

1. はじめに

1.1 目的

本試験は、LF-LGA771 ソケット（鉛フリー半田品）の、製品規格 108-78257 Rev.B に規定された性能必要条件に合致しているか確認するために行われた。（以下、本レポートでLF-LGA771ソケットという場合は、鉛フリー半田品を指す）

1.2 適用範囲

本報告書は、LF-LGA771 ソケットの、電氣的、機械的及び環境的性能必要条件について行った試験内容を記述している。

1.3 製品の説明

LF-LGA771 ソケットは、格子配列でプリント基板に半田付けされ、同じく、格子配列されたCPUランドの相手側に基板面垂直方向にコンタクトを押し付けて使用される設計である。CPUランドは、ソケットの格子配列と同じ寸法で配置され、表面には金めっきが施されている。LF-LGA771 ソケットは、ハンドルアクションで駆動され、接触に必要な押し付け力を基板とソケットのみで生み出すことができる。

1.4 結論

当該製品は、製品規格108-78257 Rev.B の性能要件を満たしていることが確認された。

1. Introduction

1.1 Testing was performed on the LF-LGA771 (Lead free) socket to determine if it meets the requirements of product specification, 108-78257 Rev.B. (LF-LGA771 socket, later in this report, describes the lead free product)

1.2 Scope

This report covers the electrical, mechanical and environmental performance requirements of the LF-LGA771 socket.

1.3 Product description

LF-LGA771 socket has arrayed contacts and solder to printed circuit board (PCB). The socket is used by compressing its contacts to the arrayed CPU land to normal direction of the PCB. The CPU lands are arrayed with same grid pitch to the socket and has gold plating finish on the surface. LF-LGA771 socket is actuated by the lever and generates required compression force by the PCB and the socket.

1.4 Conclusion

It was confirmed that the product satisfies the requirement specified in the product specification of 108-78257 Rev.B

2. 試験内容

2. Test Contents

項番	試験項目	必要条件	判定
No.	Test Items	Requirements	Judgement
2.1	製品の確認	目視により、コネクタの機能上支障をきたす損傷なきこと。	合格
	Examination of product	Visual Inspection No physical damage	Acceptable
電 気 的 性 能 Electrical Requirements			
2.2	総合抵抗 (ローレベル)	最大チェーン抵抗 (12~14pos分の平均値):28 mΩ 以下 15.2 mΩ 以下 (ソケット平均) *1	合格
	Termination resistance (Low level)	28 mΩ Max. (Maximum chain) 15.2 mΩ Max. (Socket average) *1	Acceptable
2.3	耐電圧	360Vrms, 1 分間、異常なきこと。 リーク電流 : 5mA以下	合格
	Dielectric withstanding voltage	360Vrms, 1 minute No abnormality allowed. Current leakage : 5mA Max.	Acceptable
2.4	絶縁抵抗	500 VDC 印加、 800MΩ 以上	合格
	Insulation resistance	Impressed voltage 500 VDC. 800MΩ Min.	Acceptable
2.5	パッケージ嵌合時ハンド ル操作力	操作速度 100mm/分 レバーをロックするのに要する操作部先端の垂直荷重を測 定 操作力 38.22N(3.9kgf) 以下	合格
	Package mating operation force of handle	Operation speed: 100mm/min. Measure the vertical force required to lock the lever by loading at the tip of the lever. Operation force 38.22N(3.9kgf) Max.	Acceptable

Fig. 2 (続く) (to be continued)

2.6	パッケージ抜去時操作力	操作速度 100mm/分 レバーを解除するのに要する操作部先端の横方向荷重を測定 操作力 9.8N(1kgf) 以下	合格
	Package unmating operation force of handle	Operation speed: 100mm/min. Measure the lateral force required to unlock the lever by loading at the tip of lever Operation force 9.8N(1kgf) Max.	Acceptable

機 械 的 性 能 Mechanical Requirements

2.7	耐久性 (繰返し挿抜)	操作速度 8回/分 挿抜回数 20回 28 mΩ 以下 (最大チェーン) (終期) *1 15.2 mΩ 以下 (ケット平均) (終期) *1	合格
	Durability (Repeated mating / unmating)	Operation speed: 8 cycle/min. No. of cycles: 20 cycles 28 mΩ Max. (Maximum chain) (Final) *1 15.2 mΩ Max. (Socket average) (Final) *1	Acceptable

2.8	振動 (ランダム)	振動周波数 : 5~500Hz (ランダム) 加速度 : 30.38 m/s ² (3.1 G),実効値 振動方向 : 直行する3方向軸 振動時間 : 各10分 100 mA を通電 振動中 1 μsec. をこえる不連続導通を生じないこと 28 mΩ 以下 (最大チェーン) (終期) *1 15.2 mΩ 以下 (ケット平均) (終期) *1	合格
	Vibration, random.	Vibration Frequency: 5 to 500Hz (Random) Accelerated Velocity: 30.38 m/s ² (3.1G),rms. Vibration Direction: In each of 3 mutually perpendicular planes Duration: 10 minute each 100 mA applied. No electrical discontinuity greater than 1 μsec. shall occur. 28 mΩ Max. (Maximum chain) (Final) *1 15.2 mΩ Max. (Socket average) (Final) *1	Acceptable

Fig. 2 (続く) (to be continued)

2.9	衝撃	加速度 : 490 m/s² (50 G) 衝撃パルス波型 : 半波正弦波形 接続時間 : 11 m sec. 衝撃回数 : X, Y, Z 軸正逆方向に各 3 回、合計 18 回 衝撃により 1 μ sec. をこえる不連続導通を生じないこと。 28 mΩ 以下 (最大チェーン) (終期) *1 15.2 mΩ 以下 (ケット平均) (終期) *1	合格
	Physical shock	Accelerated velocity: 490 m/s² (50 G) Waveform: Halfsine Duration: 11 m sec. Number of drops: 3 drops each to normal and reversed directions of X, Y and Z axes, totally 18 drops. No electrical discontinuity greater than 1 μ sec. shall occur. 28 mΩ Max. (Maximum chain) (Final) *1 15.2 mΩ Max. (Socket average) (Final) *1	Acceptable

環 境 的 性 能 Environmental Requirements

2.10	不飽和形蒸気加圧	試験用パッケージを嵌合したソケット。 ヒートシンクによる88.9 N (9.07 kgf)の圧縮荷重を負荷。 110 °C, 85 % R.H. 296 時間 (10年寿命期待値) 28 mΩ 以下 (最大チェーン) (終期) *1 15.2 mΩ 以下 (ケット平均) (終期) *1	合格
	Highly accelerated stress test (HAST)	Test package mated socket with 88.9 N (9.07 kgf) compressive load from heatsink 110 °C, 85 % R.H. 296 hours (10 year life expectation) 28 mΩ Max. (Maximum chain) (Final) *1 15.2 mΩ Max. (Socket average) (Final) *1	Acceptable

2.11	温度寿命 (耐熱) (Bake)	試験用パッケージを嵌合したソケット。 ヒートシンクによる200 N (20.4 kgf)の圧縮荷重を負荷。 125 °C、期間 : 901 時間 (10年寿命期待値) 28 mΩ 以下 (最大チェーン) (終期) *1 15.2 mΩ 以下 (ケット平均) (終期) *1	合格
	Temperature life (Heat aging) (Bake)	Test package mated socket with 200 N (20.4 kgf) compressive load from heatsink 125 °C, Duration : 901 hours (10 year life expectation) 28 mΩ Max. (Maximum chain) (Final) *1 15.2 mΩ Max. (Socket average) (Final) *1	Acceptable

Fig. 2 (続く) (to be continued)

2.12	温度サイクリング (TC-Q)	試験用パッケージを嵌合したソケット。 ヒートシンクによる88.9 N (9.07 kgf)の圧縮荷重を負荷。 -25 °C / 15 分、+100 °C / 15 分 これを 1 サイクルとし 1325 サイクルまで行う (10年寿命期待値) 28 mΩ 以下 (最大チェーン) (終期) *1 15.2 mΩ 以下 (ケット平均) (終期) *1	合格
	Thermal cycling (TC-Q)	Test package mated socket with 88.9 N (9.07 kgf) compressive load from heatsink -25 °C / 15 min., +100 °C / 15 min. Making this a cycle, repeat 1325 cycles. (10 year life expectation) 28 mΩ Max. (Maximum chain) (Final) *1 15.2 mΩ Max. (Socket average) (Final) *1	Acceptable
2.13	リフローはんだ耐熱性	プリント基板に取り付けて試験する。 予熱 150 ~ 170 °C : 90 秒以上 加熱 225 °C 以上 : 60 ~ 90秒 ピーク温度 : 245±5 °C 半田ボール部以外ピーク温度: 260 ~ 265°C 10秒以下 ハウジングの変形、溶け出しがなく、物理的損傷を生じないこと	合格
	Resistance to reflow soldering heat	Test socket on PCB. Pre-Heat 150 ~ 170 °C : 90sec Min Heat 225 °C Min. : 60 ~ 90sec Heat Peak : 245±5 °C Other than solder ball : 260 ~ 265°C 10sec Max No physical damage.	Acceptable

*1 テストCPU とテスト基板のバルク抵抗は、除く。

*1 Bulk resistances of test CPU and test P.C.B. are subtracted.

Fig. 2 (終わり) (End)

3. 製品認定試験の試験順序

3. Product qualification test sequence

試験項目 試験グループ / Test group	Test examination 試験順序 / Test sequence	試験グループ/Test group								
		1	2	3(b)	4	5	6	7	8	9
		試験順序 / Test sequence (a)								
製品の確認検査	Examination of product	1,3	1,3	1,7	1,5	1,4	1,5	1,5	1,5	1,3
総合抵抗 (ローレベル)	Termination resistance (Low revel)			2,4,6	2,4		2,4	2,4	2,4	
耐電圧	Dielectric withstanding voltage					2				
絶縁抵抗	Insulation resistance					3				
振動 (低周波)	Vibration (Low frequency)			5						
衝撃	Physical shock			3						
パッケージ嵌合時レバー操作力	Package mating operation force of lever	2								
パッケージ抜去時レバー操作力	Package unmating operation force of lever		2							
耐久性 (繰り返し挿抜)	Durability (Repeated mate / unmating)				3					
不飽和形蒸気加圧	HAST						3			
温度寿命 (耐熱)	Temperature life (Heat aging) (Bake)							3		
温度サイクリング	Thermal cycling (TC-Q)								3	
はんだ耐熱性 (リフロー)	Resistance to reflow soldering heat									2

(a) 欄内の数字は試験の順序を示す。/Numbers indicate sequence in which the tests are performed.

(b) この試験グループには、試験中不連続導通が発生してはならない。/Discontinuities shall not occur in this test group, during tests.

4. 試験結果
4. Test result

条 件 Conditions	測定項目 Measure Item	n	単位 Unit	結 果 Results				規格 Requirement	判定 Judgement
				MAX.	MIN.	AVE.	SIG.		
試験グループ 1 Test Group 1									
初期 Initial	嵌合時操作力 Package mating operation force of lever	10 pcs	N	20.51	14.09	17.24	2.221	38.22N Max	合格 Acceptable
試験グループ 2 Test Group 2									
初期 Initial	開放時操作力 Package unmating operation force of lever	10 pcs	N	8.62	6.32	7.48	0.723	9.8N Max	合格 Acceptable
試験グループ 3 Test Group 3									
初 期 Initial	総合抵抗 Termination resistance	260 chain	mΩ	14.79	8.61	11.34	0.972	28 mΩ Max	合格 Acceptable
		5 socket	mΩ	12.64	10.55	11.34	0.801	15.2 mΩ Max	合格 Acceptable
衝撃試験 試験中 Physical shock during test	瞬断 Circuit discontinuity	260 chain	μs	瞬断なし No discontinuity				1 μs Max.	合格 Acceptable
試験後 After Test	総合抵抗 Termination resistance	260 chain	mΩ	16.11	10.00	12.19	12.57	28 mΩ Max	合格 Acceptable
		5 socket	mΩ	13.97	11.09	12.19	1.074	15.2 mΩ Max	合格 Acceptable
	ΔR (Socket average)	260	mΩ	2.70	-0.57	0.85	0.627	—	—
振動試験中 Vibration during test	瞬断 Circuit discontinuity	260 chain	μs	瞬断なし No discontinuity				1 μs Max.	合格 Acceptable
試験後 After test	総合抵抗 Termination resistance	260 chain	mΩ	13.70	9.55	11.49	0.693	28 mΩ Max	合格 Acceptable
		5 socket	mΩ	11.97	10.72	11.49	0.472	15.2 mΩ Max	合格 Acceptable
	ΔR (Socket average)	5 socket	mΩ	2.37	-3.15	0.15	0.949	—	—

条 件 Conditions	測定項目 Measure Item	n	単位 Unit	結 果 Results				規格 Requirement	判定 Judgement
				MAX.	MIN.	AVE.	SIG.		

試験グループ 4 Test Group 4									
初 期 Initial	総合抵抗 Termination resistance	260 chain	mΩ	12.69	7.98	10.14	0.696	28 mΩ Max	合格 Acceptable
		5 socket	mΩ	10.55	9.71	10.14	0.301	15.2 mΩ Max	合格 Acceptable
20回嵌合後 After 20 cycle actuation	総合抵抗 Termination resistance	260 chain	mΩ	12.50	7.95	9.96	0.596	28 mΩ Max	合格 Acceptable
		5 socket	mΩ	10.37	9.57	9.96	0.287	15.2 mΩ Max	合格 Acceptable
	Δ R (Socket average)	5 socket	mΩ	0.79	-1.21	-0.19	0.320	—	—

試験グループ 5 Test Group 5						
初期 Initial	耐電圧 Dielectric strength	25 Point	—	異常なし No abnormalities	異常なきこと No abnormalities	合格 Acceptable
	絶縁抵抗 Insulation resistance	25 Point	Ω	$8 \times 10^{13} \Omega$ Min.	800 MΩ Min.	合格 Acceptable

試験グループ 6 Test Group 6									
初 期 Initial	総合抵抗 Termination resistance	260 chain	mΩ	14.11	9.50	11.55	0.843	28 mΩ Max	合格 Acceptable
		5 socket	mΩ	11.95	10.99	11.55	0.422	15.2 mΩ Max	合格 Acceptable
不飽和形蒸気 加圧試験後 After HAST 296H	総合抵抗 Termination resistance	260 chain	mΩ	15.70	8.11	11.01	1.311	28 mΩ Max	合格 Acceptable
		5 socket	mΩ	11.45	10.37	11.01	0.427	15.2 mΩ Max	合格 Acceptable
	Δ R	5 socket	mΩ	2.58	-3.08	-0.54	1.002	—	—

条 件 Conditions	測定項目 Measure Item	n	単位 Unit	結 果 Results				規格 Requirement	判定 Judgement
				MAX.	MIN.	AVE.	SIG.		

試験グループ 7 Test Group 7									
初 期 Initial	総合抵抗 Termination Resistance	260 chain	mΩ	11.38	7.77	9.75	0.595	28 mΩ Max	合格 Acceptable
		5 socket	mΩ	10.04	9.16	9.75	0.342	15.2 mΩ Max	合格 Acceptable
温度寿命 (耐熱) After 125°C temperature life 901H	総合抵抗 Termination Resistance	260 chain	mΩ	15.20	7.88	10.13	1.119	28 mΩ Max	合格 Acceptable
		5 socket	mΩ	10.86	9.69	10.13	0.482	15.2 mΩ Max	合格 Acceptable
	Δ R (Socket average)	5 socket	mΩ	5.00	-1.49	0.38	0.894	—	—

試験グループ 8 Test Group 8									
初 期 Initial	総合抵抗 Termination Resistance	520 chain	mΩ	14.75	9.38	11.07	0.797	28 mΩ Max	合格 Acceptable
		10 socket	mΩ	11.81	10.43	11.07	0.418	15.2 mΩ Max	合格 Acceptable
温度サイクリン グ後 After temperature cycle 1325cycle	総合抵抗 Termination Resistance	520 chain	mΩ	16.18	8.53	10.87	0.869	28 mΩ Max	合格 Acceptable
		10 socket	mΩ	11.41	10.27	10.87	0.384	15.2 mΩ Max	合格 Acceptable
	Δ R (Socket average)	10 socket	mΩ	4.35	-2.70	-0.2	0.828	—	—

試験グループ 9 Test Group 9									
リフロー半田 耐熱性 Resistance to reflow soldering heat	外観 (Appearance)	5	Set	異常無し No abnormalities				異常無き事 No abnormalities	合格 Acceptable

REV. 改定	REV. RECORD 改定記録	PREPARED 作成		CHECK 検閲		APPROVAL 承認	
A	RELEASED	Y.SEKIBA	26APR '06	S.HASHIMOTO	26APR '06	H.SHIRAI	26APR '06