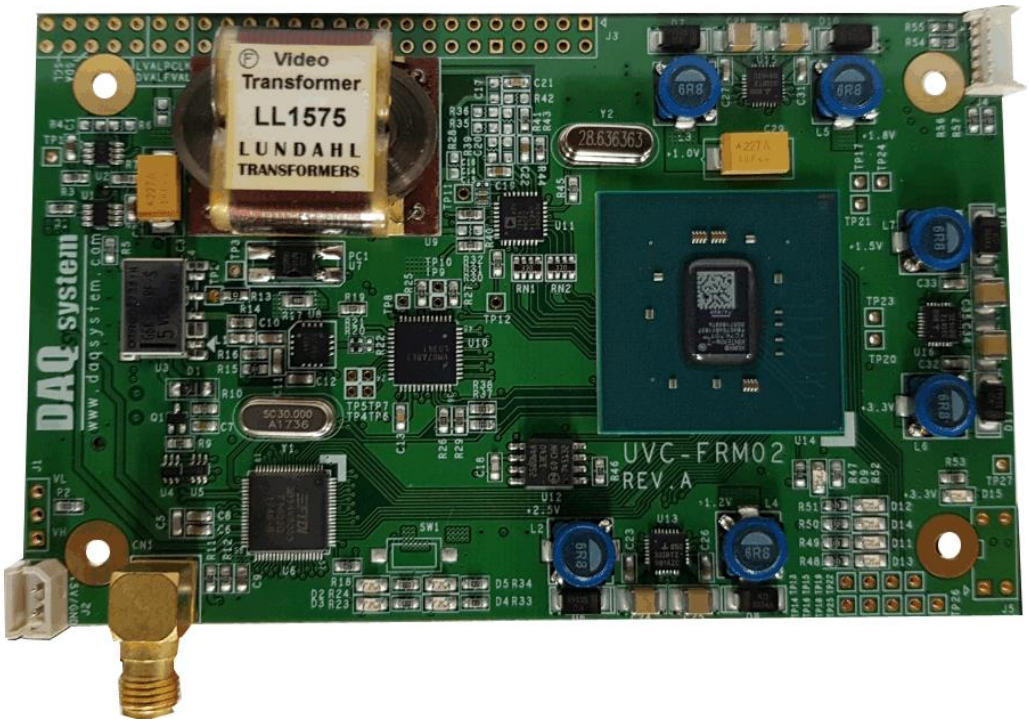
UVC-FRM02

User's Manual



Windows, **Windows2000**, **Windows NT** and **Windows XP** are trademarks of **Microsoft**. We acknowledge that the trademarks or service names of all other organizations mentioned in this document as their own property.

Information furnished by DAQ system is believed to be accurate and reliable. However, no responsibility is assumed by DAQ system for its use, nor for any infringements of patents or other rights of third parties which may result from its use. No license is granted by implication or otherwise under any patent or copyrights of DAQ system.

The information in this document is subject to change without notice and no part of this document may be copied or reproduced without the prior written consent.

Copyrights © 2005 DAQ system, All rights reserved.

-- 목 차 –

1. Introduction

2. UVC-FRM02 기능

   2.1 Board Block Diagram

3. UVC-FRM02 설명

   3.1 UVC-FRM02 외형도
   3.2 기능 설명
   3.3 커넥터 Pin-out
      3.3.1 CN1 Connecter
      3.3.2 J2 Connector
      3.3.3 J4 Connector
      3.3.4 J6 Connector

4. 설치

5. 샘플 프로그램 설명

Reference

1. Introduction

UVC-FRM02 보드는 외부에서 들어오는 HD-SDI(High-Definition Serial Digital Interface), NTSC(National Television System(s) Committee), PAL(Phase Alternation Line) 신호 중 선택된 디지털이나 아날로그 신호를 받아 영상 데이터를 UVC(USB Video Class) 기능으로 처리하여 전송한다. UVC는 보드에 연결된 카메라를 자동으로 인식해 별도의 드라이버 세팅없이 사용 가능하다.

이 모든 제어는 FPGA(Field Programmable Gate Array) 에서 제어한다.

[UVC-FRM02의 주요 특징]

- HD-SDI(1280x720), Progressive NTSC, PAL Deinterlace 지원
- UVC(USB Video Class) 자동 드라이버(오토 스캔)
- Open CV2, CV3 사용가능
- Fully Plug-and-Play
- 보드 사이즈: 110 x 68mm
- 사용환경 Windows 7/8/10

[Application]

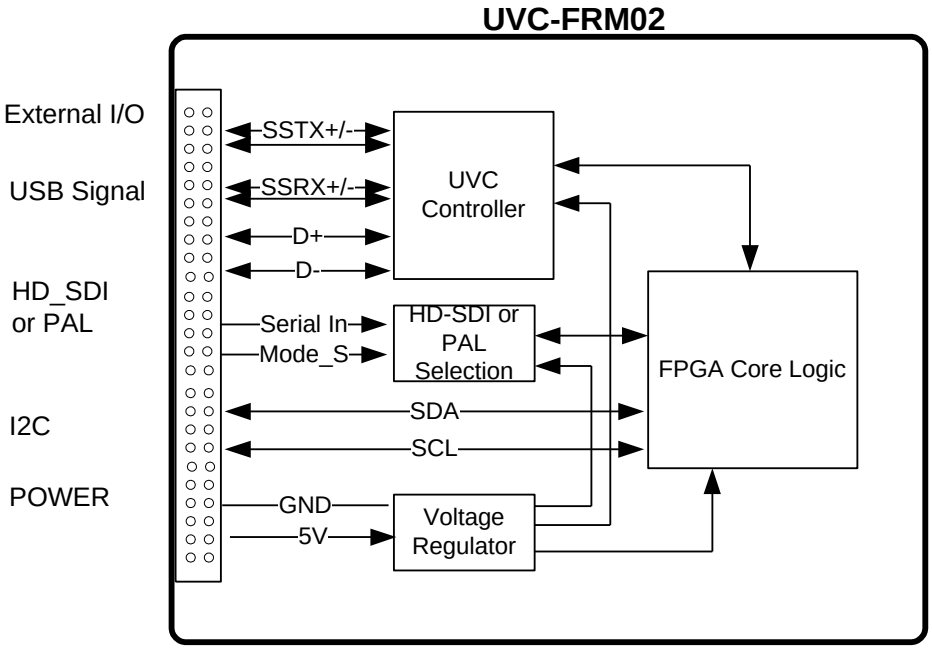
- Frame Grabber
- Web CAM
- Digital Camcorder
- Analog Video Converter

2. UVC-FRM02 기능

2.1 Board Block Diagram

[그림 2-1]에서 보듯이 UVC-FRM02의 경우 전체적인 제어를 FPGA Core Logic에서 담당을 하고 있다. 주요 기능으로는 External I/O 커넥터를 통해 HD-SDI(high-definition serial digital interface), NTSC(National Television System(s) Committee), PAL(Phase Alternation Line) 등의 영상신호를 받아 UVC(USB Video Class) 를 통해 다시 외부 커넥터로 전송한다. 이러한 기능들은 별도의 API 사용 없이 바로 수행이 가능하다.

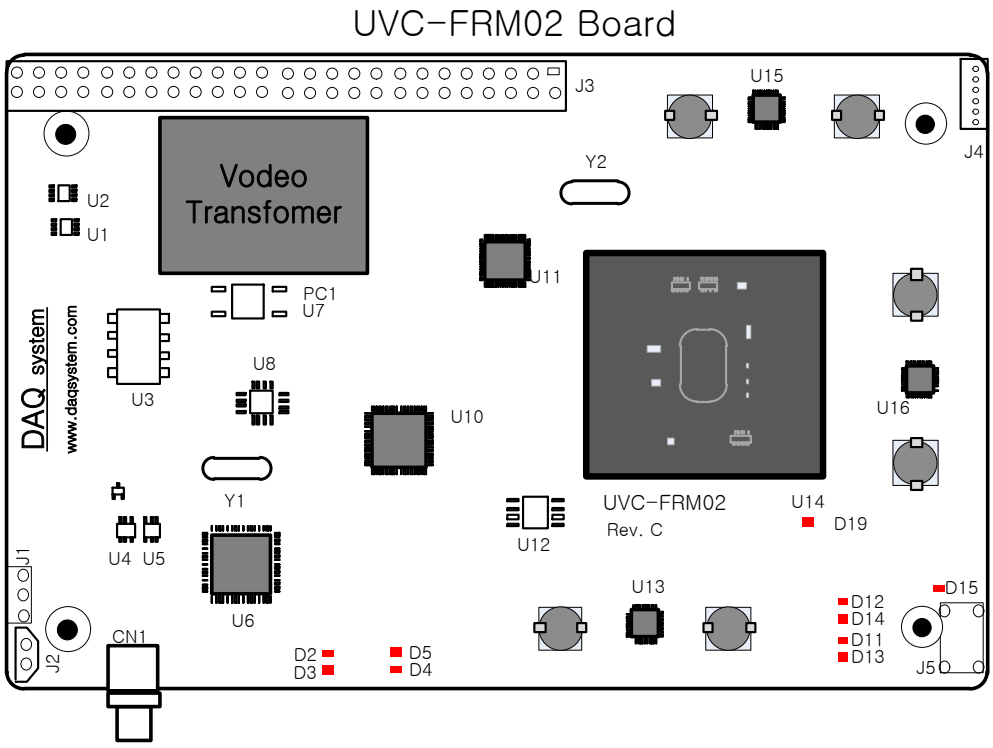
External I/O 커넥터는 51핀 Hirose DF9-51S-1V_SOCKET 을 사용하며 자세한 신호 사양은 3.3.4 절을 참고한다.



[그림 2-1. UVC-FRM02 기능 블록도]

3. UVC-FRM02 보드 설명

3.1 UVC-FRM02 외형도



[그림 3-1. UVC-FRM02 외형도]

보드에는 여러 개의 LED가 있으며 각각의 설명은 다음과 같다.

D2 : SDI Video Vsync. (Vertical sync) 신호에 따라 점등된다.

D3 : SDI Video De. (Data enable) 신호에 따라 점등된다.

D4 : Analog De. (Data enable) 신호에 따라 점등된다.

D5 : Analog Vsync. (Vertical sync) 신호에 따라 점등된다.

D9 : 보드가 Configuration이 끝나고 동작 준비가 완료되면 점등이 된다.

D11 : Video 신호 선택에 따라 점등된다.
기본은 HDI신호이고 점등되면 Analog 신호 입력이다.

D12 : 공급되는 Clock 신호에 따라 점등된다.

D13 : 기본은 HDI신호이고 점등되면 Analog 신호 입력이다.

D14 : UVC 신호에 따라 점등된다.

D15 : 3.3V 전원이 공급되면 점등된다.

3.2 기능 설명

각각의 보드 기능에 대하여 간략히 설명한다. 자세한 기능에 대한 내용은 부품 사양을 참조한다.

(1) **FPGA : U14**

보드의 모든 기능은 이 FPGA Logic을 통하여 제어된다.

(2) **UVC : U6**

USB Video Class를 제공한다.

(3) **Regulator : U13, U15, U16**

보드에서 사용하는 각종 전원(1.8V, 3.3V 등)을 공급한다.

(4) **Oscillator : Y1, Y2**

보드에서 사용하는 각종 클럭을 공급한다.

(5) **Relay : U3**

PAL, HD-SDI Selection

(6) **Video Decoder : PC1**

PAL, NTSC, SECAM 등의 아날로그 신호를 처리한다.

(7) **SDI De-serializer : U4, U5**

HD-SDI 디지털 신호를 처리한다.

3.3 커넥터 Pin-out

UVC-FRM02에서 사용하는 커넥터에 대하여 설명을 한다.

3.3.1 CN1 Connector

외부 HD-SDI, PAL, NTSC 신호선 커넥터이다.

3.3.2 J2 Connecter

5V 외부 DC 전원 커넥터이다.

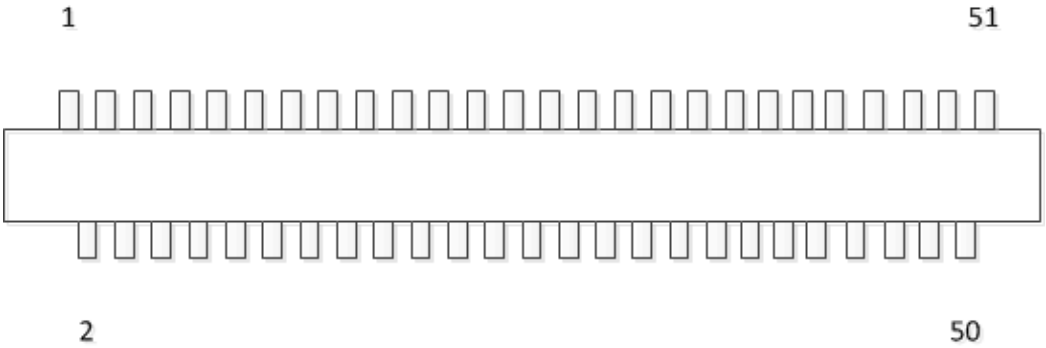
3.3.3 J4 Connector

J4는 JTAG(Joint Test Action Group) 커넥터로 보드의 FPGA 프로그램을 업데이트 시키는데 사용한다. 평상시 보드를 동작할 때에는 사용하지 않는다.

3.3.4 J6 Connecter

아래의 그림은 보드의 외부 입출력 J6 커넥터의 핀 맵을 나타낸다.

(Hirose DF9-51S-1V Socket Type)



[그림 3-2. J6 커넥터 (Top View)]

[표 1. J6 커넥터 설명]

번호	명칭	설명	비 고
1	**N.C**	Not Connect	
2	**N.C**	Not Connect	
3	**N.C**	Not Connect	
4	**N.C**	Not Connect	
5	**+5V**	+5V Power	
6	**+5V**	+5V Power	
7	**+5V**	+5V Power	
8	**+5V**	+5V Power	

9	**N.C**	Not Connect	
10	**GND**	Ground	
11	**N.C**	Not Connect	
12	**N.C**	Not Connect	
13	**GND**	Ground	
14	**N.C**	Not Connect	
15	**N.C**	Not Connect	
16	**GND**	Ground	
17	**N.C**	Not Connect	
18	**N.C**	Not Connect	
19	**GND**	Ground	
20	**N.C**	Not Connect	
21	**N.C**	Not Connect	
22	**GND**	Ground	
23	**N.C**	Not Connect	
24	**N.C**	Not Connect	
25	**N.C**	Not Connect	
26	**N.C**	Not Connect	
27	**GND**	Ground	
28	**GND**	Ground	
29	**SSRX-**	UVC Receiver Minus	
30	**N.C**	Not Connect	
31	**SSRX+**	UVC Receiver Plus	
32	**N.C**	Not Connect	
33	**GND**	Ground	
34	**GND**	Ground	
35	**SSTX-**	UVC Transmitter Minus	
36	**GND**	Ground	
37	**SSTX+**	UVC Transmitter Plus	
38	**C_SDA**	I2C Serial Data	5V level
39	**GND**	Ground	
40	**C_SCL**	I2C Serial Clock	5V level
41	**N.C**	Not Connect	
42	**C_MODE_SEL**	Serial Signal Selection Signal	5V level
43	**N.C**	Not Connect	
44	**GND**	Ground	

45	**GND**	Ground	
46	**VIDEO_IN_CON**	HD_SDI or PAL, NTSC Serial Data	5V level
47	**DM**	USB2.0 Minus Signal	
48	**GND**	Ground	
49	**DP**	USB2.0 Plus Signal	
50	**GND**	Ground	
51	**GND**	Ground	

[표 2. I2C Address Setting]

PAL			**HD-SDI**
Slave	**Slave**		**Slave**
0x20	0x20		0x04
Address	**Address**		**Address**
0x0A	0x08		0x20
Brightness	**Contrast**		**Brightness**
0x7f	0xff		0x28
0x79	0xf2		0x27
0x73	0xec		0x26
0x6d	0xe6		0x25
0x67	0xe0		0x24
0x61	0xda		0x23
0x5b	0xd4		0x22
0x55	0xce		0x21
0x4f	0xc8		0x20
0x49	0xc2		0x1f
0x43	0xbc		0x1e
0x3d	0xb6		0x1d
0x37	0xb0		0x1c
0x31	0xaa		0x1b
0x2b	0xa4		0x1a
0x25	0x9e		0x19
0x1f	0x98		0x18
0x19	0x92		0x17
0x13	0x8c		0x16
0x0d	0x86		0x15
0x00(default)	0x80(default)		0x14(default)

0xf3	0x7a		0x13
0xed	0x74		0x12
0xe7	0x6e		0x11
0xe1	0x68		0x10
0xd8	0x62		0x0f
0xd5	0x5c		0x0e
0xcf	0x56		0x0d
0xc9	0x50		0x0c
0xc3	0x4a		0x0b
0xbd	0x44		0x0a
0xb7	0x3e		0x09
0xb1	0x38		0x08
0xab	0x32		0x07
0xa5	0x2c		0x06
0x9f	0x26		0x05
0x99	0x20		0x04
0x93	0x1a		0x03
0x8d	0x14		0x02
0x87	0x0e		0x01
0x81	0x00		0x00

참조) **Analog Read** 시 **Repeated Start Mode** 사용.

4. 설치

4.1 내용물 확인

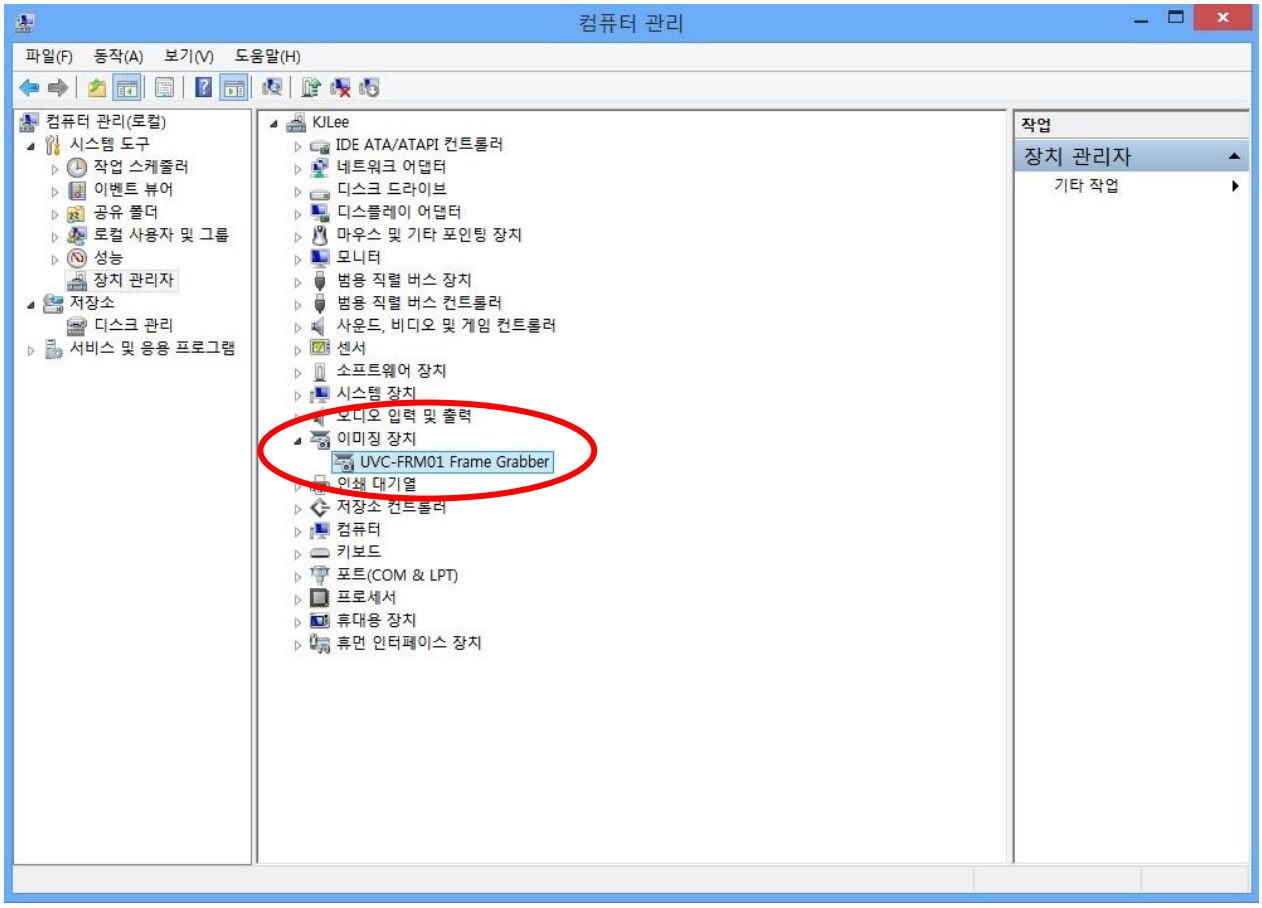
내용물이 이상이 없는 가를 확인한다.

제품 내용물

1. UVC-FRM02 보드
2. CD (매뉴얼/샘플소스 등등)

4.2 설치 확인

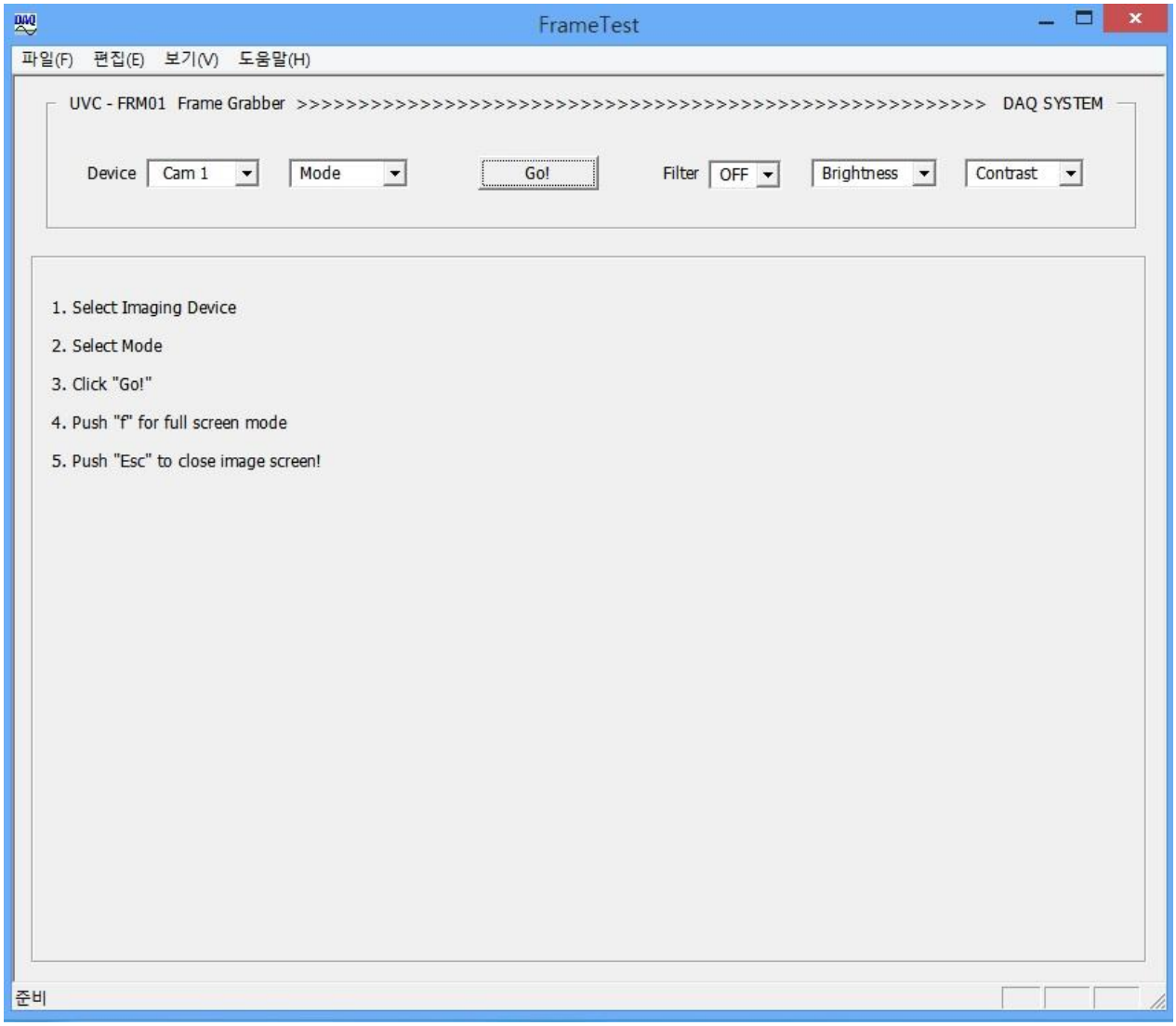
UVC(USB Video Class)는 따로 드라이버를 설치할 필요가 없이 O.S에서 자동으로 인식된다. 확인은 내컴퓨터 -> 속성 -> 하드웨어 -> 장치관리자 화면에서 **이미징 장치** -> **"UVC-FRM02 Frame Grabber"**이(가) 설치가 되었는가를 확인한다. [그림 4-1]과 같이 나타나게 되면, 설치가 정상적으로 이루어진 것이다. (붉은 색 원안을 확인)



[그림 4-1. 장치관리자 화면]

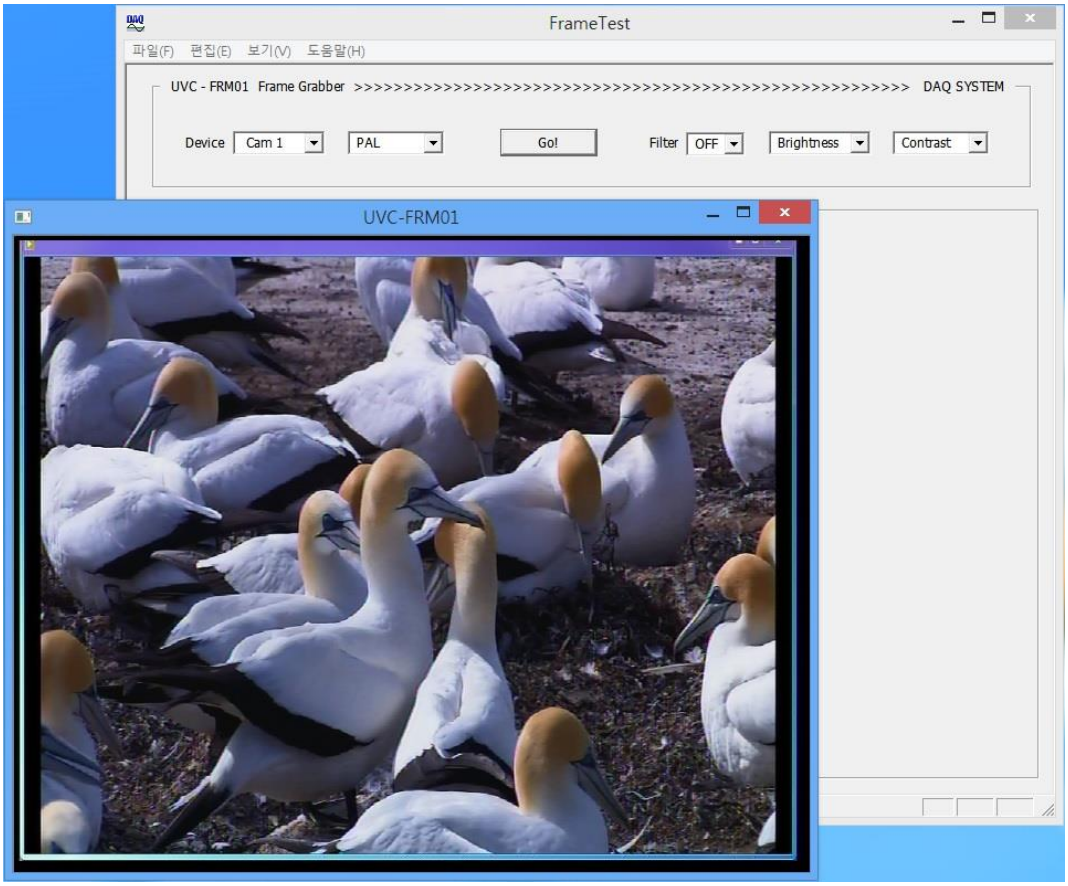
5. 샘플 프로그램 설명

보드와 함께 제공하는 CDROM에는 보드를 쉽게 사용할 수 있도록 샘플 프로그램을 제공하고 있다. 실행 파일은 FrameTest.exe 이다.


FrameTest
파일(F) 편집(E) 보기(V) 도움말(H)
UVC - FRM01 Frame Grabber >>>>

(3) “Go” button

CAM에서 캡쳐한 동영상을 보여준다.


FrameTest
파일(F) 편집(E) 보기(V) 도움말(H)
UVC - FRM01 Frame Grabber >>>>

References

1. USB 3.0 System Architecture

-- Don Anderson, USB SIG (www.usb.org)

2. Universal Serial Bus Specification

-- Compaq/Intel/Microsoft/NEC, MindShare Inc. (Addison Wesley)

3. UVC-FRM02 Manual

-- DAQ system