

1. はじめに

1.1 目的

本試験は、Mini PCI Express Connectorの、製品規格 108-5899 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。

1.2 適用範囲

本報告書は、Mini PCI Express Connectorの、電気的、機械的及び環境的性能必要条件について行なった試験内容を記述している。本製品確認試験は、2003年9月1日から2003年10月24日までに行われた。

1.3 結論

Mini PCI Express Connectorは、該当の製品規格108-5899 Rev. Bの性能必要条件に合致していた。

1. Introduction

1.1 Testing was performed on the Mini PCI Express Connector to determine if it meets the requirements of Product Specification, 108-5899 Rev. B

1.2 Scope

This report covers the electrical, mechanical and environmental performance requirements of the Mini PCI Express Connector.

The qualification testing was performed between 1-SEP-2003 and 24-OCT-2003.

1.3 Conclusion

Mini PCI Express Connector meets the electrical, mechanical and environmental performance requirements of Product Specification, 108-5899 Rev. B

1.4 試料

試料は現行の生産システムから無作為抽出法により取り出された。以下の試料が試験に使用された。

1.4 Test Samples

Samples were taken randomly from current production. The following samples were used :

型番 Part Number	品名 Description
1717831-1	SEMI HARD TRAY SUPPLY (CONNECTOR ASS'Y) MINI PCI EXPRESS CONNECTOR
1717832-1	SEMI HARD TRAY SUPPLY (LATCH) MINI PCI EXPRESS CONNECTOR

Fig. 1

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)	初 期 ; 55 mΩ 以下 試験後 ; ΔR=20 mΩ 以下	合格
	Termination Resistance (Low Level)	Initial ; 55 mΩ Max. Final ; ΔR=20 mΩ Max.	Acceptable
2.3	耐電圧	初期、試験後共 300V AC, 1 分間、異常なし リーク電流 : 0.5 mA以下	合格
	Dielectric withstanding Voltage	Initial/Final ; 300V AC, 1 minute No abnormality allowed. Current leakage : 0.5 mA Max.	Acceptable
2.4	絶縁抵抗	初 期 ; 500 MΩ 以上 試験後 ; 500 MΩ 以上 500V DC 印加	合格
	Insulation Resistance	Initial ; 500 MΩ Min. Final ; 500 MΩ Min. Impressed voltage 500V DC.	Acceptable
2.5	温度上昇	通電による温度上昇を測定する。 定格電流 (0.5A) を通電して、温度上昇は 30℃以下	合格
	Temperature Rising	Measure temperature rising by energized current. 30℃ Max. under loaded specified current (0.5A)	Acceptable

Fig. 2 (続く) (to be continued)

機 械 的 性 能 Mechanical Requirements			
2.6	振動 (ランダム)	振動周波数 : 20~500 Hz (ランダム) 加速度 : 30.38m/s ² (3.1G), 実効値 振動方向 : 直交する 3 方向軸 振動時間 : 各15分 100mAを通電、不連続導通は 1 μsec をこえないこと。 ΔR=20 mΩ 以下 (終期)	合格
	Vibration (Random)	Vibration Frequency : 20 to 500 Hz Accelerated Velocity : 30.38m/s ² (3.1G),rms Vibration Direction : In each of 3 mutually perpendicular Planes Duration : 15 minute each 100mA applied. No electrical discontinuity greater than 1 μsec shall occur. ΔR=20 mΩ Max. (Final)	Acceptable
2.7	衝撃	490 m/s ² (50 G), 半波正弦波、11msec. X,Y,Z 軸正逆方向に各 3 回、合計 18 回 不連続導通は 1 μsec をこえないこと。 ΔR=20 mΩ 以下 (終期)	合格
	Physical Shock	490 m/s ² (50 G), Sawtooth/Halfsine Wave, 11msec. X,Y,Z ± directions each 3 drops, Total 18 drops No electrical discontinuity greater than 1 μsec allowed. ΔR=20 mΩ Max. (Final)	Acceptable
2.8	モジュール基板挿入力	22.5 N (2.3 Kgf) 以下 操作速度 100mm/分	合格
	Module Board Insertion Force	22.5 N (2.3 Kgf) Max. Operation Speed : 100mm/min.	Acceptable

Fig. 2 (続く) (to be continued)

2.9	耐久性 (繰返し挿抜)	挿抜回数 50 回 $\Delta R=20\text{ m}\Omega$ 以下 (終期)	合格
	Durability (Repeated Mating/ Unmating)	No. of Cycles: 50 cycles $\Delta R=20\text{ m}\Omega$ Max. (Final)	Acceptable
2.10	耐久性 (前処理)	挿抜回数 20 回 性能上支障をきたす損傷の無いこと。	合格
	Durability (Preconditioning)	No. of Cycles: 20 cycles No physical damage	Acceptable
2.11	手挿抜	挿抜回数 20 回 性能上支障をきたす損傷の無いこと。	合格
	Reseating	No. of Cycles: 20 cycles No physical damage	Acceptable
2.12	はんだ付け性	はんだ温度 : $230\pm 5^{\circ}\text{C}$ はんだ浸漬時間 : 3 ± 0.5 秒 使用フラックス : フルファー100 (非活性ロジンベース) 95%以上ぬれていること。	合格
	Solderability	Solder Temperature : $230\pm 5^{\circ}\text{C}$ Immersion Duration : 3 ± 0.5 seconds Flux : Alpha 100 (NON- active rosin base) Wet solder coverage : 95% Min.	Acceptable
2.13	リフロー耐熱性	予熱 $150\sim 180^{\circ}\text{C}$: 90秒以内 加熱 220°C 以上 : 30~40秒 ピーク温度 $255\pm 5^{\circ}\text{C}$ 物理的損傷を生じないこと。	合格
	Resistance to Soldering Heat	Pre-Heat $150\sim 180^{\circ}\text{C}$: 90sec. Max. Heat 220°C Min. : 30~40sec. Heat Peak $255\pm 5^{\circ}\text{C}$ Max. No physical damage shall occur.	Acceptable

Fig. 2 (続く) (to be continued)

環 境 的 性 能 Environmental Requirements			
2.14	熱衝撃	-55 +0/-3°C / 30分、85 +3/-0°C / 30分 これを1サイクルとして、10 サイクル行う。 ΔR=20 mΩ 以下 (終期)	合格
	Thermal Shock	-55 +0/-3°C / 30min., 85 +3/-0°C / 30min. Making this a cycle, repeat 10 cycles. ΔR=20 mΩ Max. (Final)	Acceptable
2.15	温湿度サイクリング	25±3~65±3°C、50±3~80±3% R.H.、24サイクル -10°C寒冷衝撃は実施する。(EIA-364-31) ΔR=20 mΩ 以下 (終期) 絶縁抵抗：500 MΩ 以上 (終期)	合格
	Humidity-Temperature Cycling	25±3~65±3°C、50±3~80±3% R.H.、24 cycles Cold shock -10°C performed. (EIA-364-31) ΔR=20 mΩ Max. (Final) Insulation resistance : 500 MΩ Min.(Final)	Acceptable
2.16	温度サイクリング	15±3 ~85±3°C 温度勾配 : 2°C/分 滞留時間 : 5分以上 10 サイクル行う。 ΔR=20 mΩ 以下 (終期)	合格
	Thermal Shock	15±3 ~85±3°C Ramps : 2°C/min. Dwell time : 5min. Min. 10 cycles. ΔR=20 mΩ Max. (Final)	Acceptable
2.17	温度寿命 (耐熱)	115°C、240時間 ΔR=20 mΩ 以下 (終期)	合格
	Temperature Life (Heat Aging)	115°C、240 hours ΔR=20 mΩ Max. (Final)	Acceptable
2.18	温度寿命 (前処理)	115°C、96時間 性能上支障をきたす損傷の無いこと。	合格
	Temperature Life (Preconditioning)	115°C、96 hours No physical damage	Acceptable

Fig. 2 (続く) (to be continued)

2.19	混合ガス	30°C、70% R.H.、7日間 Cl ₂ : 10±3 ppb NO ₂ : 200±50 ppb H ₂ S : 10±5 ppb ΔR=20 mΩ 以下 (終期)	合格
	Mixed flowing gas	30°C、70% R.H.、7 Days Cl ₂ : 10±3 ppb NO ₂ : 200±50 ppb H ₂ S : 10±5 ppb ΔR=20 mΩ Max. (Final)	Acceptable

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	Test Examination	試験グループ/Test Group											
		1	2	3 (b)	4 (b)	5	6	7	8	9	10	11	12
		試験順序/Test Sequence (a)											
製品の確認検査	Examination of Product	1, 5	1, 3	1, 5, 8	1, 4	1, 3	1, 4	1, 3	1, 3	1, 5, 8, 11	1, 5, 8	1, 5, 8, 11	1, 5, 8, 11, 14
総合抵抗 (ローレベル)	Termination Resistance (Low Level)			2, 6, 9	2, 5		2, 5			2, 6, 9, 12	2, 6, 9	2, 6, 9, 12	2, 6, 9, 12, 15
耐電圧	Dielectric withstanding Voltage	2, 6											
絶縁抵抗	Insulation Resistance	3, 7											
温度上昇	Temperature Rising		2										
振動 (ランダム)	Vibration (Random)			7									
衝撃	Physical Shock				3								
基板挿入力	Board Insertion Force					2							
耐久性 (繰り返し挿抜)	Durability (Repeated Mate/Unmating)						3						
耐久性 (前処理)	Durability (Preconditioning)			3						3	3	3	3
手挿抜	Reseating									10	7	10	13
はんだ付け性	Solderability							2					
リフロー耐熱性	Resistance to Reflow Soldering Heat								2				
温湿度サイクリング	Humidity-Temperature Cycling	4								7			
熱衝撃	Thermal Shock									4			
温度サイクリング	Thermal cycling											7	10
温度寿命 (耐熱)	Temperature Life (Heat Aging)										4		
温度寿命 (前処理)	Temperature Life (Preconditioning)			4								4	4
混合ガス	Mixed flowing gas												7

(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 nit take place in this test group, during tests.

4. 測定結果 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	耐電圧 Dielectric Strength	60	—	異常なし No abnormalities				異常なきこと No Abnormalities	合格 Acceptable
初期 Initial	絶縁抵抗 Insulation Resistance	60	Ω	1×10 ¹³ Ω Min.				500 MΩ Min.	合格 Acceptable
耐湿後 After Humidity	耐電圧 Dielectric Strength	60	—	異常なし No abnormalities				異常なきこと No Abnormalities	合格 Acceptable
耐湿後 After Humidity	絶縁抵抗 Insulation Resistance	60	Ω	1×10 ¹³ Ω Min.				500 MΩ Min.	合格 Acceptable

試験グループ2
Test Group 2

温度上昇 Temperature Rising	DC 0.3 A	10	℃	4.4	—	—	—	—	—
	DC 0.5 A	10	℃	10.5	—	—	—	30 °C Max.	合格 Acceptable
	DC 1.0 A	10	℃	19.8	—	—	—	—	—

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 3 Test Group 3									
初期 Initial	総合抵抗 Termination Resistance	130	mΩ	23.19	12.78	18.277	2.925	55 mΩ Max	合格 Acceptable
耐久性 (前処理) Durability (Preconditioning)	外観 Appearance	10	—	試験後、物理的損傷は生じていなかった。 After Testing, no physical damage was evident.				異常なきこと No abnormalities	合格 Acceptable
温度寿命 (前処理) Temperatuew Life (Preconditioning)	外観 Appearance	10	—	異常なし No abnormalities				異常なきこと No abnormalities	合格 Acceptable
温度寿命後 After Temperatuew Life	総合抵抗 Termination Resistance	130	mΩ	31.84	14.28	20.989	4.199	—	—
	Δ R	130	mΩ	11.85	-6.63	2.712	3.943	20 mΩ Max	合格 Acceptable
振動試験 (ランダム) 試験中 Vibration (Random) During tes	瞬断 Circuit Continuity	130	μS	瞬断なし No discontinuity				1 μS Max.	合格 Acceptable
振動後 After Vibration	総合抵抗 Termination Resistance	130	mΩ	32.28	14.32	21.085	3.821	—	—
	Δ R	130	mΩ	11.91	-1.74	2.809	3.147	20 mΩ Max	合格 Acceptable
試験グループ 4 Test Group 4									
初期 Initial	総合抵抗 Termination Resistance	130	mΩ	23.02	13.21	18.057	2.864	55 mΩ Max	合格 Acceptable
衝撃試験 試験中 Physical Shock During test	瞬断 Circuit Continuity	130	MS	瞬断なし No discontinuity				0.1 μS Max.	合格 Acceptable
衝撃後 After Physical Shock	総合抵抗 Termination Resistance	130	mΩ	22.22	13.58	17.872	2.615	—	—
	Δ R	130	mΩ	2.50	-1.83	-0.186	0.583	20 mΩ Max	合格 Acceptable

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 5 Test Group 5									
モジュール基板 挿入力 Module Board Insertion Force	挿入力 Insertion Force	5	N	18.88	15.56	16.80	1.335	22.5N 以下 22.5N Max.	合格 Acceptable
試験グループ 6 Test Group 6									
初期 Initial	総合抵抗 Termination Resistance	130	mΩ	22.84	13.36	17.950	2.918	55 mΩ Max	合格 Acceptable
耐久性 (繰り返し挿抜) After Durability (Repeated Mate/Unmating)	総合抵抗 Termination Resistance	130	mΩ	31.26	14.64	23.283	3.795	—	—
	ΔR	130	mΩ	12.56	-1.26	5.332	3.598	20 mΩ Max	合格 Acceptable
試験グループ 7 Test Group 7									
半田付け性 Solderability	外観 Appearance	3	—	95%以上、半田付けされていた。 More than 95% of tested area was covered with fresh, wet solder.				95 % Min.	合格 Acceptable
試験グループ 8 Test Group 8									
リフロー耐熱後 Resistance to Reflow Soldering Heat	外観 Appearance	3	—	試験後、物理的損傷は 生じていなかった。 After Testing, no physical damage was evident.				異常なきこと No abnormalities	合格 Acceptable

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9
Test Group9

初期 Initial	総合抵抗 Termination Resistance	130	mΩ	23.08	12.98	17.838	3.026	55 mΩ Max	合格 Acceptable
耐久性 (前処理) Durability (Preconditioning)	外観 Appearance	10	—	試験後、物理的損傷は生じていなかった。 After Testing, no physical damage was evident.				異常なきこと No abnormalities	合格 Acceptable
熱衝撃後 After Thermal Shock	総合抵抗 Termination Resistance	130	mΩ	27.10	14.93	20.215	2.867	—	—
	ΔR	130	mΩ	12.30	-0.85	2.378	2.737	20 mΩ Max	合格 Acceptable
温湿度 サイクリング後 After Humidity-Tempera ture Cycling	総合抵抗 Termination Resistance	130	mΩ	27.95	14.66	20.637	2.611	—	—
	ΔR	130	mΩ	13.15	-0.76	2.800	2.972	20 mΩ Max	合格 Acceptable
手挿抜後 After Humidity-Tempera ture Cycling	総合抵抗 Termination Resistance	130	mΩ	35.29	14.13	23.720	3.973	—	—
	ΔR	130	mΩ	13.87	-0.19	5.882	3.547	20 mΩ Max	合格 Acceptable

試験グループ10
Test Group10

初期 Initial	総合抵抗 Termination Resistance	130	mΩ	22.30	12.98	17.910	2.742	55 mΩ Max	合格 Acceptable
耐久性 (前処理) Durability (Preconditioning)	外観 Appearance	10	set	試験後、物理的損傷は生じていなかった。 After Testing, no physical damage was evident.				異常なきこと No abnormalities	合格 Acceptable
温度寿命後 (耐熱) After Temperature Life (Heat Aging)	総合抵抗 Termination Resistance	130	mΩ	31.83	14.55	20.934	4.292	—	—
	ΔR	130	mΩ	11.54	-6.73	3.024	3.758	20 mΩ Max	合格 Acceptable
手挿抜後 After Humidity-Tempera ture Cycling	総合抵抗 Termination Resistance	130	mΩ	32.65	16.05	23.125	3.392	—	—
	ΔR	130	mΩ	14.33	-3.78	5.215	3.562	20 mΩ Max	合格 Acceptable

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 1 Test Group 11									
初期 Initial	総合抵抗 Termination Resistance	130	mΩ	23.06	12.78	18.127	3.178	55 mΩ Max	合格 Acceptable
耐久性 (前処理) Durability (Preconditioning)	外観 Appearance	10	—	試験後、物理的損傷は生じていなかった。 After Testing, no physical damage was evident.				異常なきこと No abnormalities	合格 Acceptable
温度寿命 (前処理) Temperature Life (Preconditioning)	外観 Appearance	10	—	異常なし No abnormalities				異常なきこと No abnormalities	合格 Acceptable
温度寿命後 After Temperature Life	総合抵抗 Termination Resistance	130	mΩ	32.18	13.60	21.082	4.668	—	—
	ΔR	130	mΩ	12.49	-6.78	2.955	3.937	20 mΩ Max	合格 Acceptable
温度サイクリング後 After Temperature Cycling	総合抵抗 Termination Resistance	130	mΩ	33.56	13.94	20.625	4.214	—	—
	ΔR	130	mΩ	14.97	-7.05	2.498	3.958	20 mΩ Max	合格 Acceptable
手挿抜後 After Humidity-Tempera ture Cycling	総合抵抗 Termination Resistance	130	mΩ	37.90	14.51	22.988	4.245	—	—
	ΔR	130	mΩ	14.84	-5.70	4.860	4.014	20 mΩ Max	合格 Acceptable

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 2 Test Group 12									
初期 Initial	総合抵抗 Termination Resistance	130	mΩ	25.72	13.30	18.112	3.010	55 mΩ Max	合格 Acceptable
耐久性 (前処理) Durability (Preconditioning)	外観 Appearance	10	—	試験後、物理的損傷は 生じていなかった。 After Testing, no physical damage was evident.				異常なきこと No abnormalities	合格 Acceptable
温度寿命 (前処理) Temperature Life (Preconditioning)	外観 Appearance	10	—	異常なし No abnormalities				異常なきこと No abnormalities	合格 Acceptable
温度寿命後 After Temperature Life	総合抵抗 Termination Resistance	130	mΩ	27.70	13.26	18.506	3.539	—	—
	ΔR	130	mΩ	9.41	-4.74	0.394	1.520	20 mΩ Max	合格 Acceptable
混合ガス後 After Mixed flowing gas	総合抵抗 Termination Resistance	130	mΩ	32.74	14.31	19.894	3.451	—	—
	ΔR	130	mΩ	14.23	-1.53	1.782	2.164	20 mΩ Max	合格 Acceptable
温度サイクリング 後 After Temperature Cycling	総合抵抗 Termination Resistance	130	mΩ	25.27	14.43	19.398	3.099	—	—
	ΔR	130	mΩ	9.25	-2.76	1.286	1.683	20 mΩ Max	合格 Acceptable
手挿抜後 After Humidity-Tempera ture Cycling	総合抵抗 Termination Resistance	130	mΩ	33.04	14.47	21.882	3.907	—	—
	ΔR	130	mΩ	14.53	-0.69	3.770	2.739	20 mΩ Max	合格 Acceptable