

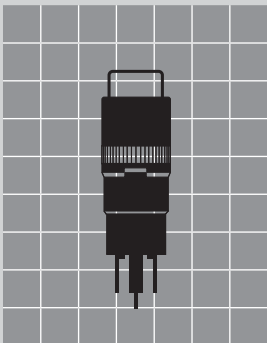


# 照光式押ボタンスイッチ

# HBシリーズ

特長・共通仕様	401
<i>e</i> オーダーリスト	402~403
発光素子	404
操作部	405
丸形	406
角形	406
取扱い説明	407
組立て販売価格	408

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求されています。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。

RoHS U L C-UL  
照光式 eオーガー

# HB

トグル

ロック

押ボタン

照光式押ボタン

多機能押ボタン

キーロック

ロータリ

スライド

タクトイ

傾斜

タッチパネル

シートホールド

表示灯

リレー

規格品

付属品

取扱説明

## 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、以下へお問合せください。

#### ☞ 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 温度350°C以下 3秒以内

# HB

RoHS UL 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)

HB - 1 5 C K S2

記号	回路数
1	単極双投

記号	機能動作
5	モーメンタリ形 ON 〈ON〉
6	ロック形 ON ON

〈 〉はモーメンタリ

記号	操作部形状
C	丸形
S	角形

記号	接点・端子形状
S2	銀メッキ接点 はんだ端子

記号	本体の色
K	黒

操作部原寸大



	操作部形状	スイッチ本体形状
丸形		
角形		

HB  
照光式押ボタン  
RoHS  
UL  
C-UL  
照光式  
eオーダー

(発光素子と操作部：ブロック②)



※ S は、セット（組立て）販売を表します。  
K は、キット（一括包装）販売を表します。

## 発光素子

記号	LED
超高輝度LED（輝度レベル1）	
4M	LED：緑
4R	LED：赤
4Y	LED：黄

超高輝度LED（輝度レベル2）	
5B	LED：青
5M	LED：緑
5W	LED：白

記号	非照光ボタンタイプ
99	発光素子無し

## 操作部

記号	操作部の色 ボタンの色/レンズの色
1N	無色透明/乳白
1M	緑透明/乳白
1R	赤透明/乳白
1Y	黄透明/乳白

ボタンは、LEDの発光色と同色か無色透明を選択してください。  
1には、A,B,E,Fのいずれかが入ります。

記号	操作部の色 ボタンの色/レンズの色
JK	黒/無し

ボタン形状は、角形のみです。  
ボタンの窓部は、乳白です。

記号	操作部の色 ボタンの色/レンズの色
3N	透明/乳白

3には、A,Eのいずれかが入ります。

記号	操作部の色 ボタンの色/レンズの色
JK	黒/無し

ボタン形状は、角形のみです。  
ボタンの窓部は、乳白です。

記号	操作部の色
4B	青
4M	緑
4R	赤
4W	白
4Y	黄

4には、L,Mのいずれかが入ります。

発光素子，操作部の形状は，404～405頁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)

eオーダーリスト		付 属 品		AT-633				周囲温度 Ta=25°C	
記号名	形名	LEDの色	緑(M)	赤(R)	黄(Y)	単位	L(+) L(-)		
4M 4R 4Y	AT-633-M AT-633-R AT-633-Y	最大動作電流 I <sub>FM</sub>	25	30	30	mA			
		推奨動作電流 I <sub>F</sub>	20			mA			
		順電圧(標準値) V <sub>F</sub>	2.2	1.85	2.0	V			
			(I <sub>F</sub> =20)						
		最大逆電圧 V <sub>RM</sub>	5			V			
		使用温度25°C以上の 場合の電流低減率 ΔI <sub>F</sub>	0.38	0.40	0.42	mA/°C			
		使用温度範囲	-25~+50			°C			

#### 超高輝度LED (輝度レベル2)

eオーダーリスト		付 属 品		AT-624 (青) / AT-630 (緑) / AT-629 (白)				周囲温度 Ta=25°C	
記号名	形名	LEDの色	青	緑	白	単位	L(+) L(-)		
5B 5M 5W	AT-624 AT-630 AT-629	最大動作電流 I <sub>FM</sub>	30			mA			
		推奨動作電流 I <sub>F</sub>	20			mA			
		順電圧(標準値) V <sub>F</sub>	3.6	3.5	3.6	V			
			(I <sub>F</sub> =20)						
		最大逆電圧 V <sub>RM</sub>	5			V			
		使用温度25°C以上の 場合の電流低減率 ΔI <sub>F</sub>	0.50			mA/°C			
		使用温度範囲	-25~+50			°C			

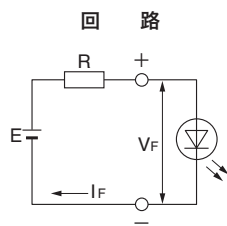
- ▶ 推奨動作電流 I<sub>F</sub> が5~10mAでも十分な照光が得られます。
- ▶ 超高輝度LED (輝度レベル2) は、静電気に対し、十分な対応を行ってうえで使用してください。

#### 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

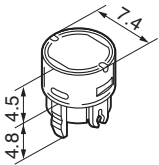
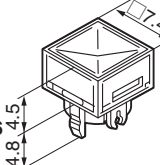
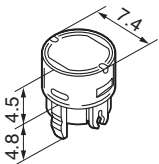
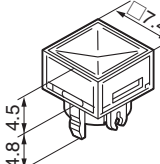
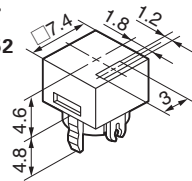
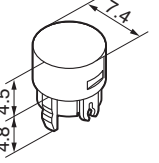
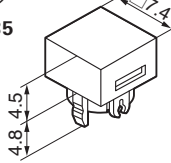
照光式

eオーダー

HB

## ● 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）

トグル

ロツカ

押ボタン

照光式押ボタン

多機能押ボタン

キーロック

ロータリ

スライド

タクトイル

傾斜

タッチパネル

シートホールド

表示灯

リレー

規格品

付属品





取扱説明

# HB

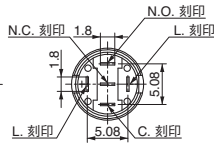
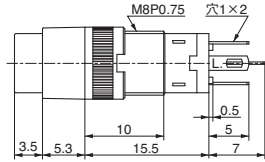
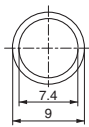
RoHS UL C-UL  
照光式 eオーダー

## ●照光式押ボタンスイッチ

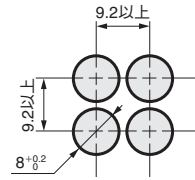
UL規格品, C-UL認定品は受注生産品です

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

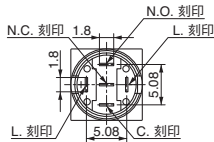
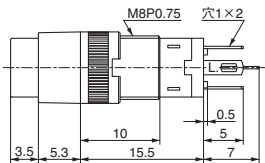
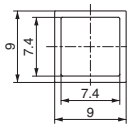


取付穴寸法図



取付パネル厚：0.5～5mm

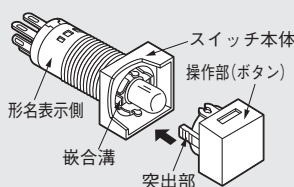
単極双投 角形



## ●取扱い説明

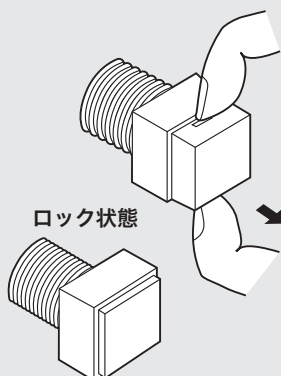
### 操作部のスイッチ本体取付け

#### 操作部の取付け



操作部の取付けには方向性があります。操作部の突出部をスイッチ本体内の嵌合部溝に合わせ、パチンと音がするまで挿入してください。操作部を数回押して動きがスムーズであることを確認してください。

#### △操作部の取外し

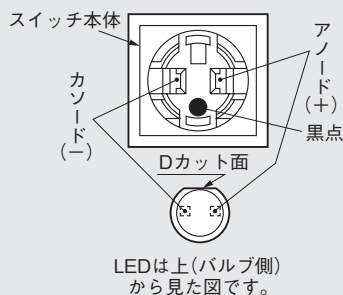


操作部(ボタン)の側面にある溝をつまみ、手前に強く引くと取外せます。

ロック形の場合  
操作部を取外す場合は、必ずロックが外れた状態で行なってください。

### LEDの取付け・取外し

#### 超高輝度LED(輝度レベル2) (AT-624, AT-629, AT-630)



超高輝度LED(輝度レベル2)は、静電気に対し、十分な対応を行ったうえで使用してください。

#### 取付け方1

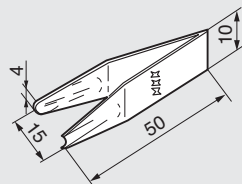
LEDのDカット面をスイッチ本体の黒点と反対側(図では上)にして、挿入してください。

#### 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。

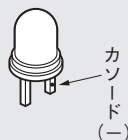
#### 取り外し方

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。

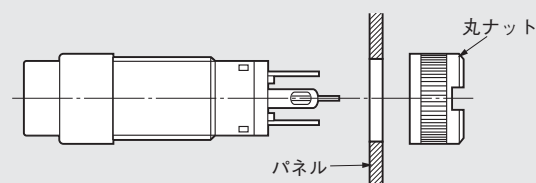


#### 超高輝度LED(輝度レベル1) (AT-633)

カソード(-)側にマーキングしていますので、スイッチ本体のカソード側に合わせて挿入してください。



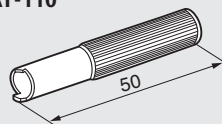
### スイッチのパネル取付け



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・記号等の表示が可能です。表示サービスをご希望の場合は、以下へお問合せください。



# HB

## ●組立て販売価格

HB

照光式押ボタン

RoHS

UL

C-UL

照光式

eオーダー

スイッチ本体価格 (ブロック①)	
形名	価格
HB-15 CKS2	¥465
HB-15 SKS2	¥465
HB-16 CKS2	¥465
HB-16 SKS2	¥465

発光素子, 操作部 (ブロック②)		
eオーダーリスト記号名		価格
超高輝度LED (輝度レベル1)	4MAN, 4MBM 4RAN, 4RBR 4YAN, 4YBY	スイッチ用 ¥105 丸形
	4MEN, 4MFM, 4MJK 4REN, 4RFR, 4RJK 4YEN, 4YFY, 4YJK	スイッチ用 ¥105 角形
超高輝度LED (輝度レベル2)	5BAN 5MAN 5WAN	スイッチ用 ¥460 丸形
	5BEN 5MEN 5WEN	スイッチ用 ¥460 角形
非照光ボタン タイプ	99LB, 99LM, 99LR 99LW, 99LY	スイッチ用 ¥ 55 丸形
	99MB, 99MM, 99MR 99MW, 99MY	スイッチ用 ¥ 55 角形

発光素子, 操作部は, 上表の組み合わせとなります。

スイッチ本体: HB-15CKS2, 発光素子: AT-633-M, 操作部: AT-4167-Mを使用する場合の組立て販売価格は, スイッチ本体価格 (ブロック①) と発光素子, 操作部 (ブロック②) を加えたものとなります。

◇例: eオーダー形名 HB-15CKS2-4MBMSの場合

ブロック①	–	ブロック②	
HB-15CKS2	–	4MBM	S
スイッチ本体		発光素子	操作部
HB-15CKS2		AT-633-M	AT-4167-M
		¥50 +	¥55
¥465	+	¥105	= ¥570となります。

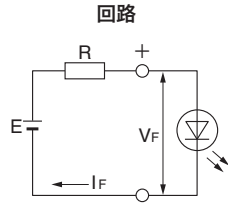
# ●LEDの制限抵抗計算

## 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** (KB, 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
1.95	30	100	1/4	130	1/2	240	1/2	330	1	430	1	470	2	560	2	680	2	750	2	910	2
	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
1.96	30	100	1/4	130	1/2	240	1/2	330	1	390	1	470	2	560	2	680	2	750	2	910	2
	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
2.01	48	62	1/2	82	1/2	150	1	210	2	270	2	300	2	330	2	430	3	470	3	560	3
	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																			
		周囲温度 Ta=25°Cの時																			
E		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
3.4	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

## ●表示サービスについて

表示サービスは、当社にて文字・記号等の表示を行い、商品に組み込んでお客様に提供する有償サービスです。

表示方法は、照光部に直接印刷、フィルム等に印刷、照光部のフィルタに彫刻し色入れする等の方法があります。

商品により、提供の可否がありますので、詳細につきましては以下へお問合せください。