

馬達狀態監測器

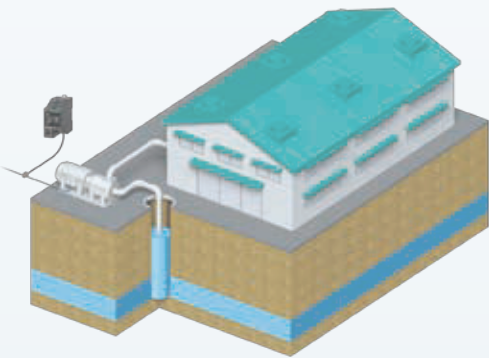
K6CM 系列

應用事例集

Application casebook

泵浦類應用事例

Pump system application



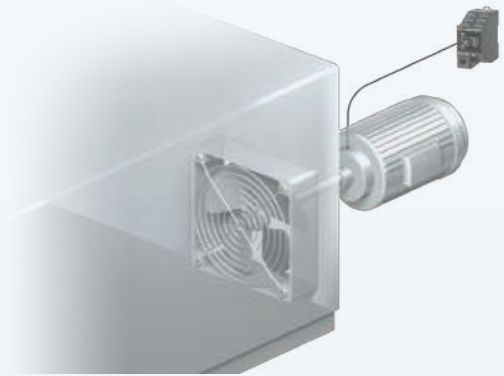
攪拌類應用事例

Stirring system application



風扇類應用事例

Fan system application



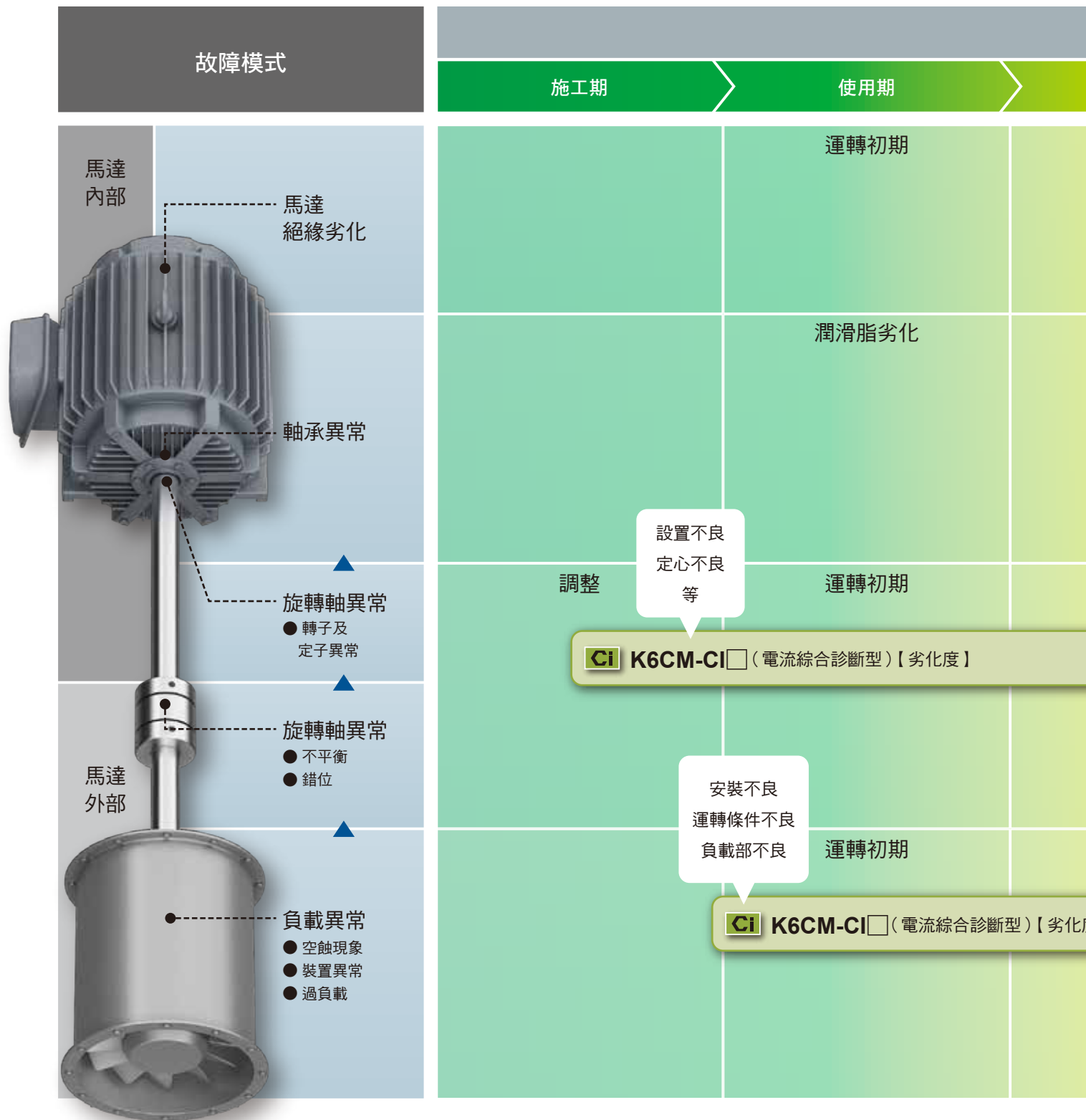
搬運類應用事例

Transport system application



劣化過程與故障模式

請依據希望檢測的故障模式，選擇最適合的機種。




馬達及負載狀態

劣化進行期

破壞期

絕緣劣化




 **K6CM-IS** □ (絕緣阻抗型) 【絕緣劣化】

絕緣遭破壞

軸承受損



 **K6CM-VB** □ (振動&溫度型) 【加速度】

軸承破壞




 **K6CM-CI** □ (電流綜合診斷型) 【劣化度】

馬達劣化進程

 **K6CM-VB** □ (振動&溫度型) 【速度】

負載劣化進程

 **K6CM-VB** □ (振動&溫度型) 【速度】

 
K6CM-CI □ (電流綜合診斷型) 【過電流】
K6CM-VB □ (振動&溫度型) 【溫度】

註. 各機種的測量值僅為代表泛利。

劣化過程與故障模式	P.2
-----------------	-----

I. 泵浦類應用事例

- 車載零件清洗用泵浦 P. 5
- 冷卻水循環泵浦 P. 6
- 油壓泵浦 P. 7
- 水井泵浦 P. 8

II. 風扇類應用事例

- 開放式冷卻用風扇馬達 P. 9
- 廢氣處理設備的排氣風扇 P. 10
- 空調機組的風扇馬達 P. 11
- 冷卻塔風扇 P. 12
- 排熱用風扇 P. 14
- 調整壓力用鼓風機 P. 16

III. 搬運類應用事例

- 升降裝置 P. 17
- 輸送帶 P. 18

IV. 攪拌類應用事例

- 烘乾機 P. 19
- 均質機 P. 20
- 儲槽的攪拌機 P. 21
- 封罐機 P. 22



測量對象設備 車載零件清洗用泵浦

設備的詳情

清洗用泵浦。
使用馬達驅動泵浦，
將清洗用水送入清洗槽內。

馬達驅動條件

11kW/200V/4極
變頻器驅動 60Hz

故障模式

負載異常(空蝕)

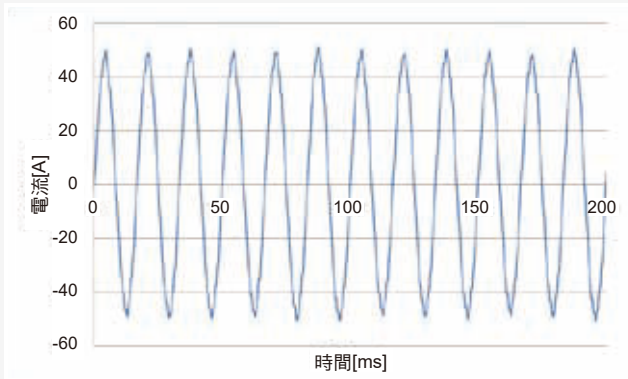
檢測參數

劣化度1



使用K6CM-CI□時的劣化度1測量結果

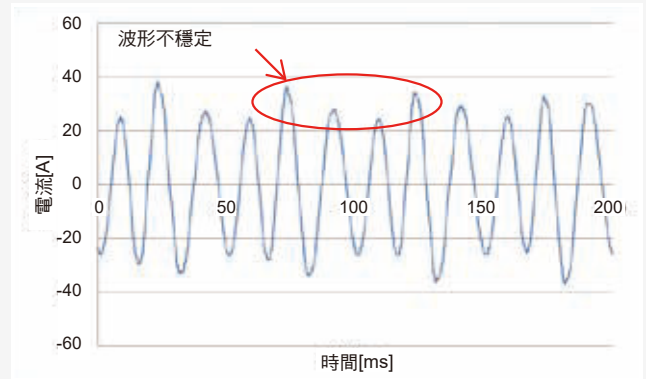
電流波形資料 ※



正常

正常動作時的測量值 **20**

※ K6CM無法輸出電流波形資料。



異常

動作異常時的測量值 **75**

動作異常：氣泡流入泵浦內，發生氣鎖的狀態。

此應用事例中的「劣化度1」警報閾值範例

警報閾值 (注意)	30
警報閾值 (異常)	50

期待的引進效果

可藉由偵測出泵浦發生氣鎖等異常的方式，
在因劣化而停止前即進行維護。



泵浦類

測量對象設備 冷卻水循環泵浦

設備的詳情

讓冷卻水於設備中循環用的泵浦。

馬達驅動條件

110kW/380V/4極
變頻器驅動 52Hz

故障模式

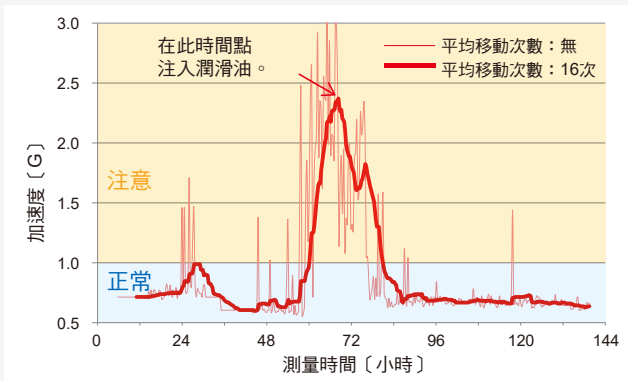
軸承異常

檢測參數

加速度

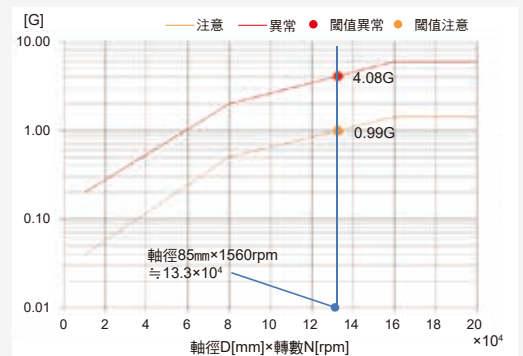


使用K6CM-VBM時的加速度測量結果



動作異常時的測量值 **1.5G以上**
軸承部位的潤滑油不足

正常動作時的測量值 **0.6G左右**

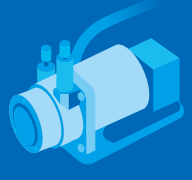


此應用事例中的「加速度」警報閾值範例

警報閾值 (注意)	0.99G
警報閾值 (異常)	4.08G

期待的引進效果

可偵測出軸承的潤滑脂劣化、乾涸、混入異物的情況。



測量對象設備 油壓泵浦

設備的詳情

油壓設備的油壓泵浦驅動馬達。

馬達驅動條件

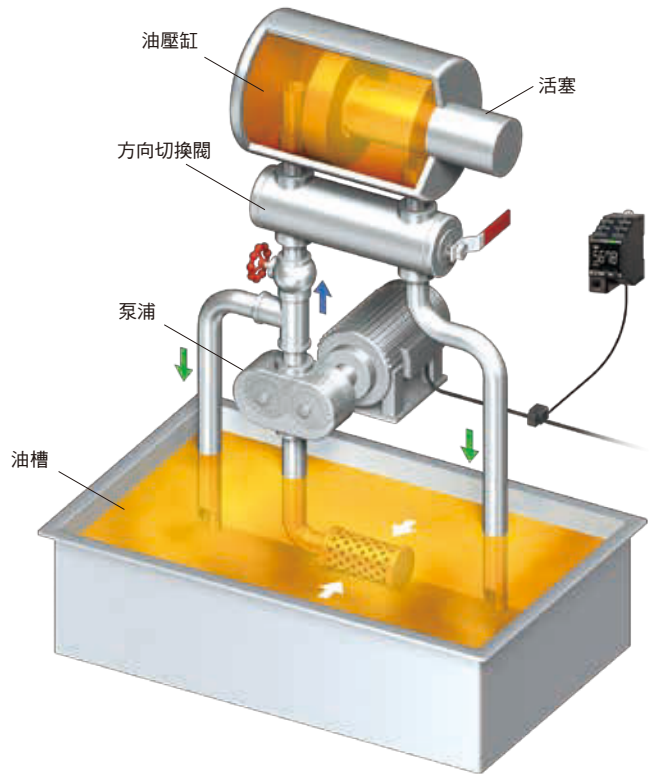
37kW/200V/6極
直接啟動 60Hz
※以油壓固定不變的狀態測量

故障模式

老舊劣化

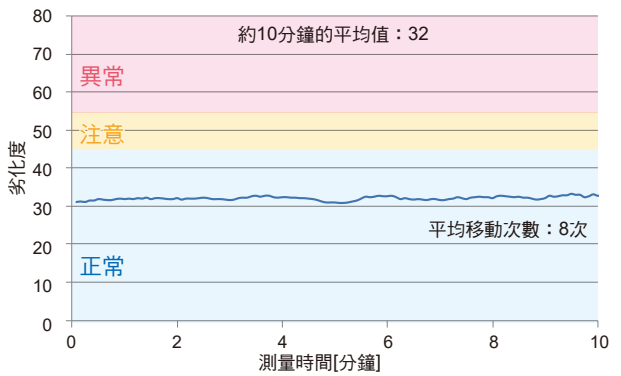
檢測參數

劣化度1



使用K6CM-CI□時的劣化度1測量結果

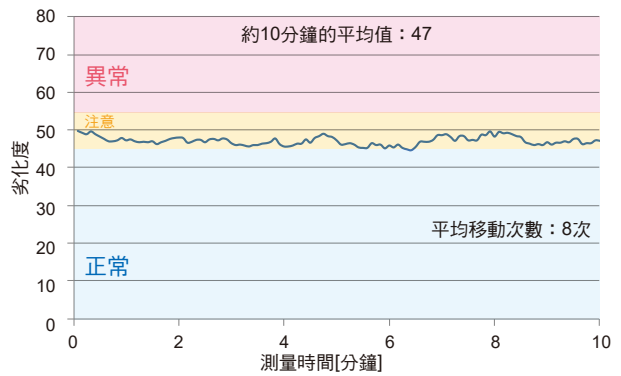
劣化度1記錄資料



正常

正常動作時的測量值 **32**

剛設置後的泵浦



注意

動作注意狀態的測量值 **47**

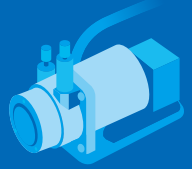
設置時間超過10年以上的泵浦

此應用事例中的「劣化度1」警報閾值範例

警報閾值 (注意)	45
警報閾值 (異常)	55

期待的引進效果

能利用馬達的劣化程度推算維護時期，而非期間。
自動通知維護時機。



I. 泵浦類應用事例

電流綜合診斷

測量對象設備 水井泵浦

設備的詳情

汲取井水用的泵浦。

馬達驅動條件

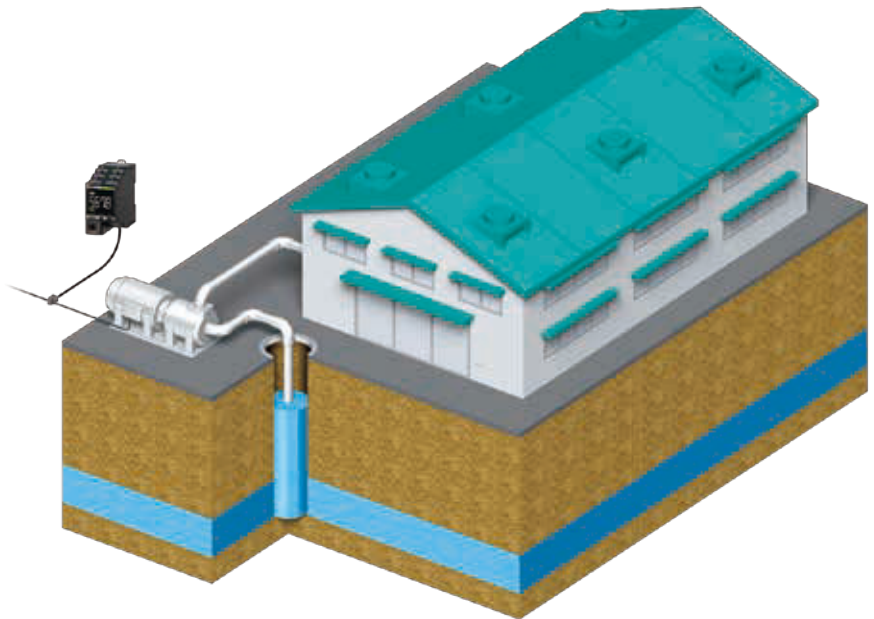
7.5kW/200V/4極
變頻器驅動 25Hz

故障模式

老舊劣化

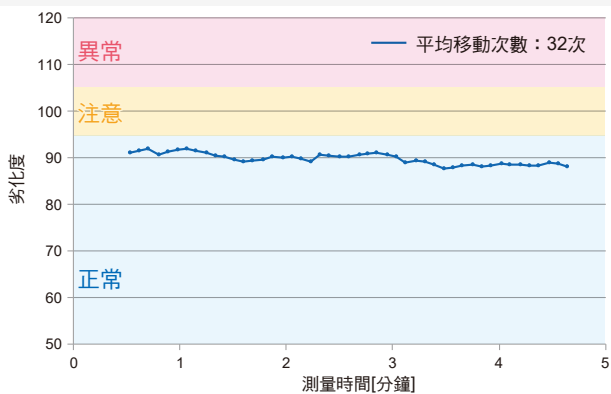
檢測參數

劣化度1



使用K6CM-CI□時的劣化度1測量結果

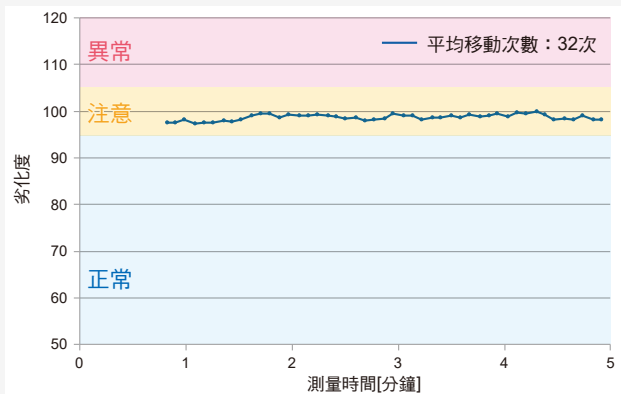
劣化度1記錄資料



正常

正常動作時的測量值 **90**

設置時間不超過2年的泵浦



注意

動作注意狀態的測量值 **99**

設置時間超過10年以上的泵浦

此應用事例中的「劣化度1」警報閾值範例

警報閾值 (注意)

95

警報閾值 (異常)

105

期待的引進效果

能對難以利用目視等方式檢查的設備，進行預防保全。且能利用馬達的劣化程度推算維護時期，而非期間。自動通知維護時機。



II. 風扇類應用事例

振動、溫度

測量對象設備

開放式冷卻用風扇馬達

設備的詳情

金屬罐烘乾爐的
冷卻用風扇。

馬達驅動條件

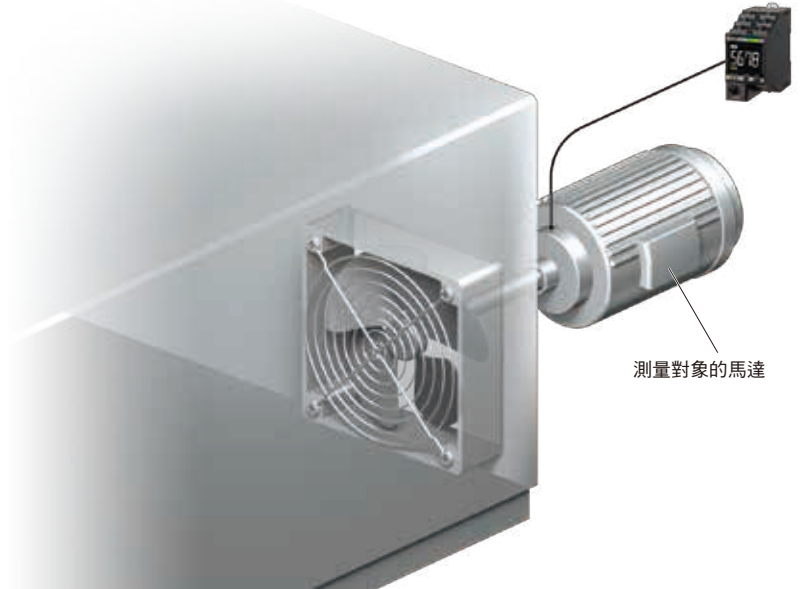
18.5kW/200V/4極
變頻器驅動 30Hz

故障模式

老舊劣化

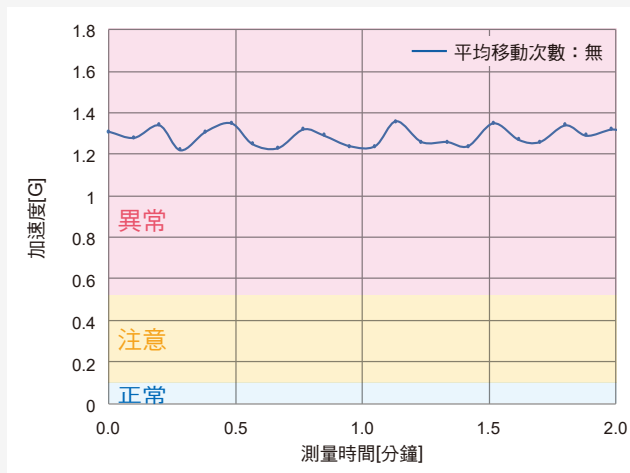
檢測參數

加速度



風扇類

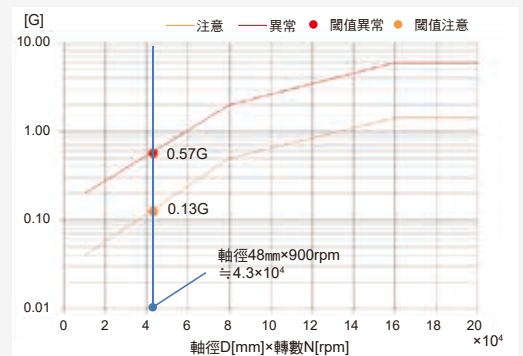
使用K6CM-VBM時的加速度測量結果



7年前進行過維護的馬達測量值

1.25G

異常值



此應用事例中的閾值範例

警報閾值 (注意)

0.13G

警報閾值 (異常)

0.57G

期待的引進效果

能利用馬達的劣化程度推算維護時期，而非期間。
自動通知維護時機。



II. 風扇類應用事例

振動、溫度

測量對象設備 廢氣處理設備的 排氣風扇

設備的詳情

廢氣處理設備的排氣風扇。
利用活性碳去除臭味成分，
將其轉化為潔淨空氣排出外界用的風扇。

馬達驅動條件

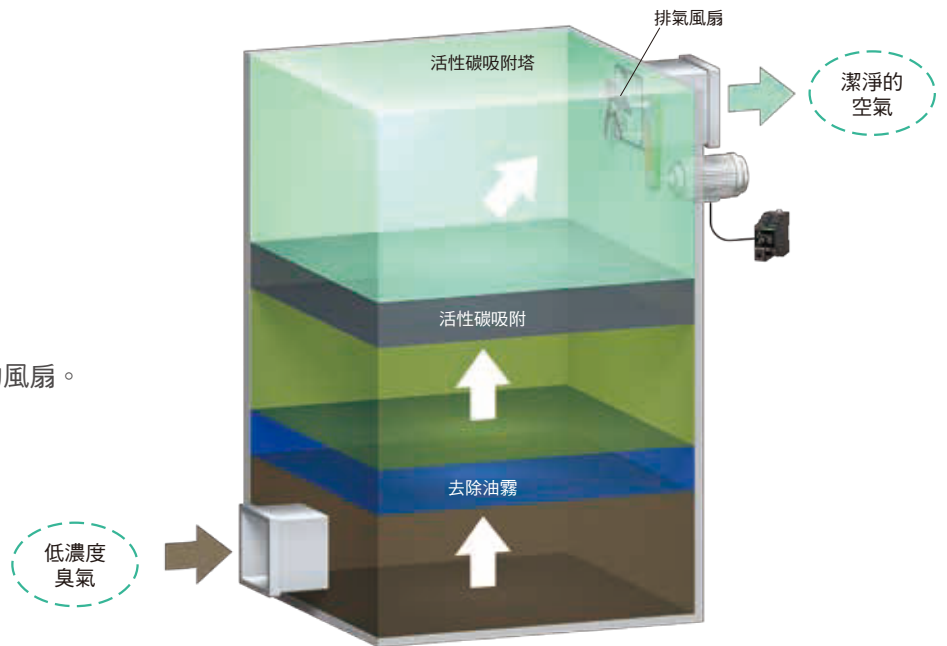
22kW/400V
直接啟動驅動 50Hz

故障模式

老舊劣化

檢測參數

加速度、速度



使用K6CM-VBM時的加速度/速度測量結果

加速度測量結果

正常動作時的測量值

0.15G

正常品

動作異常時的測量值

1.30G

發出異常聲響的馬達

速度測量結果

正常動作時的測量值

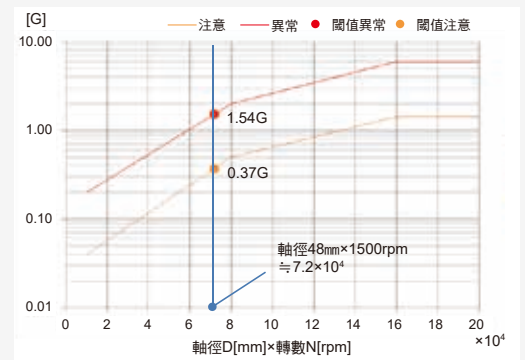
1.9mm/s

正常品

動作異常時的測量值

2.9mm/s

發出異常聲響的馬達



此應用事例中的閾值範例

加速度的警報閾值範例

警報閾值 (注意)

0.37G

警報閾值 (異常)

1.54G

速度的警報閾值範例

警報閾值 (注意)

2.8mm/s

警報閾值 (異常)

7.1mm/s

振動速度的rms值	小型機械 15kW以下	中型機械 15kW~75kW	大型機械 高剛性地基	大型機械 低剛性地基	判定
0.71mm/s	A	A	A	A	正常
1.12mm/s	B	B	B	A	
1.80mm/s	C	閾值注意 C	B	B	
2.80mm/s	D	閾值注意 D	C	C	
4.50mm/s					注意
7.10mm/s					
11.20mm/s					異常
18.00mm/s					

期待的引進效果

能遠距偵測馬達的異常。

可檢測出軸承劣化，在鎖死前進行更換。



II. 風扇類應用事例

振動、溫度

測量對象設備

空調機組(AHU)的風扇馬達

設備的詳情

將由建築物外吸入的空氣調整為舒適的溫度與濕度後，再供應給室內的空調機。

馬達驅動條件

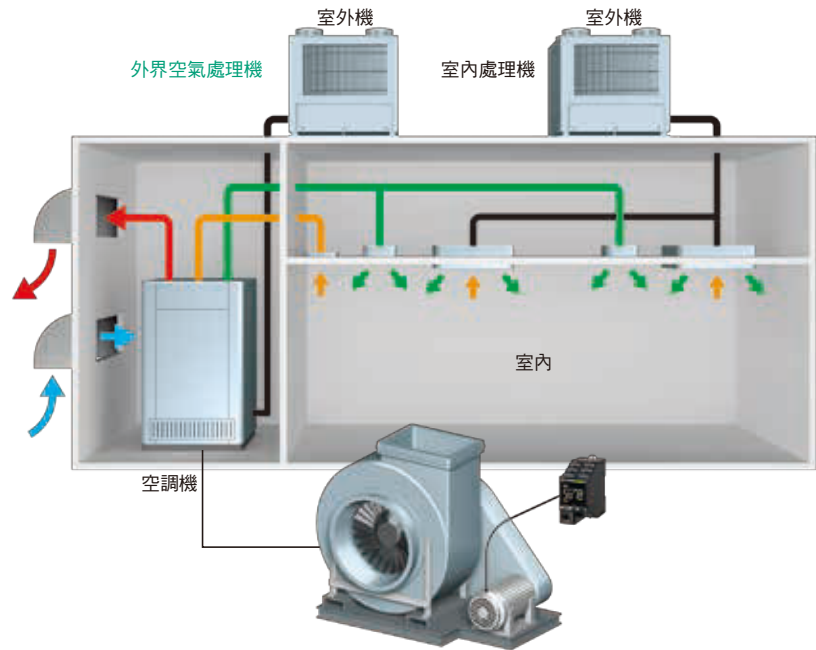
22kW/200V/4極
變頻器驅動 50Hz

故障模式

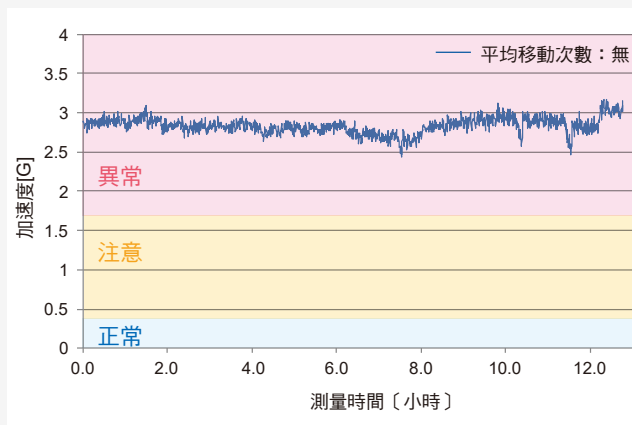
老舊劣化

檢測參數

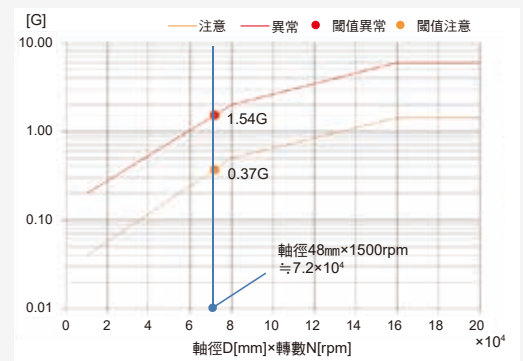
加速度



使用K6CM-VBM時的加速度測量結果



動作異常時的測量值 **2.84G**
發出異常聲響的馬達



此應用事例中的「加速度」警報閾值範例

警報閾值 (注意)

0.37G

警報閾值 (異常)

1.54G

期待的引進效果

能遠距偵測馬達的異常。

可檢測出軸承劣化，在鎖死前進行更換。



II. 風扇類應用事例

電流綜合診斷

振動、溫度

測量對象設備 冷卻塔風扇

設備的詳情

對供給給生產設備的冷卻用水，進行冷卻用的裝置。當白天氣溫上升時，驅動風扇將散熱片冷卻，降低冷卻水的溫度。

馬達驅動條件

5.5kW/200V/4極
直接啟動驅動 60Hz

故障模式

老舊劣化

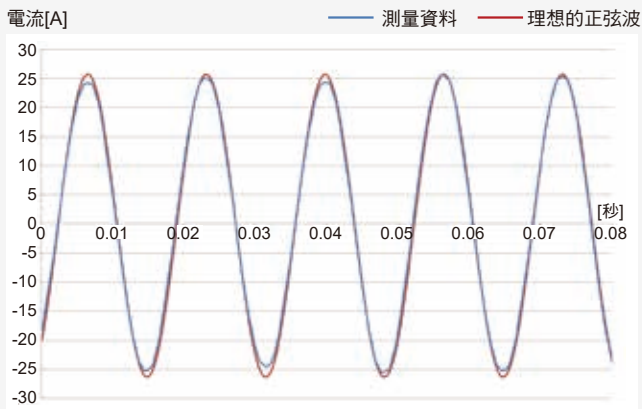
檢測參數

劣化度1、加速度



使用K6CM-CI□時的劣化度1測量結果

2號機 電流波形資料的情況



正常

2號機的情況

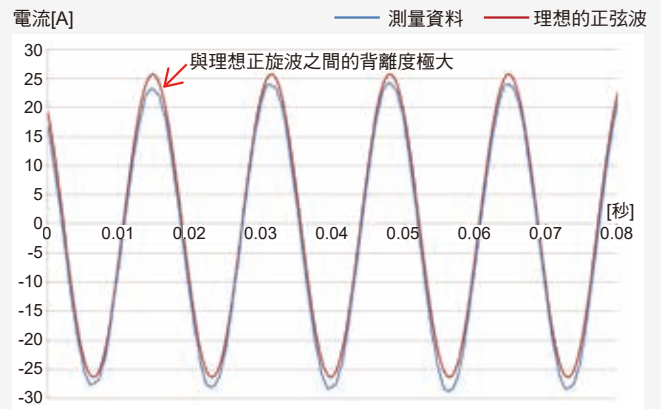
正常動作時的測量值 **29**

大修後

1號機的情況

正常動作時的測量值 **32**

大修後



異常

2號機的情況

動作異常時的測量值 **71**

大修前

1號機的情況

動作異常時的測量值 **44**

大修前

此應用事例中的「劣化度1」警報閾值範例

警報閾值 (注意)

40

警報閾值 (異常)

50

期待的引進效果

能利用馬達的劣化程度推算維護時期，而非期間。
自動通知維護時機。

使用K6CM-VBM時的加速度測量結果



1號機 使用K6CM-VBM時的加速度測量結果

大修前

正常動作時的測量值

0.25G

大修後

正常動作時的測量值

0.11G

2號機 使用K6CM-VBM時的加速度測量結果

大修前

動作注意狀態的測量值

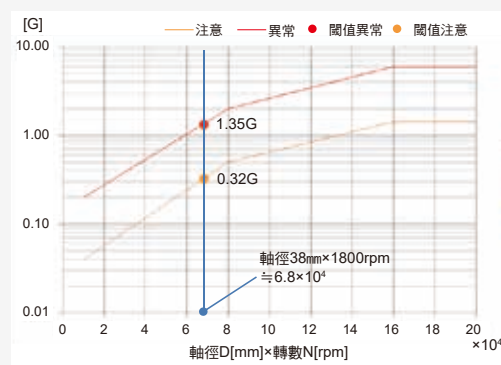
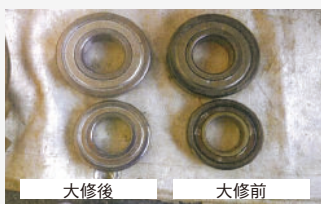
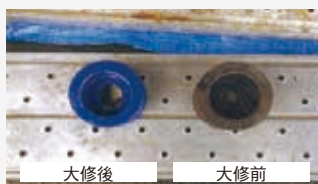
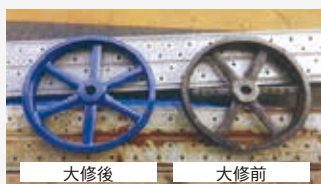
0.44G

大修後

正常動作時的測量值

0.08G

定期更換滑輪、軸承、皮帶等部位。



註. 軸承異常中的振動部分，可利用電流綜合新診斷在早期階段即偵測出異常。但會導致軸承發生異常的負荷異常，則以電流總和診斷較為合適。

此應用事例中的「加速度」警報閾值範例

警報閾值 (注意)

0.32G

警報閾值 (異常)

1.35G

期待的引進效果

可檢測出軸承劣化，在鎖死前進行更換。



II. 風扇類應用事例

電流綜合診斷

測量對象設備 排熱用風扇

設備的詳情

將室內設備產生的熱能
釋放至室外用的風扇

馬達驅動條件

2.2kW/200V/4極
直接啟動驅動 60Hz

故障模式

滑輪的磨損
(V形皮帶滑動、發出異常聲響)

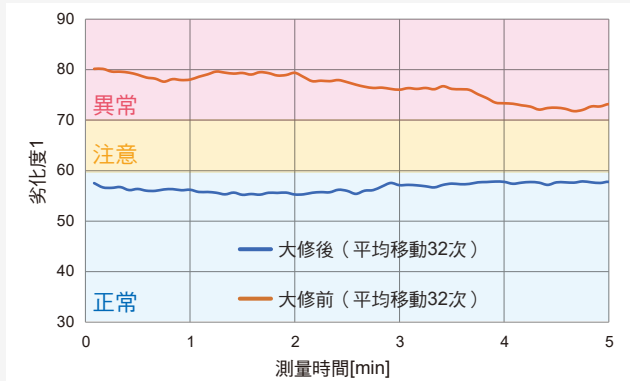
檢測參數

劣化度1、2



使用K6CM-CI□時的劣化度1、2測量結果

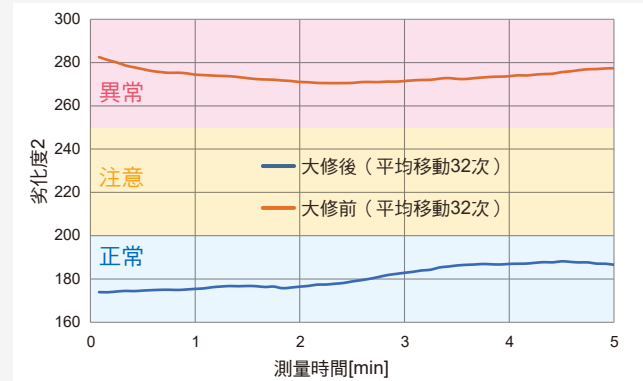
劣化度1記錄資料



動作異常時的測量值 **75**

正常動作時的測量值 **57**

劣化度2記錄資料



動作異常時的測量值 **275**

正常動作時的測量值 **180**

此應用事例中的「劣化度1、2」警報閾值範例

劣化度1的警報閾值範例

警報閾值 (注意)	60
警報閾值 (異常)	70

劣化度2的警報閾值範例

警報閾值 (注意)	200
警報閾值 (異常)	250

使用K6CM-CI2M時的劣化度1測量結果

大修前



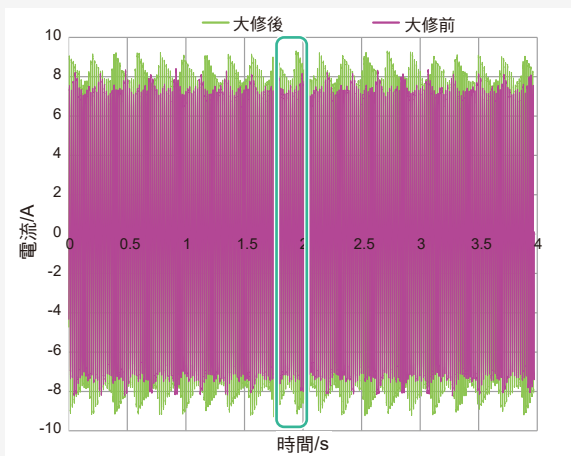
皮帶與滑輪已因摩擦而磨損。

大修後

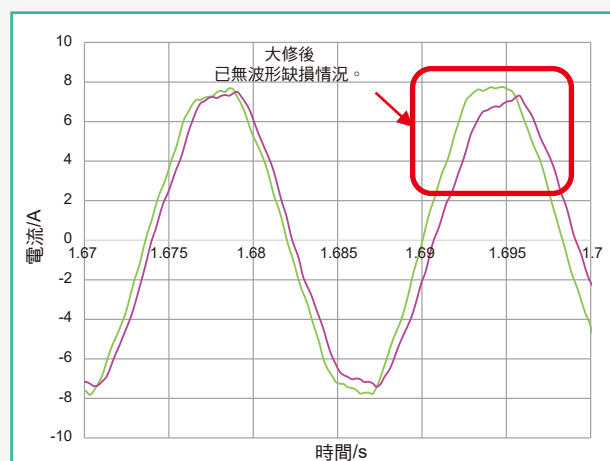


皮帶與滑輪原本的位置關係

4秒間的電流波形資料



放大



期待的引進效果

可偵測到V形皮帶或滑輪劣化，
自動通知維護時機。



II. 風扇類應用事例

振動、溫度

測量對象設備 調整壓力用鼓風機

設備的詳情

調整儲槽內壓力用的鼓風機

馬達驅動條件

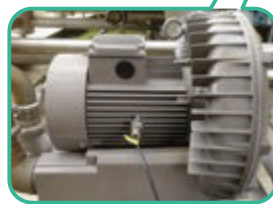
3.4kW/200V/2極
變頻器驅動 65Hz

故障模式

經年劣化

檢測參數

加速度、速度



使用K6CM-VBM時的加速度/速度測量結果

加速度測量結果

正常動作時的測量值

0.79G

1年前設置的鼓風機

動作注意時的測量值

0.96G

6年前設置的鼓風機

速度測量結果

正常動作時的測量值

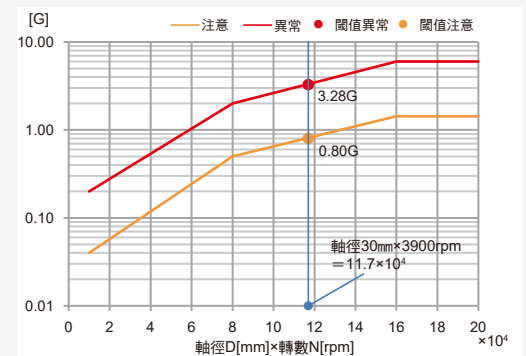
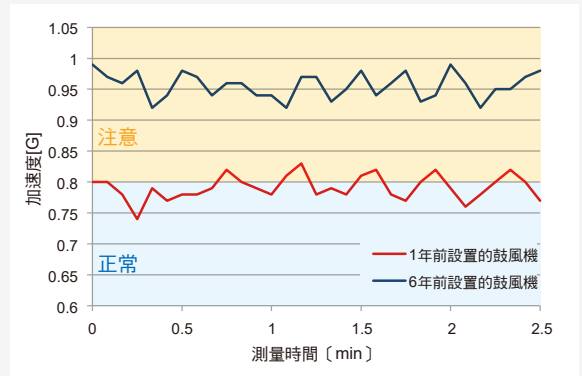
1.18mm/s

1年前設置的鼓風機

正常動作時的測量值

1.70mm/s

6年前設置的鼓風機



此應用事例中的閾值範例

加速度的警報閾值範例

警報閾值 (注意) **0.80G**

警報閾值 (異常) **3.28G**

速度的警報閾值範例

警報閾值 (注意) **1.8mm/s**

警報閾值 (異常) **4.5mm/s**

期待的引進效果

能遠距偵測馬達的異常。

可檢測出軸承、風扇(扇葉)的劣化，
在鎖死或故障前進行更換。

測量對象設備 升降裝置

設備的詳情

利用1台馬達，將貨物等物品向上或向下搬運的升降裝置。

馬達驅動條件

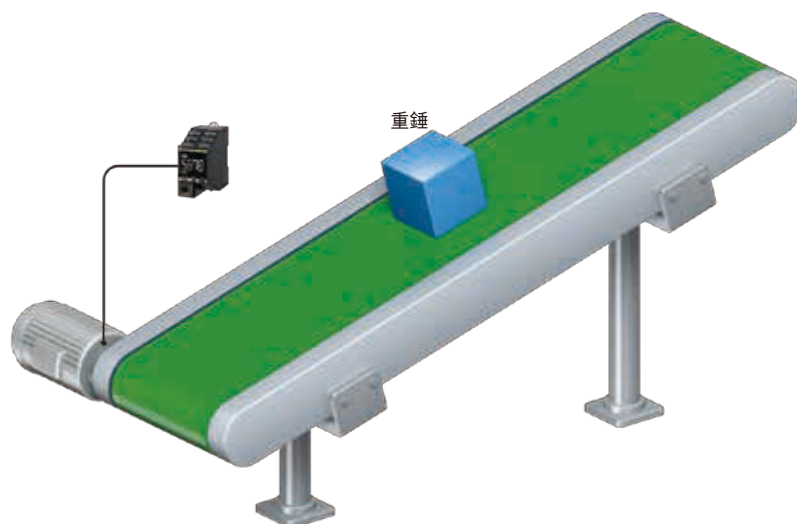
5.5kW/200V/4極
直接啟動驅動 50Hz

故障模式

負載異常

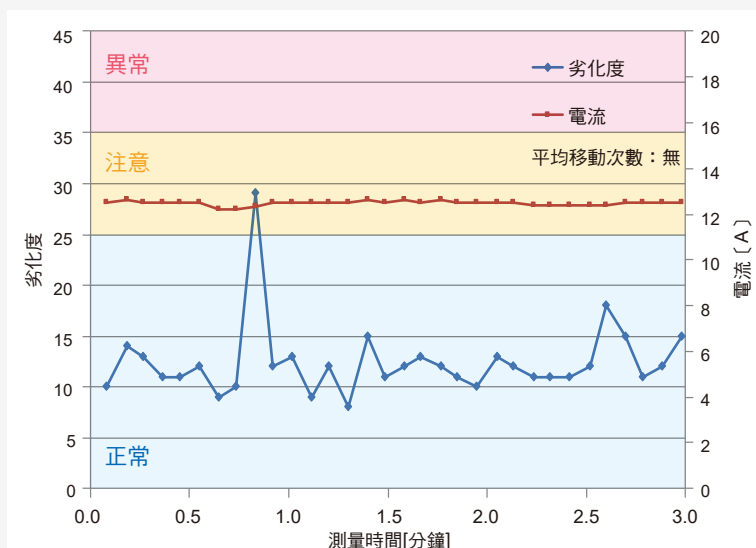
檢測參數

劣化度1



攪拌類

使用K6CM-CI□時的劣化度1測量結果



動作異常時的測量值

29

放入重錘的狀態

正常動作時的測量值

12

無重錘的狀態 (平均值)

此應用事例中的「劣化度1」警報閾值範例

警報閾值 (注意) **25**

警報閾值 (異常) **35**

期待的引進效果

能偵測出無法透過電流值發現的異常，防止劣化於未然。

可在承載的重錘超重等情況下，偵測到負載異常。

測量對象設備 輸送帶

設備的詳情

搬運已完成之產品用的輸送帶。
使用馬達驅動輸送帶，
將產品搬運至出貨區域。

馬達驅動條件

0.75kW/200V/4極
直接啟動驅動 60Hz

故障模式

輸送帶卡住異物

檢測參數

劣化度1

測量對象的馬達



使用K6CM-CI□時的劣化度1測量結果

劣化度1測量結果

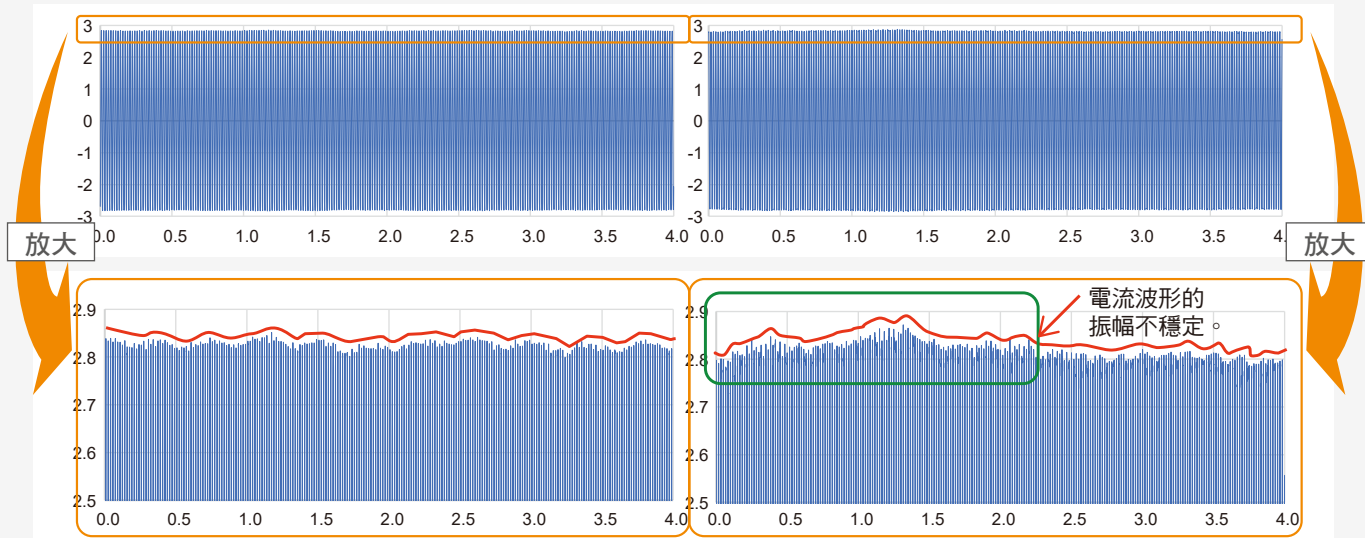
正常動作時的測量值 **4**

搬運產品中

4秒間的電流波形資料

動作異常時的測量值 **25**

皮帶卡住異物，無法順利運作的狀態。



正常

異常

此應用事例中的「劣化度1」警報閾值範例

警報閾值 (注意) **10**

警報閾值 (異常) **20**

期待的引進效果

能在因異物等物品附著在輸送帶背面，
或是因劣化而停止前，進行維修或更換。

測量對象設備

烘乾機（粉末的噴霧烘乾用設備）

設備的詳情

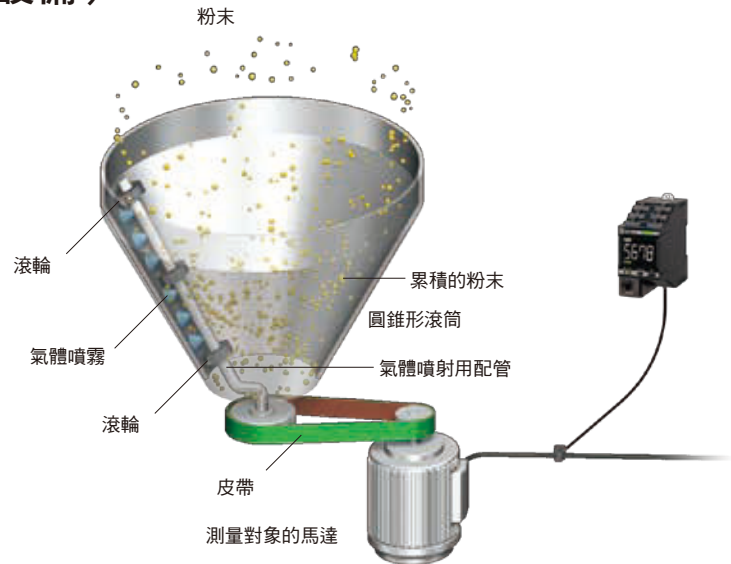
利用馬達讓氣體噴射用配管邊旋轉邊噴出氣體，避免粉末累積在圓錐形滾筒的內側壁面上。
沿著圓錐形滾筒的內側壁面設有滾輪。

馬達驅動條件

1.5kW/200V/4極
直接啟動驅動 50Hz

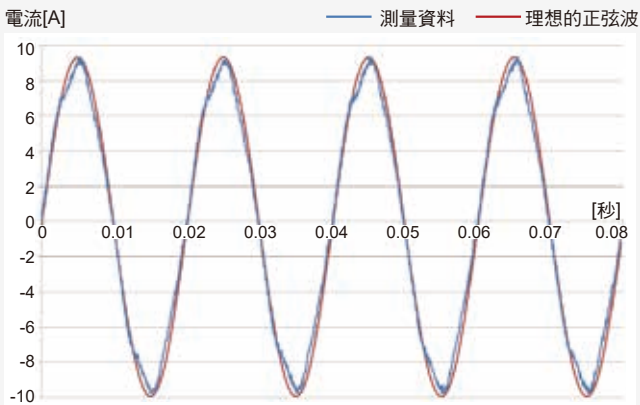
故障模式 負載異常

檢測參數 劣化度1



使用K6CM-CI時的劣化度1測量結果

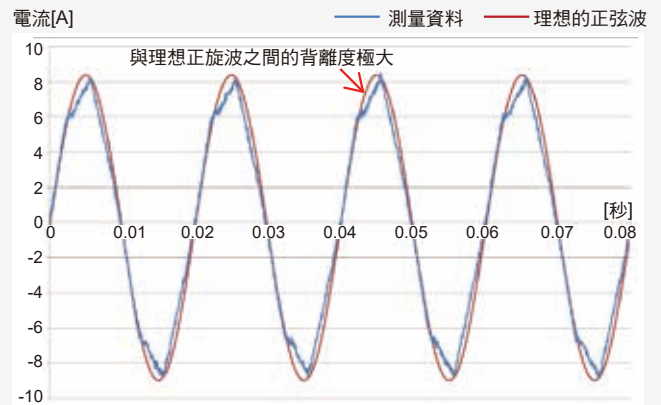
電流波形資料



正常

正常動作時的馬達數值 21

滾輪正常轉動中的狀態。



異常

動作異常時的馬達數值 32

粉末已塞滿滾輪，滾輪未轉動的狀態。

此應用事例中的「劣化度1」警報閾值範例

警報閾值 (注意)	25
警報閾值 (異常)	30

期待的引進效果

當導軌的滾輪磨損，直徑變小時，對於烘乾機壁面的設置面積將會改變，導致氣體噴射配管大幅擺動，施加於軸部、氣體配管的負荷變大，進而破損。期待能防止上述問題於未然。

測量對象設備 均質機

設備的詳情

為避免牛乳等液體分離成水與脂肪，而將其攪拌成均質乳化狀態用的裝置。

馬達驅動條件

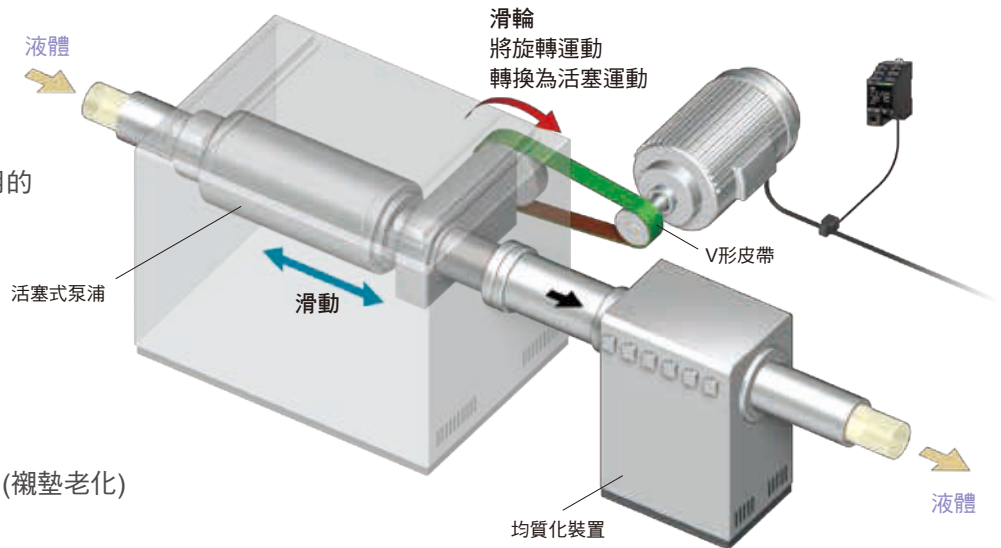
90kW/200V
直接啟動驅動 50Hz
星角變換啟動

故障模式

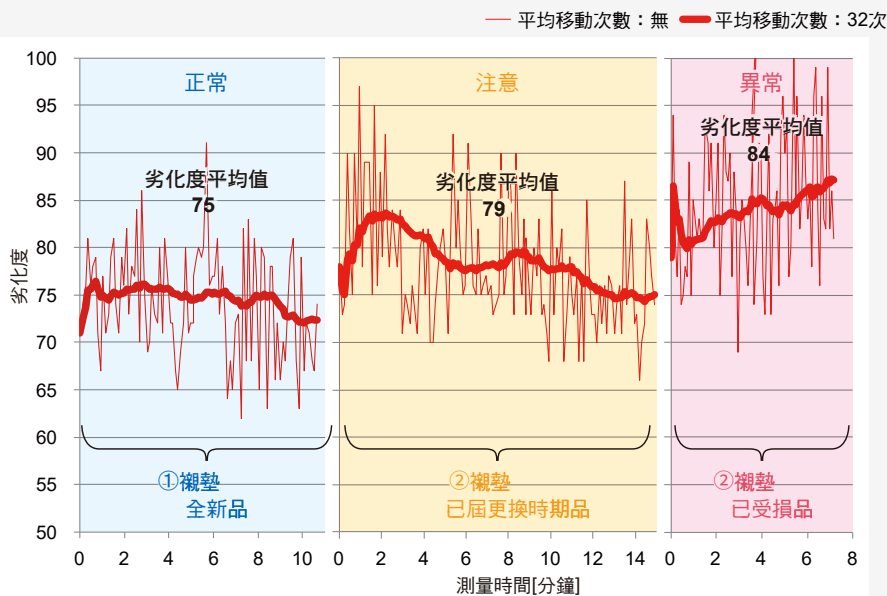
負載異常 (襯墊老化)

檢測參數

劣化度1



使用K6CM-CI時的劣化度1測量結果



① 正常動作時的馬達數值

74
新襯墊

② 動作注意狀態的馬達數值

79
需更換的狀態

③ 動作異常時的馬達數值

84
襯墊損傷狀態

此應用事例中的「劣化度1」警報閾值範例

警報閾值 (注意) **77**

警報閾值 (異常) **85**

期待的引進效果

能盡早檢測出設備異常，減少生產損失。
可透過檢測出設備異常的方式，提升生產品質。

測量對象設備 儲槽的攪拌機

設備的詳情

攪拌儲存在儲槽內之物質用的裝置

馬達驅動條件

0.4kW/200V/4極
直接啟動驅動 60Hz

故障模式

攪拌葉片固定不良

檢測參數

劣化度1、劣化度2



使用K6CM-CI2M時的劣化度1、2測量結果

劣化度1測量結果

動作注意時的測量值

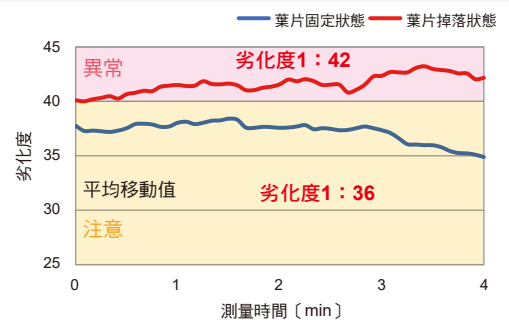
36

已發生軸晃動的狀態

動作異常時的測量值

42

軸晃動+葉片固定螺絲鬆動
葉片掉落至儲槽底部的狀態



劣化度2測量結果

動作注意時的測量值

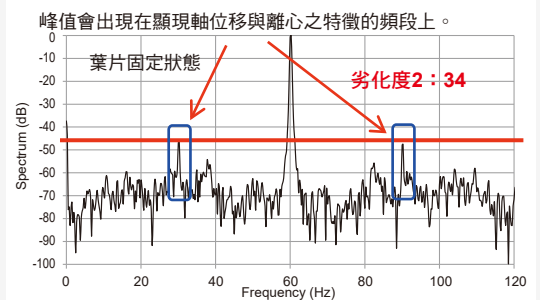
34

已發生軸晃動的狀態

動作異常時的測量值

92

軸晃動+葉片固定螺絲鬆動
葉片掉落至儲槽底部的狀態



此應用事例中的「劣化度1、2」警報閾值範例

「劣化度1」的警報閾值範例

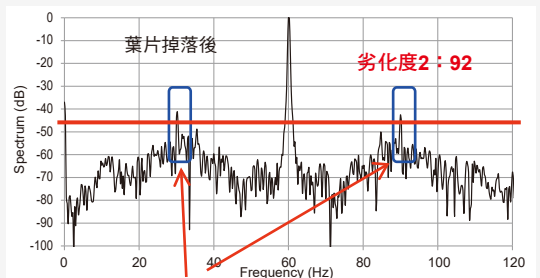
警報閾值 (注意)	25
-----------	----

警報閾值 (異常)	40
-----------	----

「劣化度2」的警報閾值範例

警報閾值 (注意)	20
-----------	----

警報閾值 (異常)	50
-----------	----



葉片掉落後會導致重心位置改變，軸位移與離心的影響也會增加。

期待的引進效果

可檢測出與馬達有一定距離之軸部分的異常或負荷的狀態變化。



測量對象設備 封罐機

設備的詳情

將飲料等產品加蓋用的裝置

馬達驅動條件

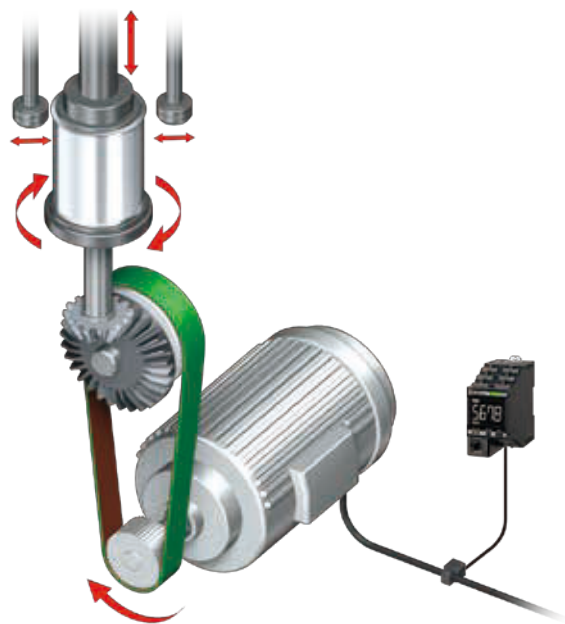
30kW/400V/4極
變頻器驅動 60Hz
轉數 1800rpm

故障模式

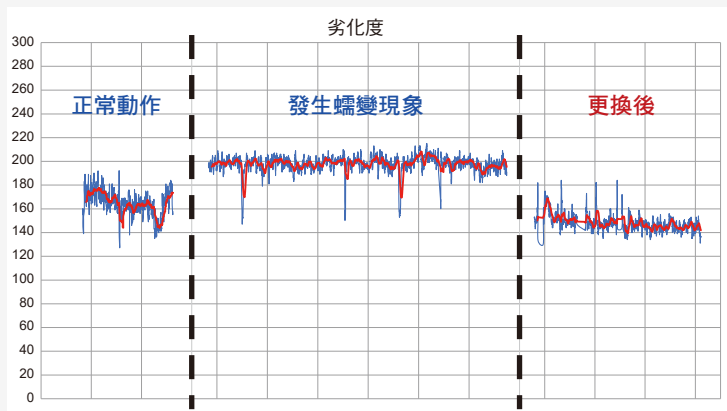
蠕變現象

檢測參數

劣化度1



使用K6CM-CI時的劣化度1測量結果



正常動作時的測量值 **148**

更換軸承、軸承盒、轉軸後

動作異常時的測量值 **198**

已發生蠕變現象的狀態

此應用事例中的「劣化度1」警報閾值範例

警報閾值 (注意)	180
警報閾值 (異常)	195

期待的引進效果

引發蠕變現象的原因如下，故放任未處理時，可能會引發重大問題。希望能在發生問題前即將其排除。

- 溫度異常上升
- 荷重過大
- 嵌合部位的直徑差異不足

台灣歐姆龍股份有限公司

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

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

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。