

Specification for Proposal

Model Number : TT-NC400LST

(주) 티티씨엔씨



제 목 Specification for Proposal

배 포 공개 사내 한 Confidential

편집일 2021년 3 월 29 일

작성자 김 정 훈

Revision History

작 성 일	Version	작 성 자	수 정 내 역
2016-8-2	1.0	정재훈	Initial release
2018-2-27	2.0	정재훈	모델명 및 내용 수정
2019-07-24	2.1	정재훈	케이스 도면 추가
2021-03-29	2.2	김정훈	프로토콜 추가

목적

작성 목적 (TT-NC400LST)모델의 제안

상태

완료

목 차

1. GENERAL DESCRIPTION	6
1.1. GENERAL DESCRIPTION.....	6
1.2. 기본 사양	6
1.3. RF 사양	6
2. 하드웨어 구성.....	7
2.1. 블록도	7
2.2. SERIAL 인터페이스 (CN1) / 12505-05 (NC400LST 보드).....	7
2.3. USB 인터페이스 (CN2) / 12505-05 (NC400LST 보드)	7
3. ELECTRO-OPTICAL CHARACTERISTIC	9
3.1. 전기적 특성(ELECTRICAL CHARACTERISTICS)	9
3.2. 환경 특성	9
3.3. 입출력 통신 사양	9
4. 외형	10
4.1. 케이스 형상.....	10
4.2. 기구 도면	11
5. 보드 형상	12
5.1. 보드 형상	12
5.2. 보드 규격	12
5.3. OUTLINE DIMENSIONS.....	13
5.4. 아트웍	14
5.4.1. TOP 면.....	14
5.4.2. BOTTOM 면.....	15
6. 회로도.....	16
6.1. MCU.....	16
6.2. NFC	16
6.3. RS232 통신	17
6.4. TTL UART 지원 (OPTION)	18
6.5. USB 통신.....	19

6.6. LED.....	19
6.7. 전원부	20
7. 프로토콜	21
7.1. 메시지 형식.....	21
7.1.1. 메시지 형식의 종류.....	21
요청 메시지 형식.....	21
응답 메시지 형식.....	21
7.1.2. 요청 메시지 상세 설명.....	21
7.1.3. 응답 메시지 상세 설명.....	21
7.2. 통신방식.....	22
7.2.1. Universal serial bus(USB) 인터페이스.....	22
7.2.2. UART(RS232) 인터페이스.....	22
7.3. 명령어 - 응답코드 정의	23
7.3.1. 명령어 코드 정의.....	23
7.3.2. 응답코드 정의.....	24
7.4. .UCSDK 통신 PROTOCOL.....	24
7.4.1. Buzzer Control [0xE7]	24
REQUEST [0xE7]: HOST ->NC400.....	24
RESPONSE [0xB0]: NC400 -> HOST.....	24
7.4.1. Baudrate Speed Set [0x03]	25
REQUEST [0x03]: HOST ->NC400	25
RESPONSE [0x03]: NC400 -> HOST	25
7.4.1. Baudrate Speed Get [0x05].....	26
REQUEST [0x05]: HOST ->NC400	26
RESPONSE [0x05]: NC400 -> HOST.....	26
7.4.2. SET MODE [0x04]	28
REQUEST [0x04]: HOST ->NC400	28
RESPONSE [0x04]: NC400 -> HOST.....	28
7.4.3. GET MODE [0x06]	29
REQUEST [0x06]: HOST ->NC400	29
RESPONSE [0x06]: NC400 -> HOST.....	30
7.4.4. GET TAG ID [0xDB].....	30
REQUEST [0xDB]: HOST ->NC400.....	30
RESPONSE [0xDB]: NC400 -> HOST.....	31
7.4.5. Set Mifare Key [0xA5]	31
REQUEST [0xA5]: HOST ->NC400	31
RESPONSE [0xA5]: NC400 -> HOST.....	32
7.4.6. READ BLOCKS FROM CARD [0xEC]	32
REQUEST [0xEC]: HOST ->NC400.....	32

RESPONSE [0xEC]: NC400 -> HOST.....	33
7.4.7. WRITE BLOCKS TO CARD [0xED].....	33
REQUEST [0xED]: HOST ->NC400	33
RESPONSE [0xED]: NC400 -> HOST	33
7.4.8. READ BLOCK FROM Mifare CARD [0xEC]	34
REQUEST [0xEC]: HOST ->NC400	34
RESPONSE [0xEC]: NC400 -> HOST.....	34
7.4.9. WRITE BLOCK TO Mifare CARD [0xED].....	35
REQUEST [0xED]: HOST ->NC400	35
RESPONSE [0xED]: NC400 -> HOST	36
8. WARRANTY	37
9. OTHERS	39
10. MANUFACTURING PROCESS	40
11. RELIABILITY TEST.....	41
12. REVISION HISTORY	42

1. General description

1.1. General Description

NC400LST 은 13.56MHz NFC 무선 통신 기능을 내장한 모듈이다.

NC400LST 은 ISO-14443 TYPE-A/B, Mifare, ISO-15693 Card의 규격을 지원하는 리더모듈이다. 통신 방식은 RS-232 와 USB 통식 방식을 지원하며 안테나는 모듈과 일체형으로 제작되어 있으며 매칭은 50ohm Direct matching 으로 튜닝 되어 있다.

NC400LST 모듈 기능은 Card Read/Write, Card Emulation 지원하며, Peer-to-Peer Mode 는 Option 으로 지원가능 하다.

1.2. 기본 사양

항 목	사 양	비 고
Main MCU	STM32F103 Cortex-M3(ARMv7), 72MHz	
Program memory	128KByte Flash	
Data memory	48KByte SRAM	
LED	Status LED 4개	
Interface	RS232 * 1 / USB1.1 *1	
수용 카드	ISO-14443 A/B, Felica, ISO-15693	
입력 전원	DC5Volt / 1A	

1.3. RF 사양

항 목	사 양	비 고
주파수	13.560Mhz	
부 반송파	847 KHz	
안테나	50ohm 패턴 안테나	

2. 하드웨어 구성

2.1. 블록도

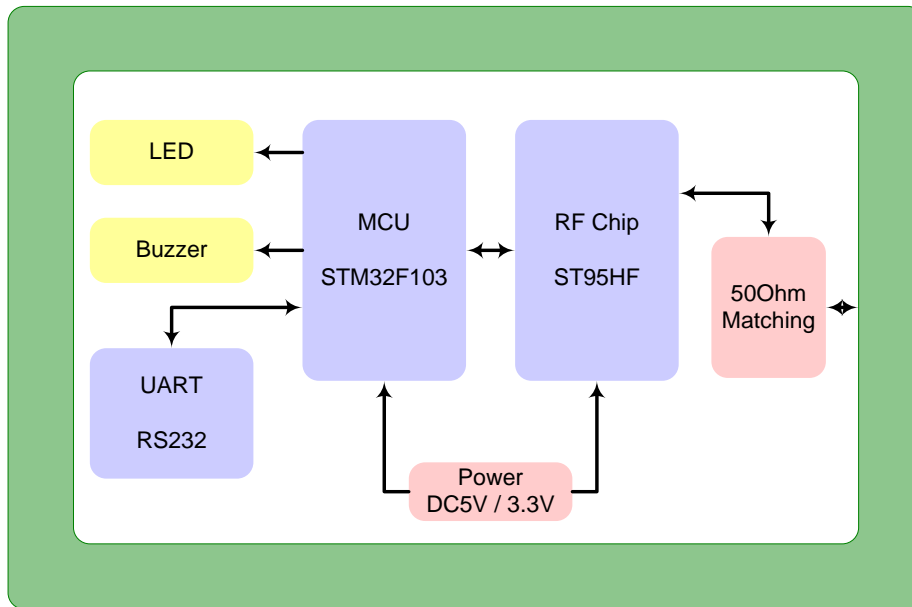


그림 1 . NC400LST 블록도

2.2. Serial 인터페이스 (CN1) / 12505-05 (NC400LST 보드)

PIN NO	Signal Name	비 고
1	5Volt	
2	TXD	RS232 Level
3	RXD	RS232 Level
4	GND	
5	GND	

2.3. USB 인터페이스 (CN2) / 12505-05 (NC400LST 보드)

PIN NO	Signal Name	비 고
1	5Volt	
2	Data +	

3	Data -	
4	GND	
5	GND	

3. Electro-Optical Characteristic

3.1. 전기적 특성(Electrical Characteristics)

Parameter	Min	Typical	Max	Units
입력 전압	4.5	5.0	5.5	[V]
소비 전류	150	200	350	[mA]

3.2. 환경 특성

Parameter	Min	Typical	Max	Units
동작 온도	-10		40	°C
보관 온도	-30		70	°C
사용 습도	30		90	%
보관 습도	30		90	%

3.3. 입출력 통신 사양

NC400LST 은 RS-232 통신 인터페이스 1채널을 제공한다.

데이터 통신 설정은 아래와 같다.

Parameter	Values	Units
Baud rate	115,200	bps
Data bits	8	bit
Number of stop bits	1	bit
Parity	Non Parity	bit

4. 외형

4.1. 케이스 형상



그림 2 . NC400LST 형상

5. 보드 형상

5.1. 보드 형상



그림 1 . NC400LST 보드 형상

5.2. 보드 규격

■ 가로 : 95.0mm * 세로 : 60.0mm * 1.6T

5.3. Outline Dimensions

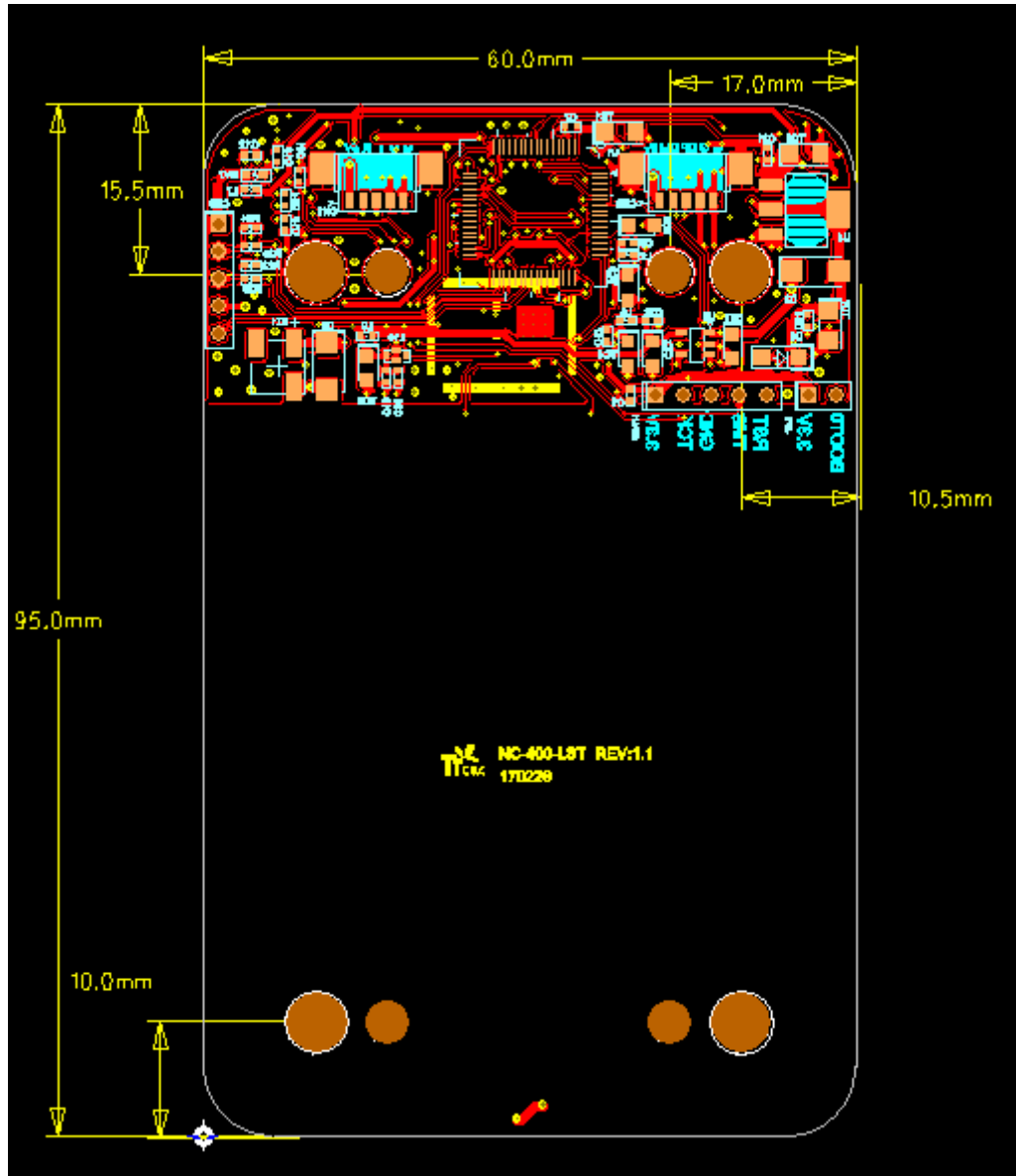
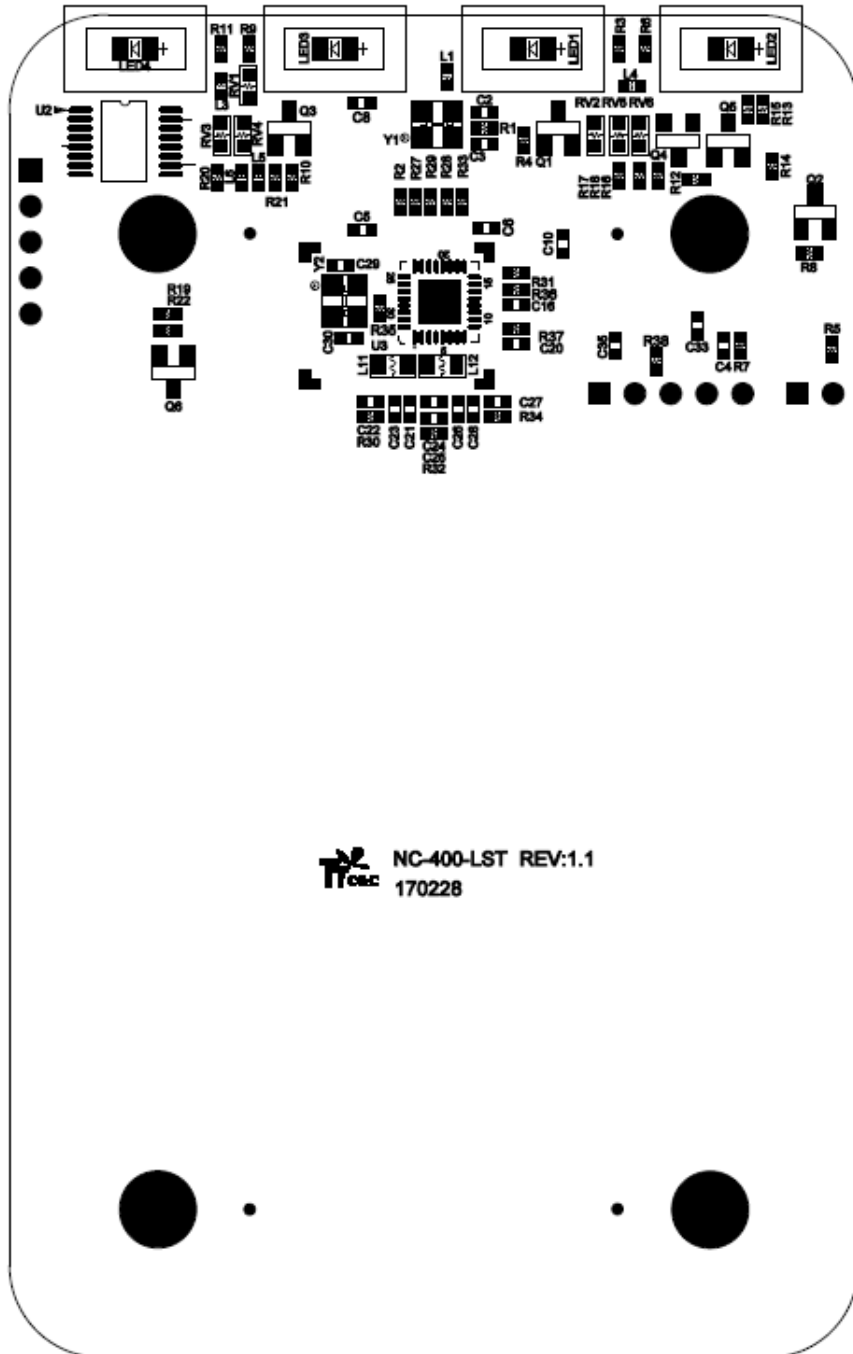


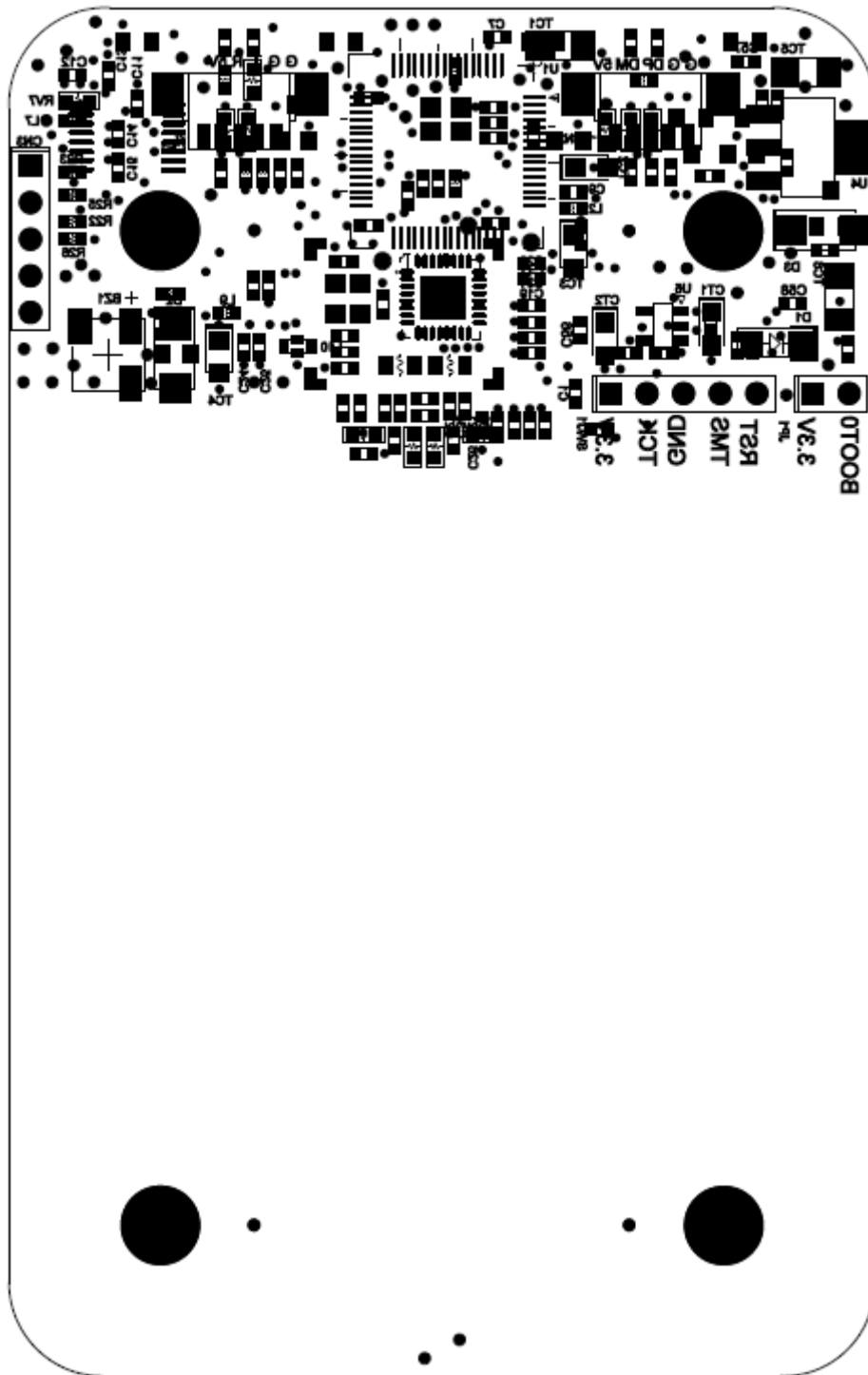
그림 4 . NC400LST CAD 도면

5.4. 아트웍

5.4.1. TOP 면

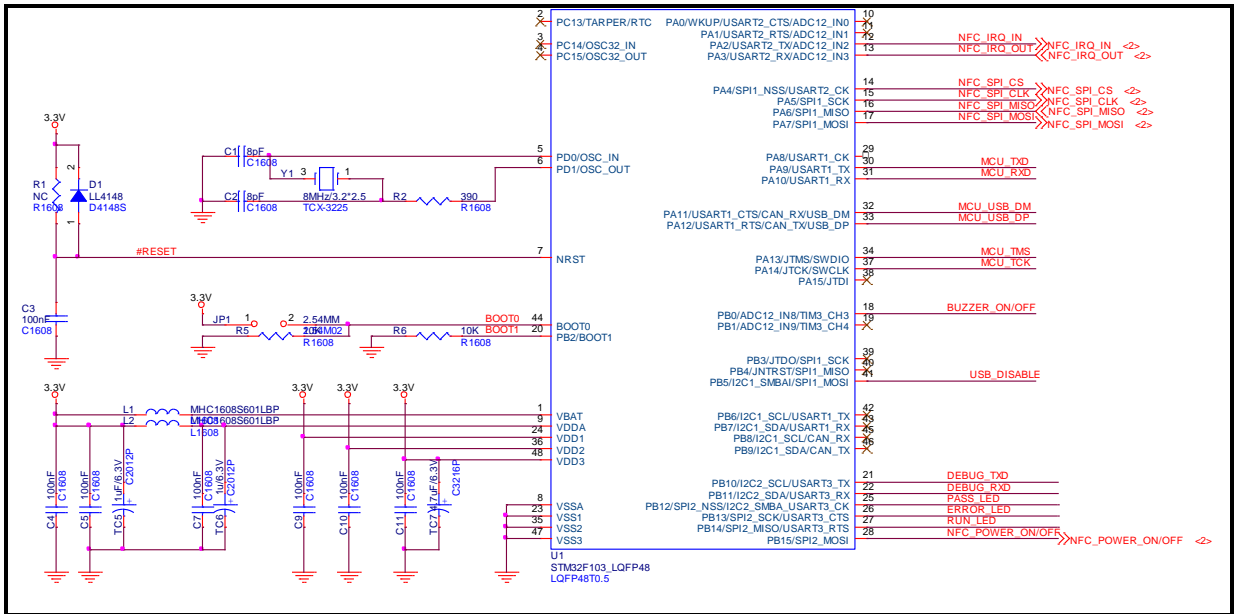


5.4.2. BOTTOM 면

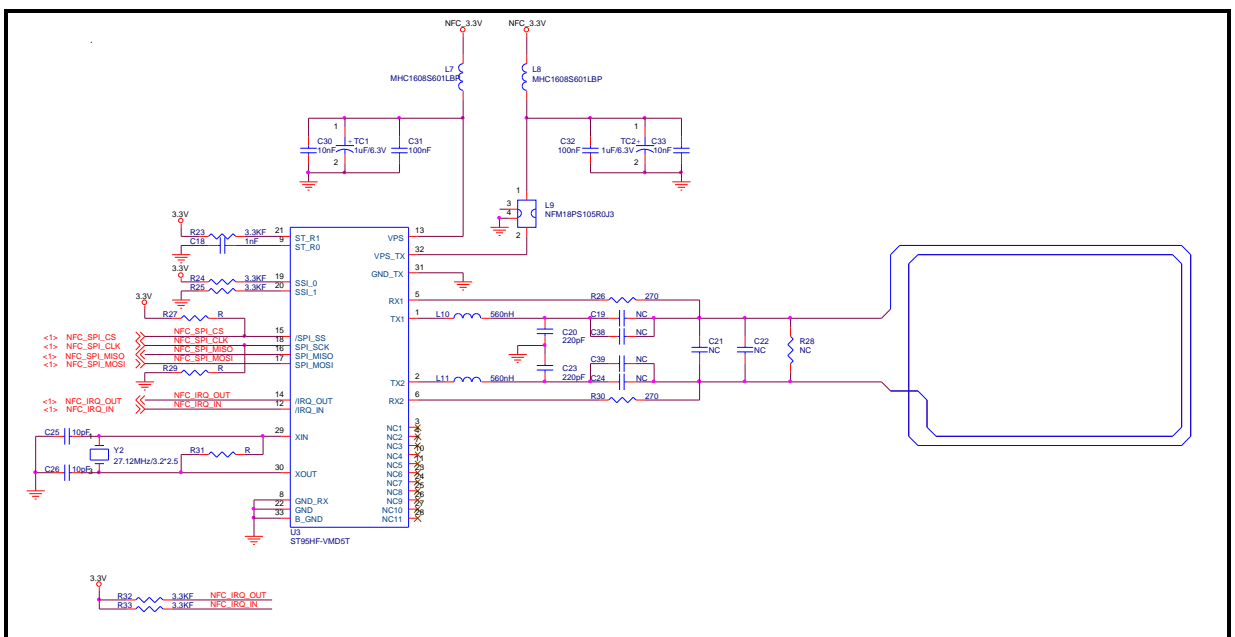


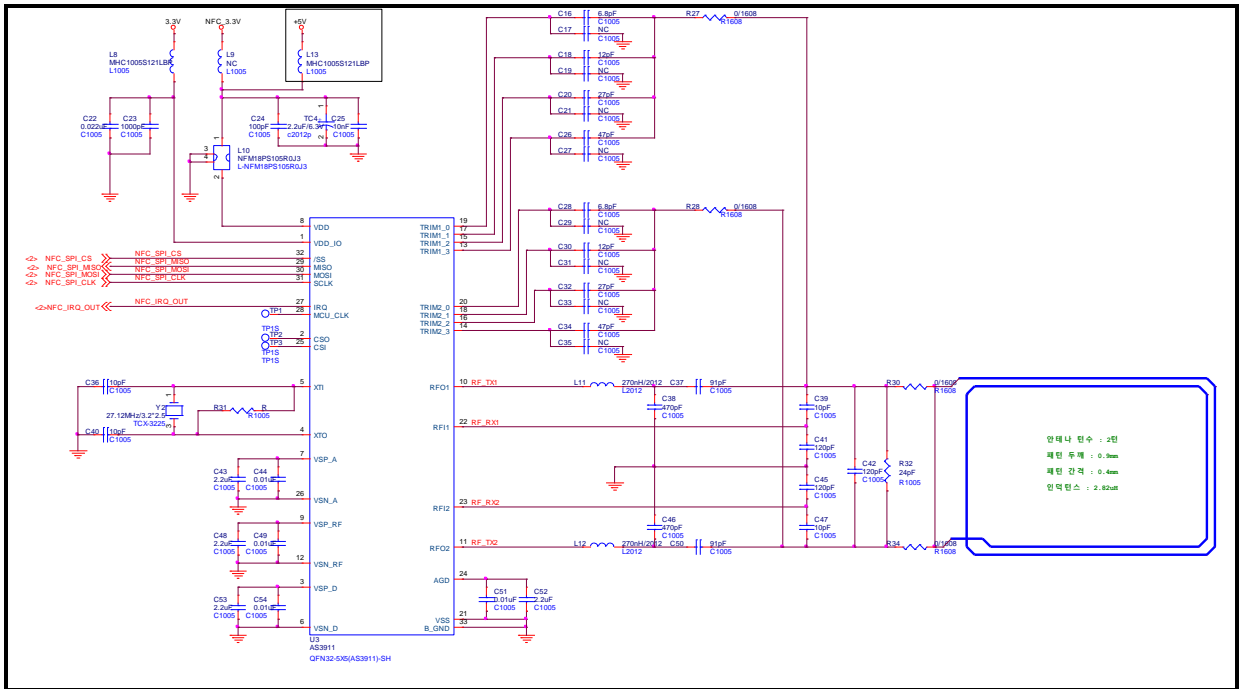
6. 회로도

6.1. MCU

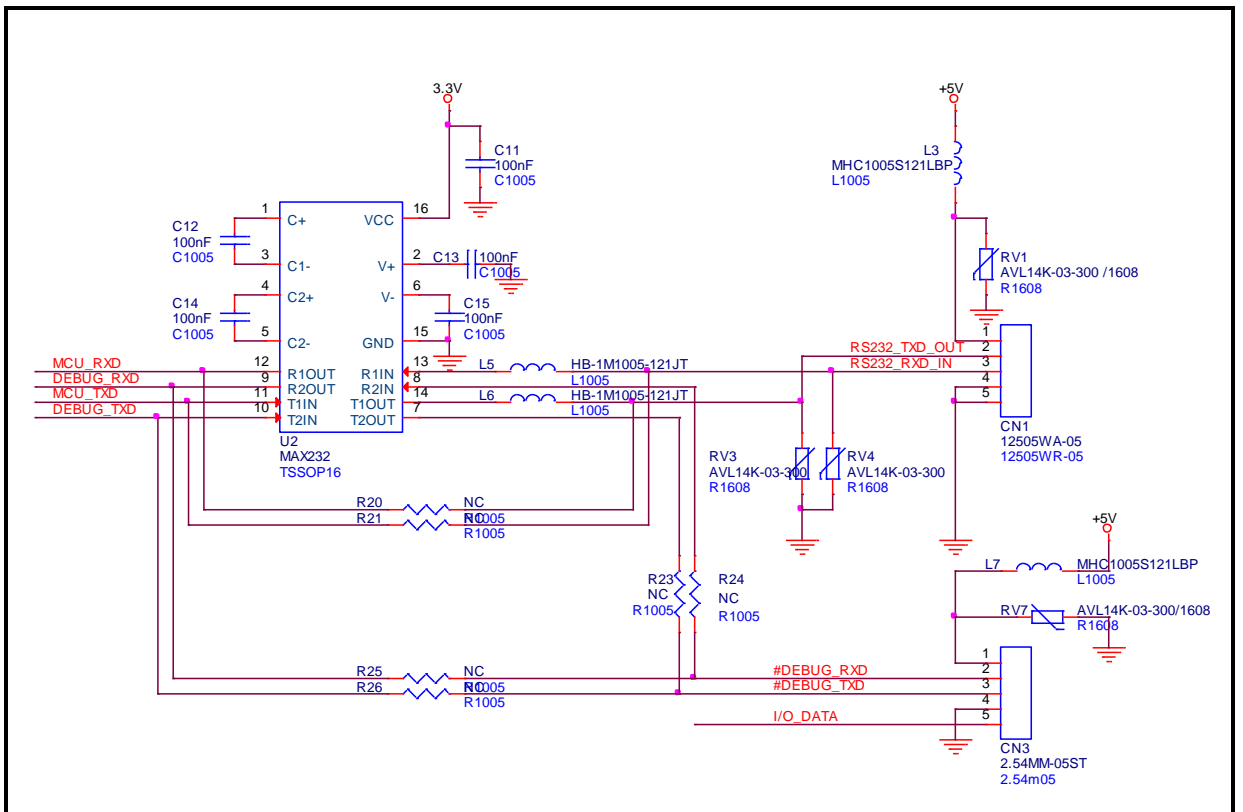


6.2. NFC



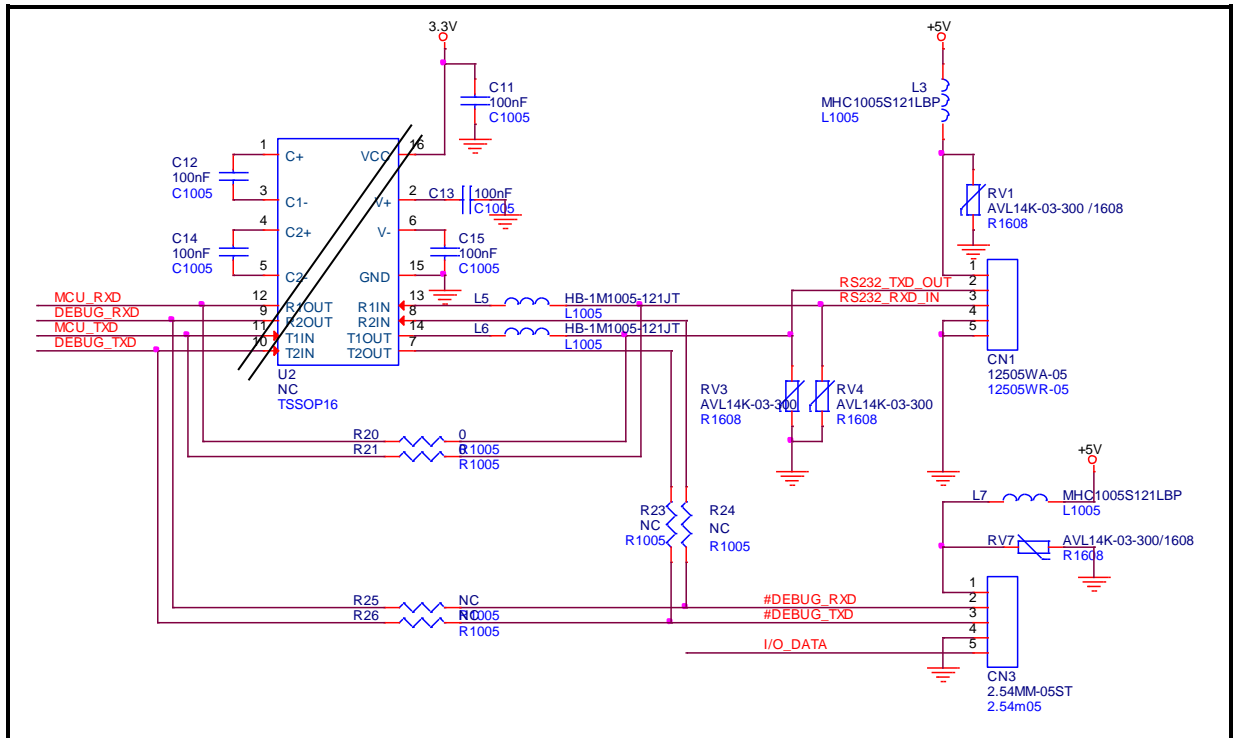


6.3. RS232 통신



- NC-400LST 에서 기본적으로 지원하는 통신은 RS232C 통신레벨을 제공합니다.

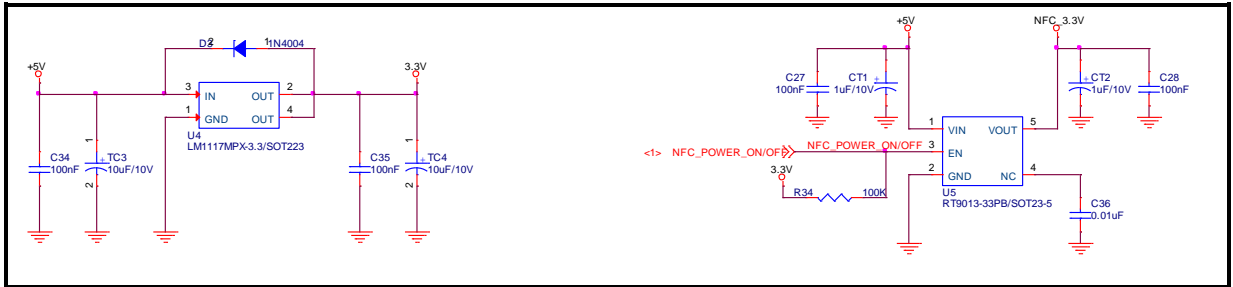
6.4. TTL UART 지원 (Option)



- NC-400LST TTL Level 로 사용하시려면 아래같이 수정 변경 해야 합니다.
- U2 MAX232 제거
- R20, R21 0ohm 연결

위와 같이 수정하면 TTL Level UART로 사용 할 수 있습니다.

6.7. 전원부



7. 프로토콜

7.1. 메시지 형식

7.1.1. 메시지 형식의 종류

요청 메시지 형식

STX	Command Code	DATA Length	REQUEST Data	LRC	ETX
-----	--------------	-------------	--------------	-----	-----

응답 메시지 형식

STX	Response Code	DATA Length	RESPONSE Data	LRC	ETX
-----	---------------	-------------	---------------	-----	-----

7.1.2. 요청 메시지 상세 설명

필드명	크기(Byte)	설명	기본값
STX	1	메시지 시작	0x02
COMMAND CODE	1	명령어 코드	
DATA LENGTH	1	전송데이터 길이	REQ DATA 길이
REQUEST DATA	variable	요청 데이터	
LRC	1	Checksum	COMMAND CODE ~ REQ DATA Xor
ETX	1	메시지 종료	0x03

7.1.3. 응답 메시지 상세 설명

필드명	크기(Byte)	설명	기본값
STX	1	메시지 시작	0x07 (USB) , 0x02 (USART)

RESPONSE CODE	1	응답 코드	
DATA LENGTH	1	전송데이터 길이	RES DATA 길이
RESPONSE DATA	variable	응답 데이터	
LRC	1	Checksum	RESPONSE CODE ~ RESPONSE DATA Xor
ETX	1	메시지 종료	0x03

7.2. 통신방식

7.2.1. Universal serial bus(USB) 인터페이스

목 록	설 명
USB Version	2.0
Speed	Full Speed(12Mbps)
USB Protocol	HID(Human interface device)

7.2.2. UART(RS232) 인터페이스

목 록	설 명
Type	Asynchronous
Baud Rate	9600bps ~ 115200bps (BaudRate Set 명령어로 설정) 기본값 : 115200bps
Start Bit	1 Bit
Data Length	8 Bits
Parity	None
Stop Bit	1 Bit
Flow Control	None

7.3. 명령어 - 응답코드 정의

7.3.1. 명령어 코드 정의

명령어	명령어 코드	비고
PCD_BUZZER	0xE7	부저 On/Off
SET_MODE_CMD	0x04	Set Event Mode % Event Mode에서는 "GET_TMONY_TAGID" 명령어의 결과 회신 포맷으로 카드를 자동 인식하여 UID 값을 전송한다. "Mifare Classic" Card의 특정 메모리 블록(16 Byte)를 읽기 위해서는 "SET_MIFARE_KEY_CMD" 명령어로 Mifare Key 를 설정하고 읽을 Block 값은 "READ_BLOCKS_FROM_CARD" 명령어를 수행하여 지정하면 Event Mode에서 Mifare Classic 데이터를 읽어서 리턴한다.
GET_MODE_CMD	0x06	Get Event Mode
GET_TAGID	0xDB	Returns UID from tag
GET_TMONY_TAGID	0xDF	Returns Tmoney Sno and UID from CARD
READ_BLOCKS_FROM_CARD	0xEC	Read Block Data from Cards (NFC Type2,Type4,Type5 , Mifare)
WRITE_BLOCKS_TO_CARD	0xED	Write Block Data to Cards (NFC Type2,Type4,Type5 , Mifare)
SET_MIFARE_KEY_CMD	0xA5	Set Mifare Key to read

		TTCNC KEY value and Mifare Block
CHANGE_MIFARE_KEY_CMD	0xA6	Change Mifare Key Value

7.3.2. 응답코드 정의

응답코드명	응답 코드	설명
PRO_OK(SUCCESS)	0x00	메시지 성공
PRO_CHK_COMPERR	0xF1	비교 메시지 에러
PRO_READERR	0xF2	메시지 읽기 에러
PRO_RESPONSE_CODE_FAILURE	0xFF	메시지 명령어 코드 에러

7.4. .UCSDK 통신 PROTOCOL

7.4.1. Buzzer Control [0xE7]

REQUEST [0xE7]: HOST -> NC400

CODE	형 식	크기(Byte)	Value
STX	HEX	1	0x02
COMMAND CODE	HEX	1	0xE7
DATA LENGTH	HEX	02	Variable
REQUEST DATA	HEX	Variable	Data[0] - Empty Data[1]- 1: Buzzer On , 0: Buzzer Off
LRC	HEX	1	XOR from Command Code to Data
ETX	HEX	1	0x03
Total		Variable	

RESPONSE [0xB0]: NC400 -> HOST

CODE	형 식	크기(Byte)	Value
STX	HEX	1	0x07 (USB) , 0x02 (USART)
RESPONSE	HEX	1	*Response code 표 참조.

CODE			
DATA LENGTH	HEX	0	Variable
RESPONSE DATA	HEX	Variable	
LRC	HEX	1	XOR from Response Code to Data
ETX	HEX	1	0x03
Total		Variable	

7.4.1. Baudrate Speed Set [0x03]

REQUEST [0x03]: HOST -> NC400

CODE	형 식	크기(Byte)	Value
STX	HEX	1	0x02
COMMAND CODE	HEX	1	0x03
DATA LENGTH	HEX	02	Variable
REQUEST DATA	HEX	Variable	"9600" , "19200" "38400" , "57600" , "76800" , "115200" 속도의 String 값 중 원하는 속도의 문자열 선택
LRC	HEX	1	XOR from Command Code to Data
ETX	HEX	1	0x03
Total		Variable	

RESPONSE [0x03]: NC400 -> HOST

CODE	형 식	크기(Byte)	Value
STX	HEX	1	0x07 (USB) , 0x02 (USART)
RESPONSE CODE	HEX	1	*Response code 표 참조.
DATA	HEX	0	Variable

LENGTH			
RESPONSE DATA	HEX	Variable	
LRC	HEX	1	XOR from Response Code to Data
ETX	HEX	1	0x03
Total		Variable	

7.4.1. Baudrate Speed Get [0x05]

REQUEST [0x05]: HOST -> NC400

CODE	형 식	크기(Byte)	Value
STX	HEX	1	0x02
COMMAND CODE	HEX	1	0x05
DATA LENGTH	HEX	1	0x00
REQUEST DATA	HEX	0	
LRC	HEX	1	XOR from Command Code to Data
ETX	HEX	1	0x03
Total		Variable	

RESPONSE [0x05]: NC400 -> HOST

CODE	형 식	크기(Byte)	Value
STX	HEX	1	0x07 (USB) , 0x02 (USART)
RESPONSE CODE	HEX	1	*Response code 표 참조.
DATA LENGTH	HEX	0	Variable
RESPONSE DATA	HEX	Variable	

LRC	HEX	1	XOR from Response Code to Data
ETX	HEX	1	0x03
Total		Variable	

7.4.2. SET MODE [0x04]

아래의 모드 중 하나를 선택하여 사용할 수 있다.

Polling Mode , Event Mode (tmomey mode , hce mode)

- Polling Mode 는 API를 통해서 메시지를 전송하여 결과를 수신하는 모드이다
- Event Mode 는 카드를 리더기에 인식하면 자동으로 UID 와 HCE Message를 송신해 주신 기능을 제공한다.
- Tmoney mode에서는 티머니 카드 Serial No , Type 2 UID(ISO1443A) , Type 5(ISO15693) UID 값을 리턴
- Hce mode에서는 읽기 지정된 Mifare 값을 리턴
(Mifare Block 의 특정 블록을 Block Read 명령어를 읽기를 한 번 수행하면 리더기에 읽기 지정된 블록으로 등록 되어 Event Mode에서 Mifare 카드가 읽어지면 해당 블록 값을 리턴한다.)

REQUEST [0x04]: HOST ->NC400

CODE	형 식	크기(Byte)	Value
STX	HEX	1	0x02
COMMAND CODE	HEX	1	0x04
DATA LENGTH	HEX	1	0x01
REQUEST DATA	HEX	1	Mode Value 0 : polling mode (default mode) 1 : tmoney mode 3 : hce mode
LRC	HEX	1	XOR from Command Code to Data
ETX	HEX	1	0x03
Total		5	

RESPONSE [0x04]: NC400 -> HOST

CODE	형 식	크기(Byte)	Value
STX	HEX	1	0x07 (USB) , 0x02 (USART)
RESPONSE CODE	HEX	1	*Response code 표 참조.

DATA LENGTH	HEX	1	0x00
RESPONSE DATA	HEX	0	
LRC	HEX	1	XOR from Response Code to Data
ETX	HEX	1	0x03
Total		5	

% Event Mode 에서

1) Mifare Key 인식된 카드가 아니면 카드의 UID 값을 **"GET Tmoney Sno and TAG ID [0xDF]"** 결과 회신 형식으로 리턴한다.

2) Mifare 카드가 Detection 되면 **"READ BLOCK FROM CARD(0xEC)"** 명령의 응답으로 "Read Block From Card" 명령어로 읽기 시도되어 저장된 블록을 시작으로 16 Byte 의 데이터를 리턴한다.

7.4.3. GET MODE [0x06]

현재 설정된 Mode가 Polling Mode 인지 , Event Mode 인지 회신 한다.

REQUEST [0x06]: HOST ->NC400

CODE	형 식	크기(Byte)	Value
STX	HEX	1	0x02
COMMAND CODE	HEX	1	0x06
DATA LENGTH	HEX	1	0x00
REQUEST DATA	HEX	0	
LRC	HEX	1	XOR from Command Code to Data
ETX	HEX	1	0x03
Total		5	

RESPONSE [0x06]: NC400 -> HOST

CODE	형 식	크기(Byte)	Value
STX	HEX	1	0x07 (USB) , 0x02 (USART)
RESPONSE CODE	HEX	1	*Response code 표 참조.
DATA LENGTH	HEX	1	0x00
RESPONSE DATA	HEX	1	Mode Value 0 : polling mode (default mode) 1 : tmoney mode 3 : hce mode
LRC	HEX	1	XOR from Response Code to Data
ETX	HEX	1	0x03
Total		5	

7.4.4. GET TAG ID [0xDB]

Read 기에 인식된 태그(카드)의 UID를 판독하여 회신 한다.

REQUEST [0xDB]: HOST ->NC400

CODE	형 식	크기(Byte)	Value
STX	HEX	1	0x02
COMMAND CODE	HEX	1	0xDB
DATA LENGTH	HEX	1	0x00
REQUEST DATA	HEX	0	
LRC	HEX	1	XOR from Command Code to Data
ETX	HEX	1	0x03
Total		5	

RESPONSE [0xDB]: NC400 -> HOST

CODE	형 식	크기(Byte)	Value
STX	HEX	1	0x07 (USB) , 0x02 (USART)
RESPONSE CODE	HEX	1	*Response code 표 참조.
DATA LENGTH	HEX	1	Variable
RESPONSE DATA	HEX	Variable	Data[0] – 스마트 폰 통신 상태(0x00) Data[1] – 카드 타입(*카드 타입 표 참조) Data[2].. – ID 문자열 UID – 8 or 14 or 20 Byte
LRC	HEX	1	XOR from Response Code to Data
ETX	HEX	1	0x03
Total		Variable	

7.4.5. Set Mifare Key [0xA5]

Mifare Block Read/Write 명령을 수행하기 위해서는 반드시 Set Key 명령으로 키를 리더기에 설정하여야 한다.

키가 설정되면 특정 블록의 데이터를 읽거나 쓰기를 수행할 수 있다.

REQUEST [0xA5]: HOST ->NC400

CODE	형 식	크기(Byte)	Value
STX	HEX	1	0x02
COMMAND CODE	HEX	1	0xA5
DATA LENGTH	HEX	1	6
REQUEST DATA	HEX	6	Mifare Key Value 6 Byte
LRC	HEX	1	XOR from Command Code to Data

ETX	HEX	1	0x03
Total		5 + (6)	

RESPONSE [0xA5]: NC400 -> HOST

CODE	형 식	크기(Byte)	Value
STX	HEX	1	0x07 (USB) , 0x02 (USART)
RESPONSE CODE	HEX	1	*Response code 표 참조.
	HEX	1	0x00
RESPONSE DATA	HEX	0	
LRC	HEX	1	XOR from Response Code to Data
ETX	HEX	1	0x03
Total		5	

7.4.6. READ BLOCKS FROM CARD [0xEC]

입력된 "BLOCK NUMBER" 의 데이터를 판독하여 회신한다. 읽기 시도된 Block Number 는 Event Mode의 Mifare Classic 카드의 읽기 블록 Number 가 된다.

REQUEST [0xEC]: HOST ->NC400

CODE	형 식	크기(Byte)	Value
STX	HEX	1	0x02
COMMAND CODE	HEX	1	0xEC
DATA LENGTH	HEX	1	0x02
REQUEST DATA	HEX	2	REQUEST DATA[0] : BLOCK NUMBER REQUEST DATA[1] : READ BLOCK COUNTS COUNTS MUST Less than 4*8(32)
LRC	HEX	1	XOR from Command Code to Data
ETX	HEX	1	0x03
Total		5	

RESPONSE [0xEC]: NC400 -> HOST

CODE	형 식	크기(Byte)	Value
STX	HEX	1	0x07 (USB) , 0x02 (USART)
RESPONSE CODE	HEX	1	*Response code 표 참조.
DATA LENGTH	HEX	1	RESPONSE DATA LENGTH (N)
RESPONSE DATA	HEX	N	BLOCK DATAS
LRC	HEX	1	XOR from Response Code to Data
ETX	HEX	1	0x03
Total		5 + N	

7.4.7. WRITE BLOCKS TO CARD [0xED]

카드의 지정된 "BLOCK NUMBER"에 전송된 데이터를 기록한다

REQUEST [0xED]: HOST ->NC400

CODE	형 식	크기(Byte)	Value
STX	HEX	1	0x02
COMMAND CODE	HEX	1	0xED
DATA LENGTH	HEX	1	N + 1
REQUEST DATA	HEX	N + 1	REQUEST DATA[0] : BLOCK NUMBER REQUEST DATAS[N] : WRITE DATAS IT MUST BE BLOCK DATA SIZEs (4 byte) N length MUST Less than 4*8(32)
LRC	HEX	1	XOR from Command Code to Data
ETX	HEX	1	0x03
Total		5 + (1+N)	

RESPONSE [0xED]: NC400 -> HOST

CODE	형 식	크기(Byte)	Value
STX	HEX	1	0x07 (USB) , 0x02 (USART)

RESPONSE CODE	HEX	1	*Response code 표 참조.
	HEX	1	0x00
RESPONSE DATA	HEX	0	
LRC	HEX	1	XOR from Response Code to Data
ETX	HEX	1	0x03
Total		5 + N	

7.4.8. READ BLOCK FROM Mifare CARD [0xEC]

Mifare Card에 입력된 "BLOCK NUMBER" 의 데이터를 판독하여 회신한다.

REQUEST [0xEC]: HOST -> NC400

CODE	형 식	크기(Byte)	Value
STX	HEX	1	0x02
COMMAND CODE	HEX	1	0xEC
DATA LENGTH	HEX	1	0x02
REQUEST DATA	HEX	2	REQUEST DATA[0] : BLOCK NUMBER REQUEST DATA[1] : DUMMY % Mifare의 경우 1 블록 읽기 만을 지원하며 1 블록은 16 byte 로 구성됩니다.
LRC	HEX	1	XOR from Command Code to Data
ETX	HEX	1	0x03
Total		5	

RESPONSE [0xEC]: NC400 -> HOST

CODE	형 식	크기(Byte)	Value
------	-----	----------	-------

STX	HEX	1	0x07 (USB) , 0x02 (USART)
RESPONSE CODE	HEX	1	*Response code 표 참조.
DATA LENGTH	HEX	1	RESPONSE DATA LENGTH (16)
RESPONSE DATA	HEX	16	BLOCK DATAS
LRC	HEX	1	XOR from Response Code to Data
ETX	HEX	1	0x03
Total		5 + 16	

7.4.9. WRITE BLOCK TO Mifare CARD [0xED]

Mifare 카드의 지정된 "BLOCK NUMBER"에 전송된 데이터를 기록한다

REQUEST [0xED]: HOST ->NC400

CODE	형 식	크기(Byte)	Value
STX	HEX	1	0x02
COMMAND CODE	HEX	1	0xED
DATA LENGTH	HEX	1	16 + 1
REQUEST DATA	HEX	16 + 1	REQUEST DATA[0] : BLOCK NUMBER REQUEST DATAS[N] : WRITE DATAS IT MUST BE BLOCK DATA SIZES (16 byte) % Mifare의 경우 1 블록 쓰기 만을 지원하며 1 블록은 16 byte 로 구성됩니다.
LRC	HEX	1	XOR from Command Code to Data
ETX	HEX	1	0x03
Total		5 + (1+16)	

RESPONSE [0xED]: NC400 -> HOST

CODE	형 식	크기(Byte)	Value
STX	HEX	1	0x07 (USB) , 0x02 (USART)
RESPONSE CODE	HEX	1	*Response code 표 참조.
	HEX	1	0x00
RESPONSE DATA	HEX	0	
LRC	HEX	1	XOR from Response Code to Data
ETX	HEX	1	0x03
Total		5 + 16	

*상세 내용

카드 타입 분류표

Tag Number(ASCII)	Card Type	Tag Number (ASCII)	Card Type
0x00	"NOTAG",	0x06	"14443A" ,
0x01	"NFCTYPE1" ,	0x07	"14443B" ,
0x02	"NFCTYPE2" ,	0x08	14443SR
0x03	"NFCTYPE3" ,	0x09	15693
0x04	"NFCTYPE4" ,	0x0A	18092
0x05	"NFCTYPE5" ,	0x0B	HCE

8. Warranty

- A. TTC&C warrants that its module conforms to the foregoing specifications and Ttc&c will test "QC" to all NFC Antenna modules sold.
- B. Ttc&c disclaims all other warranties including the implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose.
- C. Ttc&c will not take responsibility for any trouble that is caused by using the NFC module at conditions exceeding our specifications.
- D. These specifications are applied only when a NFC module stands alone and it is strongly recommended that the User of the NFC module confirms the properties upon assembly. Ttc&c is not responsible for failures caused during and after assembling. It will be excepted from the rule if the failure would cause undoubtedly by TTC&C.
- E. A claim report stating details about the defect shall be made when returning defective NFC module. Ttc&c will investigate the report immediately and inform the user of the results.
- F. The module described in this brochure is intended to be used for ordinary electronic equipment (Such as office equipment, communications equipment) on the applications in which exceptional quality and reliability are required, particularly when the failure or malfunction of the NFC module may directly jeopardize life or health (such as for airplanes, aerospace, submersible repeaters, nuclear reactor control systems, automobiles, traffic control equipment, life support systems and safety devices)
- G. TTC&C liability for defective devices shall be limited to replacement and in no event shall TTC&C be liable for consequential damage or lost profits.
- H. Warranty on the harmful material to circumstances

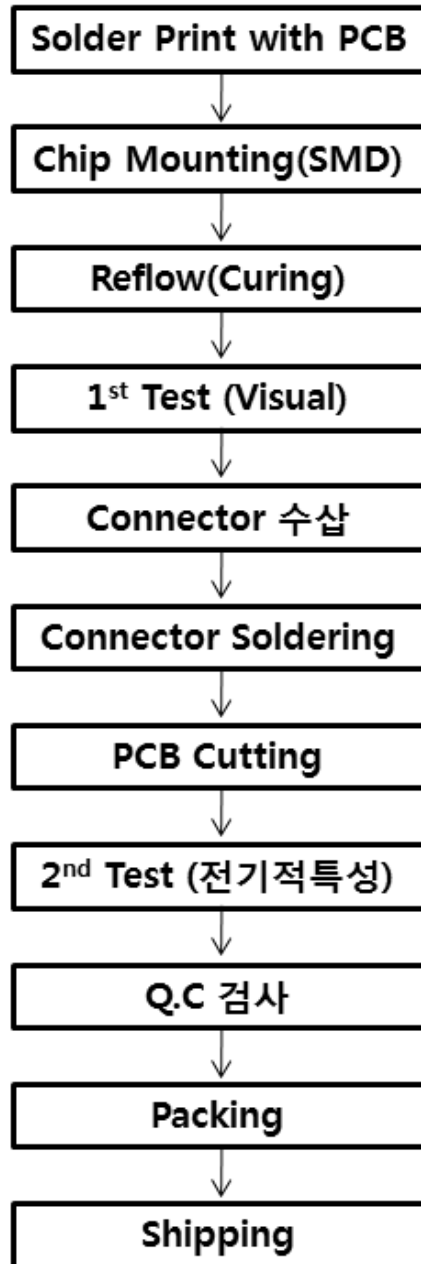


- I. Our company warrants our information on the harmful material to circumstances related to all products supplied to your company by us is a correct source.
- J. We warranty to be responsible for any damage or loss taking place due to the case of that your company and the third party have a dispute or sue because of the observance of circumstances standard, or the discordance, error of the information of material to circumstances supplied by us.

9. Others

- A. The warranties of quality set forth herein are exclusive. All previous negotiations and agreements not specifically incorporated herein are superseded and rendered null and void.
- B. Both parties shall sincerely try to find a solution when any disagreement occurs regarding these specifications.
- C. User shall not reverse engineer by disassembling or analysis of the NFC modules without having prior written consent from TTc&c. When defective NFC modules are found, the User shall inform TTc&c directly before disassembling or analysis.
- D. These specifications can be revised upon mutual agreement.
- E. TTc&c understands that the User accepts the content of these specifications, if the User does not return these specifications with signatures within 3 weeks after receipt.

10. Manufacturing Process



11. Reliability Test

시험항목	시험조건	판정기준
상온 동작 수명 시험 (Room Temperature Lifetime Test)	동작온도 25 °C 정격 전류 인가, 1,00시간	초기값 대비 주파수 변화율 < 20%
고온동작 수명 시험 (High Temperature Operating Lifetime Test)	동작온도 50 °C 정격 전류 인가, 1,00시간	초기값 대비 주파수 변화율 < 20%
고온/고습 동작 수명 시험 (High Temperature Operating Lifetime Test)	동작온도 50 °C, 상대습도 90% 정격 전류 인가, 1,00시간	초기값 대비 주파수 변화율 < 20%
열충격 시험 (Temperature Cycle)	-10°C ~25°C~85°C~25°C (30분유지~5분유지~30분~5분 유지 Cycle 5회 반복)	초기값 대비 주파수 변화율 < 20%

12. Revision History

Part No	TT-NC400LST		
Title	Specification For Approval		
Rev. No	Date	Summary of Revision	Remarks