

사물인터넷 무선송수신기: (다채널 무선송수신모듈)

nYUL262RTX

옵션 변경 가이드

Ver 1.0



상 호 명 : 주식회사 라디오리써치
기자재명칭 : 용도미지정 무선기기
(262MHz ~ 264MHz 주파수 대역)
모 델 명 : nYUL262RTX
제 조 연 월 : 별도표시
제조사/제조국가 : 주식회사라디오리써치/한국

R-R-RADR-nYUL262RTX

INDEX

1. 옵션변경	3
1-1. 옵션 변경의 방법	3
1-2. 옵션의 종류, 옵션 명령어 및 ACK	3
1-3. 옵션변경의 항목	4
2. 네트워크의 구성 및 통신방법	9
2-1. 1:1 통신	9
2-2. 1:N 통신(중계기를 통하지 않는 경우)	9
2-2. 1:N 통신(중계기를 통하는 경우)	10
3. 통신거리시험	12
4. 적합인증서	13

1. 옵션변경

1.1. 옵션 변경의 방법

nYUL262RTX의 옵션 변경은 항상 아래의 절차를 따른다.

- ① 모듈의 핀 19 (OPTION) 을 LOW로 한다.
- ② 0x40...으로 구성된 명령어를 통신포트 (핀 16/ RX) 를 통하여 입력한다.
- ③ 모듈의 통신포트(핀 15/TX)를 통하여 0x2A... 으로 구성된 ACK를 확인한다.
- ④ 모듈의 핀 19(OPTION) 을 HIGH 로 한다. (혹은 open한다.)

1.2. 옵션의 종류, 옵션 명령어 및 ACK

	옵션의 종류	명령어 (0x / HEX DATA)	ACK (0x / HEX DATA)
1.2.1	채널조정방법, 딥스위치	40 44 45 00 00 40	2A 44 45 00 00 2A
	채널조정방법,EEPROM	40 44 45 00 01 40	2A 44 45 00 01 2A
1.2.2	채널변경,EEPROM 이용시, 0번 채널	40 43 48 00 00 40 ~	2A 43 48 00 00 2A
	채널변경, EEPROM이용시, 159번 채널	40 43 48 00 9F 40	2A 43 48 00 9F 2A
	채널변경, 그외채널	40 43 48 00 A0 40 ~	2A 43 48 00 00 2A (0번 채널로 동작)
1.2.3	채널번호의 확인	40 43 48 3F 3F 40	2A 43 48 00 xx 2A
1.2.4	코드의 설정 및 변경	40 49 44 xx xx xx xx 40	2A 49 44 xx xx xx 2A
1.2.5	코드의 확인	40 49 44 3F 3F 3F 40	2A 49 44 xx xx xx 2A
1.2.6	UART 전송속도변경, 4800BPS	40 55 53 48 00 40	2A 55 53 48 00 40
	UART 전송속도변경, 9600BPS	40 55 53 96 00 40	2A 55 53 96 00 2A
	UART 전송속도변경, 19200BPS	40 55 53 19 20 40	2A 55 53 19 20 2A
1.2.7	UART 전송속도의 확인	40 55 53 3F 3F 40	2A 55 53 xx xx 2A
1.2.8	UART 출력시 어드레스 출력	40 41 4E 00 00 40	2A 41 4E 00 00 2A
	UART 출력시 어드레스 제거	40 41 4E 00 01 40	2A 41 4E 00 01 2A
1.2.9	UART출력시 어드레스 유무의 확인	40 41 4E 3F 3F 40	2A 41 4E 00 00 2A 혹은 2A 41 4E 00 01 2A
1.2.10	(송신)패킷에 어드레스 직접넣기	40 41 50 00 00 40	2A 41 50 00 00 2A
	(패킷의 머리부분에 어드레스 넣기)		
	패킷에 어드레스는 EEPROM에서	40 41 50 00 01 40	2A 41 50 00 01 2A

1. 옵션변경

1.2. 옵션의 종류, 옵션 명령어 및 ACK

	옵션의 종류	명령어 (0x / HEX DATA)	ACK (0x / HEX DATA)
1.2.11	송신 출력의 조정	40 52 50 00 00 40 ~	2A 52 50 00 00 2A
	(조정된 값은 EEPROM 저장)	40 52 50 00 7F 40 ~	2A 52 50 00 7F 2A
1.2.12	송신 출력의 임시 조정	40 54 50 00 00 40 ~	2A 54 50 00 00 2A
	(조정된 값은 RAM에 저장)	40 54 50 00 7F 40 ~	2A 54 50 00 7F 2A
1.2.13	펌웨어 버전 확인	40 50 56 3F 3F 40	2A 50 56 xx xx xx 2A
1.2.14	패킷의 최대길이를 조정	40 50 4C 00 06 40 ~	2A 50 4C 00 06 2A
	(59바이트)	40 50 4C 00 40 40	2A 50 4C 00 40 2A
1.2.15	송신 출력의 확인	40 52 50 3F 3F 40	2A 52 50 00 xx 2A
1.2.16	임시 송신출력의 확인	40 54 50 3F 3F 40	2A 54 50 xx xx 2A

1.3. 옵션변경의 항목

1.3.1. 채널변경

	옵션의 종류	명령어 (0x / HEX DATA)	ACK (0x / HEX DATA)
1.3.1.1	채널조정 방법,EEPROM	40 44 45 00 01 40	2A 44 45 00 01 2A
1.3.1.2	채널변경, EEPROM이용시, 0번 채널	40 43 48 00 00 40 ~	2A 43 48 00 00 2A
	채널변경, EEPROM이용시, 159번 채널	40 43 48 00 9F 40	2A 43 48 00 9F 2A
	채널변경, 그외 채널	40 43 48 00 A0 40 ~	2A 43 48 00 00 2A (0번 채널로 동작)
1.3.1.3	채널번호의 확인	40 43 48 3F 3F 40	2A 43 48 00 xx 2A

이 모듈의 채널 이용 방법은 3종류가 있는데, 딥스위치로 변경하는 방법이 두 종류이고, EEPROM에 저장된 값으로 채널을 이용하는 방법이 한 종류 있으며, 그 중 공장 출하시에는 딥스위치로 조정하도록 세트되어 있습니다.

따라서, EEPROM의 값으로 채널을 변경하기 위해서는 일단 1.3.1.1. 항의 내용처럼 EEPROM 버전으로 채널의 변경이 가능하도록 옵션을 먼저 바꾼 다음 1.3.1.2. 항의 내용처럼 채널을 변경하면 됩니다.

1. 옵션변경

1.3.1.4 채널의 표

기본채널							
기준주파수		262.00625MHz					
		12.5KHz =		0.0125MHz			
채널번호	중심주파수 (MHz)	채널번호	중심주파수 (MHz)	채널번호	중심주파수 (MHz)	채널번호	중심주파수 (MHz)
CH 0	262.00625	CH 10	262.13125	CH 20	262.25625	CH 30	262.38125
CH 1	262.01875	CH 11	262.14375	CH 21	262.26875	CH 31	262.39375
CH 2	262.03125	CH 12	262.15625	CH 22	262.28125	CH 32	262.40625
CH 3	262.04375	CH 13	262.16875	CH 23	262.29375	CH 33	262.41875
CH 4	262.05625	CH 14	262.18125	CH 24	262.30625	CH 34	262.43125
CH 5	262.06875	CH 15	262.19375	CH 25	262.31875	CH 35	262.44375
CH 6	262.08125	CH 16	262.20625	CH 26	262.33125	CH 36	262.45625
CH 7	262.09375	CH 17	262.21875	CH 27	262.34375	●	●
CH 8	262.10625	CH 18	262.23125	CH 28	262.35625	●	●
CH 9	262.11875	CH 19	262.24375	CH 29	262.36875	CH 159	263.99375

1.3.2. 코드의 변경

	옵션의 종류	명령어 (0x / HEX DATA)	ACK (0x / HEX DATA)
1.3.2.1	코드의 설명 및 변경	40 49 44 xx xx xx xx 40	2A 49 44 xx xx xx 2A
1.3.1.2	코드의 확인	40 49 44 3F 3F 3F 3F 40	2A 49 44 xx xx xx 2A

* 코드의 공장 출하시 값은 0xFF 0xFF 0xFF 0xFF 이다. 송신기와 수신기의 코드가 동일하여야 패킷을 서로 전송할 수 있다. 그런데, 중계기를 이용하거나 동일채널 상에서 P-to-P 통신을 하고자 하면 어드레스를 변경하여야 한다. 이때 어드레스(코드)를 변경하는 방법입니다.
이중 첫번째 바이트는 그룹어드레스, 두-세번째 바이트는 개별어드레스입니다.

* YUL262IO 보드상에서 코드 변경의 명령은 동작하지 않을 수 있습니다. 이 때에는 SEL_EXT_DIPS를 'OFF'로 하고, 전원을 다시 공급하고 사용합니다. 보드상의 SEL_EXT_DIPS 가 'ON'이 되면 보드상의 스위치의 조합으로 된 코드가 동작하며, 이 경우에는 코드의 변경의 명령은 동작하지 않습니다.

1. 옵션변경

1.3.3. UART 통신속도의 변경 / 무선 전송속도의 변경

	옵션의 종류	명령어 (0x / HEX DATA)	ACK (0x / HEX DATA)
1.3.3.1	UART 전송속도변경, 4800BPS	40 55 53 48 00 40	2A 55 53 48 00 2A
	UART 전송속도변경, 9600BPS	40 55 53 96 00 40	2A 55 53 96 00 2A
	UART 전송속도변경, 19200BPS	40 55 53 19 20 40	2A 55 53 19 20 2A
1.3.3.2	UART 전송속도의 확인	40 55 53 3F 3F 40	2A 55 53 xx xx 2A

모듈이 외부의 통신장치와 통신하는 속도를 변경하기 위한 방법입니다.

1.3.4. UART 출력시 어드레스 유무의 확인

	옵션의 종류	명령어 (0x / HEX DATA)	ACK (0x / HEX DATA)
1.3.4.1	UART 출력시 어드레스 출력	40 41 4E 00 00 40	2A 41 4E 00 00 2A
	UART 출력시 어드레스 제거	40 41 4E 00 01 40	2A 41 4E 00 01 2A
1.3.4.2	UART출력시 어드레스 유무의 확인	40 41 4E 3F 3F 40	2A 41 4E 00 00 2A 혹은 2A 41 4E 00 01 2A

UART 출력시 어드레스 제거

출력되는 패킷의 머리부분에 송신및 수신기의 어드레스 정보를 첨부하거나 제거하는 결정을 하게 되며 공장 출하시에는 어드레스 정보가 제거되도록 세트되어 있습니다.

1.3.5. (송신)패킷에 어드레스 직접넣기

	옵션의 종류	명령어 (0x / HEX DATA)	ACK (0x / HEX DATA)
1.3.5	(송신)패킷에 어드레스 직접넣기	40 41 50 00 00 40	2A 41 50 00 00 2A
	(패킷의 머리부분에 어드레스 넣기)		
	패킷에 어드레스는 EEPROM에서	40 41 50 00 01 40	2A 41 50 00 01 2A

패킷을 전송하려면 전송하고자 하는 수신기의 어드레스 정보가 필요한데 이 정보를 송신모듈 내부의 EEPROM에 저장된 값을 이용하는 방법과, 패킷의 머리부분에 어드레스를 직접 적어넣어 전송하는 방법이 있는데 이 방법들을 선택하는 옵션입니다.

공장출하시에는 이 옵션은 EEPROM의 데이터를 이용하여 전송하도록 세트되어 있습니다.

1. 옵션변경

1.3.6. 펌웨어 버전의 확인

	옵션의 종류	명령어 (0x / HEX DATA)	ACK (0x / HEX DATA)
	펌웨어 버전 확인	40 50 56 3F 3F 40	2A 50 56 xx xx xx 2A

현재의 펌웨어 버전을 확인하기 위한 옵션입니다.
세 바이트의 값은 예를 들면 18 03 22 라고 디스플레이 됩니다.
저장된 펌웨어의 수정일이 기록되는데 YY MM DD 의 순서로 출력됩니다.

1.3.7. 패킷의 최대길이 조정

	옵션의 종류	명령어 (0x / HEX DATA)	ACK (0x / HEX DATA)
	패킷의 최대길이를 조정	40 50 4C 00 06 40 ~	2A 50 4C 00 06 2A
	(1바이트 ~ 59바이트)	40 50 4C 00 40 40	2A 50 4C 00 40 2A

* 전송하는 패킷의 최대 바이트 수가 항상 정해져 있고, 그 값이 0x06 ~ 0x3A 인 경우 패킷의 바이트수를 조정하여 전송되는 데 걸리는 시간을 절약할 수 있습니다.

* CODE와 기타용도로 1 바이트를 내부에서 사용하므로 패킷의 최대길이는 '보내는 패킷갯수 +5' 입니다.

1. 옵션변경

1.3.8. 송신 출력의 조정

	옵션의 종류	명령어 (0x / HEX DATA)	ACK (0x / HEX DATA)
3.8.1	송신 출력의 조정	40 52 50 00 00 40 ~	2A 52 50 00 00 2A
	(조정된 값은 EEPROM 저장)	40 52 50 00 7F 40 ~	2A 52 50 00 7F 2A
3.8.2	송신 출력의 임시 조정	40 54 50 00 00 40 ~	2A 54 50 00 00 2A
	(조정된 값은 RAM에 저장)	40 54 50 00 7F 40 ~	2A 54 50 00 7F 2A
3.8.3	송신 출력의 확인	40 52 50 3F 3F 40	2A 52 50 00 xx 2A
3.8.4	임시 송신출력의 확인	40 54 50 3F 3F 40	2A 54 50 00 xx 2A

송신되는 무선출력을 조정하는 옵션입니다. 공장 출하시에는 0x7F 로 세트되어 있는데 이 값 이상은 증가시킬 수 없습니다.

그런데, 통신거리가 가깝거나, 출력을 변경해 가면서 통신을 할 필요가 있는 경우에는 이 옵션을 이용하여 출력을 조정할 수 있습니다. 일반적으로 송신출력의 조정은 한 번 조정하여 그대로 실행하고자 하는 경우에 사용하고, 송신할 때마다 수시로 출력을 변경하는 경우에는 임시조정을 이용합니다.

1.3.9. 옵션들의 공장출하시 세트된 값(팩토리 세팅)

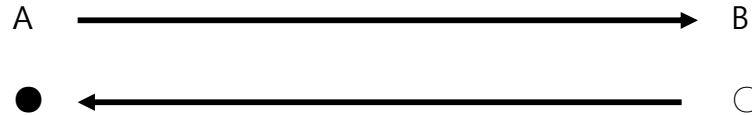
옵션의 종류	명령어(0x/HEX Data)	ACK(0x/HEX Data)
	40 46 52 00 00 40	2A 46 52 FF FF 40

옵션의 종류	Default	
① 채널	00	0번 채널
② 채널의 딥스위치 조정 혹은 EEPROM조정	00	딥스위치 조정
③ 패킷모드 혹은 다이렉트모드	00	패킷모드
④ 코드	FF FF FF FF	
⑤ 무선전송속도	00	00→4800BPS
⑥ UART속도	1920	00→19200BPS
⑦ 어드레스출력	01	01→어드레스 출력없음
⑧ 패킷내부 어드레스 혹은 EEPROM	01	01→EEPROM에 저장된 값, 혹은 YUL262IO의 DIP SW
⑨ 프로그램버전	24 12 13	2024년 12월 13일

2. 네트워크의 구성 및 통신방법

(V51_240320 이후 버전을 기준으로 기술한 내용으로 이전 버전은 일부 다른 부분이 있을 수 있습니다.)

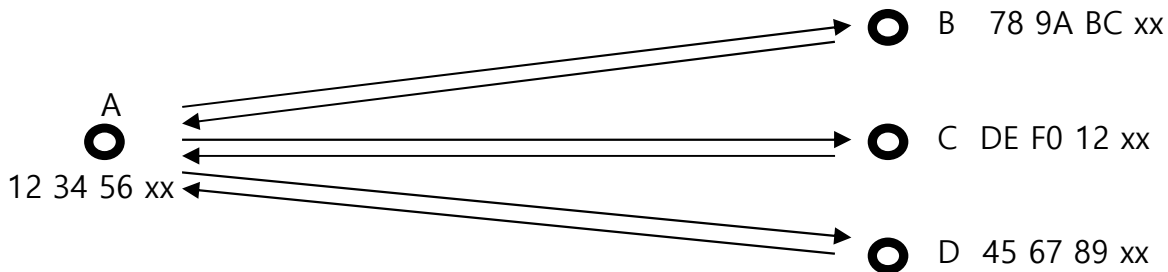
2.1. 1:1 통신



- ① 두 무선모듈의 내부 어드레스가 같은 경우(이하 HEX 값임)
 예) A의 어드레스 : FF FF FF FF B의 어드레스: FF FF FF FF
 packet : P1 P2 P3...
 packet을 그대로 실으면 된다.
 P1 P2 P3 ... ↙

- ② 두 무선모듈의 내부 어드레스가 다른 경우
 A: FF FF FF B: 12 34 56
 1.2.1. 2.1절의 (송신)패킷에 어드레스를 직접 넣기를 실행한다.
 (40 41 50 00 00 40 ↙)
 (40 44 52 00 00 40)
 1.2.2. 12 34 56 xx P1 P2 P3 ↙)

2.2. 1:N 통신 , (중계기를 통하지 않는 경우)

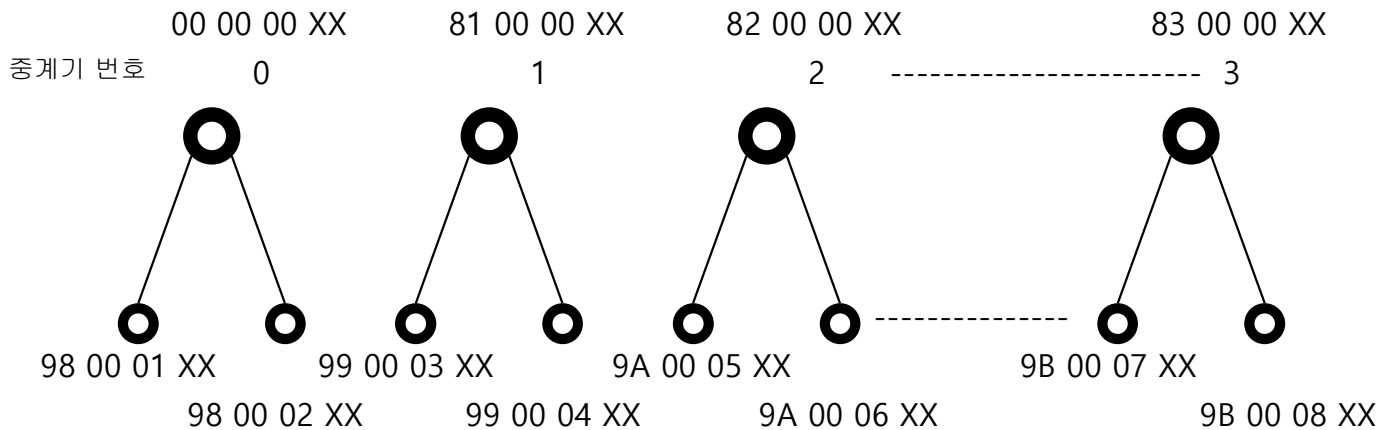


- 1) 각 모듈들이 각각의 어드레스를 가지고 있는 경우
 2.1.1. 「(송신)패킷에 어드레스 직접 넣기」를 실행한다.
 (40 41 50 00 00 40 ↙)
 (40 44 52 00 00 40)
 2.1.2 A→B : 78 9A BC xx P1 P2 P3
 A→C : DE F0 12 xx P1 P2 P3
 A→D : 45 67 89 xx P1 P2 P3

2. 네트워크의 구성 및 통신방법

(V40_200401 이후 버전을 기준으로 기술한 내용으로 이전 버전은 일부 다른 부분이 있을 수 있습니다.)

2.3. 1:N 통신(중계기를 통하는 경우) (이하 HEX값임)



2.3.1

윗열의 모듈들은 총국(00 00 00 XX) 및 중계국들이며, 각 모듈들의 어드레스는 아래와 같이 세트한다.

- 총국 (00 00 00 XX)
- 중계기1 (81 00 00 XX)
- 중계기2 (82 00 00 XX)
- 중계기3 (83 00 00 XX)
- 중계기4 (84 00 00 XX)
- 중계기5 (85 00 00 XX)
- 중계기6 (86 00 00 XX)
- 중계기7 (87 00 00 XX)

2.3.2

총국(마스터)는 「(송신)패킷에 어드레스 직접 넣기」와 「중계통신」을 설정한다.
「중계통신」을 설정한다.

- 3.2.1 40 41 50 00 00 40 ↩
- 3.2.2 40 44 52 00 01 40 ↩

2.3.3

패킷은 아래와 같이 전송한다.

- 3.2.3 98 00 01 XX P1 P2 P3 ...
- 99 00 11 XX P1 P2 P3 ...
- ⋮
- 9F 00 71 XX P1 P2 P3 ...

2. 네트워크의 구성 및 통신방법

2.3. 1:N 통신(중계기를 통하는 경우) (이하 HEX값임)

2.3.4 개별어드레스

3.4.1 개별 어드레스는 서로 중복되지 않도록 한다.

3.4.2 개별 어드레스에서 송신하는 패킷 신호는 모두 총국(마스터)를 향하도록 정해져 있으므로 위의 절차가 필요없다.

3.4.3 P1 P2 P3 

3. 통신거리시험

1. 시험장소 : 기아대교 하단 → 독산역 방향 안양천변 산책로
2. 날짜 : 2024.12.23 (월) / 10~13시
날씨 : 맑음 / 0 °C
3. 무선구간 통신속도 : 4800BPS
4. 통신거리 : - 1.7Km (262MHz 표준안테나 사용)
- 3.8Km (262MHz 확장안테나 사용)

4. 적합인증서

3E68-86BE-1180-2C95

방송통신기자재등의 적합등록 필증 Registration of Broadcasting and Communication Equipments	
상호 또는 성명 Trade Name or Registrant	주식회사라디오리써치
기자재명칭(제품명칭) Equipment Name	용도미지정 무선기기(262 MHz ~ 264 MHz 주파수 대역)
기기부호/추가 기기부호 Equipment code /Additional Equipment code	FACS2
기본모델명 Basic Model Number	nYUL262RTX
파생모델명 Series Model Number	
등록번호 Registration No.	R-R-RADR-nYUL262RTX
제조사/제조국가 Manufacturer/Country of Origin	주식회사라디오리써치/한국
등록연월일 Date of Registration	2024-10-29
기타 Others	
위 기자재는 「전파법」 제58조의2 제3항에 따라 등록되었음을 증명합니다. It is verified that foregoing equipment has been registered under the Clause 3, Article 58-2 of Radio Waves Act. 2024년(Year) 10월(Month) 29일(Day)  국립전파연구원장 Director General of National Radio Research Agency ※ 적합등록 방송통신기자재는 반드시 "적합성평가표시" 를 부착하여 유통하여야 합니다. 위반시 과태료 처분 및 등록이 취소될 수 있습니다.	

