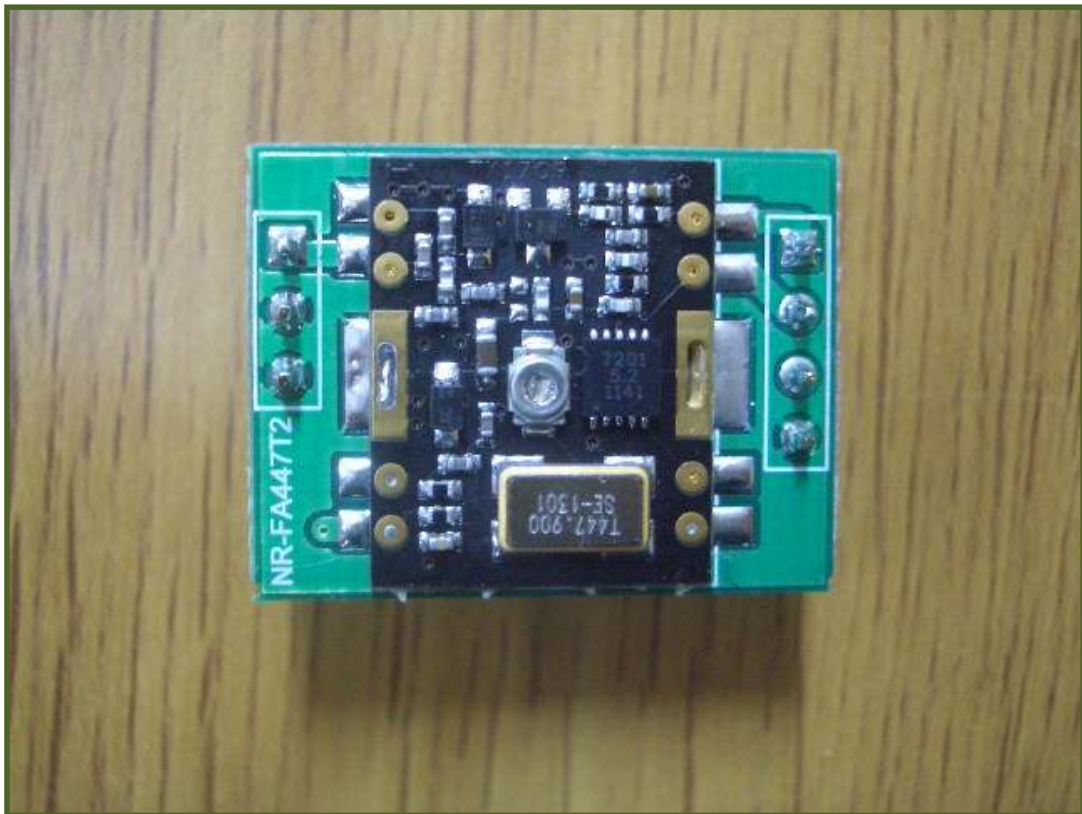


# UHF 447MHz FSK 데이터 송신기 모듈 (NR-FA447T2 Ver 7.3)

관련제품 : NR-FA447R2 ( UHF 447MHz FSK 데이터 수신기 모듈)  
NR-RFPA20 (광대역 무선 송신기용 증폭기 Max 100mW)  
NR-RFPA40U (400-470MHz 대역 무선 증폭기 최대 7W)



**. UHF 447MHz FSK 데이터 송신기 모듈**

- \* 본 447MHz FSK 데이터 송신기 모듈(447MHz FSK Data Transmitter Module)은 원격 리모컨, 모뎀 기타 전자기기의 원격제어 및 컴퓨터의 데이터 송. 수신과 같이 일정한 데이터 또는 제어신호를 무선전송 방식으로 송신 할 수 있게 하여주는 무선 송신기입니다.
- \* 일반적으로 통신 또는 원격제어를 위하여는 유선 또는 여러 가지 전송방식 중에서 현재 많이 쓰이고 있는 것은 무선 통신방식 입니다.  
예로서 자동차의 시동 리모컨 또는 컴퓨터의 데이터 송/수신 장치 등 주변에서 많이 있는 것들이 바로 무선을 활용한 데이터 수신 장치입니다.
- \* 무선 데이터 송신모듈과 수신모듈을 사용하면 원거리 있는 전자제품의 ON/OFF 등과 같이 기기의 동작을 제어할 수 있으며, 컴퓨터의 데이터 전송 또는 원거리의 센서로부터 데이터(자료)의 수집이 가능합니다.  
또한 로봇의 제어 및 현관문의 자동제어, 전열기구의 자동제어와 같이 우리 주변의 여러 가지 일상생활 장치를 보다 편리하고 손쉽게 제어 또는 사용할 수 있습니다.

**-특징-**

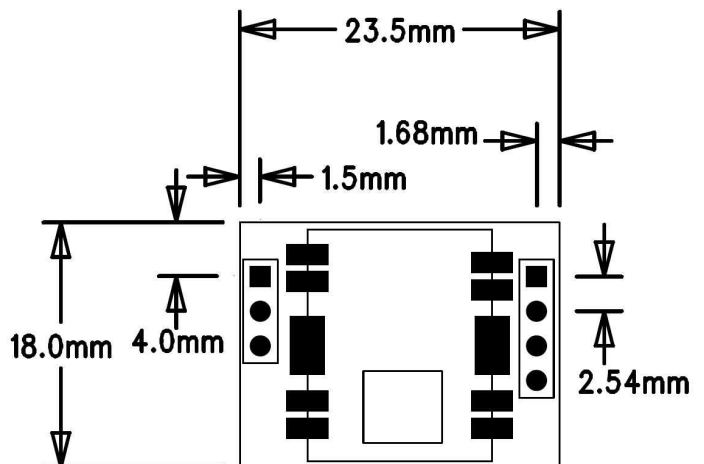
- ☞ 유선 통신방식과 같이 별도의 케이블(배선)공사가 필요하지 않음.
- ☞ 케이블(배선)공사에 소요되는 배선비용 및 공사기간이 필요하지 않음.
- ☞ 모듈(Module)형태로 제작되어있어 자사 제품에 간편하게 적용할 수 있습니다.

**-용도-**

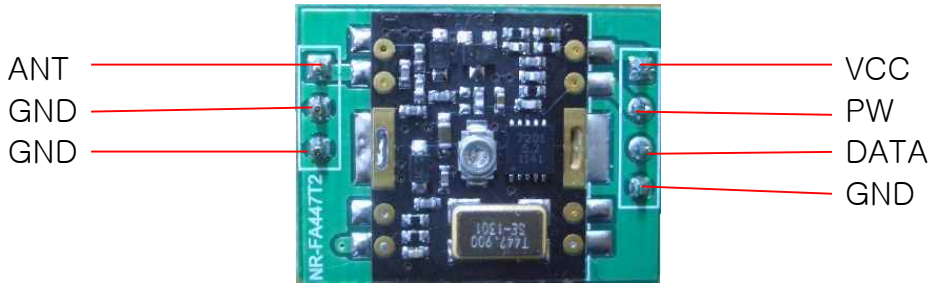
- ☞ 가정용의 각종 전기.전자기기의 원격제어 가능.  
(TV, 형광등, 경보기, 주차장, 자동도어 등.)
- ☞ 사무실용의 각종 전기.전자기기의 원격제어 가능.  
(자동커튼, 에어컨, 형광등, 개인 사물함, 전자열쇠, 자동도어 등.)
- ☞ 공장 및 공사현장용의 각종 전기.전자기기의 원격제어 가능.  
(기계설비의 ON/OFF, 크레인 조작, 센서, 자동경보 장치 등)
- ☞ 컴퓨터 및 각종 전자기기의 데이터 전송 가능.
- ☞ 개인의 간단한 무선 원격제어장치 및 데이터 처리용 전자제어장치 개발의 경우 사용가능.

**. UHF 447Mhz FSK 데이터 송신기 모듈의 사양 및 크기.**

사 양	내 역
사용 전원	DC 3.3V~5V
소모 전류	35mA이하
사용 주파수	447.9000MHz
복조 방식	FSK(FM)
전송 속도	1200bps
송신출력	10dBm 이하



. UHF 447Mhz FSK 데이터 송신기 모듈의 외형



VCC : 전원을 연결합니다. 전원은 DC 3.3V~5V 의 (+)를 연결합니다.  
 PW : 저항을 사용하여 무선(RF)의 송신출력을 설정 합니다. (Power Control)

저항요	DC 3V 의 경우	DC 5V 의 경우
0	1mW 이하	1mW 이하
22K	2mW 이하	2mW 이하
47K	8mW 이하	17mW 이하
100K	11mW 이하	30mW 이하
NC	13mW 이하	35mW 이하

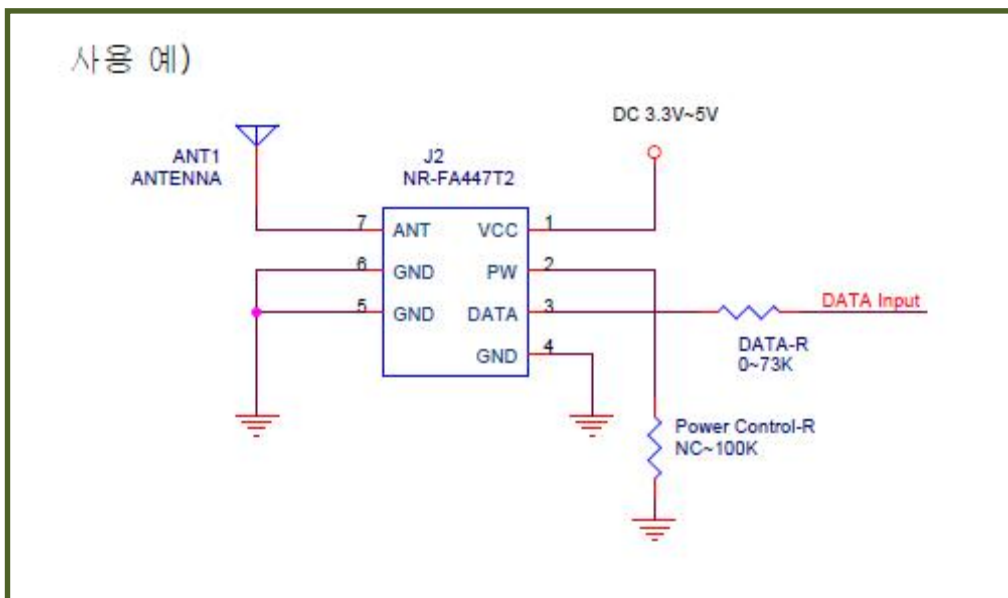
\*\* 저항의 오차 및 전원전압, 납땜 상대 등에 따라 출력의 차이가 있을 수 있습니다. \*\*

DATA : 송신할 데이터(Data)를 입력합니다.……(H) 또는 (L)펄스.

(사용 전압에 따라 저항을 사용하여 데이터를 입력하여 주십시오)

저항요	DC 3V 의 경우	DC 5V 의 경우
	0Ω	73K

ANT : 안테나 연결 단자.  
 GND : 전원을 연결합니다. 전원은 DC 3.3V~5V 의 (-)를 연결합니다.

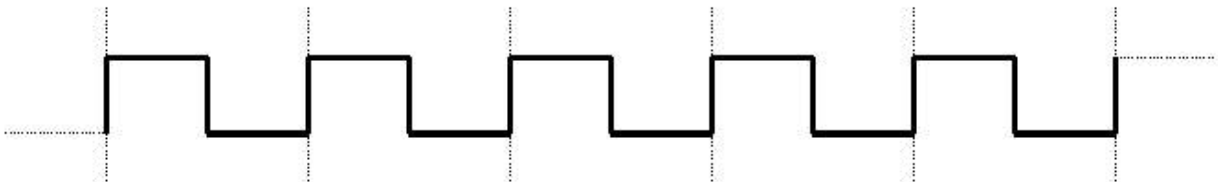


\*\*\*\* 참조 : RF-Module 제어 프로그램 테크닉. \*\*\*\*

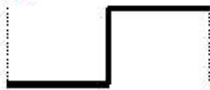
1. MCU가 내장되어 있지 않은 무선모듈을 사용하여 통신을 할 경우, 입력되는 데이터는 시리얼(UART) 형식의 신호를 모듈에 직접 입력하지 않고 맨체스터 코딩 (Manchester Coding)방식을 사용합니다. (적외선 리모컨과 동일)
2. 유선에서는 (H), (L)신호를 전송하면 정확히 몇 개의 (H), (L)가 전송 되었는지 구분이 가능하나, 무선에서는 입력된 (H), (L)신호가 전달되는 과정에서 펄스의 폭이 변화하여 수신기에서 출력되는 (H), (L)의 펄스 폭 길이가 변하여 몇 개의 (H), (L)가 전송되었는지 구분하기 어렵습니다.

**Example 1 – Manchester Code(Recommendation)**

1. Preamble



2. Start Bit



3. Data Bit



4. Stop Bit



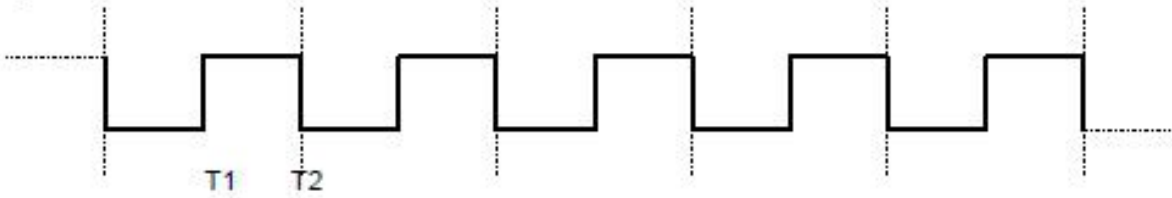
5. Description

- Duty Cycle은 1:1
- Preamble 신호는 최소 10주기 이상 권장.
- Preamble 신호는 수신 RF Module의 Sync 역할을 하며, 앞부분, 몇 Bit는 Loss 가능성이 있음.
- Start Bit는 Bit 0로 시작하고 Start Bit 수는 필요에 따라 결정.
- Stop Bit는 수신측에서 Last Data Bit의 Sampling을 정확히 할 수 있도록 삽입하는 Bit.

**Example 2**

**1. Preamble**

① Format

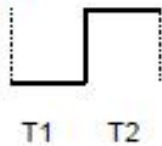


② Time

T1 / T2 : 1.5ms

**2. Start Bit**

① Format

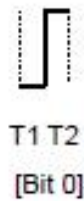
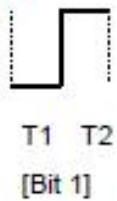


② Time

T1 / T2 : 1ms

**3. Data Bit**

① Format



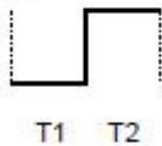
② Time

Bit1 T1 / T2 : 1ms

Bit0 T1 / T2 : 0.5ms

**4. Stop Bit**

① Format



② Time



T1 / T2 : 1ms

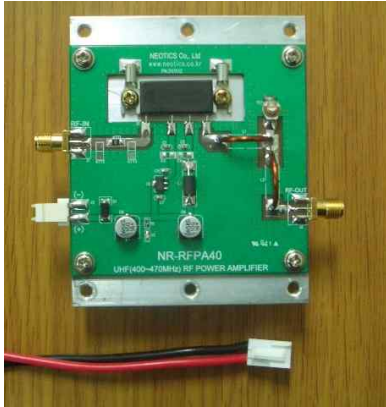
## 5. Description

- Coding/Decoding 구현이 Simple한 장점.
- Codec 구조상 통신 속도는 저하되는 단점.
- 모든 Bit의 Duty Cycle은 1:1.
- Preamble 신호는 최소 10 주기 이상 권장.
- Stop Bit는 수신쪽에서 Last Data Bit의 Sampling을 정확히 할 수 있도록 삽입하는 Bit.
- 수신기의 [FSK OUT] Pin을 MPU External Interrupt Pin에 연결하여 Falling Edge Interrupt.
- 발생시 마다 Timer로 시간을 Count한 후 Preamble / Start Bit / Data Bit0 / Data Bit1을 판정하면 간단히 Decoding이 가능함. 즉, Timer 값이
  - 3ms 내외면 Preamble
  - 2ms 내외면 Start Bit
  - 2ms 내외면 Data Bit 1
  - 1ms 내외면 Data Bit 0
  - else Noise or 공중파

## Program시 주의사항

- 1200 Baud Rate / Manchester 방식에 최적화 되어있음.
- Data Coding/Decoding은 Manchester 방식과 같이 Bit 중간에 신호반전이 발생하는 Bit Time Transition 계통의 Codec을 사용함.
- NRZ(UART)Codec 방식은 신뢰성을 보증하지 못함.
- Encoder/Decoder Chip 사용 시 신뢰성을 보증하지 못함.
- Minimum 통신 속도는 150 Baud Rate 이상 이어야 함.
- 수신 Data는 주기 단위로 송신측 Data와 동일하나 Duty Cycle은 어느 정도 변화하는 특성 (송신신호Duty = 5:5일때 수신신호 Duty는 7:3정도까지 또는 그 이상도 변할 수 있음) 을 갖고 있음
- Data Sampling은 주기를 Check하여 Sampling하는 방식을 권장함.
- Application System에서 수신부 RF Module로 전도 Noise 및 RF Noise가 유입되어 Data 출력 신호에 Glitch가 발생 할 수 있으므로 Decoding Program설계 시 Glitch 대응기능이 반드시 추가 되어야 함. Glitch는 통상 10us 이내임.

. 기타 송신출력 증폭용 연결장치.



송신전용 무선 증폭기 Max 7W  
(NR-RFPA40U)



송신전용 증폭기 Max 100mW  
(NR-RFPA20)



증폭기 연결 케이블  
(PN-CABLE-SMAP-SMAP)



케이스 장착용 연결 케이블  
(PN-CABLE-SMAP-SMABJ)



케이스 장착용 연결 케이블  
(PN-CABLE-UFL-SMABJ)

### 참조 및 주의(확인) 사항

- . 사용 전, 사용설명서의 기재내용을 충분히 검토 및 확인 후 사용하여 주십시오.
- . 본 제품(부품)을 다른 기기와 연결하여 사용할 경우에는 연결 될 각 기기의 특성을 확인 후 연결, 사용하여 주십시오.
- . 본 제품(부품)은 사용환경 및 사용자의 사용방법 또는 타 접속장치와의 접속 상태에 따라 기재된 성능 및 기능이 달라질 수 있으며, 오 동작 및 동작 불능이 발생할 수 있습니다.
- . 본 제품(부품)이 무선(RF) 송신 제품의 경우 무선의 출력 강도를 저 출력(LOW-Power) 으로 테스트 후, 고출력(High-Power) 로 사용하며, 고출력으로 인한 제품(부품)이 파손 또는 오 동작이 없도록 차폐(시일드) 또는 안테나 연장 케이블 등으로 영향을 받지 않도록 하여 주십시오.
- . 무선(RF) 송신/수신 제품의 경우 외부전원장치 또는 스위칭 아답타 기타 AC/DC 컨버터 등의 전원을 사용할 경우 전원 장치로부터 노이즈음(형) 등이 무선(RF) 송/수신기로 혼입되어 송/수신 시 잡음이 들릴 수 있습니다.
- . 본 제품(부품)이 무선(RF) 송신/수신 제품의 경우 무선 통신에 보안성이 없으며, 통신보안에 위배되는 사항의 통신을 금지하며, 기기 상호간 혼신의 가능성이 있습니다.
- . 본 제품(부품)의 하드웨어, 소프트웨어, 기타 관련기능은 성능 향상을 위하여 예고 없이 변경될 수 있으므로 홈페이지([www.logiccamp.co.kr](http://www.logiccamp.co.kr))에서 최신 사용설명서 및 자료 참조 및 하드웨어, 기타 사항은 문의하여 주십시오.
- . 판매되는 제품(부품)에 따라 동봉해야 할 관련 자료는 직접동봉 또는 주문자의 메일(E-Mail)로의 메일전송, 프린트 자료, 기타 발송 방법으로 발송될 수 있습니다.
- . 본 제품(부품)을 활용하여 구조/성능의 변경 또는 완제품으로 제작하여 사용하거나 판매할 경우, 제품(부품) 또는 완제품에 따라 사용할 국가 또는 지역에 따라 승인(인증)이 필요할 수 있으며, 이러한 경우에는 필히 승인(인증)을 받고 사용 또는 판매하여야 합니다.
- . 본 제품(부품)을 다른 기기와 연결 사용할 경우에는 기기의 특성을 필히 확인 후 사용하여 주십시오. (다른 회로와 연결 사용하여 발생하는 모든 책임은 사용자 에게 있으며, 연결 기기의 오 동작 및 파손 기타 모든 손해배상에 대하여는 개발회사, 제조회사, 판매점에는 책임이 없음을 알려 드립니다.)

\* 사용 설명서 또는 각종 자료는 홈페이지([www.logiccamp.co.kr](http://www.logiccamp.co.kr)) 에서 다운로드 가능.