

Auto Power Scope 사용 가이드

2015. 10. 30.

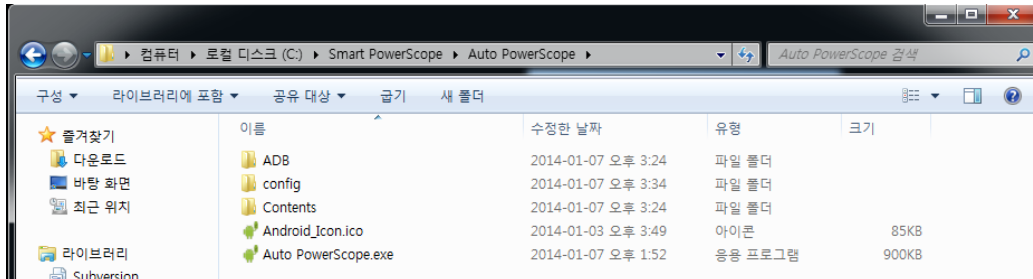
SH모바일(주)

CONTENTS

1. 프로그램 구성	3
2. 프로그램 실행	4
3. AUTO POWER SCOPE 화면 구성	6
4. 자동화 SCRIPT 파일 구성	10
5. CONFIG 파일 구성	14
6. 테스트 단말기 고려사항	16

1. 프로그램 구성

1.1. C:\Smart PowerScope\Auto PowerScope



1.1.1. ADB

- adb 관련 툴 및 apk 파일 폴더

1.1.2. Config

- Smart PowerScope 장치 및 자동화 테스트 설정 파일 폴더

1.1.3. Contents

- 자동화 테스트에 필요한 Contents 파일 폴더
- 자동화 Script 파일 폴더

1.1.4. Auto PowerScope.exe

- 자동화 테스트 실행 파일

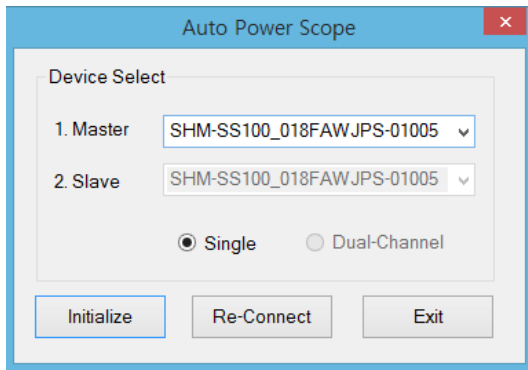
1.1.5. AutoPowerScope_Result_20**_**.log

- 자동화 테스트 로그 파일

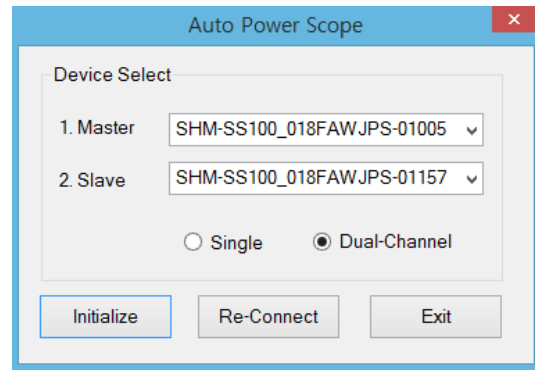
2. 프로그램 실행

2.1. Auto PowerScope.exe 실행

2.1.1. 연결된 Smart Power Scope 장치 선택



Single Device Select

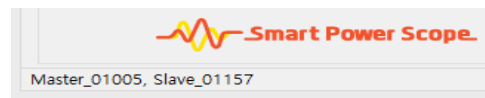


Dual Device Select

2.1.2. 연결된 Smart Power Scope 장치 확인

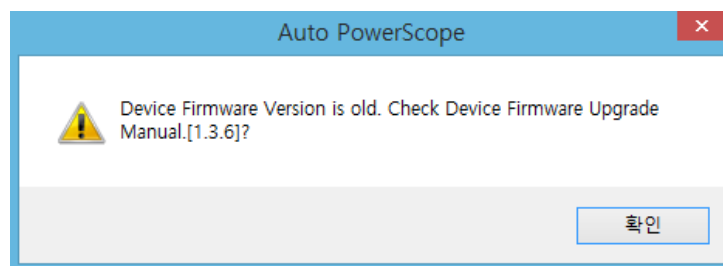


Single Device Connect



Dual Device Connect

2.1.3. Smart Power Scope 장치의 Firmware Version 확인



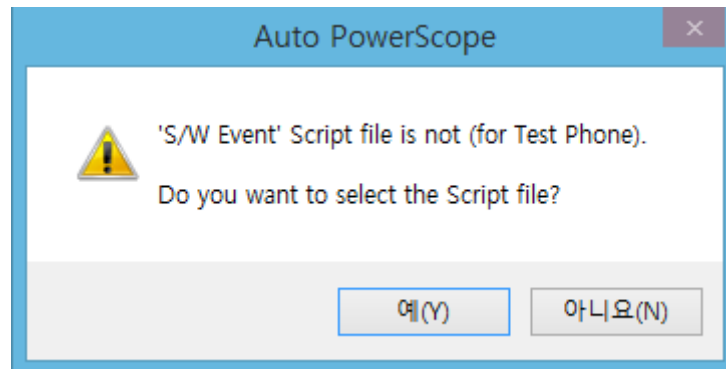
- Smart PowerScope 장치의 Firmware Version을 확인하여, 최신버전이 아닐 경우 안내 팝업을 발생 시킵니다

2.1.4. Multi Auto Power Scope

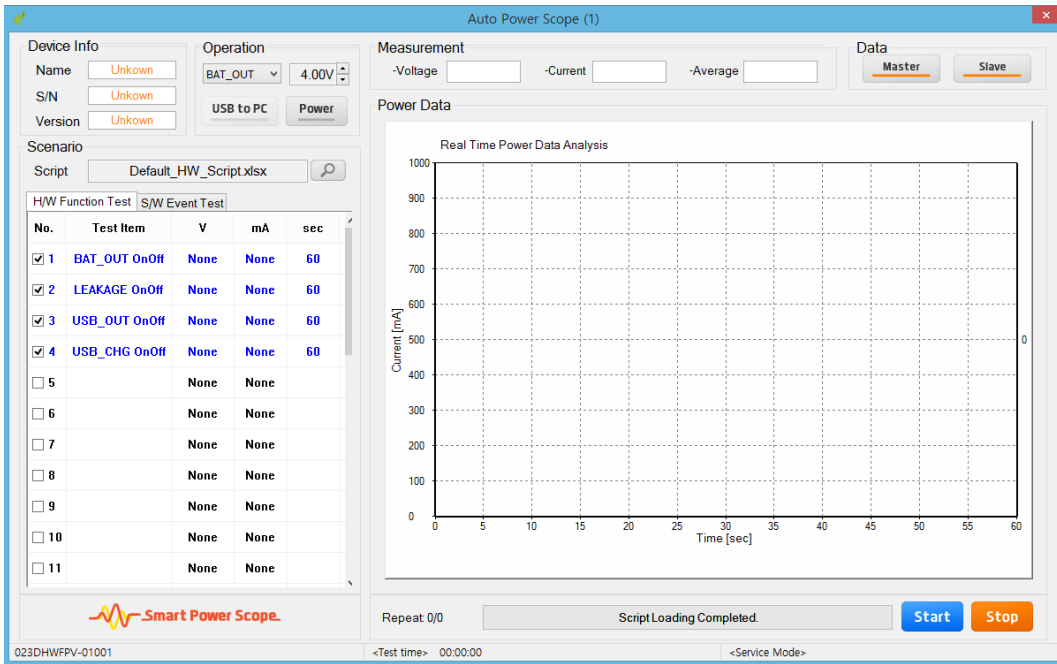
- 최대 4 개의 프로그램 실행 가능 (Dual Mode의 경우 2개의 프로그램 실행 권장)
- 프로그램에서 장치 연결 후 (2.1.2. 참조), 추가 프로그램 실행

2.1.5. Script 파일 선택

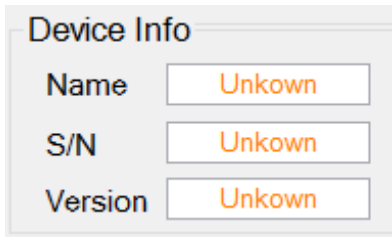
- 모델 명과 일치하는 Script 파일이 존재하지 않거나 두 개 이상 존재 할 경우 파일 선택 팝업 발생



3. Auto Power Scope 화면 구성



3.1. 단말기 정보



3.1.1. 모델명

- 테스트 단말 모델명

3.1.2. 일련번호

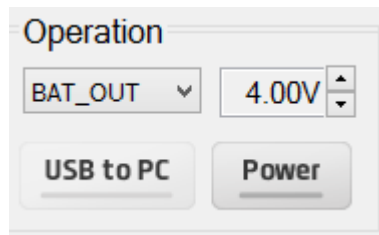
- 테스트 단말의 ADB 일련번호

3.1.3. 안드로이드 버전

- 테스트 단말 안드로이드 버전

3.2. 장치 동작

- 측정 모드 선택, 장치 및 단말 Control 기능



3.2.1. Scope Mode

- BAT_OUT: BAT/Banana Jack의 출력 전압 및 전류 측정 모드
- USB_OUT: USB Type A 단자의 출력 전압 및 전류 측정 모드
- USB_CHG: USB Type A 단자의 충전 전압 및 전류 측정 모드
- Leakage: VBAT/Banana Jack 출력의 마이크로 암페어(μA) 단위 전류 측정 모드
(단말기 Power Off 후 소모전류를 마이크로 암페어(μA) 단위로 측정)
- BAT_Probe: BAT 단자를 이용한 전압 측정 모드
- USB_Probe: USB 단자를 이용한 전압 측정 모드

3.2.2. Voltage Control

- BAT 또는 Banana Jack 출력 전압 설정
- 1.70V ~ 4.55V (0.05V 간격)

3.2.3. Power

- Device Mode On 기능

3.2.4. USB to PC

- 단말기와 PC USB 연결

3.3. 테스트 항목

H/W Function Test		S/W Event Test		
No.	Test Item	V	mA	sec
<input checked="" type="checkbox"/> 1	BAT_OUT OnOff	None	None	60
<input checked="" type="checkbox"/> 2	LEAKAGE OnOff	None	None	60
<input checked="" type="checkbox"/> 3	USB_OUT OnOff	None	None	60
<input checked="" type="checkbox"/> 4	USB_CHG OnOff	None	None	60
<input type="checkbox"/> 5		None	None	
<input type="checkbox"/> 6		None	None	
<input type="checkbox"/> 7		None	None	
<input type="checkbox"/> 8		None	None	
<input type="checkbox"/> 9		None	None	
<input type="checkbox"/> 10		None	None	
<input type="checkbox"/> 11		None	None	

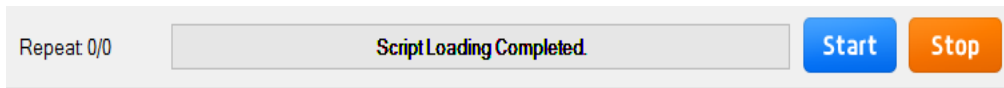
3.2.1. H/W Function Test

- 각 항목 테스트 진행하여 평균 전류/전압 및 전류/전압 량 표시
- 테스트 항목은 모델 별 하드웨어 Script의 Sheet 이름으로 구성

3.2.2. S/W Event Test

- 각 항목 테스트 진행하여 평균 전류/전압 및 전류/전압 량 표시
- 테스트 항목은 모델 별 자동화 Script의 Sheet 이름으로 구성

3.4. 테스트 진행 및 진행 상태 바



3.3.1. Start

- 선택된 항목에 대하여 순차적으로 테스트 진행

3.3.2. Stop

- 테스트 중단 기능

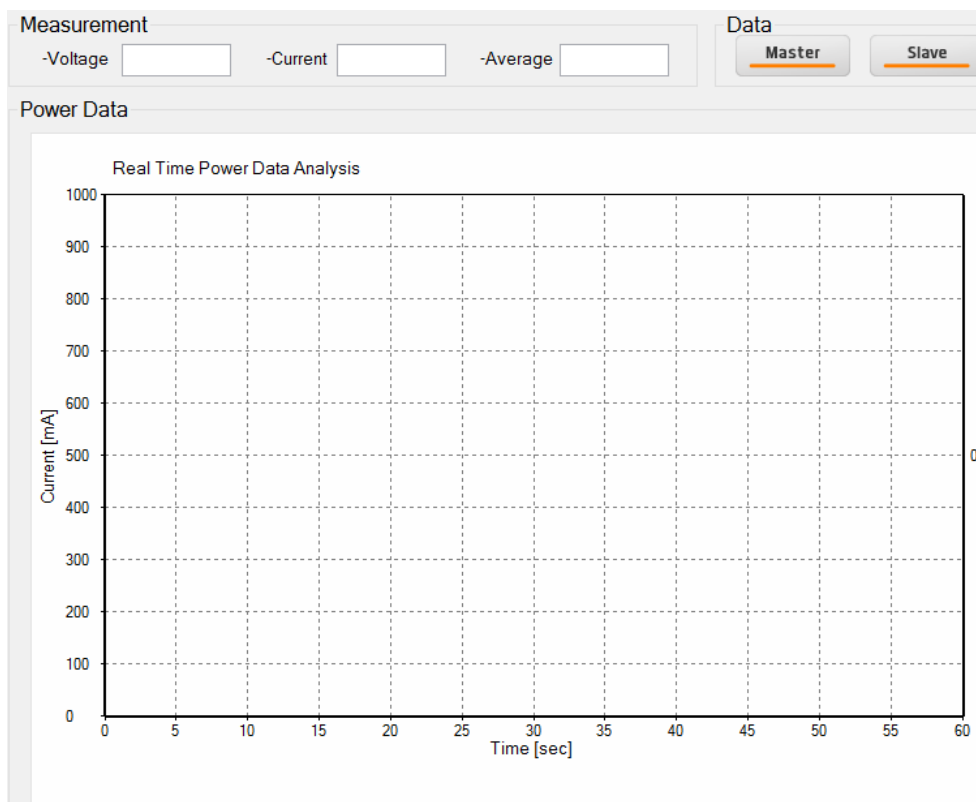
3.3.3. 진행 상태 바

- 테스트 진행 상태 표시
(단말기 인식 상태 및 테스트 진행률 등)

3.3.4. 반복 상태

- 현재 Test 항목 반복 횟수 확인

3.5. 소모 전류 분석



3.4.1. Voltage / Current / Average / Measurement

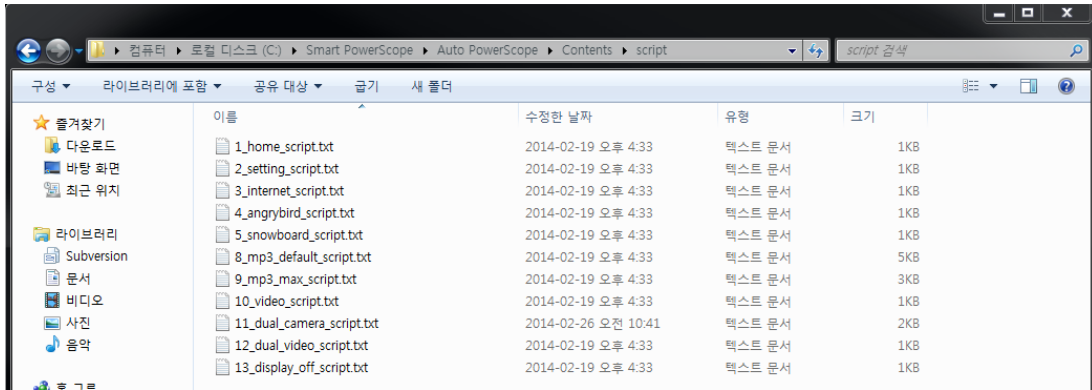
- 현재 테스트 진행 항목 / 전압 / 평균 전류 / 현재 측정 전류 값 표기

3.4.2. 그래프 / Data (Master/Slave)

- 그래프: 소모 전류 그래프 표시
- Data: Dual Mode시 Master/Slave 측정 값 확인

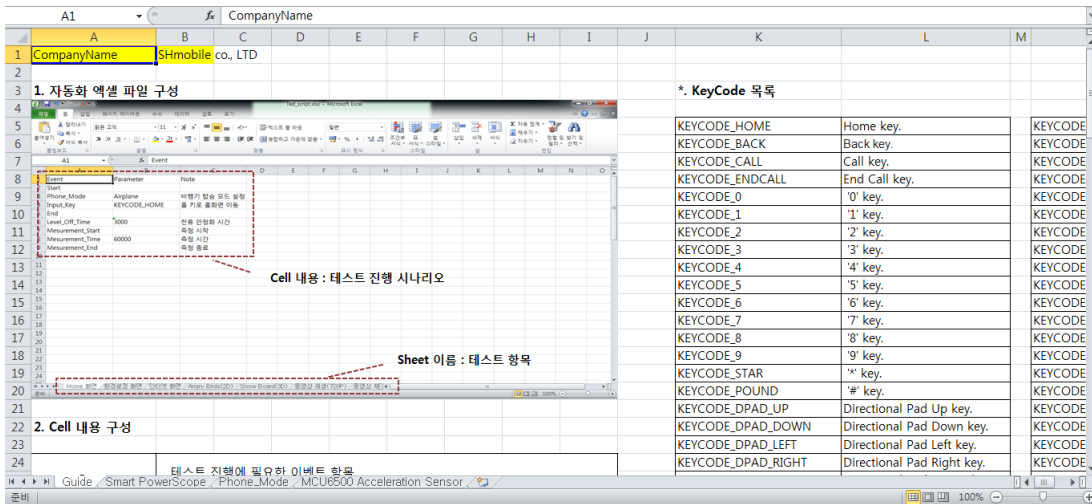
4. 자동화 Script 파일 구성

4.1. C:\Smart PowerScope\Auto PowerScope\Contents\script



- 모델 별 Script 이름 규칙 준수
 - ※ 소프트웨어 이벤트: 모델명_안드로이드버전_Script.xlsx
 - ※ 하드웨어 기능: 모델명_안드로이드버전_HW_Script.xlsx

4.2. Guide



- 자동화 Script에서 쓰이는 Event 및 Parameter 값 정의 Sheet
- A1, B1 셀의 문구 확인으로 Excel 포맷 확인(암호화 여부)

4.3. Smart PowerScope

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1	In_Battery	N	내장 배터리 여부 (Y/N)															

- Smart PowerScope 장치 Setting 관련 Sheet
- In_Battery: 내장 배터리(Tablet) 여부 (Y/N)

4.4. Phone_Mode

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Airplane	770,1350	단말 최초 부팅 후 네트워크 허용 팝업			Airplane	770,1350	네트워크 허용...
2	Run_App	com.android.settings/com.android.settings.Setti	환경설정 메뉴 진입			Run_App	com.android.settings/c	환경설정 메뉴...
3	Delay	1000				Delay	1000	
4	Touch	1000,1165				Input_Key	KEYCODE_MOVE_HOME	
5	Touch	760,1380	설정			Input_Key	KEYCODE_DPAD_DOWN	
6	Exit_App	com.android.settings/com.android.settings.Setti	환경설정 App 종료			Input_Key	KEYCODE_DPAD_DOWN	
7	Input_Key	KEYCODE_BACK				Input_Key	KEYCODE_DPAD_DOWN	
8	End					Input_Key	KEYCODE_DPAD_DOWN	
9						Input_Key	KEYCODE_ENTER	
10						Input_Key	KEYCODE_DPAD_RIGHT	
11	Airplane_Off	770,1350	단말 최초 부팅 후 네트워크 허용 팝업			Input_Key	KEYCODE_ENTER	
12	Run_App	com.android.settings/com.android.settings.Setti	환경설정 메뉴 진입			Exit_App	com.android.settings/c	환경설정 App...
13	Delay	1000						
14	Touch	1000,1165						
15	Touch	760,1180	해제			Service	770,1350	네트워크 허용...
16	Exit_App	com.android.settings/com.android.settings.Setti	환경설정 App 종료			Run_App	com.android.settings/c	환경설정 메뉴...
17	Input_Key	KEYCODE_BACK				Delay	1000	
18	Confirm	770,1350	서비스 상태 변경후 확인			Input_Key	KEYCODE_MOVE_HOME	
19	End		네트워크 허용 팝업			Input_Key	KEYCODE_DPAD_DOWN	
20						Input_Key	KEYCODE_DPAD_DOWN	
21						Input_Key	KEYCODE_DPAD_DOWN	

- Phone Mode 변경 방법을 Script로 나타낸 Sheet(모델 별로 상이함)

4.5. Test Script

Event	Parameter	단위	Note
Scope_Mode	VBAT		VBAT Current 측정 모드
CurrentScale	1200	mA	Current (Y축) Max Scale 값 설정
Start	1600,800,2400,800	Touch 좌표	단말기 제어 Script의 시작 (이때, 단말기를 깨운다) USB를 연결/해제 하면서 Swape 동작을 하여 화면 잠금 화면에서 빠져나온다.
Phone_Mode	Airplane		비행기 탑승 모드 설정
Install_App	SetScreenTimeOut_600.apk/com		화면 꺼짐 10분 설정 앱 설치
Run_App	com.example.setscreentimeout_6		화면 꺼짐 10분 설정 앱 실행
Uninstall_App	com.example.setscreentimeout_6		화면 꺼짐 10분 설정 앱 삭제
End			
Level_Off_Time	10000	ms	단말 Mode 전환 완료까지 전류 안정화 시간
Measurement_Start	JIG_On		측정 시작(배터리 탈부착 불가모듈(JIG_On))
Measurement_Time	60000	ms	측정 시간
Measurement_End			측정 종료
Install_App	SetScreenTimeOut_30.apk/com.e		화면 꺼짐 30초 설정 앱 설치
Run_App	com.example.setscreentimeout_3		화면 꺼짐 30초 설정 앱 실행
Uninstall_App	com.example.setscreentimeout_3		화면 꺼짐 30초 설정 앱 삭제

Sample

- 각 Test 항목의 진행 이벤트를 표현 한 Sheet
- 하나의 Sheet는 하나의 Test 항목을 나타낸다.

4.5.1. 측정 모드 및 그래프 설정

Event	Parameter	단위	Note
Repeat_Count	1		Sequence 반복 횟수
Scope_Mode	VBAT		VBAT Current 측정 모드
CurrentScale	1000	mA	Current (Y축) Max Scale 값 설정
TimeScale	60	sec	Time (X축) Max Scale 값 설정
TimeDivision	10	ea	Setting Time(X-axis) division

- Repeat_Count: Sequence 반복 횟수
- Scope_Mode: 측정 모드 설정(VBAT, VBUS, USB CHG, Leakage)
- CurrentScale: Test 항목 별(Sheet 별)로 소모 전류 그래프의 Y축 Scale 설정
- TimeScale: Test 항목 별(Sheet 별)로 소모 전류 그래프의 X축 Scale 설정
- TimeDivision: X축 Division 설정

4.5.2. 테스트 단말기 드래그 잠금 해제

7	USB_Link	On	USB 연결
8	Start	50,800,800,800	Touch 좌표 단말기 제어 Script의 시작 (이때, 단말기를 깨운다) USB를 연결/해제 하면서 Swape 동작을 하여 화면 잠금 화면에서 빠져나온다.

- USB_Link: USB 연결/해제 설정 (On/Off)
- 'Start' Event의 Parameter 값에 드래그 잠금을 해제 할 수 있는 좌표 입력

4.5.3. 단말기를 테스트 진행 상태로 변경하는 작업

9	Phone_Mode	Airplane		비행기 탑승 모드 설정
10	Install_App	SetScreenTimeOut_600.apk/com		화면 꺼짐 10분 설정 앱 설치
11	Check_App	com.example.setscr/ms		화면 꺼짐 10분 설정 앱 설치 확인,30초
12	Run_App	com.example.setscreentimeout_		화면 꺼짐 10분 설정 앱 실행
13	Touch	1420,80/1840,1360		좌표 Touch (Master/Slave)
14	Uninstall_App	com.example.setscreentimeout_		화면 꺼짐 10분 설정 앱 삭제
15	Script_End			

- Phone_Mode를 Airplane 모드로 설정
- 'SetScreenTimeOut_600' App을 실행하여 테스트 진행 중 화면이 꺼지는 현상 방지
- Touch 좌표 입력 (Master와 Slave 좌표가 다를 경우 '/' 를 이용하여 구분)
- 테스트를 위한 단말기 변경이 끝나면 'End' Event 입력

4.5.4. 전류 측정

16	Level_Off_Time	10000	ms	전류 안정화 시간
17	USB_Link	Off		USB 연결 해제
18	Measurement_Start			측정 시작
19	Measurement_Time	60000	ms	측정 시간
20	Measurement_End			측정 종료

- 전류 측정 전 일정 시간의 'Level_Off_Time' 전류 안정화 시간을 준다.
(테스트 항목마다 단말기에 발생하는 이벤트가 다르기 때문에
항목마다 전류 안정화 시간은 상이함.)
- USB_Link를 Off로 셋팅해서 USB 연결을 해제 한다.
- 'Measurement_Start' 측정 시작
- 'Measurement_Time' Event에 측정 시간을 'Parameter' 값으로 입력
- 'Measurement_End' 측정 종료

4.5.5. 단말기를 테스트 진행 이전 상태로 변경하는 작업

21	USB_Link	On		USB 연결
22	Install_App	SetScreenTimeOut_30.apk/com.e		화면 꺼짐 30초 설정 앱 설치
23	Check_App	com.example.setscr/ms		화면 꺼짐 30초 설정 앱 설치 확인,30초
24	Run_App	com.example.setscreentimeout_		화면 꺼짐 30초 설정 앱 실행
25	Uninstall_App	com.example.setscreentimeout_		화면 꺼짐 30초 설정 앱 삭제

- USB를 연결하여 테스트 진행 전 변경한 설정 사항을 원래대로 돌려놓는 작업

5. Config 파일 구성

```

AutoPowerScope_Config.ini - 메모장
파일(F) 편집(E) 서식(O) 보기(V) 도움말(H)
[[AUTO_START]
Current=0mA
Test_Mode=HW
#HW : HardWare Test / SW : SoftWare Test

[Default_Script]
HW=Default_HW_Script.xlsx
SW=Default_SW_Script.xlsx

[Device_Check_Time]
Wait_Time = 60sec

#Graph Config Set
[Time_Scale]
Time_Scale_Max=60sec

[Grid_OnOff]
Grid_OnOff=0n

#Curve_Mode : Average/MinMax
[Curve_Mode]
Curve_Mode=Average

#Graph Density Range 1~20
[Density]
Density=1
    
```

- C:\Smart PowerScope\Auto PowerScope\Config

5.1. Device_Check_time

```

[Device_Check_Time]
Wait_Time = 50sec
    
```

- 단말기 인식 대기 시간 설정(단위: sec)
- 설정된 시간 동안 단말기가 인식되지 않으면 Error 팝업 발생

5.2. Time_Scale

```

[Time_Scale]
Time_Scale_Max=60sec
    
```

- Graph에서 X축(시간) Scale 설정(단위: sec)

5.3. Grid_OnOff

```

[Grid_OnOff]
Grid_OnOff=0n
    
```

- Graph에서 Grid(눈금) 사용 여부 설정(On/Off)

5.4. Curve_Mode

```

[Curve_Mode]
Curve_Mode=Average
    
```

- Curve Mode 설정(Average/MinMax)
- Curve_Mode: Average //측정된 전류 값의 평균을 Graph로 나타냄
- Curve_Mode: MinMax //측정된 전류 값의 Min, Max 값을 Graph로 나타냄

5.5. Density

```
#Graph Density Range 1~10  
[Density]  
Density=4
```

- 'Max Time * Density' 로 Graph Update 주기를 설정합니다.

6. 테스트 단말기 고려사항

6.1. USB 디버깅 설정 확인



ex) 삼성社 단말기

- 환경설정 → 일반 → 개발자 옵션 → USB 디버깅 설정

6.2. USB 디버깅 허용 팝업 확인



ex) 삼성社 단말기

6.3. 테스트 단말기 화면 밝기 - '자동' 해제

- 화면 밝기가 '자동'일 경우 주위 조명에 따라 전류 값 차이 발생

6.4. Idle 화면의 위젯 및 모든 Apps 삭제

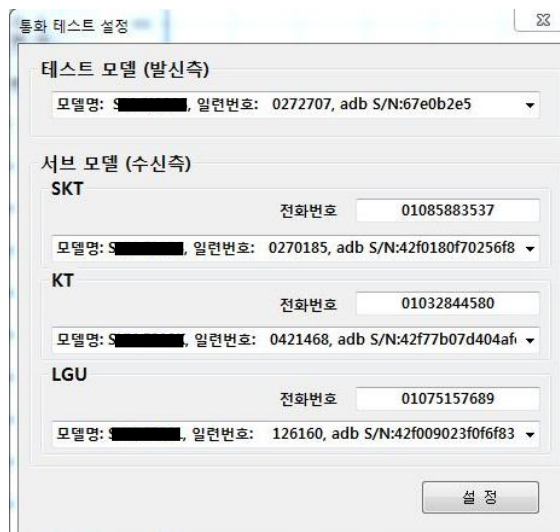
- Idle 화면에 설치되어 있는 위젯 및 App은 삭제 후 테스트 요망

6.5. Call Test 수신 단말기 설정



ex) 삼성社 단말기

- '개발자 옵션 → 켜진 상태로 유지' 설정(충전하는 동안 화면이 꺼지지 않음)
- 수신 단말기 및 테스트 단말기가 모두 연결된 상태에서 프로그램(AutoPowerScope) 실행 또는 수신 단말기 연결 후 프로그램의 '재연결' 버튼 선택
- 테스트 단말기와 Call Test 수신 단말기 인식이 완료 되었을 경우 장치 선택 팝업 발생



- SKT, KT, LGU 사업자 별 수신 단말기 모델 선택 및 전화번호 입력 후 설정
- 가급적 수신 단말기는 USB Hub 대신 Host에 직접 연결 요망
- 수신 단말기는 default로 LTE 연결 상태여야 한다.