



RA-500 사용설명서



RA-500 센서는 **설치된 자리에서** 센서 주변의 자기장을 측정하여 사용합니다.
따라서 **작동중인 센서를 절대로 건드리거나 움직이지 말아 주세요.**

MAGO Technology

2025.04.10

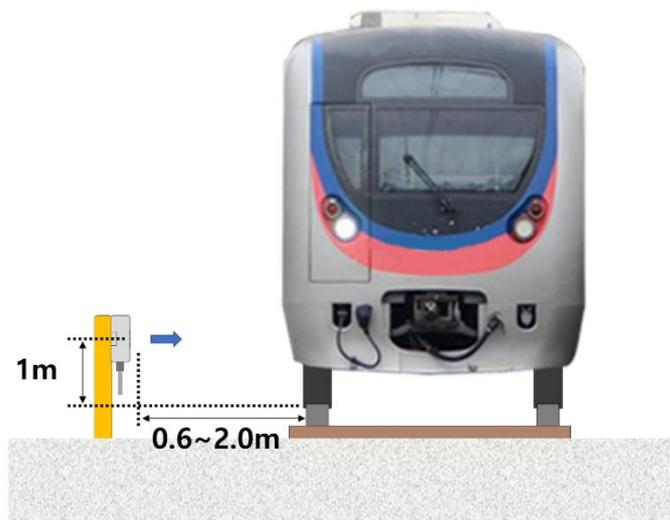
1. RA-500의 특징

RA-500은 PCR 타입 RADAR 시스템, 열차감지를 위해 개발된 유전체 렌즈(특허출원), 그리고 특별한 안정성을 가진 정밀한 자기장 센서, 노이즈 제거를 위한 신호처리로 이루어진 첨단센서로서 선로에서 사용하는 고압의 교류 및 강전류가 동반하는 직류 부근에서도 정확하게 열차를 검출할 수 있도록 강인하게 설계된 열차 감지센서 입니다.

2. 설치 안내

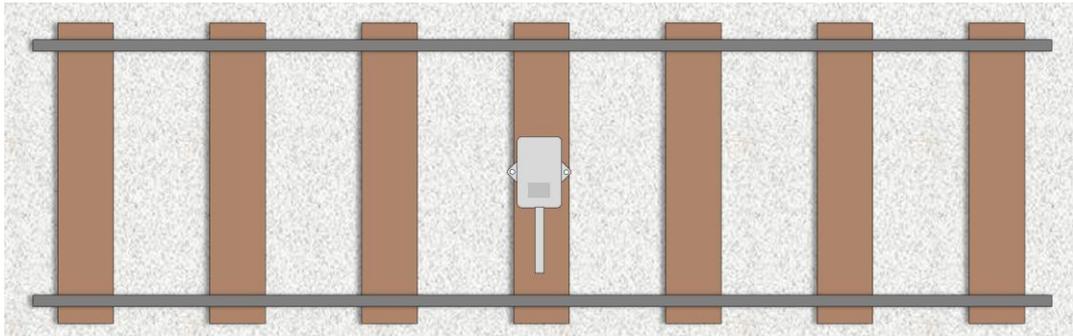
RA-500은 2가지의 설치 방법이 제공됩니다. 자세한 설치 방법은 아래의 지시를 따라주십시오.

① 선로 옆에 설치(권장)



센서가 설치되는 쪽의 선로의 상단 기준으로부터 센서의 중심부까지 **높이 1m** ($\pm 0.1m$), 선로의 옆을 기준으로 센서 중심부까지 **거리 0.6 ~ 2.0m** 위치에 설치하여 주십시오. 폭설이 내리는 경우를 대비하면 옆에 설치하는 것을 권장합니다.

② 선로 중앙에 설치



센서가 하늘을 가리키도록 하고 센서의 케이블 그랜드가 침목 길이 방향을 가리키도록 부착하십시오. 센서는 반드시 잘 고정되어 있어야 하므로 침목(sleeper) 위 등에 움직이지 않도록 단단히 고정하여 주십시오. (침목 위에 설치하는 경우 자갈에 의해 센서가 파손되지 않도록 주의) 이 방식으로 설치하는 경우, 눈이 많이 쌓이거나 낙엽등에 덮힐 경우 센서가 동작하지 않을 수 있습니다. 이 방법의 설치는 실내나 터널내부 등에만 권장합니다.

3. 설치 주의사항

- RA-500 센서 헤드는 작동 전 반드시 먼저 고정되어야 합니다. RA-500 센서는 처음 전원이 인가되면 약 3초 정도 셀프 캘리브레이션을 하는데 셀프 캘리브레이션이 수행 중일 때는 센서모듈을 움직이거나, 열차가 근처를 통과해서는 안됩니다. 만약 작동 중 센서헤드가 움직이거나 캘리브레이션이 제대로 수행되지 않았다면, 센서를 재 부팅해 주어야 합니다.
- RA-500은 약간의 눈이나 낙엽이 일부 덮이는 것 정도는 문제가 없지만, 1cm 이상의 눈이나 젖은 낙엽, 불순물 등이 쌓이면 작동에 문제가 발생할 가능성이 있습니다. 안전을 위하여 센서 위를 항상 깨끗하게 유지해 주십시오. 옥외 설치시 1번 방법을 권장합니다.
- 제품을 설치하시기 전 케이스와 전선의 이음새 부분(케이블 그랜드)의 플라스틱 나사를 다시 한번 잘 조여 주세요. RA Series의 케이스는 생활 방수 IP67을 기준으로 제작되었지만, 케이블 그랜드 부분이 헐거워져서 수분이 침투하는 경우가 있습니다.

4. 릴레이 컨트롤러와의 연결

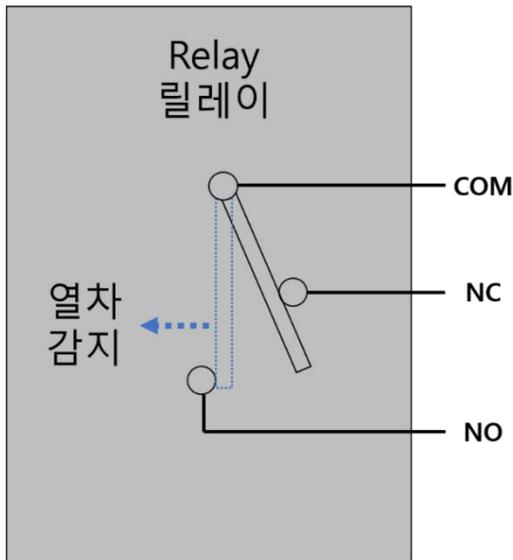
- RA-500에 포함된 릴레이 컨트롤러를 사용하여 릴레이에 부착된 기기를 제어할 수 있습니다. 빨간색 LED는 전원표시이며, 녹색 LED는 감지표시등입니다.



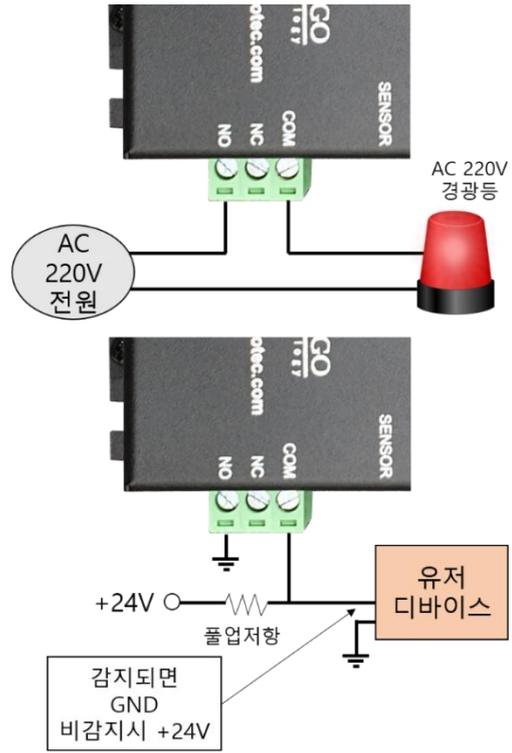
- RA-500 센서의 출력 단자를 연결 커넥터(CON A)를 연결하고, 12V 전원 어댑터를 연결하면 녹색 LED와 릴레이가 작동되면서 센서의 셀프 캘리브레이션이 시작됩니다. 3초 후 셀프 캘리브레이션이 끝나면 녹색 LED와 릴레이가 소등되면서 센서의 감지 동작이 개시됩니다.
- 릴레이를 사용하여 외부전원으로 인가할 수 있는 최대 전압 및 파워는 아래의 표를 참조하여 주십시오. 전압, 전류, 용량의 세가지가 모두 최대값을 넘지 않도록 설계하여 주십시오. 과전류, 배선 불량 등 사용자 부주의로 발생한 사고에 대해서 제조사가 책임을 지지 않습니다.

전원	최대전압	최대전류	최대용량
DC	30V	3A	90W
AC	220V	2A	440W

- 릴레이의 COM(Common) 단자는 열차가 감지되지 않았을 때는 NC(Normally Closed) 단자와 연결되어 있다가 열차가 감지되면 NO(Normally Open) 단자와 연결됩니다. 외부 전원 및 COM 단자와 NO 단자를 사용하면 외부 경광등(별도 판매)을 동작시킬 수 있습니다.



- 릴레이 단자 작동



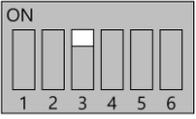
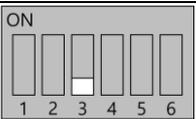
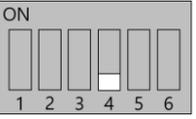
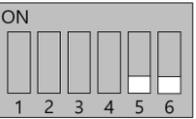
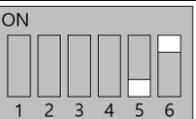
- 연결 예시

☑ 릴레이가 ON/OFF될 때 큰 자기장 노이즈가 발생하므로 센서와 컨트롤러는 항상 일정거리 이상(1.5m이상)을 유지해야 합니다.

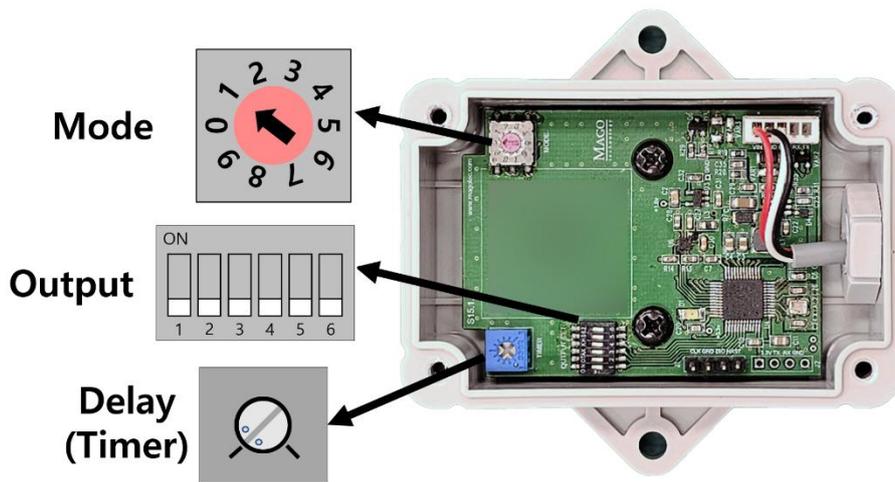
입출력 타입 설정

센서의 커버를 열면 아랫쪽 기판에 하기와 같은 소형의 **6P DIP S/W**가 있습니다.
아래의 내용을 확인하여 필요한 경우에만 설정을 변경하여 사용하십시오.

DIP 번호	기능	설정	설명
1	자기장센서 꺼짐/켜짐		자기장센서 꺼짐 RADAR 센서로만 ON/OFF
			자기장센서 켜짐 (자기장 센서 + RADAR 센서 동시작동, default)
2	SHORT PULSE		열차감지시 미리 정해진 시간만 릴레이 ON Short Pulse 기능: 최소 0.2초 ~ 최대 60초
			열차감지시 지속적으로 릴레이 ON 열차통과 후 릴레이 OFF 지연시간 조정 가능 (최대 10초)

3	반전출력		열차감지시 릴레이 OFF, 차량 미감지시 릴레이 ON (반전출력)
			열차감지시 릴레이 ON, 차량 미감지시 릴레이 OFF
4	Reserved		Default(OFF)
5 6	자기장 민감도		자기장센서 민감도: 민감도2 (기본 민감도)
			자기장센서 민감도: 민감도1 (약간 둔감)
			자기장센서 민감도: 민감도3 (약간 민감)
			자기장센서 민감도: 민감도4 (가장 민감)

❖ 자기장 민감도: 민감도 숫자가 높을수록 더 민감한 것임



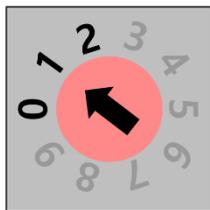
- DIP 스위치 2번의 시간 조정은 하단 PCB의 볼륨(파란색)을 사용해서 할 수 있습니다.

노이즈 제거 모드 (Rotary S/W)

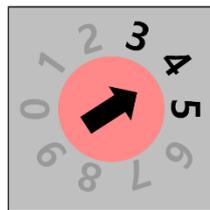
철로에는 장소에 따라 상당히 심한 전자기장 노이즈가 존재하는 곳이 있습니다. RA-500은 이러한 장소에도 사용할 수 있도록 특별한 구조의 노이즈 제거 필터를 제공합니다. 열차가 없는 상태에서 센서를 RESET 했을 때 센서의 출력이 OFF로 떨어지지 않고 계속 켜져 있다면 다음의 로터리 스위치를 조정해서 모드를 변경하여 설치하십시오.

Noise reduction	Number	Operation	Remark
Low	0-2	노이즈제거모드: LOW 0(Low) – 1(Medium sensitivity) – 2(High)	Default : 1
Mid	3-5	노이즈제거모드: MID 3(Low) – 4(Medium sensitivity) – 5(High)	
High	6-8	노이즈제거모드: HIGH 6(Low) – 7(Medium sensitivity) – 7(High)	
-	9	RESERVED	

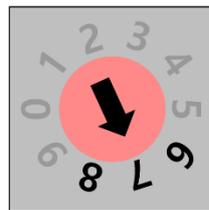
- 노이즈 제거 모드는 **LOW/MID/HIGH** 세 단계를 지원합니다. HIGH 모드가 가장 강한 노이즈 환경에서 사용하도록 설계되었습니다(LOW→MID→HIGH)
- 세 가지 Mode 안에서도 각각 3개의 민감도로 조정할 수 있습니다(ex, 0-1-2)
- Default 설정은 1번모드 인데(**LOW, 민감도 중간**) 만약 **설치 후 전원을 넣었을 때 센서의 출력이 꺼지지 않는다면, 1번 → 4번 → 7번**으로 순차적으로 높여서 조정합니다.
- 모드 조정후에는 **반드시 전원을 리셋**해야 변경사항이 적용됩니다.



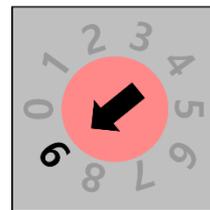
Noise Reduction mode: **LOW**



Noise Reduction mode: **MID**



Noise Reduction mode: **HIGH**



Reserved (Not Used)

5. RA-500의 초기값 특성

RA-500는 초기 전원 공급시 약 3초 동안 **캘리브레이션**을 수행하는데, 그 동안의 출력 값은 **ON**입니다. 캘리브레이션 이후에 출력이 OFF로 꺼지면서 센서의 동작이 개시됩니다. 실제 센서의 감지신호는 전원공급 후 반드시 **캘리브레이션**이 끝난 이후에 출력되는 값을 사용하여야 합니다.

6. Specification

RA – 500 Sensor Specification					
Characteristics	Min.	Typical	Max.	Unit	Remark
Power supply		12		Volt	
Current consumption		40		mA	Sensor head only
Operation temp.	-20		+85	Degree	
Detection distance from the sensor head	0.6	1.5	2.0	m	
Max. cable distance		5	50	m	with 12W power source

7. 주의사항 및 경고

- 구입 후 1년간 제품 고장시 무상으로 교체해드립니다(사용자과실 및 천재지변 제외).
- 본 RA 센서는 지구자기장을 이용한 자기장 센서이므로 주변의 모터나 차량 등, 열차 이외의 쇠붙이 및 해당 지역의 지자기 특성에 의하여 센서의 오동작이 발생할 수 있습니다. 센서의 오동작으로 인한 손실에 대해서는 제조사나 대리점이 책임을 지지 않습니다.
- 기타 문의사항은 070-4065-6397 또는 sales@magotec.com 연락바랍니다.