

# 捕捉馬達設備之多種異常徵兆， 將設備停止損失最小化



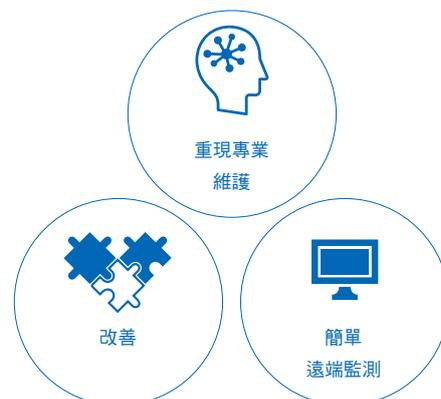
# 「數位化保全」的新提案 兼顧 " 生產力 " 與 " 人的創造力 "

製造現場必須因應時代急遽的變化。OMRON以具有可因應變化的機動性之生產為目標，而推動工廠數位化。提出全新的維護形態，無需仰賴人的五感，即可保護所有的生產設備和裝置。



## 建立以 " 狀態 " 為基準，並且友善人員的維護方式。

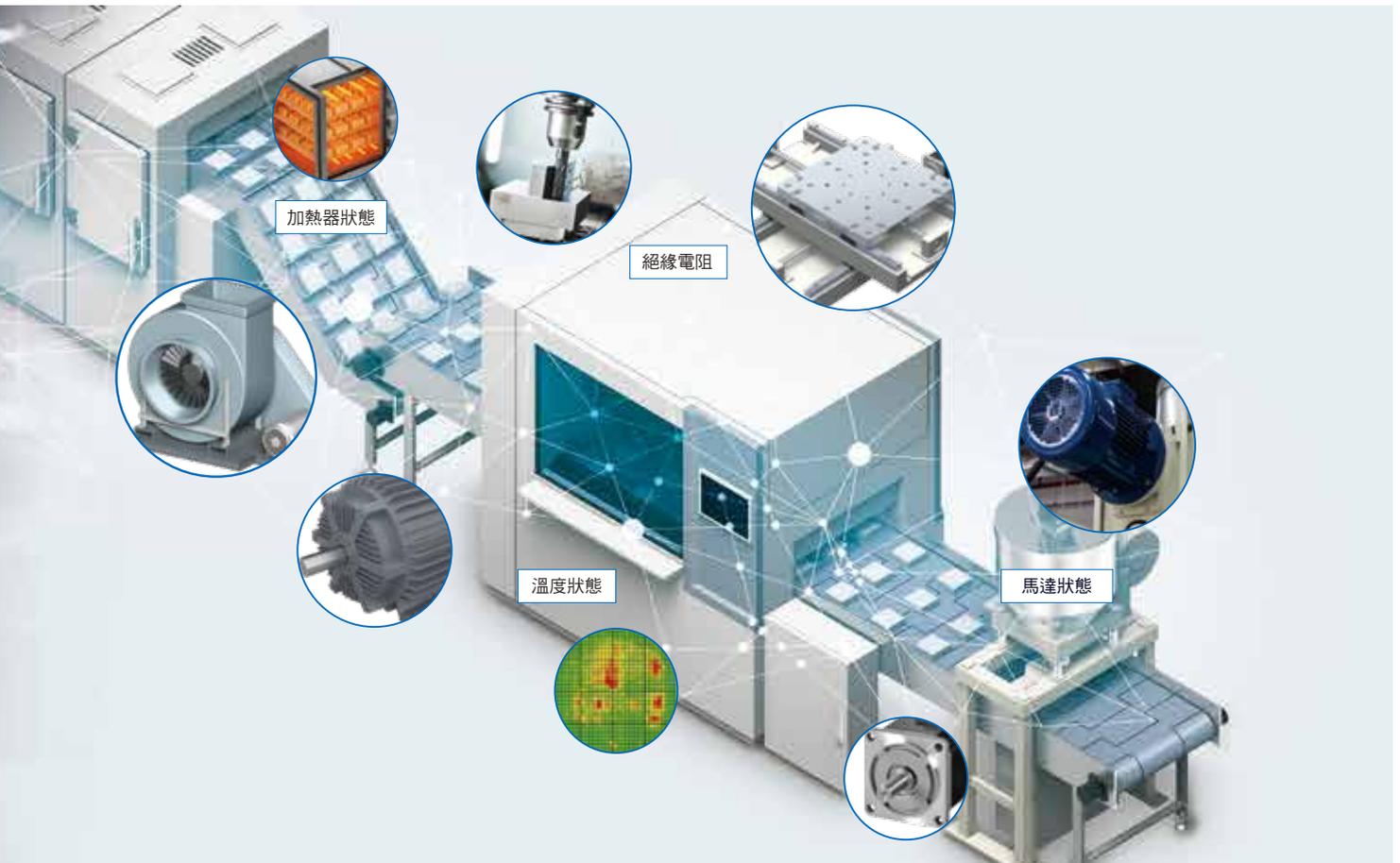
現場技能精熟人員只佔少數，所以到目前為止必然是採取事後維護。仰賴技能精熟人員的經驗或感覺之設備維護，也因近年製造業面臨的嚴重人手不足，而要求維護業務的效率化。尤其是因突發性停機而帶來莫大風險的馬達、加熱器或控制盤等動力設備的應對更是當務之急。OMRON將專業的維護技術自動化，藉以加速現場機器的「狀態監測」，採用涵蓋多種故障模式，邁向維護之DX的全新方法，實現友善人員的製造現場。



OMRON的保全革新解決方案

## 可監測以不停機的動力系統為首的多種設備狀態

不停機之動力系統的異常偵測亦可高度實現，  
對各種業界的生產設備提供不可或缺的狀態監測解決方案。



### 狀態監測器陣容



進階型馬達狀態監測器

**NEW** K7DD

馬達狀態監測器

K6CM

溫度狀態監測器

K6PM

絕緣電阻監測器

K7GE

加熱器狀態監測器

K7TM

# 迄今為止難行的變速馬達之即時狀態監測， 實現預測性維護

## K7DD可一面運轉，同時進行狀態監測，對計劃性維護做出貢獻

進階型馬達狀態監測器K7DD可高速地將馬達電流、電壓等電力品質數據化，同時可界定馬達設備之故障模式及部位。藉此，可實現到目前為止不易界定異常、變速頻繁的馬達之即時狀態監測，而進行計劃性之維護活動。此外可將狀態監測器的各種參數設定程序簡單化，導入效果立刻有感。



### 重點①

## 監測變速頻繁的 伺服馬達及感應馬達

適用於各種裝置的馬達。1台K7DD即可判別所監測的馬達或與馬達連接負載之多種故障模式。

> P6



### 重點②

## 以現場完結開始的 狀態監測

因K7DD為現場完結型，故設置工程也少，且可輕鬆安裝。

> P12



### 重點③

## 可降低效果驗證工時， 創造精確的成果

即使較為費時的效果驗證亦可以K7DD專用支援工具，在視覺上直覺地驗證效果。即使無法重現異常，亦可開始進行狀態監測。

> P14



# 將專業人員的五感數位化，以掌握異常徵兆

生產現場不僅有感應馬達，也有許多伺服馬達在運轉，視馬達與負載的組合，存在各種故障模式，因此需要可全面捕捉變化的方法。K7DD 為了取代技術精熟人員以五感應對之異常徵兆察覺，而監測設備之電壓、電流等電力品質，儘早掌握該異常徵兆。在不以即時監測停止設備下，進行狀態監測，而可切換為狀態基準維護。還能從所取得的各種電力品質資料捕捉其特徵，實現各種故障模式之界定。

## 監測變速頻繁的伺服馬達及感應馬達

K7DD 不僅可進行變速頻繁的伺服馬達設備之狀態監測，還可進行因工件高速移動而負載改變的感應馬達之狀態監測\*<sup>1</sup>。亦可監測與馬達連接的負載端狀態。



伺服馬達設備



感應馬達設備



\* 1. 僅可適用於馬達速度和負載穩定之期間為 100 ms 以上之設備。

## 適用於各種裝置

K7DD 適用於變速或負載會改變的馬達，因此亦能進行與馬達連接的各種負載端之狀態監測。



泵浦



風扇



搬運傳送帶、輥



攪拌機



線性導軌



工具機加工刀具



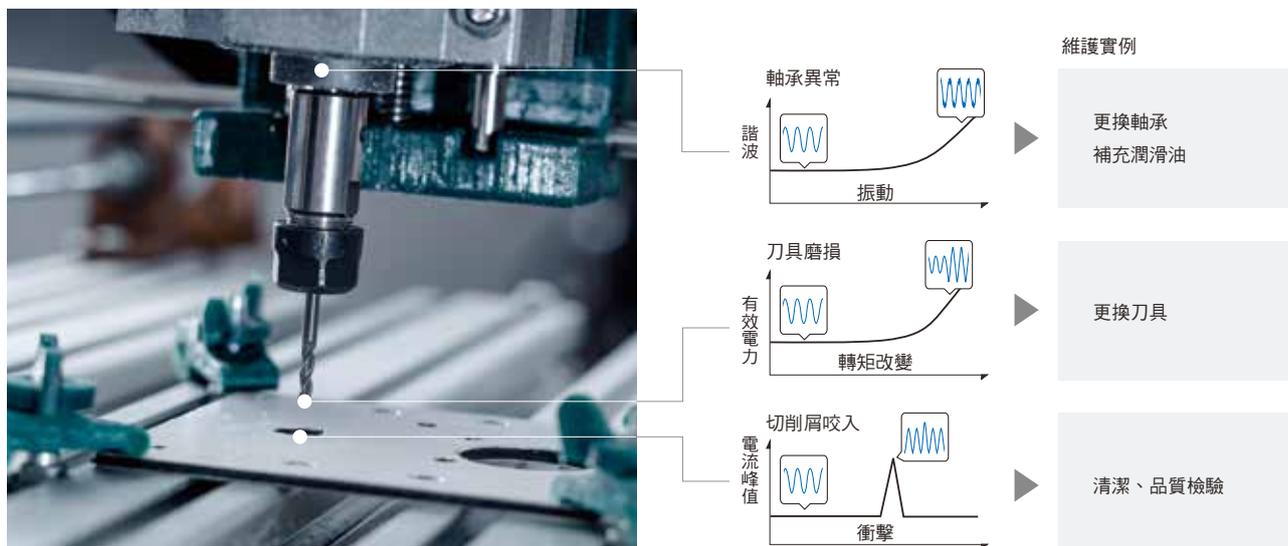
加工台



移動台

# 1台K7DD即可判別多種故障模式

馬達設備有各種故障的原因。K7DD設定後，將立即個別監測這些故障模式，並且依照狀況，建議維護人員採取以下動作。



## 實現各種狀態監測應用

K7DD可從量測到的電壓及電流算出約400種特徵值\*1，來偵測多種特徵的異常。

K7DD用於工廠或設施的多種設備之計劃維護。

組成 部位	馬達設備						
	馬達	負載					
		旋轉軸	刀具	滾珠螺絲	皮帶/鏈條	葉輪/風扇	輥
故障模式(範例)							

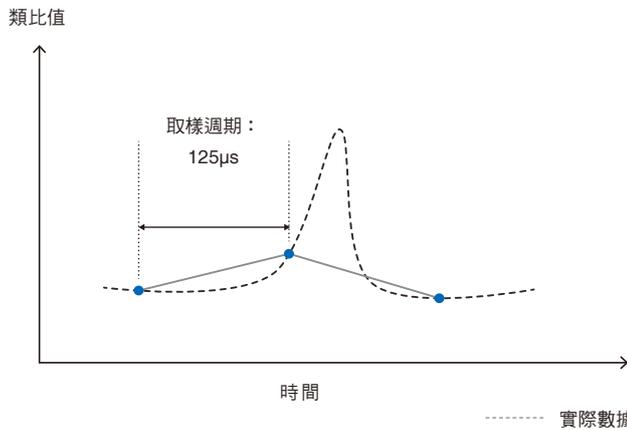
\* 1. 該數值係運算從馬達電源線所得的電流及電壓資料，而找出和馬達狀態變化的關聯。

# 搭載高性能感測功能的高品質組件

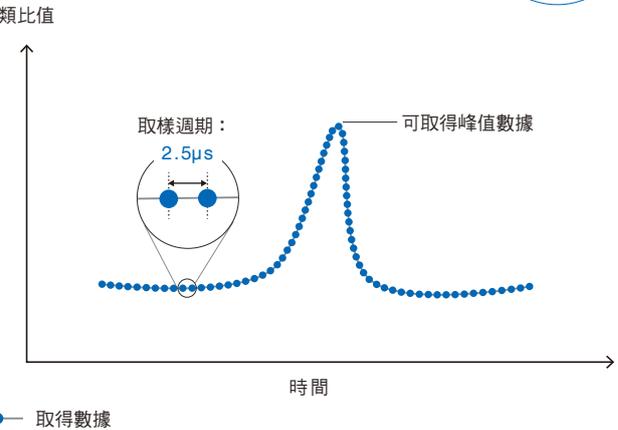
進階型馬達狀態監測器K7DD實現高性能感測，且貼近維護現場的全新狀態監測。透過這些高速處理，實現了包含伺服馬達之多種馬達設備的狀態監測。

## 真實重現類比值

**以往** 無法取得峰值數據



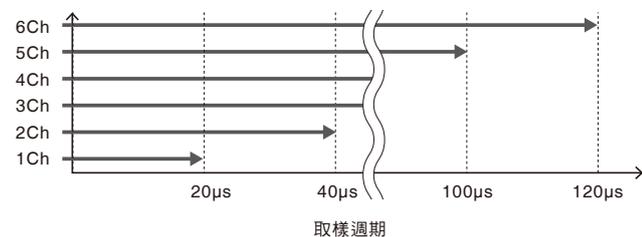
**K7DD** 可正確重現實際數據。  
因此不會遺漏異常



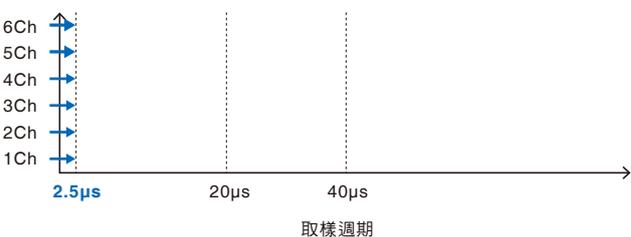
取樣週期  
**2.5 µs**

## 零遺漏/無偏差處理

**以往** 當取得複數個頻道的數據時，  
取樣週期會延長



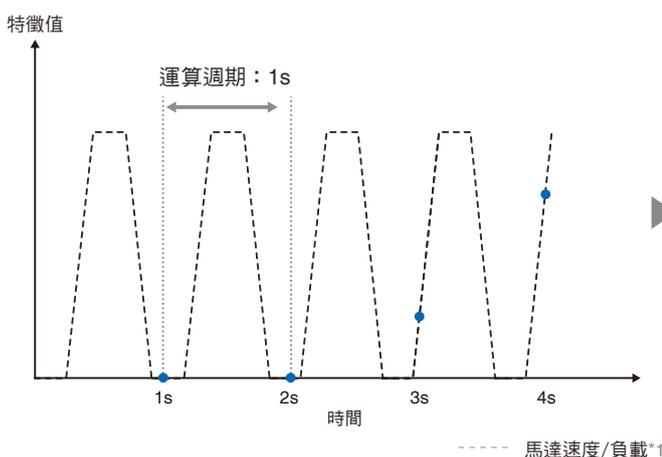
**K7DD** 可同時對6個頻道高速取樣，  
因此可將三相電流/三相電壓  
運算為多種電力品質特徵值



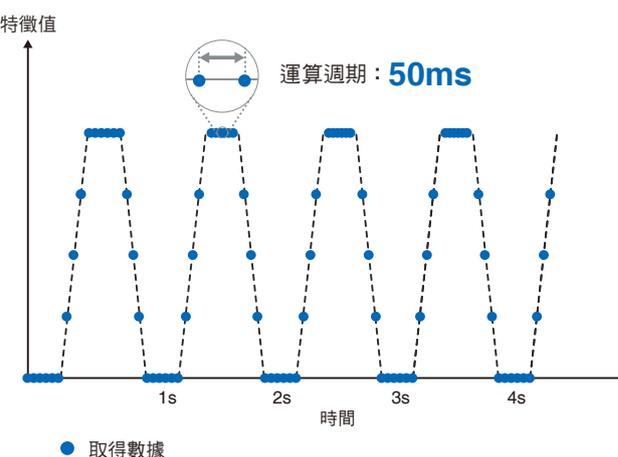
同時連續運算  
**6 ch**

## 追蹤設備動作

**以往** 無法追蹤伺服馬達的速度



**K7DD** 具有高速運算處理速度，  
因此能追蹤伺服馬達的動作



運算處理速度  
**50 ms**

\*1.僅可適用於馬達速度和負載穩定之期間為100 ms以上之設備。

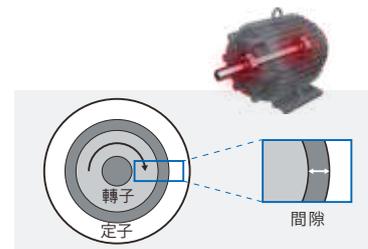
# 可掌握到馬達設備的每一個細節

K7DD以2.5 μs同時對6個頻道取樣。以每50 ms的間隔運算三相電流/三相電壓，藉以找出高達約400種的特徵值。接著藉由選定所要監測的對象之特徵值，並分別設定門檻值，來監測各種生產設備及裝置的多種故障模式。



## 邏輯係可利用電力品質監測馬達設備的狀態變化

馬達設備(馬達及其負載)之異常經常會影響馬達的旋轉軸。因劣化引起的轉子與定子間之隙或轉矩的變化顯現為電流電壓之變化，不同於正常地旋轉流暢之情形，因異常而旋轉不均時，波形會紊亂。



### 衝擊



可毫無遺漏地將在負載產生的瞬間衝擊量化。

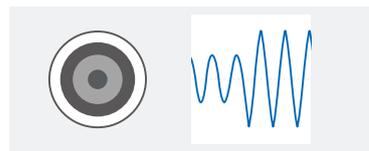
#### 特徵值範例

電流波形峰值+等

#### 可偵測之主要的故障模式

混入鐵屑、咬入異物或  
刀具損壞等

### 轉矩改變



可掌握因負載狀態異常所造成的轉矩細微變化。

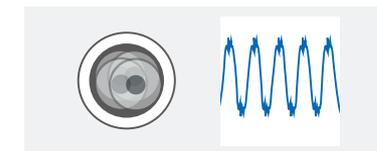
#### 特徵值範例

電流實效值、有效電力、  
電流不平衡率等

#### 可偵測之主要的故障模式

刀具磨損、空蝕、彎繞等

### 振動



可利用按頻率之諧波來掌握在負載端所產生的振動。

#### 特徵值範例

電流63次諧波含有率、  
電流總諧波失真率等

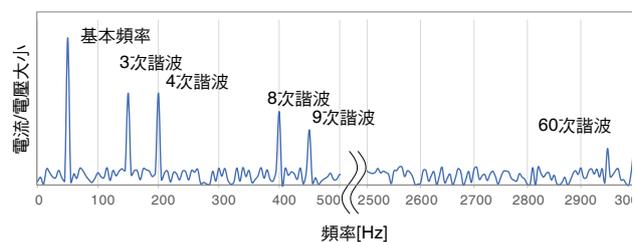
#### 可偵測之主要的故障模式

齒輪磨損、皮帶磨損、  
滾珠螺絲磨損等

### 何謂諧波？

馬達之基本頻率的階次倍之頻率成分即稱為諧波。藉由監測在馬達或負載端所發生的振動之各頻率的成分大小，可得知在設備發生的故障模式或異常部位。

K7DD直到63次諧波為止，每0.5次即進行一次運算，並將之量化。



# 馬達劣化進展/故障模式對應表

OMRON以馬達為監測對象之狀態監測器有馬達狀態監測器K6CM及絕緣電阻監測器K7GE-MG。

由於各自所涵蓋的範圍及效果各有不同，請依客戶的裝置應用，區分使用。

K7DD可依故障模式及故障部位選擇有效的特徵值，因此可活用於故障部位之界定。

監測對象	故障模式	時期	
		施工期	運用期
馬達內部  伺服馬達/ 感應馬達	馬達 絕緣劣化		運轉初期
	軸承劣化		潤滑油劣化
	旋轉軸異常 ・轉子、定子異常	調整	運轉初期
馬達外部 (負載)	旋轉軸異常 ・不平衡 ・錯位	調整  <b>K7DD-PQ</b>  <b>K6CM-CI2 (電流綜合診斷型)【劣化度】</b> 設置不良 置中不良 等	
	負載異常  ・空蝕 ・裝置異常 ・過載		運轉初期  <b>K7DD-PQ</b>  <b>K6CM-CI2 (電流綜合診斷型)【劣化度】</b> 安裝不良 運轉條件不良 負載部不良
		・轉矩變化、 ・刀具磨損 ・異物咬入 ・摩擦增加	

監測對象		進階型馬達 狀態監測器 K7DD-PQ		馬達 狀態監測器 K6CM-CI2	
三相感應馬達* 1		✓		✓	
AC 伺服馬達		✓			

\* 1. 感應馬達的負載以十秒單位變化時，  
相較於 K6CM，K7DD 更能穩定量測。

馬達及負載之狀態		故障模式	
劣化進展期	破壞期		
絕緣劣化  K6CM-IS (絕緣電阻型)【絕緣電阻】 ※ K7GE 雖然可進行感應馬達/伺服馬達的絕緣電阻監測，但在馬達運轉時並無法監測。	絕緣破壞		馬達 絕緣劣化
軸承刮傷  K6CM-VB (振動、溫度型)【加速度】	軸承損壞 K7DD-PQ K6CM-CI2 (電流綜合診斷型)【劣化度】		軸承劣化
馬達之劣化進展		K6CM-CI2 (電流綜合診斷型)【過電流】 K6CM-VB (振動、溫度型)【溫度】	旋轉軸異常 ・轉子、定子異常
 K6CM-VB (振動、溫度型)【速度】			旋轉軸異常 ・不平衡 ・錯位
負載之劣化進展			負載異常 ・空蝕 ・裝置異常 ・過載
 K6CM-VB (振動、溫度型)【速度】			・轉矩變化、 ・刀具磨損 ・異物咬入 ・摩擦增加
 K7DD-PQ			

## 以現場完結開始的狀態監測

當活用雲端或資料伺服器等時，用以架構系統的技術及與IT管理員之合作不僅需要勞力，還需要對對象裝置之設置工程。由於K7DD為維護現場完結型，而不需要學習新的技術，設置工時也少，而可輕鬆安裝。設置後，可從K7DD顯示畫面確認異常狀態。

### 由於現場即可完結，故不需要IT技術

公司內外的網路連接需要IT技術，相關部門也多，現場安裝費時。由於K7DD本體可進行高度處理，故在現場就可使效果驗證完成。

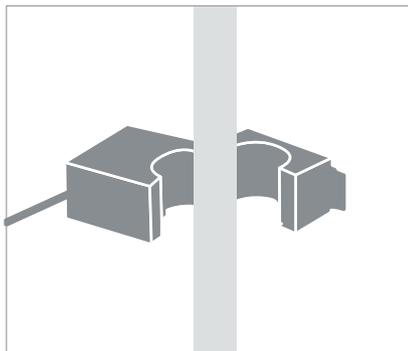


註：為了按故障模式，設定監測，需要活用支援工具。P14

### 在控制盤內完結，因此加裝簡單

對設備之設置工程需要配線佈線或加工，對生產造成之影響無可避免。由於K7DD在控制盤內完成配線，而不需要對設備之設置工程。以電力線監測特有的控制盤內完結系統，實現將生產影響抑制為最小限度之改裝翻新。

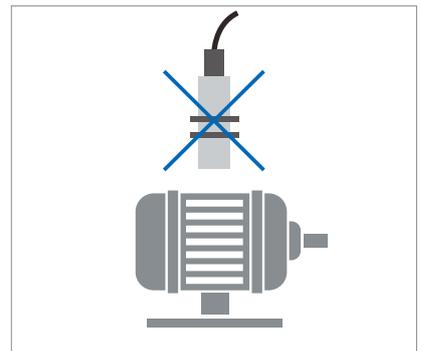
採用鉗式電流感測器，  
加裝簡單



不需 IT 技術及  
系統管理



馬達端  
不需感測器設置工程

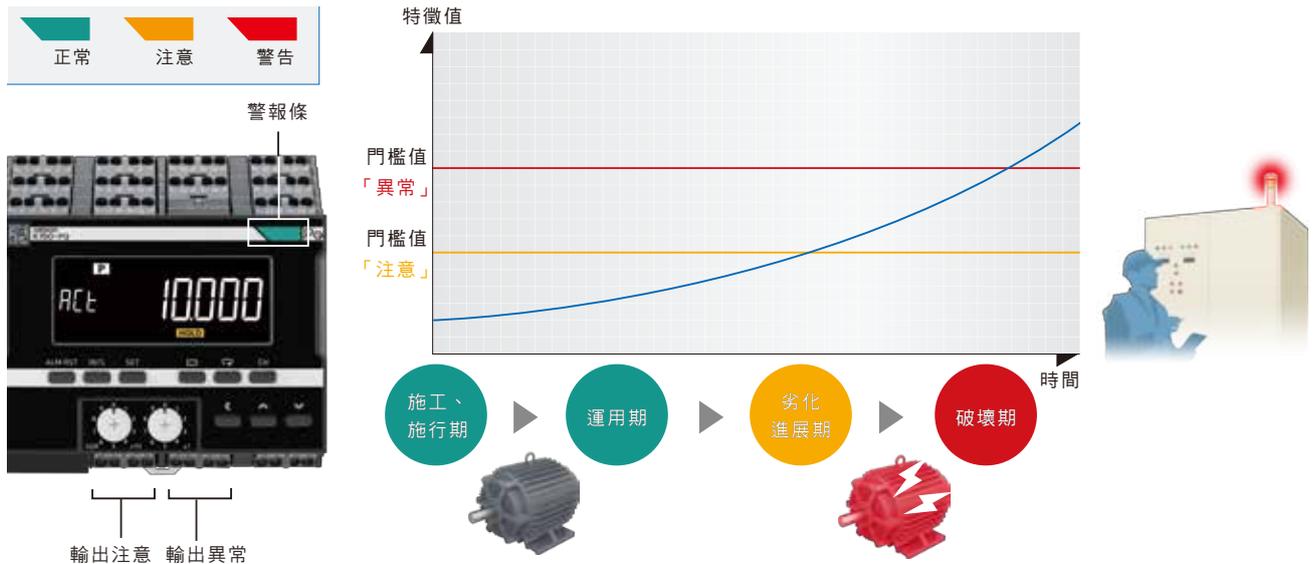


註：不易進行電壓配線時，亦可以單相電流的特徵值更簡單地驗證。然而，可供計算的特徵值數量會變少，而可適用之應用數量會受限。

# 有助於現場迅速的維護

## 電晶體輸出可在異常時通報

將監測中的馬達狀態分為綠色、黃色、紅色來顯示。由於異常程度一目瞭然，故在目視檢查時有所幫助。還能輸出「注意」和「異常」狀態，亦能利用訊號燈等通知。



## 利用顯示畫面及實體按鍵，可在現場進行確認、操作

可在現場確認多種特徵值及門檻值，維護之判斷可順利進行。

### 顯示

「特徵值」與「數值」的雙重顯示

### 有點擊感之實體按鍵

也可現場進行特徵值確認及門檻值調整



## 可視需要儲存數據

由於具備通訊功能，故可在任意時間點存入重要的特徵值。(K7DD專用的支援工具可執行存入/監測/輸出為CSV檔。)



# 可降低效果驗證工時，創造精確的成果

藉算出50 ms之運算處理及超過400種之特徵值，可有效監測馬達之多種故障模式。

另一方面，要處理這些數據，需要非常高度的數據分析技術。K7DD藉支援這些分析，可迅速地建立設備之計劃性維護。

## 利用重現異常的方式，實現高精確度的狀態監測

當可輕易地重現設備異常時，可活用K7DD專用的支援工具，在視覺上定量地進行效果驗證。



設備之複雜動作亦可利用波形簡單確認



重現異常並蒐集異常數據



針對400種以上的特徵值，將效果的程度量化



當選擇有效的特徵值，系統會自動建議門檻值

註：所揭示的支援工具之畫面有可能和實際畫面不同。

### 系統構成



\* 1. 利用MOXA公司MGate MB3170確認動作。  
 註：K7DD專用支援工具可由OMRON首頁免費下載。  
 URL: [https://www.fa.omron.co.jp/k7dd\\_tool](https://www.fa.omron.co.jp/k7dd_tool)

## 即使無法重現異常，亦可開始狀態監測

### 以往

無法重現異常狀態時，不易設定有效的特徵值或當時的門檻值。

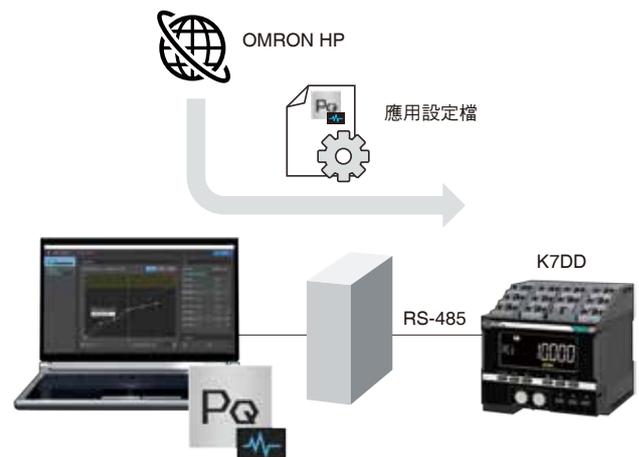


### K7DD 利用應用設定檔，可大幅刪減驗證工時

OMRON以透過現場驗證所累積的知識為基礎，所提供的檔案按各故障模式，記錄下易有效果的特徵值及作為參考之門檻值的設定方法。從OMRON HP下載後，可經由K7DD專用支援工具，寫入K7DD本體。

註：應用設定檔的陣容會隨時擴增。

URL: [https://www.fa.omron.co.jp/k7dd\\_tool](https://www.fa.omron.co.jp/k7dd_tool)



## 邁向高度分析/狀態基準維護

搭載可個別管理故障模式的功能。

可真實地透過數位方式為定期維護的結果建立關聯性，藉以累積維護知識。嘗試邁向異常狀態的進展程度、達標預測等狀態基準維護的各種功能。





## 進階型馬達狀態監測器

# K7DD

### 藉即時監測變速馬達狀態， 實現預測性維護

- 監測變速頻繁的伺服馬達及感應馬達
- 監測連接至馬達的各種負載端
- 1台K7DD即可判別複數種故障模式
- 可從所量測到的電壓和電流計算出約400種特徵值
- 以所捕捉的電力品質之特徵值偵測各種部位的故障模式
- 以現場完結開始的狀態監測
- 以K7DD專用支援工具支援效果驗證



有關規格認證對象機種等最新資訊，請參閱本公司網站 (<http://www.omron.com.tw>) 的「規格認證適用」。

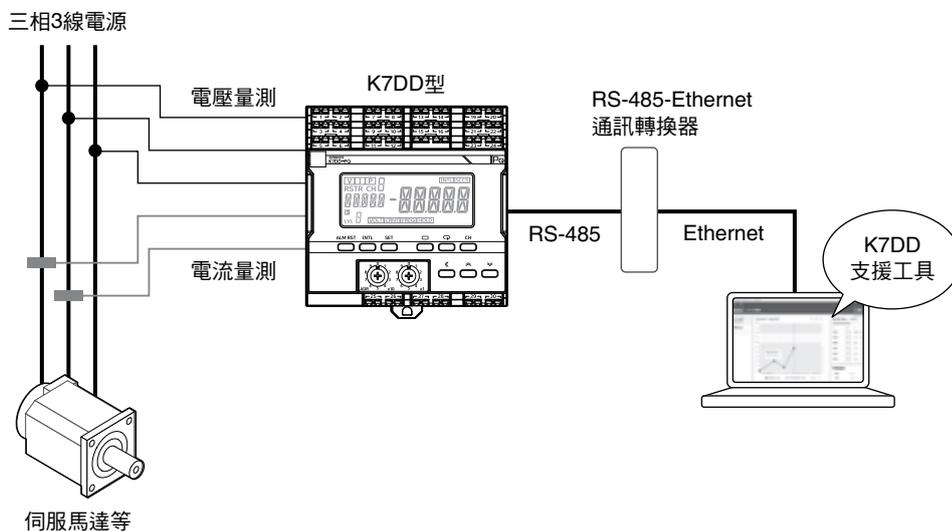
### 概要

K7DD型是一台用來支援伺服馬達等旋轉機構之狀態監測或異常診斷的狀態監測器。

從旋轉機構的電力線量測電壓、電流，並轉換為電力、諧波等多種特徵值，可藉以掌握旋轉機構在機械方面的異常。

此外，備有K7DD協助更正確的狀態監測及異常診斷之K7DD型支援工具。該工具可針對量測時間點進行更細微的設定，從多種特徵值自動擷取與異常相關的特徵值，並自動計算出特徵值的警報門檻值。

### 系統構成圖



# K7DD

## 型號構成

### 型號基準

K7DD - P Q M □  
① ② ③ ④

①	②	③	④	內容
基本型號	機種	元件類別	電源電壓	
K7DD				電源線資料產生器
	PQ			電壓、電流
		M		本體
			A	AC100 ~ 240 V電源
			D	DC24V電源

## 種類

### 本體

電源電壓	型號
AC100 ~ 240V	<b>K7DD-PQMA</b>
DC24V	<b>K7DD-PQMD</b>

### CT (另售)

額定一次側電流	型號	型號(適用UL認證)
5A	<b>K6CM-CICB005</b>	<b>K6CM-CICB005-C</b>
25A	<b>K6CM-CICB025</b>	<b>K6CM-CICB025-C</b>
100A	<b>K6CM-CICB100</b>	<b>K6CM-CICB100-C</b>
200A	<b>K6CM-CICB200</b>	<b>K6CM-CICB200-C</b>
400A	<b>K6CM-CICB400</b>	<b>K6CM-CICB400-C</b>

註1. CT附有連接用纜線。

註2. K7DD型與型號末端為「-C」的CT成組地取得了UL認證。若設備需要UL認證，請選擇型號末端為「-C」的CT。

註3. K7DD型的CT輸入端子可和專用CT的任一個極性相連接。

### 選購品(另售)

支撐軌道	型號
	<b>PFP-100N</b>
	<b>PFP-50N</b>
End plate	型號
	<b>PFP-M</b>

## 額定/性能

規格項目		規格
操作電源	電源電壓、頻率	K7DD-PQMA : AC100-240V 50/60Hz K7DD-PQMD : DC24V
	容許電源電壓變動範圍	額定電源電壓的85 ~ 110%
	容許電源頻率	45 ~ 65Hz
	消耗電力	K7DD-PQMA : 15.7VA以下(AC100 ~ 240V) K7DD-PQMD : 5.2W以下(DC24V)
	建議保險絲(外接)	T2A時差高遮斷容量
使用環境溫度		-10 ~ 55°C (但不可結露或結冰)
使用環境濕度		25 ~ 85%RH (但不可結露)
保存溫度		-20 ~ 65°C (但不可結露或結冰)
高度		2000m以下
絕緣電阻		20MΩ以上 所有電源端子及所有其他端子、所有端子及外殼、 (所有通訊端子 + 所有觸發訊號輸入端子 + 所有警報輸出端子)及所有其他端子、 (所有電壓輸入端子 + 所有CT輸入端子)及所有其他端子
耐電壓		AC2000V 1分鐘 所有電源端子及所有其他端子、所有端子及外殼、 (所有通訊端子 + 所有觸發訊號輸入端子 + 所有警報輸出端子)及所有其他端子、 (所有電壓輸入端子 + 所有CT輸入端子)及所有其他端子
耐振動		振動頻率10 ~ 55 Hz、半振幅0.35 mm、加速度50 m/s <sup>2</sup> 、X/Y/Z各方向5 min ×10掃描
耐衝擊		100 m/s <sup>2</sup> 3軸6方向 各3次
保護構造		IP20
端子台形狀		Push-in Plus
外殼顏色		黑(孟塞爾N1.5)
安裝		鋁軌
重量		約360g
配線材	線種	單線/絞合線
	線材	銅
	建議電線	0.25 ~ 1.5mm <sup>2</sup> AWG24 ~ AWG16
	護套剝離量 (未使用套筒端子時)	8mm*、10mm、12mm *未使用套筒端子時
設置環境		操作電源：EN/IEC61010-1 污染度2、過電壓類別II 測量電路：EN/IEC61010-2-030 污染度2、CATII 600V或CATIII 300V
電磁環境		EN/IEC61326-1 Industrial electromagnetic environment
安全規格		UL61010-1、韓國電波法(KS C 9610-6-2、KS C 9811)、RCM、UKCA

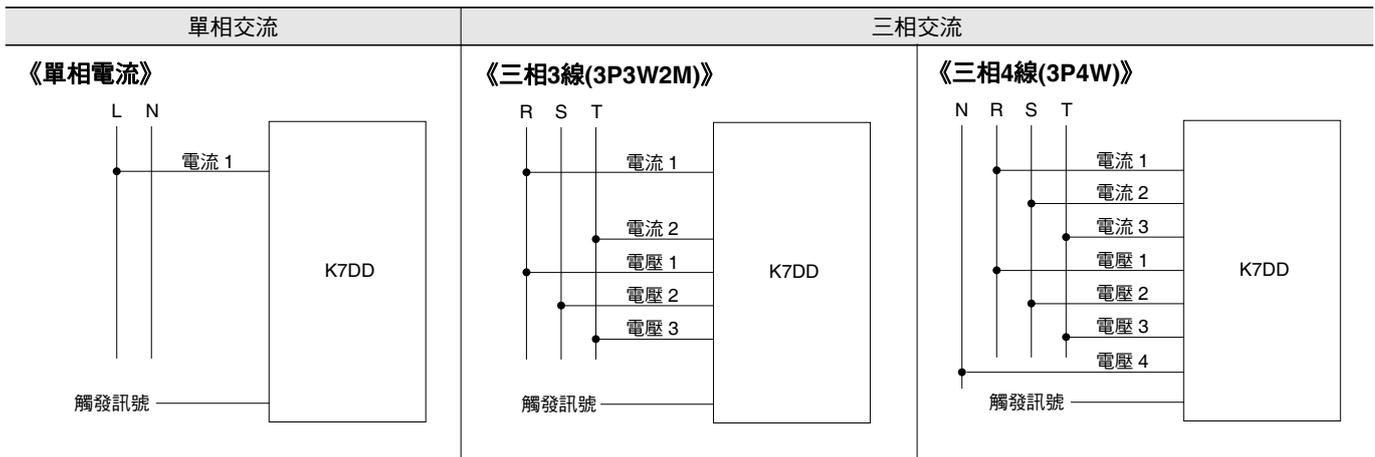
# K7DD

## 測量規格

規格項目	規格	規定條件
輸入容許範圍 (可顯示範圍)	電流 5A範圍 : 0.275 ~ 5.5A 25A範圍 : 1.375 ~ 27.5A 100A範圍 : 5.5 ~ 110.0A 200A範圍 : 11.0 ~ 220.0A 400A範圍 : 22.0 ~ 440.0A	<ul style="list-style-type: none"> <li>在正弦波，以實效值規定</li> <li>驅動頻率在容許範圍內</li> </ul>
	電壓 150V範圍 : 8.3 ~ 165.0V 300V範圍 : 16.5 ~ 330.0V 600V範圍 : 33.0 ~ 660.0V	
	驅動頻率	40 ~ 250Hz
輸入額定值 (量測精度保證範圍)	電流 5A範圍 : 1.0 ~ 5.0A 25A範圍 : 5.0 ~ 25.0A 100A範圍 : 25.0 ~ 100.0A 200A範圍 : 100.0 ~ 200.0A 400A範圍 : 200.0 ~ 400.0A	<ul style="list-style-type: none"> <li>在正弦波，以實效值規定</li> <li>驅動頻率在容許範圍內</li> </ul>
	電壓 150V範圍 : 75.0 ~ 150.0V 300V範圍 : 150.0 ~ 300.0V 600V範圍 : 300.0 ~ 600.0V	
	驅動頻率	45 ~ 245Hz
量測精度 (環境溫度10 ~ 30°C)	電流 絕對精度 : $\pm 0.5\%FS \pm 1\text{digit}$ 反復精度 : $\pm 1\%rdg \pm 1\text{digit}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>不包含CT精度之偏差</li> <li>驅動頻率在額定範圍內</li> </ul>
	電壓 絕對精度 : $\pm 0.5\%FS \pm 1\text{digit}$ 反復精度 : $\pm 1\%rdg \pm 1\text{digit}$	驅動頻率在額定範圍內
	有效/無效電力 絕對精度 : $\pm 2\%FS \pm 1\text{digit}$ 反復精度 : $\pm 1\%rdg \pm 1\text{digit}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>有效電力 : 在功率因數為0.5 ~ 1條件下</li> <li>無效電力 : 在功率因數為0 ~ 0.5條件下</li> <li>驅動頻率在額定範圍內</li> </ul>
	驅動頻率 絕對精度 : $\pm 0.5\%FS \pm 1\text{digit}$ 反復精度 : $\pm 1\%rdg \pm 1\text{digit}$	在正弦波

### 量測對象

可量測驅動馬達或閥等量測對象之電源線的電壓、電流，或僅量測電流。  
按電源之相線形式，有3種接線方式。



## 可供計算的特徵值清單

名稱		單相電流	3P3W2M	3P4W
電壓	實效值	—	○	○
	基本波振幅	—	○	○
	波形峰值+	—	○	○
	波形峰值-	—	○	○
	總諧波失真率	—	○	○
	不平衡率	—	○	○
電流	實效值	○	○	○
	基本波振幅	○	○	○
	波形峰值+	○	○	○
	波形峰值-	○	○	○
	總諧波失真率	○	○	○
	不平衡率	—	○	○
電力	有效	—	○	○
	無效	—	○	○
	視在功率	—	○	○
功率因數		—	○	○
諧波	電流含有率	○	○	○
頻率		○	○	○

搭配支援工具時，可確認上述所有特徵值。

僅本體即可確認的量測值如下。

電壓實效值、電流實效值、電壓基本波振幅、電流基本波振幅、有效電力、功率因數、頻率

電壓總諧波失真率、電流總諧波失真率

## 觸發訊號輸入端子的輸入規格

規格項目	規格
輸入類型	無電壓有接點、開路集極兩者皆可。
短路時殘留電壓	1.5V以下
開放時漏電流	0.1 mA以下
短路時通電電流	約7 mA
最短檢測時間	ON/OFF至少都要持續50ms以上才會視為有效輸入接收。

# K7DD

## 電晶體輸出端子的輸出規格

規格項目		規格
電晶體輸出 (警報輸出、 異常時輸出)	接點構成	NPN開路集極
	額定電壓	DC24V (最大電壓：DC26.4V)
	最大電流	50mA
	OFF時漏電流	0.1mA以下
	ON時殘留電壓	1.5V以下

## 通訊規格

規格項目		規格
RS-485通訊1 RS-485通訊2	傳送路徑連接	RS-485：多點
	通訊方式	RS-485 (雙線式半雙工)
	纜線長度	通訊速度115.2 kbps以下：總長度最長可達500m (遮蔽雙絞線纜線) 通訊速度230.4 kbps：總長度最長可達200m (遮蔽雙絞線纜線)
	通訊協定	Modbus RTU
	通訊速度	9.6kbps/19.2kbps/38.4kbps/57.6kbps/115.2kbps/230.4kbps
	通訊資料長度	固定8 bit
	通訊停止位元	固定1 bit (通訊同位為偶數/奇數) 固定2 bit (無通訊同位)
	連接型態	1：1或1：N
	最大連接台數	32台(包含上位機器)
	通訊同位	無/偶數/奇數
	傳送等待時間	0 ~ 99ms

## CT額定值/性能 \*1

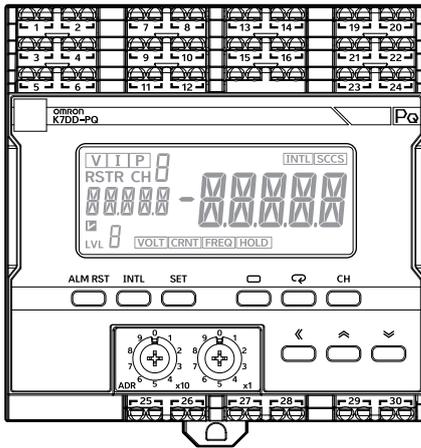
項目	型號	K6CM-CICB005(-C)	K6CM-CICB025(-C)	K6CM-CICB100(-C)	K6CM-CICB200(-C)	K6CM-CICB400(-C)
構造		室內分離式				
一次側額定電流		5A	25A	100A	200A	400A
額定電壓		AC600V				
二次線圈		3000轉				6000轉
絕緣電阻		輸出端子與外殼之間：50MΩ以上				
耐電壓		輸出端子與外殼之間：2000VAC 1 min				
保護元件		7.5V 夾鉗元件				
容許裝卸次數		100次				
可裝設的電線徑 *2		φ 7.9mm以下	φ 9.5mm以下	φ 14.5mm以下	φ 24.0mm以下	φ 35.5mm以下
使用溫度溼度範圍		-20 ~ +60°C 25 ~ 85%RH (但不可結露或結冰)				
保存溫度溼度範圍		-30 ~ +65°C 25 ~ 85%RH (但不可結露或結冰)				
附屬纜線長度		2.9m				
附屬纜線端子		本體端：套筒端子、CT端：圓形端子				
保護構造		IP20				

\*1. 如要適於UL認證，請參閱「安全規格適用」。

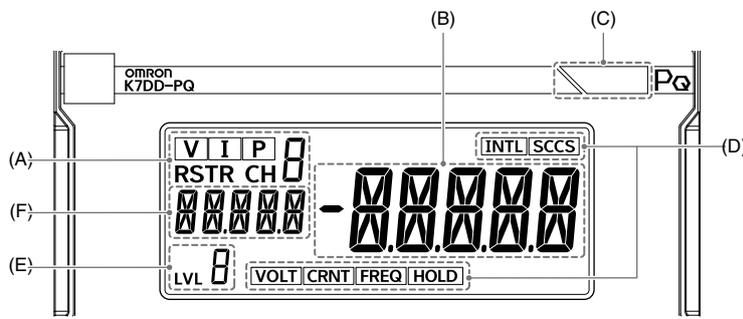
\*2. 使用扁平纜線之際，請參閱符合CT的外觀尺寸圖後，使用徑較大的CT。不過，請在CT之額定電流的範圍內使用。

各部位之名稱

正面部位



●顯示部位

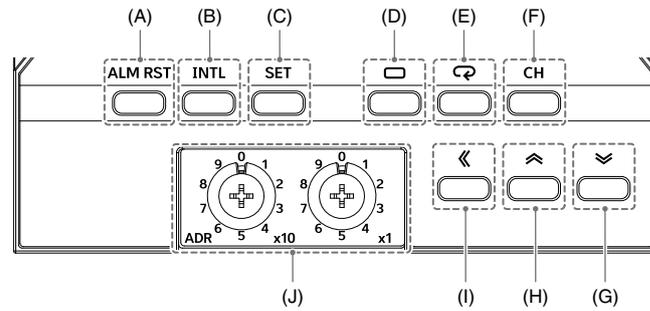


註. 液晶顯示器之視角設計成在6點鐘方向，能達到最適合的可視性。

記號	名稱	功能																															
(A)	頻道顯示	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [V] [I] [P] : 與主要顯示所顯示的特徵值連動而點亮。 [V] : 電壓實效值、電壓基本波振幅、電壓總諧波失真率 [I] : 電流實效值、電流基本波振幅、電流總諧波失真率 [P] : 有效電力 熄滅：功率因數、頻率</li> <li>• [R] [S] [T] [R] [CH*] : 根據顯示中的特徵值，與配線狀態連動而點亮。</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">配線狀態</th> <th rowspan="2">特徵值 * 1</th> <th colspan="3">顯示的頻道</th> </tr> <tr> <th>CH1</th> <th>CH2</th> <th>CH3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">三相三線兩瓦特計法(3P3W2M)</td> <td>電壓類特徵值</td> <td>RS</td> <td>ST</td> <td>TR</td> </tr> <tr> <td>電流類特徵值</td> <td>R</td> <td>S</td> <td>T</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">三相四線(3P4W)</td> <td>電壓類特徵值</td> <td>R</td> <td>S</td> <td>T</td> </tr> <tr> <td>電流類特徵值</td> <td>R</td> <td>S</td> <td>T</td> </tr> <tr> <td>單相電流</td> <td>電流類特徵值</td> <td>CH1</td> <td>CH2</td> <td>CH3</td> </tr> </tbody> </table> <p>* 1. 若為電壓類、電流類以外的特徵值則皆會熄滅。</p>	配線狀態	特徵值 * 1	顯示的頻道			CH1	CH2	CH3	三相三線兩瓦特計法(3P3W2M)	電壓類特徵值	RS	ST	TR	電流類特徵值	R	S	T	三相四線(3P4W)	電壓類特徵值	R	S	T	電流類特徵值	R	S	T	單相電流	電流類特徵值	CH1	CH2	CH3
配線狀態	特徵值 * 1	顯示的頻道																															
		CH1	CH2	CH3																													
三相三線兩瓦特計法(3P3W2M)	電壓類特徵值	RS	ST	TR																													
	電流類特徵值	R	S	T																													
三相四線(3P4W)	電壓類特徵值	R	S	T																													
	電流類特徵值	R	S	T																													
單相電流	電流類特徵值	CH1	CH2	CH3																													
(B)	主要顯示	顯示量測值或設定值。																															
(C)	警報條	以 3 種顏色顯示警報判定結果。 綠：正常 黃：發生注意警報 紅：發生警告警報 此外，發生致命性故障時亦亮紅色。																															
(D)	狀態顯示	[INTL] : 異常數據蒐集中(已取得正常數據) [SCCS] : 有效特徵值已檢測完成 [VOLT] : 現正發生電壓實效值超出範圍外(保持時亦會更新) [CRNT] : 現正發生電流實效值超出範圍外(保持時亦會更新) [FREQ] : 現正發生頻率在範圍外異常(保持時亦會更新) [HOLD] : 在等待觸發訊號下，量測值保持前次數值																															

記號	名稱	功能
(E)	階層顯示	顯示目前的階層。 無：表示轉移至監測層級。 □：表示轉移至初始設定層級。 !：表示轉移至通訊設定層級。 R：表示轉移至調整層級。
(F)	參數顯示	顯示參數(特徵值)。

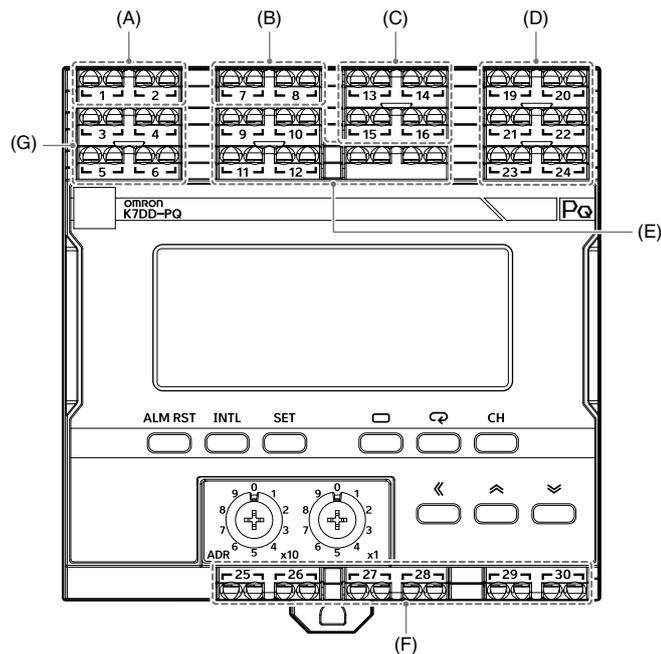
## ●操作鍵及開關



記號	名稱	功能
(A)	警報門鎖解除鍵	解除警報門鎖。
(B)	正常數據取得鍵	開始正常數據之取得。
(C)	異常數據取得鍵	中斷異常數據之取得。
(D)	層級鍵	使用於轉變等級時。
(E)	模式鍵	在可變更參數的設定層級，切換顯示中的設定參數。在監測層級，切換顯示中的量測值。
(F)	頻道鍵	切換顯示中的特徵值之相或軸。
(G)	Down鍵	使顯示中的參數設定值減少。
(H)	UP鍵	使顯示中的參數設定值增加。
(I)	SHIFT鍵	用於移動顯示中的參數設定值位數。
(J)	通訊模組號碼設定開關	設定通訊單元編號。設定範圍為01 ~ 99。* 1

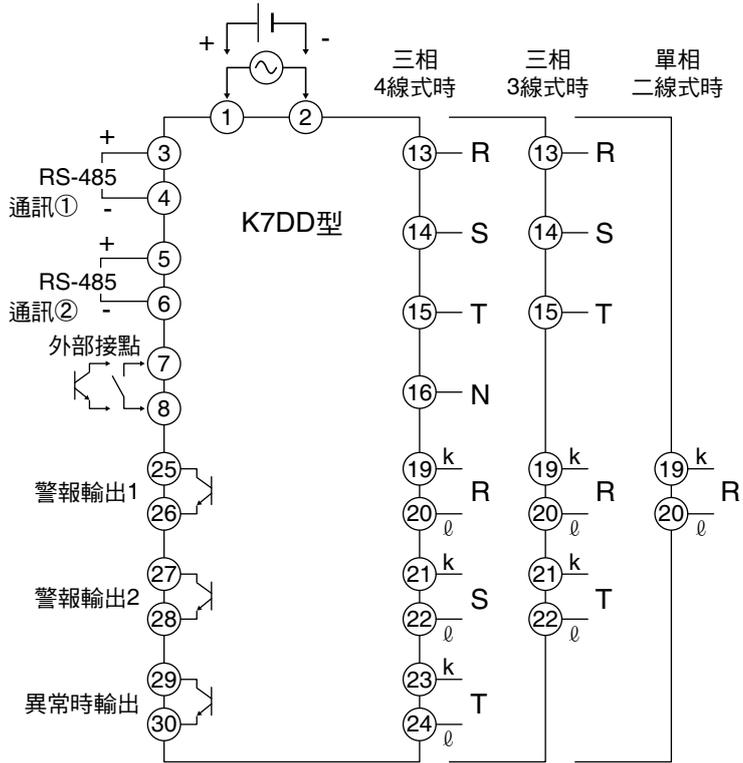
\* 1. 通訊單元編號設定為00時，進行同步傳送。

## 端子部位



記號	端子No	名稱	功能
(A)	1、2	操作電源	連接對本體的操作電源。
(B)	7、8	觸發訊號輸入1	輸入開始、停止量測的觸發訊號。 NPN電晶體集極：7號端子 NPN電晶體射極：8號端子
(C)	13	電壓輸入1	連接三相三線(3P3W2M)時： 電壓輸入1：R相、電壓輸入2：S相、電壓輸入3：T相 連接三相四線(3P4W)時： 電壓輸入1：R相、電壓輸入2：S相、電壓輸入3：T相、電壓輸入4：N相
	14	電壓輸入2	
	15	電壓輸入3	
	16	電壓輸入4	
(D)	19、20	電流輸入1	連接單相電流時： 電流輸入1：L相 連接三相三線(3P3W2M)時： 電流輸入1：R相、電流輸入2：T相 連接三相四線(3P4W)時： 電流輸入1：R相、電流輸入2：S相、電流輸入3：T相 專用CT安裝方向 k端：19號、21號、23號端子 l端：20號、22號、24號端子
	21、22	電流輸入2	
	23、24	電流輸入3	
(E)	9、10 11、12	未使用	未使用端子。請勿配線。
(F)	25、26	警報輸出1	比較所量測的特徵值與警報門檻值(警告)後發出警報輸出訊號。(常閉)
	27、28	警報輸出2	比較所量測的特徵值與警報門檻值(注意)後發出警報輸出訊號。(常閉)
	29、30	異常時輸出	在自診斷異常時發出異常時輸出訊號。(常閉)
(G)	3、4	RS-485通訊1	通信協定為 Modbus RTU。 3號端子：+、4號端子-
	5、6	RS-485通訊2	通信協定為 Modbus RTU。 5號端子：+、6號端子-

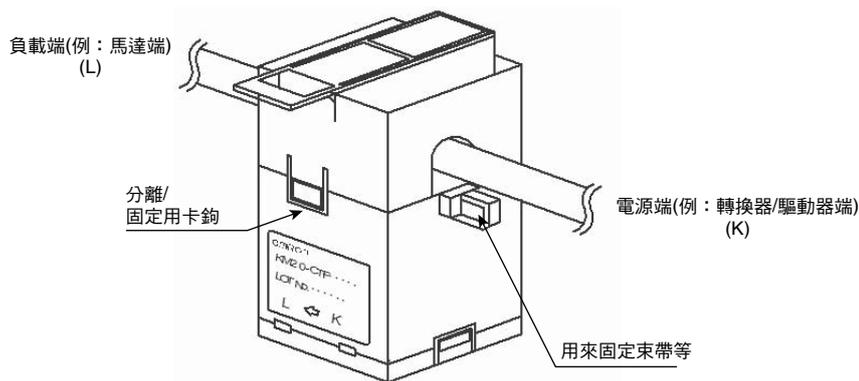
註. 配線請依照使用手冊第三章 設置、配線實施。



### ● CT輸入極性相關注意事項

#### 關於專用CT之安裝

- 1台K7DD型所使用的專用CT請使用額定值完全相同的機型。
- 請使所使用的專用CT額定值與K7DD型之專用CT設定一致。
- 請確認電源端(K)與負載端(L)的方向後連接。若方向錯誤將無法正確進行量測。
- 請先打開分離/固定用卡鉤後再夾在各相上。夾上後請確實嵌合直到聽見喀一聲。
- 專用CT請勿接地，否則可能導致故障。



註. 不建議將電線在專用CT捲繞2圈以上來使用。

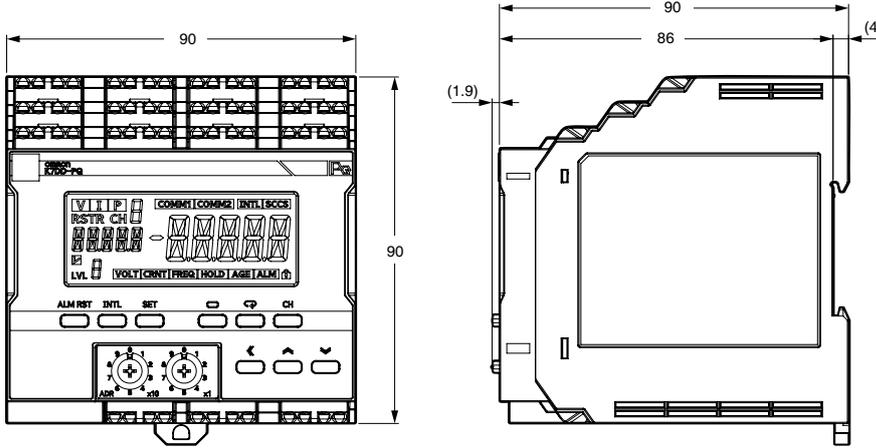
外形尺寸

**CAD資料** 有標記的產品備有2維CAD圖、3維CAD模型的數據。  
CAD資料可從www.fa.omron.co.jp下載。

本體

K7DD型

**CAD資料**



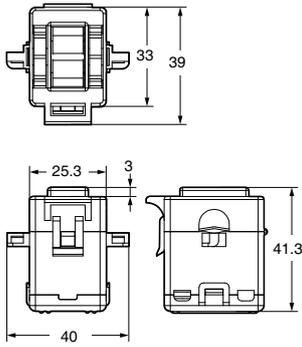
專用CT (變流器)

K6CM-CICB005-C型  
K6CM-CICB005型

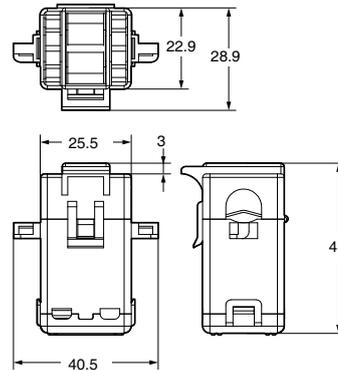
**CAD資料**

K6CM-CICB025-C型  
K6CM-CICB025型

**CAD資料**



CT導通孔內徑尺寸



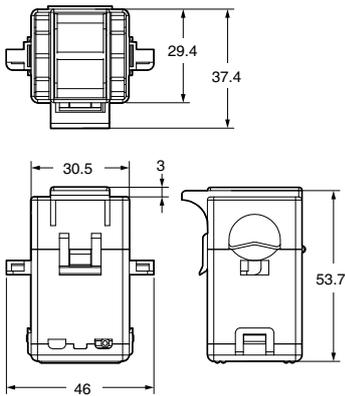
CT導通孔內徑尺寸

K6CM-CICB100-C型  
K6CM-CICB100型

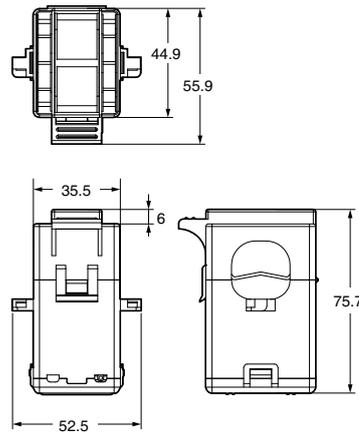
**CAD資料**

K6CM-CICB200-C型  
K6CM-CICB200型

**CAD資料**



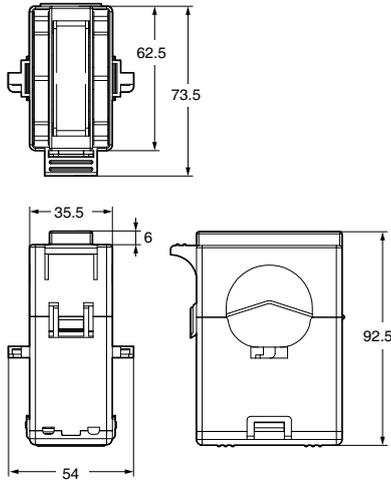
CT導通孔內徑尺寸



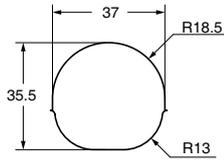
CT導通孔內徑尺寸

## K6CM-CICB400-C型 K6CM-CICB400型

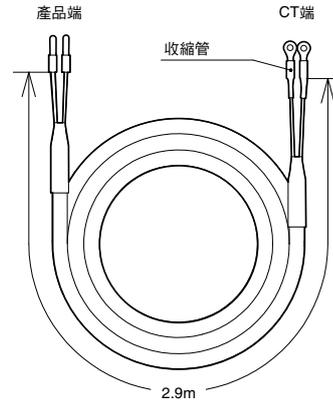
CAD資料



### CT導通孔內徑尺寸



## CT附屬纜線 \*



\* CT附屬纜線安裝於CT上。

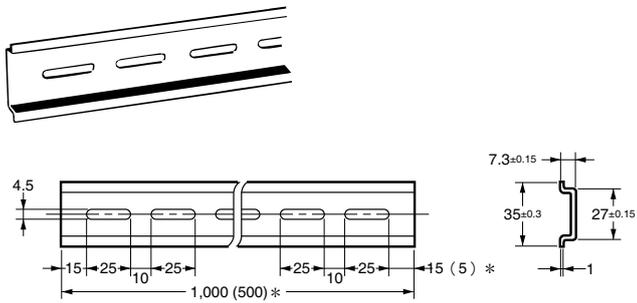
- 註1. 在專用CT型號之最後的「-C」為應用於UL認證之型號。若不需要UL認證，則為無「-C」的型號。額定值和性能相同。  
 註2. 如要使專用CT適於UL認證，請參閱「安全規格適用」(第32頁)。  
 註3. K7DD型的CT輸入端子可和專用CT的任一極性相連接。

## 鉛軌安裝用品(另售)

### ● 支撐軌道

#### PFP-100N型 PFP-50N型

CAD資料

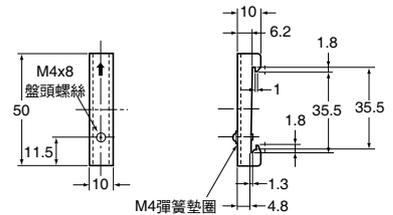


\*( )為PFP-50N的尺寸。

### ● End plate

#### PFP-M型

CAD資料

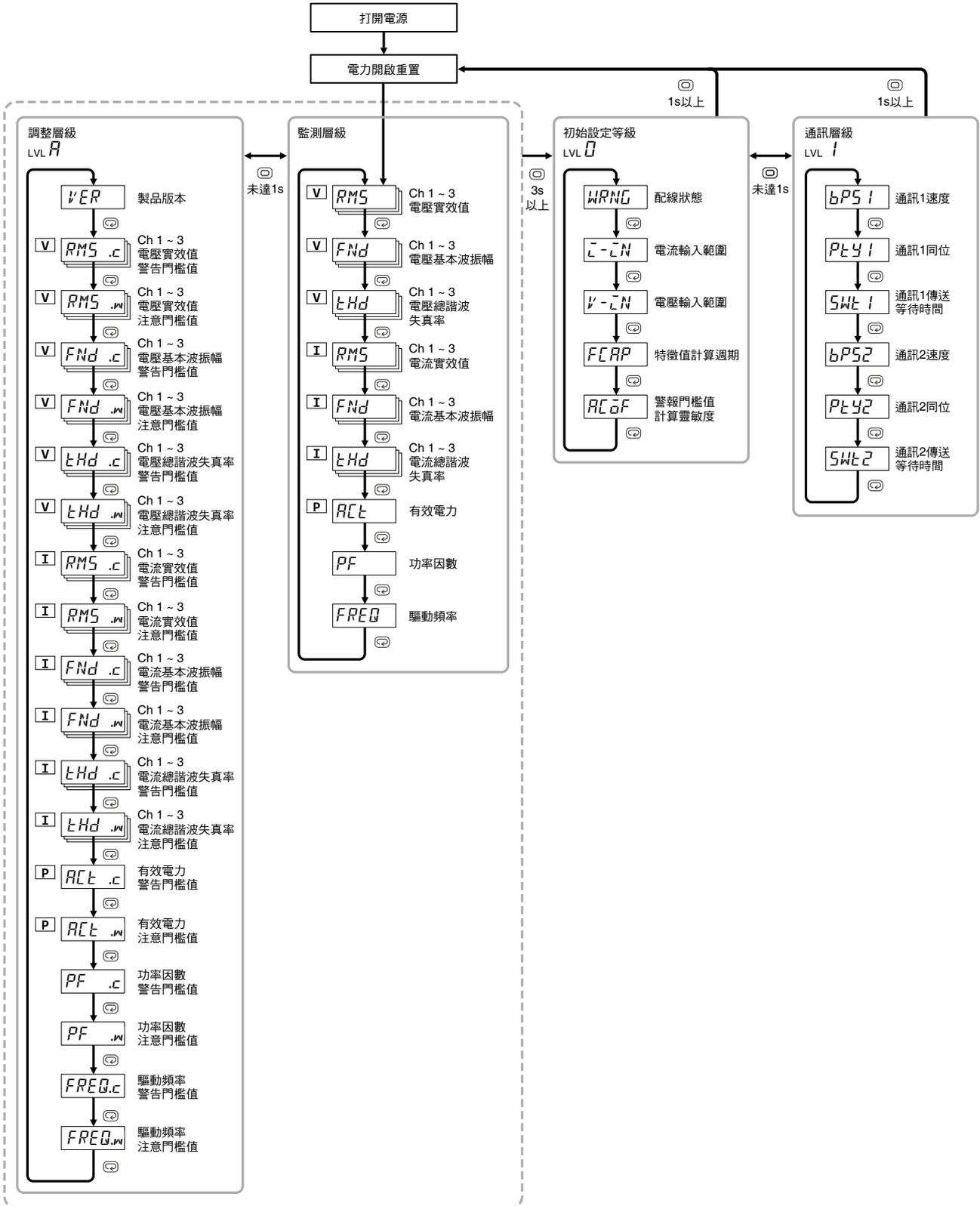


# 參數

## 參數變遷圖

顯示K7DD型本體的主要顯示所表示的參數。

關於通訊專用參數。請參閱K7DD型電源線資料產生器使用手冊「7-7變數區域映射」。



# K7DD

## 工具

K7DD支援工具是用以進行K7DD型本體之「設定」、「調整」、「存入」及「狀態診斷」的工具。  
藉使用K7DD支援工具，可進行較使用本體按鍵之設定更詳細的設定。  
支援工具之功能如下。

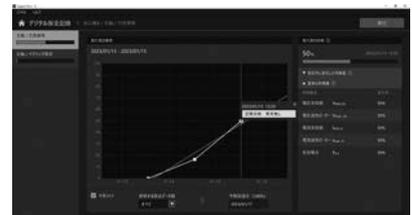
功能名稱	內容
所有特徵值量測及觸發訊號量測模擬	透過本體顯示可監測的特徵值有 9 種。 支援工具可監測所有特徵值亦即142種。又，利用觸發訊號模擬，可一面觀察波形，同時設定量測時間點。
登錄異常數據	支援工具可從下列中選擇要登錄的異常數據。 • 裝置狀態數據[異常]．．．實際發生異常並量測到的數據。 • 應用設定檔．．．OMRON事先評估過的異常數據。 • 記憶於K7DD型所的量測值．．．K7DD運用監測時所記錄的各種特徵值之最大值/最小值數據。
支援特徵值選擇/ 支援警報門檻值設定	從正常/異常數據兩種數據，自動選擇對監測有效特徵值，還可同時計算出門檻值。
數位維護記錄	可按事先已登錄的裝置異常狀態，記錄目前裝置狀態的各異常之進度及特徵值之變化率。
達標預測	從狀態診斷的結果，支援今後的異常狀態之進度預測。藉此，支援裝置的維護計劃。



觸發訊號量測模擬



支援警報門檻值設定



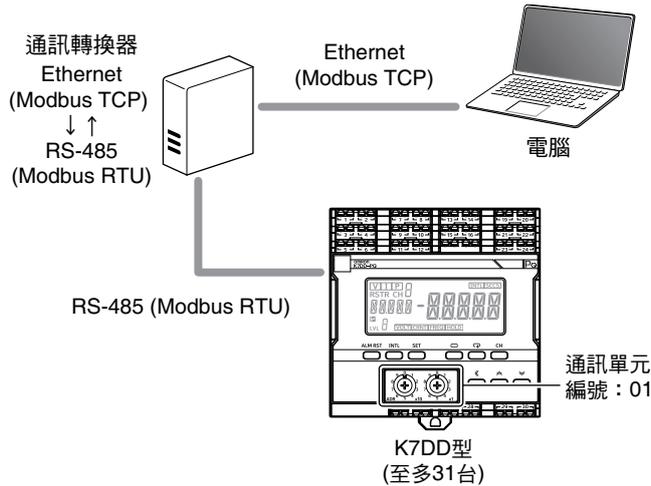
達標預測

註. 所揭示的支援工具之畫面有可能和實際畫面不同。

## ●動作環境

適用OS	Windows10 (Version 1607 以後版本 )/11( 日文 / 英文 ) 32 bit ( 僅限Windows10)/64 bit
電腦規格	CPU : 1 GHz 以上、32 bit 或 64 bit 處理器 記憶體 : 1 GB 以上或 2 GB 以上 (64 bit 時) 硬碟預留空間容量 : 16 GB 以上或 20 GB 以上 (64 bit 時) 監視器解析度 : 1920 x 1080 依存性 : .NET6 其他 : LAN連接埠 : 網路連接用

## ●連接型態



K7DD支援工具採用Ethernet (Modbus TCP)、K7DD型本體採用序列通訊(Modbus RTU)，因此使用通訊轉換器來轉換通訊協定。使用K7DD支援工具進行通訊設定時，請設定以下。

IP位址：通訊轉換器之IP位址

從機位址：K7DD型本體之通訊單元編號

通訊轉換器請使用市售產品。本公司使用MOXA公司製MGateMB3170完成評估。

關於本工具之連接方法，請參閱K7DD使用手冊。

本工具的最新版本，可從本公司的以下網站下載。

[https://www.fa.omron.jp/k7dd\\_tool](https://www.fa.omron.jp/k7dd_tool)

關於本工具之規格，為了改良，有不經預告即變更之情形，敬請見諒。

## 關於安全規格適用

- 若以非製造者指定的方法使用機器，機器具備的保護能力可能會受損。
- 請將本製品當作組裝機器設置在控制盤內等處使用。
- 請將專用CT與本製品設置於同一個控制盤內，並遠離其他機器來使用。
- 專用CT請使用型號末端為-C之機型。
- 操作電源及電壓輸入請使用外接建議之保險絲來使用。
- 電壓輸入及CT輸入請勿在超出測量類別的條件下使用。
- 端子台最高溫度為65°C。因此，電線請使用額定溫度為65°C以上者。
- 通過專用CT一次側的電線請使用適於表1之基本絕緣以上的被覆電線。
- 為了使專用CT的外殼溫度為65°C以下，請以表2為標準選擇電線。

表1

量測電壓系統的形態	
三相4線式 (中性點接地) TT	三相3線式 (未接地)
CAT III	相電壓 ≤ 150V      線電壓 ≤ 150V
AWM電線額定電壓及尺寸：150V以上 無尺寸限制	
相電壓 >150 ≤ 300V      線電壓 >150 ≤ 300V	
AWM電線額定電壓及尺寸：600V以上 1AWG以上	
CAT II	相電壓 ≤ 150V      線電壓 ≤ 150V
AWM電線額定電壓及尺寸：150V以上 無尺寸限制	
相電壓 >150 ≤ 300V      線電壓 >150 ≤ 300V	
AWM電線額定電壓及尺寸：300V以上 無尺寸限制	
相電壓 >300 ≤ 347V      線電壓 >300 ≤ 480V	
AWM電線額定電壓及尺寸：600V以上 1AWG以上	

表2

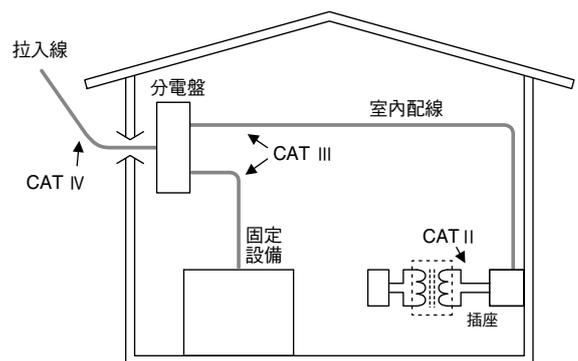
專用CT型號	電線尺寸	本製品及專用CT之使用環境溫度
K6CM-CICB005-C	24AWG以上 (0.25mm <sup>2</sup> 以上)	55°C 以下
K6CM-CICB025-C	12AWG以上 (3.5mm <sup>2</sup> 以上)	55°C 以下
K6CM-CICB100-C	4AWG (22mm <sup>2</sup> )	45°C 以下
	2AWG (35mm <sup>2</sup> )	50°C 以下
K6CM-CICB200-C	1AWG以上 (50mm <sup>2</sup> 以上)	55°C 以下
	2/0AWG (70mm <sup>2</sup> )	45°C 以下
K6CM-CICB400-C	3/0AWG以上x 2條 (95 mm <sup>2</sup> 以上x 2條)	40°C 以下

### ●何謂測量類別

所謂「測量類別」就是EN/IEC 61010-2-030所規定，可連接測量端子的位置、機器之分類。

各類別如下。

- CAT II：由固定配線設備(插座等)供給的能量消耗型機器
- CAT III：特別要求機器的可靠性及有效性的固定配線設備中的機器
- CAT IV：在配線拉入口部位使用的機器



Microsoft、Windows、Excel、Visual Basic是美國Microsoft Corporation在美國及其他國家的註冊商標或商標。

Modbus是Schneider Electric USA Inc.在日本、美國或其他國家的註冊商標或商標。

其他所記載之公司名稱以及產品名稱等，係各公司之登錄商標或商標。

本型錄包含Shutterstock.com授權使用之圖片。

螢幕截圖業已獲得微軟之許可而使用。

## 技術資料(參考)

請配合馬達容量選擇CT。

CT型號	量測範圍	最大量測範圍	適用馬達(AC200V)	適用馬達(AC400V)
K6CM-CICB005	1.00A ~ 5.00A	1.00A ~ 5.25A	0.75kW	1.5kW ~ 2.2kW
K6CM-CICB025	5.00A ~ 25.00A	5.00A ~ 26.25A	1.5kW ~ 5.5kW	3.7kW ~ 11kW
K6CM-CICB100	20A ~ 100A	20A ~ 105A	7.5kW ~ 22kW	15kW ~ 45kW
K6CM-CICB200	40A ~ 200A	40A ~ 210A	30kW ~ 45kW	55kW ~ 90kW
K6CM-CICB400	80A ~ 400A	80A ~ 420A	55kW ~ 90kW	110kW ~ 200kW
K6CM-CICB600	120A ~ 600A	120A ~ 630A	110kW ~ 150kW	250kW ~ 300kW

註. 無負載時，馬達電流約為額定值的一半左右。  
CT請選擇可涵蓋額定電流之50 ~ 100%的範圍。

從馬達容量計算電流值時，請使用以下算式。

$$\text{馬達電流值(A)} = \frac{\text{馬達容量(kW)} \times 1000}{\text{馬達電壓(V)} \times \sqrt{3} \times \text{功率因數(0.9)} \times \text{效率(0.8)}}$$

(例) 5.5 kW馬達使用200V時

$$\text{馬達電流值} = \frac{5.5 \times 1000}{200 \times \sqrt{3} \times 0.9 \times 0.8} = 22\text{A}$$

因而，選擇22A在量測範圍內的CT K6CM-CICB025型。

K6CM-CICB100型的量測範圍為20 ~ 100A，22A在範圍內，而亦可使用此型號，不過為了精度更佳的量測，請優先選擇額定電流小的CT。

註. 在上面之算式，以功率因數、效率為一般值，且負載率為100%為前提，但因實際使用環境不同，有實際的電流值與計算值不同之情形。由於若以低於CT量測範圍的下限值之電流使用時，劣化度的量測誤差會加大，故請盡可能使用鉤錶等來測量穩定運轉時的電流，而選擇對應該電流的CT。



## 致購買OMRON商品的顧客

### 同意事項

非常感謝您平時愛用OMRON Corporation（以下稱「本公司」）的商品。  
如無特別達成協議，無論顧客的購買途徑為何，在購買「本公司商品」時，皆適用本同意事項記載的條件。請同意後再訂購。

#### 1. 定義

本同意事項中的用詞定義如下所示。

- ① 「本公司商品」：「本公司」的F A系統機器、通用控制機器、感測機器、電子與結構零件
- ② 「型錄等資料」：與「本公司商品」相關的最佳控制機器OMRON、電子與結構零件綜合型錄、其他型錄、規格書、使用說明書、手冊等，也包含以電子方式提供的檔案。
- ③ 「使用條件等事項」：在「型錄等資料」中記載的、「本公司商品」的使用條件、額定值、性能、操作環境、使用方法、使用上注意事項、禁止事項等
- ④ 「顧客用途」：「本公司商品」在顧客端的使用方法，包含將「本公司商品」組裝或使用於顧客製造的零件、電路板、機器、設備或系統中等用途。
- ⑤ 「適用性等項目」：在「顧客用途」中使用「本公司商品」時的(a)適用性、(b)動作、(c)不侵害第三方的智慧財產、(d)遵守法令及(e)遵守各種規格

#### 2. 記載事項的注意事項

對於「型錄等資料」的記載內容，請理解以下事項。

- ① 額定值及性能值是在單獨試驗中的各條件下所得到的值，並非保證在各額定值及性能值的複合條件下得到的值。
- ② 參考資料僅供參考，並非保證在該範圍內都能正常運作。
- ③ 使用案例僅供參考，「本公司」難以保證其「適用性等項目」。
- ④ 為求改善或因本公司情況等，「本公司」可能會停止生產「本公司商品」，或變更「本公司商品」的規格。

#### 3. 使用時注意事項

採用及使用本公司商品時，請理解以下事項。

- ① 使用時請遵守額定、性能等「使用條件等項目」。
- ② 請顧客自行確認「適用性等項目」，判斷能否使用「本公司商品」。  
「本公司」概不保證「適用性等項目」。
- ③ 對於「本公司商品」在顧客的整個系統中設想的用途，請顧客務必事先自行確認已適當進行配電、設置。
- ④ 使用「本公司商品」時，請實施(i)使用有足夠額定及性能的「本公司商品」、採用冗餘設計等安全設計、(ii)即使「本公司商品」故障，也能將「顧客用途」的危險降到最低的安全設計、(iii)在整個系統建構安全對策，以便向使用者通知危險情況、(iv)定期維護「本公司商品」及「顧客用途」，的各事項。
- ⑤ 即使因DDoS攻擊（分散型DoS攻擊）、電腦病毒或其他技術性的有害程式、非法存取，而導致「本公司商品」、已安裝的軟體、或所有電腦設備、電腦程式、網路、資料庫受到感染，對於以上情事所造成的直接或間接損失、損害及其他費用，「本公司」概不負責。  
請顧客自行針對(i)防毒軟體保護、(ii)資料輸入輸出、(iii)將遺失的資料復原、(iv)防止「本公司商品」或已安裝的軟體感染電腦病毒、(v)防止非法存取「本公司商品」，採取充分的安全措施。
- ⑥ 「本公司商品」是作為一般工業產品用的通用商品而設計製造的。  
因此，並未設想在以下所示的用途中使用，若顧客將「本公司商品」使用於這些用途時，「本公司」對於「本公司商品」不做任何保證。但，即便是以下所示的用途，若為「本公司」設想的特別商品用途，或有特別達成協議時則不在此限。  
(a) 需要高度安全性的用途（例：核能控制設備、燃燒設備、航太設備、鐵路設備、升降設備、遊樂設施、醫療儀器、安全裝置、其他可能危害生命及身體的用途）  
(b) 需要高度可信度的用途（例：天然氣、自來水、電力等供應系統，24小時連續運轉系統、財務結算系統等處理權利、財產的用途等）  
(c) 在嚴苛的條件或環境下的用途（例：設置於室外的設備、暴露在化學汙染下的設備、暴露在電磁干擾下的設備、會受到震動和衝擊的設備等）  
(d) 「型錄等資料」中未記載的條件和環境下的用途
- ⑦ 從上述3. ⑥(a)到(d)所記載的其他「本型錄等記載的商品」並非供汽車（含機車。以下同）使用。請勿使用於配備在汽車上的用途。有關汽車配備用商品，請向本公司業務員洽詢。

#### 4. 保固條件

「本公司商品」的保固條件如下。

- ① 保固期間：購買商品後為期1年。（但「型錄等資料」中有另外記載時除外。）
- ② 保固內容：對於故障的「本公司商品」，由「本公司」任意判斷採用以下任一方式實施保固。  
(a) 在本公司維修服務據點免費修理故障的「本公司商品」（但，電子與結構零件恕不進行修理。）  
(b) 免費提供與故障的「本公司商品」同級的替代品
- ③ 非保固對象：故障的原因若符合以下任一項時，恕不提供保固。  
(a) 以非「本公司商品」原本的用法來使用  
(b) 不符合「使用條件等事項」的用法  
(c) 違反本同意事項「3. 使用時注意事項」的用法  
(d) 非由「本公司」進行改造、修理時  
(e) 由非「本公司」的人員編寫軟體時  
(f) 從「本公司」出貨時，無法以當時的科學和技術水準預見的原因  
(g) 其他非「本公司」或「本公司商品」造成的原因（包含天災等不可抗因素）

#### 5. 責任的限制

本同意事項中記載的保固，即為與「本公司商品」相關的所有保固內容。

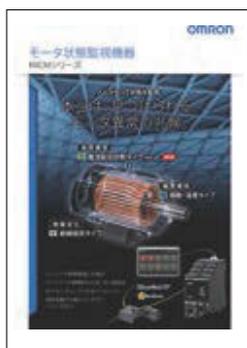
涉及「本公司商品」而衍生出的損害，「本公司」及「本公司商品」的銷售店概不負責。

#### 6. 出口管理

要將「本公司商品」或技術資料出口或提供給非本國居民時，請遵守與安全保障貿易管理相關的日本及相關各國的法令、規範。顧客若違反法令、規範時，本公司可能無法再提供「本公司商品」或技術資料。

## 可監控以不停止的動力系統為首的多種設備狀態

### 狀態監測器陣容



馬達狀態監測器  
K6CM

型錄編號：SGTE-660



控制盤內狀態監測器  
K6PM

型錄編號：SGTD-085



絕緣電阻監測器  
K7GE

型錄編號：SGTE-662



加熱器狀態監測器  
K7TM

型錄編號：SGTE-666

K7DD等OMRON狀態監測器之應用集請確認此處。



Digital業界專用

型錄編號：SGTE-668



汽車業界專用

型錄編號：SGTE-669



食品、日用品業界專用

型錄編號：SGTE-670

# 台灣歐姆龍股份有限公司

<https://www.omron.com.tw>

## OMRON 產品技術客服中心



免付費技術諮詢專線

**008-0186-3102**

服務時間：週一至週五

08:30 - 12:00 / 13:00 - 19:00



智慧小歐

24H智能客服 全年無休

便捷溝通方式 • 高效智慧應答

台北總公司：台北市復興北路363號6樓（弘雅大樓）  
電話：02-2715-3331 傳真：02-2712-6712

新竹事業所：新竹縣竹北市自強南路8號9樓之1  
電話：03-667-5557 傳真：03-667-5558

台中事業所：台中市台灣大道二段633號11樓之7  
電話：04-2325-0834 傳真：04-2325-0734

台南事業所：台南市民生路二段307號22樓之1  
電話：06-226-2208 傳真：06-226-1751

特約店

註：規格可能改變，恕不另行通知，最終以產品說明書為準。