

1. はじめに

1.1 目 的

本試験は、1mm GIGA I/O CABLE ASSEMBLY & HDR LFの、製品規格 108-78219 Rev.A 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、1mm GIGA I/O CABLE ASSEMBLY & HDR LFの、電氣的、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、2005年10月3日から2005年11月7日までに行われた。

1.3 結 論

1mm GIGA I/O CABLE ASSEMBLY & HDR LFは、該当の製品規格 108-78219 Rev.Aの性能必要条件に合致していた。

1. Introduction

1.1 Testing was performed on the 1mm GIGA I/O CABLE ASSEMBLY & HDR LF to determine if it meets the requirements of Product Specification, 108-78219, Rev.A.

1.2 Scope

This report covers the electrical, mechanical and environmental performance requirements of the 1mm GIGA I/O CABLE ASSEMBLY & HDR LF.

The qualification testing was performed between 3-OCT-2005 and 7-NOV-2005.

1.3 Conclusion

1mm GIGA I/O CABLE ASSEMBLY & HDR LF meets the electrical, mechanical and environmental performance requirements of Product Specification, 108-78219, Rev. A.

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	製品図面の必要条件に合致していること。	合格
	Examination of Product	Meets requirements of product drawing.	Acceptable
電 気 的 性 能 Electrical Requirements			
2.2	総合抵抗 (ローレベル)	初 期 ; 35 mΩ 以下 試験後 ; ΔR=25 mΩ 以下	合格
	Termination Resistance (Low Level)	Initial ; 35 mΩ Max. Final ; ΔR=25 mΩ Max.	Acceptable
2.3	総合抵抗 (規定電流)	初 期 ; 35 mΩ 以下 試験後 ; ΔR=25 mΩ 以下 試験電流 2A	合格
	Termination Resistance (Specified Current)	Initial ; 35 mΩ Max. Final ; ΔR=25 mΩ Max. Test Current 2A	Acceptable
2.4	耐電圧	初期、試験後共 0.25 kV 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 ; 0.25 kV AC, 1 minute No abnormality allowed. Current leakage : 0.5 mA Max.	Acceptable
2.5	絶縁抵抗	初 期 ; 500MΩ 以上 試験後 ; 100MΩ 以上 500VDC 印加 1分間	合格
	Insulation Resistance	Initial ; 500MΩ Min. Final ; 100MΩ Min. Impressed voltage 500V DC. ,1 minute.	Acceptable

Fig. 2 (続く) (to be continued)

2.6	温度上昇	通電による温度上昇を測定する。 定格電流 (2A) を通電して、温度上昇は 30℃以下 条件：電源ラインのみ	合格
	Temperature Rising	Measure temperature rising by energized current. 30℃ Max. under loaded specified current (2A) Condition : Only Power Line	Acceptable

機械的 性能 Mechanical Requirements

2.7	挿入フィーリング	操作：手作業 コネクタ挿入引抜において異常がないこと。	合格
	Handling Ergonomics	Manually operated No abnormalities allowed in manual mating / un-mating handling	Acceptable

2.8	圧着部引張強度	操作速度 25.4 mm/分 圧着したコンタクトを試験機に固定し、軸方向引張力を 電線に加える。 ケーブル 98 N 以上	合格
	Crimp Tensile Strength	Operation Speed: 25.4 mm/min. Apply an axial pull-off load to crimped wire of contact secured on the tester. Cable 98N Min.	Acceptable

2.9	コンタクト保持力	操作速度 25.4 mm/分 コンタクト引抜力を軸方向に加えること。 1.96 N 以上	合格
	Contact Retention Force	Operation Speed: 25.4 mm/min. Apply an axial pull-off load to crimped wire. 1.96 N Min.	Acceptable

2.10	コネクタ挿入力	操作速度 100mm/分 挿入に要する力を測定 1 極 0.735 N 以下	合格
	Contact Retention Force	Operation Speed: 100mm/min. Measure the force required to mate connectors. 1Pos. 0.735 N Max.	Acceptable

Fig. 2 (続く) (to be continued)

2.11	コネクタ引抜力	操作速度 100 mm/分 引抜に要する力を測定 1 極 0.196 N 以上	合格
	Connector Unmating Force	Operation Speed: 100 mm/min. Measure the force required to unmate connectors. 1Pos. 0.196 N Min.	Acceptable
2.12	耐久性 (繰返し挿抜)	挿抜速度 40 回/分以下 挿抜回数 500 回 $\Delta R=25\text{ m}\Omega$ 以下 (終期)	合格
	Durability (Repeated Mating/ Unmating)	Operation Speed : 40 cycles/min. Test cycle : 500 cycles $\Delta R=25\text{ m}\Omega$ Max. (Final)	Acceptable
2.13	振動 (低周波)	10~55~10 Hz/1分間、 全振幅 1.52mm、XYZ 各方向 2 時間、100mAを通電 不連続導通は $1\mu\text{sec}$ をこえないこと。 $\Delta R=25\text{ m}\Omega$ 以下 (終期)	合格
	Vibration (Low Frequency)	10~55~10 Hz/1 minute Amplitude :1.52mm, X, Y & Z Axes : 2 hours each, 100mA applied. No electrical discontinuity greater than $1\mu\text{sec}$ shall occur. $\Delta R=25\text{ m}\Omega$ Max. (Final)	Acceptable
2.14	衝撃	不連続導通は $1\mu\text{sec}$ をこえないこと。 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 $\Delta R=25\text{ m}\Omega$ 以下 (終期)	合格
	Physical Shock	No electrical discontinuity greater than $1\mu\text{sec}$ allowed. 490 m/s^2 (50 G), Sawtooth/Halfsine Wave, 11msec. X,Y,Z $\pm$ directions each 3 drops, Total 18 drops $\Delta R=25\text{ m}\Omega$ Max. (Final)	Acceptable
2.15	コネクタ・ロック強度	操作速度 25.4 mm/分 コネクタのロック強度を測定、49 N 以上	合格
	Connector Locking Strength	Operation Speed: 25.4 mm/min. Measure connector locking strength. 49 N Min.	Acceptable

Fig. 2 (続く) (to be continued)

2.16	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 : アルファ-100 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 Wet solder coverage : 95% Min.	Acceptable

2.17	はんだ耐熱性	・ リフローソルダリングの場合 プリント基板に取り付けて試験する。 予熱 $150 \sim 180^{\circ}\text{C}$: 1~2分 加熱 $220 \pm 5^{\circ}\text{C}$: 40秒 ピーク温度 : $260 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ・ 手半田の場合 半田温度 : $350 \pm 10^{\circ}\text{C}$ 半田付け時間 : $3+1/-0$ 秒 物理的損傷を生じないこと。	合格
	Resistance to Soldering Heat	・ Reflow soldering method Test connector on P.C.Board Pre-Heat $150 \sim 180^{\circ}\text{C}$: 1~2min. Heat $220 \pm 5^{\circ}\text{C}$: 40sec. Heat Peak : $260 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ・ Soldering iron method Bit temperature : $350 \pm 10^{\circ}\text{C}$ Application time : $3+1/-0$ sec. No physical damage shall occur.	Acceptable

環 境 的 性 能 Environmental Requirements

2.18	熱衝撃	-55°C / 30分、 85°C / 30分 これを1サイクルとして、5サイクル行う。 $\Delta R = 25 \text{ m}\Omega$ 以下 (終期)	合格
	Thermal Shock	-55°C / 30min.、 85°C / 30min. Making this a cycle, repeat 5 cycles. $\Delta R = 25 \text{ m}\Omega$ Max. (Final)	Acceptable

2.19	耐湿性 (定常状態)	40°C 、90~95% R.H.、96h $\Delta R = 25 \text{ m}\Omega$ 以下 (終期) 絶縁抵抗 : $100 \text{ M}\Omega$ 以上 (終期)	合格
	Humidity (Steady State)	40°C 、90~95% R.H.、96h $\Delta R = 25 \text{ m}\Omega$ Max. (Final) Insulation resistance : $100 \text{ M}\Omega$ Min.(Final)	Acceptable

Fig. 2 (続く) (to be continued)

2.20	温湿度サイクリング	25~65℃、90~95% R.H.、10 サイクル -10℃ 寒冷衝撃を実施する。 参考 : MIL-STD-202-106 $\Delta R=25\text{ m}\Omega$ 以下 (終期) 絶縁抵抗 : 100M Ω 以上 (終期)	合格
	Humidity Temperature Cycling	25~65℃、90~95% R.H.、10 cycles Cold shock -10℃ performed Refer to MIL-STD-202-106 $\Delta R=25\text{ m}\Omega$ Max. (Final) Insulation resistance : 100 M Ω Min.(Final)	Acceptable
2.21	工業ガス (SO ₂)	濃度 10 ppm、25℃、95% R.H.、24 時間 $\Delta R=25\text{ m}\Omega$ 以下 (終期)	合格
	Industrial SO ₂ Gas	10 ppm、25℃、95% R.H.、24 Hrs. $\Delta R=25\text{ m}\Omega$ Max. (Final)	Acceptable
2.22	温度寿命 (耐熱)	85℃、250時間 $\Delta R=25\text{ m}\Omega$ 以下 (終期)	合格
	Temperature Life (Heat Aging)	85℃、250 hours $\Delta R=25\text{ m}\Omega$ Max. (Final)	Acceptable

Fig. 2 (続く) (to be continued)

- ・ ケーブル アッセンブリに適用
- ・ Apply to Cable Assembly

項番	試 験 項 目	必 要 条 件	判定
No.	Test Items	Requirements	Judgement

電 気 的 性 能 Electrical Requirements

2.23	耐電圧	初期、試験後共 0.25 kV AC, 0.5 秒間、異常なし リーク電流 : 1 mA以下 ケーブル長さ : 2 m	合格
	Dielectric withstanding Voltage	Initial/Final ; 0.25 kV AC, 0.5 sec. No abnormality allowed. Current leakage : 1 mA Max. Cable length : 2 m	Acceptable

2.24	絶縁抵抗	初 期 ;100MΩ 以上 試験後 ;100MΩ 以上 100VDC 印加 ケーブル長さ : 2 m	合格
	Insulation Resistance	Initial ;100MΩ Min. Final ;100MΩ Min. Impressed voltage 100V DC. Cable length : 2 m	Acceptable

機 械 的 性 能 Mechanical Requirements

2.25	屈曲試験	屈曲角 : 60°、条件 : 左右の往復 回数 : 500 回、荷重 : 4.9 N (0.5Kgf)	合格
	Repeated Bending of Cable	Bend angle : 60°、Condition : return right to left bending Duty cycle : 500cycles、Loading weight : 4.9 N (0.5Kgf)	Acceptable

Fig. 2 (続く) (to be continued)

環 境 的 性 能 Environmental Requirements			
2.26	非移行性	モールド部（プラグ・コネクタ）について。 スチロール板の間に試料を挿入し、これを2枚のガラス板で押さえ、上に規定のおもりをのせる。 50±1℃、湿度規定せず、24±1時間、おもり 500±25g スチロール板上の痕跡変色を肉眼で観察した時、確認が著しく困難であること。	合格
	Polystyrene mignation	This test is applicable to moldings. Place test piecec between two polystyrene plates. Then place two glass plates outside of each polystyrene plate, and apply a specified weight. The assembly shall be stored at a specified temperature for a specified duration . Inspect visually any staining of the area of the polystyrene that was in contact with the test pieces. Ambient temperature : 50±1℃ Relative humidity : Not specified Duration : 24±1 h Weight : 500±25 g When visually inspected, any staining of the area of the polystyrene that was in contact with the test pieces shall hardly be recognized.	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	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14 (b)	15	16	17
		試験順序/Test Sequence (a)																
製品の確認検査	Examination of Product	1, 5	1, 7	1, 5	1, 7	1, 5	1, 5	1, 5	1, 3	1, 3	1, 3	1, 7	1, 3	1, 3	1, 9	1, 4	1, 3	1, 3
総合抵抗 (ローレベル)	Termination Resistance (Low Level)	2, 4		2, 4		2, 4	2, 4	2, 4				2, 6			2, 6			
耐電圧	Dielectric withstanding Voltage		3, 6		3, 6													
絶縁抵抗	Insulation Resistance		2, 5		2, 5													
温度上昇	Temperature Rising								2									
挿抜フィーリング	Handling Ergonomics														3, 7			
圧着部引張強度	Crimp Tensile Strength									2								
コンタクト保持力	Contact Retention Force										2							
コネクタ挿入力	Connector Mating Force											3						
コネクタ引抜力	Connector Unmating Force											4						
耐久性 (繰返し挿抜)	Durability (Repeated Mating/Unmating)											5						
振動 (低周波)	Vibration (Low Frequency)														4			
衝撃	Physical Shock														5			
コネクタロック強度	Connector Locking Strength														8			
はんだ付け性	Solderability												2					
はんだ耐熱性	Resistance to Soldering Heat													2				
熱衝撃	Thermal Shock					3												
耐湿性 (定常状態)	Humidity (Steady State)	3	4															
温湿度サイクリング	Humidity Temperature Cycling			3	4													
工業ガス (SO ₂)	Industrial SO ₂ Gas							3										
温度寿命 (耐熱)	Temperature Life (Heat Aging)						3											
耐電圧 (ケーブルアセンブリ規格)	Dielectric withstanding Voltage (Cable Assembly Spec)		3, 6		3, 6											3		
絶縁抵抗 (ケーブルアセンブリ規格)	Insulation Resistance (Cable Assembly Spec)		2, 5		2, 5											2		
屈曲試験	Bending																2	
非移行性	Polystyrene migration																	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 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	総合抵抗 Termination Resistance	90	MΩ	12.03	7.57	9.886	1.009	35 mΩ Max	合格 Acceptable
耐湿性後 (定常状態) After Humidity (Steady State)	総合抵抗 Termination Resistance	90	MΩ	12.59	7.31	10.200	1.144	—	—
	ΔR	90	MΩ	1.55	-1.10	0.334	0.532	25 mΩ Max	合格 Acceptable
試験グループ 2 Test Group 2									
初期 Initial	耐電圧 Dielectric Strength	12	—	異常なし No abnormalities				異常なきこと No Abnormalities	合格 Acceptable
耐湿後 After Humidity	耐電圧 Dielectric Strength	12 Poi- nt	—	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	12 Poi- nt	Ω	1×10 ¹³ Ω Min.				500 MΩ Min.	合格 Acceptable
耐湿後 After Humidity	絶縁抵抗 Insulation Resistance	12 Poi- nt	Ω	1×10 ¹⁰ Ω Min.				100 MΩ Min.	合格 Acceptable
試験グループ 3 Test Group 3									
初 期 Initial	総合抵抗 Termination Resistance	90	MΩ	11.80	8.39	10.140	0.771	35 mΩ Max	合格 Acceptable
温湿度 サイクリング Humidity Temperature Cycling	総合抵抗 Termination Resistance	90	MΩ	15.83	11.23	13.718	1.017	—	—
	ΔR	90	MΩ	5.08	1.80	3.578	0.658	25 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 4 Test Group 4									
初期 Initial	耐電圧 Dielectric Strength	12	—	異常なし No abnormalities				異常なきこと No Abnormalities	合格 Acceptable
温湿度 サイクリング後 After Humidity Temperature Cycling	耐電圧 Dielectric Strength	12 Poi- nt	—	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	12 Poi- nt	Ω	1×10 ¹³ Ω Min.				500 MΩ Min.	合格 Acceptable
温湿度 サイクリング後 After Humidity Temperature Cycling	絶縁抵抗 Insulation Resistance	12 Poi- nt	Ω	1×10 ¹⁰ Ω Min.				100 MΩ Min.	合格 Acceptable
試験グループ 5 Test Group 5									
初 期 Initial	総合抵抗 Termination Resistance	90	MΩ	11.86	6.98	9.232	0.949	35 mΩ Max	合格 Acceptable
熱衝撃後 After Thermal Shock	総合抵抗 Termination Resistance	90	MΩ	12.54	6.68	9.159	1.114	—	—
	ΔR	90	MΩ	0.90	-1.20	-0.073	0.496	25 mΩ Max	合格 Acceptable
試験グループ 6 Test Group 6									
初 期 Initial	総合抵抗 Termination Resistance	90	MΩ	12.03	6.88	9.376	0.878	35 mΩ Max	合格 Acceptable
温度寿命 (耐熱後) After Temperature life (Heat Aging)	総合抵抗 Termination Resistance	90	MΩ	15.75	7.97	10.931	1.571	—	—
	ΔR	90	MΩ	4.25	-0.88	1.555	1.212	25 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 7 Test Group 7									
初 期 Initial	総合抵抗 Termination Resistance	90	MΩ	12.74	7.52	10.351	1.048	35 mΩ Max	合格 Acceptable
工業ガス (SO2) 後 Industrial SO2 Gas	総合抵抗 Termination Resistance	90	MΩ	13.69	6.88	10.514	1.302	—	—
	Δ R	90	MΩ	2.42	-1.78	0.163	0.815	25 mΩ Max	合格 Acceptable
試験グループ 8 Test Group 8									
温度上昇 Temperature Rising	DC 1 A	5	℃	1.6	—	—	—	—	—
	DC 2 A	5	℃	6.7	—	—	—	30 ℃ Max.	合格 Acceptable
	DC 3 A	5	℃	15.3	—	—	—	—	—
	DC 4 A	5	℃	27.3	—	—	—	—	—
	DC 5 A	5	℃	43.5	—	—	—	—	—
試験グループ 9 Test Group 9									
圧着部引張強度 Crimp Tensil Strength	強 度 Strength	5	N	202.0	173.8	183.30	11.15	98 N Min.	合格 Acceptable
試験グループ 10 Test Group 10									
コンタクト 保持力 Contact Retention Force	保 持 力 Retention Force	10	N	12.2	6.7	10.05	1.87	1.96 N Min.	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 1 1									
初 期 Initial	総合抵抗 Termination Resistance	90	mΩ	11.36	7.05	9.247	0.952	35 mΩ Max	合格 Acceptable
1 st	嵌合力 Mating Force	3	N	14.35	14.05	14.223	0.155	74.48 N Max	合格 Acceptable
	抜去力 Unmating Force	3	N	11.41	11.06	11.233	0.175	7.45 N Min	合格 Acceptable
耐久性 (繰返し挿抜) After Durability (Repeated Mate/Unmating)	総合抵抗 Termination Resistance	90	mΩ	13.33	4.94	10.057	1.577	—	—
	Δ R	90	mΩ	3.70	-2.25	0.810	1.344	25 mΩ Max	合格 Acceptable
試験グループ 1 2 Test Group 12									
はんだ付け性 Solderability	外 観 Appearance	3	set	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 1 3 Test Group 13									
はんだ耐熱性 Resistance of Soldering Heat	外 観 Appearance	3	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

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 4 Test Group14									
初 期 Initial	総合抵抗 Termination Resistance	90	mΩ	12.07	7.12	9.665	1.120	35 mΩ Max	合格 Acceptable
挿抜 フィーリング Handling Ergonomics	手作業 Manually operated	90	—	異常なし No abnormalities				異常なきこと No abnormalities	合格 Acceptable
振動(低周波)試験 試験中 Vibration (Low Frequency) During test	瞬断 Circuit Continuity	90	μS	瞬断なし No discontinuity				1 μS Max.	合格 Acceptable
衝撃試験 試験中 Physical Shock During test	瞬断 Circuit Continuity	90	μS	瞬断なし No discontinuity				1 μS Max.	合格 Acceptable
試験後 After Test	総合抵抗 Termination Resistance	90	mΩ	14.83	5.76	10.064	1.811	—	—
	ΔR	90	mΩ	4.38	-2.96	0.400	1.368	25 mΩ Max	合格 Acceptable
挿抜 フィーリング Handling Ergonomics	手作業 Manually operated	3	—	異常なし No abnormalities				異常なきこと No abnormalities	合格 Acceptable
コネクタ ロック強度 Connector Locking Strength	強 度 Strength	10	N	125.1	82.4	99.90	14.05	49 N Min.	合格 Acceptable

	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 5 Test Group 15									
初期 Initial	耐電圧 Dielectric Strength	12	—	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	12 Point	Ω	1×10 ¹³ Ω Min.				500 MΩ Min.	合格 Acceptable

試験グループ 1 6 Test Group 16									
屈曲試験 Bending	断線耐久力 Cable cuts down Durability	3	set	異常なし No abnormalities				異常なきこと No abnormalities	合格 Acceptable

試験グループ 1 7 Test Group 17									
非移行性 Polystyrene migration	外 観 Appearance	3	set	異常なし No abnormalitie				異常なきこと No abnormalities	合格 Acceptable