

DUTと測定器の接続方法の選択

〔結線方法−1

6517の「V SOURCE」でGATEに電圧を印加します。IDSは、6517の「INPUT」のから電流測定を行います。 VDSは、2400から電圧を印加します。6517/2400どちらの測定電流値を使用するかを選択してください。 6517の測定電流は、純粋にIDSだけを測定しますが、測定電流が小さい場合、若干、測定値が不安定になります。 「METER-CONNECT」は、必ずOFFにします。



【結線方法−2

6517の「V SOURCE」でGATEに電圧を印加します。IDSは、6517の「INPUT」のから電流測定を行います。 このIDSの測定値には、IGSの漏れ電流も含まれて測定されます。IGSの漏れ電流が無視できる程度に 小さい場合、この接続方法が使用できます。「結線方法-1」に対して、小さな電流も安定して測定ができます。 VDSは、2400から電圧を印加します。6517/2400のどちらの測定電流を使用するかを選択します。 「METER-CONNECT」は、必ずONにします。



測定前の設定項目

①画面の「機器の設定」をクリックして下記の設定を行ってください。





有機TFT 入力特性の測定方法

有機TFT 入力特性の)測定方法 	_
	「VTH」タブを選択します。 IDS	
6517+2400有機TFT Ver1	DUTのGATEに印加する電圧範囲を入力します。(6517の出力電圧)	
START PAUSE	電圧範囲の測定分割数を入力します。START「-5」、STOP「5」、STEP「10」と入力すると、 -5Vから+5Vまでを、1Vステップで測定されます。	
VTH 測定 VTH ● IDS#	DUTのVDS電圧を入力します。(2400の出力電圧) 複数のVDS電圧(MAX.7個)の入力が可能です。複数のVDS電圧を入力した場合、その回数だけ、測 繰り返し行われます。	定が
6517 M S 2400	▶ 6517で測定された電流値をExcelへ入力するときの単位を指定します。	
START -5 V ROTP-1 -10 V	6517の詳細な測定条件を設定します。(後述参照)	
STOP 5 V OUTP-2 V STEP 10 DTV OUTP-3 V	6517をプリセットします。	
OUTP-4	2400をプリセットします。	
OUTP-5 V	2400で測定された電流値をExcelへ入力するときの単位を指定します。	
OUTP-7	2400の詳細な測定条件を設定します。(後述参照)	
### PRESET ●PRESET ###● ###● ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ###	 測定電流の極性を逆転します。測定電流がマイナスの場合、極性を反転してプラスにすれば、 縦軸の対数表示が可能になります。 	
カーソル 元の位置 - 一 一 一 元の位置 - 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一	測定電流を、電流密度に変換して表示します。(面積の入力が必要になります。)	
機器の設定 🕝 🖬 🗆 外部測定器使用	測定終了後、VTHの測定を行います。	
(WINS) #5.88- システムハッフス・ワンライズ END	測定中、トレンドグラフを作図します。	
	▲各電圧ステップ毎の測定遅延時間を入力します。	
A TINU		
詳細 PRESET PRESET 詳細	測定終了後、Excelシート上のカーソルを移動する位置を選択します。	
初期遅延 0.5 ●5 ●5517 ○2400	「START」「STOP」間のVGS可変測定を往復で測定します。	
□ <u>12</u> (120) [2] (120) [2400の機器条件を設定します。	
従 器の設定→ (金) ■ (● 外部)制定器使用	――温度測定などを行う外部測定器の条件を設定します。(後述参照)	
	――ここで入力した全ての項目を保存し、また読み出します。	

3/8

6517の「詳細」

各項目が持つ意味につきましては	、6517に付属する取扱説明書を参照ください。
6517設定条件	入力特性VTHの名称を必要なら変更します。
VTH	6517の出力値に任意の名前を付けます。
出力値名称 VGS	6517の測定値に任意の名前を付けます。
測定值名称 IDS ●	積分時間を選択します。
積分時間 AUTO ● <u>-</u> 測定電流レンジ ■ AUTO 10 μA	電流レンジをAUTO/MANUALで切換えます。AUTOのチェックを外すとレンジ入力用テキストボックス が現れますからレンジをキーボードから入力します。厳密な値を入力する必要はありません。 入力された値に一番近い1つ上のレンジに設定されます。
MEDIAN FILTER	メディアン・フィルタの設定を行います。
	フィルタ・タイプの選択
FILTER TYPE FILTER COUNT	フィルタ・カウントの設定
ADVANCE 10	フィルタ・モードの選択
REPEAT • 1 •	ノイズ・トレランスの設定(フィルタタイプが、ADVANCEDの時)
□電流・抵抗測定 DAMPING ON	ーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーー
AUTO-ZERO ON C02	電圧出力端子と電流計のLow間を接続します。
	測定器のゼロ補正をONにして測定を行います。
	通常はチェックを外します。6517をFREE-RUN状態で測定します。FREE-RUNにチェックを付ける と2400との測定の同期が不正確になります。
GP-IBアドレス 27	V-SOURCEの出力レンジを指定します。
	6517のGPIBアドレスを設定します。
下限電流 「TLINKを使用」のK	測定停止条件を入力します。測定中に、ここで入力した電流範囲を外れると測定を終了します。 複数回の測定を設定してある場合(OUTPUT値を複数入力した時)、この条件を外れると、測定 を終了しないで、次の測定へ移行して、測定を継続します。 空欄の場合は判定をしません。両側、または、片側だけの入力が可能です。
	6517と2400間を、トリガリンクケーブルで接続した場合にだけ、チェックを付けます。 通常は、チェックを外しておきます。

2400の「詳細」

240007 「計加」	入力特性VTHの名称を必要なら変更します。
2400設定条件	2400の出力値に任意の名前を付けます。
VTH ● 2400 設定条件	2400の測定値に任意の名前を付けます。
出力値名称 VDS ● 測定値名称 IDS ●	制限電流値(コンプライアンス)を入力します。
_ 出力条件	出力レンジをMANUALに設定します。
制限電流 1.0 mA	測定終了とともに、出力電圧をOFFにします。
MANU. RANGE 图 終了時出力OFF	積分時間を選択します。
周定条件 積分時間(PLC) 1.0●	電流測定レンジをMANUALに設定します。
MANU. RANGE AUTO ZERO	ーーーーオートゼロモードをONに設定します。
	測定停止条件を入力します。測定中に、ここで入力した電流範囲を外れると測定を終了します。 複数回の測定を設定してある場合(OUTPUT値を複数入力した時)、この条件を外れると、測定 を終了しないで、次の測定へ移行して、測定を継続します。 空欄の場合は判定をしません。両側、または、片側だけの入力が可能です。
	6517と2400間を、トリガリンクケーブルで接続した場合にだけ、チェックを付けます。 通常は、チェックを外しておきます。

VTH計算範囲の指定

Shiftキーを押しながら「Vth計算」チェックボックスをクリックすると、VTHの計算範囲の入力画面が表示されます。



入力特性の測定結果例

→ マー = 有機TFT_KEITHLEY6517↓ → 「 ホーム 挿入 ページレイアウト 数式 データ 校園 → の											
→ ▲ ▲ ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●											
vтн (/)	計算結果	A -	- = = = /			*.0 .00			1990), _	▶ <u></u>	、替えと 検索と
クリップボード 5	クリップボード 5 フォント 5 配置 5 2400の出力電圧の測定値										
X	93 🗸 💿	f_{x}							_		¥
D	E	F	G	Н	1	I	2	400の3	則定雷流	値	
50					/		-	400077		, 112	
51	VTH	-21.354			_						
52	経過時間(sec)	VGS(V) 🧉	IDS(nA	VDS(V)	IDS	(nA)					_
53	0.592	40	8.93504	-5	이	8.94					
54	1.965	38	0.319041	-5	0	0.32					
55	3.322	36	0.0344418	-5	0	0.03					
56	5.241	34	0.1755637	-5	0	0.18					
57	1.722	32	1.692659	-5	-	1.69					
58	9.141	30	2.65886	-5		2.66					
59	9,999	28	3.19578	-0		3.20					
61	10.014	20	0.024772	-0		0.62					
60	12.214	24	-0.747950		UI.	-0.75					
62	13.072	22	-0.766476					VTH			
64	14.82	18	-0.7670470		5000						
65	15.693	16	-0.766591	-	5000						
66	16.551	14	-0.765491								
67	17.425	12	-0.76206		0			000000	000000000000000000000000000000000000000	000000000000000000000000000000000000000	∞
68	18,283	10	-0.7534				200	~			
69	19156	8	-0.678958				a				=
70	20.03	6	-0.459003		-5000						
71	20.904	4	-0.475479			S S	P				
72	21,777	2	-0.81395			S S					
73	23,134	0	-4.99746		0000	Ø	117				
74	24.507	-2	-25.074			6	/ /				
75	25.365	-4	-79.9929	D O	5000	P	1				
76	26.239	-6	-176.6406				/				
77	27.612	-8	-329.088			₫ ≯ /	/				
78	28.485	-10	-566.164		20000	P					
79	29.359	-12	-899.664			Ø					
80	30.232	-14	-1262.31			/					
81	31.278	-16	-1972.068		25000	Å					
82	32.666	-18	-2690.95								
83	33.54	-20	-3605.19		0000						
84	34.413	-22	-4707.84		0000	10	00			00	40
85	35.287	-24	-6025.77			40	-20	0	0.0	20	40
80	36.161	-26	-7589.31					VGS	(V)		
87	37.034	-28	-9372.44	-5		-9372.44					
HA H S	heet1 / Sheet2 / She	eet3 / Sheet4	Sheet2 (2)	•⊐^`	- 11	0085351	14				• I
אעדב 🛅										00% 😑 🔍 🤇	. + .:

有機TFT 出力特性の測定方法

		-
	VGS=-10V	
(C)2009 SYSTEMHOUSE SUNRISE Inc. X 6517+2400有機TFT Ver1 縮小	VGS=-20V 00000000000000000000000000000000000	
START PAUSE STOP IDSX 測定	VGS=-30V DUTのVGS電圧を入力します。(6517の出力電圧) 複数のVGS電圧(MAX.7個)の入力が可能です。 複数のVGS電圧を入力した場合、その回数だけ、測定が繰り返し行われます。	DS
VTH IDSX	DUTのVDSに印加する電圧範囲を入力します。(2400の出力電圧)	
6517 M 8 2400 0UTP-1 -6 V START 0 V	電圧範囲の測定分割数を入力します。START「0」、STOP「5」、STEP「10」と入力すると、 0Vから+5Vまでを、0.5Vステップで測定されます。	
OUTP-2 V STOP -5 V	6517で測定された電流値をExcelへ入力するときの単位を指定します。	
OUTP-3 V STEP 10 OIV	6517の詳細な測定条件を設定します。(後述参照)	
OUTP-5 V	6517をプリセットします。	
OUTP-6 V	2400で測定された電流値をExcelへ入力するときの単位を指定します。	
UNIT UA UNIT UA	2400をプリセットします。	
≣¥細● PRESE● PRESE● ≣¥細 ●	2400の詳細な測定条件を設定します。(後述参照)	
測定遅延 0.1 お期遅延 0.5 s 電流測定 10.5 s ● 0517 ● ○ 2400	——6517/2400のどちらの電流値をDUT評価に使用するかを選択します。	
カーソル 元の位置 🗨 電流反転 📟 密度	―――測定電流を、電流密度に変換して表示します。(面積の入力が必要になります。)	
●注図	一 測定電流の極性を逆転します。測定電流がマイナスの場合、極性を反転してプラスにすれば、 縦軸の対数表示が可能になります。	
	/// 測定中、トレンドグラフを作図します。	
	各電圧ステップ毎の測定遅延時間を入力します。	
- A. I.	最初の測定遅延時間だけに、遅延時間が追加されます。	
詳細 PRESET PRESET 詳細 測定遅延 0.1 ● s 電流測定	測定終了後、Excelシート上のカーソルを移動する位置を選択します。	
初期遅延 0.5 ●5 ●7517 ○2400	「START」「STOP」間のVGS可変測定を往復で測定します。	
■ 往後掃引 □ 作図	2400の機器条件を設定します。	
機器の設定 → 目 ● 外部測定器使用	温度測定などを行う外部測定器の条件を設定します。(後述参照)	
	――ここで入力した全ての項目を保存し、また読み出します。	

VDS

6517の「詳細」 各項目が持つ意味につきましては、6517に付属する取扱説明書を参照ください。

	入力特性VTHの名称を必要なら変更します。
6517設定条件	6517の出力値に任意の名前を付けます。
IDSX - 6517設定条件	6517の測定値に任意の名前を付けます。
出力値名称 VGS ●	積分時間を選択します。
 測定1億名称 IDS ● 積分時間 AUTO ● 測定電流レンジ 	電流レンジをAUTO/MANUALで切換えます。AUTOのチェックを外すとレンジ入力用テキストボックス が現れますからレンジをキーボードから入力します。厳密な値を入力する必要はありません。 入力された値に一番近い1つ上のレンジに設定されます。
AUTO 10 MA	メディアン・フィルタの設定を行います。
MEDIAN FILTER	フィルタ・タイプの選択
ON RANK 1	フィルタ・カウントの設定
FILTER TYPE FILTEB-COUNT	フィルタ・モードの選択
	ノイズ・トレランスの設定(フィルタタイプが、ADVANCEDの時)
FILTER MODE NOISE FOLERANCE	電流または抵抗ファンクションの時ダンピングをONにします。
□ 電流・抵抗測定 DAMPING ON	電圧出力端子と電流計のLow間を接続します。
METER-CONNECT ON	測定器のゼロ補正をONにして測定を行います。
□ AUTO-ZERO ON ● C02 □ FREE RUN●	通常はチェックを外します。6517をFREE-RUN状態で測定します。FREE-RUNにチェックを付ける と2400との測定の同期が不正確になります。
V-SOURCE RANGE AUTO	
GP-IBアドレス 27	6517のGPIBアドレスを設定します。
停止条件 上限電流 ● uA 下限電流 ● uA	 測定停止条件を入力します。測定中に、ここで入力した電流範囲を外れると測定を終了します。 複数回の測定を設定してある場合(OUTPUT値を複数入力した時)、この条件を外れると、測定 を終了しないで、次の測定へ移行して、測定を継続します。 空欄の場合は判定をしません。両側、または、片側だけの入力が可能です。
「 TLINKを使用 OK	6517と2400間を、トリガリンクケーブルで接続した場合にだけ、チェックを付けます。 通常は、チェックを外しておきます。



2400の「詳細」

2400の「詳細」	人力特性VTHの名称を必要なら変更します。
2400 設定条件 🛛 🔀	
IDSX • 2400 設定条件	2400の測定値に任意の名前を付けます。
出力値名称 VDS ● 測定値名称 IDS ●	制限電流値(コンプライアンス)を入力します。
□ 出力条件	出力レンジをMANUALに設定します。
制限電流 1.0 € mA	ー ――――――――――――――――――――――――――――――――――――
MANU. RANGE C 徐了時出力OFF	積分時間を選択します。
積分時間(PLC) 1.0 ●	電流測定レンジをMANUALに設定します。
MANU RANGE ALITO ZERO	ーーーーオートゼロモードをONに設定します。
	測定停止条件を入力します。測定中に、ここで入力した電流範囲を外れると測定を終了します。 複数回の測定を設定してある場合(OUTPUT値を複数入力した時)、この条件を外れると、測定 を終了しないで、次の測定へ移行して、測定を継続します。 空欄の場合は判定をしません。両側、または、片側だけの入力が可能です。
	6517と2400間を、トリガリンクケーブルで接続した場合にだけ、チェックを付けます。 通常は、チェックを外しておきます。

電流密度計算時の面積値入力



出力力特性の測定結果例

	L) ~ (L -) =	-			有機TF	T_ADC6245山中ヒュ	ーテック2009020	2xlsx - Micro	osoft Excel		7			
*	ーム挿入	ページ レイア	ウト 数式	データ	校開表	示 開発 4	Acrobat						() _ = X
1	6 MS PTRIND		11 × A*		- ×-	高新的返して全体	を表示する	唐淮	-	11 1		計●挿入・	Σ · Α	- AAAA
Btn/t/+	a		A				2301190			▲ (月) (月) (月) (月) (月) (月) (月) (月)		計削除 -		
*	BIU		• <u>A</u> · <u>É</u>			国セルを結合して	中央揃え▼	, % •	.00 .00	業件1/18 デーノ 書式 * 書式	おこして セルの 設定・スタイル・	- た書賞	2* フィルタ	~ 健業~
クリップボード	G.	フォント		F ₂	ĺ	記畫	Ga .	数値	Ga .	2.	ราม	セル	編集	
Vgs=0V F Vgs=-10V K Vgs=-20V														
1														
2	IDSX (安) 网络昆根())	V0.0	I == (== 0)	0.64-0.0	Tel=(us 0)	IDSX (短)用中国()	V(==() ()	T==(14-0.0	Tele(us 8)	IDSX (双) 母中共同(2 (() ()	Teen(us 0)	0.0
3	推加时间(Sec) 1 591	Vgs(V)	Igs(mA)	Vas(V)	10S(MA)	#全九回时 B (SBC) 1 591	vgs(v) -10	1gs(mA)	vas(v)	103(mA)	推测时间(Sec) 1 591	vgs(v) -20	1gs(mA)	
5	2.964	0	0.00001	-1.2	0.0001	2.964	-10	0.00004	-1.2	2 0.0001	2.964	-20	0.00007	-1.2
6	4.321	0	-0.00001	-2.4	0.0001	4.321	-10	0.00003	-2.4	1 0	4.321	-20	0.00007	-2.4
7	6.255	<u> </u>	-0.00001		0.0001	6.255	-10	0.00003	-3.6	6 -0.0002	6.255	-20	0.00007	-3.6
8	7.129	6517M	-0.00001	2400の	0	7.129	-10	0.00003	-4.8	3 -0.0003	7.129	-20	0.00007	-4.8
9	9.063	出力值	-0.00001	出力值	0.0001	9.063	-10	0.00002	-6	i -0.0004	9.063	-20	0.00007	
11	9.937	山乙回	-0.00001		0	9.937	-10	0.00002	-8.4	1 -0.0004	9.937	-20	0.00008	-84
12	12,183	0	0.00002	-9.6	Ŭ	12.183	-10	0.00002	-9.6	-0.0005	12,183	-20	0.00007	-9.6
13	13.057	C	6517D	-10.8	2400の	13.057	-10	0.00002	-10.8	-0.0005	13.057	-20	0.00007	-10.8
14	13.931	C	測定值	-12	測定値	13.931	-10	0.00002	-12	2 -0.0005	13.931	-20	0.00007	-12
15	14.804			-13.2		14.804	-10	0.00002	-13.2	2 -0.0006	14.804	-20	0.00007	-13.2
16	15.678	0	0.00001	-14.4		15.678	-10	0.00002	-14.4	-0.0006	15.678	-20	0.00007	-14.4
18	17 441	0	-0.00001	-16.8	0	17.441	-10	0.00002	-168	-0.0006	17.441	-20	0.00007	-168
19	18.314	Ő	-0.00002	-18	0	18.314	-10	0.00002	-18	-0.0006	18.314	-20	0.00006	-18
20	19.204	0	-0.00002	-19.2	0	19.204	-10	0.00002	-19.2	2 -0.0005	19.204	-20	0.00006	-19.2
21	20.077	0	-0.00002	-20.4	0	20.077	-10	0.00002	-20.4	-0.0005	20.077	-20	0.00006	-20.4
22	20.966	0	-0.00002	-21.6	0	20.966	-10	0.00003	-21.6	6 -0.0006	20.966	-20	0.00006	-21.6
23	21.856	0	-0.000				10.01	-				-20	0.00006	-22.8
25	23.220	0	-0.000				IDS	2				-20	0.00007	-25.1
26	25.49	Ő	-0.000	0.01					1			-20	0.00007	-26.4
27	26.38	0	-0.000									-20	0.00007	-27.6
28	27.83	0	-0.000	0						P		-20	0.00007	-28.8
29	28.72	0	-0.000	-0.01			mmm	minoa	000000	298		-20	0.00006	-30
30	29.609	0	-0.000			Turney	munu		000	8		-20	0.00006	-31.2
32	31,559	0	-0.000	-0.02						P		-20	0.00007	-33.6
33	32.947	O	-0.000	-0.03		amm	mun		de de		-0- Vg=0V	-20	0.00007	-34.8
34	33.836	0	-0.000	(Y				000	P		-0- Vg=-10V	-20	0.00007	-36
35	34.726	0	-0.000	5 -0.04 ···				000-	P		-O-Vg=-20V	-20	0.00007	<u>-37.2</u>
36	35.615	0	-0.000	-0.05		damaan a	man	, or			-0-Vg=-30V	-20	0.00007	-38.4
37	30.504	0	-0.000					and the second			-0-Vg=-40V	-20	0.00007	-39.0
39	38,282	0	-0.000	-0.06			~	P			-0-Vg=-50V	-20	0.00007	-42
40	39.343	0	-0.000	-0.07								-20	0.00007	-43.2
41	40.248	0	-0.000			amanan	and					-20	0.00007	-44.4
42	41.153	0	-0.000	-0.08						+		-20	0.00007	-45.6
43	42.557	0	-0.000	-0.09								-20	0.00007	-46.8
	/Sheet3 /Shee	et4 / Sheets	5 / Sheet4 (2	2) / Sheet4 (3) Sheet3	(2) / 😏 /		I	4	Ш		-90	1110001/1	
אעדב 🖞												100%	0 0	• .::

7/8

外部測定器<u>(マルチメータ等)</u>の設定方法

温度測定が必要な時などに使用します。

外部測定器とはGP-IBでパソコンと接続されている必要があります。(下図) 外部測定器から送られてくるデータのフォーマットは、ASCIIであり、複数のデータの場合(Max10個)、データ間はコンマで区切られている必要が あります。注)外部測定器からのデータ取り込みは、全ての測定器との通信を保証するものではありません。



8/8