



# TEST REPORT

No.OT304-JE22072

製品名: ø16 H6 シリーズ小形コントロールユニット  
Product Name: ø16 H6 Series Miniature Switches & Pilot Lights

形番: HA□-□  
Part Number:

定格:  
Rating:

金接点/ Gold Contact					
定格絶縁電圧/ Rated Insulation Voltage		250V			
定格通電電流/ Rated Thermal Current		3A			
定格使用電圧/ Rated Operating Voltage		DC30V		AC125V	
定格使用電流 (抵抗負荷) Operating Current (Resistive Load)		0.1A		0.1A	
銀接点/ Silver Contact					
定格絶縁電圧/ Rated Insulation Voltage		250V			
定格通電電流/ Rated Thermal Current		5A			
定格使用電圧/ Rated Operating Voltage		30V	125V	250V	
定格使用電流 Rated Operating Current	AC 50/60Hz	抵抗負荷 Resistive Load	-	3A	2A
		誘導負荷 Inductive Load	-	2A	1.5A
	DC	抵抗負荷 Resistive Load	2A	0.4A	-
		誘導負荷 Inductive Load	1A	0.2A	-

適用規格: UL508  
Applicable Standards: CSA C22.2 No.14  
EN 60947-5-1  
GB/T14048.5

テスト結果: 合格  
Test Result: Passed

備考:  
Remarks:

承認/ Approved by:



Masaaki Fujii  
Reliability Evaluation Group  
Quality Assurance Department

照査/ Checked by :



Shuhei Yamamoto  
Reliability Evaluation Group  
Quality Assurance Department

担当/ Tested by :



Kenshiro Kozai  
Reliability Evaluation Group  
Quality Assurance Department

## 1. 対象形番

Part Number

1.1.照光押ボタンスイッチ  
Illuminated Pushbuttons

形番 Part Number	HA①L-②③C④⑤⑥⑦
-------------------	--------------

項目 Item		記号 Code	機能 Function
①	外観 Style	1	丸形 / Round
		2	正角形 / Square
		3	角丸形 / Round w/Square Bezel
		4	正角形 4 方向バリア付 / Square w/Four-sided Barrier
②	動作 Operation	M	モメンタリ / Momentary
		A	オルタネイト / Maintained
③	操作部形状 Operator	1	平形 / Flush
		3	φ30mm 大形レンズ / φ30mm Mushroom
④	接点構成 Contact	1	1C / SPDT (金接点 / Gold)
		2	2C / DPDT (金接点 / Gold)
		5	1C / SPDT (銀接点 / Silver)
		6	2C / DPDT (銀接点 / Silver)
⑤	定格使用電圧 Rated Voltage	1	5V DC
		3	12V AC/DC
		4	24V AC/DC
⑥	端子形状 Terminal	無 / blank	はんだづけ兼用タブ端子形 / Solder/Tab Terminal
		V	プリント基板用端子形 / PC Board Terminal
⑦	照光色 Illumination Color Code	R	赤 / Red
		G	緑 / Green
		Y	黄 / Yellow
		A	アンバー / Amber
		S	青 / Blue
		PW	ピュアホワイト / Pure white

1.2.表示灯 Pilot Lights	
形番 Part Number	HA①P-1②③④⑤

項目 Item	記号 Code	機能 Function
① 外観 Shape	1	丸形 / Round
	2	正角形 / Square
	3	角丸形 / Round w/Square Bezel
	4	正角形 4 方向バリア付 / Square w/Four-sided Barrier
② コンタクト部 Contact	無 / blank	短胴タイプ / Unibody
	C0	セパレートタイプ / W/Removable Contact Block
③ 定格使用電圧 Rated Voltage	1	5V DC
	3	12V AC/DC
	4	24V AC/DC
④ 端子形状 Terminal	無 / blank	はんだづけ兼用タブ端子形 / Solder/Tab Terminal
	V	プリント基板用端子形 / PC Board Terminal
⑤ 照光色 Illumination Color Code	R	赤 / Red
	G	緑 / Green
	Y	黄 / Yellow
	A	アンバー / Amber
	S	青 / Blue
	PW	ピュアホワイト / Pure white

1.3.押ボタンスイッチ Pushbuttons	
形番 Part Number	HA①B-②③C④⑤⑥

項目 Item		記号 Code	機能 Function
①	外観 Shape	1	丸形/ Round
		2	正角形/ Square
		3	角丸形/ Round w/Square Bezel
		4	正角形 4 方向バリア付 / Square w/Four-sided Barrier
②	動作 Operation	M	モメンタリ / Momentary
		A	オルタネイト / Maintained
③	操作部形状 Operator	1	平形 / Flush
		2	突形 / Extended
		3	φ30mm 大形 / φ30mm Mushroom
④	接点構成 Contact	1	1C / SPDT (金接点 / Gold)
		2	2C / DPDT (金接点 / Gold)
		5	1C / SPDT (銀接点 / Silver)
		6	2C / DPDT (銀接点 / Silver)
⑤	端子形状 Terminal	無 / blank	はんだづけ兼用タブ端子形 / Solder/Tab Terminal
		V	プリント基板用端子形 / PC Board Terminal
⑥	ボタン色 Color Code	B	黒 / Black
		G	緑 / Green
		R	赤 / Red
		Y	黄 / Yellow
		S	青 / Blue
		W	白 / White

1.4.セレクタスイッチ Selector Switches	
形番 Part Number	HA①S-②③C④⑤

項目 Item		記号 Code	機能 Function
①	外観 Shape	1	丸形 / Round
		3	角丸形 / Round with Square Bezel
②	ノッチ仕様 Operator Position	2	90°-2 ノッチ各位置停止 / 90°-2 position Maintained
		21	90°-2 ノッチ右リターン / 90°-2 position Spring Return from Right
		3	45°-3 ノッチ各位置停止 / 45°-3 position Maintained
		31	45°-3 ノッチ右リターン / 45°-3 position Spring Return from Right
		32	45°-3 ノッチ左リターン / 45°-3 position Spring Return from Left
		33	45°-3 ノッチ両リターン / 45°-3 position Spring Return from Two-way
④	接点構成 Contact	1	1C / SPDT (金接点 / Gold)
		2	2C / DPDT (金接点 / Gold)
		5	1C / SPDT (銀接点 / Silver)
		6	2C / DPDT (銀接点 / Silver)
⑤	端子形状 Terminal	無 / blank	はんだづけ兼用タブ端子形 / Solder/Tab Terminal
		V	プリント基板用端子形 / PC Board Terminal

1.5.鍵付セレクトスイッチ Key Selector Switches	
形番 Part Number	HA①K-②C③④⑤-⑥

項目 Item	記号 Code	機能 Function
① 外観 Shape	1	丸形/ Round
	3	角丸形/ Round w/Square Bezel
② ノッチ仕様 Operator Position	2	90°-2 ノッチ各位置停止 / 90°-2 position Maintained
	21	90°-2 ノッチ右リターン / 90°-2 position Spring Return from Right
	3	45°-3 ノッチ各位置停止 / 45°-3 position Maintained
	31	45°-3 ノッチ右リターン / 45°-3 position Spring Return from Right
	32	45°-3 ノッチ左リターン / 45°-3 position Spring Return from Left
	33	45°-3 ノッチ両リターン 45°-3 position Spring Return from Two-way
③ 接点構成 Contact	1	1C / SPDT (金接点 / Gold)
	2	2C / DPDT (金接点 / Gold)
	5	1C / SPDT (銀接点 / Silver)
	6	2C / DPDT (銀接点 / Silver)
④ 端子形状 Terminal	無 / blank	はんだづけ兼用タブ端子形 / Solder/Tab Terminal
	V	プリント基板用端子形 / PC Board Terminal
⑤ 鍵抜け仕様 Keys Retained	A	全抜け / Removable in All position
	B	左抜け(2 ノッチ) / Removable in Left position(2 position) 左・中抜け(3 ノッチ) / Removable in Left and Center position(3 position)
	C	右抜け(2 ノッチ) / Removable in Right position(2 position) 中・右抜け(3 ノッチ) / Removable in Center and Right position(3 position)
	D	中抜け(2 ノッチ) / Removable in Center position(2 position)
	E	左・右抜け(3 ノッチ) / Removable in Left and Center position(3 position)
	G	左抜け(3 ノッチ) / Removable in Left position(3 position)
	H	右抜け(3 ノッチ) / Removable in Right position(3 position)
⑥ 鍵ナンバー Key numbers	無 / blank	No.231
	2	No.2
	3	No.3
	5	No.5

1.6.照光セレクトスイッチ Illuminated Selector Switches	
形番 Part Number	HA①F-②③C④⑤⑥

項目 Item	記号 Code	機能 Function
① 外観 Shape	1	丸形 / Round
	3	角丸形 / Round w/Square Bezel
② ノッチ仕様 Operator Position	2	90°-2 ノッチ各位置停止 / 90°-2 position Maintained
	21	90°-2 ノッチ右リターン / 90°-2 position Spring Return from Right
	3	45°-3 ノッチ各位置停止 / 45°-3 position Maintained
	31	45°-3 ノッチ右リターン / 45°-3 position Spring Return from Right
	32	45°-3 ノッチ左リターン / 45°-3 position Spring Return from Left
	33	45°-3 ノッチ両リターン / 45°-3 position Spring Return from Two-way
③ 接点構成 Contact	1	1C / SPDT (金接点 / Gold)
	2	2C / DPDT (金接点 / Gold)
	5	1C / SPDT (銀接点 / Silver)
	6	2C / DPDT (銀接点 / Silver)
④ 定格使用電圧 Rated Voltage	1	5V DC
	3	12V AC/DC
	4	24V AC/DC
⑤ 端子形状 Terminal	無 / blank	はんだづけ兼用タブ端子形 / Solder/Tab Terminal
	V	プリント基板用端子形 / PC Board Terminal
⑥ 照光色 Illumination Color Code	R	赤 / Red
	G	緑 / Green
	Y	黄 / Yellow
	A	アンバー / Amber
	S	青 / Blue
	PW	ピュアホワイト / Pure white

1.7.セレクト押ボタンスイッチ Selector Pushbuttons	
形番 Part Number	HA1R-①C②③④

項目 Item	記号 Code	機能 Function
① ノッチ仕様 Operator Position	2	90°-2 ノッチ各位置停止 / 90°-2 position Maintained
	3	45°-3 ノッチ各位置停止 / 45°-3 position Maintained
② 接点構成 Contact	2	2C / DPDT (金接点 / Gold)
	6	2C / DPDT (銀接点 / Silver)
③ 端子形状 Terminal	無 / blank	はんだづけ兼用タブ端子形 / Solder/Tab Terminal
	V	プリント基板用端子形 / PC Board Terminal
④ ボタン色 Color Code	B	黒 / Black
	G	緑 / Green
	R	赤 / Red
	Y	黄 / Yellow
	S	青 / Blue

## 2. 試驗結果一覽

## Test Results List

試驗項目 Test Items		結果 Result	適用規格 Applicable Standards
1.	接觸抵抗 Contact Resistance	合格 Passed	-
2.	絕緣抵抗 Insulation Resistance	合格 Passed	-
3.	耐電圧 Dielectric Strength	合格 Passed	IEC60947-5-1
4.	使用耐寒 Operating Low Temperature	合格 Passed	-
5.	使用耐熱 Operating High Temperature	合格 Passed	-
6.	保管耐寒 Storage Low Temperature	合格 Passed	-
7.	保管耐熱 Storage High Temperature	合格 Passed	-
8.	耐湿度 Operating Humidity	合格 Passed	-
9.	耐振動 Vibration Resistance	合格 Passed	IEC60068-2-6
10.	耐衝擊 Shock Resistance	合格 Passed	IEC60068-2-27
11.	保護構造(IP6X) Degree of Protection (IP6X)	合格 Passed	IEC60529
12.	保護構造(IPX5) Degree of Protection (IPX5)	合格 Passed	IEC60529
13.	機械的耐久性 Mechanical Life	合格 Passed	IEC60947-5-1
14.	電氣的耐久性 Electrical Life	合格 Passed	IEC60947-5-1



## 3. 試験結果

## Test Result

試験項目 Test Items		試験方法 / 結果 Test Method and Result	
1.	接触抵抗 Contact Resistance	方法 Method	測定方法: 電圧降下法 Measure Method: Voltage Drop
		判定基準 Criteria	50mΩ 以下(初期値) 50mΩ maximum (initial value)
		結果 Result	合格 Passed
2.	絶縁抵抗 Insulation Resistance	方法 Method	測定器: 500VDC 絶縁抵抗計 部位: 充電部とアース間、異極端子間、同極端子間 Equipment: 500VDC insulation resistance tester Part: Between live and ground, Between terminals of different poles, Between terminals of same poles
		判定基準 Criteria	100MΩ 以上 100MΩ minimum
		結果 Result	合格 Passed
3.	耐電圧 Dielectric Strength	方法 Method	部位と電圧 充電部とアース間: AC2,500V 異極端子間: AC2,500V 同極端子間: AC1,000V 時間: 1 分間 Part and Voltage Between live and ground: 2,500V AC Between terminals of different poles: 2,500V AC Between terminals of same poles: 1,000V AC Duration: 1min.
		判定基準 Criteria	絶縁破壊のないこと。 No dielectric breakdown is allowed.
		結果 Result	合格 Passed
4.	使用耐寒 Operating Low Temperature	方法 Method	印加電圧: 定格電圧(照光仕様のみ) 温度: -25°C (氷結しないこと) 時間: 96h Input Voltage: Rated Voltage (Only Illuminated type) Temperature: -25°C (no freezing) Duration: 96h
		判定基準 Criteria	試験環境下にて動作に異常のないこと。 No operation problem is allowed.
		結果 Result	合格 Passed
5.	使用耐熱 Operating High Temperature	方法 Method	印加電圧: 定格電圧(照光仕様のみ) 温度: +55°C 時間: 96h Input Voltage: Rated Voltage (Only Illuminated type) Temperature: +55°C Duration: 96h
		判定基準 Criteria	試験環境下にて動作に異常のないこと。 No operation problem is allowed.
		結果 Result	合格 Passed

試験項目 Test Items		試験方法 / 結果 Test Method and Result	
6.	保管耐寒 Storage Low Temperature	方法 Method	温度: -30°C (氷結しないこと) 時間: 96h Temperature: -40°C (no freezing) Duration: 96h
		判定基準 Criteria	試験後、試験品各部に破損および動作に異常のないこと。 After test, No damage or operation problem is allowed.
		結果 Result	合格 Passed
7.	保管耐熱 Storage High Temperature	方法 Method	温度: +80°C 時間: 96h Temperature: +80°C Duration: 96h
		判定基準 Criteria	試験後、試験品各部に破損および動作に異常のないこと。 After test, No damage or operation problem is allowed.
		結果 Result	合格 Passed
8.	耐湿度 Operating Humidity	方法 Method	印加電圧: 定格電圧(照光仕様のみ) 温度: +50°C 湿度: 85%RH (結露しないこと) 時間: 96h Input Voltage: Rated Voltage (Only Illuminated type) Temperature: +50°C Humidity: 85%RH (no condensation) Duration: 96h
		判定基準 Criteria	試験環境下にて動作に異常のないこと。 No operation problem is allowed.
		結果 Result	合格 Passed
9.	耐振動 Vibration Resistance	方法 Method	印加電圧: 定格電圧(照光仕様のみ) 周波数: 誤動作 5-55Hz 耐久 5-55Hz 振幅: 誤動作 片振幅 0.5mm 耐久 片振幅 0.5mm 方向: 3軸方向 時間: 各方向 2h Input Voltage: Rated Voltage (Only Illuminated type) Frequency: Operating extremes 5 to 55Hz Damage limits 5 to 55Hz Amplitude (0-peak): Operating extremes 0.5mm Damage limits 0.5mm Direction: 3 axis Duration: 2h each
		判定基準 Criteria	接点开離、誤動作のないこと。 各部に破損のないこと。 There is neither contact deviation nor malfunction. No damage is allowed.
		結果 Result	合格 Passed

試験項目 Test Items		試験方法/結果 Test Method and Result	
10.	耐衝撃 Shock Resistance	方法 Method	印加電圧: 定格電圧(照光仕様のみ) 加速度: 誤動作 100m/s <sup>2</sup> 耐久 1,000m/s <sup>2</sup> 方向: 6 方向 回数: 各方向 5 回 Input Voltage: Rated Voltage (Only Illuminated type) Acceleration: Operating extremes 100m/s <sup>2</sup> Damage Limits 1,000 m/s <sup>2</sup> Direction: 6 directions Number of shocks: 5 times for each direction
		判定基準 Criteria	誤動作: 接点開離、誤動作のないこと。 耐久: 試験品各部に破損のないこと。 Operating extremes: There is neither contact deviation nor malfunction. Damage limits: No damage is allowed.
		結果 Result	合格 Passed
11.	保護構造(IP6X) Degree of Protection (IP6X)	方法 Method	機器内部圧力(負圧): 2kPa max 時間: 8h 取付け: 弊社コントロールボックスへ取付け Depression: 2kPa max. Duration: 8h Mounting: Mounting to our control box
		判定基準 Criteria	試験品内部へ粉塵の侵入のないこと。 No intrusion of powder is allowed inside the switch and the control box.
		結果 Result	合格 Passed
12.	保護構造(IPX5) Degree of Protection (IPX5)	方法 Method	試験器具:内径 6.3mm のノズル 水量: 12.5L/min. 散水角:全方向 時間: 3min. 試験品とノズルの距離: 2.5m 取付け: 弊社コントロールボックスへ取付け Test tool: 6.3mm Inner diameter nozzle Water flow late: 12.5L/min. Water spray angle: all directions Duration: 3 min. Distance: 2.5m Mounting: Mounting to our control box
		判定基準 Criteria	試験品内部へ水の浸入のないこと。 No intrusion of water is allowed inside the switch and the control box.
		結果 Result	合格 Passed

試験項目 Test Items		試験方法 / 結果 Test Method and Result	
13.	機械的耐久性 Mechanical Life	方法 Method	開閉頻度: モメンタリ形 1,800 回/時 オルタネイト形 900 回/時 その他のスイッチ 1,200 回/時 開閉回数: モメンタリ形 1,000,000 回 オルタネイト形 200,000 回 その他のスイッチ 250,000 回 Operation Frequency: Momentary: 1,800 operations/h Maintained: 900 operations/h Other switches: 1,200 operations/h Total Operations: Momentary: 1,000,000 operations Maintained: 200,000 operations Other switches: 250,000 operations
		判定基準 Criteria	試験品の動作に異常のないこと。 試験品各部に破損のないこと。 No damage is allowed. No operation problem is allowed.
		結果 Result	合格 Passed
14.	電氣的耐久性 Electrical Life	方法 Method	開閉頻度: モメンタリ形 1,800 回/時 オルタネイト形 900 回/時 その他のスイッチ 1,200 回/時 開閉回数: 100,000 回 試験電圧-電流: 定格電流電圧 Operation Frequency: Momentary: 1,800 operations/h Maintained: 900 operations/h Other switches: 1,200 operations/h Total Operations: 100,000 operations Operations Voltage-Current: Rating
		判定基準 Criteria	接点溶着、遮断不能、極間短絡及び試験品各部に破損のないこと。 Sticking contact, breaking malfunction, short circuit, and ground fault was not found.
		結果 Result	合格 Passed