

# | *S3000*

Electrical Parameter Analyzer

## Quick Start Guide



# 목차

---

- **S3000 (p.3)**

- S3000 | Information
- S3000 | System 설정하기
- S3000 | Measurement Modules

- **T-SPACE (p.6)**

- T-SPACE | Program 실행하기
- T-SPACE | Workspace 생성하기
- T-SPACE | Test Item 추가하기 (Generic Item / Easy Item )
- T-SPACE | Generic Item | IV\_sweep 측정 설정
- T-SPACE | Generic Item | IV\_sweep 측정 결과 확인
- T-SPACE | Generic Item | CV\_sweep 측정 설정
- T-SPACE | Generic Item | CV\_sweep 측정 결과 확인
- T-SPACE | Generic Item | PGU\_control 측정 설정
- T-SPACE | Generic Item | PGU\_control 출력 확인
- T-SPACE | Easy Item | NMOS\_Id-Vg 측정 설정
- T-SPACE | Easy Item | NMOS\_Id-Vg 측정 결과 확인

- **Example - Easy Item (p.17)**

: NMOS\_Id-Vg / NMOS\_Id-Vd / PMOS\_Id-Vg / PMOS\_Id-Vd / Diode / RES-4(4단자) / RES-I(2단자)

- **Example - Generic Item (p.46)**

: NMOS\_Id-Vg / NMOS\_Id-Vd

## Features

- S3000 accelerates R&D of semiconductor and electrical material, and can evaluate electrical parameter in various fields such as semiconductors, new material, and electrochemistry.
- S3000 provides precision measurement such as current-voltage(I-V), and capacitance-voltage(C-V).
- S3000 support from manual measurement in R&D to full automatic measurement.
- S3000 can install up to 12 slots with various instrument modules based on customer's purpose. Especially, MPSMU can be installed up to 12ch.



## General Information

- **Operating Condition**
  - Temperature: 10~40 degree C
  - Humidity: 10~75% RH
  - Pressure : 800~1060hPa
- **Warm up time:** 30 min (at least)
- **Calibration period:** 1year
- **Power requirement**
  - Rated Voltage : Main 100-240Vac
  - Rated Frequency : 50/60 Hz, 1 Phase, 2Wires + PE
  - Maximum Volt-Amps : 1000VA
- **Size and Mass**
  - Mainframe size (W x H x D) : 442 mm x 222 mm x 540 mm
  - Mass of equipment(kg) : 25kg

# S3000 | Measurement Modules

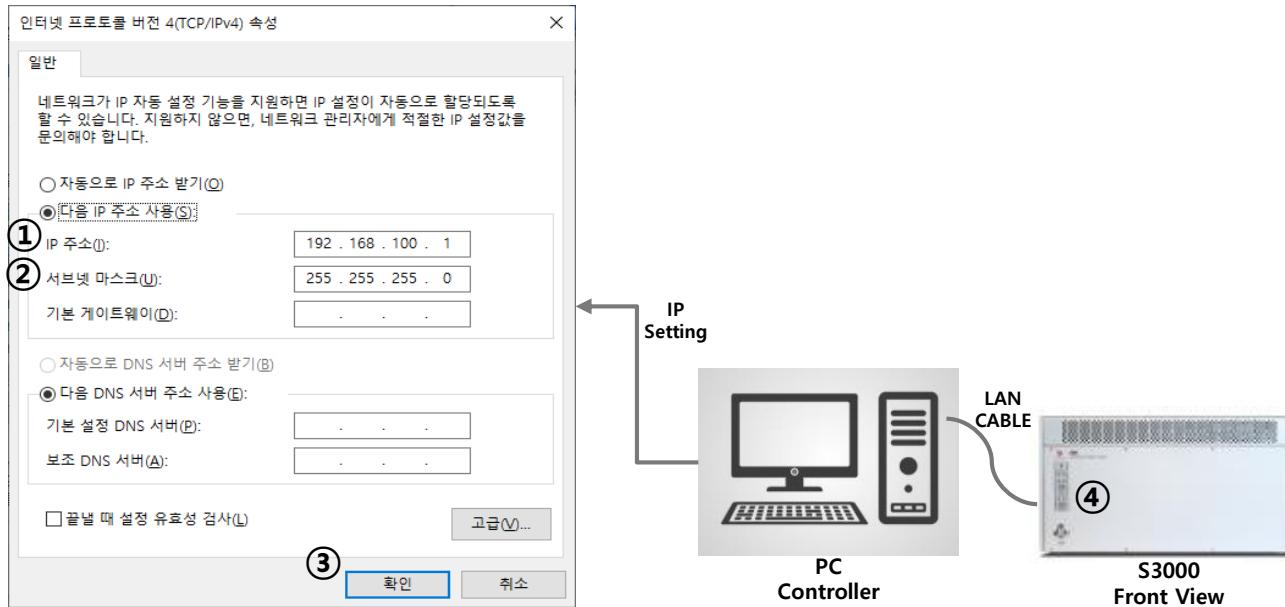
## Key Specifications / Functions

Measurement Capabilities	Features	Modules
Current/Voltage(IV)	<ul style="list-style-type: none"><li>Voltage and Current Range : 100V/0.1A or 200V/0.1A or 200V/1A ('21 4Q)</li><li>Current and Voltage Resolution : 10fA/5µV or 1fA/0.5µV ('21 4Q)</li><li>Spot, Sweep and other function for basic and advance IV measurement</li></ul>	S3010 MPSMU S3020 MPSMU S3030 HPSMU S3040 HRSMU
AC Impedance (C-V)	<ul style="list-style-type: none"><li>AC impedance measurement (C-V, C-f, ...)</li><li>C-V frequency range : 10kHz~5MHz</li><li>35V DC bias, 100V DC bias(using SMU output)</li></ul>	S3050 MFCMU
Pulse Generation & Measurement	<ul style="list-style-type: none"><li>Supported up to <math>\pm 40V</math> required for nonvolatile memory test</li><li>Supported 2nd and 3rd step pulse output mode on a single channel</li><li>Supported Arbitrary Waveform Mode with 10ns Resolution</li><li>Pulsed I-V measurement ('21 4Q)</li></ul>	S3060 HVPGU S3070 HSPMU

## Instrument Modules

Number	Name	Description
S3010	MPSMU	Medium Power SMU : 2W, 100V/100mA
S3020	MPSMU	Medium Power SMU : 2W, 200V/100mA ('21 2Q)
S3030	HPSMU	High Power SMU : 20W, 200V/1A ('21 4Q)
S3040	HRSMU	High Resolution SMU : 2W, 200V/100mA ('21 4Q)
S3050	MFCMU	Multi-Frequency Capacitance Measurement Unit : 10Khz~5Mhz
S3060	HVPGU	High Voltage Pulse Generator Unit : -40V~+40V
S3070	HSPMU	High Speed Pulse Measurement Unit : 200MSa/s, 5ns sampling ('21 4Q)

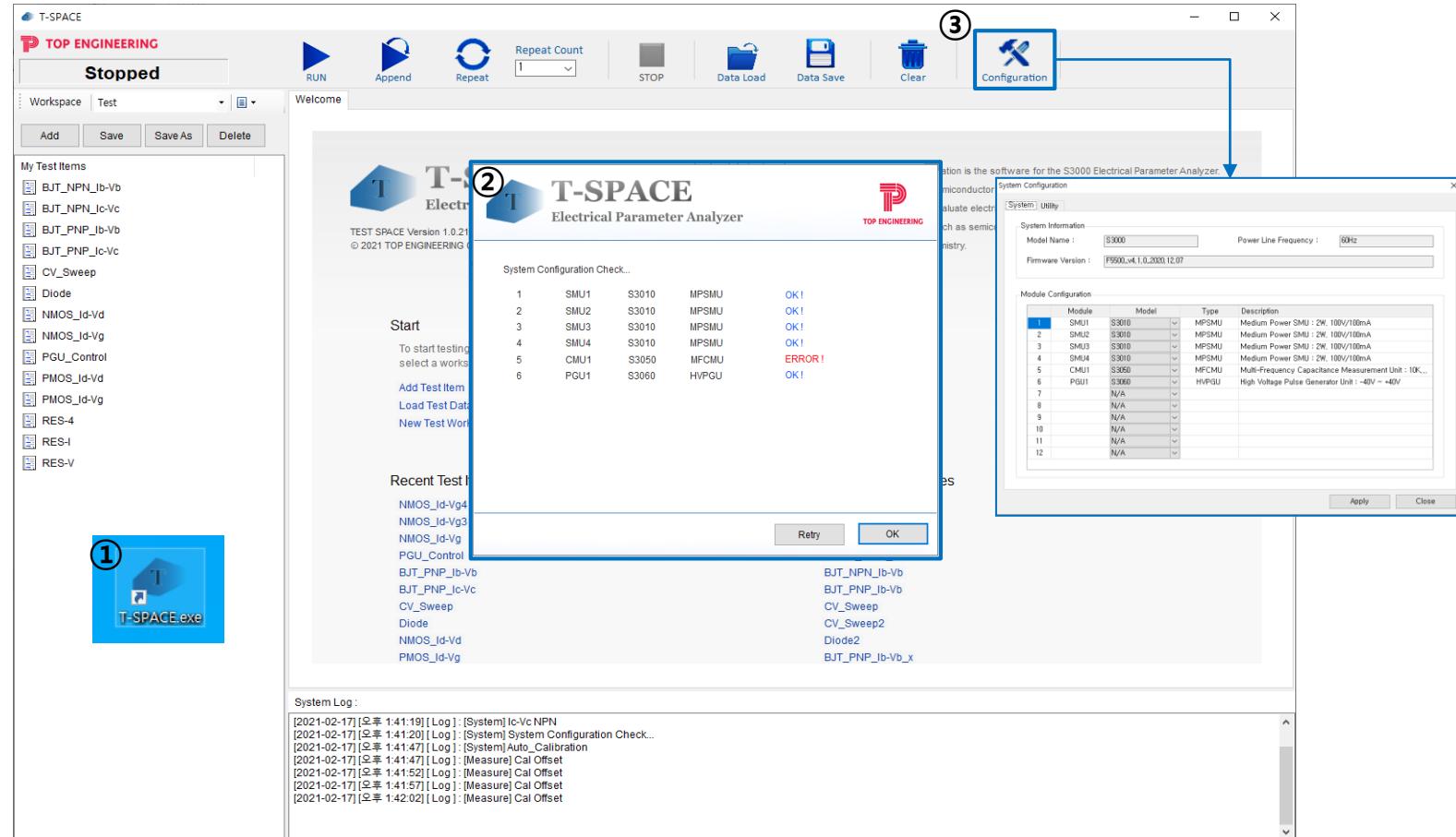
# S3000 | System 설정하기



## • S3000 System 연결하기

- ① IP 주소 변경 → 192.168.100.1 설정
- ② 서브넷 마스크 변경 → 255.255.255.0 설정
- ③ 확인 후 IP 변경 확인
- ④ S3000 전원 ON & T-SPACE Program 실행

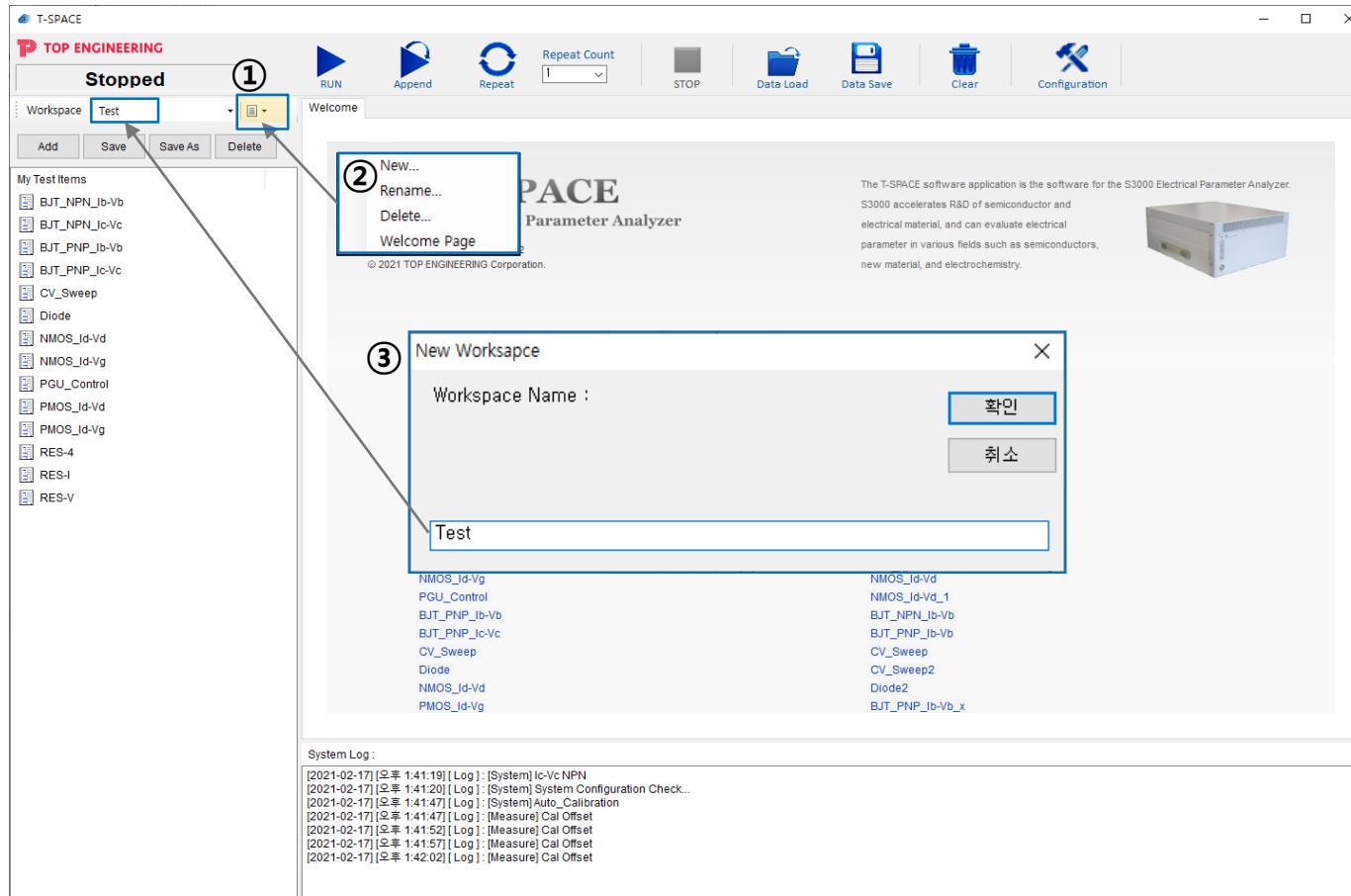
# T-SPACE | 실행하기



- T-SPACE S/W 실행하기

- ① 바탕화면 → T-SPACE.exe 실행
- ② System Configuration Check 진행
  - : 정상 연결 시 OK 확인
  - : 비정상 연결 시 ERROR 확인
- ③ System Configuration 구성 확인
  - : System Information (Model / Power Frequency / Firmware Version) 확인
  - : System Module 구성 (추가 / 제외) 확인

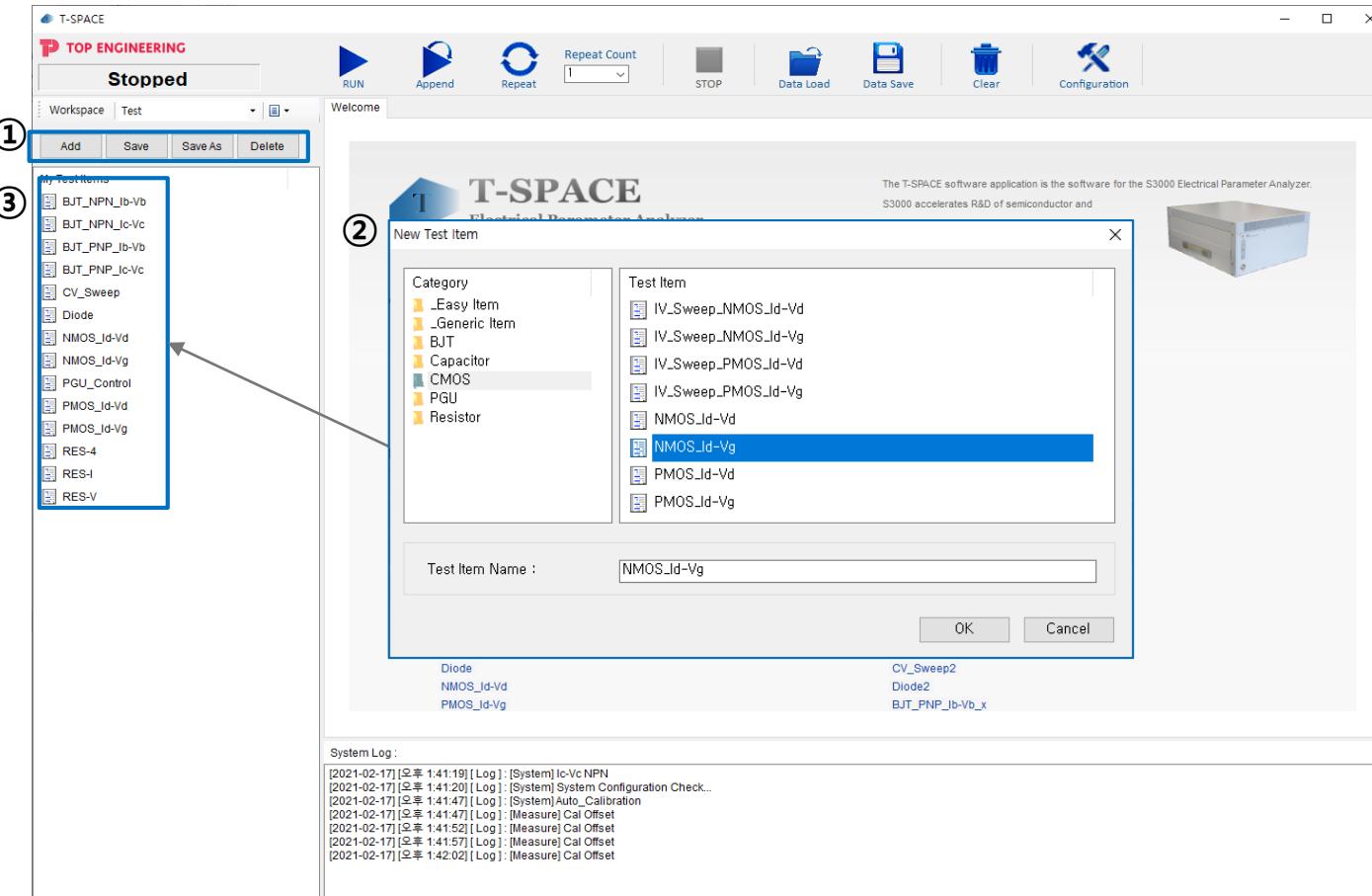
# T-SPACE | Workspace 생성하기



- **Workspace 생성하기**

- ① 메뉴 버튼 Click.  
② 메뉴 설명
  - : New → 새로운 Workspace 생성
  - : Rename → 현재 Workspace Name 수정
  - : Delete → 현재 Workspace 삭제
  - : Welcome Page → Welcome Page Open.
- ③ Name 지정 후 확인 버튼 및 Workspace 생성 확인.

# T-SPACE | Test Item 추가하기 (Generic Item / Easy Item)



## • Test Item 추가하기

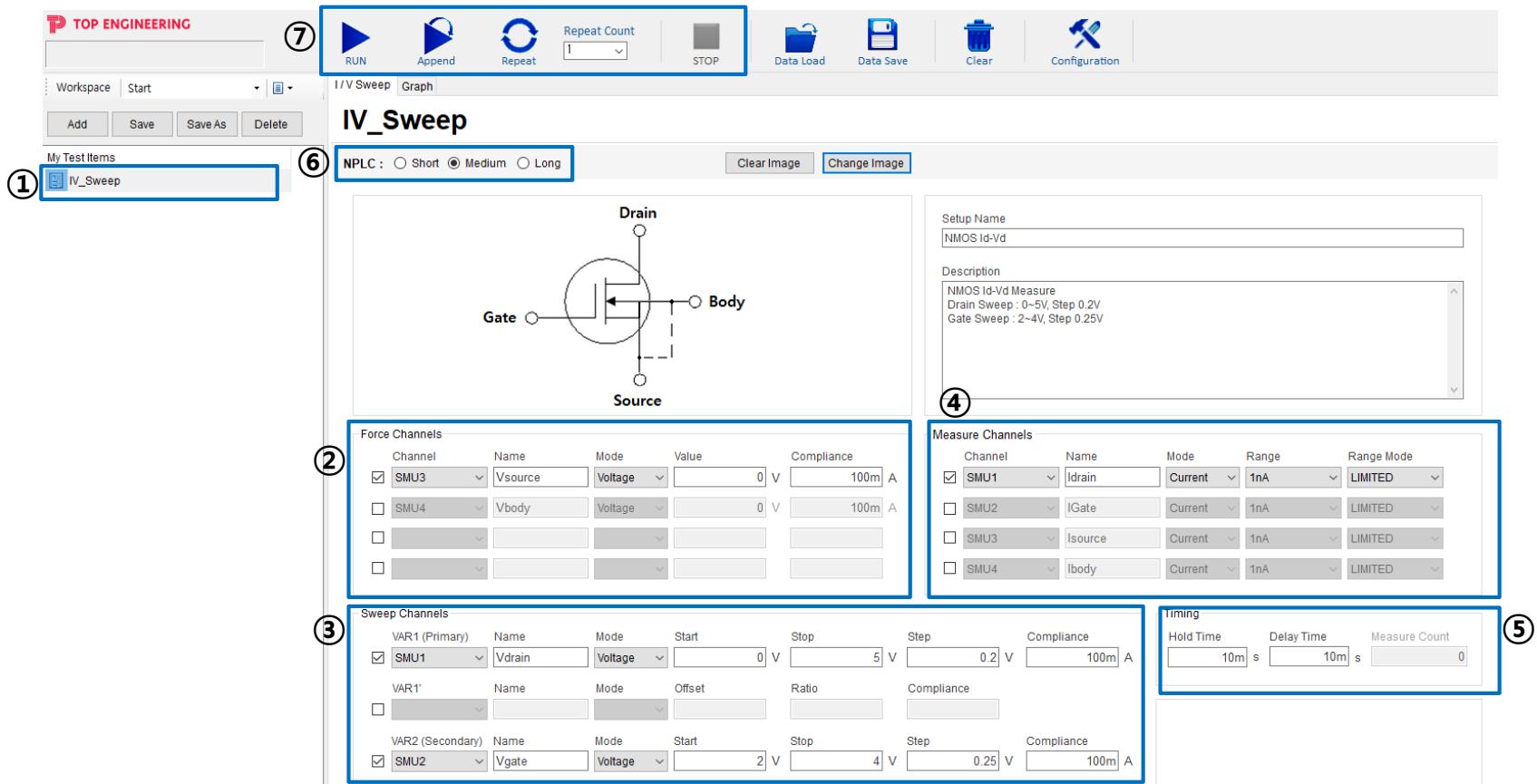
### ① 메뉴 설명

- : Add → Test Item 추가 (Easy Item, Generic Item)
- : Save → 현재 Test Item 구성 저장
- : Save As → 현재 Workspace 다른 이름으로 저장
- : Delete → 현재 Test Item 삭제.

② Add Click 후 Category 및 Test Item 선택 및 OK Click.

③ 추가된 Test Item 확인.

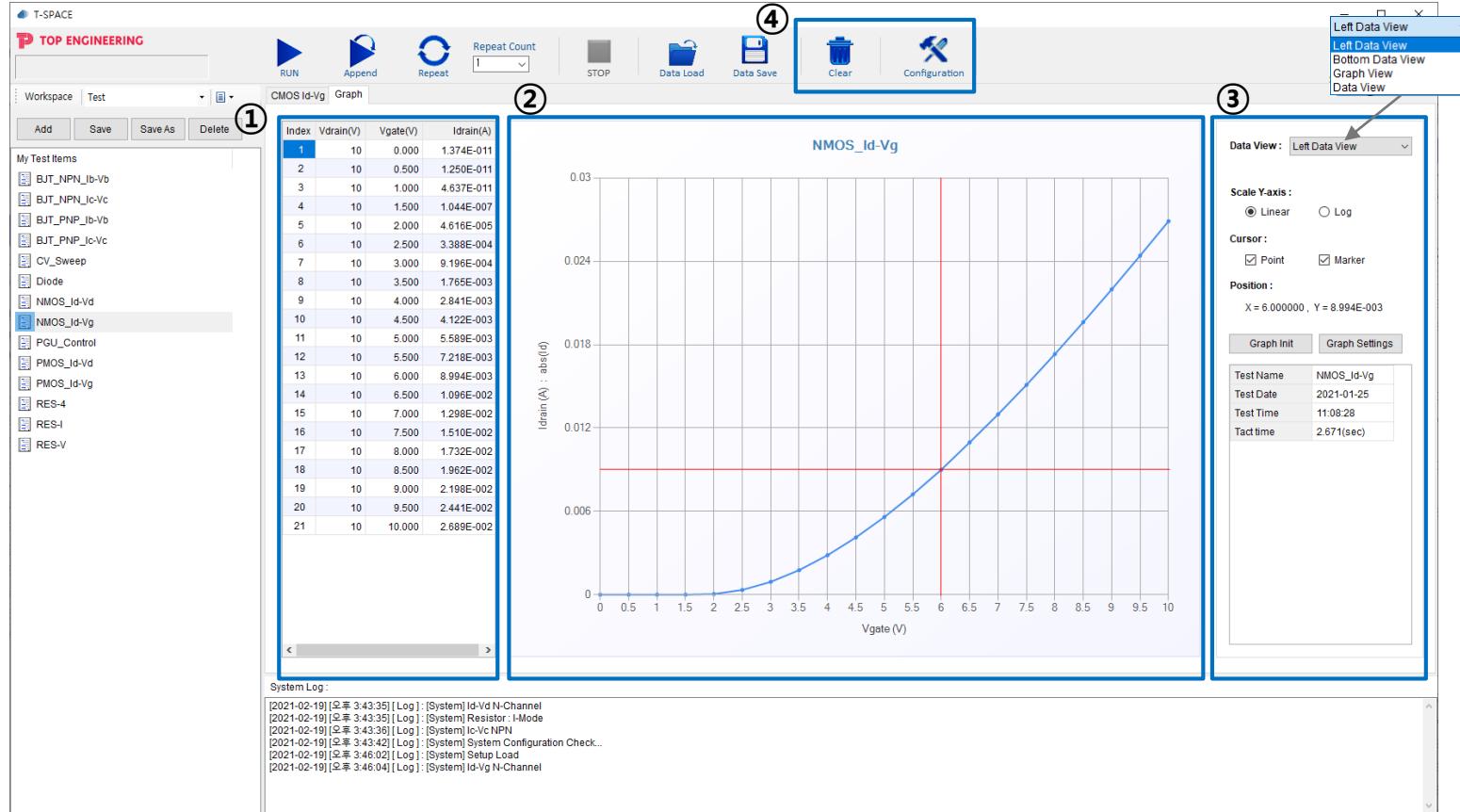
# T-SPACE | Generic Item | IV\_Sweep 측정 설정



## • 측정 설정

- ① Generic Item / IV\_Sweep 추가, Double Click 및 설정 창 확인
- ② Force Channels : 정전압·전류 설정 | SMU 선택 / 인가 모드(Voltage, Current)설정 / 인가 전압·전류 입력 / 전압·전류 Compliance 입력
- ③ Sweep Channels : Sweep 전압·전류 설정
  - VAR1(Primary) : 단일 Sweep 설정 / SMU 선택 / 인가모드(Voltage, Current) 설정 / Sweep 조건 설정 (Start, Stop, Step)
  - VAR1' : VAR1에 대응하는 값 출력 / SMU 선택 / 출력값 = VAR1 x Ratio + offset
  - VAR2(Secondary) : 2중 Sweep 설정 / SMU 선택 / 인가모드(Voltage, Current) 설정 / Sweep 조건 설정 (Start, Stop, Step)
- ④ Measure Channels : 전압·전류 측정 설정 / SMU 선택, 측정모드(Voltage, Current) / 측정 속도선택 : Short, Medium, Long
- ⑤ Timing : Hold Time, Delay Time 설정 ⑥ 측정속도 설정 : Short, Medium, Long
- ⑦ 실행 메뉴 : RUN → Single (1회) 측정 실행 / Append → 추가 측정 / Repeat → Count 수 반복 측정 / STOP → 측정 실행 중지

# T-SPACE | Generic Item | IV\_Sweep 측정 결과 확인



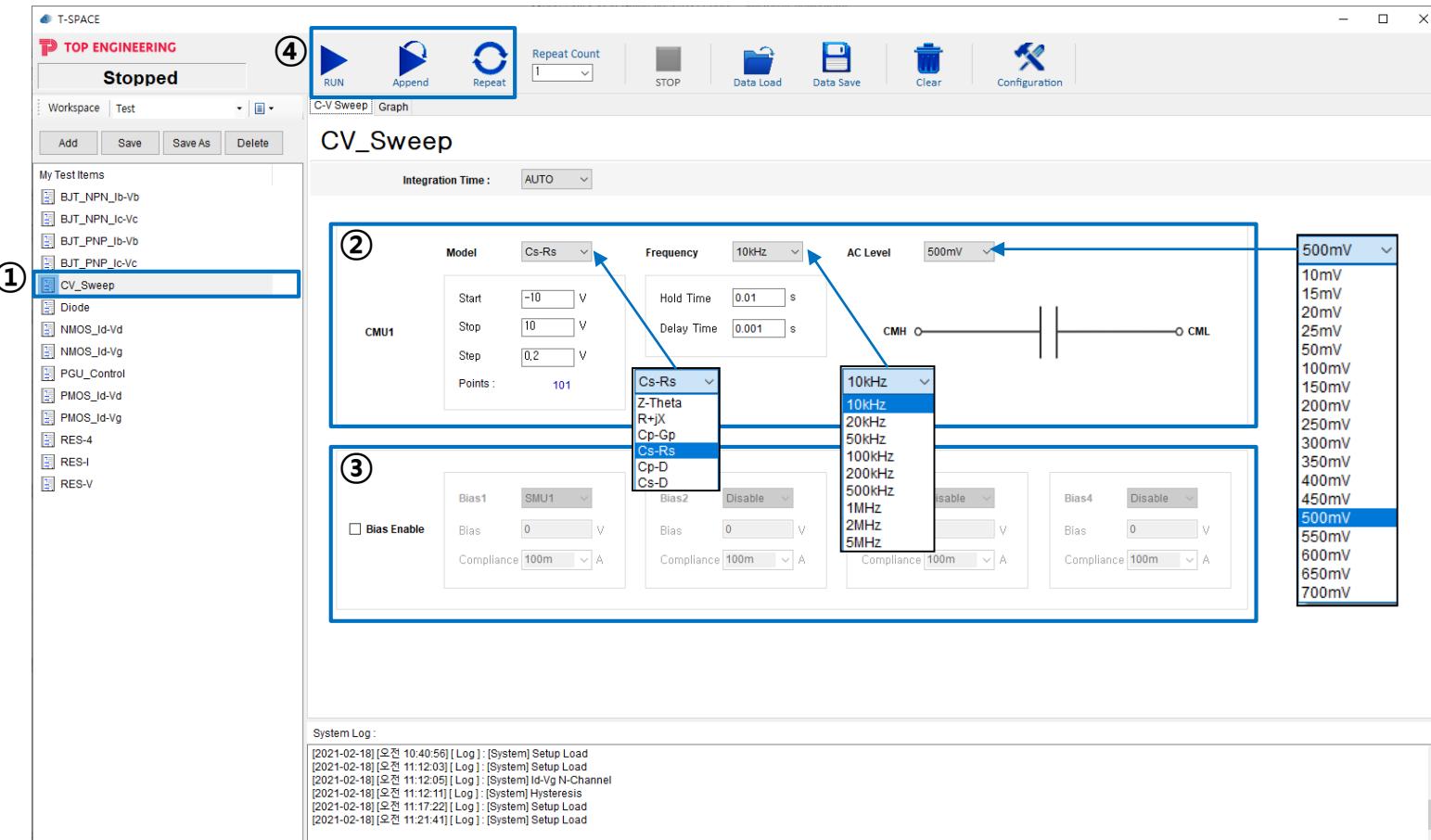
## • 측정 결과 확인

- ① 설정된 Sweep 조건 Raw Data 결과 확인
- ② ① Raw Data Graph 도식화 결과
- ③ 메뉴 설명
  - : Data View Type 설정 / Linear or Log Scale 설정 / Cursor 기능 ON or OFF
  - Graph 설정 및 Test 정보 확인
- ④ Data Save → 현재 측정 데이터 저장하기
- Data Load → 저장 데이터 불러오기

**[측정결과 : 데이터 리스트]**  
설정된 Sweep Channels 모두  
설정된 Measure Channels 모두

**[측정결과 : 그래프 출력]**  
X : VAR1  
Y : 1st Measure Channel

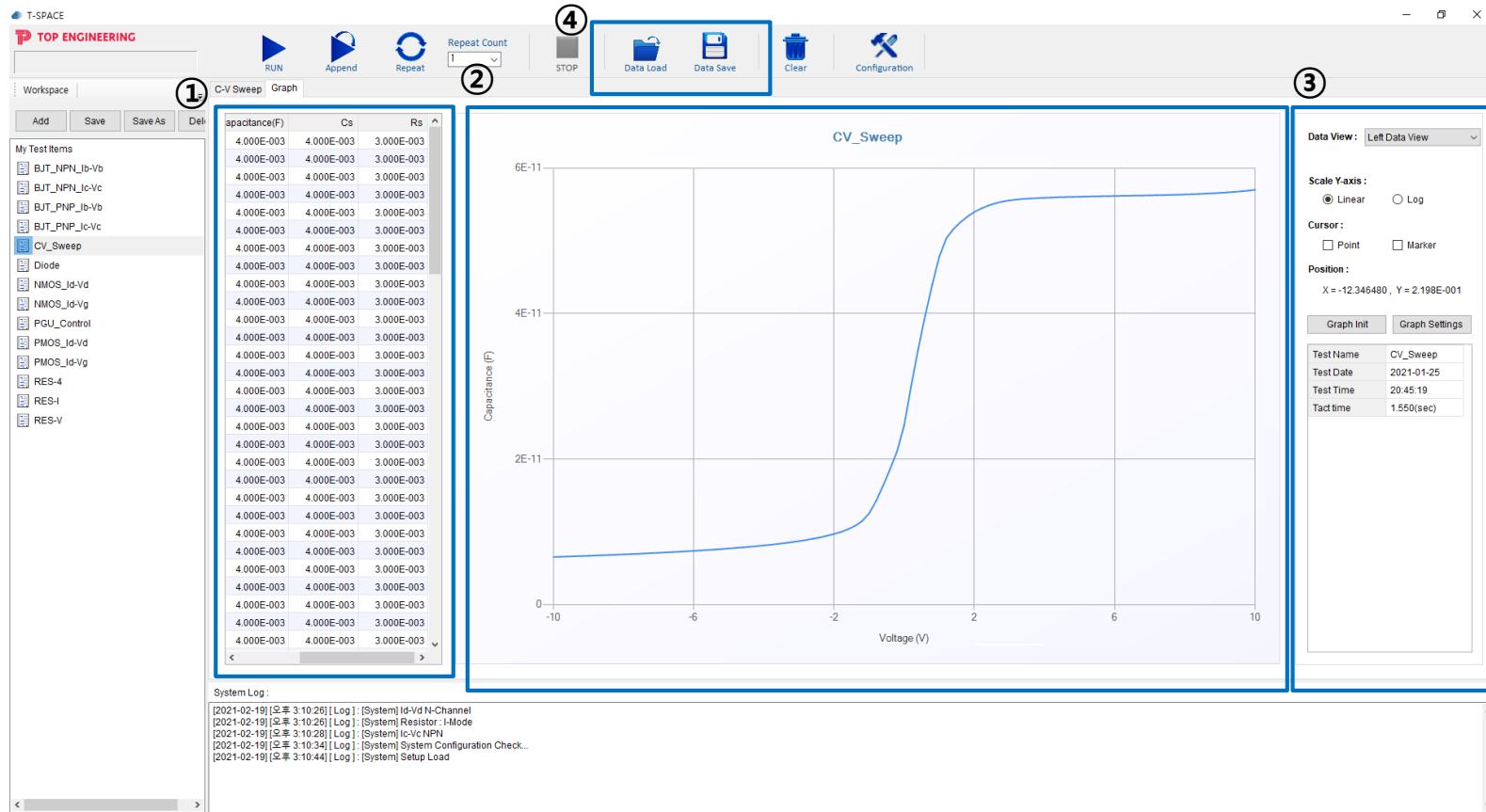
# T-SPACE | Generic Item | CV\_Sweep 측정 설정



## • Parameter 설정하기

- ① My Test Items 중 CV\_Sweep Double Click 및 Parameter 설정 창 확인
- ② CMU 측정 Model / Frequency / AC Level / Sweep 조건 설정.
- ③ Bias 설정
- ④ 메뉴 설명
  - : RUN → Single (1회) 측정
  - Append → 실행 중단
  - Repeat → Count 수 반복 측정

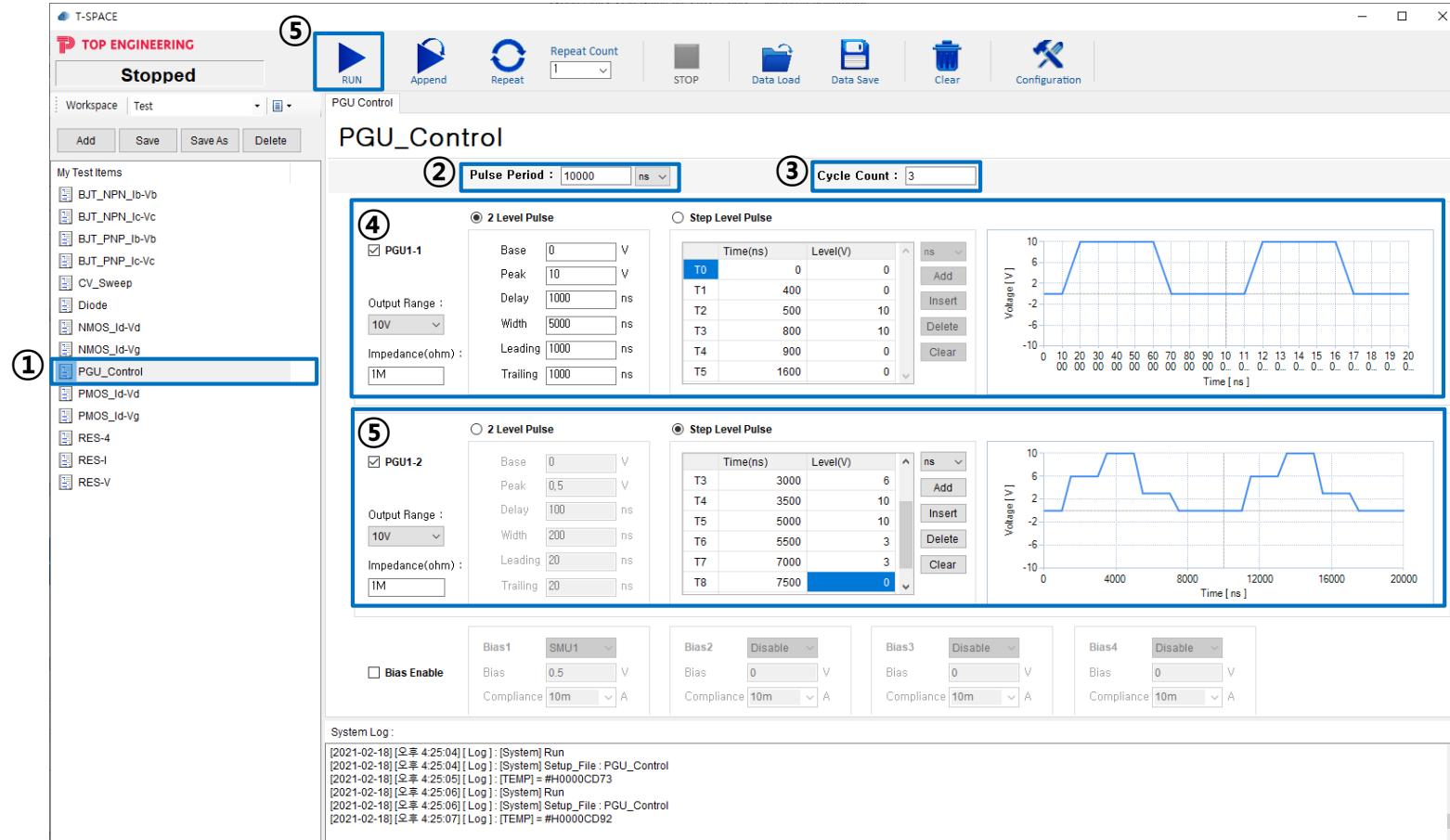
# T-SPACE | Generic Item | CV\_Sweep 측정 결과 확인



## • 측정 결과 확인하기

- ① 설정된 Sweep 조건 Raw Data 결과 확인
- ② ① Raw Data Graph 도식화 결과
- ③ 메뉴 설명
  - : Data View Type 설정 / Linear or Log Scale 설정 / Cursor 기능 ON or OFF
  - Graph 설정 및 Test 정보 확인
- ④ Data Save → 현재 측정 데이터 저장하기  
Data Load → 저장 데이터 불러오기

# T-SPACE | Generic Item | PGU\_Control 측정 설정

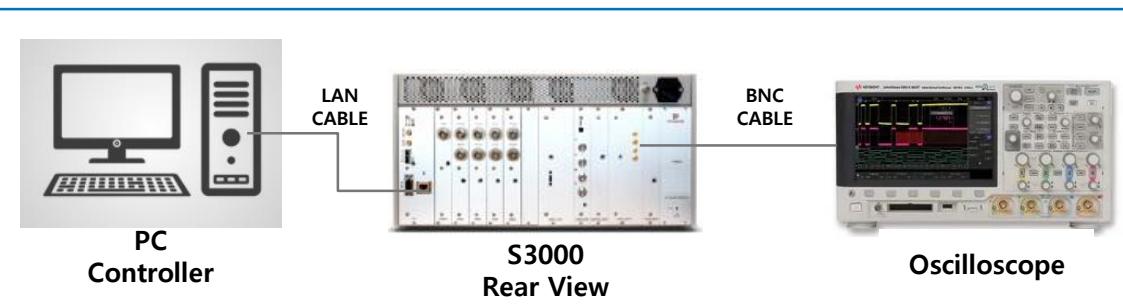


## • Parameter 설정하기

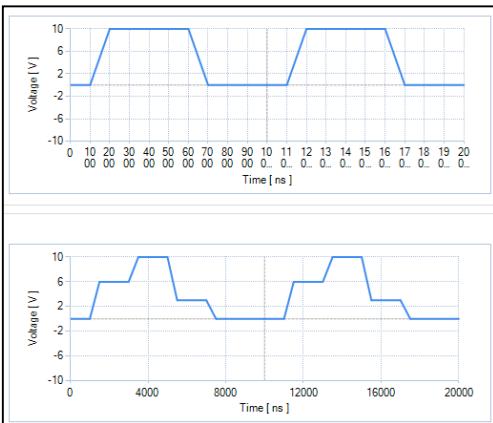
- ① My Test Items 중 PGU\_Control Double Click 및 Parameter 설정 창 확인
- ② Pulse Period / 단위 설정 (ns ~ s)
- ③ Cycle Count 설정 : 설정된 Pulse 반복 출력 (Max 65535)
- ④ Channel별 Pulse Mode 및 조건 설정.
- ⑤ 메뉴 설명
  - : RUN → Cycle Count Pulse 출력
  - : Append → 실행 중단

# T-SPACE | Generic Item | PGU\_Control 출력 확인

①

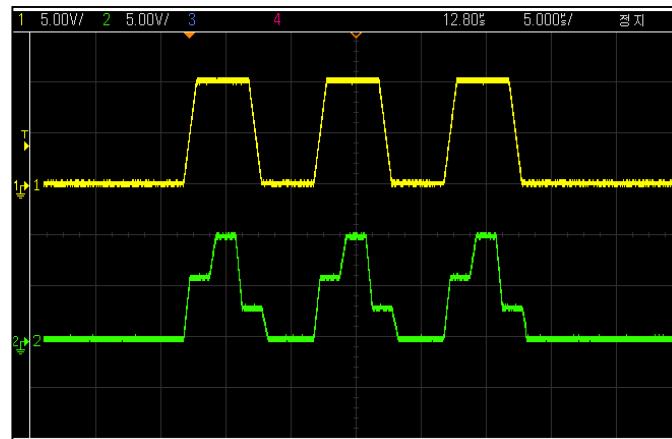


②



T-SPACE 설정

③

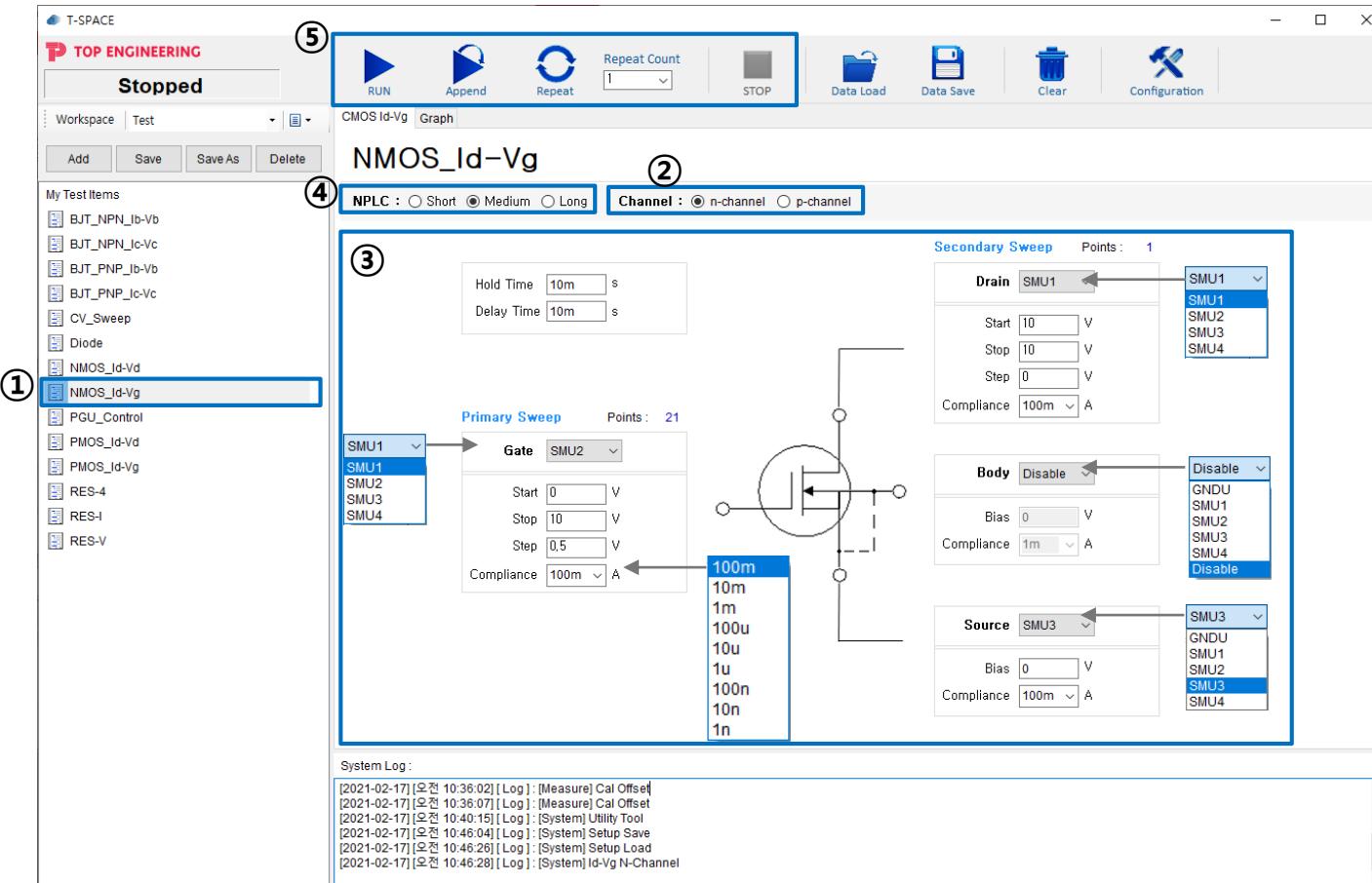


S3000 Pulse 출력

- 측정 결과 확인하기

- ① S3000 PGU OUTPUT Port 측정 환경 구성 (Oscilloscope)
- ② T-SPACE Setting 확인
- ③ S3000 Pulse 출력 확인

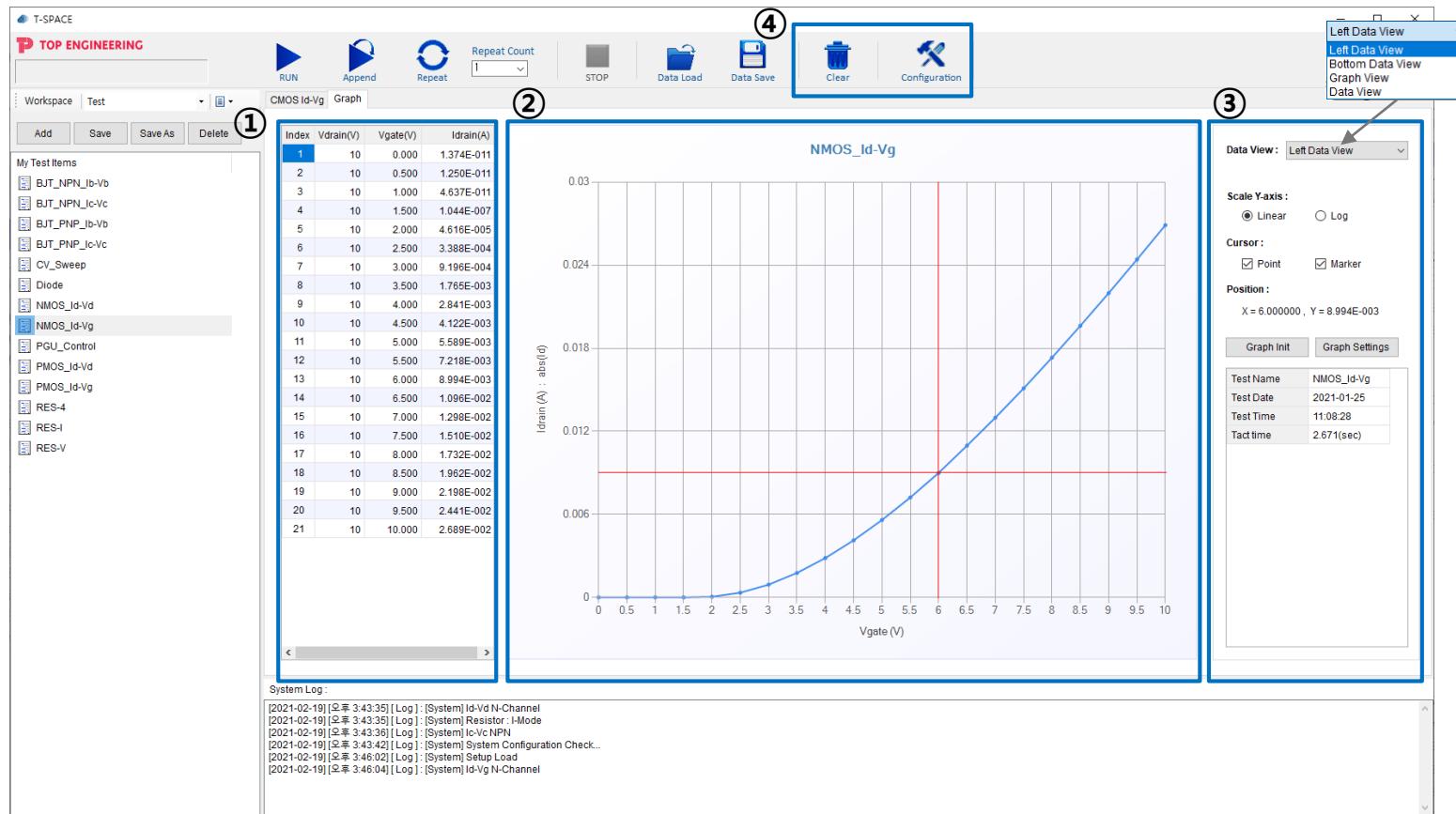
# T-SPACE | Easy Item | NMOS\_Id-Vg 측정 설정



## • 측정 설정

- ① Easy Item / NMOS\_Id-Vg 추가, Double Click 및 설정 창 확인
- ② MOSFET Type 선택
- ③ 단자 별 사용 Channel 선택, Sweep 조건 설정.
- ④ 측정 속도선택 : Short, Medium, Long
- ⑤ 실행 메뉴
  - : RUN → Single (1회) 측정 실행 / Append → 추가 측정 / Repeat → Count 수 반복 측정
  - STOP → 측정 실행 중지

# T-SPACE | Easy Item | NMOS\_Id-Vg 측정 결과 확인



## • 측정 결과 확인

- ① 설정된 Sweep 조건 Raw Data 결과 확인
- ② ① Raw Data Graph 도식화 결과
- ③ 메뉴 설명
  - : Data View Type 설정 / Linear or Log Scale 설정 / Cursor 기능 ON or OFF
  - Graph 설정 및 Test 정보 확인
- ④ Data Save → 현재 측정 데이터 저장하기  
Data Load → 저장 데이터 불러오기

# **Example - Easy Item**

# Example

Easy Item

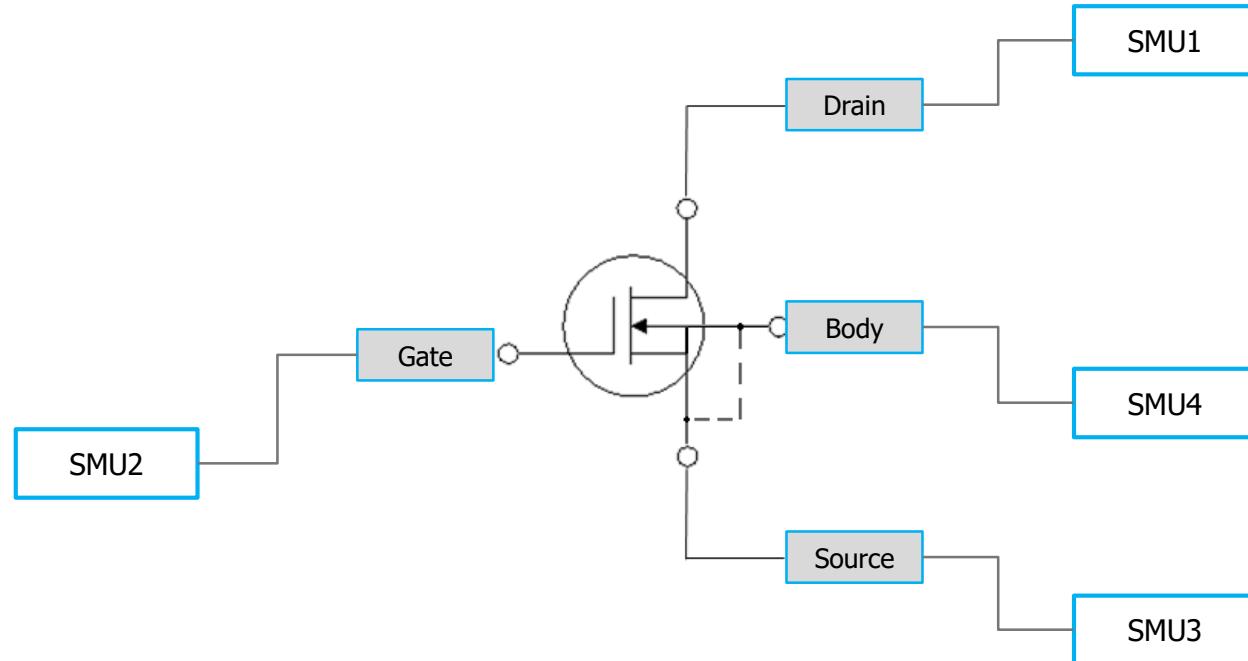
1. DUT 연결

2. Item 추가

3. 측정 설정

4. 측정 결과

## NMOS Id-Vg



### DUT 연결

- ① 각 단자에 SMU 출력 연결

# Example

## Easy Item

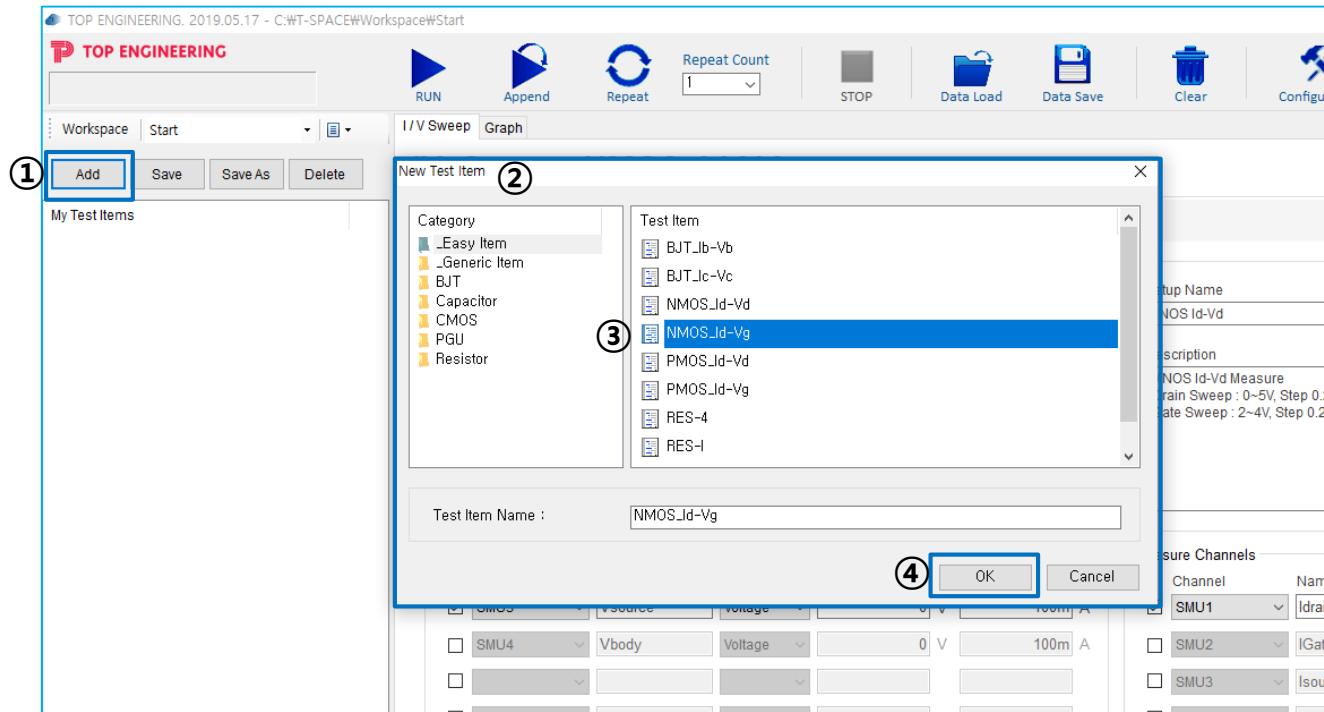
1. DUT 연결

## 2. Item 추가

3. 측정 설정

4. 측정 결과

## NMOS Id-Vg



### Item 선택 및 추가

- ① Add 버튼 선택
- ② New Test Item 창
- ③ \_Easy Item → NMOS\_Id-Vg 선택
- ④ OK 선택

# Example

## Easy Item

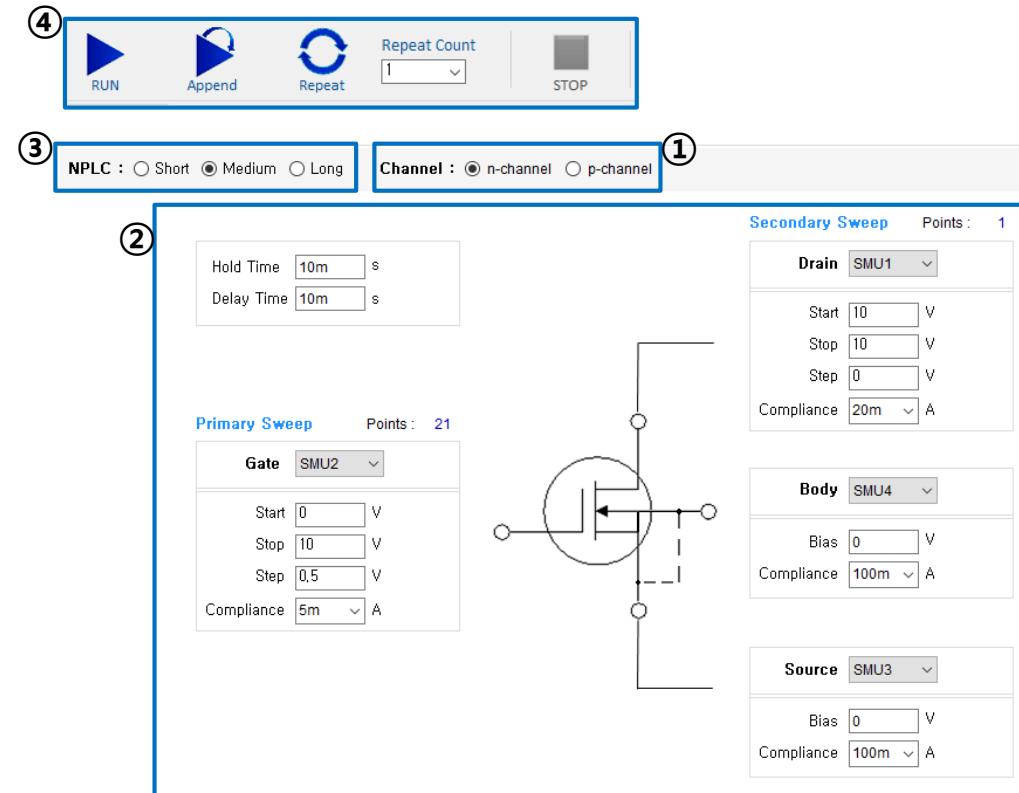
1. DUT 연결

2. Item 추가

## 3. 측정 설정

4. 측정 결과

## NMOS Id-Vg



## 측정 설정 창

- ① Channel 선택 : n-channel (선택), p-channel
- ② 측정 Bias 입력 : SMU 선택 / 인가 전압 입력 / 전류 compliance 입력 / Hold Time, Delay Time 입력
- ③ 측정 속도 설정 : Short, Medium, Long

## 측정 실행 메뉴

- ④ RUN(측정 실행) / Append(측정 결과 추가) / Repeat(반복) / STOP(정지)

# Example

## Easy Item

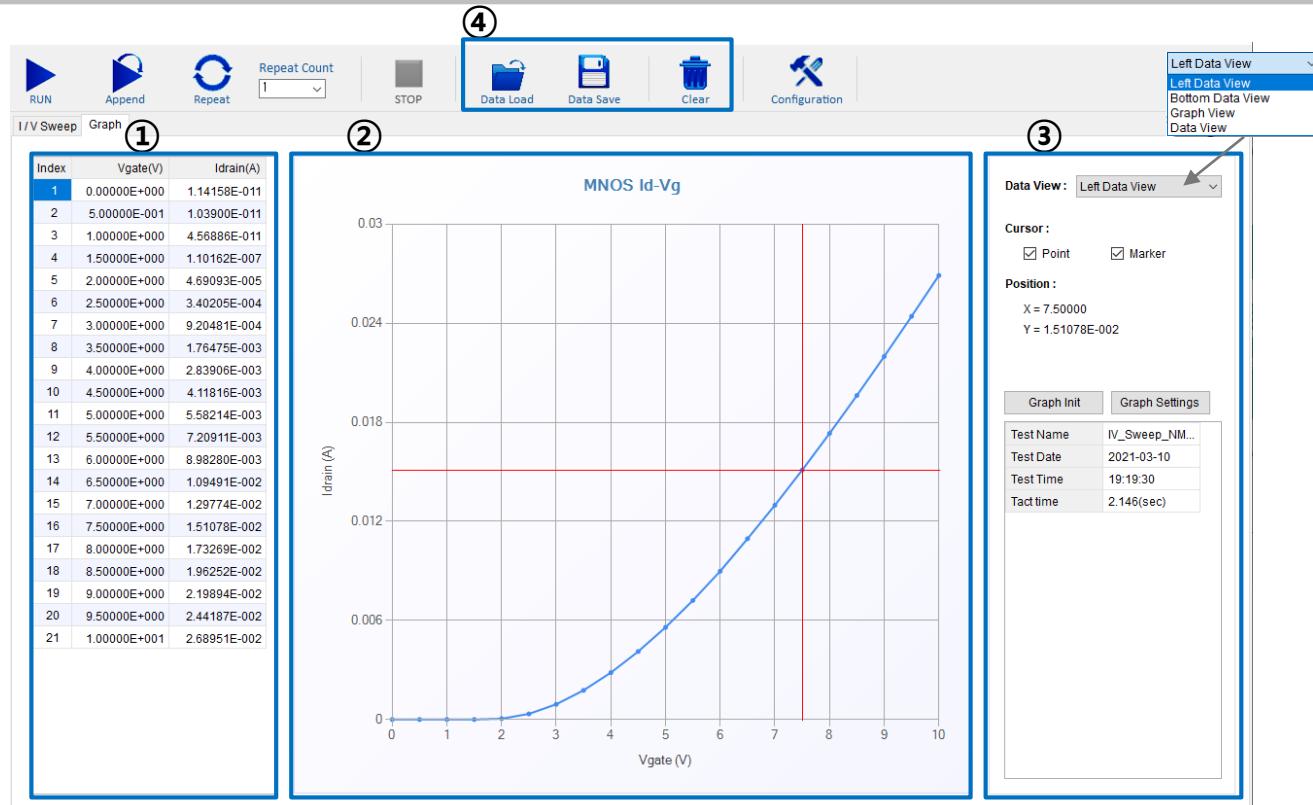
1. DUT 연결

2. Item 추가

3. 측정 설정

4. 측정 결과

## NMOS Id-Vg



## 데이터 확인

① 측정 데이터 리스트

② 측정 데이터 그래프

③ 그래프 화면 : Data View 설정 / Cursor 설정 (Point보기, Marker) / Graph Init / Graph Setting

## 데이터 저장 및 불러오기, 지우기

④ Data Save(현재 측정 데이터 저장하기) / Data Load(저장 데이터 불러오기) / Clear(데이터 지우기)

# Example

Easy Item

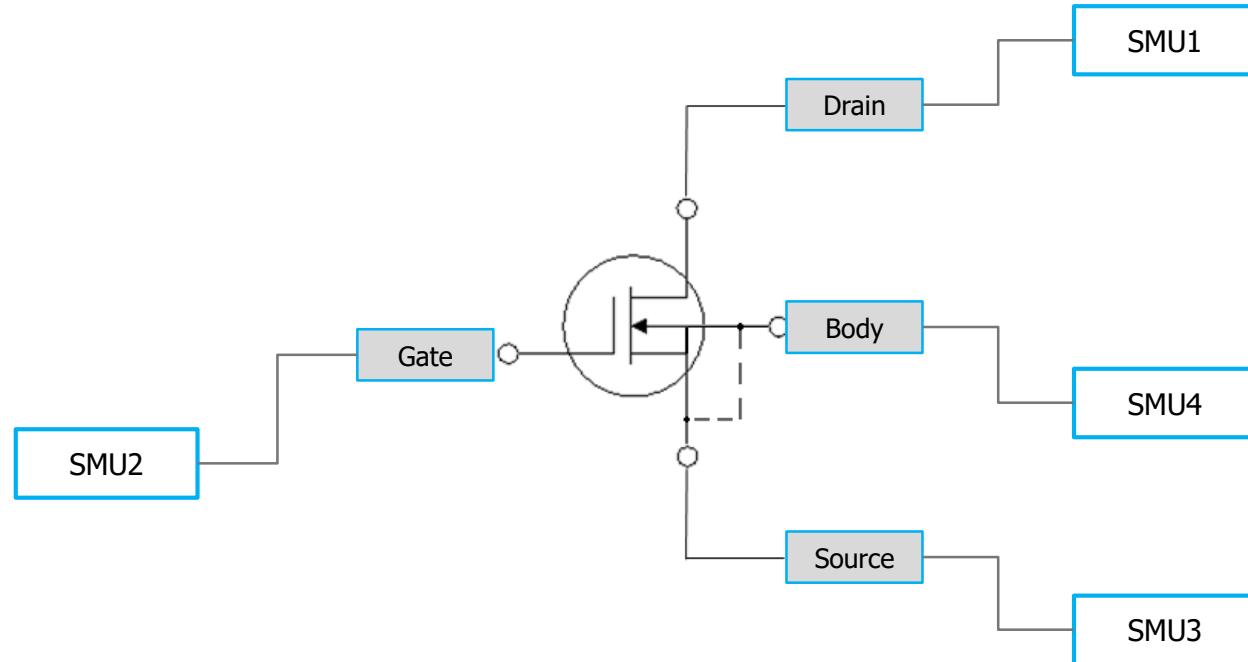
1. DUT 연결

2. Item 추가

3. 측정 설정

4. 측정 결과

## NMOS Id-Vd



### DUT 연결

- ① 각 단자에 SMU 출력 연결

# Example

## Easy Item

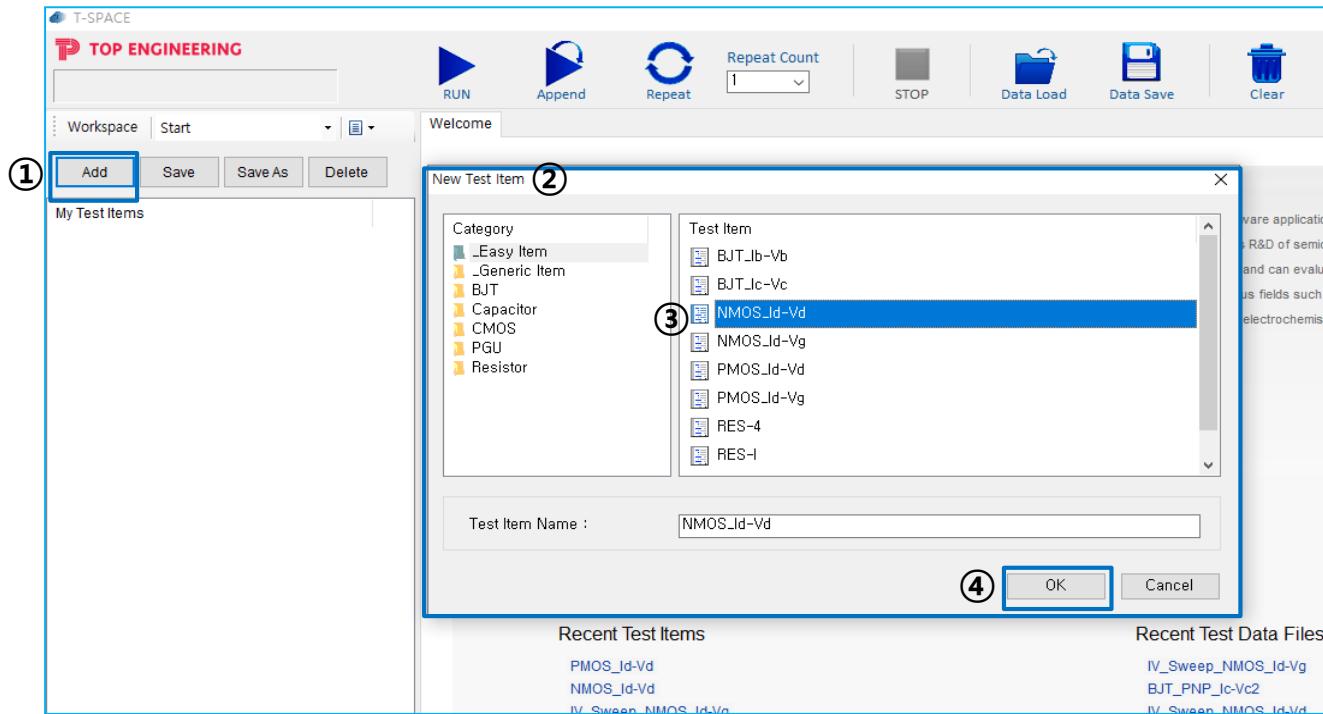
1. DUT 연결

## 2. Item 추가

3. 측정 설정

4. 측정 결과

## NMOS Id-Vd



### Item 선택 및 추가

- ① Add 버튼 선택
- ② New Test Item 창
- ③ \_Easy Item → NMOS\_Id-Vd 선택
- ④ OK 선택

# Example

## Easy Item

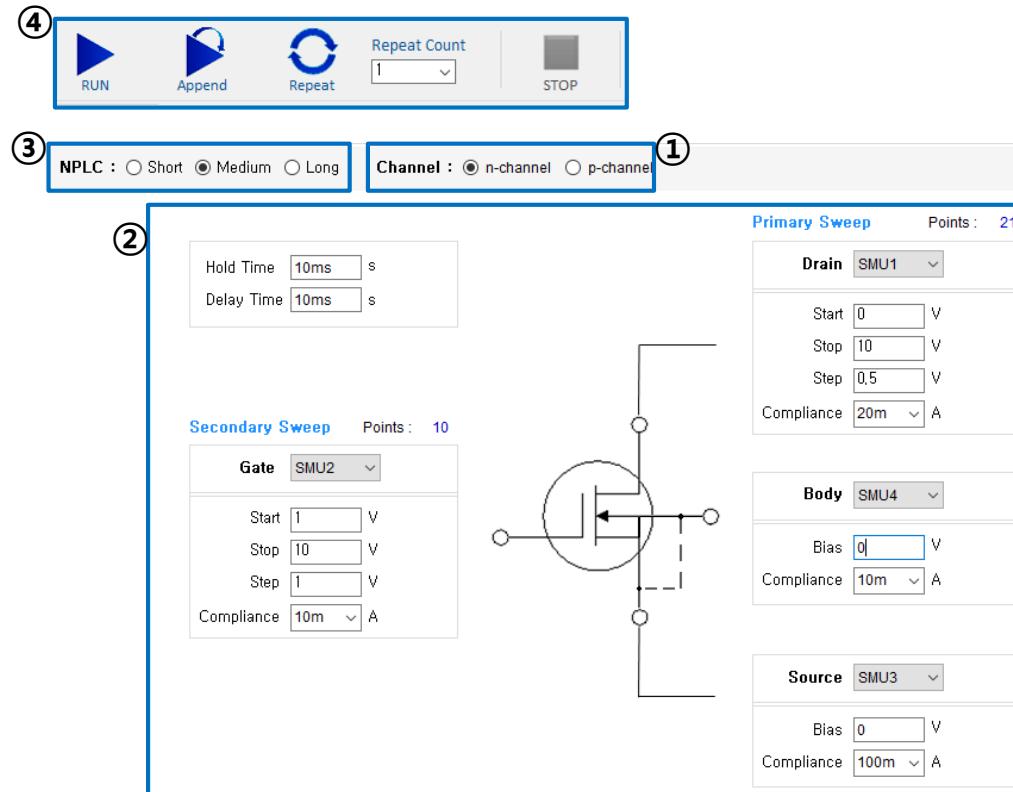
1. DUT 연결

2. Item 추가

## 3. 측정 설정

4. 측정 결과

## NMOS Id-Vd



### 측정 설정 창

- ① Channel 선택 : n-channel (선택), p-channel
- ② 측정 Bias 입력 : SMU 선택 / 인가 전압 입력 / 전류 compliance 입력 / Hold Time, Delay Time 입력
- ③ 측정 속도 설정 : Short, Medium, Long

### 측정 실행 메뉴

- ④ RUN(측정 실행) / Append(측정 결과 추가) / Repeat(반복) / STOP(정지)

# Example

## Easy Item

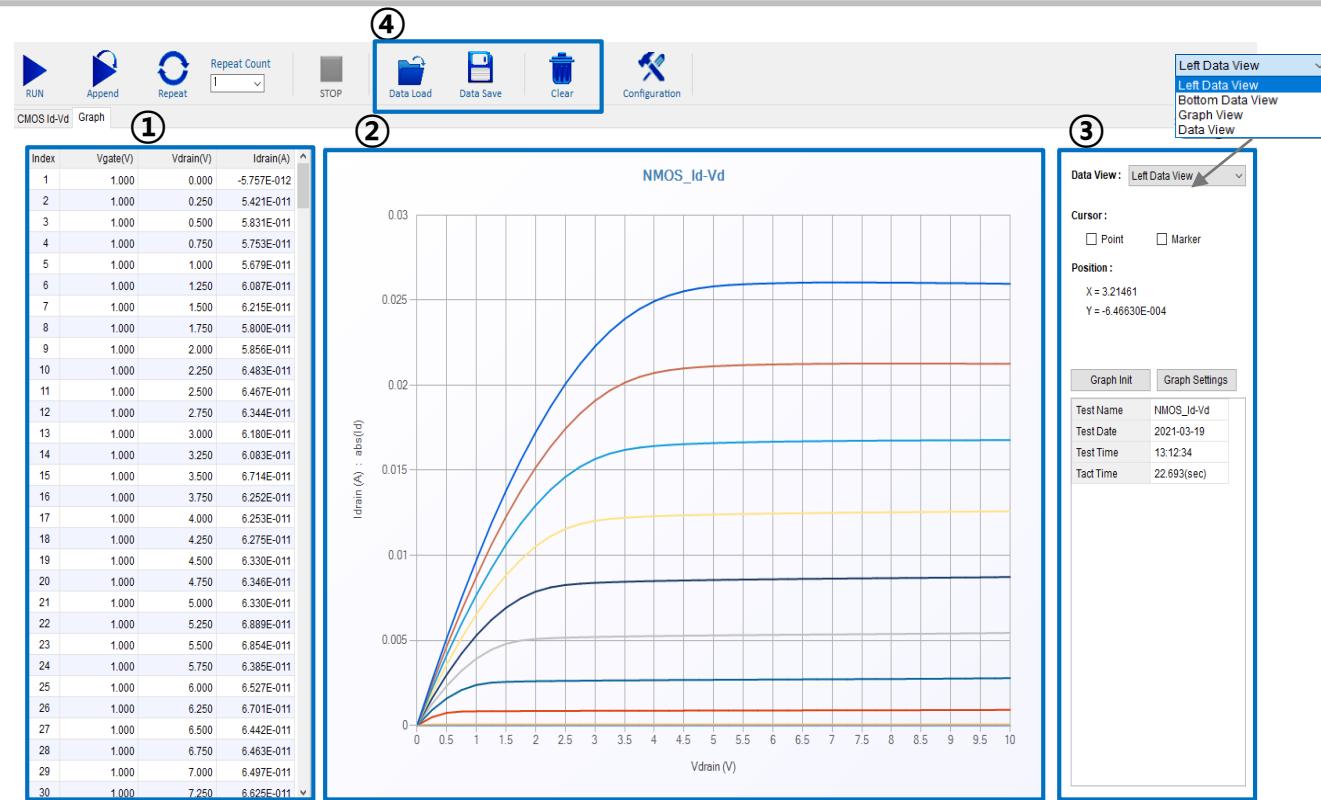
1. DUT 연결

2. Item 추가

3. 측정 설정

4. 측정 결과

## NMOS Id-Vd



## 데이터 확인

- ① 측정 데이터 리스트
- ② 측정 데이터 그래프
- ③ 그래프 화면 : Data View 설정 / Cursor 설정 (Point보기, Marker) / Graph Int / Graph Setting

## 데이터 저장 및 불러오기, 지우기

- ④ Data Save(현재 측정 데이터 저장하기) / Data Load(저장 데이터 불러오기) / Clear(데이터 지우기)

# Example

Easy Item

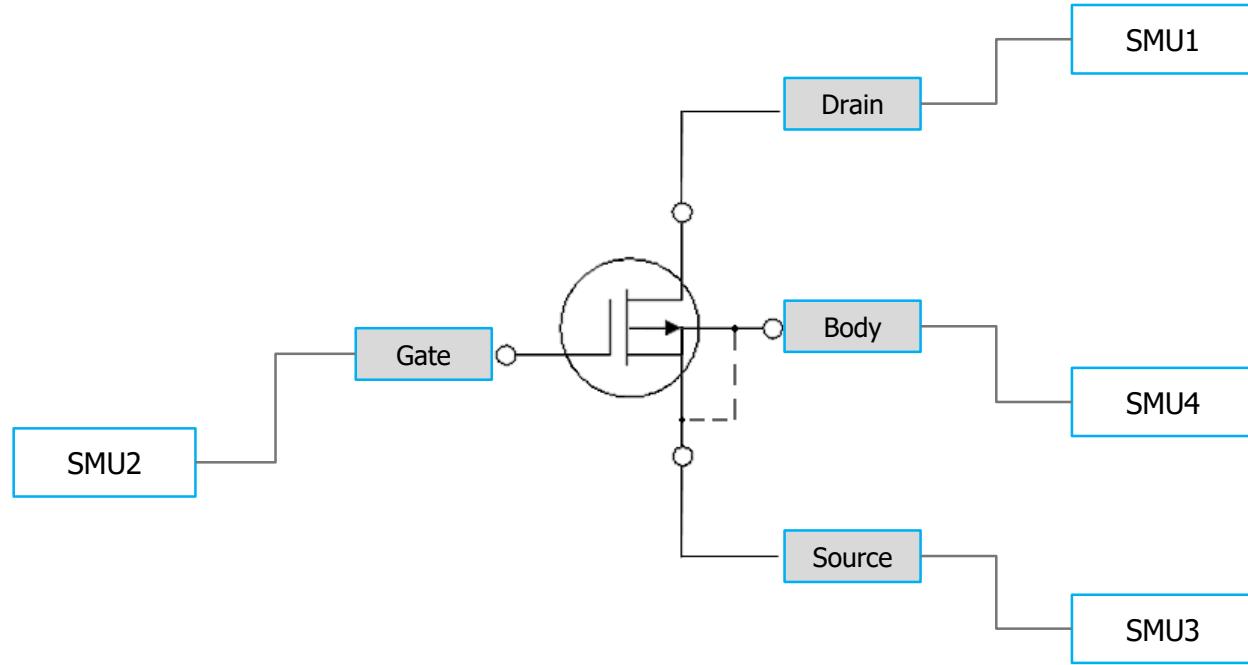
1. DUT 연결

2. Item 추가

3. 측정 설정

4. 측정 결과

## PMOS Id-Vg



### DUT 연결

- ① 각 단자에 SMU 출력 연결

# Example

## Easy Item

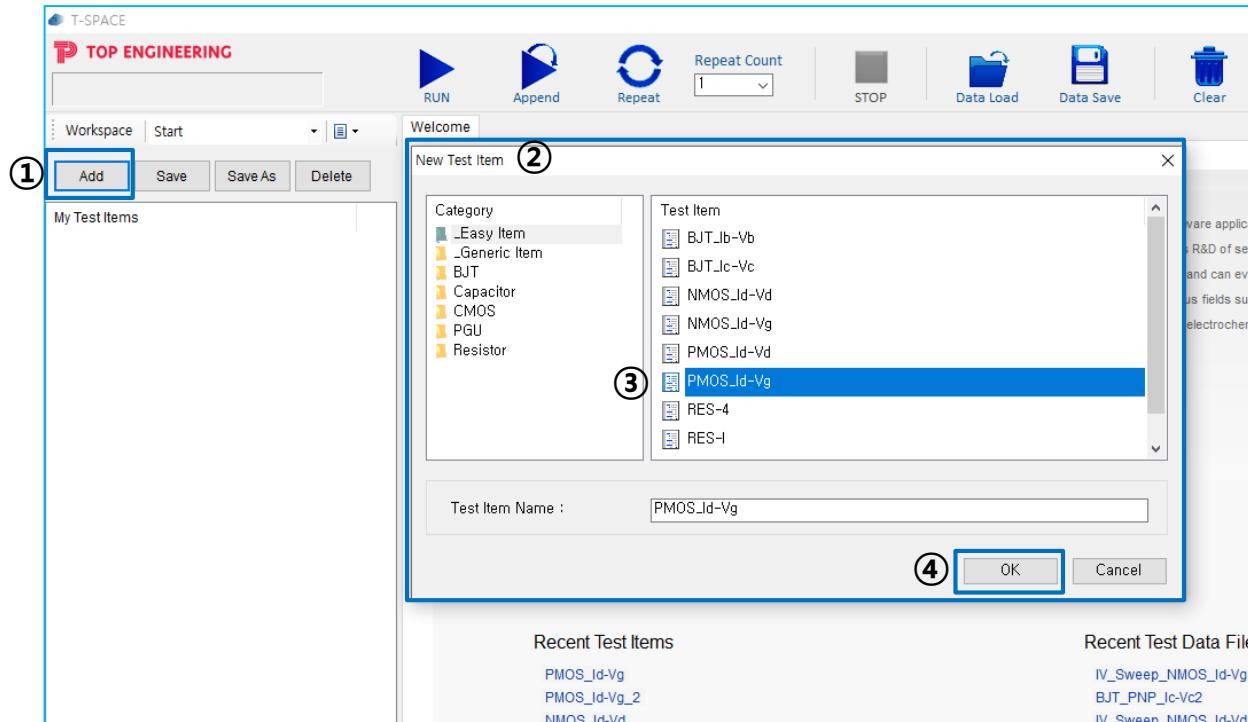
1. DUT 연결

## 2. Item 추가

3. 측정 설정

4. 측정 결과

## PMOS Id-Vg



### Item 선택 및 추가

- ① Add 버튼 선택
- ② New Test Item 창
- ③ \_Easy Item → PMOS\_Id-Vg 선택
- ④ OK 선택

# Example

## Easy Item

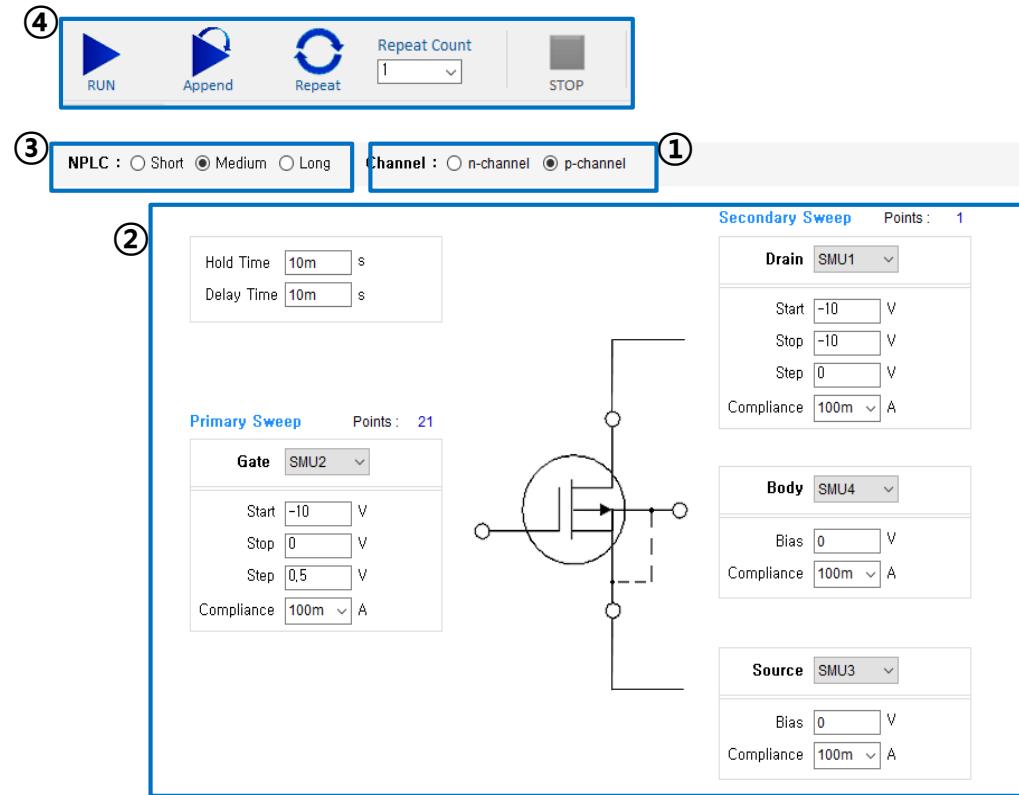
1. DUT 연결

2. Item 추가

## 3. 측정 설정

4. 측정 결과

## PMOS Id-Vg



## 측정 설정 창

- ① Channel 선택 : n-channel, p-channel(선택)
- ② 측정 Bias 입력 : SMU 선택 / 인가 전압 입력 / 전류 compliance 입력 / Hold Time, Delay Time 입력
- ③ 측정 속도 설정 : Short, Medium, Long

## 측정 실행 메뉴

- ④ RUN(측정 실행) / Append(측정 결과 추가) / Repeat(반복) / STOP(정지)

# Example

## Easy Item

1. DUT 연결

|

2. Item 추가

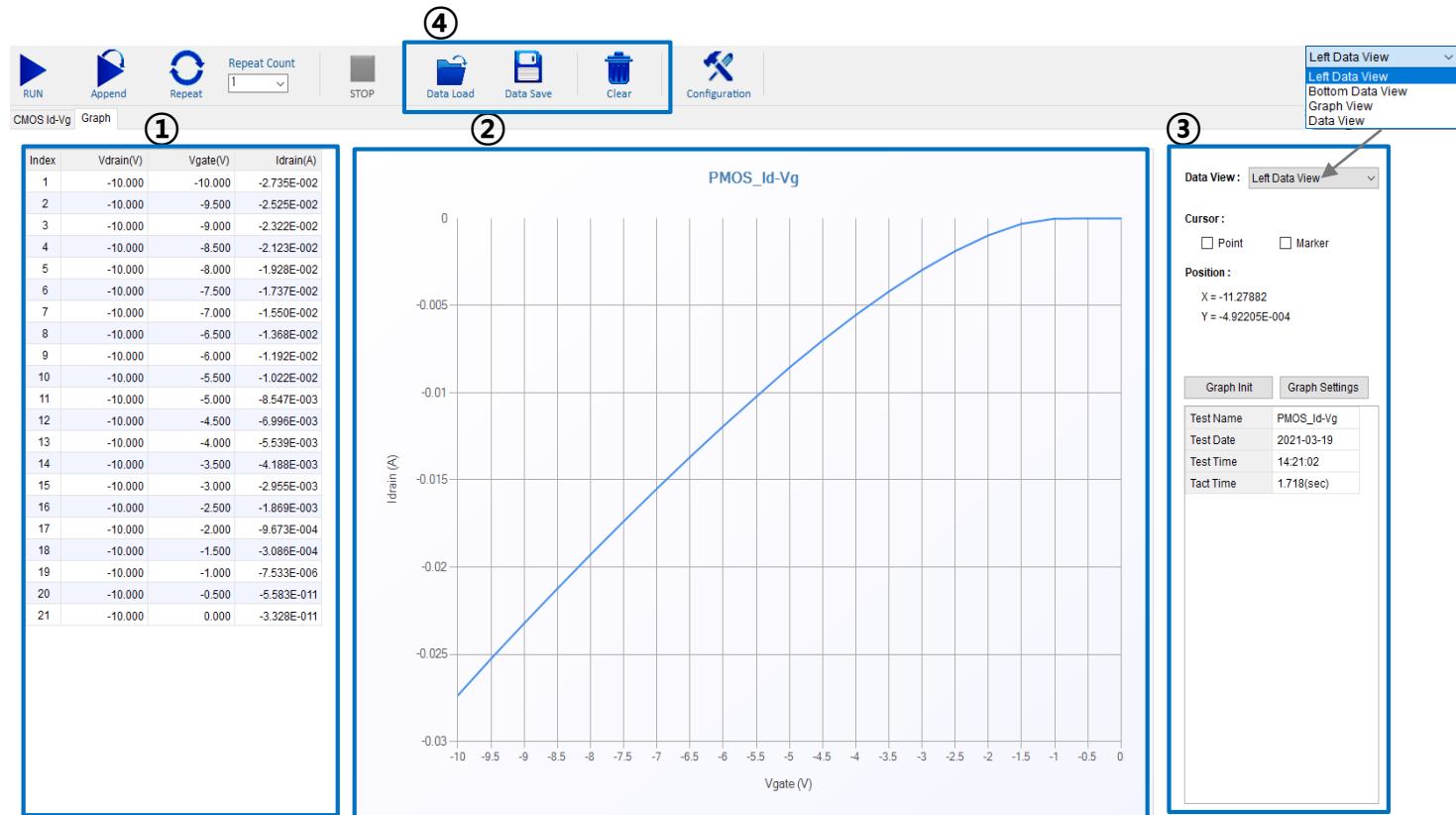
|

3. 측정 설정

|

4. 측정 결과

## PMOS Id-Vg



### 데이터 확인

- ① 측정 데이터 리스트
- ② 측정 데이터 그래프
- ③ 그래프 화면 : Data View 설정 / Cursor 설정 (Point보기, Marker) / Graph Int / Graph Setting

### 데이터 저장 및 불러오기, 지우기

- ④ Data Save(현재 측정 데이터 저장하기) / Data Load(저장 데이터 불러오기) / Clear(데이터 지우기)

# Example

Easy Item

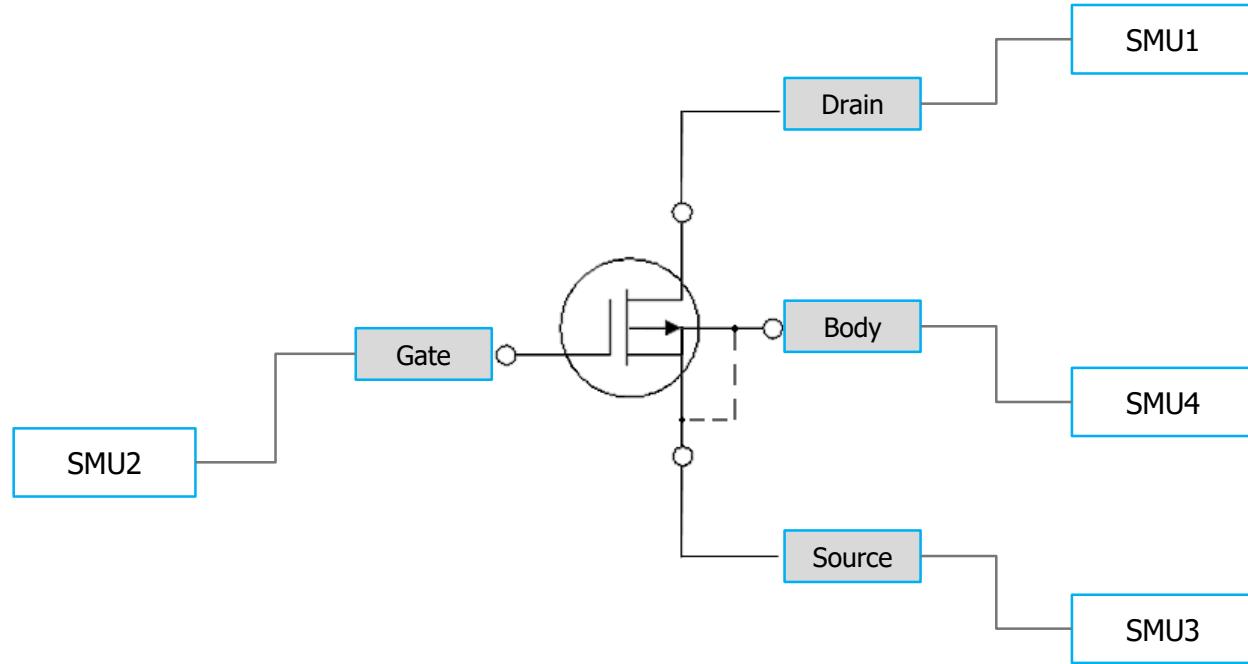
1. DUT 연결

2. Item 추가

3. 측정 설정

4. 측정 결과

## PMOS Id-Vd



### DUT 연결

- ① 각 단자에 SMU 출력 연결

# Example

## Easy Item

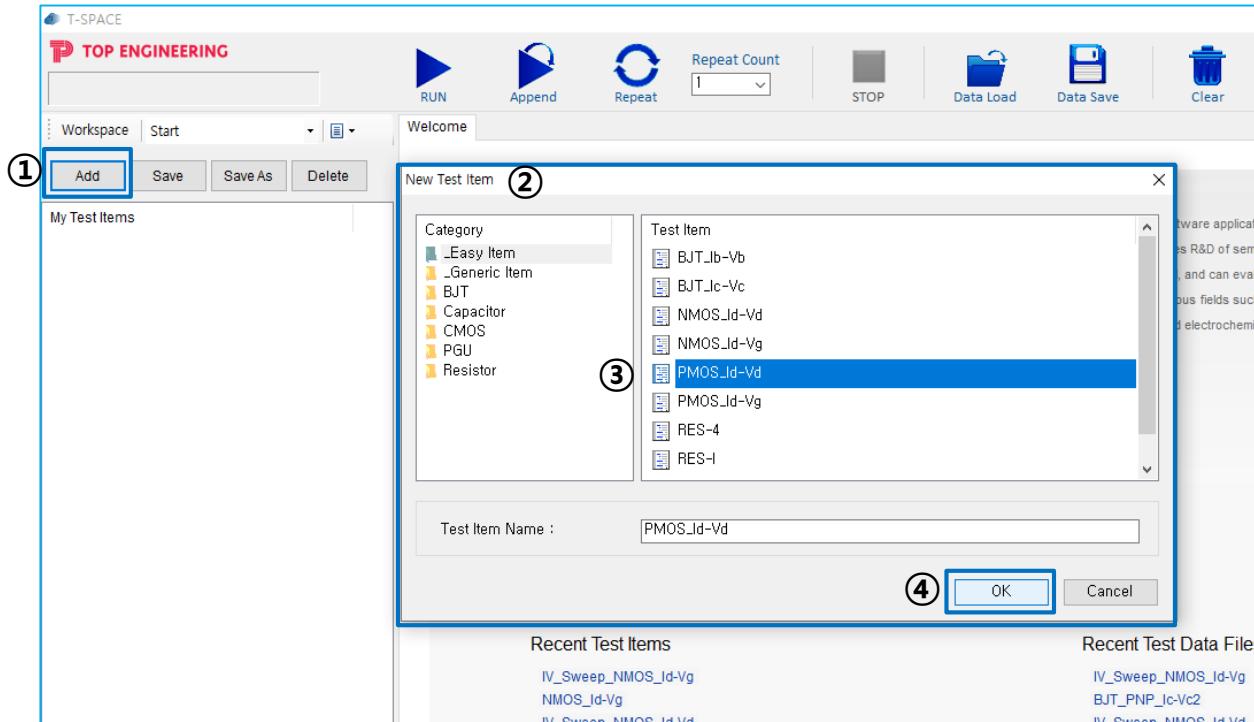
1. DUT 연결

## 2. Item 추가

3. 측정 설정

4. 측정 결과

## PMOS Id-Vd



### Item 선택 및 추가

- ① Add 버튼 선택
- ② New Test Item 창
- ③ \_Easy Item → PMOS\_Id-Vd 선택
- ④ OK 선택

# Example

## Easy Item

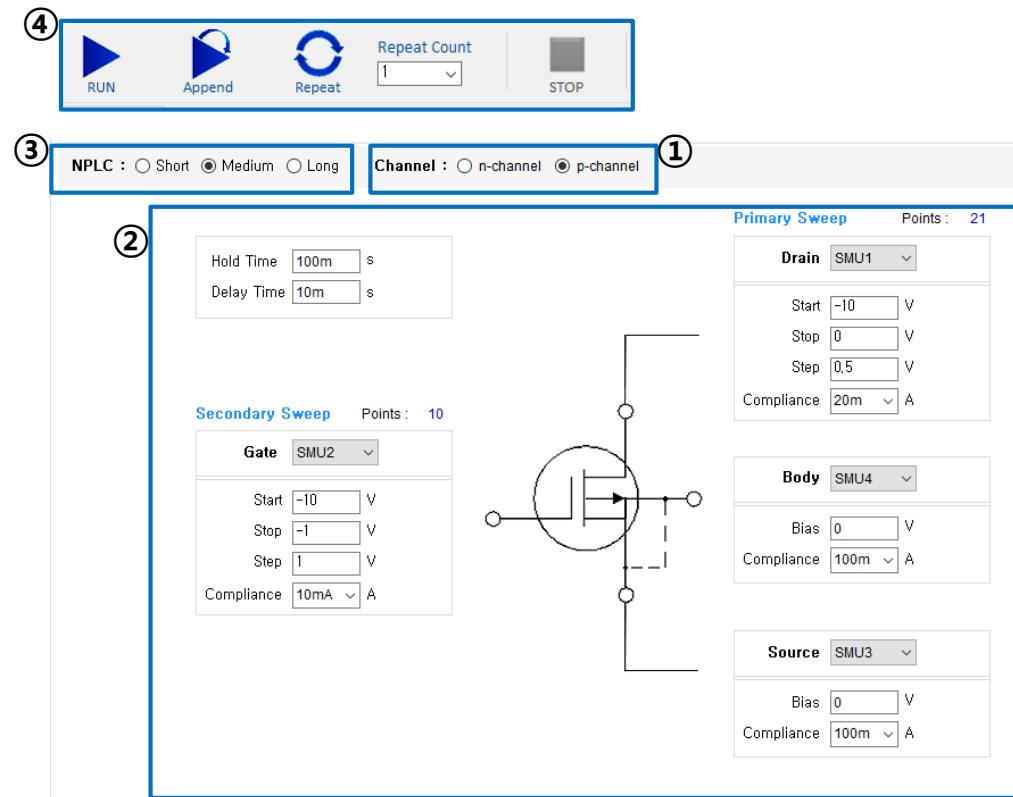
1. DUT 연결

2. Item 추가

## 3. 측정 설정

4. 측정 결과

## PMOS Id-Vd



## 측정 설정 창

- ① Channel 선택 : n-channel, p-channel(선택)
- ② 측정 Bias 입력 : SMU 선택 / 인가 전압 입력 / 전류 compliance 입력 / Hold Time, Delay Time 입력
- ③ 측정 속도 설정 : Short, Medium, Long

## 측정 실행 메뉴

- ④ RUN(측정 실행) / Append(측정 결과 추가) / Repeat(반복) / STOP(정지)

# Example

## Easy Item

1. DUT 연결

|

2. Item 추가

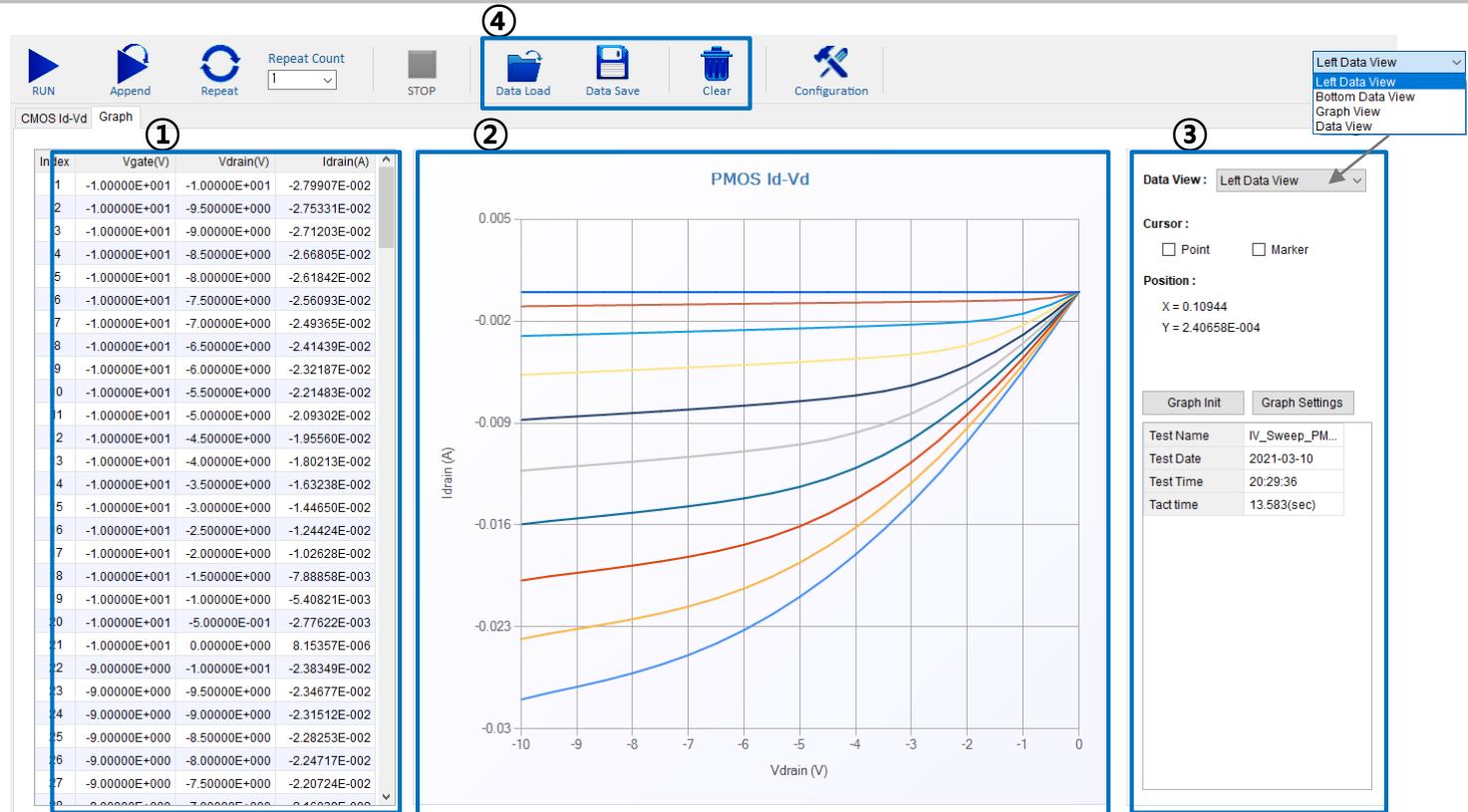
|

3. 측정 설정

|

4. 측정 결과

## PMOS Id-Vd



## 데이터 확인

① 측정 데이터 리스트      ② 측정 데이터 그래프

③ 그래프 화면 : Data View 설정 / Cursor 설정 (Point보기, Marker) / Graph Init / Graph Setting

## 데이터 저장 및 불러오기, 지우기

④ Data Save(현재 측정 데이터 저장하기) / Data Load(저장 데이터 불러오기) / Clear(데이터 지우기)

# Example

Easy Item

DIODE

1. DUT 연결

2. Item 추가

3. 측정 설정

4. 측정 결과



## DUT 연결

- ① 각 단자에 SMU 출력 연결

# Example

## Easy Item

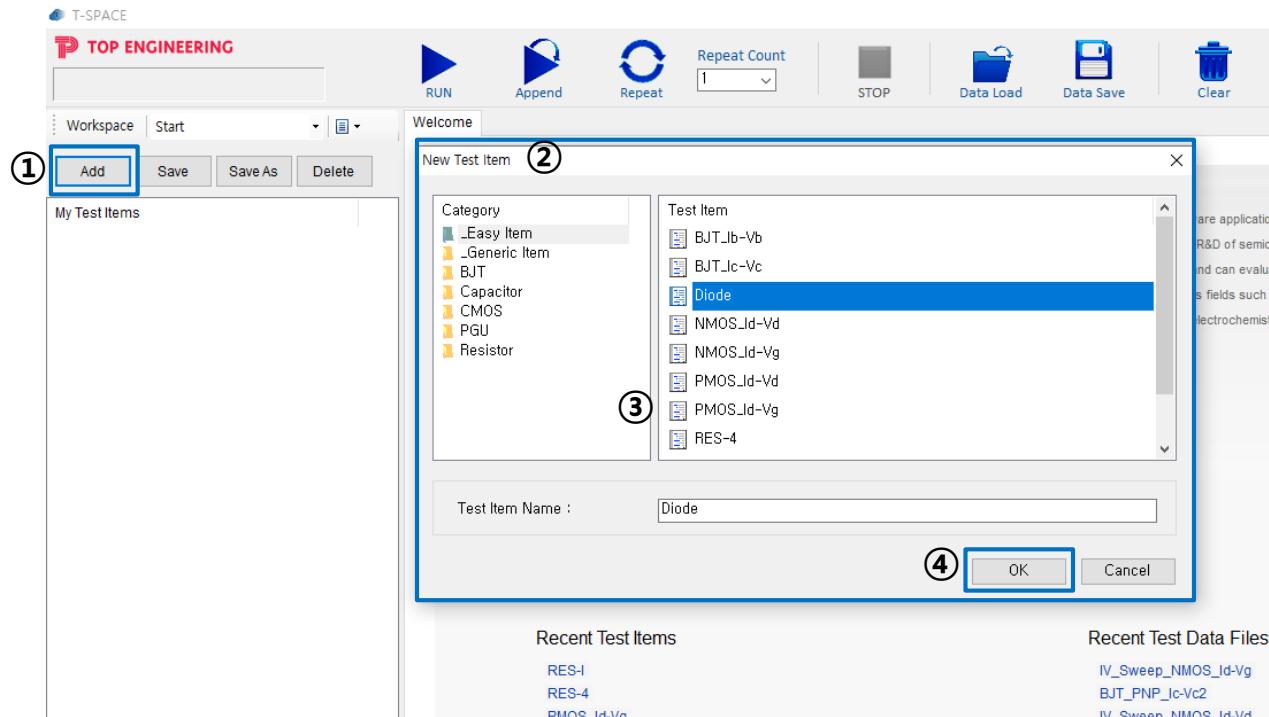
1. DUT 연결

## 2. Item 추가

3. 측정 설정

4. 측정 결과

## DIODE



### Item 선택 및 추가

- ① Add 버튼 선택
- ② New Test Item 창
- ③ \_Easy Item → DIODE 선택
- ④ OK 선택

# Example

## Easy Item

1. DUT 연결

2. Item 추가

## 3. 측정 설정

4. 측정 결과

## DIODE



② NPLC :  Short  Medium  Long

①

Hold Time  s  
Delay Time  s

Points : 111

Anode

Start  V  
Stop  V  
Step  V  
Compliance  A

Cathode

Bias  V  
Compliance  A



## 측정 설정 창

- ① 측정 Bias 입력 : SMU 선택 / 인가 전압 입력 / 전류 compliance 입력 / Hold Time, Delay Time 입력
- ② 측정 속도 설정 : Short, Medium, Long

## 측정 실행 메뉴

- ③ RUN(측정 실행) / Append(측정 결과 추가) / Repeat(반복) / STOP(정지)

# Example

## Easy Item

1. DUT 연결

|

2. Item 추가

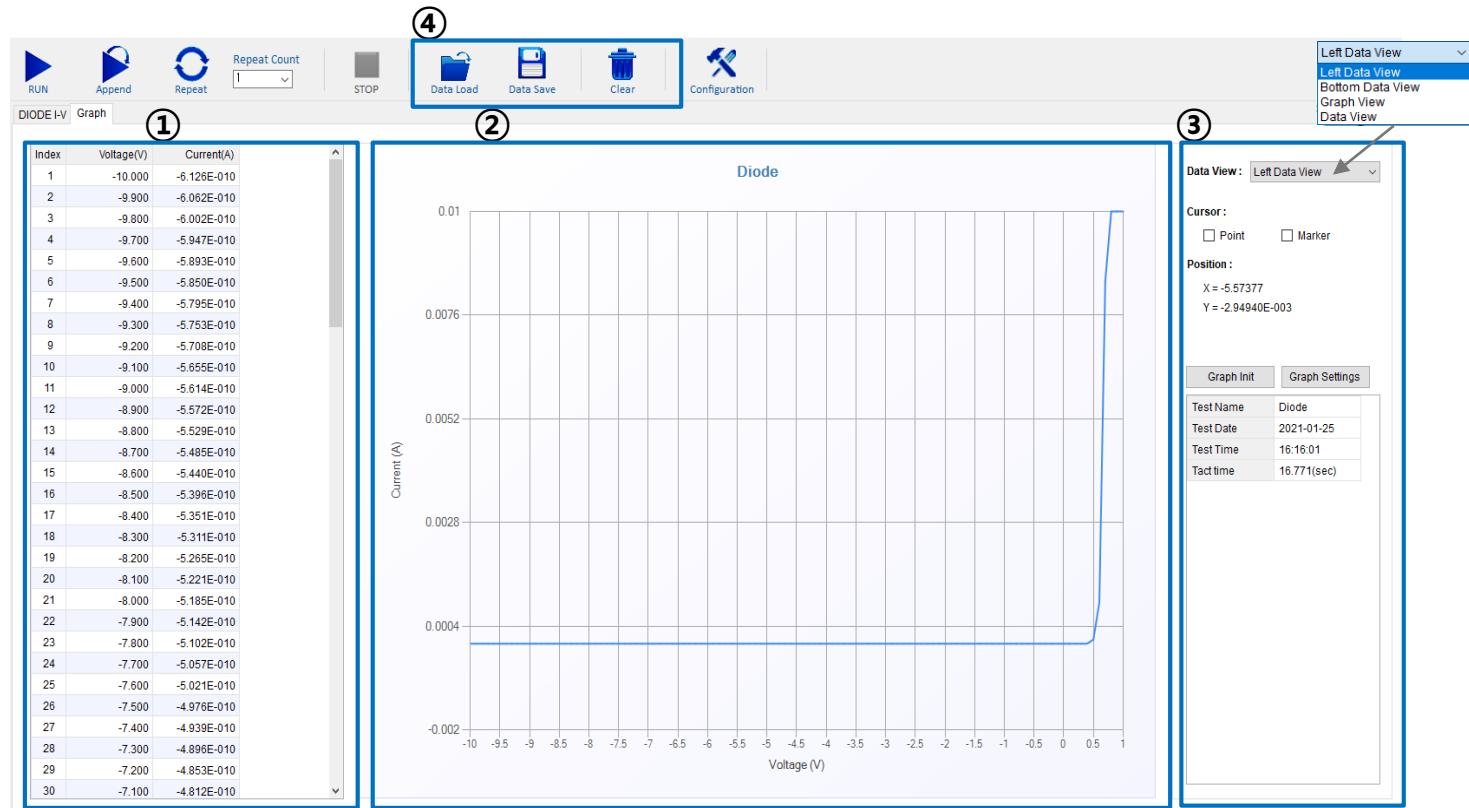
|

3. 측정 설정

|

4. 측정 결과

## DIODE



### 데이터 확인

① 측정 데이터 리스트

② 측정 데이터 그래프

③ 그래프 화면 : Data View 설정 / Cursor 설정 (Point보기, Marker) / Graph Int / Graph Setting

### 데이터 저장 및 불러오기, 지우기

④ Data Save(현재 측정 데이터 저장하기) / Data Load(저장 데이터 불러오기) / Clear(데이터 지우기)

# Example

Easy Item

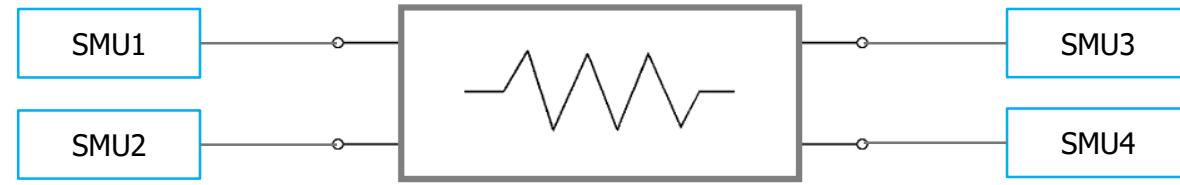
RES-4

1. DUT 연결

2. Item 추가

3. 측정 설정

4. 측정 결과



## DUT 연결

- ① 각 단자에 SMU 출력 연결

# Example

## Easy Item

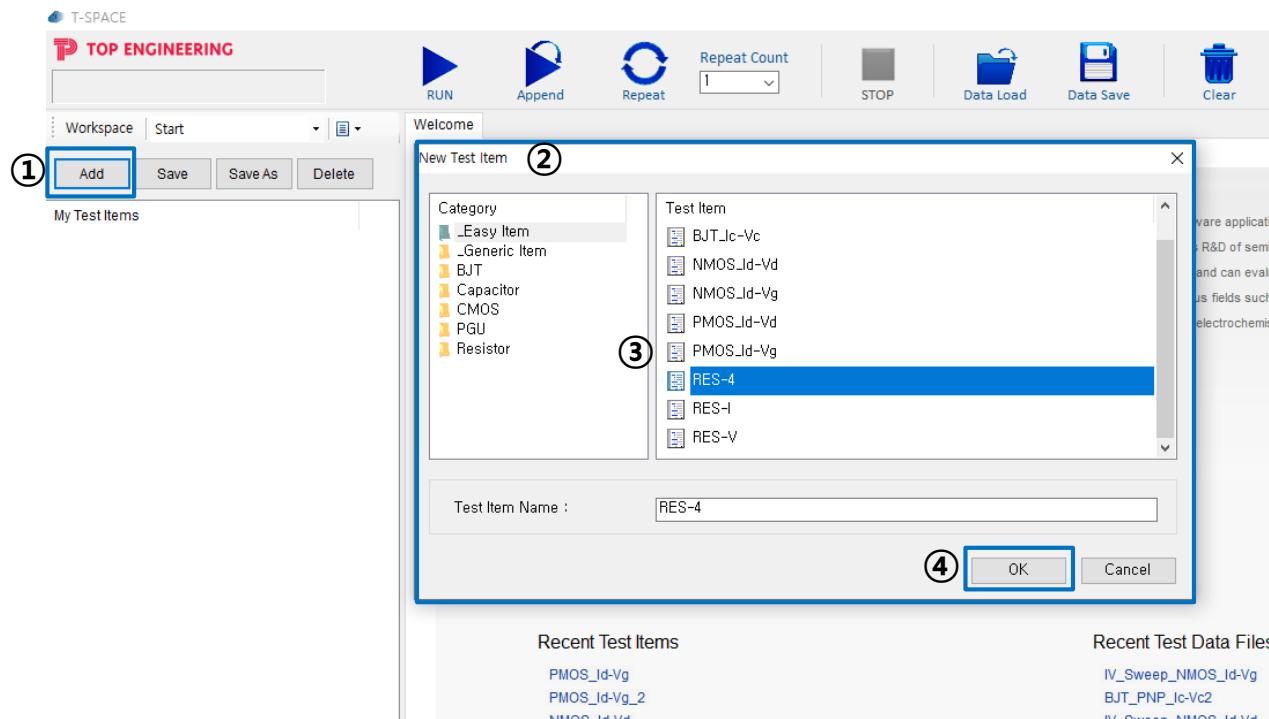
1. DUT 연결

## 2. Item 추가

3. 측정 설정

4. 측정 결과

## RES-4



### Item 선택 및 추가

- ① Add 버튼 선택
- ② New Test Item 창
- ③ \_Easy Item → RES-4 선택
- ④ OK 선택

# Example

## Easy Item

1. DUT 연결

2. Item 추가

## 3. 측정 설정

4. 측정 결과

## RES-4



② NPLC :  Short  Medium  Long

①

Hold Time 100m s  
Delay Time 10m s

VMH SMU1  
Bias 0 A  
Compliance 20 V

Points: 100

PortH SMU2  
Start 100u A  
Stop 10m A  
Step 100u A  
Compliance 20 V



VML SMU3  
Bias 0 A  
Compliance 20 V

PortL SMU4  
Bias 0 V  
Compliance 100m A

## 측정 설정 창

- ① 측정 Bias 입력 : SMU 선택 / 인가 전압 입력 / 전류 compliance 입력 / Hold Time, Delay Time 입력
- ② 측정 속도 설정 : Short, Medium, Long

## 측정 실행 메뉴

- ③ RUN(측정 실행) / Append(측정 결과 추가) / Repeat(반복) / STOP(정지)

# Example

## Easy Item

1. DUT 연결

|

2. Item 추가

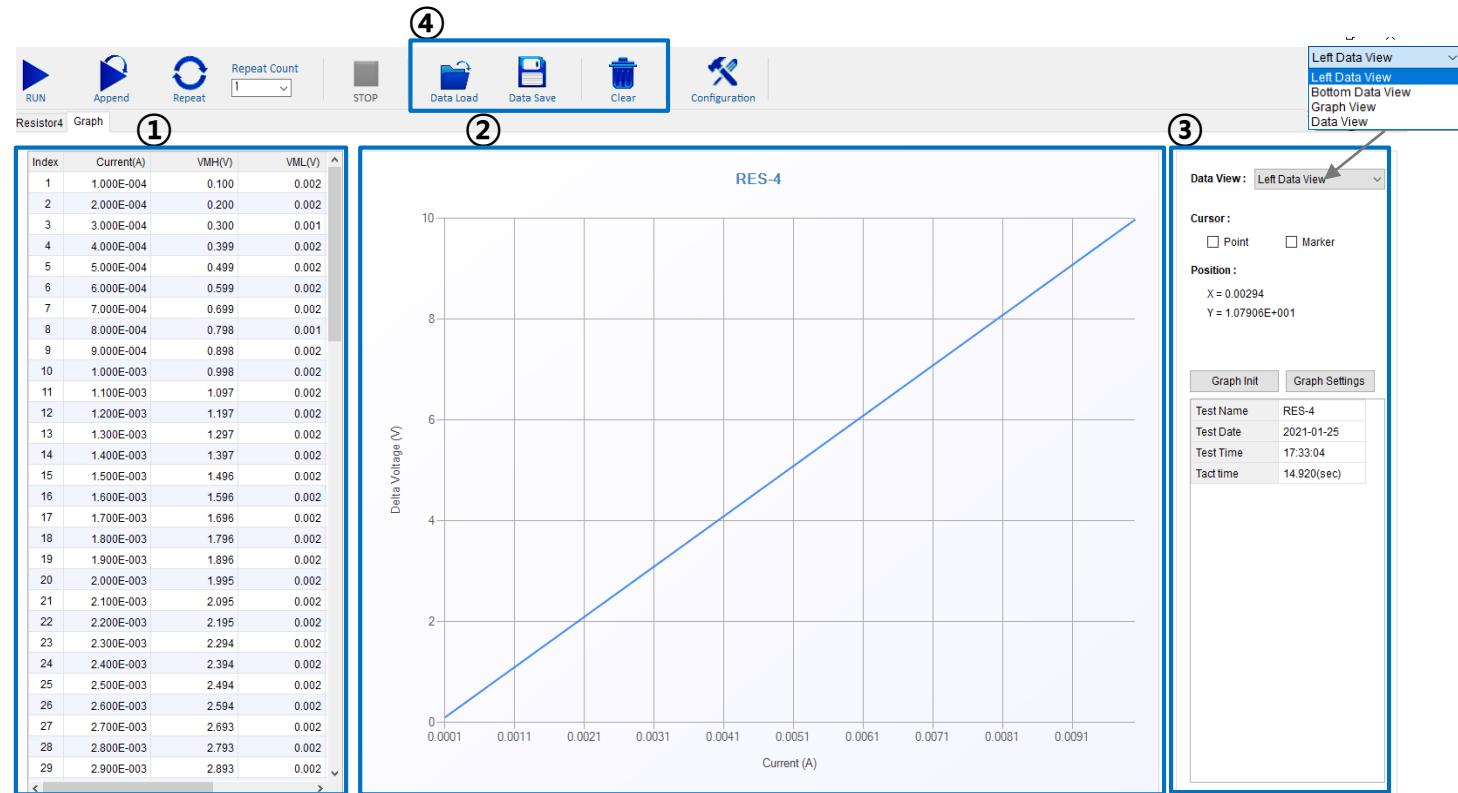
|

3. 측정 설정

|

4. 측정 결과

## RES-4



### 데이터 확인

- ① 측정 데이터 리스트
- ② 측정 데이터 그래프
- ③ 그래프 화면 : Data View 설정 / Cursor 설정 (Point보기, Marker) / Graph Int / Graph Setting

### 데이터 저장 및 불러오기, 지우기

- ④ Data Save(현재 측정 데이터 저장하기) / Data Load(저장 데이터 불러오기) / Clear(데이터 지우기)

# Example

Easy Item

RES-I

1. DUT 연결

2. Item 추가

3. 측정 설정

4. 측정 결과



## DUT 연결

- ① 각 단자에 SMU 출력 연결

# Example

## Easy Item

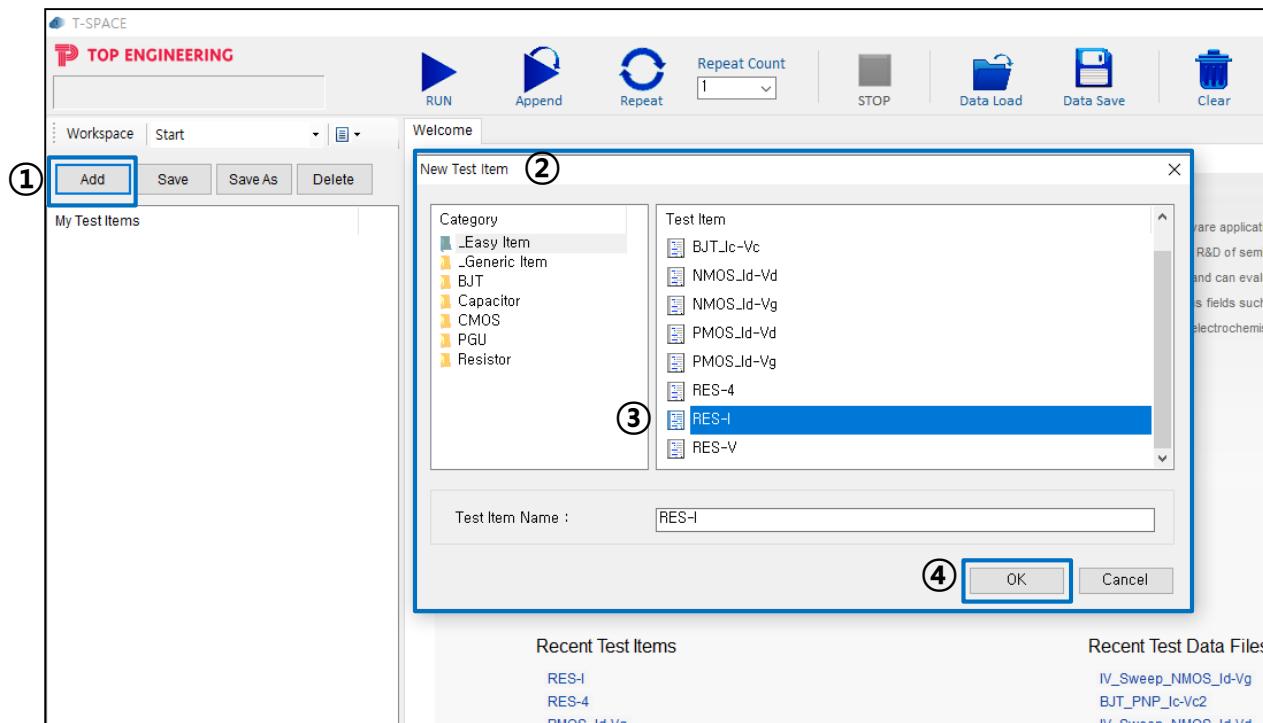
1. DUT 연결

## 2. Item 추가

3. 측정 설정

4. 측정 결과

## RES-I



### Item 선택 및 추가

- ① Add 버튼 선택
- ② New Test Item 창
- ③ \_Easy Item → RES-I 선택
- ④ OK 선택

# Example

## Easy Item

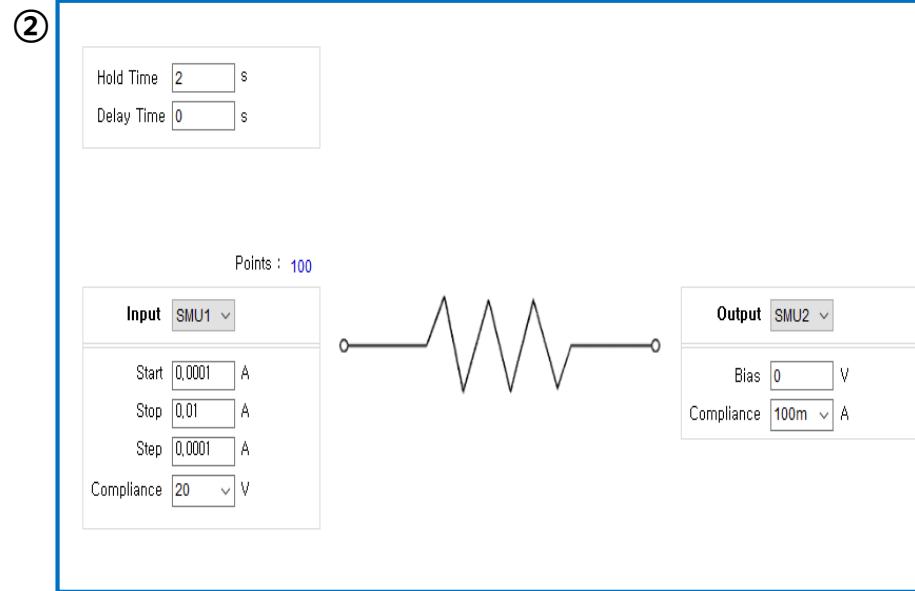
1. DUT 연결

2. Item 추가

## 3. 측정 설정

4. 측정 결과

## RES-I



## 측정 설정 창

- ① Mode 선택: V-Mode, I-Mode(선택)
- ② 측정 Bias 입력 : SMU 선택 / 인가 전압 입력 / 전류 compliance 입력 / Hold Time, Delay Time 입력
- ③ 측정 속도 설정 : Short, Medium, Long

## 측정 실행 메뉴

- ④ RUN(측정 실행) / Append(측정 결과 추가) / Repeat(반복) / STOP(정지)

# Example

## Easy Item

1. DUT 연결

|

2. Item 추가

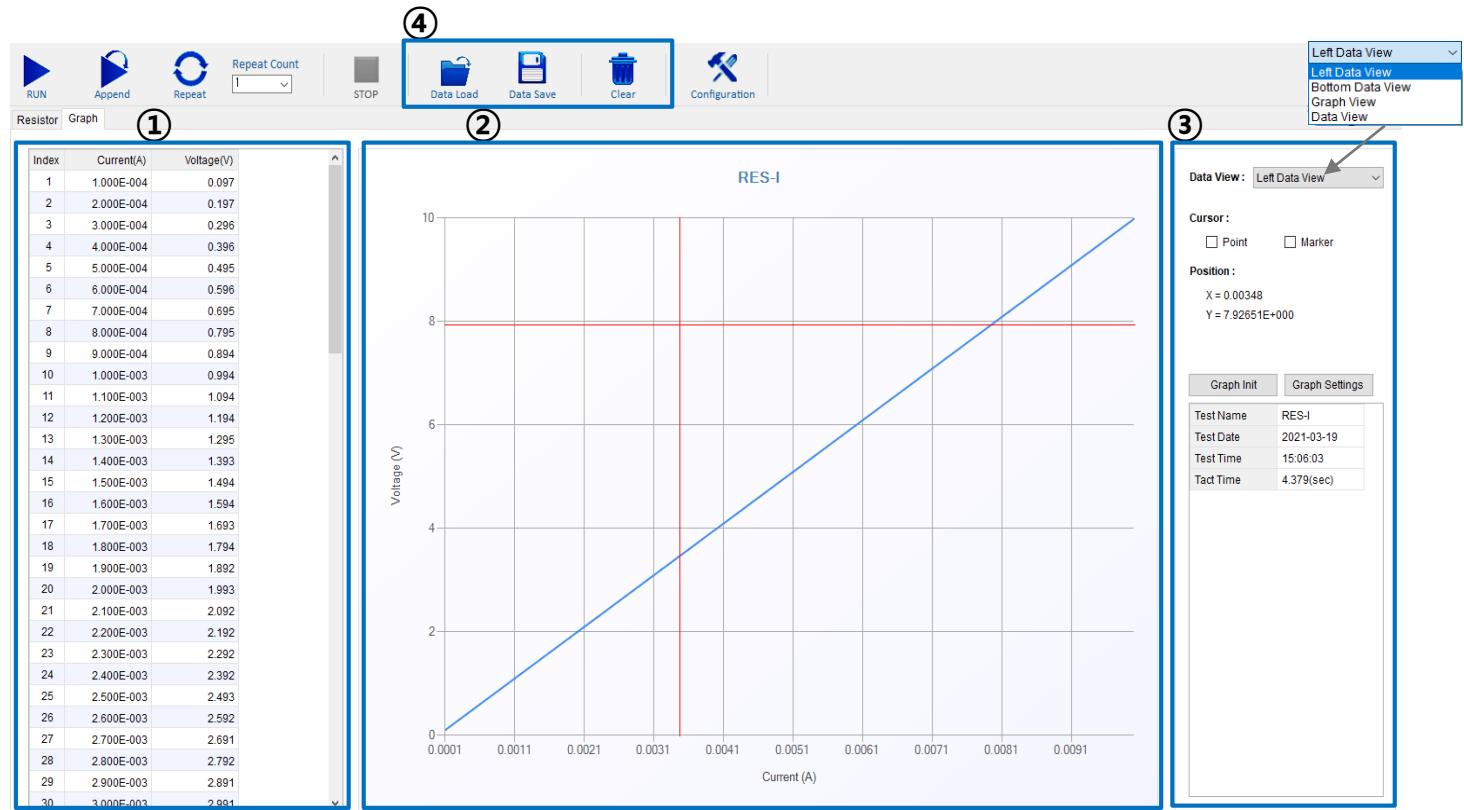
|

3. 측정 설정

|

4. 측정 결과

## RES-I



### 데이터 확인

- ① 측정 데이터 리스트
- ② 측정 데이터 그래프
- ③ 그래프 화면 : Data View 설정 / Cursor 설정 (Point보기, Marker) / Graph Int / Graph Setting

### 데이터 저장 및 불러오기, 지우기

- ④ Data Save(현재 측정 데이터 저장하기) / Data Load(저장 데이터 불러오기) / Clear(데이터 지우기)

# **Example - Generic Item**

# Example

Generic Item

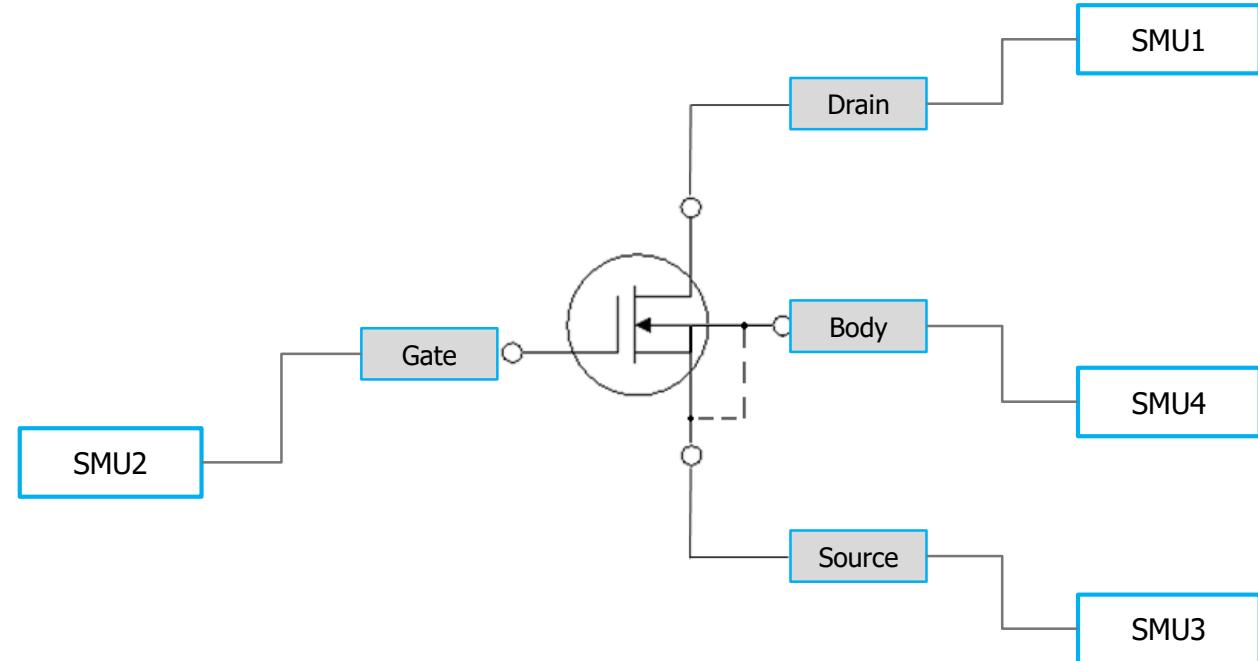
## IV\_Sweep | NMOS Id-Vg 측정

1. DUT 연결

2. Item 추가

3. 측정 설정

4. 측정 결과



### DUT 연결

- ① 각 단자에 SMU 출력 연결

# Example

## Generic Item

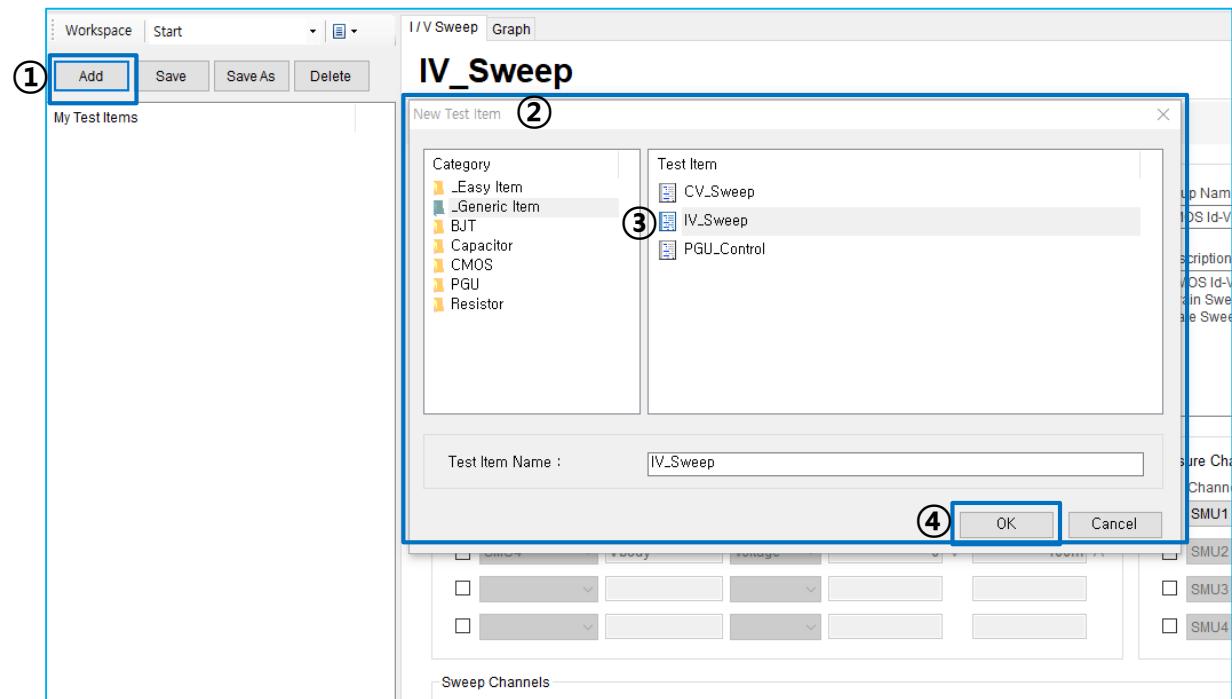
1. DUT 연결

## 2. Item 추가

3. 측정 설정

4. 측정 결과

## IV\_Sweep | NMOS Id-Vg 측정



### Item 선택 및 추가

- ① Add 버튼 선택
- ② New Test Item 창
- ③ \_Generic Item → IV\_Sweep 선택
- ④ OK 선택

# Example

## Generic Item

1. DUT 연결

2. Item 추가

## 3. 측정 설정 (1/2)

4. 측정 결과

## IV\_Sweep | NMOS Id-Vg 측정

The screenshot shows the measurement setup interface for an IV\_Sweep test. It includes four main sections:

- Force Channels (①):** Configures three channels (SMU1, SMU3, SMU4) to output drain voltage (Vdrain), source voltage (Vsource), and body voltage (Vbody) respectively, all set to 10 V with 100m A compliance.
- Measure Channels (③):** Configures one channel (SMU1) to measure drain current (Idrain) in 1nA range mode.
- Sweep Channels (②):** Configures one primary sweep channel (VAR1) for gate voltage (Vgate) from 0 V to 10 V with a step of 0.5 V and 100m A compliance. Secondary sweep channels are listed but not active.
- Timing (④):** Sets hold time to 100m s and delay time to 10m s.

### 측정 설정

#### [측정결과 : 데이터 리스트]

설정된 Sweep Channels 모두 → Vgate  
설정된 Measure Channels 모두 → Idrain

#### [측정결과 : 그래프 출력]

X : VAR1 → Vgate  
Y : 1st Measure Channel → Idrain

#### ① Force Channels : 정 전압 설정

- Drain 입력전압 : SMU1 / Mode (Voltage) / 인가 전압 입력 / 전류 Compliance 입력
- Source 입력전압 : SMU3 / Mode (Voltage) / 인가 전압 입력 / 전류 Compliance 입력
- Body 입력전압 : SMU4 / Mode (Voltage) / 인가 전압 입력 / 전류 Compliance 입력

#### ② Sweep Channels : Sweep 전압 설정

- Gate 입력전압 : VAR1(Primary) / SMU2 / Mode (Voltage) / Sweep 조건(Start, Stop, Step) / 전류 Compliance 입력

#### ③ Measure Channels : 전류 측정 설정

- Drain 전류측정 : SMU1 / Mode(Current) / Limited Auto 선택 / Range 선택(1nA)

#### ④ Timing

- Hold Time, Delay Time 설정

# Example

## Generic Item

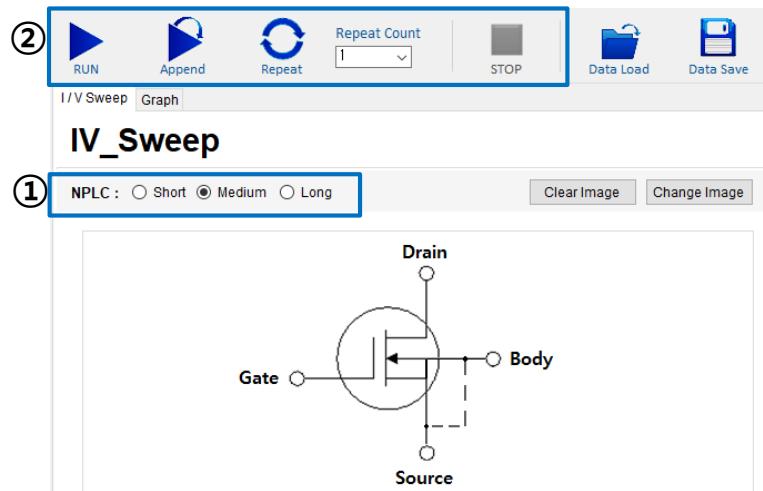
1. DUT 연결

2. Item 추가

## 3. 측정 설정 (2/2)

4. 측정 결과

## IV\_Sweep | NMOS Id-Vg 측정



### 측정 실행

① 측정 속도 설정 : Short, Medium, Long

② 실행 메뉴

- RUN → Single (1회) 측정 실행 / Append → 추가 측정 / Repeat → Count 수 반복 측정
- STOP → 측정 실행 중지

# Example

## Generic Item

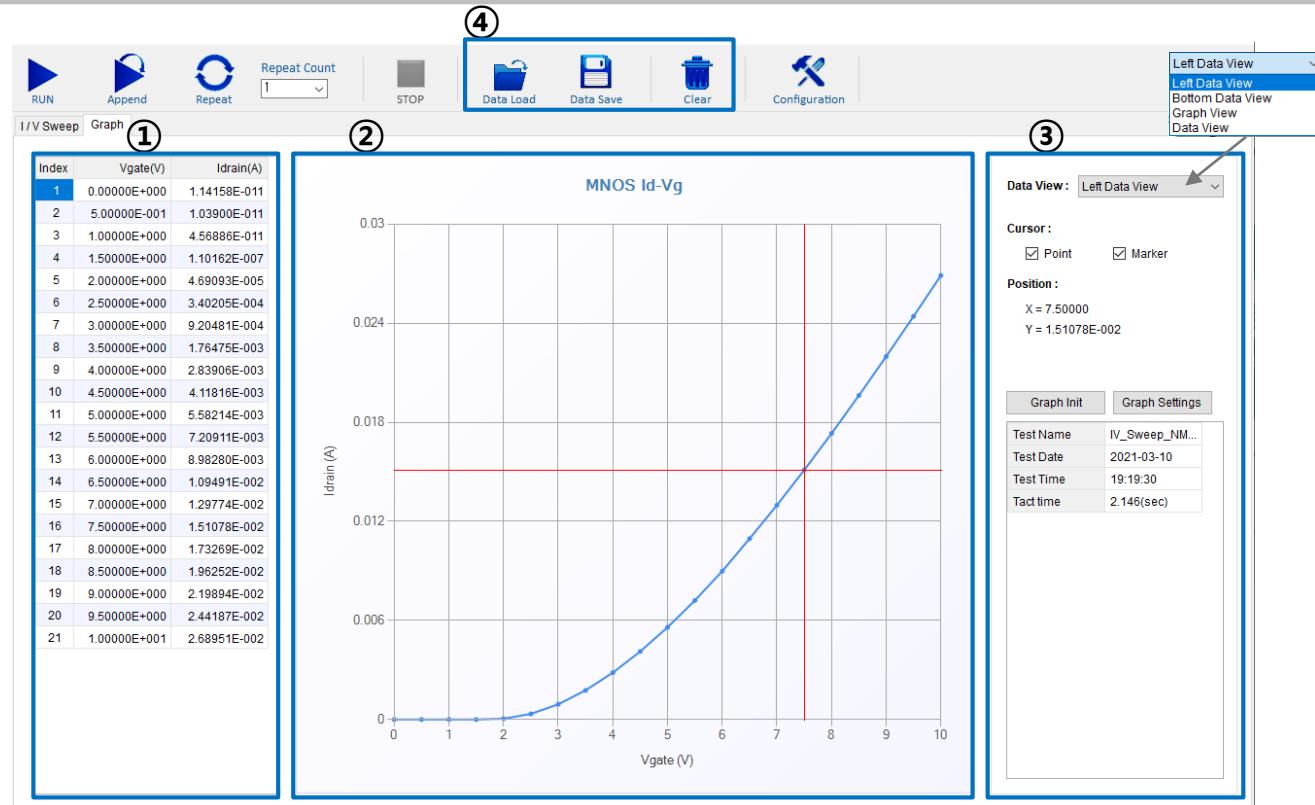
1. DUT 연결

2. Item 추가

3. 측정 설정

4. 측정 결과

## IV\_Sweep | NMOS Id-Vg 측정



### 데이터 확인

① 측정 데이터 리스트

② 측정 데이터 그래프

③ 그래프 화면 : Data View 설정 / Cursor 설정 (Point보기, Marker) / Graph Init / Graph Setting

### 데이터 저장 및 불러오기, 지우기

④ Data Save(현재 측정 데이터 저장하기) / Data Load(저장 데이터 불러오기) / Clear(데이터 지우기)

# Example

Generic Item

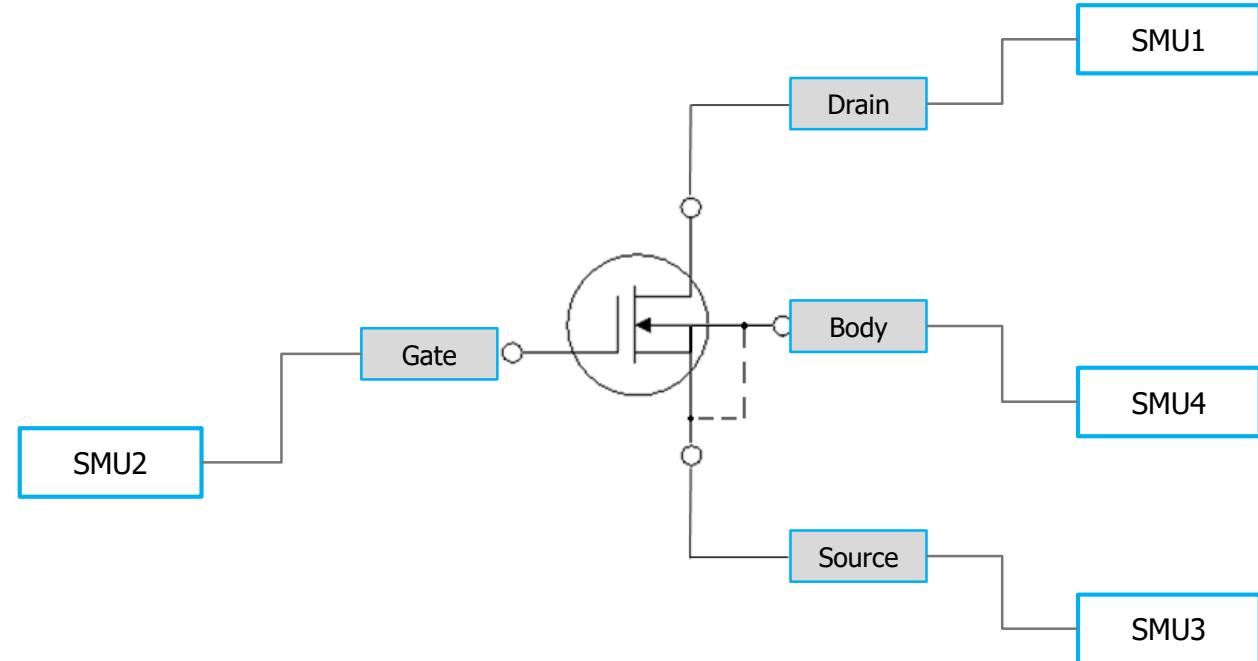
## IV\_Sweep | NMOS Id-Vd 측정

1. DUT 연결

2. Item 추가

3. 측정 설정

4. 측정 결과



### DUT 연결

- ① 각 단자에 SMU 출력 연결

# Example

## Generic Item

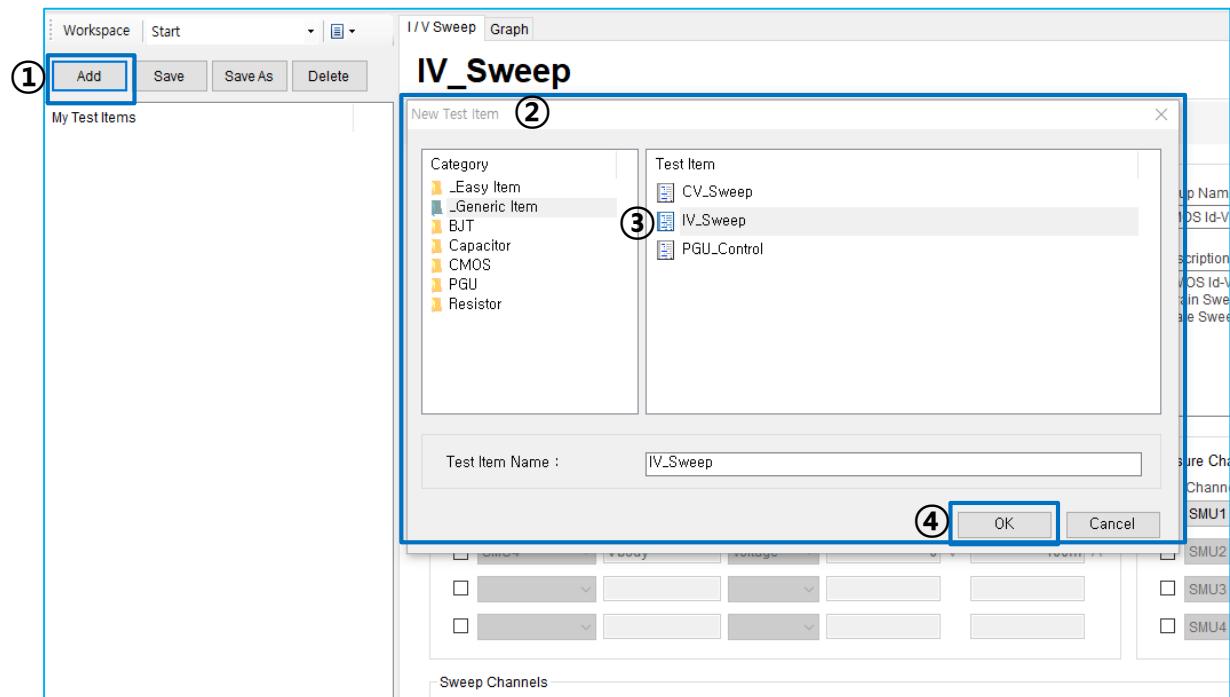
1. DUT 연결

## 2. Item 추가

3. 측정 설정

4. 측정 결과

## IV\_Sweep | NMOS Id-Vd 측정



### Item 선택 및 추가

- ① Add 버튼 선택
- ② New Test Item 창
- ③ \_Generic Item → IV\_Sweep 선택
- ④ OK 선택

# Example

## Generic Item

1. DUT 연결

2. Item 추가

## 3. 측정 설정 (1/2)

4. 측정 결과

## IV\_Sweep | NMOS Id-Vd 측정

The screenshot shows the measurement setup interface for an IV\_Sweep test. It is divided into four main sections, each labeled with a circled number:

- ① Force Channels:** Configures SMU3 (Vsource) and SMU4 (Vbody) as voltage sources with 0 V and 100m A compliance.
- ② Sweep Channels:** Sets up two sweep channels: VAR1 (Primary) for Vdrain ranging from 0 V to 5 V with a step of 0.2 V, and VAR2 (Secondary) for Vgate ranging from 2 V to 4 V with a step of 0.25 V.
- ③ Measure Channels:** Configures SMU1 as the current source (Idrain) in Current mode with a range of 1nA and Limited mode selected.
- ④ Timing:** Sets Hold Time to 10m s, Delay Time to 10m s, and Measure Count to 0.

### 측정 설정

#### [측정결과 : 데이터 리스트]

설정된 Sweep Channels 모두 → Vdrain, Vgate  
설정된 Measure Channels 모두 → Idrain

#### [측정결과 : 그래프 출력]

X : VAR1 → Vgate  
Y : 1st Measure Channel → Idrain

#### ① Force Channels : 정 전압 설정

- Source 입력전압 : SMU3 / Mode (Voltage) / 인가 전압 입력 / 전류 Compliance 입력
- Body 입력전압 : SMU4 / Mode (Voltage) / 인가 전압 입력 / 전류 Compliance 입력

#### ② Sweep Channels : Sweep 전압 설정

- Drain 입력전압 : VAR1(Primary) / SMU1 / Mode(Voltage) / Sweep조건(Start, Stop, Step) / 전류 Compliance 입력
- Gate 입력전압 : VAR2(Secondary) / SMU2 / Mode(Voltage) / Sweep조건(Start, Stop, Step) / 전류 Compliance 입력

#### ③ Measure Channels : 전압/전류 측정 설정

- Drain 전류측정 : SMU1 / Mode(Current) / Limited Auto 선택 / Range 선택(1nA)

#### ④ Timing

- Hold Time, Delay Time 설정

# Example

## Generic Item

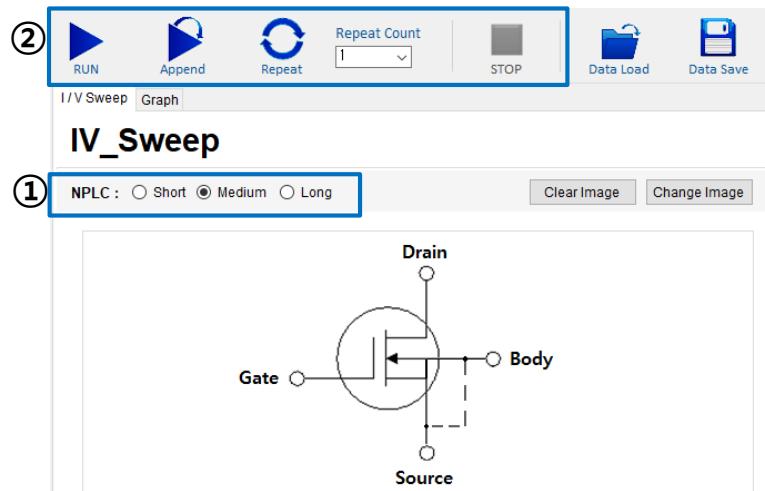
1. DUT 연결

2. Item 추가

## 3. 측정 설정 (2/2)

4. 측정 결과

## IV\_Sweep | NMOS Id-Vd 측정



### 측정 실행

- ① 측정 속도 설정 : Short, Medium, Long
- ② 실행 메뉴
  - RUN → Single (1회) 측정 실행 / Append → 추가 측정 / Repeat → Count 수 반복 측정
  - STOP → 측정 실행 중지

# Example

## Generic Item

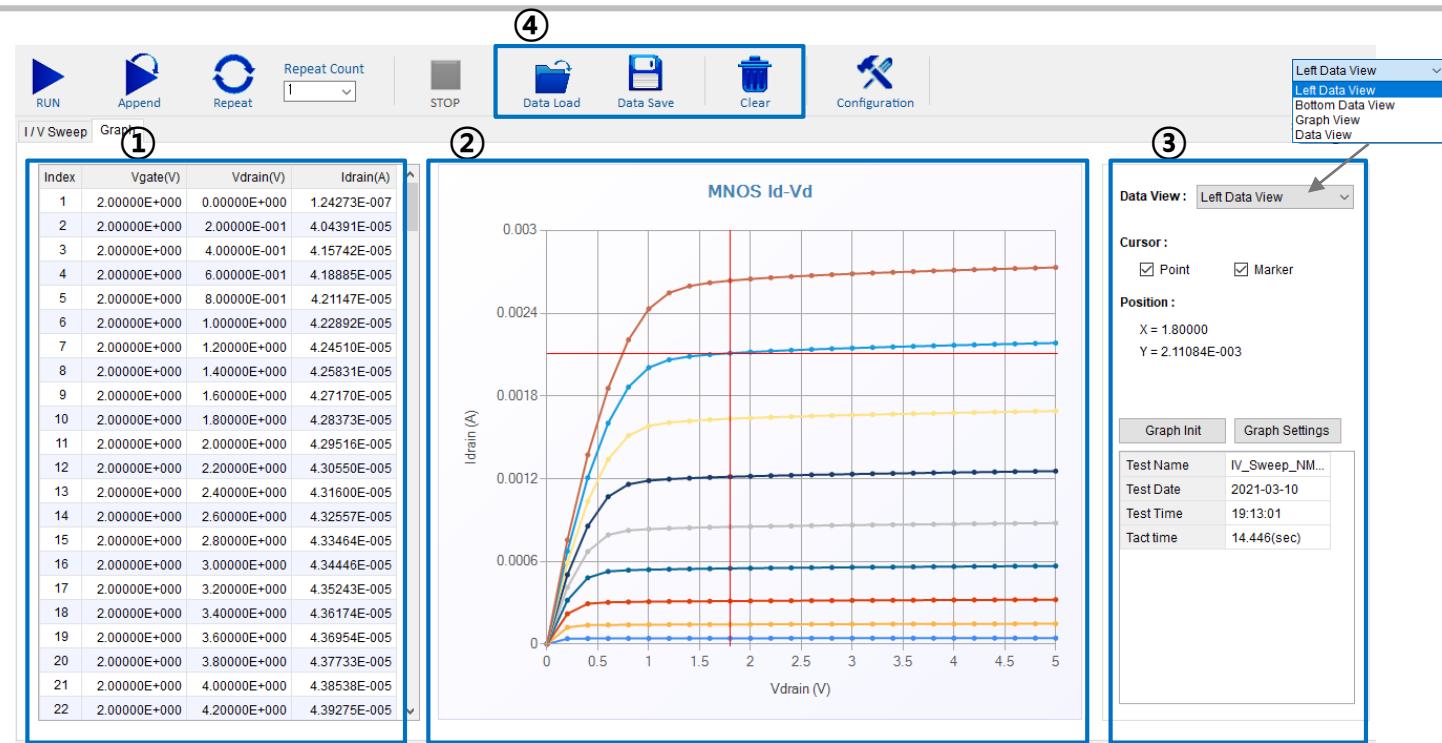
1. DUT 연결

2. Item 추가

3. 측정 설정

## 4. 측정 결과

## IV\_Sweep | NMOS Id-Vd 측정



## 데이터 확인

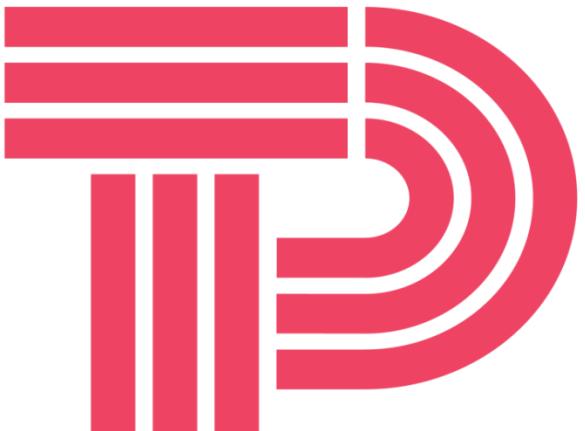
① 측정 데이터 리스트

② 측정 데이터 그래프

③ 그래프 화면 : Data View 설정 / Cursor 설정 (Point보기, Marker) / Graph Init / Graph Setting

## 데이터 저장 및 불러오기, 지우기

④ Data Save(현재 측정 데이터 저장하기) / Data Load(저장 데이터 불러오기) / Clear(데이터 지우기)



# **T** TOP ENGINEERING

## · **TOP Engineering\_PANKYO**

74, 255 Pankyo Road, Sungnam-si, Gyeonggi-do, Korea

TEL +82-31-8039-1153 / FAX +82-31-8039-1285

## · **TOP Engineering\_PAJU**

130, Gongsumul-gil, Wollong-myeon, Paju-si, Gyeonggi-do, Korea

TEL +82-31-956-3300 / FAX +82-31-956-3399

## · **TOP Engineering\_GUMI**

53-17, NonggongdanjiRoad Go-a eub Gumi-si Kyungbuk, Korea

TEL +82-54-482-0342 / FAX +82-54-482-0346

## Contact us

- Manager : Do-Young Kim (Douglas Kim)
- E-mail : [dykim@topengnet.com](mailto:dykim@topengnet.com)
- Mobile : 010-7413-0555
- Homepage : [www.topengnet.com](http://www.topengnet.com)