

あなたのために、できること。

NEC

ESD ノイズクリッピングダイオード



1999年9月

ESDノイズクリッピングダイオード

静電気(ESD)やサージの保護用途専用にラインアップ

NNCDは静電気(ESD)やサージの保護用途に開発したダイオードです。
ESD保護，サージ保護にはNNCDシリーズをご使用いただくことをお奨めいたします。

RDシリーズ

基準電圧
電圧検出
レベルシフト

汎用タイプ

ローノイズタイプ

標準電圧
ダイオード

サージ保護

高ESD耐量
タイプNNCD
(3.3 ~ 12V)

RDシリーズ
汎用タイプ
(13V ~)

NNCDシリーズ

ESD保護

高速信号ライン
(USB等)

分野：携帯電話、PC、プリンタ、
ゲーム、デジカメ、PDAなど



低容量タイプ
NNCD

一般信号ライン
(RS-232C等)

分野：電源、電送、民生機器一般



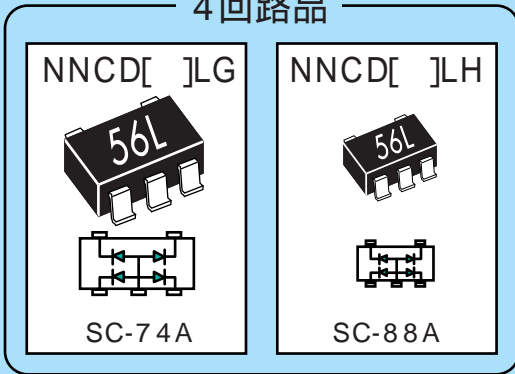
高ESD耐量
タイプNNCD

製品群一覧

低容量タイプ

ESD耐量8kV以上
容量10pFtyp.

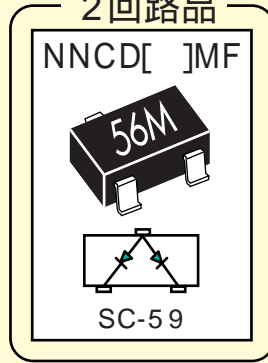
4回路品



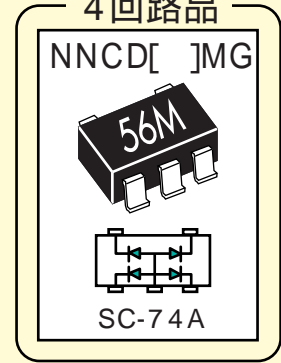
ESD耐量30kV以上
容量20pFtyp.

新製品

2回路品



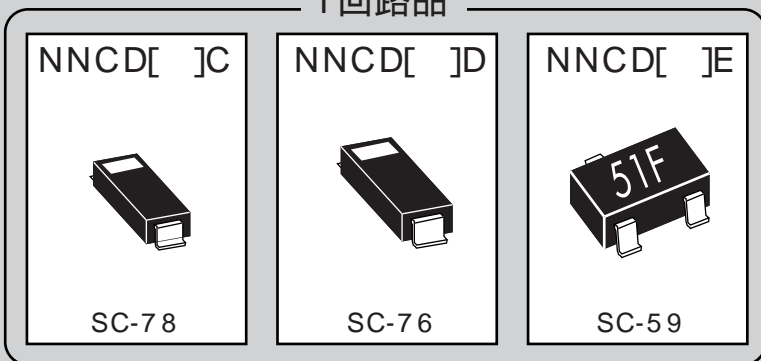
4回路品



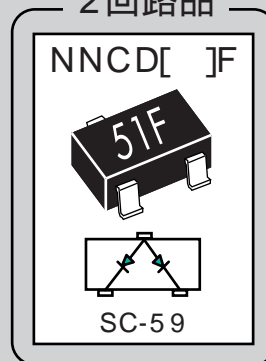
高耐量タイプ

ESD耐量30kV以上
容量110pFtyp. (6.2V品)

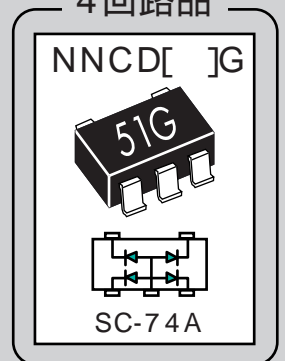
1回路品



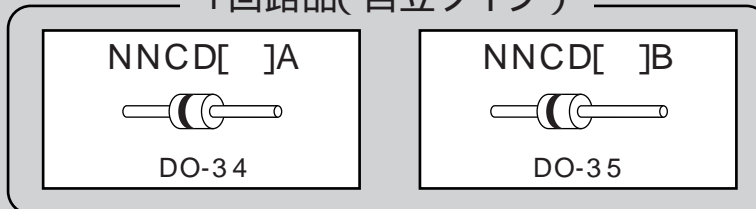
2回路品



4回路品



1回路品(自立タイプ)

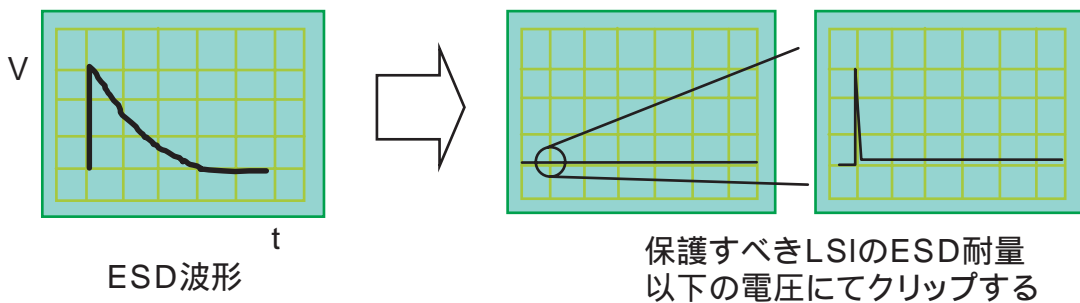
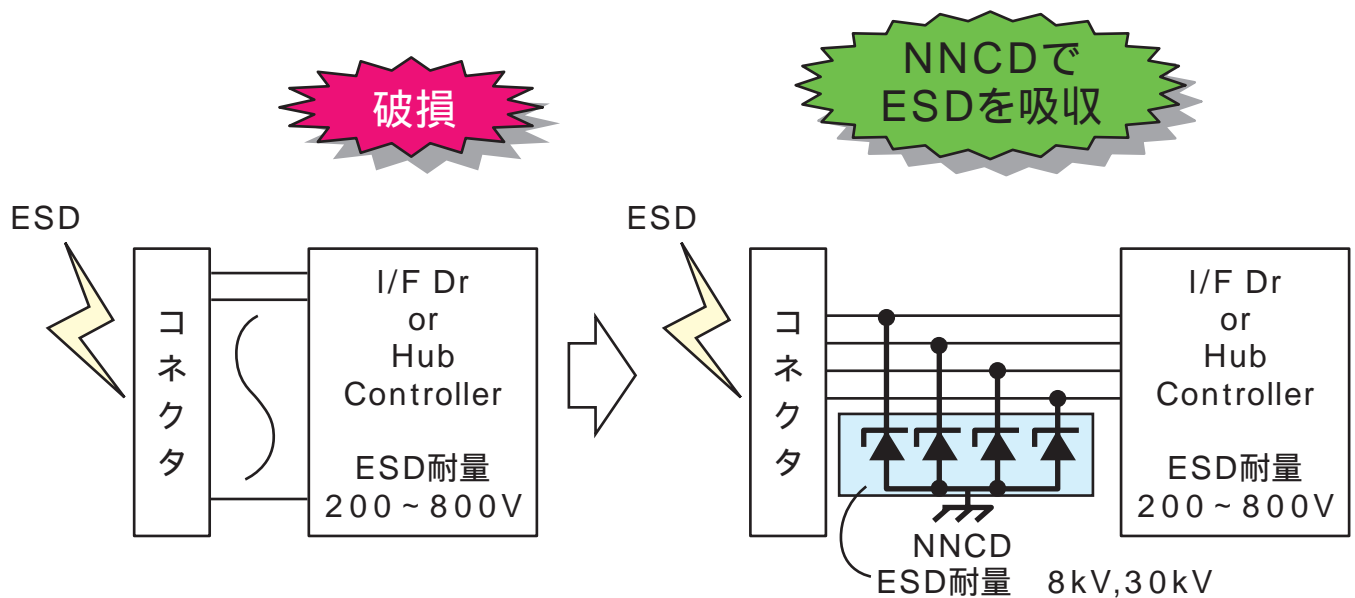


ESD耐量はIEC61000-4-2の指定条件、容量は $V_R = 0V$ 、 $f = 1MHz$ のときの値

ESD ノイズクリッピングダイオード

NNCDによるESD吸収

信号ラインに並列に入れることにより外部から侵入するESDからデバイスを保護することができます。



IEC61000-4-2に基づき接触放電にて

高ESD耐量タイプNNCD：30kV

低容量タイプNNCD

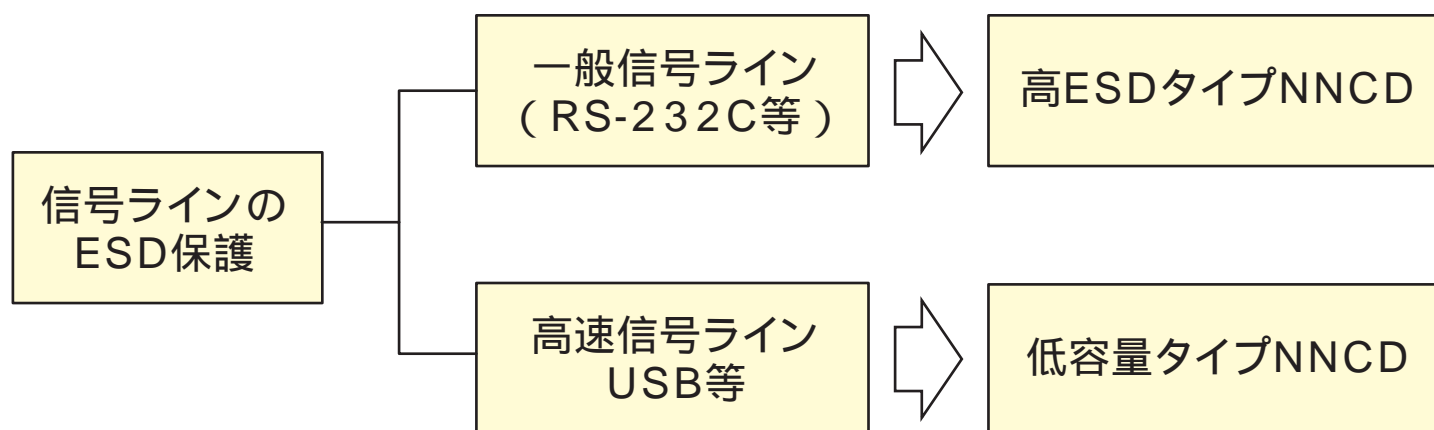
NNCD[]LG,NNCD[]LH：8kV

NNCD[]MG,NNCD[]MF：30kV

を保証致します。

信号ラインのESD吸収デバイスは、ESD耐量が高いことの他に、データ信号の伝送速度に応じて容量成分が小さいことが要求されます。

RS-232C等の一般信号ラインにおけるESD保護はESD耐量の高い高ESD耐量タイプNNCDを、USBなど1Mbpsを越えるデータ転送速度を有する信号ラインには容量の小さい低容量タイプNNCDのご使用をお奨めいたします。

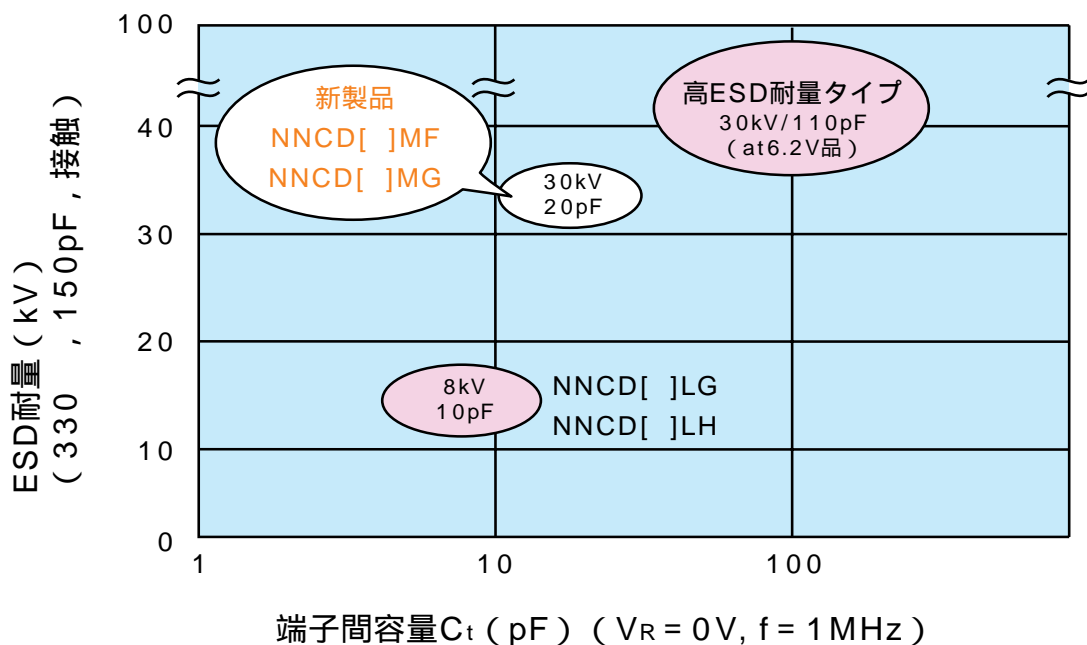


ESD ノイズクリッピングダイオード

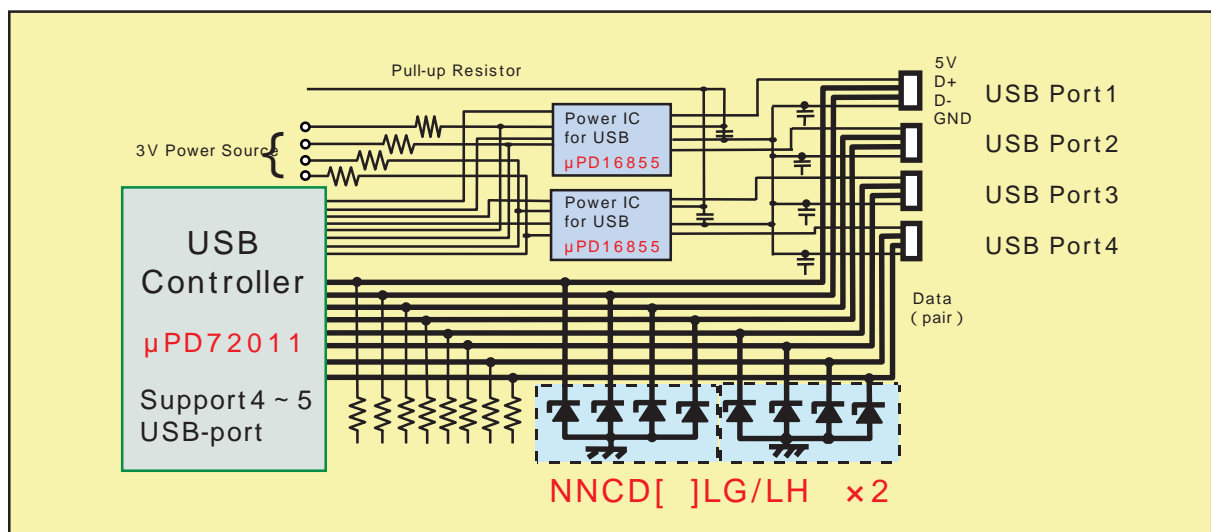
低容量タイプNNCD

NNCD[]LG, NNCD[]LH, NNCD[]MF, NNCD[]MG

従来の低容量タイプに、ESD耐量の大きなNNCD[]MF, NNCD[]MG(20pF/30kV)の2シリーズを追加しました。許容される容量と要求されるESD耐量の組み合わせにおいて、よりご要求に合うものをご選定いただけます。



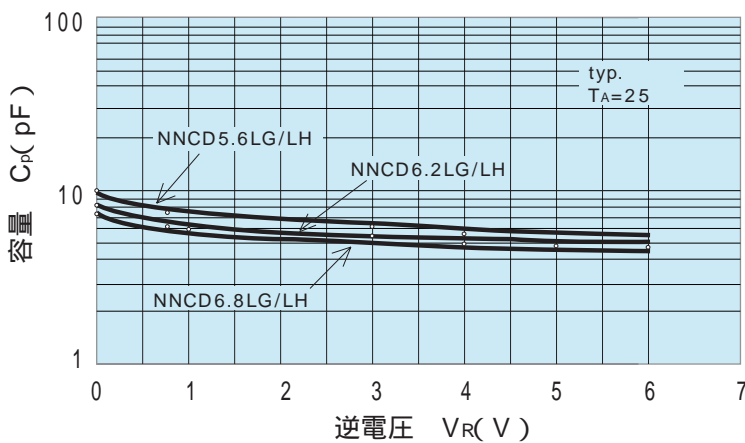
応用事例 (USB HUB)



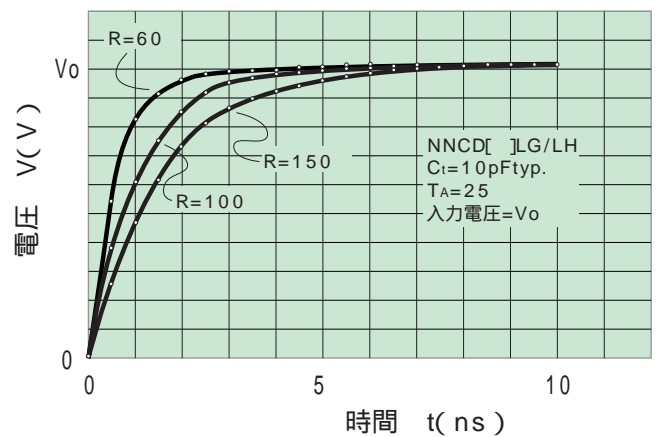
容量

ESD吸収時以外NNCDはコンデンサとして働きます。
 コンデンサ成分である容量は、波形を遅延させますので小さいことが望まれます。
 USB等、データ転送速度が1 Mbps以上になるとNNCDの容量が問題となりますので、
 容量の小さい低容量タイプNNCDが適しております。

NNCD[]LG,NNCD[]LHの容量－逆電圧特性と、信号波形の立上がり

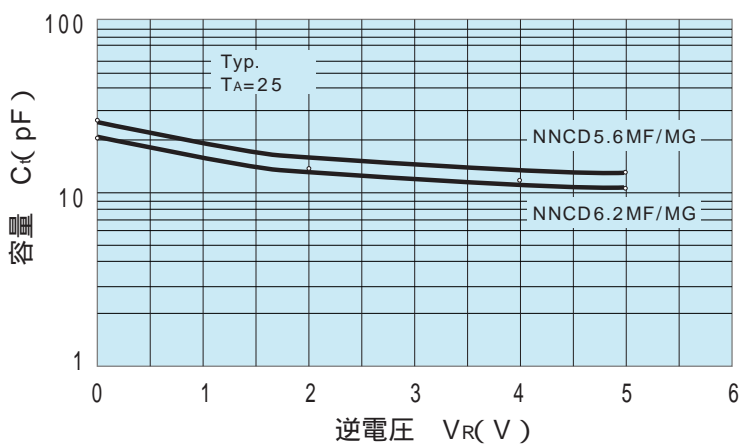


NNCD[]LG、NNCD[]LH 容量vs逆電圧特性例

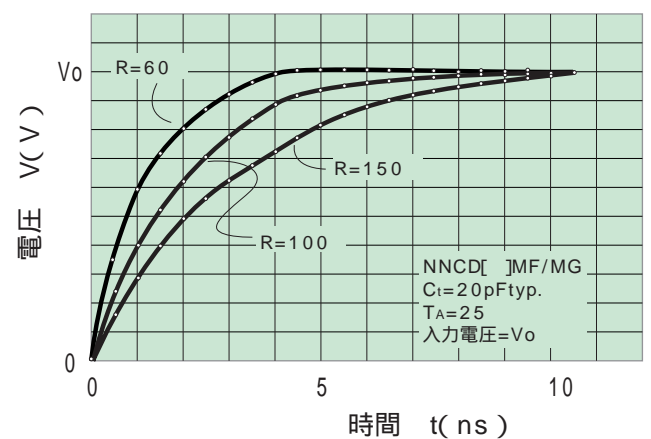


配線抵抗 (R) に関してR=60、100、150
 における信号波形の立上がり波形を算出

NNCD[]MF,NNCD[]MGの容量－逆電圧特性と、信号波形の立上がり



NNCD[]MF、NNCD[]MG 容量vs逆電圧特性例

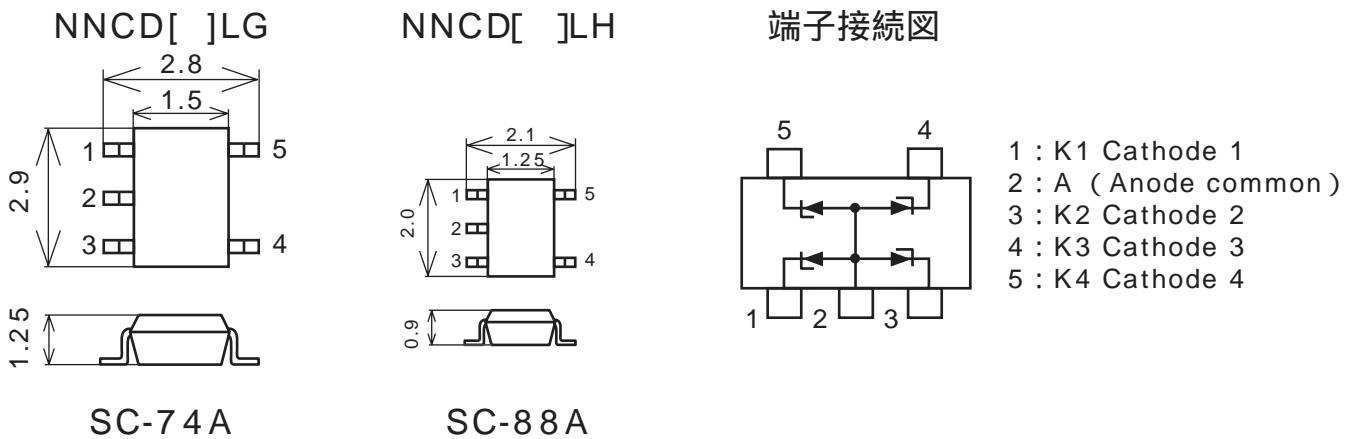


配線抵抗 (R) に関してR=60、100、150
 における信号波形の立上がり波形を算出

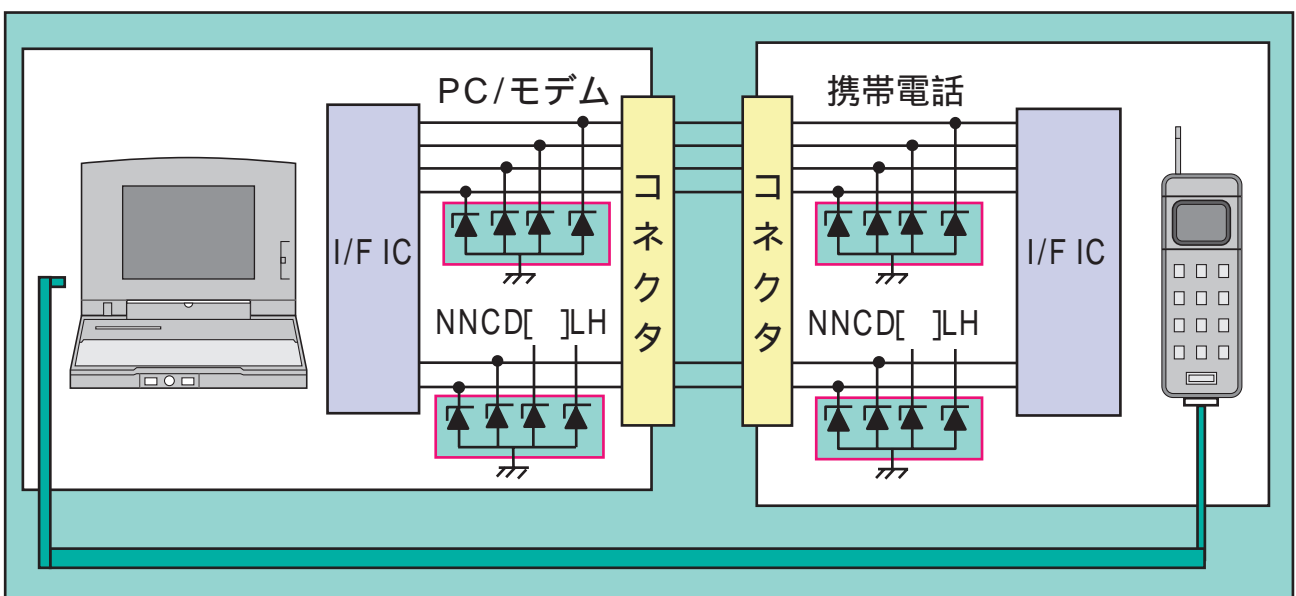
ESD ノイズクリッピングダイオード

パッケージの軽量小型化

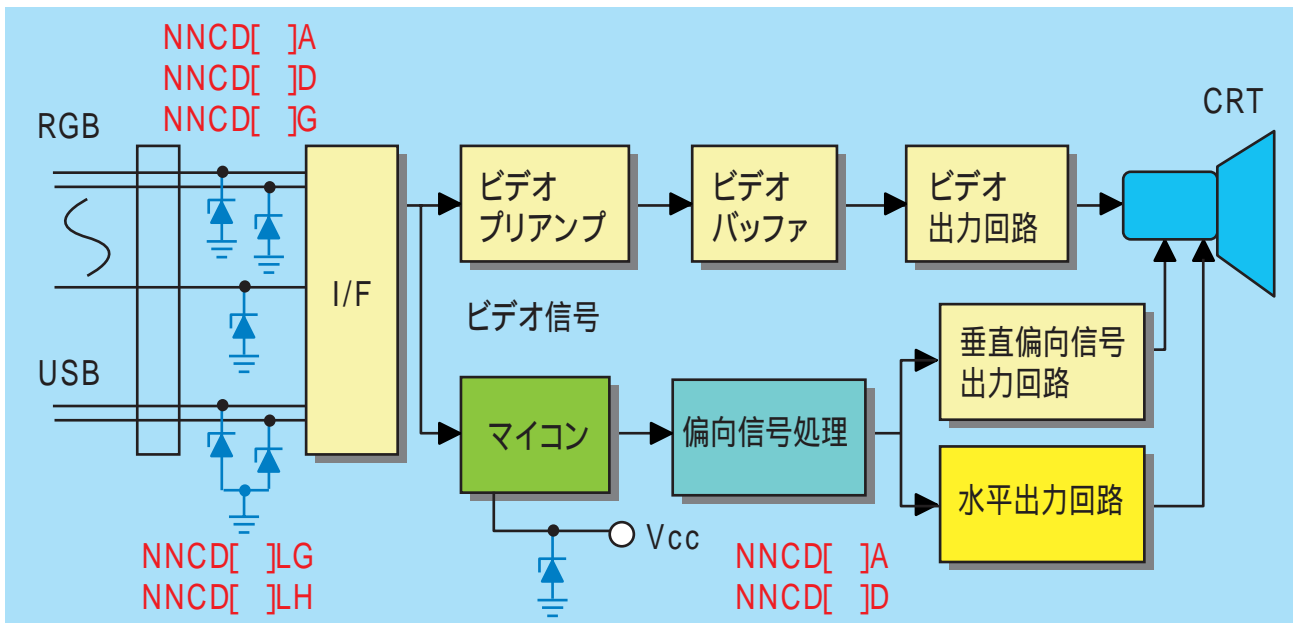
NNCD[]LHはSC-88Aパッケージに4回路搭載した低容量タイプNNCDです。セットの軽量小型化が求められる携帯電話、PDA、ノートPC等におけるESD保護に最適です。実装面積はSC-74Aパッケージに比べてリード部を含む寸法比にて約50%であり、高密度実装が可能であります。



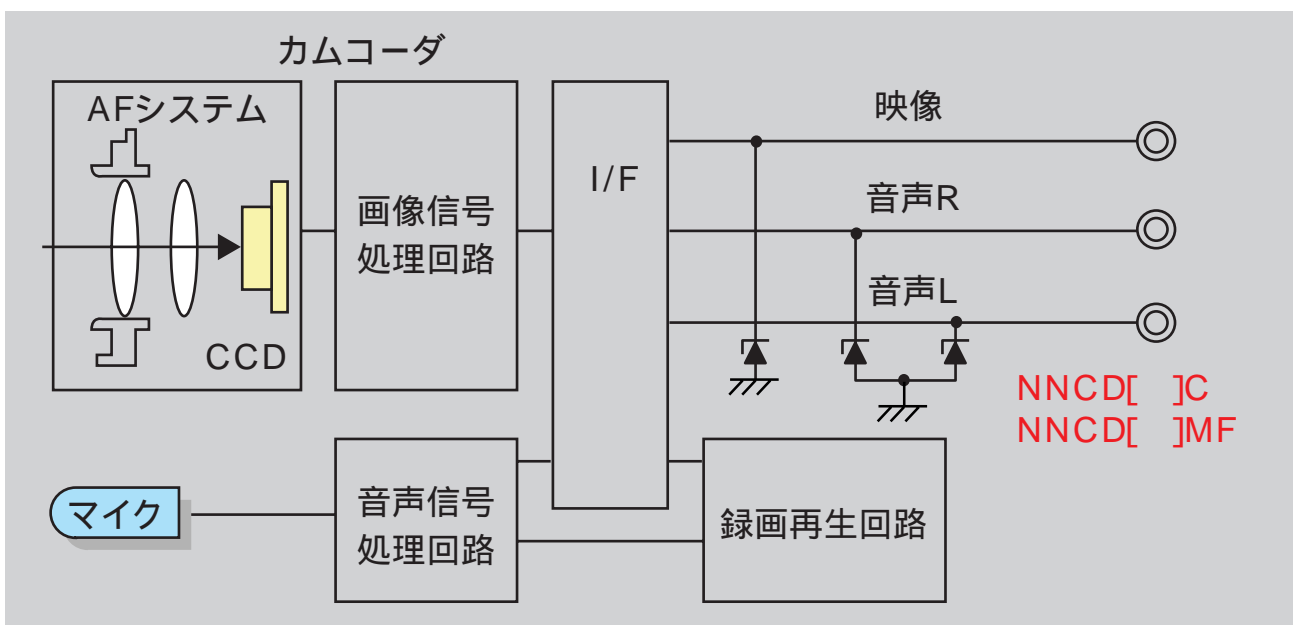
応用事例 (携帯電話)



応用事例(モニター)



応用事例(DVC)



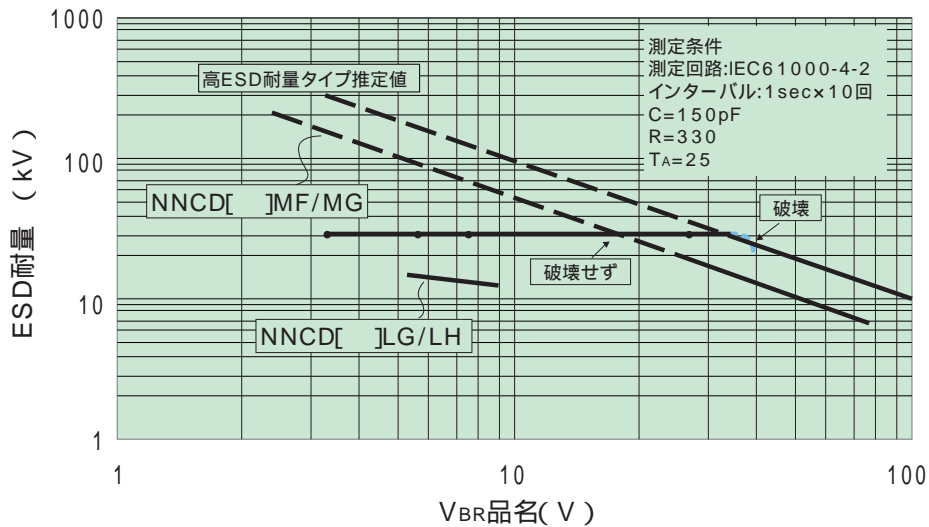
ESDノイズクリッピングダイオード

高ESD耐量タイプNNCD

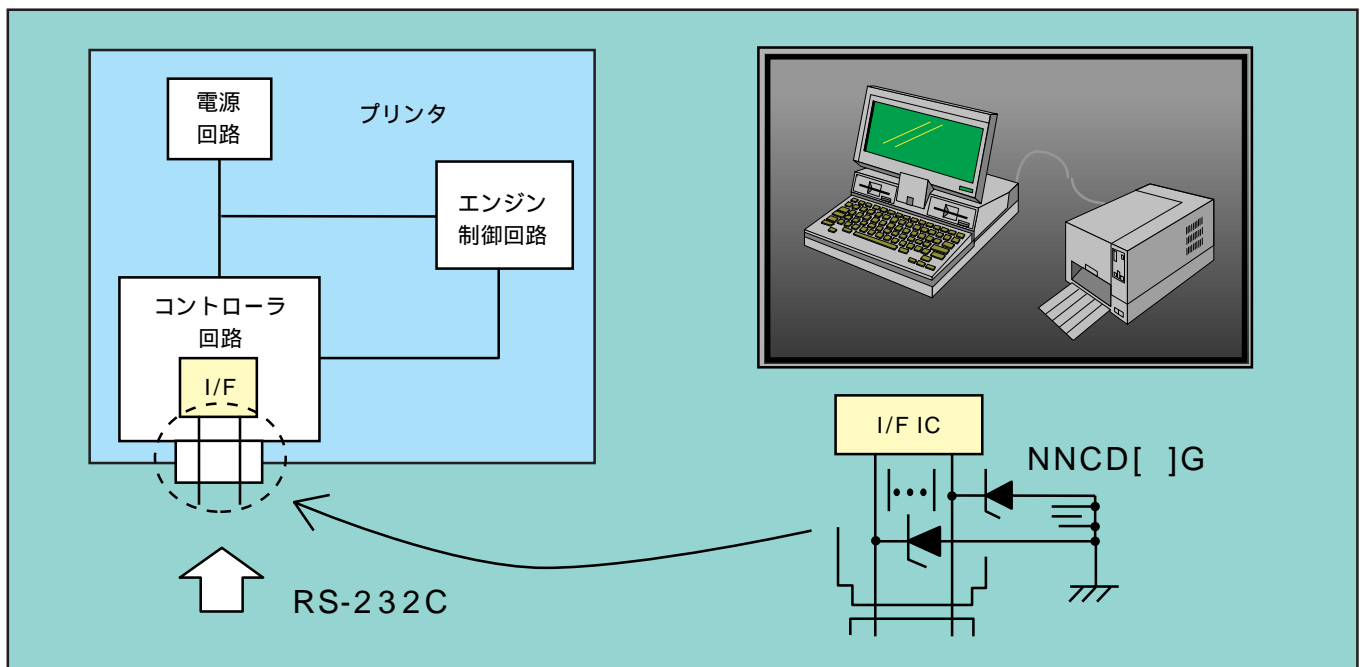
NNCD[]A, NNCD[]B, NNCD[]C, NNCD[]D
NNCD[]E, NNCD[]F, NNCD[]G

IEC61000-4-2に基づき接触放電にて30kV以上の耐量を保証いたします。NNCDシリーズの中でESD耐量値が最も高く、一般信号ラインにおけるESD保護に最適です。

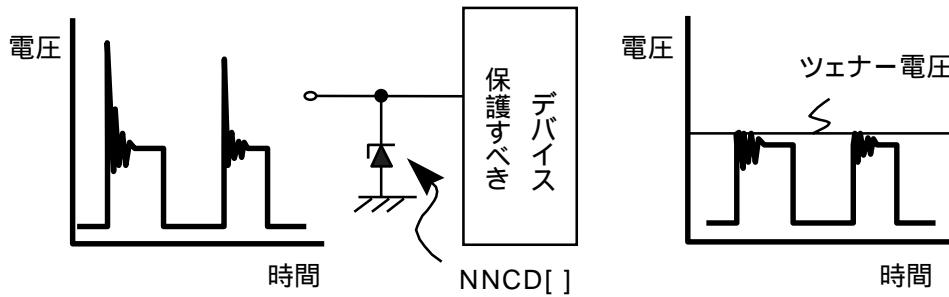
NNCD ESDの耐量特性例



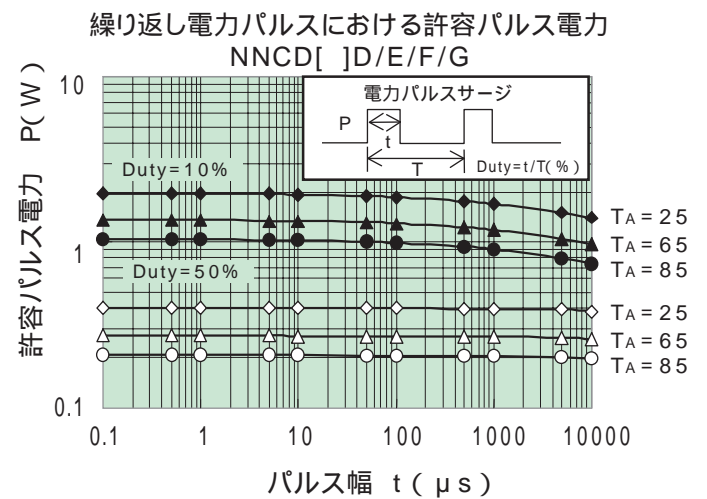
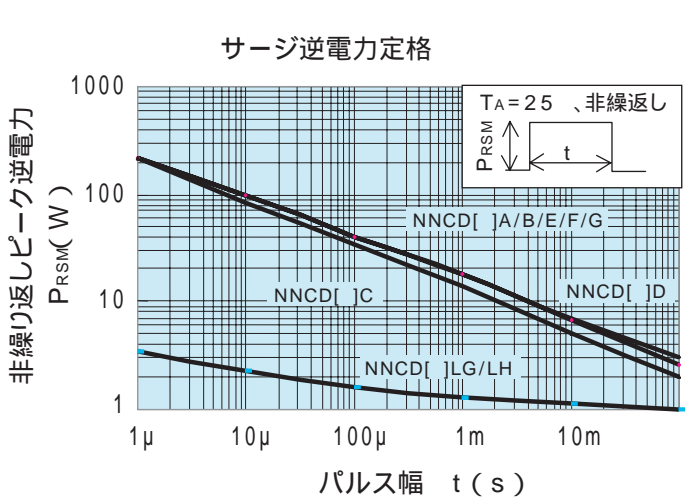
応用事例 (RS-232C)



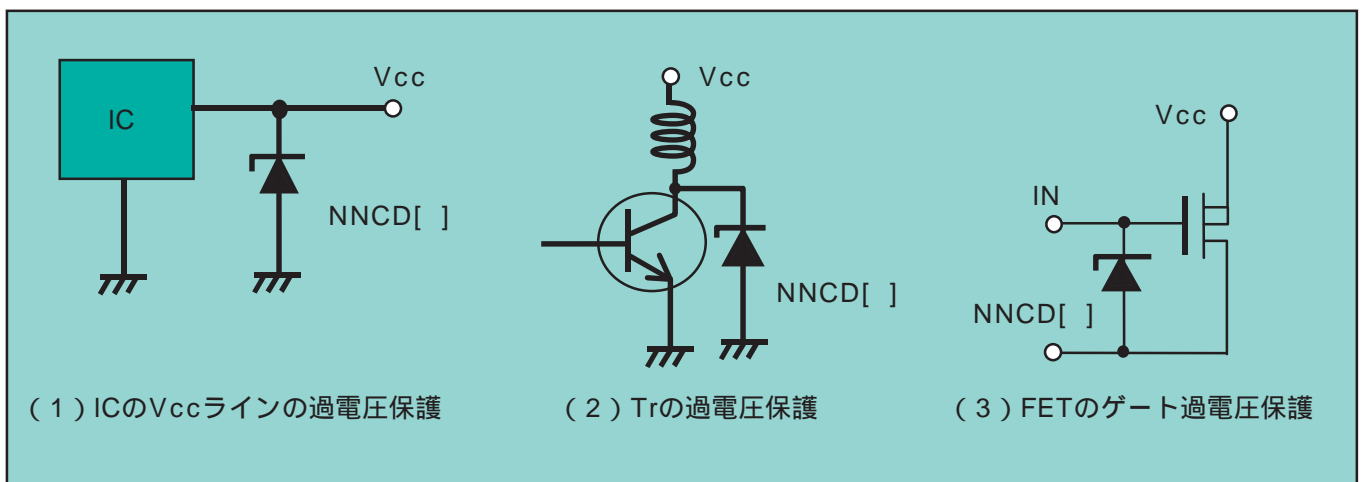
回路にて発生するサージからのデバイスの保護，DC電源ラインにおけるサージ保護用途にもご使用いただけます



サージ耐量



応用事例



ESDノイズクリッピングダイオード

製品系列

表面実装タイプ

シリーズ	降伏電圧	品名数	ESD耐量	許容損失	パッケージ
NNCD[]C	3.3 ~ 12V	15	30kVmin.	150mW	SC-78
NNCD[]D				200mW	SC-76
NNCD[]E					SC-59

表面実装タイプ(複合)

シリーズ	降伏電圧	品名数	ESD耐量	許容損失	パッケージ
NNCD[]F	3.3 ~ 12V	15	30kVmin.	200mW	SC-59 (デュアル)
NNCD[]G	3.3 ~ 7.5 27V	12			SC-74A(クワッド)
NNCD[]LG	5.6 ~ 6.8V	3	8kVmin.		SC-88A(クワッド)
NNCD[]LH					SC-59 (デュアル)
NNCD[]MF	6.2V	1	30kVmin.		SC-59 (デュアル)
NNCD[]MG	5.6 ~ 6.8V	3			SC-74A(クワッド)

自立タイプ

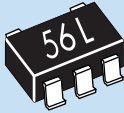

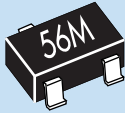
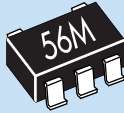
シリーズ	降伏電圧	品名数	ESD耐量	許容損失	パッケージ
NNCD[]A	3.3 ~ 12V	15	30kVmin.	400mW	DO-34
NNCD[]B				500mW	DO-35

NNCD/RDシリーズ互換表



区分	パッケージ	NNCDシリーズ	RDシリーズ	備考
DHD	DO-34	NNCD[]A	RD[]ES	
	DO-35	NNCD[]B	RD[]E	
MD	SC-78	NNCD[]C	RD[]UM	
	SC-76	NNCD[]D	RD[]S	
	SC-59	NNCD[]E	RD[]M	
	SC-59	NNCD[]F	RD[]MW	2回路
	SC-74A	NNCD[]G	—————	4回路
	SC-74A	NNCD[]LG	—————	低容量タイプ4回路
	SC-88A	NNCD[]LH	—————	
	SC-59	NNCD[]MF	—————	低容量タイプ2回路
	SC-74A	NNCD[]MG	—————	低容量タイプ4回路

製品一覧表

低容量タイプ

区分		表面実装タイプ			
許容損失		200mW			
シリーズ		NNCD[]LG	NNCD[]LH	NNCD[]MF	NNCD[]MG
降 伏 電 圧	5.6	NNCD5.6LG	NNCD5.6LH	—————	NNCD5.6MG
	6.2	NNCD6.2LG	NNCD6.2LH	NNCD6.2MF	NNCD6.2MG
	6.8	NNCD6.8LG	NNCD6.8LH	—————	NNCD6.8MG
パッケージ		SC-74A (クワッド) 	SC-88A (クワッド) 	SC-59 (デュアル) 	SC-74A (クワッド) 

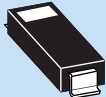
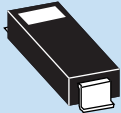
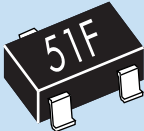
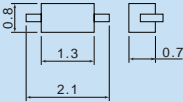
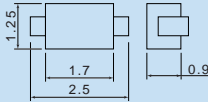
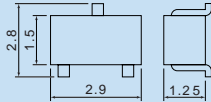
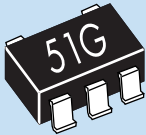
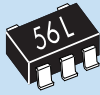
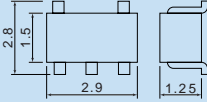
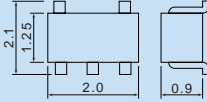
高ESD耐量タイプ

区分		自立(ガラス)タイプ			表面実装タイプ			
許容損失		400mW	500mW	150mW	200mW			
シリーズ		NNCD[]A	NNCD[]B	NNCD[]C	NNCD[]D	NNCD[]E	NNCD[]F	NNCD[]G
降 伏 電 圧	3.3V	NNCD3.3A	NNCD3.3B	NNCD3.3C	NNCD3.3D	NNCD3.3E	NNCD3.3F	NNCD3.3G
	3.6V	NNCD3.6A	NNCD3.6B	NNCD3.6C	NNCD3.6D	NNCD3.6E	NNCD3.6F	NNCD3.6G
	3.9V	NNCD3.9A	NNCD3.9B	NNCD3.9C	NNCD3.9D	NNCD3.9E	NNCD3.9F	NNCD3.9G
	4.3V	NNCD4.3A	NNCD4.3B	NNCD4.3C	NNCD4.3D	NNCD4.3E	NNCD4.3F	NNCD4.3G
	4.7V	NNCD4.7A	NNCD4.7B	NNCD4.7C	NNCD4.7D	NNCD4.7E	NNCD4.7F	NNCD4.7G
	5.1V	NNCD5.1A	NNCD5.1B	NNCD5.1C	NNCD5.1D	NNCD5.1E	NNCD5.1F	NNCD5.1G
	5.6V	NNCD5.6A	NNCD5.6B	NNCD5.6C	NNCD5.6D	NNCD5.6E	NNCD5.6F	NNCD5.6G
	6.2V	NNCD6.2A	NNCD6.2B	NNCD6.2C	NNCD6.2D	NNCD6.2E	NNCD6.2F	NNCD6.2G
	6.8V	NNCD6.8A	NNCD6.8B	NNCD6.8C	NNCD6.8D	NNCD6.8E	NNCD6.8F	NNCD6.8G
	7.5V	NNCD7.5A	NNCD7.5B	NNCD7.5C	NNCD7.5D	NNCD7.5E	NNCD7.5F	NNCD7.5G
	8.2V	NNCD8.2A	NNCD8.2B	NNCD8.2C	NNCD8.2D	NNCD8.2E	NNCD8.2F	-
	9.1V	NNCD9.1A	NNCD9.1B	NNCD9.1C	NNCD9.1D	NNCD9.1E	NNCD9.1F	-
	10V	NNCD10A	NNCD10B	NNCD10C	NNCD10D	NNCD10E	NNCD10F	-
	11V	NNCD11A	NNCD11B	NNCD11C	NNCD11D	NNCD11E	NNCD11F	-
12V	NNCD12A	NNCD12B	NNCD12C	NNCD12D	NNCD12E	NNCD12F	-	
27V	-	-	-	-	-	-	NNCD27G	
パッケージ		DO-34 	DO-35 	SC-78 	SC-76 	SC-59 (シングル) 	SC-59 (ダブル) 	SC-74A (クワッド) 



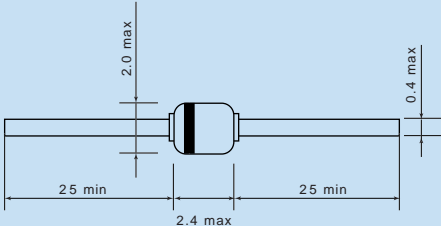
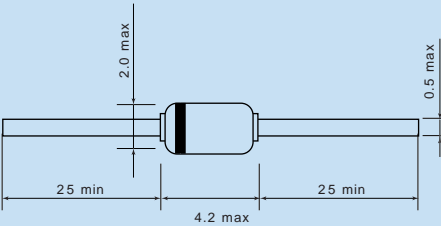
ESD ノイズクリッピングダイオード

パッケージ外観一覧表

表面実装タイプ

パッケージ名称	SC-78	SC-76	SC-59
外観			
外形寸法			
パッケージ名称	SC-74A	SC-88A	
外観			
外形寸法			

自立タイプ

パッケージ名称	DO-34	DO-35
外観		
外形寸法		

表面実装タイプ推奨マウント・パッド寸法

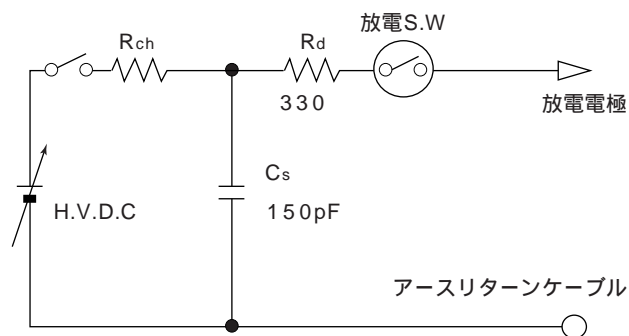
実装条件により多少異なることが有ります。

パッケージ	SC-78	SC-76	SC-59
推奨マウント パッド			
パッケージ	SC-74A	SC-88A	
推奨マウント パッド			

< 参考 >

IEC61000-4-2(IEC Pub.801-2)の試験及び規格

〔試験回路例〕



〔規格〕

レベル	試験電圧 接触放電	レベル	試験電圧 気中放電
1	2 kV	1	2 kV
2	4 kV	2	4 kV
3	6 kV	3	8 kV
4	8 kV	4	15 kV
X	Special	X	Special

- 本書に記載されている内容は1999年8月現在の資料にもとづいたもので、今後、予告なく変更することがあります。量産設計の際には最新の個別データ・シート等をご参照ください。
- 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。
- 本資料に記載された製品の使用もしくは本資料に記載の情報の使用に際して、当社は当社もしくは第三者の知的財産権その他の権利に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。上記使用に起因する第三者所有の権利にかかわる問題が発生した場合、当社はその責を負うものではありませんのでご了承ください。
- 本資料に記載された回路、ソフトウェア、及びこれらに付随する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するためのものです。従って、これら回路・ソフトウェア・情報をお客様の機器に使用される場合には、お客様の責任において機器設計をしてください。これらの使用に起因するお客様もしくは第三者の損害に対して、当社は一切その責を負いません。
- 当社は品質、信頼性の向上に努めていますが、半導体製品はある確率で故障が発生します。当社半導体製品の故障により結果として、人身事故、火災事故、社会的な損害等を生じさせない冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等安全設計に十分ご注意願います。
- 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「特別水準」およびお客様に品質保証プログラムを指定して頂く「特定水準」に分類しております。また、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ので、当社製品の品質水準をご確認の上ご使用願います。

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）、交通用信号機器、防災/防犯装置、各種安全装置、生命維持を直接の目的としない医療機器

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

当社製品のデータ・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標準水準製品であることを表します。当社製品を上記の「標準水準」の用途以外でご使用をお考えのお客様は、必ず事前に当社販売窓口までご相談頂きますようお願い致します。

M8 98.8

— お問い合わせ先 —

【技術的なお問い合わせ先】

NEC半導体テクニカルホットライン（インフォメーションセンター）
（電話：午前9:00～12:00、午後1:00～5:00）

電話：044-548-8899
FAX：044-548-7900
E-mail：s-info@saed.tmg.nec.co.jp

【営業関係お問い合わせ先】

半導体第一販売事業部
半導体第二販売事業部
半導体第三販売事業部
〒108-8001 東京都港区芝5-7-1（日本電気本社ビル） (03)3454-1111

中部支社 半導体第一販売部
半導体第二販売部
〒460-8525 愛知県名古屋市中区錦1-17-1（日本電気中部ビル） (052)222-2170
(052)222-2190

関西支社 半導体第一販売部
半導体第二販売部
半導体第三販売部
〒540-8551 大阪府大阪市中央区城見1-4-24（日本電気関西ビル） (06)6945-3178
(06)6945-3200
(06)6945-3208

北海道支社	札幌	(011)231-0163	甲府支店	甲府	(055)224-4141	京都支社	京都	(075)344-7824
東北支社	仙台	(022)267-8740	長野支店	松本	(0263)35-1662	神戸支社	神戸	(078)333-3854
岩手支店	盛岡	(019)651-4344	静岡支店	静岡	(054)254-4794	中国支社	広島	(082)242-5504
郡山支店	郡山	(024)923-5511	立川支店	立川	(042)526-5981,6167	鳥取支店	鳥取	(0857)27-5311
長岡支店	長岡	(0258)36-2155	埼玉支店	大宮	(048)649-1415	岡山支店	岡山	(086)225-4455
水戸支店	水戸	(029)226-1717	千葉支店	千葉	(043)238-8116	四国支社	松山	(089)945-4149
群馬支店	高崎	(027)326-1255	神奈川支店	横浜	(045)682-4524	九州支社	福岡	(092)261-2806
太田支店	太田	(0276)46-4011	三重支店	津	(059)225-7341			
宇都宮支店	宇都宮	(028)621-2281	北陸支店	金沢	(076)232-7303			

C99.7