

**JSG-ARM\_Cortex-M7 V1.0**  
**(stm32f746bgt6)**

제품 설명서

**JSG SYSTEMS**

- 안녕하세요 ^^
- 제이에스지 시스템즈(JSG Systems) 입니다.
- 고객님 저희 제품을 구매 해 주셔서 감사드립니다.
- 제품설명서를 잘 읽어 보시고 제품을 사용해 주세요.
- A/S건에 대한 자세한 내용은 6번 항목을 참조 하세요.
- 제품 출고시 헤더핀(52\*4)은 PCB제품에 실장되지 않고, PCB제품과 함께 포장하여 보내드립니다.
  
- 임시회사 홈페이지
- <https://sites.google.com/site/jsgsystems2017>
- 제품 관련자료는 자료실에서 다운 받을수 있습니다.
  
- 감사 합니다. ^\_^

# 1. 제품 설명

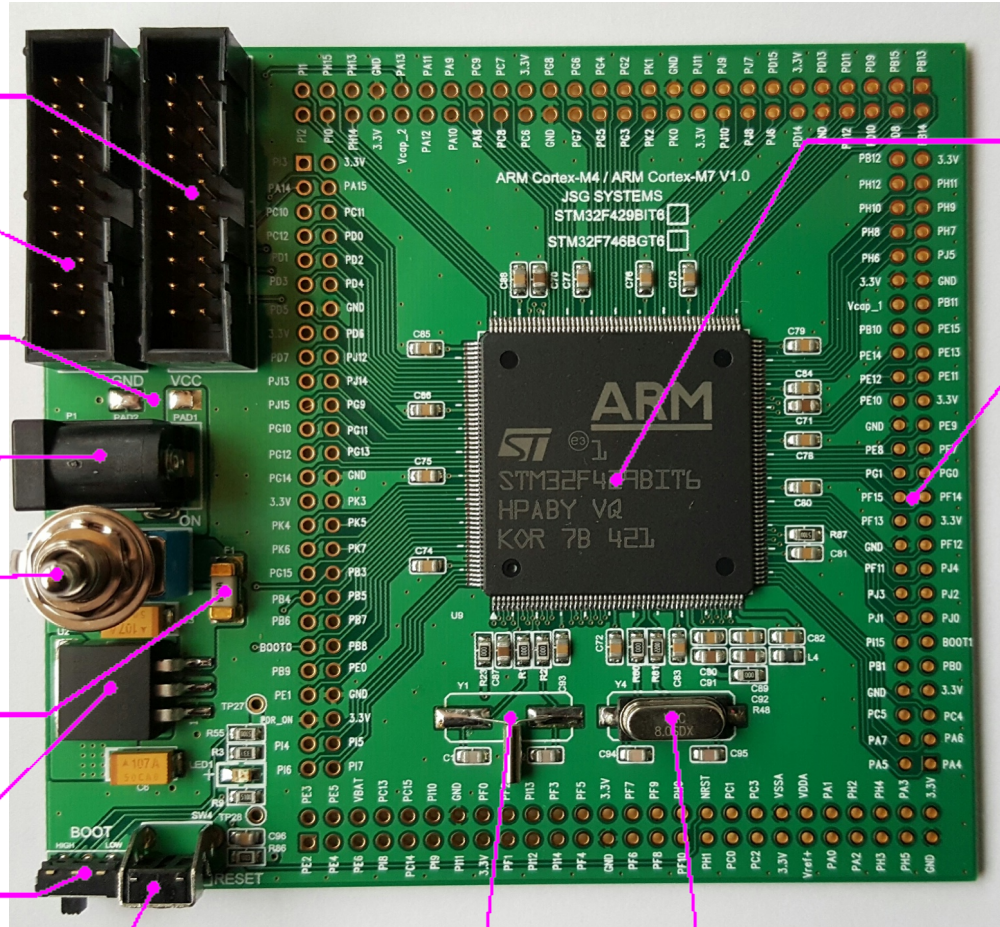
- JSG-ARM Cortex-M7는 ST사의 대표적인 32Bit MCU로 STM32F746BGT6을 실장 하였다.  
MCU가 동작하기 위한 Reset, Boot Mode, RTC(32.768Khz), Crystal(25Mhz) 회로설계 가 된 제품이다.  
또한 전체 208핀을 외부 헤더 핀으로 구성하여 MCU Module로 사용할 수 있고,  
Bread Board에 주변 회로를 설계하여 TEST 할 수 있다.  
DC전원 입력을 위하여 DC JACK외에 VCC, GND PAD을 추가 하여 외부전원을 입력할 수 있도록 하였고,  
컴파일 후 Program Download에 필요한 기능에 JTAG/SWD, ST LINK/V2 가 가능하도록 Header Box로 구성 하였다.

## . STM32F746BGT6 특징

TQFP208 Package로 구성된 STM32F746BGT6 32-bit Microcontroller

- ARM 32-bit Cortex-M7 CPU with FPU
- frequency up to 216MHz
- Up to 1MB of Flash memory
- 1024 bytes of OTP memory
- SRAM: 320KB (including 64KB of data TCM RAM for critical real-time data) + 16KB of instruction TCM RAM (for critical real-time routines) + 4KB of backup SRAM (available in the lowest power modes)
- Debug mode
  - SWD & JTAG interfaces
  - Cortex-M7 Trace Macrocell™

# 2. H/W 구성



STLINK/V2  
2x10

JTAG/ SWD  
2x10

외부 입력 전원  
VCC, GND PAD

DC POWER  
JACK(2파이)

POWER ON/OFF  
TOGGLE Switch

FUSE

Regulator 3.3V 3A

BOOT0 MODE  
SLIDE Switch  
<--High(System Mem(boot))  
Low(Flash Rom) -->

Reset  
Switch

Cortex-M4  
STM32F746BGT6

208 Pin  
Pin Header  
(52\*4)

RTC  
32.768Khz

External Crystal  
25Mhz



# 3. 주의 사항

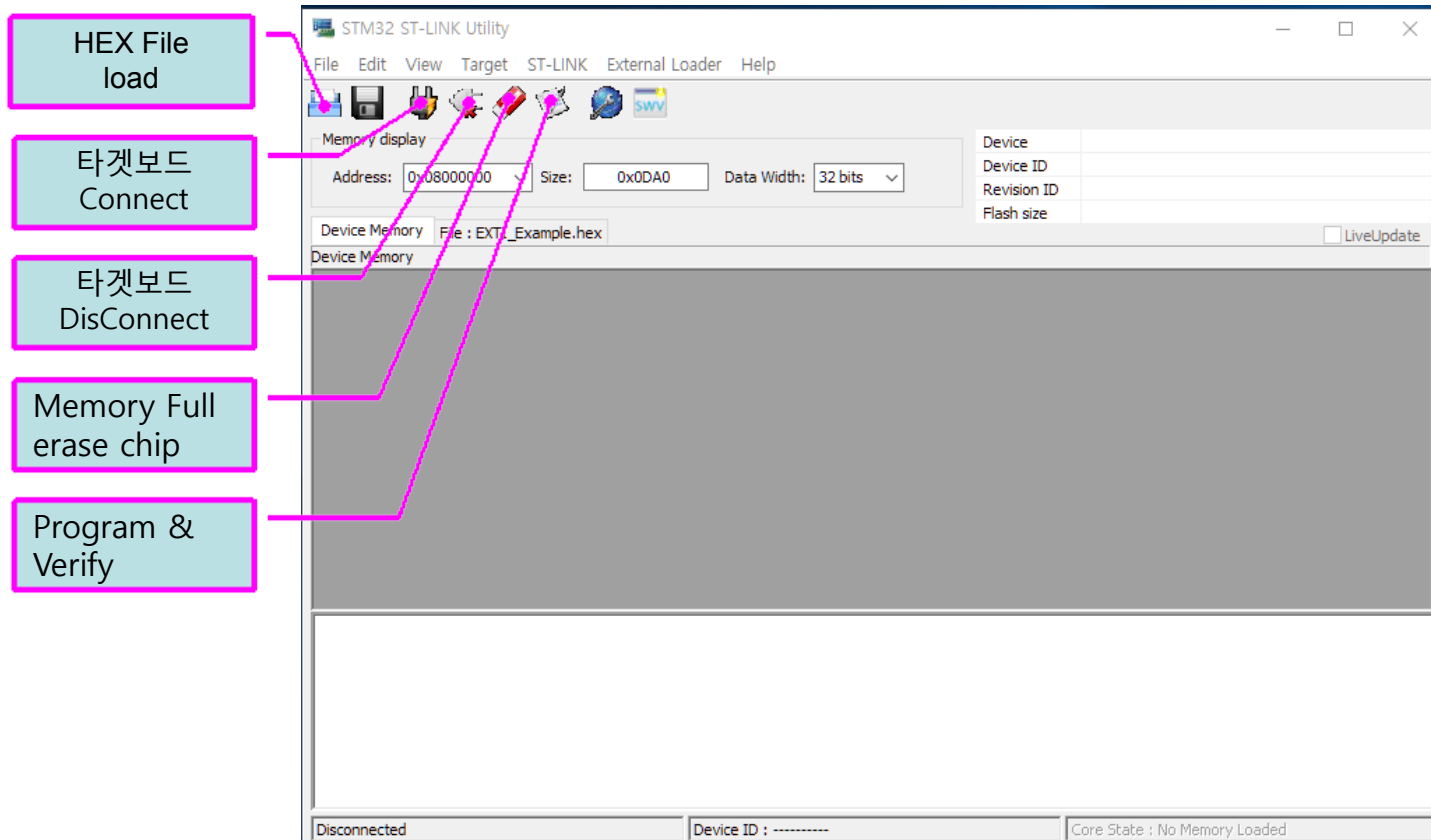
- ①. DC5V 이상 입력 하지 마세요.
- ②. BOOT MODE0 선택시 High:System Mem(boot), LOW:Flash Rom 반드시 확인 후 작업 하세요 .
  - ST LINK/V2, JLINK로 프로그램 다운로드시 BOOT MODE0 HIGH로 선택 하고 , 전원 ON후 HEX,BIN파일 다운로드 실행(5번항 프로그램 다운로드 참조).
  - 전원 OFF 후 BOOT MODE0 LOW로 선택하고 전원 인가 하면 됨.
  - BOOT MODE0을 올바르게 선택후에 사용하지 않으면 MCU가 동작 하지 않을수 있습니다.
- ③. DC JACK는 아답터의 E Plug Jack(내경 2파이)과 호환 됩니다.
  - PCB 전원 ON/OFF 실크가 반대로 잘못 표기 되었으므로 정정 합니다.
- ④. 이 제품은 마이크로 프로세서 프로그램 입문을 원하시거나, 학생, 개발자를 위한 교육용 보드입니다.  
이 보드와 검증되지 않은 장비나 설비에 장착하여 사용시 문제가 발생한 것에 대한 책임은 지지 않습니다.

# 4. 개발환경 구축

- GCC 컴파일러 기반으로 Cortex-M7를 지원하며, 무료로 사용가능한 툴입니다.
- TrueSTUDIO: <http://atollic.com/truestudio/>
- STLINK/V2, JLINK 관련 utility는 아래 사이트를 참조 하세요.
- STLINK/V2 STM32 ST-LINK utility : <http://www.st.com/en/embedded-software/stsw-link004.html>
- JLINK JTAG/SWD: <https://www.segger.com/jlink-debug-probes.html>

# 5. 프로그램 다운로드

- ST LINK/V2 기준으로 설명합니다.
- ST LINK/V2 유틸리티 실행후 초기 화면입니다.





- Target의 Connect을 실행하면 아래와 같이 STM32F74X/F75X로 인식합니다.

The screenshot shows the STM32 ST-LINK Utility window. The title bar reads "STM32 ST-LINK Utility". The menu bar includes "File", "Edit", "View", "Target", "ST-LINK", "External Loader", and "Help". Below the menu bar are several icons representing different functions like file operations and target connection.

The "Memory display" section has the following settings:
 

- Address: 0x08000000
- Size: 0x0DA0
- Data Width: 32 bits

Device information is shown in a table on the right:
 

Device	STM32F74x/F75x
Device ID	0x449
Revision ID	Rev Z
Flash size	1MBytes

The "Device Memory @ 0x08000000" section shows the loaded file: "EXTI\_Example.hex". There is a "LiveUpdate" checkbox which is currently unchecked.

The "Target memory, Address range: [0x08000000 0x08000DA0]" section contains a memory dump table:

Address	0	4	8	C	ASCII
0x08000000	20050000	08000361	08000DFD	08000E0D	... a ... ? .....
0x08000010	08000E15	08000E1D	08000E25	00000000	..... % .....
0x08000020	00000000	00000000	00000000	080003B1	..... ? ...
0x08000030	08000E2D	00000000	080003B1	080003B1	- ..... ? ... ? ...
0x08000040	080003B1	080003B1	080003B1	080003B1	? ... ? ... ? ... ? ...
0x08000050	080003B1	080003B1	080003B1	080003B1	? ... ? ... ? ... ? ...
0x08000060	080003B1	080003B1	080003B1	080003B1	? ... ? ... ? ... ? ...
0x08000070	080003B1	080003B1	080003B1	080003B1	? ... ? ... ? ... ? ...
0x08000080	080003B1	080003B1	080003B1	080003B1	? ... ? ... ? ... ? ...

At the bottom, a log window shows the following messages:
 

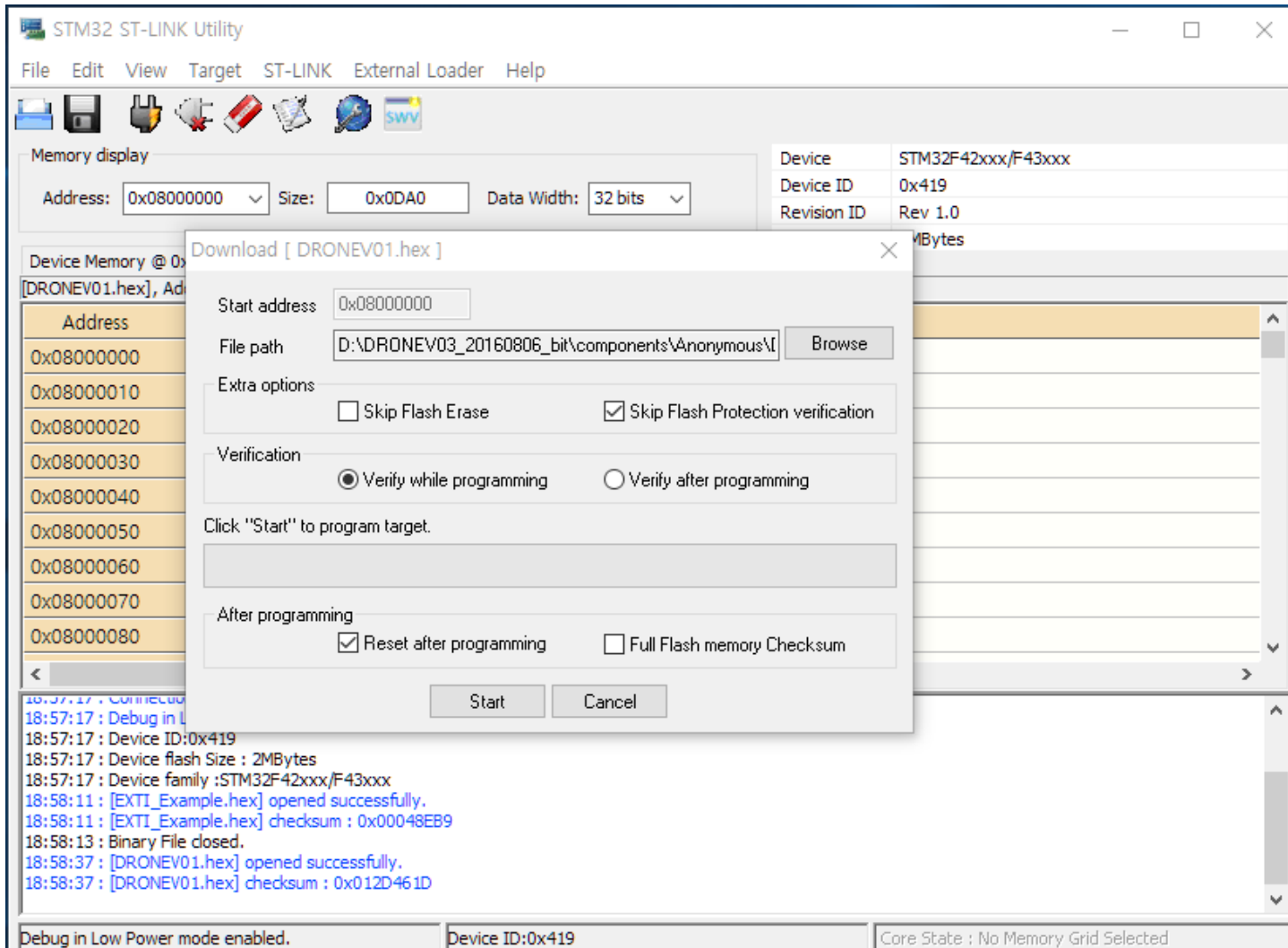
```

21:20:36 : ST-LINK SN : 48FF6C067266535239431967
21:20:36 : ST-LINK Firmware version : V2J27S6
21:20:36 : Connected via SWD.
21:20:36 : SWD Frequency = 4,0 MHz.
21:20:36 : Connection mode : Normal.
21:20:36 : Debug in Low Power mode enabled.
21:20:36 : Device ID:0x449
21:20:36 : Device flash Size : 1MBytes
21:20:36 : Device family :STM32F74x/F75x
    
```

The status bar at the very bottom displays:
 

- Debug in Low Power mode enabled.
- Device ID:0x449
- Core State : Live Update Disabled

- Downloading할 hex file을 File의 open File을 선택한후 hex file을 로딩 합니다.
- Target의 Program & Verify을 실행하면 아래 화면이 나오면 Start을 클릭합니다.



- Program Downloading이 끝나면 아래 화면이 나옵니다.
- Target의 Disconnect을 실행 합니다.

The screenshot shows the STM32 ST-LINK Utility window. The title bar reads "STM32 ST-LINK Utility". The menu bar includes "File", "Edit", "View", "Target", "ST-LINK", "External Loader", and "Help". Below the menu bar is a toolbar with icons for file operations and device connection. The main interface is divided into several sections:

- Memory display:** Includes dropdowns for "Address: 0x08000000", "Size: 0x30264", and "Data Width: 32 bits".
- Device Information:** A table showing:
 

Device	STM32F42xxx/F43xxx
Device ID	0x419
Revision ID	Rev 1.0
Flash size	2MBytes
- Device Memory @ 0x08000000:** A dropdown menu showing "File : DRONEV01.hex" and a "LiveUpdate" checkbox.
- Target memory, Address range: [0x08000000 0x08030264]**: A table with columns "Address", "0", "4", "8", "C", and "ASCII".
 

Address	0	4	8	C	ASCII
0x08000000	2000A558	0801038D	080103E1	080103E1	X ? . ? . . ? . . ? . .
0x08000010	080103E1	080103E1	080103E1	00000000	? . . ? . . ? . . . . .
0x08000020	00000000	00000000	00000000	080103E1	. . . . . ? . .
0x08000030	080103E1	00000000	080103E1	0801454D	? . . . . ? . . M E . .
0x08000040	080103E1	08003389	080103E1	08021865	? . . ? 3 . . ? . . e . .
0x08000050	080103E1	080103E1	0800EDB5	0800EDE9	? . . ? . . ? . . ? . .
0x08000060	0800EE1D	0800EE51	0800EE85	0801B999	. ? . Q ? . . ? . . ? . .
0x08000070	0801B9AD	0801B9C1	0801B9D5	0801B9E9	? . . ? . . ? . . ? . .
0x08000080	0801B9FD	0801BA11	080103E1	080103E1	? . . ? . . ? . . ? . .
- Log Window:** Displays a series of messages including device identification, file opening, checksum verification, and memory programming status.
- Status Bar:** Shows "Debug in Low Power mode enabled.", "Device ID:0x419", and "Core State : Live Update Disabled".

# 6. A / S 관한 내용

- 고객님의 저희 제품을 구매 해 주셔서 감사드립니다.
- 모든 제품은 기본적으로 동작 기능 TEST을 하고 제품이 출고가 됩니다.
- 출고된 제품에 하자가 있을 경우 교환 조치 해 드립니다. (단 사용자의 부 주의에 의한 제품 하자 제외)
- 사용자의 부 주의에 의한 제품에 하자가 있을경우 비용이 발생 할 수 있습니다.  
(A/S 접수 및 출고 택배비는 고객님의 부담하셔야 합니다.)
- 
- - 부품 고장으로 인한 부품 교환이 있을 경우.
- - 타겟 보드의 전원 인가시 지정한 전원 범위가 벗어나 전원입력으로 인한 타겟보드 파손.
- 
- - 3번 주의 사항 항목에 맞게 제품을 사용하지 않을 경우.
- A/S문의 및 제품문의는 [hardw7@naver.com](mailto:hardw7@naver.com)으로 해 주세요.