

USB 控制積層信號燈／燈體單元

TYPE : **LR6-3USB□-RYG**

TYPE : **LR6-USB□**

綜合使用說明書

〔WEB 版〕

■ 致 顧客

非常感謝您選購 PATLITE 產品。

- ・ 需施作工程的設置作業時，請務必委託專業業者處理。
- ・ 使用前請先詳閱本說明書，再以正確方式使用。
- ・ 進行保養、檢查、維修等作業前，請務必重新閱讀本書。如果您對本產品有任何疑問，請聯繫本手冊後面列出的 PATLITE 銷售代表。

■ 致 設置、施工、安裝業者

- ・ 設置前請先詳閱本說明書，再以正確方式設置。
- ・ 本說明書請務必轉交給顧客。

■ 目錄

1	閱讀前須知	4
1.1	關於安全相關標示	4
1.2	安全注意事項	5
2	內容物	7
2.1	關於內容物	7
(1)	USB 控制積層信號燈	7
(2)	燈體單元	7
3	型號標示	8
3.1	關於型號標示	8
(1)	USB 控制積層信號燈	8
(2)	燈體單元	8
4	各部位名稱與尺寸	9
4.1	關於各部位名稱與尺寸	9
5	動作概要	10
5.1	何謂 USB 控制積層信號燈？	10
5.2	機器構成	10
(1)	用語說明	10
(2)	機器構成	10
5.3	功能一覽表	11
(1)	功能概要	11
(2)	功能詳情	12
5.4	控制方法	16
6	設定、配線、設置	17
6.1	主機設定	17
(1)	設定項目	17
(2)	設定方法	17
6.2	LED 單元的安裝、拆除方法	18
(1)	LED 單元的安裝、拆除方法	20
(2)	LED 單元的安裝、拆除步驟	21
6.3	設置燈體單元、連接 USB 傳輸線	24
(1)	直接安裝在板面上的方法	25
(2)	使用柱桿支架（選購品）與柱桿（選購品）安裝燈體單元的方法。	26
7	USB 控制積層信號燈的控制方法	28
7.1	本項目之目的與注意事項	28
(1)	目的	28
(2)	注意事項	28

7.2	設計前須知.....	29
7.3	使用軟體程式庫（DLL）控制的方法.....	30
(1)	概要.....	30
(2)	開發環境.....	30
(3)	API 一覽表.....	31
(4)	API 詳情.....	32
(5)	參數.....	40
(6)	錯誤.....	42
7.4	依據通訊協定規格控制的方法.....	43
(1)	概要.....	43
(2)	USB 通信設定.....	43
(3)	USB 通訊協定.....	44
8	維修零件、選購品.....	47
9	規格.....	48

◇ 關於商標或註冊商標

- Windows®、Microsoft®、Visual Studio® 與 Visual C++® 為美國 Microsoft Corporation 在美國、日本、以及其他國家的註冊商標或商標。
- 本說明書所載的公司名稱與商品名稱，皆為各公司的商標或註冊商標。

1 閱讀前須知

1.1 關於安全相關標示

本說明書以下列方式說明務必須遵守的事項，以期防止對使用者本人或他人造成危害，或是預先防範財務損失於未然。

◇ 本書使用以下標示說明忽視標示內容以錯誤方式使用時，可能會產生的危害或損害程度。

 警告	有此標示的欄位，代表「可能會導致死亡或重傷的內容」。
 注意	有此標示的欄位，代表「可能會造成人員受傷或財物損失的內容」。

◇ 本書使用以下各類圖示說明須遵守的內容種類。

 禁止	此類圖示代表不可從事的「禁止」內容。
 強制	此類圖示代表務必需要執行的「強制」內容。
	此類圖示代表非特定的一般「注意」內容。

1.2 安全注意事項

 警告	
 強制	◇ 為了防止觸電、短路以及損壞，請務必遵守以下事項。 ・ 配線、組裝、拆卸時，請務必先切斷 USB 供電。否則恐因短路造成內部電路燃燒損壞或觸電。 ・ 請在適當狀態下使用本產品。（各單元損壞時，請進行更換。） ◇ 需施作工程的設置作業時，請務必委託專業業者處理。否則恐造成觸電、火災、掉落等意外。 ◇ 請如同整合其他設備時一樣建立安全防護，以防止誤使用或意外操作本產品造成的傷害或設備損壞。

 注意	
 禁止	◇ 請勿在極為接近的距離內聆聽蜂鳴器的聲音。否則恐造成耳朵受損。 ◇ 請勿在拆下 O 形環與防水襯墊時使用。否則恐造成防水性能減弱，導致故障。 ◇ 請勿在火源附近、高溫潮溼之處、或是會產生腐蝕性氣體或可燃性氣體的地點使用。否則恐造成故障，出現無法正常運作的情况。 ◇ 拆裝 LED 單元或頂蓋時，請勿觸碰內部的連接器端子。否則將造成故障。 ◇ 請勿在將本產品安裝於機器等裝置的狀態下，握住本產品攀爬機器等裝置。否則恐造成本產品損壞，或是人員跌倒或摔落。
 強制	◇ 為保持本產品的防塵、防水功能，請務必在確實裝上頂蓋的狀態下使用。 ◇ 對裝有本產品之機器拆除包裝箱或包裝材料時，請注意避免包裝箱或包裝材料勾到本產品。否則恐造成本產品損壞。

請注意

- ◇ 為實現重視安全之目的，使用本產品時請遵守以下事項。
 - ・ 請務必實施日常檢查。
- ◇ 為避免本產品遭到靜電破壞，使用前請先將身體帶有的靜電放電後，再開始作業。（徒手觸摸其他接地的金屬部分時，可將身上的靜電放電。）
- ◇ 產品本體上附著污垢時，請使用沾水的軟質抹布等物品擦拭乾淨。（請勿使用稀釋劑、揮發油、汽油、油類等擦拭。）
- ◇ 處理本產品的零件等物品時，請遵守以下事項。
 - ・ 無法拆卸的部分請勿擅自分解。
 - ・ 請勿自行改造本產品。
 - ・ 維修用零件請務必使用本說明書記載的指定零件。

- ・ 對於以違反警告或注意事項的方式使用、分解、改造，或是因天災等因素造成的故障，本公司恕不保固。此外，請避免以本說明書未記載的方式使用。另外對於進行運作或保養作業時，因疏於盡到一般應盡之注意或小心所引發的損害與傷害，本公司恕不負任何責任。

- ・ FCC 標示要件

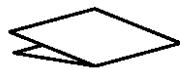
This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of FCC Rules and RSS-Gen of IC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation.

2 內容物

2.1 關於內容物

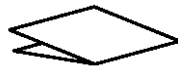
(1) USB 控制積層信號燈

◇型號： LR6-3USB□-RYG

產品本體 1 台 	使用說明書（摘要版） 1 本 
附法蘭螺帽（M4） 3 個 	束線帶 1 個 

(2) 燈體單元

◇型號： LR6-USB□

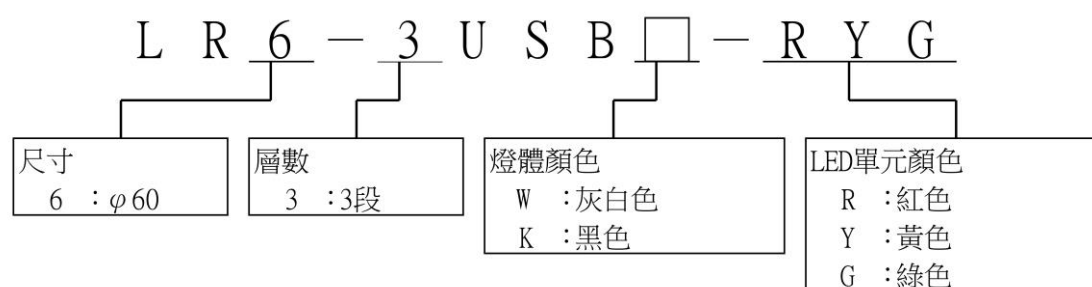
產品本體 1 台 	使用說明書（摘要版） 1 本 
附法蘭螺帽（M4） 3 個 	束線帶 1 個 

3 型號標示

3.1 關於型號標示

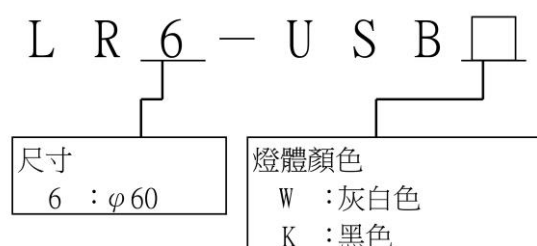
(1) USB 控制積層信號燈

◇型號



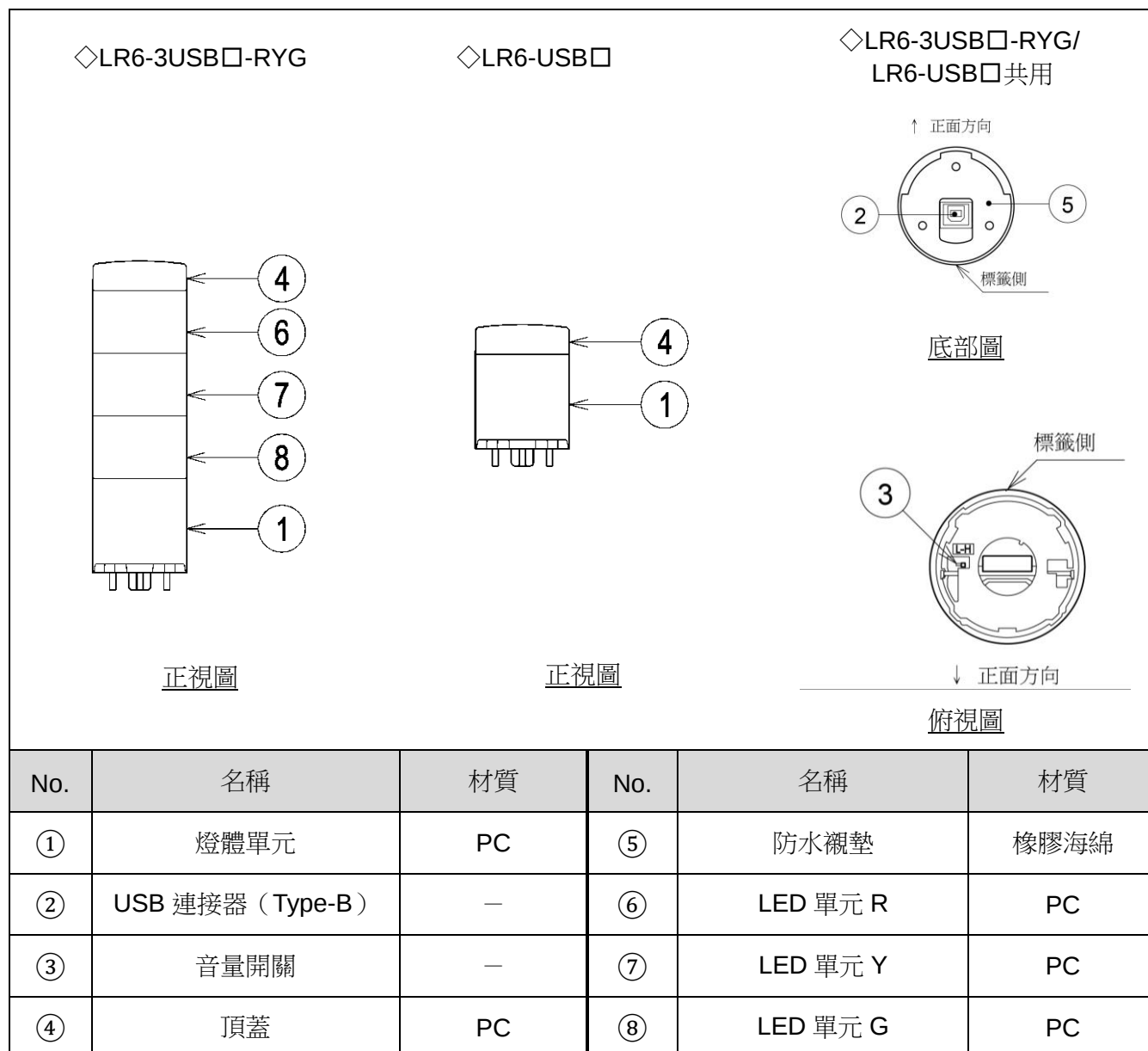
(2) 燈體單元

◇型號



4 各部位名稱與尺寸

4.1 關於各部位名稱與尺寸



5 動作概要

5.1 何謂 USB 控制積層信號燈？

USB 控制積層信號燈為可由主機 PC 透過 USB 連接（HID 級）方式進行控制的積層信號燈。

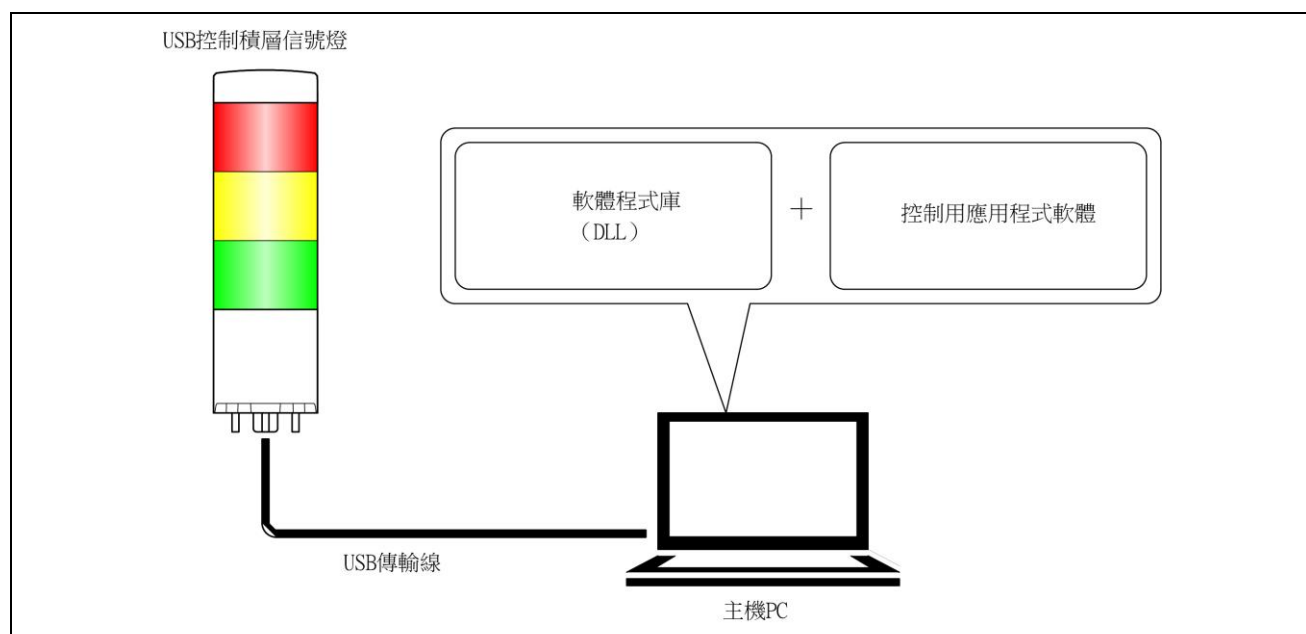
5.2 機器構成

(1) 用語說明

用語	說明
USB 控制積層信號燈	本產品。由燈體單元與 LED 單元構成。
HID 級	本產品的裝置等級。（HID＝Human Interface Device）
主機 PC	控制本產品的電腦。
控制用應用程式軟體	安裝在主機 PC 上的應用程式軟體。由此軟體控制本產品。須由顧客自行製作。
軟體程式庫（DLL）	Windows 用的軟體程式庫。寫入控制用應用程式軟體內使用。請由本公司官網下載。（DLL：Dynamic Link Library）

(2) 機器構成

・構成圖



5.3 功能一覽表

(1) 功能概要

功能	內容	詳情
USB 通信功能	以 USB 傳輸線連接主機 PC 進行通信的功能。	—
LED 單元控制功能	由主機 PC 透過 USB 通信控制 LED 單元的功能。 ・ 控制項目：亮燈／熄滅／模式亮燈	『5.3(2)①』
蜂鳴器功能	由主機 PC 透過 USB 通信讓內建於燈體單元的蜂鳴器發出聲響的功能。 ・ 控制項目：鳴響／停止／模式鳴響	『5.3(2)②』
蜂鳴器音量切換功能	利用燈體單元的開關切換蜂鳴器音量的功能。 ・ 可切換階段：2 段（H：大音量／L：小音量） ・ 預設值：H	—

(2) 功能詳情

① LED 單元控制功能

◇控制的 LED 顏色與 LED 單元型號

控制的 LED 顏色	對應的 LED 單元型號
R (紅色)	LED 單元 (紅色):「LR6-E-R(Z)」, LED 單元 (彩色):「LR6-E-MZ」※
Y (黃色)	LED 單元 (黃色):「LR6-E-Y(Z)」
G (綠色)	LED 單元 (綠色):「LR6-E-G(Z)」, LED 單元 (彩色):「LR6-E-MZ」※
B (藍色)	LED 單元 (藍色):「LR6-E-B(Z)」, LED 單元 (彩色):「LR6-E-MZ」※
C (白色)	LED 單元 (白色):「LR6-E-C」

※關於 LED 單元 (彩色):「LR6-E-MZ」

- ・ 使用 LR6-E-MZ 時，閃爍模式共有 2 種模式。
- ・ 控制 LR6-E-MZ 時，LED 顏色與 LR6-E-MZ 發光顏色的關係如下。

控制的 LED 顏色	LR6-E-MZ 的發光顏色
R (紅色)	紅色
G (綠色)	綠色
B (藍色)	藍色
R (紅色) + G (綠色)	黃色
R (紅色) + B (藍色)	紫色
G (綠色) + B (藍色)	水藍色
R (紅色) + G (綠色) + B (藍色)	白色

 注意	
 禁止	◇ 除了對應的 LED 單元之外，請勿連接其他單元。違背此說明可能導致性能下降和設備故障。 ◇ 每台燈體單元可組裝的 LED 單元，會因為 LED 單元的種類而受到限制。請勿裝上超過此限制的單元。否則恐造成本產品故障。
請注意	
◇ 每台燈體單元可組裝的 LED 單元數量上限如下。 - LED 單元（LR6-E-□、LR6-E-□Z）合計可組裝的數量上限為 5 個。 此外，請勿組裝 2 個以上的同色 LED 單元。 - LED 單元（LR6-E-MZ）合計可組裝的數量上限為 1 個。 此外，請勿組裝其他單元。	

①-1 LED 單元控制項目

控制項目		內容
亮燈		讓 LED 單元亮燈並維持亮燈狀態。
熄滅		讓 LED 單元熄滅。 燈體單元啟動後的初始狀態。
模式亮燈		於 4 種 LED 模式中指定一種模式，讓 LED 單元發光。 每個周期的各 LED 模式動作如下方時序圖所示。
	LED 模式 1	
	LED 模式 2	
	LED 模式 3	
	LED 模式 4	
模式亮燈 ※使用 LR6-E-MZ 時		於 2 種 LED 模式中指定一種模式，讓 LED 單元發光。 每個周期的各 LED 模式動作如下方時序圖所示。
	LED 模式 1	
	LED 模式 2	

② 蜂鳴器控制功能

②-1 蜂鳴器控制項目

控制項目	內容
鳴響	從 13 個音階中選擇 1 種音階，並由音 A 讓蜂鳴器發出鳴響。 （音 A：『參閱②-2』） 從連續動作與次數動作（1～15 次）中，選擇鳴響的方式。每次動作會鳴響 1 秒。
停止	讓蜂鳴器停止。燈體單元啟動後的初始狀態。
模式鳴響	從 4 種蜂鳴器模式中指定一種模式，讓蜂鳴器發出鳴響。 蜂鳴器模式可從 13 個音階中選擇 2 種類型（由音 A 與音 B 分別選擇）的音階，再由其構成。（音 A、音 B：『參閱②-2』） 從連續動作與次數動作（1～15 次）中，選擇模式鳴響的方式。每次動作會鳴響 1 個週期（1 秒）。 1 個週期的各蜂鳴器模式動作如以下時序圖所示。
蜂鳴器模式 1	
蜂鳴器模式 2	
蜂鳴器模式 3	
蜂鳴器模式 4	

②-2 選擇的音階

音 A／音 B	
音階	頻率（參考值）
（停止）	—
A6	1760.0 Hz
B $\flat$ 6	1864.7 Hz
B6	1975.5 Hz
C7	2093.0 Hz
D $\flat$ 7	2217.5 Hz
D7	2349.3 Hz
E $\flat$ 7	2489.0 Hz
E7	2637.0 Hz
F7	2793.8 Hz
G $\flat$ 7	2960.0 Hz
G7	3136.0 Hz
A $\flat$ 7	3322.4 Hz
A7	3520.0 Hz

5.4 控制方法

USB 控制積層信號燈的控制方法有以下 2 種。請配合顧客的機器架構與開發環境選擇。

內容	詳情
使用軟體程式庫（DLL）控制的方法	☞ 『 7.3 』
依據通訊協定規格控制的方法	☞ 『 7.4 』

6 設定、配線、設置

6.1 主機設定

(1) 設定項目

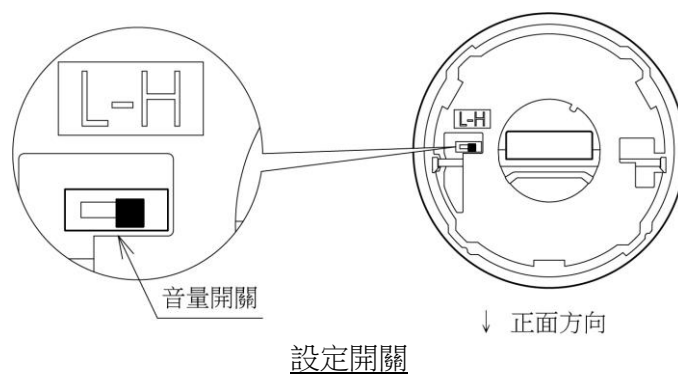
- 須設定的項目如下。

設定項目	設定內容	備註
蜂鳴器音量設定	設定音量開關。	—

(2) 設定方法

 注意	
 禁止	◇ 操作音量開關時，請勿過度用力操作。否則將造成其損壞或變形，導致故障。 ◇ 請勿使用前端尖銳的物品操作。否則恐造成開關受損而變得無法操作，或導致接點部位的接觸不良。

- 本產品的音量開關配置在主機上方。



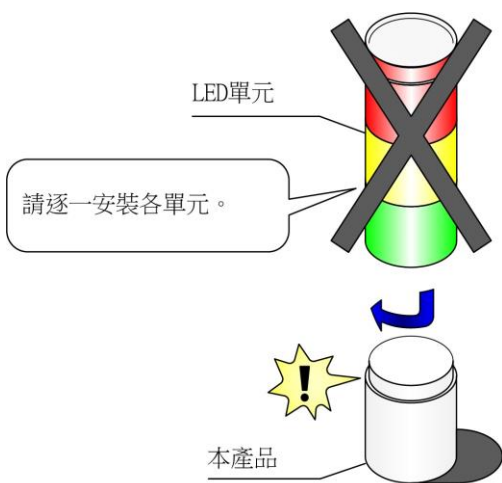
- 開關設定內容

開關編號	內容	初始設定
音量開關	切換階段：2 段 ・ H：音量大 (Typ.80dB) ・ L：音量小 (Typ.70dB) 詳情請參閱「 9.規格 」。	H

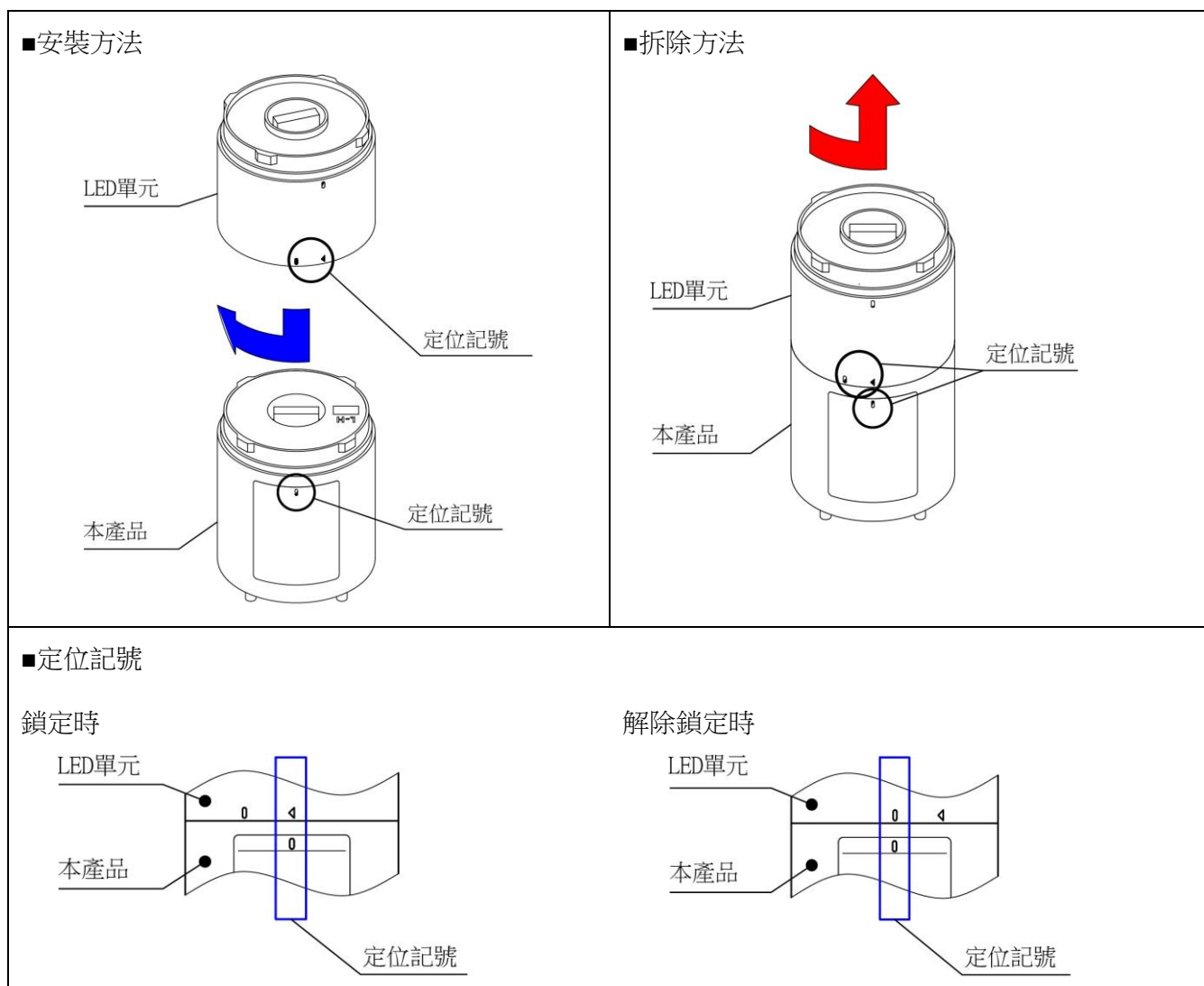
6.2 LED 單元的安裝、拆除方法

將 LED 單元安裝至本產品上或將其拆除時，請務必遵守以下事項。

 警告	
 強制	◇ 作業時，請務必先切斷 USB 供電。否則恐因短路造成內部電路燃燒損壞或觸電。
 注意	
 禁止	◇ 請勿觸碰各單元或本產品的連接器部位、LED 單元內部的 LED。否則恐造成損壞。 ◇ 除了對應的 LED 單元之外，請勿連接其他單元。違背此說明可能導致性能下降和設備故障。 ◇ 每台燈體單元可組裝的 LED 單元，會因為 LED 單元的種類而受到限制。請勿裝上超過此限制的單元。否則恐造成本產品故障。 ◇ 請避免對各單元或本產品施加過大力道。否則恐造成損壞。
 強制	◇ 安裝時請將各單元確實鎖定。若未確實鎖定，恐造成損壞。 ◇ 拆裝 LED 單元時，請以下列方法作業。未依據下列方法作業時，可能會造成損壞。 ・ 安裝單元： 請逐一將單元安裝至燈體單元上。 ・ 拆除單元： 請逐一將單元安裝從燈體單元拆下。
請注意	
◇ 進行設置與配線作業前，請務必先詳閱本說明書與選購品隨附的使用說明書，再開始作業。 ◇ 無法連接對應之 LED 單元以外的其他單元。每台燈體單元可組裝的 LED 單元數量上限如下。 ・ LED 單元（LR6-E-□、LR6-E-□Z）合計可組裝的數量上限為 5 個。 此外，請勿組裝 2 個以上的同色 LED 單元。 ・ LED 單元（LR6-E-MZ）合計可組裝的數量上限為 1 個。 此外，請勿組裝其他單元。	

 注意	
 禁止	◇ 請勿直接從本產品拆下多個相互結合的單元（頂蓋除外）。
	◇ 將 LED 單元安裝至本產品或拆下時，請以每次拆裝 1 個單元的方式逐一作業。若未遵守此方式，可能會造成損壞。 

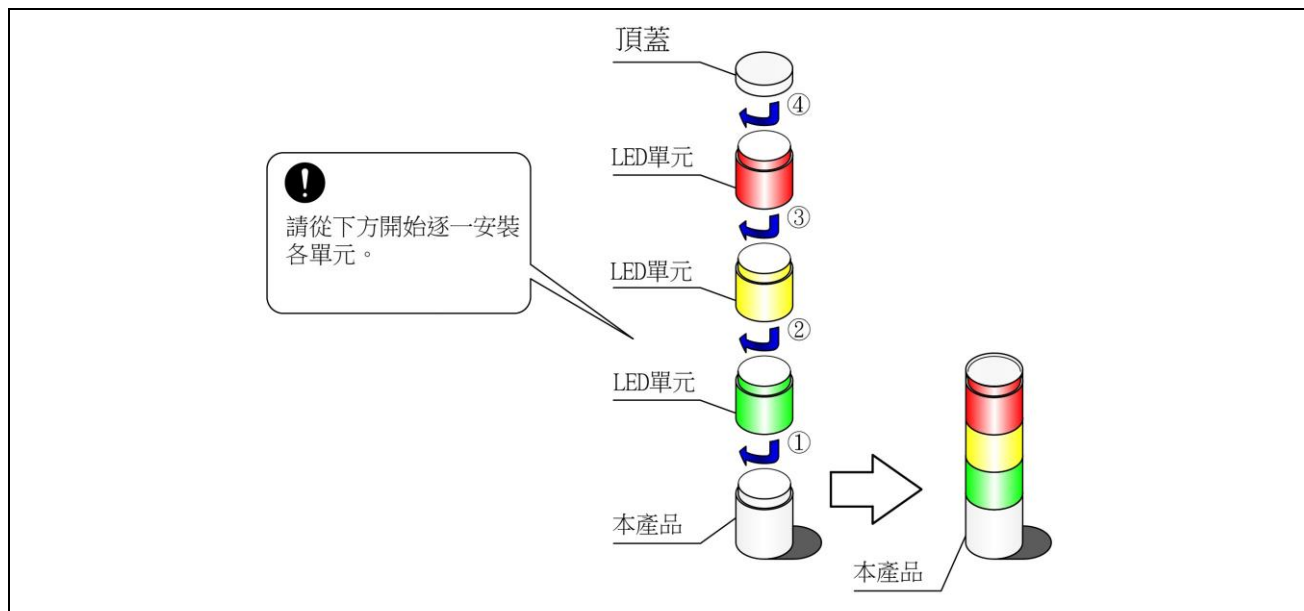
(1) LED 單元的安裝、拆除方法



(2) LED 單元的安裝、拆除步驟

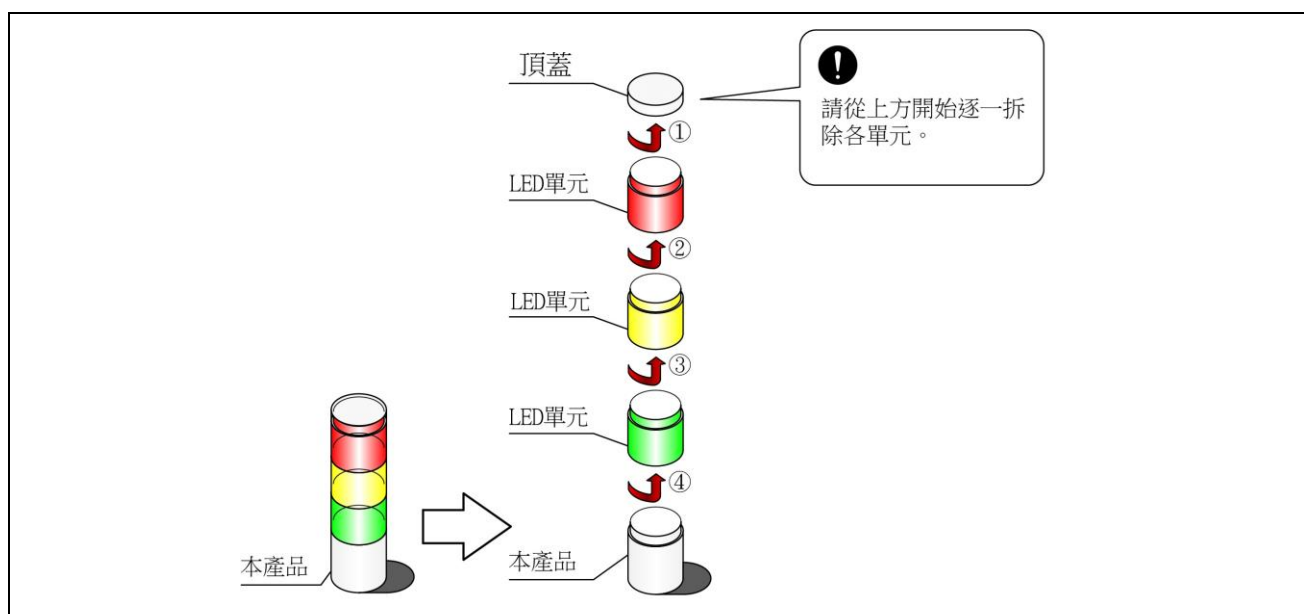
(2-1) 將 LED 單元安裝至本產品的步驟

- ◇各工程中的 LED 單元安裝作業，請以①～④的順序進行。
- ◇安裝 LED 單元時，請以每次安裝 1 個單元的方式逐一作業。



(2-2) 將 LED 單元由燈體單元上拆下的步驟

- ◇LED 單元的拆除作業，請以①～④的順序進行。
- ◇拆除 LED 單元時，請以每次拆下 1 個單元的方式逐一作業。





注意

- ◇ 無法順利將 LED 單元安裝至本產品時，請確認 LED 單元上方的圓筒形狀部位定位肋有無嵌入溝槽內。若定位肋如圖 1 般位於溝槽之外時，請參考圖 2 進行安裝。此外從本產品拆下 LED 單元時，若拆除方法不當，可能會如圖 1 般導致定位肋脫離溝槽。若在此狀態下重新裝上，可能會造成損壞。

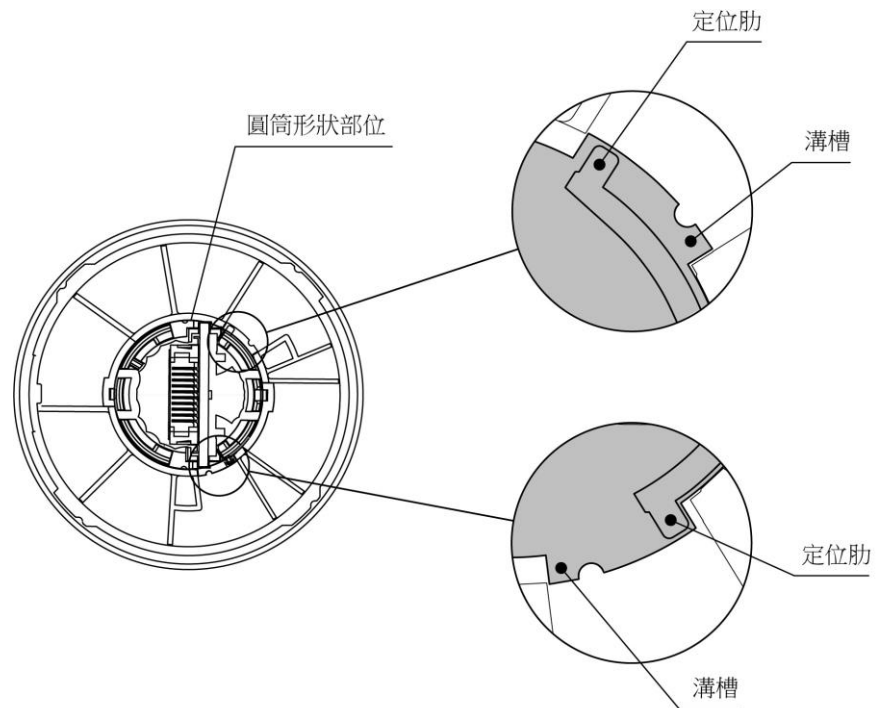


圖 1



注意

- ◇ 無法順利將 LED 單元安裝至本產品時，請採取以下方法。
- ・ 請將底部中央的圓筒形狀部位朝逆時針方向轉動。(參考圖.2)
 - ・ 將圓筒形狀部位轉動至發出咔嚓聲嵌入位置後，再安裝至本產品上。(參考圖 3.)

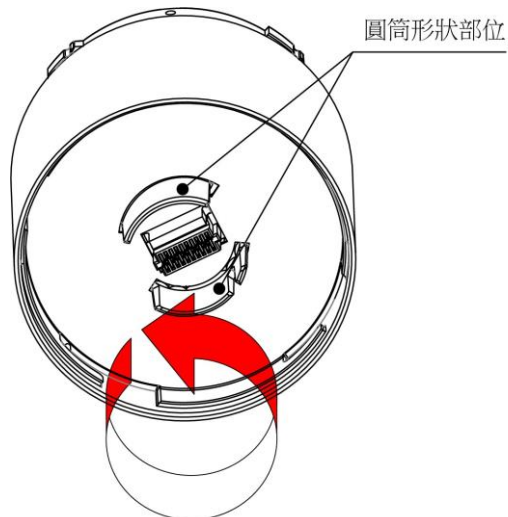


圖.2

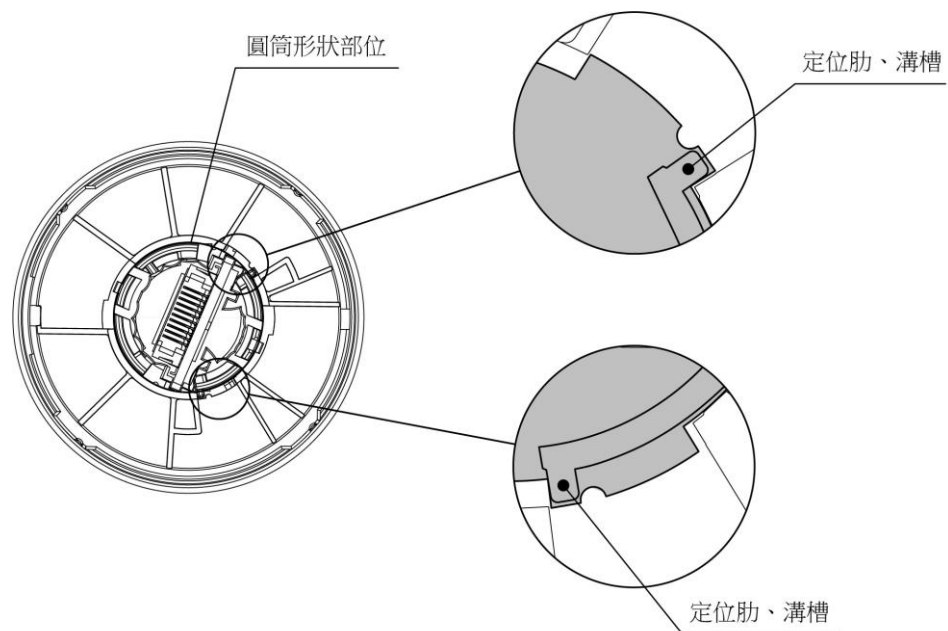
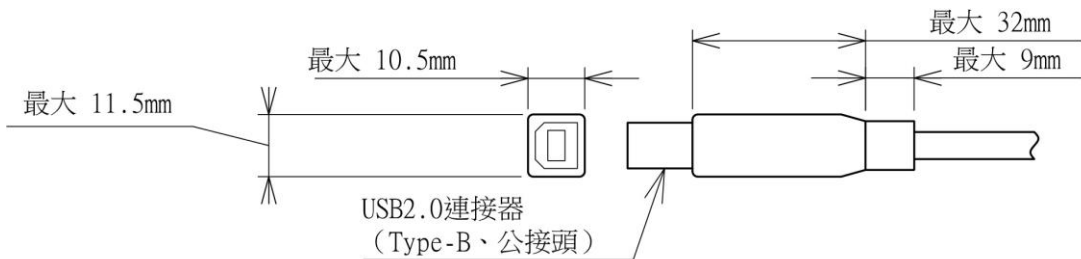


圖.3

6.3 設置燈體單元、連接 USB 傳輸線

 注意	
 禁止	◇ 與柱桿支架及柱桿一同設置時，請勿在會被水淋溼的環境中使用。 ◇ 連接 USB 傳輸線時，請勿對本產品的連接器施加過大力道。否則恐造成本產品損壞。
 強制	◇ 連接本產品與電腦時，請直接連接，切勿使用 USB 集線器等裝置。使用 USB 集線器等裝置時，可能會導致動作不穩定。

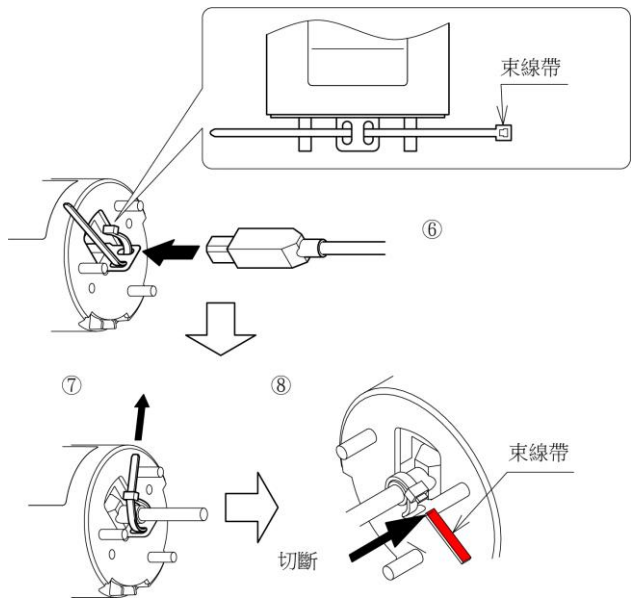
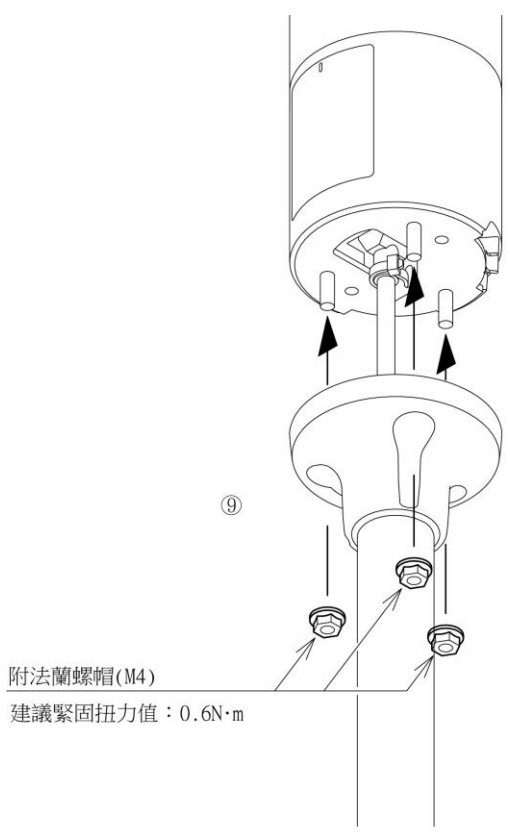
請注意	
◇ 為避免本產品遭到靜電破壞，使用前請先將身體帶有的靜電放電後，再開始作業。（徒手觸摸其他接地的金屬部分時，可將身上的靜電放電。） ◇ USB 傳輸線請顧客自行準備。 ◇ USB 傳輸線請使用長度不超過 3m 的種類。 ◇ 連接燈體單元的 USB 傳輸線 Type-B 連接器形狀，請遵守以下內容。	
 最大 11.5mm 最大 10.5mm 最大 32mm 最大 9mm USB2.0連接器 (Type-B、公接頭)	
◇ 安裝地點請滿足以下條件。 ・必須極少產生震動／必須具備足夠強度／必須為平坦的地點 ◇ 產品必須能安裝成直立狀態。 ◇ 請務必以下列安裝方法安裝產品。	

(1) 直接安裝在板面上的方法

步驟	項目
1	依據指定的尺寸，在要安裝本產品的板面上鑽開固定孔與 USB 傳輸線穿線孔。
2	將 USB 傳輸線穿過板面上的 USB 傳輸線穿線孔。
3	將 USB 傳輸線連接燈體單元。
4	使用隨附的束線帶網綁固定 USB 傳輸線。
5	使用鉗子將多餘的束線帶剪斷。
6	使用隨附的 3 個螺帽固定本產品。 (建議緊固扭力：0.6N·m) 附法蘭螺帽(M4) 建議緊固扭力值：0.6N·m

(2) 使用柱桿支架（選購品）與柱桿（選購品）安裝燈體單元的方法。

步驟	項目	
1	將柱桿支架隨附的柱桿環插入柱桿支架。	
2	將 USB 傳輸線從柱桿下側穿入。	
3	接著將 USB 傳輸線從柱桿支架下側穿入。	
4	將柱桿與柱桿支架上的凹凸形狀對準並插到底。	
5	使用柱桿支架隨附的 2 支螺絲，固定柱桿支架與柱桿。 (建議緊固扭力：1.4N·m)	

步驟	項目	
6	將 USB 傳輸線連接燈體單元。	 束線帶 ⑥ ⑦ ⑧ 束線帶 切斷
7	使用隨附的束線帶捆綁固定 USB 傳輸線。	
8	使用鉗子將多餘的束線帶剪斷。	
9	使用燈體單元隨附的 3 個螺帽，固定柱桿支架與燈體單元。	 附法蘭螺帽(M4) 建議緊固扭力值：0.6N·m

請注意

- ◇ 使用本產品更換 LU7-02S-USB 時，請使用指定的選配件更換支架和支桿。同時，請先從主機斷開 USB 電纜，然後使用本產品進行更換。(本產品 USB 傳輸線的柱桿支架及對柱桿支架的插入方向及順序，與 LU7-02S-USB 不同。)

7 USB 控制積層信號燈的控制方法

7.1 本項目之目的與注意事項

(1) 目的

- ・ 本項目將說明控制 USB 控制積層信號燈的軟體程式庫（DLL）及 USB 通訊協定。

(2) 注意事項

 注意	
	◇ 本說明書僅記載控制所需的資訊，並未記載本產品的所有資訊。
	◇ 本說明書中記載的軟體及其相關資訊，僅為說明動作用的範例。若顧客設計程式時使用此類資訊，相關責任需由顧客自行負責。因使用此類資訊導致顧客或第三人蒙受損失時，本公司恕不負任何責任。
	◇ 本說明書的內容未來可能會未經預告逕行修改。
	◇ 對於本說明書中的錯誤，本公司恕不負任何責任。
 禁止	◇ 嚴禁擅自轉載本說明書的局部或全部內容。

7.2 設計前須知

◇ USB 控制積層信號燈的控制方法有兩種，分別為

- ・ 使用軟體程式庫（DLL）控制的方法
- ・ 依據通訊協定規格控制的方法

請配合顧客的使用環境選擇合適的控制方法進行設計。

控制方法	特徵	
使用軟體程式庫（DLL）控制	設計內容	・ 使用 DLL 建立控制本產品的應用程式軟體。（DLL 負責與被辨識為 HID 等級裝置之本產品間的 USB 通信。）
	主機裝置	・ 電腦（Windows®）
依據通訊協定規格控制	設計內容	・ 建立以中斷傳輸方式傳送符合通訊協定規格的資料，對被辨識為 HID 等級裝置的本產品進行控制的應用程式軟體。
	主機裝置	・ 電腦（Windows®、其他作業系統）

7.3 使用軟體程式庫（DLL）控制的方法

(1) 概要

本項將說明使用軟體程式庫（DLL）控制 USB 控制積層信號燈的方法。

◇軟體程式庫（DLL）請由本公司官網下載取得。

◇建立程式時，請先確認內容後再開始建立。此外亦可由本公司官網下載範本代碼。請搭配本說明書確認。

(2) 開發環境

項目	內容		概要
開發語言	C C++ C# VB		—
對應的軟體	Visua lStudio 2008® Visual Studio 2012® Visual Studio 2013®		必須安裝 .Net Framework 4.0 以上的版本。
必要的 外部 檔案	軟體 程式庫（DLL）	USB_PAT_Tower.dll	控至本產品的程式庫主體。
		USB_PAT_Tower.lib	以靜態庫方式使用程式庫時需要的檔案。（動態庫時不需要。）
		USB_PAT_Tower_DLL.h	宣告程式庫擁有之函數的標頭檔案。
		USB_PAT_Definition.h	定義參數的標頭檔案。
	Windows 標準	HID.dll	Windows 內建的檔案。
		setupapi.dll	
	其他	MSVCR100.dll	開啟應用程式時，若出現「MSVCR100.dll 遺失，無法將程式解壓縮。」或「The program can't start because MSVCR100.dll is missing.」的訊息，請安裝 Microsoft Visual C++® 2010 可轉散發套件 (x86)。

(3) API 一覽表

No	函數名稱	概要
1	UPT_Open	開始 USB 通信。
2	UPT_Close	結束 USB 通信。
3	UPT_SetLight	控制選擇之顏色的 LED 單元。(亮燈／熄滅)
4	UPT_SetTower	控制 1 個以上的 LED 單元。
5	UPT_SetBuz	以選擇的蜂鳴器模式控制蜂鳴器(鳴響／停止)。
6	UPT_SetBuzEx	以選擇的蜂鳴器模式與音階控制蜂鳴器。
7	UPT_Reset	讓所有 LED 單元熄滅＋停止蜂鳴器。
8	UPT_GetFirmVer	取得通信中的韌體版本。
9	UPT_GetDllVer	取得 DLL 的版本。

(4) API 詳情

① UPT_Open

項目	內容
名稱	int UPT_Open()
功能概要	以 USB 通信連接 USB 控制積層信號燈。
回傳值	成功時回傳 0。 錯誤時回傳負值。 詳情請參閱「 7.3.(6)錯誤 」。
注意事項	此函數會在內部取得執行 USB 通信的裝置控制碼。 要釋放裝置控制碼時，必須呼叫「UPT_Close」。 此函數無法取得一個以上的裝置控制碼。

② UPT_Close

項目	內容
名稱	void UPT_Close()
功能概要	結束與 USB 控制積層信號燈的 USB 通信。

③ UPT_SetLight

項目	內容
名稱	int UPT_SetLight(BYTE color, BYTE led_state)
功能概要	指定 LED 顏色與 LED 模式，讓 USB 控制積層信號燈執行亮燈或模式亮燈動作。 蜂鳴器與指定之 LED 顏色以外的其他 LED 單元，將維持目前狀態。
參數	color： 指定要控制的 LED 顏色。 詳情請參閱「7.3.(5-1)要控制的 LED 單元顏色」。 led_state： 指定 LED 模式。 詳情請參閱「7.3.(5-2)LED 模式、蜂鳴器模式」。
回傳值	成功時回傳 0。錯誤時回傳負值。 詳情請參閱「 7.3.(6)錯誤 」。
注意事項	呼叫此函數前，必須先呼叫「UPT_Open」。
程式範例	<pre>int open_state, send_state; open_state = UPT_Open(); if(open_state == 0){ send_state = UPT_SetLight (UPT_RED, ON_STATIC); /* RedON */ } UPT_Close();</pre>

④ UPT_SetTower

項目	內容
名稱	int UPT_SetTower(BYTE red, BYTE yel, BYTE grn, BYTE blu, BYTE clr)
功能概要	指定一個以上的 LED 顏色與 LED 模式，讓 USB 控制積層信號燈執行模式亮燈動作。
參數	red, yel, grn, blu, clr : 指定各種 LED 顏色的亮燈模式。 詳情請參閱「 7.3.(5-2)LED 模式、蜂鳴器模式 」。 (red=紅色、yel=黃色、grn=綠色、blu=藍色、clr=白色)
回傳值	成功時回傳 0。錯誤時回傳負值。 詳情請參閱「 7.3.(6)錯誤 」。
注意事項	呼叫此函數前，必須先呼叫「UPT_Open」。
程式範例	<pre> int open_state, send_state; open_state = UPT_Open(); if(open_state == 0){ send_state = UPT_SetTower (PATT_KEEP, ON_STATIC, OFF_STATIC, PATT_MOVE1, PATT_MOVE2); /* Red=KEEP, Yellow=ON, GREEN=OFF, BLUE=MOVE1, CLEAR=MOVE2 */ } UPT_Close(); </pre>

⑤ UPT_SetBuz

項目	內容
名稱	int UPT_SetBuz(BYTE buz_state, BYTE limit)
功能概要	指定蜂鳴器的模式，讓 USB 控制積層信號燈的蜂鳴器發出鳴響。 LED 單元將維持目前狀態。音階將以預設值動作。 音 A 的預設值：D7[2349.3Hz] 音 B 的預設值：(停止)
參數	buz_state： 指定蜂鳴器模式。詳情請參閱「7.3.(5-2)LED 模式、蜂鳴器模式」。 limit： 指定「0」時將連續動作。 指定「1~15」時將執行次數動作，依據數值對應的次數發出鳴響。 連續動作：0 次數動作：指定 1~15 之間的數值 (例) 每次鳴響 1 秒。指定 15 時，將鳴響 15 秒。
回傳值	成功時回傳 0。 錯誤時回傳負值。 詳情請參閱「7.3.(6)錯誤」。
注意事項	呼叫此函數前，必須先呼叫「UPT_Open」。
程式範例	<pre>int open_state, send_state; open_state = UPT_Open(); if(open_state == 0){ send_state = UPT_SetBuz (PATT_MOVE1, 1); /* Pattern1, One shot */ } UPT_Close();</pre>

⑥ UPT_SetBuzEx

項目	內容
名稱	int UPT_SetBuzEx(BYTE buz_state, BYTE limit, BYTE pitch1, BYTE pitch2)
功能概要	指定蜂鳴器的音階與模式，讓 USB 控制積層信號燈的蜂鳴器發出鳴響。
參數	關於 buz_state 與 limit，請參閱 UPT_SetBuz。 pitch1: 音 A pitch2: 音 B 指定蜂鳴器的音階。詳情請參閱「7.3.(5-3)蜂鳴器音階」。
回傳值	成功時回傳 0。 錯誤時回傳負值。 詳情請參閱「7.3.(6)錯誤」。
注意事項	呼叫此函數前，必須先呼叫「UPT_Open」。
程式範例	<pre>int open_state, send_state; open_state = UPT_Open(); if(open_state == 0){ send_state = UPT_SetBuzEx (PATT_MOVE2, 0, BUZ_PITCH9, BUZ_PITCH2); /* Pattern2, Forever, Pitch=9&2 */ } UPT_Close();</pre>

⑦ UPT_Reset

項目	內容
名稱	int UPT_Reset()
功能概要	讓所有 LED 單元熄滅，並使蜂鳴器停止。
回傳值	成功時回傳 0。 錯誤時回傳負值。 詳情請參閱「  7.3.(6)錯誤」。
注意事項	呼叫此函數前，必須先呼叫「UPT_Open」。
程式範例	<pre>int open_state, send_state; open_state = UPT_Open(); if(open_state == 0){ send_state = UPT_Reset(); /* ALL OFF */ } UPT_Close();</pre>

⑧ UPT_GetFirmVer

項目	內容																																																			
名稱	WORD UPT_GetFirmVer()																																																			
功能概要	取得目前連接中的 USB 控制積層信號燈安裝的韌體版本。																																																			
回傳值	前方 8 位元＝主要版本 中間 4 位元＝次要版本 後方 4 位元＝修正版本 皆採用 BCD 標示。 （例：0x0100＝Ver1.0，0x1234＝Ver12.3.4） 未連接 USB 控制積層信號燈時，將回傳 0。 <table><tr><th>bit</th><th>15</th><th>14</th><th>13</th><th>12</th><th>11</th><th>10</th><th>9</th><th>8</th><th>7</th><th>6</th><th>5</th><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th><th>0</th></tr><tr><td>BCD</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>Ver</td><td colspan="4">1</td><td colspan="4">2</td><td colspan="4">3</td><td colspan="4">4</td></tr></table>	bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	BCD	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	Ver	1				2				3				4			
bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0																																				
BCD	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0																																				
Ver	1				2				3				4																																							
注意事項	呼叫此函數前，必須先呼叫「UPT_Open」。																																																			
程式範例	<pre>WORD ver = UPT_GetFirmVer(); /* Get Firmware Version */</pre>																																																			

⑨ UPT_GetDllVer

項目	內容																																																			
名稱	WORD UPT_GetDllVer()																																																			
功能概要	取得 DLL 的版本。																																																			
回傳值	前方 8 位元＝主要版本 中間 4 位元＝次要版本 後方 4 位元＝修正版本 皆採用 BCD 標示。(例：0x0100＝版本 1.0，0x5678＝版本 56.7.8) <table><tr><th>bit</th><th>15</th><th>14</th><th>13</th><th>12</th><th>11</th><th>10</th><th>9</th><th>8</th><th>7</th><th>6</th><th>5</th><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th><th>0</th></tr><tr><td>BCD</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>Ver</td><td colspan="4">5</td><td colspan="4">6</td><td colspan="4">7</td><td colspan="4">8</td></tr></table>	bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	BCD	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	Ver	5				6				7				8			
bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0																																				
BCD	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0																																				
Ver	5				6				7				8																																							
程式範例	<pre>WORD ver = UPT_GetDllVer(); /* Get DLL Version */</pre>																																																			

(5) 參數

(5-1)要控制的 LED 單元顏色

- 透過以下參數指定要控制的 LED 顏色。

控制項目	輸入	
控制的 LED 顏色	參數	數值
R (紅色)	UPT_RED	10
Y (黃色)	UPT_YEL	11
G (綠色)	UPT_GRN	12
B (藍色)	UPT_BLU	13
C (白色)	UPT_CLR	14
相關 API		
UPT_SetLight		

(5-2)LED 模式、蜂鳴器模式

- 透過以下參數指定 LED 模式與蜂鳴器模式。

控制項目		輸入	
LED 模式	蜂鳴器模式	參數	數值
熄滅	停止	OFF_STATIC	0
亮燈	鳴響 (連續)	ON_STATIC	1
LED 模式 1	蜂鳴器模式 1	PATT_MOVE1	2
LED 模式 2	蜂鳴器模式 2	PATT_MOVE2	3
LED 模式 3	蜂鳴器模式 3	PATT_MOVE3	4
LED 模式 4	蜂鳴器模式 4	PATT_MOVE4	5
維持現狀		PATT_KEEP	9
相關 API			
UPT_SetLight, UPT_SetBuz, UPT_SetBuzEx, UPT_SetTower,			

(5-3)蜂鳴器音階

- 透過以下參數指定音 A 與音 B 的音階。

音 A ／ 音 B		輸入	
音階	頻率（參考值）	參數	數值
（停止）	—	BUZ_PITCH_OFF	20
A6	1760.0 Hz	BUZ_PITCH1	21
B♭6	1864.7 Hz	BUZ_PITCH2	22
B6	1975.5 Hz	BUZ_PITCH3	23
C7	2093.0 Hz	BUZ_PITCH4	24
D♭7	2217.5 Hz	BUZ_PITCH5	25
D7	2349.3 Hz	BUZ_PITCH6	26
E♭7	2489.0 Hz	BUZ_PITCH7	27
E7	2637.0 Hz	BUZ_PITCH8	28
F7	2793.8 Hz	BUZ_PITCH9	29
G♭7	2960.0 Hz	BUZ_PITCH10	30
G7	3136.0 Hz	BUZ_PITCH11	31
A♭7	3322.4 Hz	BUZ_PITCH12	32
A7	3520.0 Hz	BUZ_PITCH13	33
音 A 的預設值： D7		BUZ_PITCH_DFLT	59
音 B 的預設值：（停止）			
相關 API			
UPT_SetBuzEx, UPT_SetTower			

(6) 錯誤

(6-1)錯誤一覽表

巨集字串	內容	數值
ERR_NOEXIST	無法偵測到 USB 控制積層信號燈。必須確認連接方式。	-1
ERR_LOCKED	雖偵測到 USB 控制積層信號燈，但已被其他程式佔用，因而無法建立通信。	-2
ERR_CONNECTION	無法建立連線。必須再次呼叫「UPT_Open」。	-3
ERR_PARAM	參數指定的數值超出範圍。必須確認參數。	-4
ERR_TRANSFAIL_EVNT	無法傳送接收。(無法在 Windows 上建立活動)	-5
ERR_TRANSFAIL_TMOUT	無法傳送接收。(韌體回傳異常)	-6
ERR_TRANSFAIL_SEND	無法傳送接收。(傳送期間連線中斷等因素)。	-7
ERR_DLL_LINK	尚未安裝 setupapi.dll 或 HID.DLL，必須取得此類檔案。	-8

(6-2)回傳錯誤的 API 一覽表

API	可能回傳的錯誤
UPT_Open	ERR_NOEXIST，ERR_LOCKED，ERR_DLL_LINK
UPT_SetLight	ERR_CONNECTION，ERR_PARAM，ERR_TRANSFAIL， ERR_DLL_LINK
UPT_SetBuz	
UPT_SetBuzEx	
UPT_SetTower	
UPT_Reset()	ERR_CONNECTION，ERR_PARAM
UPT_GetFirmVer	ERR_CONNECTION，ERR_PARAM

7.4 依據通訊協定規格控制的方法

(1) 概要

本項目將說明 USB 控制積層信號燈與主機電腦的 USB 通信相關通信詳情。

◇建立程式時，請先確認內容後再開始建立。

(2) USB 通信設定

◇LED 單元與蜂鳴器控制中的通信設定如下。

項目	內容
裝置等級	使用 HID 等級，主機將會辨識為標準的 HID 裝置。
傳輸模式	中斷傳輸
傳輸方向	僅限 OUT 傳輸（主機⇒本產品）
介面數量	1（僅限主機→裝置的單一構造資料傳輸）
供應商 ID	191A
裝置 ID	8003

(3) USB 通訊協定

(3-1) 通訊協定資料範圍

◇積層信號燈控制的通訊協定如下。長度為 8 個位元組。

第 1 byte	第 2 byte	第 3 byte	第 4 byte	第 5 byte	第 6 byte	第 7 byte	第 8 byte
指令 版本	指令 ID	蜂鳴器 控制	蜂鳴器 音階	LED 控制			保留
1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	3 byte			1 byte
①	②	③	④	⑤			⑥

① 指令版本

第 1 byte	
0x00：固定	

② 指令 ID

第 2 byte	
0x00：固定	

③ 蜂鳴器控制

第 3 byte							
7 bit	6 bit	5 bit	4 bit	3 bit	2 bit	1 bit	0 bit
連續動作／次數動作				蜂鳴器模式			
・ 0x0：連續動作 ・ 0x1～0xF：次數動作 次數動作 1 次～15 次				・ 0x0：停止 ・ 0x1：鳴響 ・ 0x2：蜂鳴器模式 1 ・ 0x3：蜂鳴器模式 2 ・ 0x4：蜂鳴器模式 3 ・ 0x5：蜂鳴器模式 4 ・ 0x6～0xF：維持目前設定			
(例) ・ 0x01 → 以音 A (連續) 鳴響。 ・ 0xF5 → 以蜂鳴器模式 4 執行 15 次模式鳴響。							

④ 蜂鳴器音階

第 4 byte							
7 bit	6 bit	5 bit	4 bit	3 bit	2 bit	1 bit	0 bit
以音 A 選擇的音階				以音 B 選擇的音階			
◇ 分別將下述音階的設定值設為音 A、音 B。							
• 0x0 : (OFF)	• 0x4 : C7	• 0x8 : E7	• 0xC : A♭7				
• 0x1 : A6	• 0x5 : D♭7	• 0x9 : F7	• 0xD : A7				
• 0x2 : B♭6	• 0x6 : D7	• 0xA : G♭7	• 0xE : (※)				
• 0x3 : B6	• 0x7 : E♭7	• 0xB : G7	• 0xF : (※)				
(※)以預設值動作							
音 A 的預設值：D7[2349.3Hz]							
音 B 的預設值：(停止)							

⑤ LED 單元控制

第 5 byte		第 6 byte		第 7 byte	
R (紅色)	Y (黃色)	G (綠色)	B (藍色)	C (白色)	(0x0 固定)
◇ 分別將下述 LED 控制設定值設為 LED 控制 R/Y/G/B/C。					
• 0x0 : 熄滅					
• 0x1 : 亮燈					
• 0x2 : LED 模式 1					
• 0x3 : LED 模式 2					
• 0x4 : LED 模式 3					
• 0x5 : LED 模式 4					
• 0x6~0xF : 維持目前設定					

⑥ 保留

第 8 byte
• 0x00 : 固定

(3-2) 通訊協定範例

◇亮紅燈、以蜂鳴器模式 1（音 A：D7、音 B：OFF）（連續）鳴響時。

第 1 byte	第 2 byte	第 3 byte	第 4 byte	第 5 byte		第 6 byte		第 7 byte		第 8 byte
指令 版本	指令 ID	蜂鳴器 控制	蜂鳴器 音階	LED 控制						保留
				R	Y	G	B	C	固定	
0x00	0x00	0x02	0x60	0x10		0x00		0x00		0x00

◇以黃色執行模式亮燈（LED 模式 4），並以蜂鳴器模式 2（音 A：C7、音 B：E7）鳴響（4 次）時。

第 1 byte	第 2 byte	第 3 byte	第 4 byte	第 5 byte		第 6 byte		第 7 byte		第 8 byte
指令 版本	指令 ID	蜂鳴器 控制	蜂鳴器 音階	LED 控制						保留
				R	Y	G	B	C	固定	
0x00	0x00	0x42	0x48	0x04		0x00		0x00		0x00

◇讓彩色 LED 單元亮紫燈，並使蜂鳴器停止時。

第 1 byte	第 2 byte	第 3 byte	第 4 byte	第 5 byte		第 6 byte		第 7 byte		第 8 byte
指令 版本	指令 ID	蜂鳴器 控制	蜂鳴器 音階	LED 控制						保留
				R	Y	G	B	C	固定	
0x00	0x00	0x42	0x00	0x10		0x01		0x00		0x00

8 維修零件、選購品

- 顧客修理與更換時所需的各種零件。

頂蓋 60W（灰白色）	頂蓋 60K（黑色）	O 形環 60
1 個裝	1 個裝	5 個裝

- 本產品備有下列選購品與相關產品。

柱桿支架		鋁製柱桿	
SZP-004W （灰白色） ※1	SZP-004K （黑色） ※1	POLE-□00A21 （銀色）	POLE-□00A21K （黑色）
牆面支架		底座支架	
SZK-003W （灰白色）	SZK-003K （黑色）	SZ-016A （銀色）	SZ-010 （銀色）
安裝支架			
SZW-002W （灰白色）			

※1 「LR6-3USB□-RYG」、「LR6-USB□」專用品。

9 規格

型號		LR6-3USB□-RYG	LR6-USB□
額定電壓		5V DC (USB 匯流排電源)	
電壓容許範圍		額定電壓±5% ※適用 USB2.0 規格	
額定消費電流		500mA (最大值)	
使用環境溫度		-20℃ ~ +50℃	
使用環境溼度		90%RH 以下、不可結露	
保存環境溫度		-30℃ ~ +60℃	
保存環境溼度		90%RH 以下、不可結露	
安裝地點		室內	
安裝方向		正方向	
保護等級		IP65 (IEC 60529) / NEMA TYPE 4X,13 ※使用柱桿支架、牆面支架時除外。	
LED 單元控制		亮燈、模式亮燈 (4 種類型)	
蜂鳴器	動作	鳴響、模式鳴響 (4 種類型)	
	頻率	13 種	
	音壓	Typ.80dB (蜂鳴器開口前方 1 米處／2349.3Hz 時)、 減音時 (蜂鳴器開關：低)：約-10dB	
重量		LR6-USB□：140g LR6-3USB□-RYG：320g	
通信方式		USB2.0 Full Speed	
軟體程式庫(DLL)支援的作業系統		Windows 7、Windows 8 (Windows 8 RT 除外)、 Windows 8.1 (Windows 8.1RT 除外)、Windows 10	
操作部位		音量開關×1 對蜂鳴器音壓進行 2 階段 (大、小) 設定	
適用規格		UL 60950-1, CAN/CSA C22.2 No. UL60950-1-07 FCC Part 15 Subpart B Class B ICES-003 EMC 指令 (EN 61000-6-3, EN 61000-6-2, EN55032 ClassB, EN55024) KC 認證 (KN 61000-6-2 /6-4) RoHS 指令 (EN IEC 63000)	

- 可能會為了改善規格而未經預告逕行變更。

PATLITE Corporation

G2J

PATLITE Corporation ※Head office	■ www.patlite.com/
PATLITE (U.S.A.) Corporation	■ www.patlite.com/
PATLITE Europe GmbH ※Germany	■ www.patlite.eu/
PATLITE (SINGAPORE) PTE LTD	■ www.patlite-ap.com/
PATLITE (CHINA) Corporation	■ www.patlite.cn/
PATLITE KOREA CO., LTD.	■ www.patlite.co.kr/
PATLITE TAIWAN CO., LTD.	■ www.patlite.tw/
PATLITE (THAILAND) CO., LTD.	■ www.patlite.co.th/
PATLITE MEXICO S.A. de C.V.	■ www.patlite.com.mx/