

---

**Micro Motor Connector (MMC)-Push on- P – F, REC vs HDR**  
**(マイクロモータコネクタ, プッシュオン – P-F, リセ vs ヘッダー)**

---

1. はじめに
1. Introduction
- 1.1 目的  
本試験はマイクロモータコネクタ, プッシュオン – P – F, リセ vs ヘッダーが、製品規格108-140119 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。
- 1.1 Purpose  
Testing was performed on the Micro Motor Connector (MMC)-Push on- P – F, REC vs HDR to determine if it meets the requirements of Product Specification 108-140119 Rev. A.
- 1.2 適用範囲  
本報告書はマイクロモータコネクタ, プッシュオン – P – F, リセ vs ヘッダーの電氣的、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2017年1月13日から2017年2月24日及び2018年7月10日の期間で行われた。
- 1.2 Scope  
This report covers the electrical, mechanical and environmental performance requirements of the Micro Motor Connector (MMC)-Push on- P – F, REC vs HDR. The qualification testing was performed from January 13th 2017 to February 24th 2017 and July 10th 2018.
- 1.3 結論  
マイクロモータコネクタ, プッシュオン – P – F, リセ vs ヘッダーは、該当製品規格108-140119 Rev. A の性能必要条件に合致していた。
- 1.3 Conclusion  
The Micro Motor Connector (MMC)-Push on- P – F, REC vs HDR meets the electrical, mechanical and environmental performance requirements of Product Specification 108-140119 Rev. A.
- 1.4 製品の説明  
マイクロモータコネクタ, プッシュオン – P – F, リセ vs ヘッダーは産業機器のモータ電源用コネクタである。
- 1.4 Product Description  
The Micro Motor Connector (MMC)-Push on- P – F, REC vs HDR is the connector for motor power supplies of industrial apparatus.

1.5 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。

1.5 Test Samples

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

型番 Product Part No.	品名 Description
2822933-1, -2	リセコネクタキット、MMC-プッシュオン-P-F
	KIT,REC Connector, MMC-PUSH ON-P-F
2326768-1, -2	リセコネクタキット、MMC-プッシュオン-P-F-L
	KIT,REC Connector, MMC-PUSH ON-P-F-L
2320297-1, -2	リセコネクタキット、パーティカル、MMC-プッシュオン-P-F
	KIT,REC Connector, Vertical, MMC-PUSH ON-P-F

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いこと。	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)	パワーコンタクト : 10mΩ 以下(初期) $\Delta R=10\text{m}\Omega$ 以下 (終期)  グランドコンタクト : 100mΩ 以下(初期、終期)	合格
	Termination Resisitance(Low Level)	Power contact : 10mΩ Max (Initial) $\Delta R=10\text{m}\Omega$ MAX (Final)  Ground contact : 100mΩMax (Initial, Final)	Acceptable
2.3	温度上昇	規定又は定格電流を通電して、温度上昇は 30 °C 以下	合格
	Temperature Rising	30 °C Max. under loaded specified current or rating current.	Acceptable
機 械 的 性 能 Mechanical Requirements			
2.4	リセコンタクト装着力	9.8N(1kgf) 以下 1 コンタクト当たり	合格
	Rec Contact Insertion Force	9.8N(1kgf) Max. per contact	Acceptable
2.5	リセコンタクト保持力	14.7N(1.5kgf) 以上 1 コンタクト当り	合格
	Rec Contact Retention Force	14.7N(1.5kgf) Min per contact	Acceptable

Fig. 2 (続く) (to be continued)

項番	試験項目	必要条件	判定		
No.	Test Items	Requirements	Judgement		
2.6	コネクタ挿入力	60N 以下, 操作速度25mm/分	合格		
	Connector Mating Force	60N Max., Operation Speed:25mm/minute	Acceptable		
2.7	コネクタ引抜き力	5.9 ~ 50N, 操作速度25mm/分	合格		
	Connector Unmating Force	5.9 ~ 50N, Operation Speed:25mm/minute	Acceptable		
2.8	コネクタ保持力	150N 以上	合格		
	Retention force of connector	150N Min	Acceptable		
2.9	ケーブルジャケット保持力	20N以上	合格		
	Retention force of cable jacket	20NMin	Acceptable		
2.10	耐久性 (繰返し挿抜)	繰返し挿抜 50 サイクル、速度 25mm/分 試験後、規定のコネクタ挿入力と引抜き力を満足すること。	合格		
	Durability (Repeated Mating/Unmating)	Repeated mating/unmating for 50cycles at a rate of 25mm/min. Specified connector mating force and unmating force should be satisfied after test.	Acceptable		
2.11	圧着部引張強度	電線サイズ	引張り強度 N(kgf)以上	合格	
		mm <sup>2</sup>			(AWG)
		0.5			#20
	0.76	#18	68.6(7)		
	Crimp Tensile Strength	Wire Size	Crimp Tensile N(kgf)Min.		Acceptable
		mm <sup>2</sup>			
0.5		#20		58.8(6)	
0.76	#18	68.6(7)			
2.12	振動	10-500-10Hz / 15分 全振幅1.52mm XYZ軸方向に各3時間 振動中 1 μsec. をこえる不連続導通を生じないこと。	合格		
	Vibration	10-500-10Hz / 15 minute Amplitude 1.52mm, XYZ axes 3 hours each. No electrical discontinuity greater than 1 μsec shall occur.	Acceptable		
2.13	衝撃	衝撃により1 μsec. をこえる不連続導通を生じないこと。 490m/s <sup>2</sup> (50G), 正弦半波, XYZ軸各正逆各3回, 合計18回	合格		
	Physical Shock	No electrical discontinuity greater than 1 μsec. shall occur. 490m/s <sup>2</sup> (50G), Half-sine Wave, XYZ axes 3 drops each, 18 drops totally.	Acceptable		

Fig. 2 (続く) (to be continued)

項番	試験項目	必要条件	判定
No.	Test Items	Requirements	Judgement
環境的性能 Environmental Requirements			
2.14	熱衝撃	-55°C/30分、+85°C/30分 これを1サイクルとし 25 サイクル行う。 試験後、総合抵抗(ローレベル)の条件に合致すること。	合格
	Thermal Shock	-55°C/30 min. +85°C30 min. Making this a cycle, repeat 25 cycles. Satisfy the requirement of Termination Resistance (Low Level).	Acceptable
2.15	工業ガス(SO <sub>2</sub> )	濃度10ppm、25°C、95%R.H.、96時間 試験後、総合抵抗(ローレベル)の条件に合致すること。	合格
	Industrial SO <sub>2</sub> GAS	10ppm, 25°C, 95%R.H., 96hours Satisfy the requirement of Termination Resistance (Low Level).	Acceptable
2.16	温度寿命 (耐熱)	105°C、250時間 試験後、総合抵抗(ローレベル)の条件に合致すること。	合格
	Temperature life (Heat Aging)	105°C, 250hours. Satisfy the requirement of Termination Resistance (Low Level).	Acceptable
2.17	防水性	嵌合したコネクタにて0.029MPaの圧縮空気を10分間加える。 気泡が出ないこと。	合格
	Waterproof	Apply compressed air to mated connector for 10 minutes by 0.029MPa. No air bubble shall be occurred.	Acceptable

Fig. 2 (終り) (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
		試験順序 / Test Sequence (a)										
製品の確認検査	Examination of Product	1,3	1	1,9	1	1	1	1,6	1,5	1,5	1,5	1
総合抵抗 (ローレベル)	Termination Resistance (Low Level)			3,7				2,5	2,4	2,4	2,4	
温度上昇	Temperature Rising	2										
リセコンタクト装着力	Rec. Contact Insertion Force		2									
リセコンタクト保持力	Rec Contact Retention Force		3									
コネクタ挿入力	Connector Mating Force			2,6								
コネクタ引抜き力	Connector Unmating Force			4,8								
コネクタ保持力	Retention force of connector				2							
ケーブルジャケット保持力	Tensile test clamping					2						
耐久性	Durability			5								
圧着部引張強度	Crimp Tensile Strength						2					
振動	Vibration							3				
衝撃	Physical Shock							4				
熱衝撃	Thermal shock								3			
工業ガス (SO2)	Industrial SO2 Gas									3		
温度寿命 (耐熱)	Temperature Life (Heat aging)										3	
防水性	Waterproof											2

(a) 欄内の数字は試験を実施する順序を示す。Numbers indicate sequence in which tests are performed.

Fig.3

## 4. 試験結果

## 4. Test Result

テスト グループ Test Group	テスト項目 Test Items		単位 Unit	試料数/結果 Result						規格値 Spec.	判定 Judgement
				Set.	N	Max.	Min.	Ave.	S		
1	温度上昇 Temperature Rising	AWG #20	°C	1	2	17.5	17.0	17.2	0.4	30MAX	合格 Acceptable
		AWG #18		1	3	7.4	3.3	4.8	2.2		合格 Acceptable
1 (Vertical Type)	温度上昇 Temperature Rising	AWG #20	°C	2	6	15.2	13.1	14.4	0.8	30MAX	合格 Acceptable
		AWG #18		2	6	13.6	11.7	12.5	0.74		合格 Acceptable
2	リセコンタクト装着力 Rec. Contact Insertion Force		N	—	14	6.86	3.62	4.69	1.15	9.8 MAX.	合格 Acceptable
	リセコンタクト保持力 Rec. Contact Retention Force		N	—	16	26.57	20.9	23.6	1.58	14.7 Min.	合格 Acceptable
3	コネクタ挿入力(初期) Connector Mating Force (Initial)		N	3	—	36.6	32.6	34.3	2.1	60 MAX.	合格 Acceptable
	ローレベル総合抵抗 (初期) Termination Resistance (Low Level) (Initial)	Power	mΩ	3	9	2.58	1.73	2.04	0.31	10 MAX.	合格 Acceptable
		Ground			3	6.46	4.42	5.76	1.16	100 MAX.	
	コネクタ引抜き力(初期) Connector Unmating Force (Initial)		N	3	—	27.1	19.3	23.4	3.91	5.9~50	合格 Acceptable
	コネクタ挿入力(終期) Connector Mating Force (Final)		N	3	—	36.8	28.2	33.7	4.8	60 MAX.	合格 Acceptable
	ローレベル総合抵抗 (終期) Termination Resistance (Low Level) (Final)	Power	mΩ	3	9	2.13	1.46	1.80	0.19	∠R=10 MAX.	合格 Acceptable
		Ground			3	6.52	4.42	5.53	0.62	100 MAX.	
コネクタ引抜き力(終期) Connector Unmating Force (Final)		N	3	—	22.1	21.7	21.9	0.2	5.9~50	合格 Acceptable	

Fig. 4 (続く) (to be continued)

テストグループ Test Group	テスト項目 Test Items	単位 Unit	試料数/結果 Result						規格値 Spec.	判定 Judgement	
			Set.	N	Max.	Min.	Ave.	S			
3 (Vertical Type)	コネクタ挿入力(初期) Connector Mating Force (Initial)	N	3	—	32.7	25.1	28.7	3.81	60 MAX.	合格 Acceptable	
	コネクタ引抜力(初期) Connector Unmating Force (Initial)	N	3	—	19.4	13.1	16.6	3.2	5.9~50	合格 Acceptable	
	コネクタ挿入力(終期) Connector Mating Force (Final)	N	3	—	20.7	14.0	18.4	3.77	60 MAX.	合格 Acceptable	
	コネクタ引抜力(終期) Connector Unmating Force (Final)	N	3	—	18.5	11.9	15.1	3.3	5.9~50	合格 Acceptable	
4	コネクタ保持力 Retention force of connector	N	—	3	343.2	308.1	323.6	17.9	150 MIN.	合格 Acceptable	
4 (Vertical Type)	コネクタ保持力 Retention force of connector	N	—	3	378	361.5	367.8	8.9	150 MIN.	合格 Acceptable	
5	ケーブルジャケット保持力 Tensile test clamping	Φ6.8	N	—	3	32.6	25.4	29.7	3.8	20 MIN.	合格 Acceptable
		Φ7.38		—	3	74.8	59.3	67.1	7.8		
		Φ9.2		—	10	48.65	40.4	42.99	2.52		
		Φ9.5		—	10	128.2	83.7	111.2	16.38		
6	圧着部引張強度 Crimp Tensile Strength	AWG #20	N	—	3	129.6	124.8	126.9	2.5	58.8 Min.	合格 Acceptable
		AWG #18		—	3	179.0	178.0	178.4	0.5	68.6 Min.	

Fig. 4 (続く) (to be continued)



テストグループ Test Group	テスト項目 Test Items		単位 Unit	試料数/結果 Result						規格値 Spec.	判定 Judgement
				Set.	N	Max.	Min.	Ave.	S		
7	ローレベル総合抵抗 (初期) Termination Resistance (Low Level)(Initial)	Power	mΩ	2	6	1.65	0.85	1.14	0.31	10 Max.	合格 Acceptable
		Ground			2	15.4	14.2	14.8	0.89	100 MAX.	
	振動 Vibration		—	2	—	1μsec.以上の瞬断無し。 No electric discontinuity greater than 1μsec. shall occur					合格 Acceptable
	衝撃 Physical Shock		—	2	—	1μsec.以上の瞬断無し。 No electric discontinuity greater than 1μsec. shall occur					合格 Acceptable
7 (Vertical Type)	ローレベル総合抵抗 (終期) Termination Resistance (Low Level)(Final)	Power	mΩ	2	6	1.57	1.03	1.26	0.20	ΔR=10 MAX.	合格 Acceptable
		Ground			2	24.5	22.1	23.3	1.72	100 MAX.	
	振動 Vibration		—	3	—	1μsec.以上の瞬断無し。 No electric discontinuity greater than 1μsec. shall occur					合格 Acceptable
	衝撃 Physical Shock		—	3	—	1μsec.以上の瞬断無し。 No electric discontinuity greater than 1μsec. shall occur					合格 Acceptable
8	ローレベル総合抵抗 (初期) Termination Resistance (Low Level)(Initial)	Power	mΩ	3	9	1.81	0.74	1.18	0.37	10 Max.	合格 Acceptable
		Ground			3	6.02	4.13	5.01	0.95	100 MAX.	
	ローレベル総合抵抗 (終期) Termination Resistance (Low Level)(Final)	Power	mΩ	3	9	1.63	0.023	1.02	0.50	ΔR=10 MAX.	合格 Acceptable
		Ground			3	20.3	6.57	11.8	8.38	100 MAX.	

Fig. 4 (続く) (to be continued)

テストグループ Test Group	テスト項目 Test Items		単位 Unit	試料数/結果 Result						規格値 Spec.	判定 Judgement
				Set.	N	Max.	Min.	Ave.	S		
9	ローレベル総合抵抗 (初期) Termination Resistance (Low Level)(Initial)	Power	mΩ	3	9	1.56	0.99	1.30	0.23	10 MAX.	合格 Acceptable
		Ground			3	3.96	3.53	3.76	0.22	100 MAX.	
	ローレベル総合抵抗 (終期) Termination Resistance (Low Level)(Final)	Power	mΩ	3	9	1.38	0.79	1.06	0.19	ΔR=10 MAX.	合格 Acceptable
		Ground			3	4.40	2.32	3.52	0.41	100 MAX.	
10	ローレベル総合抵抗 (初期) Termination Resistance (Low Level)(Initial)	Power	mΩ	3	9	1.78	0.74	1.25	0.38	10 Max.	合格 Acceptable
		Ground			3	7.67	4.91	6.63	1.50	100 MAX.	
	ローレベル総合抵抗 (終期) Termination Resistance (Low Level)(Final)	Power	mΩ	3	9	1.96	-1.05	0.044	1.05	ΔR=10 MAX.	合格 Acceptable
		Ground			3	7.09	4.16	5.55	1.19	100 MAX.	
11	防水性 Splash Water1		MPa	5	5	気泡なし No air hole occurred			0.029 MPa	合格 Acceptable	
11 (Vertical Type)	防水性 Splash Water1		MPa	5	5	気泡なし No air hole occurred			0.029 MPa	合格 Acceptable	

Fig. 4 (終わり) (End)