

1. はじめに

1.1 目的

本試験は、DISPLAYPORT コネクタ の、設計目標書 108-78515 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、DISPLAYPORT コネクタ 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、2008年2月1日から2008年3月24日までに行われた。

1.3 結論

DISPLAYPORT コネクタ は、該当の設計目標書 108-78515 Rev.A1の性能必要条件に合致していた。

1. Introduction

1.1 Testing was performed on the TE Display Port receptacle connectors to determine if it meets the requirements of Design Objectives, 108-78515, Rev.A1.

1.2 Scope

This report covers the electrical, mechanical and environmental performance requirements of the TE Display Port receptacle connectors.

The qualification testing was performed between 1-Feb-2008 and 24-Mar-2008.

1.3 Conclusion

TE Display Port receptacle connector meets the electrical, mechanical and environmental performance requirements of Design Objective, 108-78515, Rev. A.

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
□-2013655-□	External DisplayPort Right Angle SMT Standard
□-2013659-□	External DisplayPort Right Angle TH Standard
□-2013946-□	External DisplayPort Right Angle TH Offset 0.96mm Reverse
□-2040175-□	External DisplayPort Right Angle SMT Standard Mylar Option
□-2040247-□	External DisplayPort Right Angle SMT Standard SMT-leg with Flange
□-2040519-□	External DisplayPort Right Angle SMT Standard SMT-leg with Flange
□-2040204-□	External DisplayPort Right Angle SMT Standard TH-leg with Flange
□-2040451-□	External DisplayPort Right Angle TH STD 2-Row

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	Judgment
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	PASS
電 気 的 性 能 Electrical Requirements			
2.2	総合抵抗 (ローレベル) (ANSI/EIA-364-23)	コンタクト 試験後： ΔR 30 m Ω 以下 シェル 試験後： ΔR 50 m Ω 以下	合格
	Termination Resistance (Low Level) (ANSI/EIA-364-23)	Contact Final： ΔR 30 m Ω Max. Shell Final： ΔR 50 m Ω Max.	PASS
2.3	耐電圧 (ANSI/EIA-364-20)	初期、試験後共 未嵌合コネクタ：500V AC 嵌合コネクタ：300V AC 1 分間、異常なし リーク電流：0.5 mA以下	合格
	Dielectric withstanding Voltage (ANSI/EIA-364-20)	Initial/Final ; Unmated connectors：500V AC Mated connectors：300V AC 1 minute, No abnormality allowed. Current leakage：0.5 mA Max.	PASS

Fig. 2 (続く) (to be continued)

2.4	絶縁抵抗 (ANSI/EIA-364-21)	初期、試験後共 100 M Ω 以上 (未嵌合) 10 M Ω 以上 (嵌合) 未嵌合コネクタ：500V DC 印加 嵌合コネクタ：150V DC 印加	合格
-----	---------------------------	--	----

	Insulation Resistance (ANSI/EIA-364-21)	Initial / Final, 100 M Ω minimum (Unmated) 10 M Ω minimum (Mated) Unmated connectors : apply 500V DC Mated connectors : apply 150V DC	PASS
--	--	---	------

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°C以下	合格
	Temperature Rising	Measure temperature rising by energized current. 30°C Max. under loaded specified current (0.5A)	PASS

2.6	静電気放電 (IEC61000-4-2)	未嵌合の両コネクタに 8mmの球プローブを使用し、 1KVから8KVまで1KV毎に試験する。 コンタクトに放電の形跡の無いこと。	合格
	Electrostatic Discharge (IEC61000-4-2)	Test unmated each connector from 1KV to 8KV in 1KV steps using 8mm ball probe. No evidence of Discharge to contact at 8KV.	PASS

機 械 的 性 能 Mechanical Requirements

2.7	挿入力 (ANSI/EIA-364-13)	44.1 N (4.5 Kgf) 以下 操作速度 25 mm/分	合格
	Insertion Force (ANSI/EIA-364-13)	44.1 N (4.5 Kgf) Max. Operation Speed : 25 mm/min.	PASS
2.8	引抜き力 (ANSI/EIA-364-13)	9.8 N (1.0 Kgf) 以上 39.2 N (4.0 Kgf) 以下 操作速度 25 mm/分	合格
	Withdrawal Force (ANSI/EIA-364-13)	9.8 N (1.0 Kgf) minimum 39.2 N (4.0 Kgf) maximum Operation Speed : 25 mm/min.	PASS
2.9	耐久性 (繰返し挿抜) (ANSI/EIA-364-09)	挿抜回数 10000 回 挿抜速度 100±50サイクル/時 コンタクト : Δ R30m Ω 以下 (終期) シェル : Δ R50m Ω 以下 (終期)	合格
	Durability (Repeated Mate/ Unmating) (ANSI/EIA-364-09)	No. of Cycles: 10000 cycles Operation Speed : 100±50 cycle/hour Contact : Δ R30m Ω maximum (Final) Shell : Δ R50m Ω maximum (Final)	PASS

環 境 的 性 能 Environmental Requirements

2.10	振動 (ANSI/EIA-364-28)	掃引時間：50～2000～50 Hz／20分間、 振幅：1.52mm(P-P) or 147m/s ² (15G) 期間：XYZ 各方向に 各12回 (計36回) 100mAを通電不連続導通は 1μ sec をこえないこと。 コンタクト：ΔR30mΩ 以下 (終期) シェル：ΔR50mΩ 以下 (終期)	合格
	Vibration (ANSI/EIA-364-28)	Sweep time：50～2000～50 Hz／20 minutes, Amplitude：1.52mm(P-P) or 147m/s ² (15G) Duration：12 times in each (total of 36 times) X,Y,Z axes. 100mA applied. No electrical discontinuity greater than 1 μ sec shall occur. Contact：ΔR30mΩ maximum (Final) Shell：ΔR50mΩ maximum (Final)	PASS
2.11	熱衝撃 (ANSI/EIA-364-32)	-55°C / 30分、+85°C / 30分 これを1サイクルとして、10 サイクル行う。 コンタクト：ΔR30mΩ 以下 (終期) シェル：ΔR50mΩ 以下 (終期)	合格
	Thermal Shock (ANSI/EIA-364-32)	-55°C / 30min.、+85°C / 30min. Making this a cycle, repeat 10 cycles. Contact：ΔR30mΩ maximum (Final) Shell：ΔR50mΩ maximum (Final)	PASS
2.12	湿度 (ANSI/EIA-364-31)	温度：+25～+85°C 湿度：80～95% R.H. 期間：4 サイクル (96時間) コンタクト：Δ30mΩ 以下 (終期) シェル：ΔR50mΩ 以下 (終期) 耐電圧：項目2.3 による。 絶縁抵抗：項目2.4 による。	合格
	Humidity (ANSI/EIA-364-31)	Temperature：+25～+85°C Relative Humidity：80～95% R.H. Duration：4 cycles (96 hours) Contact：ΔR30mΩ maximum (Final) Shell：ΔR50mΩ maximum (Final) Dielectric Withstanding Voltage：Conform to item of 2.3 Insulation Resistance：Conform to item of 2.4	PASS

Fig. 2 (続く) (to be continued)

2.13	温度寿命 (ANSI/EIA-364-17)	105°C+/-2°C、250時間 コンタクト：ΔR30mΩ 以下（終期） シェル：ΔR50mΩ 以下（終期）	合格
	Thermal Aging (ANSI/EIA-364-17)	105°C+/-2°C、250 hours Contact：ΔR30mΩ maximum (Final) Shell：ΔR50mΩ maximum (Final)	PASS
2.14	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°C以下	合格
	Temperature Rising	Measure temperature rising by energized current. 30°C Max. under loaded specified current (0.5A)	PASS
2.15	静電気放電	未嵌合の両コネクタに8mmの球プローブを使用し、 1KVから8KVまで1KV毎に試験する。 コンタクトに放電の形跡の無いこと。	合格
	Electrostatic Discharge	Test unmated each connector from 1KV to 8KV in 1KV steps using 8mm ball probe. No evidence of discharge to contacts at 8KV.	PASS
2.16	はんだ耐熱性	手半田の場合 温度：380±5°C 時間：3±1秒 物理的損傷を生じないこと。	合格
	Resistance to Soldering Heat	Case of Manual Soldering Temperature：380±5°C Time：3±1 sec No physical damage shall occur.	PASS
2.17	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 150~180 °C：90±30 秒 加熱 230 °C min.：30±10 秒 ピーク温度：250 °C以下：10~20秒 物理的損傷を生じないこと。	合格
	Resistance to Reflow Soldering Heat	Test connector on P.C. Board Pre-Heat 150~180 °C：90±30 sec. Heat 230 °C min：30±10sec. Heat Peak：250+5/0°C Max. No physical damage shall occur.	PASS

Fig. 2 (終わり) (End)

3. 製品認定試験の試験順序

3. Product Qualification Test Sequence

Test of Examination	Test Group(a)									
	1	2(A)	2(B)	3	4	5	6	7	8	9
	Test Sequence									
Low Level Contact Resistance	1,4,6	1,4,8		1,4,6	1,3					
Dielectric Strength			1,4							
Insulation Resistance			2,5							
Vibration				5(b)						
Durability (50cycles)	2	2		2						
Durability (10Kcycles)					2					
Re-seating (3cycles)	5	7								
Thermal Shock		3								
Humidity		5(c)	3(d)							
Thermal Aging (250h)	3									
Thermal Aging (24h)				3						
Temperature Rising						1				
Electrostatic Discharge							1			
Resistance to Soldering Heat								1		
Resistance to Reflow Soldering Heat									1	
Insertion/ Withdrawal force										1

(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) 試験中瞬断の確認を行う。 / Measure discontinuity during the test.

(c) 両コネクタを嵌合して試験を行う。(試験条件A) / Mated each connectors and test. (Test condition A)

(d) コネクタを未嵌合にして試験を行う。(試験条件B) / Un-mated connectors and test. (Test condition B)

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 Judgment
				MAX.	MIN.	AVE.	SIG.		
試験グループ 1 Test Group 1									
初期 Initial	製品の 確認検査 Examination of Product	5	—	異常なし No abnormalities				異常なきこと No Abnormalities	合格 PASS
	総合抵抗 コンタクト Termination Resistance Contact	100	mΩ	34.9	23.9	29.7	2.55	—	—
	総合抵抗 シェル Termination Resistance Shell	5	mΩ	2.6	1.6	2.10	0.41	—	—
温度寿命後 After Thermal Aging	製品の 確認検査 Examination of Product	5	—	異常なし No abnormalities				異常なきこと No Abnormalities	合格 PASS
	総合抵抗 コンタクト Termination Resistance Contact	100	mΩ	41.0	25.9	33.3	3.42	—	—
	ΔR コンタクト Contact	100	mΩ	8.9	-0.5	3.60	2.18	30 mΩ Max	合格 PASS
	総合抵抗 シェル Termination Resistance Shell	5	mΩ	5.1	1.6	2.8	1.35	—	—
	ΔR シェル Shell	5	mΩ	2.5	-0.4	0.7	1.18	50 mΩ Max	合格 PASS
再嵌合 Reseating	製品の 確認検査 Examination of Product	5	—	異常なし No abnormalities				異常なきこと No Abnormalities	合格 PASS
	総合抵抗 コンタクト Termination Resistance Contact	100	mΩ	40.4	22.1	31.45	3.13	—	—
	ΔR コンタクト Contact	100	mΩ	7.7	-6.4	1.73	1.94	30 mΩ Max	合格 PASS
	総合抵抗 シェル Termination Resistance Shell	5	mΩ	2.80	1.40	2.22	0.66	—	—
	ΔR シェル Shell	5	mΩ	0.70	-0.40	0.14	0.42	50 mΩ Max	合格 PASS

条件 Conditions	測定項目 Measure Item	n	単位 Unit	結果 Results				規格 Requirement	判定 Judgment
				MAX.	MIN.	AVE.	SIG.		
試験グループ2-A 嵌合 Test Group 2-A (Mating condition)									
初期 Initial	製品の 確認検査 Examination of Product	5	—	異常なし No abnormalities				異常なきこと No Abnormalities	合格 PASS
	総合抵抗 コンタクト Termination Resistance Contact	100	mΩ	39.5	20.6	30.6	3.23	—	—
	総合抵抗 シェル Termination Resistance Shell	5	mΩ	4.70	1.90	3.48	1.21	—	—
熱衝撃後 After Thermal Shock	製品の 確認検査 Examination of Product	5	—	異常なし No abnormalities				異常なきこと No Abnormalities	合格 PASS
	総合抵抗 コンタクト Termination Resistance Contact	100	mΩ	39.9	21.3	31.15	3.34	—	—
	Δ R コンタクト Contact	100	mΩ	9.30	-9.00	0.60	2.79	30 mΩ Max	合格 PASS
	総合抵抗 シェル Termination Resistance Shell	5	mΩ	6.50	2.60	4.06	1.73	—	—
	Δ R シェル Shell	5	mΩ	2.70	-1.50	0.58	1.96	50 mΩ Max	合格 PASS
湿度後 After Humidity	製品の 確認検査 Examination of Product	5	—	異常なし No abnormalities				異常なきこと No Abnormalities	合格 PASS
	総合抵抗 コンタクト Termination Resistance Contact	100	mΩ	35.6	25.7	30.68	2.54	—	—
	Δ R コンタクト Contact	100	mΩ	6.90	-9.10	0.10	2.29	30 mΩ Max	合格 PASS
	総合抵抗 シェル Termination Resistance Shell	5	mΩ	2.60	1.30	1.86	0.53	—	—
	Δ R シェル Shell	5	mΩ	-0.30	-3.10	-1.62	1.22	50 mΩ Max	合格 PASS

条件 Conditions	測定項目 Measure Item	n	単位 Unit	結果 Results				規格 Requirement	判定 Judgment
				MAX.	MIN.	AVE.	SIG.		
再嵌合 Reseating	製品の 確認検査 Examination of Product	5	—	異常なし No abnormalities				異常なきこと No Abnormalities	合格 PASS
	総合抵抗 コンタクト Termination Resistance Contact	100	mΩ	41.9	22.0	30.73	2.91	—	—
	ΔR コンタクト Contact	100	mΩ	8.0	-8.90	0.16	2.91	30 mΩ Max	合格 PASS
	総合抵抗 シェル Termination Resistance Shell	5	mΩ	3.70	0.80	2.38	1.05	—	—
	ΔR シェル Shell	5	mΩ	-0.10	-1.90	-1.10	0.66	50 mΩ Max	合格 PASS

試験グループ2-A 嵌合 Test Group 2-A (Mating condition)									
初期 Initial	耐電圧 Dielectric Strength	20 Point	—	異常なし No abnormalities				異常なきこと No Abnormalities	合格 PASS
	絶縁抵抗 Insulation Resistance	20 Point	Ω	2.67 × 10 ⁸ Ω Min.				10 MΩ Min.	合格 PASS
湿度後 After Humidity	耐電圧 Dielectric Strength	20 Point	—	異常なし No abnormalities				異常なきこと No Abnormalities	合格 PASS
	絶縁抵抗 Insulation Resistance	20 Point	Ω	1.34 × 10 ¹¹ Ω Min.				10 MΩ Min.	合格 PASS
試験グループ2-B 未嵌合 Test Group 2-B (Un-mating condition)									
初期 Initial	耐電圧 Dielectric Strength	40 Point	—	異常なし No abnormalities				異常なきこと No Abnormalities	合格 PASS
	絶縁抵抗 Insulation Resistance	40 Point	Ω	2.19 × 10 ¹¹ Ω Min.				100 MΩ Min.	合格 PASS
湿度後 After Humidity	耐電圧 Dielectric Strength	40 Point	—	異常なし No abnormalities				異常なきこと No Abnormalities	合格 PASS
	絶縁抵抗 Insulation Resistance	40 Point	Ω	1.45 × 10 ¹⁰ Ω Min.				100 MΩ Min.	合格 PASS

条件 Conditions	測定項目 Measure Item	n	単位 Unit	結果 Results				規格 Requirement	判定 Judgment
				MAX.	MIN.	AVE.	SIG.		

試験グループ3 Test Group 3									
初期 Initial	製品の 確認検査 Examination of Product	5	—	異常なし No abnormalities				異常なきこと No Abnormalities	合格 PASS
	総合抵抗 コンタクト Termination Resistance Contact	100	mΩ	40.50	18.5	29.55	4.79	—	—
	総合抵抗 シェル Termination Resistance Shell	5	mΩ	1.80	0.50	1.10	0.47	—	—

温度寿命後 After Thermal Aging (Pre-condition, 24h)	製品の 確認検査 Examination of Product	5	—	異常なし No abnormalities				異常なきこと No Abnormalities	合格 PASS
	総合抵抗 コンタクト Termination Resistance Contact	100	mΩ	37.2	23.7	30.21	2.97	—	—
	ΔR コンタクト Contact	100	mΩ	9.2	-8.00	0.67	3.38	30 mΩ Max	合格 PASS
	総合抵抗 シェル Termination Resistance Shell	5	mΩ	2.50	1.90	2.26	0.25	—	—
	ΔR シェル Shell	5	mΩ	2.00	0.40	1.16	0.63	50 mΩ Max	合格 PASS

条件 Conditions	測定項目 Measure Item	n	単位 Unit	結果 Results				規格 Requirement	判定 Judgment
				MAX.	MIN.	AVE.	SIG.		

 試験グループ3
 Test Group 3

振動試験中 Vibration During test	瞬断 discontinuity	5	μ S	瞬断なし No discontinuity				1 μ S Max.	合格 PASS
振動後 After Vibration	製品の 確認検査 Examination of Product	5	—	異常なし No abnormalities				異常なきこと No Abnormalities	合格 PASS
	総合抵抗 コンタクト Termination Resistance Contact	100	m Ω	38.3	21.6	29.42	3.09	—	—
	Δ R コンタクト Contact	100	m Ω	8.40	-6.80	-0.13	3.33	30 m Ω Max	合格 PASS
	総合抵抗 シェル Termination Resistance Shell	5	m Ω	1.70	0.70	1.14	0.38	—	—
	Δ R シェル Shell	5	m Ω	1.20	-1.10	0.04	0.82	50 m Ω Max	合格 PASS

条件 Conditions	測定項目 Measure Item	n	単位 Unit	結果 Results				規格 Requirement	判定 Judgment
				MAX.	MIN.	AVE.	SIG.		
試験グループ 4 Test Group 4									
初期 Initial	製品の 確認検査 Examination of Product	5	—	異常なし No abnormalities				異常なきこと No Abnormalities	合格 PASS
	総合抵抗 コンタクト Termination Resistance Contact	100	mΩ	38.5	25.8	30.9	2.4	—	—
	総合抵抗 シェル Termination Resistance Shell	5	mΩ	2.6	0.2	1.4	1.1	—	—
耐久性(10000回) 後 After Durability (10000 cycles)	製品の 確認検査 Examination of Product	5	—	異常なし No abnormalities				異常なきこと No Abnormalities	合格 PASS
	総合抵抗 コンタクト Termination Resistance Contact	100	mΩ	41.8	21.8	31.0	3.5	—	—
	ΔR コンタクト Contact	5	mΩ	8.9	-7.5	0.1	2.6	30 mΩ Max	合格 PASS
	総合抵抗 シェル Termination Resistance Shell	5	mΩ	19.6	0.6	5.9	7.8	—	—
	ΔR シェル Shell	5	mΩ	19.0	-1.0	4.6	8.2	50 mΩ Max	合格 PASS

条件 Conditions	測定項目 Measure Item	n	単位 Unit	結果 Results				規格 Requirement	判定 Judgment
------------------	----------------------	---	------------	---------------	--	--	--	-------------------	----------------

 試験グループ 5
Test Group 5

温度上昇 Temperature Rising	DC0.5A 3.4°C						30°C Max	合格 PASS
----------------------------	--------------	--	--	--	--	--	----------	------------

 試験グループ 6
Test Group 6

静電気放電 Electrostatic Discharge	外観 Appearance	5	set	異常なし No abnormalities.				コンタクトに放電の形跡の無いこと No evidence of discharge to contact at 8kV	合格 PASS
----------------------------------	------------------	---	-----	---------------------------	--	--	--	--	------------

 試験グループ 7
Test Group 7

はんだ耐熱性後 After Resistance to Soldering Heat	外観 Appearance	5	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 PASS
---	------------------	---	-----	---	--	--	--	----------------------------	------------

 試験グループ 8
Test Group 8

リフローはんだ耐熱性後 After Resistance to Reflow Soldering Heat	外観 Appearance	5	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 PASS
--	------------------	---	-----	---	--	--	--	----------------------------	------------

条件 Conditions	測定項目 Measure Item	n	単位 Unit	結果 Results				規格 Requirement	判定 Judgment
				MAX.	MIN.	AVE.	SIG.		

 試験グループ9
Test Group 9

挿入力 Insertion force	初期 Initial	5	N	12.6	10.1	11.75	1.14	44.1N Max.	合格 PASS
抜去力 Withdrawal force	初期 Initial	5	N	11.9	11.1	11.54	0.25	9.8N Min. 39.2N Max.	合格 PASS