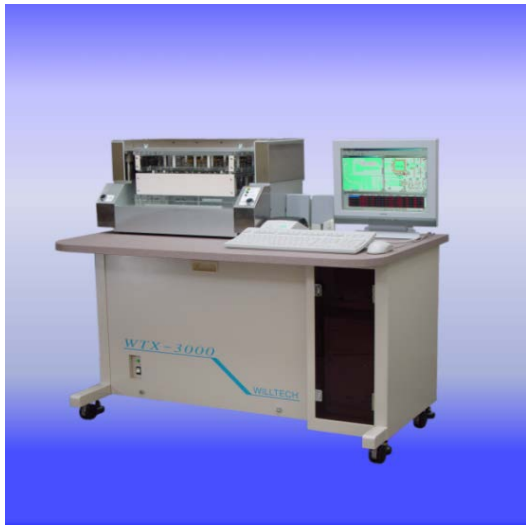
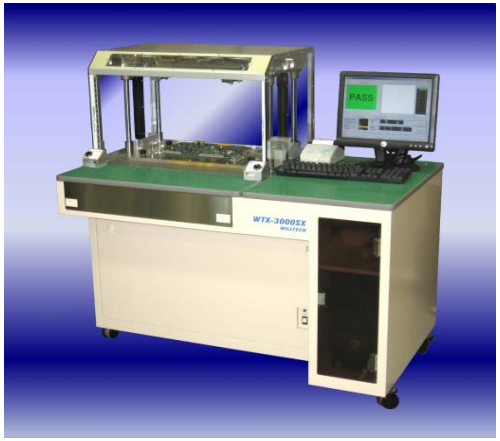
BGA-IC,コネクタリードオープン検出機能付
実装基板対応インサーキットテスタ



新開発WTX-3000CN



プリント基板の主な搭載部品であるQFP-ICやBGA-IC,FPCコネクタは、多ピンとファインピッチ化によりハンダ不良、足浮き不良が多発しています。また高密度化ゆえに、テストプローブ用パッドの設置が限られてきています。このような状況下においては従来のフィクスチャではプロービングの信頼性低下が否めなく、フォルトカバレージが低下した曖昧なインサーキットテスト対する信頼感が薄れる一方です。WTX-3000CNは、プリント板の実装品質をインサーキットテストにより検査保証をすべく、高い測定能力と測定信頼性を徹底的に追及した高水準、高信頼型インサーキットテスタです。特にBGA-ICの端子浮き検出機能を有し、バーコードによる個別管理、テスタ稼働履歴、構内LAN接続など多くの機能を標準仕様としています。

WILLTECH Co ., LTD

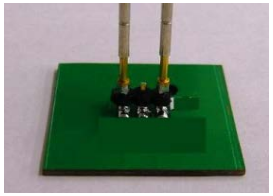
BGA-IC　端子浮き検出　MAP-CN

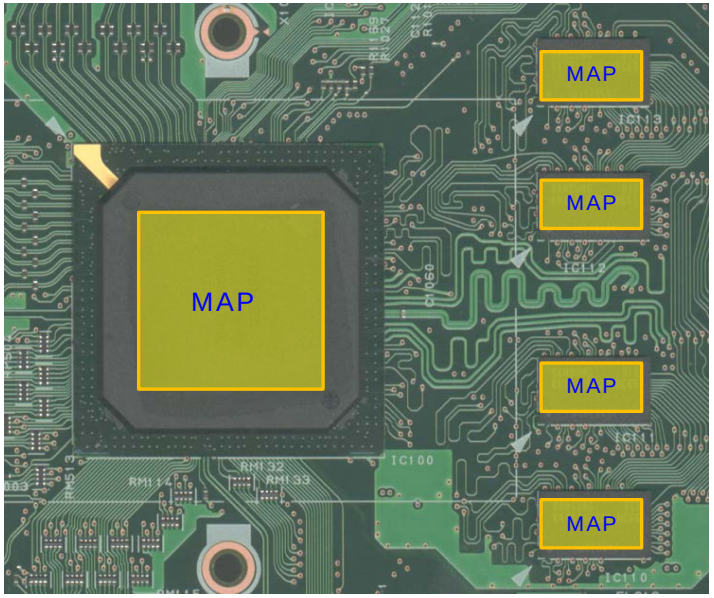
・簡単プログラム
・不良端子番号出力
・安価なMAPセンサ

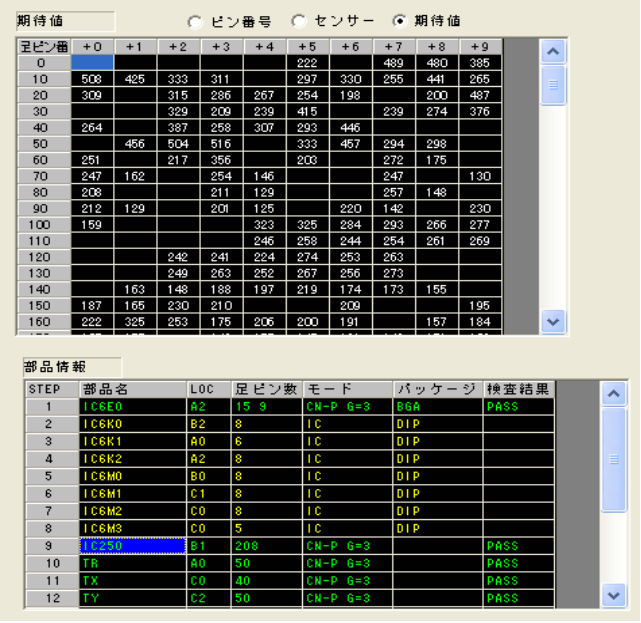
BGA-ICの端子浮き検出
MAP-CNは従来のインサーキットテスタや自動外観検査、目視検査では検出困難なBGA-ICのリード端子オープン検出を可能としています。MAP-CNは従来フィクスチャに加え安価なMAPセンサと簡単なプログラムにて構築可能であり、低抵抗接続回路やハンダ工程直後の高温度環境にも影響されない高い検出能力を特徴としています。

・BGA-IC
・QFP-IC

MAPセンサ







期待値　ピン番号　センサー　期待値

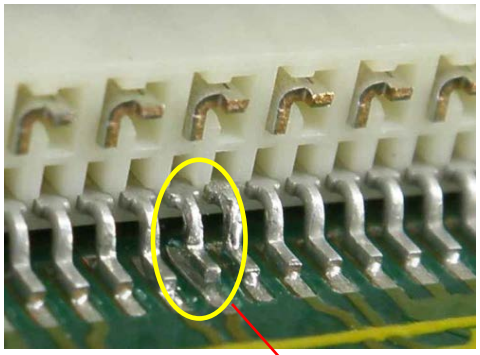
足ピン番	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9
0						222		489	480	385
10	508	425	333	311		297	330	255	441	265
20	309		315	286	267	254	198		200	487
30			329	209	239	415		239	274	376
40	264		387	258	307	293	446			
50		456	504	516		333	457	294	298	
60	251		217	356		203		272	175	
70	247	162		254	146			247		130
80	208			211	129			257	148	
90	212	129		201	125		220	142		230
100	159				323	325	284	293	266	277
110					246	258	244	254	261	269
120			242	241	224	274	253	263		
130			249	263	252	267	256	273		
140		163	148	188	197	219	174	173	155	
150	187	165	230	210			209			195
160	222	325	253	175	206	200	191		157	184

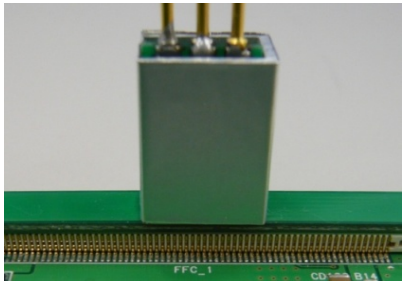
部品情報

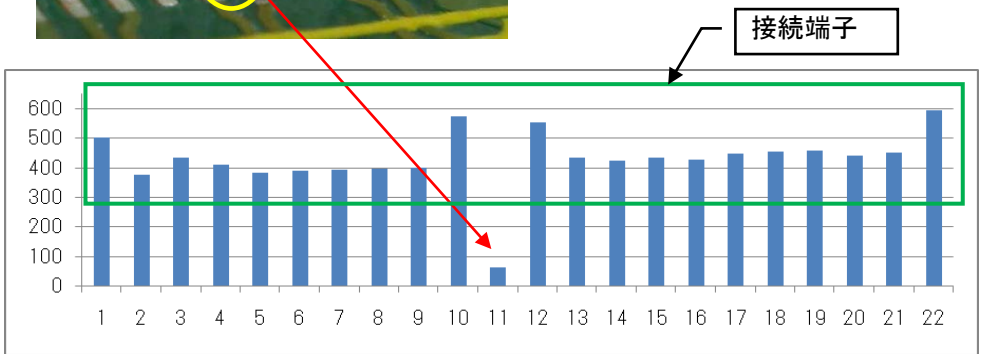
STEP	部品名	LOC	足ピン数	モード	パッケージ	検査結果
1	IC6E0	A2	15 9	CN-P G=3	BGA	PASS
2	IC6K0	B2	8	IC	DIP	
3	IC6K1	A0	6	IC	DIP	
4	IC6K2	A2	8	IC	DIP	
5	IC6M0	B0	8	IC	DIP	
6	IC6M1	C1	8	IC	DIP	
7	IC6M2	C0	8	IC	DIP	
8	IC6M3	C0	5	IC	DIP	
9	IC250	B1	208	CN-P G=3		PASS
10	TR	A0	50	CN-P G=3		PASS
11	TX	C0	40	CN-P G=3		PASS
12	TY	C2	50	CN-P G=3		PASS

コネクタリード浮き検出　MAP-CN

- FPCコネクタ
- 垂直ピンコネクタ
- HDMIコネクタ
- DIPコネクタ
- BGAコネクタ
- ROMソケット



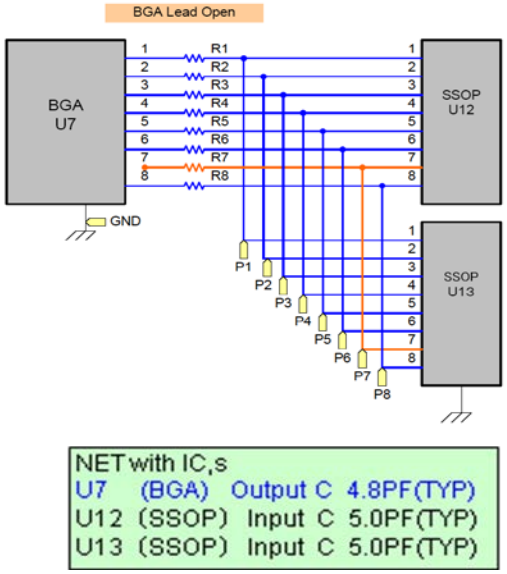


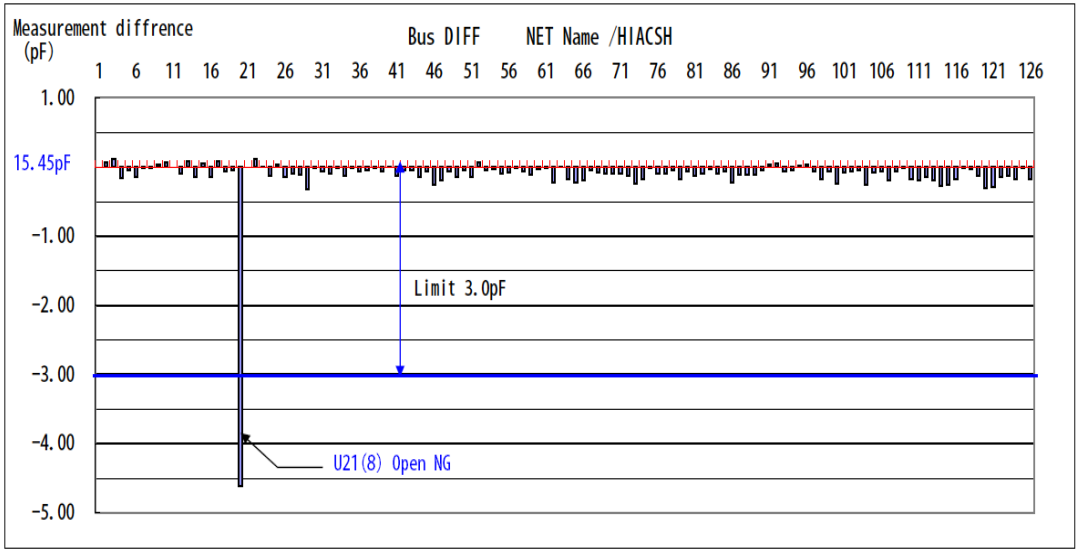


MAP-CN測定原理

コネクタの端子リードに接続された基板パターンにテストプローブより高周波信号を印加し、コネクタハウジングに密着させた異相電界センサ（電界アンテナ）により、コネクタ端子フレームより発生する微小電界を検出します。コネクタの端子リードがオープンの場合はコネクタ端子への高周波信号が途絶えるので端子電界が発生せず、不良検出が可能となります。

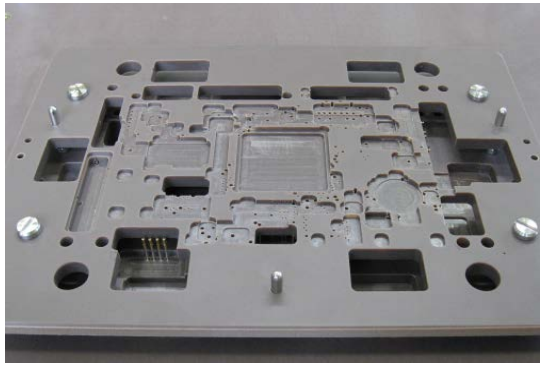
IC足浮き検出　Bus DIFF

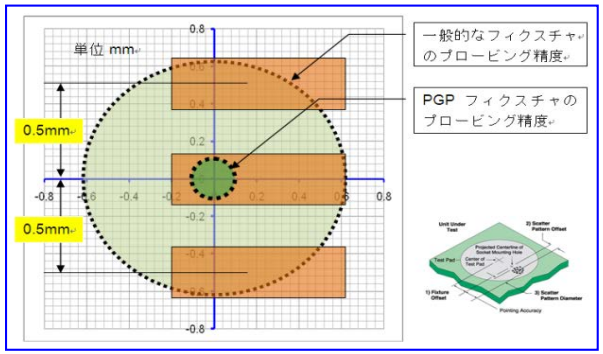




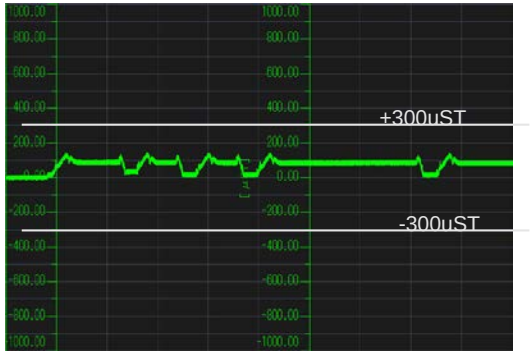
Bus DIFF Testは、IC入出力端子の静電容量を正確に測定する機能を有し、ICリード端子が基板パターンとの接続不良の場合に発生する容量変化（減少）を確実に捉えることができます。静電容量はNETパターンとICの入出力容量の合算値となりますが、周囲の温度変化やプリント基板の製造バラツキを自動的に補正するので、高安定な検出を実現しています。Bus DIFF Test は、検出用センサの必要としないのでBGA-ICを始めQFP-ICやスモールパックICなど全てのIC足浮検出に適用が可能です。表はBGA-ICハンダ不良の検出例です。サンプル基板126枚の中で125枚のBus DIFF値は44.00pFを中心に最大でも±0.5pFの範囲にあります。これに対して19番目の基板は4.7pF減少し、確実にIC端子オープン不良を捉えています。

高精度PGP方式フィクスチャ





QFPパッケージの歪率例



項目	内容詳細	規格
構造	方式	基板両面密着型プローブガイドプレート方式
	材質	高硬度プレート
性能	プローブ先端振れ	±0.1mm (max)
	プローブピッチ（標準）	0.8mm (min)
	プローブピッチ（特注）	0.4mm (min)
	基板歪（フルプレス時）	-250×10^{-6} (max) strain
プローブポイント（最小値）	QFP-IC	リードピッチ0.4mm (min)　PAD幅0.2mm (min)
	VIA	Φ0.25 mm (min)
	TEST PAD	Φ0.3mm (min)
	CHIP部品	0603, 1005 (min)
	SMD部品PAD	0.3×0.3mm (min)

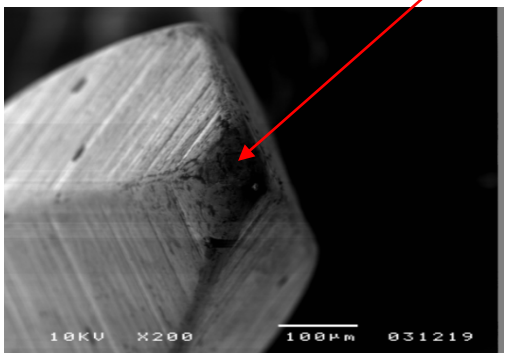
高密度実装基板の製造不良検査に対応したICTフィクスチャのプローブガイドプレート(PGP)方式を開発しました。
PGP方式フィクスチャはプローブは基板セット時にガイドプレート面以下が保護されており、プレスの最終段階にて基板にプローブが接触するので基板、プローブとも損傷することはありません。PGP方式のフィクスチャは検出率、プローブ接触安定性、高密度薄型基板へのストレス低減、プローブ保護において抜群の性能を発揮します。

プローブ接触不良の積極的改善

接触改善機能

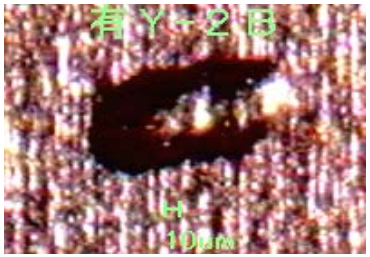
- ダブルピン技術
- プローブ先端精度
- プローブ先端研磨
- 接触不良疑惑検出
- 同一プローブ連続不良
- 同一部品連続不良
- プローブのクリーニング研磨
- プローブストローク検査

数千回使用プローブ

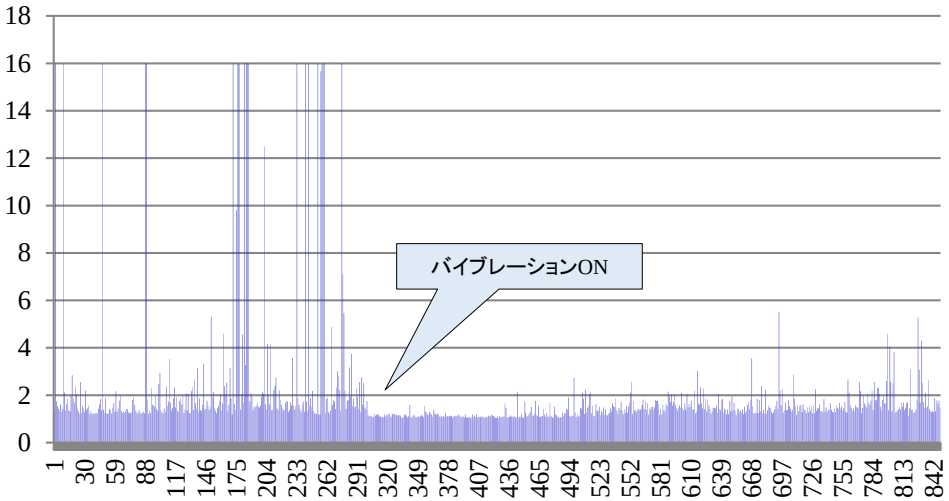


先端が平坦になり酸化物が付着している

振動プローブによる痕跡



インサーキットテスタの機能を充分に発揮させるためには、プローブの接触を如何に完全にするか最大の課題です。被測定基板へのプロービングを繰り返す中で、プローブの先端に酸化膜やフラックスなどの異物が付着し、接触不良を引き起こす大きな原因となっていました。ウィルテックでは、プローブの接触不良を積極的に改善するアクティブフィクスチャ（特許出願中）を開発し提供しています。アクティブフィクスチャは、被測定プリント基板とプローブピンを振動による摺動作用を発生させ、プローブ先端の汚れを積極的にクリーンナップさせ、常に安定した接触信頼性を実現しています



メンテナンス補助機能

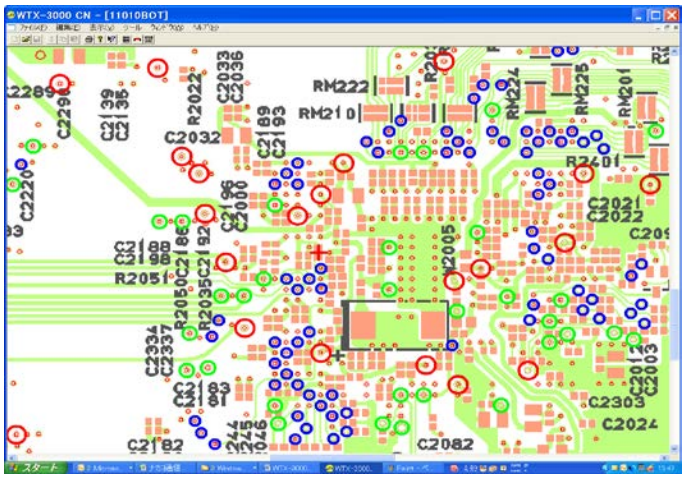
•ピンNET詳細表示機能

ピンNET詳細表示機能は対象部品に接続されている全ての周辺部品の定格値、および周辺部品のピン番号をモニ画面にて表示でいます。現状は「回路図ピン番号」図面を開き、図面の中から対象部品やピン番号を探す事に大きな時間を費やしていましたが、瞬時に周辺回路情報が表示することができます。

テストプログラムのピン番号から、その位置とピン番号、ピン型式をモニタ画面にて表示できます。また同様に不良判別された部品の位置をモニタ画面で表示することができます

No	ノード	ピン番	部品名	端子名	PROBE	定格値	合成値	副ピン番	信号名	備考
3600	943	447	IC3001	2	0			0		
3601	943	447	IC3301	AF7	0			0		
3602	943	447	R3005	2	0	2.2K		191	NET	
3603	943	447	TP7963		1			0	PAD	
3604	944	400	C3006	1	0	28.40uF		1	GND	
3605	944	400	C3008	1	0	28.40uF		1	GND	
3606	944	400	IC3001	1	0			0		
3607	944	400	IC3001	5	0			0		
3608	944	400	L3002	1	0			3	VCC	
3609	944	400	TP7934		1			0	PAD	
3610	945	399	IC3001	4	0			0		
3611	945	399	R3015	1	0			191	NET	
3612	945	399	TP7935		1			0	PAD	
3613	948	475	Q3804	1	0	2SC4081		0		
3614	948	475	R3885	1	0	1K		474	NET	
3615	948	475	R3886	1	0	10K		1	GND	
3616	948	475	TP9685							
3617	949	476	C3822	1						
3618	949	476	D3811	2						
3619	949	476	Q3804	2						
3620	949	476	R3805	1						

ピン番	部品名	端子名	定格値	副ピン番
191	C3007	1	1N	1
191	C3715	1	100P	1
191	CN3701	1		0
191	R3005	1	2.2K	447
191	R3015	2		399



WTX-3000CN 概要仕様

マルチプレクサ Multiplexer	
測定ポイント Test Points	WTX-3000SX-CN max 2048pin Std. 256pin 64pin/board
制御部 Control part	
制御CPU Controller	パーソナルコンピュータ Personal Computer
Operating System	Windows 7
通信機能 Ext. Communication	イーサネット Ethernet
表示モニタ Display monitor	17-inch LCD
出力プリンタ Output printer	チケットプリンタ Ticket printer
プレスユニット Press unit	
プレス機構 Press Structure	電動ソフトプレス AC motor soft press
駆動方式 Drive method	ACモータ AC synchronous motor
最大基板サイズ Maximum PCB size	330mm×250mm Maximum parts height 60mm
最大加圧力 Maximum pressure	400kgf
危険防止 Operator protection	光エリアセンサ Optical Area sensor
一般仕様 Basic specification	
電源電圧 Power supply	AC100V（±10%） 500VA (std.) AC110V, 120V, 220V(Option)
使用環境 Operation environment	Temperature 10℃～30℃ Humidity 30%～80%
塗装色 Color	P3-348（ivory）
外観寸法(mm) Dimensions (mm)	WTX-3000SX-CN 1200(W)×700(D)×1185(H) WTX-3000CN 1200(W)×700(D)×710+510(H)
装置重量 Weight	145kg

測定部 Measurement specification	
ピンコンタクトチェック Pin contact check	1MΩ or less / 300pF or more
ショートオープンテスト Short open test	5Ω～10kΩ Constant Voltage 50mV
IC足浮きテスト IC open test	MAP Test Bus DIFF Test
コンポ-ネントテスト Component test	Resister 0.10Ω～160.00MΩ 1.0mΩ～1600.0mΩ(OP) Capacitor 1.00pF～160.00mF Inductor 0.500μH～160.00H
インピーダンステスト Impedance test	100Hz/1kHz/10kHz/100kHz
ディスクリート部品テスト Discreet semiconductor test	Bias voltage 0.10V～15.00V Bias current 10μA～30.00mA Measurement current 1.0μA～30.00mA Measurement voltage 10mV～15.00V
LEDテスト LED test	・LED点灯/消灯検査 LED On/Off test ・LED RGB色 判別検査 LED Color (RGB) test
極性判別 Polarity check	・電解コンデンサ Electric chemical capacitor ・コイル巻始め検出 Detection of begin wind of inductor
ガーディング能力 Guarding ability	Guarding points 5 points or less Voltage range -12.00V～+12.00V Maximum current 150mA
測定時間 Measurement time	Pin contact check 3mS/pin Short open test 2mS/pin Component test 1.5mS～/step IC open test 4mS/step
判別範囲 Tolerance limit	-99% ～ +999% or absolute value