

# Dieter's

## Nixie Tube Data Archive

This file is a part of Dieter's Nixie- and display tubes data archive

If you have more datasheets, articles, books, pictures or other information about Nixie tubes or other display devices please let me know.

Thank you!

Document in this file	Rodan Catalog D4806-AB-2
Display devices in this document	CD101, CD11, CD12, CD13, CD13A, CD14, CD24, CD25, CD27, CD28, CD43, CD47, CD66, CD66P, CD78, CD82, CD91, CD92, CD94, CD95, GR-110, GR-111A, GR-111PA, GR-113, GR-115, GR-116, GR-118, GR-211, GR-311, GR-411, TSB-12P, TSB-13P, TSB-14P, TSM-11P, TSM-13P, TSR-11P



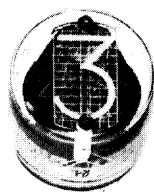
+ - × ÷ 1234567890 KC KV KΩ 1234567890 % °C PH  
 567890 % °C PH + - × ÷ 1234567890 KC KV KΩ 1234  
 KC KV KΩ 1234567890 % °C PH + - × ÷ 1234567890  
 + - × ÷ 1234567890 KC KV KΩ 1234567890 % °C PH  
 567890 % °C PH + - × ÷ 1234567890 KC KV KΩ 1234  
 KC KV KΩ 1234567890 % °C PH + - × ÷ 1234567890  
 + - × ÷ 1234567890 KC KV KΩ 1234567890 % °C PH  
 567890 % °C PH + - × ÷ 1234567890 KC KV KΩ 1234  
 KC KV KΩ 1234567890 % °C PH + - × ÷ 1234567890  
 + - × ÷ 1234567890 KC KV KΩ 1234567890 % °C PH  
 567890 % °C PH + - × ÷ 1234567890 KC KV KΩ 1234  
 KC KV KΩ 1234567890 % °C PH + - × ÷ 1234567890  
 + - × ÷ 1234567890 KC KV KΩ 1234567890 % °C PH  
 567890 % °C PH + - × ÷ 1234567890 KC KV KΩ 1234  
 KC KV KΩ 1234567890 % °C PH + - × ÷ 1234567890

# デジタル数字・記号表示に最適

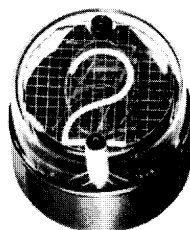


CD 13  
CD 13a

超小形管  
小形測定器用  
小形計算機用

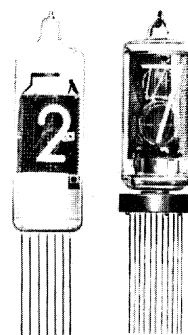


CD 24



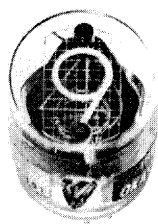
CD 11

スタンダード品  
一般測定器用  
制御装置の表示



CD 78/GR-115 CD 92/GR-116  
CD 82/GR-113

側部表示形  
卓上電子計算機用



CD 28

小形管  
小形測定器用  
小形計算機用

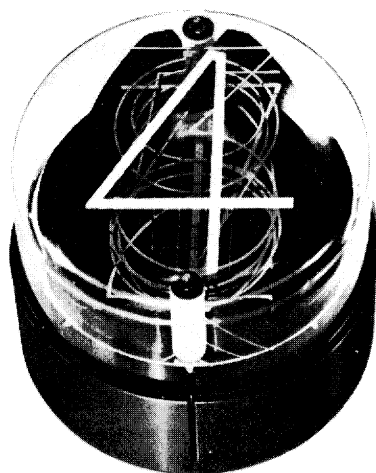
長 寿 命 !  
高 信 頼 度 !  
ロ ー コ ス ト !



CD 43

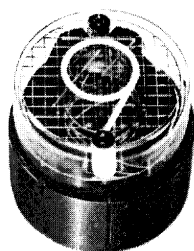
CD 25

角形表示管  
測定器用



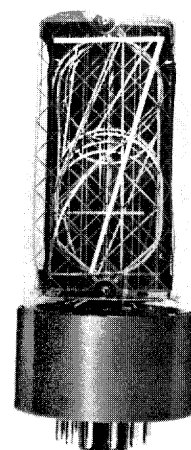
CD 27

頭部表示形でもっとも大形  
時刻表示, 管理盤表示



CD 12

記録表示, 管理盤表示, 時刻表示



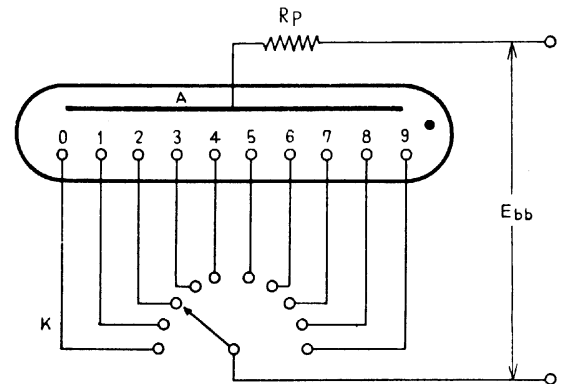
CD 47/GR-411, CD 94/GR-211, CD 95/GR-311

横のスペースを取らない側部表示形  
呼出表示, 記録表示

表示管は、稀有ガスの放電現象を利用し管内に所要の表示を形取った電極を挿入したもので、グロー放電により表示が鮮かに、美しく浮出されます。下表に示す様に管内には球種に応じた数字や各種の記号やアルファベット等が封入されており、170V又は200V以上を供給するに適した各種の電源によって制御する事が出来ます。

機械的表示、他のエレクトロニクス表示に比べ、多くの点で最も適した表示素子であり、デジタル表示としては、絶好のものであります。

## 基本回路



第 1 図

## 表示管の特長

表示管は放電管の持つ性質を十分に生かした画期的製品で次の様な特長を持っています。

1. 輝度が高く、明確な表示が得られる。
2. 表示、消去が極めて早く行なわれる。
3. 消費電力が少ない。
4. スペースを取らない。
5. 表示が美しい。
6. 特殊ガスが封入してあり寿命が非常に永い。

## 当社製品の特長

1. 材質、設計、製法等に特に注意し、長寿命と安定を計っている。
2. バルブにシールド金具を付け補強している。(CD 11 等)
3. バルブ前面は平らで表示が見易い。
4. 振動、ショックに対し設計上考慮されている。
5. 電極スパッタ防止の為特殊シールドが挿入されている。
6. シールドの金属が黒色に加工されているので底部の反射が少なく表示が鮮明に見える。
7. 各種記号が取揃えてある。

## 表示管の応用

- |                |             |
|----------------|-------------|
| ○各種制御装置の表示     | ○レベル表示      |
| ○カウンター表示       | ○工程管理等の記録表示 |
| ○チャンネル切換表示     | ○時刻表示       |
| ○記録表示板         | ○呼出し表示      |
| ○デジタルボルトメーター表示 | ○卓上計算機の表示   |
| ○信号表示          |             |

## 表示管の切換方式

- ロータリスイッチとの結合
- 電磁リレー回路との結合
- ビームスイッチングチューブとの結合
- リレー放電管との結合
- トランジスターとの結合
- デカトロンとの結合
- I C との結合

## 表示管の特性及び回路条件

### 表示管の寿命

一般に表示管の寿命は、陰極金属のスパッタによる、字形の断線が寿命時間の判定になっていますが、実際使用上の寿命に関しては、短時間切換の場合でも使用時間間隔が各陰極によって異なり、又放電電流や電源整流条件、使用陰極個々のバラツキ等にもかなりの差異を生じますので、一般にその使用条件により相当した寿命が決定されます。特に長寿命表示管は、陰極金属のスパッタ現象をいちじるしく抑える事に成功したもので、連続表示及び短時間切換表示等の苛酷な使用に対しても1陰極当りCD 11の場合最小25,000時間は期待出来、更に各陰極を、数時間間隔以内に切換て表示するならば、総合推定寿命は200,000時間以上期待出来ます。又CD 12, CD 27等の場合はこれ以上の推定寿命が得られます。(表1参照)

品名	推定寿命
CD 11	約 200,000 時間
CD 12	〃 500,000 〃
CD 13	〃 100,000 〃
CD 27	〃 500,000 〃
CD 28	〃 150,000 〃
CD 24	〃 200,000 〃

表1 各品種の寿命時間 (標準電流)

### 表示管の回路条件

#### 放電開始電圧

この電圧を供給しなければ、放電を開始することは出来ない。陽極供給電圧は、この電圧以上である必要があります。又これは外部条件、例えば周囲の明るさ、温度等により変動するのでこれらを考慮して陽極供給電圧を決定しなければなりません。メーカーによって最低陽極供給電圧が提示されていますが、回路設計上許されるならばなるべく高めに選ばれた方がよいと思います。但し300V以上は異状放電を誘発する恐れがありますので170~300Vの範囲にEbbを選ぶのが最適です。

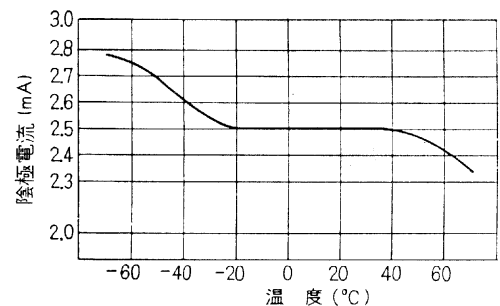
#### 陰極電流

陰極電流が少なければ、字形を満足することができず、又流し過ぎれば寿命が短縮し、更に、字形以外の引出線や支柱まで放電したりするようになります。又字形によって面積に差がある為、字形を満足させるに必要な最少電流に差が生じます。個々の管による特性のバラツキや、1個の管でも字形により多少の差がある為メーカーはこれらの特性のバラツキ、変動を考慮して標準電流を提示すると共に推奨例として陽極供給電圧に対する陽極直列抵抗の値を発表している。回路設計の際は、このデーターを(その他の特性の項も参照)御使用下さい。この電圧と抵抗の関係は直線と見做して実用上差支えないので、発表の値以外の電圧で使用する場合は、比例計算で抵抗値を出して下さい。

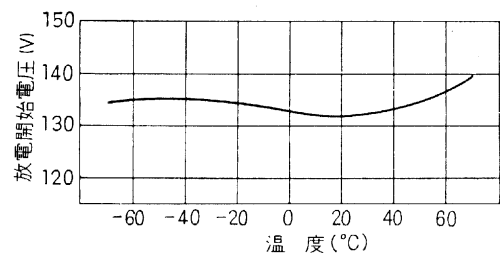
#### 温度特性、光電効果

-65~+70°Cの範囲における温度の影響の一例を第2図に示してありますが、周囲温度が-10°C以下になりますと、長寿命の効果が減少が起り始めます。又光電効果は第3図に示す様なデーターになっています。絶対暗黒中又はそれに近い様な条件で使用しますと放電開始に時間遅れが現われます。

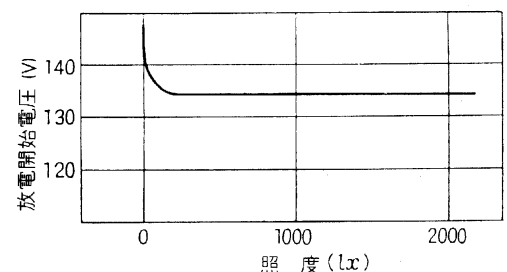
(a) 温度と陰極電流



(b) 温度と放電開始電圧



第2図 CD 11 の温度特性



第3図 CD 11 照度と放電開始電圧

## 其の他の特性

基本回路の如く、点火極以外の陰極を全部切雑してある場合は問題ないのですが、トランジスタ等の電子の素子で切換を行なう場合、点火極以外の電極に正のバイアス電圧を加えますが、この正のバイアス特性は第4図のようになり、(B)の範囲にあるよう選定して下さい。 $E_{pb} > \text{約 } 60 \text{ Vdc}$ 、 $E_{bb} - E_{pb} < E_z (\text{約 } 120 \text{ Vdc})$ 。又抵抗変化により切換を行なうことと、トランジスタ回路の特性改善の目的で $R_x$ を通して陽極に接続するため、第5図点火極に定格電流を流すとき、これら $R_x$ にも電流が流れ $R_p$ の電圧降下が増加するので、 $R_p$ の値は基本回路に於ける値よりも若干小さくする必要があります。表2に $I_k$ を標準値一定、 $R_x$ を $1.5 \text{ M}\Omega$ とした場合に於ける各 $E_{bb}$ に対する $R_p$ の値を示します。陰極定格電流は第5図 $I_k$ の箇所で測定して下さい。

表2 トランジスタ制御の場合の $E_{bb}$ と $R_p$ の例

品 種	CD 11		CD 24		CD 28	
IB 及 RP Ebb 単位 Vdc	IB mA	RP K $\Omega$	IB mA	RP K $\Omega$	IB mA	RP K $\Omega$
	$R_x = 1.5 \text{ M}\Omega$	$I_k = 2.5 \text{ mA}$	$R_x = 1.5 \text{ M}\Omega$	$I_k = 2.25 \text{ mA}$	$R_x = 1.5 \text{ M}\Omega$	$I_k = 1.8 \text{ mA}$
170	3.5	7	3.2	7	2.8	10
200	3.5	16	3.2	16	2.8	20
250	3.5	30	3.2	30	2.8	40
300	3.5	45	3.2	45	2.8	60

1. 使用トランジスタは2SD-134 2. 回路は第5図による。

## 縦形表示管

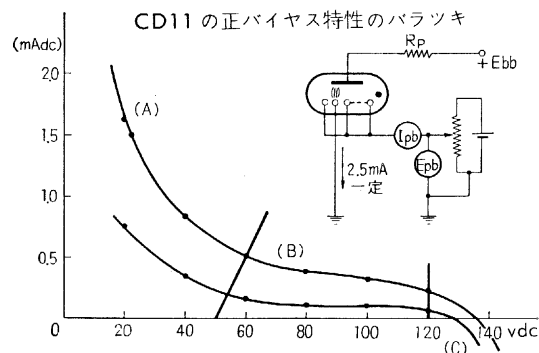
従来の表示管はバルブの頭部で表示される様に作られたものでありますが、縦形表示管は表示電極をバルブに対し縦形（側面）に配置しバルブ容積に対し、数字の大きさを有効に生かしたものであります。従って数字間隔あるいは、全体の横幅のスペースを最小限におさえる事が出来ます。又接続端子はリード線形であるため、プリント配線が容易であります。桁数の多い電子式卓上計算機、小形計測機器の表示に非常に適した表示素子であります。

## 表示管の使用例

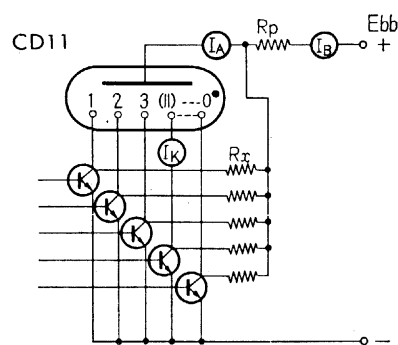
表示管の用途は広汎でありますが参考として基礎的な使用例を次に示します。

### A 機械的な方法

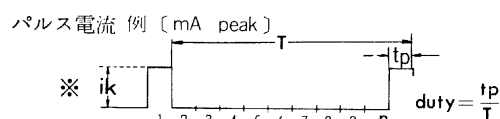
- (1) 切換スイッチ制御：単なる表示回路として第1図の基本回路がそのまま用いられる。切換スイッチを他の回路の切換スイッチと連動させればチャンネル表示装置に使用できる。（第6図）
- (2) モーター制御：切換スイッチをモーターで回転させれば、電気時計、回転計、分配器表示等に用いられ、特に回転軸にカムを用いて多段にすれば任意に多桁の表示が得られる。（第7図）
- (3) リレーによる選択回路：第8図の如く樹枝状にリレーを配置し、連動の4組のリレーを適当に組合わせてon, off状態を与えれば任意の数を選択して表示することができる。これはリレーによる2進化10進法変換回路で、不連続平衡型でデジタル電圧計等に用いられる方式である。



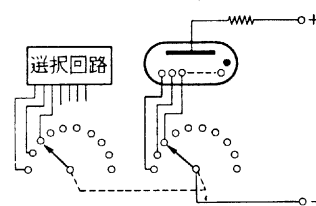
第4図



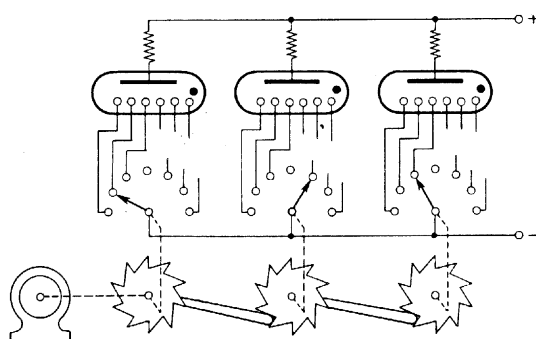
第5図



- 例
- GR-111Pa = 5.5 duty 1/10
  - CD78 = 7.2 duty 1/10
  - CD92 = 14 duty 1/20



第6図



第7図

- 

第 8 図

第 9 圖

- に示すように放電管の各陰極回路にPNPトランジスタを接続して、常時はベース電圧を零またはいくらか負にしておき、点灯すべき数字陰極に接続されたトランジスタ1ヶのみを選択しベース電圧を正にドライブし数字を点灯させる。

通常-1~-4Vの負のバイアスを加える

第 10 圖

- 

第 11 図

第 12 図

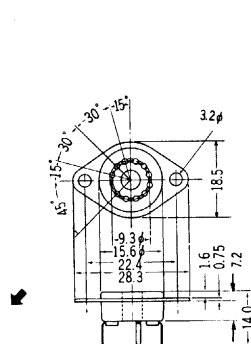
- 

第 13 図

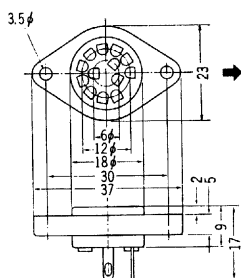
この基板はまたソケット形の表示管を駆使する場合に標準品としてよく利用される。

## ソケット寸法図

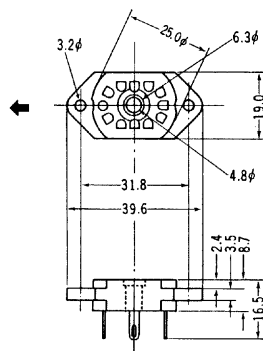
※ 下記のソケットでCD13, CD13a, CD94にかぎりソケットの取付位置は矢印を左45°に向けた状態にする。  
細字は各表示管の形名  
矢印は数字の正面又は下側の方向を示す。



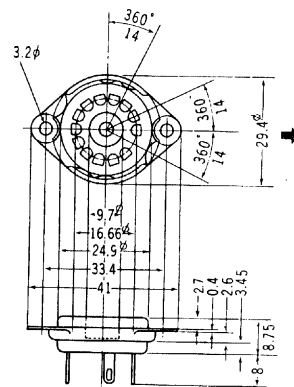
**TSM-11P**  
CD 13 CD 13a



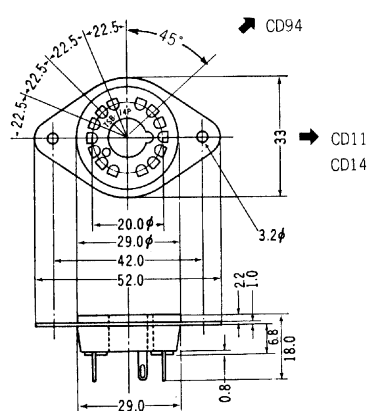
**TSM-13P**  
CD 28



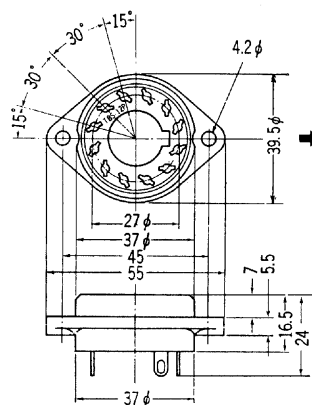
**TSR-11P**  
CD 25, CD 43



**TSB-13P**  
CD 24

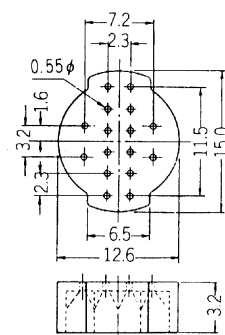


**TSB-14P**  
CD11, CD14, CD94/GR-211



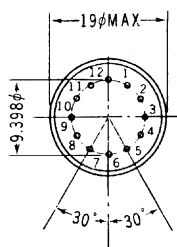
**TSB-12P**  
CD12, CD27, CD47/GR-414  
CD95/GR-311

## スタンドオフ裏面図

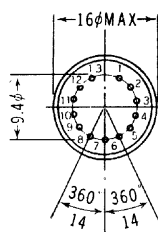


CD 92/GR-116

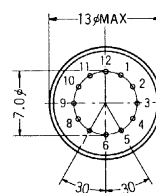
## ベース図面 (底面図)



CD 66  
CD 66p



GR-111a  
GR-111pa



CD 78/GR-115  
CD 82/GR-113





ドビュータイプ (直流動作)						サイドビュータイプ (パルス動作)						品名 項目	
CD92 (GR-116)	GR-111a	CD66	CD47 (GR-414)	CD94 (GR-211)	CD95 (GR-311)	CD91 (GR-110)	CD78 (GR-115)	CD82 (GR-113)	CD92 (GR-116)	GR-111pa	CD66p	外形図	
												接続図	
												使用ソケット	
特殊15リード	特殊13リード	特殊12リード (M9S-1)	特殊デュオデカル12ピン	特殊14ピン	特殊デュオデカル12ピン	特殊13リード	M7S-1	M7S-1	特殊15リード	特殊13リード	特殊12リード (M9S-1)	ベース	
0~9 側部表示 小数点 広視角形 (左・右)	0~9 側部表示 小数点 広視角形	0~9 側部表示 小数点 広視角形	0~9 側部表示 広視角形	0~9 側部表示形	0~9 側部表示形	0~9 側部表示 小数点	0~9 側部表示 小数点 広視角形	0~9 側部表示 小数点 広視角形	0~9 側部表示 小数点 広視角形 (左・右)	0~9 側部表示 小数点 広視角形	0~9 側部表示 小数点 広視角形	構造	
最小 標準 最大 175 — — — — 170 2.2 3 3.8 (Ebb=180Vdc, Rk=15kΩ) 0.2 0.4 0.6 (Ebb=180Vdc Rk(1)=100kΩ) — — 0.5 — — 0.1	最小 標準 最大 170 — — — — 170 1.5 2.25 3.0 (Ebb=190Vdc, Rp=20kΩ) — 0.4 — — — 0.5 — — 0.1	最小 標準 最大 170 — — — — 170 1.5 2.25 3.0 (Ebb=170Vdc, Rp=12kΩ) 0.3 0.5 0.7 (Ebb=170Vdc Rk(1)=50kΩ) — — 0.5 — — 0.1	最小 標準 最大 250 — — — — 200 17.5 25 32.5 (Ebb=250Vdc, Rp=5.1kΩ) — — 5	最小 標準 最大 200 — — — — 170 3.5 5 6.5 (Ebb=200Vdc, Rp=12kΩ) — — 1	最小 標準 最大 200 — — — — 170 12 15 18 (Ebb=215Vdc, Rp=5kΩ) — — 2.5	最小 標準 最大 190 — — — — 170 約5 (duty 1/10 Ebb=190Vdc Rp=6.8kΩ) 約0.9 — — 0.3 — — 0.1	最小 標準 最大 170 — — — — 170 約7.2 (duty 1/10 Ebb=190Vdc Rp=5.6kΩ) 約0.8 — — 0.4 — — 0.1	最小 標準 最大 170 — — — — 170 約10 (duty 1/10 Ebb=200Vdc Rp=5kΩ) 約1.0 — — 0.4 — — 0.1	最小 標準 最大 175 — — — — 170 約14 (duty 1/20 Ebb=200Vdc Rp=2.5kΩ) 約4 — — 0.45 — — 0.1	最小 標準 最大 190 — — — — 170 約5.5 (duty 1/10 Ebb=190Vdc Rp=5kΩ) 約0.9 — — 0.45 — — 0.1	最小 標準 最大 190 — — — — 190 約15 (duty 1/10 Ebb=190Vdc Rp=2kΩ) 約3 — — 0.5 — — 0.1	電気的データ	
4 1.3 2.2 ~ 3.8 0.2 ~ 0.6 -65 ~ +70 -10 ~ +55	— — 3.5 — — 1.0 1.5 ~ 3.0 0.2 ~ 0.6 -65 ~ +70 -10 ~ +55	— — 3.5 — — 1.0 1.5 ~ 3.0 0.3 ~ 0.7 -65 ~ +70 -10 ~ +55	— — 35 — — 1.0 17.5 ~ 32.5 -65 ~ +70 -10 ~ +55	— — 10 — — 6.5 3.5 ~ 6.5 -65 ~ +70 -10 ~ +55	— — 18 — — 18.0 10.0 ~ 18.0 -65 ~ +70 -10 ~ +55	2.4 ~ 8 0.4 ~ 2 0.25 ~ 0.8 0.04 ~ 0.2 -65 ~ +70 -10 ~ +55	5 ~ 11 0.5 ~ 1.2 0.3 ~ 1.1 0.03 ~ 0.1 -65 ~ +70 -10 ~ +55	6 ~ 15 0.6 ~ 1.5 0.3 ~ 1.0 0.04 ~ 0.1 -65 ~ +70 -10 ~ +55	11 ~ 17 1 ~ 6 0.5 ~ 1.9 0.05 ~ 0.6 -65 ~ +70 -10 ~ +55	3 ~ 8 0.7 ~ 1.5 0.3 ~ 0.8 0.07 ~ 0.15 -65 ~ +70 -10 ~ +55	9 ~ 20 1 ~ 6 1 ~ 2 0.1 ~ 0.5 -65 ~ +70 -10 ~ +55	最大定格 (絶対)	
約100 約4 (スタンドオフ付)	約100 約7	約100 約10	約120 約230	約120 約35	約120 約125	約90 約2.3	約90 約3.5	約90 約3.5	約100 約4 (スタンドオフ付)	約100 約7	約100 約9	機械的データ	
Rk 180 200 15 20 100 150	Rp 190 200 250 300 20 24 47 68	Rk 190 200 250 300 20 24 47 68 91 110 200 300	Rp 250 300 5.1 6.8	Rp 200 250 300 12 22 32	Rp 200 250 300 4.3 7.5 11	Rk 190 200 230 6.8 9.1 15 36 47 82 0.05 ~ 0.5	Rk 190 210 5.6 7.5 63 70 0.05 ~ 0.5	Rk 200 250 5 9.1 60 75 0.05 ~ 0.5	Rp 200 235 2.5 5	Rp 190 200 250 300 5 7 18 27	Rp 190 200 250 2 2.7 7.4	代表的な使用例	



# NUMERICAL INDICATOR TUBES



**岡谷電機産業株式会社**

本社 東京都渋谷区渋谷 1-8-3 安田ビル TEL. 03(400) 8 5 1 1 (代表)  
営業部 東京都世田谷区三軒茶屋 2-46-3 TEL. 03(424) 8 1 1 1 (代表)  
大阪営業所 大阪市東区淡路町 1-14 八千代ビル TEL. 06(201) 0 1 4 1  
名古屋出張所 名古屋市東区石神堂町 2-22 みねビル TEL. 052(936) 2366

代理店・特約店