

TSM20 UI User Guide

Rev1.0

1

목 차

1	시작하기	4
1.1	로그인 및 초기 화면	4
1.2	Serial Port 연결.....	6
2	기본 기능	9
2.1	Jig	9
2.1.1	VDD.....	9
2.1.2	I2C.....	9
2.1.3	I2C_EN.....	9
2.1.4	Clear.....	10
2.1.5	Monitoring Interval.....	10
2.1.6	I2C Speed.....	10
2.1.7	I2C Address	10
2.1.8	Jig F/W Version, Jig Lib. Version	10
2.2	Register.....	11
2.2.1	Register Display 영역	11
2.2.2	Open File	12
2.2.3	Save File.....	12
2.2.4	Read/Write Register	13
2.2.4.1	개별 Register Read/Write	13
2.2.4.2	Register Lock (Write Blocking)	14
2.2.5	S/W 및 H/W Reset.....	15

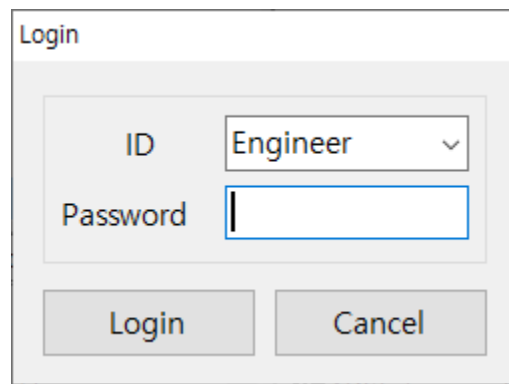
2.3	Monitoring	15
2.3.1	Touch	15
2.3.2	Details	16
2.3.3	Graph	17
2.3.3.1	Graph Options	18
2.3.3.2	Expand/Reduce	19
3	Document Revision History	21

1 시작하기

1.1 로그인 및 초기 화면

TSM20 UI 를 실행하면 <그림 1>과 같은 로그인 화면이 나타난다.

ID 선택란에서 사용하고자 하는 계정을 선택하고, Password 입력란에 비밀번호를 입력한 후 Login 버튼을 누르면 <그림 2> 와 같은 초기화면이 나타난다.

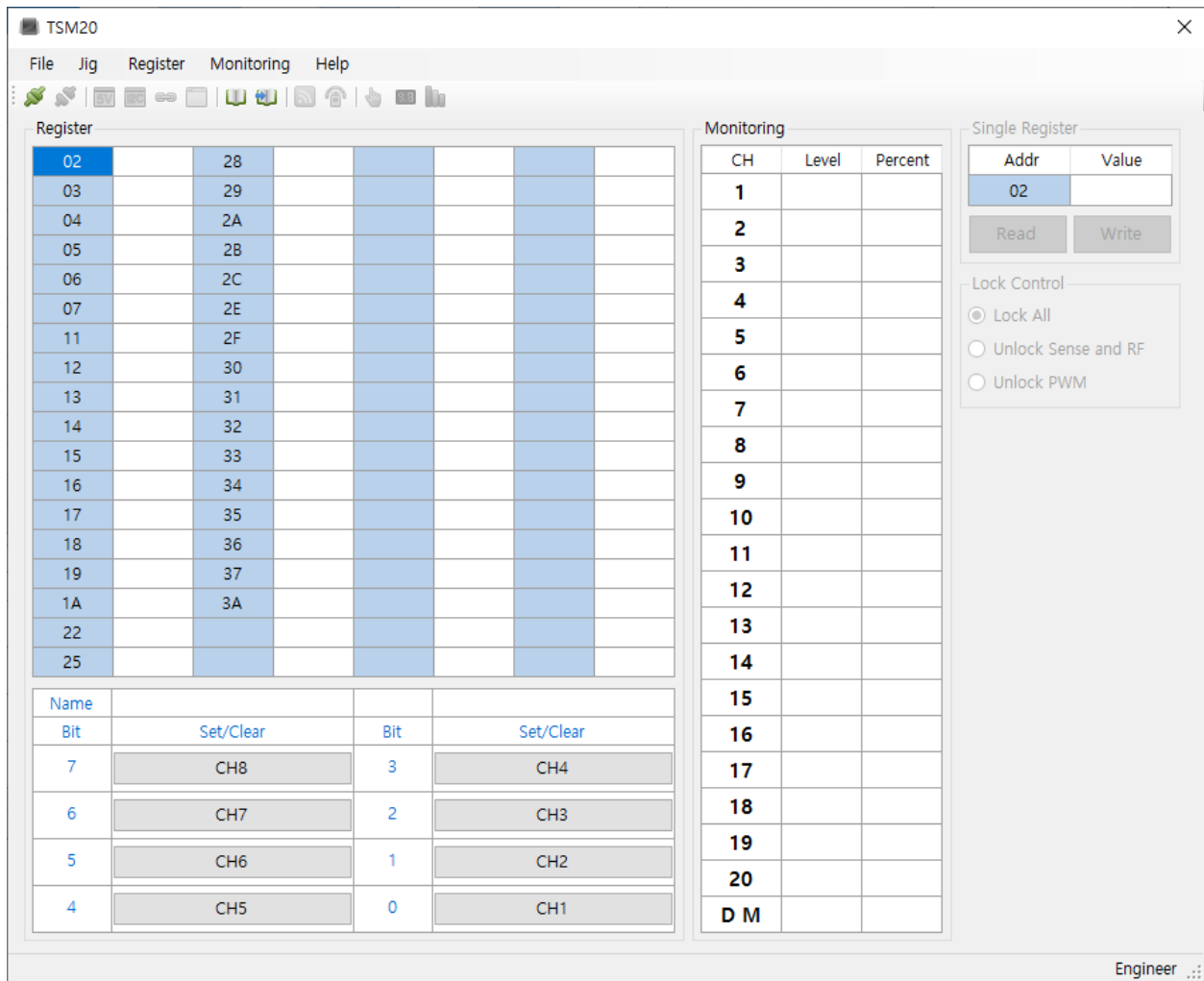


The image shows a 'Login' dialog box. It contains two input fields: 'ID' with a dropdown menu showing 'Engineer' and a small downward arrow, and 'Password' with a text input field. Below these fields are two buttons: 'Login' and 'Cancel'.

<그림 1>

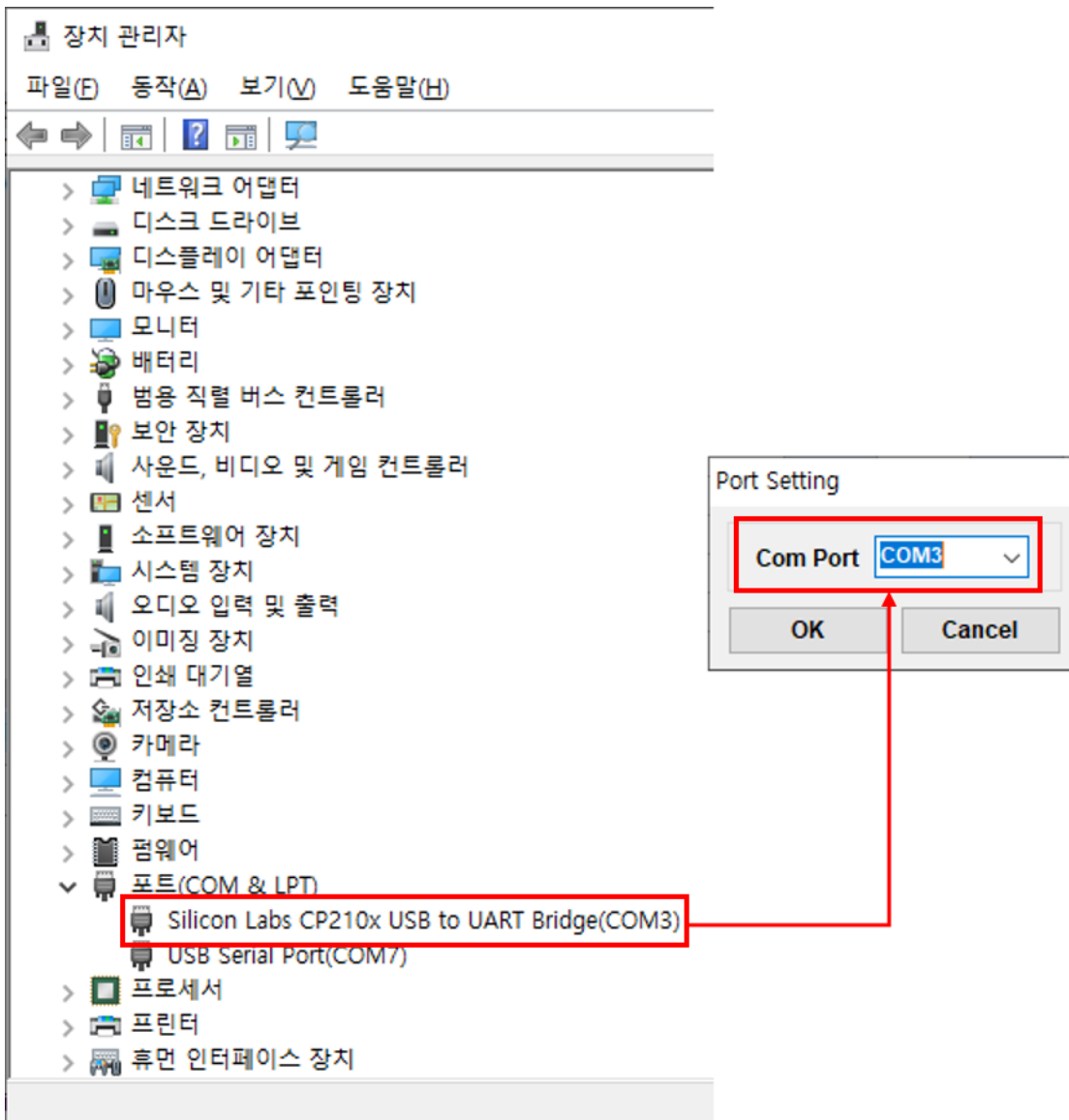
사용자 계정

ID	Password	Description
Engineer	aaaa	프로그램의 내 모든 기능 사용 가능
Test	bbbb	Graph 기능 사용 제한
Work	cccc	Graph 기능 사용 제한 Register Read/Write 기능 사용 제한



<그림 2>

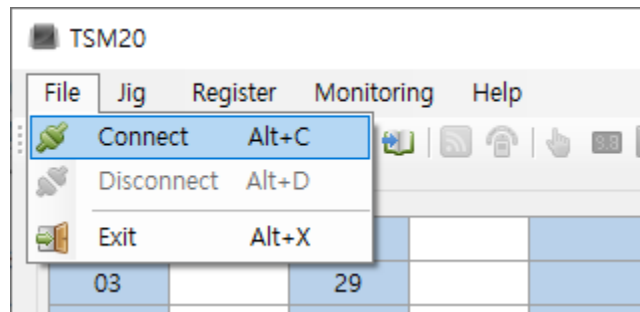
1.2 Serial Port 연결



<그림 3>

- PC – IC Debugging Tool – TSM20 이 적용된 Board 를 연결한다.
- 메뉴 표시줄의 File – Connect 선택 또는 Toolbar 의 Connect 버튼을 클릭하면 Port Setting 창이 나타난다.

- 장치관리자 – 포트(COM&LPT) – Silicon Labs CP201x USB to UART Bridge(COMx)의 시리얼 포트 번호를 확인한 후 Port Setting 창에서 해당 시리얼 포트 번호를 선택하고 OK 버튼을 클릭한다.
(연결된 시리얼 포트가 하나인 경우 프로그램에서 해당 포트로 자동 선택한다)
- Connect / Disconnect 메뉴를 사용하여 시리얼 포트 연결 및 해제가 가능하다.



<그림 4>

AD 반도체 IC Debugging Tool 을 PC에 처음 연결하는 경우

아래 Silicon Labs CP201x USB to UART Bridge VCP Drivers 사이트 링크(2020년 7월 8일 기준)의 DOWNLOADS 탭에서 사용하는 OS에 해당하는 Driver 를 설치한 후 사용한다.

<https://www.silabs.com/developers/usb-to-uart-bridge-vcp-drivers>

Windows 10 : CP201x Universal Windows Driver 설치

Windows 7 : CP201x Windows Driver 설치

Windows XP 및 이전 OS : 사이트 우측의 Legacy OS Software Versions 메뉴 또는 아래 링크 사용

[Legacy OS Software and Driver Packages \(silabs.com\)](https://www.silabs.com/legacy-os-software-and-driver-packages)



CP210x USB to UART Bridge VCP Drivers


[OVERVIEW](#) [DOWNLOADS](#) [TECH DOCS](#) [COMMUNITY & SUPPORT](#)

Download and Install VCP Drivers

Downloads for Windows, Macintosh, Linux and Android below.

*Note: The Linux 3.x.x and 4.x.x version of the driver is maintained in the current Linux 3.x.x and 4.x.x tree at www.kernel.org.

Software Downloads

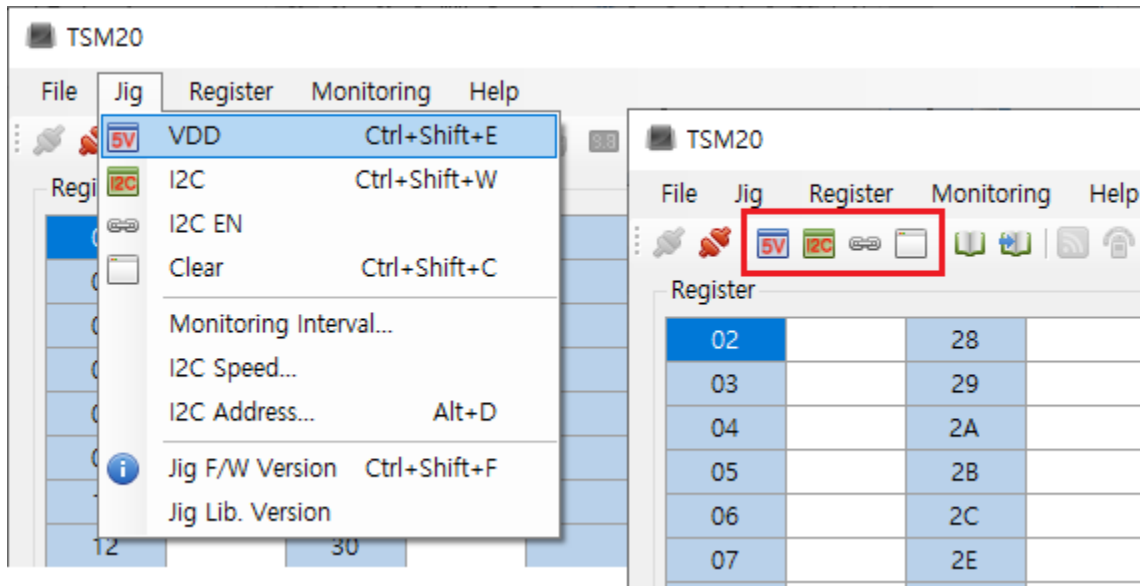
[Software](#) (10)

Software • 10

CP210x Universal Windows Driver	v10.1.10 1/13/2021
CP210x VCP Mac OSX Driver	v6.0.1 4/1/2021
CP210x Windows Drivers	v6.7.6 9/4/2020
CP210x Windows Drivers with Serial Enumerator	v6.7.6 9/4/2020

2 기본 기능

2.1 Jig



<그림 5>

2.1.1 VDD

TSM20 이 적용된 Board 에 VDD 전원을 인가/차단 하기 위해 IC Debugging Tool 의 VDD Relay 를 On/Off 한다.

2.1.2 I2C

I2C 통신을 Enable/Disable 하기 위해 IC Debugging Tool 의 I2C Relay 를 On/Off 한다.

2.1.3 I2C_EN

TSM20 I2C_EN 단자로 입력되는 GPIO 의 Level 을 설정한다(Pushed = High, Released = Low).

2.1.4 Clear

TSM20 이 적용된 Board 에 VDD 전원을 차단하고 I2C 통신을 Disable 하며, TSM20 의 I2C_EN 단자에 Low(Inactive) 를 입력시킨다.

2.1.5 Monitoring Interval

Touch 및 Percent 데이터 Monitoring 시 Data Report 주기를 설정한다.

2.1.6 I2C Speed

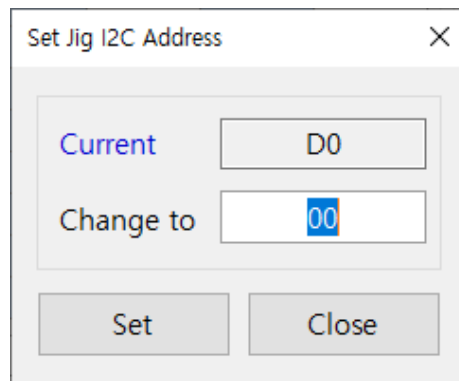
I2C 통신 속도를 설정한다.

2.1.7 I2C Address

IC Debugging Tool 에서 사용하는 I2C 통신 Address 를 설정한다.

- 7-bit Address + 0 의 형태로 설정

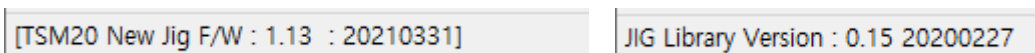
예) 7-bit Address 가 1101000 인 경우 $1101000 + 0 = 1101\ 0000(0xD0)$



<그림 6>

2.1.8 Jig F/W Version, Jig Lib. Version

IC Debugging Tool 의 Firmware 및 Library 버전 정보를 확인한다.



<그림 7>

2.2 Register

2.2.1 Register Display 영역

TSM20 의 Register 에서 Read 한 값을 Display 하거나, Write 하기 위한 값으로 수정하기 위해 사용한다. Register List 의 파란 배경 셀은 Address, 흰색 배경 셀은 Value를 나타낸다.

Value 셀에 설정하려는 값을 16진수 타입으로 직접 입력하거나, 영역 하단의 개별 Bit Button 을 사용하여 설정할 수 있다(Pushed = 1, Released = 0).

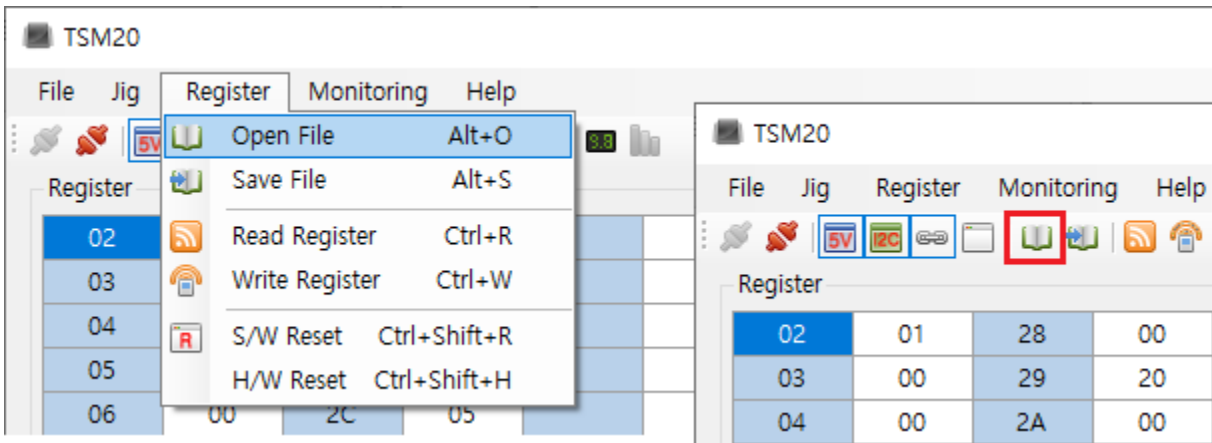
Register

02	01	28	00				
03	00	29	20				
04	00	2A	00				
05	00	2B	00				
06	00	2C	05				
07	00	2E	00				
11	BB	2F	00				
12	BB	30	00				
13	BB	31	00				
14	BB	32	00				
15	BB	33	00				
16	BB	34	00				
17	BB	35	00				
18	BB	36	00				
19	BB	37	00				
1A	BB	3A	01				
22	22						
25	21						

Name			
Bit	Set/Clear	Bit	Set/Clear
7	CH8	3	CH4
6	CH7	2	CH3
5	CH6	1	CH2
4	CH5	0	CH1

<그림 8>

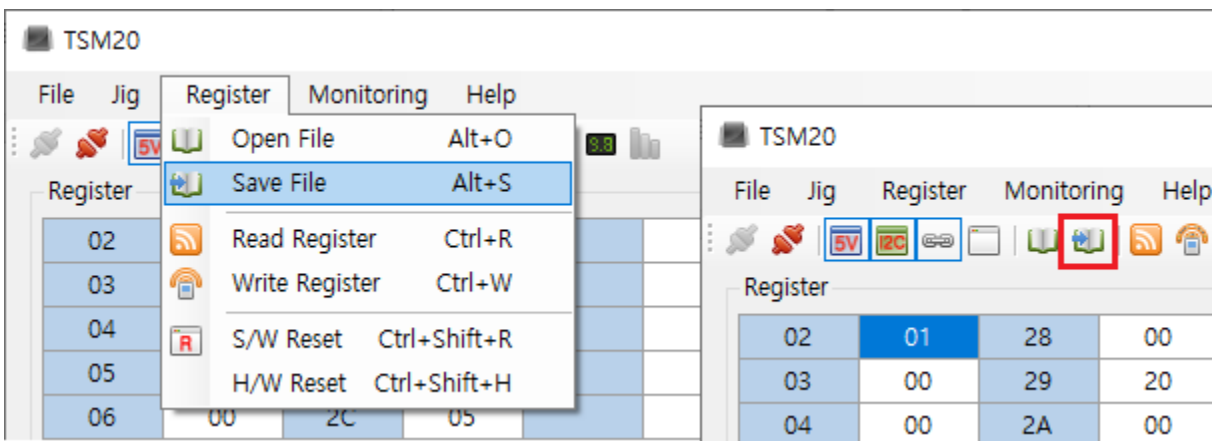
2.2.2 Open File



<그림 9>

파일에 저장되어 있는 Register 설정 값을 Register 설정 영역으로 Load 한다.

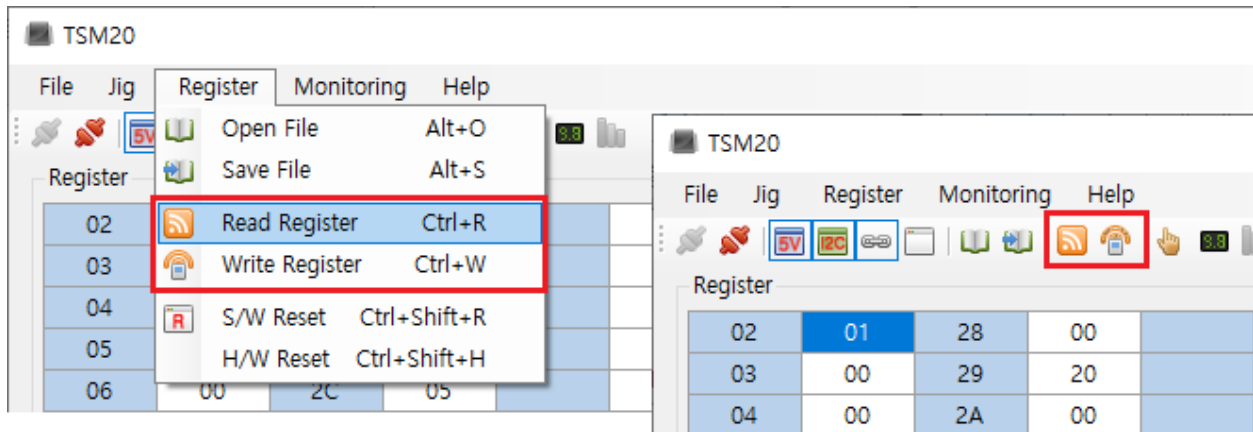
2.2.3 Save File



<그림 10>

Register 설정 영역의 설정 값을 파일로 저장한다.

2.2.4 Read/Write Register



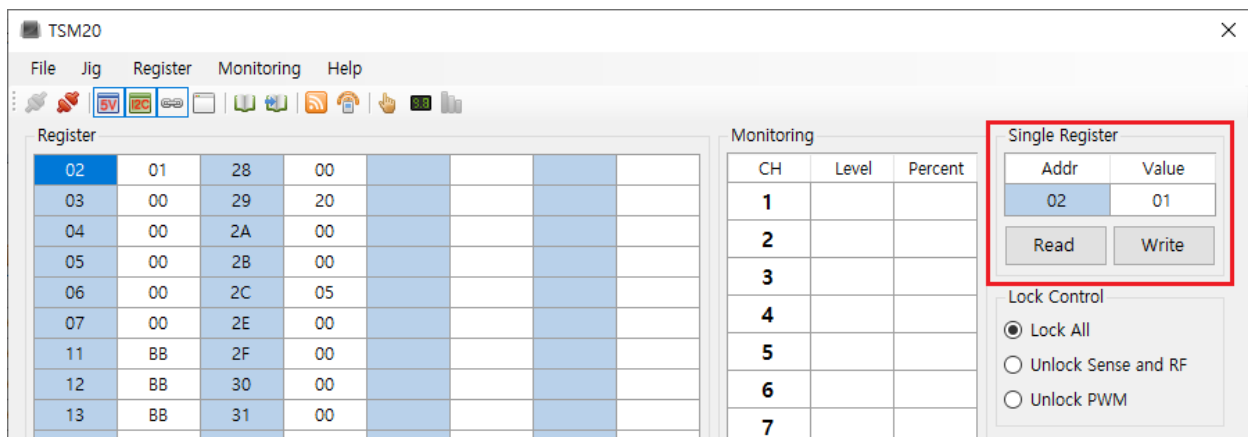
<그림 11>

Read/Write Register 기능 및 이후 설명되는 TSM20 제어 기능은 VDD, I2C I2C_EN 이 모두 Enable 된 상태에서만 사용 가능하다.

- **Read Register**
TSM20 의 전체 Register 를 Read 하여 Register 설정 영역에 표시한다.
- **Write Register**
Register 설정 영역의 전체 값을 TSM20 Register 에 Write한다.

2.2.4.1 개별 Register Read/Write

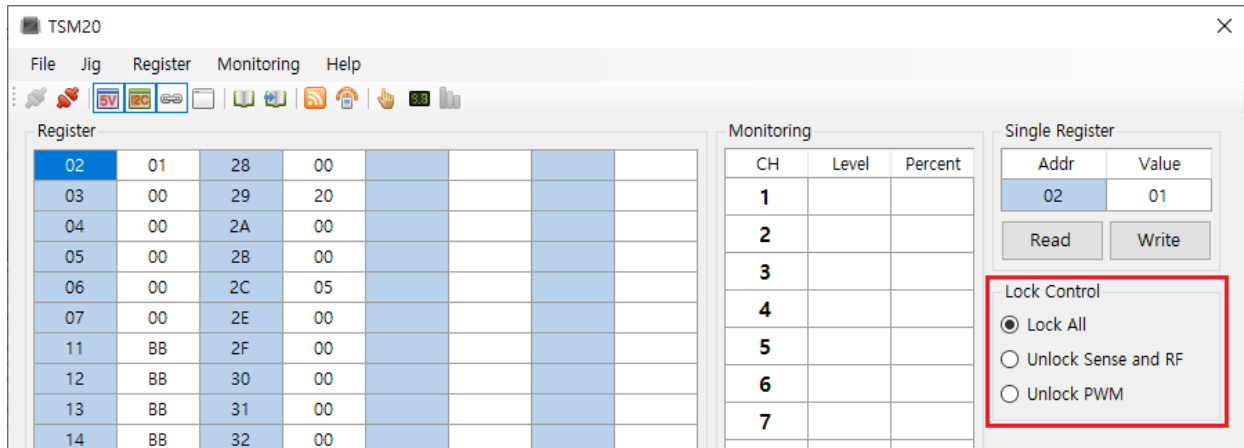
UI 화면 우측 상단 Single Register 영역을 사용하여 개별 Register 를 Read/Write 할 수 있다.



<그림 12>

2.2.4.2 Register Lock (Write Blocking)

Single Register 영역 아래의 Lock Control 영역을 사용하여 Register Lock(Write Blocking)을 설정할 수 있다.



<그림 13>

- **Lock All**

모든 Register의 Lock이 설정된 상태이다. IC에 최초 전원 인가 시 Lock All 상태이므로 원하는 Register 값 수정을 위해서는 해당 Register와 관련된(Sense 및 RF, PWM) Lock 해제 후 Write해야 한다.

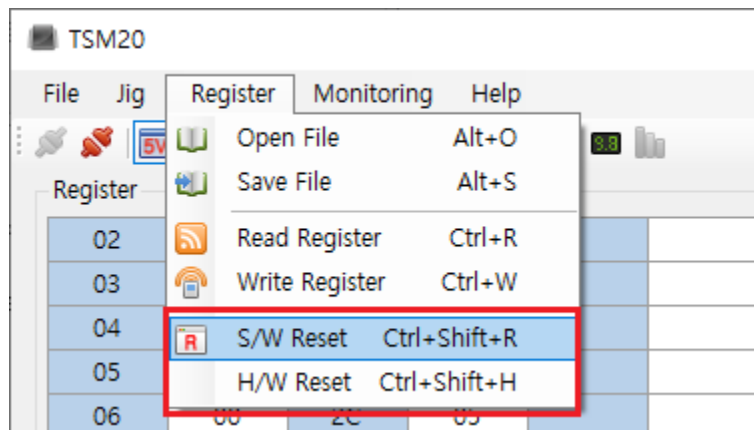
- **Unlock Sense and RF**

Sense 및 RF와 관련된 Register의 Lock을 해제한다.

- **Unlock PWM**

PWM과 관련된 Register의 Lock을 해제한다.

2.2.5 S/W 및 H/W Reset

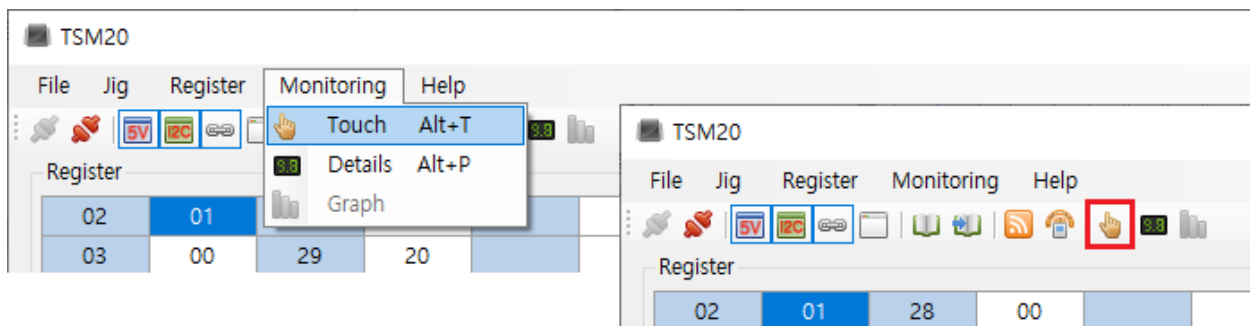


<그림 14>

S/W Reset 및 H/W Reset 을 수행한다.

2.3 Monitoring

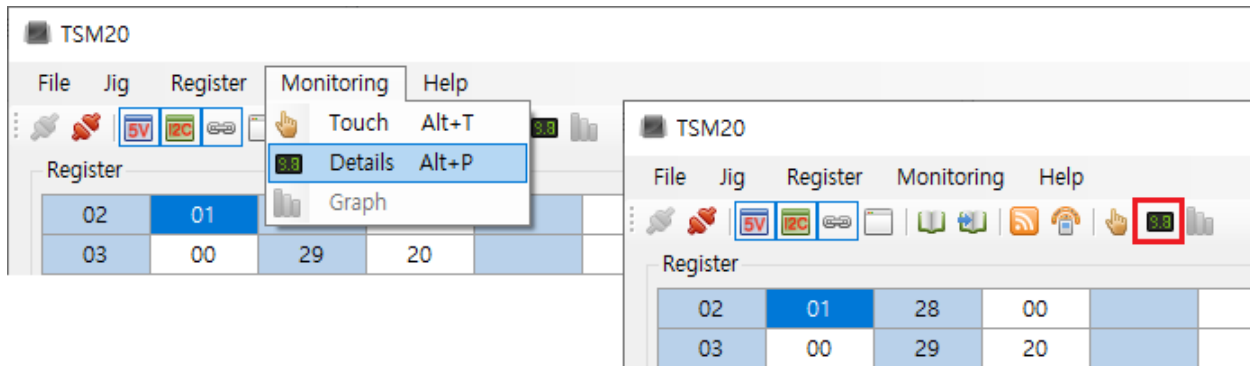
2.3.1 Touch



<그림 15>

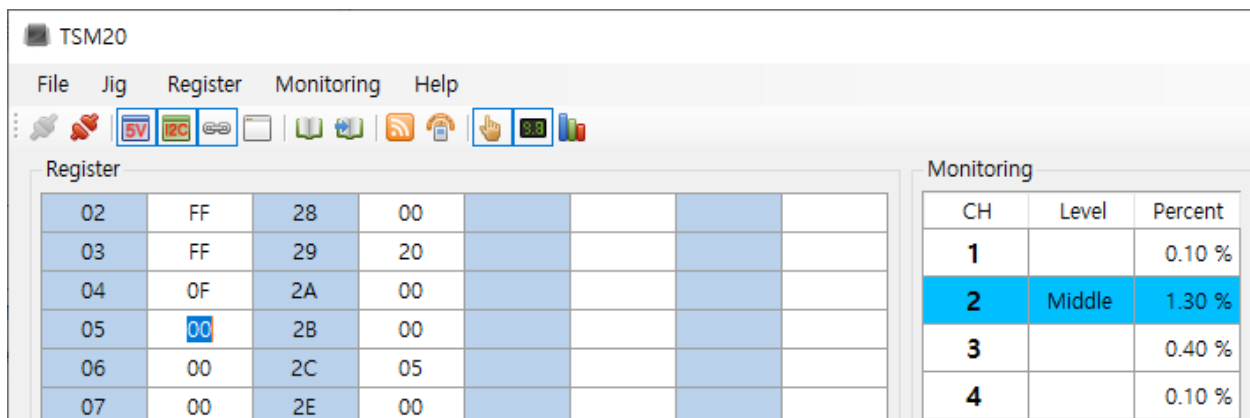
TSM20으로부터 각 채널 별 Touch Level 를 Read하여 Monitoring 영역에 보여준다.

2.3.2 Details



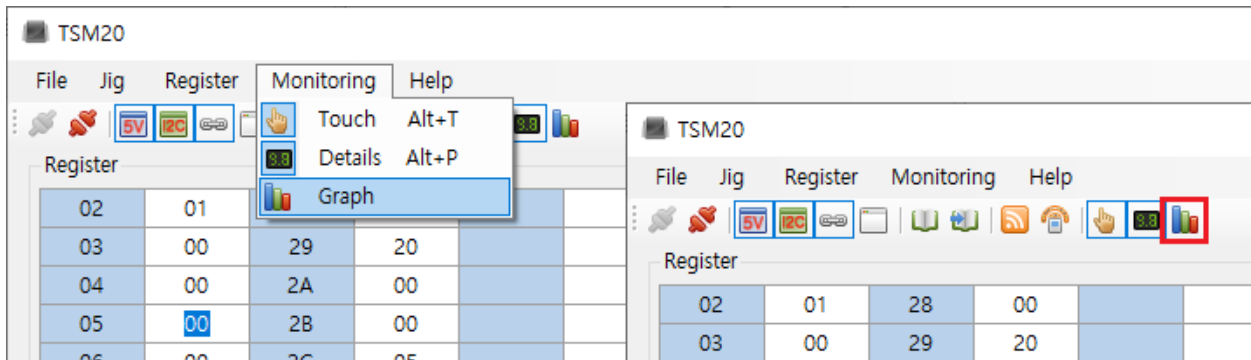
<그림 16>

TSM20으로부터 각 채널 별 Touch 시 변화율을 Read 하여 Monitoring 영역에 보여준다.



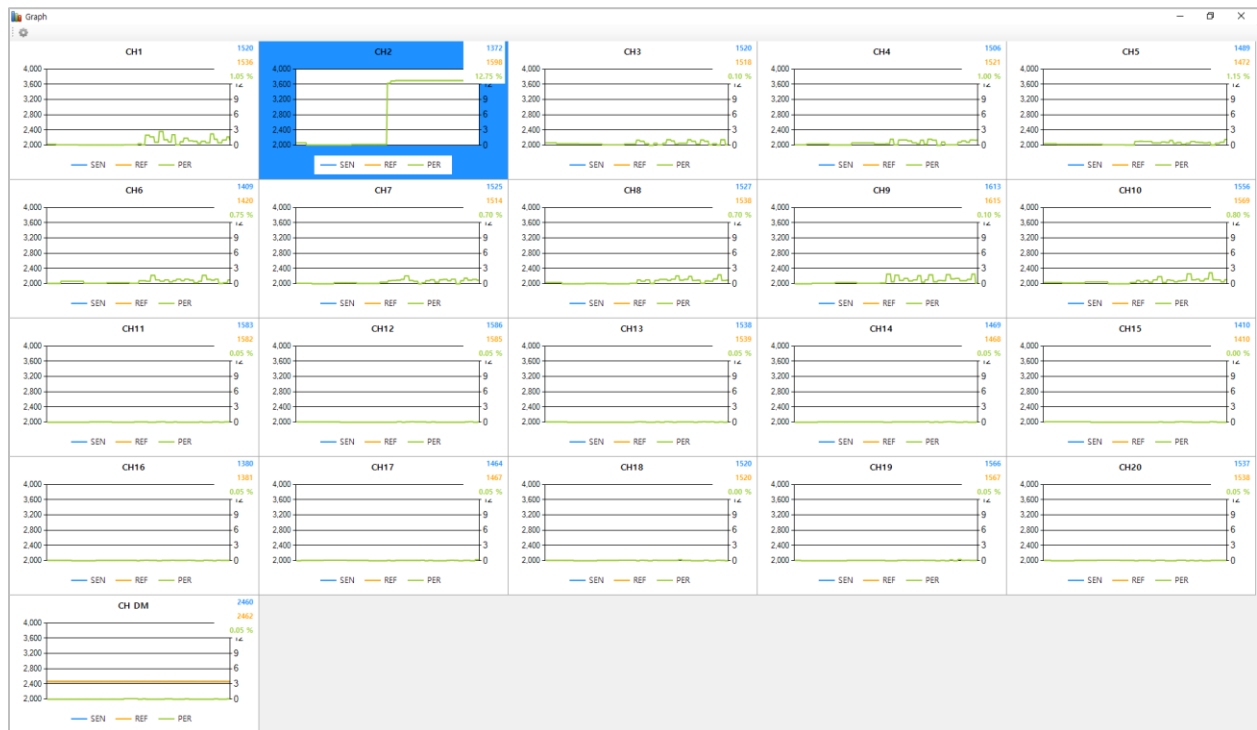
<그림 17. Touch 및 Detail 데이터가 Monitoring 되는 모습>

2.3.3 Graph



<그림 18>

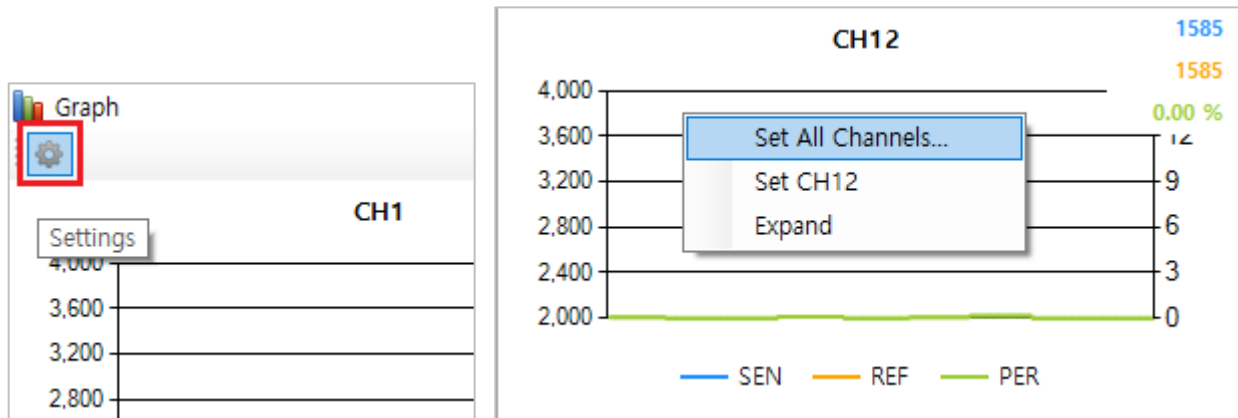
Touch 및 Details Monitoring 기능이 Enable 된 상태에서 사용 가능하며, <그림 19>와 같이 Monitoring 데이터를 실시간 Chart로 나타낸다.



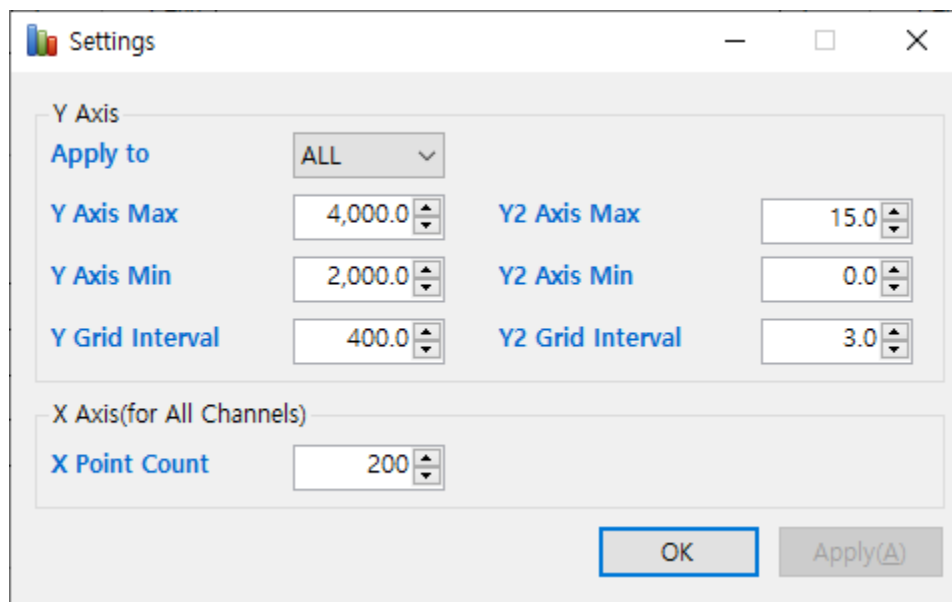
<그림 19>

2.3.3.1 Graph Options

Graph Display 화면 Toolbar 의 Settings 버튼을 클릭하거나, 각 채널 별 Chart 영역에서 마우스 오른쪽 버튼 클릭 시 나타나는 Set All Channels(또는 Set CHn)메뉴를 통해 Graph Display 관련 옵션을 설정할 수 있다.



<그림 20>



<그림 21>

- **Apply to**
 설정 옵션을 적용할 채널을 선택한다. 전체 채널 및 개별 채널을 선택할 수 있다.

- **Y/Y2 Axis Max/Min**

Y축의 최대/최소값을 설정한다.(Y = 주 축, Y2 = 보조 축)

- **Y/Y2 Grid Interval**

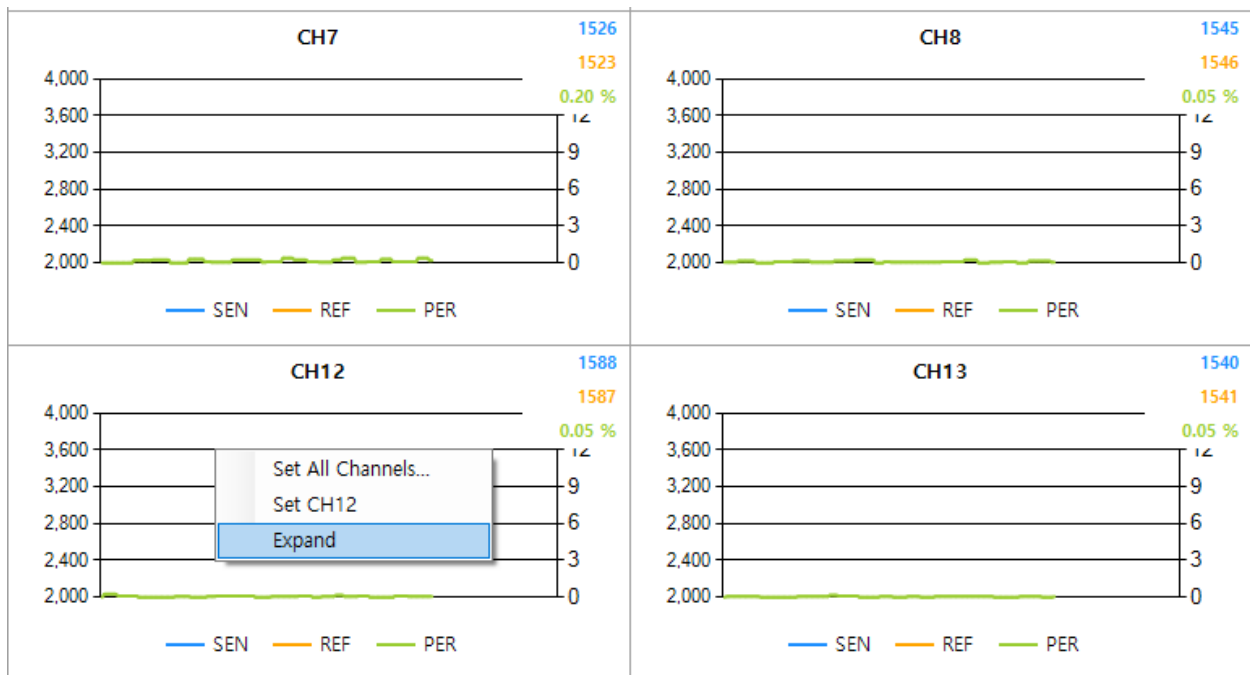
주 축 및 보조 축의 Grid 간격을 설정한다. Max/Min 변경 후 별도 설정이 없는 경우 1/5 간격으로 자동 계산하여 설정된다.

- **X Point Count**

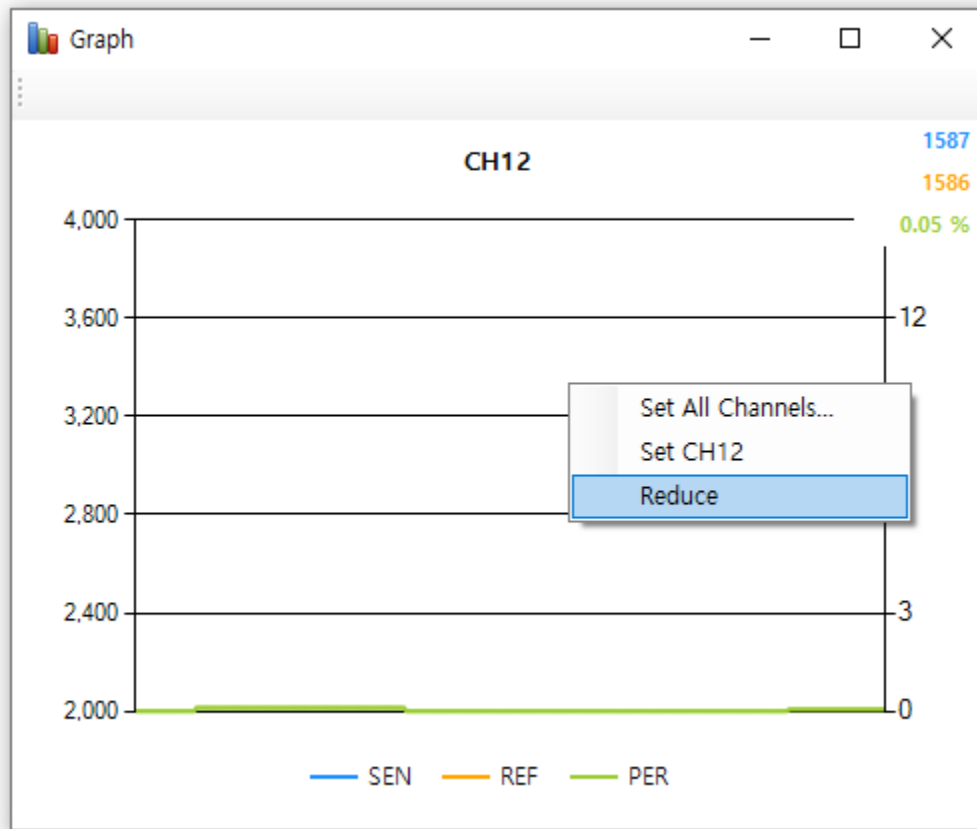
X 축 Point 수를 설정한다. 큰 값일수록 긴 시간의 데이터를 하나의 Chart 에서 볼 수 있다.

2.3.3.2 Expand/Reduce

각 채널 별 Chart 영역에서 마우스 오른쪽 버튼 클릭 시 나타나는 메뉴 중 Expand/Reduce 메뉴를 통해 각 채널 Chart 를 전체화면으로 확대(Expand)하거나 원래 크기로 축소(Reduce)할 수 있다.



<그림 22>



<그림 23>

3 Document Revision History

Rev1.0 2021-07-08

초기 Revision