

技師會員을 爲한 理論과 實務

시이퀀스實用回路的 配線과 組立 ⑦

5. 시이퀀스 回路的 實裝法

5.2 시이퀀스 回路的 實裝法 (계속)

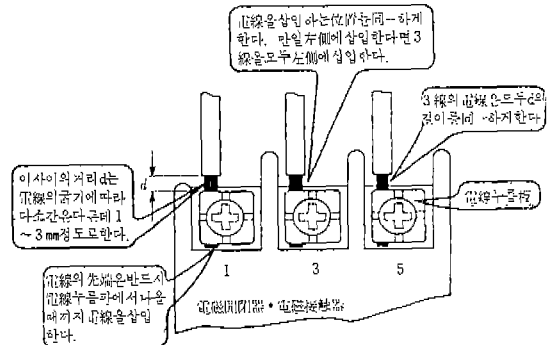
(3) 器具에의 結線時의 注意事項

制御盤이나 配電盤 내에서의 配線은 원칙적으로 撚線이 사용되며 單線은 사용되지 않는다. 그러나 電氣工事에서는 電流容量이 작은 負荷에의 配線에 는 거의 單線이 사용되고 있다. 이같은 單線을 器具나 端子에 接續할 때의 注意事項에 대하여 설명하 기로 한다.

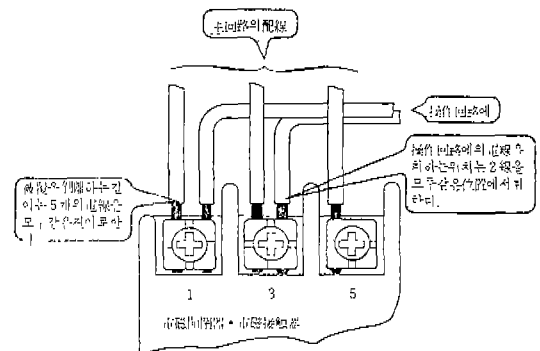
먼저 操作回路에 사용하는 電線의 굵기는 內線規程에 의거하여 1.6mm이상의 銅電線을 사용해야 된 다. 主回路의 電線은 負荷의 容量에 따라 電線의 굵기가 달라진다. 그러나 負荷의 容量이 작은 경우 에는 單線이 사용되고 있다.

主回路의 配線에서 電磁開閉器에의 接續은 前號에 게재한 그림 5-24와 같이 電源에서의 電線은 반드시 相順을 맞추어 電磁開閉器의 主回路 端子의 左側에서부터 L₁(R), L₂(S), L₃(T)의 순서가 되도록 接속한다. 또한 電磁開閉器의 端子에의 電線의 삽입은 그림 5-25와 같이 電線의 先端이 端子의 電線 누름板에서 나올 때까지 電線을 삽입한다. 電線의 被覆을 박리시키는 길이는 특별히 규정된 바는 없는데 그림 5-25와 같이 1~3mm정도로 한 다.

操作回路에의 配線은 앞에서도 설명한 바와 같이



〈그림 5-25〉 電磁開閉器에의 電線의 接續



〈그림 5-26〉 電磁開閉器에서 操作回路에의 配線

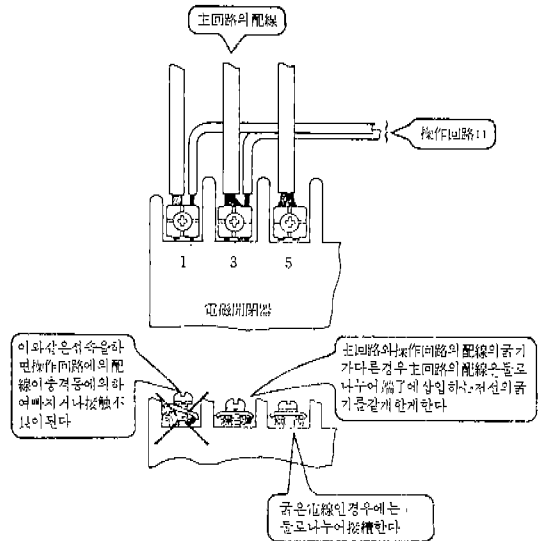
L₁(R)相 및 L₃(T)相에서 취하고 퓨즈를 통하여 操作回路에 配線하도록 한다. 그러나 지금까지의 慣用으로 電動機의 起動, 停止와 같이 간단한 시이퀀스 回路은 L₁(R)相 및 L₂(S)相에서 취하는 수가 많다.

電磁開閉器의 端子에서 操作回路에의 配線은 그림 5-26과 같이 電線을 취하는 位置는 같은 것이 바람직하다. 操作回路에의 分岐도여기서 표시한 정도의 시이퀀스 回路라면 主回路에의 配線의 電線의 굵기와 操作回路에의 配線의 電線의 굵기는 차이가 없다. 따라서 電磁開閉器端子에의 接續도 그림 5-26과 같은 方法에 의하여 실시해도 우선 별로 문제가 발생하지는 않는다. 그러나 主回路의 容量이 크고 電線의 굵기가 굵어지면 操作回路에의 電線의 截面積이 부족하여 약간의 충격 등에 의하여 電線이 端子에서 벗어나는 등의 위험성이 있다.

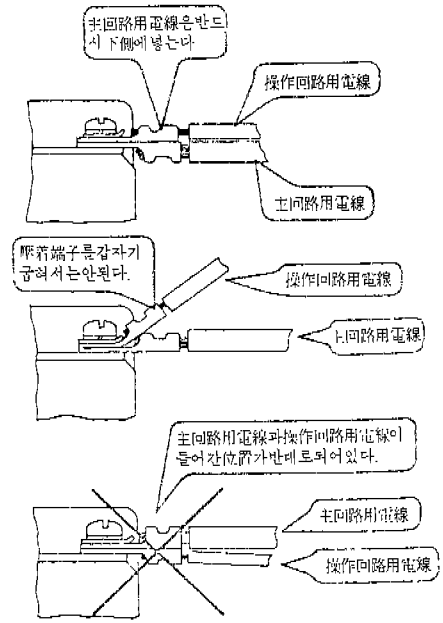
이와 같은 경우 主回路의 配線에 撚線이 사용되고 있는 경우에는 그림 5-27과 같이 撚線을 돌로 나누어 端子에 삽입되는 電線이 같은 크기가 되도록 하여 接續하든지 裸壓着端子를 사용하여 그림 5-28과 같이 接續한다. 이 경우에는 반드시 下側에 主回路의 端子를, 上側에 操作回路의 端子가 오도록 接續한다.

이같은 注意事項은 配線用 遮斷器에 電線을 接續하는 경우에도 마찬가지이다.

接續하는 電線의 相順은 電磁開閉器의 경우와 같으며 各回路部分의 主要 開閉器의 操作側 또는 이에 準하는 側에서 볼 때 左側으로부터 L₁(R), L₂(S), L₃(T)相의 順序로 接續한다. 따라서 配線用 遮斷器도 表面接續形과 裏面接續形에 따라 電線이 삽입되는 위치가 달라지므로 주의해야 된다.



〈그림 5-27〉 굵은 電線의 接續



〈그림 5-28〉 裸壓着端子에 의한 接續

(4) 配線의 順序

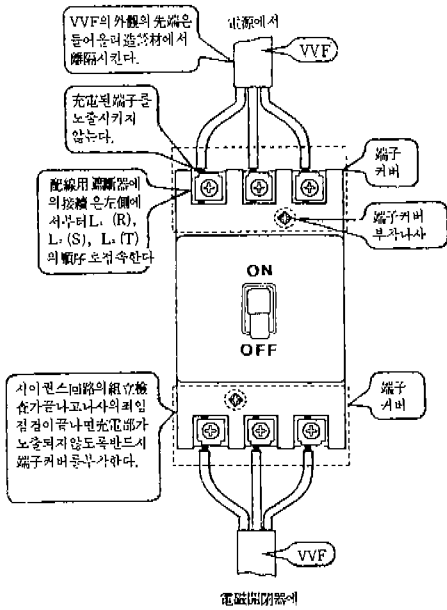
配線을 하기 전에 먼저 시이퀀스 回路에 사용하는 器具를 부착한다. 이 器具의 부착이 끝나면 다시 한번 器具가 올바른 方向으로 부착되어 있는지 또한 操作開閉器나 操作用 푸시버튼 스위치의 位置는 조적이 편리한 위치에 있는지, 電磁開閉器를 부착한 위치는 振動이나 충격을 받을 위험성은 없는 지 등을 확인한다.

이상과 같은 確認이 끝나면 電源에서부터 차례로 配線을 실시한다. 操作用開閉器로서 配線用 遮斷器를 사용할 경우 電源에서의 配線은 그림 5-29와 같이 반드시 配線用 遮斷器의 上側에 接續한다.

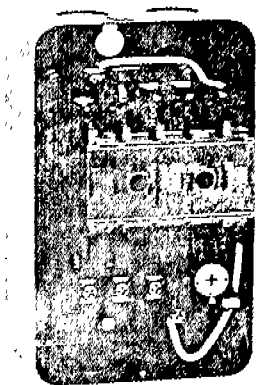
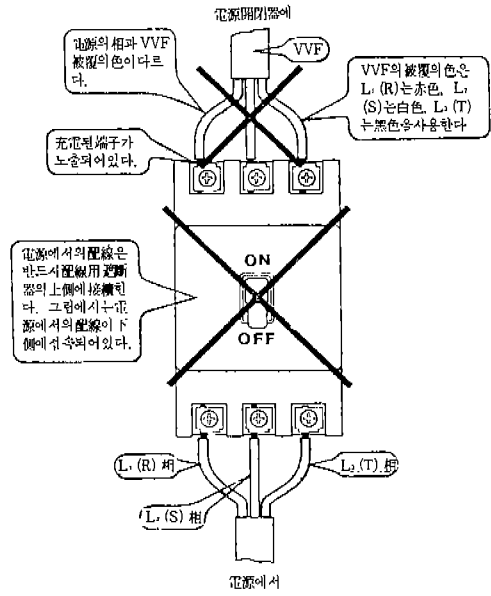
配線은 다시 강조하는데 相順에 착오가 없도록 端子의 左側에서부터 L₁(R), L₂(S) 및 L₃(T)相의 順序로 接續한다. 配線用 遮斷器에의 結線이 끝나면 配線用 遮斷器에서 電磁開閉器까지의 配線을 실시한다.

여기서는 電磁開閉器는 그림 5-30과 같이 케이스커버가 있는 것을 사용하는 경우에 대하여 설명한다.

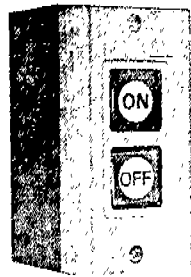
케이스커버가 부착된 電磁開閉器에 VVF(平形 비닐 絶緣 비닐 外裝 케이블)에 의하여 配線을 할 경우 그림 5-31과 같이 電磁開閉器의 케이스에는 반드시 부싱을 사용하여 VVF의 外裝을 보호한다. 또



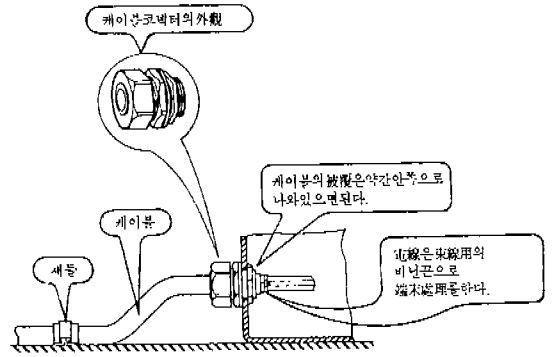
〈그림 5-29〉 配線用遮斷器의 부착 및 配線



〈그림 5-30〉 케이스커버가 부착된 電磁開閉器



〈그림 5-34〉 操作用 푸시버튼스위치의 外觀



〈그림 5-32〉 케이블코넥터에 의한 부착

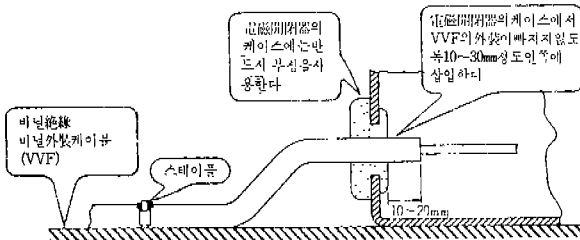
端末處理를 하도록 한다.

電磁開閉器에는 제조회사에서 일부 配線이 되고 있는 것도 있는데 電磁開閉器에 천부되어 있는 展開接續圖과 앞에서 표시한 그림 5-14의 展開接續圖을 비교해본다. 만일 回路에 相違點이 있으면 電磁開閉器 내의 配線을 변경하든지 또는 그림 5-14의 展開接續圖을 변경한다.

配線用 遮斷器에서의 主回路의 配線이 끝나면 電磁開閉器에서 負荷의 3相誘導電動機까지의 配線을 한다. 配線의 端末은 電動機의 端子에는 接續하지 않는다. 電動機까지의 配線도 그 相順에 주의한다.

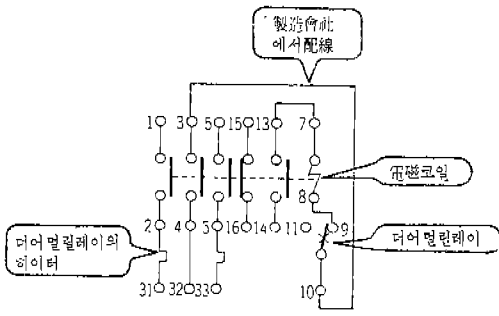
VVF 또는 캡타이어케이블을 사용할 경우 그 電源의 被覆의 색은 U相에 赤色, V相에 白色, W相에 黑色의 電線을 사용한다.

主回路의 配線이 끝나면 다음에 操作回路에의 配



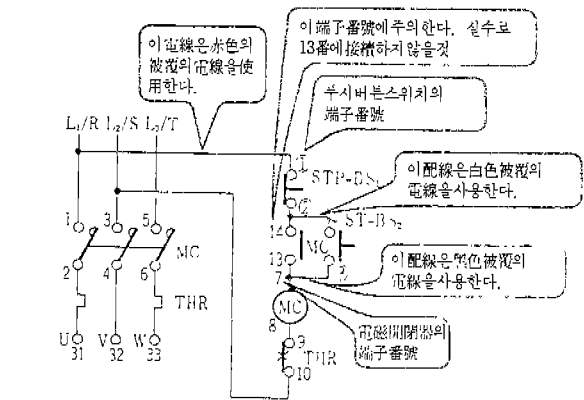
〈그림 5-31〉 부상에 의한 케이블의 保護

한 캡타이어케이블 등에 의한 配線에서는 부상을 사용해도 되는데 그림 5-32와 같은 케이블 코넥터를 사용하여 케이블을 固定시킬 수가 있다. 캡타이어 케이블을 사용할 경우 가능하면 케이블의 端末은 그림 5-32와 같이 束線用 비닐 끈을 사용하여



※線은 製造會社에서 配線

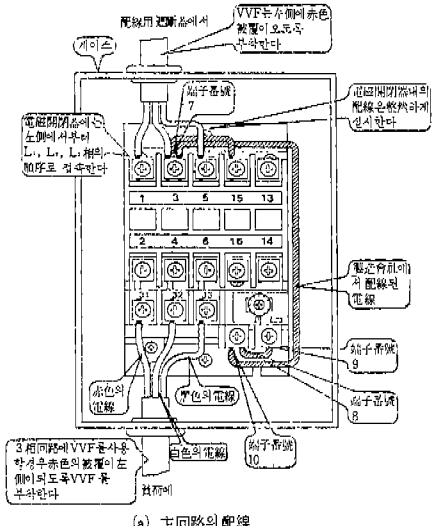
(a) 電磁開閉器의 接點構成과 端子番號



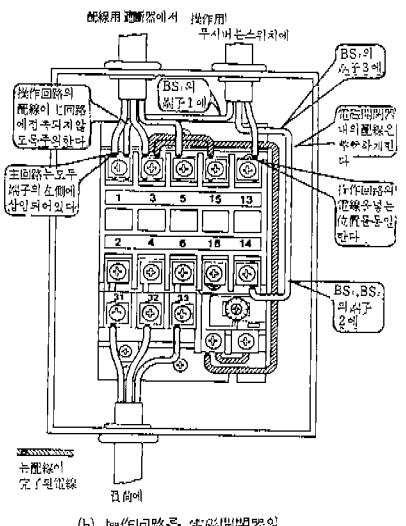
※線은 操作用 푸시버튼스위치의 回路에의 配線

(b) 圖2의 실예에의 展開 接點例

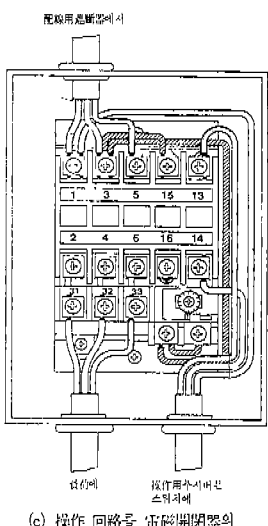
(그림 5 - 33) 操作用 푸시버튼스위치에의 配線



(a) 主回路的 配線

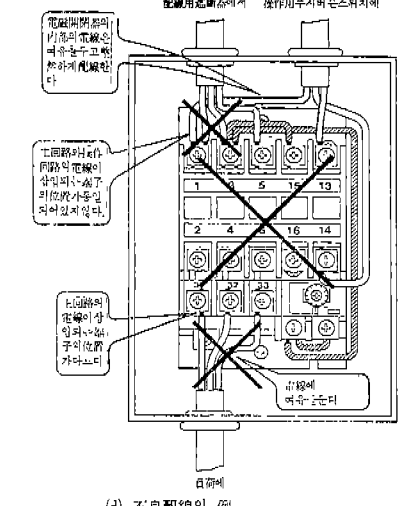


(b) 操作回로를 電磁開閉器의 上에서 配線한 경우



(c) 操作回로를 電磁開閉器의 下部에서 配線한 경우

(그림 5 - 35) 電磁開閉器의 配線



(d) 不良 配線의 例

線을 한다. 여기서 操作用 푸시버튼 스위치는 케이스에 들어 있는 것을 사용한다.

操作回로의 配線의 順序에 대하여 설명한다. 먼저 電磁開閉器는 電磁開閉器내의 일부가 配線이 되어 있는 回路가 있으므로 注意하여 配線하지 않도록 조심한다. 操作用 푸시버튼 스위치에의 配線數는 3線이다. 따라서 操作用 푸시버튼스위치까지의 配線에 3심의 VVF나 캡타이어케이블을 사용한다. 또한 金屬管工事나 合成樹脂管工事を 해도 된다. 여기서 3심의 VVF를 사용한 경우에 대하여 설명한다.

이 回路는 그림 5 - 33과 같이 S相에서 電磁코일

의 片側까지의 配線이 되어 있다. 따라서 赤色으로 표시한 부분만을 配線하면 된다.

操作用 푸시버튼 스위치 回路의 配線의 순서를 차례로 설명한다.

① 展開接續圖에 接續할 器具의 端子番號를 接續圖에 記入한다.

② 電磁開閉器 내의 結線을 먼저 한다. 電磁開閉器의 L₁(R)相(端子番號 1)에 停止用 푸시버튼스위치로 가는 電線을 接속한다. 配線에 VVF를 사용할 경우 피복의 색상은 어떤 색을 선택해도 되는데 L₁相과 같은 赤色을 사용한다. 따라서 赤色の 電線을 電磁開閉器의 端子番號 1의 端子에 接속한다.

③ 電磁開閉器의 端子番號 14의 端子에는 푸시버튼 스위치의 停止用的 b接點과 始動用的 a接點이 接속되어 있는 위치에 電線을 接續한다. 電線의 被覆 색상은 白色의 電線을 사용하며 이 電線을 電磁開閉器의 端磁番號 14의 端子에 接속한다.

④ 電磁開閉器의 端子番號 13의 端子에는 始動用 푸시버튼 스위치의 接點으로 가는 電線을 接續한다. 電線의 被覆 색상은 黑色의 電線을 사용한다. 이 端子에는 電子開閉器의 電磁 코일에서의 配線이 完了되어 있다. 일단 이 配線은 電磁코일의 端子番號 7의 端子에 接續되어 있는지를 確認한다.

이상으로 電磁開閉器 내의 配線은 終了된다. *

※ 2分講座 ※

— 電氣工學의 수수께끼 —

〈① 電氣와 電子의 正體〉

電氣를 붙들 수 있나!

• 摩擦하면 어째서 電氣가 생기는가 •

레코오드盤(塩化비닐)과 같은 것을 毛皮로 마찰하면 毛皮는 + (플러스)의 電氣, 塩化비닐은 - (마이너스)의 電氣를 지니게 된다. 그리고 이 塩化비닐은 알루미늄과 같은 薄片을 잘 붙여 당긴다. 그런데 어째서 毛皮는 +, 塩化비닐은 -가 되는지 또 붙여 당기면 그것이 왜 電氣가 되는지 納得이 쉽지가 않을 것이다. 이를 解明해보자. 通常은 塩化비닐이나 毛皮도 +와-의 電氣量(電荷라고 한다)이 균형있게 구성되어 있다. 그러나 서로 마찰 하면 毛皮가 지니고 있는 電荷의 一部分이 塩化 비닐로 移動한다. 그러기때문에 塩化비닐의 電氣量은 +에 비해 -가 많아져 -의 電氣性質을 나타낸다.

한편 毛皮는 -의 電氣가 不足해지기 때문에 +의 電氣性質이 나타나는 것이다.

이러한 경우 +, -라는 表現은 種類가 다른 2種類의 電氣라는 것으로 理解해두면 된다.

• 정말로 電氣가 皮여있는지 어떤지는 병에 옮겨보면 알 수 있다. •

箔檢電器는 電氣를 띠고있는지 없는지를 조사하는 것이다. 알루미늄이 열리면 거기에 같은 種類의 電氣가 모인 것이 된다. 그러나 塩化비닐은 絶緣物이니 電氣는 檢電器에 傳하여지지 않는다 (즉 열린 채 있지 않는다). 그래서 電氣盆이라는 것을 사용하여 電氣를 檢電器에 옮겨준다.

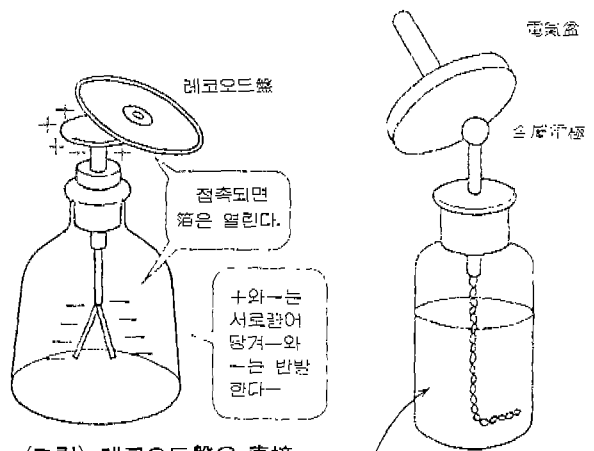
• 反覆하여 電氣盆을 사용하면 皮이는 電氣量도 相當하다 •

箔檢電器의 대신에 라이덴瓶속에 電氣를 모을 수도 있다. 塩化비닐의 摩擦電氣를 電氣盆을 사용하여 반복 옮김으로써 라이덴瓶에는 많은 電氣를 모을 수가 있다.

• 라이덴瓶의 電氣가 螢光燈도 켜다 •

電氣를 모은 라이덴瓶의 電極에 螢光燈을 접촉시키면 瞬間的이나마 밝은 빛이 켜진다.

라이덴瓶속의 電氣가 螢光燈 및 人間の 身體를 통하여 흘렀기 때문에 순간 밝은 빛이 난 것이다. 즉 마찰에 의해 얻은 電氣도 우리들이 日常 가정에서 이용하고 있는 電氣나 本質은 同一한 것이다.



〈그림〉 레코오드盤은 直接 箔檢電器에 接觸되어도 絶緣物이니 電氣는 傳하지 않는다.

〈그림〉 라이덴瓶의 構造