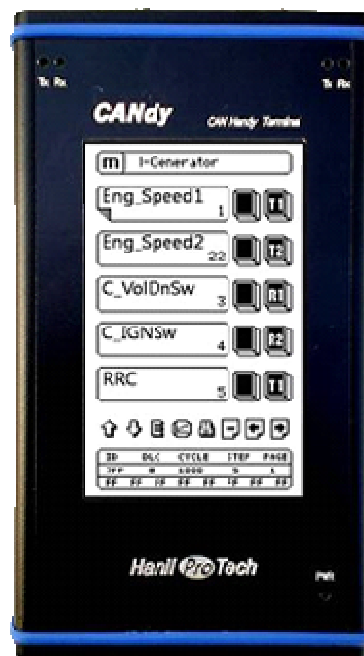


CANdy

(CAN Handy Terminal)

사용설명서



작성자	이해명, 조현성		
업 체	(주)한일프로텍		
버 전	1.10	작성일	2007-07-19
완 료	이해명, 조현성		2008-04-16
확 인	전경석		2008-05-27
페이지	36		

1.1.1.1 문서 관리

버전	작성자	작성일	내 용
0.90	이해명	2007-06-01	초안 작성
0.91	이해명	2007-06-27	내용 수정
0.92	이석원	2007-06-28	검토 및 수정
0.93	이해명	2007-06-28	내용 수정
0.94	이해명	2007-07-19	내용 수정
0.95	이해명	2007-12-04	내용 수정
0.96	이해명	2008-01-18	내용 수정
0.97	이해명	2008-01-21	내용 수정
0.98	이해명	2008-04-16	내용 수정
1.00	전경석	2008-05-27	Version1.0 최종검토
1.10	이규선	2009-06-17	제품사양 추가

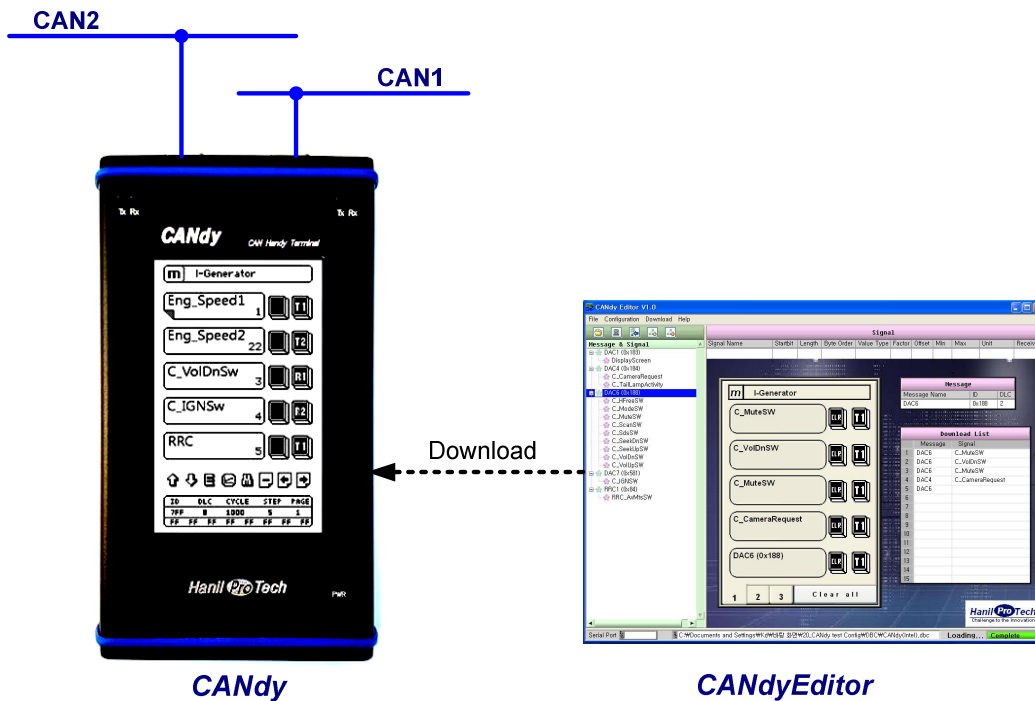
1.1.1.2 목차

2 개요	5
3 주요 기능	6
4 사용 방법	7
4.1 CANdyEditor	7
4.1.1 특징	7
4.1.2 PC 요구 사항	7
4.1.3 USB 드라이버 설치	8
4.1.4 프로그램 설치	9
4.1.5 프로그램 사용	9
4.1.5.1 Setup Options 화면	9
4.1.5.2 Main 화면	10
4.1.5.3 프로토콜 편집 화면	13
4.1.5.4 다운로드	14
4.2 CANdy	15
4.2.1 메뉴 구성	15
4.2.1.1 I-Generator (Interactive Generator Menu)	15
4.2.1.2 G (Generator Menu)	17
4.2.1.3 Memory	18
4.2.1.4 Setup	19
4.2.1.5 Info	19
4.2.1.6 Download	20
4.2.2 Message 전송	20
4.2.2.1 Periodic Message 전송하기	21
4.2.2.2 OnEvent Message 전송하기	21
4.2.2.3 Periodic & OnEvent Message 전송하기	21
4.2.2.4 List 에 따라 순차 전송하기	22
4.2.3 Message 수신	23
4.2.3.1 Signal Value Graph 사용	23
4.2.3.2 Message 전송시 유의점	24
4.2.3.3 Message, Signal 속성	26
4.2.3.4 속성 변경하기	28
4.2.4 속성 설정에 따른 Message 전송 예	28
4.2.4.1 OnEvent	28
4.2.4.2 OnEvent with Repetition	29

4.2.4.3 Periodic	29
4.2.4.4 Periodic & OnEvent	30
4.2.4.5 Periodic & OnEvent + Repetition	30
4.2.4.6 Button Type	31
4.2.4.7 Signal Value Reset of POE Message	32
5 문제 해결	34
6 부록	35
6.1 제품 사양	35
6.2 제품 구성	36

2 개요

- **CANdy** 는 차량 통신 네트워크의 기능을 간편하게 점검하기 위하여 개발된 휴대용 CAN 터미널 이다.
- **CANdy** 는 CAN Message 를 송신 및 수신할 수 있으며, ECU 및 시스템 테스트에 유용하게 사용된다.
- **CANdy** 에는 환경설정을 위한 PC 프로그램 **CANdyEditor** 가 제공된다.
- 송수신할 CAN Message 는 **CANdyEditor** 또는 직접 **CANdy** 에서 설정된다.
- **CANdy** 는 선택된 ID 의 Message 를 CAN bus 에서 수신하여 그 Message 또는 CAN Data 에서 추출된 Signal 을 LCD 를 통해 Monitoring 할 수 있다.



3 주요 기능

- *.dbc 형식의 CAN Database 를 기반으로 송수신할 Message 및 Signal 을 **CANdyEditor** 또는 **CANdy** 에서 직접 설정한다.
- **CANdyEditor** 에서 정의된 환경설정은 USB Interface 를 통해 **CANdy** 에 다운로드 된다.
- **CANdy** 에는 총 75 개의 정의된 Message 또는 Signal 을 저장할 수 있으며, 이들 정보는 5 개의 Memory Slot 으로 나뉘어 EEPROM 에 저장된다.
- 한 Memory Slot 에는 15 개의 Message 또는 Signal 정의가 저장된다.
- CAN Message 송신 시 다양한 Message 전송 방식이 지원된다.
 - OnEvent
 - Periodic
 - Periodic & OnEvent
 - Repetition
- **CANdy** 에 설정된 Message 를 전송하며, 수신된 Data 는 Message 또는 Signal 단위로 모니터링 할 수 있다.
- 설정된 Signal 값은 Graph 기능을 제공한다.
- **CANdy** 의 특징
 - 송수신할 Message 및 Signal 을 **CANdy** 에서 직접 설정 생성할 수 있다.
 - Push, Push & Release 의 2 가지 버튼을 지원한다.
 - 2 개의 독립적인 CAN 채널
 - 2 개의 CAN 채널은 각각 Hardware Interface Module 을 통해 High-speed 와 Low-speed 중에 선택할 수 있다.
 - 15 개의 Message 및 Signal 을 저장할 수 있는 5 개의 Memory Slot 을 제공한다.

4 사용 방법

4.1 CANdyEditor

CANdyEditor 는 CAN database (*.dbc)를 기반으로 Message 또는 Signal 을 사용자의 요구에 맞고 편리하게 설정하여, **CANdy** 에 다운로드 하는 PC 기반의 소프트웨어 이다.

4.1.1 특징

- GUI(Graphic User Interface)를 바탕으로 한 환경 설정 프로그램.
 - Tree view 와 window 로 구성되어 사용하기 쉽다.
 - Tree 에서 사용할 Message 를 실제 하드웨어 화면에 Drag & Drop 으로 선택하는 One-Click 기능을 한다.
- CAN database (*.dbc) 읽기 기능
 - CAN database (*.dbc) file 로부터 Message, Signal, 그리고 각각의 특성(Attribute)들을 읽어내고 표시한다.
- 다운로드 할 Message 또는 Signal 의 자동 생성 및 Edit 기능.
 - 다운로드 할 자료들은 DB 의 정보와 특성을 Default 로 표시하고 사용자가 직접 수정할 수 있다.
 - CAN database 의 특성 이외에 추가 속성(Button Type, Display Type 등)들을 설정하여 다운로드 한다.

4.1.2 PC 요구 사항

- 운영 체제 : **MS Windows XP**
- 1024 * 768 모니터에 최적화
- RAM : 256MB 이상 권장
- HDD : 160MB 공간 필요

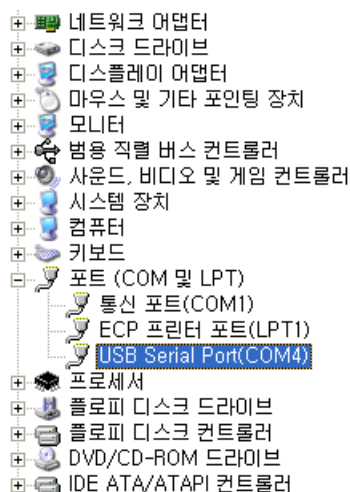
4.1.3 USB 드라이버 설치

- USB 케이블을 PC 에 연결해서 자동으로 인식하지 않을 경우 다음과 같이 USB 드라이버를 윈도우 XP 에 설치해야 한다.
- 제공된 CD 의 \USBdriver 폴더에 다음과 같은 파일이 들어 있다.

(출처: www.ftdichip.com)

이름	크기	종류	수정한 날짜
CDM 2,00,00 Release Info,...	42KB	Microsoft Office ...	2006-09-27 오후 ...
FTBUSUI.dll	104KB	응용 프로그램 확장	2006-05-24 오전 ...
ftcserco.dll	20KB	응용 프로그램 확장	2006-05-18 오전 ...
FTD2XX.dll	172KB	응용 프로그램 확장	2006-05-24 오전 ...
FTD2XX.H	20KB	H 파일	2005-12-06 오전 ...
FTD2XX.lib	18KB	LIB 파일	2006-05-24 오전 ...
ftdibus.cat	10KB	보안 카탈로그	2006-06-02 오후 ...
FTDIBUS.INF	3KB	설치 정보	2006-05-24 오전 ...
FTDIBUS.sys	47KB	시스템 파일	2006-05-18 오전 ...
ftdiport.cat	10KB	보안 카탈로그	2006-06-02 오후 ...
FTDIPORT.INF	4KB	설치 정보	2006-05-24 오전 ...
ftdiun2k.ini	1KB	구성 설정	2003-04-10 오후 ...
FTDIUNIN.exe	184KB	응용 프로그램	2006-05-24 오전 ...
FTLang.dll	100KB	응용 프로그램 확장	2006-05-24 오전 ...
ftser2k.sys	60KB	시스템 파일	2006-05-18 오전 ...
ftserui2.dll	33KB	응용 프로그램 확장	2006-05-19 오전 ...

- Window 의 [시작] >> [제어판] >> 시스템 탭의 [하드웨어] >> [장치관리자] 에서 설치가 안 된 USB 드라이버 업데이트를 선택하고 제공된 CD 를 검색하도록 설정해 준다.
- 그림과 같이 USB Serial Port 가 설정 되어 있는지 확인한다.

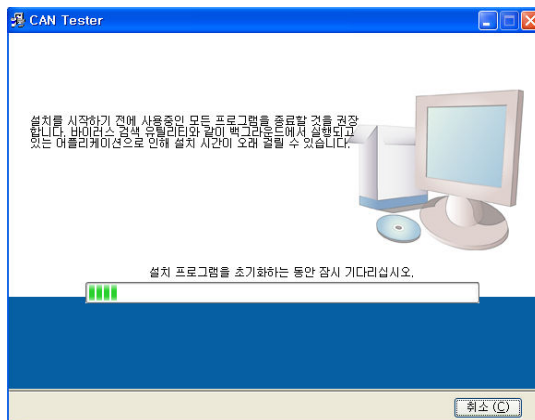


4.1.4 프로그램 설치

- 제공된 CD 또는 압축파일에서 **setup.exe** 파일을 실행한다.

이름	크기	종류
bin		파일 폴더
license		파일 폴더
supportfiles		파일 폴더
nidist.id	1KB	ID 파일
setup.exe	2,352KB	응용 프로그램
setup.ini	11KB	구성 설정

- 경로를 설정하고 확인을 하면 프로그램이 PC 에 설치된다.
- [시작] >> [모든 프로그램] >> [CAN Tester]을 클릭하거나 설정한 경로의 **CANDyEditor.exe** 파일을 실행한다.

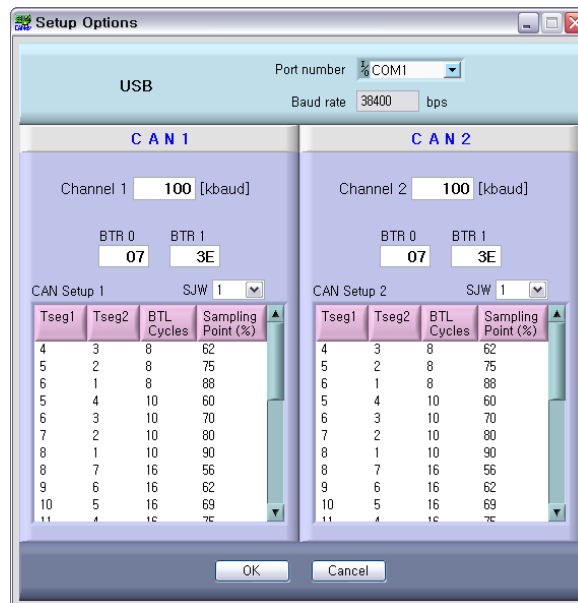


4.1.5 프로그램 사용

4.1.5.1 Setup Options 화면

- Setup Option 은 Message 를 Download 하기 전에 반드시 설정하여야 하며 이를 설정하지 않고 Download 시 자동으로 이 화면이 나타나게 된다.
- 통신 포트, 속도 설정
 - Port number 는 4.1.3 에서 설정된 USB Serial Port 의 COM port 로 설정하고 통신 속도는 **38400 bps** 로 설정 한다.
- CAN 통신속도 설정
 - CAN1, CAN2 에 통신 속도를 입력하고 아래쪽에서 원하는 Sampling Point, BTL 을 클릭하고 SJW 를 선택하면 각 채널의 BTR(Bus Timing Resister) 0, 1 값이 결정된다.





- 사용자가 원하는 값이 결정 되면 [확인]을 클릭한다.



4.1.5.2 Main 화면

- 단축 키



	열기	DB 파일을 불러오기 (*.dbc)
	설정	통신포트 및 속도 설정, CAN 속도 설정
	다운로드	다운로드 할 Message, Signal 정보 편집, 다운로드 다운로드 시에는 시리얼 포트 관련 설정이 되어야 하므 로 설정을 해주지 않았다면 Setup Options가 실행된다.
	트리 열기	화면 왼쪽의 리스트를 확장



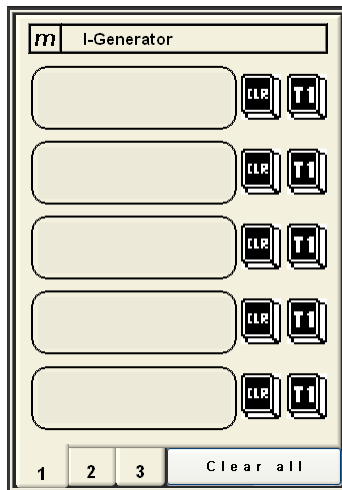
• Message & Signal List

- CAN database (*.dbc) 파일을 읽으면 Message 와 Signal 이 트리 구조로 생성된다.
- 마우스로 클릭하여 Message 또는 Signal 을 선택할 수 있고 클릭하면 그림과 같이 Signal, Message 정보를 볼 수 있다.

Message		
Message Name	ID	DLC
DAC5	0x185	8

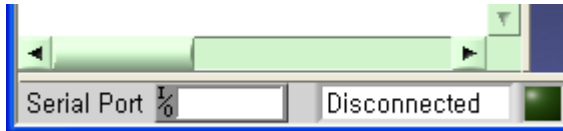
Signal										
Signal Name	Startbit	Length	Byte Order	Value Type	Factor	Offset	Min	Max	Unit	Receiver

● I-Generator

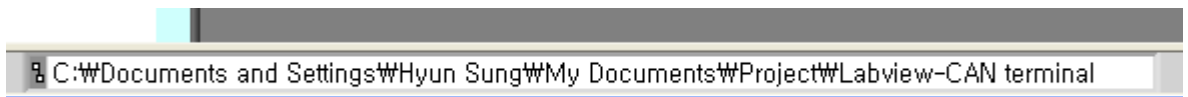


- **CANdy**와 유사한 인터페이스로 사용자는 리스트에서 Message 또는 Signal을 그림의 5개 slot 박스 안에 드래그 하여 다운로드 될 Message, Signal을 선택한다.
- 아래 3개의 탭을 사용하여 총 15개까지 드래그 가능하다.
- 오른쪽의 [CLR] 버튼으로 각 박스의 내용을 삭제할 수 있고 아래쪽 Clear all] 버튼으로 15개 slot을 모두 삭제한다.
(T1은 Message 다운로드 시 설정한 Channel과 Direction정보를 표시.)

- 상태바 : 화면 가장 아래쪽에 위치한다.

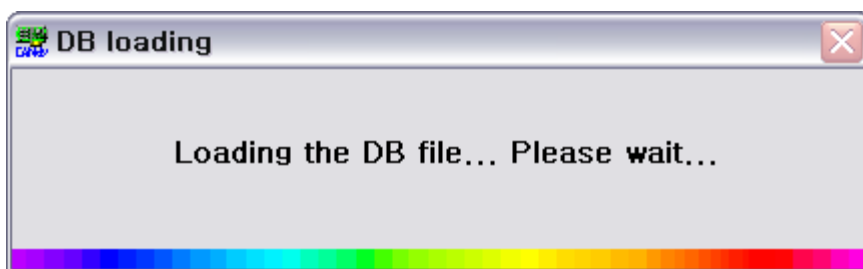


- 사용자가 설정한 시리얼 포트 상태와 **CANdy**와의 연결을 나타낸다.
- **CANdyEditor**에서 Download를 선택하기 전에 CANdy에서 Download Menu를 먼저 설정해야 Connected 상태로 변경된다.
- DB File 경로



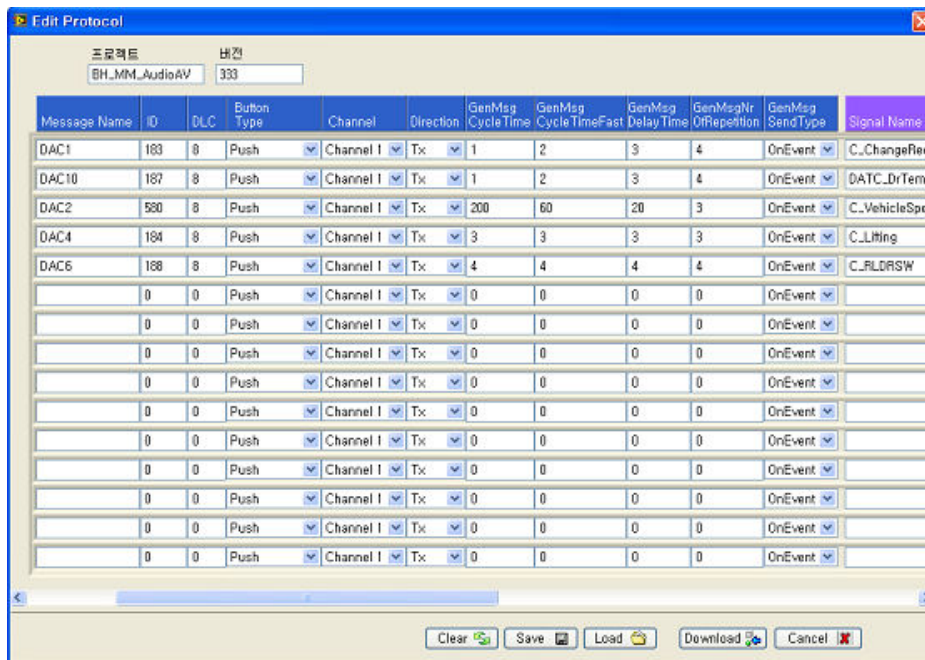
- 불러온 DB 파일의 경로를 보여준다.

- Loading Bar



- DB를 읽을 때 로딩상태를 나타낸다.

4.1.5.3 프로토콜 편집 화면



- Download 아이콘이나 메뉴를 클릭하여 위와 같은 프로토콜 편집창을 선택한다.
- 사용자가 선택한 Message 와 Signal 이 표시되고 각 정보와 속성들은 DB 에서 읽어온 값을 default 로 표시하며, 모든 값은 수정 가능하다.
 - 수정할 Data 에서 Double Click 을 하면 해당 Box 의 값이 선택 된다.
- 모든 속성은 DB 에서 불러오도록 되어 있으나 다음의 값은 사용자가 반드시 설정하여야 한다. 설정하지 않으면 기본 값으로 설정된다.
 - Message 속성

	Object	Default	선 택
M1	Button Type	Push	Push & Release
M2	Channel	1	2
M3	Direction	Tx	Rx
M4	Message Send Type	Periodic	OnEvent

- Signal 속성

	Object	Default	선 택
S1	Display_phy	raw	Physical value

S2	ValueReset	Off	On
S3	Step	1	
S4	GenSigSendType	OnEvent	None

- 다운로드 하기 위해 사용자가 설정한 모든 Message & Signal List 를 하단의 Save, Load Button 을 사용하여 저장하고 불러올 수 있다. 이때 저장되는 형식은 *.dbx 파일로 DBC 와 다른 형식을 사용한다.

4.1.5.4 다운로드

- Setup option 에서 Serial Port 와 통신 속도를 설정한다.
- **CANdy** 하드웨어와 PC 를 USB 케이블로 연결하고 **CANdy** 의 메뉴를 Download 로 변경하여 PC 화면 좌측 하단의 상태가 Connected 상태로 바뀌는지 확인한다.
- 프로토콜 편집 화면에서 편집이 끝난 뒤 화면 하단의 Download 버튼을 선택하여 설정된 Message 와 Signal 을 다운로드 한다.
- **CANdy** 로 다운로드 된 Message & Signal 은 전원이 꺼지기 전까지 사용할 수 있으나 저장하여 사용하려면 Memory 메뉴에서 저장하도록 한다.

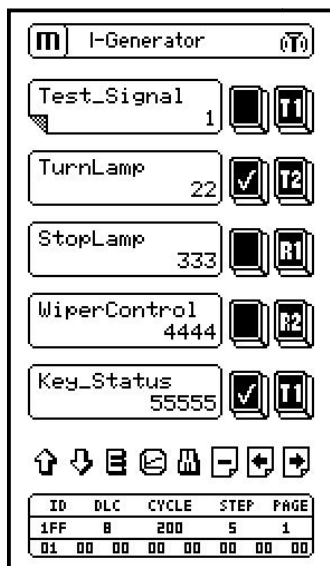
4.2 CANdy

4.2.1 메뉴 구성



- 메뉴는 6개의 항목으로 구성되어 있다.

4.2.1.1 I-Generator (Interactive Generator Menu)



- Message 전송, 수신
- Signal 정보가 있는 Message에 한하여 Signal Value 표시
- Message 속성을 변경하기 위한 Edit menu
- Graph 를 통한 Signal value 분석

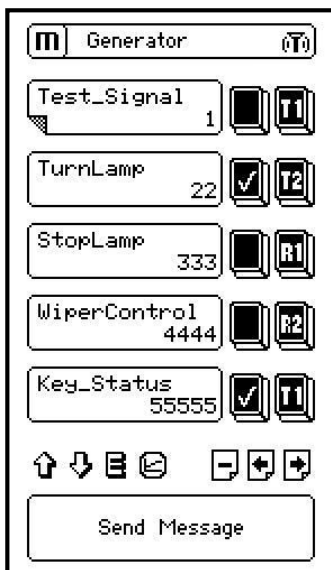
● 화면 설명

No.	Symbol	Description
1		메뉴 버튼 : 메뉴 선택 화면으로 이동, 다시 누르면 메뉴 취소
2		Bus 상태 버튼 : BusOff 가 발생하면 아이콘이 (BusOff) 로 바뀌게 되고 이 아이콘을 누르면 CANdy Hardware 의 BusOff 가 해지 된다. 이것은 Bus에서 발생한 BusOff 를 감지하기 위한 기능이다.

3		BusOff 아이콘을 클릭하여도  (BusOff) 상태가 계속 유지 된다면 Bus 상의 BusOff 가 유지되고 있는 것이다.
4		선택 버튼, Signal 표시 창: 화면에 보이는 Slot을 선택하고 Signal의 Name과 Value를 표시한다. Tx로 설정 시 SendValue , Rx로 설정 시 Receive 된 Value가 표시 된다. 선택된 Slot은 좌측 하단이 접힌 모양으로 표시 된다.
5		Periodic(ON) : 현재 Periodic Message 가 전송중임을 나타내고 버튼을 누르면 전송중인 Periodic Message 의 전송을 중지한다.
6		Periodic(OFF) : 현재 Periodic Message 의 전송이 중지된 것을 나타내고 버튼을 누르면 중지중인 Periodic Message 를 전송한다.
7		Tx1 : CAN1 Transmit으로 설정된 것을 나타내며 해당 slot이 OnEvent 속성을 가진 Message 이면 해당 Message 를 전송한다.
8		Tx2 : CAN2 Transmit으로 설정된 것을 나타내며 해당 slot이 OnEvent 속성을 가진 Message 이면 해당 Message 를 전송한다.
9		Rx1 : CAN1 Receive로 설정된 것을 나타내며 해당 Message 를 수신하며 전송은 불가능 하다.
10		Rx2 : CAN2 Receive로 설정된 것을 나타내며 해당 Message 를 수신하며 전송은 불가능 하다.
11		Value Up : 선택된 Slot에 Signal 정보가 있다면 해당 Signal의 Send Value 값을 설정된 Step 만큼 올린다.
12		Value Down : 선택된 Slot에 Signal 정보가 있다면 해당 Signal의 Send Value 값을 설정된 Step 만큼 내린다.
13		Edit : 선택된 Slot의 Message, Signal 속성을 변경한다.
14		Graph : 선택된 Slot에 Signal정보가 설정되어 있고 해당 Message가 수신될 때 수신된 Signal Value값을 Graph로 표시한다.

15		Mode: 최초 5개의 Signal과 1개의 Info Box 상태로 설정되어 있으나 Mode 선택 시 3개의 Signal과 3개의 Info Box상태로 변경한다. 3 Signal Mode에서 5개 이상의 10ms cycle Message가 수신되면 화면 출력이 느려 질 수 있으므로 이런 현상이 나타난다면 5 Signal Mode로 사용하기를 권한다.															
16		Delete: 선택된 Slot의 Message와 Signal 정보를 삭제한다.															
17		Previous Page: 이전 page로 이동한다.															
18		Next Page: 다음 page로 이동한다.															
19	<table><tr><th>ID</th><th>DLC</th><th>CYCLE</th><th>STEP</th><th>PAGE</th></tr><tr><td>1FF</td><td>8</td><td>200</td><td>5</td><td>1</td></tr><tr><td>01</td><td>00</td><td>00</td><td>00</td><td>00</td></tr></table>	ID	DLC	CYCLE	STEP	PAGE	1FF	8	200	5	1	01	00	00	00	00	Info Box: 선택된 Slot의 ID, DLC, CYCLE, STEP, PAGE 및 Message Data를 표시한다.
ID	DLC	CYCLE	STEP	PAGE													
1FF	8	200	5	1													
01	00	00	00	00													

4.2.1.2 G (Generator Menu)



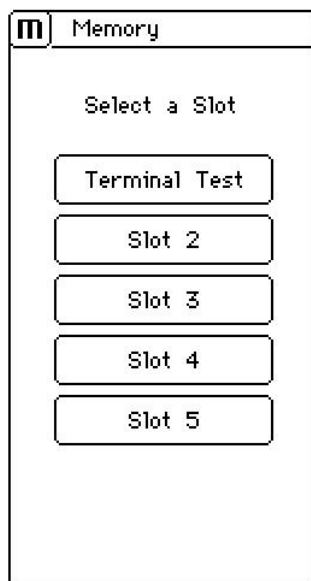
- IG와 기능은 같으나 3 Signal Mode로 바꿀 수 없다.
- 하단의 Send Button 을 사용하여 위에 설정된 5개의 Message를 차례대로 전송할 수 있는 기능이 추가된다.

화면 설명 (기본적인 버튼과 사용법은 IG 와 같다.)

No.	Symbol	Description
-----	--------	-------------

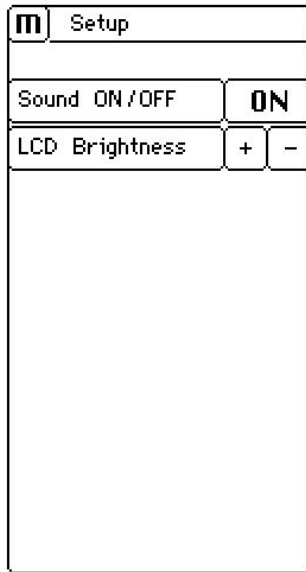
1	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">Send Message</div>	<p>Send: 선택된 Slot의 Message를 전송하고 자동으로 선택 버튼을 Tx로 설정된 다음 Message로 이동시킨다.</p> <p>예) 어떤 Signal의 value를 첫번째 슬롯에 1, 두번째 슬롯에 0으로 설정한 뒤 Send Message 버튼을 계속 누른다면 1과 0이 계속 변경되어 나가게 된다.</p>
---	---	---

4.2.1.3 Memory



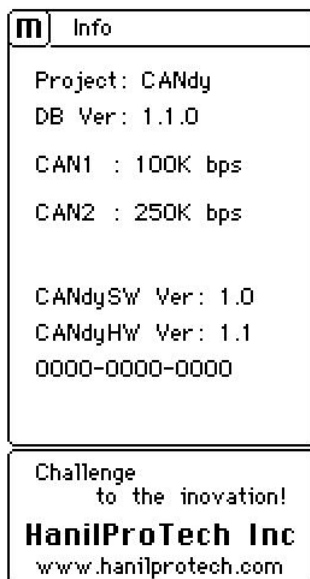
- 총 5개의 Slot에 각각 15개의 Message 정보를 저장한다.
- 현재 사용중인 Slot은 저장된 Slot의 Project name이 표시된다.
- 사용하려는 Slot을 선택하여 Save, Load, Delete 할 수 있다.
- **CANdy**가 전원이 들어오면 자동적으로 Slot 1의 내용을 Load한다. 만약 아무것도 없다면 통신속도 100K에 빈 슬롯을 표시 한다.

4.2.1.4 Setup



- Buzzer를 On/Off
- LCD의 밝기 조절
- Setup에서 변경된 설정은 자동으로 저장

4.2.1.5 Info



- 다운로드 된 DB 정보(Project Name, Version, CAN 통신 속도) 표시.
- **CANdy**의 Software 및 Hardware Version 정보 표시.
- **CANdy**의 Serial Number 표시.

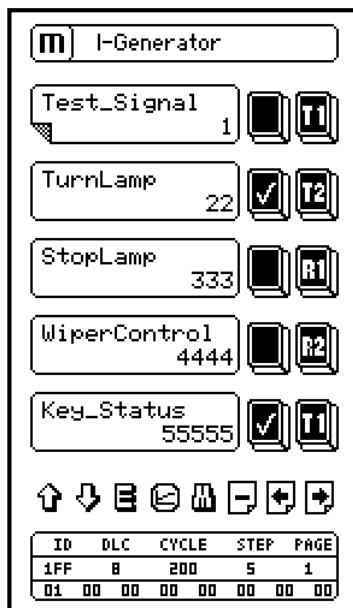
4.2.1.6 Download



- PC에서 DB를 Download할 때 표시되는 메뉴

주의: PC에서 DB를 다운로드 할 때는 연결하기 전에 반드시 **CANdy**를 Download Menu로 변경한 뒤 연결 한다.

4.2.2 Message 전송







- Message는 **IG**(Interactive Generator)와 **G**(Generator)에서 전송 할 수 있다

4.2.2.1 Periodic Message 전송하기

● 속성 설정



Message	SendType	Periodic
Message	CycleTime	Minimum 10 ms

- Message 전송 :  버튼을 선택하면  버튼 상태로 바뀌게 되고 설정된 Message 의 **CycleTime** 에 따라서 주기적으로 전송된다.
- Message 중단 :  버튼을 선택하면  상태로 바뀌고 Message 전송이 중단 된다.
- 동시에 전송 할 수 있는 Periodic Message 의 개수
 - 15 개의 Periodic Message 를 동시에 전송시 최소 20ms 의 **CycleTime** 을 가져야 안정적으로 전송이 가능하다.
 - 10ms Periodic Message 전송시 6 개까지 안정적으로 전송이 가능하다.

4.2.2.2 OnEvent Message 전송하기

● 속성 설정



Message	SendType	OnEvent
---------	----------	---------





- Message 전송 :  또는  버튼을 누르면 즉시 Message 가 전송된다.

4.2.2.3 Periodic & OnEvent Message 전송하기

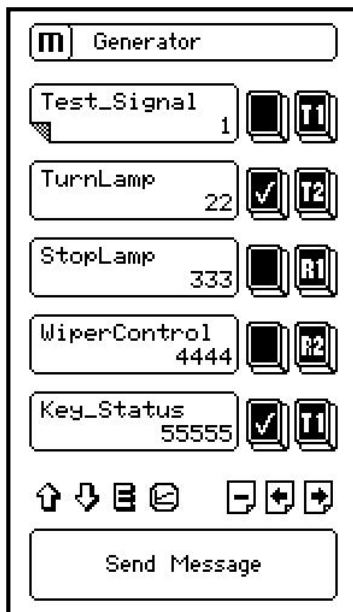
● 속성 설정

Message	SendType	Periodic
Signal	SendType	OnEvent





- Message 전송 :  버튼을 선택하면  버튼 상태로 바뀌게 되고 설정된 Message 의 **CycleTime** 에 따라서 주기적으로 전송된다.

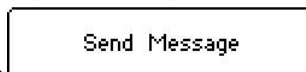
- Message 중단 :  버튼을 선택하면  상태로 바뀌고 Message 전송이 중단 된다.
- Message 전송 :  또는  버튼을 누르면 즉시 Message 가 전송된다.

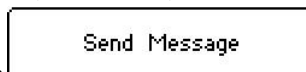
4.2.2.4 List 에 따라 순차 전송하기



- 순차 전송은 여러 Message를 순서대로 반복하여 보낼 때 사용된다. 예를 들면 같은 Signal의 value를 1, 2, 3, 4, 5, 1, 2, ... 처럼 반복하여 전송할 때 이 기능을 사용하면 편리하다.
- List대로 순차 전송하기 위해서는 **IG(Interactive Generator)** 메뉴가 아닌 **G(Generator)** 메뉴에서 가능하고 Send Message Button으로 전송 할 수 있다.

- Periodic Message의 전송은  버튼을 선택하여 전송한다.
- 전송중인 Periodic Message는  버튼으로 표시된다.
-  또는  버튼을 누르면 즉시 Message 가 전송된다.





-  버튼을 누르게 되면 선택표시가 있는 Message가 전송되고 선택 표시는 아래의 Message로 위치하게 된다. 5번째 Message가 전송되고 나면 다시 1번째 Message로 선택 표시가 이동하게 된다.
- Send Message 버튼을 눌렀을 때 비어있는 Message나 Rx속성으로 설정된 Message는 선택되지 않는다.
- 만약 5개의 Message가 모두 Rx로 설정되었다면 선택 표시는 첫 번째 Message에 위치하게 된다.

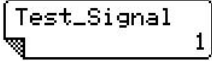
4.2.3 Message 수신

- 속성 설정

Message	Direction	Rx
Signal	StartBit	원하는 Signal 정보 입력
Signal	Length	원하는 Signal 정보 입력

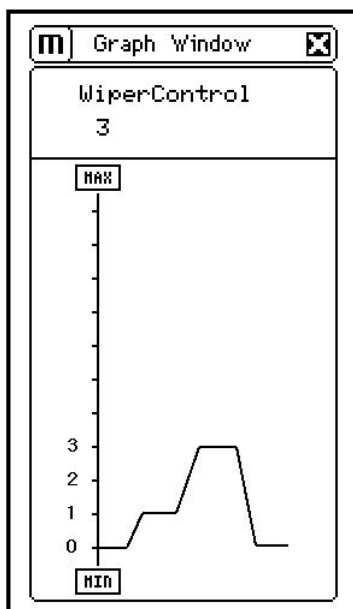
- Signal 정보를 입력하게 되면 Signal value 를 모니터링 할 수 있다.

- Direction 을 Rx 로 선택하면 **OnEvent** 전송 버튼이  (CAN1 Rx) 또는  (CAN2 Rx) 로 변경 된다.

-  slot 선택 버튼에서 Signal name 과 수신된 Signal value 가 표시된다. 현재 버튼에서 Signal 의 이름은 Test_Signal 이고 value 는 1 이 수신되고 있다.

- Rx 상태에서 Periodic 버튼은 사용할 수 없다.

4.2.3.1 Signal Value Graph 사용



- Graph window는 Signal value값이 변화하는 것을 모니터링 할 때 사용된다.
- 상단에는 Signal Name, Signal Value가 표시된다.
- Y축은 최초에 설정된 Value의 Minimum값과 Maximum값에 따라 10등분되어 표시 된다. 만약 Minimum과 Maximum이 잘못 입력 되어 있다면 (예를 들어 Min과 Max가 같거나 Min이 Max보다 클 때) 자동으로 입력되어 진다.
- Min과 Max를 누르면 Minimum, Maximum 값을 변경 할 수 있다.
- 그래프의 Point는 Signal이 수신될 때마다 표시 하게 된다. Signal이 수신되지 않을 때는 Point가 표시되지 않는다.

4.2.3.2 Message 전송시 유의점

- 전송 가능한 Signal
 - 16 bit 이내의 Intel, Motorola Type 의 Signal
- 전송 불가능한 Signal
 - **CANdy** 에서 Message 는 설정된 Data 에 따라 모두 전송이 가능하지만 Signal 의 전송에서 다음의 속성을 가지는 Signal 은 전송할 수 없고 이런 속성을 가지는 Signal 을 Tx 로 설정시 자동으로 Rx 로 설정된다.
 - Signed Type Signal
 - Float Type Signal
- 수신 가능한 Signal
 - 16bit 이내의 Signed type Signal
 - 16bit 이내의 Unsigned type Signal
 - 32 bit 의 Intel Float type Signal
- 수신 불가능한 Signal
 - **CANdy** 에서 Message 는 설정된 ID 에 따라 모두 수신이 가능하지만 Signal 의 수신에서 다음의 속성을 가지는 Signal 은 수신할 수 없고 이런 속성을 가지는 Signal 을 Rx 로 설정시 연계되는 속성들이 변경 된다.
 - Intel, Float type 32 bit Signal 을 제외한 16 bit 를 초과하는 Signal
 - Signal 속성을 Float 또는 32 bit 로 설정시 자동으로 Rx 로 설정된다.
- 통신 속도는 기본적으로 100K 로 설정되어있다. 이를 변경하여 사용하기 위해서는 반드시 PC 로부터의 다운로드가 필요하다.
 - **CANdy** 에서 직접 통신 속도를 변경할 수 없으므로 Message & Signal 을 직접 변경하여 사용하는 경우가 많다면 Memory Slot 1 에 사용하는 통신 속도와 빈 슬롯을 다운로드 하는 것이 좋다.
- Signal Value 가 아닌 Message Data 를 전송하기 위해서는 Signal Length 가 0 으로 설정되어야 설정된 Message Data 를 변경시키지 않는다.
 - 예를 들어 FF FF FF FF FF FF FF 의 8byte Message Data 를 전송할 때 Signal 정보가 존재 한다면 (Startbit = 0, Length = 1, SendValue = 0) 데이터 전송시 Signal 정보가 반영되어 1 번째 byte 가 FF 가 아닌 FD 로 전송되게 될 것이다. (FD FF FF FF FF FF FF FF) 따라서 Message 단위의 Data 를 전송하고자 할 때는 꼭 해당 Message 에 속한 Signal 정보를 삭제 하였는지 확인하여야 한다.
 - **CANdy** 에서 Message 를 생성하여 전송하고자 할 때는 해당 Slot 을 삭제하여 Message 와 Signal 정보를 초기화한 후 입력하는 것이 좋다.

- Message 속성에서 **CycleTime**, **MsgDelay**, **RepeatTime** 설정시 다음에 유의하여야 한다.
 - 같은 ID 를 가진 Message 사이의 전송 간격(**MsgDelay**)는 **CycleTime** 이나 **RepeatTime** 보다 반드시 작아야 한다. 이 두가지보다 **MsgDelay** 가 클때는 Message 전송후 Delay 시간에 발생하는 Periodic Message 나 Repetition Message 는 전송되지 않기 때문이다.
(**CycleTime** > **MsgDelay**, **RepeatTime** > **MsgDelay**)
 - 예를 들어 **CycleTime** = 10 ms, **MsgDelay** = 15m 로 설정된 Periodic Message 를 전송하려 한다면 Message 전송후의 15ms Delay 시간 동안 다시 Periodic Message 가 발생되나 Delay 중이기 때문에 발생되지 않고 다음 20ms 주기가 되어서야 발생하게 된다. 따라서 최초 설정된 10ms 가 아닌 20ms 의 Periodic Message 가 전송된다.

4.2.3.3 Message, Signal 속성

● Message 속성

m Edit

Message Name : HPT_01

ID 0x1FF

DLC 8

DATA 01 00 00 00 00 00 00 00

SendType Periodic

CycleTime 200

MsgDelay 20

Repetition 3

RepeatTime 40

ButtonType Push Rel

Channel CAN1

Direction TX

Name	Message Name – 다운로드시에만 변경 가능
ID	Message ID - 0x01 ~ 0x7FF
DLC	Data Length - 1~8
Data	Message Data - 1 ~ 8 byte
SendType	전송 타입, Signal의 SendType 과의 조합으로 전체 SendType이 결정된다. Periodic : Cyclic On/Off버튼으로 주기적으로 전송되는 타입 OnEvent : 버튼이 눌렸을때만 전송되는 Event 타입
CycleTime	Periodic 형식의 Message의 간격 – 10ms 보다 커야함
MsgDelay	같은 ID 간의 최소 간격 예를 들어 MsgDelay 가 20ms로 설정되었을 때 ID: 0x1FF의 주기적인 Message가 전송된 후 20ms 이내에 같은 ID의 Message Button Event가 발생하면 이를 전송하지 않다가 최소 간격인 20ms 이후에 발생되었던 Message를 전송함.
Repetition	Message의 반복 회수, 최초 전송되는 횟수를 포함.
RepeatTime	반복되는 Message사이의 간격, MsgDelay 보다 커야함.
ButtonType	OnEvent 타입의 전송을 위한 버튼 형식 Push : 버튼이 눌러질 때만 Message 전송. Push & Release : 버튼이 눌러질 때와 놓았을 때 둘 다 message전송.
Channel	송수신 할 CAN channel – CAN1, CAN2
Direction	Tx, Rx 선택

● Signal 속성

Edit

Signal Name :
TestSignal

StartBit: 0

Length: 2

SendType: ONEVENT

Factor: 1.0

Offset: 0.0

ValueType: UNSIGNED

SendValue: 1

ResetValue: RESET


Step: 1

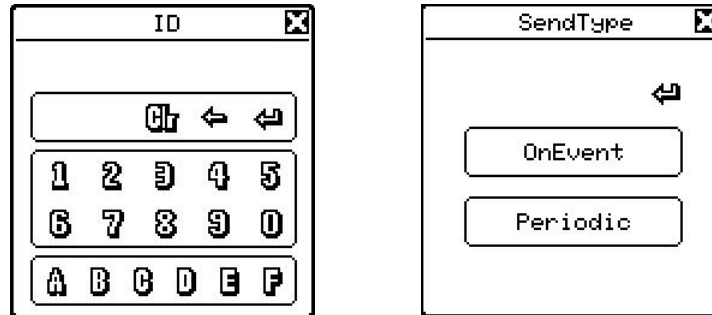
ByteOrder: INTEL



DisplayType: RAW

Name	Signal Name: Message 다운로드시에만 변경 가능
StartBit	Signal의 시작 비트 0 ~ 63
Length	Signal의 길이 1~16 Bit 가능 32 Bit 설정시 Float Rx 로 변경된다.
SendType	Signal 전송 타입, Message의 SendType 과의 조합으로 전체 SendType 이 결정된다. (4.2.5 속성 설정에 따른 Message 전송 타입 사용 예 참고)
Factor	Signal의 Factor 값, Signal을 수신할 때 ValueType 에서 Physical을 선택하면 이 값이 곱해져서 표시된다.
Offset	Signal의 Offset 값, Signal을 수신할 때 ValueType 에서 Physical을 선택하면 이 값이 더해져서 표시된다.
ValueType	Signal의 형식 - Signed (Rx만 가능) - Unsigned (Tx, Rx 모두 가능) - Float (INTEL Type의 Signal을 Rx만 가능)
SendValue	전송할 Signal 값
ResetValue	전체 전송 타입이 Periodic & OnEvent 일 경우 Event메시지 발생후에 전송되는 Periodic Message의 Signal Value 값을 0으로 초기화 시키기 위한 속성
Step	IG 메뉴에서 Signal의 Value를 변경 시키기 위한 단위. 예) Step이 5이면 Value Up Icon 선택시 Value 가 5씩 증가
ByteOrder	Signal의 Byte Order - INTEL - MOTOROLA
DisplayType	Rx시에 표시되는 Value 형식 - Raw, Physical 중에 선택 Physical 선택시에 Factor와 Offset이 계산되어져 표시된다.

4.2.3.4 속성 변경하기

- **IG**(Interactive Generator) 또는 **G**(Generator) 하단의  를 선택하여 속성을 변경한다.
- 각 속성 Box 를 Touch 하면 변경 값을 입력하는 창이 열린다.



- 수치를 입력, 항목 선택 입력창
- 원하는 값을 입력 또는 선택후 반드시  표시를 눌러야 입력 값이 저장 된다.
- 입력을 취소할 때는 우측 상단의  버튼을 누르면 이전 Edit 화면으로 돌아가게 된다.

4.2.4 속성 설정에 따른 Message 전송 예


4.2.4.1 OnEvent

- 속성 설정

Message	SendType	OnEvent
Message	Repetition	1
Signal	SendType	None or OnEvent

Time	Chn	ID	Name	Dir	DLC	Data
17.515890	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00
5.974280	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00
1.982730	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00

Tx Button Pushed

-  Tx 버튼을 누를 때 마다 Message 를 전송


4.2.4.2 OnEvent with Repetition

- 속성 설정

Message	SendType	OnEvent
Message	Repetition	3 (1 + 반복 횟수 2)
Message	RepeatTime	40 ms
Signal	SendType	None or OnEvent

Time	Chn	ID	Name	Dir	DLC	Data
115.170260	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00
0.039780	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00
0.040080	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00
4.190200	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00
0.039780	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00
0.040080	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00
6.224000	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00
0.039820	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00
0.040070	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00

Tx Button Pushed

-  Tx 버튼을 눌러서 OnEvent Message 와 40ms 간격으로 2 회의 Repeat Message 를 전송



4.2.4.3 Periodic

- 속성 설정

Message	SendType	Periodic
Message	CycleTime	100 ms
Signal	SendType	None

Time	Chn	ID	Name	Dir	DLC	Data
201.427680	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00
0.100180	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00
0.100190	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00
0.100190	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00
0.100190	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00
0.100180	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00
0.100190	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00
0.100190	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00
0.100190	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00
0.100190	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00
0.100190	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00

Periodic Button Pushed



-  Periodic(OFF) 버튼을 누르면  Periodic(ON) 상태로 바뀌게 되고 **CycleTime = 100** 에 따라서 100ms 마다 Message 를 전송

4.2.4.4 Periodic & OnEvent

● 속성 설정

Message	SendType	Periodic
Message	CycleTime	100 ms
Message	MsgDelay	20 ms
Message	Repetition	1
Signal	SendType	OnEvent

Time	Chn	ID	Name	Dir	DLC	Data	
0.100180	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00	Periodic Button Pushed
0.100190	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00	
0.100200	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00	
0.100180	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00	Tx Button Pushed
0.090430	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00	
0.109950	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00	
0.100200	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00	Tx Button Pushed
0.100180	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00	
0.100190	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00	
0.100190	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00	Tx Button Pushed
0.100180	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00	
0.100190	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00	
0.040410	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00	Tx Button Pushed
0.059780	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00	
0.100200	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00	
0.100180	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00	Tx Button Pushed
0.100190	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00	
0.100190	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00	



- 최초  Periodic(OFF) 버튼을 눌러 Message 를 100ms 주기로 전송
-  Tx 버튼을 눌러서 OnEvent Message 전송

4.2.4.5 Periodic & OnEvent + Repetition

● 속성 설정

Message	SendType	Periodic
Message	CycleTime	100 ms
Message	MsgDelay	20 ms
Message	Repetition	3 (1 + 반복 횟수 2)
Message	RepeatTime	40 ms
Signal	SendType	OnEvent



Time	Chn	ID	Name	Dir	DLC	Data	
0.100180	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00	Periodic Button Pushed
0.100200	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00	
0.100190	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00	
0.100190	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00	
0.020240	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00	Tx Button Pushed
0.039930	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00	
0.040090	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00	
0.100110	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00	
0.100190	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00	Tx Button Pushed
0.100180	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00	
0.100200	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00	
0.100190	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00	
0.052470	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00	Tx Button Pushed
0.039770	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00	
0.040070	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00	
0.068060	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00	
0.100200	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00	
0.100190	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00	
0.100180	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00	

- 최초  Periodic(OFF) 버튼을 눌러 Message 를 100ms 주기로 전송
-  Tx 버튼을 눌러서 OnEvent Message 와 40ms 간격으로 2 회의 Repeat Message 를 전송

4.2.4.6 Button Type

- Push Button
- 속성 설정

Message	SendType	OnEvent
Message	ButtonType	Push
Message	Repetition	1
Signal	StartBit	0
Signal	Length	1
Signal	SendValue	1



-  Tx 버튼을 눌렀을 때 SendValue 값 전송
-  Tx 버튼을 놓았을 때 동작 없음

Time	Chn	ID	Name	Dir	DLC	Data	
3422.113010	1	7ff		Rx	8	01 00 00 00 00 00 00 00	Tx Button Pushed
11.131960	1	7ff		Rx	8	01 00 00 00 00 00 00 00	

- Push & Release Button

● 속성 설정

Message	SendType	OnEvent
Message	ButtonType	Push & Release
Message	Repetition	1
Signal	StartBit	0
Signal	Length	1
Signal	SendValue	1

-  Tx 버튼을 눌렀을 때 SendValue 값 전송
-  Tx 버튼을 놓았을 때 SendValue = 0 값 전송

Time	Chn	ID	Name	Dir	DLC	Data	
3512.216900	1	7ff		Rx	8	01 00 00 00 00 00 00 00	Tx Button Pushed
0.270500	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00	Tx Button Released

4.2.4.7 Signal Value Reset of POE Message

- Signal Value Reset
- 속성 설정

Message	SendType	Periodic
Message	CycleTime	100ms
Message	Repetition	3
Message	RepeatTime	40
Signal	SendType	OnEvent
Signal	StartBit	0
Signal	Length	1
Signal	SendValue	1
Signal	Value Reset	Reset

- Periodic & OnEvent Message 전송시 주기적으로 전송되는 Signal 의 value 값을 0 으로 전송
- Signal Value Reset 을 하기 위해서는 반드시 Signal 속성이 설정되어야 한다.

Time	Chn	ID	Name	Dir	DLC	Data
0.100200	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00
0.100190	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00
0.100180	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00
0.100190	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00
0.100200	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00
0.020240	1	7ff		Rx	8	01 00 00 00 00 00 00 00
0.039940	1	7ff		Rx	8	01 00 00 00 00 00 00 00
0.040090	1	7ff		Rx	8	01 00 00 00 00 00 00 00
0.100110	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00
0.100180	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00
0.100190	1	7ff		Rx	8	00 00 00 00 00 00 00 00

Tx Button Pushed

- Signal Value No Reset
- 속성 설정

Message	SendType	Periodic
Message	CycleTime	100ms
Message	Repetition	3
Message	RepeatTime	40
Signal	SendType	OnEvent
Signal	StartBit	0
Signal	Length	1
Signal	SendValue	1
Signal	Value Reset	No Reset

- Periodic&OnEvent Message 전송시 주기적으로 전송되는 Signal 의 value 값 SendValue 값으로 전송

Time	Chn	ID	Name	Dir	DLC	Data
0.100190	1	7ff		Rx	8	01 00 00 00 00 00 00 00
0.100190	1	7ff		Rx	8	01 00 00 00 00 00 00 00
0.100180	1	7ff		Rx	8	01 00 00 00 00 00 00 00
0.100190	1	7ff		Rx	8	01 00 00 00 00 00 00 00
0.100180	1	7ff		Rx	8	01 00 00 00 00 00 00 00
0.100200	1	7ff		Rx	8	01 00 00 00 00 00 00 00
0.025450	1	7ff		Rx	8	01 00 00 00 00 00 00 00
0.039730	1	7ff		Rx	8	01 00 00 00 00 00 00 00
0.040080	1	7ff		Rx	8	01 00 00 00 00 00 00 00
0.095120	1	7ff		Rx	8	01 00 00 00 00 00 00 00
0.100180	1	7ff		Rx	8	01 00 00 00 00 00 00 00
0.100200	1	7ff		Rx	8	01 00 00 00 00 00 00 00
0.100190	1	7ff		Rx	8	01 00 00 00 00 00 00 00

Tx Button Pushed

5 문제 해결

- Q : Message 가 전송되지 않는다. (전송 LED 미동작시)
- A :
 - **CANdy** 의 CAN 채널과 전송하고자 하는 CAN BUS 가 제대로 연결되어 있는지 확인합니다.
 - 이상이 없으면 설정된 특성 (통신 속도, Sampling Point, Message 전송 타입, Cycle Time 등등)이 제대로 설정 되었는지 확인 한다.
 - 예를 들어 Periodic 타입의 Message 를 **OnEvent** 버튼으로 전송하거나 **CycleTime** 이 0 으로 설정된 경우 Message 는 전송되지 않는다.

- Q: PC 로부터 DB 가 다운로드 되지 않는다.
- A:
 - **CANdy** 와 PC 가 USB cable 로 올바르게 연결 되었는지 확인한다.
 - PC 에서 다운로드시 연결된 Serial Port 와 Baudrate(38400 bps)를 확인한다.
 - 위의 사항을 확인 후 동작이 되지 않는다면 다음 순서에 따라 다시 시도 한다.
 - **CANdy** 를 Reset 또는 Power OFF -> ON 하고
 - **CANdy** Menu 를 Download 로 설정해준 뒤
 - **CANdyEditor** 의 상태창(좌측 하단)의 상태가 Connect 인지 확인 한다.
 - **CANdyEditor** 에서 Download 편집창을 실행한다.

6 부록

6.1 제품 사양

모델명	CANdy 1.0
MCU	MB90F594G / Fujitsu
입력 전원	9 ~ 12V DC
CAN Channel	2개
Transceiver	Philips TJA1054A(CAN Low-speed Faut-tolerant)
	PCA82C250(CAN High-speed)
LCD	128 X 240 Touch Screen
동작온도범위	-20 ~ +60° C
저장 온도 범위	-30 ~ +80° C
습도	40 ~ 90%
크기(가로X세로X높이)	106 X 176 X 38
Option	Lithum-ion Battery (1000mA)
	배터리 충전시간 : 약 2시간
	배터리 표준사용시간 : 약 5~6시간

* 배터리 충전시간은 배터리의 충전 상태에 따라 달라집니다.

* 배터리 표준 사용시간은 사용 환경에 따라 다를 수 있습니다.

6.2 제품 구성



* 사정에 따라 일부 품목이 변경 될 수 있습니다.

● Option

Cable

CANL GND

CANH

총길이 : 1.5M

악어 클립 : 30Cm

9Pin DSUB Connector	
Pin #	Desc.
1	—
2	CAN LO
3	GND
4	—
5	—
6	—
7	CAN HI
8	—
9	—