

**WCS-232 V6.0**  
Bluetooth to RS232 Converter

**제품 설명서**  
Version 1.0

Industrial Grade



www.sysbas.com

서울시 구로구 디지털로 288 대륭포스트타워1차 1801호  
www.sysbas.com / sales@sysbas.com

SystemBasics  
www.sysbas.com

www.sysbas.com

서울시 구로구 디지털로 288 대륭포스트타워1차 1801호  
www.sysbas.com / sales@sysbas.com

SystemBasics  
www.sysbas.com

www.sysbas.com

**사용설명서 WCS-232 V6.0**

**1. 소개**

WCS-232 V6.0은 RS232 시리얼통신 신호를 Bluetooth 무선통신 (RF)신호로 바꾸어주는 변환기 입니다.

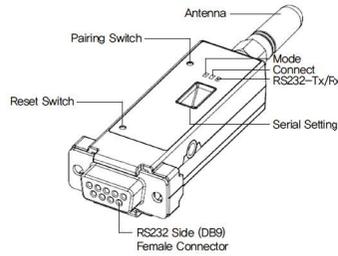
**2. 제품사양**

구분	항목	사양
유선 인터페이스	Interface	RS232
	Max. Speed	921.6kbps
	Signals	TXD, RXD, RTS, CTS, DTR, DSR
	Data bits	8
	Stop Bit	1, 2
	Parity	None, Even, Odd
	Flow control	RTS/CTS (DTR/DSR for loop-back & full transfer)

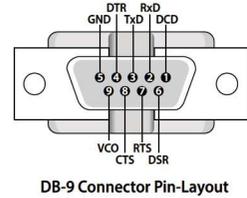
1

**사용설명서 WCS-232 V6.0**

**3. 제품구조**



**4. 커넥트**



3

**사용설명서 WCS-232 V6.0**

**■ 시리얼 설정 스위치#2**

하드웨어 흐름 제어	사용 안 함	사용
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**■ Pairing 스위치**

WCS-232 V6.0은 유릴리타를 사용하지 않고 Pairing 스위치를 통해 간편하게 연결하여 사용할 수 있습니다. 각 단계에 따른 '8 Pairing 스위치를 통한 설정' 을 참고 하시길 바랍니다.

**■ LED**

LED	상태	동작
MODE (녹색)	On	모드0 (설정 모드)
	Blink (3초 마다 1회)	모드 1 (기존마스터 접속 시도 모드)
	Blink (3초 마다 2회)	모드 2 (기존슬레이브 접속 대기 모드)
Connect (녹색)	Blink (3초 마다 3회)	모드 3 (접속 대기 모드)
	Blink (1초 간격)	Pairing
RS232-Tx/Rx (녹색)	On	시리얼 데이터 송수신
	Off	-

5

**제품보증서**

본 제품은 엄격한 품질관리 및 검사 과정에 합격한 제품으로 품질보증 기간은 구입일로부터 1년입니다. (단, 구입 일주일 이내 없을 경우 제조일로부터 1개월까지 품질 보증 합니다.)

- 품질보증기간 내에 제조상의 결함 또는 부품고장에 따른 문제가 발생했을 경우 무상 수리 해드립니다. (단, 보증기간 내라도 유상 서비스 조건에 해당되는 경우 유상으로 수리될 수 있습니다.)
- 구매일로부터 2주 이내 정상적인 상태에서 제품하자로 수리를 요청할 때는 무상 교환 해드립니다. (유상 서비스 조건에 해당되는 경우는 제외 됩니다.)
- 품질보증기간 내에 같은 고장으로 인한 수리가 4회이상일 때 무상 교환 해드립니다.

**유상 서비스 조건**

- 품질보증기간이 지난 제품
- 사용자 임의로 제품을 개조, 분해, 수리에 의한 고장 발생 시
- 당사에서 제공되지 않는 주변 장치 등의 사용으로 인한 고장 발생 시
- 사용 전원의 과전류 또는 접속기기의 불량으로 인한 고장 발생 시
- 소비자의 과실에 의한 고장 발생 시(낙하, 충격, 침수, 이물질 오염, 부식)
- 신나, 벨렌 등 유기용제에 의한 외관 손상 및 변형이 된 경우
- 화재, 열해, 수해, 낙뢰, 지진 등의 천재지변으로 인한 고장 발생 시

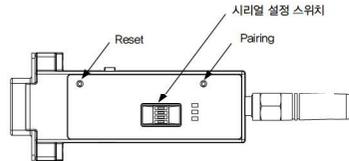
교환/반환 시 물품 발송 시와 동일한 상태로 보내주셔야 하며, 상품 및 구성품의 훼손/손실 시 교환이 불가능 할 수 있습니다.

주 소 : 서울시 구로구 디지털로 288 대륭포스트타워1차 1801호  
A/S문의 : 02-855-0501(내선 250)  
팩 스 : 02-855-0580  
홈페이지 : www.sysbas.com

2

무선 인터페이스	Interface	Bluetooth v2.0 + EDR
	Air Interface	2,402~2,408GHz, 79 channels
	Transmission Power	+18dBm (Class 1)
	Receive Sensitivity	-88dBm
Modulation		FHSS (Frequency Hopping Spread Spectrum) GFSK (Gaussian-filtered Frequency Shift Keying) Pi/4 DQPSK (pi/4 rotated Differential Quaternary Phase Shift Keying) 8DPSK (8 phase Differential Phase Shift Keying)
	Profile	SPP(Serial Port Profile)
	디스플레이	LED Mode, Connect, Serial Rx/Tx
동작환경	온도	-40°C ~ +85°C (* 고온 및 저온에서 성능이 저하될 수 있습니다.)
	습도	5~90% 비응축
설정 방법		스위치, WCSConfig, AT 명령어
전원		5 ~ 12VDC Power consumption : Max, 80mA@5VDC
크기(L x W x H)		76 x 31 x 16 (mm)
무게		24g
인증		KC, CE, FCC, Japan MIC

**5. 스위치 설정**



**■ Reset 스위치**

버튼	동작	설명
Reset	1초미만 누른 뒤 뺀다	시스템 리부팅
	1초이상 누른 뒤 뺀다	공장 초기화

**■ 시리얼 설정 스위치#1**

비트/초	2400	4800	9600	19.2K	38.4K	57.6K	115.2K	S/W Config
	<input type="checkbox"/>							

SW Config로 선택되면 유릴리타(WCSConfig)를 통해 시리얼 설정을 할 수 있습니다.

유릴리타(WCSConfig)를 통한 설정보다 스위치로 설정한 값이 우선적으로 적용 됩니다.  
이외의 속도의 설정은 DIP 스위치를 SW Config로 맞추고 WCSConfig를 이용하여 설정할 수 있습니다.

4

**6. 초기 설정**

항목	설정 초기 값	설정 지원 값
Baud Rate	9600bps	1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400, 460800, 921600bps
Data bit	8	8
Parity	None	None, Even, Odd
Stop bit	1	1, 2
Flow control	No Use	Use, No Use

**7. 동작모드**

모드	설명
모드 0	AT 명령어로 WCS-232 V6.0을 제어할 때 사용하는 동작 모드입니다. 전원을 켜거나 소프트웨어 초기화 이후 AT 명령어 입력을 대기하며, 마스터나 슬레이브 역할이 부여되지 않은 상태입니다.
모드 1	마지막으로 연결되었던 다른 블루투스 장치로부터의 연결을 시도하는 동작 모드입니다. 슬레이브로 동작하며, 마지막으로 연결에 성공했던 블루투스 장치로부터의 연결을 기다리게 됩니다. MODE 2로 설정되어 있는 WCS-232 V6.0은 다른 블루투스 장치에 의해 검색되지 않고 기억된 BD주소로 갖는 블루투스 장치 이외에는 연결할 수 없습니다.
모드 2	마지막으로 연결되었던 다른 블루투스 장치로부터의 연결을 기다리는 동작 모드입니다. 슬레이브로 동작하며, 마지막으로 연결에 성공했던 블루투스 장치로부터의 연결을 기다리게 됩니다. MODE 2로 설정되어 있는 WCS-232 V6.0은 다른 블루투스 장치에 의해 검색되지 않고 기억된 BD주소로 갖는 블루투스 장치 이외에는 연결할 수 없습니다.
모드 3	다른 블루투스 장치로부터의 연결을 기다리는 동작 모드입니다. MODE 2와 같으나, 특정 BD주소의 블루투스 장치 아닌 다른 모든 블루투스 장치의 연결을 허용합니다. 다른 블루투스 장치에서 검색 및 연결이 가능합니다. 방송적인 블루투스 장치는 MODE 3 상태입니다.

6

### 8. Pairing 스위치를 통한 설정(WCS-232 1:1)

WCS-232 V6.0은 페어링 버튼 조작만으로도 간편하게 연결하여 사용할 수 있습니다. 설명의 편의를 위해 한 쌍의 WCS-232 V6.0을 각각 SD1, SD2로 표시합니다. (페어링 버튼은 단일 접속 모드에서만 동작합니다.)

\* WCS-232 V6.0은 기본 1set로서 1:1 페어링 된 상태로 출고되 됩니다.

**Step 1.** SD1과 SD2를 켜고 리셋 버튼을 1초 이상 눌러 공장 초기화를 시켜 줍니다.

**Step 2.** SD1과 SD2의 페어링 버튼을 2초 이상 누릅니다. Mode LED는 녹색으로 3회 깜박임을 3초 간격으로 반복합니다. 확인 후 전원을 켜둔 상태로 둡니다.

**Step 3.** SD2만 페어링 버튼을 다시 한번 2초 이상 눌러 Mode LED가 1초 간격으로 한 번씩 깜박이는지 확인합니다.

**Step 4.** 이 상태에서 SD1과 SD2가 연결될 때까지 잠시 기다립니다. 정상적인 경우 약 30초 내에 연결이 됩니다. 단 주변의 무선환경에 따라 30초 이상의 시간이 소요될 수도 있으며, 페어링시 SD1과 SD2의 Connect LED가 점등합니다.

**Step 5.** 연결이 완료된 후 SD1의 전원을 껐다 켜면 Mode LED는 녹색으로 2회 깜박임을 3초 간격으로 반복합니다.

**Step 6.** SD2를 껐다 켜면 Mode LED가 1초에 한 번 녹색으로 깜박입니다.

**Step 7.** 위 단계 별 설정 과정을 통해 항상 자동연결상태가 유지되도록 설정 되었으며, 양측 호스트 장비의 RS232 시리얼포트에 장착하여 사용 하면 됩니다.

⑦

설정 순서	WCS-232 1번	상태	LED	WCS-232 2번	상태	LED
1	Reset 누름	모드0	Mode LED 점등	Reset 누름	모드0	Mode LED 점등
2	Pairing 누름	모드0	Mode LED 3회 점멸 (3초간격)	Pairing 누름	모드3	Mode LED 3회 점멸 (3초간격)
3				Pairing 다시 누름	모드1	Mode LED 점멸 (1초간격)
4	연결 완료	슬레프B	Mode LED 3회 점멸 (3초간격)	연결 완료	마스터	Connect LED 점멸 (1초간격)

### 9. Pairing 스위치를 통한 설정(WCS-232/블루투스장비 1:1)

설정 순서	WCS-232	상태	LED	블루투스 장비	상태	LED
1	Reset 누름	모드0	Mode LED 점등			
2	Pairing 누름	모드3	Mode LED 3회 점멸 (3초간격)			

⑧

설정 순서	WCS-232	상태	LED	블루투스 장비	상태	LED
3				WCS-232 검색 및 연결		
4	연결 완료	슬레프B	Connect LED 점멸 (1초간격)			
				연결 완료	마스터	(1초간격)

\*상세내용은 매뉴얼 참고

### 10. 유틸리티를 이용한 설정(WCSConfig)

WCSConfig는 WCS-232 V6.0을 설정할 수 윈도우용 유틸리티입니다.

#### 10.1 연결하기



장치관리자에서 WCS-232 V6.0이 연결되어 있는 시리얼포트 번호를 확인 후 해당 설정 창에서 Serial Port를 선택하고 [확인] 버튼을 누르면 다음과 같이 현재 컴퓨터에 설정되어 있는 정보들이 표시됩니다.

\* WCS-232 V6.0과 시리얼 통신 설정이 성립할 경우 오류 메시지가 나타나거나 정상적인 작동을 하지 않을 수 있습니다.

⑨



#### 10.2 메뉴 화면

왼쪽 상단 메뉴 바에서 WCSConfig 메뉴를 선택하면 (Start Configuration), (WCSConfig configuration)을 선택하여 프로그램을 다시 실행하지 않고도 WCS-232 V6.0 설정 값을 다시 불러오거나 시리얼 통신 포트를 다시 설정할 수 있습니다.



왼쪽의 Device Setting, Connection(out), Connection(in), Connection Wizard 아이콘을 클릭하면 각각의 해당 화면으로 넘어갈 수 있습니다. Device Setting 아이콘을 클릭하면 다음과 같이 각종 설정을 변경할 수 있는 화면이 나타납니다.

⑩

#### 10.3 Device Setting



#### 인증과 암호화 전송

WCS-232 V6.0은 인증(Authentication)과 암호화 전송(Encryption)을 지원합니다. 인증 옵션을 활성화 하면 Pin Code를 입력해야 합니다. 이 때 마스터와 슬레이브는 정치는 Pin Code를 공유하게 됩니다. WCS-232 V6.0은 인증을 요구하는 다른 블루투스 장치에 연결하려면 해당 장치의 Pin Code를 알아야 합니다. 블루투스 장치는 대부분 1234 나 0000의 기본 Pin Code를 갖고 있습니다. WCS-232 V6.0의 경우 0234가 기본 Pin Code입니다.

암호화 전송은 무선 상의 보안을 강화하는 기능으로, 마스터와 슬레이브는 암호화를 거쳐 데이터를 전송합니다. 한쪽에서 암호화 전송을 요청할 경우 반대편 장치는 이에 동의하게 됩니다. 명령 응답 옵션은 WCS-232 V6.0의 동작 상태 변경이나 사용자 설정에 따라 'OK', 'ERROR', 'CONNECT', 'DISCONNECT' 4가지 응답을 하게 되는데, 경우에 따라 이러한 응답이 호스트 장비에 영향을 주는 경우가 있을 수 있습니다. 이를 방지하기 위해 사용자가 응답 기능을 ON, OFF할 수 있습니다. 시리얼 설정 스위치로 페어링 할 경우 응답 기능은 자동으로 OFF 됩니다.

WCS-232 V6.0은 호스트 제어 옵션을 시리얼 설정 스위치로만 켜고 끌 수 있습니다.

[적외] 버튼을 눌러만 실제 변경된 설정이 WCS-232 V6.0에 반영됩니다.

\* Parity bit 및 Stop bit 설정은 WCSConfig로 가능합니다.

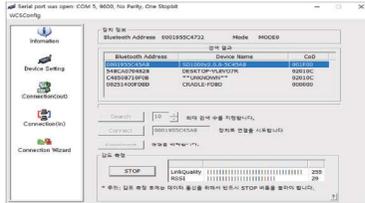
⑪

#### 10.4 Connection(out)

Connection(out) 아이콘을 선택하면 다음과 같이 주변에 있는 블루투스 장치를 검색할 수 있는 화면이 표시됩니다.



[Search]를 클릭하여 주변에 있는 블루투스 장치들을 검색합니다. 검색된 장치 중 하나를 선택하고 [Connect]를 클릭하면 해당 블루투스 장지로 연결을 시도합니다. 이때 상태바 블루투스 장치는 외부로부터 연결이 가능한 모드로 설정되어 있어야 합니다. 연결된 후 [START]를 눌러 링크 측정을 할 수 있습니다. [Disconnect]를 클릭하면 정상적으로 연결을 해제할 수 있습니다.

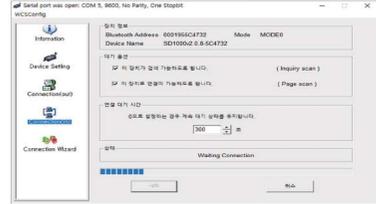


링크 측정은 Link Quality와 RSSI 값을 보여줍니다. Link Quality는 25에 가까울수록, RSSI는 0에 가까울수록 강도가 우수합니다. 테스트 후 [STOP] 버튼을 눌러 테스트를 중지합니다.

⑫

#### 10.5 Connection(in)

Connection(in) 아이콘을 클릭하면 다음과 같이 지정된 시간 동안 다른 블루투스 장치로부터 연결을 기다리는 상태로 됩니다. 대기 시간을 0으로 설정할 경우 [취소]를 클릭하기 전까지 연결 대기 상태를 유지합니다.



#### 10.6 Connection Wizard

Connection Wizard 아이콘을 누르면 다음과 같은 메뉴 화면이 보입니다.

\*Connection Wizard는 Pairing 스위치를 활용하면 1:1 연결과 동일한 기능을 제공 합니다.

WCS-232 V6.0 두 대를 준비합니다.

\*설명의 편의를 위해 한 쌍의 WCS-232 V6.0을 각각 SD1, SD2로 표시

**Step 1.** SD1을 연결 후 [Factory Reset] 버튼을 누른 후 [START] 버튼을 누릅니다.

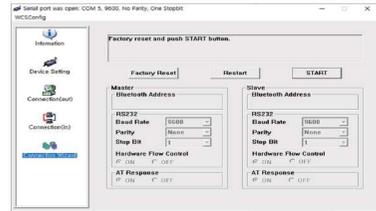
**Step 2.** SD1의 연결을 제거한 후 SD2를 연결하고 [Factory Reset] 버튼을 누른 후 [Next] 버튼을 누릅니다.

**Step 3.** SD2의 연결을 제거한 후 SD1을 연결하고 [Finish] 버튼을 누릅니다.

**Step 4.** SD1과 SD2의 연결 LED가 점멸하면 설정이 완료된 것입니다.

\* 페어링 버튼이 내장 된 WCS-232 V6.0의 경우 굳이 Connection Wizard 기능을 사용할 필요가 없습니다.)

⑬



### 부록

#### ■ 시리얼 Data Bit

WCS-232 V6.0의 데이터 비트는 8비트인 지원입니다. 호스트 시리얼모드의 데이터 비트가 기트비트와 짝수/홀수 패리티인 경우 데이터 비트와 패리티 비트를 합쳐 데이터 비트를 8비트로 간주하고 패리티 없음으로 설정하여 사용할 수 있습니다.

#### ■ 흐름제어

WCS-232 V6.0은 호스트에 접속하여 데이터를 수신으로 전송하는 장치입니다. WCS-232 V6.0은 내부에 버퍼를 가지고 있고, 호스트로부터 받은 데이터를 이 버퍼에 저장했다가 전송이 성공될 때까지 반복적으로 송신합니다. 따라서 무선 환경이 좋지 않을 경우 전송이 반복되면서 통신 지연이 발생할 수 있습니다. 통신 지연으로 전송 되지 않은 데이터가 버퍼에 가득 차 있을 때 호스트로부터 추가의 데이터가 들어오면 WCS-232 V6.0은 버퍼 오버플로우로 오동작을 일으킬 수 있습니다.

흐름 제어를 사용할 경우 WCS-232 V6.0의 바이트 차면 RTS를 비활성화(dsbsb)시켜 버퍼를 점유하는 데이터 양이 일정 수준 이하로 떨어질 때까지 호스트로부터 더 이상의 데이터를 받지 않습니다.

흐름 제어를 사용하지 않을 경우 바이트 일정 수준 이상 차면 호스트로부터 받은 다음 데이터를 위해 버퍼를 강제로 삭제하여 데이터 손실이 발생할 수 있습니다. 데이터 양이 적을 경우 바이트 오버플로우의 발생 가능성이 높지 않으나 데이터 양이 많을 수 오버플로우의 위험은 커지게 되므로 데이터 유실을 방지하기 위해서는 반드시 흐름 제어를 사용할 것을 권장합니다.

⑭