

**M A P S L C D**

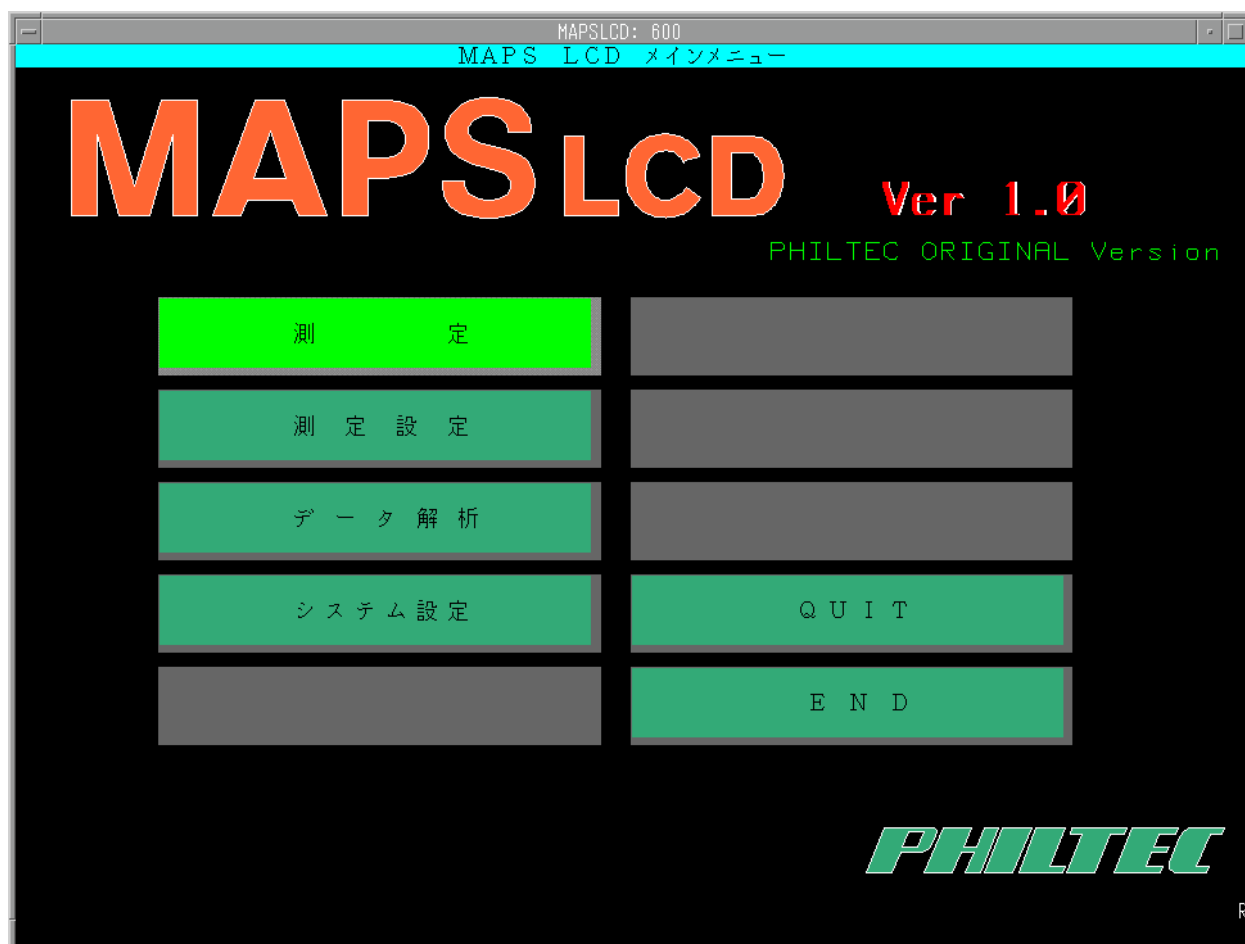
液晶測定・解析シェル

Ver 1.0

***PHILTEC***



## 概要



MAPSLCDは4070シリーズおよびフルオートプローバを使用し、液晶基板の特性測定・評価を容易にかつ高速で行っていただくために、測定に必要な各種の設定機能、自動測定機能、測定データの一次解析機能等を組み合わせたプログラムです。

操作性を重視したソフトウェアですので、導入後すぐに測定・評価が行えますし、生産ラインへの自動化にもおおいに貢献します。

また一般的な測定アルゴリズムや解析方法は標準機能として組み込んでおりますが、HP BASIC / UXを使用して開発しておりますので、お客様での機能追加 / 改造も容易に行うことができます。

液晶用フルオートプローバに関しては、弊社の標準的なドライバをもとに、お客様毎にそのプローバに対応したドライバをご用意してご供給させていただきます。

## プログラム構成

### メインメニュー

#### 測定メニュー

自動測定

全自動測定 3

リークテスト

プローバコントロール

テスター初期化

ホットキャリア測定 2

#### 測定設定メニュー

テストテーブル設定

T E G 設定

テストプラン設定

判定値設定

プロービング設定

#### データ解析メニュー

デジタル表示

ウェハサマリ

ロットサマリ

数値ウェハマップ

ウェハマップ

ヒストグラム

トレンドチャート

レポート出力

データリンク

特性グラフ 1

#### システム設定メニュー

アルゴリズム設定

アルゴリズム編集

測定プログラム再構成

B A S I C エディタ

パッドテーブル読み込み

パッドテーブル設定

ピンコンバート

レシピ設定 3

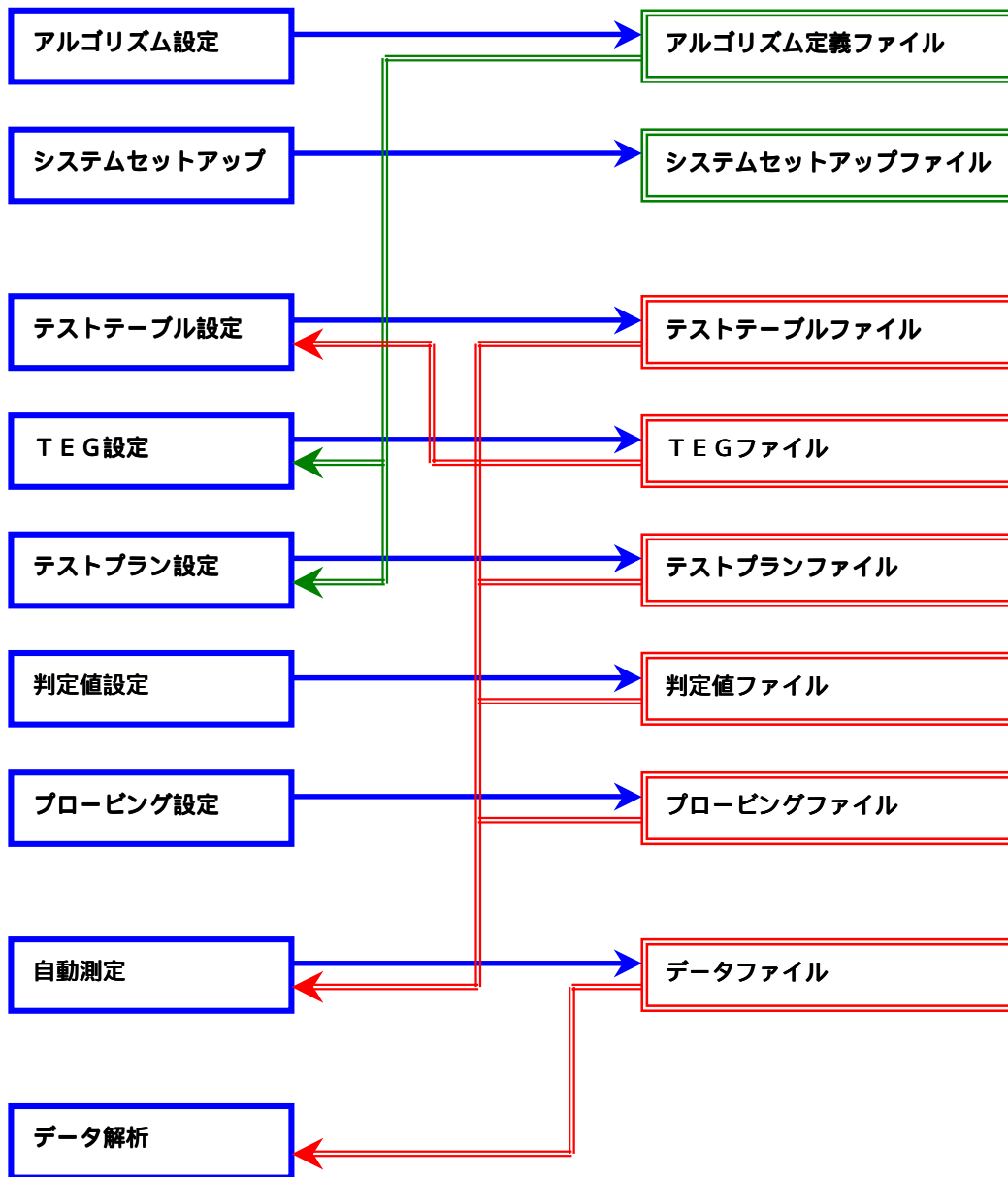
システムセットアップ

1 特性グラフはS W E E P機能オプションを追加された場合

2 ホットキャリア測定はホットキャリアオプションを追加された場合

3 全自動測定とレシピファイル設定は、B C R自動測定オプションを追加された場合

各プログラム、ファイルの流れ



## プローバドライバ

M A P S L C D 専用のプローバドライバの開発により、任意ウェハの抜き取り、ホットチャックの温度制御等も可能になり、また、アルゴリズム開発時や T E G 設定時に任意のプローバコントロールが行えます。

液晶用プローバはお客様毎に改造されたものが多く、コマンド等も統一されたものではないため、M A P S L C D でもお客様のプローバにあわせたプローバドライバをご用意いたします。

プローバの動作履歴は L O G ファイルに自動保存しますので、測定 / 制御時のトラブルの対処にも役立ちます。

## 測定アルゴリズム

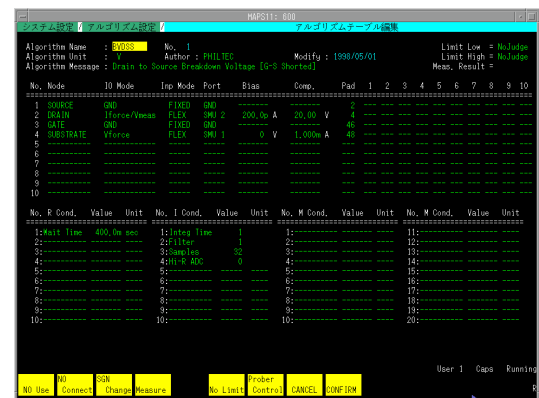
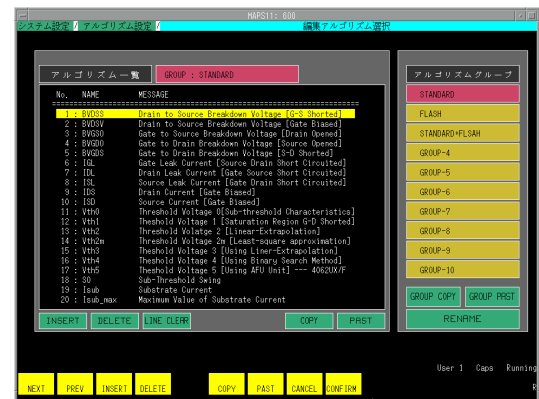
M A P S L C D ではお客様が登録できるアルゴリズム数は 2 0 0 項目 × 1 0 グループで、最大 2 0 0 0 項目までシステムに組み込みが可能です。

測定対象品種や使用するセクション毎にアルゴリズムグループを分けて管理できます。

また、各グループは独立したテーブルファイルになっておりますので、アルゴリズムグループ間のコピー、移植等も簡単に行えます。

測定アルゴリズムは B A S I C で記述しておりますので、4 0 7 0 シリーズでのすべての機能に対応します。また、測定以外の B A S I C / U X での機能も使用できますので、測定結果の演算処理、グラフ表示、ファイル出力等も自由に行えます。

S W E E P 機能オプションにはグラフ表示機能、データファイル保存機能もアルゴリズムから呼び出せるライブラリとして供給します。



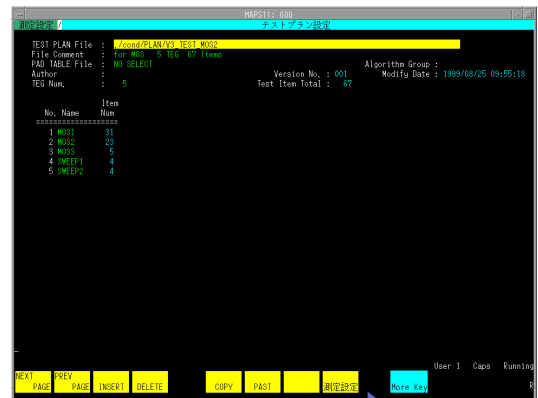
## プロービング設定

基板サイズ、チップサイズ、測定チップ位置等の情報を設定し、測定時にこの情報をもとにフルオートプローバを制御します。測定チップ配置、測定チップ等は、実際の基板により近い感覚で設定できますので、測定時のプローバ操作でのミスをも最小限にできます。



## テストプラン

測定チップ単位に、測定項目とその測定条件を設定します。MAPSLCDで組み込んだアルゴリズムを使用して、最大2000項目まで測定手順を組み込むことができます。チップ内の複数のTEGに対する測定にも対応します。1つのテストプランには最大500TEG/2000Itemの登録が可能です。



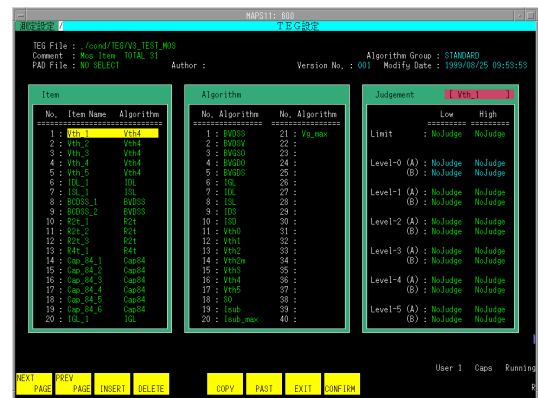
## 判定テーブル

テストプランに組み込まれた各測定項目に対するPASS/FAIL判定のためのテーブルです。この判定値をもとに測定中にチップ、ウェハ、ロット単位で判定を行います。



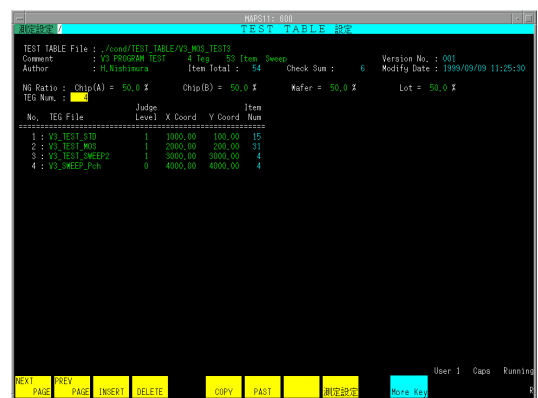
## TEG設定

測定TEG毎に順次測定アルゴリズムを組み込み、TEGファイルとして保存できます。あわせて、判定基準の設定も行います。またこのTEGファイル内で判定値の設定を最大5種まで設定できます。このTEGファイルを使用することにより、測定デバイス毎にテストプランを作成しなくても、同じ測定設定を何度でも利用できます。



## テストテーブル

TEG設定で作成されたTEGファイルを組み合わせ、測定のシーケンスを組み立てます。測定TEG数、判定レベル、TEG位置情報はこの段階で設定できます。1つのテストテーブル内には最大500TEG/2000Itemまで組み込むことが可能です。



## 自動測定

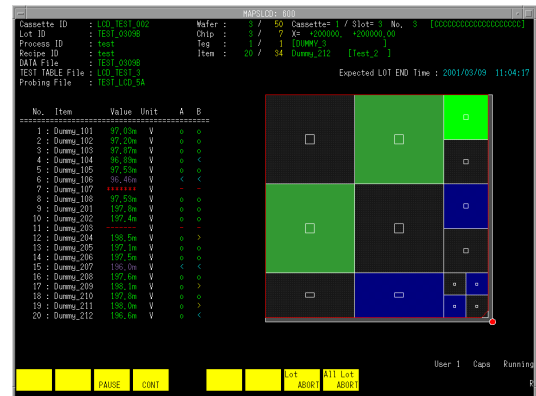
テストテーブル、プロービングファイル等の指定で自動測定が可能です。一度に複数ロットの測定が可能で、ロット毎に違ったテストテーブル、プロービングファイルを指定することもできます。

対応プローバであれば任意のウェハの抜き取り測定もできますし、測定毎にオンラインレポートの出力や、ネットワークコンピュータへのデータ転送機能の組み込みも容易に行えます。

測定時にはLOGファイル、ステータスファイルに動作状況を出力しますので、測定時のトラブル対処にも役立ちます。

データファイルはASCII形式で出力しますので、MAPSLCDのデータ解析機能に限らずEXCEL等のWindowsアプリケーションでの解析も容易に行えます。

また、測定時には各チップ/ウェハの判定結果とともに終了予測時刻を常に表示します。



## 判定機能

TEG設定/テストテーブルを使用しますと、2種類の判定値を持つことができます。

この判定値はAND, OR等の組み合わせができますので、お客様の従来の判定方法により近い判定方法を標準機能で実現できます。

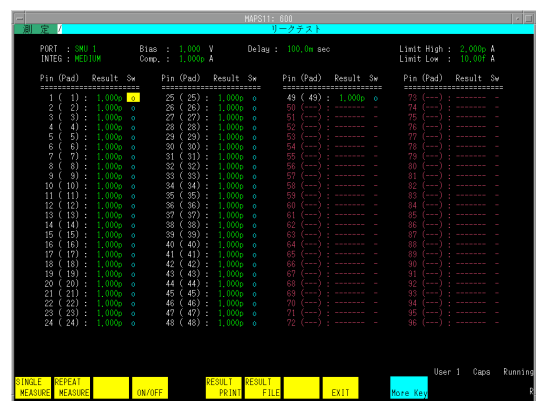
## 終了時刻予測

自動測定時は画面とステータスファイルに終了予測時刻を出力します。

ステータスファイルはPC等でも参照できますので、オフィスからクリーンルーム内のテストの測定終了時刻や測定状況が確認できます。

## リークテスト

スイッチングマトリクスピン先、もしくはプローブカードの針先までのリーク量の測定を行えます。このリークテストの結果はプリンタ/ASCIIファイルに出力できます。





# データ解析機能

M A P S L C D で測定したデータは標準の解析機能で一次解析を行うことができます。

データ解析機能としてデジタル表示、ウェハサマリ、ロットサマリ、数値ウェハマップ、グラフィックウェハマップ、ヒストグラム、トレンドチャート等を標準機能として用意しています。

また、分割して測定を行ったデータファイルをリンクする機能および、測定時のオンラインレポートを再出力することもできます。

MAPSLOT: 800

Cassette ID: TEST\_V3\_0001 TEST TABLE File: V3\_MIX\_TEST ( 1 / 2 ) MEAS Date : 1999/09/10 14:10:05  
 Lot ID : TEST\_V3\_0710 PROBING File : V3\_TEST\_01 ( 1 ) Prob Card : Dummy  
 Process ID : test Operator : M.Nishimura  
 Recipe ID : test  
 DATA File : TEST\_V3\_0710 File Comment : PROGRAM TEST for Ver 3.0

Wafer : 1 No. 1 ( 1 / 1 ) : AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA Chip : 1 Coord : 5, -2

No.	Item	Value	Unit	A	B	No.	Item	Value	Unit	A	B	No.	Item	Value	Unit	A	B
1	test_1_1	96.97m	V	<		21	ISD_1	1.000m	A	<		41	ISD_4	10.00m	A	<	
2	test_2_2	99.14m	V	>		22	ISL_1	1.000m	A	>		42	ISD_5	10.00m	A	>	
3	test_1_3	98.22m	V	>		23	BODSS_1	20.00	V	>		43	ISD_6	10.00m	A	>	
4	test_1_4	97.51m	V	>		24	BODSS_2	20.00	V	>		44	ISD_7	10.00m	A	>	
5	test_1_5	97.43m	V	>		25	R2L_1	-18.18m	OHM	>		45	ISD_8	10.00m	A	>	
6	test_2_1	197.7m	V	>		26	R2L_2	-18.18m	OHM	>		46	ISD_9	10.00m	A	>	
7	test_2_2	196.5m	V	>		27	R2L_3	-18.18m	OHM	>		47	IDV_S_1	200.0m	V	>	
8	test_2_2	197.3m	V	>		28	R4_1	< 0 V	V	>		48	IDV_S_2	250.0m	V	>	
9	test_2_3	197.5m	V	>		29	Cap_S4_1	10.00m	F	>		49	IDV_S_3	500.0m	V	>	
10	test_2_3	198.1m	V	>		30	Cap_S4_2	10.00m	F	>		50	IDV_M_1	< 0 k -	V	--	
11	test_2_1	2.978m	V	>		31	Cap_S4_3	10.00m	F	>		51	IDV_M_2	< 0 k -	V	--	
12	test_2_2	2.978m	V	>		32	Cap_S4_4	10.00m	F	>		52	IDV_S_1	< 0 k -	V	--	
13	test_2_3	2.978m	V	>		33	Cap_S4_5	10.00m	F	>		53	IDV_S_1	300.0m	V	>	
14	test_2_4	2.978m	V	>		34	Cap_S4_6	10.00m	F	>		54	IDV_S_2	400.0m	V	>	
15	test_2_5	2.978m	V	>		35	ISL_1	1.000m	A	>		55	CV_1	-2.000m	V	>	
16	Vth_1	1.000m	V	>		36	ISL_2	1.000m	A	>		56	CV_2	1.000m	V	>	
17	Vth_2	1.000m	V	>		37	ISL_3	1.000m	A	>		57	Vth_1	1.000m	V	>	
18	Vth_3	1.000m	V	>		38	ISD_1	10.00m	A	>		58	Vth_2	1.000m	V	>	
19	Vth_4	1.000m	V	>		39	ISD_2	10.00m	A	>		59	Vth_3	1.000m	V	>	
20	Vth_5	1.000m	V	>		40	ISD_3	10.00m	A	>		60	Vth_4	1.000m	V	>	

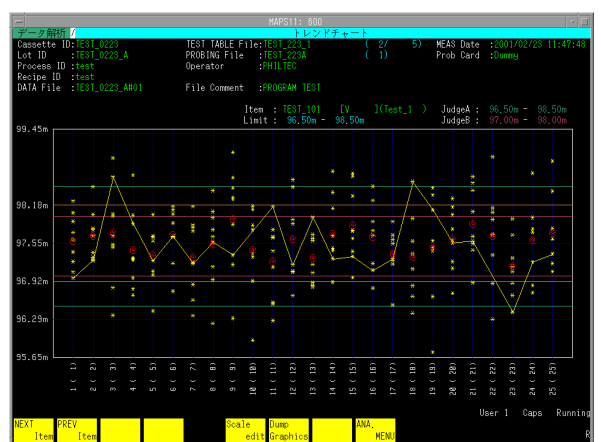
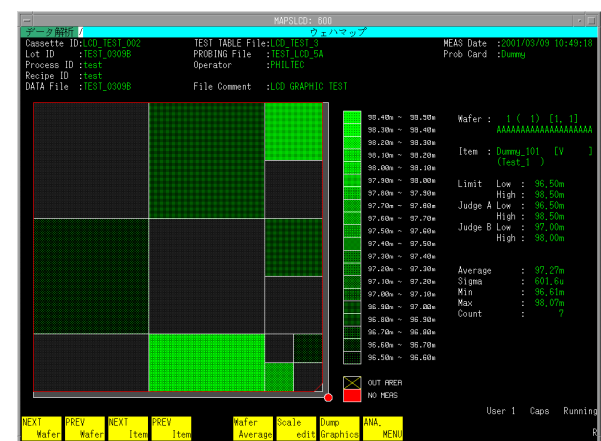
User 1 Caps Running

MAPSLOT: 800

Cassette ID: TEST\_V3\_0001 TEST TABLE File: V3\_MIX\_TEST ( 1 / 2 ) MEAS Date : 1999/09/10 14:10:05  
 Lot ID : TEST\_V3\_0710 PROBING File : V3\_TEST\_01 ( 1 ) Prob Card : Dummy  
 Process ID : test Operator : M.Nishimura  
 Recipe ID : test  
 DATA File : TEST\_V3\_0710 File Comment : PROGRAM TEST for Ver 3.0

Item	test_1_1	test_2_2	test_1_3	test_1_4	test_1_5	test_2_2	test_2_2	test_2_3	test_2_3
Unit	[V]	[V]	[V]	[V]	[V]	[V]	[V]	[V]	[V]
LIMIT	96.50m	96.50m	96.50m	96.50m	96.50m	196.5m	196.5m	196.5m	196.5m
Wafer	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Chip	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	96.97m	98.14m	98.22m	97.51m	97.43m	197.7m	196.6m	197.3m	198.1m
2	97.2m	97.5m	< 0 k -	96.2m	96.2m	196.8m	197.5m	197.5m	197.5m
3	97.4m	97.4m	97.95m	98.00m	98.00m	197.2m	198.4m	> 198.5m	197.4m
4	96.5m	97.45m	98.21m	97.74m	197.2m	197.1m	> 198.5m	197.0m	198.5m
5	97.6m	98.50m	97.60m	98.25m	97.6m	197.7m	198.2m	197.2m	197.2m
2	97.6m	97.6m	97.9m	97.4m	97.9m	198.3m	197.6m	197.6m	197.6m
2	97.6m	98.65m	97.91m	97.97m	97.71m	> 198.3m	197.7m	198.3m	198.1m
4	97.27m	98.50m	< 0 k -	98.00m	> 98.64m	196.7m	< 0	< 0	198.4m
4	98.50m	> 98.79m	98.32m	98.40m	197.5m	197.1m	< 0	< 0	198.4m
5	97.63m	97.64m	97.02m	98.70m	97.68m	197.5m	197.2m	197.2m	> 189.1m
3	97.91m	98.10m	98.97m	97.65m	97.65m	197.7m	< 0 k -	196.7m	198.5m
2	97.50m	98.90m	98.90m	97.50m	97.14m	197.4m	198.4m	> 198.3m	198.2m
3	97.78m	< 95.58m	97.60m	98.13m	198.7m	197.5m	197.7m	197.5m	197.1m
4	97.99m	97.69m	97.83m	< 96.22m	98.11m	> 198.5m	198.5m	198.4m	197.7m
3	97.91m	97.65m	98.91m	98.80m	98.80m	197.3m	197.3m	197.3m	198.8m
4	98.06m	< 98.74m	98.84m	97.14m	197.4m	197.2m	198.1m	197.5m	197.4m
5	98.10m	97.68m	97.68m	97.68m	197.1m	197.2m	197.2m	197.2m	197.2m

User 1 Caps Running



## ファイルバージョン管理機能

測定結果に影響を及ぼす T E G、テストテーブル、プローピングの各ファイルはバージョン管理を行い、各バージョン毎にバックアップを自動的に行います。また測定時には選択された T E G ファイルのチェックサムも表示しますので、同一条件での測定であることの確認を容易に行えます。

さらに上記ファイルおよび各アルゴリズムには作成者の記述ができ、トラブル時の対応も容易に行えるようになります。

## モニタ / ログ機能

M A P S L C D の全ての動作記録やプローバとの通信記録をログファイルに記録しますので、テスターの使用状況の管理、トラブル時の調査等に役立てることができます。また、測定時等にテスターの使用状況 / 終了予測時刻をクリーンルームに入ることなく監視できます。

## パッドテーブル機能

パッドテーブルを使用することによって、スイッチングマトリクスとプローブカードのピン番号を自動的に変換しますので、テストプラン等のピン番号入力はプローブカードのピン番号を使用して入力が行えます。

## ピンコンバート機能

一度作成したテストプランや T E G 設定のピン番号を一気に設定ピン番号に変換できます。このことにより、工場間でのテストプラン / T E G ファイルの移管や、プローブカードの変更に容易に対応できます。

## S W E E P機能オプション

I - V / C - V測定を行うS W E E P機能オプションはアルゴリズム内でS W E E P測定を行った場合のグラフ表示、データS A V E等を行うライブラリを供給します。また、データ解析で上記ライブラリを使用してS A V Eしたデータをグラフ表示することができます。



## ホットキャリア測定オプション

M A P S L C Dのテストプラン / T E G設定、プロービングパターンを使用し、ホットキャリア測定を全自動で測定できます。このオプションで長時間の信頼性測定を無人で行うことが可能になります。

## 自動化オプション

バーコードリーダーを使用して、あらかじめ設定された測定条件で自動的に測定が行えます。このオプションを使用するとオペレータの操作ミス等を未然に防止できますし、測定の効率化も行えます。

自動化の組込みに関しては、お客様の現在の操作状況に合わせてプログラム致します。

液晶工場で標準化されているC I Mへの対応もプローバと一体で対応することもできます。

## カスタマイズ

お客様のご使用状況に合わせた操作環境、特殊な測定、従来の機能の移植等、標準機能以外でのご要望に対して機能の付加、改造を行ってご納入することも可能です。

## 標準組み込みアルゴリズム

### F E T

BVDSS	ドレイン・ソース間降伏電圧 [ ゲート・ソース間短絡 ]
BVDSV	ドレイン・ソース間降伏電圧 [ ゲート電圧印加 ]
BVGSO	ゲート・ソース間降伏電圧 [ ドレイン開放 ]
BVGDO	ゲート・ドレイン間降伏電圧 [ ソース開放 ]
BVGDS	ゲート・ドレイン間降伏電圧 [ ソース・ドレイン間短絡 ]
IGL	ゲート漏れ電流 [ ソース・ドレイン短絡 ]
IDL	ドレイン漏れ電流 [ ゲート・ソース間短絡 ]
ISL	ソース漏れ電流 [ ゲート・ドレイン間を短絡 ]
IDS	ドレイン電流 [ ゲート電圧印加 ]
ISD	ソース電流 [ ゲート電圧印加 ]
VTH0	しきい値電圧 [ サブスレッショルド領域 ]
VTH1	しきい値電圧 [ 飽和領域 ]
VTH2	しきい値電圧 [ 飽和領域 2点測定 ]
VTH2m	しきい値電圧 [ 飽和領域 n点最小二乗法測定 ]
VTH3	しきい値電圧 [ 飽和・非飽和両領域 ニュートン法 ]
VTH4	しきい値電圧 [ 飽和・非飽和両領域 2分法 ]
VTH5	しきい値電圧 [ 飽和・非飽和両領域 A F U使用 ]
SO	サブスレッショルドスウィング
Isub	基板電流
Isub_max	基板電流最大値
Vg_max	ゲート電圧 [ 基板電流最大時 ]
Vth71L	しきい値電圧 [ 4071コマンド ] Linear region
Vth71S	しきい値電圧 [ 4071コマンド ] Saturated region

### バイポーラ

BVCBO	コレクタ・ベース間降伏電圧 [ エミッタ・オープン ]
BVEBO	エミッタ・ベース間降伏電圧 [ コレクタ・オープン ]
BVCEO	コレクタ・エミッタ間降伏電圧 [ ベース・オープン ]
BVCES	ベース・エミッタ間降伏電圧 [ ベース・エミッタ短絡 ]
BVCEV	コレクタ・エミッタ間降伏電圧 [ ベース電圧印加 ]
BVCEI	コレクタ・エミッタ間降伏電圧 [ ベース電流印加 ]
BVECO	エミッタ・コレクタ間降伏電圧 [ ベース開放 ]
ICEO	コレクタ・エミッタ間遮断電流 [ ベース開放 ]
ICBO	コレクタ・ベース間遮断電流 [ エミッタ開放 ]
IEBO	エミッタ・ベース間遮断電流 [ コレクタ開放 ]
ICES	コレクタ・エミッタ間遮断電流 [ ベース・エミッタ短絡 ]
ICEV	コレクタ・エミッタ間遮断電流 [ ベース電圧印加 ]
IBCO	ベース・コレクタ間電流 [ エミッタ開放 ]
IBEO	ベース・エミッタ間電流 [ コレクタ開放 ]
IECO	ベース・エミッタ間電圧 [ コレクタ開放 ]
VBCO	ベース・コレクタ間電圧 [ エミッタ開放 ]
VCEsat	コレクタ・エミッタ飽和電圧
VBEsat	ベース・エミッタ飽和電圧
VECsat	エミッタ・コレクタ飽和電圧
HFE	直流電流増幅率
HFE1	直流電流増幅率 [ A F U使用 ]
IB	ベース電流
HFER	直流電流増幅率 [ コレクタ・エミッタ逆接続 ]
IBR	逆接続ベース電流

### その他

R2t	2端子抵抗測定
R4d	4端子抵抗測定 [ 差動電圧測定 ]
R4t	4端子抵抗測定
R4f	フォン・デア・ポウ4端子抵抗測定
Cap	容量測定 [ 4280A使用 ]
Cap84	容量測定 [ 4284A使用 ]
Gpara	Cap, Cap84で容量測定をしたときのコンダクタンス
Tempset	ホットチャック温度設定

Temprest	ホットチャック温度解除
Mjudge	測定結果判定
SWEEEPオプション	
Idvd_sgl	ID - VD Sweep測定
Idvd_mlt	ID - VD Sweep測定 [ GATE STEP ]
Idvg_sgl	ID - VG Sweep測定
Cv_sweep	C - V Sweep測定

## ソフトウェアスペック

### アルゴリズム設定

アルゴリズム数	1 ~ 200 x 10グループ
ノード数	1 ~ 10
ピン数	1 ~ 11
整数測定条件	1 ~ 10
実数測定条件	1 ~ 30

### T E G設定

測定項目数	最大2000
判定値	5レベル(各2重)+無判定

### テストテーブル

測定T E G数	最大500
測定項目数	最大2000

### テストプラン

測定T E G数	最大500
測定項目数	最大2000

### プロービング設定

基板サイズ	9999mm
チップサイズ	9999mm
面内有効チップ数	1 ~ 1000

### 測定

測定ウェハ枚数/ロット	1 ~ 100	プローバ仕様範囲内
同時測定ロット数	1 ~ 100	

## 動作環境

コンピュータ	9000/700シリーズコンピュータ
メモリ	128Mbyte以上
使用ディスクエリア	100Mbyte以上
対応OS	HP-UX 9.X/10.X BASIC/UX 7.X/8.X
対応テスター	4070シリーズ
対応プローバ	東京カソード、日本マイクロニクス、他
その他	4070シリーズが正常に動作する環境
バックアップ/供給メディア	DAT

## サポート、保証

MAPSLCDは納入時のインストール/動作確認、及びトレーニングを行うとともに、納入後1年間のソフトウェアに対する保証を行います。

お問い合わせ先

## フィルテック株式会社

〒573-0023 大阪府枚方市東田宮1-11-1

TEL : 072-845-2835

FAX : 072-845-2845

Email : [maps@philtec.co.jp](mailto:maps@philtec.co.jp)