



## STM32 Nucleo-64 보드 (전원, 커넥터)

## Introduction

STM32 Nucleo 는 MCU 의 최소 기능만으로 구성된 개발 보드로 연결되지 않은 나머지 핀들을 사용자가 자유롭게 사용할수 있도록 확장핀 커넥터로 연결되어 있다. STM32 Nucleo 보드의 장점은 복잡한 회로 수정 없이 다른 보드나 회로를 연결하여 빠른 기능 점검과 구현을 하는데 있다. STM32 Nucleo 보드의 특징을 다음 순서로 설명한다.

- TNK0020 – STM32 Nucleo 보드 (소개)
- **TNK0021 – STM32 Nucleo-64 보드 (전원, 커넥터)**
- TNK0022 – STM32 Nucleo-64 보드 (점퍼캡, 솔더브릿지)



## Contents

1	STM32 Nucleo-64 보드 전원 .....	3
1.1	USB 외부 전원 입력.....	3
1.2	VIN / E5V 외부 전원 입력 .....	3
1.3	+3V3 외부 전원 입력.....	3
1.4	외부 전원 출력.....	4
2	STM32 Nucleo-64 보드 커넥터.....	5
2.1	Arduino™ Uno V3 커넥터.....	5
2.2	Morpho 커넥터 .....	7
2.3	Zio 커넥터.....	8
3	참고 자료.....	10

## List of tables

Table 1.	VIN / E5V 외부 입력 전원.....	3
Table 2.	+3V3 외부 입력 전원 .....	4
Table 3.	외부 전원 출력.....	4
Table 4.	ArduinoTM Uno V3 왼쪽열 커넥터.....	5
Table 5.	ArduinoTM Uno V3 오른쪽열 커넥터 .....	6

## List of figures

Figure 1.	JP5 .....	3
Figure 2.	JP5 .....	3
Figure 3.	Arduino™ Uno V3 커넥터.....	5
Figure 4.	Arduino™ Uno V3 and Shield Boards.....	7
Figure 5.	Morpho 커넥터 .....	8
Figure 6.	Zio 커넥터.....	8
Figure 7.	Zio 핀맵 .....	9

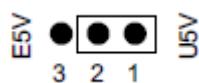
# 1 STM32 Nucleo-64 보드 전원

3 종류의 Nucleo 보드에서 공통적으로 사용되는 전원 설정을 Nucleo-64 기준으로 설명한다. Nucleo-32 와 Nucleo-144 는 내용이 다를수 있음에 유의한다.

## 1.1 USB 외부 전원 입력

아래 그림과 같이 JP5 점퍼캡의 1 번과 2 번을 닫아서 (연결해서) U5V 위치에 놓으면 ST-Link/V2 의 USB VBUS 전원을 보드 전원으로 사용한다. 추가로 JP1 점퍼캡 설정에 따라서 사용가능한 최대 USB 소모전류가 달라진다.

Figure 1. JP5



## 1.2 VIN / E5V 외부 전원 입력

아래 그림과 같이 JP5 점퍼캡의 2 번과 3 번을 닫아서 (연결해서) E5V 위치에 놓으면 VIN 핀 또는 E5V 핀의 외부 전원을 보드 전원으로 사용한다. ST-Link/V2 의 USB VBUS 로 공급받을수 있는 최대 300mA 보다 더 많은 전류가 필요한 경우 사용한다. JP1 점퍼캡은 open 한다.

Figure 2. JP5

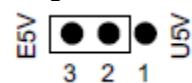


Table 1. VIN / E5V 외부 입력 전원

전원	입력핀	전압	최대 전류	설명
VIN	CN6 – PIN 8 CN7 – PIN24	7V to 12V	800 mA	VIN 입력 LDO 사양으로 인해 800 mA at VIN=7V 450 mA at 7V < VIN < 9V 250 mA at 9V < VIN < 12V
E5V	CN7 – PIN 6	4.75V to 5.25V	500 mA	

## 1.3 +3V3 외부 전원 입력

온보드 LDO 3.3V 출력이 아닌 외부에서 별도의 전원 (예, 1.8V) 을 MCU 로 공급하려는 경우 SB2, SB12 를 open 하고 +3V3 입력핀으로 외부 전원을 공급한다. ST-Link/V2 로는 전원이 공급되지 않으므로 디버깅 및 프로그래밍이 되지 않는 점에 유의한다. SB (Solder Bridge) 의 설명은 이어지는 (점퍼캡, 솔더브릿지) 문서를 참조한다.

Table 2. +3V3 외부 입력 전원

전원	입력핀	전압	설명
+3V3	CN6 – PIN 4 CN7 – PIN12 CN7 – PIN16	3V to 3.6V	SB2 와 SB12 를 open 하거나 ST-Link/V2 PCB 를 잘라낸 상태에서 사용한다

## 1.4 외부 전원 출력

Nucleo 보드와 연결되는 Arduino shield 보드나 외부 회로에 전원출력을 연결할수 있다.

Table 3. 외부 전원 출력

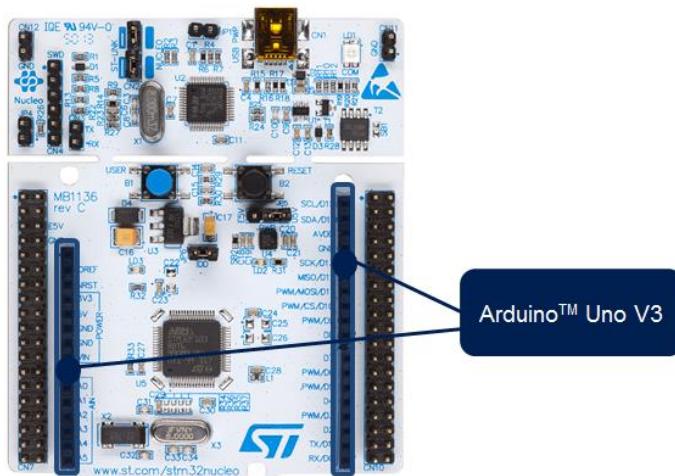
전원	출력핀	전압	최대 전류
+5V	CN6 – PIN 5 CN7 – PIN 18	5V (E5V or U5V)	E5V or U5V 입력 전원 사양에 따름
+3V3	CN6 – PIN 4 CN7 – PIN12 CN7 – PIN16	3.3V	LDO 사양에 따름 (500 mA)

## 2 STM32 Nucleo-64 보드 커넥터

### 2.1 Arduino™ Uno V3 커넥터

Arduino 는 Uno, Nano, Mini, Micro 등 다양한 하드웨어 사양이 있으며 그중 가장 많이 사용되고 있는 Uno 버전 3 의 female 타입 커넥터를 지원한다.

Figure 3. Arduino™ Uno V3 커넥터



Arduino Uno V3 커넥터의 하드웨어 핀맵 사양은 아래 테이블과 같다. Nucleo 보드도 동일한 커넥터 핀맵 사양을 따르지만 MCU 쪽에 연결되는 GPIO 핀맵은 보드마다 다를 수 있음에 주의하며 정확한 보드별 GPIO 핀맵은 UM1724 의 "6.10 Extension connectors" 를 참조한다.

Table 4. ArduinoTM Uno V3 왼쪽열 커넥터

커넥터	핀	핀명	기능
CN6 Power	1	NC	
	2	IOREF	3.3V Ref
	3	RESET	RESET
	4	+3.3V	3.3V input/output
	5	+5V	5V output
	6	GND	Ground
	7	GND	Ground
	8	VIN	Power input
CN8 Analog	1	A0	ADC_IN0
	2	A1	ADC_IN1
	3	A2	ADC_IN2
	4	A3	ADC_IN3

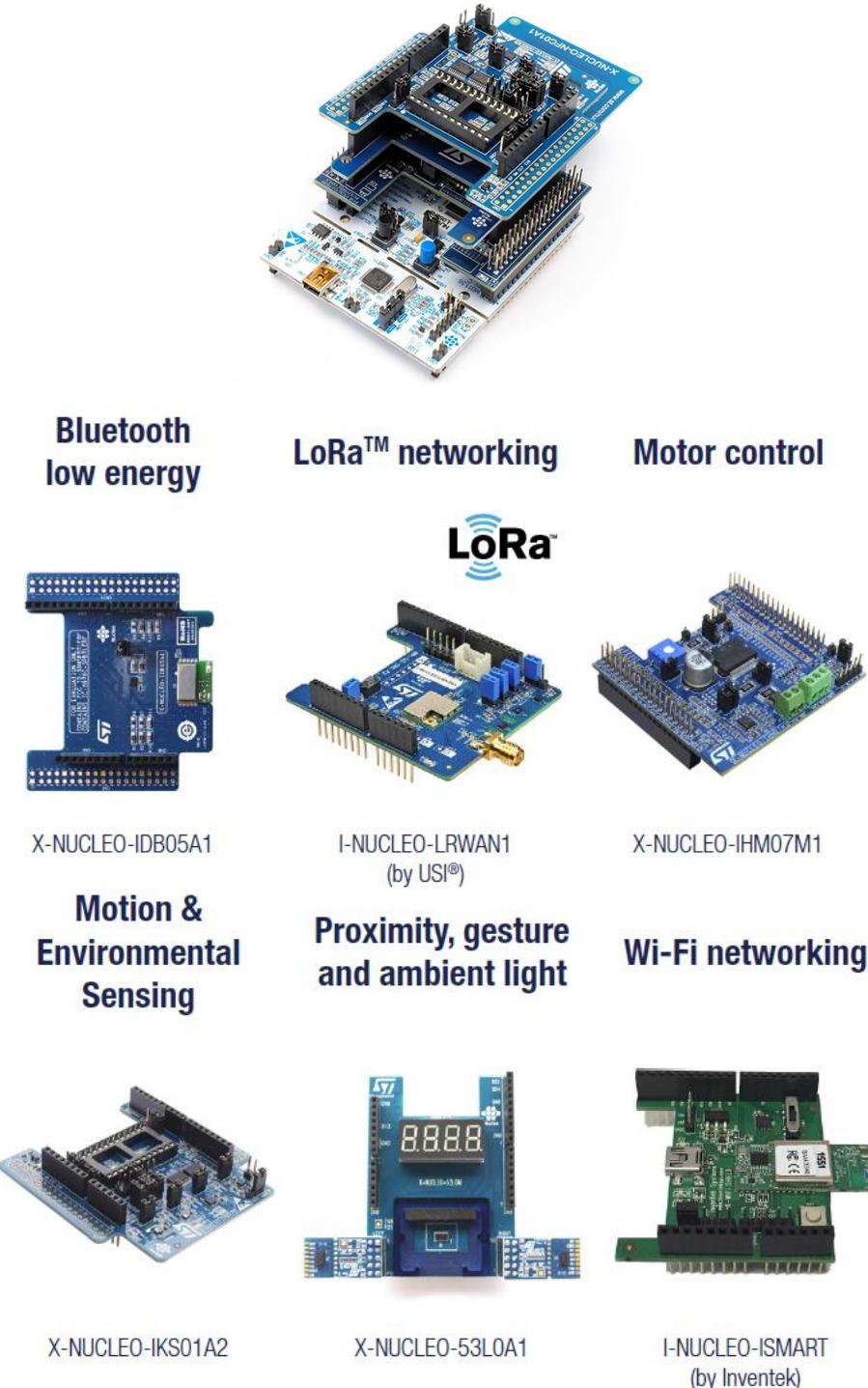
	5	A4	ADC_IN4 or I2C_SDA
	6	A5	ADC_IN5 or I2C_SCL

Table 5. ArduinoTM Uno V3 오른쪽열 커넥터

커넥터	핀	핀명	기능
CN5 Digital	10	D15	ADC_IN5 or I2C_SCL
	9	D14	ADC_IN4 or I2C_SDA
	8	AREF	VDDA
	7	GND	ground
	6	D13	SPI_SCK
	5	D12	SPI_MISO
	4	D11	SPI_MOSI
	3	D10	SPI_NSS
	2	D9	
	1	D8	
CN9 Digital	8	D7	
	7	D6	
	6	D5	
	5	D4	
	4	D3	Interrupt1
	3	D2	Interrupt0
	2	D1	UART_TX
	1	D0	UART_RX

Arduino Uno V3 커넥터는 Arduino shield 보드를 적층해서 쌓을수 있는 구조를 하며 shield 보드는 WiFi, Bluetooth, Motor, Ethernet, USB, Sensor 등의 부가 기능을 제공한다. ST 사에서 만든 shield 보드인 X-NUCLEO 리스트는 링크 ([www.st.com/x-nucleo](http://www.st.com/x-nucleo)) 에서 찾아볼수 있다. Third party 업체에서 제작한 Aruduino Uno V3 호환 shield 보드도 연결 할수 있다.

Figure 4. Arduino™ Uno V3 and Shield Boards

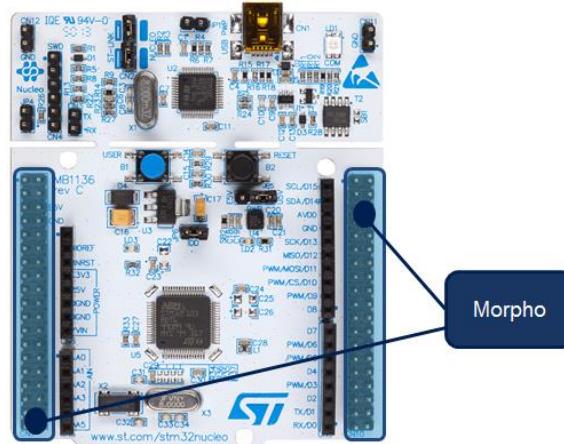


## 2.2 Morpho 커넥터

Morpho 는 ST 사의 자체 표준 커넥터이며 Nucleo-64 에는 19x2 의 핀헤더 2 개 (Nucleo-144 는 35x2 핀헤더 2 개) 에 MCU 의 모든 핀을 액세스할수 있도록 연결되어 있다. 전원, 리셋, BOOT 핀등 특수목적 핀들은 기본적으로 동일한 커넥터 위치에

배치되지만 보드마다 MCU 쪽에 연결되는 핀맵이 다를수 있으므로 정확한 보드별 GPIO 핀맵은 UM1724 의 "6.10 Extension connectors" 를 참조한다.

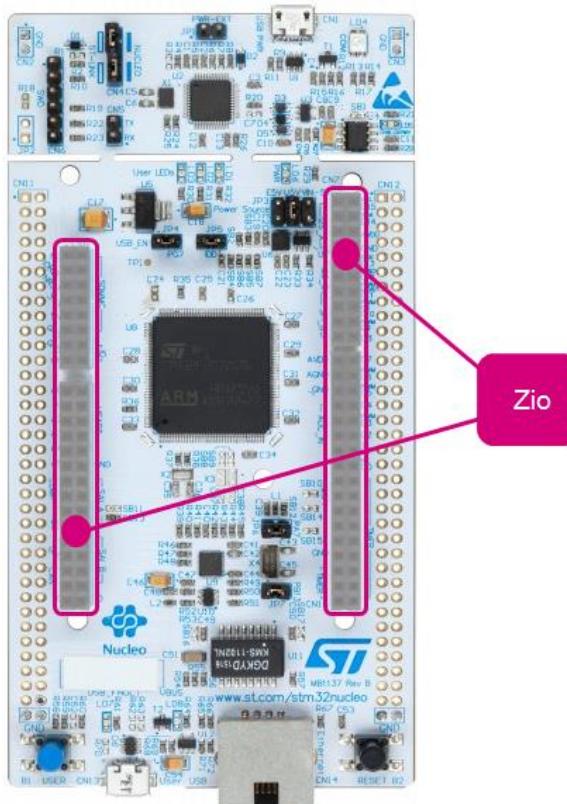
Figure 5. Morpho 커넥터



### 2.3 Zio 커넥터

Zio 는 ST 사의 자체 표준 커넥터이며 현재는 Nucleo-144 에서 찾아볼수 있다. 기존의 Arduino Uno V3 커넥터와 핀맵 호환을 유지하면서 더 많은 확장핀을 제공한다.

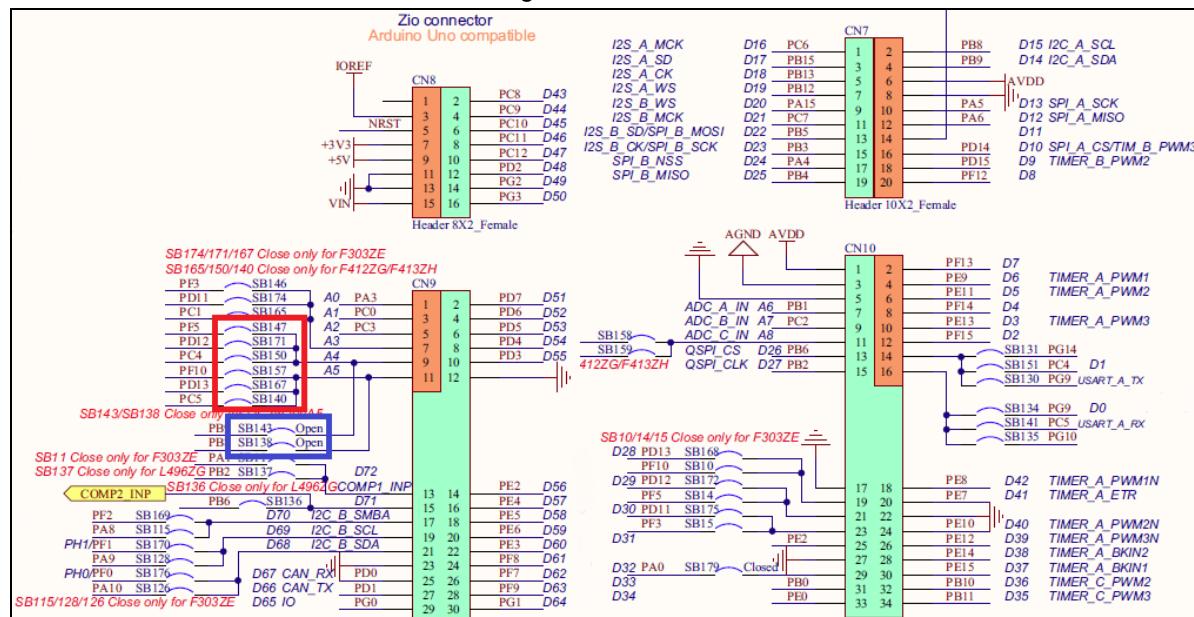
Figure 6. Zio 커넥터



아래 그림에서 분홍색으로 표시된 바깥쪽 핀들이 기존 Arduino Uno V3 과 호환되는

핀들이며 나머지 초록색 핀들은 Zio 커넥터에 추가된 핀들을 나타낸다. 기존에 사용하던 Arduino Uno V3 shield 보드도 물리적으로 문제없이 Zio 커넥터로 연결할 수 있다. 한가지 주의할 점은 CN9 번의 A4 와 A5 가 Arduino 에서 요구하는 I2C 동작을 하기 위해서는 SB138 과 SB143 을 close (0 옴 연결) SB140/147/150/157/167/171 을 open (0 옴 제거) 해야 한다. 보드별 정확한 핀맵은 UM1974 의 6.14 ST Zio connectors 를 참조한다.

Figure 7. Zio 핀맵



### 3 참고 자료

- *UM1956 : STM32 Nucleo-32 board*  
[http://www.st.com/resource/en/user\\_manual/dm00231744.pdf](http://www.st.com/resource/en/user_manual/dm00231744.pdf)
- *UM1724 : STM32 Nucleo-64 board*  
[http://www.st.com/resource/en/user\\_manual/dm00105823.pdf](http://www.st.com/resource/en/user_manual/dm00105823.pdf)
- *UM1974 : STM32 Nucleo-144 board*  
[http://www.st.com/resource/en/user\\_manual/dm00244518.pdf](http://www.st.com/resource/en/user_manual/dm00244518.pdf)
- ST 제작 Nucleo 보드  
<http://www.st.com/en/evaluation-tools/stm32-mcu-nucleo.html>
- ST 제작 Nucleo 확장 보드  
<http://www.st.com/x-nucleo>

**IMPORTANT NOTICE – Please Read Carefully**

STMicroelectronics NV and its subsidiaries (“ST”) reserve the right to make changes, corrections, enhancements, modifications, and improvements to ST products and/or to this document at any time without notice. Purchasers should obtain the latest relevant information on ST products before placing orders. ST products are sold pursuant to ST's terms and conditions of sale in place at the time of order acknowledgement.

Purchasers are solely responsible for the choice, selection and use of ST products and ST assumes no liability for application assistance or the design of Purchasers' products.

No license, express or implied, to any intellectual property right is granted by ST herein.

Resale of ST products with provisions different from the information set forth herein shall void any warranty granted by ST for such product.

ST and the ST logo are trademarks of ST. All other products or service names are the property of their respective owners.

Information in this document supersedes and replaces information previously supplied in any prior versions of this document.

© 2017 STMicroelectronics – All rights reserved