

KD7015

사용 설명서

Ver. 2.0 (2016. 10)

8채널 아날로그 전압입력, 6채널 릴레이 출력



KiSAN
SYSTEM
기 산 시 스 템

등록상표

Windows는 Microsoft Corporation의 등록상표입니다.
Modbus는 Modbus Organization, Inc. 의 등록상표입니다.
기타 상표는 해당회사의 등록상표입니다.

알림

본 설명서의 내용과 기능은 성능 개선을 위하여 사전 통보 없이 변경될 수 있습니다.
본 제품을 다른 용도로 사용할 경우, 당사에서는 어떠한 책임도 지지 않으므로 주의 바랍니다.
본 제품은 기산시스템(Kisansystem)의 기술을 사용하여 개발된 제품입니다.
따라서 본 제품과 설명서 및 기타 어떠한 부분도 사전에 당사와 동의 없이 복사되거나 변경, 재생산할 수 없습니다.

주의사항

본 제품과 설명서는 성능 향상을 위하여 새로운 기술과 내용이 추가되거나, 변경될 수 있습니다.
변경된 사항은 기산시스템 인터넷 홈페이지 (www.kisansystem.kr)를 방문하여 확인하시기 바랍니다.
본 제품을 설치 및 사용중 발생한 손해 및 손실에 대하여 기산시스템은 책임이 없음을 알려드립니다.
제품을 안전하고 정상적으로 사용하기 위하여 본 사용설명서의 내용을 끝까지 읽고 숙지한 다음 사용해 주시길 바랍니다.
그리고 다음 주의사항을 반드시 지켜주시기 바랍니다.

* 주의사항

- 외부 전원 또는 본 제품의 이상 발생시에 전체 시스템을 보호하기 위한 보호회로를 본 제품 외부에 설치하십시오.
- 각종 입출력 신호 및 통신관련 선은 고압선이나 전력공급선과 분리하여 배선하십시오.
- 배선 작업 이전에 본 제품 및 외부전원이 OFF 상태인지 반드시 확인하여 주십시오.
- 제품에 전원을 인가하기 전에 정격전압 및 배선상태를 확인하여 주십시오.

차 례

- 2 알림
- 2 주의사항
- 3 차 례
- 4 1. KD7015 소개
- 4 1. 1. KD7015는
- 4 1. 2. KD7015특징 및 주의사항
- 4 1. 3. KD7015 사양
- 5 1. 4. KD7015제품의 응용
- 6 2. 제품의 외관
- 6 2. 1. 제품의 크기와 상세 이미지
- 6 2. 2. 구성품
- 7 2. 3. 입출력 연결 단자
- 8 2. 4. 버튼 입력
- 9 3. 설치
- 9 3. 2. 단레일 (DIN Rail)
- 9 4. 제품 테스트 및 설정
- 12 4. 1. KD7015제품 테스트 및 설정
- 16 5. KD7015 다양한 통신기능
- 16 5. 1. RS485통신으로 원격지 제어
- 16 5. 2. KD7026 제품과 1 : 1 연동
- 16 5. 3. 아날로그 입출력 제품과 1 : 1 연동
- 17 5. 4. KG3060의 RS485보조 입력으로 구성
- 18 6. 설정을 위한 메모리 구조
- 18 KD7015 출력상태 워드읽기/쓰기 영역
- 19 KD7015 출력상태 비트읽기/쓰기 영역 :
- 19 KD7015 입력상태 워드읽기 영역
- KD7015 설정상태 워드 읽기/쓰기 영역
- # KD7015 Version history

1. KD7015 소개

1. 1. KD7015 는

기산시스템의 KD70xx는 통신형 입출력 제어모듈로서 아날로그 와 디지털 제품이 개발되어 있습니다. 원격지 장치들의 데이터수집 또는 상태를 모니터링 하거나 제어 가능하며 현재 많은 분야에서 폭넓게 적용되고 있습니다.
KD70xx와 장치는 RS485통신으로 이루어지며, ModbusRTU 또는 통신형 입출력에 적합하도록 구성된 KiBus 프로토콜을 선택 할 수 있습니다.

1. 2. KD7015 특징 및 주의사항

- 8채널 아날로그 전압 차동입력, 6채널 릴레이출력.
- 다양한 입력레벨을 지원하는 아날로그 입력모듈.
- 통신형 아날로그 입력으로 변환주기(8채널)는 800ms.
단독채널 선택 설정 기능을 추가하여 단독채널을 사용할 경우 20ms. 변환속도까지 지원.
- **⚠ 주의! 신호 입력단자에 10V 이상의 전압을 인가시 제품이 파손되므로 주의!**
- 센서 입력상태 확인과 부하장치 구동을 동시에 가능.
- 릴레이 접점 용량을 확인하고, 전력구동을 위해서는 파워 릴레이 외부부착 권장.

- RS485통신
- 최대 통신속도 115.2Kbps
- ModbusRTU / KiBus 프로토콜
- Master / Slave 입출력 1 : 1 연동모드
- 모듈 초기화 기능
- 설치 드라이버 없음
- 설정/테스트 프로그램 지원
- 단레일(DIN Rail) 클립으로 간편한 설치

1. 3. KD7015 사양

① 기본 특성

- 사용전원 : 10 ~ 30 VDC
- 소비전력 : 3.6 W @ 24 VDC
- 사용온도 : -20 ~ 70 °C
- 절연전압 : 1000 VDC

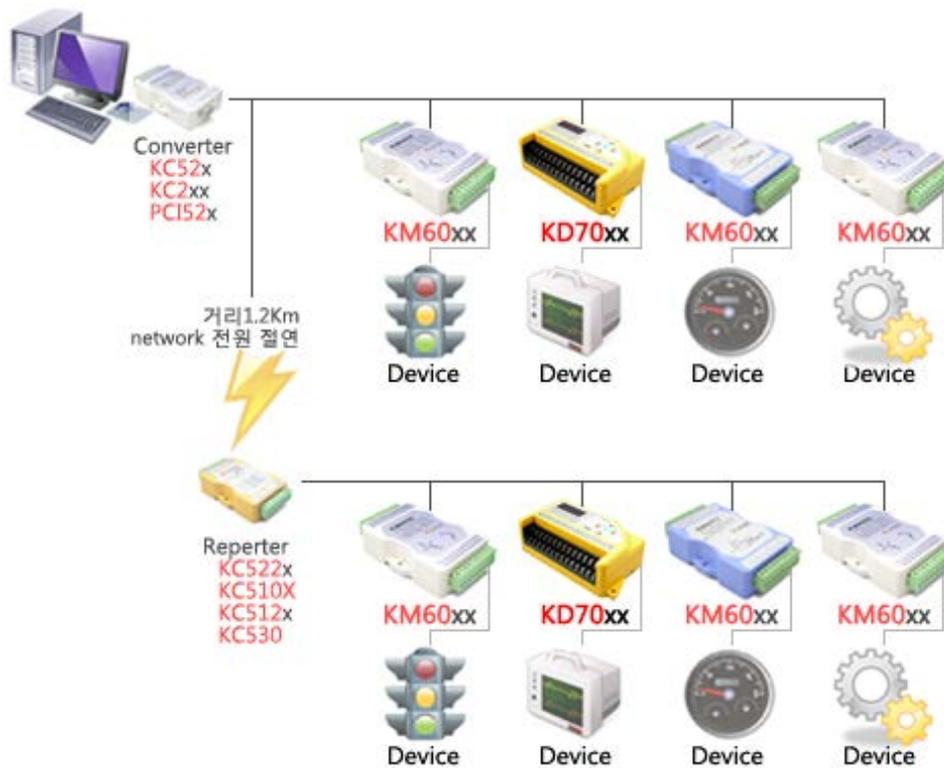
② 입출력 특성

- 16비트 정밀 AD변환기 사용
- 컨트롤러와 AD변환기의 전기기적 절연
- 다양한 전압 입력레벨 선택가능
- 최대 입력전압 : 10V
- 각 채널 100ms.의 (8채널, 800ms.) 샘플링 주기
- 샘플링 주기 설정, 단독채널 선택 설정 가능

- 6채널 릴레이 : a접점 6채널
a접점 용량 : 1A/250VAC, 1A/30VDC

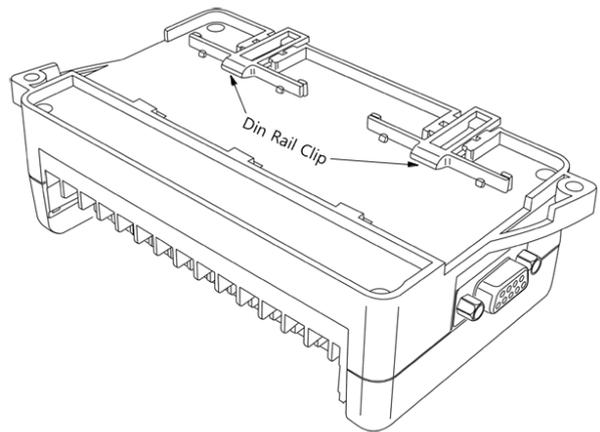
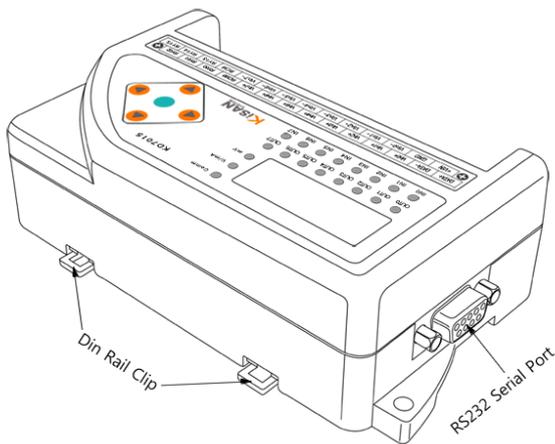
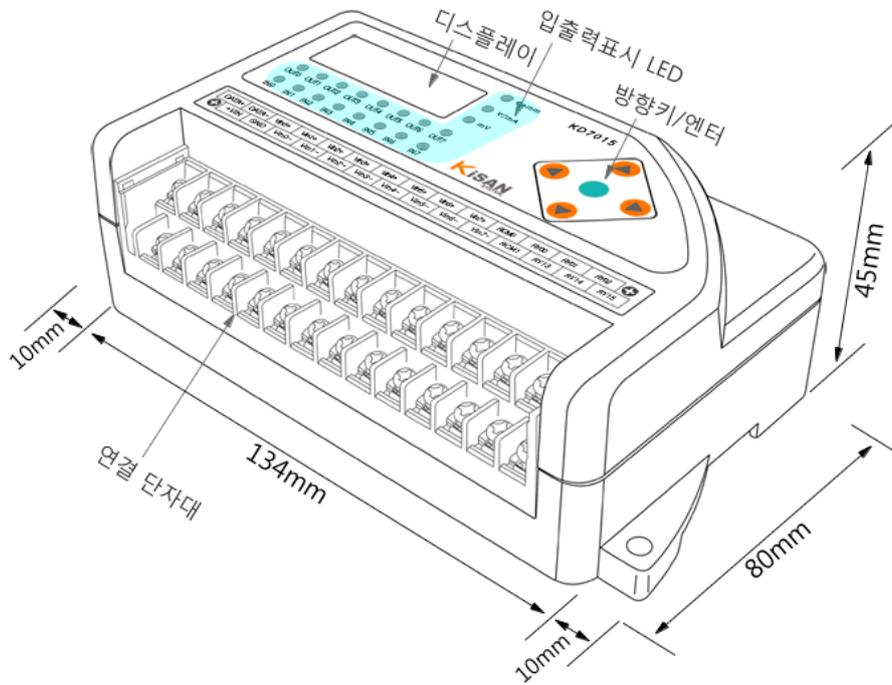
아날로그 입력	릴레이출력
<ul style="list-style-type: none"> - Channels : 8 differential - Input Impedance Voltage Mode : 2 MΩ - Input Type : mV - Input Range Voltage Mode : +10V, +5V, +1.25V, +625mV, +156.25mV, ±10V, ±5V, ±1.25V, ±625mV, ±156.25mV - Accuracy Voltage mode : ±0.1% or better - Resolution : 16-bits - Sampling Period : 0.8sec 	<ul style="list-style-type: none"> - Channels : 6 Relay Output - Output Type : A Type - Contact Rating : 1A/250VAC, 1A/30VDC

1. 4. KD7015 제품의 응용



2. 제품의 외관

2.1. 제품의 크기와 상세 이미지

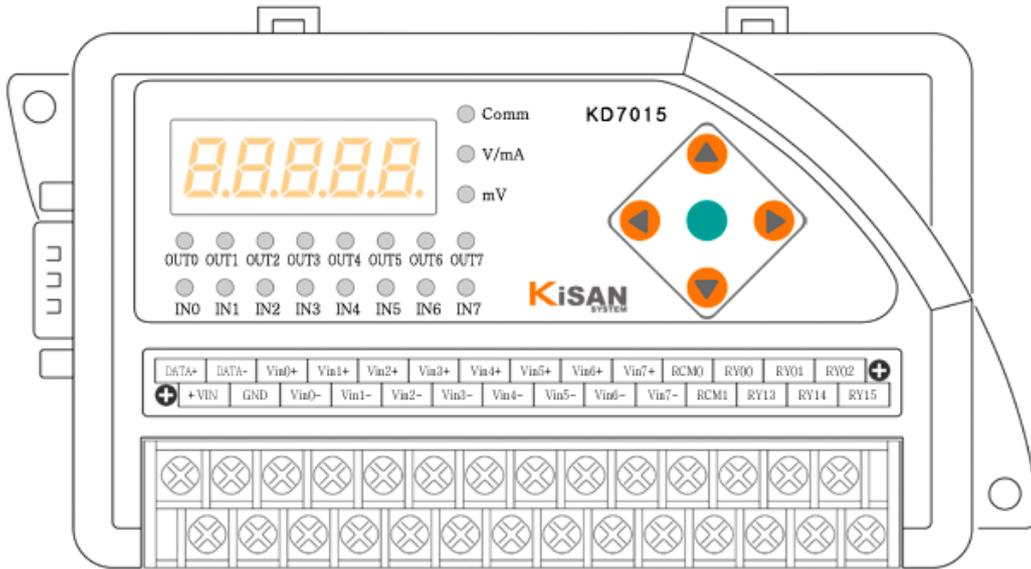


2.2. 구성품



KD7015 본체

2. 3. 입출력 연결 단자

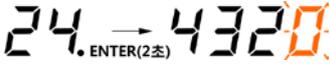
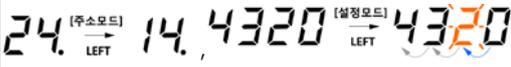


LED	설명	LED	설명
Comm	RS485 통신시 (G)LED 점멸	OUT1 ~ OUT7	해당채널 출력시 (R)LED 점등
V/mA	V/mA 설정시 (G)LED 점등	IN0 ~ IN7	해당채널 입력시 (R)LED 점등
mV	mV 설정시 (G)LED 점등		

이름	기능	이름	기능
DATA+	RS485 통신 + 극성	+VIN	외부전원 +10V ~ +30VDC
DATA-	RS485 통신 - 극성	GND	외부전원 Ground
Vin0+	아날로그입력 0+	Vin0-	아날로그입력 0-
Vin1+	아날로그입력 1+	Vin1-	아날로그입력 1-
Vin2+	아날로그입력 2+	Vin2-	아날로그입력 2-
Vin3+	아날로그입력 3+	Vin3-	아날로그입력 3-
Vin4+	아날로그입력 4+	Vin4-	아날로그입력 4-
Vin5+	아날로그입력 5+	Vin5-	아날로그입력 5-
Vin6+	아날로그입력 6+	Vin6-	아날로그입력 6-
Vin7+	아날로그입력 7+	Vin7-	아날로그입력 7-
RCM0	릴레이출력 0, 1, 2 공통단자	RCM1	릴레이출력 3, 4, 5 공통단자
RY00	릴레이출력 0	RY13	릴레이출력 3
RY01	릴레이출력 1	RY14	릴레이출력 4
RY02	릴레이출력 2	RY15	릴레이출력 5

이름	기능
Serial Port	KR320 전용 포트 

2. 4. 버튼 입력

버튼	설명
(디스플레이)	(데이터값) 보기 모드 : 메모리 주소의 데이터값 (HEX-4자리, DEC-5자리) 표시. (메모리) 주소 모드 : 2자리 메모리 주소 표시. (데이터값) 설정 모드 : 데이터값 설정 변경.
ENTER ●	- 주소 모드 ↔ 보기 모드 전환 - 설정 모드 → 선택(저장) 후 보기 모드 전환 
ENTER(2초) ●	- 주소/보기 모드 → 설정 모드로 전환 FND의 데이터 변경 가능한 자리 수 점멸 
LEFT ◀	- 주소 모드 : 10의 자리수 감소 - 설정 모드 : 설정 자리 좌측 이동 
RIGHT ▶	- 주소 모드 : 10의 자리수 증가 - 설정 모드 : 설정 자리 우측 이동 
UP ▲	- 주소 모드 : 1의 자리수 감소 - 설정 모드 : 설정값 증가 
DOWN ▼	- 주소 모드 : 1의 자리수 증가 - 설정 모드 : 설정값 감소 
- 전원을 인가하면 0x00A0 주소의 데이터값(제품번호)을 표시 (KD7015 → 7015). - 전원 인가 후 5초 이상 또는 1분 이상 버튼 입력이 없으면 자동보기 모드로 전환. 적용제품 : KD7015, KD7026 자동보기 모드는 버튼 입력이 없으면 각 채널의 입(출)력상태를 돌아가며 표시. - 10의 자리의 숫자는 현재 가능한 메모리 주소 대역만 표시 (예, 0x, 1x, 2x, 3x, 4x, 8x, 9x, Ax).	

예) 초기값 1 번의 통신 주소를 2 번으로 변경하기

① 쓰기 금지" 영역을 "쓰기 가능"영역으로 전환

1. ENTER 버튼을 선택하여 주소 모드로 변경.
2. UP, DOWN, LEFT, RIGHT 버튼을 이용하여 쓰기 가능영역으로 변환할 수 있는 "24" 주소로 이동.
3. ENTER 버튼을 2초 이상 누름.
4. FND가 "4320" 또는 "04320"으로 표시되고 "0" 숫자가 점멸됨을 확인.

5. UP버튼을 이용하여 "4321" 또는 "04321" 선택
6. ENTER 버튼을 눌러 설정값 저장.

② 통신 주소 변경

1. ENTER를 선택하여 주소 모드로 변경.
2. UP, DOWN, LFET, RIGHT 버튼을 이용하여 통신설정을 변경할 수 있는 "20" 주소로 이동.
3. ENTER 버튼을 2초 이상 누름.
4. 첫 번째 자리 점멸 확인.
5. UP, DOWN 버튼을 이용하여 첫 번째 자리를 "2" 선택.
6. ENTER 버튼을 눌러 설정값 저장.

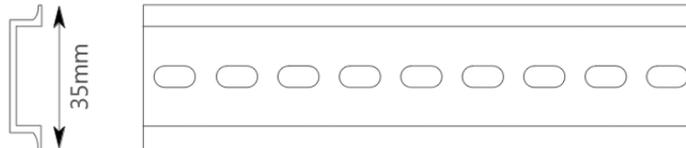
3. 설치

3. 1. 설치시 주의 사항

- 외란(서지 등)이 많은 장소에 사용하지 마십시오.
- 극심한 고온이나 저온, 습도가 높은 장소에 사용하지 마십시오.
- 배선 작업 이전에 본 제품 및 외부전원이 꺼져 있는지 반드시 확인하여 주십시오.
- 제품에 전원을 인가하기 전에 정격전압 및 배선상태를 확인하여 주십시오.

3. 2. 딘레일 (DIN Rail)

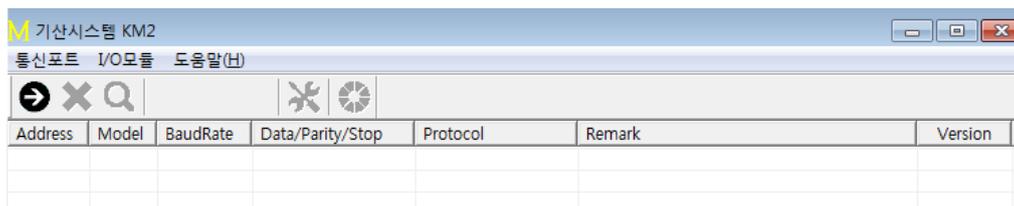
- KD70xx는 케이스 바닥 면에 TS-35 규격의 딘레일에 설치 가능한 클립이 장착되어 있습니다.
- 딘레일은 재질과 형태가 다양하므로 설치 상황에 따라 선택하십시오.
- 당사에서는 딘레일을 판매하지 않으며 필요시 시중에서 별도로 구매하십시오.



4. 제품 테스트 및 설정

통신형 입출력 모듈 KD70xx의 통신설정과 입출력 테스트, Offset조정 등을 위해 기산시스템 홈페이지 (www.kisansystem.kr)에서 통합설정 프로그램인 "KM2"를 내려 받아 설치하십시오.

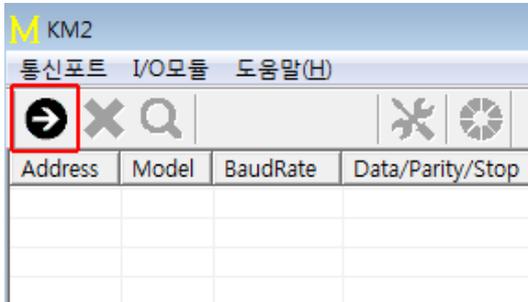
- KD70xx 제품을 RS485라인에 연결, 입출력 장치가 있을 경우 입출력단자에 연결.
- 제품에 전원 인가.
- ⚠️ 주의! [+VIN], [GND] 전원 극성에 주의하십시오.



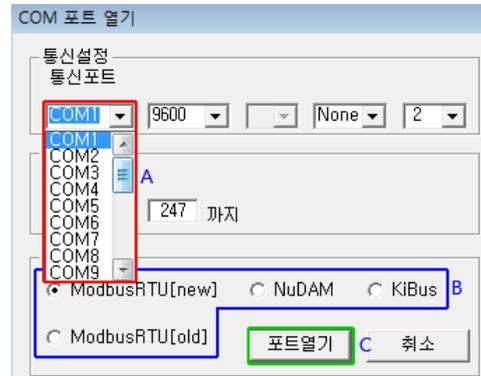
(그림 4-1)

그림 4-1 (KM2 실행)

- KM2 실행.



(그림 4-2)



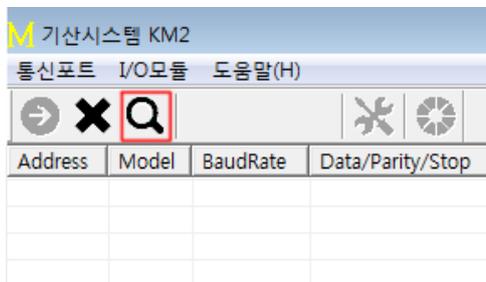
(그림 4-3)

그림 4-2 (포트 열기)

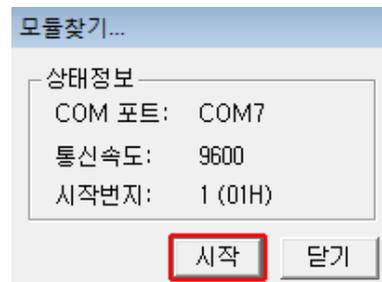
- 통신포트 - 포트열기... 또는 툴바의 화살표 아이콘 클릭.

그림 4-3

- COM 포트열기 창에서 KD70xx가 연결된 통신포트 선택 (그림 A).
- 통신포트 상태는 컴퓨터의 장치 관리자의 포트 COM & LPT에서 확인.
- KD70xx의 통신포트 및 프로토콜 선택 후 포트열기 클릭 (그림 B, C).
- 초기 통신설정 : 9600bps, 8bits, None Parity, 2stops, 주소(ID) : 1.



(그림 4-4)



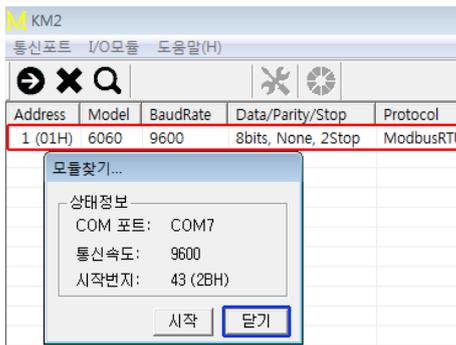
(그림 4-5)

그림 4-4 (장치 검색)

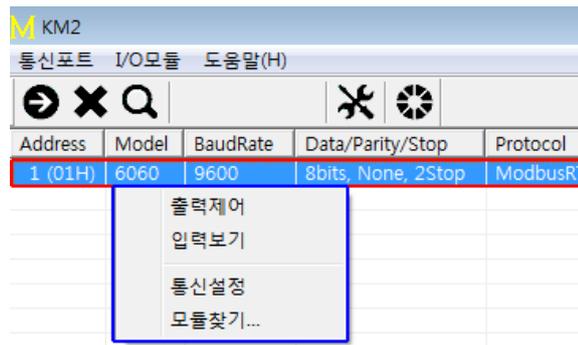
- I/O모듈 - 모듈찾기... 또는 툴바의 돋보기 아이콘 클릭.

그림 4-5

- 모듈찾기 창이 열리면 시작 클릭.
- 검색하는 동안 KD70xx 제품 전면부의 Comm LED 점멸.



(그림 4-6)



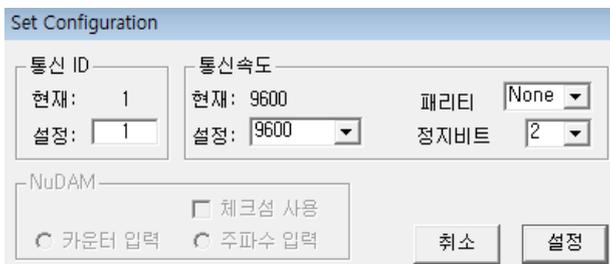
(그림 4-7)

그림 4-6 (출력제어, 입력보기)

- 연결된 모듈 검색시 KM2 창에 제품 리스트 표시, 검색되면 닫기 클릭.
- 출하시 제품주소(ID)는 1번, 만약 초기에 검색되지 않으면 정지 후 모듈찾기 다시 실행.
- 동일한 라인에 2대 이상의 KD70xx을 연결시 주소(ID)가 중복되지 않도록 주의! (그림 4-8 참고).

그림 4-7

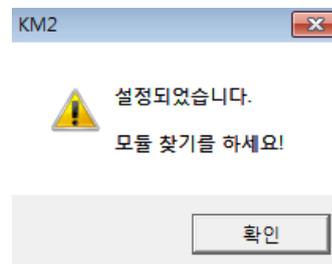
- 검색된 리스트 선택 후 오른쪽 클릭하여 출력제어, 입력보기 선택 또는 툴바에 아이콘 클릭.
- 자세한 설명 및 설정방법은 아래 제품 테스트 및 설정 참고.
- 통신 중에는 출력제어/입력보기 창에서 통신상태 화살표가 움직이며, 제품 전면부의 LED 점멸.
Offset 설정모드에서는 설정값을 읽기 또는 쓰기(저장)할 경우에만 통신.
- 주의! 통신 상태에서 물리적으로 RS485라인의 연결을 제거하면 오 동작 또는 고장의 원인이 될 수 있으므로 반드시 포트닫기 후에 제거 하십시오.



(그림 4-8)

그림 4-8 (통신속도 변경)

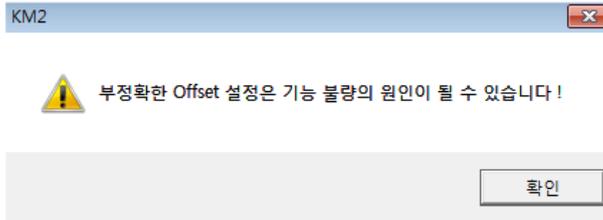
- 통신설정 클릭시 Set Configuration 창이 열리고 설정 변경가능.
통신ID : Address에 검색되는 번호.
동일한 라인에 2대 이상 연결시 번호가 중복되지 않도록 주의!
통신속도(Baud rate) : 마스터와 슬레이브 장치 사이의 전송속도.



(그림 4-9)

그림 4-9

- 설정 변경시 포트열기 실행하여 새로운 설정으로 모듈찾기를 다시 실행하여 검색되는지 확인.

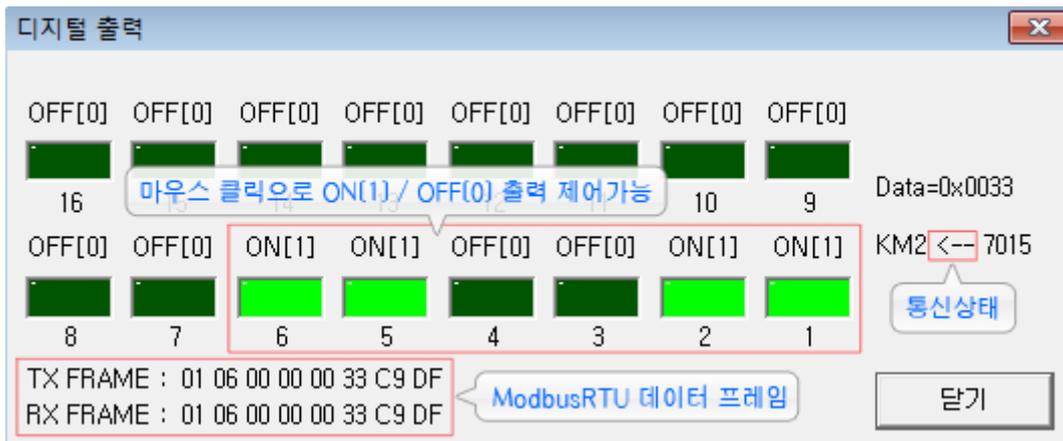


(그림 4-10)

그림 4-10 (Offset 설정시 주의)

- 아날로그 제품(KD7015, KD7026)은 Offset 설정시 팝업창 열림.
부정확한 Offset 설정은 기능 불량 의 원인이 될 수 있으니 주의하십시오.
- 확인을 클릭 후 Offset 설정.

4. 1. KD7015 제품 테스트 및 설정



(그림 4-1-1 출력제어, 확인)

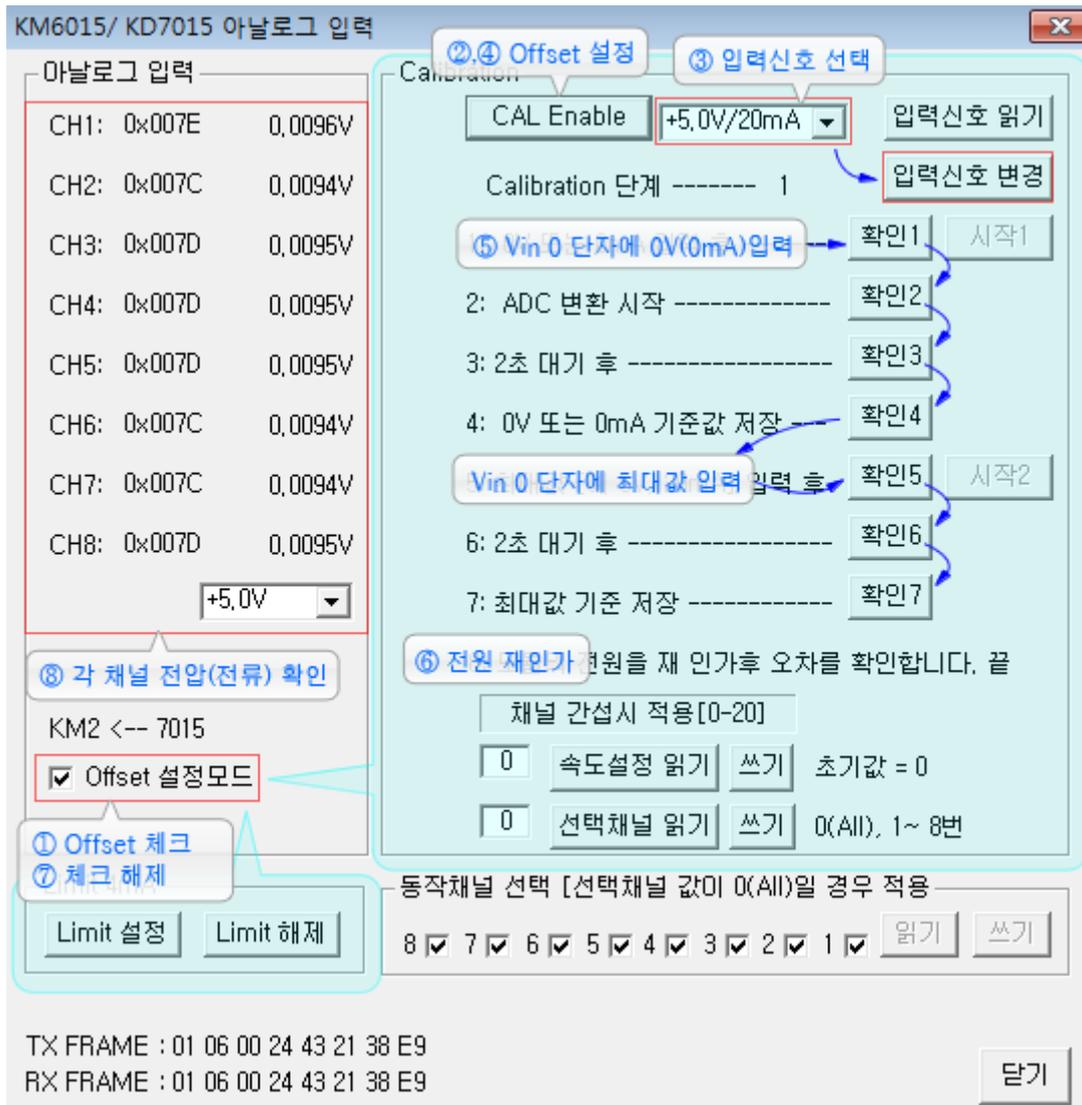


(그림 4-1-2 KD7015 입력상태 확인)

- 아날로그입력 :
16진수는 순수 변환데이터이고, 10진수는 16진수를 기준값 선택에 따라 변환하여 표시.
외부장치의 연결이 없는 채널은 주변채널의 영향으로 임의의 값을 표시하며, 연결되면 정상동작.
- 기준값 선택 : KD7015에 저장된 입력레벨과 동일하게 선택.
- 속도설정 :
속도설정에서 0은 8채널 변환속도 800ms.이며 1은 1600ms. n는 800*(n+1)ms.
특별한 조건에서만 사용.
- 선택채널 : 단일 채널 사용시 선택하며, 8채널 모두 사용하려면 0으로 설정.
단일 채널모드 사용시 채널 변환속도는 20ms.로 빨라지지만 선택된 해당채널만 동작.
- Limit 4mA 설정, Limit 4mA 해제 : 20mA 제품 설정시 4mA 이하를 4mA로 인식하는 기능.
- ★ 단일 채널모드, Limit 4mA 기능은 제품 펌웨어 Ver. 2.3 이상에서 적용.

※ KD7015 제품을 전류입력으로 사용방법 :

1. 정밀한 저항 250Ω을 각 채널 Vin(x)+ 와 Vin(x)- 사이에 부착.
2. KM2 프로그램으로 입력레벨을 5V/20mA로 설정하고 Calibration 과정 진행.



(그림 4-1-3 KD7015 Calibration 설정)

- 입력신호 변경 후 해당 신호보다 정밀한 측정을 위해 실행하는 과정입니다.
- 전압입력은 입력신호 변경 후 Calibration을 하지 않아도 정밀한 결과값을 얻을 수 있으며, 더 정밀한 결과를 희망할 경우 실행합니다.
- 아래의 Calibration 과정은 순차적으로 진행해야 정상적으로 동작합니다.
- 필요장비 : Programmable DC Voltage/Current Generator.
- 제품에 전원 인가.
- **⚠ 주의!** [+Vs 9번], [GND 10번] 전원 극성에 주의하십시오.
- 입력 기준값을 설정하기 위해서는 정밀한 입력값(최소/최대)을 KD7015 제품의 0번 채널 [Vin 0+] [Vin0-]에 연결.

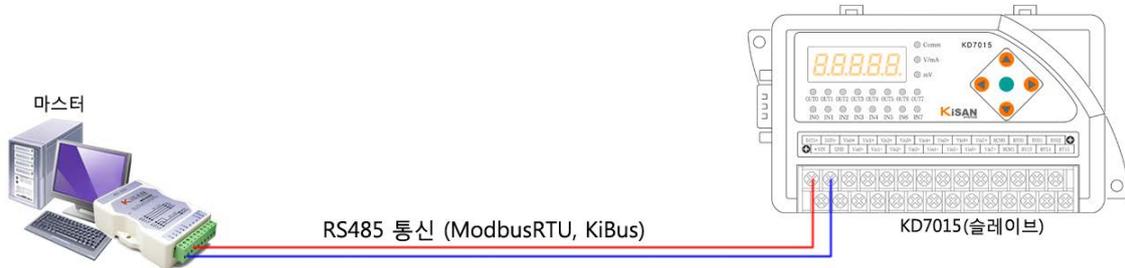
1. KM2 실행 후 포트열기 - 모듈찾기 - 입력보기 클릭하고, KM6015/KD6015 아날로그 입력 창에서 Offset 설정모드 클릭.
2. CAL Enable 버튼 클릭.
3. 입력신호 선택 후, 입력신호 변경 클릭.
4. 다시 CAL Enable 버튼 클릭.

(Calibration 단계 --- 1 표시)

- | | | | |
|----|---------------------------|--------|---------------------------|
| 5. | 1: 0번 채널에 0V 또는 0mA 입력 후 | 확인1 클릭 | (Calibration 단계 --- 2 표시) |
| | 2: ADC 변환 시작 | 확인2 클릭 | (Calibration 단계 --- 3 표시) |
| | 3: 2초 대기후 | 확인3 클릭 | (Calibration 단계 --- 4 표시) |
| | 4: 0V 또는 0mA 기준값 저장 | 확인4 클릭 | (Calibration 단계 --- 5 표시) |
| | 5: 0번 채널에 최대값 (예, 5V)입력 후 | 확인5 클릭 | (Calibration 단계 --- 6 표시) |
| | 6: 2초 대기 후 | 확인6 클릭 | (Calibration 단계 --- 7 표시) |
| | 7: 최대값 기준 저장 | 확인7 클릭 | (Calibration 단계 --- OK표시) |
6. 제품의 외부전원을 재인가.
7. Offset 설정모드 해제.
8. 각 채널에 전압(전류)를 인가하여 변환값 오차 확인
(최대값보다 0.1V 낮게 변경하고 해당채널 값이 낮아지는지 확인).

5. KD7015 다양한 통신기능

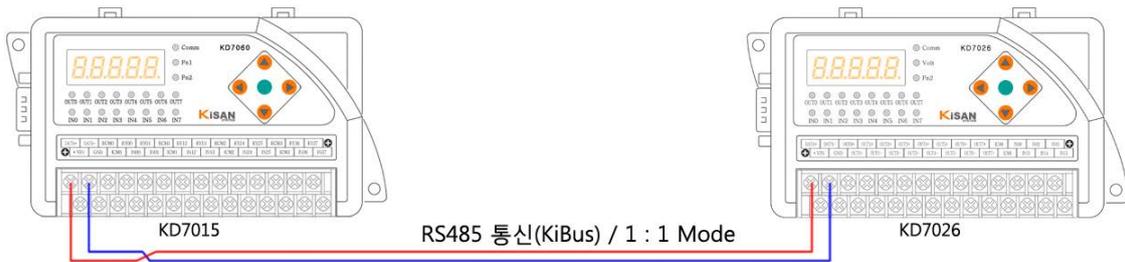
5. 1. RS485 통신으로 원격지 제어



(그림 5-1-1)

1. 마스터(PC)와 KD7015을 RS485라인으로 연결.
 2. 마스터에서 상위 프로그램(예 KiMons-M)으로 KD7015 모니터링/제어.
- ※ [0x0029] 주소에서 ModbusRTU, KiBus 프로토콜 선택가능.

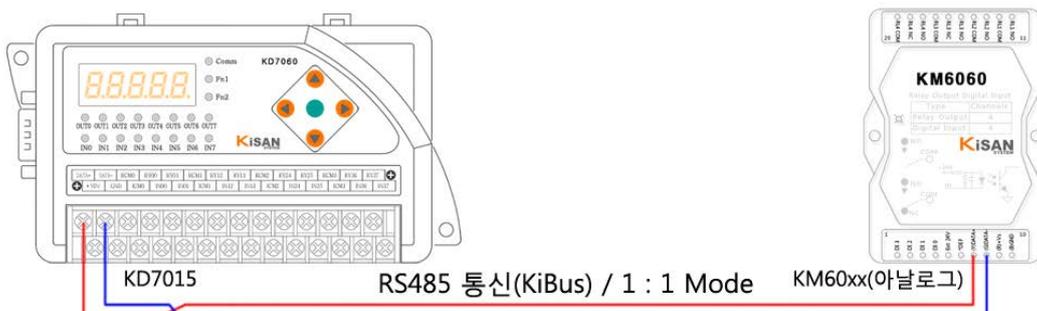
5. 2. KD7026 제품과 1 : 1 연동



(그림 5-2-1)

1. KD7015, KD7026을 [0x0021] 주소에서 동일하게 통신설정(ID, Bitrate, Parity, Stop bits).
2. 마스터 KD7015을 [0x0029] 주소에서 Master(0x0002) 설정.
3. 슬레이브 KD7026을 [0x0029] 주소에서 KiBus(0x0001) 설정.
KD7026 슬레이브에 ModbusRTU 프로토콜은 사용불가.
4. KD7015 마스터와 KD7026 슬레이브를 RS485 통신라인으로 연결.
5. KD7015의 1 ~ 8채널에 전압입력 발생시 KD7026의 동일한 채널에 전압출력 발생.
또는 KD7026의 1 ~ 6채널에 입력 발생시 KD7015의 동일한 채널에 릴레이 출력 발생.

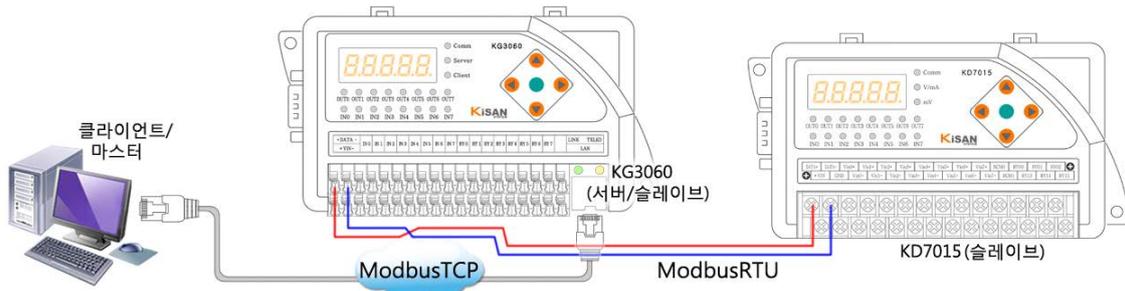
5. 3. 아날로그 입출력(KM60xx) 제품과 1 : 1 연동



(그림 5-3-1)

1. KM60xx제품의 KiBus 프로토콜만 가능.
2. KD7015와 KM6014/KM6015/KM602x을 동일하게 통신설정 (ID, Brrate, Parity, Stop bits).
3. KD7015의 [0x0029] 주소에서 Master(0x0002)로 설정.
4. KD7015와 KM6014/KM6015/KM602x을 RS485 통신라인으로 연결.
5. KD7015의 1 ~ 8채널에 입력 발생시 KM602x의 동일한 채널에 전압/전류 출력 발생.
또는 KM6014/KM6015의 1 ~ 6채널에 입력 발생시 KD7015의 동일한 채널에 릴레이 출력 발생.

5. 4. KG3060 제품의 RS485 보조 입력으로 구성



(그림 5-4-1)

- KG3060제품에 PC와 RS232포트 연결 후 KGConfig3x 프로그램 실행 또는 버튼으로 설정 변경.

 1. KG3060과 KD7015 [0x0020] 주소에서 중복되지 않는 ID 설정.
 2. KG3060과 KD7026 [0x0029] 주소에서 동일하게 ModbusRTU(0x0000) 프로토콜설정.
 3. KG3060의 네트워크 설정.
 - A. LAN 설정 (IP 주소, 포트번호) (예 192.168.0.150, 502).
 - B. ModbusTCP↔ModbusRTU 변환모드 "0.서버-RS485 슬레이브" 선택 후 쓰기(저장) 클릭.
 4. 클라이언트(PC)와 KG3060(서버)을 네트워크에 연결.
 5. Kg3060과 KD7015을 RS485 통신라인으로 연결.
 6. 마스터에서 상위 프로그램(예 KiMons-M)으로 KG3060 과 KD7015 제어.

※ KD70xx, KM60xx 제품을 RS485라인 멀티드롭 방식으로 연결하여 모니터링/제어 가능.

6. 설정을 위한 메모리 구조

이 부분은 사용자가 프로토콜(Protocol)에 대하여 익숙한 것으로 가정하고 설명합니다.

ModbusRTU : 데이터 전송 효율 높고, 다양한 기능지원, 난이도가 높음.

KiBus : 데이터 전송 효율 낮고, 다양한 기능지원, 난이도가 낮음.

또한, 우선적으로 기산시스템 자료실에서 아래의 프로토콜에 대한 자료를 참고하십시오.

프로토콜 참고자료 :

- ModbusRTU 사용자 : ModbusRTU 프로토콜 기본자료
- KiBus 사용자 : KiBus프로토콜 기본설명서
- 공통 : KiBus, ModbusRTU 메모리 주소 설명

아래의 메모리 주소 0x0020부터 0x002F까지는 KD70xx 제품 공통입니다.

- RAM : 전원 OFF → 설정 데이터 초기값으로 변경.
- ROM : 전원 OFF → 설정 데이터 유지.
- LOCK(ON) : 0x0024 주소값을 UNLOCK으로 변경해야 재설정이 가능한 영역.

① KD7015 출력상태 워드읽기/쓰기 영역 :

출력상태를 워드 단위로 읽기/쓰기 위해 필요한 메모리 구조

(ModbusRTU Write Multiple registers 지원영역: 0x0000 ~ 0x000F, 0x0070 ~ 0x007F)

주소	설명											
0x0000	KD7015의 디지털출력 제어를 위한 WORD DATA.											
	15bit	14bit	...	7bit	6bit	5bit	4bit	3bit	2bit	1bit	0bit	
						OUT5	OUT4	OUT3	OUT2	OUT1	OUT0	
0x0010 ~ 0x001F	0x0022번지에서 0x0001값으로 변경하면 출력이 있는 제품이 전원 인가시 또는 호스트 타임아웃 등 비상시에 출력해야 하는 비상출력값이 저장되는 영역.											
	전원 인가시 복사되는 메모리영역											
	데이터		→	복사영역								
	0x0010		→	0x0000								
	0x0011		→	0x0001								
	0x0012		→	0x0002								
	...											
	0x001E		→	0x000E								
0x001F		→	0x000F									

② KD7015 출력상태 비트읽기/쓰기 영역 :

출력상태를 비트 단위로 읽기 위해 필요한 메모리 구조

주소	설명
0x0000	OUT0 릴레이 ON[1] / OFF[0]
0x0001	OUT1 릴레이 ON[1] / OFF[0]
0x0002	OUT2 릴레이 ON[1] / OFF[0]
0x0003	OUT3 릴레이 ON[1] / OFF[0]
0x0004	OUT4 릴레이 ON[1] / OFF[0]
0x0005	OUT5 릴레이 ON[1] / OFF[0]

③ KD7015 입력상태 워드읽기 영역 :

입력상태를 워드 단위로 읽기 위해 필요한 메모리 구조

주소	설명											
0x0080	디지털입력 하위 워드 사용 없음											
0x0081	디지털입력 상위 워드 사용 없음											
0x0082	1채널 아날로그 입력값	전압 입력										
0x0083	2채널 아날로그 입력값		입력 영역 0.000V ~ 입력 최대값									
0x0084	3채널 아날로그 입력값		입력 명령값 0 [0x0000] ~ 65535 [0xFFFF]									
0x0085	4채널 아날로그 입력값	분해능 최대 16bit, 최대값 65535										
0x0086	5채널 아날로그 입력값	양방향 전압입력										
0x0087	6채널 아날로그 입력값	입력 영역 입력 최소값 ~ 0 ~ 입력 최대값										
0x0088	7채널 아날로그 입력값	입력 명령값 0[0x0000]~32768[0x8000]~65535[0xFFFF]										
0x0089	8채널 아날로그 입력값	분해능 최대 16bit, 최대값 32767										
0x008A ~ 0x008F	사용 없음	<p>주의) KD7015는 다양한 입력 레벨을 지원하는 반면 결과값이 V, mV, mA 표현값이 아닌 최저값이 0x0000 ~ 최대값이 0xFFFF로 표시. 따라서 상위 프로그램에서 입력레벨에 따라 스케일 조정을 해야 함. 예를 들어, 입력레벨이 0 ~ 5V로 설정되어있고, 그 결과값이 32768[0x8000] 이었다면 그 입력 채널의 전압은 (0x32768)/65535 = 2.5V. 하지만 입력레벨이 0 ~ 10V이면 결과값은 5V.</p>										
0x0090 ~ 0x009F	입력신호 동기입력 영역. 0x0025번지에서 0x0001값으로 변경하면 그 시점의 입력값 저장. 복사되는 메모리영역	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>데이터</td> <td>→</td> <td>복사영역</td> </tr> <tr> <td>0x0080</td> <td>→</td> <td>0x0090</td> </tr> <tr> <td>0x0081</td> <td>→</td> <td>0x0091</td> </tr> </table>		데이터	→	복사영역	0x0080	→	0x0090	0x0081	→	0x0091
데이터	→	복사영역										
0x0080	→	0x0090										
0x0081	→	0x0091										

	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>0x0082</td> <td>→</td> <td>0x0092</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">...</td> </tr> <tr> <td>0x008E</td> <td>→</td> <td>0x009E</td> </tr> <tr> <td>0x008F</td> <td>→</td> <td>0x009F</td> </tr> </table>	0x0082	→	0x0092	...			0x008E	→	0x009E	0x008F	→	0x009F
0x0082	→	0x0092											
...													
0x008E	→	0x009E											
0x008F	→	0x009F											
0x00A0	모델명 0x6015="KD6015"												
0x00A1	제품계열 예) "KB"=4B42, "KM"=0x4B53, "KD"=0x4B44, "KG"=0x4B47												
0x00A2	제품버전 예) 0x0021 = ver.2.10												

④ KD7015 입력상태 비트읽기 영역 :

해당사항 없음.

⑤ KD7015 설정상태 워드 읽기/쓰기 영역

(ModbusRTU Write Multiple registers 지원영역: 0x0020 ~ 0x003F)

주소	설명	LOCK												
0x0020 ROM	통신주소 [0x0001 ~ 0x00F7] 초기값 0x0001	ON												
0x0021 ROM	통신설정 초기값 0x0006 0xSSbb 상위바이트 SS의 설정 가능 값 00 ~ 03 <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>00 : 8bits, None Parity, 2stops</td> <td>02 : 8bits, Even Parity, 1stop</td> </tr> <tr> <td>01 : 8bits, Odd Parity, 1stop</td> <td>03 : 8bits, None Parity, 1stop</td> </tr> </table> 0xssBB 하위바이트 BB의 설정 가능 값 03 ~ 0A <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>03 : 1200bps</td> <td>07 : 19200bps</td> </tr> <tr> <td>04 : 2400bps</td> <td>08 : 38400bps</td> </tr> <tr> <td>05 : 4800bps</td> <td>09 : 57600bps</td> </tr> <tr> <td>06 : 9600bps</td> <td>0A : 115200bps</td> </tr> </table>	00 : 8bits, None Parity, 2stops	02 : 8bits, Even Parity, 1stop	01 : 8bits, Odd Parity, 1stop	03 : 8bits, None Parity, 1stop	03 : 1200bps	07 : 19200bps	04 : 2400bps	08 : 38400bps	05 : 4800bps	09 : 57600bps	06 : 9600bps	0A : 115200bps	ON
00 : 8bits, None Parity, 2stops	02 : 8bits, Even Parity, 1stop													
01 : 8bits, Odd Parity, 1stop	03 : 8bits, None Parity, 1stop													
03 : 1200bps	07 : 19200bps													
04 : 2400bps	08 : 38400bps													
05 : 4800bps	09 : 57600bps													
06 : 9600bps	0A : 115200bps													
0x0022 ROM	호스트 에러 체크 ON [0x0001] / OFF[0x0000] 초기값 0x0000 통신상태를 체크하여 호스트(마스터)의 상태에 따라서 초기값 또는 호스트 타임아웃 출력사용 여부 설정. 호스트(마스터)의 비정상 동작시 슬레이브 장치의 부하 출력을 안전한 모드로 자동전환하기 위한 기능 (출력제품 워드메모리 0x0010 참조).													
0x0023 ROM	호스트 타임아웃 확인을 위한 기준시간 초기값 0x0064 0x0022번의 호스트 에러체크를 ON 설정시 호스트에서 메시지가 기준시간에 1회 이상 도착하지 않을 경우 호스트 타임아웃으로 인식. 초기값 100[0x0064] (10초). 단위 100ms.													
0x0024 RAM	쓰기 LOCK / UNLOCK [0x4321 또는 4321] 초기값 0x0000 표 LOCK의 ON 표시영역은 쓰기가능(UNLOCK) 상태에서만 변경 가능.													

0x0025 RAM	워드입력값을 싱크입력으로 저장 [0x0001] 초기값 0x0000 Broadcast 명령 가능 (입력제품 워드메모리 0x0090 참조). 많은 슬레이브 장치의 입력상태를 같은 시점에 확인 할 수 있는 기능.																											
0x0026 RAM	전원을 인가시 [0x0001] 설정 초기값 0x0001 전원 리셋 여부를 확인 가능. 1. 운영 중에 0x0000으로 변경. 2. 주기적으로 값을 확인하여 0x0001로 변경되어 있다면 리셋이 발생된 것으로 인식.																											
0x0027 RAM	자체 리셋 실행 [0x0001] 초기값 0x0000 여러 동작에 필요한 설정값을 변경하고 정확한 적용을 위해서 전원 재인가 (POWER OFF → ON)가 필요한데, 제품자체에서 리셋하여 전원 재인가와 동일한 기능을 함.	ON																										
0x0028 ROM	입력 값을 일정시간 동안 유지 초기값 0x00C8 통신행 입력모듈은 통신주기에 따라 입력값을 잃어버리는 경우가 발생할 수 있는데, 입력값을 인식하려면 입력상태가 최소 1ms 동안 유지되어야 하며, 설정시간 동안 입력상태를 유지하는 기능. 즉 1ms 상태 입력을 최대 5초 동안 가상적으로 유지함으로써 호스트의 입력 검출력 상승. 입력상태 유지시간 0 ~ 5000 /단위 1ms (적용-디지털 입력제품)	ON																										
0x0029 ROM	프로토콜 선택 초기값 0x0000 버튼으로 설정 (통신으로 설정 불가) ModbusRTU [0x0000], KiBus [0x0001], Master [0x0002]	ON																										
0x002A RAM	디스플레이(7Segment) 동작모드 설정 초기값 0x0000 엔터 버튼 운영상태 확인 (통신으로 설정 불가). 메모리 값 보기 [0x0000] 메모리 주소 보기 [0x0001] 설정 값 보기 [0x0002]	ON																										
0x002B ROM	전원 인가시 디스플레이(7Segment) 표시 설정 초기값 0x0000 적용제품 : KD7015, KD7026 아날로그 입출력의 순환 표시 설정 각 채널에 해당하는 비트가 설정(1) 되어있는 경우 순환 표시. <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>15bit</td><td>14bit</td><td>13bit</td><td>12bit</td><td>11bit</td><td>10bit</td><td>9bit</td><td>8bit</td></tr> <tr> <td>8번</td><td>7번</td><td>6번</td><td>5번</td><td>4번</td><td>3번</td><td>2번</td><td>1번 입력</td></tr> </table> 전압, 전류, HEX, DEC 설정 <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>7bit</td><td>...</td><td>2bit</td><td>1bit</td><td>0bit</td></tr> <tr> <td>X</td><td>...</td><td>전압, 전류 상태표시</td><td>0 : 전압(KD7015) 1 : 전류(KD7015)</td><td>디스플레이 보기 0 : HEX, 1 : DEC</td></tr> </table>	15bit	14bit	13bit	12bit	11bit	10bit	9bit	8bit	8번	7번	6번	5번	4번	3번	2번	1번 입력	7bit	...	2bit	1bit	0bit	X	...	전압, 전류 상태표시	0 : 전압(KD7015) 1 : 전류(KD7015)	디스플레이 보기 0 : HEX, 1 : DEC	ON
15bit	14bit	13bit	12bit	11bit	10bit	9bit	8bit																					
8번	7번	6번	5번	4번	3번	2번	1번 입력																					
7bit	...	2bit	1bit	0bit																								
X	...	전압, 전류 상태표시	0 : 전압(KD7015) 1 : 전류(KD7015)	디스플레이 보기 0 : HEX, 1 : DEC																								
0x002C ROM	디스플레이(7Segment) 메모리 주소 표시 설정 초기값 0x00A0 저장된 주소의 값을 전원 인가시 표시. 초기값 0x00A0 (모델명) 표시																											
0x002D RAM	설정모드의 설정 값 임시 메모리 초기값 0x0000 버튼 운영 시 임시로 사용되므로 활용 불가능.																											

0x002E ROM	MASTAR 통신주기 설정 0x0029 주소의 프로토콜이 Master [0x0002] 설정된 경우 통신주기를 설정.	초기값 0x0064	ON																																												
0x002F RAM/ ROM	모든 데이터를 공장 출하상태로 초기화 버튼으로 설정 (통신으로 설정 불가). 설정값 초기화 [0x0001] - RAM 통신으로 접근시 ROM영역으로 사용자 임의의 용도로 사용 가능 - ROM	초기값 0x0000	ON																																												
0x0030	입력 설정 (0x0000 ~ 0x0009) <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>설정값</th> <th>최소값</th> <th>중간값(0V)</th> <th>최대값</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0x0000</td> <td>[0x0000] 0V</td> <td></td> <td>[0xFFFF] 10V</td> </tr> <tr> <td>0x0001</td> <td>[0x0000] 0V [0x0000] 0mA</td> <td></td> <td>[0xFFFF] 5V [0xFFFF] 20mA</td> </tr> <tr> <td>0x0002</td> <td>[0x0000] 0V</td> <td></td> <td>[0xFFFF] 1.25V</td> </tr> <tr> <td>0x0003</td> <td>[0x0000] 0V</td> <td></td> <td>[0xFFFF] 0.625V</td> </tr> <tr> <td>0x0004</td> <td>[0x0000] 0V</td> <td></td> <td>[0xFFFF] 156.25mV</td> </tr> <tr> <td>0x0005</td> <td>[0x0000] -10V</td> <td>0x8000</td> <td>[0xFFFF] 10V</td> </tr> <tr> <td>0x0006</td> <td>[0x0000] -5V [0x0000] -20mA</td> <td>0x8000</td> <td>[0xFFFF] 5V [0xFFFF] 20mA</td> </tr> <tr> <td>0x0007</td> <td>[0x0000] -1.25V</td> <td>0x8000</td> <td>[0xFFFF] 1.25V</td> </tr> <tr> <td>0x0008</td> <td>[0x0000] -0.625V</td> <td>0x8000</td> <td>[0xFFFF] 0.625V</td> </tr> <tr> <td>0x0009</td> <td>[0x0000]-156.25mV</td> <td>0x8000</td> <td>[0xFFFF] 156.25mV</td> </tr> </tbody> </table>	설정값	최소값	중간값(0V)	최대값	0x0000	[0x0000] 0V		[0xFFFF] 10V	0x0001	[0x0000] 0V [0x0000] 0mA		[0xFFFF] 5V [0xFFFF] 20mA	0x0002	[0x0000] 0V		[0xFFFF] 1.25V	0x0003	[0x0000] 0V		[0xFFFF] 0.625V	0x0004	[0x0000] 0V		[0xFFFF] 156.25mV	0x0005	[0x0000] -10V	0x8000	[0xFFFF] 10V	0x0006	[0x0000] -5V [0x0000] -20mA	0x8000	[0xFFFF] 5V [0xFFFF] 20mA	0x0007	[0x0000] -1.25V	0x8000	[0xFFFF] 1.25V	0x0008	[0x0000] -0.625V	0x8000	[0xFFFF] 0.625V	0x0009	[0x0000]-156.25mV	0x8000	[0xFFFF] 156.25mV	초기값 0x0001	ON
설정값	최소값	중간값(0V)	최대값																																												
0x0000	[0x0000] 0V		[0xFFFF] 10V																																												
0x0001	[0x0000] 0V [0x0000] 0mA		[0xFFFF] 5V [0xFFFF] 20mA																																												
0x0002	[0x0000] 0V		[0xFFFF] 1.25V																																												
0x0003	[0x0000] 0V		[0xFFFF] 0.625V																																												
0x0004	[0x0000] 0V		[0xFFFF] 156.25mV																																												
0x0005	[0x0000] -10V	0x8000	[0xFFFF] 10V																																												
0x0006	[0x0000] -5V [0x0000] -20mA	0x8000	[0xFFFF] 5V [0xFFFF] 20mA																																												
0x0007	[0x0000] -1.25V	0x8000	[0xFFFF] 1.25V																																												
0x0008	[0x0000] -0.625V	0x8000	[0xFFFF] 0.625V																																												
0x0009	[0x0000]-156.25mV	0x8000	[0xFFFF] 156.25mV																																												
0x0031 ~ 0x0037	아날로그 입력에 대한 Calibration을 진행하기 위해 사용. 설정값이 비 정상적으로 변경될 경우 정상 동작하지 않을 수도 있음.		ON																																												
0x0038	ADC의 변환속도 (0 ~ 20) 변경. 속도설정에서 0은 8채널 변환속도 800ms. 이고, 1은 1600ms. n는 800*(n+1)ms.	초기값 0x0000	ON																																												
0x0039	선택채널 (1 ~ 8) 사용. 단일채널만 사용 (변환속도 20ms.), 8채널 모두 사용하려면 0 으로 설정.	초기값 0x0000	ON																																												
0x003A	Limit 4mA (0x3333) 설정 20mA 설정시 4mA 이하를 4mA로 인식	초기값 0x0000	ON																																												

- 제품 버전은 메모리 주소 0x00A2 (위드읽기 평선)에서 확인 할 수 있습니다.
- 0x0020, 0x0021 설정 변경시 전원 재인가 하십시오.

KD7015 Version history

날짜	버전	내용

Copyright 2005 Kisansystem. All rights reserved.

홈페이지: <http://www.kisansystem.kr>

<http://www.kisansystem.co.kr/>

전화: 02-2083-2346

주소: 경기도 광명시 하안로 60, B동 403호 (소하동 광명테크노파크)
문의사항은 전화 또는 kisansystem@paran.com 보내주시기 바랍니다.