

# “시이퀸스回路의 故障診斷 要領”

(3)

## 1. 시이퀸스回路의 조립에 있어서의 규정

### 1.4 푸시버튼 스위치

푸시버튼 스위치, 특히 산업용 電動機제어용 조작 스위치 버튼의 色別과 문자 및 배열은 어떤 규정에 의해 통일하지 않으면 사용하는데 있어서 위험하기도 하고 또한 불편하다. 그래서 色別, 文字 및 배열이 규정되어 있다.

#### (1) 色別

정지를 목적으로 하는 버튼은 원칙적으로 다음 세가지 종류로 나누고 버튼의 色은 赤色으로 한다.

- ◎ 비상정지용
- ◎ 급정지용
- ◎ 정지용

위의 停止를 목적으로 하는 2개 이상의 버튼을 併置해서 사용하는 경우는 다음중의 한가지 방법에 따라야 한다.

• 버튼의 모양 또는 치수를 바꿈으로써 비상정지용, 급정지용 또는 정지용중 어느 것인가를 명확히 구별할 수 있도록 한다(그림 1-7).

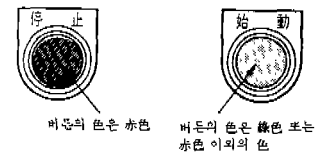
• 2개 이상의 버튼을 併置하여 사용하는 경우는 다음중 어느 한가지 방법을 택한다.

• 정지용과 급정지용이 同一형상, 同一치수의 버튼인 경우는 급정지만을 赤色으로 하고 정지용을 적색으로 하여서는 안된다.

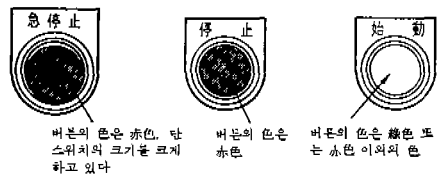
• 정지용과 비상정지용이 同一형상, 同一치수의

버튼인 경우는 비상정지용만을 적색으로 하고 정지용을 적색으로 하여서는 안된다.

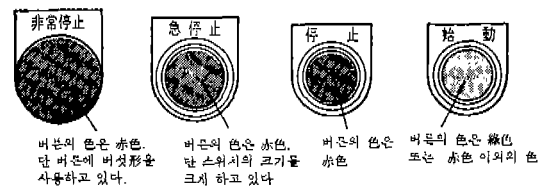
• 급정지용과 비상정지용이 同一형상, 同一치수의 버튼인 경우 비상정지용 만을 적색으로 하고 급정지용 버튼을 적색으로 하여서는 안된다(그림 1-8).



(a) 2개의場合



(b) 3개의場合

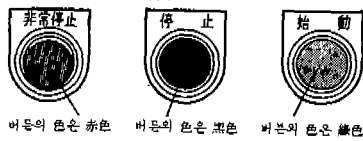


(c) ~ 4개의場合

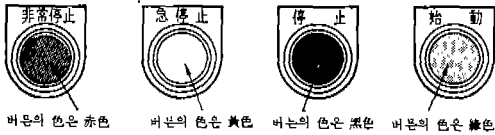
〈그림 1-7〉 푸시버튼 스위치의 色別



(a)



(b)



(c)

(단, 上記한 버튼의 色은 赤色을 제외하고 다른 色은 一例로 한다.)

〈그림 1-8〉 푸시버튼 스위치의 色別

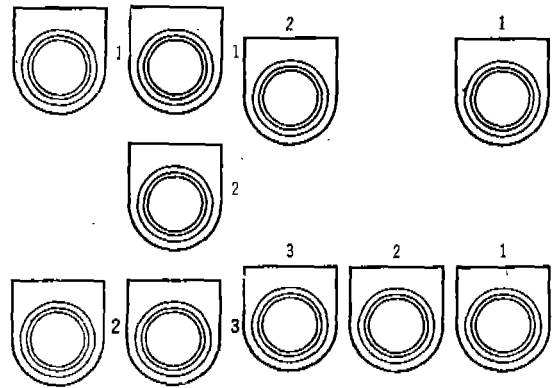
(2) 記入文字

푸시버튼 스위치에 文字를 기입하는 경우에는 원칙적으로 表 1-4와 같은 문자를 사용하여 左橫書로 표시한다.

〈표 1-4〉 푸시버튼 스위치의 記入文字

使用 目的		文 字*		
始	動	入	動	始動
停	止	切	止	停止
運	轉	運 轉		
急	停 止	急	停 止	
非 常	停 止	非 常 停 止		
寸	動	寸 動		
駆動되는 機械의 動作制御	正 轉	正	正 轉	
	逆 轉	逆	逆 轉	

\* 文字의 組合은 원칙적으로 縱列中에서 선택하여 組合하는 것으로 한다. 예를들면 시동용과 정지용의 버튼에 대해서 든다면 시동용을 「入」이라 하는 경우는 정지용은 「切」을 사용하고, 또 시동용을 「始動」으로 하는 경우는 정지용은 「停止」를 사용, 이등중 어느 경우로 표시한다.



〈그림-9〉

(3) 配 列

푸시버튼 스위치를 배열하는 경우 縱配列 및 橫配列의 3개까지의 버튼 배열 순서는 원칙적으로 그림 1-9 및 表 1-5와 같이 한다.

이 규격은 일반공업용의 전동기를 대상으로 하여 규정된 것이다. 그러나 일반적으로 사용되고 있는 산업용 기기나 장치에도 準用되고 있다.

1.5 配電盤의 배선방식

배전반의 裏面배선 및 이에 준하는 배선은 덕트 配線方式 또는 束配線方式에 의한다. 이 밖에 크리이트 배선방식도 사용되어 왔으나 현재는 사용되지 않고 있다.

덕트配線은 複數本の 전선을 배선 덕트내에 수용한 배선을 말하는데 현재는 대부분 이 방식이 사용되고 있다.

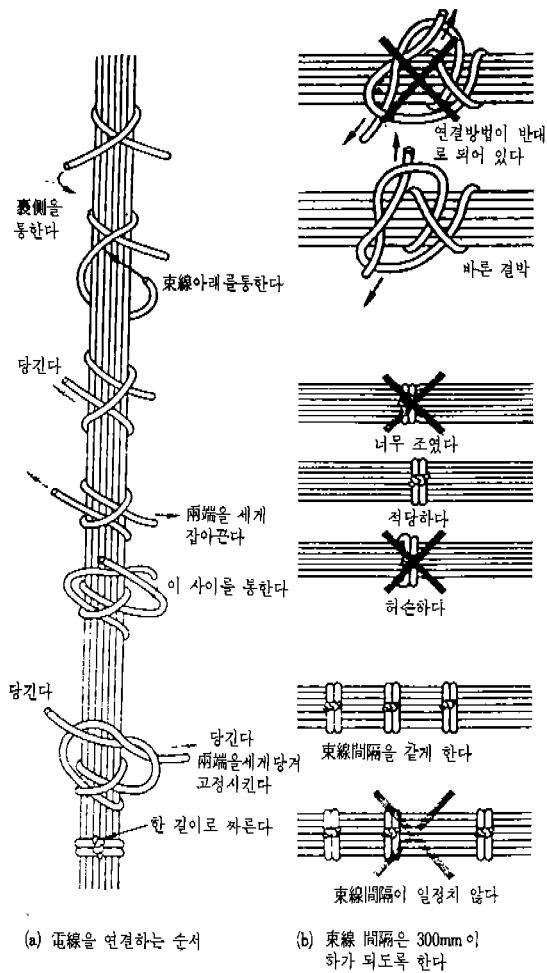
또 束配線方式은 複數本の 전선을 겹친 배선방식을 말하며, 간단한 제어반, 배전반 등에는 이 방식이 사용되고 있다.

배전반의 배선에서 주의할 것은 主回路, 제어회

〈표 1-5〉 푸시버튼 스위치의 배열순서

버튼의 配列順序	1	2	3
文 字	入	切	
	動	止	
	始動	停止	
	始動	停止	急停止
	始動	寸動	停止
	正轉	逆轉	停止

〔註〕 表中 文字는 一例이다.



〈그림 1-10〉 전선을 묶는 방법

로는 기구 등의 端子 直前을 제외하고 상호 접촉시켜서는 안된다. 이를 위해서 主回路 및 制御回路는 각각 별도로 배선하고 있다.

예를들면 덕트配線의 경우는 개별적인 덕트를 사용하거나 덕트 배선과 束配線을 사용하거나 하고, 또 束配線의 경우는 각각 別束으로 하여 배선하고 있다.

그리고 盤内の 접지선은 제어회로와 동일 배선으로 하는 것이 좋다. 배선의 分岐는 반드시 단자에서 하여야 하며 배선의 途中접속을 덕트내 또는 束線內에서 접속하여서는 안된다.

덕트는 각종의 것이 제조되어 사용되고 있으며, 또 束配線에서는 전선을 묶는 結束 밴드가 많이 사용되고 있다. 이 밖에 그림 1-10과 같이 비닐 束

線 끈, 麻絲 등으로 묶는 경우도 있다.

## 2. 시퀀스圖를 읽는 방법

시퀀스 制御란 “미리 定하여진 순서 또는 일정한 理論에 의해 定하여진 순서에 따라 制御의 各 단계를 逐次 진행해 나가는 制御”를 말하며 이 동작을 알기 쉽게 표현한 것을 展開接續圖(시퀀스圖)라고 한다.

### 2.1 展開接續圖

전개접속도는 다음 두가지 방법이 KS C 0103에 정하여져 있다.

◎ 詳細展開 接續圖

◎ 簡略展開 接續圖

#### (1) 詳細展開 接續圖

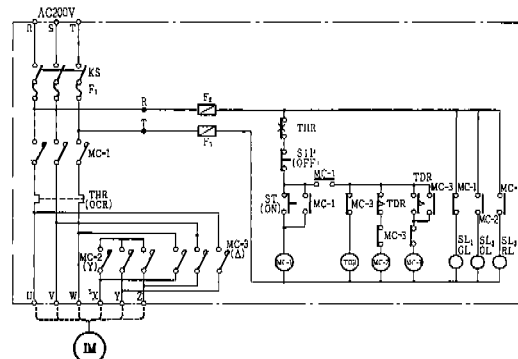
상세전개 접속도(시퀀스圖)는 그림 2-1과 같이 제어계의 시퀀스를 명료하게 표시하기 위하여 機器나 장치 등의 접속을 상세하게 전개하여 표시한 그림이다.

상세전개 접속도는 시퀀스회로의 전기기기 및 전기회로가 休止한 상태로 모든 電源이 끊기고 수동조작의 것은 손을 떼고 있는 상태에 대해서 표시한 것이다.

詳細圖에 사용하는 圖記號는 KS C 0102에 정해져 있는 것으로 表示하고 원칙적으로 문자기호를 여기에 附記한다.

상세도중에서 동일한 종류의 기기나 장치가 다수 있는 경우에는 이것을 명확히 하기 위하여 기기 또는 장치의 문자기호에 보조번호를 단다.

또 主繼電器의 동작을 보조하는 계전기가 있는 경우에 주계전기와 구별할 필요가 있을 때는 주계



〈그림 2-1〉 삼상유도전동기 Y-Δ 시동회로도 (상세전개 접속도)

전기의 문자기호에 보조기호를 첨가한다. 보조기호로서는 X, Y, Z 등을 사용한다.

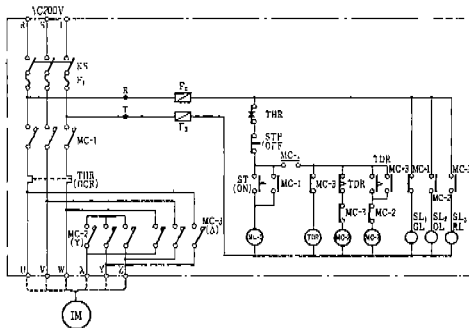
상세전개 접속도에는 縱書와 橫書가 있다. 전개도를 그리는 방법은 KS C 0103에 의해 다음과 같이 규정되어 있다.

- i) 圖上要素의 접속선의 방향이 대부분 上下方向인 전개접속도를 「縱書展開圖」라고 한다.
- ii) 圖上要素의 접속선 방향이 대부분 좌우방향인 전개접속도를 「橫書展開圖」라고 한다.

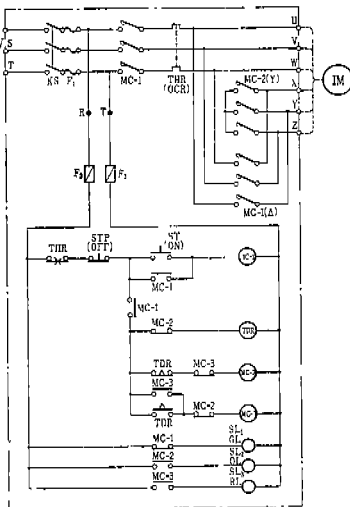
일반적으로 많이 사용되고 있는 것은 縱書 전개도인데, 제어모선이 多數 있는 경우에는 橫書 전개도가 보기 쉬우며, 이 경우에는 橫書가 사용되고 있다. 이들 전개도의 예를 그림 2-2에 든다.

**(2) 簡略 展開接續圖**

간략 전개접속도는 그림 2-3과 같으며, 制御系의 주요한 기기나 장치를 □ 또는 ○ 내에 그 기기

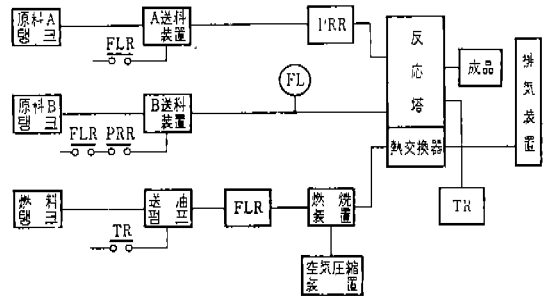


(a) 縱書 시이퀀스圖



(b) 橫書 시이퀀스圖

〈그림 2-2〉 삼상유도전동기 Y-△ 시동회로도



〈그림 2-3〉 간략 전개접속도

또는 장치의 文字記號 또는 명칭이나 略號를 기입해 넣은 것이다.

기기 또는 장치간 상호의 주요한 접속관계를 實線에 의해 표시한다. 특히 주요한 시이퀀스를 수행하는 接點 등에 대해서는 그 시이퀀스가 명료해지도록 표시한다.

**2.2 展開 접속도를 읽는 방법**

전개 접속도에 기입되어 있는 시이퀀스 制御回路의 동작내용을 읽으려면 접속도에 기입되어 있는 器具 및 接點의 심볼 및 圖記號를 알아야 한다.

심볼은 KS C 0102 전기용어 도기호에 명시되어 있고 또 제어기호, 문자기호, 기구번호 KS C 0103 시이퀀스 制御記號에 있고, 이 밖에 자동제어 기구번호, 배진반, 제어반, 제어장치의 용어 및 문자기호가 정해져 있다.

현재 사용되고 있는 KS C 0103이 제정되기 전에 사용되고 있던 數字기호는 1~99의 수자를 主体로 하여 사용되고 있었는데, 일반 산업용에 있어서는 기기 및 장치의 종류가 많아 수자만으로 모든 장치, 기기 및 그들 기능을 표시하기는 곤란하였다

그리고 數字記號는 대응하는 機器 또는 장치의 명칭과 아무런 관련을 가지고 있지 않기 때문에 이를 기억하기가 용이하지 않았었다.

그러나 현재의 KS C 0103에서는 최근의 정보 정리장치의 발전에 따라 로마자의 大文字를 조합하여 기기 및 기능의 의미를 표시하는 文字記號를 사용하고 있다.

종래 사용되어 왔던 수자기호는 전력용 설비에서 사용되고 그 역사가 길다. 그러나 KS에 제정된 새로운 시이퀀스 制御記號는 원칙적으로 전력용을 제외하고 기타 일반산업에 사용되는 시이퀀스 制御記號는 이를 따라야 한다.

KS C 0103에 표시되는 문자기호는 기기 또는

장치를 표시하는 機器記號와 機器 또는 장치가 수행하는 기능 등을 표시하는 機能記號의 2종으로 하고, 두가지를 합쳐서 사용할 때는 기능기호, 기기번호 순으로 기입하며 원칙적으로 그 사이에 「-」(하이픈)을 넣는다.

이 구체적인 예를 다음 회의 그림 2-4에 든다.

사이퀀스 制御記號가 제정되기까지 사이퀀스圖 電氣系統의 구성과 동작을 표시하는 데 圖記號外에 기기나 장치의 구성표시에 自動制御 器具番號가 사용되어 왔다.

이 역사는 오래된 것으로서, 자동제어 장치에 대하여 1-99 數字를 주체로 한 기기번호와 기구의 종류, 성질 또는 원리를 표시하는 알파벳 文字에 의한 보조부호의 결합으로 표시되고 있다. 이것들 중에서 대표적인 것을 표 2-1에 든다.

기구번호	기구명칭	설명
1	主制御개폐기 또는 계전기	주요기구의 起動, 停止를 개시하는 것
2	起動 또는 閉路時延 계전기	기동 또는 閉路 개시전에 시간의 여유를 부여하는 것
3	조작개폐기	기기를 조작하는 것
4	主制御회로용 접촉기 또는 계전기	주제어회로를 개폐하는 것
5	정기개폐기 또는 계전기	기기를 정지하는 것
6	기동차단기, 접촉기 또는 開閉器	기기를 起動回路에 접속하는 것
11	시험개폐기	기기의 동작을 시험하는 것
19	기동, 운전전환 접촉기	기기의 起動에서 運轉으

	또는 繼電器	로 전환시키는 것
23	溫度調整 繼電器	온도를 일정한 범위로 유지하는 것
30	기기의 상태 또는 고장표시장치	기기의 동작상태 또는 故障를 표시하는 것
33	位置開閉器	位置와 關係해서 開閉하는 것
42	운전차단기, 접촉기 또는 개폐기	기계를 운전회로에 접속하는 것
43	制御回路 변환접촉기, 개폐기 또는 계전기	自動에서 手動으로 옮기는 등과 같이 制御回路를 變換시키는 것
44	逆相 또는 相不平衡 電流 繼電器	逆相 또는 相不平衡 電流에서 동작하는 것
47	缺相 또는 逆相 電壓계전기	缺相 또는 逆相電壓일 때에 동작하는 것
49	回轉機 溫度繼電器	回轉機의 온도가 예정치 이상 또는 이하에서 동작하는 것
52	交流차단기 또는 접촉기	交流回路를 개폐하는 것
62	정지 또는 閉路時延繼電器	정지 또는 개로전에 시간의 여유를 주는 것
63	壓力繼電器	流體의 壓力에 의해 동작하는 것
64	接地繼電器	기기의 접지회로에 삼입하여 접지고장전류 또는 전압에 의해 동작하는 것
72	직류차단기 또는 接觸器	直流回路를 개폐하는 것
75	制御裝置	기계를 制動하는 것
88	補機用 接觸器 또는 開閉器	補機(電動펌프, 電動송풍기, 電熱器 등)의 운전용 접촉기 또는 開閉器
89	斷路器	直流 또는 交流回路用 斷路器

