

HBT-32 (nRF52832)

Ultimate **Bluetooth Module** powered by Nordic Semiconductor

제품 설명서 (Approval Sheet)

Rev-1.0 2021.10.22



Versatile Bluetooth 5.2 Module
supporting Bluetooth Low Energy,
Bluetooth mesh and NFC

제품명	Bluetooth 5.2 Module (BLE, Bluetooth mesh)
Bluetooth SoC	Nordic nRF52832 QFN package
모델	HBT-32 C - 512K (Chip Antenna)
	HBT-32 U - 512K (u.FL Connector)



하나소프트

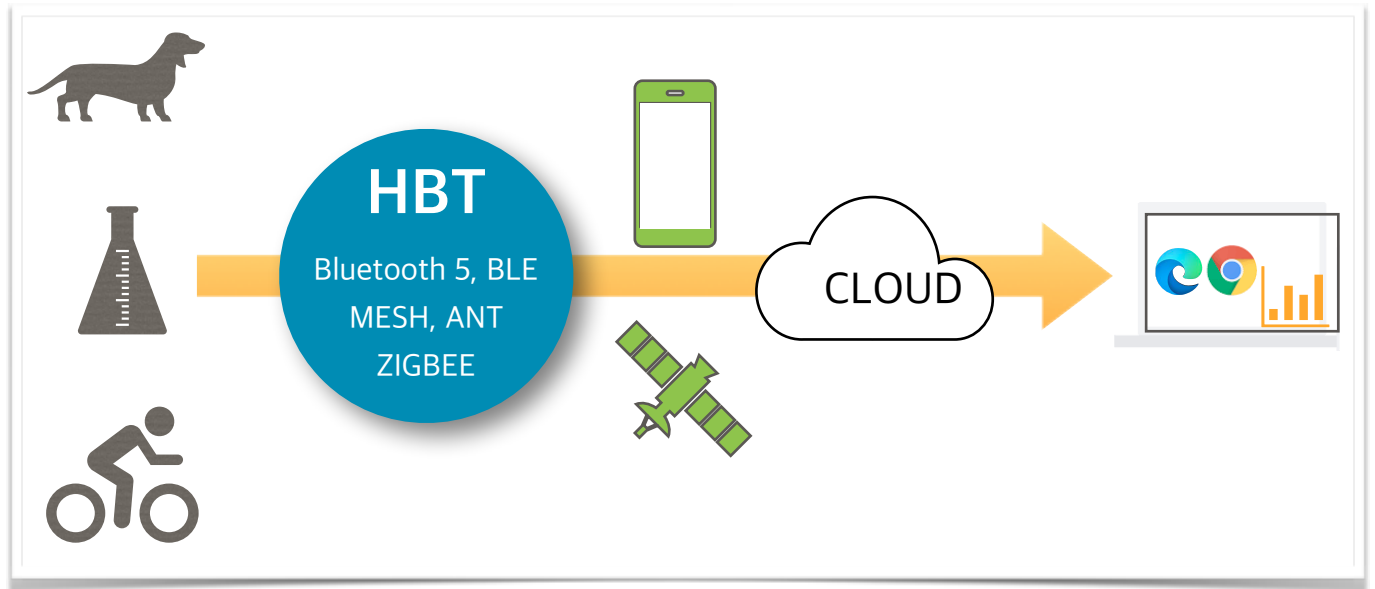
목 차

1. 소개	3
1.1.응용분야 (Applications)	4
1.2.주요 사양 (Key Features)	4
2. 제품 사양	5
2.1.Dimension	5
2.2.PIN assignments	7
2.3.GPIO 사용 제약사항	9
2.4.Absolute maximum ratings	10
2.5.작동조건 (권장사양)	11
3. Antenna	12
4. Bluetooth SoC Specification	14
5. Reference Circuit	15
5.1. 32.768kHz External crystal (Optional)	15
5.2. DC/DC regulator setup	15
5.3. DC/DC regulator and NFC setup	16
6. Certification	17
7. Release Note	18

1. 소개

HBT Bluetooth Module 시리즈는 Nordic Semiconductor의 고성능 nRF5x SoC를 탑재하여 Bluetooth 및 2.4GHz 기능을 장착한 제품을 빠르게 개발하고 출시 할 수 있는 솔루션입니다.

Bluetooth 기능을 탑재한 여러분의 제품은 스마트폰 및 Bluetooth를 포함한 유.무선 게이트웨이를 통해 인터넷으로 데이터를 전달하며 즉시 모니터링 할 수 있는 스마트한 제품이 됩니다.



<그림 1. HBT 모듈 서비스 다이어그램>

nRF5x (Nordic Semiconductor 제품) 사용의 장점

- Nordic Semiconductor 의 고품질 SDK 를 이용한 구조적 소프트웨어 개발 가능
- Wireless protocol stack을 SoftDevice 형태로 배포.업데이트
- Nordic Devzone 를 이용, 제조사/개발자간 Q&A를 통해 빠른 Trouble shooting 가능
- nRF Connect 와 같은 통합 개발 툴킷으로 테스트, 인증을 한번에 해결 가능
- 풍부한 Peripheral 장치와 유연한 PIN Map 설정으로 개발 효율 증대

BLUETOOTH 개발이 반드시 필요한가요?

아닙니다. 모빌리안 이 제공하는 BBTAN 과 BBTAN-MESH을 사용해 AT-Command 형태의 명령어로 블루투스 또는 MESH 네트워크 솔루션을 탑재한 시스템을 즉시 사용 할 수 있습니다.

- Peripheral, Central Role
- Bluetooth Advertisement / Connect parameter 설정
- Transport layer를 탑재하여 전송 관리가 필요 없어 Stream 형태의 읽기.쓰기 가능
- Power saving
- 스마트폰(iOS, Android) Library와 Example 제공

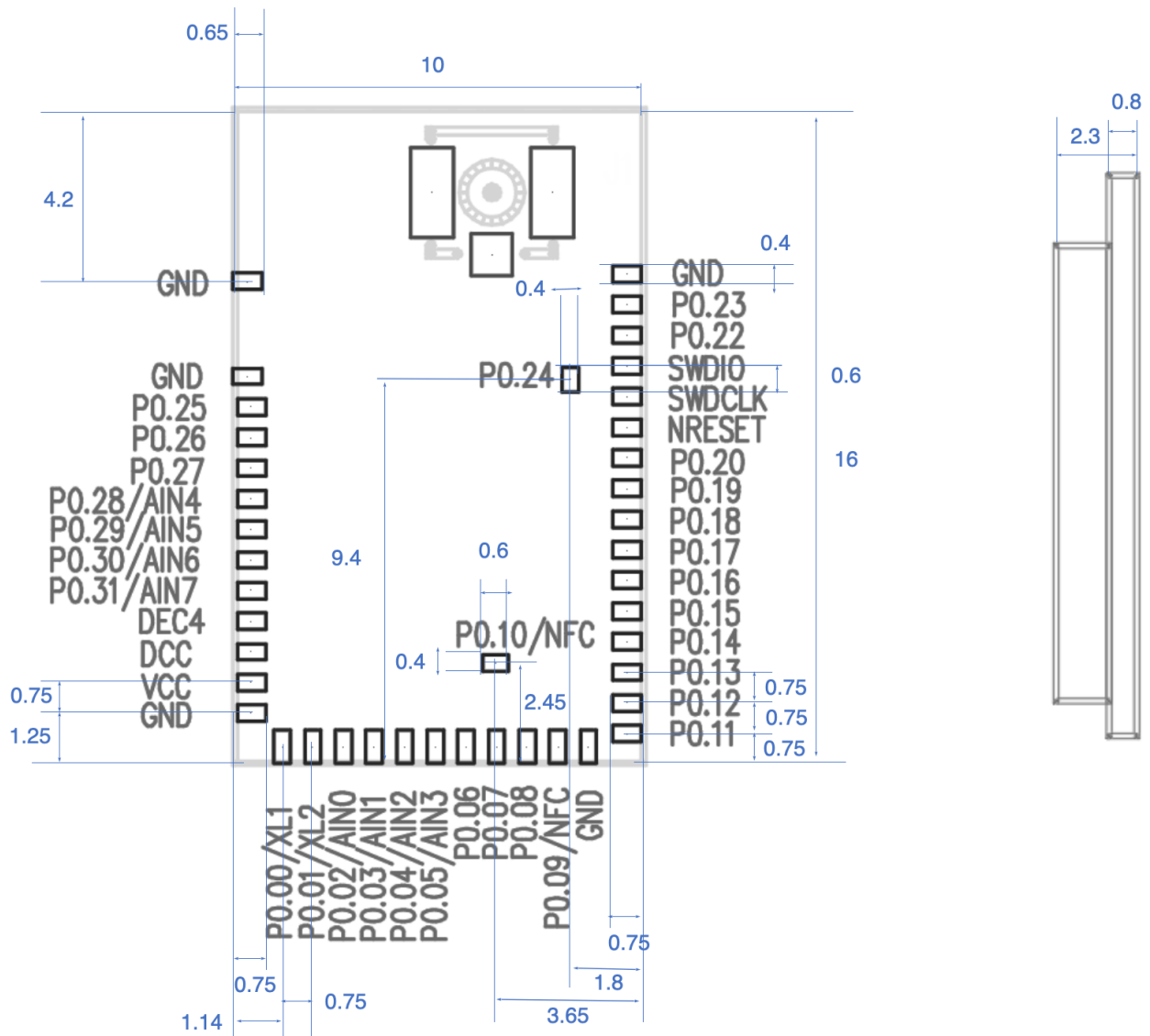
1.1. 응용분야 (Applications)

- ▶ IoT
 - Smart Home
 - Sensor networks
 - Building automation
- ▶ Personal Area Networks
 - Health/fitness sensor and monitor devices
 - Medical devices
 - Key-fobs + wrist watches
- ▶ Interactive entertainment devices
 - Remote control
 - VR/AR
 - Gaming controller
- ▶ Beacons
- ▶ A4WP wireless chargers and devices
- ▶ Remote control toys
- ▶ Computer peripherals and I/O devices
 - Mouse + Keyboard
 - Multi-touch trackpad

1.2. 주요 사양 (Key Features)

- ▶ Bluetooth® Low Energy (BLE), 1 Mbps and 2 Mbps data rates
- ▶ Bluetooth 5 : 2 Mbps, CSA #2 , Advertising Extensions
- ▶ Sensitivity of -96 dBm for Bluetooth LE
- ▶ 64 MHz ARM® Cortex-M4F
- ▶ 512/256 KB Flash + 64/32 KB RAM
- ▶ Software stacks available as downloads
- ▶ 100 dB link budget
- ▶ Programmable output power +4 dBm to -20 dBm
- ▶ RSSI with 1 dB resolution
- ▶ RAM mapped FIFOs using EasyDMA
- ▶ Flexible and configurable 32 pin GPIO
- ▶ Programmable Peripheral Interface – PPI
- ▶ Automatic smart power management
- ▶ Full set of digital interfaces: SPI/2-wire/I²S/UART/ PDM/QDEC with EasyDMA
- ▶ 12-bit/200 ksps ADC
- ▶ 128-bit AES ECB/CCM/AAR co-processor
- ▶ Integrated balun with 50 Ω single-ended output
- ▶ Ultra low-power 32 kHz crystal and RC oscillators
- ▶ Wide supply voltage range (1.7 V to 3.6 V)
- ▶ On-chip DC/DC buck converter

▶ HBT-32 U



<그림 3. HBT-32 U Dimension : TOP view>

PCB (Unit:mm)	
W	10.00
H	16.00
T	2.30

2.2. PIN assignments

Name	Type	Description
P0.00 XL1	Digital I/O Analog input	General purpose I/O Connection for 32.768 kHz crystal (LFXO)
P0.01 XL2	Digital I/O Analog input	General purpose I/O Connection for 32.768 kHz crystal (LFXO)
P0.02 AIN0	Digital I/O Analog input	General purpose I/O SAADC/COMP/LPCOMP input
P0.03 AIN1	Digital I/O Analog input	General purpose I/O SAADC/COMP/LPCOMP input
P0.04 AIN2	Digital I/O Analog input	General purpose I/O SAADC/COMP/LPCOMP input
P0.05 AIN3	Digital I/O Analog input	General purpose I/O SAADC/COMP/LPCOMP input
P0.06	Digital I/O	General purpose I/O
P0.07	Digital I/O	General purpose I/O
P0.08	Digital I/O	General purpose I/O
NFC1 P0.09	NFC input Digital I/O	NFC antenna connection General purpose I/O 1) NFC antenna pins
NFC2 P0.10	NFC input Digital I/O	NFC antenna connection General purpose I/O 1) NFC antenna pins
P0.11	Digital I/O	General purpose I/O
P0.12	Digital I/O	General purpose I/O
P0.13	Digital I/O	General purpose I/O
P0.14	Digital I/O TRACEDATA[3]	General purpose I/O Trace port output
P0.15	Digital I/O TRACEDATA[2]	General purpose I/O Trace port output
P0.16	Digital I/O TRACEDATA[1]	General purpose I/O Trace port output
P0.17	Digital I/O	General purpose I/O
P0.18	Digital I/O TRACEDATA[0] / SWO	General purpose I/O Single wire output Trace port output
P0.19	Digital I/O	General purpose I/O

Name	Type	Description
P0.20	Digital I/O TRACECLK	General purpose I/O Trace port clock output
P0.21	Digital I/O nRESET	General purpose I/O Configurable as pin reset
P0.22	Digital I/O	General purpose I/O 2) GPIO located near the radio
P0.23	Digital I/O	General purpose I/O 2) GPIO located near the radio
P0.24	Digital I/O	General purpose I/O 2) GPIO located near the radio
P0.25	Digital I/O	General purpose I/O 2) GPIO located near the radio
P0.26	Digital I/O	General purpose I/O 2) GPIO located near the radio
P0.27	Digital I/O	General purpose I/O 2) GPIO located near the radio
P0.28	Digital I/O AIN4	General purpose I/O 2) GPIO located near the radio SAADC/COMP/LPCOMP input
P0.29	Digital I/O AIN5	General purpose I/O 2) GPIO located near the radio SAADC/COMP/LPCOMP input
P0.30	Digital I/O AIN6	General purpose I/O 2) GPIO located near the radio SAADC/COMP/LPCOMP input
P0.31	Digital I/O AIN7	General purpose I/O 2) GPIO located near the radio SAADC/COMP/LPCOMP input
GND	Power	Ground
VCC	Power	Power supply
DEC4	Power	1.3 V regulator supply decoupling Input from DC/DC regulator Output from 1.3 V LDO
DCC	Power	DC/DC regulator output
SWDCLK	Digital input	Serial wire debug clock input for debug and programming
SWDIO	Digital I/O	Serial wire debug I/O for debug and programming

1) NFC antenna pins : NFC antenna PIN 사용에 대한 설명 참고

2) RADIO 주변의 GPIO 사용에 대한 설명 참고

2.3. GPIO 사용 제약사항

- 자세한 사항은 [nRF52832 Product specification](#) 의 GPIO 참조
- Low frequency I/O 는 최대 10kHz 까지의 signal을 의미 (High frequency > 10kHz)

1) NFC antenna pins

- NFC 기능이 기본으로 설정되어 있지만 GPIO로 사용 할 수 있음.
- CONFIG_NFCT_PINS_AS_GPIOs 를 Compiler option으로 적용하면 GPIO로 사용
- NFC 안테나 핀으로 사용하면, GPIO 기능이 DISABLE 상태가 되고 NFC field 로부터 IC를 보호 하기 위해 Protection circuit 이 활성화 된다. Protection circuit은 핀 양단의 전압 차이가 2V 를 초과하면 short 된다.

NFC pad name	GPIO
NFC1	P0.09
NFC2	P0.10

2) GPIO Located near the radio

GPIO	Recommended usage
P0.22	<u>Low drive, low frequency I/O only.</u>
P0.23	
P0.24	
P0.25	
P0.26	
P0.27	
P0.28	
P0.29	
P0.30	
P0.31	

RADIO 신호(Radio power supply, antenna pin) 주변의 GPIO를 Sink/Source 전류가 큰 High frequency Digital I/O로 사용한다면, Radio 성능 파라미터(예:Sensitivity)에 영향을 줄 수 있으므로 주의 바람

2.4. Absolute maximum ratings

Maximum ratings은 Module이 제한된 시간동안 극한의 한계에 노출 되었을 때 송상을 받지 않는 한계치를 의미합니다. 하지만 장시간 이러한 한계점에 노출되면 신뢰성에 영향을 받을 수 있으므로 주의 바랍니다.

	Min.	Max.	Unit
► Supply voltages			
VDD	-0.3	+3.9	V
GND		0	V
► I/O pin voltage			
VI/O, VDD ≤3.6 V	-0.3	VDD + 0.3 V	V
VI/O, VDD >3.6 V	-0.3	3.9 V	V
► NFC antenna pin current			
INFC1/2		80	mA
► Radio			
RF input leve		10	dBm
► Environmental			
Storage temperature	-40	+125	°C
MSL (moisture sensitivity level)		2	
ESD HBM (human body model)		4	kV
ESD CDM (charged device model)		1000	V
► Flash memory			
Endurance	10,000		Write/ erase cycles
Retention	10 years at 85°C		

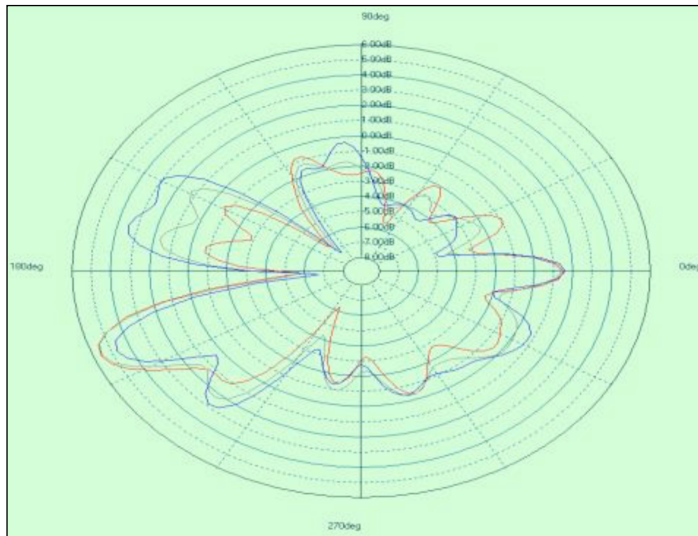


2.5. 작동조건 (권장사양)

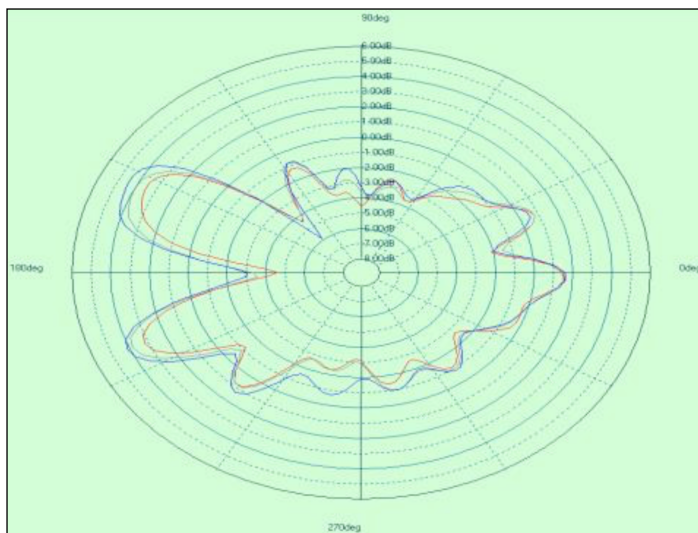
Symbol	Parameter	Min.	Norm.	Max.	Unit
VDD	Supply voltage, independent of DCDC enable	1.7	3.0	3.6	V
t _{R_VDD}	Supply rise time (0 V to 1.7 V)			60	ms
TA	Operating temperature	-40	25	85	°C

3. Antenna

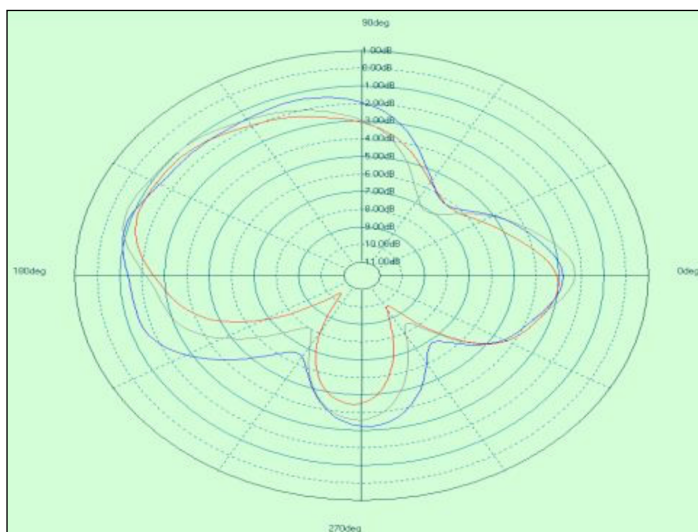
▶ HBT-32 C 방사패턴



X-Z Plane

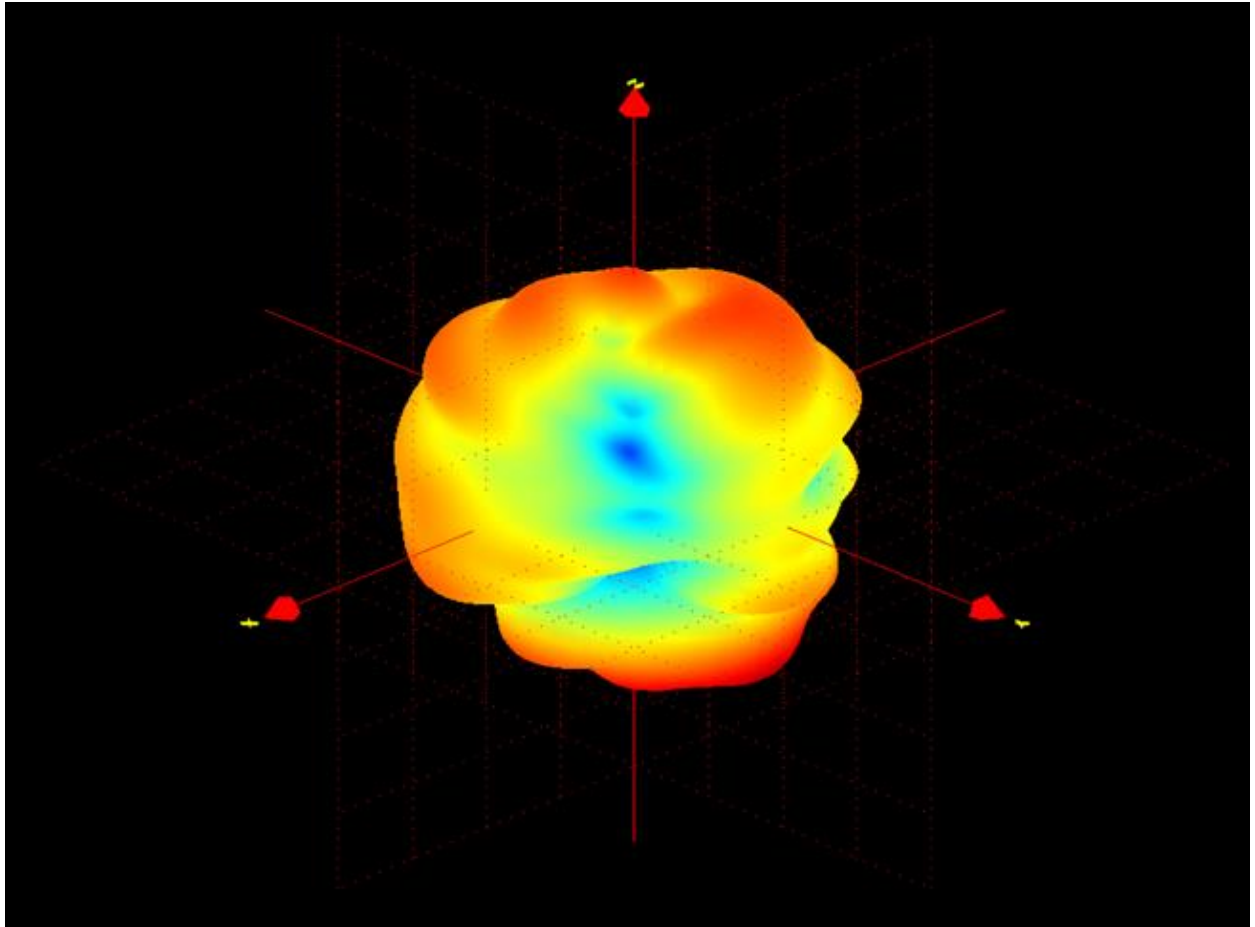


X-Y Plane



Y-Z Plane

▶ HBT-32 C 방사패턴



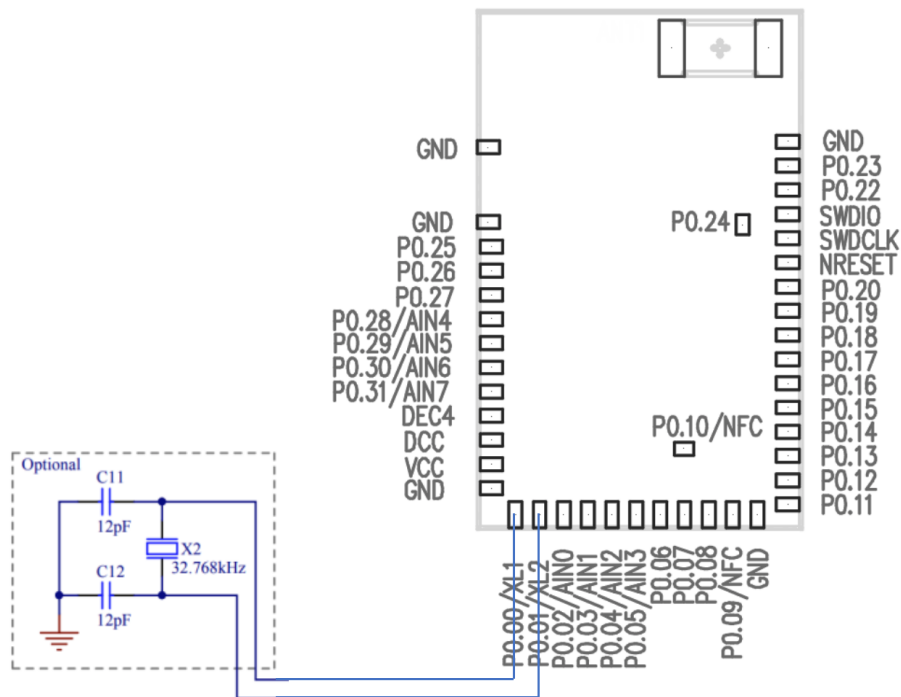
Frequency (MHz)	2,400	2,450	2,500	Unit
Avg. Gain	-1.56	-1.28	-1.15	dBi
Peak Gain	5.62	5.54	4.48	dBi
Efficiency	71.8	73.5	75.6	%

4. Bluetooth SoC Specification

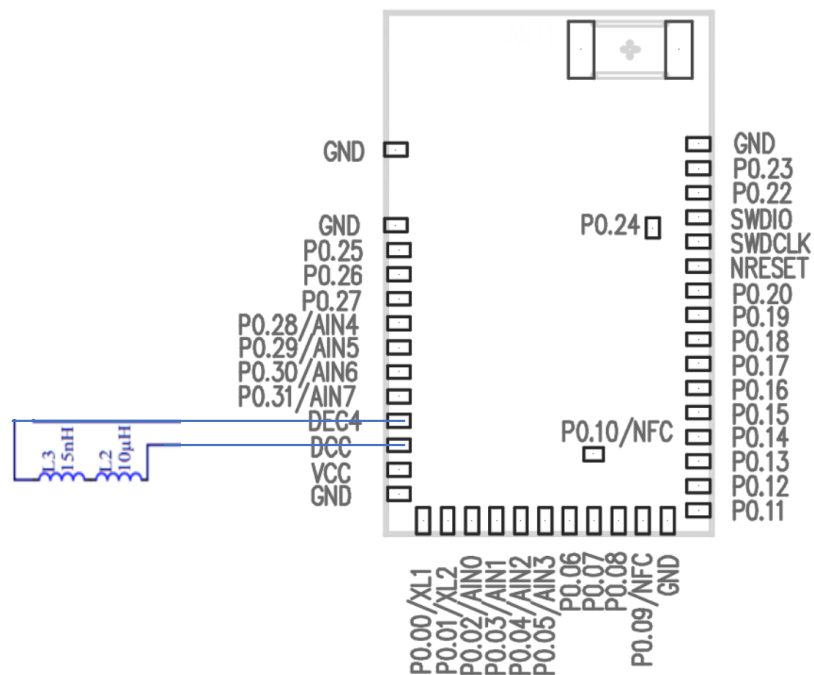
자세한 설명은 nRF52832 product specification 문서를 참조바랍니다.

5. Reference Circuit

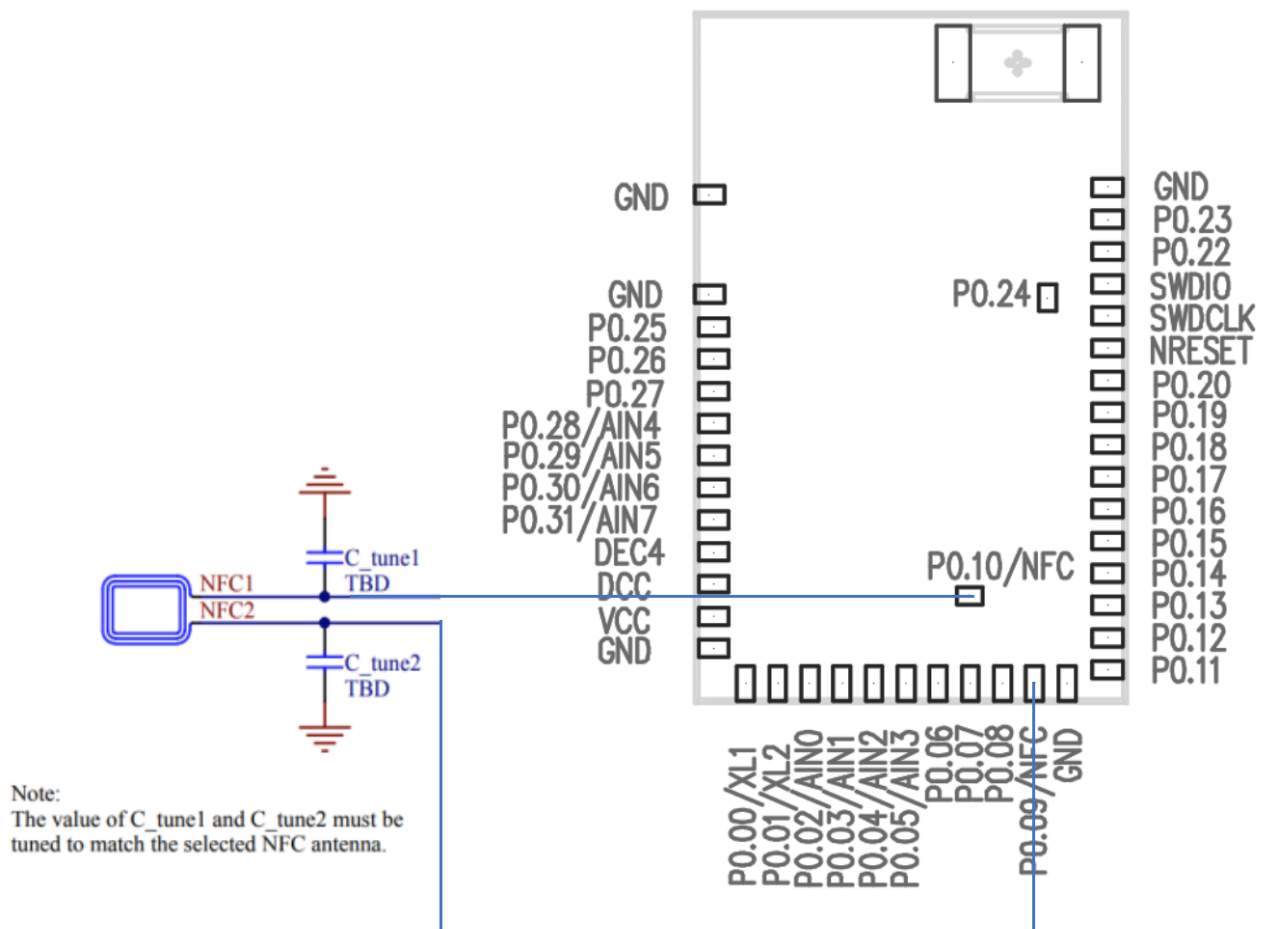
5.1. 32.768kHz External crystal (Optional)



5.2. DC/DC regulator setup



5.3. DC/DC regulator and NFC setup



6. Certification

7161-A376-9E68-8A95

방송통신기자재등의 적합등록 필증 <i>Registration of Broadcasting and Communication Equipments</i>	
상호 또는 성명 <i>Trade Name or Registrant</i>	하나소프트
기자재명칭(제품명칭) <i>Equipment Name</i>	특정소출력 무선기기(무선데이터통신시스템용 무선기기)
기기부호/추가 기기부호 <i>Equipment code /Additional Equipment code</i>	LARN8
기본모델명 <i>Basic Model Number</i>	HBT-32
파생모델명 <i>Series Model Number</i>	
등록번호 <i>Registration No.</i>	R-R-1So-HBT-32
제조사/제조국가 <i>Manufacturer/Country of Origin</i>	하나소프트 / 한국
등록연월일 <i>Date of Registration</i>	2021-10-07
기타 <i>Others</i>	
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. 2021년(Year) 10월(Month) 07일(Day) 국립전파연구원장  <i>Director General of National Radio Research Agency</i> ※ 적합등록 방송통신기자재는 반드시 "적합성평가표시" 를 부착하여 유통하여야 합니다. 위반시 과태료 처분 및 등록이 취소될 수 있습니다.	



7. Release Note

- 2021.10.22 HBT32 series v1.0 Release

제조	하나소프트
판매	주식회사 모빌리안
문의	info@mobililian.biz TEL : 02-6080-6256
홈페이지	www.mobililian.biz
주소	경기도 안양시 동안구 벌말로 123 평촌스마트베이 A동 1104호