

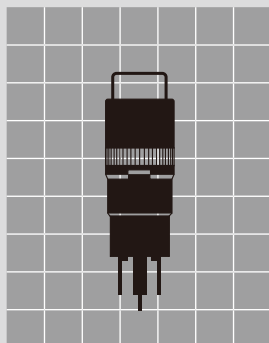


# 照光式押ボタンスイッチ

# HBシリーズ

特長・共通仕様	356
<i>e</i> オーダーリスト	357
発光素子	358
操作部	359
丸形	360
角形	360
取扱い説明	361

原寸大



## 超高輝度対応

照光式押ボタンスイッチの機能には、視認性を向上させ機器の運転状態を確実に認識し、より安全性の高い対応を図った照光部の高輝度化が要望されています。当社照光式押ボタンスイッチは、LEDの輝度を大幅に向上し、さらに消費電力を削減した、超高輝度対応品（輝度レベル1,2）の開発を独自の拡散方式により実現しました。

## 特長・共通仕様

### φ8mm ねじ取付け・短胴形・省スペース設計

HBシリーズは、極超小形・軽操作力の照光式押ボタンスイッチで、ロック形はもとより、モーメンタリ形にもクリック感を持たせました。

#### ☞ 文字・記号等の表示可能

操作部に文字・記号等の表示が可能です。表示サービスをご希望の場合は、当社販売部門までお問合せください。

#### ☞ 極細・省スペース

φ8mmのねじ取付けで極細・省スペース設計。

#### ☞ 優れた作業性

はんだ付け作業性に配慮し、COM端子、NO端子、ランプ端子を外側に配置し、NC端子は他の端子より2mm長くしました。

#### ☞ 端子間は2.54mm×n

#### ☞ 超高輝度対応

- 輝度レベル2：明るさ最大60倍（当社比）（青、緑、白）
- 輝度レベル1：明るさ最大6倍（当社比）（緑、赤、黄）
- 省電力に貢献！最大45%削減（当社比）

#### ☞ 高い接触信頼性

接触部は、2面摺動接触を採用し、切換えの都度セルフクリーニングを行っています。

#### ☞ 小さいバウンス

接触部は、スライド接触方式の採用により、従来のマイクロ機構よりバウンスを小さくしました。

#### ☞ フラックスの浸入をシャットアウト

端子部はインサート成形により、フラックス等の浸入及び端子ガタの発生を防止し、接触の安定性を一層向上しています。

#### ☞ 豊富なシリーズ構成

HBシリーズは、照光式押ボタンスイッチ、表示灯で構成されています。

☆UL規格取得 ☆C-UL認定

共通仕様	
回路	単極双投
機能動作	ON - (ON) モーメンタリ形 ON - ON ロック形
電流容量	0.1A 30V AC 0.1A 30V DC
接触抵抗	50mΩ以下 (DC2~4V 100mAにて)
絶縁抵抗	DC 500V 100MΩ以上
耐電圧	AC 500V 1分間以上
機械的開閉耐久性	100,000回以上
電氣的開閉耐久性	50,000回以上
操作量	約3mm 約2.2mm (ロック状態)
使用温度範囲	-25~+50°C (照光式の場合) -25~+70°C (非照光式の場合)
はんだ耐熱性	▶はんだごてをご使用の場合：ランクB 「取扱説明／はんだ付け」D-8~D-9ページ参照

⚠ 各定格・性能値は単独試験における値であり、複合条件を同時に保証するものではありません。試験条件および判定基準は「共通試験方法」D-1ページ~内をご確認ください。

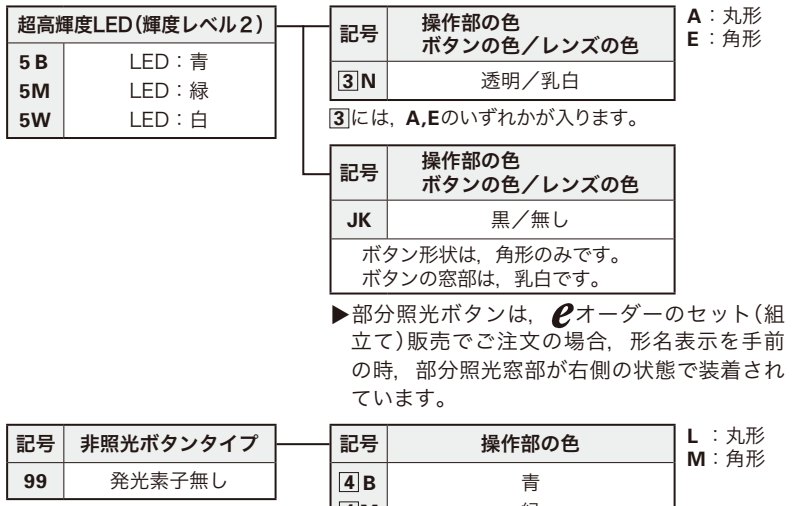
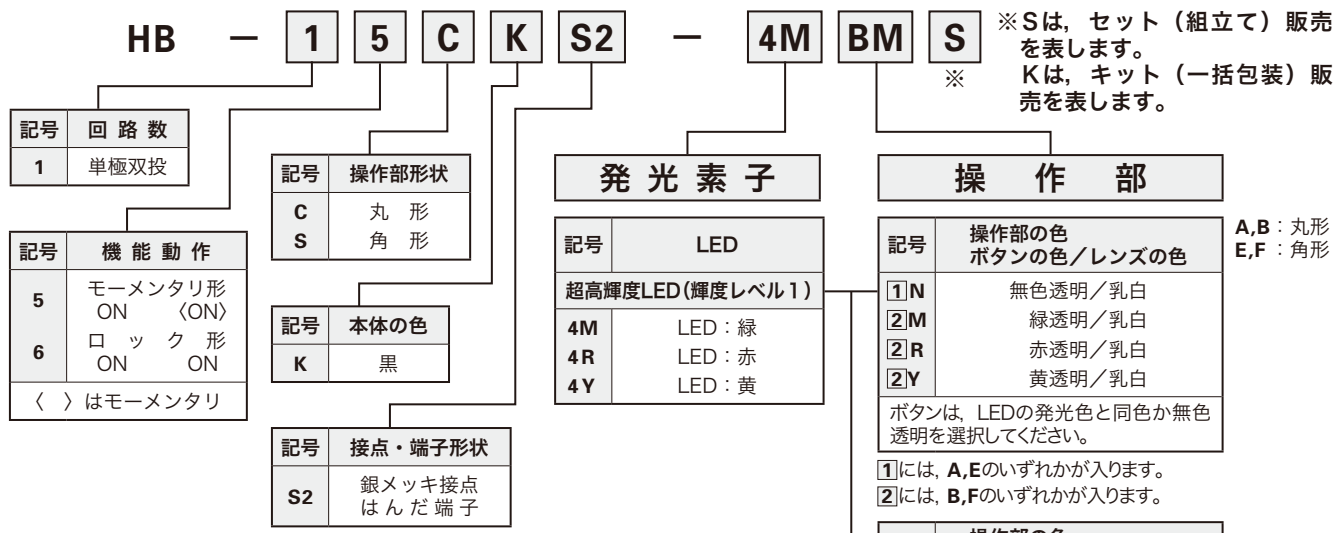
# HB

RoHS U L C-UL  
照光式 eオーダー

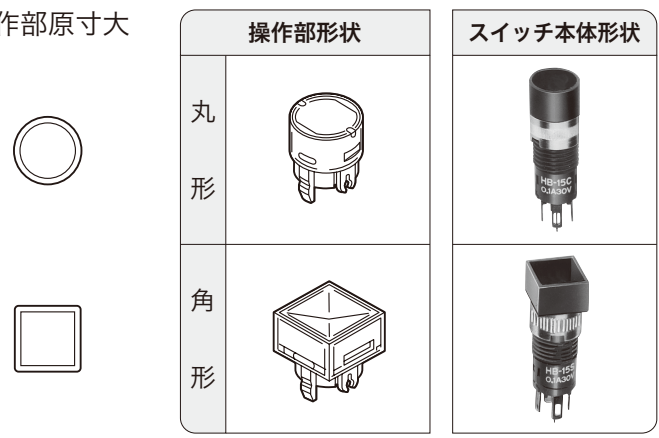
## eオーダーリスト

(スイッチ本体：ブロック①)

(発光素子と操作部：ブロック②)



操作部原寸大

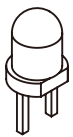
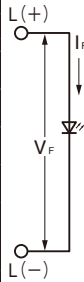


発光素子、操作部の形状は、358～359ページを参照してください。

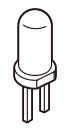
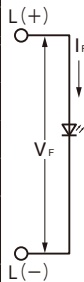
## ● 発光素子

### ◆ 発光素子

#### 超高輝度LED (輝度レベル1)

		AT-633			周囲温度 Ta=25°C			
eオーダーリスト 記号名	付 属 品 形 名		LED の 色	緑(M)	赤(R)	黄(Y)	単 位	
			最大動作電流 I <sub>FM</sub>	30			mA	
4M	AT-633-M		推奨動作電流 I <sub>F</sub>	20			mA	
4R	AT-633-R		順電圧(標準値) V <sub>F</sub>	2.1	2.05		V	
4Y	AT-633-Y			(I <sub>F</sub> =20)			mA	
			最大逆電圧 V <sub>RM</sub>	10			V	
			使用温度25°C以上の 場合の電流低減率 ΔI <sub>F</sub>	0.4			mA/°C	
			使用温度範囲	-25~+50			°C	

#### 超高輝度LED (輝度レベル2)

		AT-624 (青) / AT-630 (緑) / AT-629 (白)			周囲温度 Ta=25°C			
eオーダーリスト 記号名	付 属 品 形 名		LED の 色	青(B)	緑(M)	白(W)	単 位	
			最大動作電流 I <sub>FM</sub>	30			mA	
5B	AT-624		推奨動作電流 I <sub>F</sub>	20			mA	
5M	AT-630		順電圧(標準値) V <sub>F</sub>	3.3			V	
5W	AT-629			(I <sub>F</sub> =20)			mA	
			最大逆電圧 V <sub>RM</sub>	7			V	
			使用温度25°C以上の 場合の電流低減率 ΔI <sub>F</sub>	0.40			mA/°C	
			使用温度範囲	-25~+50			°C	

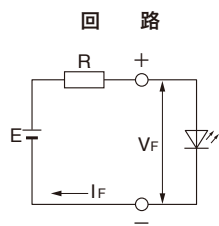
- ▶ 推奨動作電流 I<sub>F</sub> が5~10mAでも十分な照光が得られます。
- ▶ 超高輝度LED (輝度レベル2) は、静電気に対し、十分な対応を行ってうえで使用してください。

#### LED回路の制限抵抗について

LED回路の制限抵抗「R」の計算は、各LED仕様の順電圧 V<sub>F</sub>、推奨動作電流 I<sub>F</sub> を以下の式に代入し算出してください。

$$R = \frac{E - V_F}{I_F (\text{推奨値})}$$

E = 電源電圧  
 V<sub>F</sub> = 順電圧  
 I<sub>F</sub> = 推奨動作電流  
 R = 制限抵抗



抵抗Rのワット数は、使用周囲温度など安全率を考慮し、2~3倍としてください。

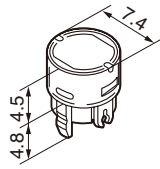
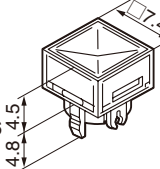
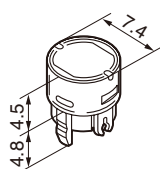
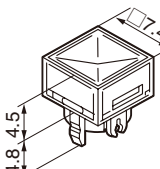
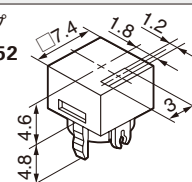
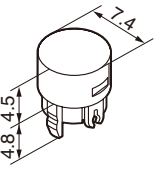
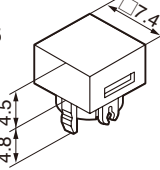
RoHS

照光式

eオーダー

## ● 操作部

### ◆ 操作部

超高輝度LED（輝度レベル1）用ボタンタイプ					
eオーダーリスト 記号名	付属品 形名	操作部形状	eオーダーリスト 記号名	付属品 形名	操作部形状
AN BM BR BY	AT-4032-N AT-4167-M AT-4167-R AT-4167-Y	Aタイプ AT-4032  Bタイプ AT-4167	EN FM FR FY	AT-4031-N AT-4166-M AT-4166-R AT-4166-Y	Eタイプ AT-4031  Fタイプ AT-4166
ボタンは、LEDの発光色と同色か無色透明を選択して下さい。					
超高輝度LED（輝度レベル2）用ボタンタイプ					
eオーダーリスト 記号名	付属品 形名	操作部形状	eオーダーリスト 記号名	付属品 形名	操作部形状
AN	AT-4032-N	Aタイプ AT-4032 	EN	AT-4031-N	Eタイプ AT-4031 
			部分照光用ボタンタイプ		
			eオーダーリスト 記号名	付属品 形名	操作部形状
			JK	AT-4052-K	Jタイプ AT-4052 
			非照光用ボタンタイプ		
eオーダーリスト 記号名	付属品 形名	操作部形状	eオーダーリスト 記号名	付属品 形名	操作部形状
LB LM LR LW LY	AT-4036-B AT-4036-M AT-4036-R AT-4036-W AT-4036-Y	Lタイプ AT-4036 	MB MM MR MW MY	AT-4035-B AT-4035-M AT-4035-R AT-4035-W AT-4035-Y	Mタイプ AT-4035 


eオーダーリスト記号名うしろのアルファベットは、操作部の色を表す記号です。  
色記号：B（青）、K（黒）、M（緑）、N（乳白）、R（赤）、W（白）、Y（黄）

# HB

RoHS UL C-UL  
照光式 eオーダー

## ●照光式押ボタンスイッチ

・規格取得品が必要な場合には、標準品とは別の形名となります。  
詳細は「規格取得品」B-3ページ~を参照ください。

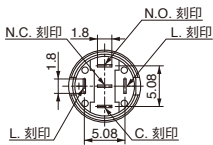
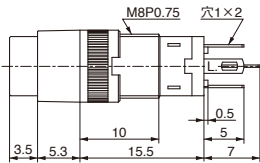
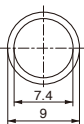
機能動作 〈 〉はモーメンタリ			形 名		接 触 端 子 番 号		
回 路	機 能 動 作			丸 形	角 形		
単極双投	モーメンタリ	ON	〈ON〉	<b>HB-15CKS2</b>	<b>HB-15SKS2</b>	COM. - N.C.	COM. - N.O.
	ロ ッ ク	ON	ON	<b>HB-16CKS2</b>	<b>HB-16SKS2</b>	COM. - N.C.	COM. - N.O.

単極双投

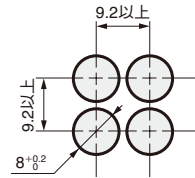
丸形



形名表示側



取付寸法図



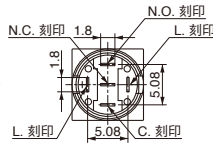
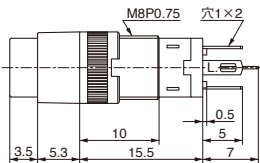
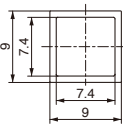
取付パネル厚：0.5~5mm

単極双投

角形



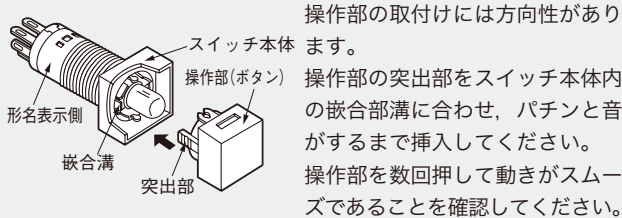
形名表示側



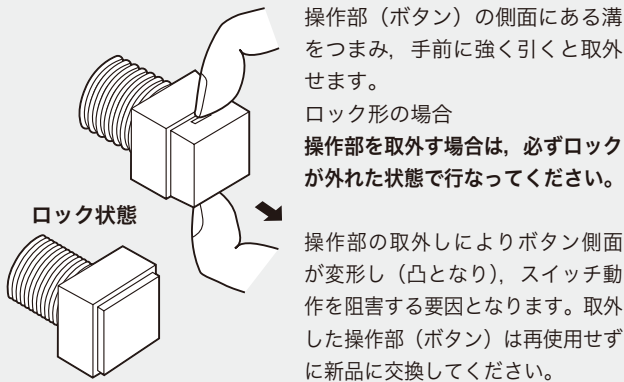
## ● 取扱い説明

### 操作部のスイッチ本体取付け

#### 操作部の取付け

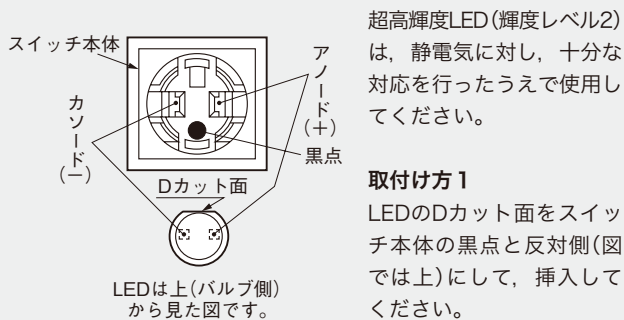


#### ⚠️ 操作部交換時の取外し



### LEDの取付け・取外し

AT-624, AT-629, AT-630, AT-633



#### 取付け方1

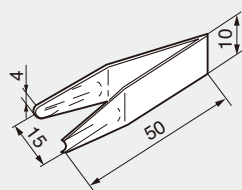
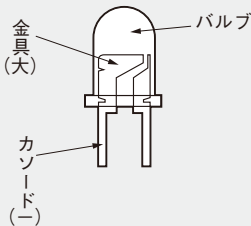
LEDのDカット面をスイッチ本体の黒点と反対側(図では上)にして、挿入してください。

#### 取付け方2

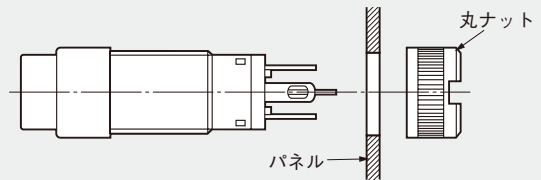
LEDバルブの中に埋め込まれている金具(リードフレーム)の大きいほうがカソード(-)側になりますので、LED(-)端子をスイッチ本体のカソード(-)側に合わせ、差し込んでください。

#### 取り外し方

LED交換治具AT-111でLEDのバルブ部をはさみながら引き抜いてください。

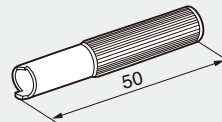


### スイッチのパネル取付け



スイッチをパネルに取付ける際には、490mN・m以下で丸ナットを締付け、過大な力が加わらないようご注意ください。丸ナット締付けには、下図のような専用治具が別売りで用意されておりますので、ご利用ください。

締付治具 (別売り)  
AT-110



### 操作部への表示

操作部に文字・記号等の捺印による表示が可能です。表示サービスをご希望の場合は、当社販売部門までお問合せください。



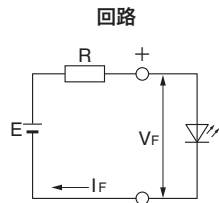
# ●LEDの制限抵抗計算

## LEDの制限抵抗計算

LED回路の制限抵抗「R」の計算は各LED仕様の順電圧  $V_F$ 、推奨動作電流  $I_F$  を以下の式に代入し、算出してください。

$$R = \frac{E - V_F}{I_F (\text{推奨値})}$$

$E$  = 電源電圧  
 $V_F$  = 順電圧  
 $I_F$  = 推奨動作電流  
 $R$  = 制限抵抗



尚、抵抗Rのワット数は、使用周囲温度など安全率を考慮し、2~3倍とするようお勧めします。

**AT-634** (YB用)、**AT-627** (LB用)、YB用LED内蔵部分照光用ボタンは抵抗が内蔵されていますので、各定格電圧 (DC5V, 12V, 24V) でご使用になれます。

主な電源電圧 (DC) とLEDの  $V_F$ 、 $I_F$  対応表を以下に示します。表内の数値は、市販抵抗値です。ご使用のLEDの  $V_F$ 、 $I_F$  値を照合し参考にしてください。

●市販抵抗値 (精度±5%) とワット数です。

$V_F$	$I_F$	主な電源電圧と抵抗値表												周囲温度 $T_a=25^\circ\text{C}$ の時							
		5V		6V		9V		12V		14V		16V		18V		22V		24V		28V	
V	mA	$\Omega$	W	$\Omega$	W	$\Omega$	W	$\Omega$	W	$\Omega$	W	$\Omega$	W	$\Omega$	W	$\Omega$	W	$\Omega$	W	$\Omega$	W
1.65	25	130	1/4	180	1/2	300	1/2	430	1	510	1	560	1	680	2	820	2	910	2	1.1k	2
1.7	30	110	1/2	150	1/2	240	1	360	1	430	1	470	2	560	2	680	2	750	2	910	3
1.75	40	82	1/2	110	1/2	180	1	270	1	300	2	360	2	430	2	510	3	560	3	680	3
1.8	48	68	1/2	91	1/2	150	1	220	2	270	2	300	2	330	2	430	3	470	3	560	3
1.85	20	160	1/4	220	1/4	360	1/2	510	1/2	620	1	750	1	820	1	1k	1	1.1k	2	1.3k	2
1.9	5	620	1/8	820	1/8	1.5k	1/8	2k	1/8	2.4k	1/4	3k	1/4	3.3k	1/4	3.9k	1/4	4.3k	1/2	5.1k	1/2
	8	390	1/8	510	1/8	910	1/4	1.2k	1/4	1.5k	1/2	1.8k	1/2	2k	1	2.4k	1/2	2.7k	1/2	3.3k	1
	15	220	1/8	270	1/4	470	1/2	680	1/2	820	1/2	910	1	1.1k	1	1.3k	1	1.5k	1	1.8k	2
	16	200	1/4	270	1/4	470	1/2	620	1/2	750	1/2	910	1	1k	1	1.3k	1	1.5k	1	1.6k	2
	30	100	1/4	130	1/2	240	1/2	330	1	430	1	470	2	560	2	680	2	750	2	910	2
1.95	15	200	1/4	270	1/4	470	1/2	680	1/2	820	1/2	910	1	1.1k	1	1.3k	1	1.5k	1	1.8k	1
	16	200	1/4	220	1/4	430	1/2	620	1/2	750	1	910	1	1k	1	1.2k	1	1.3k	1	1.6k	2
	20	150	1/4	200	1/4	360	1/2	510	1	620	1	750	1	820	1	1k	2	1.1k	2	1.3k	2
	30	100	1/4	130	1/2	240	1/2	330	1	390	1	470	2	560	2	680	2	750	2	910	2
1.96	24	130	1/4	160	1/2	300	1	430	1	510	1	560	1	680	2	820	2	910	2	1k	2
2.0	15	200	1/8	270	1/4	470	1/4	680	1/2	820	1/2	910	1/2	1.1k	1	1.3k	1	1.5k	1	1.8k	1
	20	150	1/4	200	1/4	360	1/2	510	1	620	1	750	1	820	1	1k	2	1.1k	2	1.3k	2
	24	120	1/4	160	1/2	300	1/2	430	1	510	1	560	1	680	2	820	2	910	2	1.1k	2
	25	120	1/4	160	1/2	270	1/2	390	1	510	1	560	1	680	2	820	2	910	2	1.1k	2
	40	75	1/2	100	1/2	180	1	270	1	300	2	360	2	390	2	510	2	560	3	680	3
	45	68	1/2	91	1/2	160	1	220	2	270	2	330	2	360	2	470	3	510	3	560	3
	48	62	1/2	82	1/2	150	1	210	2	270	2	300	2	330	2	430	3	470	3	560	3
2.01	24	120	1/4	160	1/2	300	1	430	1	510	1	560	1	680	2	820	2	910	2	1k	2
2.07	16	180	1/4	240	1/4	430	1/2	620	1/2	750	1	910	1	1k	1	1.2k	1	1.3k	1	1.6k	2
2.1	15	200	1/8	270	1/4	470	1/4	680	1/2	820	1/2	910	1/2	1.1k	1	1.3k	1	1.5k	1	1.8k	1
	20	150	1/4	200	1/4	360	1/2	510	1	620	1	750	1	820	1	1k	2	1.1k	2	1.3k	2
	24	120	1/4	160	1/4	300	1/2	430	1	510	1	560	1	680	1	820	2	910	2	1.1k	2
	25	120	1/4	160	1/2	270	1/2	390	1	470	1	560	1	620	2	820	2	910	2	1.1k	2
	30	100	1/4	130	1/2	240	1	330	1	390	1	470	2	510	2	680	2	750	2	910	2
	45	68	1/2	91	1/2	150	1	220	2	270	2	300	2	360	2	430	3	510	3	560	3



## ●LEDの制限抵抗計算

●市販抵抗値（精度±5%）とワット数です。

V <sub>F</sub>	I <sub>F</sub>	主な電源電圧と抵抗値表																			
		5V		6V		9V		12V		14V		16V		18V		22V		24V		28V	
V	mA	Ω	W	Ω	W	Ω	W	Ω	W	Ω	W	Ω	W	Ω	W	Ω	W	Ω	W	Ω	W
2.15	16	180	1/4	240	1/4	430	1/2	620	1/2	750	1	910	1	1k	1	1.2k	1	1.3k	1	1.6k	2
	20	150	1/4	200	1/4	360	1/2	510	1/2	620	1	680	1	820	1	1k	1	1.1k	2	1.3k	2
2.16	16	180	1/4	240	1/4	430	1/2	620	1/2	750	1	910	1	1k	1	1.2k	1	1.3k	1	1.6k	2
2.2	20	150	1/4	200	1/4	360	1/2	510	1	620	1	680	1	820	1	1k	2	1.1k	2	1.3k	2
	30	91	1/2	130	1/2	220	1	330	1	390	1	470	2	510	2	680	2	750	2	820	3
2.35	40	68	1/2	91	1/2	160	1	240	1	300	2	330	2	390	2	510	3	560	3	620	3
2.42	40	68	1/2	91	1/2	160	1	240	1	300	2	330	2	390	2	510	3	560	3	620	3
2.8	20	110	1/4	160	1/4	330	1/2	470	1/2	560	1	680	1	750	1	1k	1	1.1k	2	1.3k	2
	25	91	1/4	130	1/4	240	1/2	390	1	470	1	560	1	620	1	750	2	820	2	1k	2
3.3	20	91	1/8	150	1/4	300	1/2	470	1	560	1	680	1	750	1	1k	2	1.1k	2	1.3k	2
	30	56	1/4	91	1/4	200	1	300	1	360	1	430	2	510	2	680	2	750	3	910	3
3.4	60	27	1/4	43	1/2	91	1	150	2	180	2	220	2	240	3	330	3	360	3	430	4
3.6	20	68	1/8	120	1/8	270	1/4	430	1/2	510	1/2	620	1	750	1	910	1	1k	1	1.2k	2
	30	47	1/8	82	1/4	180	1/2	300	1	360	1	430	1	510	2	620	2	680	2	820	1
3.8	30	39	1/8	75	1/4	180	1/2	270	1	330	1	430	1	470	1	620	2	680	2	820	2
3.9	30	36	1/8	68	1/4	180	1/2	270	1	330	1	430	1	470	1	620	2	680	2	820	2
	35	33	1/8	62	1/4	150	1/2	240	1	300	1	360	2	390	2	510	2	560	3	680	3
4.0	30	33	1/8	68	1/4	180	1/2	270	1	330	1	390	1	470	1	620	2	680	2	820	2
4.2	30	27	1/8	62	1/4	160	1/2	270	1	330	1	390	1	470	1	620	2	680	2	820	2
	80	10	1/4	22	1/2	62	1	100	2	120	2	150	3	180	3	220	4	240	4	300	5
4.3	30	24	1/8	56	1/4	160	1/2	270	1	300	1	390	1	470	2	620	2	680	2	820	2
4.4	80	7.5	1/8	20	1/2	56	1	100	2	120	2	150	3	180	3	220	4	240	4	300	5
7.8	17	—	—	—	—	75	1/8	270	1/4	360	1/2	470	1/2	620	1/2	910	1	1k	1	1.2k	1
8.6	15	—	—	—	—	27	1/8	220	1/4	360	1/4	510	1/2	620	1/2	910	1	1k	1	1.3k	1



ご使用の際は「安全に関するご注意」A-9ページ、「取扱説明」D-1ページ～をご確認ください。