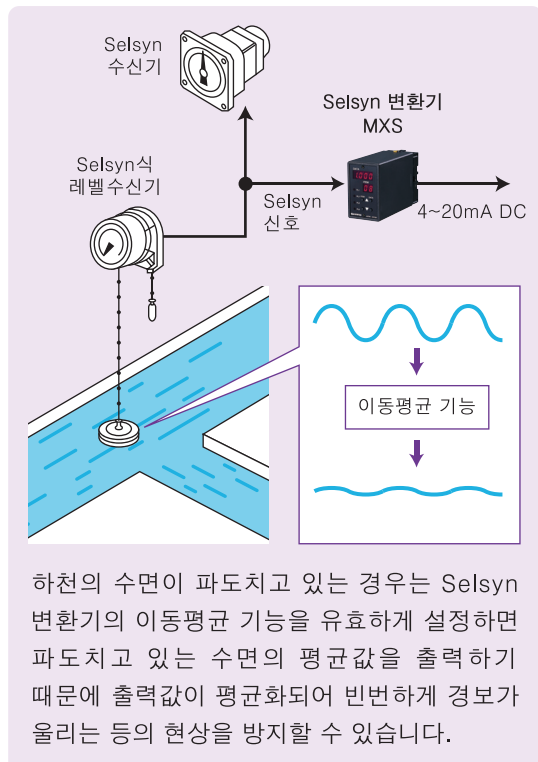
어플리케이션으로서 아래와 같은 사례가 많이 있습니다.

이미 설치되어 있는 설비에 Selsyn이 사용되고 있어 이러한 신호를 컴퓨터에 입력하거나 멀리 떨어진 사무실에서 감시하고자 하는 경우에는 설치와 설정이 간단한 Selsyn 변환기 사용을 검토하여 주십시오.

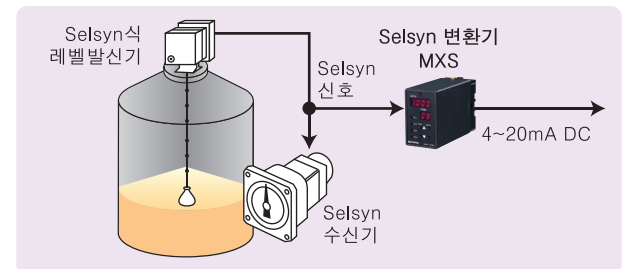
## 수문, 게이트 개도 원격감시



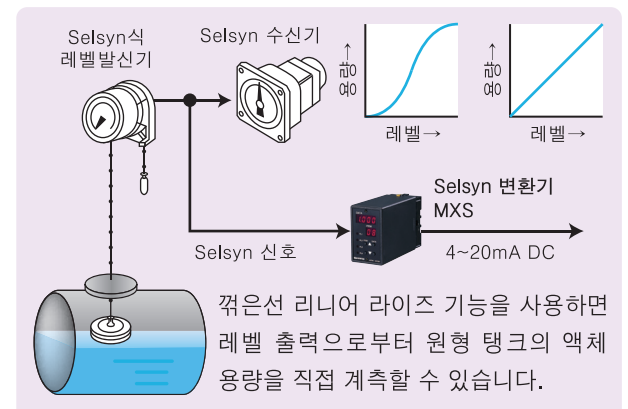
## 하천의 수위 계측이나 사운딩식 레벨계



## 사운딩식(중추식) 레벨계에 의한 사일로의 분체 레벨 측정



## 원형 탱크의 액체 용량 계측



\* 1 Selsyn이란, 회전축의 회전 각도를 계측하거나 제어하기 위해 사용되는 다상 회전기의 총칭으로, 원래는 미국 GE사의 상품명이기 때문에 일본에서의 공식명칭은 「싱크로전기」로 되어 있지만 일반적으로는 「Selsyn」으로 불리고 있습니다.