

발행월 : 2012. 3

MS TODAY 한국어판은 한국의 M-SYSTEM 유저에게 보내드리는 정보지입니다. 기사의 제품에 관한 문의사항은 M-SYSTEM 본사 또는 한국의 각 대리점에 문의를 부탁드립니다.

## CC-Link - HLS 게이트웨이 유니트

M-System.Co.,Ltd.

PLC 네트워크 CC-Link와 HLS(Hi-speed Link System)를 접속합니다.

### 게이트웨이의 정의

게이트웨이는 네트워크에서 매체나 프로토콜이 다른 데이터를 상호 변환해서 통신할 수 있도록 하는 기기입니다. OSI 참조 모델\*1의 전 계층을 인식해서 통신 매체나 전송 방식의 차이를 흡수하고 이기종 간의 접속을 가능하게 합니다(IT 용어사전 e-Words에서 발췌).

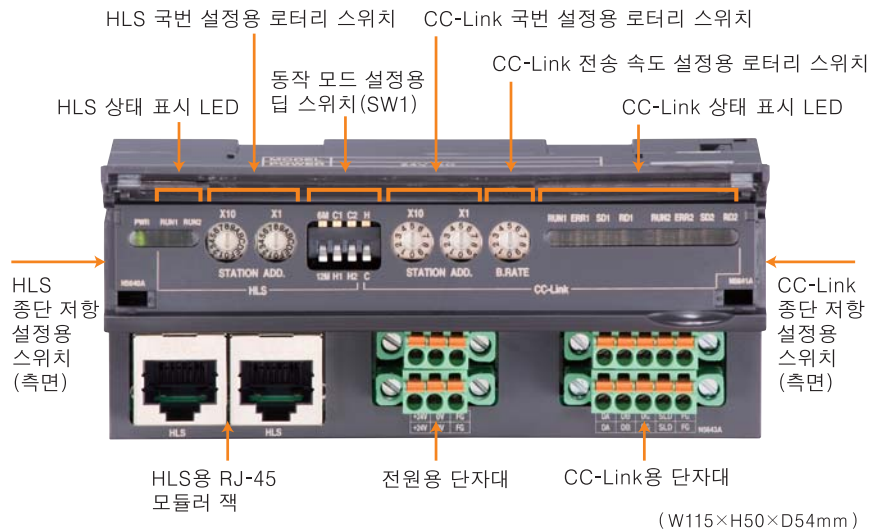
엠 시스템의 「게이트웨이 유니트(형식 : R7G-SC-SHL□)」는 오픈 필드 네트워크인 CC-Link와 HLS(Hi-speed Link System)를 상호 접속하는 게이트웨이입니다.

### 게이트웨이의 기본 동작

「게이트웨이 유니트(형식 : R7G-SC-SHL□)」는 CC-Link 슬레이브와 HLS 슬레이브를 접속해서 사용합니다. CC-Link의 입력 16점을 HLS의 출력 Do 영역에, CC-Link의 출력 16점을 HLS의 입력 Di 영역에 접속하고 쌍방 접점 신호를 주고받는 게이트웨이로써 기능합니다. 「게이트웨이 유니트」는 이 기능을 2세트 탑재하고 있어 유니트로서 입력 32점과 출력 32점을 취급하고 접점 입출력을 각 네트워크 사이에서 상호 접속할 수 있습니다. 또한 어드레스도 각 네트워크용으로 2국만 점유합니다.

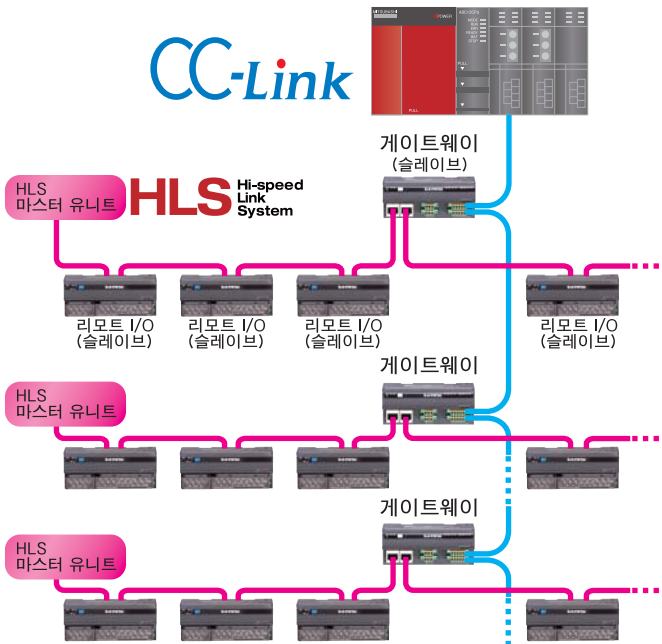


CC-Link - HLS 게이트웨이 유니트  
형식: R7G-SC-SHL□



※1. 국제표준화기구(ISO)에 의해 제정된 이기종간 데이터 통신을 실현하기 위한 네트워크 구조의 설계 방침 「OSI」 (Open Systems Interconnection)에 기초해서 컴퓨터 등의 통신 기기가 보유해야 하는 기능을 계층 구조로 분할한 모델. 통신 기능을 7계층으로 나누고 각 층별로 표준적인 기능 모듈을 정의합니다. 「OSI 기본 참조 모델」 「OSI 모델」 등으로도 불립니다(출전: IT 용어사전 e-Words(일본어 사이트)).

시스템 구성도



주요 사양

기기 사양

접속 방식 •전원부, CC-Link부	커넥터형 스프링식 단자대 적합 전선 사이즈: 0.2~1.25 mm <sup>2</sup> 박리 길이 10 mm
•HLS 부	RJ-45 모듈러 잭
아이솔레이션	CC-Link·FG-HLS-전원 사이
국번 설정	로터리 스위치를 사용해서 설정
전송 속도 설정 •CC-Link •HLS	156 kbps~10 Mbps(로터리 스위치를 사용해서 설정) 6 Mbps, 12 Mbps(딥 스위치를 사용해서 설정)
전원 표시 LED	녹색 LED
상태 표시 LED •CC-Link •HLS	적색 LED, 통신 동작 상태를 표시 녹색 LED, 통신 동작 상태를 표시

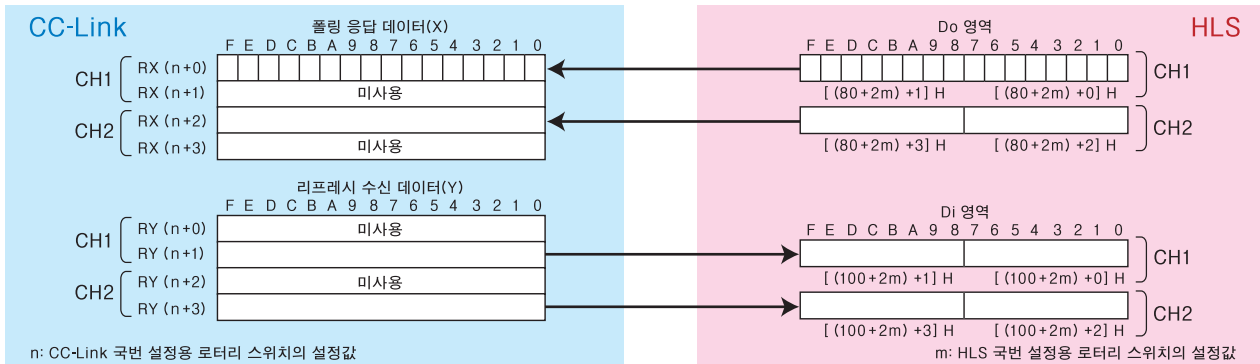
HLS 통신 사양

통신 방식	전 이중 통신(R7G-SC-SHL) 또는 반 이중 통신(R7G-SC-SHL1)
통신 거리/전송 속도	100 m/12 Mbps, 200 m/6 Mbps
통신 케이블 •전 이중 통신 •반 이중 통신	ZHY262PS, ZHT262PS(신코세이센(伸光精線) 공업) ZHY221PS(신코세이센(伸光精線) 공업)
중단 저항	내장
점유국 수	2국

CC-Link 통신 사양

CC-Link	Ver.1.10
통신 케이블	미쓰비시(三菱) 전기(주) CC-Link용 지정 케이블
중단 저항	내장
국 중별	리모트 I/O국
점유국 수	2국(1국×2대)

데이터 배치



CC-Link

"CC-Link"는 미쓰비시(三菱)전기(주)가 1996년 처음 제안한 PLC(MELSEC 시퀀스)를 중심으로 한 새로운 오픈 필드 네트워크 Control & Communication Link의 약칭입니다. 최고 10 Mbps의 고속 전송과 워드 데이터의 전송, 메시지 전송을 할 수 있는 등의 특징을 가지고 있으며, 접점 신호와 같은 비트 데이터만이 아니라 온도 데이터와 같은 아날로그 신호를 워드 데이터로 취급하는 기기로 접속할 수 있습니다. 또한 총 연장 거리가 최장 1200 m(전송 속도: 156 kbps), 버스형 네트워크를 통한 간단한 시스템 구성 등의 특징도 있습니다. 네트워크의 물리층은 RS-485에 준거하고 데이터 프레임은 HDLC에 준거합니다. 통신 네트워크에는 마스터국이 필요하고 일반적으로 PLC가 마스터가 됩니다. 슬레이브국은 최대 64대 접속할 수 있습니다. 마스터국은 네트워크에 접속되는 슬레이브국의 종류나 그 어드레스 정보를 비축해서 네트워크 전체를 관리합니다. 전송 제어는 마스터국에서 슬레이브국으로 일괄 방송과 개별 문의를 통해 이루어집니다.

컴팩트 일체형  
CC-Link용  
리모트 I/O R7C 시리즈



HLS Hi-speed Link System

HLS(Hi-speed Link System)는 (주)스텝 테크니카가 제창한 초고속·고신뢰성 오픈 필드 네트워크의 명칭입니다. 2종류의 IC("마스터(센터) IC"와 "슬레이브(위성) IC")가 준비되어 있습니다. 1개의 마스터 IC에 최대 63개의 슬레이브 IC를 접속할 수 있어 1 ms 이내에 2016점의 I/O를 일괄 제어할 수 있는(12 Mbps, 전 이중 통신일 때) 초고속 리모트 I/O 제어 네트워크입니다. 1개의 슬레이브 IC는 16비트의 신호 입력과 16비트의 신호 출력을 이용할 수 있습니다. 마스터 IC는 각 슬레이브 IC의 입력 포트 상태를 내부 메모리의 Di 영역에 복사합니다. 또한 내부 메모리의 Do 영역 데이터를 각 슬레이브 IC의 출력 포트에 개별 복사해서 1개의 거대 메모리 맵 리모트 I/O를 구성합니다. 접속에 번거로운 컨피그레이션이 필요하지 않고 국번, 통신 속도, 통신 방식, 중단 저항을 설정하는 것으로만 네트워크에 부가할 수 있습니다. 또한 네트워크가 가동 중이라도 가입과 이탈이 가능합니다. HLS는 반도체 제조 장치, 정밀 공작 기계, 사출 성형기, 컨베이어 반송 시스템 등 FA 분야의 각종 제어 장치용 오픈 필드 네트워크로 폭넓은 업종에서 채택되고 있습니다.

컴팩트 일체형  
HLS(Hi-speed Link System)용  
리모트 I/O R7HL 시리즈



# 「안심하고 제품을 사용하기 위해」 제품의 사후 관리

M-System.Co.,Ltd.

엠시스템의 품질 보증부 CS 추진과에서는 고객에게 충분한 만족을 드리기 위해 출하 후 제품에 대해 사후 관리하고 있습니다.  
그 활동 내용은 현장에서 당사 제품에 이상이 발생한 경우 구체적인 정보와 함께 고객이 반송한 당사 제품에 대해 정밀하게 조사 및 해석하고 정확하고 알기 쉬운 보고서 작성이나 복원·교정 등을 실시합니다.  
이번에는 제품의 사후 관리에 대해 소개합니다.



## 안심하고 사용하기 위해

엠시스템에서는 출하 제품을 전수 검사하는 등 만전을 기하고 있지만 만약 사용 시에 이상이 발생한 경우에는 그 원인을 구명하고 「신속히 대책을 세워 같은 문제가 두 번 다시 발생하지 않는다」는 점이 고객이 안심하고 사용할 수 있는 불가결한 요건이라는 것을 인식해서 항상 그 실천을 위해 노력하고 있습니다.

## 「철저한 원인 구명」을 목표로

이상 반송 제품을 매일 조사 해석하면서 당사가 목표로 하는 것은 철저한 원인 구명입니다.

엠시스템은 고객 어느 쪽에 그 원인이 있는지 관계없이 원인 구명이 불완전하면 대책도 애매해지기 때문입니다.

때로는 실제로 당사 제품을 사용하고 있는 현장에 출장해서 사용 환경을 확인하거나 실제로 고객의 신청을 현장에서 확인 받는 일도

그 원인 구명에 유효한 방법이라는 점을 충분히 인식하고 매일 철저한 「원인 구명」에 대해 모색하면서 대처하고 있습니다.

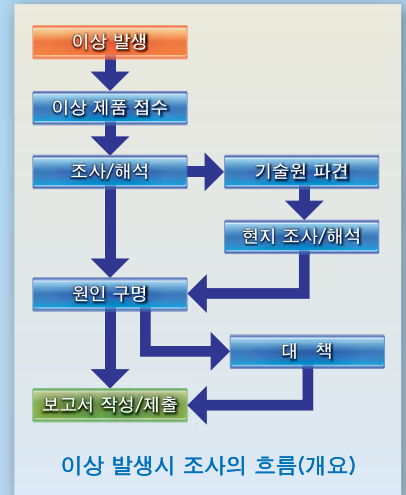
## 「대응 스피드」도 안심을 위한 하나의 대책

안심을 위한 다른 한 가지 측면으로 「대응 스피드」를 들 수 있습니다.

다시 말하면 「이상의 발생부터 대책을 세울 때까지 일련의 대응 스피드」로 보다 적절한 조치를 취하는 것이 중요합니다.

활동을 진행하면서 보고 및 조치한 경우에는 감사의 말을 듣는 경우도 있습니다. 「대응 스피드」도 안심을 위한 중요 요소라는 점을 기억하고 고객편에 서서 이와 같이 착실하게 노력하는 활동이 축적되어 제품의 품질 향상으로 연결되고 더 나아가 고객에 안심을 주는 결과가 이어진다고 생각하고 있습니다.

## CS 추진과의 활동 내용



### 이상 반송 제품의 조사/해석/보고

고객이 지정한 정보와 함께 반송된 제품에 대해 조사/해석하고 그 원인을 구명해서 필요에 따라 사내 시정을 하고 정확하고 알기 쉬운 보고서를 작성합니다.

경우에 따라서는 영업 담당자와 함께 고객을 방문해서 내용을 설명하는 경우도 있습니다.

### 현지 조사

이상 반송 제품의 원인을 구명하는 일환으로 현장에 출장해서 엠시스템 제품이 사용되고 있는 환경에서 실제 기기를 조사하는 경우가 있습니다.

### 복원·교정

고객의 사용으로 고장이 발생한 경우에 복원을 실시합니다.

또한 엠시스템 제품을 장기적으로 보다 안정적으로 사용하기 위한 교정도 하고 있습니다.

### 현지 검사

요청에 따라 엠시스템 제품 텔레미터를 현장에서 설치한 경우의 대향성 시험(실제 회선을 접속한 뒤에 엠시스템 제품이 문제없이 작동하는지 여부를 확인하는 시험) 등을 합니다.

또한 현장에서 변환기 단품의 직선성 확인 등도 실시합니다.



# 도움이 되는 계장지식



## 통신 케이블의 실드선 배선 처리

접지 위치와 접지 개수에 주목해서 통신 케이블의 기본적인 실드선 처리 방법에 대해 소개합니다.

엠시스템의 R7 시리즈로 대표되는 리모트 I/O나 통신 기능 부속 기기를 설치하는 경우 통신 케이블의 실드선 배선 처리에 고심하는 경우가 있을 것으로 생각합니다.

이번에는 통신 케이블의 실드선 접지에 대해 각 통신 방식이 권장하는 처리 방법을 접지하는 위치(개수)에 주목해서 소개합니다.



엠시스템의 리모트 I/O R7 시리즈

### 실드하는 이유

통신 케이블로 전송되는 신호에는 일반적으로 고주파 성분이 포함되어 있지만 이 고주파 성분은 노이즈로 외부에 방출됩니다. 한편 외부에서도 통신 케이블에 고주파 성분의 노이즈가 중첩되어 케이블에 접속된 기기의 오작동이나 파손의 원인이 됩니다.

이와 같은 케이블을 통해 외부로 방출되는 노이즈, 외부에서 들어 오는 노이즈를 억제·방지하기 위해 통신 케이블을 적절하게 실드하고 또한 접지해야 합니다.

### 접지 방법

통신 케이블의 실드선 배선 처리 방법에는 접지하는 위치(개수)에 주목하는 경우 여러 가지 방법이 있으므로 각 방법에 대해 아래에 간단하게 설명합니다.

#### ● 양단 접지

통신 네트워크의 모든 통신 케이블에서 케이블의 양쪽 단을 접지합니다. CC-Link, MECHATROLINK II (I), MECHATROLINK III, PROFIBUS-DP 가 이 양단 접지를 권장하고 있습니다.

#### ● 한쪽 접지

통신 네트워크의 모든 통신 케이블에서 케이블의 한쪽만을 접지하고 다른 쪽은 접지하지 않습니다. EtherNet/IP, Modbus/RTU는 한쪽 접지를 권장하고 있습니다(EtherNet/IP는 실드선이 원인인 그라운드 루프를 방지하기 위해 통신선 양쪽에서 직접 접지하지 않도록 권장하고 있습니다).

#### ● 1점 접지

통신 네트워크에서 1곳만 접지합니다. DeviceNet는 통신 네트워크의 중앙 부근에서 1점 접지를 권장하고 있습니다.

#### ● 접지 없음, 실드 없음

통신 케이블의 양쪽 모두 접지하지 않습니다(실드선은 접지하지 않습니다). T-Link에서는 실드선을 신호 자체의 전송에 사용하기 때문에 실드선은 접지할 수 없습니다. LonWorks에서는 실드가 없는 케이블 사용도 가능합니다(실드선을 사용하는 경우는 네트워크에서 적어도 1곳에 접지해야 합니다).

#### ● 규정 없음

HLS(Hi-Speed Link System)에서는 특정한 실드선 처리 방법을 권장하지는 않습니다. 기기를 사용하는 환경에서 가장 높은 효과를 얻을 수 있는 접지 방법을 사용자가 선택하도록 요구합니다.

FL-net(OPCN-2), Modbus/TCP에서는 통신 케이블의 실드선 처리 방법의 규정이 없습니다.

● 예고 없이 사양 및 외관의 일부를 변경할 경우가 있습니다. ● 주문 시에는 반드시 사양서를 확인하시기 바랍니다.

### 접지 위치 이외의 주의점

통신 케이블의 실드선 배선을 처리하는 경우에는 접지 위치나 접지 개수 이외에도 다음과 같은 점에 주의해야 합니다.

- 보호 접지선이나 동력선과 겹쳐서 부설하지 않습니다.
- 전용 접지 혹은 접지점까지 다른 기기와 별도로 부설하는 공용 접지로 하고 다른 기기와 공통 접지로는 하지 않습니다.

표1 각 통신 방식의 실드선 접지 방법

통신	접지 위치
CC-Link	양단 접지
DeviceNet	1점 접지
EtherNet/IP	한쪽 접지
FL-net(OPCN-2)	규정 없음
HLS	규정 없음
LonWorks	실드 없는 선: 접지 없음 실드 부속선: 1곳 이상 접지
MECHATROLINK II (I)	양단 접지
MECHATROLINK III	양단 접지
Modbus/RTU	한쪽 접지
Modbus/TCP	규정 없음
PROFIBUS-DP	양단 접지
T-Link	접지 없음

### 실제 배선할 경우

이번에는 각 통신 방식별 통신 케이블의 실드선 처리에 대해 기본적인 처리 방법이 표1에 정리되어 있으므로 참조해 주십시오.

사용하는 기기에 따라서는 위와 같은 처리 방법과 다른 처리 방법을 권장하고 있는 경우도 있으므로 실제로 통신 케이블의 실드 배선을 처리하는 경우에는 사용하는 제품 사양서의 배선도 등에 따라 실드선을 처리해 주십시오.

마지막으로 위에서 정리한 실드선의 기본적인 접지 방법도 각 제품의 사양서에 기재된 실드선 처리 방법도 모든 설치 환경에서 최선의 실드 효과를 주는 것이 아닙니다. 각각의 설치 환경에서 가장 높은 효과를 얻을 수 있는 접지 방법을 검토·선택해야 합니다.

\*\*\*

#### <참고문헌>

- CC-Link 부설 매뉴얼/CC-Link 협회(CLPA)
- DeviceNet 부설 매뉴얼(일본어판)/ODVA
- 하이스피드 링크 시스템 테크니컬 가이드(네트워킹)/주식회사 스텝테크니카
- PROFIBUS DP 케이블과 기기 설치 해설/일본 프로피버스(profibus) 협회
- 시리즈 5000 칩데이터북/ECHOLON
- MODBUS over Serial Line Specification and Implementation Guide V1.02/Modbus-IDA.ORG
- MODBUS Messaging on TCP/IP Implementation Guide V1.0b /Modbus-IDA.ORG
- CIP 네트워크 라이브러리 Volume2 EtherNet/IP에서 CIP 적용/ODVA
- MECHATROLINK-II 설치 매뉴얼/MECHATROLINK 협회
- MECHATROLINK-III 설치 매뉴얼/MECHATROLINK 협회