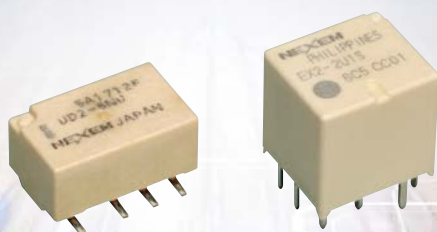


# ミニチュアリレー

Miniature Relays

Vol. 02



Selection Guide



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

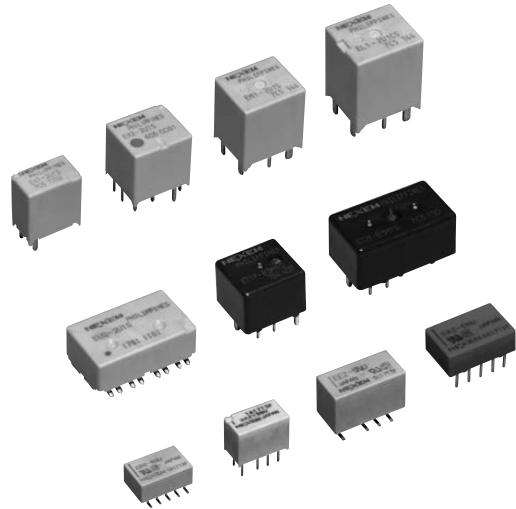
# 世界のニーズに応える高性能、高品質。 EM デバイスのミニチュアリレー。

EM デバイスのミニチュアリレーは、高度情報ネットワーク、カーエレクトロニクスなどのさまざまなエレクトロニクス機器に広く利用されています。特に性能・品質・サービスはその優秀性が認められ、国際的にも高い評価をいただいております。

EM デバイスのミニチュアリレーは世界の通信機器メーカーに受け入れられたミニチュアシグナルリレーと、自動車電装のニーズにマッチしたミニチュアパワーリレーがあります。

この2種類のリレーは、国際標準化機構 (ISO) の品質保証規格 ISO9001、ISO/TS16949 の認証を得た工場で生産されています。

EM デバイスは、トータル生産システムのもと、豊富な製品ラインナップを用意し、お客様の多彩なニーズにお応えした各種ミニチュアリレーを提供してまいります。



## ミニチュアシグナルリレー

- 超小形、軽量で高密度実装を実現したコンパクトボディ。
- 経済性を追求した低消費電力型。
- 耐環境性の優れたプラスチック封止型。
- 小形ながら高耐電圧化を実現。
- SMT (表面実装タイプ) もラインナップ。

## ミニチュアパワーリレー

- 小形で高容量制御可能な製品を実現。
- 自動はんだディップに適したフラックスタイト構造。
- 各種用途に適したセミカスタム対応。
- プラスチック封止型で洗浄可能 (シールタイプ)。
- 小形、軽量を追求したツインリレーもラインナップ。
- リフローはんだ対応品もラインナップ。

分類・シリーズ	特長	用途	
シグナルリレー	UA2/UB2	超小形・スリム形状	通信
	UC2/UD2	超小形・フラット形状	
	EA2	フラット形状	
	EB2/EE2	サーフェスマウント	
	EC2	スリム形状	
	ED2/EF2	超低消費電力 (50mW 定格消費電力)	
パワーリレー	EU2	ツインリレー小形・低背、サーフェスマウント	自動車電装
	EX2/EX1	ツインリレー小形軽量タイプ/シングルリレー	
	ET2/ET1	ツインリレー低背タイプ/シングルリレー	
	EP2/EP1	ツインリレースタンダードタイプ/シングルリレー	
	EP1K	シングルリレー高容量タイプ	
	EM1	シングルリレー高容量タイプ	
EL1	シングルリレー高容量タイプ		

**使用上のご注意**

- ・ 接点負荷は使用制御範囲を守ってご使用ください。
- ・ コイルは定格電圧でご使用ください。
- ・ ご使用前に、「使用上のご注意」71～83ページをお読みください。
- ・ カタログの値と納入仕様書の値が相違する場合には、納入仕様書を優先します。

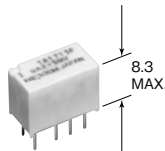
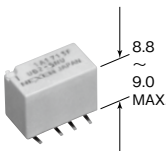
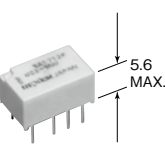
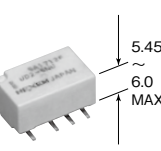



●本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。  
 ●本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。  
 ●本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

# ミニチュアリレー一覧表

各タイプの性能については、個別の掲載ページでご確認ください。

## ミニチュアシグナルリレー

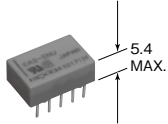
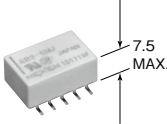
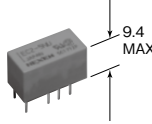
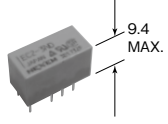
機能		信号制御用			
タイプ		UA2 (DIP)	UB2 (SMT)	UC2 (DIP)	UD2 (SMT)
形状 (mm)					
		スリム超小形		フラット超小形	
実装面積 (mm)		6.0 × 10.9	7.7 (6.0) × 10.9	6.8 × 10.9	8.7 (6.8) × 10.9
接点構成		2c			
接点材料		Ag 合金 + Au 合金 (表層)			
接点開閉電流範囲 (抵抗負荷)	5A 2A 1A 0.1A 10mA 1mA 100μA 10μA	 100mVDC			
接点最大開閉電圧 (VDC・VAC)		220・250			
接点最大開閉容量 (W・VA)		30・37.5			
走行性能	無負荷 (回)	5000 万回以上 (注)			
	有負荷 (回) (抵抗負荷)	30VDC, 1A 10 万回以上 at 20°C, 1Hz 125VAC, 0.3A 10 万回以上 at 20°C, 1Hz			
コイル定格電圧 (VDC)		3, 4.5, 5, 9, 12, (24)			
コイル定格消費電力 (mW)		100 ~ 230			
コイル極性		有極			
感動電圧 (以下)		定格 × 0.75 (0.8)			
開放電圧 (以上)		定格 × 0.1			
動作時間 (定格電圧印加時) (約・ms)		2			
復旧時間 (定格電圧印加時) (約・ms)		1			
耐電圧	開放接点間 (VAC)	1000			
	コイル接点間 (VAC)	1500			
	隣接接点間 (VAC)	1000			
質量 (約・g)		1		0.8	
安全規格		UL, CSA, TUV			
ラッチングタイプ (●印は対応)		● (1 巻線ラッチングのみ)			
掲載ページ		11 ~ 14	15 ~ 18	19 ~ 22	23 ~ 26
販売状況		拡販中	拡販中	拡販中	拡販中

(注) 致命的欠陥を起こさない走行可能な動作回数を示し、安定な特性を維持する動作回数は1000万回です。



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

## ミニチュアシグナルリレー

信号制御用			
EA2 (フラット DIP)	EB2 (フラット SMT)	EC2 (スリム DIP)	
			
9.2 × 14.2	11.7 (9.3) × 14.3	7.5 × 15.0	
2c			
Ag 合金 + Au 合金 (表層)			
30VDC		30VDC	
100mVDC		100mVDC	
220・250			
30・62.5		30・125	
1 億回以上 <sup>(注)</sup> (ノンラッチング型) / 1000 万回以上 (ラッチング型)			
50VDC, 0.1A 100 万回以上 at 85°C, 5Hz 10VDC, 10mA 100 万回以上 at 85°C, 2Hz			
3, 4.5, 5, 12, 24		3, 4.5, 5, 9, 12, 24	
100 ~ 200		100 ~ 200	100 ~ 230
有極			
定格 × 0.75			
定格 × 0.1			
2			
1			
1000		1000	
1000		1500	
1000			
1.5		1.9	
UL, CSA		UL, CSA, TUV	
●		●	● (1 巻線ラッチングのみ)
27 ~ 30	31 ~ 34	35 ~ 38	
拡販中		拡販中	

(注) 致命的欠陥を起こさない走行可能な動作回数を示し、安定な特性を維持する動作回数は1000万回です。



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

# ミニチュアリレー一覧表

各タイプの性能については、個別の掲載ページでご確認ください。

## ミニチュアシグナルリレー

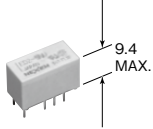
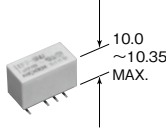
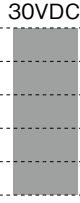
機能		信号制御用	
タイプ		EE2 (スリム SMT)	
形状 (mm)			
実装面積 (mm)		9.7 × 15.0	9.7-7.5 × 15.0
接点構成		2c	
接点材料		Ag 合金 + Au 合金 (表層)	
接点開閉電流範囲 (抵抗負荷)	5A 2A 1A 0.1A 10mA 1mA 100μA 10μA		
接点最大開閉電圧 (VDC・VAC)		220・250	
接点最大開閉容量 (W・VA)		30・125	
走行性能	無負荷 (回)	1 億回以上 <sup>(注)</sup> (ノンラッチング型) / 1000 万回以上 (ラッチング型)	
	有負荷 (回) (抵抗負荷)	50VDC, 0.1A 100 万回以上 at 85°C, 5Hz 10VDC, 10mA 100 万回以上 at 85°C, 2Hz	
コイル定格電圧 (VDC)		3, 4.5, 5, 9, 12, 24	
コイル定格消費電力 (mW)		100 ~ 200	100 ~ 230
コイル極性		有極	
感動電圧 (以下)		定格 × 0.75 (0.8)	
開放電圧 (以上)		定格 × 0.1	
動作時間 (定格電圧印加時) (約・ms)		2	
復旧時間 (定格電圧印加時) (約・ms)		1	
耐電圧	開放接点間 (VAC)	1000	
	コイル接点間 (VAC)	1500	
	隣接接点間 (VAC)	1000	
質量 (約・g)		1.9	
安全規格		UL, CSA, TUV	
ラッチングタイプ (●印は対応)		●	● (1 巻線ラッチングのみ)
掲載ページ		39 ~ 43	
販売状況		拡販中	

(注) 致命的欠陥を起こさない走行可能な動作回数を示し、安定な特性を維持する動作回数は1000万回です。



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

## ミニチュアシグナルリレー

機能		信号制御用	
タイプ		ED2	EF2
形状 (mm)		 9.4 MAX.	 10.0 ~10.35 MAX.
実装面積 (mm)		7.5 × 15.0	9.7-7.5 × 15.0
接点構成		2c	
接点材料		Ag 合金 + Au 合金 (表層)	
接点開閉電流範囲 (抵抗負荷)	5A		
	2A		
	1A		
	0.1A		
	10mA		
	1mA		
	100µA		
10µA			
接点最大開閉電圧 (VDC・VAC)		220・250	
接点最大開閉容量 (W・VA)		30・62.5	
走行性能	無負荷 (回)	1 億回以上 <sup>(注)</sup>	
	有負荷 (回) (抵抗負荷)	50VDC, 0.1A 100 万以上 at 85°C, 5Hz 10VDC, 10mA 100 万以上 at 85°C, 2Hz	
コイル定格電圧 (VDC)		1.5, 3, 4.5, 5, 9, 12, 24	
コイル定格消費電力 (mW)		50 ~ 70	
コイル極性		有極	
感動電圧 (以下)		定格 × 0.75	
開放電圧 (以上)		定格 × 0.1	
動作時間 (定格電圧印加時) (約・ms)		3	
復旧時間 (定格電圧印加時) (約・ms)		2	
耐電圧	開放接点間 (VAC)	1000	
	コイル接点間 (VAC)	1500	
	隣接接点間 (VAC)	1000	
質量 (約・g)		2.2	
安全規格		UL, CSA, TUV	
ラッチングタイプ (●印は対応)		—	
掲載ページ		44 ~ 46	47 ~ 50
販売状況		拡販中	拡販中

(注) 致命的欠陥を起こさない走行可能な動作回数を示し、安定な特性を維持する動作回数は1000万回です。

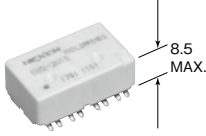
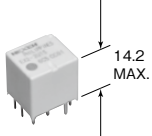
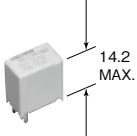
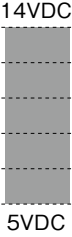


- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

# ミニチュアリレー一覧表

各タイプの性能については、個別の掲載ページでご確認ください。

## ミニチュアパワーリレー

機能	自動車電装用		
タイプ	EU2	EX2	EX1
形状 (mm)			
実装面積 (mm)	14.5 (12.2) × 21	12.6 × 14.1	8.0 × 12.6
接点構成	1c × 2	1c × 2	1c
接点材料	銀酸化複合合金		
接点開閉電流範囲			
定格負荷	14VDC、25A		
走行性能	無負荷 (回)	100 万以上	
	有負荷 (回) (DC モーター負荷)	10 万以上 (14VDC、25 / 5A <sup>*1</sup> )	
コイル定格電圧 (VDC)	12		
コイル定格消費電力 (mW)	960	900	
コイル極性	無極		
感動電圧 (以下)	6.5VDC		
開放電圧 (以上)	0.6VDC	0.9VDC	
動作時間 (定格電圧印加時) (約・ms)	2.5		
復旧時間 (定格電圧印加時) (約・ms)	3		
耐電圧	開放接点間 (VAC)	500	
	コイル接点間 (VAC)	500	
	隣接接点間 (VAC)	—	
重量 (約・g)	6	6.5	3.5
安全規格	—		
掲載ページ	51 ~ 52	53 ~ 54	55 ~ 56
販売状況	拡販中		拡販中

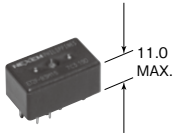
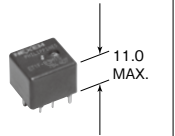
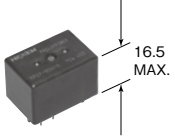
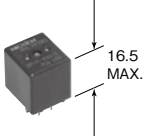
\*1 ロック電流 / 定常電流



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。



## ミニチュアパワーリレー

機 能		自動車電装用			
タ イ プ		ET2	ET1	EP2	EP1
形 状 (mm)					
実装面積 (mm)		13.3 × 22.5	13.3 × 14.5	16.7 × 24.3	16.7 × 15.1
接点構成		1c × 2	1c	1c × 2	1c
接点材料		銀酸化複合合金			
接点開閉電流範囲	35A 30A 25A 20A 15A 10A 5A 1A	14VDC 5VDC		14VDC 5VDC	
定格負荷		14VDC、20A		14VDC、25A	
走行性能	無負荷 (回)	100万以上			
	有負荷 (回) (DC モーター負荷)	10万以上 (14VDC、20 / 3A <sup>*1</sup> )		10万以上 (14VDC、25 / 5A <sup>*1</sup> )	
コイル定格電圧 (VDC)		12			
コイル定格消費電力 (mW)		640			
コイル極性		無極			
感動電圧 (以下)		6.5VDC			
開放電圧 (以上)		0.9VDC			
動作時間 (定格電圧印加時) (約・ms)		2.5		5	
復旧時間 (定格電圧印加時) (約・ms)		3		2	
耐電圧	開放接点間 (VAC)	500			
	コイル接点間 (VAC)	500			
	隣接接点間 (VAC)	—			
重量 (約・g)		7.5	4.5	15	8
安全規格		—			
掲載ページ		57 ~ 58	59 ~ 60	61 ~ 64	
販売状況		拡販中		拡販停止中 <sup>*2</sup>	

\*1 ロック電流 / 定常電流

\*2 現在、特定のお客様向けのみ販売対応しております。



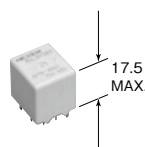
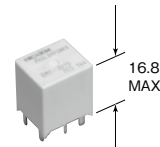
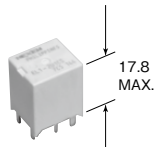
- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。



# ミニチュアリレー一覧表

各タイプの性能については、個別の掲載ページでご確認ください。

## ミニチュアパワーリレー

機 能		自動車電装用		
タ イ プ		EP1K	EM1	EL1
形 状 (mm)				
実装面積 (mm)		16.7 × 15.1	12.9 × 14.9	
接点構成		1c	1u	1c
接点材料		銀酸化複合合金		
接点開閉電流範囲		14VDC		
35A		14VDC		
30A		14VDC		
25A		14VDC		
20A		14VDC		
15A		14VDC		
10A		14VDC		
5A		14VDC		
1A		14VDC		
定格負荷容量		5VDC	5VDC	
14VDC、25A		14VDC、40A		
走行性能	無負荷 (回)	100 万以上		
	有負荷 (回) (DC モーター負荷)	10 万以上 (14VDC、25 / 5A <sup>*1</sup> )	10 万以上 (14VDC40A、抵抗負荷)	
コイル定格電圧 (VDC)		12		
コイル定格消費電力 (mW)		640		
コイル極性		無極		
感動電圧 (以下)		6.5VDC		
開放電圧 (以上)		0.9VDC		
動作時間 (定格電圧印加時) (約・ms)		5	4	
復旧時間 (定格電圧印加時) (約・ms)		2	1	
耐電圧	開放接点間 (VAC)	500		
	コイル接点間 (VAC)	500		
	隣接接点間 (VAC)	—		
重量 (約・g)		8	7	7.5
安全規格		—		
掲載ページ		65 ~ 66	67 ~ 68	69 ~ 70
販売状況		拡販停止中 <sup>*2</sup>	拡販中	拡販中

\*1 ロック電流 / 定常電流

\*2 現在、特定のお客様向けのみ販売対応しております。

10



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

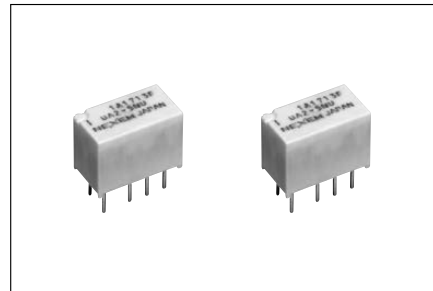
従来のEC2シリーズと比べ約半分の実装面積とした次世代のミニチュアシグナルリレーです。  
小形ながら低消費、コイル接点間の耐圧は2500Vの耐サージで通信機器に必要な絶縁が確保されています。

### 【特長】

- スリム形状の省スペースで、高密度実装が可能
- コイル接点間は、耐サージ電圧2500V ( $2 \times 10 \mu s$ )  
開放接点間は、耐サージ1500V ( $10 \times 16 \mu s$ )と高耐圧仕様
- IEC60950 / EN60950の絶縁距離要求、耐圧要求に適合  
(基礎絶縁クラス、200V動作電圧)
- 定格消費電力140mWで、100mWの低消費電力型もあります。
- 金貼りのクロスバーツイン接点で信頼性に優れています。

### 【用途】

交換機、PBX、回線端末機器、電話機



規格取得一覧

UL認定 (UL508) * ファイルNo E73266	CSA承認 (CSA C22.2No.14) ★ ファイルNo LR46266
30VDC、1A (抵抗負荷) 110VDC、0.3A (抵抗負荷) 125VAC、0.3A (抵抗負荷)	

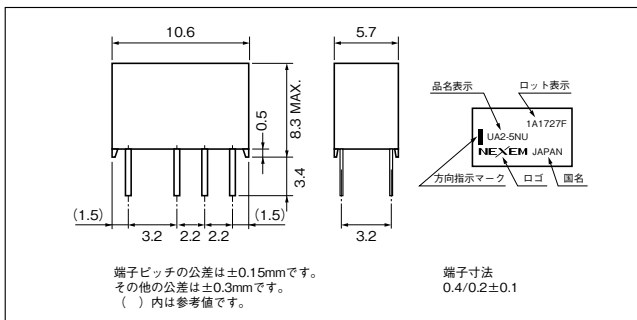
\* スペーシングはUL840

★ スペーシングはCSAstd950

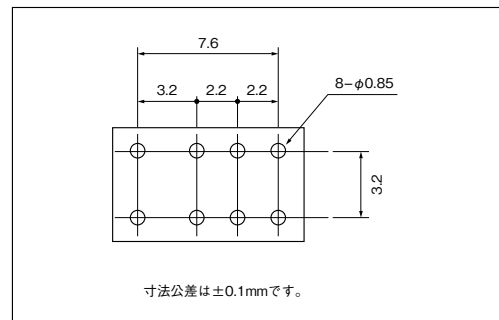
TUV認証 (EN61810) ファイル番号 No.R2050596
コイル接点間の絶縁距離は2mm以上 (EN60950ワーキング電圧200V要求)
基礎絶縁クラス

### 外形寸法

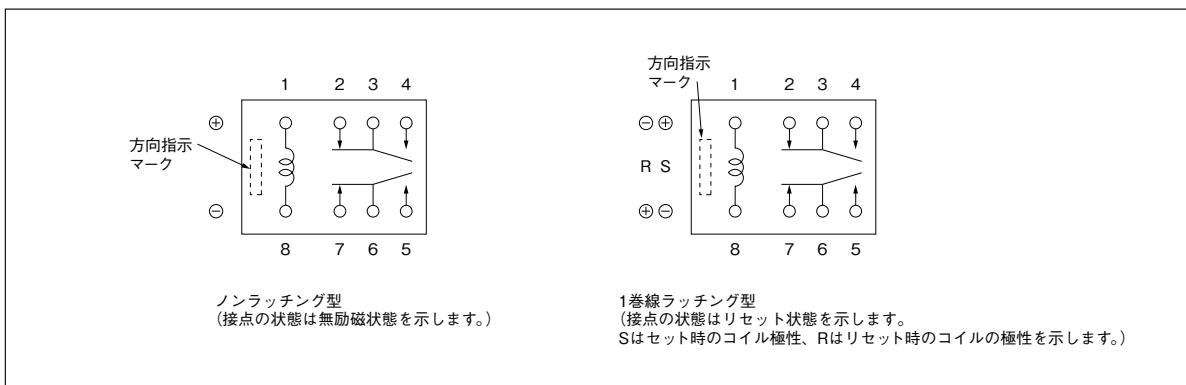
(単位: mm)



### プリント配線板穴あけ図例 (BOTTOM VIEW) (単位: mm)



### 端子接続図 (BOTTOM VIEW)



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

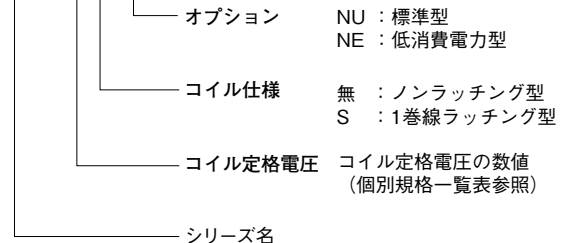
【性能】

項目		性能		
接点構成		2c (2トランスファ)		
接点材料		Ag合金 + Au合金 (表層)		
接触抵抗 (注)1		100mΩ (初期値、MAX.)		
最大開閉電圧		220VDC、250VAC		
最大開閉電流		1A		
最大開閉容量 (注)10		30W、37.5VA (抵抗負荷)		
最小開閉容量		10mVDC、10μA (注)9		
最大通電電流		1A		
動作時間 [セット時間] (注)2		約2ms [約2ms] (定格電圧印加時・バウンスは含まず)		
復旧時間 [リセット時間] (注)2		約1ms [約2ms] (定格電圧印加時・バウンスは含まず、ダイオードなし)		
定格消費電力		ノンラッチング型：140mW (24V用は230mW)	1巻線ラッチング型：100mW	低消費電力/ノンラッチング型：100mW
コイル温度上昇 (注)3		約18℃ / 140mW (定格電圧印加時)		
絶縁抵抗 (注)4		1000MΩ以上 (500VDC、常温常湿)		
耐電圧 (注)5	開放接点間	1000VAC1分間、サージ1500V (10 × 160μs)		
	コイル接点間	1500VAC1分間、サージ2500V (2 × 10μs)		
	隣接接点間	1000VAC1分間、サージ1500V (10 × 160μs)		
耐衝撃性 (注)6	誤動作	735m / s <sup>2</sup>		
	耐久	980m / s <sup>2</sup>		
耐振性 (注)7	誤動作	10～55Hz、複振幅3mm		
	耐久	10～55Hz、複振幅5mm		
使用温度範囲		-40～+85℃ (氷結なきこと)		
走行性能	無負荷	5000万回以上 (注)8 (ノンラッチング型) 1000万回以上 (ラッチング型)		
	有負荷	30VDC、1A 抵抗負荷 10万回以上 at 20℃、駆動周波数：1Hz 125VAC、0.3A 抵抗負荷 10万回以上 at 20℃、駆動周波数：1Hz		
質量		約1g		

- (注)1. 4端子法の精密抵抗計による。Agilent 4338Bを推奨。  
 (注)2. JIS C 5442 4.7「動作時間および復帰時間」に準ずる。  
 (注)3. JIS C 5442 4.10「温度上昇試験」に準ずる。  
 (注)4. JIS C 5442 4.1「絶縁抵抗試験」に準ずる。  
 (注)5. JIS C 5442 4.2「耐電圧 (商用周波数) 試験」に準ずる。  
 (注)6. JIS C 5442 5.2「衝撃試験」に準ずる。  
 (注)7. JIS C 5442 5.1「耐振性試験」に準ずる。  
 (注)8. 致命的欠陥を起こさない走行可能な動作回数を示し、安定な特性を維持する動作回数は1000万回です。  
 (注)9. この値は抵抗負荷における参考値です。開閉頻度、使用温度、負荷の種類により最小容量が変わります。特に、計測回路では抵抗負荷であっても適用できない場合がありますので、弊社にご相談ください。  
 (注)10. 許容できる最大値ですが、最大条件でのご使用の際にはご相談ください。

【品名指定】

UA2 - 3 S NU



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

## 【個別規格一覧】

- (注) 1. 感動、開放電圧は動作を保証するための試験電圧です。コイルは推奨動作条件でご使用ください。  
 2. 感動、開放電圧(セット、リセット電圧)は、JIS C 5442における「電圧を急激に上昇または下降」する方法(パルス駆動)にて規定いたします。  
 3. コイル最大印加電圧は、許容変動での最大値です。連続使用の場合にはご相談ください。

### ■ノンラッチング型

(周囲温度20℃)

定格電圧 (VDC)	コイル抵抗 (Ω) ±10%	感動電圧 (VDC)	開放電圧 (VDC)	定格消費電力 (mW)	コイル最大印加電圧 (VDC)
3	64.3	2.25 以下	0.3 以上	140	定格電圧の 150%
4.5	145	3.38 /	0.45 /		
5	178	3.75 /	0.5 /		
9	579	6.75 /	0.9 /		
12	1028	9.0 /	1.2 /		
24	2504	18.0 /	2.4 /	230	

### ■1巻線ラッチング型

(周囲温度20℃)

定格電圧 (VDC)	コイル抵抗 (Ω) ±10%	セット電圧 (VDC)	リセット電圧 (VDC)	定格消費電力 (mW)	コイル最大印加電圧 (VDC)
3	90	2.25 以下	2.25 以下	100	定格電圧の 150%
4.5	202.5	3.38 /	3.38 /		
5	250	3.75 /	3.75 /		
9	810	6.75 /	6.75 /		
12	1440	9.0 /	9.0 /		

注) セット時には、No.1端子を+側に、リセット時には、No.8端子を+側になるようにコイル電圧を加えてください。

### ■低消費電力品/ノンラッチング型

(周囲温度20℃)

定格電圧 (VDC)	コイル抵抗 (Ω ±10%)	感動電圧 (VDC)	開放電圧 (VDC)	定格消費電力 (mW)	コイル最大印加電圧 (VDC)
3	90	2.25 以下	0.3 以上	100	定格電圧の 150%
4.5	202.5	3.38 /	0.45 /		
5	250	3.75 /	0.5 /		



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

## 【推奨動作条件】

下記の条件でご使用ください。不可の場合にはご相談ください。

ノンラッチング型	コイル電圧：定格電圧の±5%以内	使用周囲温度 -40～+85℃
1巻線ラッチング型	矩形波パルス コイル電圧：定格電圧の±5%以内 時間：10ms以上	

## 【関係ドキュメント】

下記の資料がございますので、ご使用前に確認ください。

弊社のホームページ (<http://www.em-devices.com>) で入手できます。

分 類	表 題
データシート	UA2／UB2シリーズ
インフォメーション	ミニチュアシグナルリレーUA2／UB2シリーズ基本特性と試験データ
ユーザズマニュアル	ミニチュアシグナルリレー構成と使用上の留意事項
アプリケーションノート	ミニチュアシグナルリレー用途例と使用ガイド

## 【包装数量】

最小包装数量は、マガジンケースの50個入りです。



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

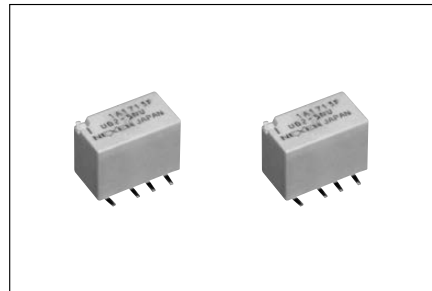
従来のEE2シリーズと比べ約半分の実装面積とした次世代の表面実装対応のミニチュアシグナルリレーです。  
小形ながら低消費、コイル接点間の耐圧は2500Vの耐サージで通信機器に必要な絶縁が確保されています。

## 【特長】

- スリム形状の省スペースで、高密度実装が可能
- コイル接点間は、耐サージ電圧2500V ( $2 \times 10 \mu s$ )  
開放接点間は、耐サージ1500V ( $10 \times 160 \mu s$ )と高耐圧仕様
- IEC60950 / UL1950 / EN60950の絶縁距離要求、耐圧要求に適合  
(基礎絶縁クラス、200V動作電圧)
- 定格消費電力140mWで、100mWの低消費電力型もあります。
- 金貼りのクロスパーツイン接点で信頼性に優れています。

## 【用途】

交換機、PBX、回線端末機器、電話機



### 規格取得一覧

UL認定 (UL508) * ファイルNo E73266	CSA承認 (CSA C22.2No.14) ★ ファイルNo LR46266
30VDC、1A (抵抗負荷) 110VDC、0.3A (抵抗負荷) 125VAC、0.3A (抵抗負荷)	

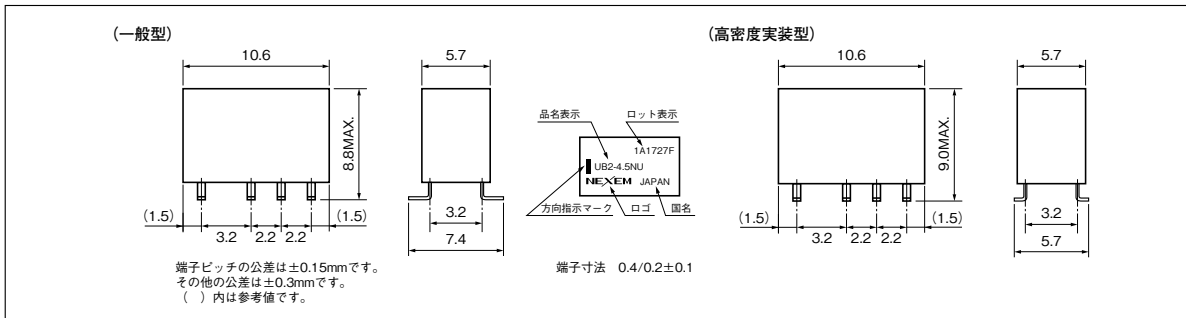
\* スペーシングはUL840

★ スペーシングはCSAstd950

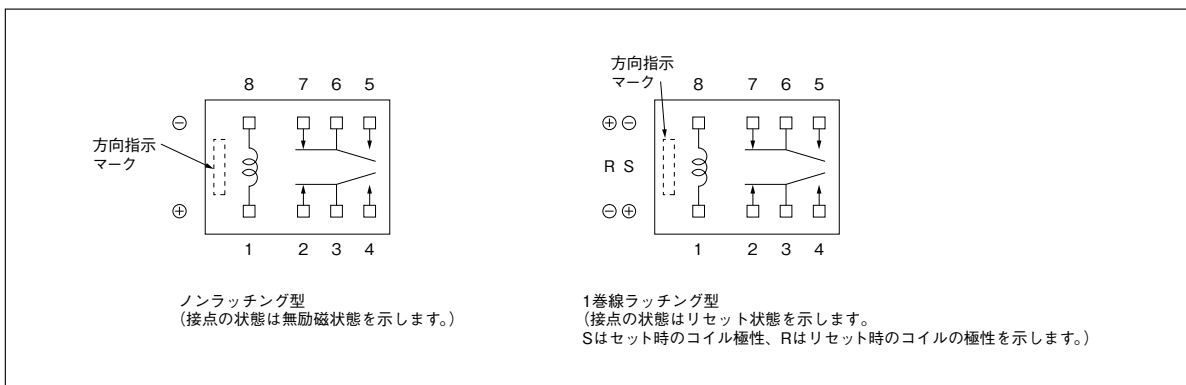
TUV認証 (EN61810) ファイル番号 No.R2050596
コイル接点間の絶縁距離は2mm以上 (EN60950ワーキング電圧200V要求)
基礎絶縁クラス

## 外形寸法

(単位: mm)



## 端子接続図 (TOP VIEW)



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

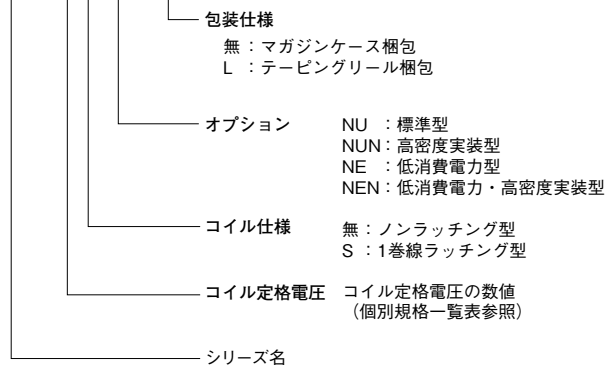
【性能】

項目		性能		
接点構成		2c (2トランスファ)		
接点材料		Ag合金 + Au合金 (表層)		
接触抵抗 (注)1		100mΩ (初期値、MAX.)		
最大開閉電圧		220VDC、250VAC		
最大開閉電流		1A		
最大開閉容量 (注)10		30W、37.5VA (抵抗負荷)		
最小開閉容量		10mVDC、10μA (注)9		
最大通電電流		1A		
動作時間 [セット時間] (注)2		約2ms [約2ms] (定格電圧印加時・バウンスは含まず)		
復旧時間 [リセット時間] (注)2		約1ms [約2ms] (定格電圧印加時・バウンスは含まず、ダイオードなし)		
定格消費電力		ノンラッチング型：140mW (24V用は230mW)	1巻線ラッチング型：100mW	低消費電力/ノンラッチング型：100mW
コイル温度上昇 (注)3		約18℃ / 140mW (定格電圧印加時)		
絶縁抵抗 (注)4		1000MΩ以上 (500VDC、常温常湿)		
耐電圧 (注)5	開放接点間	1000VAC1分間、サージ1500V (10 × 160μs)		
	コイル接点間	1500VAC1分間、サージ2500V (2 × 10μs)		
	隣接接点間	1000VAC1分間、サージ1500V (10 × 160μs)		
耐衝撃性 (注)6	誤動作	735m / s <sup>2</sup>		
	耐久	980m / s <sup>2</sup>		
耐振性 (注)7	誤動作	10～55Hz、複振幅3mm		
	耐久	10～55Hz、複振幅5mm		
使用温度範囲		-40～+85℃ (氷結なきこと)		
走行性能	無負荷	5000万回以上 (注)8 (ノンラッチング型) 1000万回以上 (ラッチング型)		
	有負荷	30VDC、1A 抵抗負荷 10万回以上 at 20℃、駆動周波数：1Hz 125VAC、0.3A 抵抗負荷 10万回以上 at 20℃、駆動周波数：1Hz		
質量		約1g		

- (注)1. 4端子法の精密抵抗計による。Agilent 4338Bを推奨。  
 (注)2. JIS C 5442 4.7「動作時間および復帰時間」に準ずる。  
 (注)3. JIS C 5442 4.10「温度上昇試験」に準ずる。  
 (注)4. JIS C 5442 4.1「絶縁抵抗試験」に準ずる。  
 (注)5. JIS C 5442 4.2「耐電圧 (商用周波数) 試験」に準ずる。  
 (注)6. JIS C 5442 5.2「衝撃試験」に準ずる。  
 (注)7. JIS C 5442 5.1「耐振性試験」に準ずる。  
 (注)8. 致命的欠陥を起こさない走行可能な動作回数を示し、安定な特性を維持する動作回数は1000万回です。  
 (注)9. この値は抵抗負荷における参考値です。開閉頻度、使用温度、負荷の種類により最小容量が変わります。特に、計測回路では抵抗負荷であっても適用できない場合がありますので、弊社にご相談ください。  
 (注)10. 許容できる最大値ですが、最大条件でのご使用の際にはご相談ください。

【品名指定】

UB2-3SNU-L



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。



## 【個別規格一覧】

- (注) 1. 感動、開放電圧は動作を保证するための試験電圧です。コイルは推奨動作条件でご使用ください。  
 2. 感動、開放電圧(セット、リセット電圧)は、JIS C 5442における「電圧を急激に上昇または下降」する方法(パルス駆動)にて規定いたします。  
 3. コイル最大印加電圧は、許容変動での最大値です。連続使用の場合にはご相談ください。

### ■ノンラッチング型

(周囲温度20℃)

定格電圧 (VDC)	コイル抵抗 (Ω) ±10%	感動電圧 (VDC)	開放電圧 (VDC)	定格消費電力 (mW)	コイル最大印加電圧 (VDC)
3	64.3	2.25 以下	0.3 以上	140	定格電圧の 150%
4.5	145	3.38 /	0.45 /		
5	178	3.75 /	0.5 /		
9	579	6.75 /	0.9 /		
12	1028	9.0 /	1.2 /		
24	2504	18.0 /	2.4 /	230	

### ■1巻線ラッチング型

(周囲温度20℃)

定格電圧 (VDC)	コイル抵抗 (Ω) ±10%	セット電圧 (VDC)	リセット電圧 (VDC)	定格消費電力 (mW)	コイル最大印加電圧 (VDC)
3	90	2.25 以下	2.25 以下	100	定格電圧の 150%
4.5	202.5	3.38 /	3.38 /		
5	250	3.75 /	3.75 /		
9	810	6.75 /	6.75 /		
12	1440	9.0 /	9.0 /		

注) セット時には、No.1端子を+側に、リセット時には、No.8端子を+側になるようにコイル電圧を加えてください。

### ■低消費電力/ノンラッチング型

(周囲温度20℃)

定格電圧 (VDC)	コイル抵抗 (Ω) ±10%	感動電圧 (VDC)	開放電圧 (VDC)	定格消費電力 (mW)	コイル最大印加電圧 (VDC)
3	90	2.25 以下	0.3 以上	100	定格電圧の 150%
4.5	202.5	3.38 /	0.45 /		
5	250	3.75 /	0.5 /		

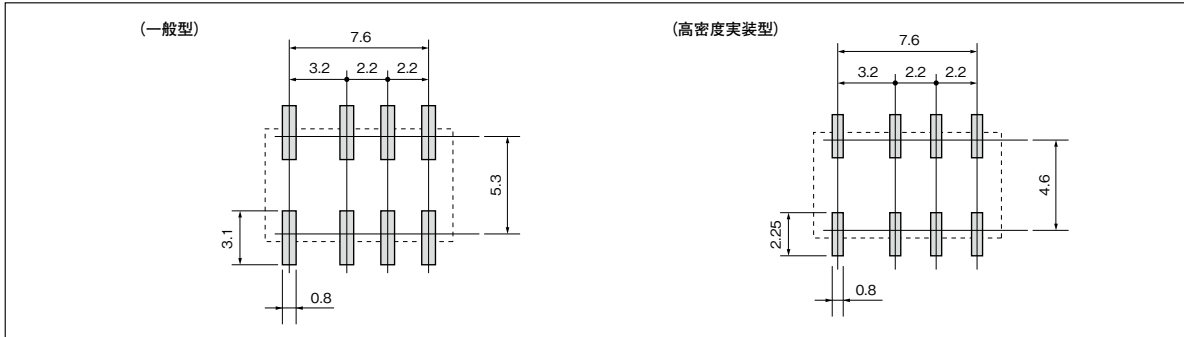


- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

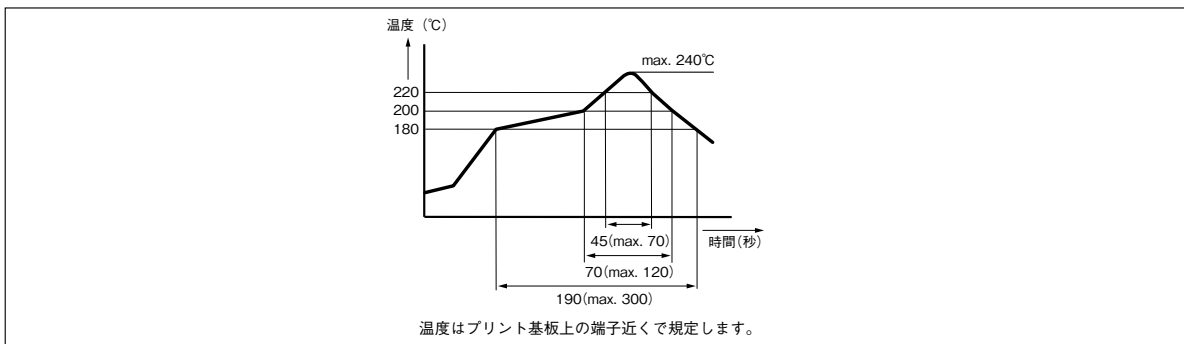
## 【実装条件】

### ■プリント配線板実装パッドレイアウト

(単位：mm)



### ■はんだ付け推奨条件 (温度プロファイル)



## 【推奨動作条件】

下記の条件でご使用ください。不可の場合にはご相談ください。

ノンラッチング型	コイル電圧：定格電圧の±5%以内	使用周囲温度 -40～+85°C
1巻線ラッチング型	矩形波パルス コイル電圧：定格電圧の±5%以内 時間：10ms以上	

## 【関係ドキュメント】

下記の資料がございますので、ご使用前に確認ください。

弊社のホームページ (<http://www.em-devices.com>) で入手できます。

分類	表題
データシート	UA2/UB2シリーズ
インフォメーション	ミニチュアシグナルリレーUA2/UB2シリーズ基本特性と試験データ
ユーザーズマニュアル	ミニチュアシグナルリレー構成と使用上の留意事項
アプリケーションノート	ミニチュアシグナルリレー用途例と使用ガイド

## 【包装数量】

最小包装数量は、

- (1) マガジンケースの50個入り。
- (2) リール包装 (エンボスキャリアテープ) 1巻あたり800個。



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。



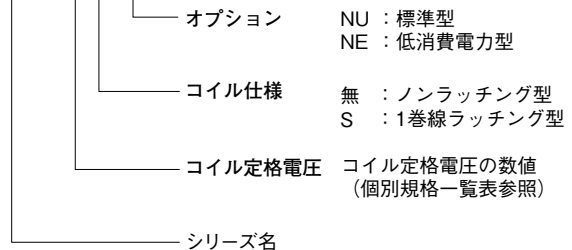
【性能】

項目		性能		
接点構成		2c (2トランスファ)		
接点材料		Ag合金 + Au合金 (表層)		
接触抵抗 (注)1		100mΩ (初期値、MAX.)		
最大開閉電圧		220VDC、250VAC		
最大開閉電流		1A		
最大開閉容量 (注)10		30W、37.5VA (抵抗負荷)		
最小開閉容量		10mVDC、10μA (注)9		
最大通電電流		1A		
動作時間 [セット時間] (注)2		約2ms [約2ms] (定格電圧印加時・バウンスは含まず)		
復旧時間 [リセット時間] (注)2		約1ms [約2ms] (定格電圧印加時・バウンスは含まず、ダイオードなし)		
定格消費電力		ノンラッチング型：140mW	1巻線ラッチング型：100mW	低消費電力/ノンラッチング型：100mW
コイル温度上昇 (注)3		約18℃ / 140mW (定格電圧印加時)		
絶縁抵抗 (注)4		1000MΩ以上 (500VDC、常温常湿)		
耐電圧 (注)5	開放接点間	1000VAC1分間、サージ1500V (10 × 160μs)		
	コイル接点間	1500VAC1分間、サージ2500V (2 × 10μs)		
	隣接接点間	1000VAC1分間、サージ1500V (10 × 160μs)		
耐衝撃性 (注)6	誤動作	735m / s <sup>2</sup>		
	耐久	980m / s <sup>2</sup>		
耐振性 (注)7	誤動作	10～55Hz、複振幅3mm		
	耐久	10～55Hz、複振幅5mm		
使用温度範囲		-40～+85℃ (氷結なきこと)		低消費電力/ノンラッチング型：-40～+70℃ (氷結なきこと)
走行性能	無負荷	5000万回以上 (注)8 (ノンラッチング型) 1000万回以上 (ラッチング型)		
	有負荷	30VDC、1A 抵抗負荷 10万回以上 at 20℃、駆動周波数：1Hz 125VAC、0.3A 抵抗負荷 10万回以上 at 20℃、駆動周波数：1Hz		
質量		約0.8g		

- (注)1. 4端子法の精密抵抗計による。Agilent 4338Bを推奨。  
 (注)2. JIS C 5442 4.7「動作時間および復帰時間」に準ずる。  
 (注)3. JIS C 5442 4.10「温度上昇試験」に準ずる。  
 (注)4. JIS C 5442 4.1「絶縁抵抗試験」に準ずる。  
 (注)5. JIS C 5442 4.2「耐電圧 (商用周波数) 試験」に準ずる。  
 (注)6. JIS C 5442 5.2「衝撃試験」に準ずる。  
 (注)7. JIS C 5442 5.1「耐振性試験」に準ずる。  
 (注)8. 致命的欠陥を起こさない走行可能な動作回数を示し、安定な特性を維持する動作回数は1000万回です。  
 (注)9. この値は抵抗負荷における参考値です。開閉頻度、使用温度、負荷の種類により最小容量が変わります。特に、計測回路では抵抗負荷であっても適用できない場合がありますので、弊社にご相談ください。  
 (注)10. 許容できる最大値ですが、最大条件でのご使用の際にはご相談ください。

【品名指定】

UC2 - 3 S NU



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

## 【個別規格一覧】

- (注) 1. 感動、開放電圧は動作を保証するための試験電圧です。コイルは推奨動作条件でご使用ください。  
 2. 感動、開放電圧(セット、リセット電圧)は、JIS C 5442における「電圧を急激に上昇または下降」する方法(パルス駆動)にて規定いたします。  
 3. コイル最大印加電圧は、許容変動での最大値です。連続使用の場合にはご相談ください。

### ■ノンラッチング型

(周囲温度20℃)

定格電圧 (VDC)	コイル抵抗 (Ω) ± 10%	感動電圧 (VDC)	開放電圧 (VDC)	定格消費電力 (mW)	コイル最大印加電圧 (VDC)
3	64.3	2.25 以下	0.3 以上	140	定格電圧の 150%
4.5	145	3.38 ♯	0.45 ♯		
5	178	3.75 ♯	0.5 ♯		
9	579	6.75 ♯	0.9 ♯		
12	1028	9.0 ♯	1.2 ♯		

### ■1巻線ラッチング型

(周囲温度20℃)

定格電圧 (VDC)	コイル抵抗 (Ω) ± 10%	セット電圧 (VDC)	リセット電圧 (VDC)	定格消費電力 (mW)	コイル最大印加電圧 (VDC)
3	90	2.25 以下	2.25 以下	100	定格電圧の 150%
4.5	202.5	3.38 ♯	3.38 ♯		
5	250	3.75 ♯	3.75 ♯		
9	810	6.75 ♯	6.75 ♯		

注) セット時には、No.1端子を+側に、リセット時には、No.8端子を+側になるようにコイル電圧を加えてください。

### ■低消費電力/ノンラッチング型

(周囲温度20℃)

定格電圧 (VDC)	コイル抵抗 (Ω) ± 10%	感動電圧 (VDC)	開放電圧 (VDC)	定格消費電力 (mW)	コイル最大印加電圧 (VDC)
3	90	2.4 以下	0.3 以上	100	定格電圧の 150%
4.5	202.5	3.6 ♯	0.45 ♯		
5	250	4.0 ♯	0.5 ♯		



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

## 【推奨動作条件】

下記の条件でご使用ください。不可の場合にはご相談ください。

ノンラッチング型	コイル電圧：定格電圧の±5%以内	使用周囲温度 -40～+85℃
低消費電力/ ノンラッチング型		使用周囲温度 -40～+70℃
1巻線ラッチング型	矩形波パルス コイル電圧：定格電圧の±5%以内 時間：10ms以上	使用周囲温度 -40～+85℃

## 【関係ドキュメント】

下記の資料がございますので、ご使用前に確認ください。

弊社のホームページ (<http://www.em-devices.com>) で入手できます。

分 類	表 題
データシート	UC2 / UD2 シリーズ
インフォメーション	ミニチュアシグナルリレー UC2 / UD2 シリーズ基本特性と試験データ
ユーザーズマニュアル	ミニチュアシグナルリレー構成と使用上の留意事項
アプリケーションノート	ミニチュアシグナルリレー用途例と使用ガイド

## 【包装数量】

最小包装数量は、マガジンケースの50個入りです。



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。





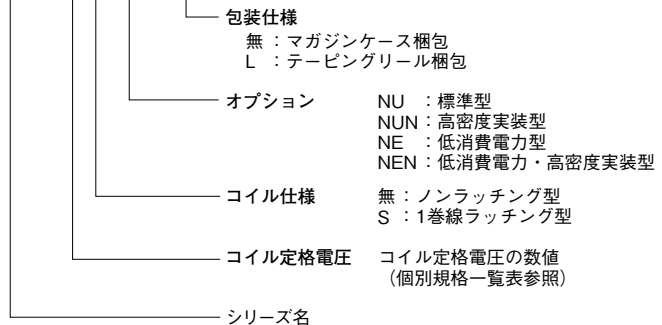
【性能】

項目		性能		
接点構成		2c (2トランスファ)		
接点材料		Ag合金 + Au合金 (表層)		
接触抵抗 (注)1		100mΩ (初期値、MAX.)		
最大開閉電圧		220VDC、250VAC		
最大開閉電流		1A		
最大開閉容量 (注)10		30W、37.5VA (抵抗負荷)		
最小開閉容量		10mVDC、10μA (注)9		
最大通電電流		1A		
動作時間 [セット時間] (注)2		約2ms [約2ms] (定格電圧印加時・バウンスは含まず)		
復旧時間 [リセット時間] (注)2		約1ms [約2ms] (定格電圧印加時・バウンスは含まず、ダイオードなし)		
定格消費電力		ノンラッチング型：140mW	1巻線ラッチング型：100mW	低消費電力/ノンラッチング型：100mW
コイル温度上昇 (注)3		約18℃ / 140mW (定格電圧印加時)		
絶縁抵抗 (注)4		1000MΩ以上 (500VDC、常温常湿)		
耐電圧 (注)5	開放接点間	1000VAC1分間、サージ1500V (10 × 160μs)		
	コイル接点間	1500VAC1分間、サージ2500V (2 × 10μs)		
	隣接接点間	1000VAC1分間、サージ1500V (10 × 160μs)		
耐衝撃性 (注)6	誤動作	735m / s <sup>2</sup>		
	耐久	980m / s <sup>2</sup>		
耐振性 (注)7	誤動作	10～55Hz、複振幅3mm		
	耐久	10～55Hz、複振幅5mm		
使用温度範囲		-40～+85℃ (氷結なきこと)		低消費電力/ノンラッチング型：-40～+70℃ (氷結なきこと)
走行性能	無負荷	5000万回以上 (注)8 (ノンラッチング型) 1000万回以上 (ラッチング型)		
	有負荷	30VDC、1A 抵抗負荷 10万回以上 at 20℃、駆動周波数：1Hz 125VAC、0.3A 抵抗負荷 10万回以上 at 20℃、駆動周波数：1Hz		
質量		約0.8g		

- (注)1. 4端子法の精密抵抗計による。Agilent 4338Bを推奨。  
 (注)2. JIS C 5442 4.7「動作時間および復帰時間」に準ずる。  
 (注)3. JIS C 5442 4.10「温度上昇試験」に準ずる。  
 (注)4. JIS C 5442 4.1「絶縁抵抗試験」に準ずる。  
 (注)5. JIS C 5442 4.2「耐電圧 (商用周波数) 試験」に準ずる。  
 (注)6. JIS C 5442 5.2「衝撃試験」に準ずる。  
 (注)7. JIS C 5442 5.1「耐振性試験」に準ずる。  
 (注)8. 致命的欠陥を起こさない走行可能な動作回数を示し、安定な特性を維持する動作回数は1000万回です。  
 (注)9. この値は抵抗負荷における参考値です。開閉頻度、使用温度、負荷の種類により最小容量が変わります。特に、計測回路では抵抗負荷であっても適用できない場合がありますので、弊社にご相談ください。  
 (注)10. 許容できる最大値ですが、最大条件でのご使用の際にはご相談ください。

【品名指定】

UD2 - 3 S NU - L



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

## 【個別規格一覧】

- (注) 1. 感動、開放電圧は動作を保証するための試験電圧です。コイルは推奨動作条件でご使用ください。  
 2. 感動、開放電圧(セット、リセット電圧)は、JIS C 5442における「電圧を急激に上昇または下降」する方法(パルス駆動)にて規定いたします。  
 3. コイル最大印加電圧は、許容変動での最大値です。連続使用の場合にはご相談ください。

### ■ノンラッチング型

(周囲温度20℃)

定格電圧 (VDC)	コイル抵抗 (Ω) ± 10%	感動電圧 (VDC)	開放電圧 (VDC)	定格消費電力 (mW)	コイル最大印加電圧 (VDC)
3	64.3	2.25 以下	0.3 以上	140	定格電圧の 150%
4.5	145	3.38 ♯	0.45 ♯		
5	178	3.75 ♯	0.5 ♯		
9	579	6.75 ♯	0.9 ♯		
12	1028	9.0 ♯	1.2 ♯		

### ■1巻線ラッチング型

(周囲温度20℃)

定格電圧 (VDC)	コイル抵抗 (Ω) ± 10%	セット電圧 (VDC)	リセット電圧 (VDC)	定格消費電力 (mW)	コイル最大印加電圧 (VDC)
3	90	2.25 以下	2.25 以下	100	定格電圧の 150%
4.5	202.5	3.38 ♯	3.38 ♯		
5	250	3.75 ♯	3.75 ♯		
9	810	6.75 ♯	6.75 ♯		

注) セット時には、No.1端子を+側に、リセット時には、No.8端子を+側になるようにコイル電圧を加えてください。

### ■低消費電力/ノンラッチング型

(周囲温度20℃)

定格電圧 (VDC)	コイル抵抗 (Ω) ± 10%	感動電圧 (VDC)	開放電圧 (VDC)	定格消費電力 (mW)	コイル最大印加電圧 (VDC)
3	90	2.4 以下	0.3 以上	100	定格電圧の 150%
4.5	202.5	3.6 ♯	0.45 ♯		
5	250	4.0 ♯	0.5 ♯		

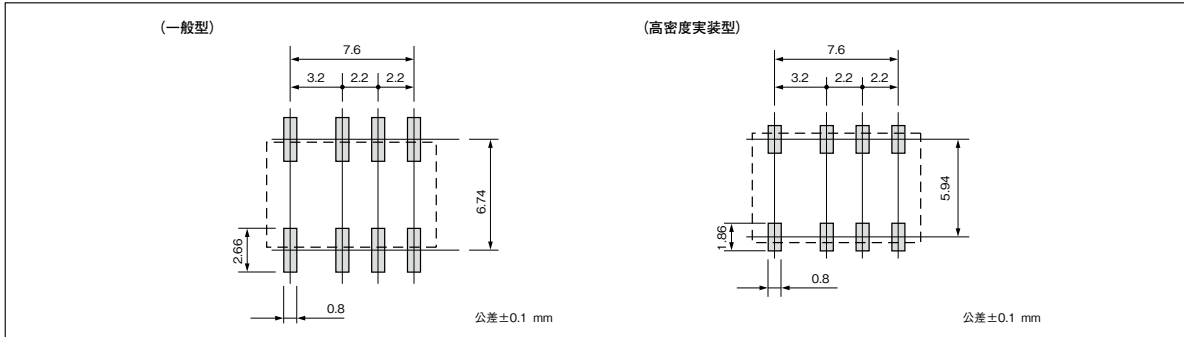


- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

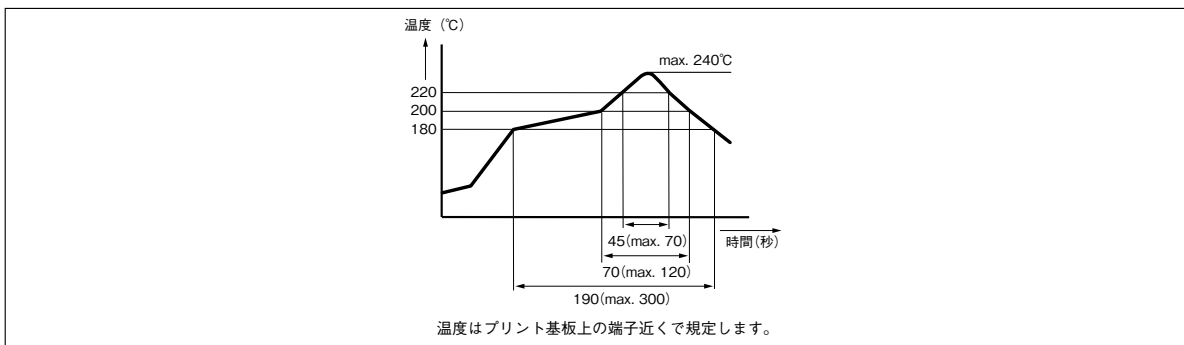
## 【実装条件】

### ■プリント配線板実装パッドレイアウト

(単位：mm)



### ■はんだ付け推奨条件 (温度プロファイル)



## 【推奨動作条件】

下記の条件でご使用ください。不可の場合にはご相談ください。

ノンラッチング型	コイル電圧：定格電圧の±5%以内	使用周囲温度 -40～+85°C
低消費電力/ ノンラッチング型		使用周囲温度 -40～+70°C
1巻線ラッチング型	矩形波パルス コイル電圧：定格電圧の±5%以内 時間：10ms以上	使用周囲温度 -40～+85°C

## 【関係ドキュメント】

下記の資料がございますので、ご使用前に確認ください。

弊社のホームページ (<http://www.em-devices.com>) で入手できます。

分類	表題
データシート	UC2/UD2シリーズ
インフォメーション	ミニチュアシグナルリレーUC2/UD2シリーズ基本特性と試験データ
ユーザーズマニュアル	ミニチュアシグナルリレー構成と使用上の留意事項
アプリケーションノート	ミニチュアシグナルリレー用途例と使用ガイド

## 【包装数量】

- (1) マガジンケースの50個入り。
- (2) リール包装 (エンボスキャリアテープ) 1巻あたり1200個。



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

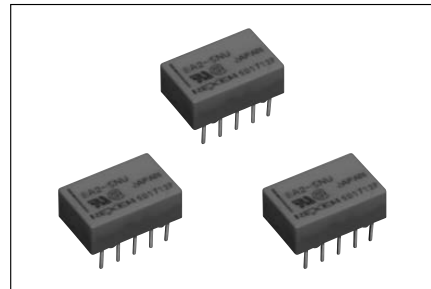
小形シグナルリレーのスタンダードタイプで、高さ5mmの薄型を実現しました。

### 【特長】

- 金貼りのクロスパーツイン接点で信頼性に優れています。
- シーソーバランス動作機構により、100～200mWと低消費電力です。
- 小形ながら、1000VACの高耐電圧でかつ、1500V耐サージ電圧で、米国通信規格FCCのPart68に適用しています。
- 接点部は約 $2\mu\text{V}$ の低熱起電力です。
- 樹脂による密閉構造のため、丸洗い洗浄が可能です。

### 【用途】

交換機、PBX、回線端末機器、電話機

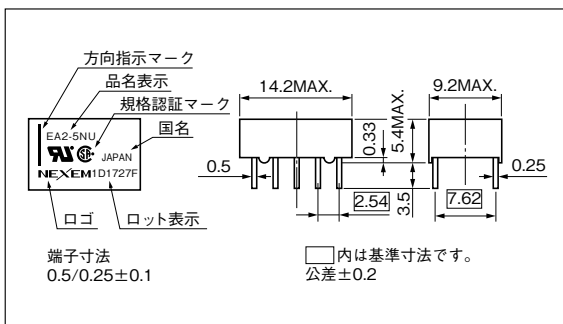


規格取得一覧

UL認定 (UL508) ファイルNo E73266	CSA承認 (CSA C22.2No.14) ファイルNo LR46266
30VDC、1A (抵抗負荷) 110VDC、0.3A (抵抗負荷) 125VAC、0.5A (抵抗負荷)	

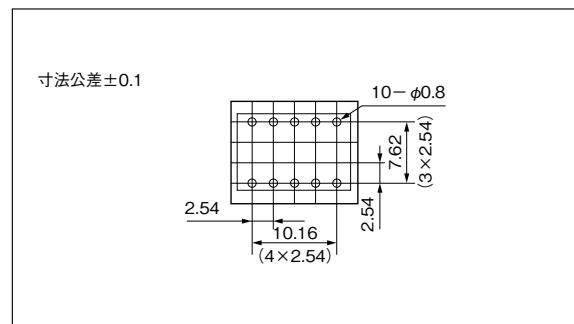
### 外形寸法

(単位: mm)

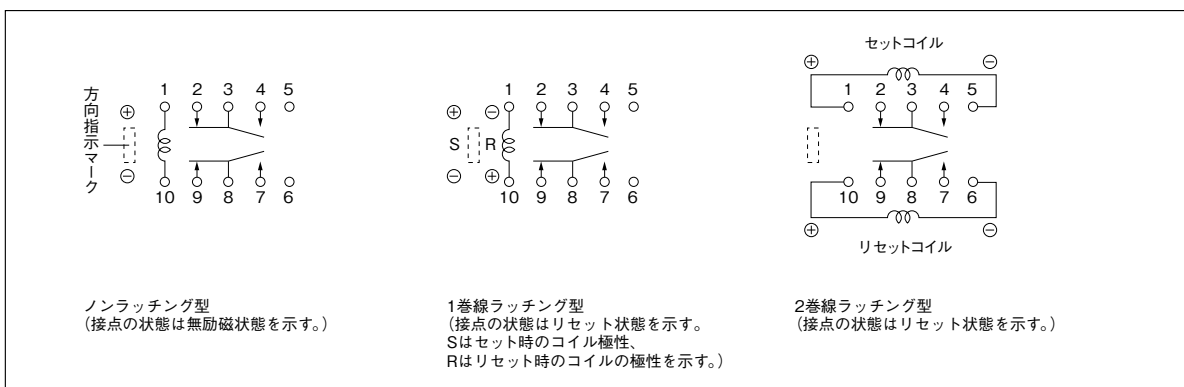


### プリント配線板穴あけ図例 (BOTTOM VIEW)

(単位: mm)



### 端子接続図 (BOTTOM VIEW)



注)

1. 端子番号は便宜上のもので、製品には表示されません。
2. ノンラッチング型および、1巻線ラッチング型の5、6番端子には配線接続をしないでください。



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。



## 【個別規格一覧】

- (注) 1. 感動、開放電圧は動作を保証するための試験電圧です。コイルは推奨動作条件でご使用ください。  
 2. 感動、開放電圧(セット、リセット電圧)は、JIS C 5442における「電圧を急激に上昇または下降」する方法(パルス駆動)にて規定いたします。  
 3. コイル最大印加電圧は、許容変動での最大値です。連続使用の場合にはご相談ください。

### ■ノンラッチング型

(周囲温度20℃)

定格電圧 (VDC)	コイル抵抗 (Ω) ±10%	感動電圧 (VDC)	開放電圧 (VDC)	定格消費電力 (mW)	コイル最大印加電圧 (VDC)
3	64.3	2.25以下	0.3 以上	140	定格電圧の 150%
4.5	145	3.38 /	0.45 /		
5	178	3.75 /	0.5 /		
12	1028	9.0 /	1.2 /		
24	2880	18.0 /	2.4 /	200	

### ■1巻線ラッチング型

(周囲温度20℃)

定格電圧 (VDC)	コイル抵抗 (Ω) ±10%	セット電圧 (VDC)	リセット電圧 (VDC)	定格消費電力 (mW)	コイル最大印加電圧 (VDC)
3	90	2.25以下	2.25以下	100	定格電圧の 150%
4.5	202.5	3.38 /	3.38 /		
5	250	3.75 /	3.75 /		
12	1440	9.0 /	9.0 /		
24	3840	18.0 /	18.0 /	150	

注) セット時にはNo.1端子を+側に、リセット時にはNo.10端子を+側になるようにコイルの電圧を加えて下さい。

### ■2巻線ラッチング型

(周囲温度20℃)

定格電圧 (VDC)	コイル抵抗 (Ω) ±10%	セット電圧 (VDC)	リセット電圧 (VDC)	定格消費電力 (mW)	コイル最大印加電圧 (VDC)
3	S: 64.3	2.25以下	2.25以下	140	定格電圧の 150%
	R: 64.3				
4.5	S: 145	3.38 /	3.38 /		
	R: 145				
5	S: 178	3.75 /	3.75 /		
	R: 178				
12	S: 1028	9.0 /	9.0 /		
	R: 1028				
24	S: 2880	18.0 /	18.0 /	200	
	R: 2880				

- 注) 1. Sはセットコイル、Rはリセットコイルを示す。  
 2. セット時には、No.1端子を+側に(No.5端子は-側)、リセット時には、No.10端子を+側に(No.6端子は-側)なるようにコイル電圧を加えてください。  
 また、リセット時にセットコイル逆電圧を加えたり、(No.1端子を-側、No.5端子を+側)セット時にリセットコイル逆電圧を加える(No.10端子を-側、No.6端子を+側)使用方法の場合にはご相談ください。



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

## 【推奨動作条件】

下記の条件でご使用ください。不可の場合にはご相談ください。

ノンラッチング型	コイル電圧：定格電圧の±5%以内	使用周囲温度 -40～+85℃
1巻線ラッチング型 2巻線ラッチング型	矩形波パルス コイル電圧：定格電圧の±5%以内 時間：10ms以上	

## 【関係ドキュメント】

下記の資料がございますので、ご使用前に確認ください。

弊社のホームページ (<http://www.em-devices.com>) で入手できます。

分 類	表 題
データシート	EA2 / EB2 シリーズ
インフォメーション	ミニチュアシグナルリレーEA2シリーズ基本特性と試験データ
ユーザズマニュアル	ミニチュアシグナルリレー構成と使用上の留意事項
アプリケーションノート	ミニチュアシグナルリレー用途例と使用ガイド

## 【包装数量】

最小包装数量は、マガジンケースの40個入りです。



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。



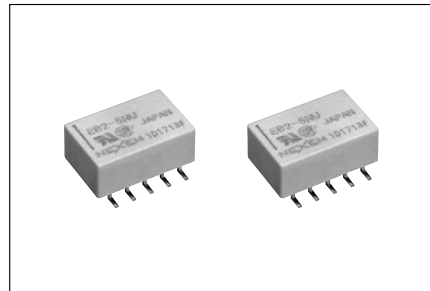
各種のリフロー条件に適用する本格的な、薄形の表面実装対応 (SMT) のリレーです。

### 【特長】

- IRS、VPS などのリフローはんだ付けに対応した、高耐熱タイプです。
- 金貼りのクロスパーツイン接点で信頼性に優れています。
- シーズンバランス動作機構により、100～200mW と低消費電力です。
- 小形ながら、1000VAC の高耐電圧でかつ、1500V 耐サージ電圧で、米国通信規格 FCC の Part68 に適用しています。
- 接点部は約  $2\mu\text{V}$  の低熱起電力です。
- 樹脂による密閉構造のため、丸洗い洗浄が可能です。

### 【用途】

交換機、PBX、回線端末機器、電話機

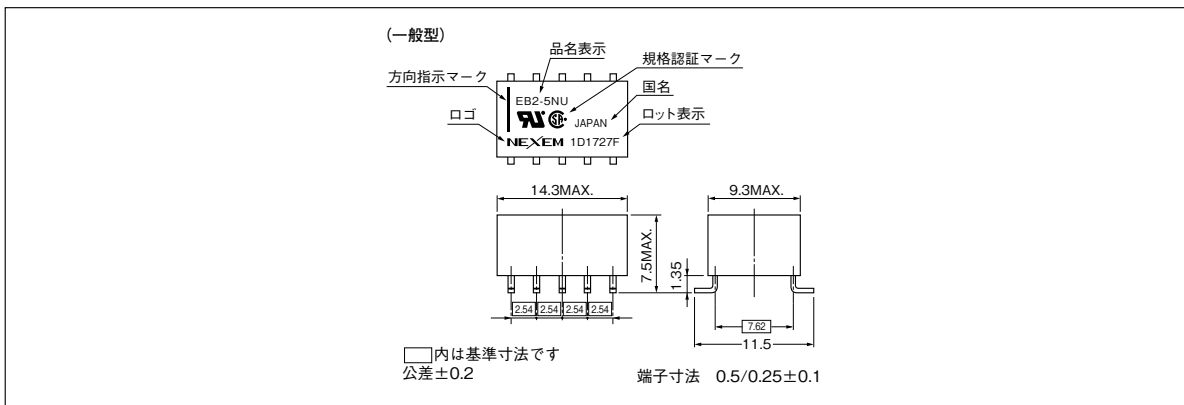


規格取得一覧

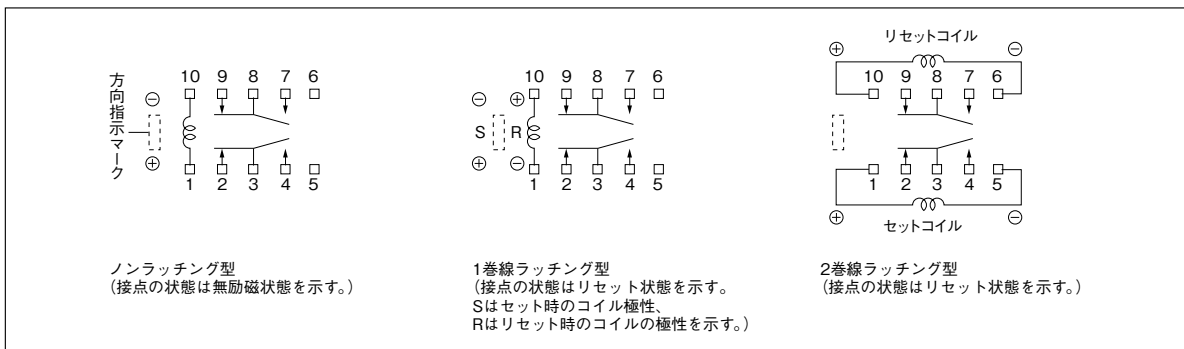
UL 認定 (UL508) ファイルNo E73266	CSA 承認 (CSA C22.2No.14) ファイルNo LR46266
30VDC、1A (抵抗負荷) 110VDC、0.3A (抵抗負荷) 125VAC、0.5A (抵抗負荷)	

### 外形寸法

(単位: mm)



### 端子接続図 (TOP VIEW)



注)

1. 端子番号は便宜上のもので、製品には表示されません。
2. ノンラッチング型および、1巻線ラッチング型の5、6端子には配線接続をしないでください。



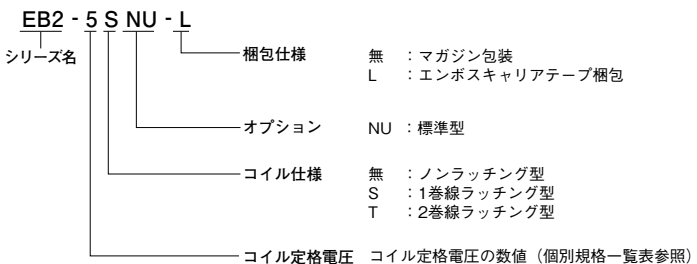
- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

【性能】

項目		性能	
接点構成		2c (2トランスファ)	
接点材料		Ag合金 + Au合金 (表層)	
接触抵抗 (注)1		75mΩ (初期値、MAX.)	
最大開閉電圧		220VDC、250VAC	
最大開閉電流		1A	
最大開閉容量 (注)10		30W、62.5VA (抵抗負荷)	
最小開閉容量		10mVDC、10μA (注)9	
最大通電電流		2A	
動作時間 [セット時間] (注)2		約2ms [約2ms] (定格電圧印加時・バウンスは含まず)	
復旧時間 [リセット時間] (注)2		約1ms [約2ms] (定格電圧印加時・バウンスは含まず、ダイオードなし)	
定格消費電力		ノンラッチング型：140mW (24V用は200mW)      1巻線ラッチング型：100mW (24V用は150mW) 2巻線ラッチング型：140mW (24V用は200mW)	
コイル温度上昇 (注)3		約18℃ / 140mW (定格電圧印加時)	
絶縁抵抗 (注)4		1000MΩ以上 (500VDC、常温常湿)	
耐電圧 (注)5	開放接点間	1000VAC1分間	サージ電圧 1500 V (10 × 160 μs Fcc Part 68)
	コイル接点間	1000VAC1分間	
	隣接接点間	1000VAC1分間	
耐衝撃性 (注)6	誤動作	735m / s <sup>2</sup>	
	耐久	980m / s <sup>2</sup>	
耐振性 (注)7	誤動作	10～55Hz、複振幅3mm	
	耐久	10～55Hz、複振幅5mm	
使用温度範囲		-40～+85℃ (氷結なきこと)	
走行性能	無負荷	1億回以上 (注)8 (ノンラッチング型) / 1000万回以上 (ラッチング型)	
	有負荷	50VDC、0.1A 抵抗負荷 100万回以上 at85℃、駆動周波数：5 Hz 10VDC、10mA 抵抗負荷 100万回以上 at85℃、駆動周波数：2 Hz	
質量		約1.5g	

- (注)1. 4端子法の精密抵抗計による。Agilent 4338Bを推奨。  
 (注)2. JIS C 5442 4.7「動作時間および復帰時間」に準ずる。  
 (注)3. JIS C 5442 4.10「温度上昇試験」に準ずる。  
 (注)4. JIS C 5442 4.1「絶縁抵抗試験」に準ずる。  
 (注)5. JIS C 5442 4.2「耐電圧(商用周波数)試験」に準ずる。  
 (注)6. JIS C 5442 5.2「衝撃試験」に準ずる。  
 (注)7. JIS C 5442 5.1「耐振性試験」に準ずる。  
 (注)8. 致命的欠陥を起こさない走行可能な動作回数を示し、安定な特性を維持する動作回数は1000万回です。  
 (注)9. この値は抵抗負荷における参考値です。開閉頻度、使用温度、負荷の種類により最小容量が変わります。特に、計測回路では抵抗負荷であっても適用できない場合がありますので、弊社にご相談ください。  
 (注)10. 許容できる最大値ですが、最大条件でのご使用の際にはご相談ください。

【品名指定】



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

## 【個別規格一覧】

- (注) 1. 感動、開放電圧は動作を保証するための試験電圧です。コイルは推奨動作条件でご使用ください。  
 2. 感動、開放電圧(セット、リセット電圧)は、JIS C 5442における「電圧を急激に上昇または下降」する方法(パルス駆動)にて規定いたします。  
 3. コイル最大印加電圧は、許容変動での最大値です。連続使用の場合にはご相談ください。

### ■ ノンラッチング型

(周囲温度20℃)

定格電圧 (VDC)	コイル抵抗 (Ω) ±10%	感動電圧 (VDC)	開放電圧 (VDC)	定格消費電力 (mW)	コイル最大印加電圧 (VDC)
3	64.3	2.25以下	0.3 以上	140	定格電圧の 150%
4.5	145	3.38 ♯	0.45 ♯		
5	178	3.75 ♯	0.5 ♯		
12	1028	9.0 ♯	1.2 ♯		
24	2880	18.0 ♯	2.4 ♯	200	

### ■ 1巻線ラッチング型

(周囲温度20℃)

定格電圧 (VDC)	コイル抵抗 (Ω) ±10%	セット電圧 (VDC)	リセット電圧 (VDC)	定格消費電力 (mW)	コイル最大印加電圧 (VDC)
3	90	2.25以下	2.25以下	100	定格電圧の 150%
4.5	202.5	3.38 ♯	3.38 ♯		
5	250	3.75 ♯	3.75 ♯		
12	1440	9.0 ♯	9.0 ♯		
24	3840	18.0 ♯	18.0 ♯	150	

注) セット時にはNo.1端子を+側に、リセット時にはNo.10端子を+側になるようにコイルの電圧を加えて下さい。

### ■ 2巻線ラッチング型

(周囲温度20℃)

定格電圧 (VDC)	コイル抵抗 (Ω) ±10%	セット電圧 (VDC)	リセット電圧 (VDC)	定格消費電力 (mW)	コイル最大印加電圧 (VDC)
3	S: 64.3	2.25以下	2.25以下	140	定格電圧の 150%
	R: 64.3				
4.5	S: 145	3.38 ♯	3.38 ♯		
	R: 145				
5	S: 178	3.75 ♯	3.75 ♯		
	R: 178				
12	S: 1028	9.0 ♯	9.0 ♯		
	R: 1028				
24	S: 2880	18.0 ♯	18.0 ♯	200	
	R: 2880				

- 注) 1. Sはセットコイル、Rはリセットコイルを示す。  
 2. セット時には、No.1端子を+側に(No.5端子は-側)、リセット時には、No.10端子を+側に(No.6端子は-側)なるようにコイル電圧を加えてください。  
 また、リセット時にセットコイル逆電圧を加えたり、(No.1端子を-側、No.5端子を+側)セット時にリセットコイル逆電圧を加える(No.10端子を-側、No.6端子を+側)使用方法の場合にはご相談ください。

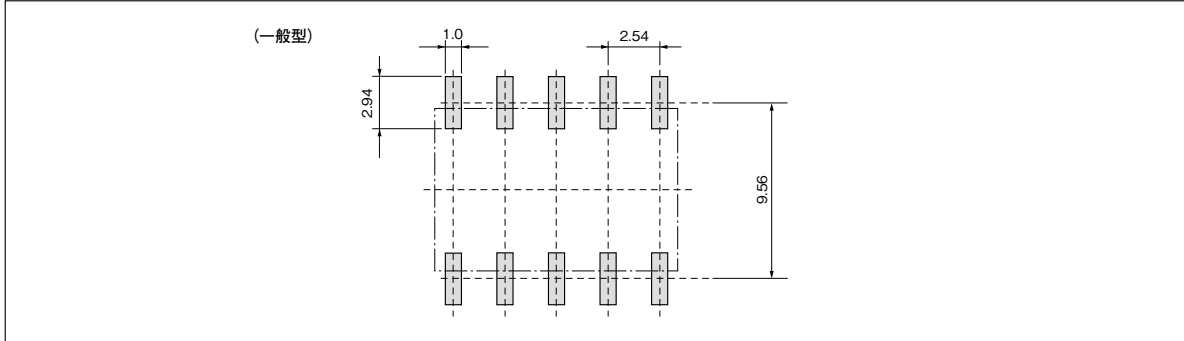


- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

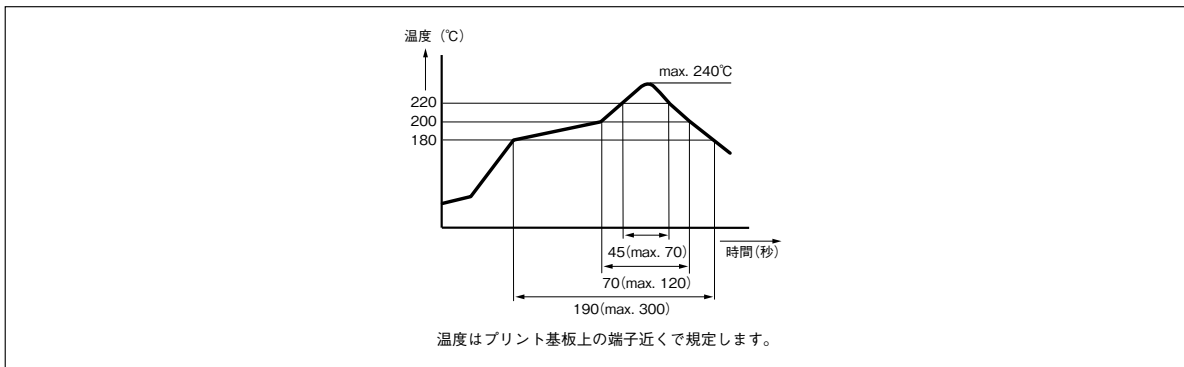
## 【実装条件】

■プリント配線板実装パッドレイアウト (寸法公差±0.1)

(単位: mm)



■はんだ付け推奨条件 (温度プロファイル)



## 【推奨動作条件】

下記の条件でご使用ください。不可の場合にはご相談ください。

ノンラッチング型	コイル電圧：定格電圧の±5%以内	使用周囲温度 -40~+85°C
1巻線ラッチング型 2巻線ラッチング型	矩形波パルス コイル電圧：定格電圧の±5%以内 時間：10ms以上	

## 【関係ドキュメント】

下記の資料がございますので、ご使用前に確認ください。

弊社のホームページ (<http://www.em-devices.com>) で入手できます。

分類	表題
データシート	EA2/EB2シリーズ
インフォメーション	ミニチュアシグナルリレー EB2シリーズ基本特性と試験データ
ユーザズマニュアル	ミニチュアシグナルリレー構成と使用上の留意事項
アプリケーションノート	ミニチュアシグナルリレー用途例と使用ガイド

## 【包装数量】

最小包装数量は、

- (1) マガジンケースの40個入り。
- (2) リール包装 (エンボスキャリアテープ) 1巻あたり750個。



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

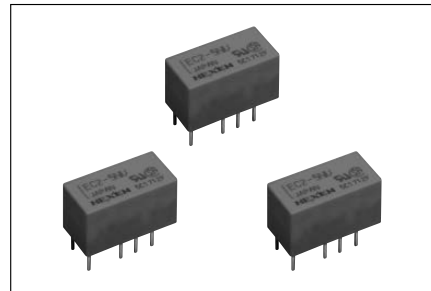
実装面積を縮小したスリム形のリレーで1500VACの高耐電圧、2500V耐サージ電圧を持ち、小形ながらEN60950規格に準拠しており、通信機器に必要な絶縁が確保されています。また、交換機などに要求される700VAC、4.2Aの大電力遮断が可能です。

## 【特長】

- 金貼りのクロスパーツイン接点で信頼性に優れています。
- シーソーバランス動作機構により、100～230mWと低消費電力です。
- 小形ながら、コイル接点間は1500VACの高耐電圧でかつ、2500V耐サージ電圧(テルコーディア要求規格)です。
- コイル接点間の絶縁距離は2mm以上で、欧州向け通信機器に必要なEN60950の補助絶縁クラスに対応した高絶縁型(ND)があります。
- 接点部は約2μVの低熱起電力です。
- 樹脂による密閉構造のため、丸洗い洗浄が可能です。

## 【用途】

交換機、PBX、回線端末機器、電話機



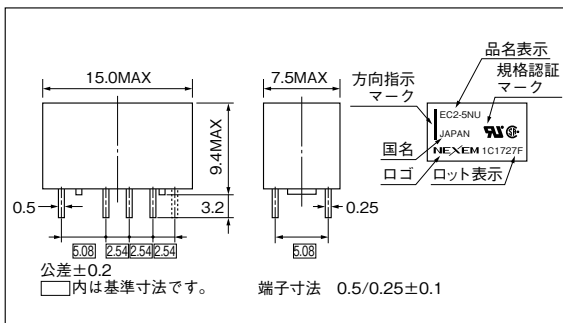
規格取得一覧

UL認定 (UL508) ファイルNo E73266	CSA承認 (CSA C22.2No.14) ファイルNo LR46266
30VDC、2A (抵抗負荷) 110VDC、0.3A (抵抗負荷) 125VAC、0.5A (抵抗負荷)	

TUV認証	
(EN61810)	(IEC61810 / EN61810)
ファイルNo.R9751153	ファイルNo.R9750561
標準型 (NU) ノンラッチング型および 1巻線ラッチング型	高絶縁型 (ND) ノンラッチング型および 1巻線ラッチング型
コイル接点間の絶縁距離は2mm以上 (EN60950 ワーキング電圧250V要求)	
基礎絶縁クラス	補助絶縁クラス

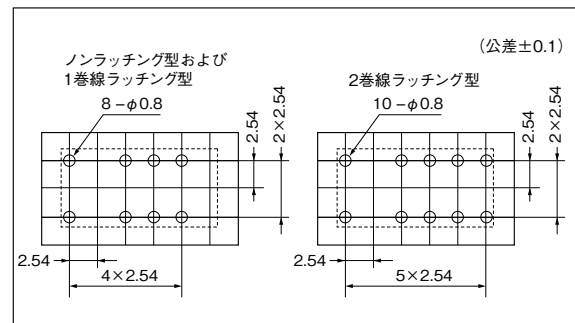
## 外形寸法

(単位: mm)

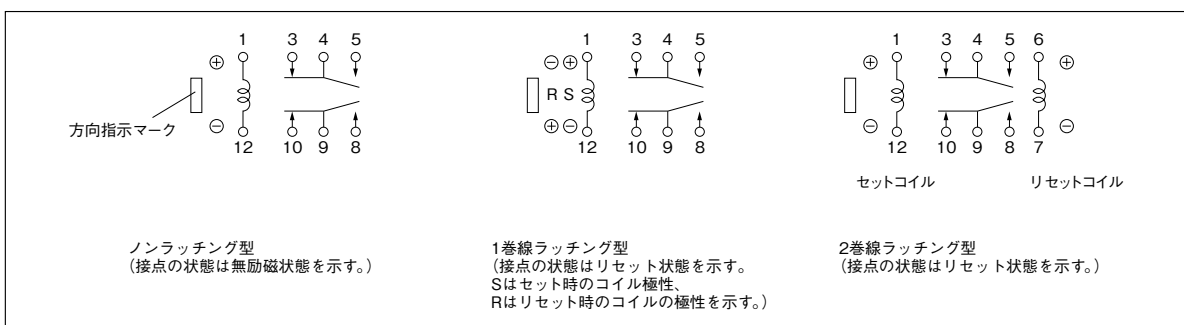


## プリント配線板穴あけ図例 (BOTTOM VIEW)

(単位: mm)



## 端子接続図 (BOTTOM VIEW)



端子番号は便宜上のもので、製品には表示されません。



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。



## 【個別規格一覧】

- (注) 1. 感動、開放電圧は動作を保证するための試験電圧です。コイルは推奨動作条件でご使用ください。  
 2. 感動、開放電圧(セット、リセット電圧)は、JIS C 5442における「電圧を急激に上昇または下降」する方法(パルス駆動)にて規定いたします。  
 3. コイル最大印加電圧は、許容変動での最大値です。連続使用の場合にはご相談ください。

### ■ノンラッチング型

(周囲温度20℃)

定格電圧 (VDC)	コイル抵抗 (Ω) ±10%	感動電圧 (VDC)	開放電圧 (VDC)	定格消費電力 (mW)	コイル最大印加電圧 (VDC)
3	64.3	2.25以下	0.3 以上	140	定格電圧の 150%
4.5	145	3.38 /	0.45 /		
5	178	3.75 /	0.5 /		
9	579	6.75 /	0.9 /		
12	1028	9.0 /	1.2 /		
24	2880	18.0 /	2.4 /	200	

### ■1巻線ラッチング型

(周囲温度20℃)

定格電圧 (VDC)	コイル抵抗 (Ω) ±10%	セット電圧 (VDC)	リセット電圧 (VDC)	定格消費電力 (mW)	コイル最大印加電圧 (VDC)
3	90	2.25以下	2.25以下	100	定格電圧の 150%
4.5	202.5	3.38 /	3.38 /		
5	250	3.75 /	3.75 /		
9	810	6.75 /	6.75 /		
12	1440	9.0 /	9.0 /		
24	5760	18.0 /	18.0 /		

注) セット時にはNo.1端子を+側に、リセット時にはNo.12端子を+側になるようにコイルの電圧を加えて下さい。

### ■2巻線ラッチング型

(周囲温度20℃)

定格電圧 (VDC)	コイル抵抗 (Ω) ±10%	セット電圧 (VDC)	リセット電圧 (VDC)	定格消費電力 (mW)	コイル最大印加電圧 (VDC)
3	S: 64.3	2.25以下	2.25以下	140	定格電圧の 150%
	R: 64.3				
4.5	S: 145	3.38 /	3.38 /		
	R: 145				
5	S: 178	3.75 /	3.75 /		
	R: 178				
9	S: 579	6.75 /	6.75 /		
	R: 579				
12	S: 1028	9.0 /	9.0 /		
	R: 1028				
24	S: 4114	18.0 /	18.0 /		
	R: 4114				

- 注) 1. Sはセットコイル、Rはリセットコイルを示す。  
 2. セット時には、No.1端子を+側に(No.12端子は-側)、リセット時には、No.6端子を+側に(No.7端子は-側)なるようにコイル電圧を加えてください。  
 また、リセット時にセットコイル逆電圧を加えたり、(No.1端子を-側、No.12端子を+側)セット時にリセットコイル逆電圧を加える(No.6端子を-側、No.7端子を+側)使用方法の場合にはご相談ください。



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。



## ■高絶縁／ノンラッチング型

(周囲温度20℃)

定格電圧 (VDC)	コイル抵抗 (Ω) ±10%	感動電圧 (VDC)	開放電圧 (VDC)	定格消費電力 (mW)	コイル最大印加電圧 (VDC)
3	45	2.25以下	0.3 以上	200	定格電圧の 150%
4.5	101	3.38 ♯	0.45 ♯		
5	125	3.75 ♯	0.5 ♯		
9	405	6.75 ♯	0.9 ♯		
12	720	9.0 ♯	1.2 ♯		
24	2504	18.0 ♯	2.4 ♯	230	

## ■高絶縁／1巻線ラッチング型

(周囲温度20℃)

定格電圧 (VDC)	コイル抵抗 (Ω) ±10%	セット電圧 (VDC)	リセット電圧 (VDC)	定格消費電力 (mW)	コイル最大印加電圧 (VDC)
3	90	2.25以下	2.25以下	100	定格電圧の 150%
4.5	203	3.38 ♯	3.38 ♯		
5	250	3.75 ♯	3.75 ♯		
9	810	6.75 ♯	6.75 ♯		
12	960	9.0 ♯	9.0 ♯	150	
24	3388	18.0 ♯	18.0 ♯	170	

注) セット時にはNo.1端子を+側に、リセット時にはNo.12端子を+側になるように電圧を加えて下さい。

## 【推奨動作条件】

下記の条件でご使用ください。不可の場合にはご相談ください。

ノンラッチング型	コイル電圧：定格電圧の±5%以内	使用周囲温度 -40～+85℃
1巻線ラッチング型 2巻線ラッチング型	矩形波パルス コイル電圧：定格電圧の±5%以内 時間：10ms以上	

## 【関係ドキュメント】

下記の資料がございますので、ご使用前に確認ください。

弊社のホームページ (<http://www.em-devices.com>) で入手できます。

分類	表題
データシート	EC2／EE2シリーズ
インフォメーション	ミニチュアシグナルリレー EC2／EE2シリーズ基本特性と試験データ
ユーザーズマニュアル	ミニチュアシグナルリレー構成と使用上の留意事項
アプリケーションノート	ミニチュアシグナルリレー用途例と使用ガイド

## 【包装数量】

最小包装数量は、マガジンケースの35個入りです。



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

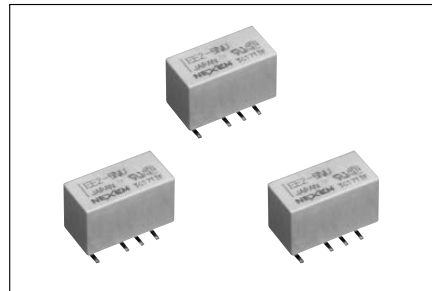
スリム形のEE2リレーにおいて表面実装に対応したもので、高耐圧、高絶縁などの高性能をそのまま引き継いでいます。さらに、最適な端子寸法により、端子応力を緩和し、長期の接続寿命が期待できる高接続信頼性型も用意しました。

## 【特長】

- 金貼りのクロスパーツイン接点で信頼性に優れています。
- シーソーバランス動作機構により、100～230mWと低消費電力です。
- 小形ながら、コイル接点間は1500VACの高耐電圧でかつ、2500V耐サージ電圧(テルコディア要求規格)です。
- コイル接点間の絶縁距離は2mm以上で、欧州向け通信機器に必要なEN60950の補助絶縁クラスに対応した高絶縁型(ND)があります。
- 一般タイプのほかに高密度実装型、高接続信頼性型も用意しました。
- 接点部は約2μVの低熱起電力です。
- 樹脂による密閉構造のため、丸洗い洗浄が可能です。
- メーク側の耐圧を1500VACとした開放接点高耐圧型も用意しています。

## 【用途】

交換機、PBX、回線端末機器、電話機



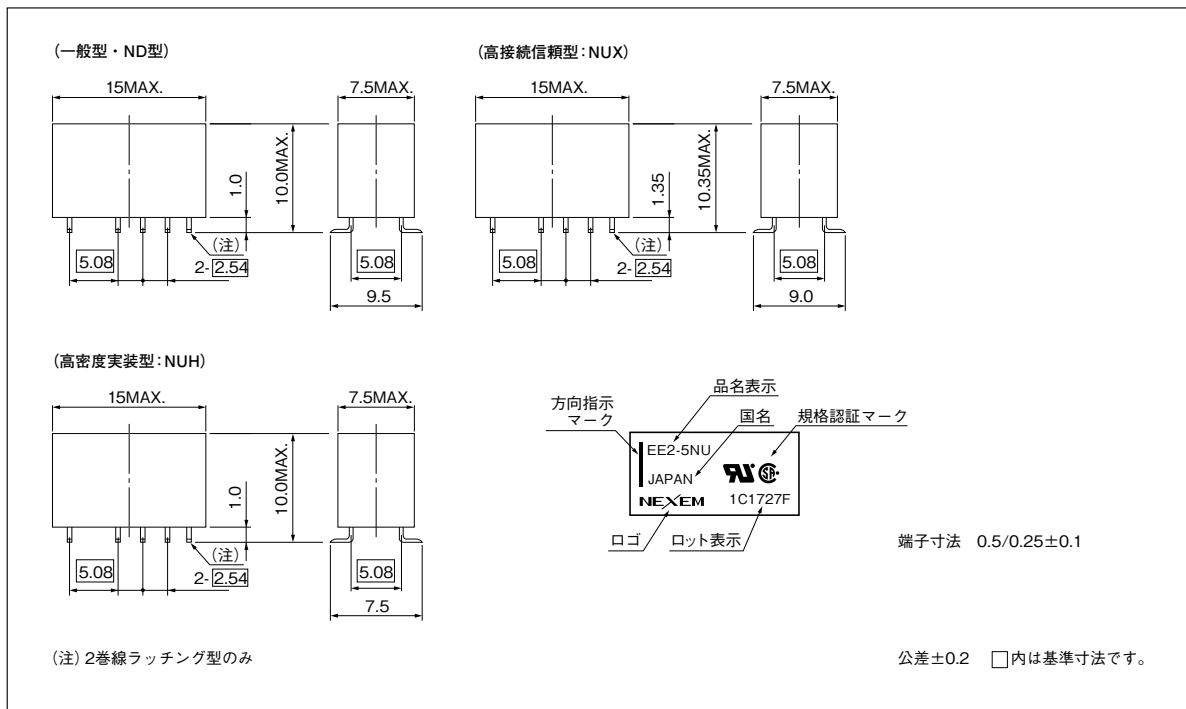
規格取得一覧

UL認定 (UL508) ファイルNo E73266	CSA承認 (CSA C22.2No.14) ファイルNo LR46266
30VDC、2A (抵抗負荷) 110VDC、0.3A (抵抗負荷) 125VAC、0.5A (抵抗負荷)	

TUV認証	
(EN61810)	(IEC61810 / EN61810)
ファイルNo.R9751153	ファイルNo.R9750561
標準型 (NU, NUH, NUX) ノンラッチング型および 1巻線ラッチング型	高絶縁型 (ND) ノンラッチング型および 1巻線ラッチング型
コイル接点間の絶縁距離は2mm以上 (EN60950 ワーキング電圧250V要求)	
基礎絶縁クラス	補助絶縁クラス

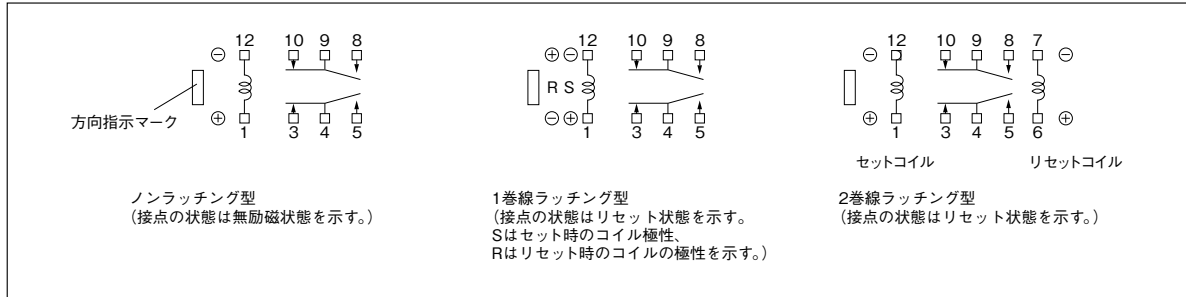
## 外形寸法

(単位: mm)



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

## 端子接続図 (TOP VIEW)



端子番号は便宜上のもので、製品には表示されません。

## 【性能】

項目	性能		
接点構成	2c (2トランスファ)		
接点材料	Ag合金 + Au合金 (表層)		
接触抵抗 (注)1	75mΩ (初期値、MAX.)		
最大開閉電圧	220VDC、250VAC		
最大開閉電流	2A		
最大開閉容量 (注)10	30W、125VA (抵抗負荷)		
最小開閉容量	10mVDC、10μA (注)9		
最大通電電流	2A		
動作時間 [セット時間] (注)2	約2ms [約2ms] (定格電圧印加時・バウンスは含まず)		
復帰時間 [リセット時間] (注)2	約1ms [約2ms] (定格電圧印加時・バウンスは含まず、ダイオードなし)		
定格消費電力	ノンラッチング型：140mW (24V用は200mW) ラッチング型：1巻線型100mW 2巻線型140mW	高絶縁/ノンラッチング型：200mW (24V用は230mW) 高絶縁/1巻線ラッチング型： 100mW～170mW (3～9V用は100mW)	開放接点高耐圧型：230mW
コイル温度上昇 (注)3	約18℃ / 140mW (定格電圧印加時)		
絶縁抵抗 (注)4	1000MΩ以上 (500VDC、常温常湿)		
耐電圧 (注)5	開放接点間	標準型・高絶縁型 1000VAC1分間、サージ1500V (10×160μs Fcc Part 68)	開放接点高耐圧型 メーク接点 1500VAC1分間、サージ2500V (2×10μs) ブレイク接点 1000VAC1分間、サージ1500V (10×160μs)
	コイル接点間	1500VAC1分間 (2巻線ラッチング型は1000V)      サージ2500V (2×10μs) (2巻線ラッチング型は1500V、10×160μs)	
	隣接接点間	1000VAC1分間、サージ1500V (10×160μs Fcc Part 68)	
耐衝撃性 (注)6	誤動作	735m/s <sup>2</sup>	
	耐久	980m/s <sup>2</sup>	
耐振性 (注)7	誤動作	10～55Hz、複振幅3mm	
	耐久	10～55Hz、複振幅5mm	
使用温度範囲	-40～+85℃ (氷結なきこと)		
走行性能	無負荷	1億回以上 (注)8 (ノンラッチング型) / 1000万回以上 (ラッチング型)	
	有負荷	50VDC、0.1A 抵抗負荷 100万回以上 at85℃、駆動周波数：5 Hz 10VDC、10mA 抵抗負荷 100万回以上 at85℃、駆動周波数：2 Hz	
質量	約1.9g		

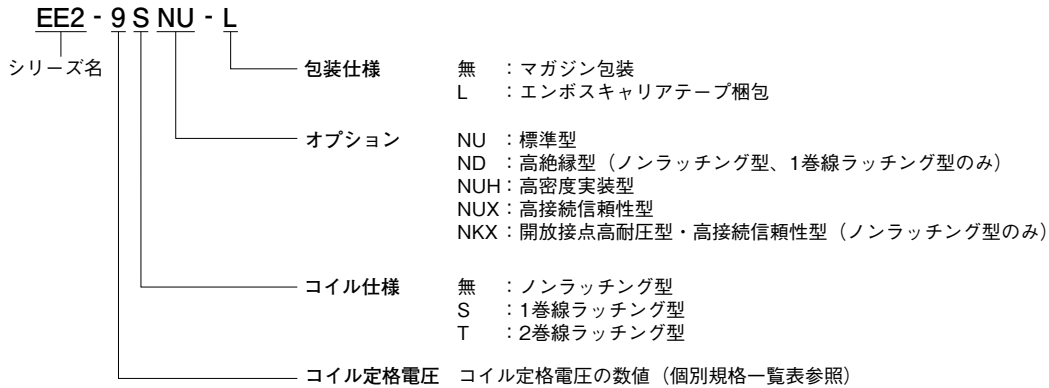
(注)1. 4端子法の精密抵抗計による。Agilent 4338Bを推奨。  
 (注)2. JIS C 5442 4.7「動作時間および復帰時間」に準ずる。  
 (注)3. JIS C 5442 4.10「温度上昇試験」に準ずる。  
 (注)4. JIS C 5442 4.1「絶縁抵抗試験」に準ずる。  
 (注)5. JIS C 5442 4.2「耐電圧(商用周波数)試験」に準ずる。  
 (注)6. JIS C 5442 5.2「衝撃試験」に準ずる。  
 (注)7. JIS C 5442 5.1「耐振性試験」に準ずる。

(注)8. 致命的欠陥を起こさない走行可能な動作回数を示し、安定な特性を維持する動作回数は1000万回です。  
 (注)9. この値は抵抗負荷における参考値です。開閉頻度、使用温度、負荷の種類により最小容量が変わります。特に、計測回路では抵抗負荷であっても適用できない場合がありますので、弊社にご相談ください。  
 (注)10. 許容できる最大値ですが、最大条件でのご使用の際にはご相談ください。



●本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。  
 ●本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。  
 ●本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

## 【品名指定】



## 【個別規格一覧】

- (注) 1. 感動、開放電圧は動作を保证するための試験電圧です。コイルは推奨動作条件でご使用ください。  
2. 感動、開放電圧(セット、リセット電圧)は、JIS C 5442における「電圧を急激に上昇または下降」する方法(パルス駆動)にて規定いたします。  
3. コイル最大印加電圧は、許容変動での最大値です。連続使用の場合にはご相談ください。

### ■ ノンラッチング型

(周囲温度20℃)

定格電圧 (VDC)	コイル抵抗 ( $\Omega$ ) $\pm 10\%$	感動電圧 (VDC)	開放電圧 (VDC)	定格消費電力 (mW)	コイル最大印加電圧 (VDC)
3	64.3	2.25以下	0.3 以上	140	定格電圧の 150%
4.5	145	3.38 $\text{〃}$	0.45 $\text{〃}$		
5	178	3.75 $\text{〃}$	0.5 $\text{〃}$		
9	579	6.75 $\text{〃}$	0.9 $\text{〃}$		
12	1028	9.0 $\text{〃}$	1.2 $\text{〃}$	200	
24	2880	18.0 $\text{〃}$	2.4 $\text{〃}$		

### ■ 1巻線ラッチング型

(周囲温度20℃)

定格電圧 (VDC)	コイル抵抗 ( $\Omega$ ) $\pm 10\%$	セット電圧 (VDC)	リセット電圧 (VDC)	定格消費電力 (mW)	コイル最大印加電圧 (VDC)
3	90	2.25以下	2.25以下	100	定格電圧の 150%
4.5	202.5	3.38 $\text{〃}$	3.38 $\text{〃}$		
5	250	3.75 $\text{〃}$	3.75 $\text{〃}$		
9	810	6.75 $\text{〃}$	6.75 $\text{〃}$		
12	1440	9.0 $\text{〃}$	9.0 $\text{〃}$		
24	5760	18.0 $\text{〃}$	18.0 $\text{〃}$		

注) セット時にはNo.1端子を+側に、リセット時にはNo.12端子を+側になるようにコイルの電圧を加えて下さい。



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

## ■2巻線ラッチング型

(周囲温度20℃)

定格電圧 (VDC)	コイル抵抗 (Ω) ±10%	セット電圧 (VDC)	リセット電圧 (VDC)	定格消費電力 (mW)	コイル最大印加電圧 (VDC)
3	S: 64.3	2.25以下	2.25以下	140	定格電圧の 150%
	R: 64.3				
4.5	S: 145	3.38 ♪	3.38 ♪		
	R: 145				
5	S: 178	3.75 ♪	3.75 ♪		
	R: 178				
9	S: 579	6.75 ♪	6.75 ♪		
	R: 579				
12	S: 1028	9.0 ♪	9.0 ♪		
	R: 1028				
24	S: 4114	18.0 ♪	18.0 ♪		
	R: 4114				

注) 1. Sはセットコイル、Rはリセットコイルを示す。

2. セット時には、No.1端子を+側に(No.12端子は-側)、リセット時には、No.6端子を+側に(No.7端子は-側)なるようにコイル電圧を加えてください。  
また、リセット時にセットコイル逆電圧を加えたり、(No.1端子を-側、No.12端子を+側)セット時にリセットコイル逆電圧を加える(No.6端子を-側、No.7端子を+側)使用方法の場合にはご相談ください。

## ■高絶縁/ノンラッチング型

(周囲温度20℃)

定格電圧 (VDC)	コイル抵抗 (Ω) ±10%	感動電圧 (VDC)	開放電圧 (VDC)	定格消費電力 (mW)	コイル最大印加電圧 (VDC)
3	45	2.25以下	0.3 以上	200	定格電圧の 150%
4.5	101	3.38 ♪	0.45 ♪		
5	125	3.75 ♪	0.5 ♪		
9	405	6.75 ♪	0.9 ♪		
12	720	9.0 ♪	1.2 ♪		
24	2504	18.0 ♪	2.4 ♪	230	

## ■高絶縁/1巻線ラッチング型

(周囲温度20℃)

定格電圧 (VDC)	コイル抵抗 (Ω) ±10%	セット電圧 (VDC)	リセット電圧 (VDC)	定格消費電力 (mW)	コイル最大印加電圧 (VDC)
3	90	2.25以下	2.25以下	100	定格電圧の 150%
4.5	203	3.38 ♪	3.38 ♪		
5	250	3.75 ♪	3.75 ♪		
9	810	6.75 ♪	6.75 ♪		
12	960	9.0 ♪	9.0 ♪	150	
24	3388	18.0 ♪	18.0 ♪	170	

注) セット時にはNo.1端子を+側に、リセット時にはNo.12端子を+側になるように電圧を加えて下さい。

## ■開放接点高耐圧型(ノンラッチング型)

(周囲温度20℃)

定格電圧 (VDC)	コイル抵抗 (Ω) ±10%	感動電圧 (VDC)	開放電圧 (VDC)	定格消費電力 (mW)	コイル最大印加電圧 (VDC)
3	39.1	2.25以下	0.3 以上	230	定格電圧の 150%
4.5	88.0	3.38 ♪	0.45 ♪		
12	626	9.0 ♪	1.2 ♪		

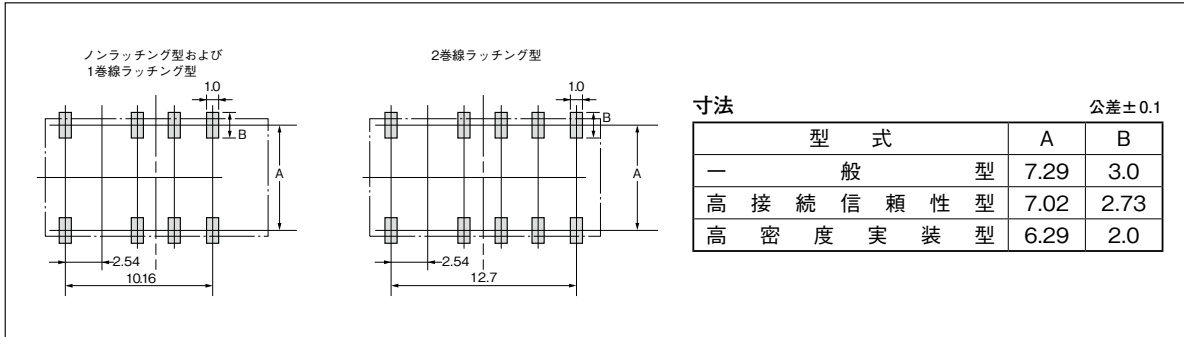


- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

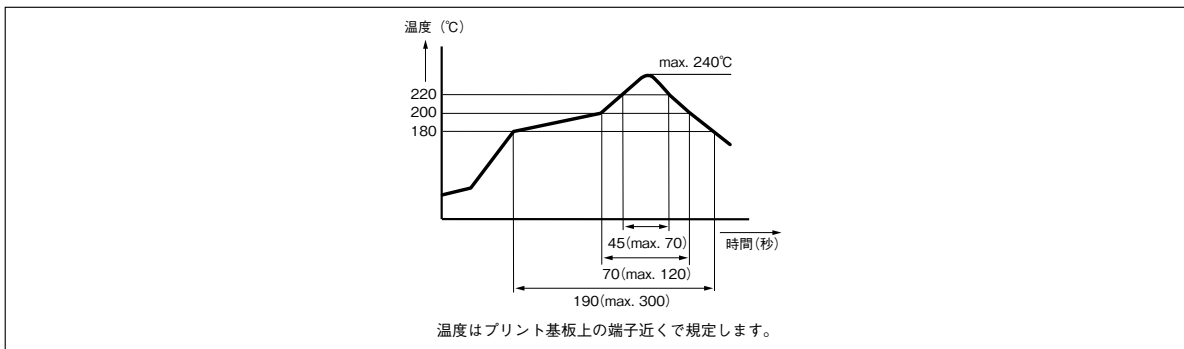
## 【実装条件】

### ■プリント配線板実装パッドレイアウト

(単位：mm)



### ■はんだ付け推奨条件 (温度プロファイル)



## 【推奨動作条件】

下記の条件でご使用ください。不可の場合にはご相談ください。

ノンラッチング型	コイル電圧：定格電圧の±5%以内	使用周囲温度 -40～+85°C
1巻線ラッチング型	矩形波パルス	
2巻線ラッチング型	コイル電圧：定格電圧の±5%以内 時間：10ms以上	

## 【関係ドキュメント】

下記の資料がございますので、ご使用前に確認ください。

弊社のホームページ (<http://www.em-devices.com>) で入手できます。

分 類	表 題
データシート	EC2 / EE2シリーズ
インフォメーション	ミニチュアシグナルリレー EC2 / EE2シリーズ基本特性と試験データ
ユーザズマニュアル	ミニチュアシグナルリレー構成と使用上の留意事項
アプリケーションノート	ミニチュアシグナルリレー用途例と使用ガイド

## 【包装数量】

最小包装数量は、

- (1) マガジンケースの35個入り。
- (2) リール包装 (エンボスキャリアテープ) 1巻あたり500個。



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

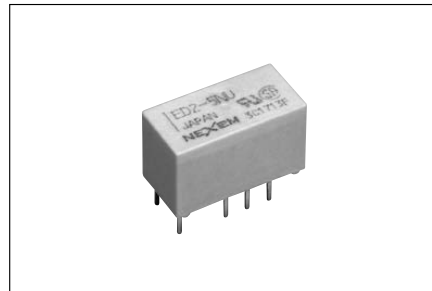
定格消費電力50mWを実現したスリム形状の低消費電力リレーです。  
小形ながら、コイル接点間は1500VACの高耐圧、2500Vの耐サージで通信機器に必要な絶縁が確保されています。

### 【特長】

- 高効率磁気回路により定格消費電力が50～70mWと低消費電力です。
- 金貼りのクロスパーツイン接点で信頼性に優れています。
- コイル接点間は1500VACの高耐圧、2500V耐サージ電圧です。
- 接点部は約0.5μVの低熱起電力です。
- 樹脂による密閉構造のため、丸洗い洗浄が可能です。

### 【用途】

交換機、PBX、回線端末機器、電話機



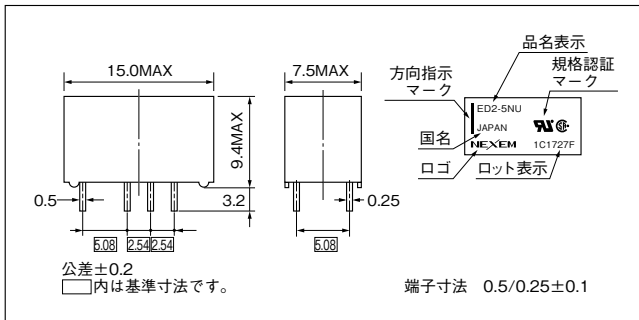
規格取得一覧

UL認定 (UL508) ファイルNo E73266	CSA承認 (CSA C22.2No.14) ファイルNo LR46266
30VDC、1A (抵抗負荷) 110VDC、0.3A (抵抗負荷) 125VAC、0.5A (抵抗負荷)	

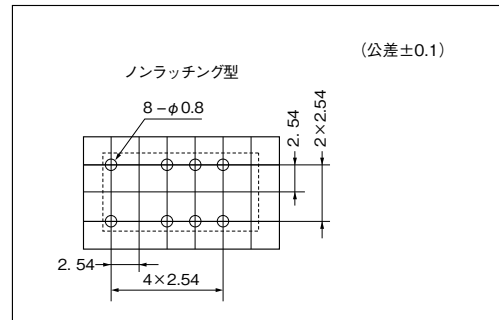
TUV認証 (EN61810) ファイル番号 No. R9950557
ノンラッチング型
基礎絶縁クラス コイル接点間の絶縁距離は2mm以上 (EN60950 ワーキング電圧250V要求)

### 外形寸法

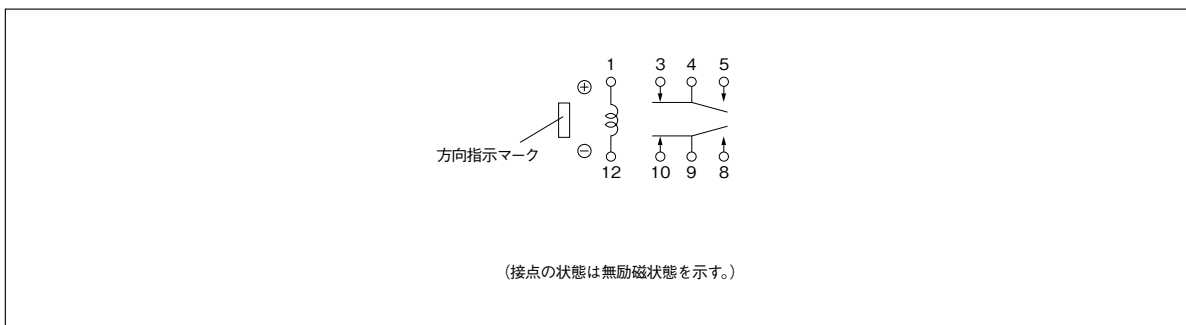
(単位：mm)



### プリント配線板穴あけ図例 (BOTTOM VIEW) (単位：mm)



### 端子接続図 (BOTTOM VIEW)



端子番号は便宜上のもので、製品には表示されません。



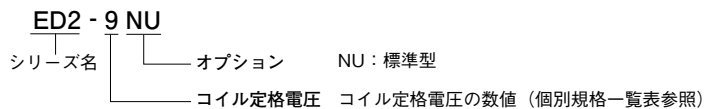
- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

【性能】

項目		性能
接点構成		2c (2トランスファ)
接点材料		Ag合金 + Au合金 (表層)
接触抵抗 (注)1		75mΩ (初期値、MAX.)
最大開閉電圧		220VDC、250VAC
最大開閉電流		1A
最大開閉容量 (注)10		30W、62.5VA (抵抗負荷)
最小開閉容量		10mVDC、10μA (注)9
最大通電電流		2A
動作時間 (注)2		約3ms (定格電圧印加時・バウンスは含まず)
復旧時間 (注)2		約2ms (定格電圧印加時・バウンスは含まず、ダイオードなし)
定格消費電力		1.5～9Vは50mW、9Vは55mW、12Vは60mW、24Vは70mW
コイル温度上昇 (注)3		約7℃ / 50mW (定格電圧印加時)
絶縁抵抗 (注)4		1000MΩ以上 (500VDC、常温常湿)
耐電圧 (注)5	開放接点間	1000VAC1分間、サージ1500V (10×160μs Fcc. Part 68)
	コイル接点間	1500VAC1分間、サージ2500V (2×10μs Bellcore)
	隣接接点間	1000VAC1分間、サージ1500V (10×160μs Fcc. Part 68)
耐衝撃性 (注)6	誤動作	735m / s <sup>2</sup>
	耐久	980m / s <sup>2</sup>
耐振性 (注)7	誤動作	10～55Hz、複振幅3mm
	耐久	10～55Hz、複振幅5mm
使用温度範囲		-40～+85℃ (氷結なきこと)
走行性能	無負荷	1億回以上 (注)8
	有負荷	50VDC、0.1A 抵抗負荷 100万回以上 at 85℃、駆動周波数：5Hz 10VDC、10mA 抵抗負荷 100万回以上 at 85℃、駆動周波数：2Hz
質量		約2.2g

- (注)1. 4端子法の精密抵抗計による。Agilent 4338Bを推奨。  
 (注)2. JIS C 5442 4.7「動作時間および復帰時間」に準ずる。  
 (注)3. JIS C 5442 4.10「温度上昇試験」に準ずる。  
 (注)4. JIS C 5442 4.1「絶縁抵抗試験」に準ずる。  
 (注)5. JIS C 5442 4.2「耐電圧(商用周波数)試験」に準ずる。  
 (注)6. JIS C 5442 5.2「衝撃試験」に準ずる。  
 (注)7. JIS C 5442 5.1「耐振性試験」に準ずる。  
 (注)8. 致命的欠陥を起こさない走行可能な動作回数を示し、安定な特性を維持する動作回数は1000万回です。  
 (注)9. この値は抵抗負荷における参考値です。開閉頻度、使用温度、負荷の種類により最小容量が変わります。特に、計測回路では抵抗負荷であっても適用できない場合がありますので、弊社にご相談ください。  
 (注)10. 許容できる最大値ですが、最大条件でのご使用の際にはご相談ください。

【品名指定】



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。



## 【個別規格一覧】

- (注) 1. 感動、開放電圧は動作を保证するための試験電圧です。コイルは推奨動作条件でご使用ください。  
 2. 感動、開放電圧は、JIS C 5442における「電圧を急激に上昇または下降」する方法(パルス駆動)にて規定いたします。  
 3. コイル最大印加電圧は、許容変動での最大値です。連続使用の場合にはご相談ください。

### ■ノンラッチング型

(周囲温度20℃)

定格電圧 (VDC)	コイル抵抗 (Ω) ±10%	感動電圧 (VDC)	開放電圧 (VDC)	定格消費電力 (mW)	コイル最大印加電圧 (VDC)
1.5	45	1.13以下	0.15以上	50	定格電圧の 150%
3	180	2.25 ♯	0.3 ♯		
4.5	405	3.38 ♯	0.45 ♯		
5	500	3.75 ♯	0.5 ♯		
9	1473	6.75 ♯	0.9 ♯	55	
12	2400	9.0 ♯	1.2 ♯	60	
24	8229	18.0 ♯	2.4 ♯	70	

## 【推奨動作条件】

下記の条件でご使用ください。不可の場合にはご相談ください。

ノンラッチング型	コイル電圧：定格電圧の±5%以内	使用周囲温度 -40～+85℃
----------	------------------	--------------------

## 【関係ドキュメント】

下記の資料がございますので、ご使用前に確認ください。  
 弊社のホームページ (<http://www.em-devices.com>) で入手できます。

分類	表題
データシート	ED2/EF2シリーズ
インフォメーション	ミニチュアシグナルリレー ED2/EF2シリーズ基本特性と試験データ
ユーザズマニュアル	ミニチュアシグナルリレー構成と使用上の留意事項
アプリケーションノート	ミニチュアシグナルリレー用途例と使用ガイド

## 【包装数量】

最小包装数量は、マガジンケースの35個入りです。



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

スリム形のED2リレーにおいて表面実装に対応した、50mWの低消費電力リレーです。

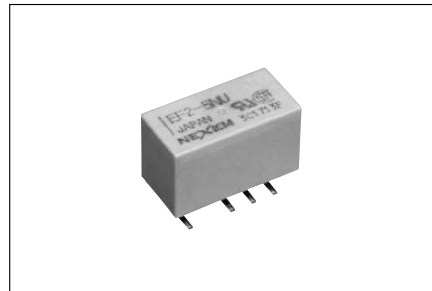
さらに、最適な端子寸法により端子応力を緩和し、長期の接続寿命が期待できる高接続信頼性型も用意しました。

## 【特長】

- 高効率磁気回路により定格消費電力が50～70mWと低消費電力です。
- 一般タイプのほかに高密度実装型、高接続信頼性型も用意しました。
- 金貼りのクロスパーツイン接点で信頼性に優れています。
- コイル接点間は1500VACの高耐圧、2500V耐サージ電圧です。
- 接点部は約0.5μVの低熱起電力です。
- 樹脂による密閉構造のため、丸洗い洗浄が可能です。

## 【用途】

交換機、PBX、回線端末機器、電話機



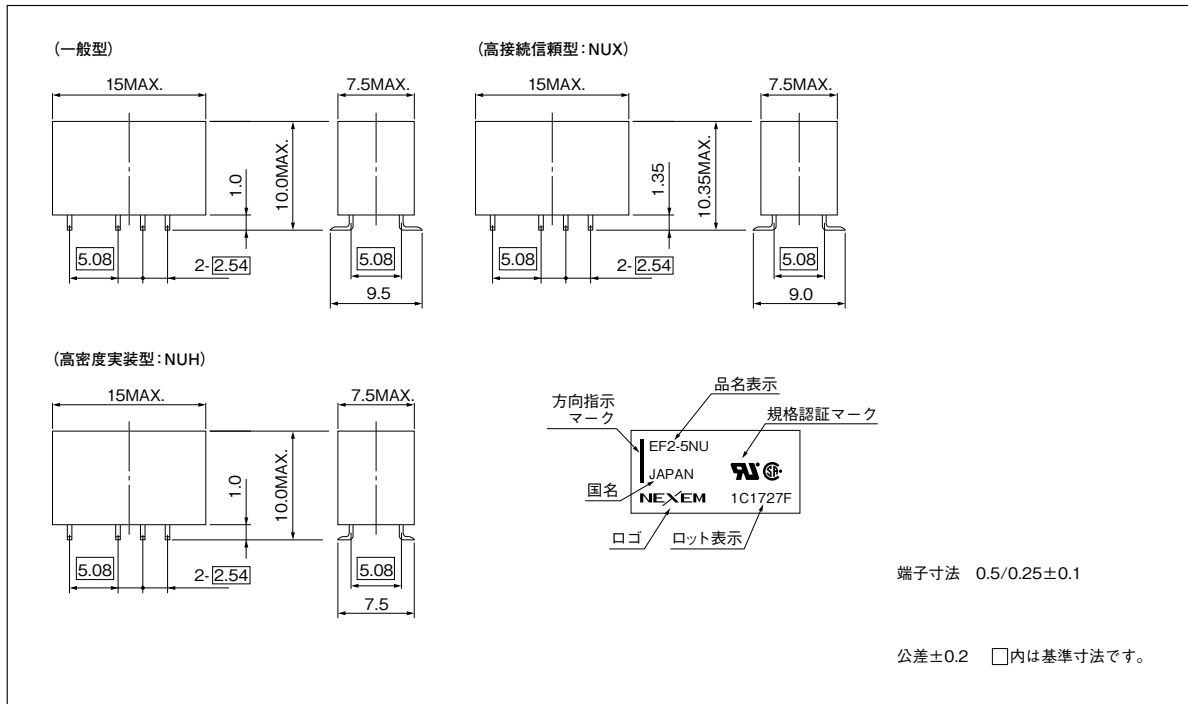
規格取得一覧

UL認定 (UL508) ファイルNo E73266	CSA承認 (CSA C22.2No.14) ファイルNo LR46266
30VDC、1A (抵抗負荷) 110VDC、0.3A (抵抗負荷) 125VAC、0.5A (抵抗負荷)	

TUV認証 (EN61810) ファイル番号 No. R9950557
ノンラッチング型
基礎絶縁クラス コイル接点間の絶縁距離は2mm以上 (EN60950 ワーキング電圧250V要求)

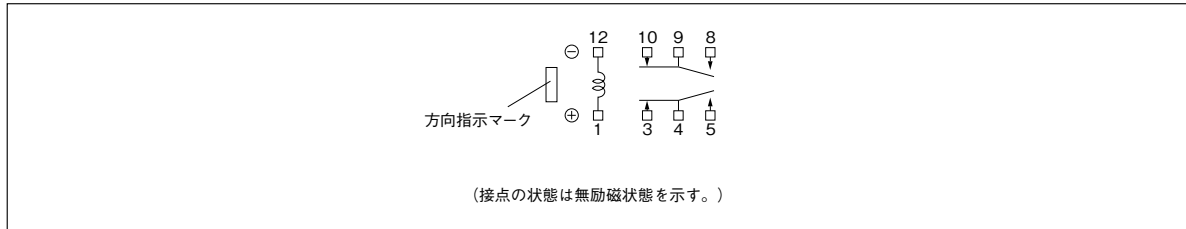
## 外形寸法

(単位：mm)



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

端子接続図 (TOP VIEW)



端子番号は便宜上のもので、製品には表示されません。

## 【性能】

項目	性能	
接点構成	2c (2トランスファ)	
接点材料	Ag合金 + Au合金 (表層)	
接触抵抗 (注)1	75mΩ (初期値、MAX.)	
最大開閉電圧	220VDC、250VAC	
最大開閉電流	1A	
最大開閉容量 (注)10	30W、62.5VA (抵抗負荷)	
最小開閉容量	10mVDC、10μA (注)9	
最大通電電流	2A	
動作時間 (注)2	約3ms (定格電圧印加時・バウンスは含まず)	
復旧時間 (注)2	約2ms (定格電圧印加時・バウンスは含まず、ダイオードなし)	
定格消費電力	1.5~9Vは50mW、9Vは55mW、12Vは60mW、24Vは70mW	
コイル温度上昇 (注)3	約7℃ / 50mW (定格電圧印加時)	
絶縁抵抗 (注)4	1000MΩ以上 (500VDC、常温常湿)	
耐電圧 (注)5	開放接点間	1000VAC1分間、サージ1500V (10 × 160μs Fcc. Part 68)
	コイル接点間	1500VAC1分間、サージ2500V (2 × 10μs Bellcore)
	隣接接点間	1000VAC1分間、サージ1500V (10 × 160μs Fcc. Part 68)
耐衝撃性 (注)6	誤動作	735m / s <sup>2</sup>
	耐久	980m / s <sup>2</sup>
耐振性 (注)7	誤動作	10~55Hz、複振幅3mm
	耐久	10~55Hz、複振幅5mm
使用温度範囲	-40~+85℃ (氷結なきこと)	
走行性能	無負荷	1億回以上 (注)8
	有負荷	50VDC、0.1A 抵抗負荷 100万回以上 at 85℃、駆動周波数：5Hz 10VDC、10mA 抵抗負荷 100万回以上 at 85℃、駆動周波数：2Hz
質量	約2.2g	

(注)1. 4端子法の精密抵抗計による。Agilent 4338Bを推奨。

(注)2. JIS C 5442 4.7「動作時間および復旧時間」に準ずる。

(注)3. JIS C 5442 4.10「温度上昇試験」に準ずる。

(注)4. JIS C 5442 4.1「絶縁抵抗試験」に準ずる。

(注)5. JIS C 5442 4.2「耐電圧 (商用周波数) 試験」に準ずる。

(注)6. JIS C 5442 5.2「衝撃試験」に準ずる。

(注)7. JIS C 5442 5.1「耐振性試験」に準ずる。

(注)8. 致命的欠陥を起こさない走行可能な動作回数を示し、安定な特性を維持する動作回数は1000万回です。

(注)9. この値は抵抗負荷における参考値です。開閉頻度、使用温度、負荷の種類により最小容量が変わります。特に、計測回路では抵抗負荷であっても適用できない場合がありますので、弊社にご相談ください。

(注)10. 許容できる最大値ですが、最大条件でのご使用の際にはご相談ください。

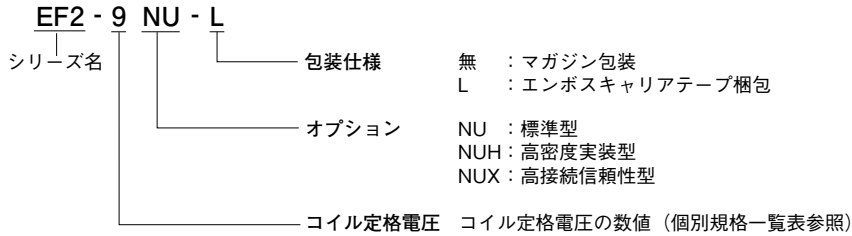


●本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。

●本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。

●本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

## 【品名指定】



## 【個別規格一覧】

- (注) 1. 感動、開放電圧は動作を保证するための試験電圧です。コイルは推奨動作条件でご使用ください。  
 2. 感動、開放電圧(セット、リセット電圧)は、JIS C 5442における「電圧を急激に上昇または下降」する方法(パルス駆動)にて規定いたします。  
 3. コイル最大印加電圧は、許容変動での最大値です。連続使用の場合にはご相談ください。

### ■ノンラッチング型

(周囲温度20℃)

定格電圧 (VDC)	コイル抵抗 (Ω) ±10%	感動電圧 (VDC)	開放電圧 (VDC)	定格消費電力 (mW)	コイル最大電圧 (VDC)
1.5	45	1.13以下	0.15以上	50	定格電圧の 150%
3	180	2.25 ♪	0.3 ♪		
4.5	405	3.38 ♪	0.45 ♪		
5	500	3.75 ♪	0.5 ♪	55	
9	1473	6.75 ♪	0.9 ♪	60	
12	2400	9.0 ♪	1.2 ♪	70	
24	8229	18.0 ♪	2.4 ♪		

感動電圧が定格の75%の製品も対応できますので、お問い合わせください。

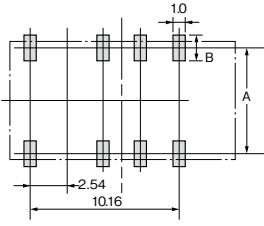


- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

## 【実装条件】

### ■プリント配線板実装パッドレイアウト

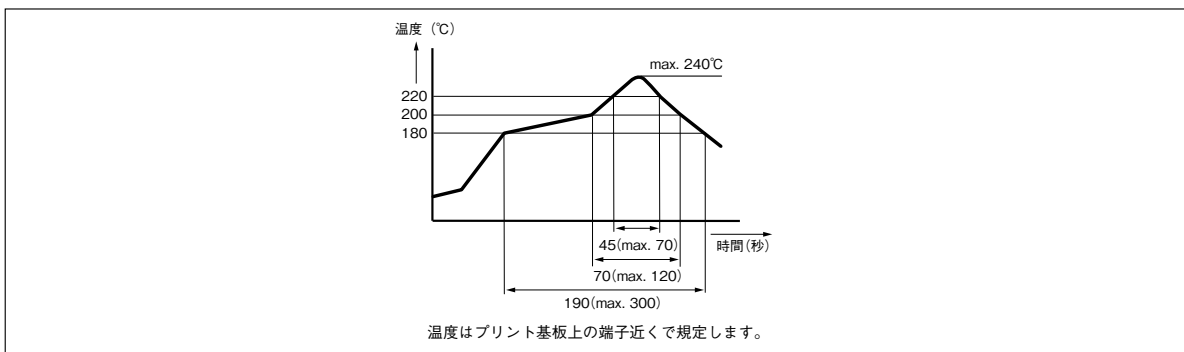
(単位：mm)



寸法 公差±0.1

型 式	A	B
一 般 型	7.29	3.0
高 接 続 信 頼 性 型	7.02	2.73
高 密 度 実 装 型	6.29	2.0

### ■はんだ付け推奨条件 (温度プロファイル)



## 【推奨動作条件】

下記の条件でご使用ください。不可の場合にはご相談ください。

ノンラッチング型	コイル電圧：定格電圧の±5%以内	使用周囲温度 -40～+85°C
----------	------------------	---------------------

## 【関係ドキュメント】

下記の資料がございますので、ご使用前に確認ください。

弊社のホームページ (<http://www.em-devices.com>) で入手できます。

分 類	表 題
データシート	ED2 / EF2 シリーズ
インフォメーション	ミニチュアシグナルリレー ED2 / EF2 シリーズ基本特性と試験データ
ユーザーズマニュアル	ミニチュアシグナルリレー構成と使用上の留意事項
アプリケーションノート	ミニチュアシグナルリレー用途例と使用ガイド

## 【包装数量】

最小包装数量は、

- (1) マガジンケースの35個入り。
- (2) リール包装 (エンボスキャリアテープ) 1巻あたり500個。

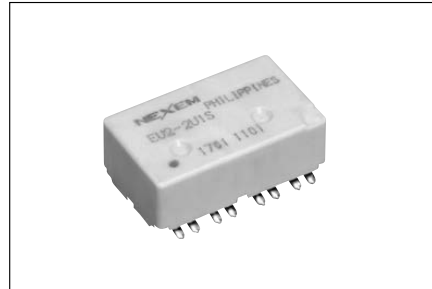


- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

EU2シリーズは、従来の低背タイプET2シリーズの約77%の高さとした超低背表面実装対応自動車電装用小形リレーで、各種モーター、ソレノイド制御に最適です。

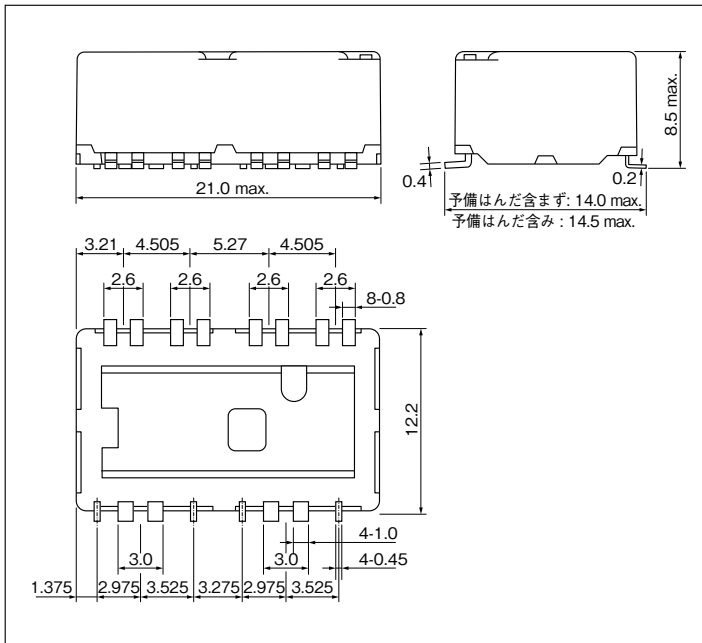
### 【特長】

- ロープロファイル (ET2型実装高比77%, EX2型実装高比60%)
- 表面実装対応

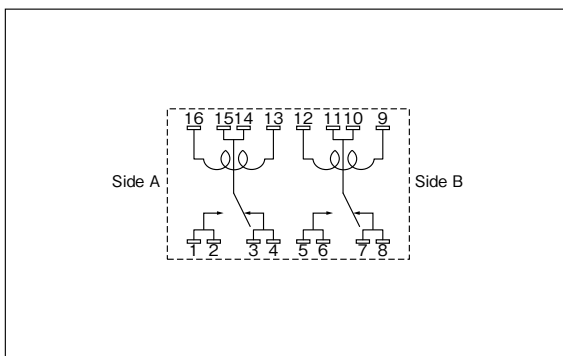


### 外形寸法

(単位: mm)

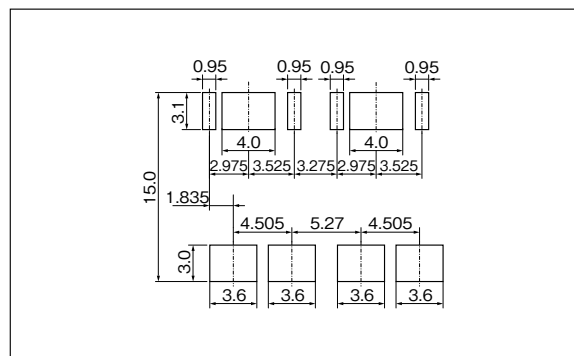


### 端子接続図 (TOP VIEW)



### プリント配線板パッドレイアウト

(単位: mm)



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

【性能】

項目		性能	
接点構成		1c×2 (セパレート)	
接点材料		銀酸化複合合金	
接触抵抗		約4mΩ (7A 電圧降下法、初期値)	
定格負荷容量		14VDC、25A	
最大開閉電流		30A	
最小開閉容量		5VDC、1A	
最大通電電流		25A (周囲温度 20℃、10分、コイル電圧 14VDC) *1	
動作時間 (接点バウンス含まず)		約2.5ms (定格電圧駆動)	
復旧時間 (接点バウンス含まず)		約3ms (定格電圧駆動、ダイオードあり)	
定格消費電力		960mW	
絶縁抵抗		100MΩ (500VDC)	
耐電圧	開放接点間	500VAC、1分間	
	コイル接点間	500VAC、1分間	
耐衝撃性	誤動作	98m/s <sup>2</sup>	
	耐久	980m/s <sup>2</sup>	
耐振性	誤動作	10～300Hz、43m/s <sup>2</sup>	
	耐久	10～500Hz、43m/s <sup>2</sup> 、200 時間	
使用温度範囲		-40～+85℃ (氷結なきこと)	
走行性能	機械的	100 万回以上	
	電氣的	パワーウィンドウモーター (14VDC、25A、ロック)	10 万回以上
		パワーウィンドウモーター (14VDC、25A / 5A、アンロック)	10 万回以上
重量		約6g	

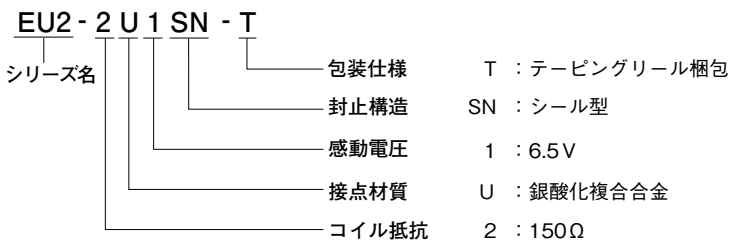
\*1 基板条件：基板板厚 1.6mm (FR-4)、銅箔厚さ 0.105mm、銅箔幅 10mm、銅箔長さ 40mm

【コイル仕様】

(20℃、初期値)

品名	定格電圧 (VDC)	コイル抵抗 (Ω) ±10%	感動電圧 (VDC)	開放電圧 (VDC)
EU2-2U1SN	12	150	6.5 以下	0.6 以上

【品名指定】

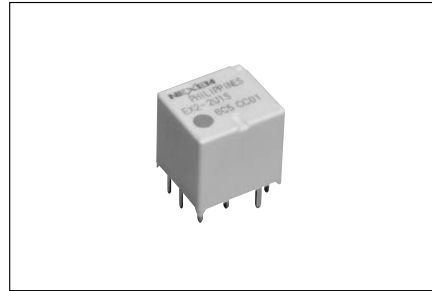


- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

EX2シリーズは、従来のET2シリーズの体積を約75%に小形化した自動車電装用超小形リレーで、高性能・高品質が要求される電装品の各種モーター、ヒーター、ソレノイド制御に最適です。

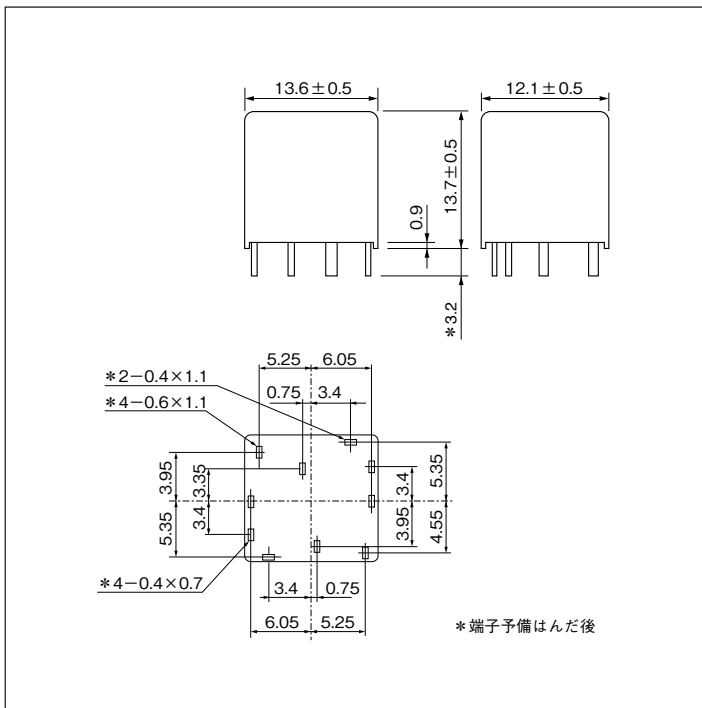
## 【特長】

- フラックスタイト構造
- 小形化 (ET2型体積比 75%)
- 省面積化 (ET2型実装面積比 60%)
- 軽量化 (ET2型重量比 88%)

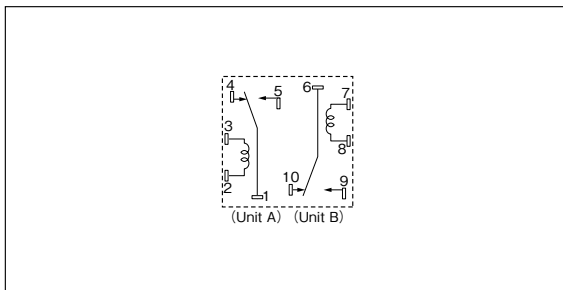


## 外形寸法

(単位：mm)

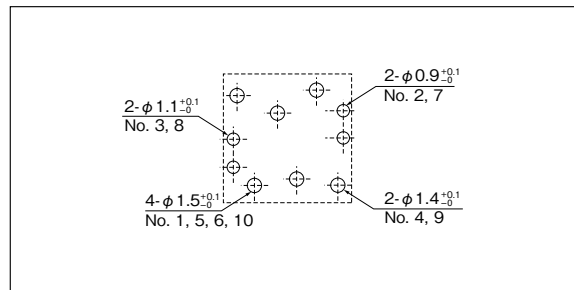


## 端子接続図 (BOTTOM VIEW)



## プリント配線板穴あけ図例 (BOTTOM VIEW)

(単位：mm)



本穴径は、マニュアル実装時の逆挿入防止を考慮した弊社推奨値です。



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。



## 【性能】

項目		性能	
接点構成		1c×2 (セパレート)	
接点材料		銀酸化複合合金	
接触抵抗		約4mΩ (7A 電圧降下法、初期値)	
定格負荷容量		14VDC、25A	
最大開閉電流		30A	
最小開閉容量		5VDC、1A	
最大通電電流		35A (周囲温度20℃、2分以下、コイル電圧12VDC) <sup>*1</sup>	
動作時間 (接点バウンス含まず)		約2.5ms (定格電圧駆動)	
復旧時間 (接点バウンス含まず)		約3ms (定格電圧駆動、ダイオードあり)	
定格消費電力		900mW	
絶縁抵抗		100MΩ (500VDC)	
耐電圧	開放接点間	500VAC、1分間	
	コイル接点間	500VAC、1分間	
耐衝撃性	誤動作	98m/s <sup>2</sup>	
	耐久	980m/s <sup>2</sup>	
耐振性	誤動作	10～300Hz、43m/s <sup>2</sup>	
	耐久	10～500Hz、43m/s <sup>2</sup> 、200時間	
使用温度範囲		-40～+125℃ (氷結なきこと)	
走行性能	機械的	100万回以上	
	電氣的	パワーウィンドウモーター (14VDC、25A、ロック)	10万回以上
		パワーウィンドウモーター (14VDC、25A/5A、アンロック)	10万回以上
重量		約6.5g	

\*1 基板条件：基板厚1.6mm (FR-4)、銅箔厚さ0.105mm、銅箔幅10mm、銅箔長さ40mm

## 【コイル仕様】

### ■ シール型

(20℃、初期値)

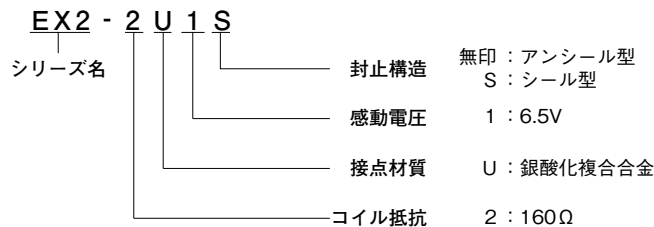
品名	定格電圧 (VDC)	コイル抵抗 (Ω) ±10%	感動電圧 (VDC)	開放電圧 (VDC)
EX2-2U1S	12	160	6.5以下	0.9以上

### ■ アンシール型

(20℃、初期値)

品名	定格電圧 (VDC)	コイル抵抗 (Ω) ±10%	感動電圧 (VDC)	開放電圧 (VDC)
EX2-2U1	12	160	6.5以下	0.9以上

## 【品名指定】

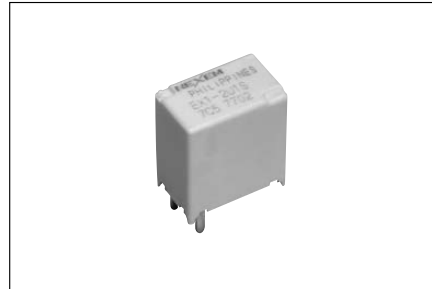


- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

EX1 シリーズは、従来のET1 シリーズの体積を約65%に小形化した自動車電装用超小形リレーで、高性能・高品質が要求される電装品の各種モーター、ヒーター、ソレノイド制御に最適です。

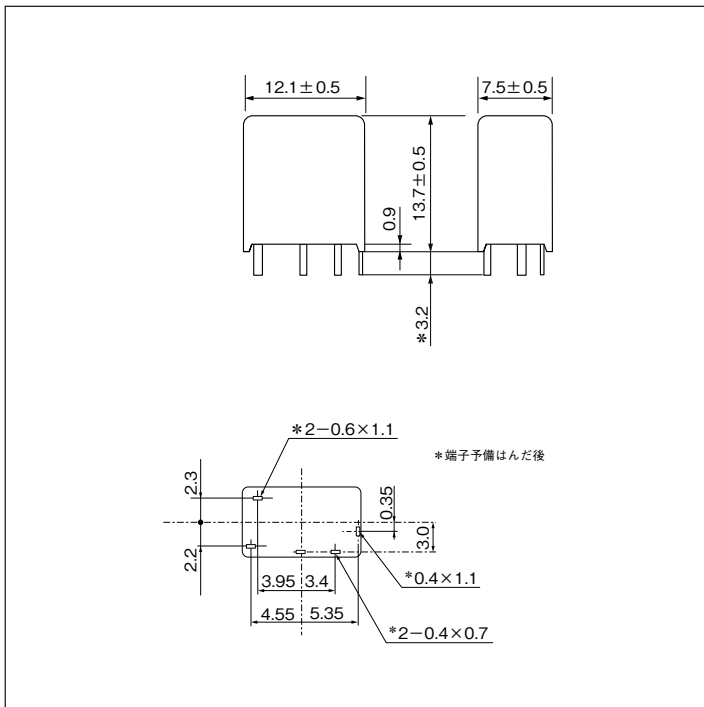
## 【特長】

- フラックスタイト構造
- 小形化 (ET1 型体積比 65%)
- 省面積化 (ET1 型実装面積比 50%)
- 軽量化 (ET1 型重量比 78%)

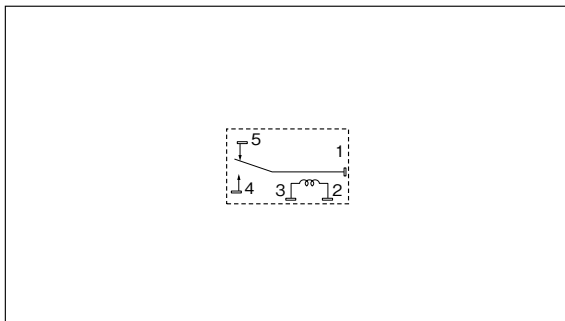


## 外形寸法

(単位：mm)

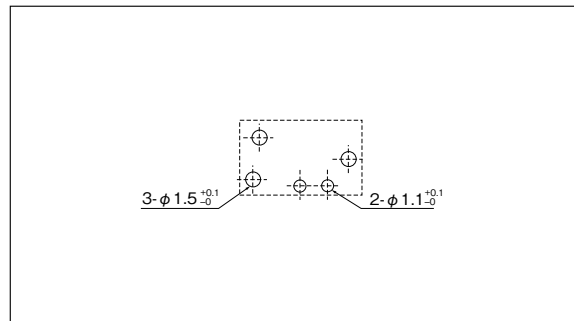


## 端子接続図 (BOTTOM VIEW)



## プリント配線板穴あけ図例 (BOTTOM VIEW)

(単位：mm)



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

## 【性能】

項 目		性 能	
接点構成		1c	
接点材料		銀酸化複合合金	
接触抵抗		約4mΩ (7A 電圧降下法、初期値)	
定格負荷容量		14VDC、25A	
最大開閉電流		30A	
最小開閉容量		5VDC、1A	
最大通電電流		35A (周囲温度20℃、2分以下、コイル電圧12VDC) <sup>*1</sup>	
動作時間 (接点バウンス含まず)		約2.5ms (定格電圧駆動)	
復旧時間 (接点バウンス含まず)		約3ms (定格電圧駆動、ダイオードあり)	
定格消費電力		900mW	
絶縁抵抗		100MΩ (500VDC)	
耐電圧	開放接点間	500VAC、1分間	
	コイル接点間	500VAC、1分間	
耐衝撃性	誤動作	98m/s <sup>2</sup>	
	耐久	980m/s <sup>2</sup>	
耐振性	誤動作	10～300Hz、43m/s <sup>2</sup>	
	耐久	10～500Hz、43m/s <sup>2</sup> 、200時間	
使用温度範囲		-40～+125℃ (氷結なきこと)	
走行性能	機械的	100万回以上	
	電氣的	パワーウィンドウモーター (14VDC、25A、ロック)	10万回以上
		パワーウィンドウモーター (14VDC、25A/5A、アンロック)	10万回以上
重 量		約3.5g	

\*1 基板条件：基板板厚1.6mm (FR-4)、銅箔厚さ0.105mm、銅箔幅10mm、銅箔長さ40mm

## 【コイル仕様】

### ■シール型

(20℃、初期値)

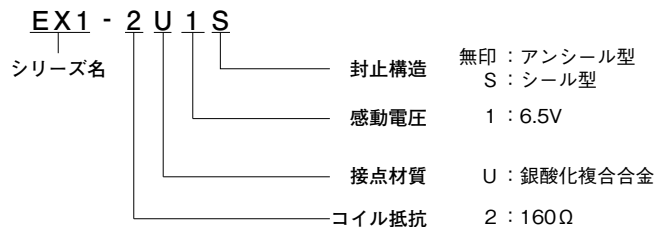
品名	定格電圧 (VDC)	コイル抵抗 (Ω) ±10%	感動電圧 (VDC)	開放電圧 (VDC)
EX1-2U1S	12	160	6.5以下	0.9以上

### ■アンシール型

(20℃、初期値)

品名	定格電圧 (VDC)	コイル抵抗 (Ω) ±10%	感動電圧 (VDC)	開放電圧 (VDC)
EX1-2U1	12	160	6.5以下	0.9以上

## 【品名指定】



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

ET2シリーズは、従来のEP2シリーズの体積を1/2に小形化した自動車電装用小形リレーで、高性能・高品質が要求される電装品の各種モーター、ヒーター、ソレノイド制御に最適です。ET2シリーズはモーターの正逆回転制御に適した“H”ブリッジタイプです。

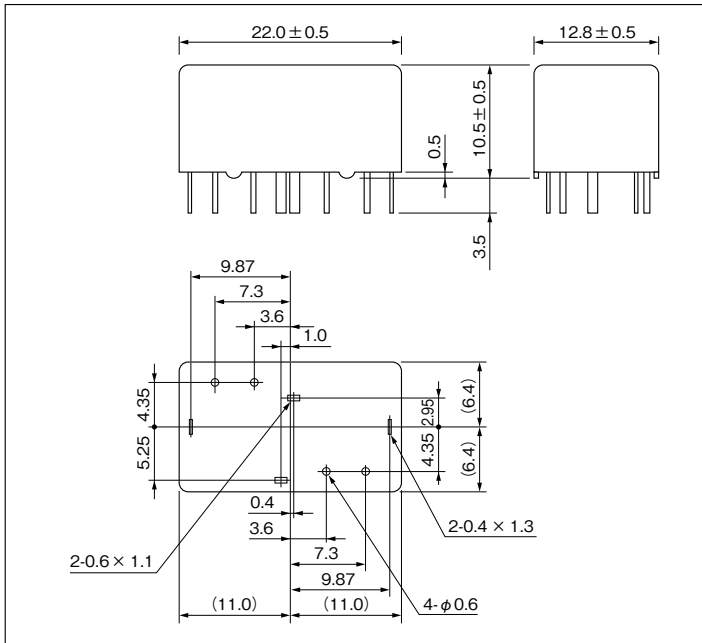
## 【特長】

- フラックスタイト構造
- 小形化 (EP2型体積比 50%)
- 省面積化 (EP2型実装面積比 74%)
- ロープロファイル (EP2型実装高比 67%)
- 軽量化 (EP2型重量比 50%)

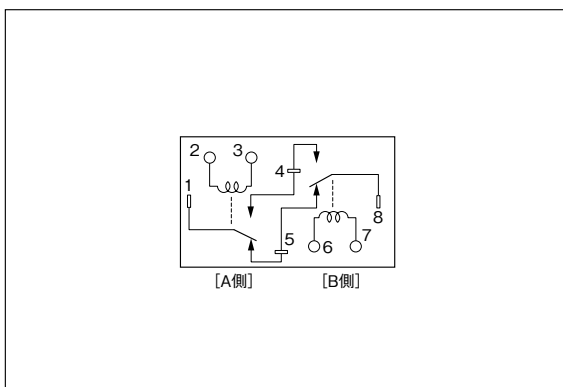


## 外形寸法

(単位：mm)

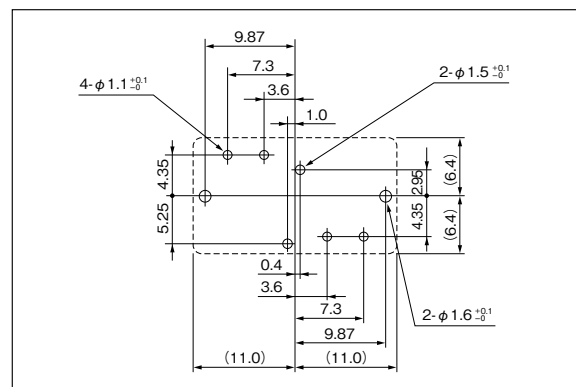


## 端子接続図 (BOTTOM VIEW)



## プリント配線板穴あけ図例 (BOTTOM VIEW)

(単位：mm)



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

## 【性能】

項目	性能		
	ET2	ET2F (高耐熱用)	
接点構成	1c × 2〔*H〕ブリッジタイプ		
接点材料	銀酸化複合合金		
接触抵抗	25mΩ max. (7A 電圧降下法、初期値)		
定格負荷容量	14VDC、20A		
最大開閉電流	25A		
最小開閉容量	5VDC、1A		
最大通電電流	25A (周囲温度 85℃、2分間以下、コイル印加電圧 12VDC) 30A (周囲温度 20℃、2分間以下、コイル印加電圧 12VDC)	25A (周囲温度 125℃、2分間以下、コイル印加電圧 12VDC) 30A (周囲温度 85℃、2分間以下、コイル印加電圧 12VDC) 35A (周囲温度 20℃、2分間以下、コイル印加電圧 12VDC)	
動作時間	約 2.5ms (定格電圧印加時、バウンス含まず)		
復旧時間	約 3ms (定格電圧印加時、バウンス含まず、ダイオードなし)		
定格消費電力	640mW		
コイル温度上昇	約 70℃/W		
絶縁抵抗	100MΩ (500VDC、常温常湿)		
耐電圧	開放接点間	500VAC、1分間	
	コイル接点間	500VAC、1分間	
耐衝撃性	誤動作	98m/s <sup>2</sup>	
	耐久	980m/s <sup>2</sup>	
耐振性	誤動作	10～300Hz、43m/s <sup>2</sup>	
	耐久	10～500Hz、43m/s <sup>2</sup> 、200時間	
使用温度範囲	-40～+85℃ (氷結なきこと)	-40～+125℃ (氷結なきこと)	
走行性能	無負荷	100万回	
	有負荷	10万回 (14VDC、モーター負荷 (ロック電流 20A/ 定常電流 3A))	
重量	約 7.5g		

## 【コイル仕様】

### ■ シール型

(20℃、初期値)

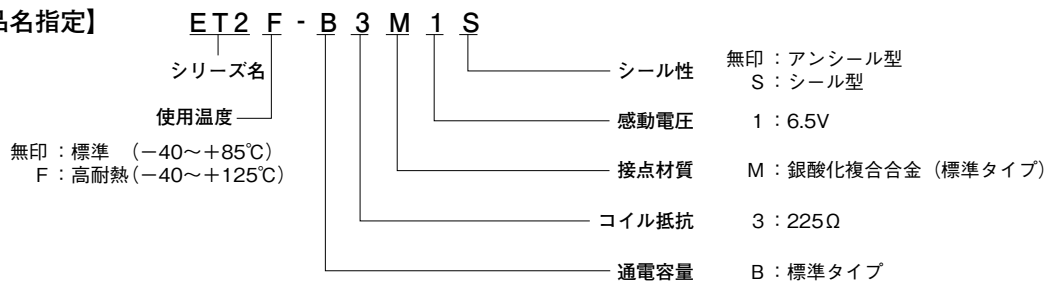
品名	定格電圧 (VDC)	コイル抵抗 (Ω) ±10%	感動電圧 (VDC)	開放電圧 (VDC)
ET2-B3M1S / ET2F-B3M1S	12	225	6.5以下	0.9以上

### ■ アンシール型

(20℃、初期値)

品名	定格電圧 (VDC)	コイル抵抗 (Ω) ±10%	感動電圧 (VDC)	開放電圧 (VDC)
ET2-B3M1 / ET2F-B3M1	12	225	6.5以下	0.9以上

## 【品名指定】

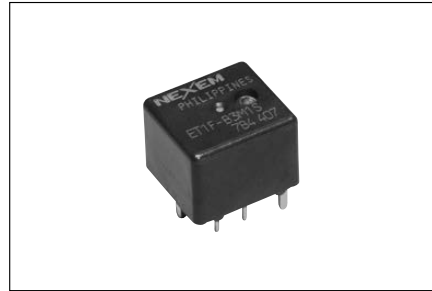


- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

ET1 シリーズは、従来のEP1シリーズの体積を1/2に小形化した自動車電装用小形リレーで、高性能・高品質が要求される電装品の各種モーター、ヒーター、ソレノイド制御に最適です。

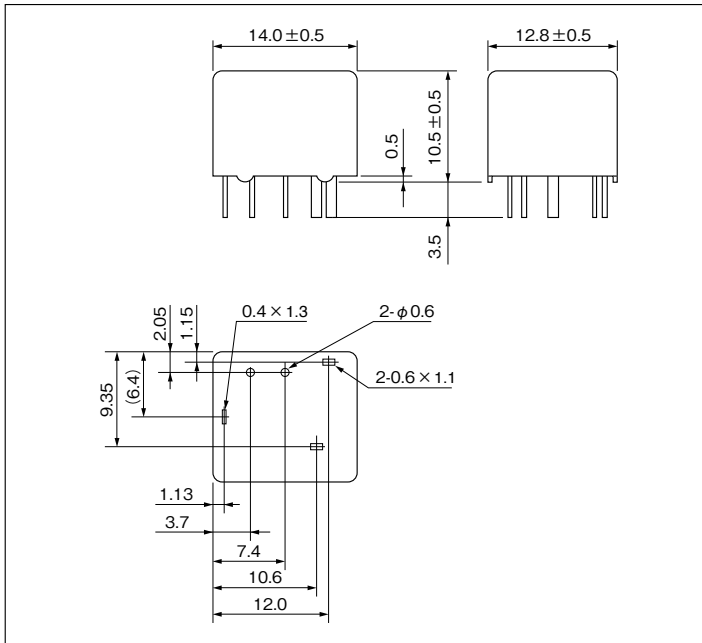
## 【特長】

- フラックスタイト構造
- 小形化 (EP1型体積比 50%)
- 省面積化 (EP1型実装面積比 76%)
- ロープロファイル (EP1型実装高比 67%)
- 軽量化 (EP1型重量比 56%)

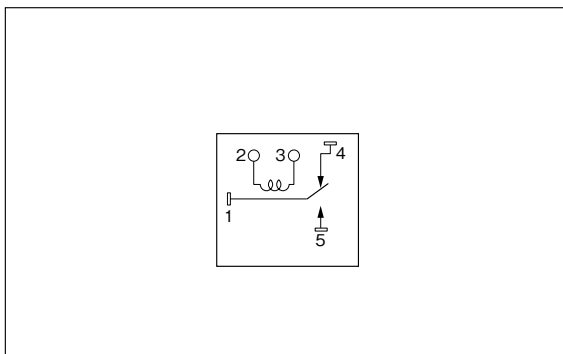


## 外形寸法

(単位：mm)

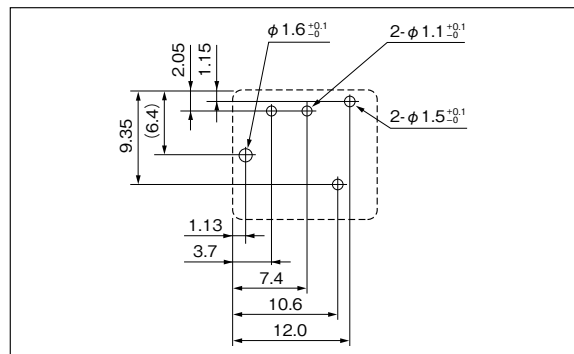


## 端子接続図 (BOTTOM VIEW)



## プリント配線板穴あけ図例 (BOTTOM VIEW)

(単位：mm)



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

## 【性能】

項目	性能		
	ET1	ET1F (高耐熱用)	
接点構成	1c		
接点材料	銀酸化複合合金		
接触抵抗	25mΩmax. (7A 電圧降下法、初期値)		
定格負荷容量	14VDC、20A		
最大開閉電流	25A		
最小開閉容量	5VDC、1A		
最大通電電流	30A (周囲温度 85℃、2分間以下、コイル印加電圧 12VDC) 35A (周囲温度 20℃、2分間以下、コイル印加電圧 12VDC)	30A (周囲温度 125℃、2分間以下、コイル印加電圧 12VDC) 35A (周囲温度 85℃、2分間以下、コイル印加電圧 12VDC) 40A (周囲温度 20℃、2分間以下、コイル印加電圧 12VDC)	
動作時間	約 2.5ms (定格電圧印加時、バウンス含まず)		
復旧時間	約 3ms (定格電圧印加時、バウンス含まず、ダイオードなし)		
定格消費電力	640mW		
コイル温度上昇	約 70℃/W		
絶縁抵抗	100MΩ (500VDC、常温常湿)		
耐電圧	開放接点間	500VAC、1分間	
	コイル接点間	500VAC、1分間	
耐衝撃性	誤動作	98m/s <sup>2</sup>	
	耐久	980m/s <sup>2</sup>	
耐振性	誤動作	10～300Hz、43m/s <sup>2</sup>	
	耐久	10～500Hz、43m/s <sup>2</sup> 、200時間	
使用温度範囲	-40～+85℃ (氷結なきこと)	-40～+125℃ (氷結なきこと)	
走行性能	無負荷	100万回	
	有負荷	10万回 (14VDC、モーター負荷 (ロック電流 20A/ 定常電流 3A))	
重量	約 4.5g		

## 【コイル仕様】

### ■ シール型

(20℃、初期値)

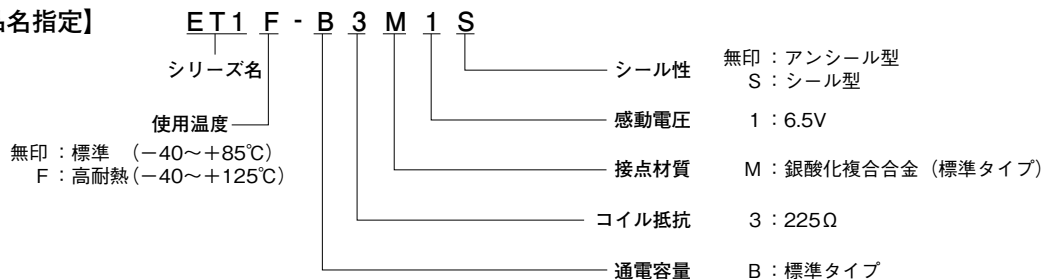
品名	定格電圧 (VDC)	コイル抵抗 (Ω) ±10%	感動電圧 (VDC)	開放電圧 (VDC)
ET1-B3M1S / ET1F-B3M1S	12	225	6.5以下	0.9以上

### ■ アンシール型

(20℃、初期値)

品名	定格電圧 (VDC)	コイル抵抗 (Ω) ±10%	感動電圧 (VDC)	開放電圧 (VDC)
ET1-B3M1 / ET1F-B3M1	12	225	6.5以下	0.9以上

## 【品名指定】



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

EP2/EP1シリーズは、高性能高品質が要求される自動車電装品の各種モーター制御などに最適なプリント配線板搭載形のミニチュアリレーです。  
EP2シリーズは、モーターの正逆回転制御に適した“H”ブリッジタイプと従来の1c(1トランスファ)接点構成リレーの2リレー分として使用可能なセパレートタイプがあります。  
EP1シリーズは、EP2シリーズの高性能を継承した1c接点構成のリレーです。

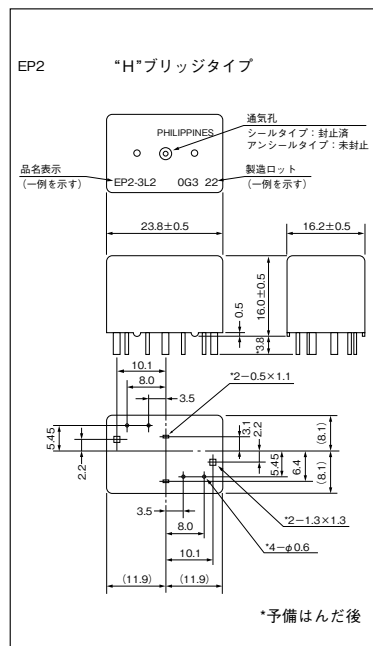
## 【特長】

- フラックスタイト構造
- プリント配線板への実装が容易
- 小形、軽量品



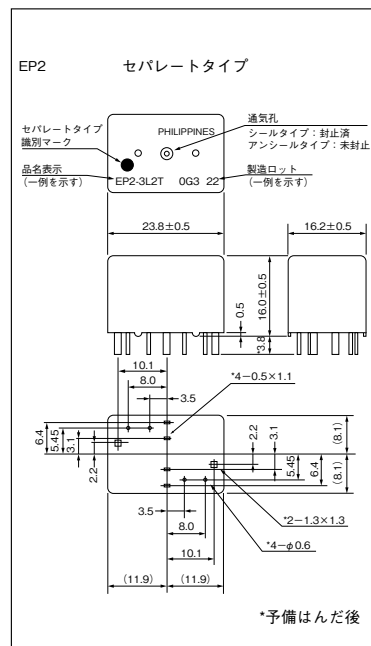
外形寸法

(単位：mm)



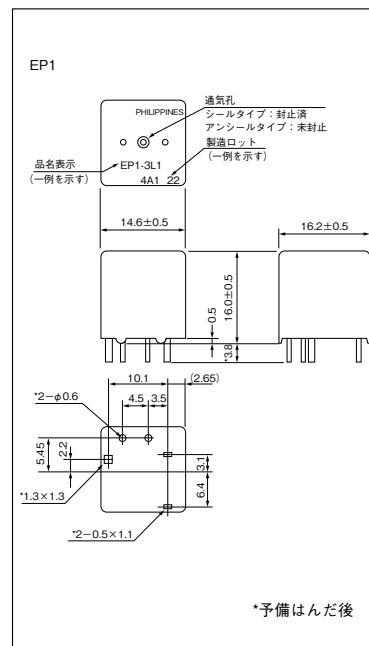
外形寸法

(単位：mm)



外形寸法

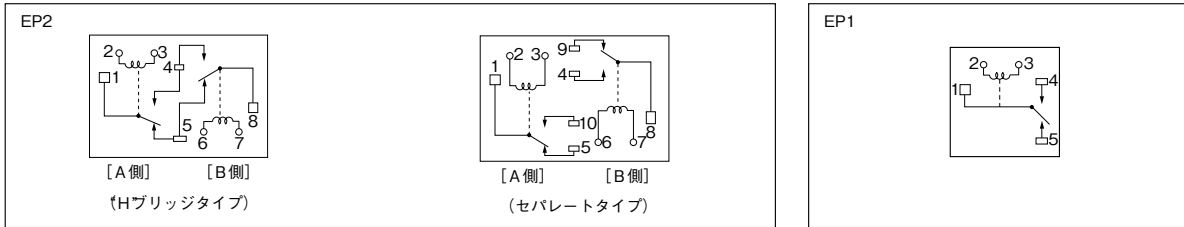
(単位：mm)



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。



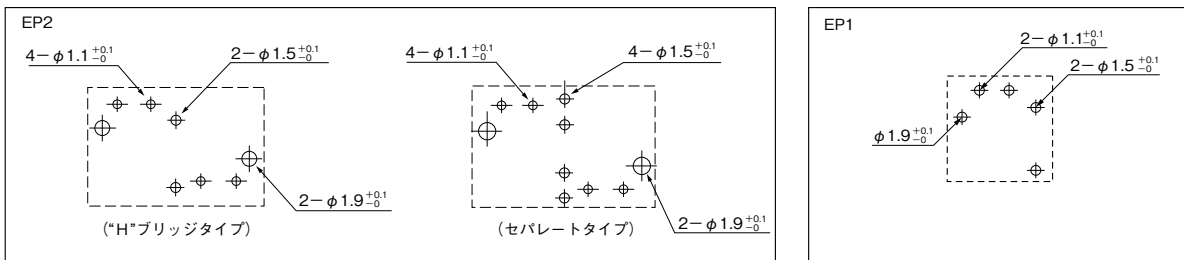
## 端子接続図 (BOTTOM VIEW)



## プリント配線板穴あけ図例 (BOTTOM VIEW)

(単位: mm)

(単位: mm)



## 【コイル仕様】

### ■ EP2型

(20℃、初期値)

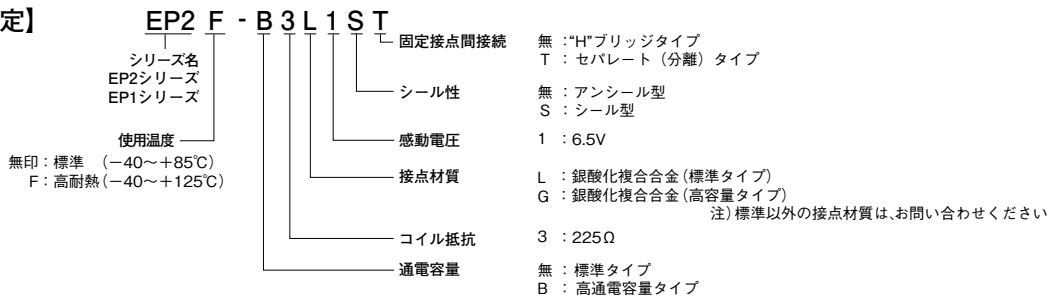
品名		定格電圧 (VDC)	コイル抵抗 (Ω) ± 10%	感動電圧 (VDC)	開放電圧 (VDC)	定格消費電力 (W)
"H"ブリッジタイプ	セパレートタイプ					
EP2 - 3L1	EP2 - 3L1T	12	225	6.5以下	0.9以上	0.64

### ■ EP1型

(20℃、初期値)

品名		定格電圧 (VDC)	コイル抵抗 (Ω) ± 10%	感動電圧 (VDC)	開放電圧 (VDC)	定格消費電力 (W)
標準タイプ	高容量タイプ					
EP1 - 3L1	EP1 - B3G1	12	225	6.5以下	0.9以上	0.64

## 【品名指定】



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

## 【性能】

項目		EP2	EP1
接点構成		1c×2 [“H”ブリッジタイプまたはセパレートタイプ]	1c
接点材料		銀酸化複合合金	
接触抵抗		50mΩmax. (7A 電圧降下法、初期値)	
定格負荷容量		14VDC、20A	
最大開閉電流		30A	
最大通電電流		20A / 標準タイプ(周囲温度85℃、2分間以下、コイル印加電圧12VDC) 25A / 高通電容量タイプ(周囲温度85℃、2分間以下、コイル印加電圧12VDC)	25A / 標準タイプ(周囲温度85℃、2分間以下、コイル印加電圧12VDC) 30A / 高通電容量タイプ(周囲温度85℃、2分間以下、コイル印加電圧12VDC)
最小開閉容量		5VDC、1A	
動作時間		約5ms (定格電圧印加時・バウンスは含まず)	
復旧時間		約2ms (定格電圧印加時・バウンスは含まず、ダイオードなし)	
定格消費電力		0.48W / 0.64W (コイル印加電圧12VDC)	
コイル温度上昇		約50℃ / W (接点電流無通電)	
絶縁抵抗		100MΩ以上 (500VDC、常温常湿)	
耐電圧	開放接点間	500VAC、1分間	
	コイル接点間	500VAC、1分間	
耐衝撃性	誤動作	98m / s <sup>2</sup>	
	耐久	980m / s <sup>2</sup>	
耐振性	誤動作	10～300Hz、43m / s <sup>2</sup>	
	耐久	10～500Hz、43m / s <sup>2</sup> 、200時間	
使用温度範囲		-40～+85℃ (氷結なきこと)	
走行性能	無負荷	100万回以上	
	有負荷	10万回以上 (14VDC、モーター負荷(ロック電流25A / 定常電流5A))	
重量		約15g	約8g



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

\* 高耐熱用

## 【性能】

### ■ EP2F型

項目		EP2F	EP1F
接点構成		1c × 2	1c
接点材料		銀酸化複合合金	
接触抵抗		50mΩmax. (7A 電圧降下法)	
定格負荷容量		14VDC、25A	
最大開閉電流		30A	
最大通電電流		25A (周囲温度125℃、2分間以下、コイル印加電圧12VDC) 30A (周囲温度85℃、2分間以下、コイル印加電圧12VDC) 35A (周囲温度25℃、2分間以下、コイル印加電圧12VDC)	30A (周囲温度125℃、2分間以下、コイル印加電圧12VDC) 35A (周囲温度85℃、2分間以下、コイル印加電圧12VDC) 40A (周囲温度25℃、2分間以下、コイル印加電圧12VDC)
最小開閉容量		5VDC、1A	
動作時間		約5ms (定格電圧印加時・バウンスは含まず)	
復旧時間		約2ms (定格電圧印加時・バウンスは含まず、ダイオードなし)	
定格消費電力		0.64W (コイル印加電圧12VDC)	
コイル温度上昇		約50℃/W (接点電流無通電)	
絶縁抵抗		100MΩ以上 (500VDC、常温常湿)	
耐電圧	開放接点間	500VAC、(1分間)	
	コイル接点間	500VAC、(1分間)	
耐衝撃性	誤動作	98m/s <sup>2</sup>	
	耐久	980m/s <sup>2</sup>	
耐振性	誤動作	10～300Hz、43m/s <sup>2</sup>	
	耐久	10～500Hz、43m/s <sup>2</sup> 、200時間	
使用温度範囲		-40～+125℃ (氷結なきこと)	
機械的寿命		100万回以上	
電気寿命	G接点	10万回以上 (25℃、14VDC、モーター負荷：ロック電流25A/定常電流5A) 10万回以上 (125℃、14VDC、モーター負荷：ロック電流18A/定常電流3A)	
	L接点	10万回以上 (25℃、14VDC、モーター負荷：ロック電流20A/定常電流4A) 10万回以上 (125℃、14VDC、モーター負荷：ロック電流12A/定常電流2A)	
重量		約15g	約8g

## 【コイル仕様】

### ■ EP2F型

(20℃、初期値)

	品名		定格電圧 (VDC)	コイル抵抗 (Ω) ±10%	感動電圧 (VDC)	開放電圧 (VDC)	定格消費電力 (W)
	"H"ブリッジタイプ	セパレートタイプ					
G接点	EP2F - B3G1	EP2F - B3G1T	12	225	6.5以下	0.9以上	0.64
L接点	EP2F - B3L1	EP2F - B3L1T	12	225	6.5	0.9	0.64

### ■ EP1F型

(20℃、初期値)

	品名	定格電圧 (VDC)	コイル抵抗 (Ω) ±10%	感動電圧 (VDC)	開放電圧 (VDC)	定格消費電力 (W)
G接点	EP1F - B3G1	12	225	6.5以下	0.9以上	0.64
L接点	EP1F - B3L1	12	225	6.5	0.9	0.64

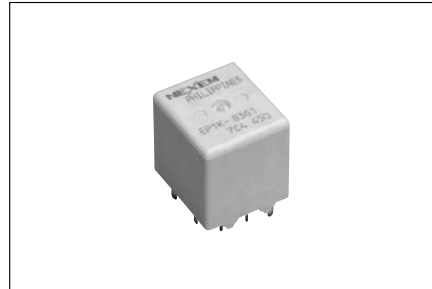


- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

EP1Kシリーズは、従来のEP1シリーズをベースに、通電性能を約10A向上した自動車電装用小形大容量リレーで、ヒーター、ファン、ポンプ制御に最適です。

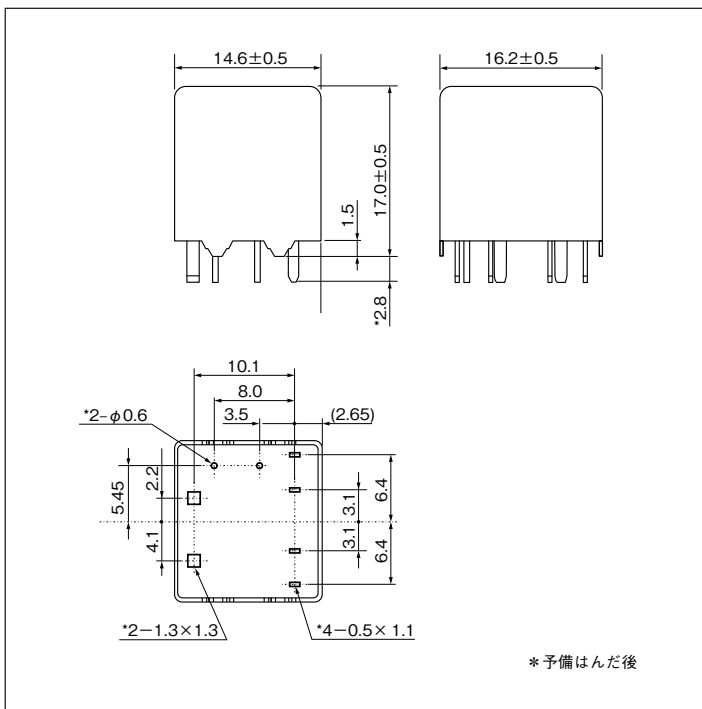
### 【特長】

- 大電流化 (EP1型より10Aアップ)
- 高耐熱性
- フラックスタイト構造
- スルーホール リフローも可能

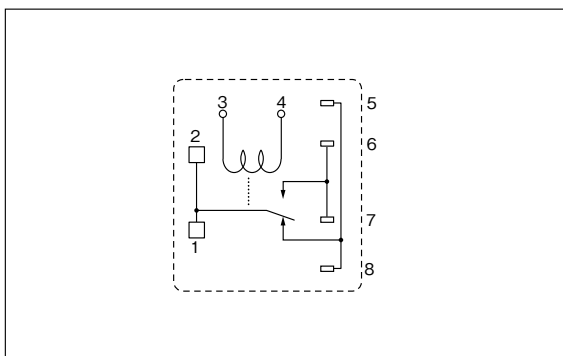


### 外形寸法

(単位：mm)

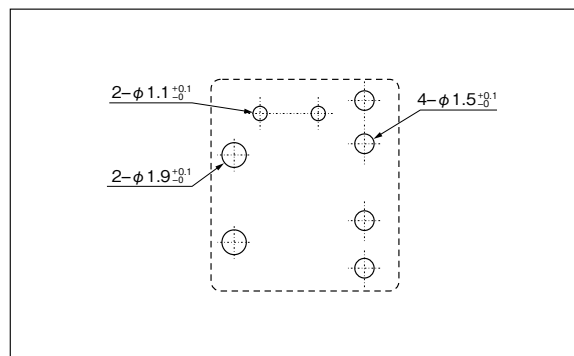


### 端子接続図 (BOTTOM VIEW)



### プリント配線板穴あけ図例 (BOTTOM VIEW)

(単位：mm)



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

## 【性能】

項目		性能
接点構成		1c
接点材料		銀酸化複合合金
接触抵抗		50mΩ max. (7A 電圧降下法)
定格負荷容量		14VDC、25A
最大開閉電流		30A
最大通電電流		54A (周囲温度 20℃、1 時間、コイル電圧 14VDC) <sup>*1</sup>
最小開閉容量		5VDC、1A
動作時間 (接点バウンス含まず)		約 5ms (定格電圧駆動)
復旧時間 (接点バウンス含まず)		約 2ms (定格電圧駆動、ダイオードなし)
定格消費電力		0.64W
コイル温度上昇		約 50℃ /W (接点電流無通電)
絶縁抵抗		100MΩ (500VDC、常温常湿)
耐電圧	開放接点間	500VAC、1 分間
	コイル接点間	500VAC、1 分間
耐衝撃性	誤動作	98m/s <sup>2</sup>
	耐久	980m/s <sup>2</sup>
耐振性	誤動作	10～300Hz、43m/s <sup>2</sup>
	耐久	10～500Hz、43m/s <sup>2</sup> 、200 時間
使用温度範囲		-40～+125℃ (氷結なきこと)
走行性能	機械的	100 万回以上
	電氣的 G 接点	10 万回以上 (25℃、14VDC、モーター負荷：ロック電流 25A / 定常電流 5A) 10 万回以上 (125℃、14VDC、モーター負荷：ロック電流 18A / 定常電流 3A)
重量		約 8g

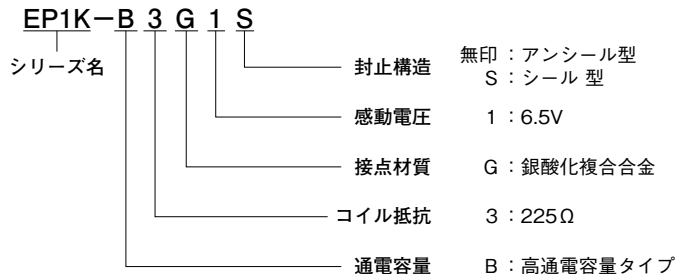
\*1 基板条件：基板板厚 1.6mm (FR-4)、銅箔厚さ 0.105mm、銅箔幅 15mm、銅箔長さ 50mm  
本数値は、非定常時の許容可能な値であり、繰り返しの通電を保証するものではありません。

## 【コイル仕様】

(20℃、初期値)

品名	定格電圧 (VDC)	コイル抵抗 (Ω) ±10%	感動電圧 (VDC)	開放電圧 (VDC)
EP1K-B3G1	12	225	6.5 以下	0.9 以上

## 【品名指定】

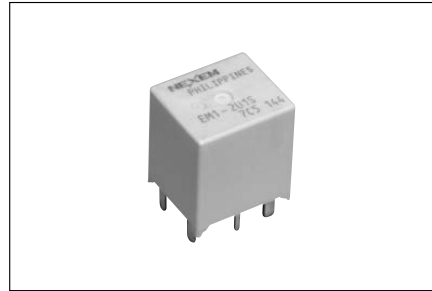


- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

EM1シリーズは、従来のEP1、ET1、EX1シリーズの1ランク上の通電性能を有する自動車電装用小形高容量リレーで、ランプ、CR回路、ヒーター、ファン、ポンプ制御等に最適です。

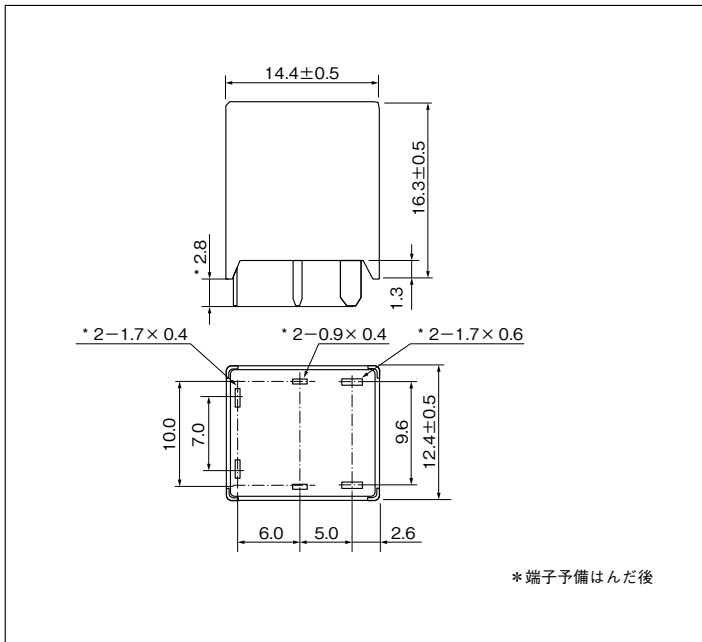
## 【特長】

- ランプ、CR回路等突入電流負荷に最適
- 大電流通電 (54A、1時間、20℃)
- 高耐熱性
- フラックスタイト構造
- スルーホール リフローも可能

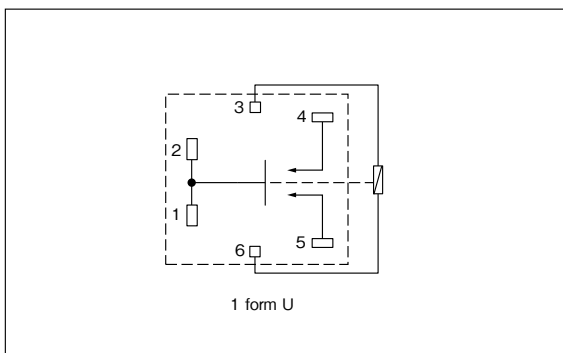


## 外形寸法

(単位：mm)

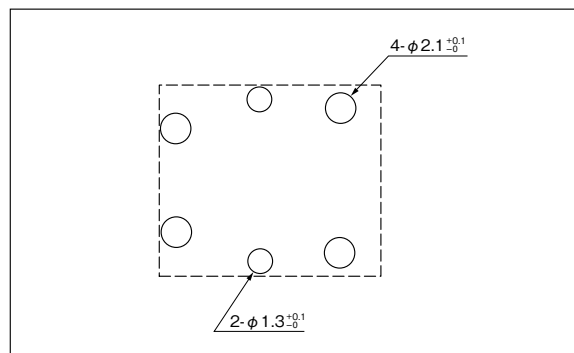


## 端子接続図 (BOTTOM VIEW)



## プリント配線板穴あけ図例 (BOTTOM VIEW)

(単位：mm)



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

## 【性能】

項目		性能
接点構成		1u
接点材料		銀酸化複合合金
接触抵抗		約2.5mΩ (7A 電圧降下法)
定格負荷容量		14VDC、40A
最大開閉電流		100A ON/60A OFF、14VDC (抵抗負荷、10 サイクル)
最大通電電流		54A (周囲温度20℃、1時間、コイル電圧14VDC) <sup>*1</sup>
最小開閉容量		5VDC、1A
動作時間 (接点バウンス含まず)		約4ms (定格電圧駆動)
復旧時間 (接点バウンス含まず)		約1ms (定格電圧駆動、ダイオードなし)
定格消費電力		0.64W
絶縁抵抗		100MΩ (500VDC、常温常湿)
耐電圧	開放接点間	500VAC、1分間
	コイル接点間	500VAC、1分間
耐衝撃性	誤動作	98m/s <sup>2</sup>
	耐久	980m/s <sup>2</sup>
耐振性	誤動作	10～300Hz、43m/s <sup>2</sup>
	耐久	10～500Hz、43m/s <sup>2</sup> 、200 時間
使用温度範囲		-40～+125℃ (氷結なきこと)
走行性能	機械的	100万回以上
	電氣的	10万回以上 (14VDC、抵抗負荷 40A) 10万回以上 (14VDC、ランプ：突入電流120A / 定常電流14A)
重量		約7g

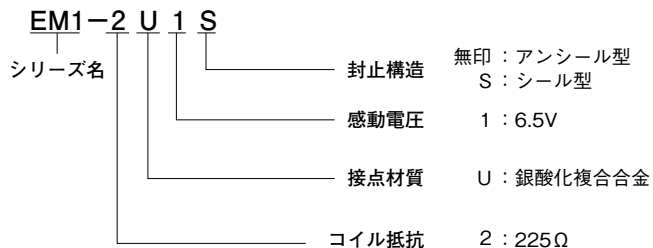
\*1 基板条件：基板板厚1.6mm (FR-4)、銅箔厚さ0.105mm、銅箔幅15mm、銅箔長さ50mm  
本数値は、非定常時の許容可能な値であり、繰り返しの通電を保證するものではありません。

## 【コイル仕様】

(20℃、初期値)

品名	定格電圧 (VDC)	コイル抵抗 (Ω) ±10%	感動電圧 (VDC)	開放電圧 (VDC)
EM1-2U1	12	225	6.5以下	0.9以上

## 【品名指定】

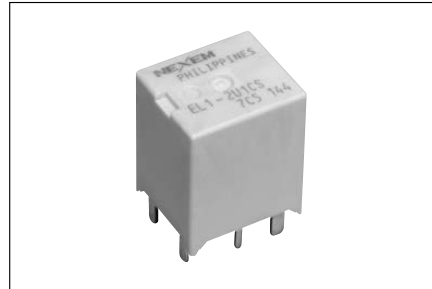


- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

EL1 シリーズは、従来のEP1, ET1, EX1 シリーズの1ランク上の通電および開閉性能を有する自動車電装用小形高容量リレーで、各種モーター、ソレノイド、電源供給などの制御に最適です。

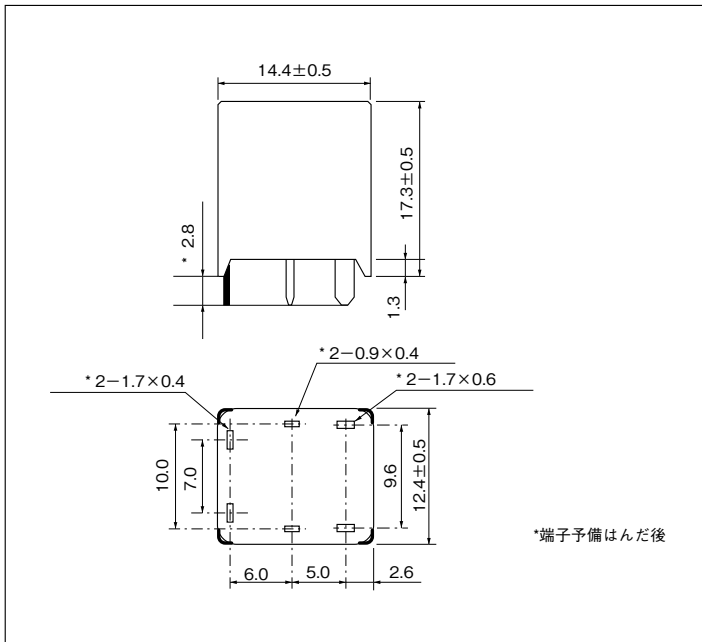
## 【特徴】

- インダクタンス負荷、大電流遮断に最適
- Form C タイプで回路の切替にも使用可能
- 大電流通電 (54A、1時間、20℃)
- 高耐熱性
- フラックスタイト構造
- スルーホール リフローも可能

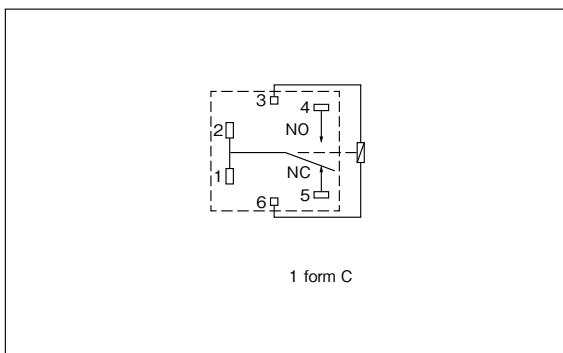


## 外形寸法

(単位: mm)

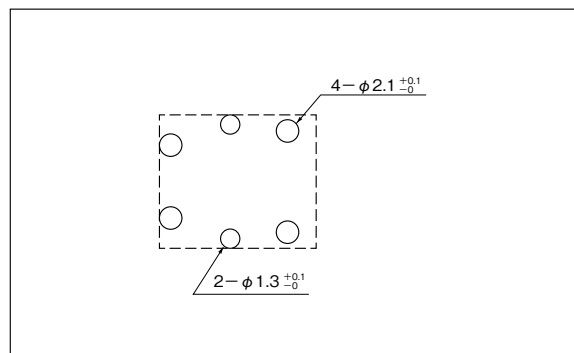


## 端子接続図 (BOTTOM VIEW)



## プリント配線板穴あけ図例 (BOTTOM VIEW)

(単位: mm)



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。



## 【性能】

項目		性能
接点構成		1c
接点材料		銀酸化複合合金
接触抵抗		NO：約3mΩ、NC：約5mΩ (7A 電圧降下法)
定格負荷容量		NO：40A 14VDC、NC：20A 14VDC (抵抗負荷)
最大開閉電流		100A ON/60A OFF、14VDC (抵抗負荷, 10サイクル)
最大通電電流		54A (周囲温度20℃、1時間、コイル電圧14VDC) <sup>*1</sup>
最小開閉容量		5VDC、1A
動作時間(接点バウンス含まず)		約4ms (定格電圧駆動)
復旧時間(接点バウンス含まず)		約1ms (定格電圧駆動, ダイオードなし)
定格消費電力		640mW
絶縁抵抗		100MΩ (500VDC、常温常湿)
耐電圧	開放接点間	500VAC、1分間
	コイル接点間	500VAC、1分間
耐衝撃性	誤動作	98m/s <sup>2</sup>
	耐久	980m/s <sup>2</sup>
耐振性	誤動作	10～300Hz、43m/s <sup>2</sup>
	耐久	10～500Hz、43m/s <sup>2</sup> 、200時間
使用温度範囲		-40～+125℃ (氷結なきこと)
走行性能	機械的	100万回以上
	電氣的	10万回以上 (NO接点：14VDC、抵抗負荷 40A) 10万回以上 (NO接点：14VDC、誘導性負荷 (0.5mH)、30A)
重量		約7.5g

\*1 基板条件：基板板厚1.6mm (FR-4)、銅箔厚さ0.105mm、銅箔幅15mm。  
本数値は、非定常時に許容可能な値であり、繰返しの通電を保証するものではありません。

## 【コイル仕様】

(周囲温度20℃、初期値)

品名	定格電圧 (VDC)	コイル抵抗 (Ω) ±10%	感動電圧 (VDC)	開放電圧 (VDC)
EL1-2U1C	12	225	6.5以下	0.9以上

## 【品名指定】



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

# 使用上のご注意

この項目はミニチュアリレーを正しくご使用いただくための取り扱いのご注意を述べたものです。ご使用前に必ずお読みください。

ミニチュアリレーが、その機能を果たすためには、その使用目的にふさわしい品種の選択、適切な回路設計、実装、事前の評価検討を実施いただく必要があります。それらが不適切なことにより発生する事故は、お客様の責任となり弊社は責任を負いかねますので、ご承知ください。

## 1. 基本のご注意

- (1) 接点の負荷は、制限範囲内でご使用ください。この範囲を超えると故障したり、極度に寿命が短くなる場合があります。また、カタログに記載されている走行性能は一例であり、実際の回路においては他の要因が加わりますので、実回路にてご確認ください。

下記に負荷電流の適用範囲の目安を示します。

【シグナルリレー】				【パワーリレー】		
電流区分	10 $\mu$ A~1mA	1mA~0.5A	0.5A~2A	電流区分	~1A	1A~40A
適 用	○	◎	○~△	△	◎	
	●接触が不安定になることがある。 ●熱起電力、接点ノイズを考慮する必要があります。	●接触が安定で信頼性良好。	●動作回数が少なければ問題ないが、動作回数が多くなると接触安定性が劣る。 ●1A以上はパワーリレーを使用することが望ましい。	●接触が不安定になることがある。 ●高容量用接点は、不向きなため、適正な接点を選択することが必要。	●接点負荷によって接点現象が違いため、検討の上、適正な接点を選択することが必要。	

- (2) ランプ負荷やコンデンサ負荷でご使用の場合、突入電流により接点の転移や溶着を起こす場合がありますので、実回路にて使用の可否および耐久性をご確認ください。
- (3) 使用周囲温度は制限範囲内でご使用ください。この範囲を超えると故障したり極度に寿命が短くなる場合があります。範囲外でご使用の場合は弊社へご相談ください。
- (4) リレー内部接続図においてコイルに+、-の極性表示のあるものは、この指定通りに定格電圧を印加してご使用ください。
- (5) リレーを交流の半波整流+コンデンサ平滑回路で駆動される場合、リップル率を5%以下として駆動してください。5%以上のリップル率では、ウナリを発生したり、接点障害を起こす場合がありますので避けてください。
- (6) リレーを落下させたり、衝撃を与えないようご注意ください。
- (7) SMTリレーは、手付けまたはリフローによるはんだ付けを行ってください。SMTリレー以外は、手付けまたはフローによるはんだ付けを行ってください。フローはんだ付けは260℃、5~10秒でご使用ください。範囲外でのご使用は弊社にご相談ください。
- (8) 洗浄を行う場合はアルコール系、水系の洗浄液をご使用ください。また、超音波洗浄は避けてください。もし、超音波洗浄が必要な場合には対応品をご使用ください。
- (9) リレーの動作時には音が発生します。取り付け方法により耳障りとなる場合もありますので事前にご確認ください。



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

## 2. 接点負荷についてのご注意

### (1) 微小負荷について

最小開閉容量以上でご使用ください。これより小さい負荷では、接触抵抗が上昇し信号が伝達できないことがあります。最小開閉容量未満の接点开閉では接点表面の安定化（微少な生成皮膜を電氣的、機械的に除去すること）が期待できないためです。

また、制限範囲内の負荷であっても、開閉後に電流が低下し最小開閉容量未満となるようなことがないか、ご注意ください。

また、検査電流も最小開閉容量以上で使用してください。

### (2) 交流負荷について

リレー接点で交流負荷を開閉する場合、接点开閉の位相と交流電源位相との関係が、リレー接点の寿命を大きく左右し、故障の原因となることがあります。

交流負荷を開閉する場合は、実用条件における両者の位相関係を想定した評価試験を行い、必要とする耐久性をクリアすることをご確認の上、ご使用ください。（特に両者の位相が同期する場合は、実際の位相条件で耐久性をご確認ください。）

### (3) 接点保護回路について

接点に対し保護回路を用いることにより、開閉時に加わる過渡的な電圧、電流を抑制し開閉寿命を改善することができます。これには負荷に適した正しい保護回路を選択することが重要です。

#### ① 一般的注意事項

- (a) 保護回路を使用する場合、接点のごく近くに取り付けることが必要です。原則的には同一のプリント配線板上（数十センチ以内）に取り付けてください。
- (b) 保護回路の効果は実使用回路にて確認することが重要です。場合により適当な等価回路を用いて寿命試験を実施し、確認することも必要です。

#### ② 接点保護回路例

##### (a) 誘導負荷の場合

誘導負荷を接点で遮断する時、図1のような逆起電力が発生し、接点間で放電が起きます。この放電のエネルギーにより、接点表面の金属が転移、消耗します。この転移や消耗によって必要な耐久性が確保されない場合、逆起電力を吸収する保護回路を設けることによって、接点の寿命を延ばすことができます。表1に回路例、回路定数の目安を示します。

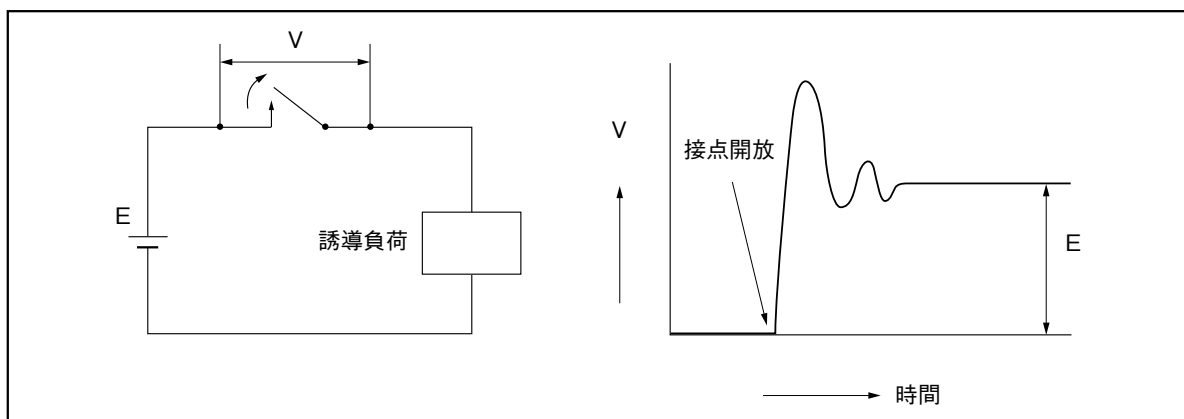


図1 誘導負荷回路



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

表1 誘導負荷の接点保護回路

保護素子	回路例	備考
コンデンサ + 抵抗 (CR回路)		$r(\Omega) = \frac{\text{接点電圧(V)}}{0.5 \sim 1}$ $c(\mu F) = (0.5 \sim 1) \times \text{接点電流(A)}$ <p>無極性コンデンサ耐圧は300V以上のこと。</p>
バリスタ方式		バリスタの電圧特性を利用して高い電圧を抑制
ダイオード		ダイオードの逆方向耐圧に注意のこと。
ダイオード + ツェナーダイオード		ダイオードの逆方向耐圧に注意のこと。

表2 コンデンサの使用による誤った回路例

	<p>接点開放時のアーク消去には効果があるが、接点閉成時にコンデンサの短絡電流が流れるので、接点が溶着しやすい。</p>		<p>接点閉成時にコンデンサの充電電流が流れるので接点が溶着しやすい。</p>
--	--	--	---



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

(b) ランプ負荷 (突入電流) 等の場合

ランプ、モーター、ソレノイド、コンデンサなどが接点負荷の場合、接点閉成時に定常時の数倍から十数倍の突入電流が流れます。この突入電流が許容範囲を超えますと、接点の溶着や、接点金属の異常転移による接点障害を発生することがあります。リレーの突入電流の許容値については、突入電流の大きさ、波形、リレー接点に要求する耐久回数などによって決まります。

突入電流を最大開閉電流以下に抑制するには、接点に直列に電流制限抵抗を挿入する方法が有効です。図2を参考に、実際のご使用条件で、使用の可否をご確認ください。

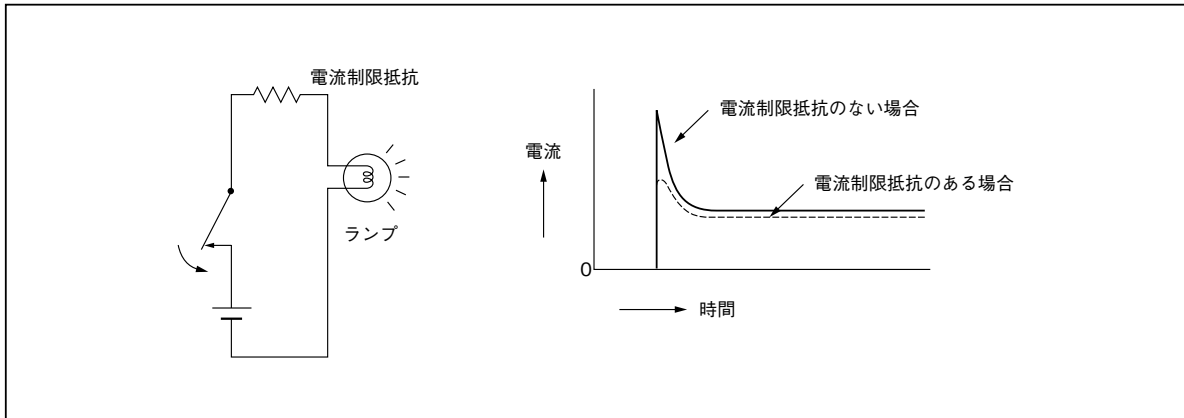


図2 ランプ負荷回路の電流制限抵抗例

(c) 線間浮遊容量について

線間の浮遊容量が大きい場合、浮遊容量のために生ずる突入電流が問題となります。図3のように線間容量に充電された電荷が、接点の開成状態で放電されます。配線ケーブルの特性インピーダンスが小さいほど、またケーブルが長いほど接点消耗は大きくなります。

保護回路としては、接点に直列に電流制限抵抗または、サージサプレッサを挿入して、突入電流を抑制してください。

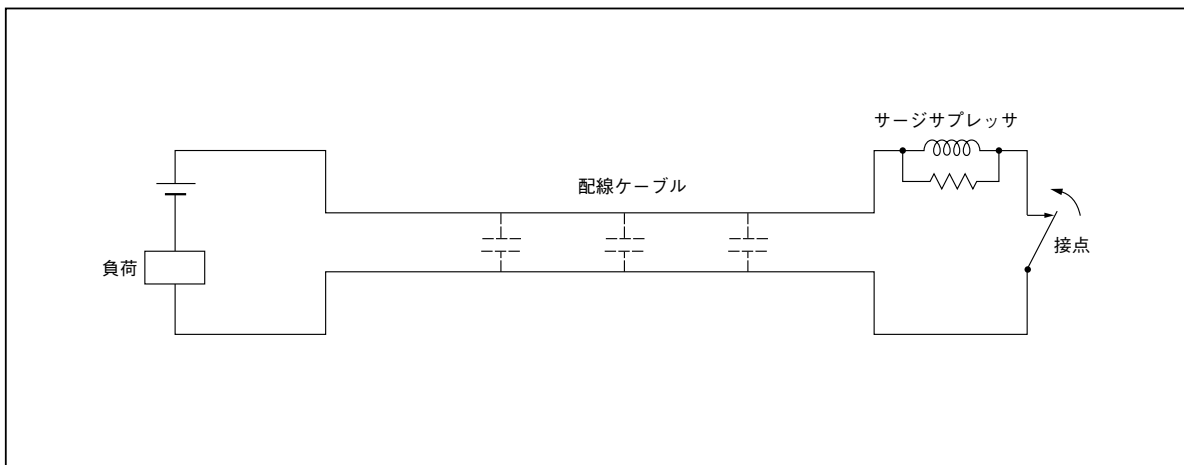


図3 サージサプレッサによるサージ吸収回路例



●本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。  
 ●本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。  
 ●本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

### 3. 駆動方法についてのご注意

#### (1) 温度特性について

使用温度範囲を超えると性能が十分発揮されず、また、極度な寿命低下を起こすことがあります。

- ①使用温度範囲内では、コイル定格電圧での使用が可能です。しかし、コイル許容電圧は使用温度の上限域で制限される場合がありますので、使用前にご確認ください。
- ②感動電圧、開放電圧、動作時間、復旧時間は周囲温度により変化します。使用される温度で正常に動作することを技術資料で事前にご確認ください。図4にリレー動作特性の温度特性例を示します。

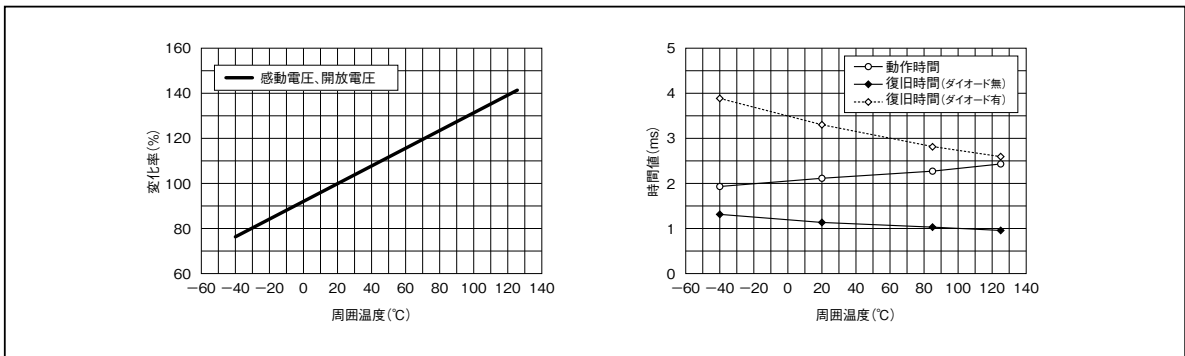


図4 リレーの温度特性例

#### (2) 最大印加電圧について

最大コイル印加電圧は周囲温度と通電電流に依存し、その上限値はリレーの耐熱性で決まります。リレーの耐熱性は、主にコイル線材とプラスチック樹脂の許容温度で決まります。コイルに連続的に電圧を印加すると、印加した電圧に応じてコイルが自己発熱し、内部の温度が上昇します。周囲温度が高い場合、コイル線材、または、プラスチック樹脂の許容温度までの余裕度が少なくなります。そのためコイル印加電圧を制限する必要があります。一例を図5に示します。なお、接点負荷電流の大小によっても、リレー内部温度は変わってきます。ご使用の条件(周囲温度、通電電流、通電時間等)における最大印加電圧許容値にご確認ください。

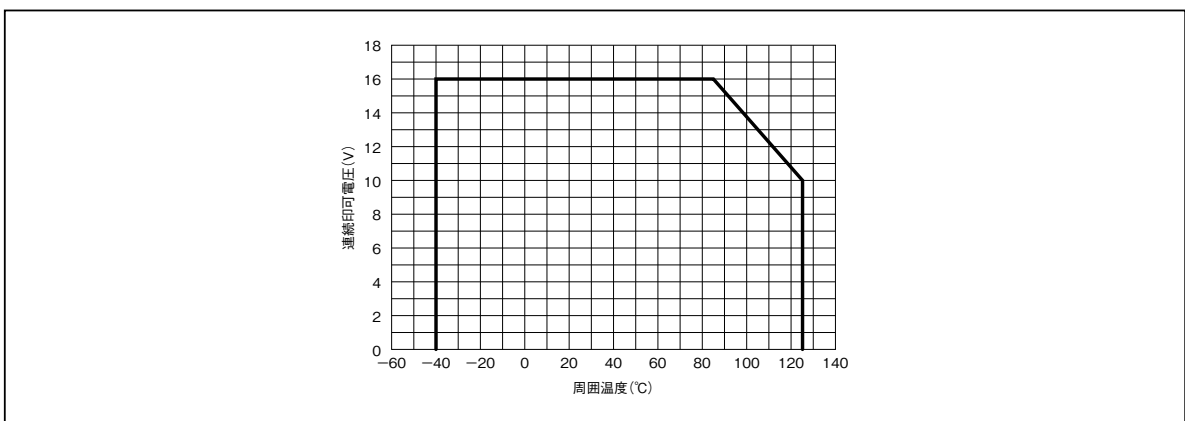


図5 最大連続コイル印加電圧例 (パワーリレー)



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

(3) ホットスタートについて

一定の電圧を加えリレーを連続動作させた後にいったん復旧させ、直後に再度動作させることを「ホットスタート」といいます。このホットスタートで、リレーが動作しない場合があります。

これは、リレーのコイル発熱によってコイル電流が低下し、動作に必要な動作吸引力が得られない場合に起こる現象で、特にリレーの周囲温度が高かったり、バッテリー電源のように電源電圧の低下が大きい場合に、起こりやすくなります。

この不動作を防止するためには、必要とする温度条件(周囲温度上限+リレーの温度上昇)でのリレーの感動電圧を、「技術資料」などで事前にご確認いただき、再動作条件では、この温度域の感動電圧を超える電圧で、動作させてください。

(4) 不感動電圧、保持電圧について

電源電圧の開閉でリレーを動作・復旧させる駆動方法が一般的ですが、この他に電流を増減させて、リレーを動作・復旧させる使用方法があります。

この場合、どのリレーも絶対に動作しない通電電流値の上限(不感動電流)を設定したい場合があります。また、いったん動作したリレーを、電流を減少させて保持させたい場合、どのリレーも絶対に復旧しない通電電流の下限(保持電流)を設定したい場合があります。

これらの使用方法の場合、特別に「不感動電流(電圧)」や「保持電流(電圧)」の規格が設定されたリレー(セミカスタム品種)をご使用ください。

また、これらの使用方法では、電流の増減速度によってリレーの特性や性能が変化します。次項の「(5) 駆動波形について」をご参照ください。

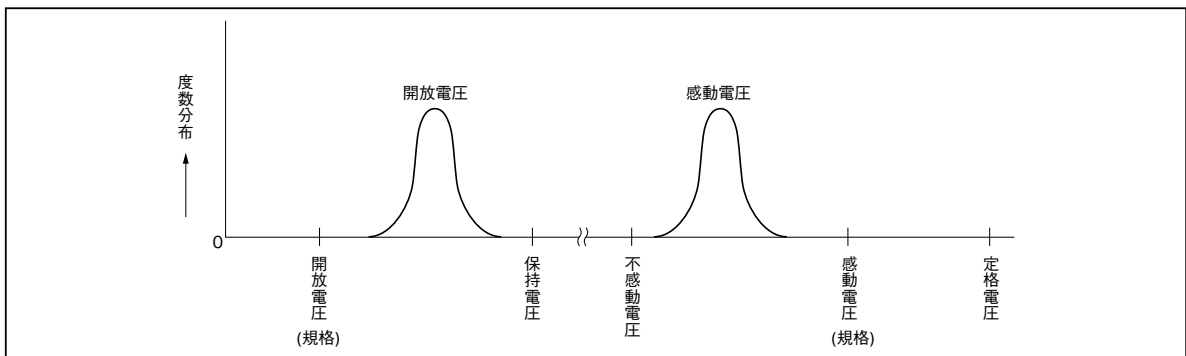


図6 リレー感動電圧、開放電圧の分布例

(5) 駆動波形について

リレーコイルの駆動電圧波形の立ち上がり、立ち下がりが緩やかな場合、リレー本来の性能を発揮できないことがありますので避けてください。電圧波形はパルス状に瞬時に立ち上がり、立ち下がる必要があります。

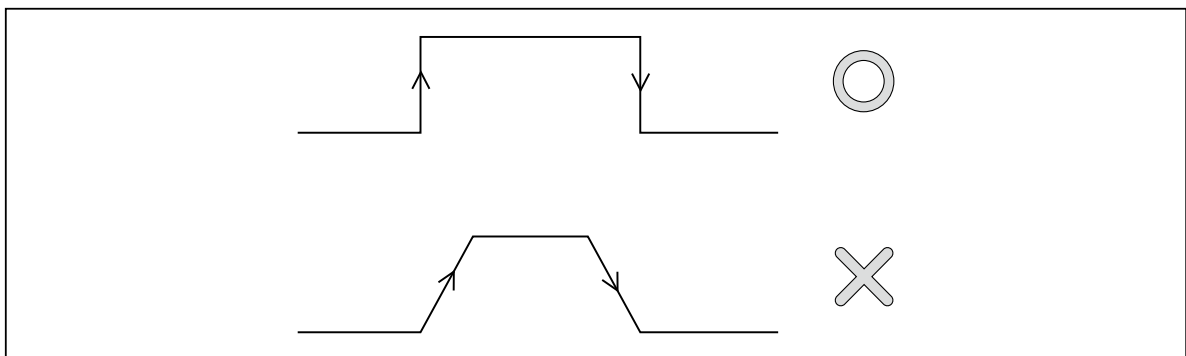


図7 リレー駆動波形



●本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。  
 ●本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。  
 ●本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

(6) 極性転換をともなう負荷回路について

2個のリレーやツイン型リレーを利用して図8のような負荷の極性反転を行う場合、2個のリレーの動作シーケンスにご注意ください。図8のA、B2個のリレーを同時に切り替えますと、リレーの接点間には、電源電圧とモータ間に誘起される電圧が加算されて同時に加わるために過渡的に過負荷となり、接点寿命の低下、接点溶着、接点転移などの障害が発生する恐れがあります。

A、B2個のリレーの駆動タイミングを、図9のように100ms以上確保して、ご使用ください。

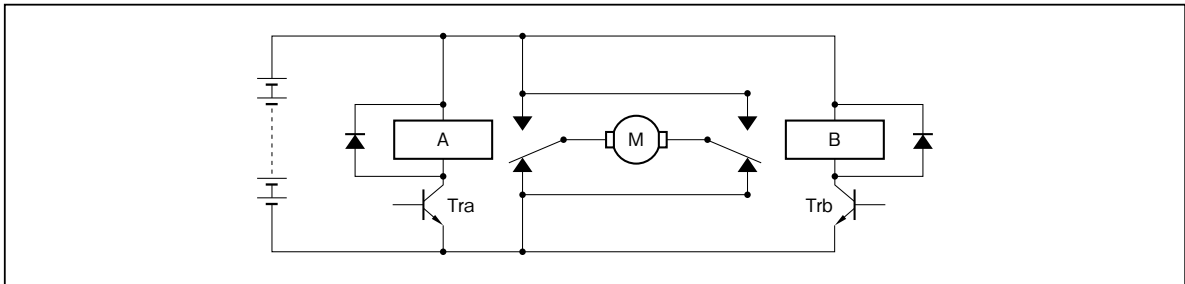


図8 極性反転をともなう負荷回路

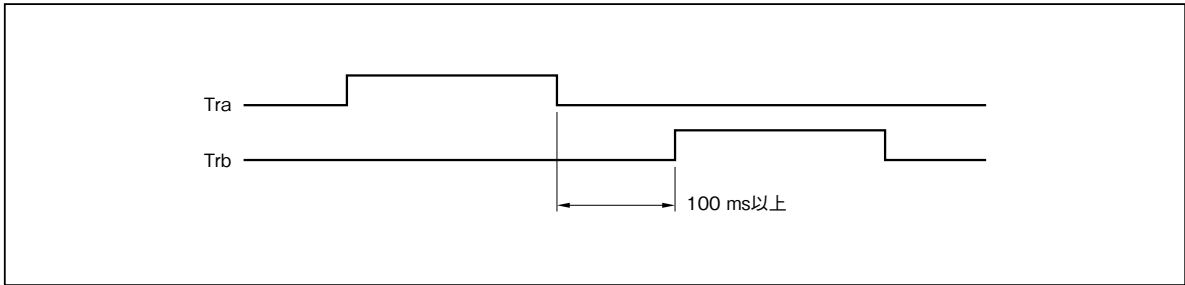


図9 接点溶着を避けるリレー駆動タイミング

(7) ラッチングリレーの駆動回路について

- ①リレーコイルは誘導性のインピーダンスを持つためコイル電流の遮断時に逆起電力が発生します。この逆起電力がリレードライバのトランジスタを破壊することがあるため、一般にコイルと並列にダイオードを付加しますが、1巻線ラッチングリレーではコイルの印加電圧方向を反転して使用するため、ダイオードが使用できません。そこで、1巻線ラッチングリレーをご使用の場合は、逆方向耐圧の十分に高いトランジスタを選定してください。
- ②ラッチングリレーはパルス状のコイル電圧で駆動しますが、この時のパルス幅は10ms以上としてください。時間が短いと動作しない場合があります。
- ③リレーの内部接続図に指定した極性通りにコイル電圧を印加してください。また、2巻線ラッチングリレーの場合、セットコイルとリセットコイルに同時に電圧が印加されないようご注意ください。(図10参照)

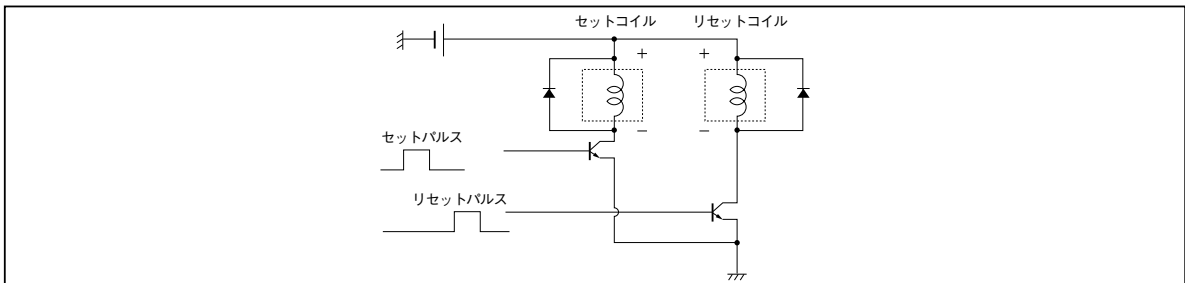


図10 ラッチング駆動回路例(2巻線型の場合)



●本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。  
 ●本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。  
 ●本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。



- ④ラッチングリレーは工場出荷時にはリセット状態で出荷されますが、輸送時の振動、衝撃によりセット状態となることがあります。装置での使用開始時には強制的にリセット状態となるようにしてください。また、可搬型の装置に使用する場合にも、予期しない振動、衝撃によりセット状態となる可能性がありますので、同様な処置をお願いします。
- ⑤リレーの自己のブレーク接点を用いた自己保持回路を構成する場合、コイルの駆動回路を自己の接点で遮断するため、自己発振などのトラブルが発生することがありますのでご注意ください。(図11参照)

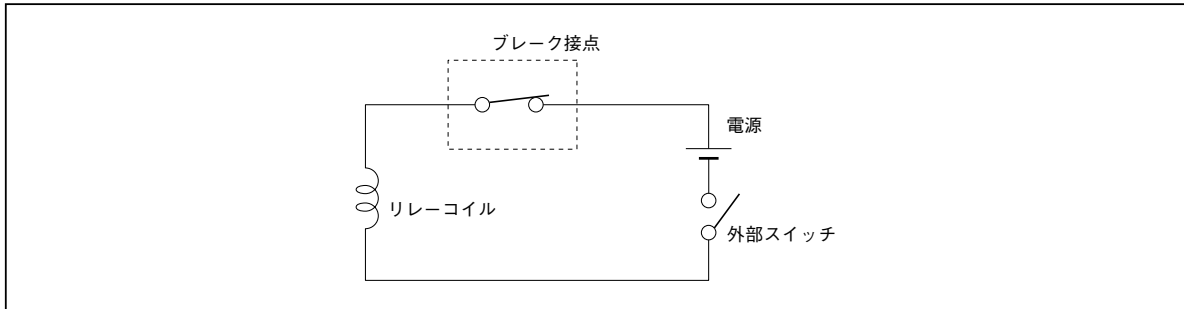


図11 ブレーク接点を用いた自己保持回路の例

(8) コイルへのダイオード接続について

- ①一般的にドライバーとして使用されるトランジスタの、コイルのサージ発生に対する保護として、コイルに並列にダイオード接続することが有効です。
- ②しかし、ダイオードをコイルに並列接続した場合、リレーの復旧時のコイル逆起電力が緩やかに環流され、接点の開離速度が減速し、接点消耗を助長することがありますのでご注意ください。このため、機種によっては、ダイオード接続を推奨していないものもあります。  
また、ソレノイドや電磁クラッチなどの負荷の場合、接点开離時の放電エネルギーが大きいため、接点消耗を低減するために、ツェナーダイオードを駆動するトランジスタ側に接続してください。

(9) 開閉頻度について

最大開閉電流以内であっても、接点开閉頻度が1Hzを超える場合には、放電の継続により接点寿命が低下することがありますのでご注意ください。  
開閉頻度の高い使用方法の場合はご相談ください。

(10) ミニチュアリレーへの連続通電について

- ①シグナル・リレーへの長年月のコイル連続通電に関するご注意  
コイルの連続通電はコイルの自己発熱によりリレー温度を上昇させます。通電が長期に渡りますと、リレーを常温より高い温度雰囲気中に放置することになり、下記のような悪影響が発生します。特に周囲温度の高い雰囲気や、温度上昇の高いリレーを使用する場合には注意が必要です。  
この場合には、温度を下げる対策をしたり、ラッチングリレーのご使用をご検討ください。
- a) リレー内部の有機ガスの発生が促進され、接点の接触障害が発生する危険性があります。  
b) プラスチック部品が変形し、リレーの動作特性に障害が発生する危険性があります。
- ②パワーリレーへの連続通電に関するご注意  
ミニチュアパワーリレーには、短時間(数分間以下)動作を前提とした製品と連続動作を前提とした製品があり、それぞれの前提条件に基づいて定格値を定めています。定格値以上の連続通電(接点およびコイル)条件で、ご使用にならないでください。絶縁性が劣化したり、リレーの基本性能を損なう場合があります。



(11) 電源をリレー駆動回路と負荷回路に共用して使う場合のご注意

ランプ負荷などのような突入電流が流れる回路で、電源をリレー駆動回路と負荷回路に共用している場合には、電源容量が少ないと接点が閉じた瞬間、電源電圧の低下を起こす事があります。この場合、リレーが復旧してしまったり、復旧と動作を繰り返す発振現象を起こす場合があります。

電源容量を増加するか、平滑回路を付加するなどの対策を講じてください。

#### 4. 使用環境についてのご注意

(1) 周囲温度について

装置に搭載されたリレーの周囲温度は、指定の「使用温度範囲」内でご使用ください。これを超える温度領域で使用した場合、絶縁性や接点性能に悪影響を与える恐れがあります。なお、周囲温度とリレーの駆動条件との関係については、3項の「駆動方法についてのご注意」を参照ください。

(2) 湿度について

リレーを、高湿度 (RH85%以上) の環境で長時間使用した場合、リレー内部に水分を吸収する恐れがあります。この水分が接点開閉時のグロー放電によって生じる NOx、SOx と反応して硝酸や硫酸となり、リレー構成金属を腐食させてリレーの動作障害を起こすことがあります。このような高湿度環境でのご使用は避けてください。

(3) 雰囲気について

リレーを硫化ガス (H<sub>2</sub>S、SO<sub>2</sub>)、硝酸ガス (HNO<sub>3</sub>)、アンモニア (NH<sub>3</sub>)、シリコン揮発ガス等の濃度の高い雰囲気中で使用しますと、接触不良その他の機能障害の原因となります。このような雰囲気中での使用は避けてください。

(4) 気圧について

リレーは常圧 (810～1200hPa) 条件のもとで一定の気密性を保持しますが、これ以外の気圧条件では気密性が損なわれたり、変形による機能障害を起こすことがあります。常圧条件以外のご使用は避けてください。

(5) 振動・衝撃について

リレーの耐振・耐衝撃性は、カタログに記載の通りで、これ以上の条件では、誤動作したり、破損したりすることがあります。これ以下の振動、衝撃条件でご使用ください。

特に使用前の状態でも、リレーの耐震・耐衝撃性条件を超える振動・衝撃荷重が繰り返し加わると、リレーが誤動作し、接点の粘着などの機能障害が発生する場合がありますので避けてください。

リレー近くに搭載されたスナップスイッチの操作や、電磁石の動作等による衝撃で誤動作する事がありますので、ご注意ください。

(6) 磁界の影響について

EMデバイスのミニチュアリレーは、外部磁界の影響による誤動作が起これにくい磁気回路構造を採用しています。しかし、リレー近傍に実装されたトランス、スピーカ、マグネット等の漏洩磁束の影響で、感動電圧、開放電圧、動作時間、復旧時間等の動作特性が変化することがあります。

これらの特性変化が問題となる用途では、磁気シールド等の対策が必要です。また、多数のミニチュアリレーを高密度実装した場合も、個々のリレーの漏洩磁界の干渉を受けて、感動電圧、開放電圧、動作時間、復旧時間等の動作特性が変化することがあります。図12にシグナルリレー EA2シリーズの実装、励磁条件と感動電圧の変化率の一例を示します。これらの特性変化が問題となる用途では、実装密度を低くする必要があります。



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

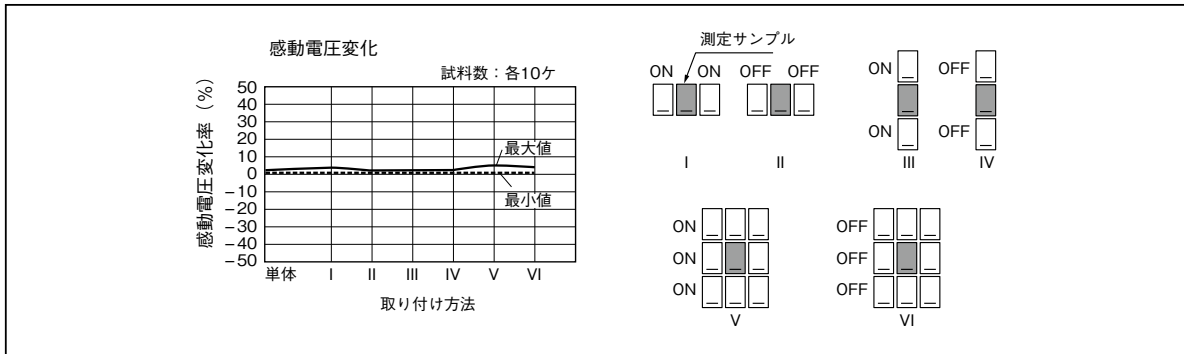


図12 密着実装による感動電圧の変化例

## 5. リレーの動作が周囲に与える影響について

### (1) 電磁ノイズについて

リレーのコイルをスイッチングすると、誘導による起電力が発生します。この起電力の発生を抑制するためのサージ吸収回路が不適切な場合、発生サージによりマイコン等の電子回路が誤動作する場合があります。

発生サージによる電子回路の誤動作を防ぐ、適切な吸収回路を付加してください。

### (2) アーク放電について

リレー接点で大電流を開閉する時、アーク放電が発生します。この放電によりマイコン等の電子回路が誤動作する場合がありますので、対策が必要です。

### (3) 漏洩磁束の発生について

励磁状態のリレーの近傍には、漏洩磁束が存在します。リレーの近くに磁気センサなどを実装するとセンサが誤動作する場合がありますので、お避けください。

## 6. 実装を行う場合のご注意

### (1) プリント配線板の設計について

- ①リレーの近くにマイコン等の電子回路を配置すると、リレーが発生するノイズで誤動作することがありますので、事前に確認してください。
- ②パターンはできるだけ短距離となるよう設計してください。
- ③使用していないリレー端子に、配線接続しないでください。
- ④リレーが実装されるプリント配線板の厚さは、1 mm以上をご使用ください。プリント配線板の厚さが薄いと反りが発生しやすく、この反りによりリレーにテンションが加わり、特性変動が起こることがあります。フレキシブルプリント配線板は特に薄くなるため、リレー端子の根元近くではんだ付けされることとなりますが、端子の根元部分は予備はんだが不十分で、はんだルーズとなりやすいのでご注意ください。
- ⑤はんだ部分に冷熱サイクルが加わる場合、はんだ部分にクラックが発生する場合があります。リレーの配置、基板材質およびスルーホール形状について、十分ご注意ください。



(2) リレーの実装姿勢について

リレーは、実装姿勢によって耐振動・耐衝撃性が大きく左右されます。特に、振動・衝撃加重によるブレーク接点の瞬断対策には、実装姿勢の選択が重要です。リレーに加わる振動・衝撃の印加方向と、アーマチュア（可動鉄片）や接点の動作方向とが一致した場合に耐振動・耐衝撃性が最も小さくなります。このため、振動や衝撃の加わる方向が予め予想される場合は、振動・衝撃の印加方向がリレーのアーマチュアの動作方向と垂直となる姿勢に実装する必要があります。図13に各種リレーのアーマチュア動作方向を示します。

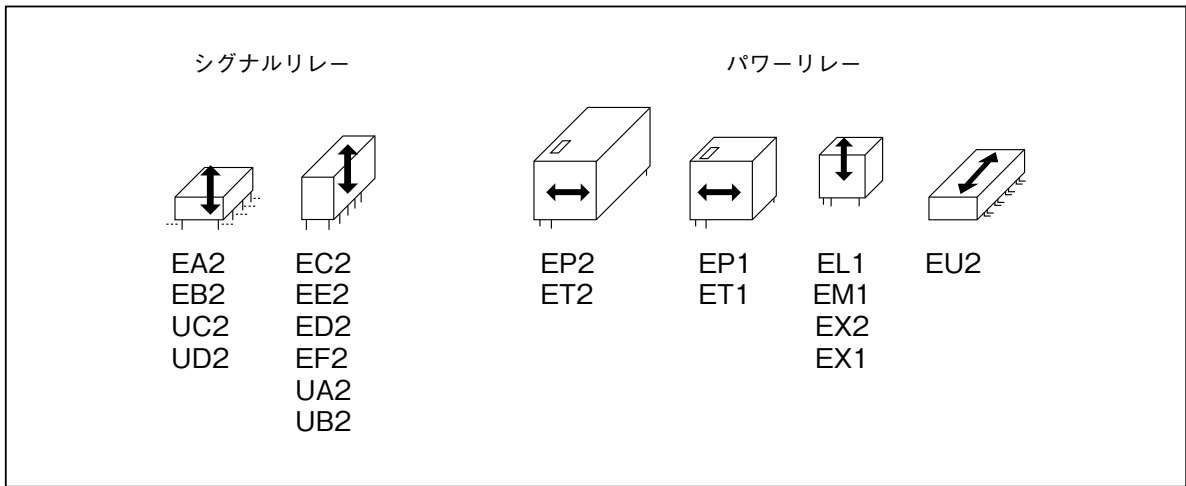


図13 アーマチュア動作方向

(3) 実装作業上のご注意

① チャッキング

自動実装機を使用する場合、リレーのチャッキングや挿入時にカバーに過度の外力が加わるとカバーの破損や特性変化を起こすことがありますので、ご注意ください。チャッキング力は最大500gを目安としてください。

② プリント配線板への仮どめ

リレーをプリント配線板に仮どめするための端子曲げは、行わないでください。端子を不用意に曲げることにより、気密性が損なわれたり、内部の動作機構に影響を及ぼすことがあります。



●本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。  
 ●本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。  
 ●本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

③ はんだ用フラックスの塗布

アンシール型では、リレーに直接はんだ用フラックスを付着させないでください。

④ はんだ付け作業について

リレーのプリント配線板へのはんだ付けは、次の条件をお薦めします。

(a) 自動はんだの場合

フローソルダを推奨します。

<推奨条件> \* 予備加熱：100℃以下、1分以内

\* はんだ温度：260℃以下

\* はんだ時間：5～10秒

(b) 手はんだの場合

<推奨条件>

\* はんだ温度：350℃以下

\* はんだ時間：2～3秒

はんだ付け終了後は、直ちに送風されることをお薦めします。

はんだ付け直後に洗浄液に浸す事は、熱的な衝撃が加わりますのでお避けください。

⑤ はんだ付け後の端子切断

回転ブレード(刃)や超音波を利用した端子カッターで、端子を切断するのはお避けください。

切断時にリレーに加わる振動でリレーの特性が変わることがあります。

## 7. 洗浄作業のご注意

(1) 洗浄液について

アルコール系、水系の洗浄液をお薦めします。シンナー、ベンゼンなどは、リレーのケースを破損させることがありますので、絶対に使用しないでください。シール型のリレーは、洗浄液が内部に浸透することがなく、浸漬洗浄が可能です。

(2) 超音波洗浄について

超音波洗浄では、振動のエネルギーによりコイルの断線や、閉成接点の粘着障害が発生することがありますので、お避けください。超音波洗浄が必要な場合は、対応品をご使用ください。

## 8. コーティングのご注意

プリント配線板の絶縁性、防食性確保のためにコーティングを実施する場合は、ディッピング等は避けて、カバーで覆うなどして、リレーにコーティング剤が付着しない選択的なコーティングをお奨めします。止むを得ずリレーにもコーティング剤が塗布される場合は、はんだ付け後、および、洗浄後、リレーが常温になってから塗布してください。また、加熱硬化タイプの場合には、コーティング剤が完全に硬化するまで加熱してください。なんらかの原因でリレーの気密が損なわれている場合、その部分からコーティング剤が浸入し、リレーの動作を阻害することがあります。なお、接触不良の原因となる可能性がありますので、シリコン系のコーティング剤はお避けください。



## 9. お取扱いの際のご注意

### (1) マガジンケースのストップパの利用

リレーは専用のマガジンケースに個装されて出荷されますが、お客様が開梱後にマガジンケースから必要数を取り出した後、ケース内に空きスペースができた時は、必ずストップパを押し込んで、ケース内のリレーを固定してください。リレーの固定が不十分な場合、輸送時の振動で接点の不具合が発生することがあります。

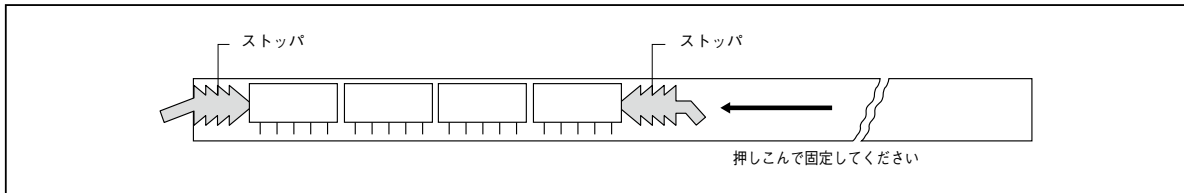


図14 マガジンケースの収納

### (2) 落下させてしまったリレーは、絶対に使用しないでください

リレー単品を作業機などから床へ落下させますと、 $9800\text{m/s}^2$  (1000G)以上の衝撃が加わり、機能が破壊されることがあります。軽度の衝撃と思われる場合も、異常のないことを十分確認してご使用ください。

### (3) リレーを長期に保管する場合

#### ①接点

長期保管したリレーを使用する場合には、通電検査を行ってください。

リレーの保管条件が悪い(温・湿度、雰囲気等)場合、接点表面の劣化が進行し、接触不良の原因となる場合があります。

#### ②端子

長期保管したリレーについては、端子部のはんだ付け性を確認してください。

リレーの保管期間が長期の場合、端子金属表面が酸化し、はんだ付け性が劣化する場合があります。

また、端子部には油、水、溶剤などがつかないようにしてください。

## 10. SMTリレーの使用上のご注意

### (1) 実装パッド

プリント配線板の実装パッド寸法は、自動マウンタの実装精度をカバーするように、はんだ付け性、絶縁性を考慮して設定してください。カタログの実装パッド寸法を参考としてください。

### (2) はんだリフロー

SMTリレーは、高い耐熱性を実現していますが、リレーの機能を損なわないように正しい温度条件ではんだ付けを行ってください。はんだ付けの条件としてIRS法(赤外線リフロー)およびVPS法(有機溶剤の潜熱利用によるリフロー)を推奨します。

その他、熱風加熱(エアリフロー)にも対応していますが、それぞれのはんだ付け方法において、温度条件の確認やリレーへの影響の有無について十分な事前調査を行った上、作業標準を設定してください。

### (3) 長期保存

SMTリレーは、吸湿した後のはんだ加熱により気密不良となる場合があります。保管の際には、納入後12ヶ月以内にご使用ください。(保管条件:  $30^{\circ}\text{C}$  / 60% RH以下)



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

# ミニチュアリレー 用語の解説

## 1. リレーの種類及び機能に関する用語

- (1) ノンラッチングリレー（シングルステーブルリレー）  
コイルに励磁電流を通過したとき動作し、励磁電流をゼロとしたとき復旧するリレー。
- (2) ラッチングリレー（バイステーブルリレー）  
コイルに一定方向の励磁電流を通過したとき動作（または復旧）し、励磁電流をゼロとした後も、その状態を保つリレー。  
2巻線型と1巻線型があり、通常電磁石の磁束の反転によって、動作または復旧を制御します。
- (3) 有極リレー  
コイルへの印加電圧の極性に、指定のあるリレー。
- (4) 無極リレー  
コイルへの印加電圧の極性に、指定のないリレー。
- (5) 動作  
リレーが開放（復旧、復帰）状態から動作状態に移行すること。
- (6) 開放（復旧、復帰）  
リレーが動作状態から、開放（復旧、復帰）状態に移行すること。
- (7) リセット  
ラッチングリレーの作動モードを示す用語で、「カタログに記載された端子接続図の接点状態」を指します。
- (8) セット  
ラッチングリレーの作動モードを示す用語で、「カタログに記載された端子接続図の接点が、反転した状態」を指します。
- (9) 動作状態  
すべてのブレーク（常閉）接点が開き、すべてのメーク（常開）接点が閉じ、機械的に安定している状態。
- (10) 保持状態  
リレーを動作させた後、コイル電圧または電流の変動幅内で、いかなる接点も開放（復旧、復帰）しない状態。
- (11) 開放（復旧、復帰）状態  
すべてのメーク（常開）接点が開き、すべてのブレーク（常閉）接点が閉じ、機械的に安定している状態。

## 2. 接点の構成要素に関する用語

- (1) 接点構成  
1個のリレーの中に組み込まれた接点の形式と数をいいます。  
(例 1c、2d など)
- (2) メーク接点  
開放（復旧、復帰）状態でオフし、動作状態および保持状態でオンとなる接点。M接点、a接点、NO接点とも表します。
- (3) ブレーク接点  
開放（復旧、復帰）状態でオンし、動作状態および保持状態でオフとなる接点。B接点、b接点、NC接点とも表します。
- (4) トランスファ接点  
メーク接点と、ブレーク接点とともに備え、可動接点の導電部が共通の接点。動作への過渡状態では、ブレーク側がオフしてからメーク接点側がオンし、開放への過渡状態では、メーク接点側がオフしてからブレーク接点側がオンすることが保証されています。  
T接点、c接点、ブレーク ピフオア メーク接点とも表します。

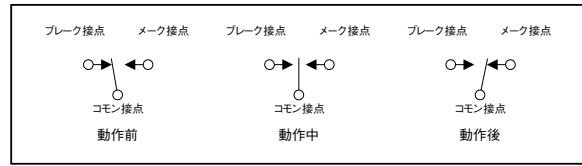


図1 トランスファ接点の動作

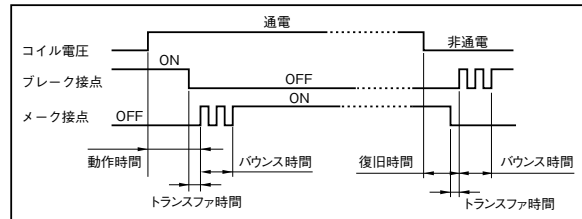


図2 トランスファ接点のタイムシーケンス

## 3. リレーの特性に関する用語

- (1) 感動電圧  
コイルにパルス状の電圧印加し、この波高値を徐々に増加させ、リレーが動作するときの最小の電圧。  
ラッチングリレーの場合は、リセット状態のリレーをセット状態にするための最小の電圧（電流）をいいます。カタログの記載値は、初期値を表しています。
- (2) 開放電圧  
コイルに定格電圧を印加しリレーを動作させた後、印加電圧を急激に減少させたとき、リレーが開放する最大の電圧。
- (3) セット電圧  
ラッチングリレーをセットさせるために必要な最小の電圧。周囲温度20℃の環境条件で初期値として規定しています。
- (4) リセット電圧  
ラッチングリレーをリセットさせるために必要な最小の電圧。周囲温度20℃の環境条件で、初期値として規定しています。
- (5) 動作時間  
コイルに定格電圧を印加した時点から、接点が動作するまでの時間。
- (6) 復旧時間  
コイルに印加した定格電圧を急激にゼロとした時点から、接点が開放（復旧、復帰）するまでの時間。
- (7) バウンス（コンタクトバウンス）  
リレーが動作あるいは開放する時に、アーチャアがコアやバックストップに衝突したり、接点相互が衝突する際に発生する衝撃や振動によって起こる、接点の過渡的な間欠的開閉現象。
- (8) コイル定格電圧  
リレーを通常使用するために、コイルに加える基準となる電圧。
- (9) 定格消費電力  
コイルに定格電圧を印加した時のコイル消費電力。
- (10) コイル温度上昇  
コイルに電圧を印加した時の、コイルの発熱による温度上昇。



**(11) コイル最大印加電圧**

コイルに連続的に印加できる電圧の最大値。使用温度により異なります。カタログに記載された値は、周囲温度20℃の条件で規定されています。

**(12) 使用周囲温度**

リレーを使用する場合に、リレーが安定した特性を発揮できる周囲の温度範囲限界。ただし氷点下で水結した状態は除きます。

**(13) 接触抵抗**

リレーの接点が接触している状態での接点端子間の電気抵抗。実際には接点部の接触抵抗と導体接続との和になります。

接触抵抗値は測定電流が微小なほど不安定となるため、測定電流を定めた規格としています。

**(14) 最大開閉電圧**

接点で開閉できる最大の電圧。直流負荷の時はピーク、交流負荷の時は実効値で表します。

**(15) 最大開閉電流**

接点で開閉できる最大の電流。ピーク値で表します。

**(16) 最大開閉容量**

接点で開閉できる最大の接点負荷容量。直流負荷の場合はW、交流負荷の場合はVAで表します。

**(17) 定格負荷容量**

多数回の開閉動作を想定して、適用できる基準となる負荷容量。動作回数は、個別に設定されます。

**(18) 最小開閉容量**

接点で開閉できる最小の接点負荷容量。

**(19) 最大通電電流**

閉じている接点に連続して通電できる最大電流。

**(20) 絶縁抵抗**

電氣的に絶縁された端子相互間の抵抗値。リレーでは通常、コイル端子と接点端子間、開放接点間、隣接した接点端子間を規定します。規格値は最小値を示します。

**(21) 耐電圧**

電氣的に絶縁された端子間に直流または交流の電圧を加えた時、絶縁破壊を起こさない電圧の限界値。通常、電圧の印加は1分間で規定され、規定値は最小値を示します。

**(22) 耐サージ電圧**

落雷あるいは誘導性負荷開閉時に発生する瞬時的電圧に対する耐久性を示す限界値。サージ波形はJEC-212-1981による $1.2 \times 50 \mu \text{sec.}$ の標準衝撃電圧波形などがあります。

**(23) 耐衝撃性**

外部からの衝撃に対する限界値。リレーの特性または機能が損なわれない限界値を耐久衝撃、リレーの接点が瞬断を起こさない限界値を誤動作衝撃といいます。

**(24) 耐振動性**

外部からの振動に対する限界値。リレーの特性または機能が損なわれない限界値を耐久振動、リレーの接点が瞬断を起こさない限界値を誤動作振動といいます。

**(25) 走行性能**

接点に負荷を接続しない無負荷状態で、リレーを規定の電圧、規定の動作頻度で駆動した時の性能を無負荷走行性能といいます。また、接点に規定の負荷を接続した有負荷状態で、リレーを規定の電圧、規定の動作頻度で駆動した時の性能を有負荷走行性能といいます。

**4. その他用語****(1) 接点材料**

可動バネ、固定バネに取り付けられて電氣的な接触および開閉性能を保つための材料です。シグナルリレーは、銀合金層の表面に金合金層を設けています。パワーリレーは、銀に高融点材料を混ぜた合金としています。

**(2) 突入電流**

タングステン電球、モータ、ソレノイドやコンデンサが負荷となる際には、接点が閉じた瞬間に定常電流の数倍から10数倍の電流が流れます。これを突入電流といいます。

**(3) 接点転移**

接点の開閉により片方の接点金属の一部が他方の接点に転移する現象。接点の開閉回数の増加と共に凹凸を生じ、この凹凸によりロッキング(開離不能障害)を起こす原因となります。

**(4) サージサプレッサー**

線間に蓄えられた電荷の放電により接点が損傷を起こすことがあります。この電荷による放電を防止するための接点保護素子をサージサプレッサーといいます。

**(5) 安全規格**

電気機器、器具に対する感電・火災を防止する目的で、各種安全規格が制定されています。日本国内では、電気用品安全法、米国のUL、カナダのCSA、ドイツのVDEなどがあります。なお、UL、CSAにおける定格表示の内容は各リレーの最大定格とは異なっている場合があります。



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。



○本資料に記載されている内容は、2017年5月現在の資料に基づいたもので、今後、予告なく変更あるいは製造中止する場合がありますので、ご採用検討・ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。

○文書による当社の承諾なしに本資料の転載複製を禁じます。

○本製品を使用したことにより、第三者の産業財産権に係わる問題が発生した場合、弊社製品の構造・製法に直接関わるもの以外につきましては、当社はその責を負いませんのでご了承ください。

○一般的に電子部品はある確率で故障が発生します。当社としても電子部品の品質、信頼性の向上に努めておりますが、その確率をゼロにすることは不可能であります。つきましては、当社の電子部品のご使用にあたりましては、当該故障の発生を考慮して、人身事故、火災事故、社会的な損害等に対する冗長設計、延焼対策設計、誤作動防止設計等の安全設計をお願いいたします。

当社は、当社電子部品の品質水準を品質基準の低いものから順に「標準水準」、「特別水準」およびお客様に個別に品質保証プログラムをご指定して頂く「特定水準」に分類しており、各品質水準は以下に示す用途に製品が使われることを意図しております。つきましては、「標準水準」の用途以外でご使用をお考えの場合は、必ず事前に当社販売窓口までご相談いただきますようお願いいたします。

標準水準：コンピュータ、OA機器、通信機器、計測機器、AV機器、家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット

特別水準：輸送機器（自動車、列車、船舶等）の制御ユニット、交通用信号機器、防災／防犯装置、生命維持を直接の目的としない医療機器、各種安全装置

特定水準：航空機器、航空宇宙機器、海底中継機器、原子力発電制御システム、生命維持のための医療機器、装置またはシステム等

なお、当社電子部品のカタログ、データシート、データブック等の資料で、特に品質水準の表示がない場合は、当該製品は標準水準であることを表します。

本資料掲載の製品の内、パワーリレーは特別水準です。



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。