

# 取扱説明書

## DPC形 静電容量形 近接スイッチ 1A15シリーズ

この度は、IDEC製品をお買い上げいただき、ありがとうございます。ご注文の製品に間違いがないかご確認のうえ、この取扱説明書の内容をよくお読みいただき、正しくご使用ください。また、この取扱説明書はユーザー様にて大切に保管ください。

### 安全上のご注意

本取扱説明書では、誤った取り扱いをした場合に生じることが予測される危険を「注意」として表示しています。意味は以下の通りです。

**注意**  
取扱いを誤った場合、人が傷害を負うか物的損害が発生する可能性があります。

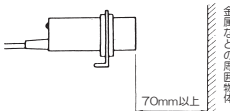
### 1 種類と仕様

方式	形番	電源電圧	出力形態
直流タイプ	DPC-1A15A(P)	DC10~40V	ノーマルオープン
	DPC-1A15B(P)		ノーマルクローズ
	DPC-1A15C(P)		ノーマルオープン
	DPC-1A15D(P)		ノーマルクローズ
交流タイプ	DPC-1A15E	AC90~250V	ノーマルオープン
	DPC-1A15F	50/60Hz	ノーマルクローズ

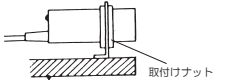
### 2 取付上の注意 (共通)

- 使用環境
  - ノイズ・サージの少ない電源を用い、電源電圧の範囲内でご使用ください。リップル率にもご注意ください。誤った電源を使用すると、破裂や破損のおそれがあります。
  - 電源にスイッチングパワーサプライをご使用の場合は、必ずFG端子を接地してください。接地をしない場合、高周波ノイズが発生して悪影響を与えることがあります。
  - 使用周囲温度は、-25~+70℃です。この範囲外では十分な性能が得られず、場合によっては内部回路の劣化や破損につながります。
  - 耐水構造になっていますが、水中や水没する場所での使用や、油、また、多量の水が飛散する場所での使用はさけてください。
  - 本体の検出部（樹脂部分）に油・水・粉塵等の付着や検出部の周囲に粉塵等が堆積しますと誤動作する場合がありますのでご注意ください。
  - 本体をハンマー等でたたいたり物をぶつけないでください。
  - 取付け台や取付ナットのゆるみは、動作不安定の原因となりますので、しっかりと取付けてください。
  - 本体ケースがコンデンサアースとなっていますので耐電圧テストや絶縁抵抗テストは絶対に行わないでください。
  - その他、仕様書の範囲内でご使用ください。

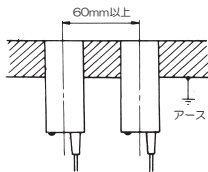
(2) 周囲金属の影響  
●近接スイッチを取り付ける場合、周囲物体、特に金属物体にご注意ください。近接スイッチ検出面に対向し金属等の物体がある場合は図のように80mm以上離して設置してください。



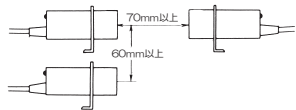
なお、付属の取付金具を用いた場合は、図のようにネジ部先端にナット及び取付金具が近づいても性能に影響はありません。金属の設置台に取り付ける場合は、安定した動作を得るため設置台を必ず接地してください。



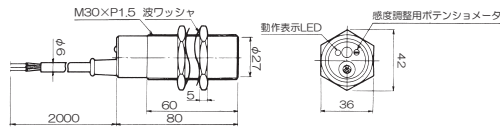
(3) 金属ベースへの埋込みについて  
●DPC形近接スイッチを金属ベース内に埋込み使用する場合、図のように検出部（樹脂部分）と同一面まで埋込み取付できます。それ以上の埋込みはできません。また、必ず接地してください。



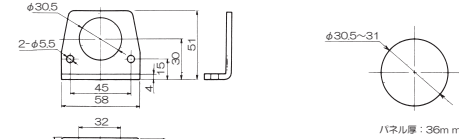
(4) 相互干渉について  
●2台以上の近接スイッチを対向設置、あるいは並列設置をしますと相互干渉を起こし誤動作する場合がありますので、必ず下図のように離して設置してください。



### 3 外形寸法図



- 取付金具
- パネルへ直接取付時のパネルカット



※左右の調整範囲：  
取付けピッチ45mmの時・左右2mm  
取付けピッチ40mmの時・左右4mm

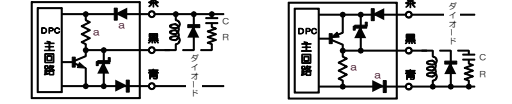
### 4 配線上の注意

- 4-1: 共通事項  
●電線や動力線との平行配線や配管は誤動作の原因になり、DPCの破損につながりますので単独の金属配管を行ってください。また、ケーブルの延長は0.5mm<sup>2</sup>以上のケーブルを用い200mまで可能です。また、細いケーブルで配線しますと電圧降下が生じ、定格電圧以上となり性能が悪くなる場合があります。
- 4-2: 直流タイプ  
DPC-1A15DPタイプにはaの抵抗とダイオードはありません。

形番	出力回路	動作
DPC-1A15A(P)		検出物体: 有 無 動作表示: 点灯 消灯
DPC-1A15B(P)		動作表示: 点灯 消灯
DPC-1A15C(P)		動作表示: 点灯 消灯
DPC-1A15D(P)		動作表示: 点灯 消灯

- (1) 電源と接続  
**注意**  
●DPC直流タイプは3線式です。接続図にしたがって正しく接続してください。電源の極性 (+)・(-) の逆接続や、出力線の電源への直接接続、また、負荷短絡や接続まちがいをやりますと、一瞬にして内部素子の破壊や焼損が起こりますので絶対に行わないでください。  
●負荷動作のための電源は、別電源で使用することはできません。必ずDPC駆動電源と同一電源で使用してください。  
●DPCは安定動作を行うため回路の一部がコンデンサを介し、ケースアースになっています。このため直流通電源は必ず絶縁トランス方式のものを用いてください。オートトランス方式のものを用いますと、DPC または電源が破壊損することがあります。また、万一動作が不安定な時は本体を接地しますと安定した動作が得られます。

(2) サージ対策について  
●DPC内部には、サージ対策回路を内蔵していますが、DPCの近くにサージを発生する機器がある場合は、バリスタ等の吸収素子をサージ発生源に取付けてください。また、電源からのサージにもご注意ください。負荷に誘導負荷を用いる場合は、DPC内部にサージ保護ダイオードが入っていますが、負荷の両端にダイオード、CR等の吸収素子を必ず取付けてください。

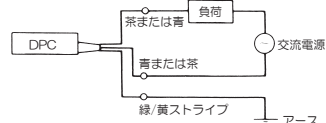


オープンコレクタ出力のタイプにはaの抵抗とダイオードはありません。  
(3) 負荷について  
●ランプや誘導負荷等、電源投入時に大きな電流が流れる負荷は、DPCの出力素子を劣化や破損させる場合がありますので200mA以下におさえてください。

4-3: 交流タイプ

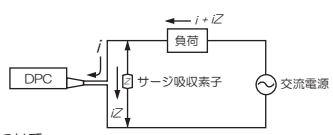
動作表示	検出物体	有	無
ノーマルオープン	点灯		
ノーマルクローズ	消灯		
ノーマルオープン	点灯		
ノーマルクローズ	消灯		

- (1) 電源・接続および接地について  
●DPC交流タイプは2線式ですので、必ず負荷を介して電源に接続してください。負荷なしで電源を投入しますと内部素子が破壊しますので絶対にしないでください。

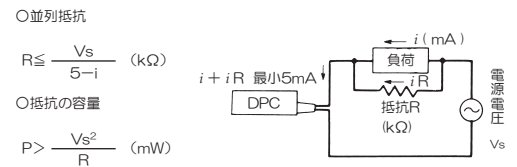
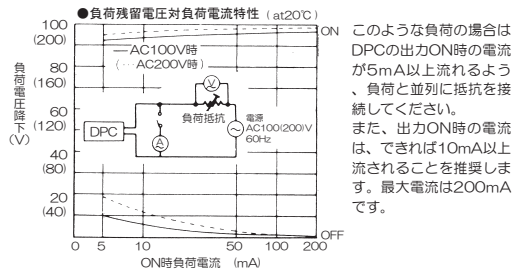


●DPCは安定動作を行うため回路の一部がコンデンサを介してケースアースになっています。このため必ず緑/黄ストライプの線を接地してください。なお、接地をせず使用しても感電するようことはありませんが動作が不安定になる場合があります。（接地電流はAC100V時0.5mA以下、AC200V時1.0mA以下です。）

(2) サージ対策について  
DPC内部には、十分なサージ吸収回路を内蔵していますが、DPCの近くにサージを発生する機器がある場合は、バリスタ等の吸収素子をサージ発生源に取付けてください。また、電源からのサージにもご注意ください。電源側にもサージ吸収素子を取付けることを推奨します。なお、DPC側に挿入するサージ吸収素子はCRではなく、使用電圧にあったバリスタをご使用ください。



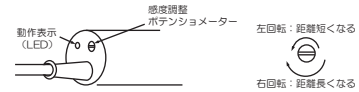
(3) 漏れ電流について  
2線式のため、DPCの出力がOFF状態でも近接スイッチの主回路の動作に必要なわずかな電流 (AC100V時1.2mA以下、AC200V時2.4mA以下) が流れています。このため高感度リレー等の高インピーダンス負荷を使用しますと、OFF動作時にうなりが生じたり、負荷残留電圧が大きくなります。



(注) 実際には上記Pの値の数倍の値のものをご使用ください。  
(4) 負荷について  
ランプやモーター等、電源投入時に大きな電流が流れる負荷は、DPCの出力素子を劣化や破損させる場合がありますので、投入電流を1A以下におさえるか又はリレーを介しリレー接点で動作させてください。

### 5 その他注意事項 (共通)

- 動作表示  
動作表示は、後部のLEDで表示されます。検出面に検出物体がない状態で電源を投入しますと動作表示のLEDは点灯します。なお、ポテンショメータを右回転し10回転以上回した状態の場合は、検出物体がなくても消灯状態になる場合がありますので、(4) 感度調整の項を参照の上、正しく調整してご使用ください。
- 電源投入リセット  
全機種共、検出物体がない状態で電源を投入しても、出力は誤動作しない回路方式になっています。（但し検出物体がある状態で電源を投入しますと一瞬出力が出ますのでご注意ください。）電源投入後回路が安定するまでの時間、つまり電源投入リセット時間は0.5秒以下です。
- 検出物体について  
①検出物体の材質  
金属及び誘導体を検出しますが、接地された金属体に対し最も長い検出距離が得られます。その他の物体では導電率や誘電率及び吸水量により検出距離が異なる、物体の大きさや厚さなどによっても検出距離が異なります。  
②間接検出について  
非金属容器内の物体や非金属板を介しての検出ができます。金属容器内などの物体を検出する場合は非金属製の窓を設けてください。  
④感度調整について  
感度調整は後部のポテンショメータで調整できます。小型ドライバで調整してください。（ドライバ先0.6mm幅3.5mm）  
①ポテンショメータは右へ回すと検出距離は長くなり、左へ回すと短くなります



- ポテンショメータの回転数は、15±3回転です。右あるいは左方向に15回転以上回しても空回転となり破損の心配はありません。
- 設定の方法  
設定は次の手順で行なってください。  
① 検出物体のない状態でポテンショメータをゆっくり右回転させ、出力がONする位置で止める。  
② 検出物体を近づけ、ポテンショメータをゆっくり左回転させ、出力がOFFする位置までの回転数を数えその位置で止める。  
③ ①から②の操作でポテンショメータの回転数が1.5回転以上あれば安定に検出できます。1.5回転以下の場合は、近接スイッチと検出物体間の距離を縮め①と②の操作でポテンショメータの回転数が1.5回転以上になるようセットし直してください。  
④ ①から②への回転数が1.5~2.0回転の場合は、②の位置から右方向に0.5回転戻してください。  
⑤ ①から②への回転数が2.0回転以上の場合は、②の操作で数えた回転数の1/2を右方向に戻してください。以上で設定が完了です。

## IDEC株式会社

http://www.idec.com  
本 社 〒532-0004 大阪市淀川区西宮原2-6-64 TEL: 06-6398-2500  
取扱説明書でご不明な点が御座いましたら、下記の技術問い合わせ窓口へお問い合わせください。  
お問い合わせ時間: 9:00~12:00/13:00~17:00 (土・日曜日、祝日および弊社休日を除く)

【技術問い合わせ窓口】  
0120-992-336  
■携帯電話・PHSの場合は050-8882-5843

## INSTRUCTION SHEET

### Type DPC Capacitive Proximity Switches

#### 1A15 Series

Confirm that the delivered product is what you have ordered. Read this instruction sheet to make sure of correct operation. Make sure that the instruction sheet is kept by the end user.

#### SAFETY NOTE

In this operating instruction sheet, safety precautions are categorized to Caution:

#### CAUTION

Caution notices are used where inattention might cause personal injury or damage to equipment.

#### 1 Type

Type	Type No.	Power Voltage	Output	
DC Type	DPC-1A15A(P)	10 to 40V DC	Normally Open	NPN
	DPC-1A15B(P)		Normally Closed	
	DPC-1A15C(P)		Normally Open	PNP
	DPC-1A15D(P)		Normally Closed	
AC Type	DPC-1A15E	90 to 250V AC (50/60Hz)	Normally Open	SCR
	DPC-1A15F		Normally Closed	

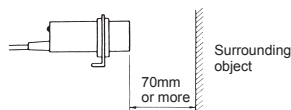
#### 2 Notes for installation (Common)

##### (1) Operating Environment

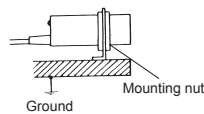
- Use a power supply with little noise and inrush current, and use the DPC within the rated voltage range. Make sure that ripple factor is within the allowable limit. Do not use inappropriate power supply, otherwise the switch may blow out or burn.
- When using a switching power supply, make sure to ground the FG (frame ground) terminal, otherwise high-frequency noise may affect the photoelectric switch.
- The operating temperature ranges from -25 to +70°C. Under the temperature beyond the above range, the proximity switches do not perform satisfactorily and in some cases, the internal circuit may be damaged.
- Though the DPC proximity switches are water-resistant, do not use DPC in water or in environments where oil or water scatters.
- Clean the sensing head and remove the contaminant from the sensing head. If oil, water or dusts exist on the sensing head, malfunction may occur.
- Do not hammer or strike the DPC proximity switches.
- Tighten the Mounting bracket or mounting nut tightly, otherwise unstable operation or detection may occur.
- Since the internal circuit of DPC are partially grounded to the housing through a capacitor, the DPC should not be subjected to dielectric strength tests or insulation resistance tests.
- Use the DPC capacitive proximity switches according to the specification described in the catalog.

##### (2) Influence Caused by Surrounding Metals

- When installing the capacitive proximity switches, care should be taken to the surrounding objects, especially metallic objects. Maintain the distance of 80 mm or more when the proximity switches are installed face-to-face to metallic objects as shown below.

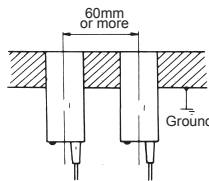


In case of use of mounting bracket attached with DPC, the bracket and nuts mounted on the proximity switch do not affect the performance of proximity switches if bracket and nut are mounted at the edge of threaded parts of DPC as shown in figure right. When the proximity switch is installed on the metallic base, ground the metallic base to ensure stable operation.



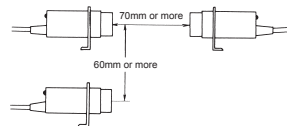
##### (3) Embedding in Metallic Base

- When the proximity switch is embedded in metallic base, maintain the distance of 40mm for A and of 15mm for B and ground the metallic base as show below.

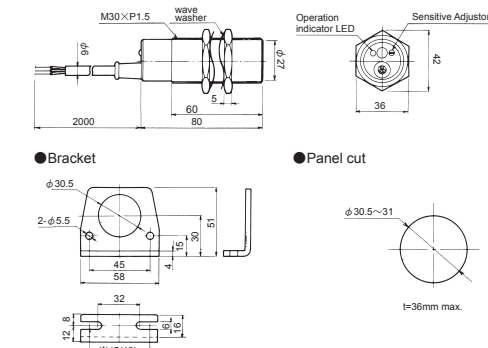


##### (4) Interference

- When two or more proximity switches are installed in parallel or face-to-face, maintain the distance of 100mm or more to prevent interference among proximity switches.



#### 3 Dimensions



● Bracket

● Panel cut

\*Adjustable Range: 45mm mounting centers: 2mm  
40mm mounting centers: 4mm

#### 4 Notes for wiring

##### 4-1: Common Notes

- Since wiring and conduit run in parallel with other power and motor lines will cause malfunction and damage to Type DPC units, wiring should be run in a separate metal conduit. Cables can be extended up to 200 meters by the use of cables of 0.5mm<sup>2</sup> or more. Connection with thinner cable will cause voltage drop below the rated voltage, resulting in unsatisfactory performances.

##### 4-2: DC Type

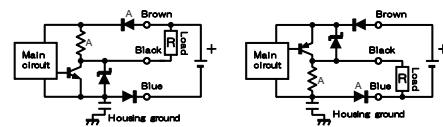
- Operation Chart

		Operation	
		Present	Absent
Load Operation	DPC-1A15A(P)	ON	OFF
	DPC-1A15C(P)	OFF	ON
	DPC-1A15B(P)	ON	OFF
	DPC-1A15D(P)	OFF	ON
Voltage Output	DPC-1A15B	H	L
	DPC-1A15C	L	H
	DPC-1A15A	H	L

##### (1) Connection to Power

- Wiring Diagram  
DPC-2A25□□ type does not have a resistor A and a diode A.

DPC-1A15A(P) DPC-1A15B(P) DPC-1A15C(P) DPC-1A15D(P)



#### CAUTION

- DC type units employ three-wire connection system. Connect according to the wiring diagram. Reverse connection of the power polarity, direct connection of the output loads to power, short circuit across the load, and miswiring should strictly be averted, otherwise immediate breakdown or burning of the internal elements will result.
- The load should be powered by the Type DPC units, not by a separate power source.

- Since the internal circuits are partially grounded to the housing through a capacitor to ensure stable operation, an insulating transformer should be used for the DC power source. If an autotransformer is used, the DPC unit and power source may be damaged. Though the housing does not necessarily requires grounding, stable operation can be obtained by grounding.

##### (2) Protection against Surges

- The DPC proximity switches contain an adequate surge absorbing circuit. However, when there is equipment which generates surges near the DPC, surge absorbing elements such as varistors should be fitted to the surge source. Care should be taken also to surges from power source. When inductive loads are used, a surge absorbing element such as diodes and RC circuits should be connected across the loads.

##### (3) Load

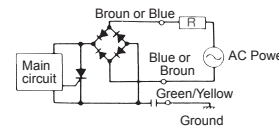
- Such a load as lamp or inductive load causes a large current when power is turned on. Since a large current caused by such a load may damage the output elements, the current should be 200mA or less.

##### 4-3: AC Type

- Operation Chart

		Present	Absent
Operation Pilot	Normally Open	ON	OFF
	Normally Closed	OFF	ON
Load Operation	Normally Open	ON	OFF
	Normally Closed	OFF	ON

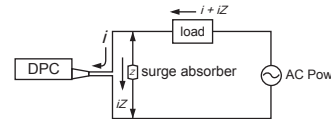
##### (1) Connection to Power and Load



- The AC type units employ two-wire connection system. Power should be connected through a load. It power is applied without load, internal elements will be damaged.
- Since the internal circuits are partially grounded to the housing through a capacitor to ensure stable operation, the green/yellow striped cable should be grounded, otherwise erratic operation will result. (Ground current is 0.5mA max. on 100V AC and 1.0mA max. on 200V AC.)

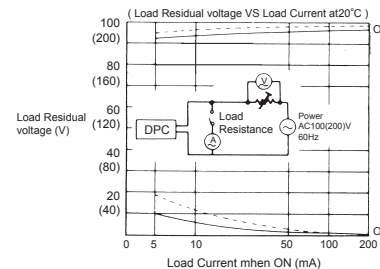
##### (2) Protection against Surges

- The DPC proximity switches contain an adequate surge absorbing circuit. However, when there is a surge generating equipment in the vicinity, surge absorber such as varistors should be fitted to the surge source. It is recommended to fit the surge absorber to the power supply. Use the varistors which meets applicable voltage if the surge absorber is fitted to DPC.



##### (3) Leakage Current

- AC type has two-wire connection system, therefore the unit continuously allow small current (1.2mA max. on 100V AC and 2.4mA max. on 200V AC) to activate the main circuit of the proximity switch even while the unit is in the OFF state. In case of use of a high-impedance load such as a high-sensitivity relay will cause a howling or a high load residual voltage in the off state.



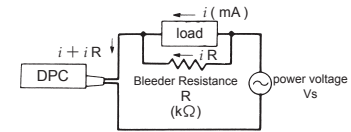
- With such a load a bleeder resistance should be connected in parallel so as to allows current of more than 5mA while the unit is in the ON state. It is recommended to allow a current of more than 10mA, if possible, while the unit is in the ON state. The maximum allowable current is 200mA.

##### Bleeder Resistance

$$R \leq \frac{V_s}{5-i} \quad (\text{k}\Omega)$$

##### Resistor Power Rating

$$P > \frac{V_s^2}{R} \quad (\text{mW})$$



- Note : A resistor of a few times as large as the above resistor power rating should be used in the practical circuit

##### (4) Load

- Such a load as lamp or motor causes a large current when power is turned on. Since a large current caused by such a load may damage the output elements, control the current to be 1A or less or use the relay to operate the proximity switch with relay contact.

#### 5 Other notes (Common)

##### (1) Operation Pilot

- The LED on the rear shows the operation indication. While no object is present, the LED goes on when power is turned on. Though no object is present, 10 or more clockwise rotations of potentiometer may cause the LED to go off.

Referring to the (4) Sensitivity Control, adjust correctly.

##### (2) Initial Reset

- The circuit in all models maintains the output off even when power is turned on while no object is present. (Note that the output goes on momentarily when power is turned on while an object is present.)

The time required to ensure stable operation after turning power on is 0.5 sec or less.

##### (3) Object

###### 1. Material

- The Type DPC capacitive proximity switches can detect metallic and inductive objects. The grounded metallic objects can have the longest in the sensing range. For other objects, the sensing range varies with conductivity, inductivity, water absorption, size and thickness of an object.

###### 2. Indirect Sensing

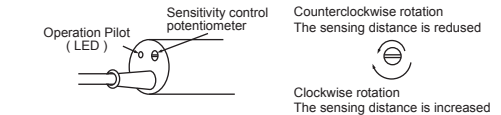
- The Type DPC capacitive proximity switches can sense an object in nonmetallic container and an object through nonmetallic plate. When sensing an object in metallic container, make a nonmetallic window.

###### (4) Sensitivity Control

- Sensitivity can be controlled with the potentiometer on the rear.

Control the sensitivity using a small screwdriver.

- Turning the potentiometer clockwise increases the sensing range and counterclockwise reduces the sensing range.



- The potentiometer can rotate 15 plus or minus 3 turns, but over rotation does not damage the switch.

###### 3. Setting Procedure

- Set the sensitivity in the following steps.

- While no object is present, turn the potentiometer clockwise until output turns on.
- With an object placed within the sensing range, turn the potentiometer counterclockwise while counting the number of turns until output turns off and then stop the potentiometer.
- If the number of turns counted in the step 2 exceeds 1.5 turns, objects can be consistently detected. If the number is less than 1.5 turns, place the object closer to the sensing head so that the reverse rotation exceed 1.5 turns.
- If the reverse rotation obtained in the step 2 tails between 1.5 and 2 turns, reverse the potentiometer clockwise by 0.5 turn from the position where the potentiometer was stopped in the step 2. If the reverse rotation obtained in the step 2 exceeds 2 turns, reverse the potentiometer clockwise by half the number of turns obtained in the step 2.