



PCI Based Multiport Serial Board

COMI-SD6xx, LX6xx

User Manual

Hardware Manual Revision : 1.0.0

Revision Date 2016. 06. 28

Copyright © by 2016 COMIZOA CO.,LTD. All right reserved

이 사용자 매뉴얼에 기재된 내용은 인쇄상의 잘못이나 제품의 성능 향상으로 인하여 수정될 수 있으며 사전 통보 없이 변경될 수 있습니다.

이 사용자 매뉴얼은 저작권법에 의해 보호되고 있으며 그 저작권은 **㈜커미조아**가 소유하고 있습니다.

이 매뉴얼에 기재된 설명, 정보 및 권장이 어떠한 명시적이거나 묵시적인 보증을 의미하지 않습니다. 즉 이 문서의 어떠한 내용도 추가적인 보증을 구성하는 것으로 해석될 수 없습니다.

저작권자의 사전 서면 동의 없이 무단으로 사용자설명서의 일부 또는 전체를 어떤 형태로든 복사, 전재, 재배포 하는 행위는 저작권법과 그 외 법률에 의해 금지되어 있습니다.

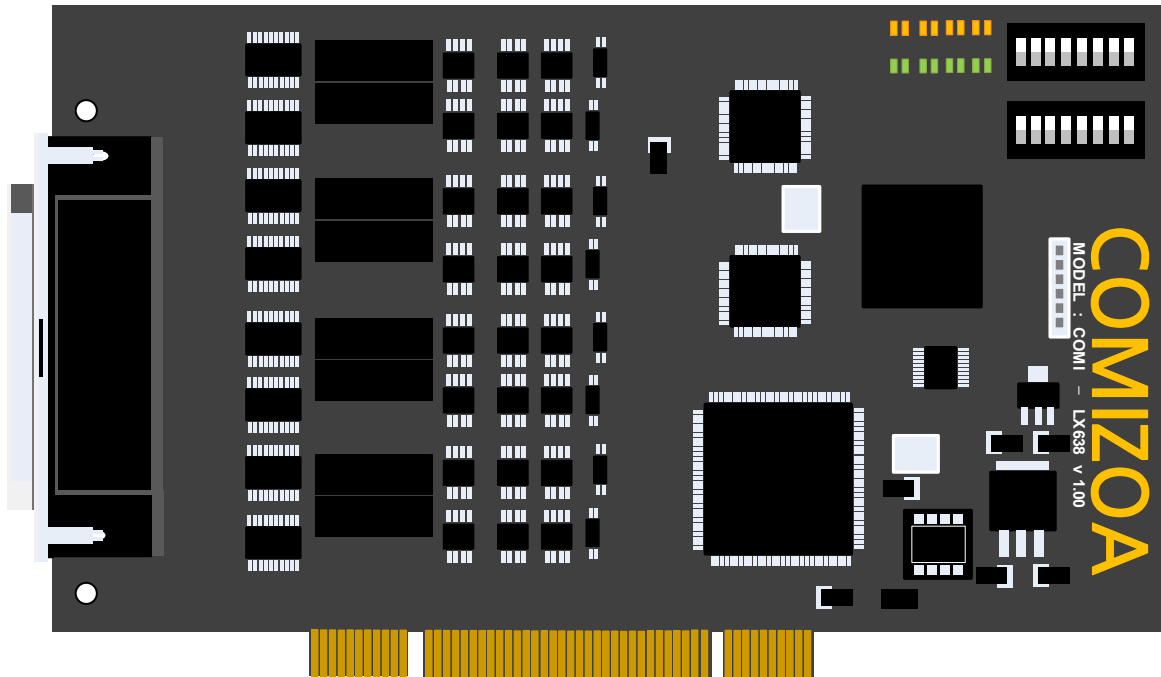
CONTENTS

Chapter 1. COMI-LX6xx(SD6xx) Multiport Serial Board.....	1
1.1 Feature.....	2
1.1.1 Specification.....	2
1.2 Selection Guide	3
1.3 보드소개 및 Pin Map.....	4
1.3.1 LX628.....	4
1.3.2 LX638.....	7
1.3.3 LX648.....	11
1.3.4 SD628.....	14
1.3.5 SD638.....	17
1.3.6 SD648.....	21
1.3.7 LX624.....	24
1.3.8 LX634.....	27
1.3.9 LX644.....	31
1.3.10 SD624.....	34
1.3.11 SD634.....	37
1.3.12 SD644.....	41
1.4 Accessory	44
1.4.1 분기 케이블.....	44
1.4.2 분기 터미널 블록.....	44
Chapter 2. Hardware Installation	45
2.1 RS-232/422/485 설정.....	45
2.1.1 통신 Mode 설정 방법 (Switch 를 이용한 설정).....	45
2.1.2 RS-232.....	46
2.1.3 RS-422.....	46
2.1.4 2-Wire RS-485.....	46
2.1.5 4-Wire RS-485.....	47
2.2 보드 설치	48
2.2.1 사용환경 및 설치 시 주의사항.....	48

2.2.2	PCI Slot 선택	4 8
2.2.3	스위치 설정	4 8
2.2.4	Board 설치	4 8
Chapter 3.	Software Installation	5 0
3.1	Driver Installation	5 0
3.1.1	Device Driver 설치	5 0
3.1.2	Port Driver 설치	5 6
3.2	Port 번호 변경	6 2
3.3	COMIZOA Serial Application	6 4
3.3.1	COMIZOA Serial Application UI	6 4
3.3.2	Serial Manager	6 5
3.3.3	Send Data	6 6
3.3.4	Receive Data	6 6
3.4	Driver Installer	6 7
3.5	Port Driver 설치	6 9
3.6	종단저항 Setting Application	7 4
Chapter 4.	Connection and Wiring	7 6
4.1	Accessory Pin Assign	7 6
4.1.1	Cable Pin assign [DSUB 9P]	7 6
4.2	Wiring	7 8
4.2.1	RS-232	7 8
4.2.2	RS-422	7 9
4.2.3	RS-485	8 0
4.3.	내부통신회로	8 1
4.3.1	RS-232 회로	8 1
4.3.2	RS-422/ RS485 회로	8 2
Chapter 5.	Technical Reference	8 3
5.1	RS-232	8 3

5.1.1 RS-232 규격	8 3
5.1.2 물리적 특성	8 3
5.1.3 RS-232 Signals.....	8 4
5.1.4 Pin Assignment	8 6
5.2 RS-422.....	8 7
5.2.1 RS-422 규격	8 7
5.2.2 RS-422 Signals.....	8 8
5.3 RS-485.....	8 9
5.3.1 RS-485 규격	8 9
5.3.2 RS-485 네트워크 토폴로지	8 9
5.3.4 RS-485 Signals.....	9 0
5.4 차동 신호 와 통신 규격 비교.....	9 1
5.4.1 차동신호와 Twisted pair	9 1
5.4.2 통신 규격 비교	9 2
5.5 UART	9 4
5.5.1 UART (TL16C754B).....	9 4
5.6 Serial Windows Api Function	9 5
5.6.1 Port Open.....	9 5
5.6.2 Read.....	9 5
5.6.3 Write.....	9 7
5.6.4 Serial Status.....	9 8
5.6.5 Serial Settings.....	9 9
Appendix. Troubleshooting	1 0 1

Chapter 1. COMI-LX6xx(SD6xx) Multiport Serial Board



[그림 1 COMI-LX638]

COMI-LX6xx(SD6xx) Series 는 Multiport Serial Board (PCI Interface)입니다. Multiport Serial Board는 Computer 와 주변기기가 시리얼 통신을 할 수 있도록 시리얼 포트를 확장하는 보드입니다. COMI-LX6xx(SD6xx) Series는 다음과 같은 특징이 있습니다.

- Computer 의 Serial Port 를 확장하는 동시에, 별도의 Converter 없이 RS-232, RS-422, RS-485 통신 Mode 를 지원합니다.
- 자동으로 RS-485 통신 데이터 방향 제어(Automatic Data Direction Control) 기능을 지원하여 CPU 자원을 절약할 수 있습니다.
- Automatic Data Direction Control : RS-485통신 데이터 흐름 제어 문제를 처리하는 기술입니다. RS-485 표준은 원래 반이중 통신이고 데이터 흐름방향을 제어하기 위해 RTS/CTS같은 핸드셰이킹 신호를 사용했습니다. 그러나 자동 데이터 방향 제어는 하드웨어 데이터 흐름을 자동적으로 감지 하여 제어하는 것입니다.
- 가상 Port Driver 를 지원하여, 사용자는 일반 시리얼 Port 를 사용하는 것과 동일한 방법으로 사용할 수 있습니다.

1.1 Feature

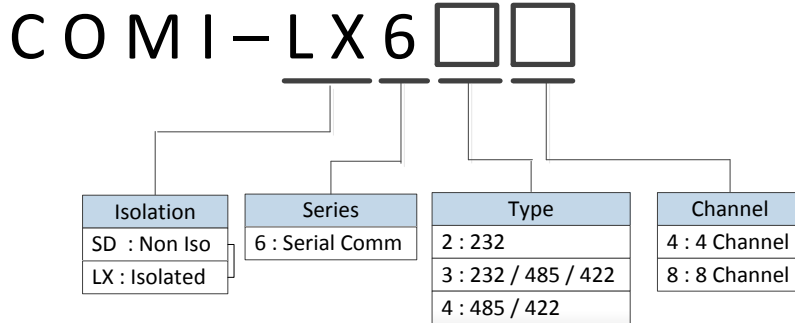
- Multiport Serial Board (PCI Interface)
- RS-232/422/485 지원 (외부 Switch 설정, Software 설정 지원)
- 전송 속도 : RS-232 : 2400 ~ 115200 BPS
RS-422 / 485 Mode : 2400 ~ 921600 BPS
- Automatic Data Direction Control 지원 (RS-485/RS-422 Mode)
- 채널간 Isolated : LX 모델 지원

1.1.1 Specification

분류	항 목	사 양
PCI Interface	PCI BUS Type	PCI Rev. 2.2
	PCI BUS Data width	32-bits
	PCI BUS Voltage	3.3 V, 5.0 V
	PCI BUS frequency	33Mhz
Mechanical	Dimension	174.7 x 106.1 (mm)
	Connector	LX6x8, SD6x8 - D-sub 78pin LX6x4, SD6x4 - D-sub 44pin

1.2 Selection Guide

COMI-SD6xx Series 는 지원하는 통신 Mode, 채널 수, 절연(Isolation) 상태에 따라 다양한 제품이 제공되므로, 사양에 맞는 제품을 선택할 수 있습니다.

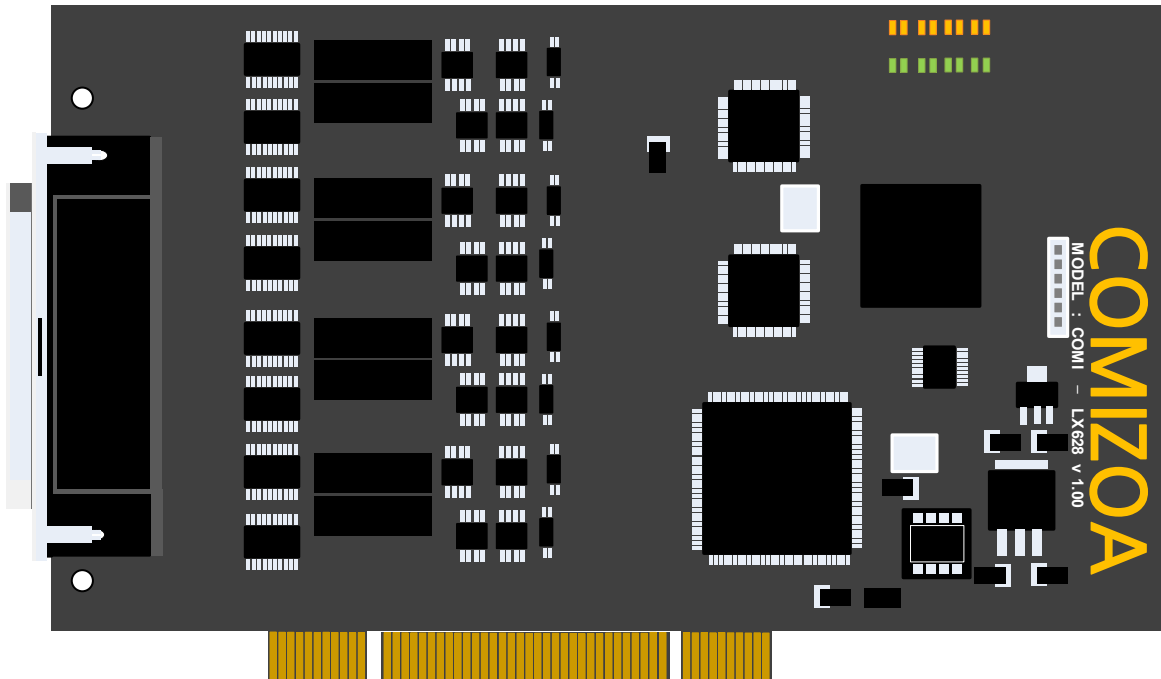


	4Ch	8Ch
232전용 Non Isolation	SD624 DB44 Connector	SD628 DB78 Connector
232전용 Isolation	LX624 DB44 Connector	LX628 DB78 Connector
232/485/422겸용 Non Isolation	SD634 DB44 Connector	SD638 DB78 Connector
232/485/422겸용 Isolation	LX634 DB44 Connector	LX638 DB78 Connector
485/422전용 Non Isolation	SD644 DB44 Connector	SD648 DB78 Connector
485/422전용 Isolation	LX644 DB44 Connector	LX648 DB78 Connector

[그림 2 Selection Guide]

1.3 보드소개 및 Pin Map

1.3.1 LX628



[그림 3 LX628 보드 외관]

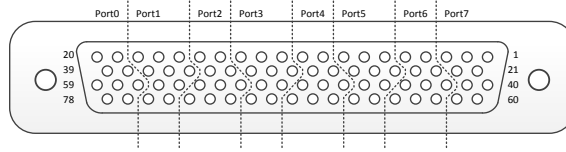
◆ 개요

- COMI-LX628는 PCI 기반 멀티포트 시리얼 보드(Multiport Serial Board)입니다.
- 멀티포트 시리얼 보드는 컴퓨터와 주변기기가 시리얼 통신을 할 수 있도록 시리얼 포트를 확장하는 보드입니다. 컴퓨터의 시리얼 포트를 확장하는 동시에, 별도의 컨버터 없이 RS-232 통신 모드를 지원합니다.
- Automatic Data Direction Control 기능을 지원하여 CPU 자원을 절약할 수 있습니다.
- 가상 Port Driver를 지원하여, 사용자는 일반 시리얼 Port를 사용하는 것과 동일한 방법으로 사용할 수 있습니다.
- 각 채널마다 전기적으로 절연되어 있습니다.

◆ 특징

- 시리얼 포트 확장 PCI 보드
- 8채널 지원
- 64 바이트 송수신 FIFO
- PC에서 지원하는 RS-232 통신인터페이스 지원
- 가상 Port Driver를 지원하여 범용 COM Port와 동일한 기능 제공

◆ Pin Map



[그림 4 LX628 커넥터]

◆ RS-232 Mode

	Signal		Signal		Signal		Signal
1	GND7	21	RTS7	40	CTS7	60	DCD7
2	Tx7	22	DTR7	41	DSR7	61	Rx7
3	RI7	23	RTS6	42		62	DCD6
4	GND6	24	DTR6	43	CTS6	63	Rx6
5	Tx6	25		44	DSR6	64	RI6
6	GND5	26	RTS5	45	CTS5	65	DCD5
7	Tx5	27	DTR5	46	DSR5	66	Rx5
8	RI5	28	RTS4	47		67	DCD4
9	GND4	29	DTR4	48	CTS4	68	Rx4
10	Tx4	30		49	DSR4	69	RI4
11	GND3	31	RTS3	50	CTS3	70	DCD3
12	Tx3	32	DTR3	51	DSR3	71	Rx3
13	RI3	33	RTS2	52		72	DCD2
14	GND2	34	DTR2	53	CTS2	73	Rx2
15	Tx2	35		54	DSR2	74	RI2
16	GND1	36	RTS1	55	CTS1	75	DCD1
17	Tx1	37	DTR1	56	DSR1	76	Rx1
18	RI1	38	RTS0	57		77	DCD0
19	GND0	39	DTR0	58	CTS0	78	Rx0
20	Tx0			59	DSR0		

[표 1 LX628 Pin Map]

◆ 일반사항

- 크기 : 174.7 mm * 106.1mm (W x H)
- 동작온도 : 0°C ~ 50°C
- 보관 온도 : -20°C ~ 80°C
- 동작 습도 : 5% ~ 90%RH, non-condensing
- 보관 온도 : 5% ~ 90%RH, non-condensing

◆ UART통신

- 사양 : 16C754 호환
- 기능 : Programmable Serial Interface
- FIFO : Tx FIFO 64-Byte
Rx FIFO 64-Byte

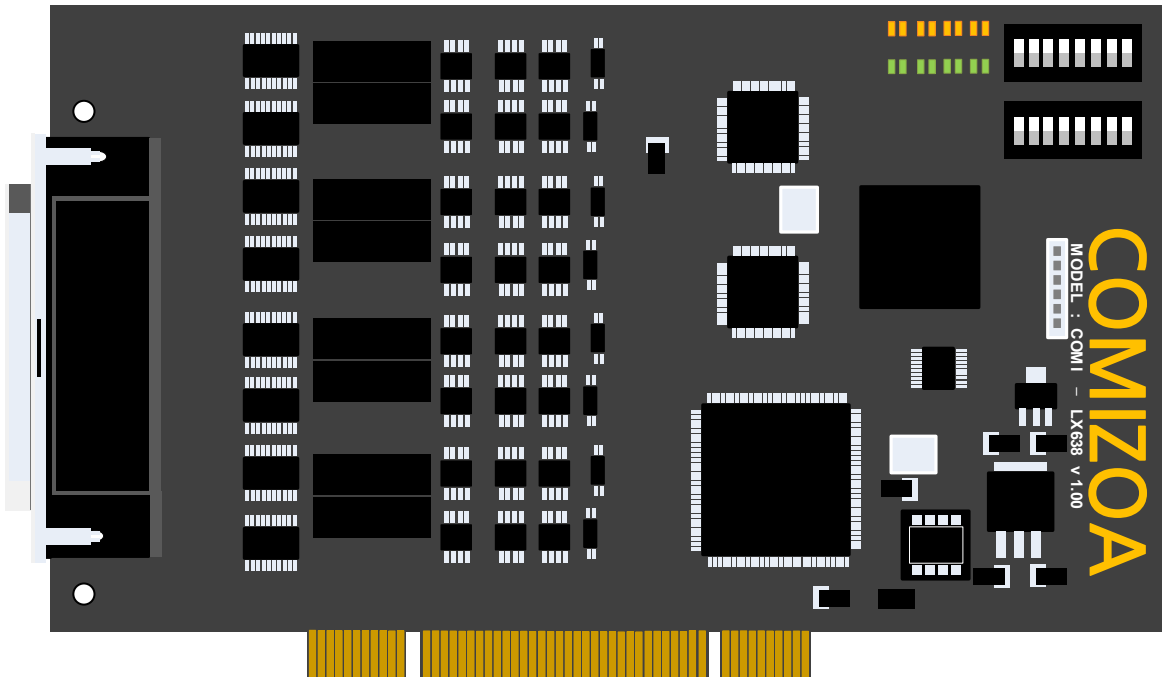
◆ **시리얼 통신(RS232) 사양**

- Tx 전압 범위 : $\pm 5.4V$
- Rx High 임계값 : Max 2.4V
- Rx Low 임계값 : Min 0.6V
- 전송 속도 : 2400 ~ 115200 BPS
- ESD 보호 : $\pm 8kV$ IEC 1000-4-2 접촉방전
 $\pm 15kV$ 휴먼 바디 모델
- EIA/TIA-232 사양 충족

◆ **액세서리**

- 분기 케이블(CB-SR8-DC)-Db78pin(Male)-> Db9(Male) x 8 (8채널)
- 분기 터미널(LXT618) - 시리얼 보드에서 1:1 케이블(CB-SR8-DT)로 분기터미널에 연결되어 Db(Male)9 x 8 커넥터로 분기

1.3.2 LX638



[그림 5 LX638 보드 외관]

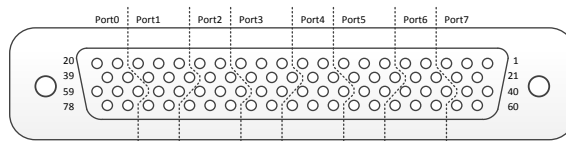
◆ 개요

- COMI-LX638는 PCI 기반 멀티포트 시리얼 보드(Multiport Serial Board)입니다.
- 멀티포트 시리얼 보드는 컴퓨터와 주변기가 시리얼 통신을 할 수 있도록 시리얼 포트를 확장하는 보드입니다. 컴퓨터의 시리얼 포트를 확장하는 동시에, 별도의 컨버터 없이 RS-232, RS-422, RS-485 통신 모드를 지원합니다.
- Automatic Data Direction Control 기능을 지원하여 CPU 자원을 절약할 수 있습니다.
- 가상 Port Driver를 지원하여, 사용자는 일반 시리얼 Port를 사용하는 것과 동일한 방법으로 사용할 수 있습니다.
- 각 채널마다 전기적으로 절연되어 있습니다

◆ 특징

- 시리얼 포트 확장 PCI 보드
- 8채널 지원
- 64 바이트 송수신 FIFO
- PC에서 지원하는 RS-232외에 RS-485, 422 통신인터페이스 지원
- 가상 Port Driver를 지원하여 범용 COM Port와 동일한 기능 제공
- 422/485모드시 SW로 종단저항 자동 설정

◆ Pin Map



[그림 6 LX628 커넥터]

◆ RS-232 Mode

	Signal		Signal		Signal		Signal
1	GND7	21	RTS7	40	CTS7	60	DCD7
2	Tx7	22	DTR7	41	DSR7	61	Rx7
3	RI7	23	RTS6	42		62	DCD6
4	GND6	24	DTR6	43	CTS6	63	Rx6
5	Tx6	25		44	DSR6	64	RI6
6	GND5	26	RTS5	45	CTS5	65	DCD5
7	Tx5	27	DTR5	46	DSR5	66	Rx5
8	RI5	28	RTS4	47		67	DCD4
9	GND4	29	DTR4	48	CTS4	68	Rx4
10	Tx4	30		49	DSR4	69	RI4
11	GND3	31	RTS3	50	CTS3	70	DCD3
12	Tx3	32	DTR3	51	DSR3	71	Rx3
13	RI3	33	RTS2	52		72	DCD2
14	GND2	34	DTR2	53	CTS2	73	Rx2
15	Tx2	35		54	DSR2	74	RI2
16	GND1	36	RTS1	55	CTS1	75	DCD1
17	Tx1	37	DTR1	56	DSR1	76	Rx1
18	RI1	38	RTS0	57		77	DCD0
19	GND0	39	DTR0	58	CTS0	78	Rx0
20	Tx0			59	DSR0		

[표 2 LX638 RS-232 Pin Map]

◆ RS-485 Mode

	Signal		Signal		Signal		Signal
1	GND7	21		40		60	
2	TRx7 +	22	TRx7 -	41		61	
3		23		42		62	
4	GND6	24	TRx6 -	43		63	
5	TRx6 +	25		44		64	
6	GND5	26		45		65	
7	TRx5 +	27	TRx5 -	46		66	
8		28		47		67	
9	GND4	29	TRx4 -	48		68	
10	TRx4 +	30		49		69	
11	GND3	31		50		70	
12	TRx3 +	32	TRx3 -	51		71	
13		33		52		72	
14	GND2	34	TRx2 -	53		73	
15	TRx2 +	35		54		74	
16	GND1	36		55		75	
17	TRx1 +	37	TRx1 -	56		76	
18		38		57		77	
19	GND0	39	TRx0 -	58		78	
20	TRx0 +			59			

[표 3 LX638 RS-485 Pin Map]

◆ RS-422 Mode

	Signal		Signal		Signal		Signal
1	GND7	21		40		60	Tx7 -
2	Rx7 +	22	Rx7 -	41		61	Tx7 +
3		23		42		62	Tx6 -
4	GND6	24	Rx6 -	43		63	Tx6 +
5	Rx6 +	25		44		64	
6	GND5	26		45		65	Tx5-
7	Rx5 +	27	Rx5 -	46		66	Tx5+
8		28		47		67	Tx4-
9	GND4	29	Rx4 -	48		68	Tx4+
10	Rx4 +	30		49		69	
11	GND3	31		50		70	Tx3-
12	Rx3 +	32	Rx3 -	51		71	Tx3+
13		33		52		72	Tx2-
14	GND2	34	Rx2 -	53		73	Tx2+
15	Rx2 +	35		54		74	
16	GND1	36		55		75	Tx1-
17	Rx1 +	37	Rx1 -	56		76	Tx1+
18		38		57		77	Tx0-
19	GND0	39	Rx0 -	58		78	Tx0+
20	Rx0 +			59			

[표 4 LX638 RS-422 Pin Map]

◆ 일반사항

- 크기 : 174.7 mm * 106.1mm (W x H)
- 동작온도 : 0°C ~ 50°C
- 보관 온도 : -20°C ~ 80°C
- 동작 습도 : 5% ~ 90%RH, non-condensing
- 보관 온도 : 5% ~ 90%RH, non-condensing

◆ UART통신

- 사양 : 16C754 호환
- 기능 : Programmable Serial Interface
- FIFO : Tx FIFO 64-Byte
Rx FIFO 64-Byte

◆ 시리얼 통신(RS232) 사양

- Tx 전압 범위 : ± 5.4V
- Rx High 임계값 : Max 2.4V
- Rx Low 임계값 : Min 0.6V
- 전송 속도 : 2400 ~ 115200 BPS
- ESD 보호 : ± 8kV IEC 1000-4-2 접촉방전
± 15kV 휴먼 바디 모델

◆ **시리얼 통신(RS485/RS422) 사양**

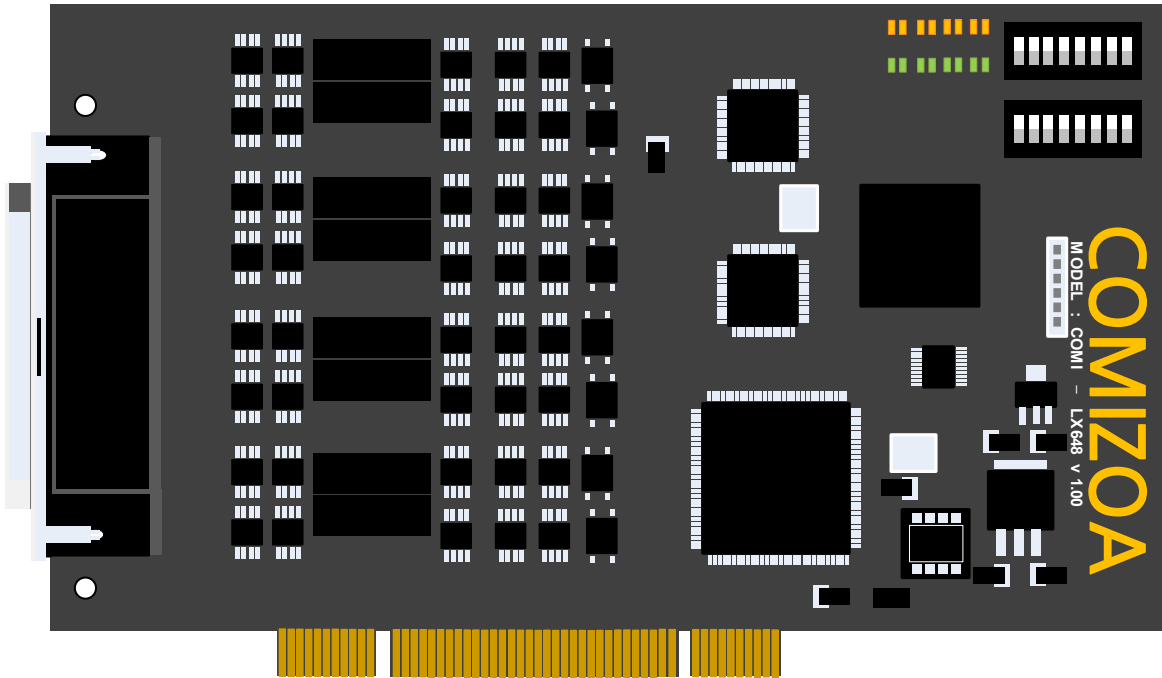
- Tx Differential 출력 : 5V
- Rx Differential 전압 : 0.2V
- 전송 속도 : 2400 ~ 921600 BPS
- ESD 보호 : ± 8kV IEC 1000-4-2 접촉방전
± 15kV 휴먼 바디 모델

◆ **액세서리**

- 분기 케이블(CB-SR8-DC) - Db78pin(Male)-> Db9(Male) x 8 (8채널)
- 분기 터미널(LXT618) - 시리얼 보드에서 1:1 케이블(CB-SR8-DT)로 분기터미널에 연결되어 Db(Male)9 x 8 커넥터로 분기

🚩 **주의사항** : 설정된 통신 모드와 다르게 핀맵 사용시 보드에 파손의 우려가 있으니 주의부탁드립니다.

1.3.3 LX648



[그림 7 LX648 보드 외관]

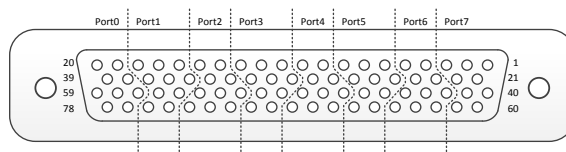
◆ 개요

- COMI-LX648는 PCI 기반 멀티포트 시리얼 보드(Multiport Serial Board)입니다.
- 멀티포트 시리얼 보드는 컴퓨터와 주변기기가 시리얼 통신을 할 수 있도록 시리얼 포트를 확장하는 보드입니다. 컴퓨터의 시리얼 포트를 확장하는 동시에, 별도의 컨버터 없이 RS-422, RS-485 통신 모드를 지원합니다.
- Automatic Data Direction Control 기능을 지원하여 CPU 자원을 절약할 수 있습니다.
- 가상 Port Driver를 지원하여, 사용자는 일반 시리얼 Port를 사용하는 것과 동일한 방법으로 사용할 수 있습니다.
- 각 채널마다 전기적으로 절연되어 있습니다.

◆ 특징

- 시리얼 포트 확장 PCI 보드
- 8채널 지원
- 64 바이트 송수신 FIFO
- PC에서 지원하는 RS-485, 422 통신인터페이스 지원
- 가상 Port Driver를 지원하여 범용 COM Port와 동일한 기능 제공
- 422/485모드시 SW로 종단저항 자동 설정

◆ Pin Map



[그림 8 LX648 커넥터]

◆ RS-485 Mode

	Signal		Signal		Signal		Signal
1	GND7	21		40		60	
2	TRx7 +	22	TRx7 -	41		61	
3		23		42		62	
4	GND6	24	TRx6 -	43		63	
5	TRx6 +	25		44		64	
6	GND5	26		45		65	
7	TRx5 +	27	TRx5 -	46		66	
8		28		47		67	
9	GND4	29	TRx4 -	48		68	
10	TRx4 +	30		49		69	
11	GND3	31		50		70	
12	TRx3 +	32	TRx3 -	51		71	
13		33		52		72	
14	GND2	34	TRx2 -	53		73	
15	TRx2 +	35		54		74	
16	GND1	36		55		75	
17	TRx1 +	37	TRx1 -	56		76	
18		38		57		77	
19	GND0	39	TRx0 -	58		78	
20	TRx0 +			59			

[표 5 LX648 RS-485핀맵]

◆ RS-422 Mode

	Signal		Signal		Signal		Signal
1	GND7	21		40		60	Tx7 -
2	Rx7 +	22	Rx7 -	41		61	Tx7 +
3		23		42		62	Tx6 -
4	GND6	24	Rx6 -	43		63	Tx6 +
5	Rx6 +	25		44		64	
6	GND5	26		45		65	Tx5-
7	Rx5 +	27	Rx5 -	46		66	Tx5+
8		28		47		67	Tx4-
9	GND4	29	Rx4 -	48		68	Tx4+
10	Rx4 +	30		49		69	
11	GND3	31		50		70	Tx3-
12	Rx3 +	32	Rx3 -	51		71	Tx3+
13		33		52		72	Tx2-
14	GND2	34	Rx2 -	53		73	Tx2+
15	Rx2 +	35		54		74	
16	GND1	36		55		75	Tx1-
17	Rx1 +	37	Rx1 -	56		76	Tx1+
18		38		57		77	Tx0-
19	GND0	39	Rx0 -	58		78	Tx0+
20	Rx0 +			59			

[표 6 LX648 RS-422핀맵]

◆ 일반사양

- 크기 : 174.7 mm * 106.1mm (W x H)
- 동작온도 : 0°C ~ 50°C
- 보관 온도 : -20°C ~ 80°C
- 동작 습도 : 5% ~ 90%RH, non-condensing
- 보관 온도 : 5% ~ 90%RH, non-condensing

◆ UART통신


- 사양 : 16C754 호환
- 기능 : Programmable Serial Interface
- FIFO : Tx FIFO 64-Byte
Rx FIFO 64-Byte

◆ 시리얼 통신(RS485/RS422) 사양

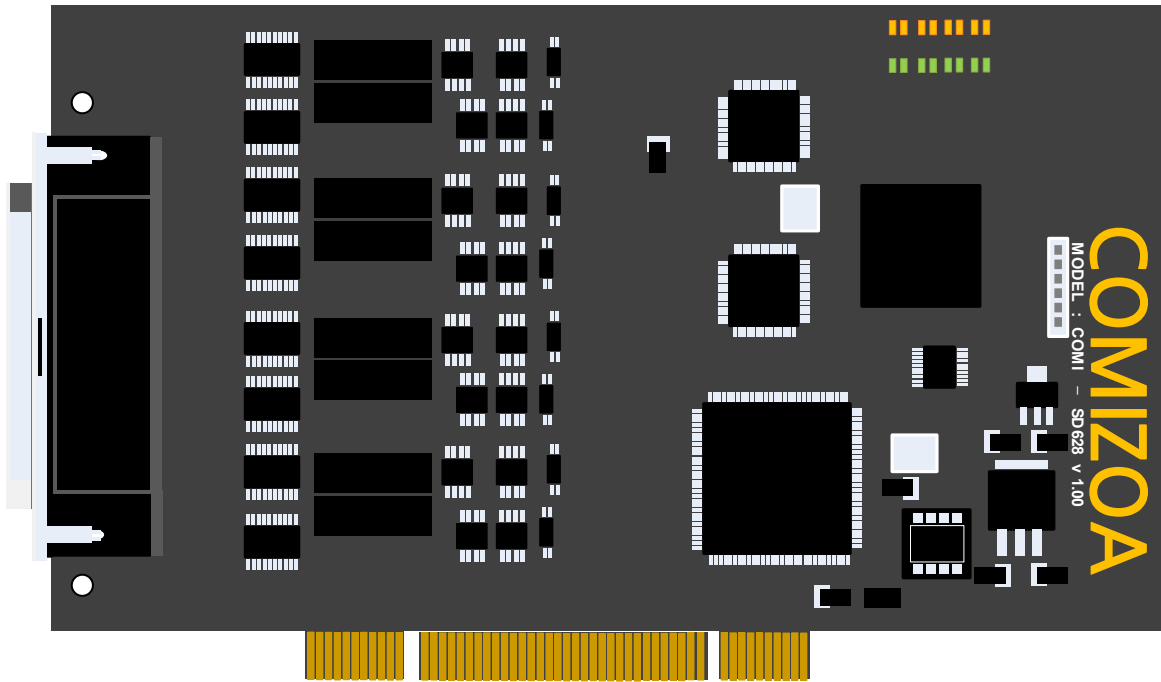
- Tx Differential 출력 : 5V
- Rx Differential 전압 : 0.2V
- 전송 속도 : 2400 ~ 921600 BPS
- ESD 보호 : ± 8kV IEC 1000-4-2 접촉방전
± 15kV 휴먼 바디 모델

◆ 액세스리

- 분기 케이블(CB-SR8-DC)-Db78pin(Male)-> Db9(Male) x 8 (8채널)
- 분기 터미널(LXT618) - 시리얼 보드에서 1:1 케이블(CB-SR8-DT)로 분기터미널에 연결되어 Db(Male)9 x 8 커넥터로 분기

 **주의사항** : 설정된 통신 모드와 다르게 핀맵 사용시 보드에 파손의 우려가 있으니 주의부탁드립니다.

1.3.4 SD628



[그림 9 SD628 보드 외관]

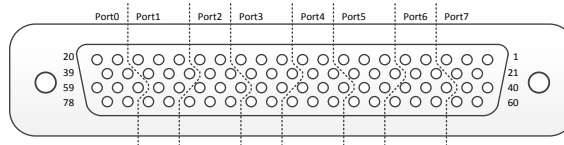
◆ 개요

- COMI-SD628는 PCI 기반 멀티포트 시리얼 보드(Multiport Serial Board)입니다.
- 멀티포트 시리얼 보드는 컴퓨터와 주변기가 시리얼 통신을 할 수 있도록 시리얼 포트를 확장하는 보드입니다. 컴퓨터의 시리얼 포트를 확장하는 동시에, 별도의 컨버터 없이 RS-232 통신 모드를 지원합니다.
- Automatic Data Direction Control 기능을 지원하여 CPU 자원을 절약할 수 있습니다.
- 가상 Port Driver를 지원하여, 사용자는 일반 시리얼 Port를 사용하는 것과 동일한 방법으로 사용할 수 있습니다.

◆ 특징

- 시리얼 포트 확장 PCI 보드
- 8채널 지원
- 64 바이트 송수신 FIFO
- PC에서 지원하는 RS-232 통신인터페이스 지원
- 가상 Port Driver를 지원하여 범용 COM Port와 동일한 기능 제공

◆ Pin Map



[그림 10 SD628 커넥터]

◆ RS-232 Mode

	Signal		Signal		Signal		Signal
1	GND7	21	RTS7	40	CTS7	60	DCD7
2	Tx7	22	DTR7	41	DSR7	61	Rx7
3	RI7	23	RTS6	42		62	DCD6
4	GND6	24	DTR6	43	CTS6	63	Rx6
5	Tx6	25		44	DSR6	64	RI6
6	GND5	26	RTS5	45	CTS5	65	DCD5
7	Tx5	27	DTR5	46	DSR5	66	Rx5
8	RI5	28	RTS4	47		67	DCD4
9	GND4	29	DTR4	48	CTS4	68	Rx4
10	Tx4	30		49	DSR4	69	RI4
11	GND3	31	RTS3	50	CTS3	70	DCD3
12	Tx3	32	DTR3	51	DSR3	71	Rx3
13	RI3	33	RTS2	52		72	DCD2
14	GND2	34	DTR2	53	CTS2	73	Rx2
15	Tx2	35		54	DSR2	74	RI2
16	GND1	36	RTS1	55	CTS1	75	DCD1
17	Tx1	37	DTR1	56	DSR1	76	Rx1
18	RI1	38	RTS0	57		77	DCD0
19	GND0	39	DTR0	58	CTS0	78	Rx0
20	Tx0			59	DSR0		

[표 7 SD628 RS-232핀맵]

◆ 일반사양

- 크기 : 174.7 mm * 106.1mm (W x H)
- 동작온도 : 0°C ~ 50°C
- 보관 온도 : -20°C ~ 80°C
- 동작 습도 : 5% ~ 90%RH, non-condensing
- 보관 온도 : 5% ~ 90%RH, non-condensing

◆ UART통신

- 사양 : 16C754 호환
- 기능 : Programmable Serial Interface
- FIFO : Tx FIFO 64-Byte
Rx FIFO 64-Byte

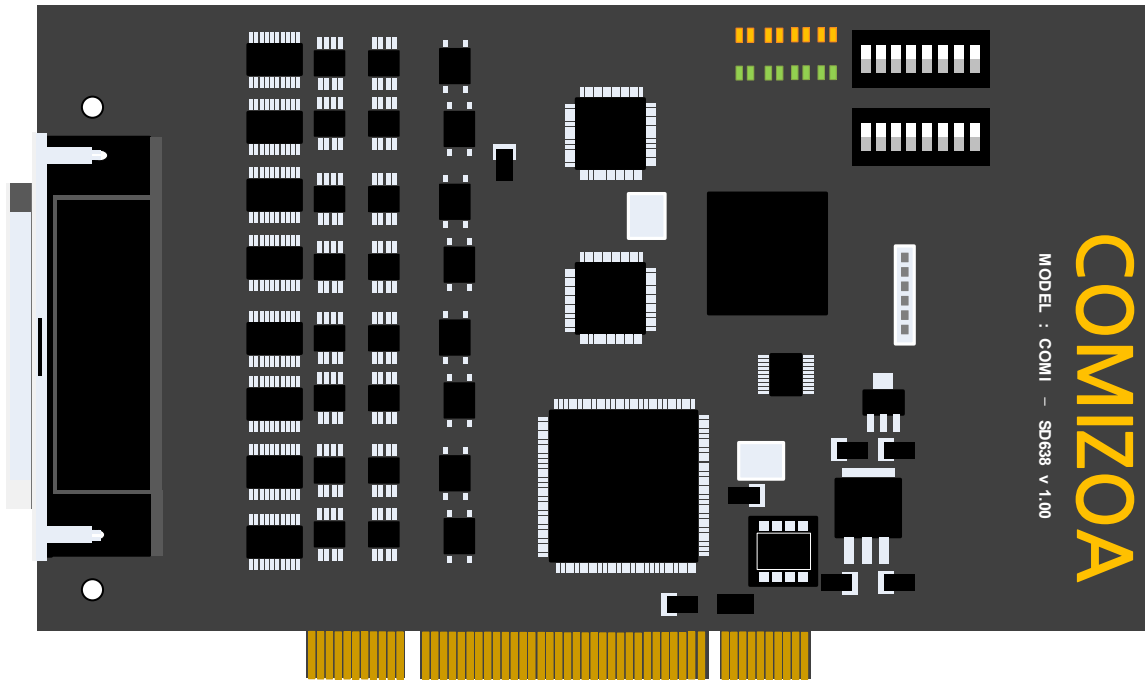
◆ **시리얼 통신(RS232) 사양**

- Tx 전압 범위 : $\pm 5.4V$
- Rx High 임계값 : Max 2.4V
- Rx Low 임계값 : Min 0.6V
- 전송 속도 : 2400 ~ 115200 BPS
- ESD 보호 : $\pm 8kV$ IEC 1000-4-2 접촉방전
 $\pm 15kV$ 휴먼 바디 모델
- EIA/TIA-232 사양 충족

◆ **액세서리**

- 분기 케이블(CB-SR8-DC)-Db78pin(Male)-> Db9(Male) x 8 (8채널)
- 분기 터미널(LXT618) - 시리얼 보드에서 1:1 케이블(CB-SR8-DT)로 분기터미널에 연결되어 Db(Male)9 x 8 커넥터로 분기

1.3.5 SD638



[그림 11 SD638 보드 외관]

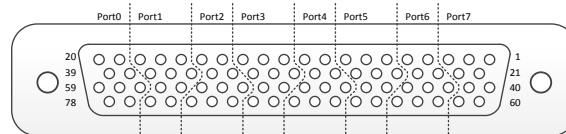
◆ 개요

- COMI-SD638는 PCI 기반 멀티포트 시리얼 보드(Multiport Serial Board)입니다.
- 멀티포트 시리얼 보드는 컴퓨터와 주변기기가 시리얼 통신을 할 수 있도록 시리얼 포트를 확장하는 보드입니다. 컴퓨터의 시리얼 포트를 확장하는 동시에, 별도의 컨버터 없이 RS-232, RS-422, RS-485 통신 모드를 지원합니다.
- Automatic Data Direction Control 기능을 지원하여 CPU 자원을 절약할 수 있습니다.
- 가상 Port Driver를 지원하여, 사용자는 일반 시리얼 Port를 사용하는 것과 동일한 방법으로 사용할 수 있습니다.

◆ 특징

- 시리얼 포트 확장 PCI 보드
- 8채널 지원
- 64 바이트 송수신 FIFO
- PC에서 지원하는 RS-232외에 RS-485, 422 통신인터페이스 지원
- 가상 Port Driver를 지원하여 범용 COM Port와 동일한 기능 제공
- 422/485모드시 SW로 종단저항 자동 설정

◆ Pin Map



[그림 12 SD638 커넥터]

◆ RS-232 Mode

	Signal		Signal		Signal		Signal
1	GND7	21	RTS7	40	CTS7	60	DCD7
2	Tx7	22	DTR7	41	DSR7	61	Rx7
3	RI7	23	RTS6	42		62	DCD6
4	GND6	24	DTR6	43	CTS6	63	Rx6
5	Tx6	25		44	DSR6	64	RI6
6	GND5	26	RTS5	45	CTS5	65	DCD5
7	Tx5	27	DTR5	46	DSR5	66	Rx5
8	RI5	28	RTS4	47		67	DCD4
9	GND4	29	DTR4	48	CTS4	68	Rx4
10	Tx4	30		49	DSR4	69	RI4
11	GND3	31	RTS3	50	CTS3	70	DCD3
12	Tx3	32	DTR3	51	DSR3	71	Rx3
13	RI3	33	RTS2	52		72	DCD2
14	GND2	34	DTR2	53	CTS2	73	Rx2
15	Tx2	35		54	DSR2	74	RI2
16	GND1	36	RTS1	55	CTS1	75	DCD1
17	Tx1	37	DTR1	56	DSR1	76	Rx1
18	RI1	38	RTS0	57		77	DCD0
19	GND0	39	DTR0	58	CTS0	78	Rx0
20	Tx0			59	DSR0		

[표 8 SD638 RS-232 핀맵]

◆ RS-485 Mode

	Signal		Signal		Signal		Signal
1	GND7	21		40		60	
2	TRx7 +	22	TRx7 -	41		61	
3		23		42		62	
4	GND6	24	TRx6 -	43		63	
5	TRx6 +	25		44		64	
6	GND5	26		45		65	
7	TRx5 +	27	TRx5 -	46		66	
8		28		47		67	
9	GND4	29	TRx4 -	48		68	
10	TRx4 +	30		49		69	
11	GND3	31		50		70	
12	TRx3 +	32	TRx3 -	51		71	
13		33		52		72	
14	GND2	34	TRx2 -	53		73	
15	TRx2 +	35		54		74	
16	GND1	36		55		75	
17	TRx1 +	37	TRx1 -	56		76	
18		38		57		77	
19	GND0	39	TRx0 -	58		78	
20	TRx0 +			59			

[표 9 SD638 RS-485 핀맵]

◆ RS-422 Mode

	Signal		Signal		Signal		Signal
1	GND7	21		40		60	Tx7 -
2	Rx7 +	22	Rx7 -	41		61	Tx7 +
3		23		42		62	Tx6 -
4	GND6	24	Rx6 -	43		63	Tx6 +
5	Rx6 +	25		44		64	
6	GND5	26		45		65	Tx5-
7	Rx5 +	27	Rx5 -	46		66	Tx5+
8		28		47		67	Tx4-
9	GND4	29	Rx4 -	48		68	Tx4+
10	Rx4 +	30		49		69	
11	GND3	31		50		70	Tx3-
12	Rx3 +	32	Rx3 -	51		71	Tx3+
13		33		52		72	Tx2-
14	GND2	34	Rx2 -	53		73	Tx2+
15	Rx2 +	35		54		74	
16	GND1	36		55		75	Tx1-
17	Rx1 +	37	Rx1 -	56		76	Tx1+
18		38		57		77	Tx0-
19	GND0	39	Rx0 -	58		78	Tx0+
20	Rx0 +			59			

[표 10 SD638 RS-422 핀맵]

◆ 일반사항

- 크기 : 174.7 mm * 106.1mm (W x H)
- 동작온도 : 0°C ~ 50°C
- 보관 온도 : -20°C ~ 80°C
- 동작 습도 : 5% ~ 90%RH, non-condensing
- 보관 온도 : 5% ~ 90%RH, non-condensing

◆ UART통신

- 사양 : 16C754 호환
- 기능 : Programmable Serial Interface
- FIFO : Tx FIFO 64-Byte
Rx FIFO 64-Byte

◆ 시리얼 통신(RS232) 사양

- Tx 전압 범위 : ± 5.4V
- Rx High 임계값 : Max 2.4V
- Rx Low 임계값 : Min 0.6V
- 전송 속도 : 2400 ~ 115200 BPS
- ESD 보호 : ± 8kV IEC 1000-4-2 접촉방전
± 15kV 휴먼 바디 모델

◆ **시리얼 통신(RS485/RS422) 사양**

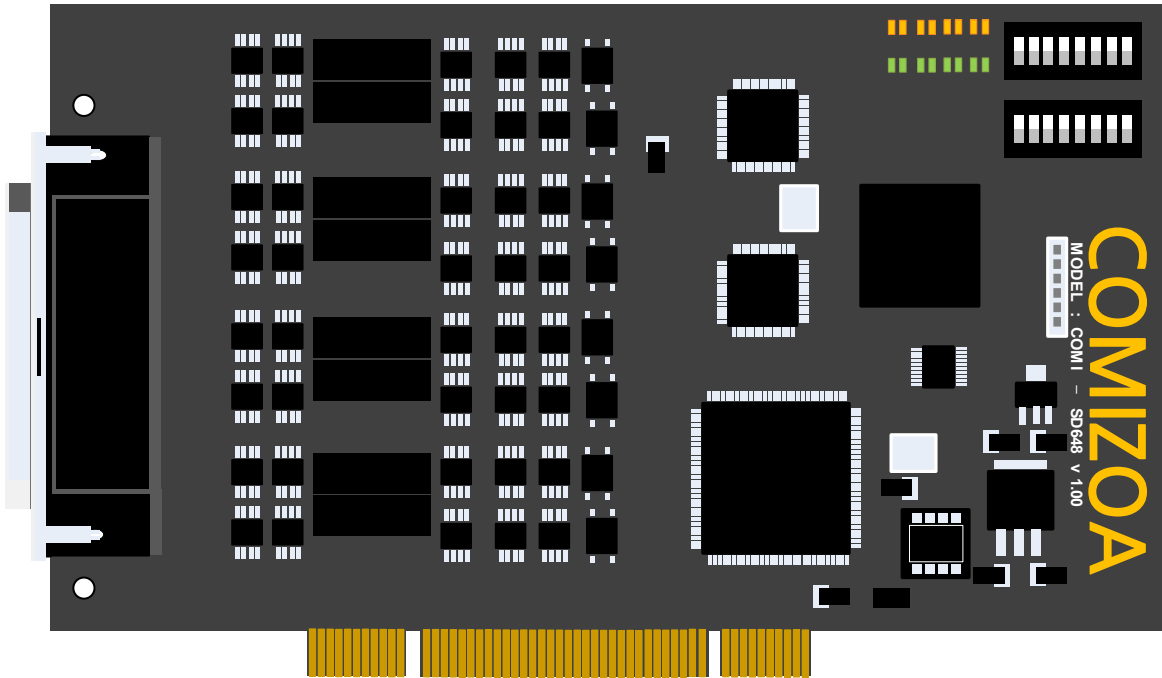
- Tx Differential 출력 : 5V
- Rx Differential 전압 : 0.2V
- 전송 속도 : 2400 ~ 921600 BPS
- ESD 보호 : ± 8kV IEC 1000-4-2 접촉방전
± 15kV 휴먼 바디 모델

◆ **액세서리**

- 분기 케이블(CB-SR8-DC)-Db78pin(Male)-> Db9(Male) x 8 (8채널)
- 분기 터미널(LXT618) - 시리얼 보드에서 1:1 케이블(CB-SR8-DT)로 분기터미널에 연결되어 Db(Male)9 x 8 커넥터로 분기

🚧 **주의사항** : 설정된 통신 모드와 다르게 핀맵 사용시 보드에 파손의 우려가 있으니 주의부탁드립니다.

1.3.6 SD648



[그림 13 SD648 보드 외관]

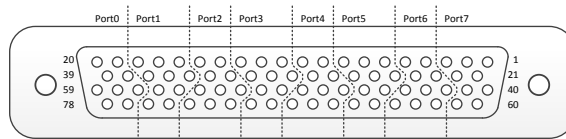
◆ 개요

- COMI-SD648는 PCI 기반 멀티포트 시리얼 보드(Multiport Serial Board)입니다.
- 멀티포트 시리얼 보드는 컴퓨터와 주변기기가 시리얼 통신을 할 수 있도록 시리얼 포트를 확장하는 보드입니다. 컴퓨터의 시리얼 포트를 확장하는 동시에, 별도의 컨버터 없이 RS-422, RS-485 통신 모드를 지원합니다.
- Automatic Data Direction Control 기능을 지원하여 CPU 자원을 절약할 수 있습니다.
- 가상 Port Driver를 지원하여, 사용자는 일반 시리얼 Port를 사용하는 것과 동일한 방법으로 사용할 수 있습니다.
- 각 채널마다 전기적으로 절연되어 있습니다.

◆ 특징

- 시리얼 포트 확장 PCI 보드
- 8채널 지원
- 64 바이트 송수신 FIFO
- PC에서 지원하는 RS-485, 422 통신인터페이스 지원
- 가상 Port Driver를 지원하여 범용 COM Port와 동일한 기능 제공
- 422/485모드시 SW로 종단저항 자동 설정

◆ Pin Map



[그림 14 SD648 커넥터]

◆ RS-485 Mode

	Signal		Signal		Signal		Signal
1	GND7	21		40		60	
2	TRx7 +	22	TRx7 -	41		61	
3		23		42		62	
4	GND6	24	TRx6 -	43		63	
5	TRx6 +	25		44		64	
6	GND5	26		45		65	
7	TRx5 +	27	TRx5 -	46		66	
8		28		47		67	
9	GND4	29	TRx4 -	48		68	
10	TRx4 +	30		49		69	
11	GND3	31		50		70	
12	TRx3 +	32	TRx3 -	51		71	
13		33		52		72	
14	GND2	34	TRx2 -	53		73	
15	TRx2 +	35		54		74	
16	GND1	36		55		75	
17	TRx1 +	37	TRx1 -	56		76	
18		38		57		77	
19	GND0	39	TRx0 -	58		78	
20	TRx0 +			59			

[표 11 SD648 RS-485 핀맵]

◆ RS-422 Mode

	Signal		Signal		Signal		Signal
1	GND7	21		40		60	Tx7 -
2	Rx7 +	22	Rx7 -	41		61	Tx7 +
3		23		42		62	Tx6 -
4	GND6	24	Rx6 -	43		63	Tx6 +
5	Rx6 +	25		44		64	
6	GND5	26		45		65	Tx5-
7	Rx5 +	27	Rx5 -	46		66	Tx5+
8		28		47		67	Tx4-
9	GND4	29	Rx4 -	48		68	Tx4+
10	Rx4 +	30		49		69	
11	GND3	31		50		70	Tx3-
12	Rx3 +	32	Rx3 -	51		71	Tx3+
13		33		52		72	Tx2-
14	GND2	34	Rx2 -	53		73	Tx2+
15	Rx2 +	35		54		74	
16	GND1	36		55		75	Tx1-
17	Rx1 +	37	Rx1 -	56		76	Tx1+
18		38		57		77	Tx0-
19	GND0	39	Rx0 -	58		78	Tx0+
20	Rx0 +			59			

[표 12 SD648 RS-422 핀맵]

◆ 일반사항

- 크기 : 174.7 mm * 106.1mm (W x H)
- 동작온도 : 0°C ~ 50°C
- 보관 온도 : -20°C ~ 80°C
- 동작 습도 : 5% ~ 90%RH, non-condensing
- 보관 온도 : 5% ~ 90%RH, non-condensing

◆ UART통신


- 사양 : 16C754 호환
- 기능 : Programmable Serial Interface
- FIFO : Tx FIFO 64-Byte
Rx FIFO 64-Byte

◆ 시리얼 통신(RS485/RS422) 사양

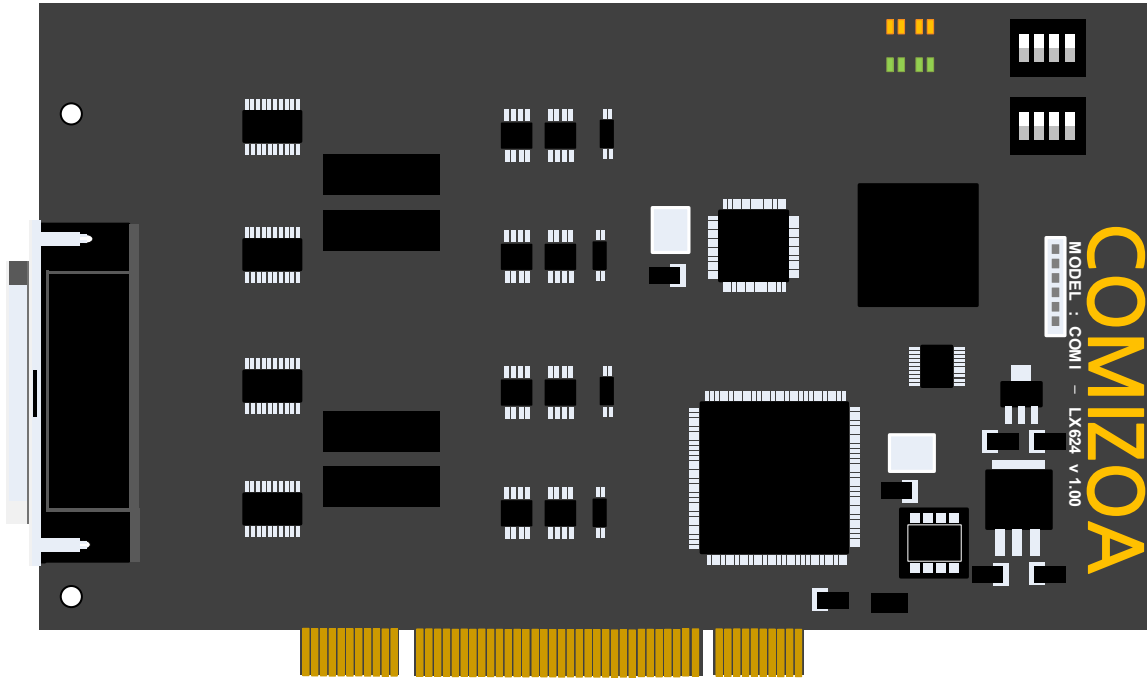
- Tx Differential 출력 : 5V
- Rx Differential 전압 : 0.2V
- 전송 속도 : 2400 ~ 921600 BPS
- ESD 보호 : ± 8kV IEC 1000-4-2 접촉방전
± 15kV 휴먼 바디 모델

◆ 액세서리

- 분기 케이블(CB-SR8-DC)-Db78pin(Male)-> Db9(Male) x 8 (8채널)
- 분기 터미널(LXT618) - 시리얼 보드에서 1:1 케이블(CB-SR8-DT)로 분기터미널에 연결되어 Db(Male)9 x 8 커넥터로 분기

 **주의사항** : 설정된 통신 모드와 다르게 핀맵 사용시 보드에 파손의 우려가 있으니 주의부탁드립니다.

1.3.7 LX624



[그림 15 LX624 보드 외관]

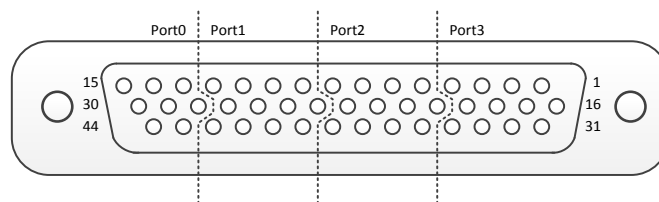
◆ 개요

- COMI-LX624는 PCI 기반 멀티포트 시리얼 보드(Multiport Serial Board)입니다.
- 멀티포트 시리얼 보드는 컴퓨터와 주변기가 시리얼 통신을 할 수 있도록 시리얼 포트를 확장하는 보드입니다. 컴퓨터의 시리얼 포트를 확장하는 동시에, 별도의 컨버터 없이 RS-232 통신 모드를 지원합니다.
- Automatic Data Direction Control 기능을 지원하여 CPU 자원을 절약할 수 있습니다.
- 가상 Port Driver를 지원하여, 사용자는 일반 시리얼 Port를 사용하는 것과 동일한 방법으로 사용할 수 있습니다.
- 각 채널마다 전기적으로 절연되어 있습니다.

◆ 특징

- 시리얼 포트 확장 PCI 보드
- 4채널 지원
- 64 바이트 송수신 FIFO
- PC에서 지원하는 RS-232 통신인터페이스 지원
- 가상 Port Driver를 지원하여 범용 COM Port와 동일한 기능 제공

◆ Pin Map



[그림 16 LX624 커넥터]

◆ RS-232 Mode

	Signal		Signal		Signal
1	Tx3	16	CTS3	31	DCD3
2	Rx3	17	DTR3	32	
3	RTS3	18	DSR3	33	GND3
4		19		34	
5	Tx2	20	CTS2	35	DCD2
6	Rx2	21	DTR2	36	
7	RTS2	22	DSR2	37	GND2
8		23		38	
9	Tx1	24	CTS1	39	DCD1
10	Rx1	25	DTR1	40	
11	RTS1	26	DSR1	41	GND1
12		27		42	DCD0
13	Tx0	28	CTS0	43	
14	Rx0	29	DTR0	44	GND0
15	RTS0	30	DSR0		

[표 13 LX624 RS-232 핀맵]

◆ 일반사항

- 크기 : 174.7 mm * 106.1mm (W x H)
- 동작온도 : 0°C ~ 50°C
- 보관 온도 : -20°C ~ 80°C
- 동작 습도 : 5% ~ 90%RH, non-condensing
- 보관 온도 : 5% ~ 90%RH, non-condensing

◆ UART통신

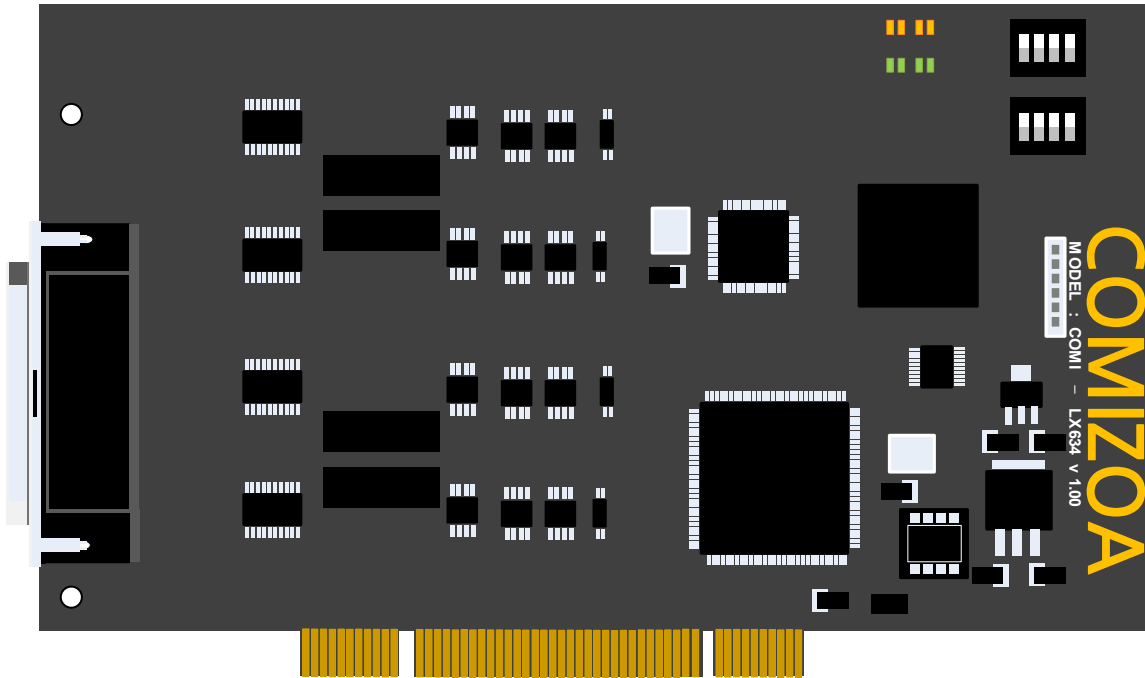
- 사양 : 16C754 호환
- 기능 : Programmable Serial Interface
- FIFO : Tx FIFO 64-Byte
Rx FIFO 64-Byte

◆ 시리얼 통신(RS232) 사양

- Tx 전압 범위 : ± 5.4V
- Rx High 임계값 : Max 2.4V
- Rx Low 임계값 : Min 0.6V
- 전송 속도 : 2400 ~ 115200 BPS
- ESD 보호 : ± 8kV IEC 1000-4-2 접촉방전
± 15kV 휴먼 바디 모델
- EIA/TIA-232 사양 충족

- 액세서리
- 분기 케이블(CB-SR4-DC)-Db44pin(Male)-> Db9(Male) x 4 (4채널)
- 분기 터미널(LXT614) - 시리얼 보드에서 1:1 케이블(CB-SR4-DT)로 분기터미널에 연결되어 Db9(Male) x 4 커넥터로 분기

1.3.8 LX634



[그림 17 LX634 보드 외관]

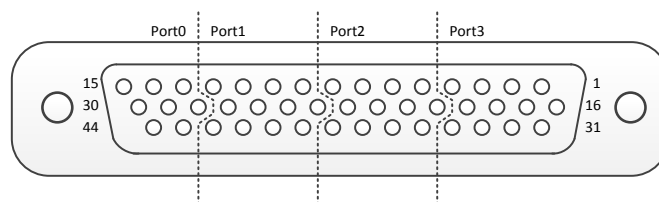
◆ 개요

- COMI-LX634는 PCI 기반 멀티포트 시리얼 보드(Multiport Serial Board)입니다.
- 멀티포트 시리얼 보드는 컴퓨터와 주변기기가 시리얼 통신을 할 수 있도록 시리얼 포트를 확장하는 보드입니다. 컴퓨터의 시리얼 포트를 확장하는 동시에, 별도의 컨버터 없이 RS-232, RS-422, RS-485 통신 모드를 지원합니다.
- Automatic Data Direction Control 기능을 지원하여 CPU 자원을 절약할 수 있습니다.
- 가상 Port Driver를 지원하여, 사용자는 일반 시리얼 Port를 사용하는 것과 동일한 방법으로 사용할 수 있습니다.
- 각 채널마다 전기적으로 절연되어 있습니다.

◆ 특징

- 시리얼 포트 확장 PCI 보드
- 4채널 지원
- 64 바이트 송수신 FIFO
- PC에서 지원하는 RS-232외에 RS-485, 422 통신인터페이스 지원
- 가상 Port Driver를 지원하여 범용 COM Port와 동일한 기능 제공

◆ Pin Map



[그림 18 LX634 커넥터]

◆ RS-232 Mode

	Signal		Signal		Signal
1	Tx3	16	CTS3	31	DCD3
2	Rx3	17	DTR3	32	
3	RTS3	18	DSR3	33	GND3
4		19		34	
5	Tx2	20	CTS2	35	DCD2
6	Rx2	21	DTR2	36	
7	RTS2	22	DSR2	37	GND2
8		23		38	
9	Tx1	24	CTS1	39	DCD1
10	Rx1	25	DTR1	40	
11	RTS1	26	DSR1	41	GND1
12		27		42	DCD0
13	Tx0	28	CTS0	43	
14	Rx0	29	DTR0	44	GND0
15	RTS0	30	DSR0		

[표 14 LX634 RS-232 핀맵]

◆ RS-485 Mode

	Signal		Signal		Signal
1	TRx3 +	16		31	
2		17	TRx3 -	32	
3		18		33	GND3
4		19		34	
5	TRx2 +	20		35	
6		21	TRx2 -	36	
7		22		37	GND2
8		23		38	
9	TRx1 +	24		39	
10		25	TRx1 -	40	
11		26		41	GND1
12		27		42	
13	TRx0 +	28		43	
14		29	TRx0 -	44	GND0
15		30			

[표 15 LX634 RS-485 핀맵]

◆ RS-422 Mode

	Signal		Signal		Signal
1	Rx3 +	16		31	Tx3 -
2	Tx3 +	17	Rx3 -	32	
3		18		33	GND3
4		19		34	
5	Rx2 +	20		35	Tx2 -
6	Tx2 +	21	Rx2 -	36	
7		22		37	GND2
8		23		38	
9	Rx1 +	24		39	Tx1 -
10	Tx1 +	25	Rx1 -	40	
11		26		41	GND1
12		27		42	Tx0 -
13	Rx0 +	28		43	
14	Tx0 +	29	Rx0 -	44	GND0
15		30			

[표 16 LX634 RS-422 핀맵]

◆ 일반사양

- 크기 : 174.7 mm * 106.1mm (W x H)
- 동작온도 : 0°C ~ 50°C
- 보관 온도 : -20°C ~ 80°C
- 동작 습도 : 5% ~ 90%RH, non-condensing
- 보관 온도 : 5% ~ 90%RH, non-condensing

◆ UART통신

- 사양 : 16C754 호환
- 기능 : Programmable Serial Interface
- FIFO : Tx FIFO 64-Byte
Rx FIFO 64-Byte

◆ 시리얼 통신(RS232) 사양

- Tx 전압 범위 : ± 5.4V
- Rx High 임계값 : Max 2.4V
- Rx Low 임계값 : Min 0.6V
- 전송 속도 : 2400 ~ 115200 BPS
- ESD 보호 : ± 8kV IEC 1000-4-2 접촉방전
± 15kV 휴먼 바디 모델
- EIA/TIA-232 사양 충족

◆ **시리얼 통신(RS485/RS422) 사양**

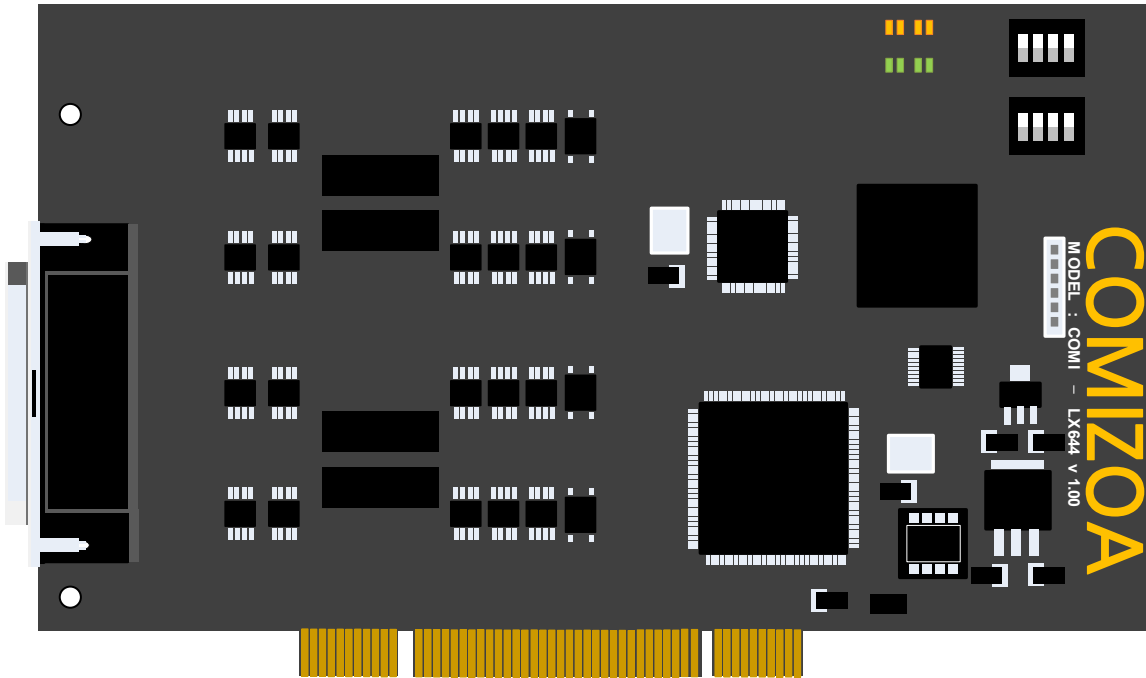
- Tx Differential 출력 : 5V
- Rx Differential 전압 : 0.2V
- 전송 속도 : 2400 ~ 921600 BPS
- ESD 보호 : ± 8kV IEC 1000-4-2 접촉방전
± 15kV 휴먼 바디 모델

◆ **액세서리**

- 분기 케이블(CB-SR4-DC)-Db44pin(Male)-> Db9(Male) x 4 (4채널)
- 분기 터미널(LXT614) - 시리얼 보드에서 1:1 케이블(CB-SR4-DT)로 분기터미널에 연결되어 Db9(Male) x 4 커넥터로 분기

🚧 **주의사항** : 설정된 통신 모드와 다르게 핀맵 사용시 보드에 파손의 우려가 있으니 주의부탁드립니다.

1.3.9 LX644



[그림 19 LX644 보드 외관]

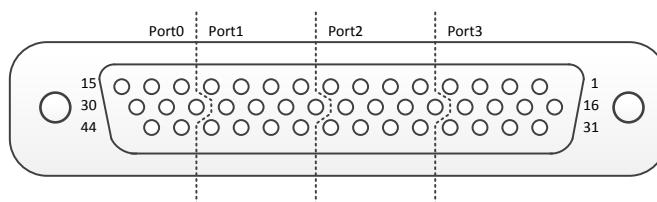
◆ 개요

- COMI-LX644는 PCI 기반 멀티포트 시리얼 보드(Multiport Serial Board)입니다.
- 멀티포트 시리얼 보드는 컴퓨터와 주변기기가 시리얼 통신을 할 수 있도록 시리얼 포트를 확장하는 보드입니다. 컴퓨터의 시리얼 포트를 확장하는 동시에, 별도의 컨버터 없이 RS-422, RS-485 통신 모드를 지원합니다.
- Automatic Data Direction Control 기능을 지원하여 CPU 자원을 절약할 수 있습니다.
- 가상 Port Driver를 지원하여, 사용자는 일반 시리얼 Port를 사용하는 것과 동일한 방법으로 사용할 수 있습니다.
- 각 채널마다 전기적으로 절연되어 있습니다.

◆ 특징

- 시리얼 포트 확장 PCI 보드
- 4채널 지원
- 64 바이트 송수신 FIFO
- PC에서 지원하는 RS-485, 422 통신인터페이스 지원
- 가상 Port Driver를 지원하여 범용 COM Port와 동일한 기능 제공

◆ Pin Map



[그림 20 LX644 커넥터]

◆ RS-485 Mode

	Signal		Signal		Signal
1	TRx3 +	16		31	
2		17	TRx3 -	32	
3		18		33	GND3
4		19		34	
5	TRx2 +	20		35	
6		21	TRx2 -	36	
7		22		37	GND2
8		23		38	
9	TRx1 +	24		39	
10		25	TRx1 -	40	
11		26		41	GND1
12		27		42	
13	TRx0 +	28		43	
14		29	TRx0 -	44	GND0
15		30			

[표 17 LX644 RS-485 핀맵]

◆ RS-422 Mode

	Signal		Signal		Signal
1	Rx3 +	16		31	Tx3 -
2	Tx3 +	17	Rx3 -	32	
3		18		33	GND3
4		19		34	
5	Rx2 +	20		35	Tx2 -
6	Tx2 +	21	Rx2 -	36	
7		22		37	GND2
8		23		38	
9	Rx1 +	24		39	Tx1 -
10	Tx1 +	25	Rx1 -	40	
11		26		41	GND1
12		27		42	Tx0 -
13	Rx0 +	28		43	
14	Tx0 +	29	Rx0 -	44	GND0
15		30			

[표 18 LX644 RS-422 핀맵]

◆ 일반사항

- 크기 : 174.7 mm * 106.1mm (W x H)
- 동작온도 : 0°C ~ 50°C
- 보관 온도 : -20°C ~ 80°C
- 동작 습도 : 5% ~ 90%RH, non-condensing
- 보관 온도 : 5% ~ 90%RH, non-condensing

◆ UART통신


- 사양 : 16C754 호환
- 기능 : Programmable Serial Interface
- FIFO : Tx FIFO 64-Byte
Rx FIFO 64-Byte

◆ 시리얼 통신(RS485/RS422) 사양

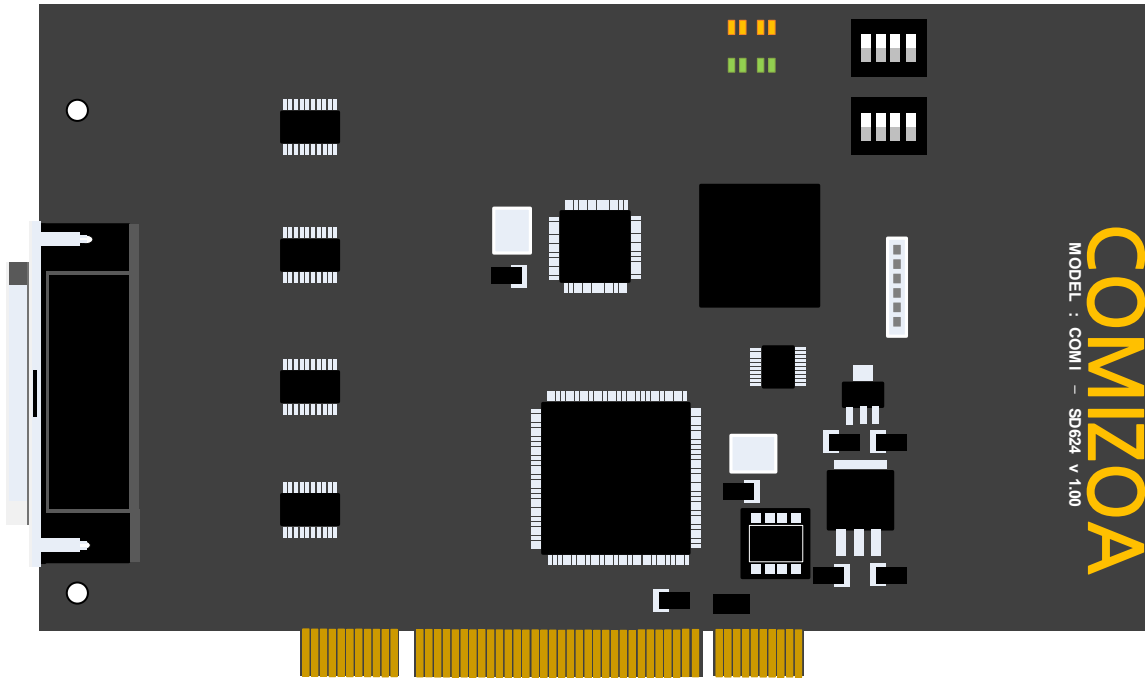
- Tx Differential 출력 : 5V
- Rx Differential 전압 : 0.2V
- 전송 속도 : 2400 ~ 921600 BPS
- ESD 보호 : ± 8kV IEC 1000-4-2 접촉방전
± 15kV 휴먼 바디 모델

◆ 액세서리

- 분기 케이블(CB-SR4-DC)-Db44pin(Male)-> Db9(Male) x 4 (4채널)
- 분기 터미널(LXT614) - 시리얼 보드에서 1:1 케이블(CB-SR4-DT)로 분기터미널에 연결되어 Db9(Male) x 4 커넥터로 분기

 **주의사항** : 설정된 통신 모드와 다르게 핀맵 사용시 보드에 파손의 우려가 있으니 주의부탁드립니다.

1.3.10 SD624



[그림 21 SD624 보드 외관]

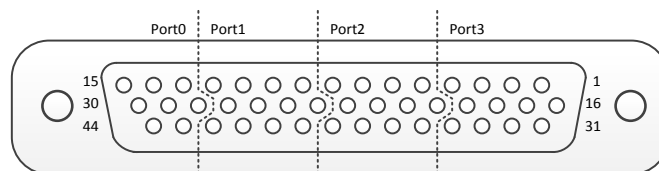
◆ 개요

- COMI-SD624는 PCI 기반 멀티포트 시리얼 보드(Multiport Serial Board)입니다.
- 멀티포트 시리얼 보드는 컴퓨터와 주변기기가 시리얼 통신을 할 수 있도록 시리얼 포트를 확장하는 보드입니다. 컴퓨터의 시리얼 포트를 확장하는 동시에, 별도의 컨버터 없이 RS-232 통신 모드를 지원합니다.
- Automatic Data Direction Control 기능을 지원하여 CPU 자원을 절약할 수 있습니다.
- 가상 Port Driver를 지원하여, 사용자는 일반 시리얼 Port를 사용하는 것과 동일한 방법으로 사용할 수 있습니다.

◆ 특징

- 시리얼 포트 확장 PCI 보드
- 4채널 지원
- 64 바이트 송수신 FIFO
- PC에서 지원하는 RS-232 통신인터페이스 지원
- 가상 Port Driver를 지원하여 범용 COM Port와 동일한 기능 제공

◆ Pin Map



[그림 22 SD624 커넥터]

◆ RS-232 Mode

	Signal		Signal		Signal
1	Tx3	16	CTS3	31	DCD3
2	Rx3	17	DTR3	32	
3	RTS3	18	DSR3	33	GND3
4		19		34	
5	Tx2	20	CTS2	35	DCD2
6	Rx2	21	DTR2	36	
7	RTS2	22	DSR2	37	GND2
8		23		38	
9	Tx1	24	CTS1	39	DCD1
10	Rx1	25	DTR1	40	
11	RTS1	26	DSR1	41	GND1
12		27		42	DCD0
13	Tx0	28	CTS0	43	
14	Rx0	29	DTR0	44	GND0
15	RTS0	30	DSR0		

[표 19 SD624 RS-232 핀맵]

◆ 일반사항

- 크기 : 174.7 mm * 106.1mm (W x H)
- 동작온도 : 0°C ~ 50°C
- 보관 온도 : -20°C ~ 80°C
- 동작 습도 : 5% ~ 90%RH, non-condensing
- 보관 습도 : 5% ~ 90%RH, non-condensing

◆ UART통신

- 사양 : 16C754 호환
- 기능 : Programmable Serial Interface
- FIFO : Tx FIFO 64-Byte
Rx FIFO 64-Byte

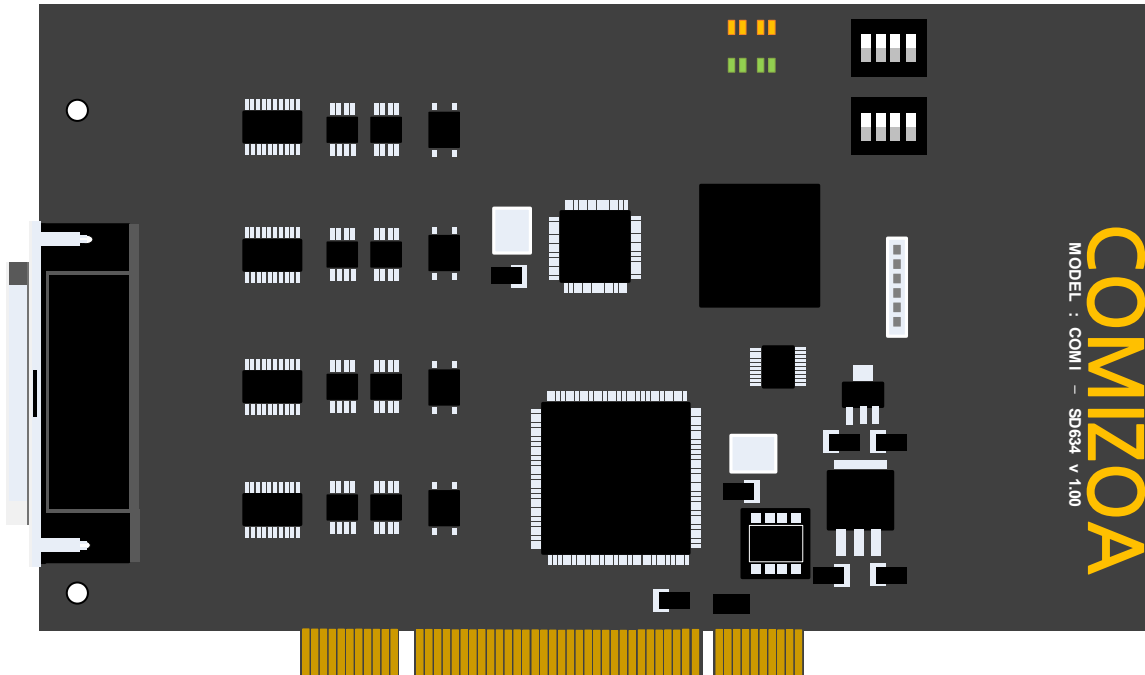
◆ 시리얼 통신(RS232) 사양

- Tx 전압 범위 : ± 5.4V
- Rx High 임계값 : Max 2.4V
- Rx Low 임계값 : Min 0.6V
- 전송 속도 : 2400 ~ 115200 BPS
- ESD 보호 : ± 8kV IEC 1000-4-2 접촉방전
± 15kV 휴먼 바디 모델
- EIA/TIA-232 사양 충족

◆ 액세스리

- 분기 케이블(CB-SR4-DC)-Db44pin(Male)-> Db9(Male) x 4 (4채널)
- 분기 터미널(LXT614) - 시리얼 보드에서 1:1 케이블(CB-SR4-DT)로 분기터미널에 연결되어 Db9(Male) x 4 커넥터로 분기

1.3.11 SD634



[그림 23 SD634 보드 외관]

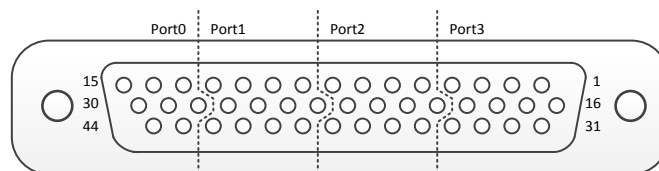
◆ 개요

- COMI-SD634는 PCI 기반 멀티포트 시리얼 보드(Multiport Serial Board)입니다.
- 멀티포트 시리얼 보드는 컴퓨터와 주변기기가 시리얼 통신을 할 수 있도록 시리얼 포트를 확장하는 보드입니다. 컴퓨터의 시리얼 포트를 확장하는 동시에, 별도의 컨버터 없이 RS-232, RS-422, RS-485 통신 모드를 지원합니다.
- Automatic Data Direction Control 기능을 지원하여 CPU 자원을 절약할 수 있습니다.
- 가상 Port Driver를 지원하여, 사용자는 일반 시리얼 Port를 사용하는 것과 동일한 방법으로 사용할 수 있습니다.

◆ 특징

- 시리얼 포트 확장 PCI 보드
- 4채널 지원
- 64 바이트 송수신 FIFO
- PC에서 지원하는 RS-232외에 RS-485, 422 통신인터페이스 지원
- 가상 Port Driver를 지원하여 범용 COM Port와 동일한 기능 제공

◆ Pin Map



[그림 24 SD634 보드 외관]

◆ RS-232 Mode

	Signal		Signal		Signal
1	Tx3	16	CTS3	31	DCD3
2	Rx3	17	DTR3	32	
3	RTS3	18	DSR3	33	GND3
4		19		34	
5	Tx2	20	CTS2	35	DCD2
6	Rx2	21	DTR2	36	
7	RTS2	22	DSR2	37	GND2
8		23		38	
9	Tx1	24	CTS1	39	DCD1
10	Rx1	25	DTR1	40	
11	RTS1	26	DSR1	41	GND1
12		27		42	DCD0
13	Tx0	28	CTS0	43	
14	Rx0	29	DTR0	44	GND0
15	RTS0	30	DSR0		

[표 20 SD634 RS-232 핀맵]

◆ RS-485 Mode

	Signal		Signal		Signal
1	TRx3 +	16		31	
2		17	TRx3 -	32	
3		18		33	GND3
4		19		34	
5	TRx2 +	20		35	
6		21	TRx2 -	36	
7		22		37	GND2
8		23		38	
9	TRx1 +	24		39	
10		25	TRx1 -	40	
11		26		41	GND1
12		27		42	
13	TRx0 +	28		43	
14		29	TRx0 -	44	GND0
15		30			

[표 21 SD634 RS-485 핀맵]

◆ RS-422 Mode

	Signal		Signal		Signal
1	Rx3 +	16		31	Tx3 -
2	Tx3 +	17	Rx3 -	32	
3		18		33	GND3
4		19		34	
5	Rx2 +	20		35	Tx2 -
6	Tx2 +	21	Rx2 -	36	
7		22		37	GND2
8		23		38	
9	Rx1 +	24		39	Tx1 -
10	Tx1 +	25	Rx1 -	40	
11		26		41	GND1
12		27		42	Tx0 -
13	Rx0 +	28		43	
14	Tx0 +	29	Rx0 -	44	GND0
15		30			

[표 22 SD634 RS-422 핀맵]

◆ 일반사항

- 크기 : 174.7 mm * 106.1mm (W x H)
- 동작온도 : 0°C ~ 50°C
- 보관 온도 : -20°C ~ 80°C
- 동작 습도 : 5% ~ 90%RH, non-condensing
- 보관 습도 : 5% ~ 90%RH, non-condensing

◆ UART통신

- 사양 : 16C754 호환
- 기능 : Programmable Serial Interface
- FIFO : Tx FIFO 64-Byte
Rx FIFO 64-Byte

◆ 시리얼 통신(RS232) 사양

- Tx 전압 범위 : ± 5.4V
- Rx High 임계값 : Max 2.4V
- Rx Low 임계값 : Min 0.6V
- 전송 속도 : 2400 ~ 115200 BPS
- ESD 보호 : ± 8kV IEC 1000-4-2 접촉방전
± 15kV 휴먼 바디 모델
- EIA/TIA-232 사양 충족

◆ 시리얼 통신(RS485/RS422) 사양

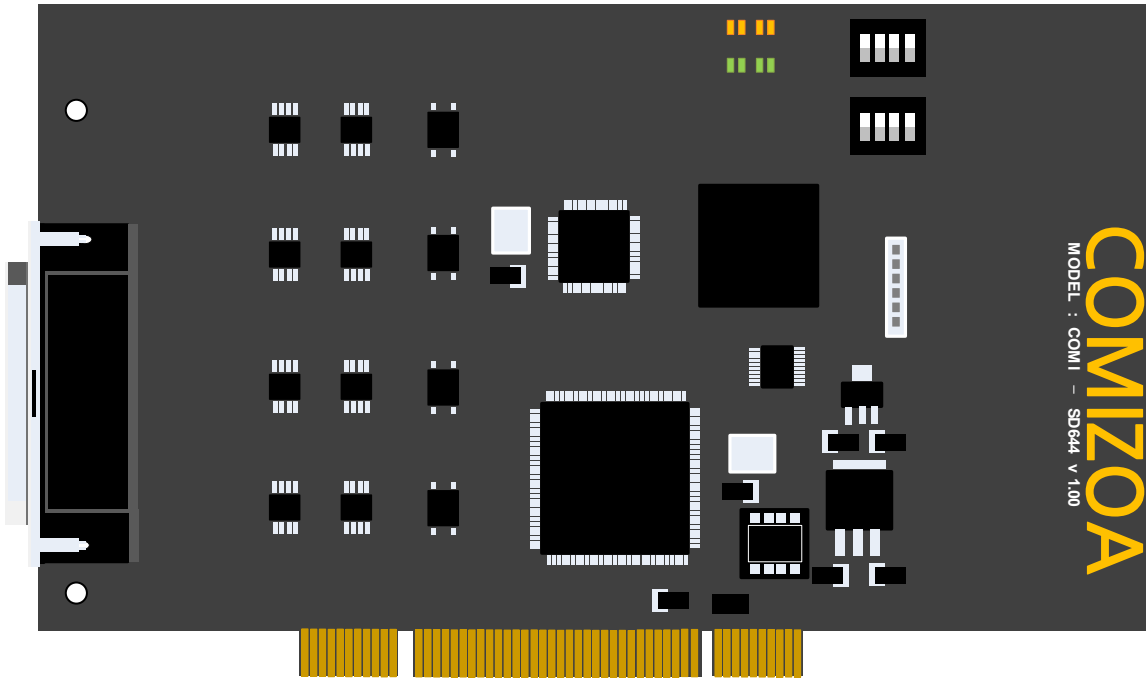
- Tx Differential 출력 : 5V
- Rx Differential 전압 : 0.2V
- 전송 속도 : 2400 ~ 921600 BPS
- ESD 보호 : ± 8kV IEC 1000-4-2 접촉방전
± 15kV 휴먼 바디 모델

◆ 액세스리

- 분기 케이블(CB-SR4-DC)-Db44pin(Male)-> Db9(Male) x 4 (4채널)
- 분기 터미널(LXT614) - 시리얼 보드에서 1:1 케이블(CB-SR4-DT)로 분기터미널에 연결되어 Db9(Male) x 4 커넥터로 분기

✚ **주의사항** : 설정된 통신 모드와 다르게 핀맵 사용시 보드에 파손의 우려가 있으니 주의부탁드립니다.

1.3.12 SD644



[그림 25 SD644 보드 외관]

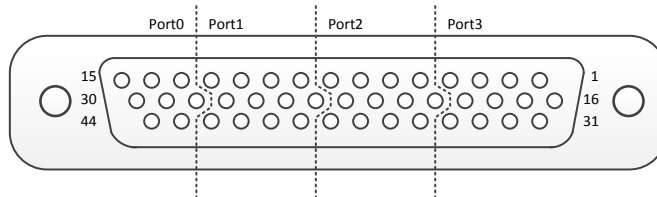
◆ 개요

- COMI-SD644는 PCI 기반 멀티포트 시리얼 보드(Multiport Serial Board)입니다.
- 멀티포트 시리얼 보드는 컴퓨터와 주변기기가 시리얼 통신을 할 수 있도록 시리얼 포트를 확장하는 보드입니다. 컴퓨터의 시리얼 포트를 확장하는 동시에, 별도의 컨버터 없이 RS-422, RS-485 통신 모드를 지원합니다.
- Automatic Data Direction Control 기능을 지원하여 CPU 자원을 절약할 수 있습니다.
- 가상 Port Driver를 지원하여, 사용자는 일반 시리얼 Port를 사용하는 것과 동일한 방법으로 사용할 수 있습니다.

◆ 특징

- 시리얼 포트 확장 PCI 보드
- 4채널 지원
- 64 바이트 송수신 FIFO
- PC에서 지원하는 RS-485, 422 통신인터페이스 지원
- 가상 Port Driver를 지원하여 범용 COM Port와 동일한 기능 제공

◆ Pin Map



[그림 26 SD634 커넥터]

◆ RS-485 Mode

	Signal		Signal		Signal
1	TRx3 +	16		31	
2		17	TRx3 -	32	
3		18		33	GND3
4		19		34	
5	TRx2 +	20		35	
6		21	TRx2 -	36	
7		22		37	GND2
8		23		38	
9	TRx1 +	24		39	
10		25	TRx1 -	40	
11		26		41	GND1
12		27		42	
13	TRx0 +	28		43	
14		29	TRx0 -	44	GND0
15		30			

[표 23 SD644 RS-485 핀맵]

◆ RS-422 Mode

	Signal		Signal		Signal
1	Rx3 +	16		31	Tx3 -
2	Tx3 +	17	Rx3 -	32	
3		18		33	GND3
4		19		34	
5	Rx2 +	20		35	Tx2 -
6	Tx2 +	21	Rx2 -	36	
7		22		37	GND2
8		23		38	
9	Rx1 +	24		39	Tx1 -
10	Tx1 +	25	Rx1 -	40	
11		26		41	GND1
12		27		42	Tx0 -
13	Rx0 +	28		43	
14	Tx0 +	29	Rx0 -	44	GND0
15		30			

[표 24 SD644 RS-422 핀맵]

◆ 일반사양

- 크기 : 174.7 mm * 106.1mm (W x H)
- 동작온도 : 0°C ~ 50°C
- 보관 온도 : -20°C ~ 80°C
- 동작 습도 : 5% ~ 90%RH, non-condensing
- 보관 온도 : 5% ~ 90%RH, non-condensing

◆ UART통신


- 사양 : 16C754 호환
- 기능 : Programmable Serial Interface
- FIFO : Tx FIFO 64-Byte
Rx FIFO 64-Byte

◆ 시리얼 통신(RS485/RS422) 사양

- Tx Differential 출력 : 5V
- Rx Differential 전압 : 0.2V
- 전송 속도 : 2400 ~ 921600 BPS
- ESD 보호 : ± 8kV IEC 1000-4-2 접촉방전
± 15kV 휴먼 바디 모델

◆ 액세스리

- 분기 케이블(CB-SR4-DC)-Db44pin(Male)-> Db9(Male) x 4 (4채널)
- 분기 터미널(LXT614) - 시리얼 보드에서 1:1 케이블(CB-SR4-DT)로 분기터미널에 연결되어 Db9(Male) x 4 커넥터로 분기

 **주의사항** : 설정된 통신 모드와 다르게 핀맵 사용시 보드에 파손의 우려가 있으니 주의부탁드립니다.

1.4 Accessory

1.4.1 분기 케이블

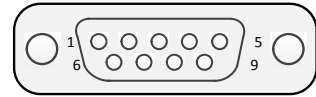
COMI-LX6x8(SD6x8), LX6x4(SD6x4) Multiport Serial Board 와 연결하여 9 Pin D-Sub 커넥터로 8분기, 4분기하는 케이블 입니다.



[그림 27 분기 케이블CB-SR8-DC(상), CB-SR4-DC(하)]

- ◆ LX6x8(SD6x8)보드 사용시
 - CB-SR8-DC(D-sub 78pin Male - D-sub 9Pin x 8 Male, 50cm) 케이블 사용
- ◆ LX6x4(SD6x4)보드 사용시
 - CB-SR4-DC(D-sub 4pin Male - D-sub 9Pin x 4 Male, 50cm) 케이블 사용

Pin	232	422	485
1	DCD	Tx -	
2	Rx	Tx +	
3	Tx	Rx +	TRx +
4	DTR	Rx -	TRx -
5	GND	GND	GND
6	DSR		
7	RTS		
8	CTS		
9	RI		



[그림 28 분기케이블 D-Sub 9Pin Map]

- 분기 케이블의 D-Sub 9Pin쪽 Pin Map은 커미조아 멀티포트 시리얼보드의 종류와 상관없이 모두 동일하며 하나의 케이블로 RS-232/422/485모드를 모두 지원합니다.

1.4.2 분기 터미널 블록

COMI-LX6x8(SD6x8), LX6x4(SD6x4) Multiport Serial Board 와 1:1케이블(CB-SR8-DT/CB-SR4-DT)로 연결하여 9 Pin D-Sub 커넥터로 8분기, 4분기하는 분기보드입니다.



[그림 29 분기 터미널LXT618(상), LXT614(하)]

- 커미조아 분기보드 LXT618, LXT614는 채널별로 신호를 분배해주는 터미널 블록으로서 산업용 Din Rail에 장착 가능한 제품입니다.
- 터미널 보드에 FG(Frame Ground)단자를 사용하여 접지하여 사용하기 바랍니다.
 ※ 시리얼보드에서의 FG라인이 케이블을 통하여 분기터미널 커넥터까지 연결되어 있습니다.

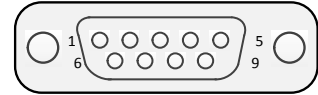
◆ Dimension

LXT618 : 205 * 77 * 30 (W * L *H) - LX6x8(SD6x8)보드용

LXT614 : 135 * 77 * 30 (W * L *H) - LX6x4(SD6x4)보드용

◆ 분기터미널 D-Sub 9 Pin Map

Pin	232	422	485
1	DCD	Tx -	
2	Rx	Tx +	
3	Tx	Rx +	TRx +
4	DTR	Rx -	TRx -
5	GND	GND	GND
6	DSR		
7	RTS		
8	CTS		
9	RI		

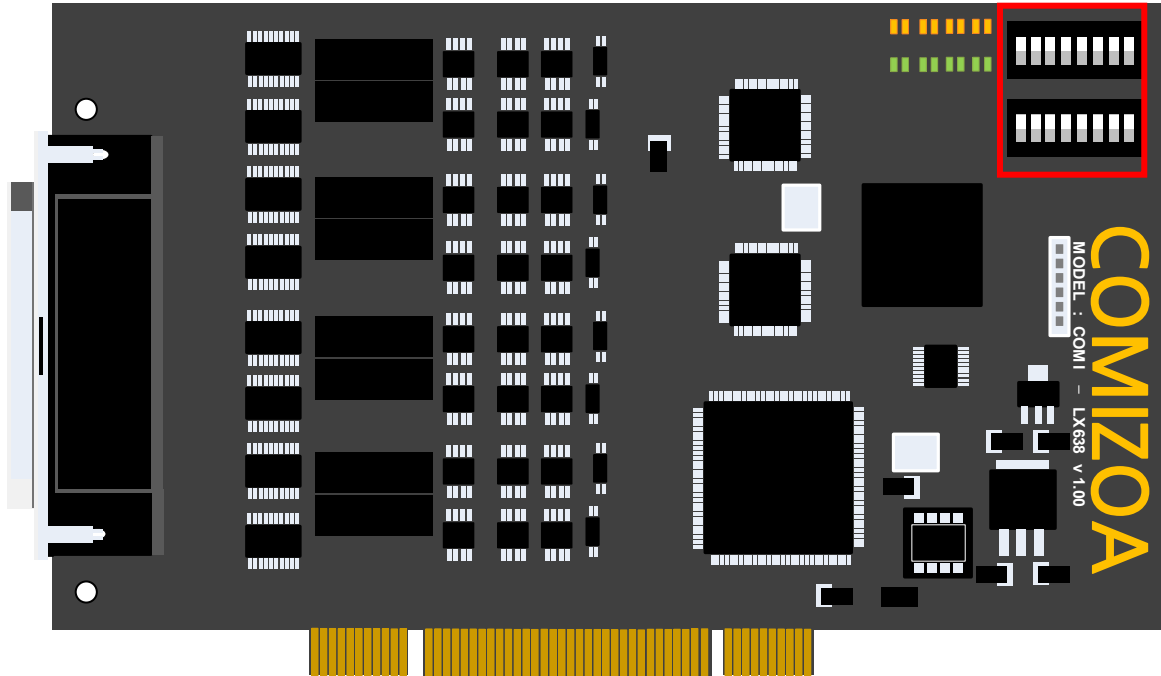


[그림 30 분기터미널 D-Sub 9Pin Map]

분기 터미널의 D-Sub 9Pin쪽 Pin Map은 커미조아 멀티포트 시리얼보드의 종류와 상관없이 모두 동일하며 하나의 커넥터로 RS-232/422/485모드를 모두 지원합니다.

Chapter 2. Hardware Installation

2.1 RS-232/422/485 설정



[그림 31 COMI-LX638]

2.1.1 통신 Mode 설정 방법 (Switch 를 이용한 설정)

0	1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---	---

ON

SW2

0	1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---	---

ON

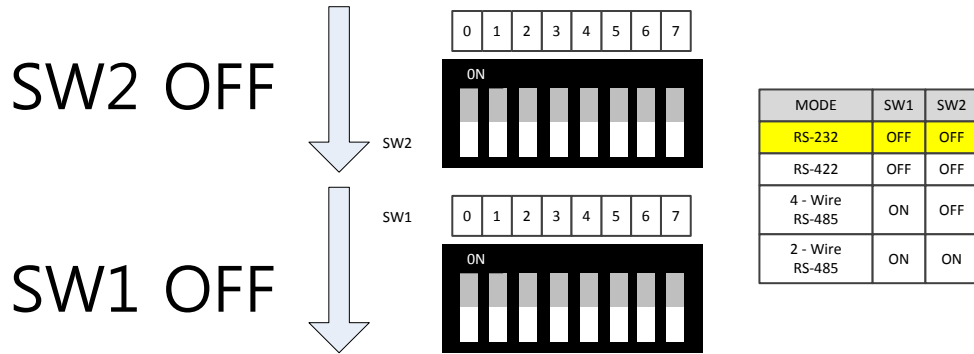
SW1

MODE	SW1	SW2
RS-232	OFF	OFF
RS-422	OFF	ON
4 - Wire RS-485	ON	OFF
2 - Wire RS-485	ON	ON

[그림 32 통신 Mode 설정 SW1, SW2]

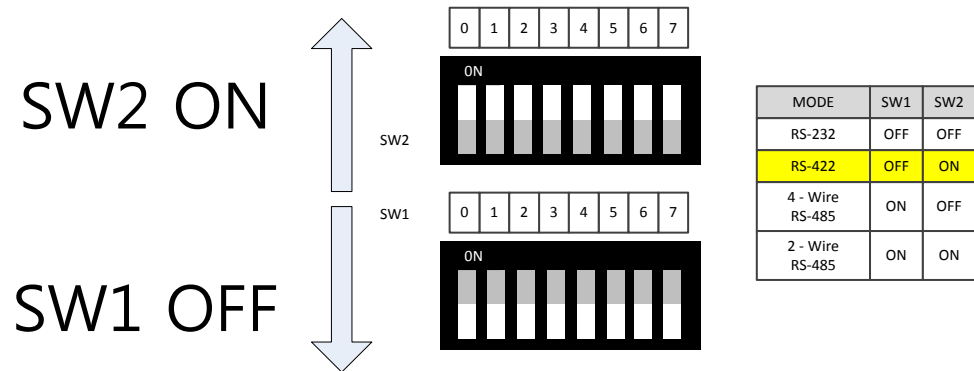
Switch (SW1, SW2) 를 이용하여 해당 채널의 통신 Mode를 설정할 수 있습니다.

2.1.2 RS-232



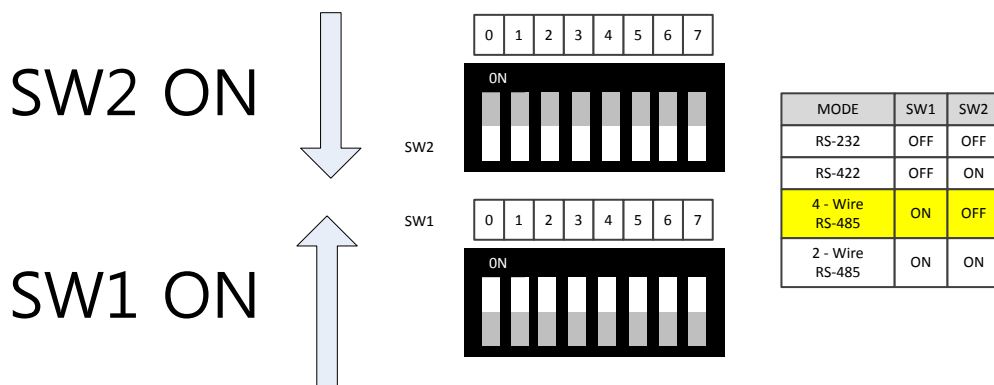
[그림 33 RS-232 Mode 설정 SW1, SW2]

2.1.3 RS-422



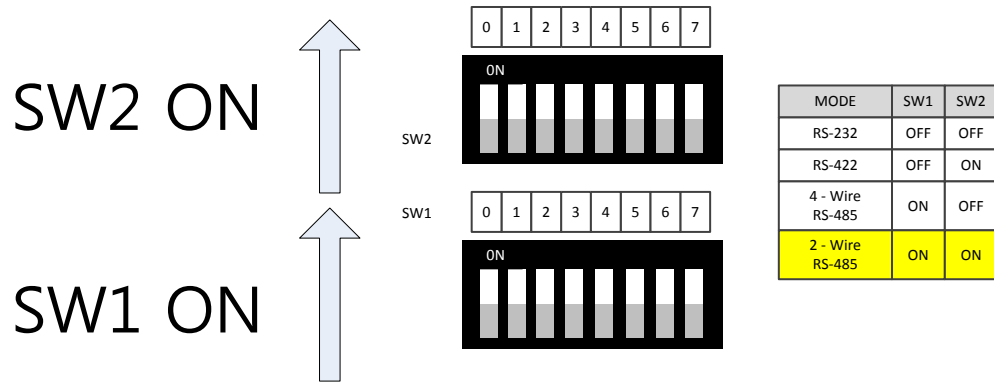
[그림 34 RS-422 Mode 설정 SW1, SW2]

2.1.4 2-Wire RS-485



[그림 35 4-Wire RS-485 Mode 설정 SW1, SW2]

2.1.5 4-Wire RS-485



[그림 36 2-Wire RS-485통신 Mode 설정 SW1, SW2]

2.2 보드 설치

2.2.1 사용환경 및 설치 시 주의사항

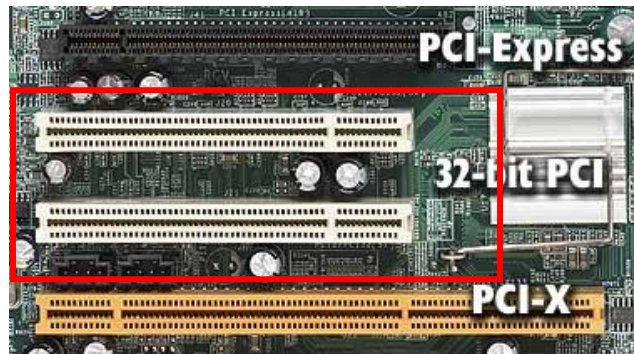
COMI-LX6xx, SD6xx Multiport Serial Board 는 PCI Slot 에 장착하여, Serial Port 를 확장하는 보드입니다. Board를 장착할 수 있는 여러분의 PCI Slot 과 지원하는 OS (windows XP/7) 가 설치된 Computer 가 준비되어야 합니다.

설치 시 주의사항

- Board 는 정전기에 민감한 부품으로 구성되어 있으므로, 취급 시에는 가능하면 부품에 접촉하지 않도록 외곽을 잡고 취급하여 주십시오.
- 설치 시에는 반드시 전원을 OFF 상태로 하고, 전원 플러그도 제어한 상태에서 작업해 주십시오.

2.2.2 PCI Slot 선택

COMI-LX6xx, SD6xx 는 PCI BUS 인터페이스로 설계되었습니다. +3.3V, +5V Slot 에서 모두 사용될 수 있으며, 가능하면 PCI Bridge 와 가까운 Slot 에 사용하는 것을 권장합니다.



[그림 37 다양한 PCI Slot]

2.2.3 스위치 설정

사용자의 통신 Mode 에 맞는 Mode로 SW1, SW2 를 설정합니다.

모든 통신 채널은 SW1, SW2 에 한 개씩 할당되어있으며, SW1 과 SW2 의 조합으로 통신 Mode 가 선택 됩니다.

모드에 따른 스위치 설정은 2.1.1 의 그림 32를 참조해 주십시오.

통신 Mode 와 실제 배선의 Mode 가 일치하지 않는 경우, 제품이 파손될 수 있으므로, Mode 설정을 정확하게 확인한 이후 전원을 인가해야 합니다.

2.2.4 Board 설치

1. Board 가 설치 될 컴퓨터 및 컴퓨터와 연결된 장치의 전원을 OFF 상태로 한 후, 전원플러그도 제거합니다.
2. 인체나 의복 등에 남아있는 정전기를 방전시키기 위하여 컴퓨터의 케이스의 금속 부분 (Ground)과 접촉합니다.
3. 케이스를 열고, 장착할 슬롯에 위치한 후면 패널을 제거합니다.

4. COMI-LX6XX, SD6xx 의 PCI 접속부분과 PCI 슬롯에 이물질이 있는 지 확인하고, 이물질이 있는 경우, Air Blower 등으로 깨끗하게 제거합니다.
(먼지 등의 이물질로 오염되어 있는 경우, Board 의 인식불가 및 오 동작의 원인이 될 수 있습니다.)
5. PCI 슬롯에 COMI- LX6XX, SD6xx 를 정확하게 장착합니다. 제품 장착 시에는, 무리한 힘을 가하지 않고, 슬롯의 길이나 Key 홈의 위치가 맞지 않는 슬롯에 강제로 삽입하지 않도록 주의해야 합니다.
6. PCI 슬롯에 정확히 삽입 된 후, 고정 나사를 이용하여 브라켓을 단단하게 고정합니다. 브라켓 고정 시 보드 또는 브라켓이 휘어지지 않도록 주의해 주십시오.
7. 전원케이블을 연결하고, 컴퓨터의 전원을 인가합니다.
8. 컴퓨터의 부팅이 정상적으로 이루어진 후, 장치가 인식되고 이후 드라이버를 설치합니다.

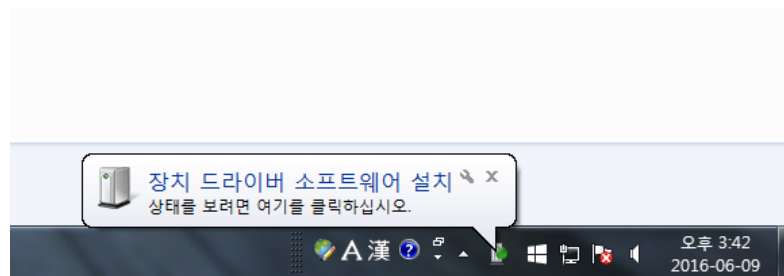
Chapter 3. Software Installation

3.1 Driver Installation

Multiport Serial Board 는 Board를 동작시키는 **Device Driver** 와 가상 Serial Port 를 생성하는 **Port Driver** 를 설치해야 합니다.

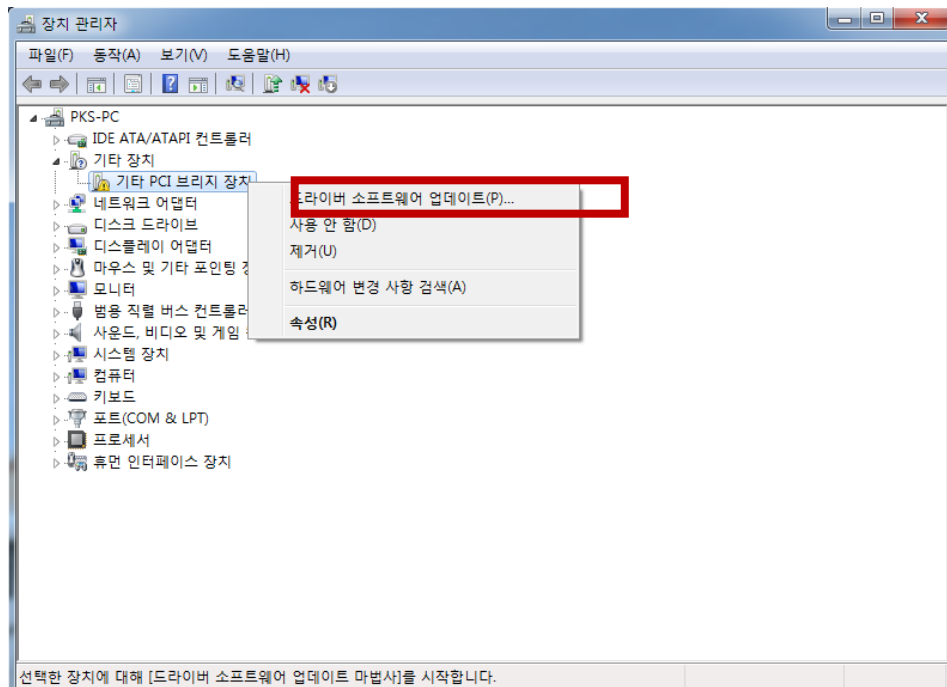
3.1.1 Device Driver 설치

1. Windows가 새로운 PCI 보드를 인식하면 다음과 같은 메시지를 출력합니다.



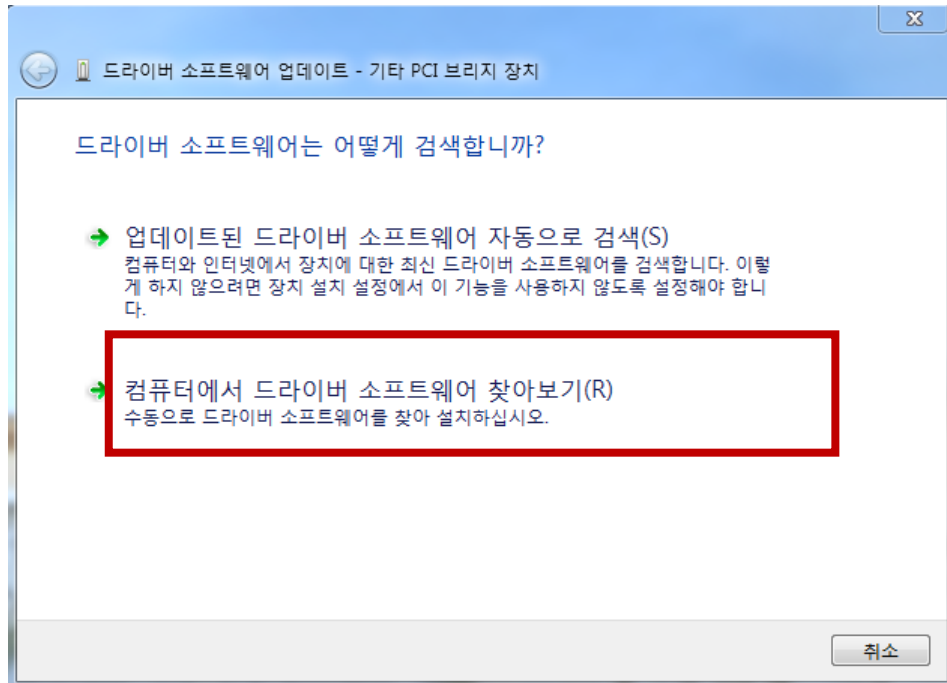
[그림 38 Device Driver 설치화면]

2. 장치관리자 -> 기타장치 -> 기타 PCI 브리지 장치 우 클릭 후 드라이버 소프트웨어 업데이트 메뉴를 클릭합니다.



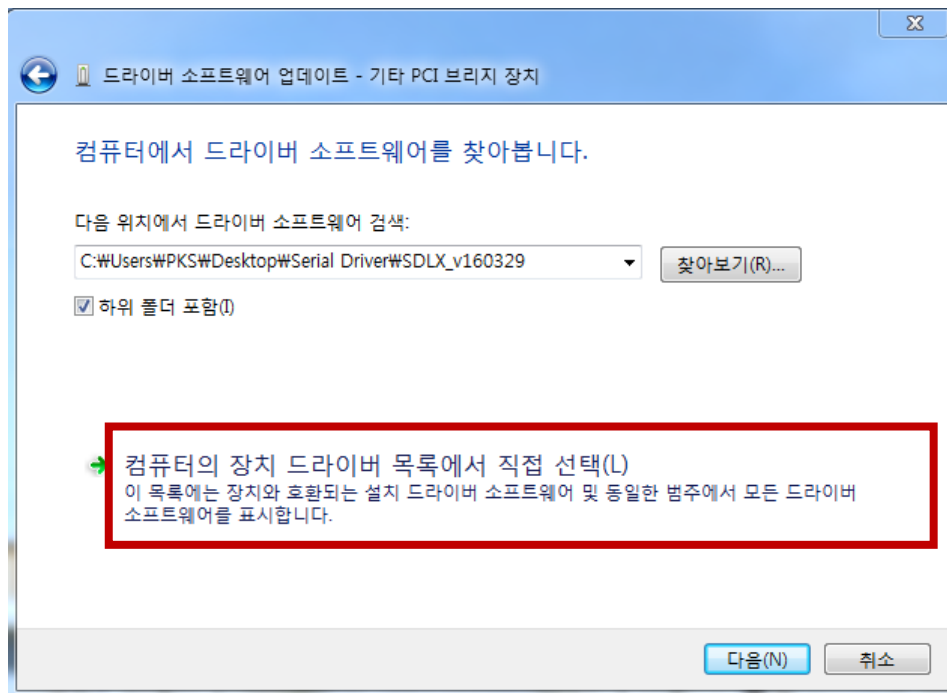
[그림 39 Device Driver 설치화면]

3. 컴퓨터에서 드라이버 소프트웨어 찾아보기 버튼을 클릭합니다.



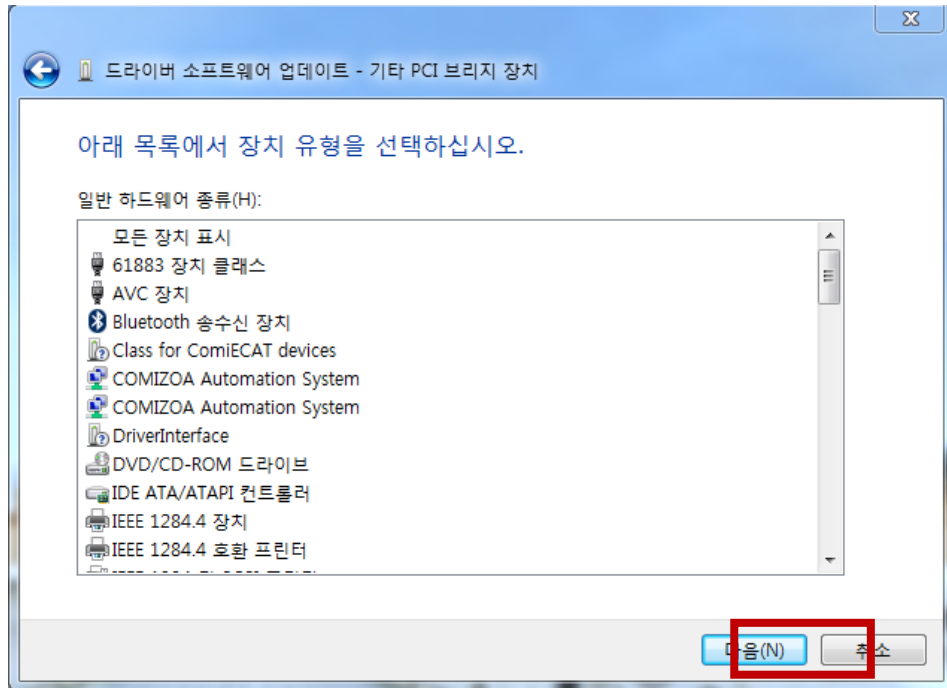
[그림 40 Device Driver 설치화면]

4. 컴퓨터의 장치 드라이버 목록에서 직접 선택 버튼을 클릭합니다.



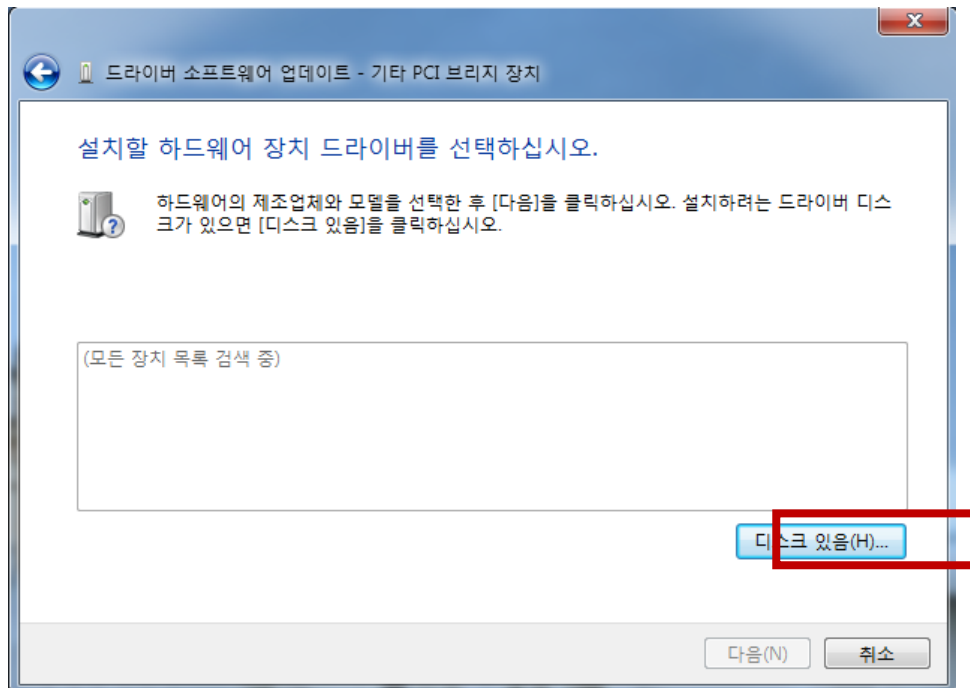
[그림 41 Device Driver 설치화면]

5. 다음과 같이 드라이버가 설치됩니다.



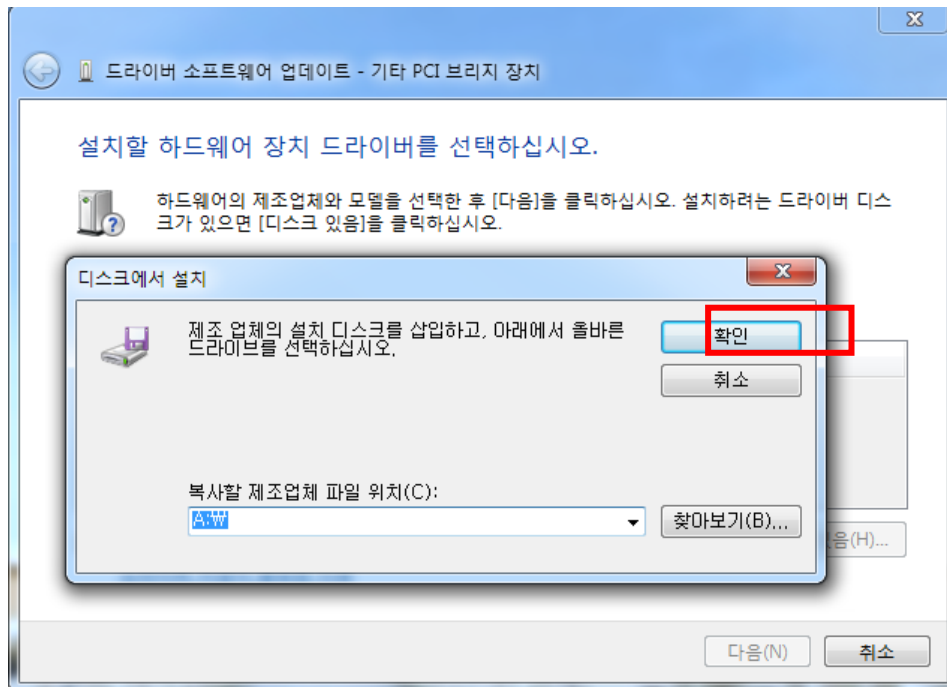
[그림 42 Device Driver 설치화면]

6. 디스크 있음(H) 버튼을 클릭 합니다.



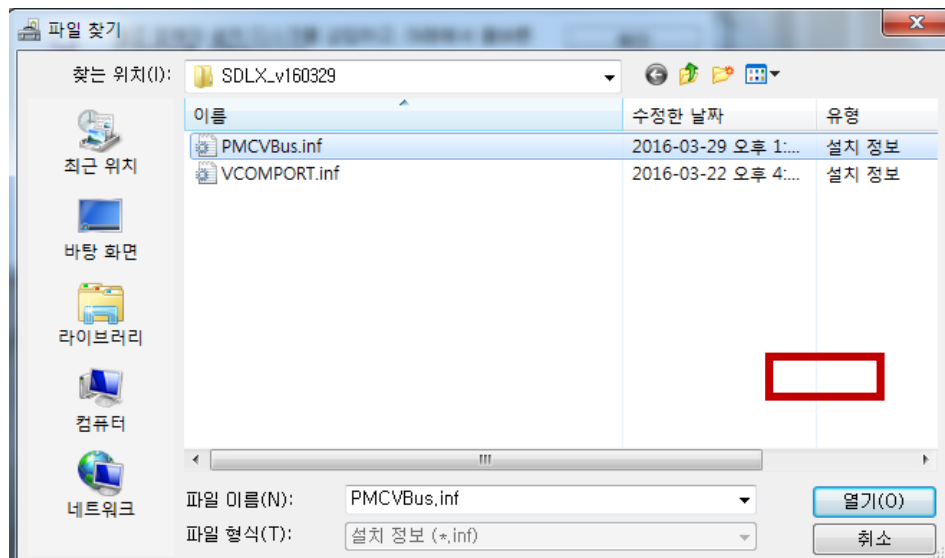
[그림 43 Device Driver 설치화면]

7. 찾아보기(B) 버튼을 클릭합니다.



[그림 44 Device Driver 설치화면]

8. 해당 드라이버 경로로 이동해 PMCVBus.inf파일 선택 후 열기 버튼을 클릭합니다.



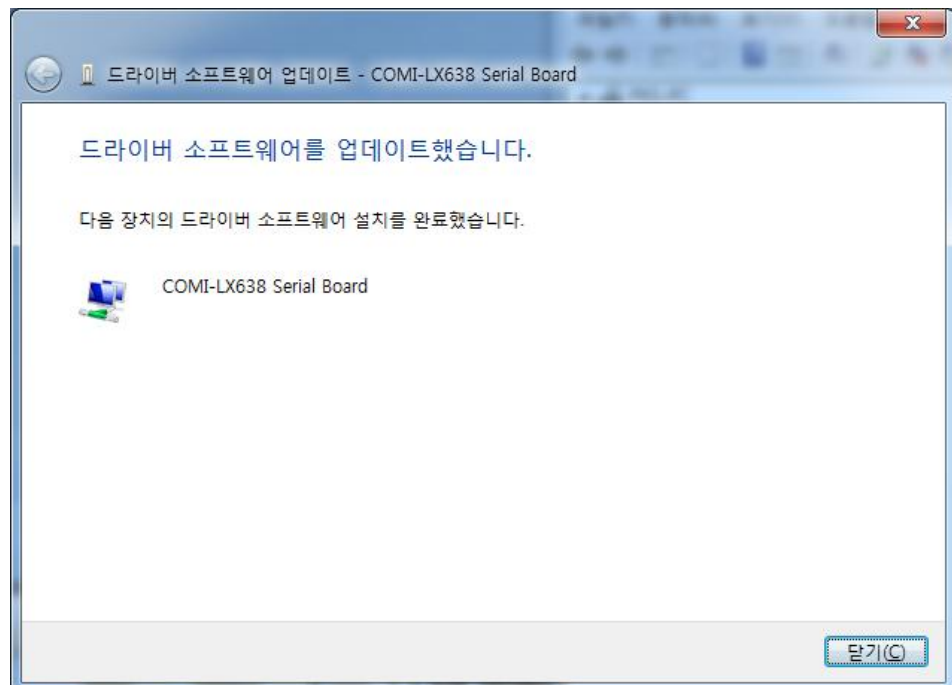
[그림 45 Device Driver 설치화면]

9. 디스크에서 설치 다이얼로그에서 확인을 버튼을 누른 후 그림과 같이 설치하고자 하는 제품 모델명을 확인 후 다음 버튼을 클릭합니다.



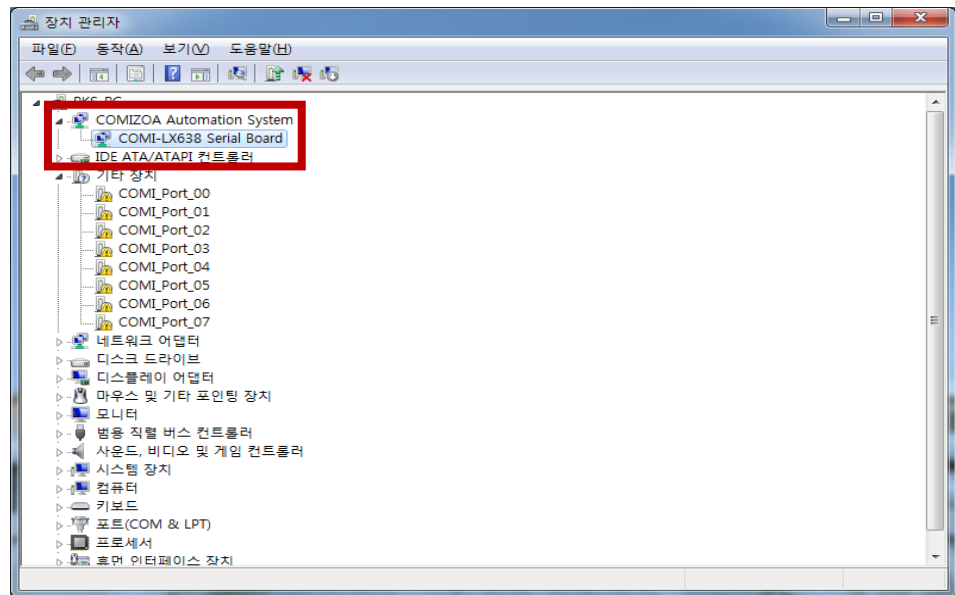
[그림 46 Device Driver 설치화면]

10. 설치가 완료가 되면 다음과 같은 창이 출력됩니다.



[그림 47 Device Driver 설치화면]

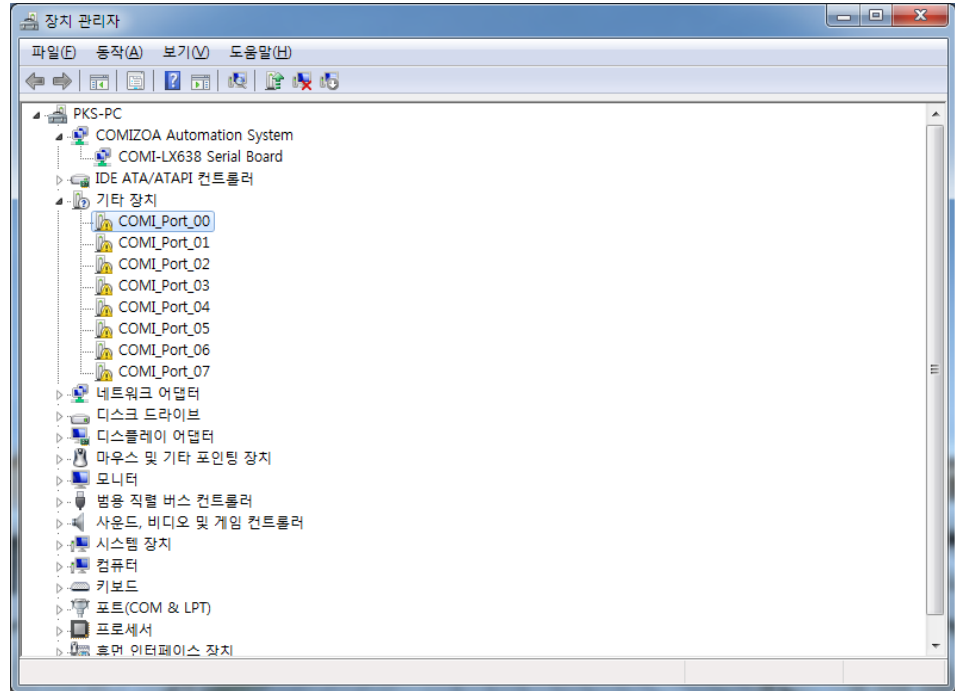
11. 장치 관리자를 통해 버스 드라이버가 정상적으로 설치되었음을 확인합니다.



[그림 48 Device Driver 설치화면]

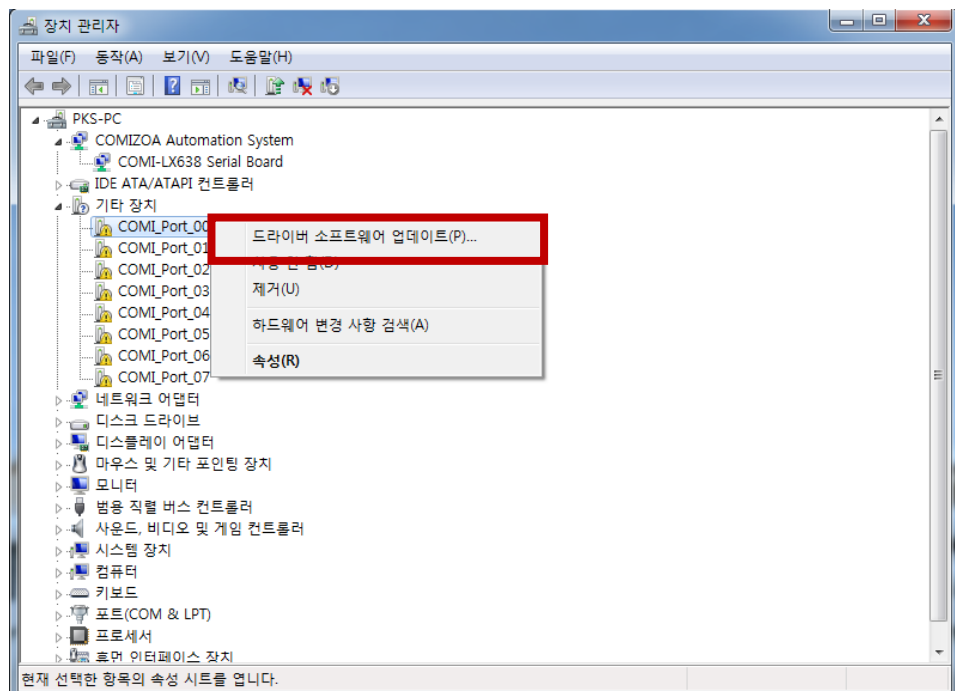
3.1.2 Port Driver 설치

1. Device Driver 가 설치되면 그림과 같은 COM_Port 가 그림과 같이 인식되며, 각각에 대해 Port Driver 를 설치해야 합니다.



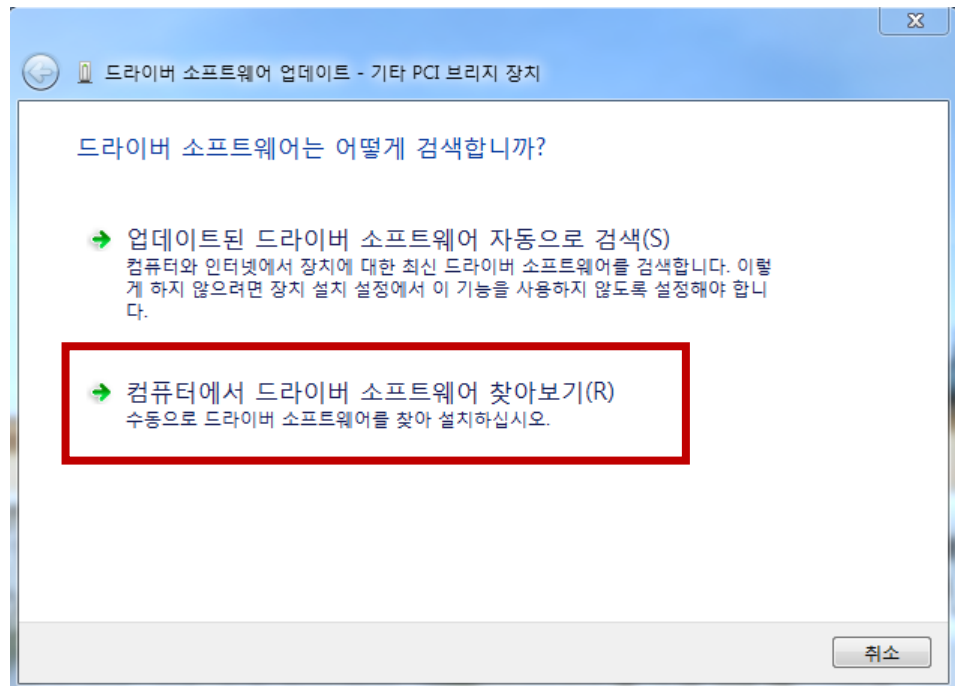
[그림 49 Port Driver 설치화면]

2. COM1_Port_00을 선택 후 우 클릭을 하여 드라이버 소프트웨어 업데이트를 클릭합니다.



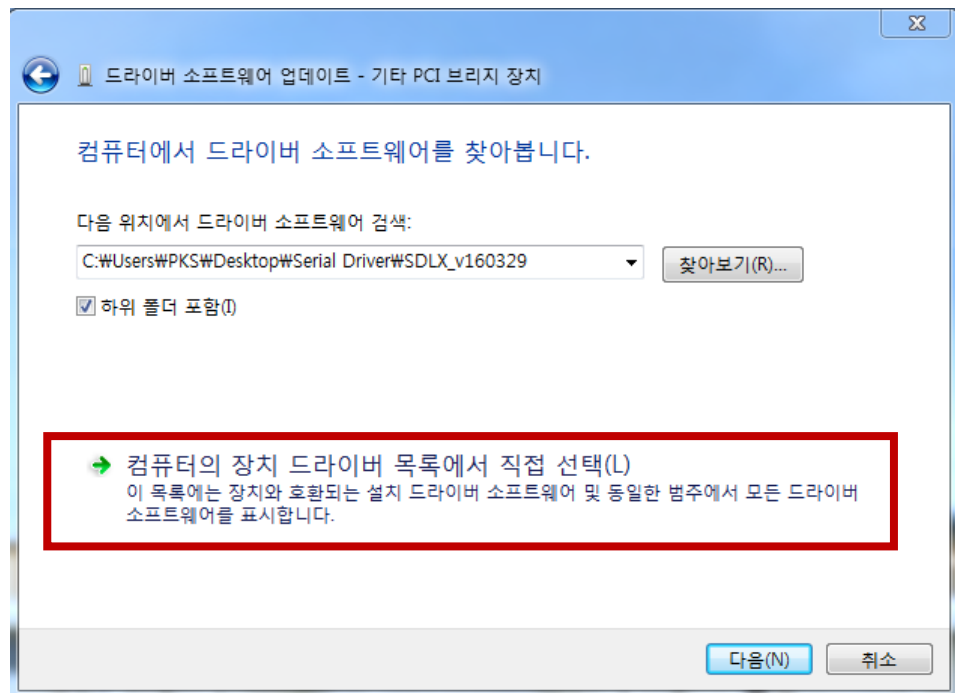
[그림 50 Port Driver 설치화면]

3. 컴퓨터에서 드라이버 소프트웨어 찾아보기 버튼을 클릭합니다.



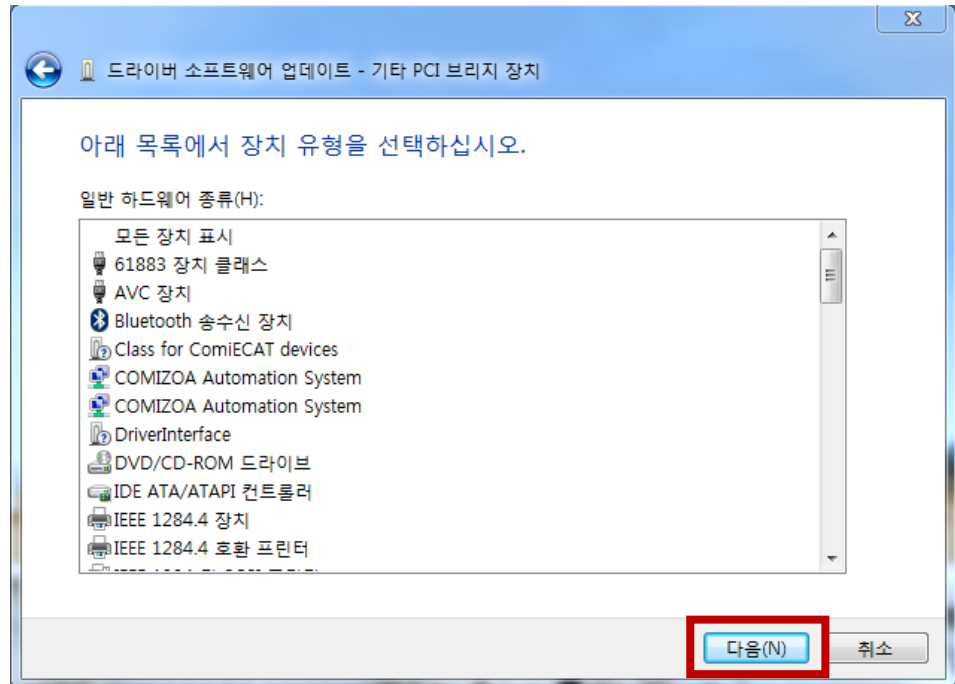
[그림 51 Port Driver 설치화면]

4. 컴퓨터의 장치 드라이버 목록에서 직접 선택 버튼을 클릭합니다.



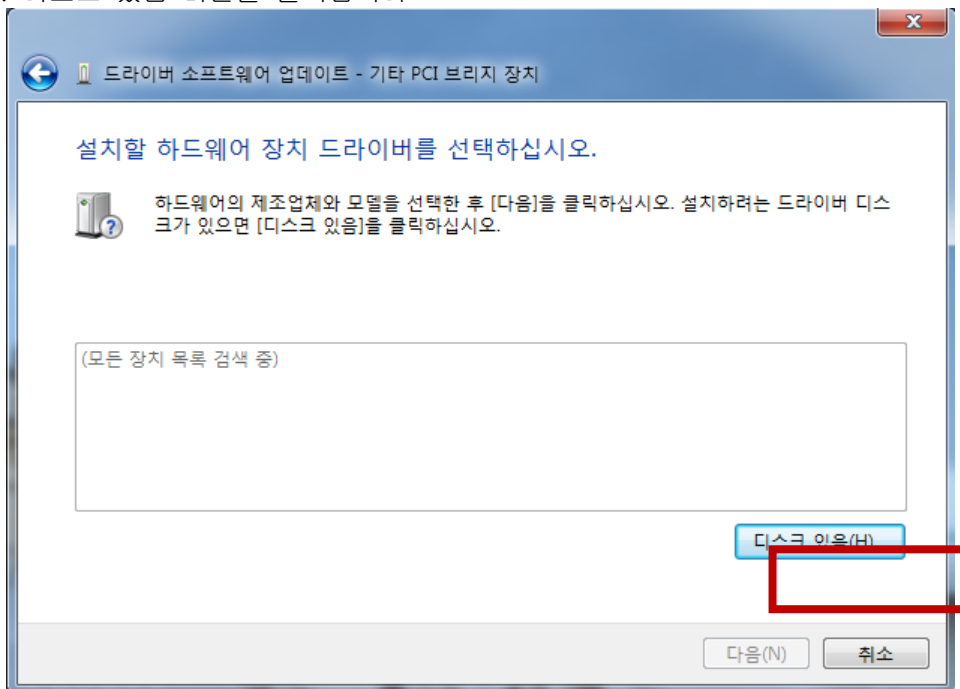
[그림 52 Port Driver 설치화면]

5. 다음 버튼을 클릭합니다.



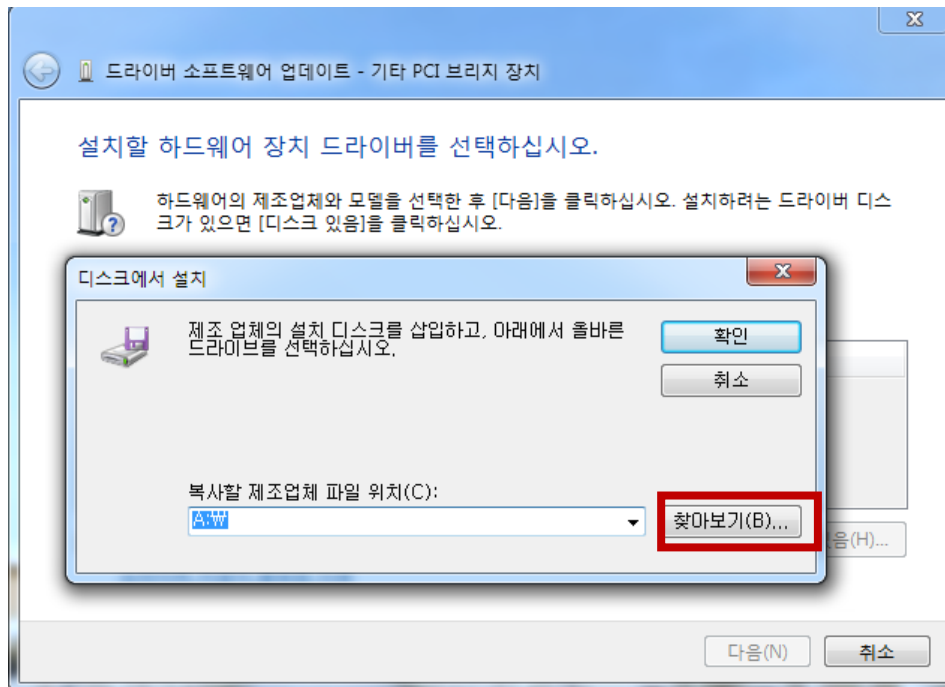
[그림 53 Port Driver 설치화면]

6. 디스크 있음 버튼을 클릭합니다



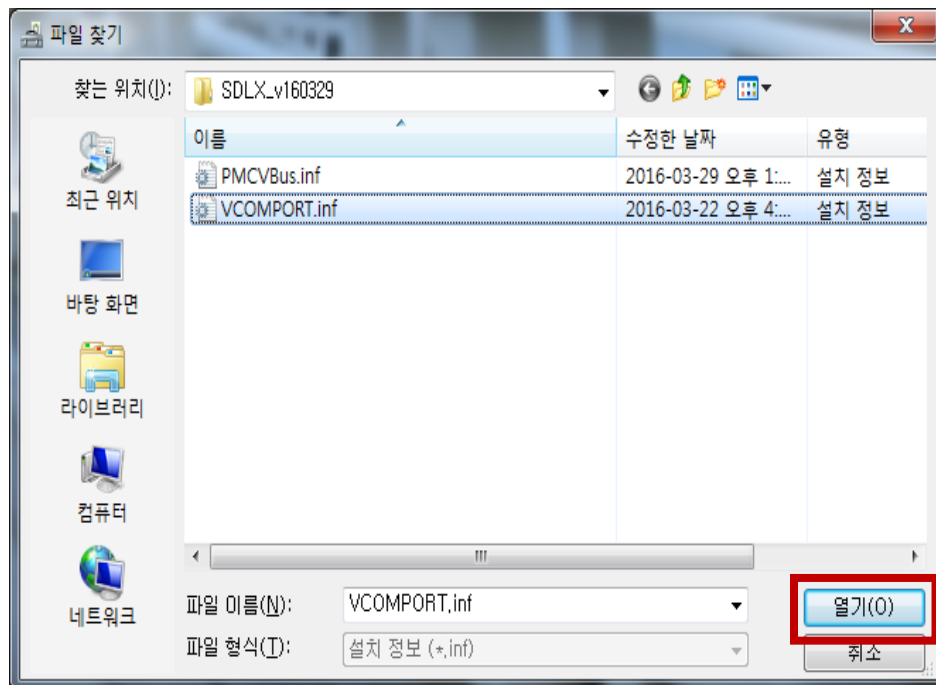
[그림 54 Port Driver 설치화면]

7. 디스크에서 설치 다이얼로그 내의 찾아보기 버튼을 클릭합니다.



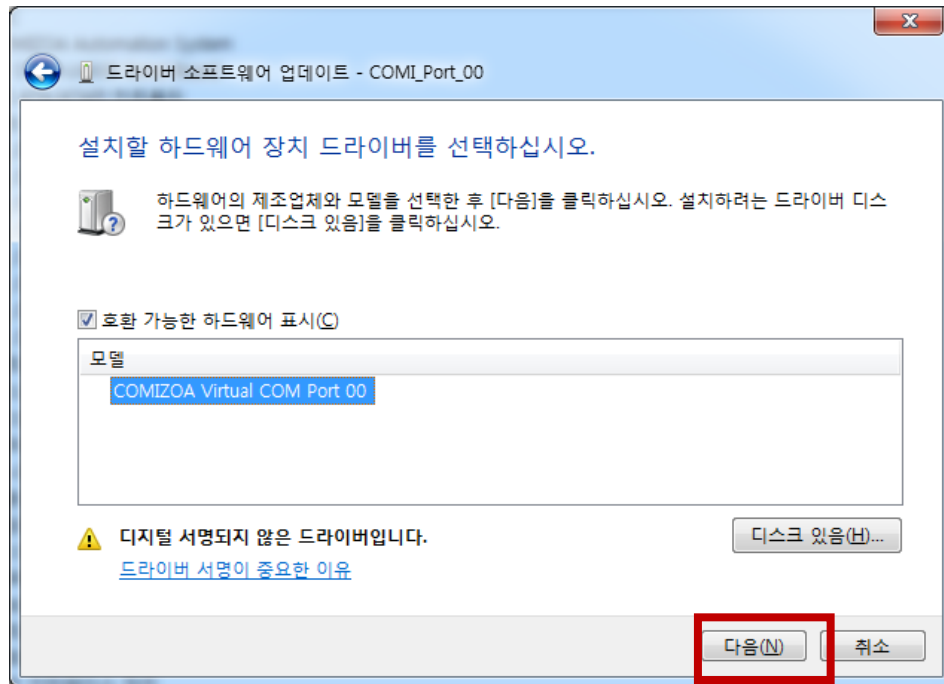
[그림 55 Port Driver 설치화면]

8. 드라이버 파일 경로의 VCOMPORT.inf 파일을 선택 열기 버튼 클릭 합니다.



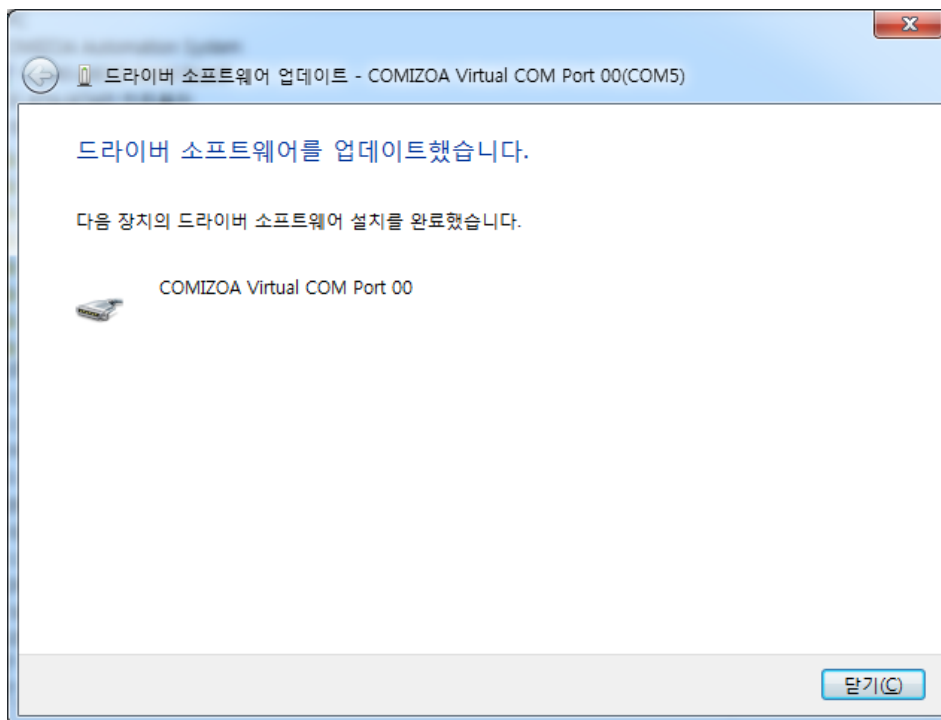
[그림 56 Port Driver 설치화면]

9. 디스크에서 설치 다이얼로그에서 확인을 버튼을 누른 후 그림과 같이 설치하고자 하는 포트번호를 확인 후 다음 버튼을 클릭 합니다.



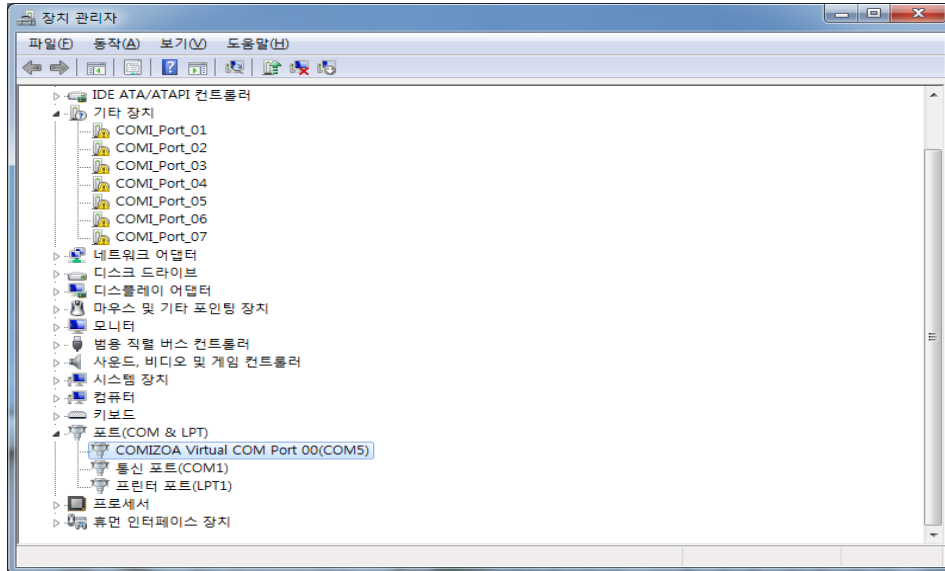
[그림 57 Port Driver 설치화면]

10. 설치가 완료가 되면 다음과 같은 창이 출력 됩니다.



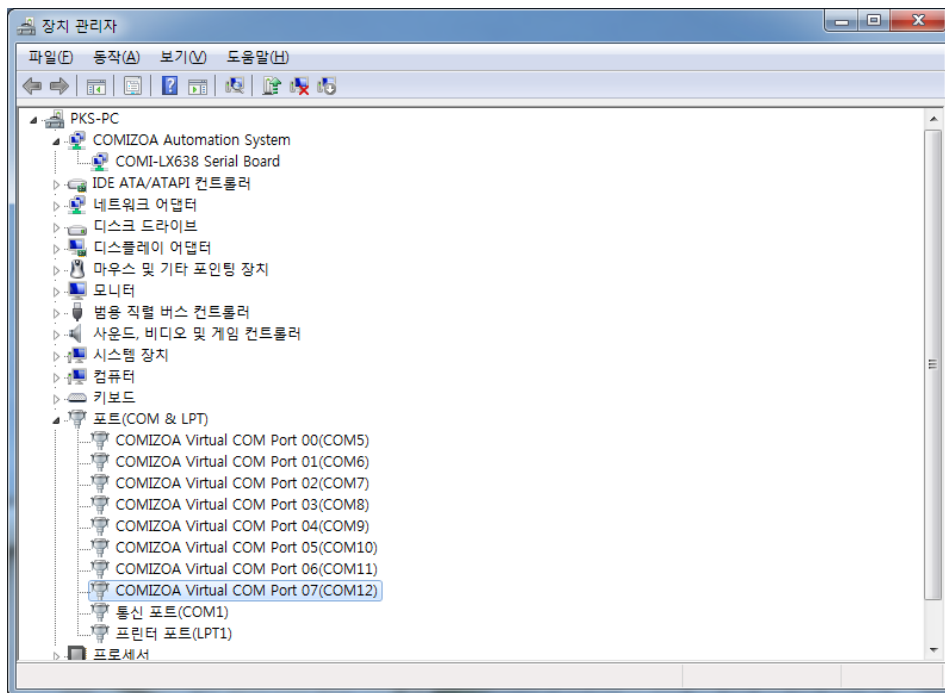
[그림 58 Port Driver 설치화면]

11. 장치관리자를 통해 포트 드라이버가 정상적으로 설치 되었음을 확인 합니다.



[그림 59 Port Driver 설치화면]

12. 남은 포트들도 뒤 설명과 동일하게 설치를 진행 합니다.
13. 장치관리자를 통해 포트 드라이버가 모두 설치되었음을 확인 합니다.

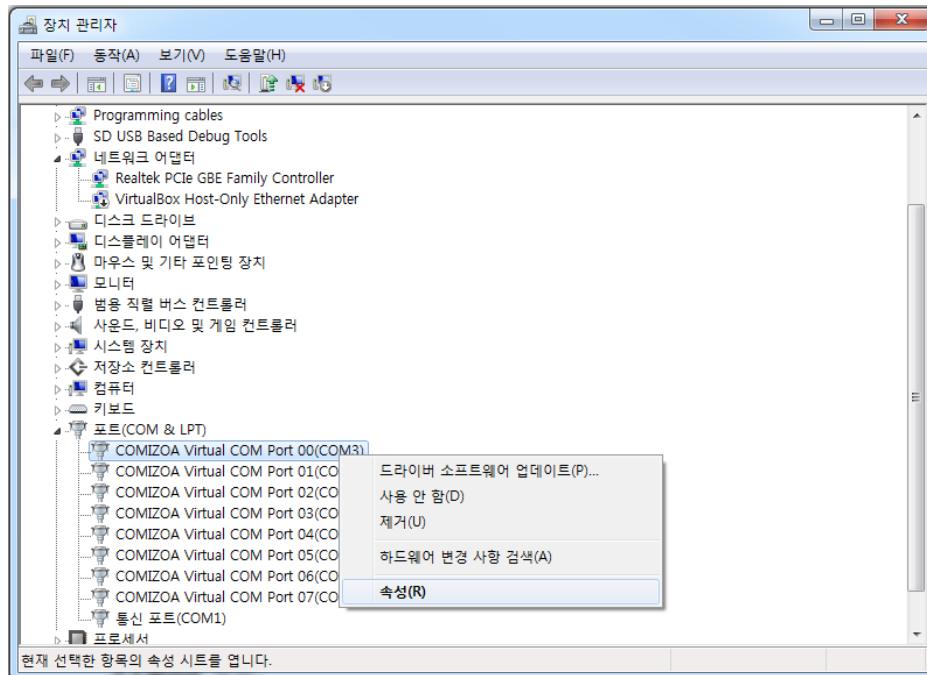


[그림 60 Port Driver 설치화면]

3.2 Port 번호 변경

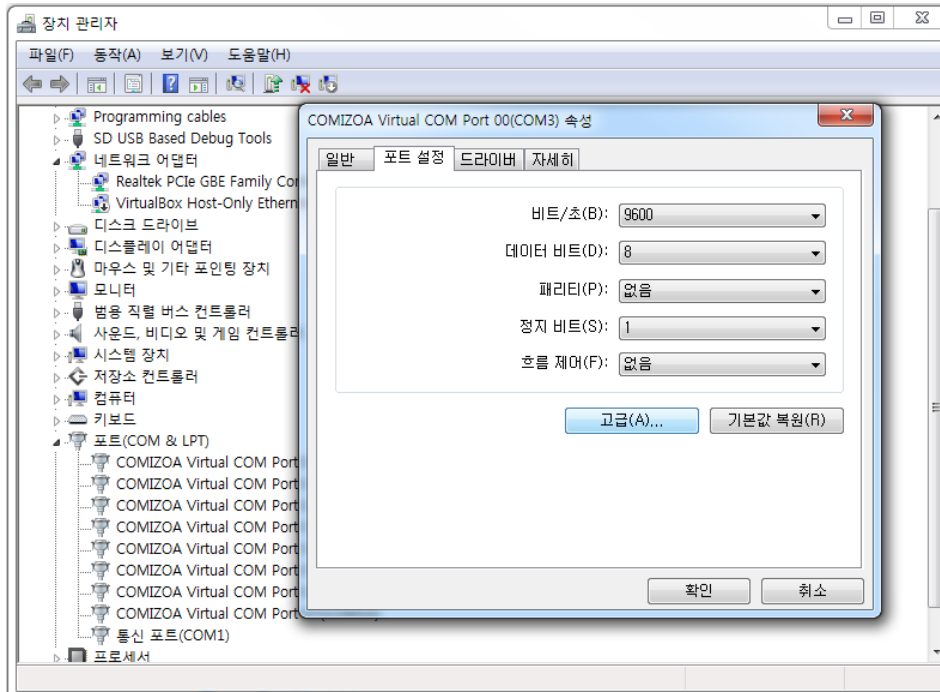
자동으로 설정 된 Port 번호를 변경하고 싶은 경우 다음과 같이 진행 합니다.

1. 장치관리자에서 변경을 원하는 Virtual COM Port 의 속성 을 선택합니다.



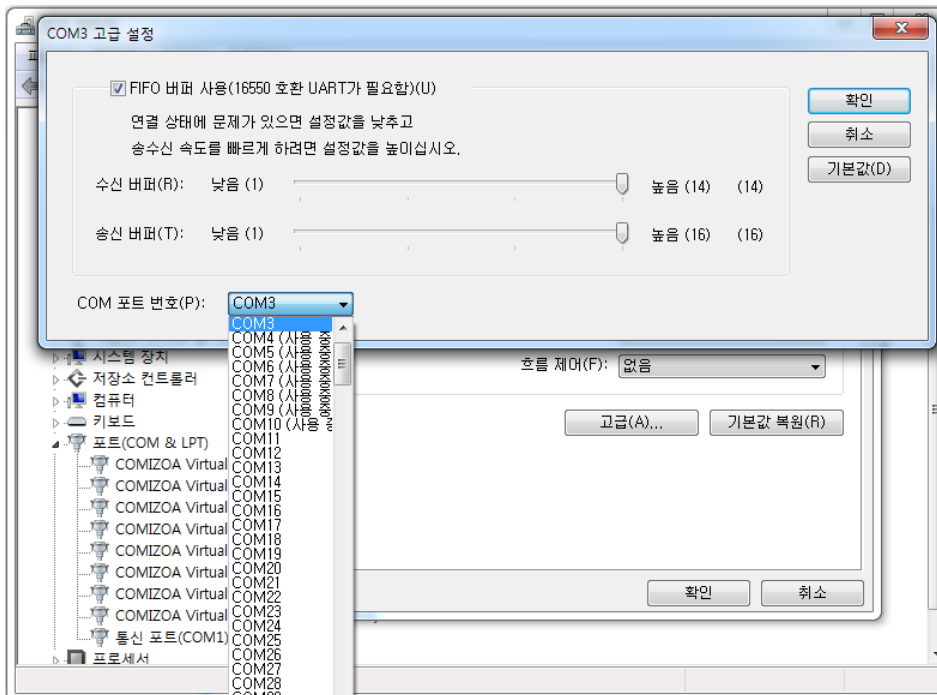
[그림 61 Port Driver 번호 변경 화면]

2. 포트 설정 탭의 고급을 선택합니다



[그림 62 Port Driver 번호 변경 화면]

3. 고급 설정의 COM 포트번호를 사용하지 않는 번호로 선택 후 확인버튼을 클릭합니다.

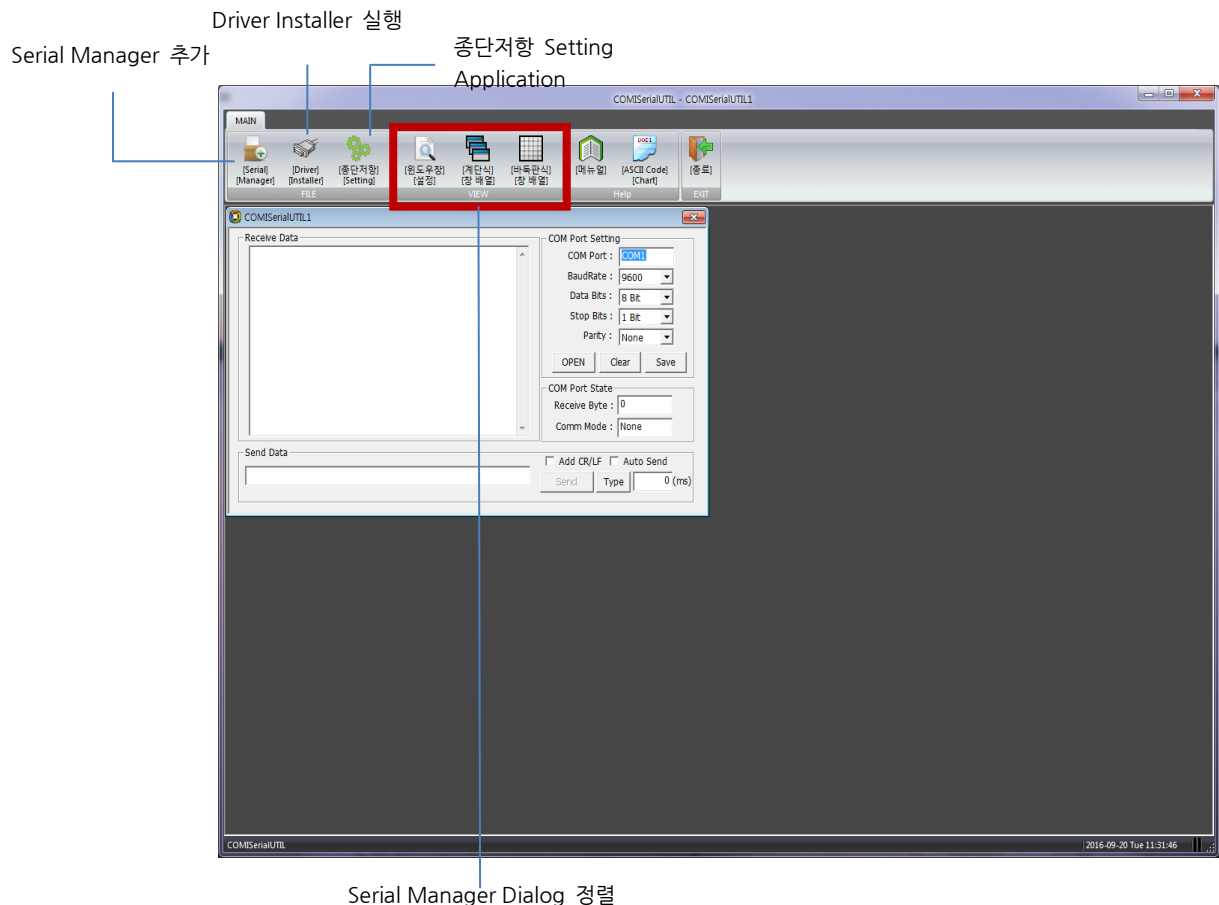


[그림 63 Port Driver 번호 변경 화면]

3.3 COMIZOA Serial Application

COMIZOA Serial Application 는 (주) 커미조아의 시리얼 통신 전용 유틸리티 프로그램으로서 SD/LX 6xx Series 구입시 무상으로 제공됩니다. 본 프로그램은 시리얼 통신의 전반적인 기능을 사용 할수 있도록 되어 있으며, 별도의 코딩 없이 장치를 테스트 하는 것이 가능 합니다. Application 구성은 시리얼 통신 프로그램 “Serial Manager”, 드라이버 설치 프로그램 “Driver Installer”, 각 포트간 종단 저항 세팅을 위한 “종단저항 Setting Application” 으로 구성되어 있습니다.

3.3.1 COMIZOA Serial Application UI

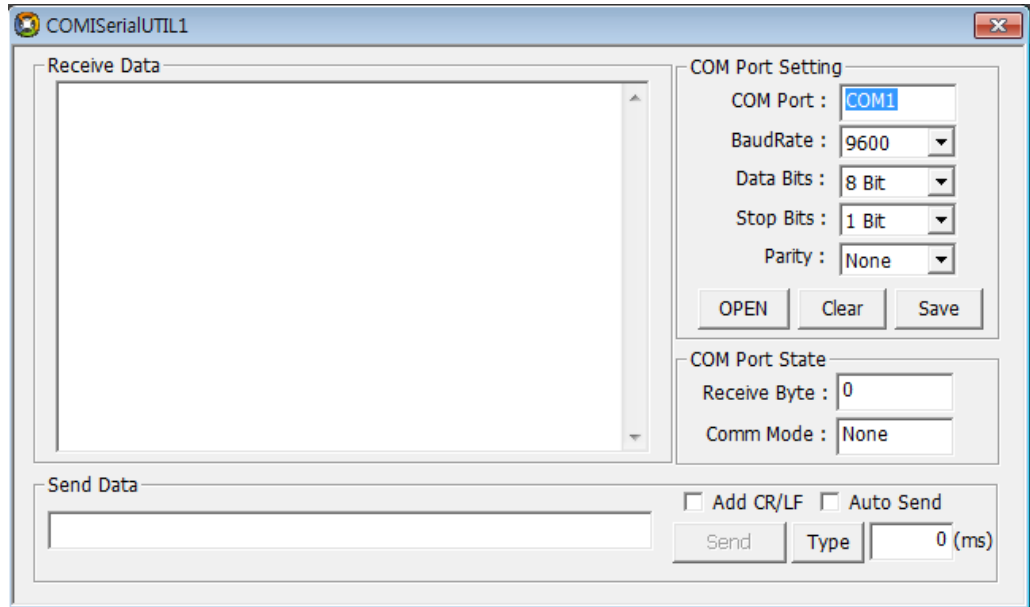


Serial Manager Dialog 경렬

[그림 64 COMIZOA Serial Application]

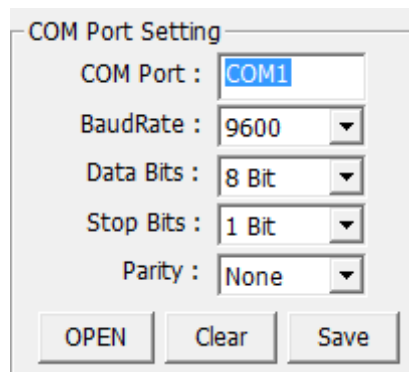
3.3.2 Serial Manager

Serial Manager는 COMIZOA에서 제공하는 시리얼 통신 프로그램입니다.



[그림 65 Serial Manager]

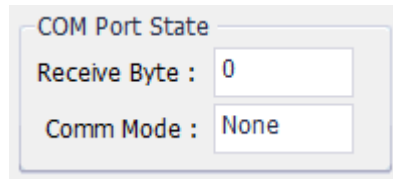
◆ COM Port setting



[그림 66 Serial Manager port setting 화면]

- ① COM Port : 시리얼 통신을 사용할 포트 설정
- ② Baud Rate : 시리얼 통신을 위한 Baud Rate 설정
- ③ Data Bits : 시리얼 통신을 위한 데이터비트 길이 설정
- ④ Stop Bits : 시리얼 통신을 위한 스톱비트 길이 설정
- ⑤ Parity : 시리얼 통신을 위한 패리티(오류) 검출 비트 설정
- ⑥ OPEN : 설정한 Setting 값으로 포트를 연다.
- ⑦ Clear : Receive Byte , Receive Data 부분을 Clear 합니다.
- ⑧ Save : 시리얼 통신으로 받은 데이터를 저장

◆ COM Port State



[그림 67 COM Port State 화면]

- ① Receive Byte : 설정한 포트에 대한 전송받은 Byte를 표시
- ② Comm Mode : 설정한 포트에 대한 포트모드 표시(ex RS232,RS485)

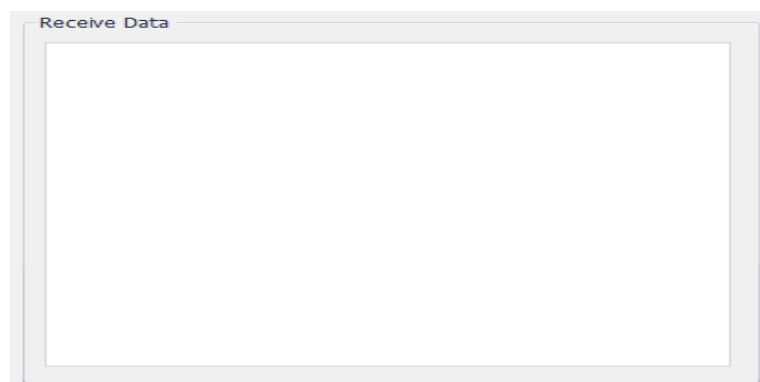
3.3.3 Send Data



[그림 68 Serial Manager Send Data 화면]

- ① Add CR/LF : 개행 문자를 삽입
- ② Auto Send : Edit Box 부분 데이터를 자동으로 송신 (그림에 표시된 부분에 시간(ms) 단위로 전송 가능합니다.)
- ③ Send : 포트를 OPEN하면 활성화 되며, 데이터를 송신
- ④ Type : 송신데이터, 수신데이터 Type를 설정(HEX, ASCII)

3.3.4 Receive Data

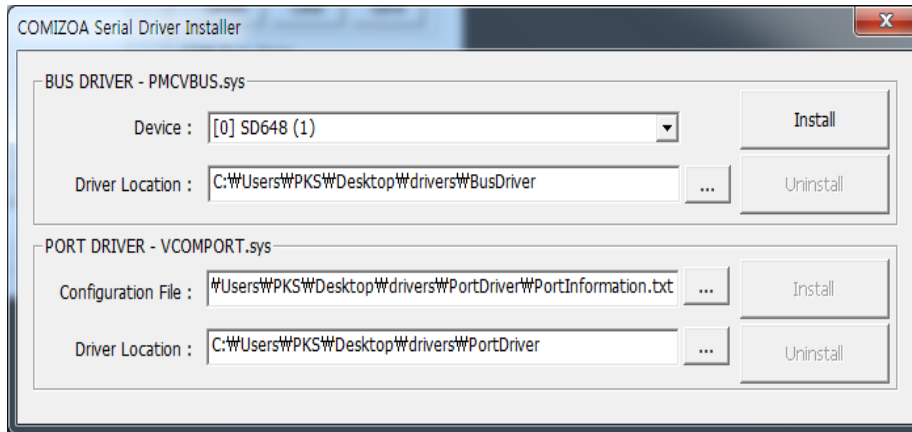


[그림 69 Serial Manager Data Display 화면]

Receive 한 데이터를 화면에 표시 해줍니다.

3.4 Driver Installer

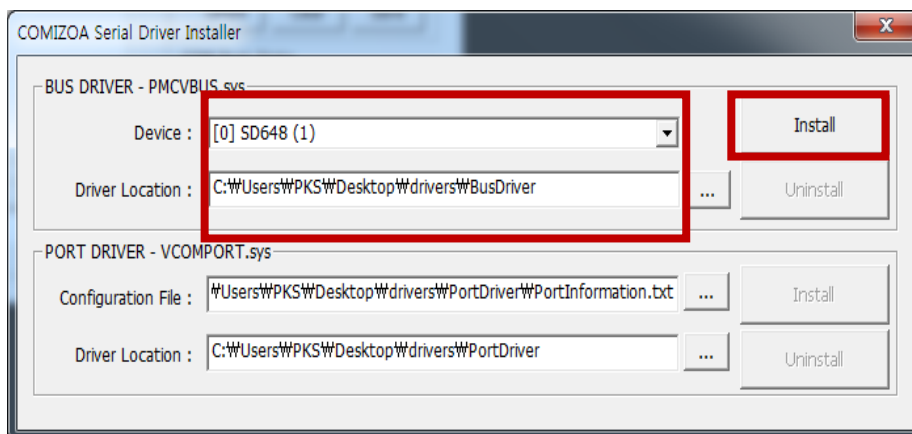
- ◆ Driver Installer 는 COMIZOA 에서 제공하는 SD/LX Series 디바이스 드라이버 설치 Application 입니다



[그림 70 Driver Installer]

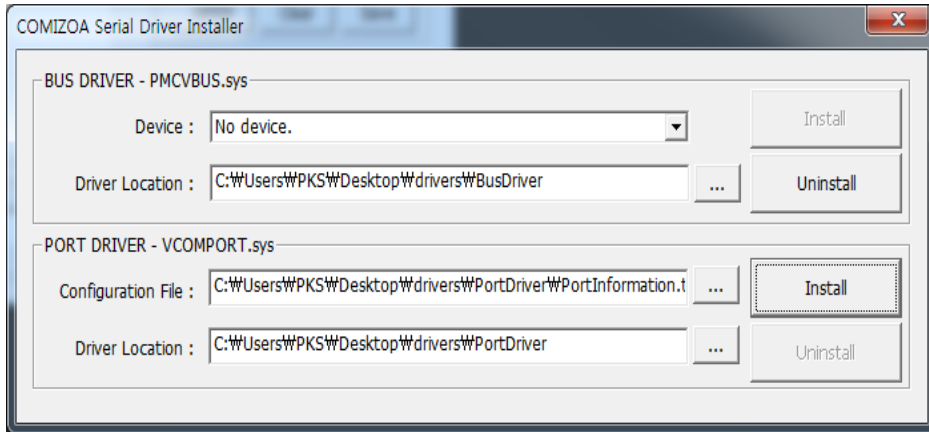
- ◆ Device(Bus) Driver 설치

1. BUS DRIVER TAP Device 에 장착한 Device 이름을 확인 후, Driver Location 에 드라이버 파일 PMCVBUS.sys 경로를 추가합니다
2. Install 버튼을 클릭합니다



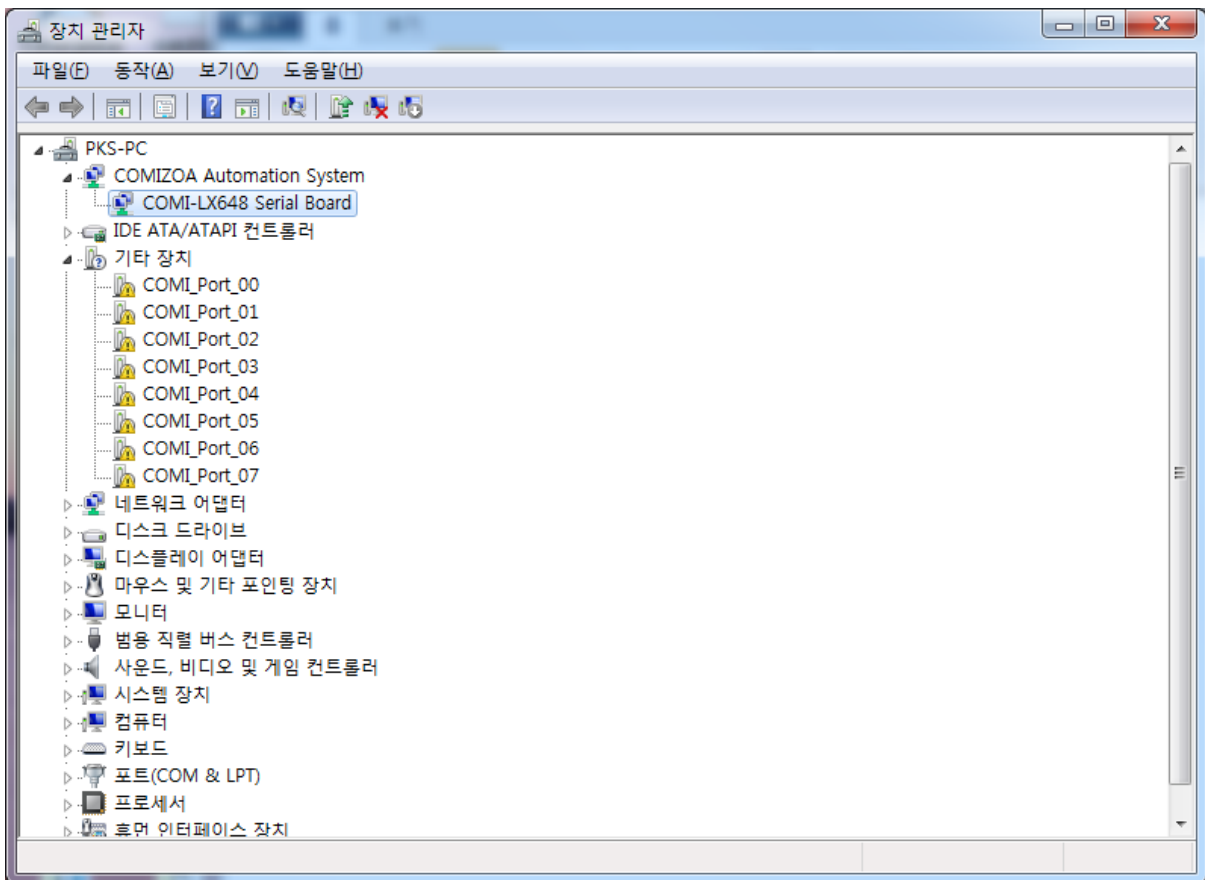
[그림 71 Driver Installer 화면]

3. 설치가 완료되면 Install 버튼이 비활성화되고 Uninstall 버튼이 활성화 됩니다



[그림 72 Driver Installer 화면]

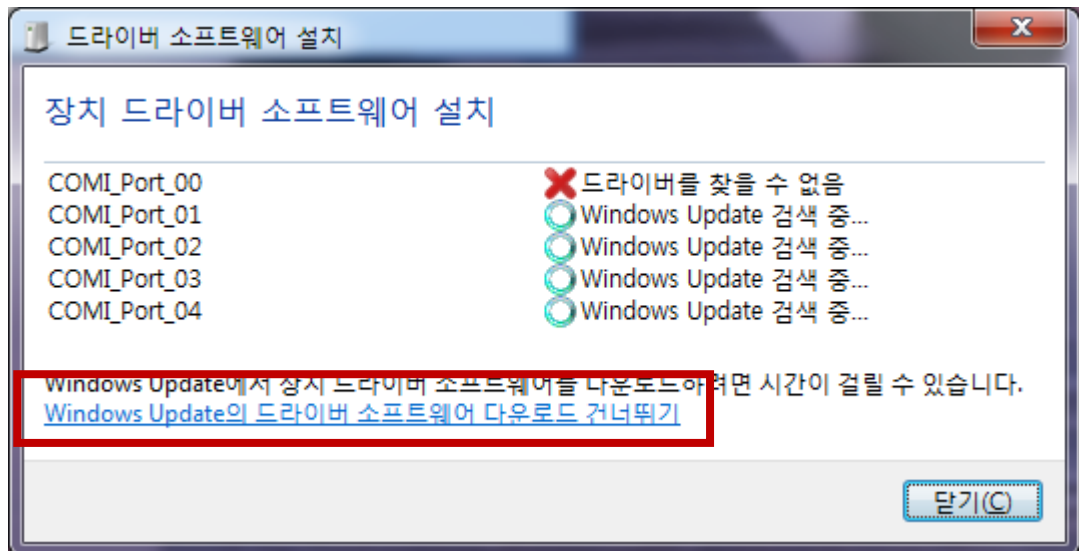
4. 장치관리자를 통해 디바이스 드라이버 정상 설치를 확인합니다



[그림 73 Driver Installer 화면]

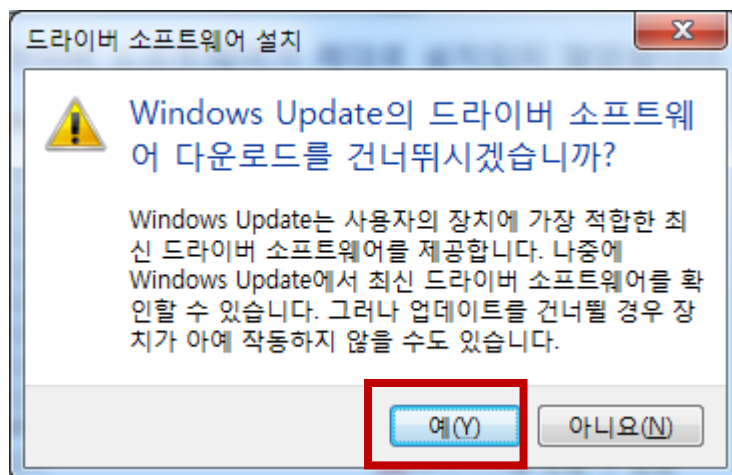
3.5 Port Driver 설치

1. 드라이버 소프트웨어 설치 탭의 Windows Update의 드라이버 소프트웨어 다운로드 건너뛰기 를 클릭합니다.



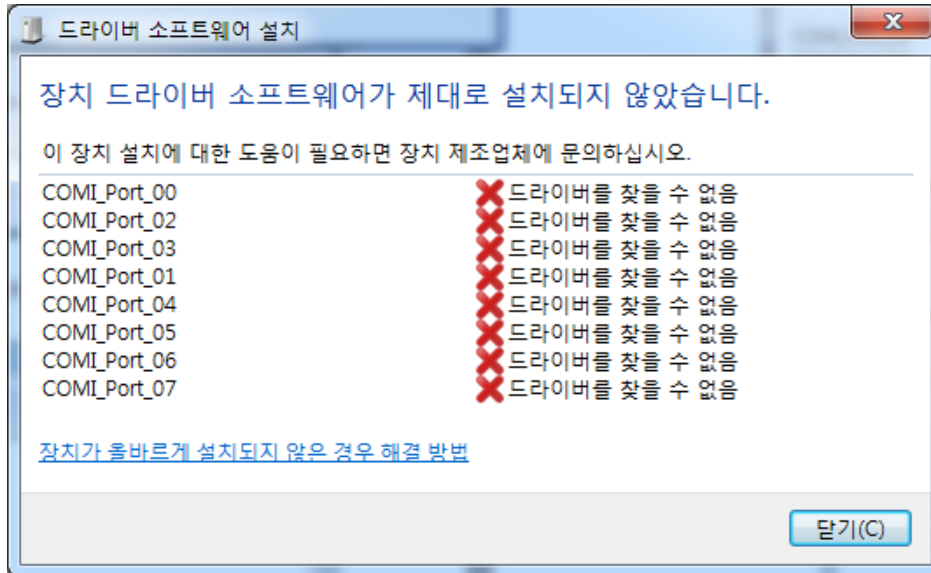
[그림 74 Port Driver 설치]

2. 예(Y) 버튼을 클릭합니다.



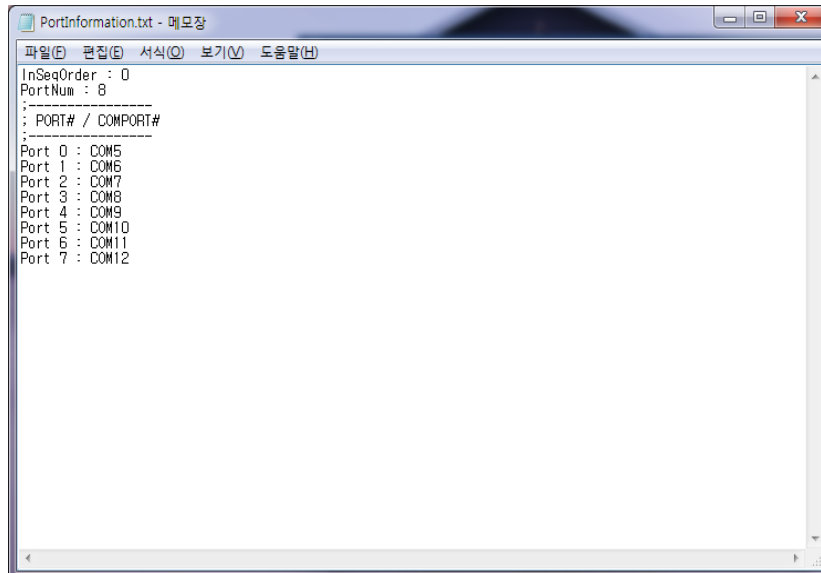
[그림 75 Port Driver 설치]

3. 아래 그림 처럼 모든 포트 “드라이버를 찾을 수 없음”을 확인하고 포트드라이버를 설치합니다..
 (주의 - Windows Update 검색 중 포트드라이버를 찾는 중에 포트드라이버를 설치 하면 사용자가 설정한 포트번호가 정확히 설치 되지 않을 수 있습니다.)



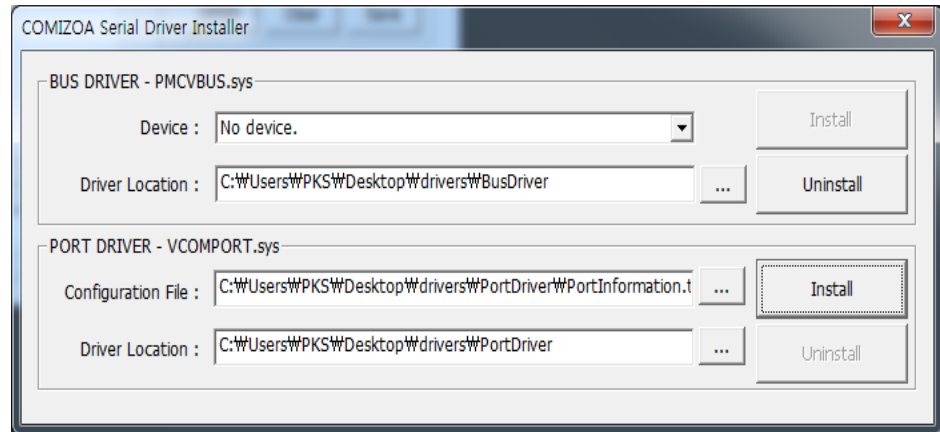
[그림 76 Port Driver 설치]

4. PortInformation.txt 파일을 실행하고, PortNum 에 포트 개수를 설정하고 아래에는 사용하실 시리얼 포트 번호를 부여합니다.



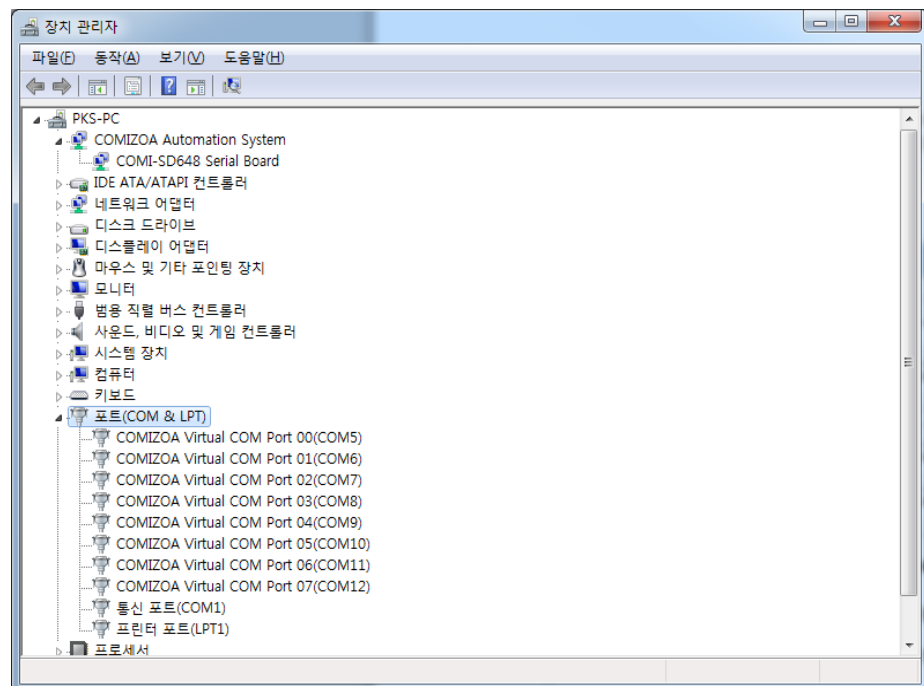
[그림 77 PortInformation.txt]

5. Configuration File 에 앞서 저장한 PortInformation.txt 경로를 지정해주고, Driver Location 에 포트 드라이버 파일(VCOMPORT.inf , VCOMPORT.sys) 의 경로를 지정해 줍니다.
6. Install 버튼을 클릭 합니다.



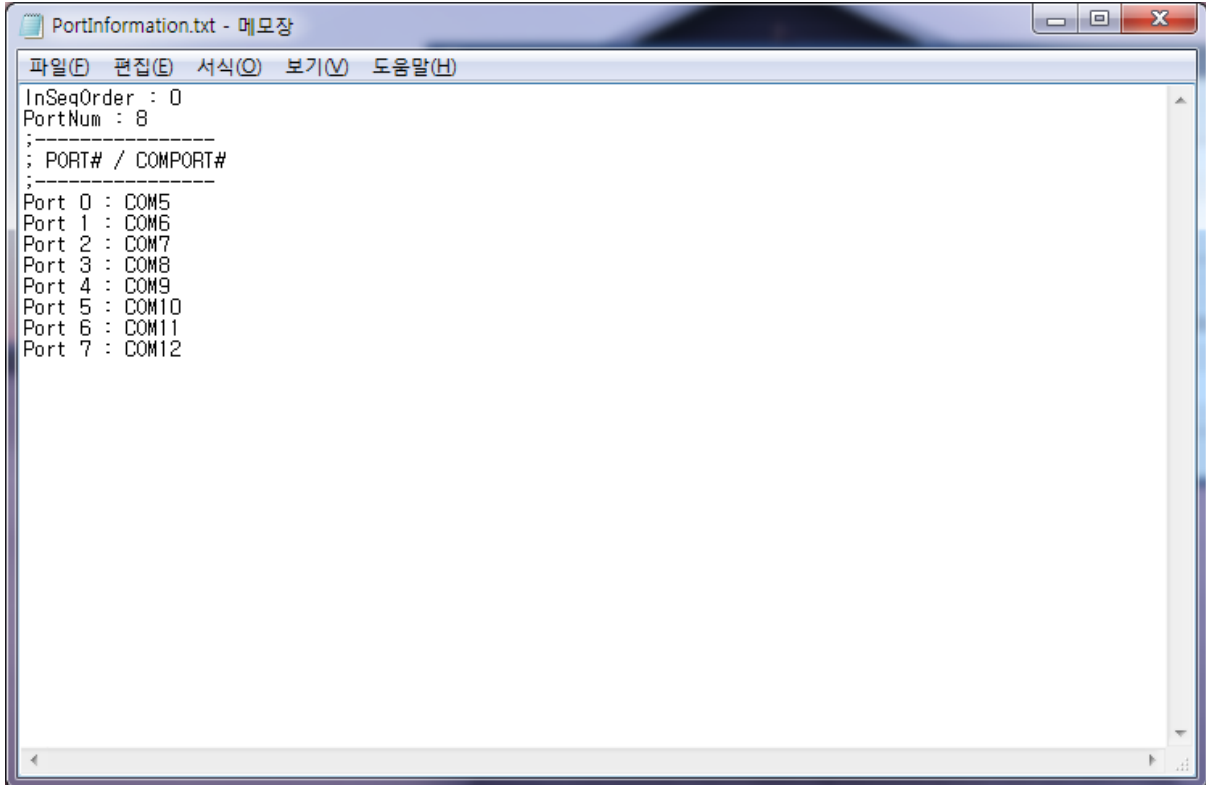
[그림 78 Driver Installer]

7. 장치관리자를 통해 포트드라이버 정상 설치를 확인 합니다.



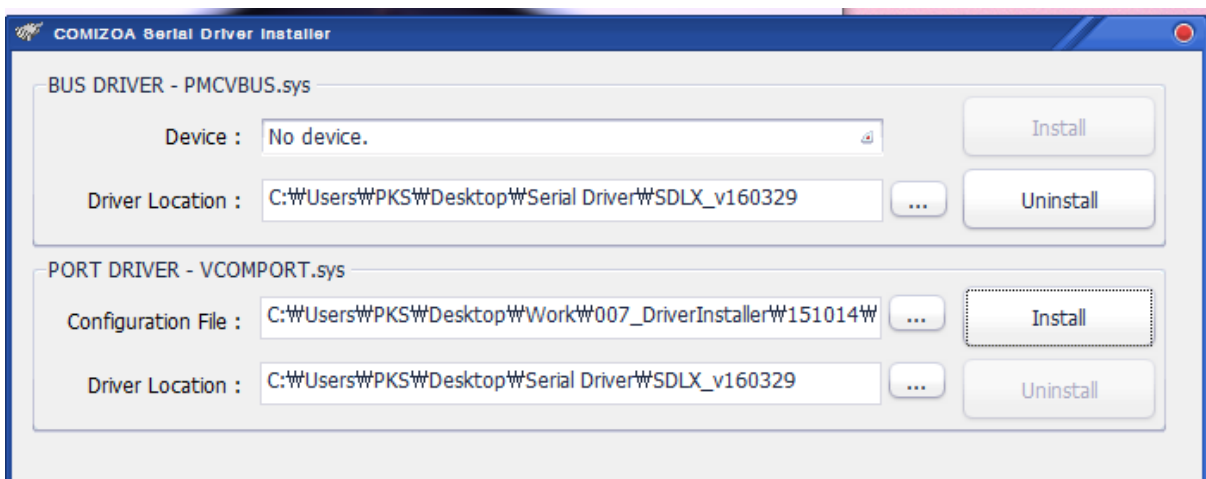
[그림 79 장치관리자]

8. PortNum 에 포트 개수를 설정하고 아래에는 사용할 시리얼 포트 번호 를 부여합니다..



[그림 80 Port Driver 설치]

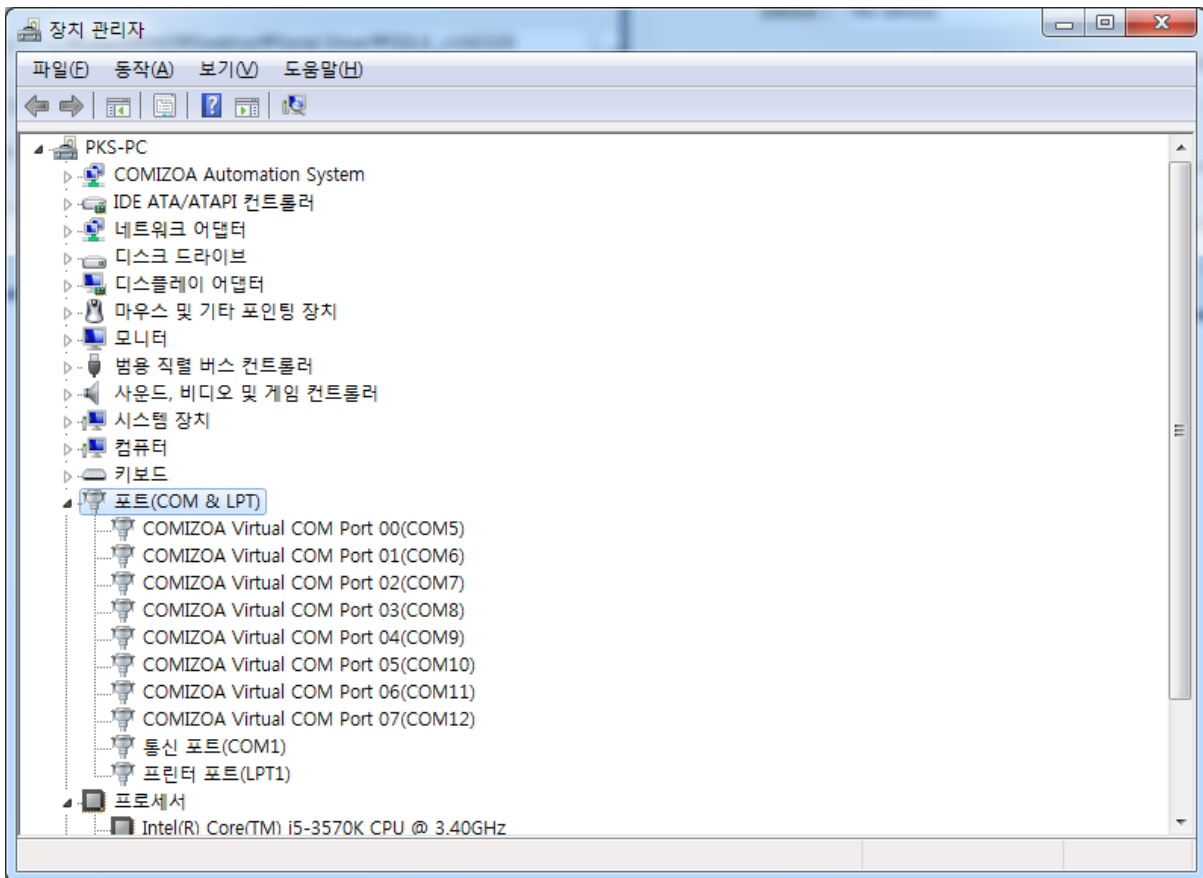
9. Configuration File 에 앞서 저장한 PortInformation.txt 경로를 지정해주고, Driver Location 에 포트 드라이버 파일 VCOMPORT.sys 파일의 경로를 지정해줍니다.



[그림 81 Port Driver 설치]

10. Install 버튼을 클릭합니다.

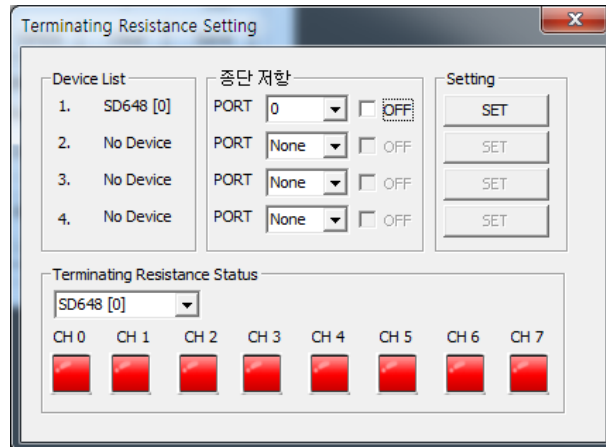
11. 장치관리자를 통해 포트드라이버 정상 설치를 확인합니다.



[그림 82 Port Driver 설치]

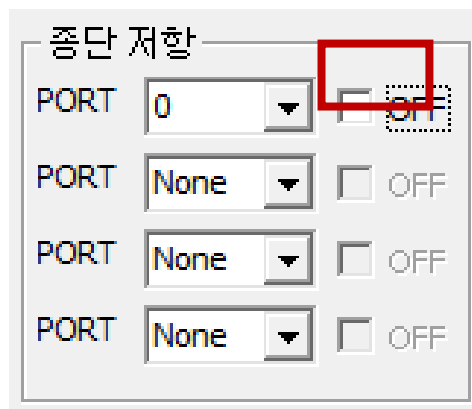
3.6 종단저항 Setting Application

종단저항 Setting Application 은 COMIZOA 에서 제공하는 SD/LX 6xx Series 에 각 포트별 종단저항 ON/OFF 설정 가능한 Application 입니다. 종단저항을 사용하면 통신선로의 신호를 안정화 시킬수 있고, 긴 케이블의 신호 반사를 제거할 수 있는 효과를 얻을 수 있습니다.



[그림 83 종단저항 Setting Application]

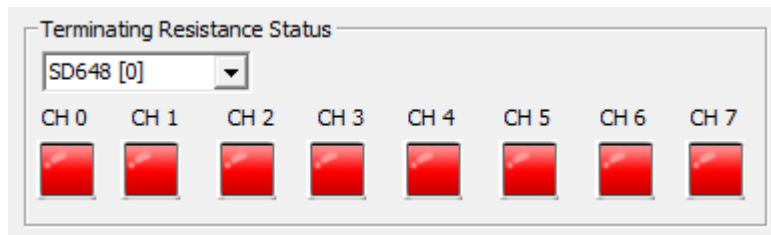
1. 종단저항



[그림 84 종단저항]

2. PORT : 각 해당 포트 설정
3. ON/OFF : 그림에 표시된 Check Box 선택하면 ON, 해제하면 OFF 설정
4. SET : 설정한 포트의 종단저항 ON 세팅 후 SET 버튼을 클릭

5. Terminating Resistance Status



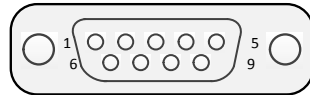
[그림 85 Terminating Resistance Status]

LED : 빨강색(OFF) , 초록색(ON), 흰색(사용안함) 으로 점등

Chapter 4. Connection and Wiring

4.1 Accessory Pin Assign

4.1.1 Cable Pin assign [DSUB 9P Male]



[그림86 D-Sub Male 9Pin Map]

분기케이블(CB-SR8-DC, CB-SR4-DC), 분기터미널(LXT614, LXT618)의 D-Sub 9Pin(Male)의 핀맵으로 하나의 커넥터에서 통신 모드에 따라 다른 신호를 입출력합니다...

- RS-232 Mode

	Signal
1	DCD
2	Rx
3	Tx
4	DTR
5	GND
6	DSR
7	RTS
8	CTS
9	RI

[표 25 RS-232통신시 핀맵]

- RS-422 Mode

	Signal
1	Tx -
2	Tx +
3	Rx +
4	Rx -
5	GND +
6	
7	
8	
9	

[표 26 RS-422통신시 핀맵]

- RS-485 Mode

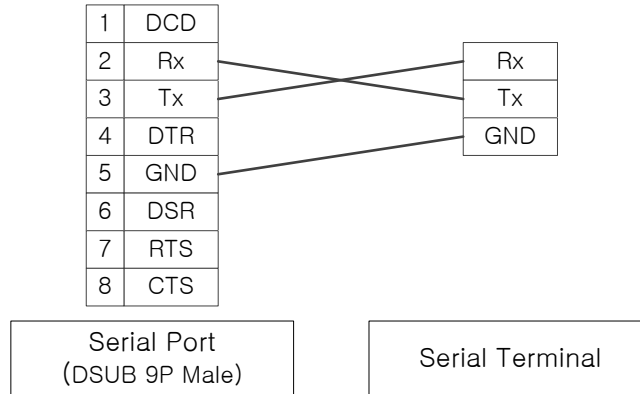
	Signal
1	
2	
3	TRx +
4	TRx -
5	GND
6	
7	
8	
9	

[표 27 RS-485통신시 핀맵]

4.2 Wiring

4.2.1 RS-232

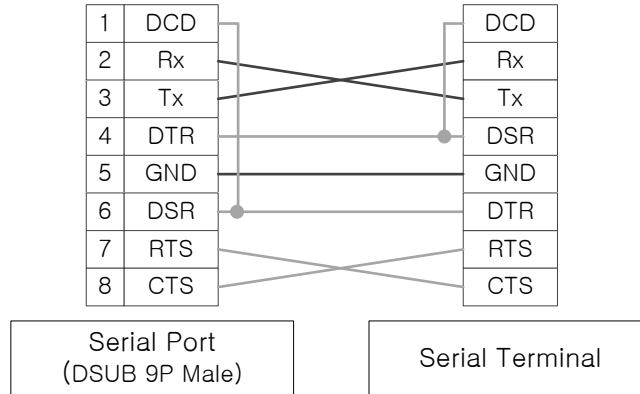
- 3 선식 (3-Wire) 결선



[그림87 RS-232 결선도 : 3-Wire]

일반적으로 많이 사용되는 결선 방식으로, 통신에 필요한 송신, 수신, GND 신호를 연결하여 사용한다. 하드웨어 흐름제어는 사용할 수 없으나, 배선이 간편하여 널리 이용되는 방식이다.

- Null - Modem 결선

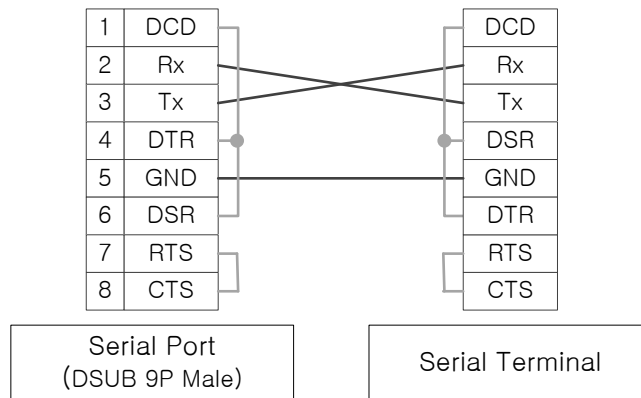


[그림88 RS-232 결선도 : 8 Wire]

Modem 을 사용하지 않고, DTE (Data Terminal Equipment) 간 연결하는 방식이다. 통신신호는 Rx, Tx 이며, 기타 신호들은 Hardware 흐름제어 신호이다.

주) Modem 과 연결 시에는, 같은 신호선 끼리 연결해야 한다.

- Null - Modem 결선 (3 Wire)



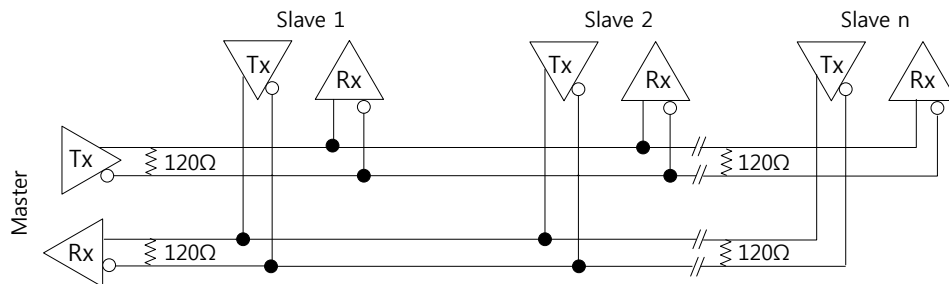
[그림89 RS-232 결선도 : 3 Wire]

데이터의 송, 수신신호만 이용하고, 다른 제어신호는 Loop 연결하여 동작하는 방식이다.

Modem 신호를 모두 지원하는 기기와 3 Wire 결선 (Tx, Rx, GND) 만 지원하는 기기간의 통신이 필요한 경우 사용하는 결선방법이다.

4.2.2 RS-422

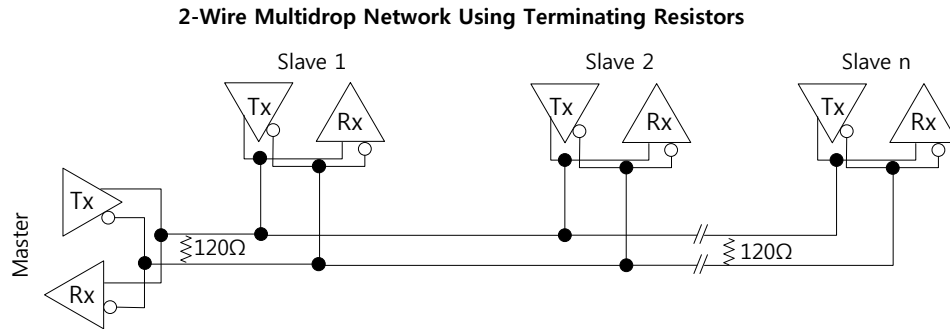
4-Wire Full-Duplex Multidrop Network Using Terminating Resistors



[그림90 RS-422 결선도]

RS-422 은 Multi-Point (1 : n) 통신 방식이다. Master와 연결되는 다수의 Slave 가 Full-Duplex 로 통신할 수 있도록 결선하여 사용한다. 통신이 불안정한 경우에는 케이블의 양 끝단에 종단저항 (termination resistor) 를 부착하여 통신선로의 신호를 안정화 시켜야 한다.

4.2.3 RS-485

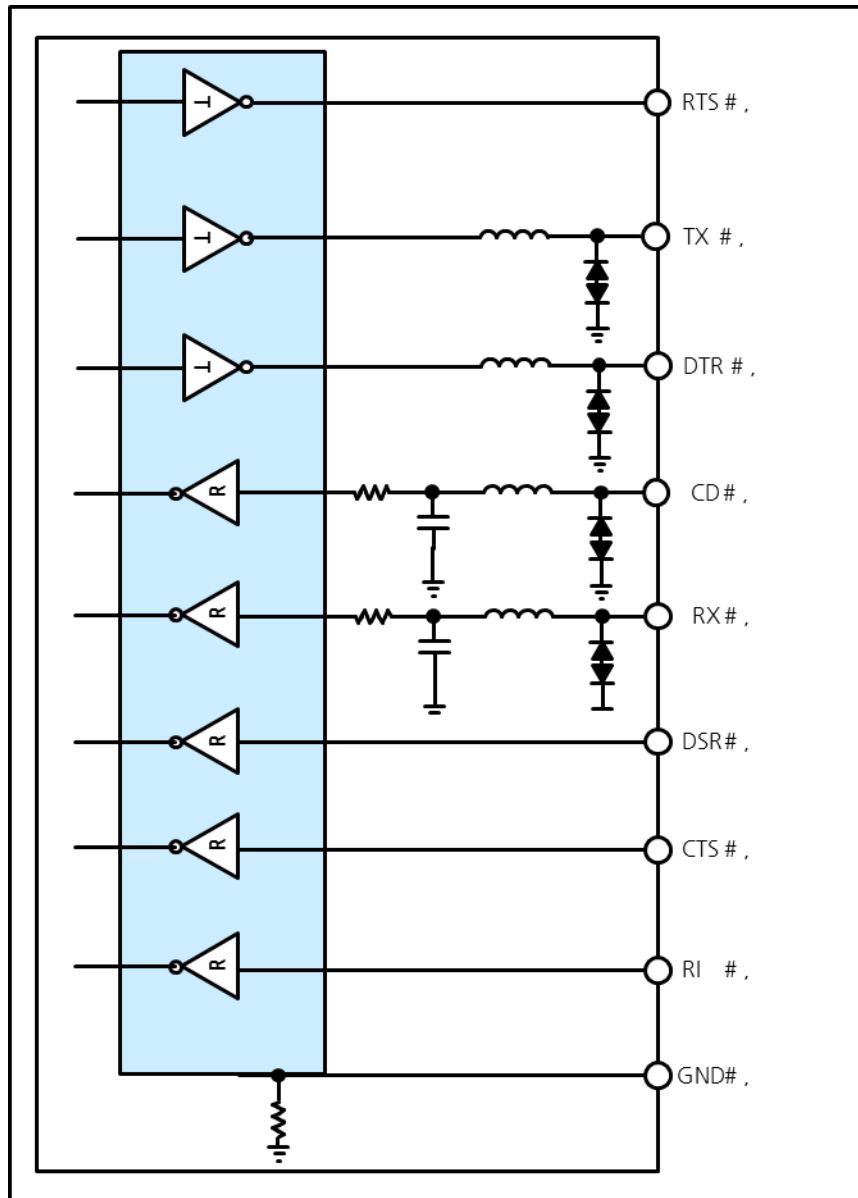


[그림91 RS-485 결선도]

RS-485 은 Multi-drop (n : n) 통신 방식이다. Master와 연결되는 다수의 Slave가 서로 통신할 수 있는 방식이다. Half-Duplex 방식이므로, 동시에 송신하지 않도록 제어해야 한다. 통신이 불안정한 경우에는 케이블의 양 끝단에 종단저항 (termination resistor) 를 부착하여 통신선로의 신호를 안정화 시켜야 한다.

4.3. 내부통신회로

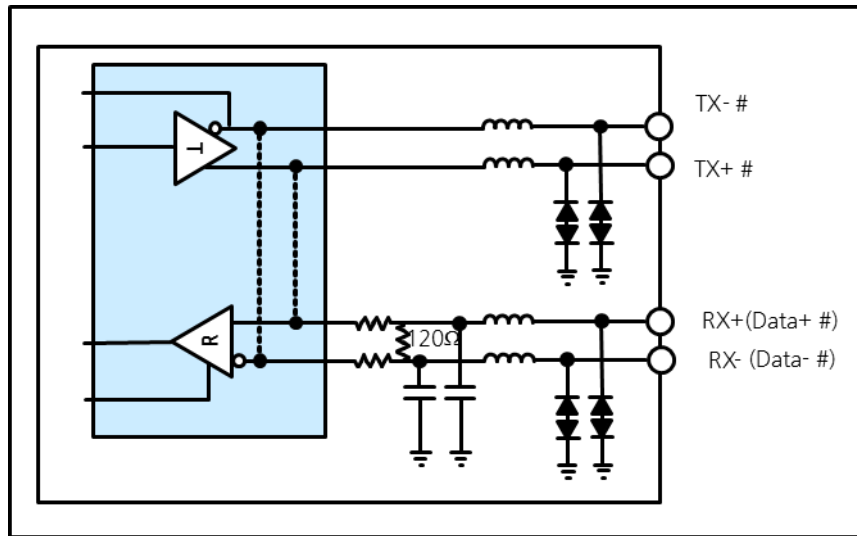
4.3.1 RS-232 회로



[그림92 RS-232 Circuit]

RS-232통신시 외부로 출력되는 TX, DTR신호는 ESD Protector와 Bead로 보호가 된다.
RS-232통신시 내부로 입력되는 CD, Rx신호는 ESD Protector와 Bead및 커패시터로
보호가 된다.

4.3.2 RS-422/ RS485 회로



[그림93 RS-422/485 Circuit]

RS-422/485통신시 외부로 출력되는 TX-, TX+신호는 ESD Protector와 Bead로 보호가 된다.

RS-422 통신시 내부로 입력되는 RX+(Data+), Rx-(Data-)신호는 ESD Protector와 Bead 및 커패시터로 보호가 된다.

종단저항은 120Ω의 값을 가진다.

Chapter 5. Technical Reference

5.1 RS-232

5.1.1 RS-232 규격

1960년대 초반, EIA(Electronic Industries Association) 는 통신기기간의 공통 인터페이스 표준을 제정했다. 그 당시, 데이터 통신은 메인 프레임 컴퓨터와 단말기 또는 단말기 간의 통신을 의미했으며, 전화선과 모뎀을 통해 연결되었다. 따라서, 데이터 오류가 발생할 가능성도 높았으며, 신뢰성 높은 데이터 통신을 보장하기 위해 표준 규격이 필요했다.

표준 규격이 필요한 첫번째 이유는 신뢰성 높은 데이터 통신을 보장하기 위한 것이었으며, 두번째는 다양한 제조사들이 생산한 장비간의 연결이 쉽도록 하기 위한 것이었다. 시그널 전압, 타이밍, 기능, 정보교환 프로토콜, 커넥터 등에 대한 규격을 정의한다.

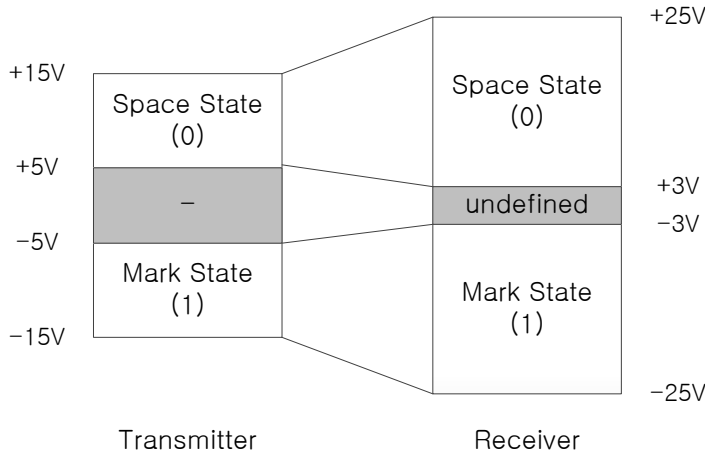
이후, 1997년 EIA232F로 도입되었고, RS232로 명칭이 변경되었다.

대부분의 컴퓨터는 RS-232C 규격의 통신포트를 지원한다. RS-232C 규격은 25 Pin "D" 커넥터의 22 핀을 사용하나, 대부분의 PC 들은 D-sub male 9 핀 커넥터를 지원한다.

5.1.2 물리적 특성

RS-232 Signal 은 Logic '0' 에 해당하는 Space State 와 Logic '1' 에 해당하는 Mark State 로 구분된다.

Space State 는 + 전압, Mark State 는 - 전압이기 때문에 Logic 과 혼동될 수 있으므로 주의해야 한다.



[그림94 RS-232 Signal Levels]

Voltage swing 은 통신속도와 최대 케이블 길이와 깊은 연관이 있다.

최대 케이블 길이는 50 feet (2500 pF) 이다. 통신 속도가 1/2, 1/4 로 감소하면, 통신 가능 길이는 비선형적으로 증가한다.

아래 표는 Texas Instruments 에서 실험한 통신속도와 케이블 길이에 대한 실험 결과이다.

RS-232 표준은 20 kbps 의 통신속도를 기준으로 결정되었으나, 통신 속도에 따라 10 배 이상으로 증가할 수 있음을 확인할 수 있다.

Baud Rate	Maximum Cable Length (ft)
19200	50
9600	500
4800	1000
2400	3000

[그림 95 RS-232 통신 속도와 거리의 관계]

5.1.3 RS-232 Signals

RS-232 규격은 터미널과 모뎀간의 통신을 고려하여 정의된 규격이므로 모뎀의 동작과 관련된 신호들이 함께 정의되어 있다.



[그림 96 DTE 와 DCE]

- DTE (Data Terminal Equipment) : 데이터를 처리하는 터미널이며, 일반적으로 PC 에 해당
- DCE (Data Communication Equipment) : 데이터를 송수신하는 장치로, 일반적으로 Modem 에 해당.
- Tx (Transmit) : DTE 에서 DCE 로 전달하는 신호이다. Tx 신호는 대기상태일 때 Mark State (Logic '1') 로 유지하고 있다.
[DTE \Rightarrow DCE]
- Rx (Receive) : DCE 에서 DTE 로 전달하는 신호이다. Rx 신호는 대기상태일 때 Mark State (Logic '1') 로 유지하고 있다.
[DTE \leftarrow DCE]
- RTS (Request To Send) : RTS 는 “Hardware Flow Control” 을 사용하는경우, CTS 와 함께 사용된다.
DTE 는 데이터 수신 가능한 상태일 때 Mark State(Logic '1') 을 유지한다. 수신 불가능한(수신 버퍼에 여유가 없는) 경우에는 Space State(Logic'0') 으로 전환하여, DCE 에서 데이터 송신을 중지하도록 한다.
DTE 가 다시 데이터를 수신할 수 있는 상태가 되면, RTS 는 Mark State(Logic '1') 로 전환하여 DCE 에서 데이터를 송신하도록 한다.
[DTE \Rightarrow DCE]

- **CTS**(Clear to Send) : DTE 의 RTS 와 동일한 기능으로, DCE 가 데이터를 수신할 수 있는 경우 Mark State(Logic'1') 를 유지하여, DTE 에서 데이터를 송신하도록 한다. 데이터를 수신할 수 없는 상태가 되면 Space State(Logic'0') 으로 전환하여, 데이터 송신을 중단하도록 한다.
[DTE \longleftarrow DCE]
 - RTS/CTS 를 이용하는 경우를 Hardware Flow Control 이라 한다.
 - Software Flow Control 은 송신을 시작하거나 멈추기 위해 특별한 제어 문자를 송신하며, Software Flow Control 은 RTS/CTS 신호를 사용하지 않는다.
- **DTR**(Data Terminal Ready) : RTS/CTS 의 관계와 유사하게, DSR (Data Set Ready)과 쌍으로 동작한다. DTR 과 DSR 은 간단히 장치가 연결되어 있고 전원이 인가되어 있는 지 확인하는 용도로 사용하기도 한다. 시리얼 포트가 Open 되어 있는 경우 Mark State(Logic'1') 이며, 포트가 Close 되는 경우 Space State(Logic'0') 로 전환한다.
[DTE \rightleftarrows DCE]
- **DSR** (Data Set Ready) : DCE 의 시리얼 포트가 Open 되어 있는 경우 Mark State(Logic'1') 이며, 포트가 Close 되는 경우 Space State(Logic'0') 로 전환한다.
[DTE \longleftarrow DCE]
 - DTR/DSR 은 Hardware handshaking 을 위해 고안된 신호이나 flow control 을 위해 RTS/CTS 와 DTR/DSR을 동시에 사용할 이유가 없으므로, DTR/DSR 은 거의 사용되지 않는다.
- **CD** (Carrier Detect) : Carrier Detect 는 Modem 이 상대방 모뎀과 연결되었거나, carrier tone 을 감지했음을 알리는 신호이다.
[DTE \longleftarrow DCE]
- **RI** (Ring Indicator) : 외부에서 Modem 에 전화가 걸려오는 경우, 토글되는 신호이다.
[DTE \longleftarrow DCE]
 - CD/RI 신호는 Modem 과의 연결에서만 사용되는 신호이고, Modem 은 Carrier 신호가 감지되거나 Line 에 전화가 걸려오는 경우에만 전송하는 신호이므로 거의 사용되지 않는다.

5.1.4 Pin Assignment

- D-SUB 9P Male 커넥터 Pin Assignment

PIN	SIGNAL	DIRECTION
1	CD	DTE \longleftrightarrow DCE
2	Rx	DTE \longleftrightarrow DCE
3	Tx	DTE \longrightarrow DCE
4	DTR	DTE \longrightarrow DCE
5	GND	DTE DCE
6	DSR	DTE \longleftrightarrow DCE
7	RTS	DTE \longrightarrow DCE
8	CTS	DTE \longleftrightarrow DCE
9	RI	DTE \longleftrightarrow DCE

[표 28]

- D-SUB 25P Male 커넥터 Pin Assignment

PIN	SIGNAL	DIRECTION
1	F.G.	
2	Tx	DTE \longrightarrow DCE
3	Rx	DTE \longleftrightarrow DCE
4	RTS	DTE \longrightarrow DCE
5	CTS	DTE \longleftrightarrow DCE
6	DSR	DTE \longleftrightarrow DCE
7	GND	DTE DCE
8	CD	DTE \longleftrightarrow DCE
20	DTR	DTE \longrightarrow DCE
22	RI	DTE \longleftrightarrow DCE

[표 29]

5.2 RS-422

5.2.1 RS-422 규격

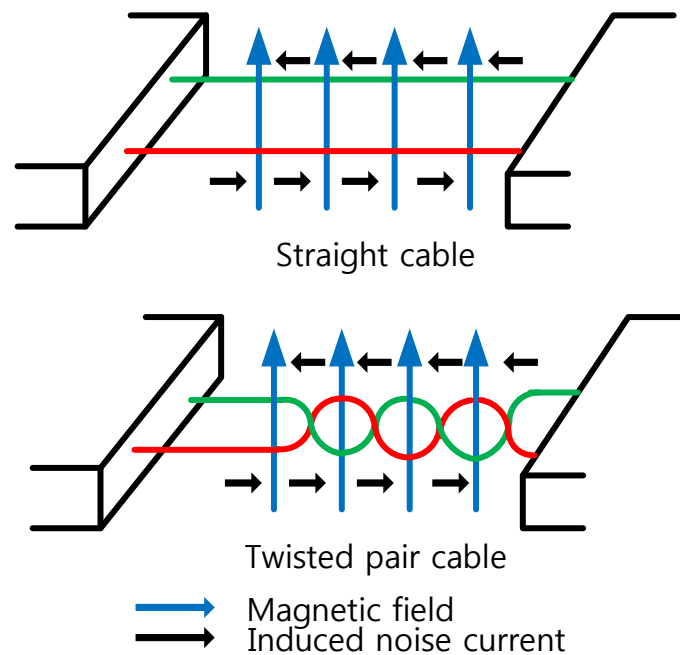
RS-232 는 통신장비간의 가장 오래된 표준으로, 상대적으로 짧은 전송거리와 통신속도의 제약으로 인해 이를 보완하는 RS422, RS423, RS485 와 같은 새로운 통신 규격이 요구되었다.

RS-422 인터페이스는 RS-232 인터페이스와 다음과 같은 차이가 있다.

RS-422 인터페이스는 차동 시리얼 신호이다.

시리얼이란 RS-232 와 동일하게 전송선로에 1 bit 단위로 전송하는 의미이며, 차동 (Balanced Differential) 은 RS-422 와 RS-232의 가장 큰 차이점이다.

RS-232 는 Tx 와 Rx 가 공통의 GND 를 기준으로 전송되는 반면, RS-422 은 두 신호선을 통해 전송하도록 구성되어 있다. 전압이 아닌 두 신호선간의 전압차를 신호로 사용함으로써, 외부에서 유입되는 노이즈에 대한 내성이 강해 RS-232 에 비해 빠른 전송속도로 장거리 통신을 할 수 있다.



[그림97 Twisted Pair Cable 효과]

전송선로에 유입되는 노이즈를 감소시키기 위해 twisted 된 케이블 쌍을 사용하는 것을 권장된다. 외부에서 유입된 노이즈에 의한 전류는 각각의 twist 에서 반대로 되어 영향을 감소시킨다.

멀티드롭 네트워크 토폴로지 (Multi-drop Network Topology) 지원

RS-232 는 컴퓨터, 프린터, 터미널 등과 모뎀 (통신 신호를 장거리 통신을 위한 신호로

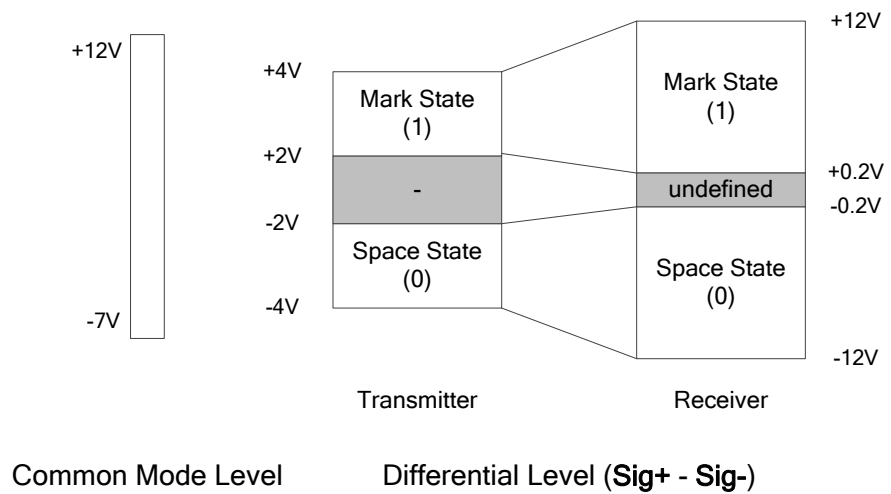
변환하는 장치) 간의 통신을 위해 정의되었다. 따라서 기본적으로 하나의 송신장치와 하나의 수신장치가 연결되는 1:1 구조로 정의되어 있다.

RS-422 은 모뎀을 통하지 않고 기기들 간에 직접 연결하도록 되었고, RS-422 드라이버는 최대 10개의 리시버를 병렬로 구동할 수 있도록 설계되었다. 따라서, 하나의 중앙 처리장치에서 최대 10개의 슬레이브 장치에 병렬로 명령을 보낼 수 있다.

그러나 슬레이브 장치들은 공유된 인터페이스 선로에 명령을 보낼 수 없으므로, 멀티드롭(1:n) 네트워크 토폴로지이다.

멀티포인트 (n:n) 네트워크 토폴로지를 사용해야 하는 경우에는 RS-485 를 선택해야 한다. RS-485 는 하나의 통신채널에 32개의 송,수신 장치를 병렬로 사용할 수 있다.

5.2.2 RS-422 Signals



[그림 98 RS-422 인터페이스 Level]

5.3 RS-485

5.3.1 RS-485 규격

RS-232, RS-422, RS-423, RS-485 는 모두 컴퓨터와 장치간의 시리얼 통신 방식이다. RS-232 는 대부분의 컴퓨터에서 사용할 수 있기 때문에 가장 널리 보급되어 있으나, RS-232 가 적합하지 않은 경우, 다른 인터페이스를 사용해야 하며, RS-485 가 대안 중의 하나가 될 수 있다.

RS-232 는 하나의 DTE 또는 DCE 와 연결할 수 있으며, 최대 50 feet 의 통신 길이와 20 kbps 의 속도로 통신할 수 있다. Modem 을 주로 사용하던 시기에는 충분한 속도일 수 있으나, 발전된 형태의 통신 인터페이스가 요구되었다.

- 다른 DTE 와 모뎀 사용 없이 연결
- 다수의 DTE 와 연결할 수 있는 네트워크 구조
- 최대 통신 거리 확장
- 최대 통신 속도 증가

RS-485 는 위의 요구조건을 만족하는 가장 적합한 EIA 의 표준이며, 현재 디바이스간의 멀티 노트 통신이 필요한 분야에서 가장 널리 사용되고 있다.

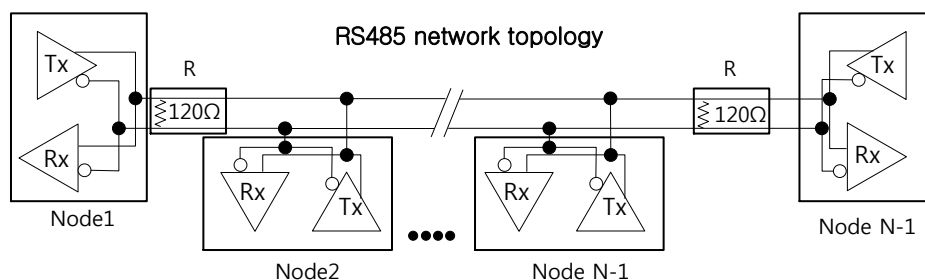
5.3.2 RS-485 네트워크 토폴로지

RS-485 는 하나의 네트워크에 다수의 송신, 수신이 상호간에 인터페이스 할 수 있는 장점으로 인해, 다양한 산업분야에서 가장 선호되는 인터페이스이다.

RS-485 수신기는 입력 임피던스 (Input impedance) 가 12 k Ω 으로 최대 32 개의 장치를 네트워크에 연결할 수 있다. 현재 사용 가능한 high-resistance RS-485 수신기를 이용하면 최대 256 개 까지 연결할 수 있다.

또한, RS-485 리피터 (repeater) 를 사용하면 연결 가능한 노드를 수천개 이상, 수 킬로미터 까지 확장할 수 있으며, 특수한 인터페이스 하드웨어를 사용하지 않고 간단한 소프트웨어 처리를 추가하여 사용할 수 있다.

이런 이유로 컴퓨터, PLC, 마이크로 컨트롤러, 센서응용 분야에 널리 사용되고 있다.



[그림99 RS485 network topology]

RS-485 의 일반적인 네트워크 토폴로지는 그림과 같다. 통신 선로의 양 끝단에 터미네이션 저항 (약 120 Ω) 을 연결하면, 통신선로의 반사를 제거하여 안정적인 통신을 할 수 있다. RS-485 통신선로는 반드시 멀티드롭 형태로 구성해야 한다. (스타형 결선이 전

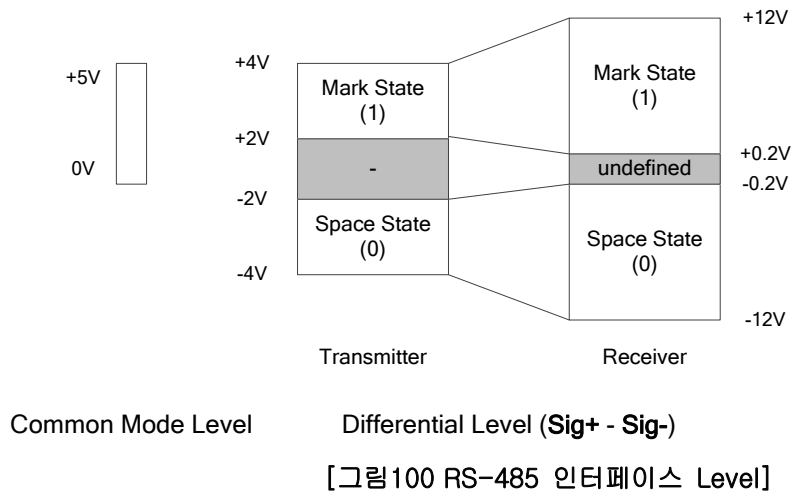
체 선로 길이는 짧을 수 있으나, 종단저항을 적절하게 구성할 수 없어, 신호의 품질이 심각하게 감소할 수 있기 때문이다.)

N:N 통신을 구현하기 위해 모든 RS-485 송신 기기는 대기상태에서 하이 임피던스 (High-impedance)상태이다.

통신채널을 공유하기 때문에, 마스터로 정의된 하나의 노드가 RS-485 버스를 통해 커맨드를 송신하면 데이터에 따라 해당하는 노드는 마스터에 응답하는 방식으로 구현하여 데이터의 충돌을 방지 한다.

다른 방식으로 임의의 노드가 데이터 통신을 시작할 수 있도록 구성할 수있으며, 이 경우 데이터의 충돌 가능성이 있기 때문에 에러검출과 재 전송 등의 기능을 구현해야 한다.

5.3.4 RS-485 Signals



5.4 차동 신호 와 통신 규격 비교

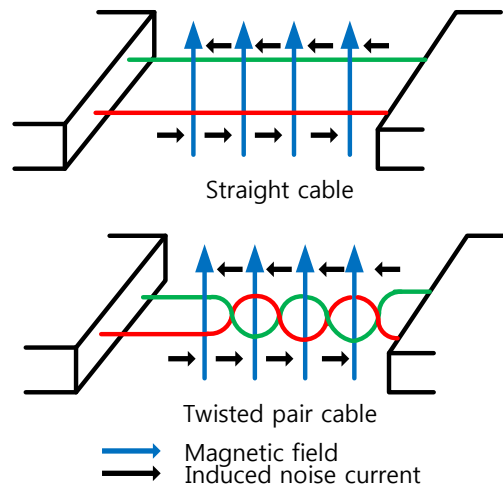
5.4.1 차동신호와 Twisted pair

RS-232의 가장 큰 제약은 전송선로의 노이즈에 대한 내성이 부족하다는 점이다. 송신기와 수신기는 공통의 그라운드 라인을 기준으로 전압을 비교하여 동작하기 때문에, 기준이 되는 그라운드 레벨이 변화하면 오동작할 수 있는 구조이다. 따라서 RS-232 인터페이스의 트리거 전압은 상대적으로 높은 $\pm 3V$ 로 설정되어 있다. 그러나, 노이즈에 의한 영향을 쉽게 받을 수 있어서, 전송속도와 전송 거리에서 한계가 있다.

반면, RS-485 는 공통 그라운드가 없기 때문에 송신과 수신간의 수 볼트의 그라운드 레벨 차이는 문제되지 않는다.

RS-485 신호는 Sig+ 와 Sig- 를 통해 전송되고 수신 단에서는 두 신호의 절대 전압이 아닌 신호의 전압차를 비교하여 신호로 인식한다. 따라서 전송선로에 유입되는 공동 전압 또는 그라운드 루프에 대한 문제를 방지할 수 있다.

차동신호를 이상적으로 구현하기 위해서는 Sig+ 와 Sig- 를 Twisted된 선로를 사용해야 한다.



[그림101 Noise in straight and twisted pair cables]

노이즈는 자기장의 변화로부터 발생하며, 그림은 자기장과 자기장에 의해발생한 노이즈 전류를 나타낸다.

Straight 케이블은 노이즈 전류가 같은 방향으로 흐르고, 루프전류를 발생시켜 일반적인 트랜스포머와 같은 동작을 한다.

Twisted 케이블은 신호선의 노이즈 전류가 부분적으로 반대 방향이 되어 노이즈 전류가 감쇄한다.

쉴드 (shield)는 선로가 받는 자기장에 의한 영향을 방지하기 위한 일반적인 방법이다. 노이즈 내성을 높이기 위해, Twisted 케이블과 쉴드 가 동시에 사용되기도 한다 (STP : Shielded Twisted Pair, FTP : Foiled Twisted pair).

차동신호는 비-차동신호보다 높은 속도로 전송할 수 있으므로, RS-232 의 통신 속도 제약을 극복할 수 있다. 현재 생산되는 RS-485 드라이버는 23 Mbps의 속도를 지원할 수 있다.

5.4.2 통신 규격 비교

	RS-232	RS-423	RS-422	RS-485
차동신호	No	No	Yes	Yes
연결가능한 최대 송신	1	1	1	32
연결가능한 최대 수신	1	10	10	32
송, 수신 모드	Half Duplex Full Duplex	Half Duplex	Half Duplex	Half Duplex
네트워크 토폴로지	1:1	Multidrop	Multidrop	Multipoint
최대 거리	15 m	1200 m	1200 m	1200 m
최대통신속도(12m)	20 kbps	100 kbps	10 Mbps	35 Mbps
최대통신속도(1200m)	1 kbps	1 kbps	0.1 Mbps	0.1 Mbps
최대 Slew Rate	30 V/us	adjustable	n/a	n/a
수신 입력 임피던스	3..7 k Ω	≥ 4 k Ω	≥ 4 k Ω	≥ 12 k Ω
송신 부하 임피던스	3..7 k Ω	≥ 450 Ω	100 Ω	54 Ω
수신 입력 Sensitivity	± 3 V	± 200 mV	± 200 mV	± 200 mV
수신 입력 범위	± 15 V	± 12 V	± 10 V	-7..12 V
송신 출력 최대 전압	± 25 V	± 6 V	± 6 V	-7..12 V
송신 출력 최소 전압	± 5 V	± 3.6 V	± 2.0 V	± 1.5 V

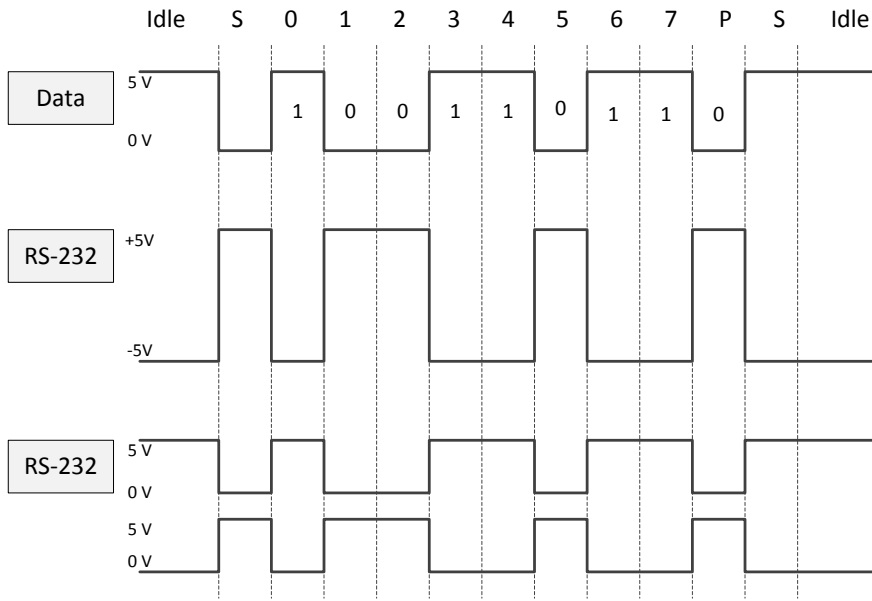
[표30 통신 인터페이스 비교]

차동 인터페이스 RS-485, RS-422 인터페이스가 싱글엔디드 인터페이스인 RS-232, RS-423 보다 통신속도가 우수하다는 것을 알 수 있다.

또한 최대 Slew Rate 는 신호의 반사와 영향이 있어서, 최대 통신 속도를 제한하게 된다. 긴 케이블의 신호 반사를 제거하기 위해서는 적절한 종단저항을 사용해야 한다.

최대 허용 전압 레벨은 같으나, 고속 인터페이스의 신호레벨이 낮음을 알 수 있다.

흥미로운 사실 RS-232 는 전이중 통신이 가능한 유일한 인터페이스이다. 다른 인터페이스는 하나의 통신 채널을 다수의 송신, 수신이 공유하기 때문이다.



[그림102 통신 인터페이스 프레임]

5.5 UART

5.5.1 UART (TL16C754B)

UART (Universal Asynchronous Receiver Transmitter) 는 범용 비동기 송,수신기로 병렬데이터와 시리얼데이터를 서로 변환하는 컨트롤러이다.

TL16C754B 는 최대 3 Mbps 의 속도로 데이터를 동시에 송수신 할 수 있는 IC 이다. 데이터 송수신 throughput 을 높이기 위해 FIFO, Hardware Flow Control 등이 내장되어 있다.

5.6 Serial Windows Api Function

5.6.1 Port Open

윈도우 Api 함수인 CreateFile 을 통하여, 통신 포트를 열 수 있습니다. CreateFile 은 2가지 방법으로 통신 포트를 열 수 있는데 그 방법은 Overlapped 방식과 Non-overlapped 방식 이 존재 합니다. 아래의 예제는 overlapped 방식의 포트를 여는 방법 입니다.

[C / C++]

```
HANDLE hComm;
hComm = CreateFile( gszPort, GENERIC_READ | GENERIC_WRITE,
                  0,0,OPEN_EXISTING,FILE_FLAG_OVERAPPED,0);
if(hComm == INVALID_HANDLE_VALUE)
    // error opening port; abort
```

CreateFile 함수 사용시 FILE_FLAG_OVERAPPED flag 를 사용하지 않으면 non-overlapped 방식으로 포트를 열 수 있습니다.

5.6.2 Read

윈도우 Api 함수인 ReadFile 함수를 통하여 Read 동작을 할 수 있습니다. 아래의 예제는 overlapped 방식의 Read 예제 입니다.

[C / C++]

```
DWORD dwRead;
BOOL    fWaitngOnRead = FALSE;
OVERLAPPED osReader = {0};

// Create the overlapped event. Must be closed before exiting
// to avoid a handle leak
OsReader.hEvent = CreateEvent(NULL,TRUE,FALSE,NULL);

If(osReader.hEvent == NULL)
    // Error creating overlapped event; abort

If(!fWaitngOnRead) {
    // Issue read operation
    If(!ReadFile(hComm, lpBuf, READ_BUF_SIZE, &dwRead, &osReader)) {
        If(GetLastError() != ERROR_IO_PENDING) // read not delayed ?
```

```

    // Error in communications: report it.
    Else
    fWaitngOnRead = TRUE;
}

Else {
    // read completed immediately
    HandleASuccessfulRead(lpBuf,dwRead);
}
}

```

다음은 Overlapped 방식의 Read 완료 를 감지하는 예제 코드 입니다.

```

[C / C++]
#define READ_TIMEOUT    500    // milliseconds

DWORD dwRes;

If(fWaitngOnRead) {
    dwRes = WaitForSingleObject(osReader.hEvent, READ_TIMEOUT);
    switch(dwRes)
    {
        // Read completed.
        Case WAIT_OBJECT_0 :
            If(!GetOverlappedResult(hComm,&osReader,&dwRead,FALSE))
                // Error in communications; report it.
            Else
                // Read completed successfully.
                HandleASuccessfulRead(lpBuf,dwRead);

                // Reset flag so that another operation can be issued.
                fWaitingOnRead = FALSE;
                break;
        case WAIT_TIMEOUT :
            // Operation isn't complete yet. fWaitingOnRead flag isn't
            // changed since I'll loop back around, and I don't want to issues
            another read until the first one
            // Finished
            // This is a good time to do some background work
            Break;
        Default :
            // Error in the WaitForSingleObject; abort.
            // This indicates a problem with OVERLAPPED structure's event handle.
            Break;.
    }
}
}

```

5.6.3 Write

윈도우 Api 함수인 WriteFile 함수를 통하여 Write 동작을 함으로 데이터를 송신 할 수 있습니다. 이는 Read 와 매우 유사 합니다.

```
[C / C++]
BOOL WriteABuffer(char * lpBuf, DWORD dwToWrite)
{
    OVERLAPPED osWrite = {0};
    DWORD dwWritten;
    DWORD dwRes;
    BOOL fRes;

    // Create this write operation's OVERLAPPED structure's hEvent.
    osWrite.hEvent = CreateEvent(NULL, TRUE, FALSE, NULL);
    if (osWrite.hEvent == NULL)
        // error creating overlapped event handle
        return FALSE;

    // Issue write.
    if (!WriteFile(hComm, lpBuf, dwToWrite, &dwWritten, &osWrite)) {
        if (GetLastError() != ERROR_IO_PENDING) {
            // WriteFile failed, but isn't delayed. Report error and abort.
            fRes = FALSE;
        }
        else
            // Write is pending.
            dwRes = WaitForSingleObject(osWrite.hEvent, INFINITE);
        switch(dwRes)
        {
            // OVERLAPPED structure's event has been signaled.
            case WAIT_OBJECT_0:
                if (!GetOverlappedResult(hComm, &osWrite, &dwWritten,
FALSE))
                    fRes = FALSE;
                else
                    // Write operation completed successfully.
                    fRes = TRUE;
                break;

            default:
                // An error has occurred in WaitForSingleObject.
                // This usually indicates a problem with the
                // OVERLAPPED structure's event handle.
                fRes = FALSE;
                break;
        }
    }
}
```

```

else
    // WriteFile completed immediately.
    fRes = TRUE;

    CloseHandle(osWrite.hEvent);
    return fRes;
}

```

5.6.4 Serial Status

시리얼 상태를 확인하는 방법은 2 가지가 있습니다. 첫번째로 Polling 방식으로 주기적으로 확인하는 방법이 있는데 이 방법은 효율적이지 못하며, 권장하지 않는 방법입니다. 두번째로는 SetCommMask 함수를 사용한 이벤트 확인 방법입니다. 기다리고 있다가 이벤트가 발생 하였을 때, Flag 를 통하여 알려줍니다.

```

[C / C++]
DWORD dwStoredFlags;

dwStoredFlags = EV_BREAK | EV_CTS    | EV_DSR | EV_ERR | EV_RING | W
                EV_RLSD | EV_RXCHAR | EV_RXFLAG | EV_TXEMPTY ;
if (!SetCommMask(hComm, dwStoredFlags))
    // error setting communications mask

```

Communication Event Flags

EV_RXCHAR	Any Character received
EV_RXFLAG	Received certain character
EV_TXEMPTY	Transmitt Queue Empty
EV_CTS	CTS changed state
EV_DSR	DSR changed state
EV_RLSD	RLSD changed state
EV_BREAK	BREAK received
EV_ERR	Line status error occurred
EV_RING	Ring signal detected
EV_PERR	Printer error occurred
EV_RX80FULL	Receive buffer is 80 percent full
EV_EVENT1	Provider specific event 1
EV_EVENT2	Provider specific event 2
EV_POWER	WINCE Power event

5.6.5 Serial Settings

시리얼 통신 프로그래밍에서 가장 중요한 부분은 DCB(Device-Control Block) Setting 입니다. 프로그래밍 중에 나오는 흔한 에러들은 DCB 초기 세팅에서 적절하지 않게 세팅되어 나오는 에러들이 많습니다. GetCommState 함수를 통하여 현재 사용 가능한 포트의 DCB Setting 을 할 수 있습니다.

```
[C / C++]
```

```
DCB dcb = {0};
```

```
if (!GetCommState(hComm, &dcb))
    // Error getting current DCB settings
else
    // DCB is ready for use.
```

다음은 BuildCommDCB 함수를 통하여, baud rate, parity type, stop bit, data bit 를 설정 할 수 있습니다.

```
[C / C++]
```

```
DCB dcb;
```

```

FillMemory(&dcb, sizeof(dcb), 0);
dcb.DCBlength = sizeof(dcb);
if (!BuildCommDCB("9600,n,8,1", &dcb)) {
    // Couldn't build the DCB. Usually a problem
    // with the communications specification string.
    return FALSE;
}
else
    // DCB is ready for use.

```

※ Baud Rate : 통신장비와 컴퓨터 간의 데이터의 전송속도를 보여주는 단위이고, 1 초당 연속적이지 않은 상태의 데이터 전송 의 수로 정의한다.

Parity Bit : 정보의 전달 과정에서 오류가 발생 했는지 점검하기 위해 원래의 정보에 추가하는 비트. 시스템의 논리 구조에 따라 1 로 된 비트들의 수가 항상 짝수 또는 홀수가 될 수 있도록 바이트의 끝에 추가한다. 예를 들어, 7 비트의 0010110 이라는 데이터에서 짝수 패리티가 되는 조건은 1 의 패리티 비트를 붙여 00101101 로 한다. 또 같은 데이터에 대해 홀수 패리티 비트가 되는 조건은 0 의 패리티 비트를 붙인다.

Stop Bit : 비동기의 데이터 통신에서 하나의 단어의 마지막을 표시하기 위해 마지막에 추가하는 2 비트. 최초에 추가하는 2 비트를 시작비트(Start Bit)라고 한다. Stop Bit 는 전기적인 신호로 표현하자면, 정지 신호(stop signal) 이다.

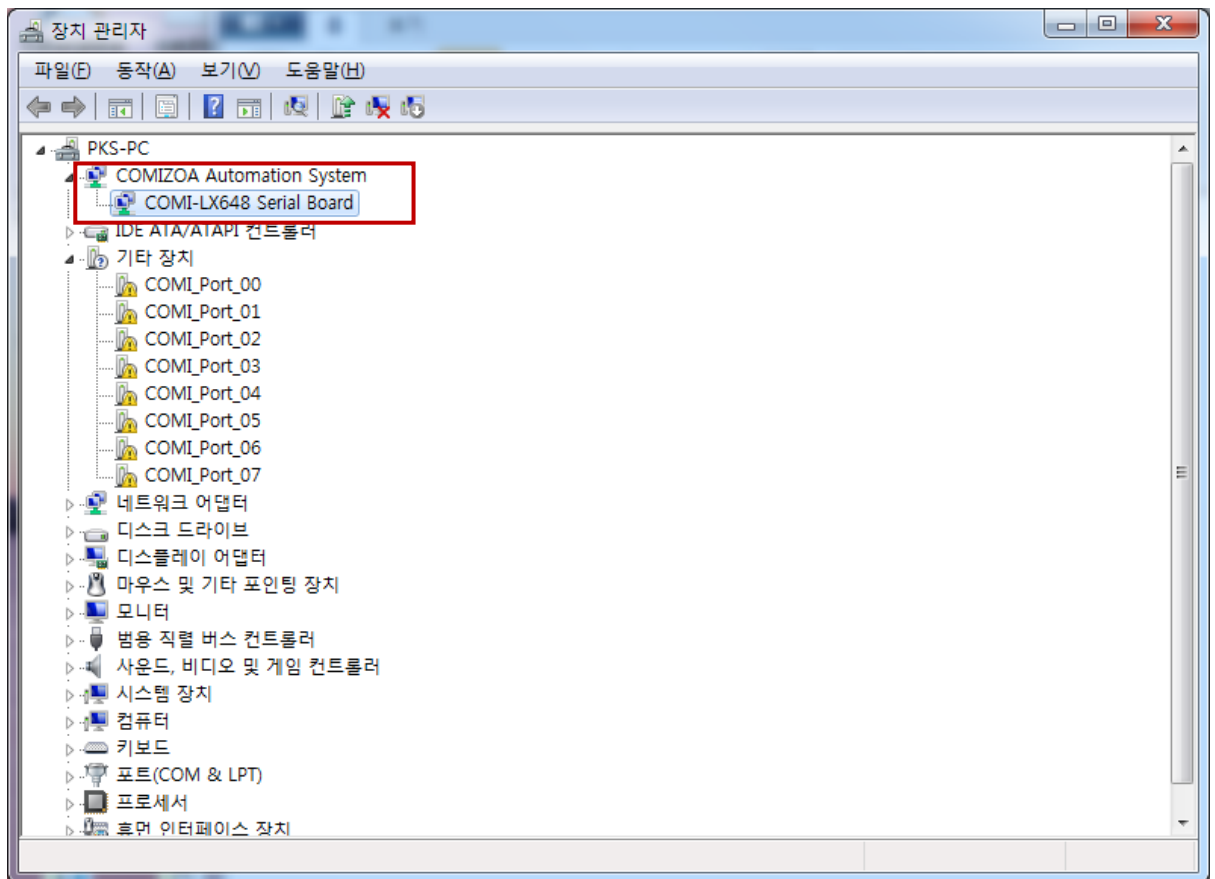
Data Bit : 전송되는 각 비트중 패리티나 시작 · 정지 비트 등의 제어 신호를 포함하지 않은 순수한 자료에 해당되는 비트. 보통 아스키 부호는 7 비트의 데이터 비트로 전송되나 8 비트의 데이터 비트를 사용하는 경우도 많다.

Appendix. Troubleshooting

불량 증상

- 시리얼보드 인식 불량 - 조치1 참조
- 통신 데이터 입출력 불량 - 조치2 참조
- 통신 데이터 깨짐 - 조치3 및 Baud Rate확인 후 양측 맞춤[그림66 참조]

조치1. 장치가 인식하지 못 할 시 장치 인식 드라이버 설치확인



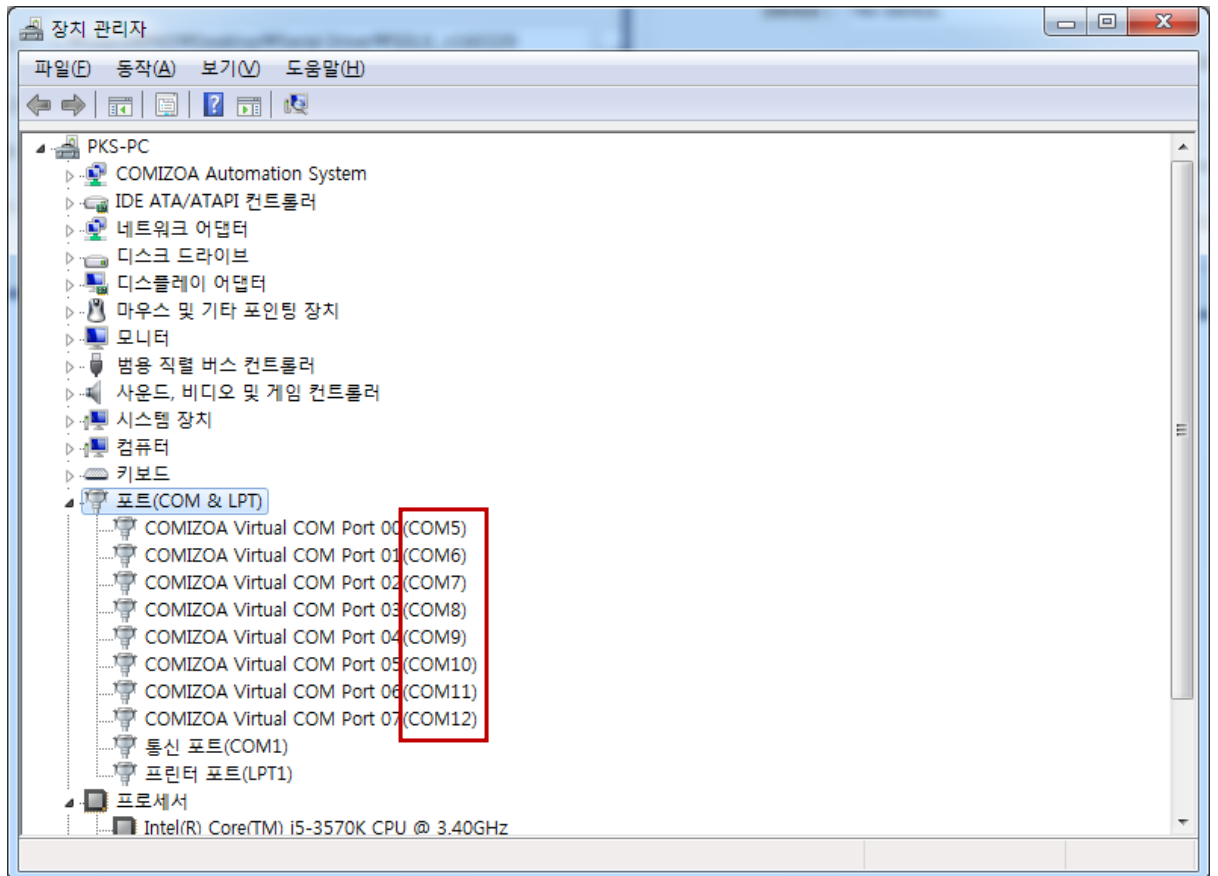
[그림103 장치드라이버 인식]

조치2. 포트번호 및 통신 모드 설정 확인

The diagram shows two 8-bit switches, SW2 and SW1, each with positions 0 through 7. SW2 is currently set to 'ON' for all positions. SW1 is currently set to 'ON' for all positions. To the right is a table defining the communication mode based on the states of SW1 and SW2.

MODE	SW1	SW2
RS-232	OFF	OFF
RS-422	OFF	ON
4 - Wire RS-485	ON	OFF
2 - Wire RS-485	ON	ON

[그림104 통신모드 설정 스위치]



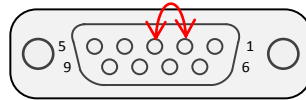
[그림105 통신 인터페이스 프레임]

조치3. Loopback Test

Loopback Test 는 송신과 수신을 연결하여, 송수신 이상유무를 확인하는 테스트 방법입니다.

i. RS-232 Mode

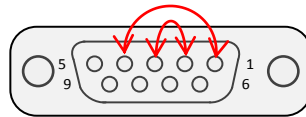
그림과 같이 Tx 와 Rx 를 연결한 후, 시리얼 통신 유틸리티를 이용하여 송신한 데이터가 정확하게 수신되는 지 확인한다.



[그림 106 RS-232 Loopback Test 결선]

ii. RS-422 Mode

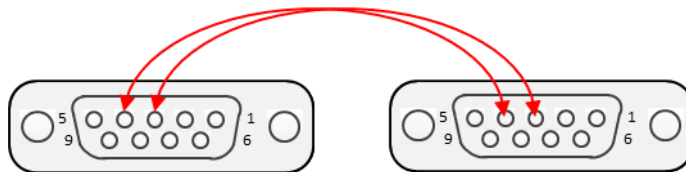
그림과 같이 Tx+ 와 Rx+, Tx-와 Rx-를 연결한 후, 시리얼 통신 유틸리티를 이용하여 송신한 데이터가 정확하게 수신되는 지 확인한다.



[그림 107 RS-422 Loopback Test 결선]

iii. RS-485 Mode

그림과 같이 Data+는 Data+ 와 Data-는 Data-와 다른 채널끼리 연결한 후, 시리얼 통신 유틸리티를 이용하여 송신한 데이터가 수신 안 되는 것을 확인한다.



[그림 108 RS-485 Loopback Test 결선]

조치4. 기타**B. 진단**

- i. Multiport Serial 보드와 연결한 장치에 송수신 LED 가 부착되어 있는 경우.
 1. 연결된 장치의 수신 LED 가 깜빡이나요?
 - A. 네 : 송신 케이블 결선은 정상이므로 포트번호, 설정 확인.
 - B. 아니요 : 송신 케이블 결선 확인.
 2. 연결된 장치의 송신 LED 가 깜빡이나요?
 - A. 네 : 수신 케이블 결선은 정상이므로 포트번호, 설정 확인.
 - B. 아니요 : 수신 케이블 결선 확인.
- ii. Multiport Serial 보드와 연결한 장치에 송수신 LED 가 부착되어 있지 않은 경우.
 1. MultiPort Serial 보드의 LED 를 확인할 수 있는 경우
 - A. 해당 Port 의 Tx LED 가 깜빡이나요
 - i. 네 : 케이블 결선 또는 포트 설정 확인.
 - ii. 아니요 : 장치 인식 확인.
 - B. 해당 Port 의 Rx LED 가 깜빡이나요?
 - i. 네 : 장치 인식 확인.
 - ii. 아니요 : 케이블 결선 또는 포트 설정 확인.
 2. MultiPort Serial 보드의 LED 를 확인할 수 없는 경우 Loopback Test 로 테스트.



www.comizoa.com

Tel) 042 - 936 - 6500~6

Fax) 042 - 936 - 6507

Hardware Support : csteam@comizoa.com

Software Support : csteam@comizoa.com