

# 自家用 電氣工作物の 使用前檢査

Guidance for Inspection Before  
Use of Owner - Electrical Works

姜 昌 遠

韓國電氣安全公社 檢査課長

## 1. 머리말

不完全한 電氣設備는 火災·感電 등으로 人命被害·生産性 低下는 勿論, 波及事故까지 일으켜 광범위한 계통의 電力供給 支障을 초래할 우려가 있다. 따라서 電氣工作物の 安全確保를 爲하여 電氣事業法에서 重要的한 自家用 電氣工作物에 대하여 使用前 檢査를 하도록 規定하고 있다.

1975年 7月 2日 當時 商工部에서 하던 自家用 電氣工作物에 대한 使用前檢査를 國家·地方 自治團體를 제외하고 韓國電氣安全公社가 施行하게 되었으며, 1982年 7月 19日에는 國家·地方 自治團體까지 확대 施行하게 되었다.

•使用前檢査 對象은 官으로부터 工事計劃 認可나 申訴를 필한 自家用 電氣工作物로서, 1982年 7月 19日 檢査對象이 1만V 以上이거나 300kW 以上에서 5만V 以上이거나 300kW 以上으로, 非常用 發電設備는 100kW 以上으로 變更되어 오늘에 이르고 있다(표 1).

## 2. 使用前檢査 申請

### 가. 檢査신청

需用家에서 官에 工事計劃 申告를 필하게 되면 韓國電氣安全公社에서 使用前檢査 申請書와

檢査業務 案内文을 우송하며, 受電 豫定日을 고려하여 檢査 希望日 7日前에 使用前檢査 申請을 하면 된다.

그런데 使用前檢査 申請前, 施工業体에서는 철저한 自体點檢을 하여 良好할 때 申請함으로써 不合格 判定을 事前에 防止할 수 있음은 물론이다.

### 나. 使用前檢査 申請時 添附書類

- (1) 使用前檢査 申請書 (표 2)
- (2) 施工業体 點檢表 (표 3)
- (3) 單線結線圖
- (4) 部分檢査 申請事由書 (部分檢査 申請時에 한함)

## 3. 使用前檢査 範圍 및 結果

使用前檢査는 責任分界點 이후의 電線路, 受電設備는 물론 低壓의 末端 負荷設備까지 檢査하고 있으며, 工事が 完了되면 반드시 使用前檢査를 申請하여 檢査에 합격된 후에 電氣를 使用하여야 한다.

이 때 電氣工作物이 電氣設備技術基準·發電用 火力設備技術基準에 適合한지, 認可(申告) 받은 대로 施工되어 있는지를 檢査한다. 적합하였을 때는 合格 또는 部分合格 處理하고, 輕微한 事

(표 1) 工事計劃 認可(申告) 對象

공사의 종류	인가를 요하는 것	사전신고를 요하는 것
1. 수용설비 설치공사	수직전압 17만볼트 이상의 수용설비의 설치	(1) 수직전압 5만볼트 이상 17만볼트 미만의 수용설비의 설치 (2) 수직전압 5만볼트 미만으로서 수전 최대전력 300킬로와트 이상의 수용설비의 설치
2. 변경공사 가. 차단기 나. 변압기 다. 전선로  라. 부대설비 비상용예비발전설비	일반전기사업자의 일반전기사업용 전기공작물과 전기적으로 접속하기 위한 차단기로서 전압 17만볼트 이상의 것의 설치 또는 대체  전압 17만볼트 이상의 변압기의 설치 또는 대체  전압 17만볼트 이상의 전선로의 설치 또는 연장	일반전기사업자의 일반전기사업용 전기공작물과 전기적으로 접속하기 위한 차단기 (최대진력 300킬로와트미만의 수용설비에 속하는 것을 제외한다)로서 전압 1만볼트 이상 17만볼트 미만의 것의 설치 또는 대체  전압 1만볼트 이상 17만볼트 미만의 변압기로서 용량 300킬로볼트암페어 이상의 것의 설치 또는 대체  (1) 전압 1만볼트 이상 5만볼트 미만의 전선로로서 공장 1킬로미터 이상인 것과 전압 5만볼트 이상 17만볼트 이하 지선로의 설치 또는 연장  (2) 전압 1만볼트 미만으로서 공장 1킬로미터 이상의 전선로의 전압을 1만볼트 이상 5만볼트 미만으로 시개조하는 것과 전압 5만볼트 미만의 전선로의 전압을 5만볼트 이상 17만볼트 이하로 개조하는 것  출력 100킬로와트 이상의 비상용 예비발전설비의 설치 또는 대체

項이 미흡하지만 保安上 支障이 없을 때는 假令 格 處理하여 一定期間(3개월 이내로 하고 있음) 동안 使用方法을 定하여 電氣工作物을 使用하도록 規定하고 있다. 不適合한 경우는 不適合 처리하며 不適合部分을 보완하여 再次 使用前檢査를 받아야 한다.

#### 4. 使用前檢査 實施現況

##### 가. 年度別 使用前檢査 實施現況

區分 \ 年度	'83	'84	'85	'86	'87 상반기	計
使用前檢査件數	2,089	2,630	2,484	3,033	1,206	11,442
合 格	2,072	2,612	2,458	3,006	1,191	11,339
不 合 格	17	18	26	27	15	103
占有率(%)	0.8	0.7	1.0	0.9	1.2	0.9

##### 나. 不適合需用家 類型別 現況

原因別 \ 年度	'83	'84	'85	'86	'87 상반기	計	점유율 (%)
檢査對象 未設置, 未結線	6	2	6	10		24	23.3
施工不良(絶緣, 接地, 離隔距離等)	4	5	15	13	9	46	44.7
不良製品使用(繼電器, 遮斷器, 其他機器等)		2	1			3	2.9
機器選定不良(CT 비율, 機器容量, 定格電圧 未達)	1	1	1	1		4	3.9
試驗未畢機器 使用	5	7	3	3	6	24	23.3
其 他	1	1				2	1.9
計	17	18	26	27	15	103	100



## 5. 名種 試驗 및 點檢

### 가. 機器試驗

#### (1) 機器自体的 性能試驗

新設하는 高壓 機械器具에 대한 性能試驗은 일 부분에 대하여 實施하고 있으며 나머지는 機器에 대한 試驗成績표를 確認하여 判定에 參考하고 있다. 표 4 와 같이 機械器具 중 重要機器는 公認機關 試驗成績書(韓國電氣研究所)를 確認하고, 기타 機器는 製作會社 자체 試驗成績書의 試驗內容 및 試驗 結果를 확인하여 判定한다. 그러나 外國에서 수입한 完製品은 外國機關 試驗成績표(자체 포함) 또는 수입면장으로 대신할 수 있다.

#### (2) 繼電器 및 遮斷器試驗

繼電器 및 遮斷器의 性能은 試驗成績書로 대신하며 운반 도중 機器의 損傷, 施工不良 등을 確認하기 위하여 繼電器의 最初 動作試驗, 特性試驗, 遮斷器와의 連動試驗을 하고 있다. 特性試驗으로는 限時特性試驗, 클리핑(Cleeping)試驗, 位相特性試驗, 比率特性試驗 등이 있다.

遮斷器는 繼電器와 連動狀態, 開閉操作狀態, 外部狀態 등을 點檢한다.

#### (3) 變壓器試驗

變壓器의 結線, 保護裝置, 絕緣 및 接地抵抗을 測定하고 특히 油入式의 境遇는 變壓器油狀態 등을 點檢하며, 使用하던 기기는 變壓器油耐壓 및 酸價測定을 한다.

〈표 4〉 試驗成績書 確認對象

설비구분	품 명	시험증 발행기관		비 고
		공인기관	제작회사	
고압이상 수전설비 및 부하 설비 (공 히 필요)	차 단 기 보 호 계 전 기 보 호 설 비 류	○ ○ ○		과전류계전기, 접지계전기, 전압계전기, 임피던스계전 기, COS, PF, FDS 등
고압이상 수전설비	변 성 기 류 피 퇴 기 개 폐 기 류 변 압 기 류 케이블(헷드포함)류 콘 벤 서 류	○ ○ ○ ○ ○	○	MOF는 (한진 거래용) 한전에서 확인  LS, DS, OS, AS 등  금속차폐층이 없는 것은 불합격
고압이상 부하설비	변 성 기 류 피 퇴 기 개 폐 기 류 변 압 기 류 케이블(헷드포함)류 콘 벤 서 류 모 터 및 기 동 기	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	10,000V 미만은 제작회사 " "  금속차폐층이 없는 것은 불합격

○K, S 제품은 시험성적서를 확인하지 않음

#### (4) 計器用 変成器

絶緣抵抗測定, 接地施工確認 및 接地抵抗測定, 変成器結線(계통에 適合한 結線方式 및 繼電器, 미터 등과의 結線狀態), 極性 등을 確認한다.

#### (5) 非常用 發電機試驗

電機子捲線 및 勵磁捲線の 絶緣抵抗測定·接地抵抗測定, 燃料系統點檢, 冷却水系統點檢, 潤滑油系統點檢, 排氣裝置點檢, 始動 및 計測裝置 등을 點檢하며, 負荷試驗(부하변화에 따른 이상 유무 확인), 非常停止試驗(정격속도의 116%에서 비상정지 및 비상정지시 이상 유무 확인), 停電時 切替時間 및 切替 開閉器 動作狀態 등을 確認한다.

#### 나. 電線路 點檢

- (1) 鐵塔·鐵杆 등의 接地抵抗測定
- (2) 電杆의 埋設 깊이
- (3) 支線 施工方法 適定與否
- (4) 保護線·保護網의 適定 施工與否
- (5) 線間 및 他物과의 離隔距離, 電線의 높이
- (6) 케이블 敷設 등 工事方法, 말단처리 및 비파괴 시험
- (7) AI 電線 使用時 適定한 接續金具 使用與否
- (8) 電線容量의 適定與否
- (9) 電線의 接續狀態 確認
- (10) 絶緣抵抗測定

#### 다. 其他 技術基準令에 適合與否 點檢

- (1) 各種 機器·配線 등의 絶緣抵抗測定
- (2) 機器 外函의 接地施工 確認 및 接地抵抗測定
- (3) 퓨즈, 遮斷器類의 適定容量 與否 및 設置狀態 確認
- (4) 漏電遮斷器 設置個所의 設置與否
- (5) 울타리 敷設, 울타리에 危險表示·잠금 장치 敷設與否
- (6) CT, PT 規格의 適定與否

(7) 타임 스위치, 點滅 裝置 등의 附着狀態 및 規格

(8) 變壓器 2次 對地電壓 300V 초과시 處理狀態

(9) 低壓 屋內配線器具의 充電部分 露出與否

(10) 屋內配線工事方法 및 施工狀態

(11) 性能不足機器 使用與否(PF 인가이나 COS 부착시 불합격됨)

(12) 高壓 케이블에 금속 차폐층 使用與否

(13) LS·COS·DS 등의 電氣機器 安全操作이 困難한가 與否

(14) 22.9kV-Y 受電時 韓電 線路의 中性線과 機器 接地線과의 連結與否(Y-△ 제의)

(15) 電氣供給方式이 適定한가 與否(아파트 등의 세대 공급 방식을 120/208V로 하면 안됨)

(16) 其他 技術基準令에 違背되는지 與否

### 6. 主要 不合格判定 事例

가. 2次 對地電壓이 440V 인 變壓器에 2種 接地 施設

變壓器 2次 對地電壓이 300V 초과시 2種接地施設을 하면 안되며 다음과 같은 方法中 한 가지를 選擇하여 施設하고, 또한 變壓器 2次側 에는 반드시 地絡遮斷裝置施設을 하여야 한다.

(1) 高壓 또는 特別高壓側과 低壓側 捲線間에 금속제 混觸防止板을 施設하여 그 混觸防止板에 第2種 接地 工事を 施工

(2) 變壓器 2次結線을 星形(Y) 結線하여 對地電壓을 300V 이하로 하고 그 中性點에 第2種 接地 工事を 施工

(3) 高壓 또는 特別高壓側과 低壓側 捲線이 混觸한 境遇에 自動的으로 變壓器를 電路로부터 차단하기 위한 裝置를 施設

나. 380V 電路에 300V 나이프 스위치 使用

電氣用品安全管理法에 小容量 나이프 스위치류는 300V 까지 規定되어 있으며 配線用 차단기는 600V 까지 規定되어 있어 380V 電路에는 配

線用 遮断器를 使用하는 것이 바람직하다. 類似한 例로 200V 급 電路에 100V 급 配線器具를 使用하는 事例도 있다.

다. 地絡 遮断裝置 設置場所에 地絡 遮断裝置 未設置 또는 設置不良

(1) 地絡 遮断裝置 設置場所

○ 對地電壓 150V 를 초과하는 住宅의 引入口 住宅이란 男女老少를 막론하고 24時間 起居하는 場所이므로 여관, 호텔, 숙직실 등은 除外되나 여관중에서 主人이 起居하는 곳, 경비원 가족이 起居하는 곳은 住宅으로 보며 양로원, 탁아소도 住宅에 준하므로 반드시 入口구에 漏電遮断器를 設置해야 된다.

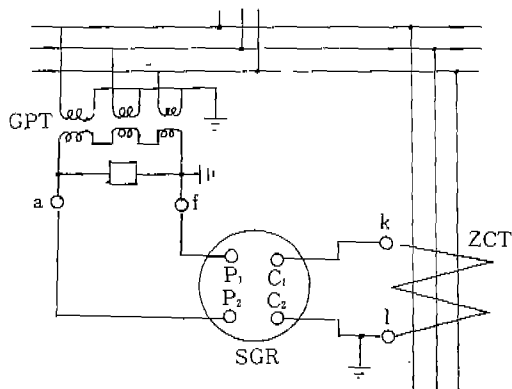
○ 使用電壓 60V 를 넘는 電氣 機械器具를 물기있는 場所에서 使用할 때 그 電路에는 遮断장치를 설치하여야 한다.

○ 對地電壓 300V 를 초과하는 低壓 또는 高壓 이상의 電路 역시 遮断장치를 설치한다.

○ 其他 技術基準에서 定하는 特殊場所 역시 동일하다.

(2) 方向性 地絡繼電器 結線時 GPT의 一側(接地側)이 SGR의 +側(P<sub>1</sub>)에 ZCT의 k 端子가 SGR의 +側(C<sub>1</sub>)이 되도록 해야 한다(그림 1).

(3) 絶緣變壓器 2次側에 地絡 遮断裝置 設置時 電源側 線路의 間장이 짧으므로 電源側 對地靜電容量을 이용할 수 없어 별도의 零相電流 通



〈그림 1〉 SGR의 結線

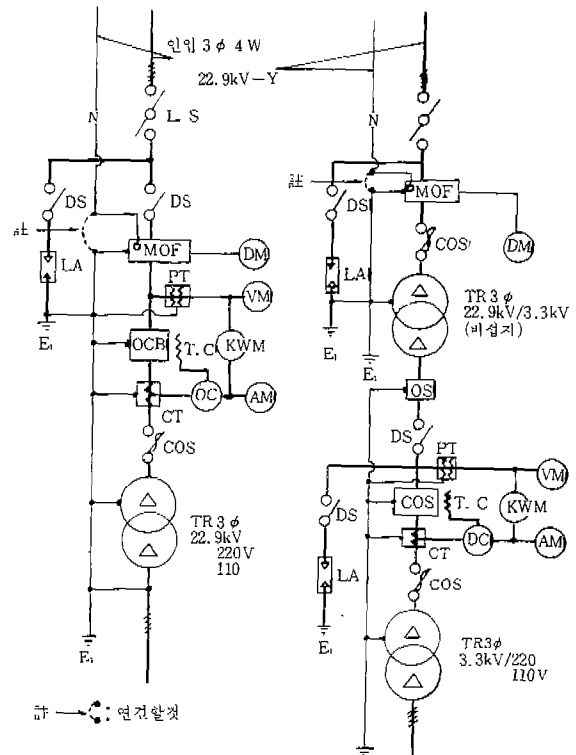
路를 만들어 주어야 한다. 零相電流 通路를 만들기 위하여 接地 콘덴서를 이용하거나 GPT를 이용할 수 있으며, 接地 콘덴서와 GR 조합시 安全係數를 고려하여 6.6kV 系統은 0.3μF 程度, 3.3kV 系統은 0.6μF 程度의 콘덴서를 設置한다. 또한 이러한 零相電流 通路를 만들 때는 반드시 ZCT 電源側에 設置해야 한다.

라. 接地施工方法 不良

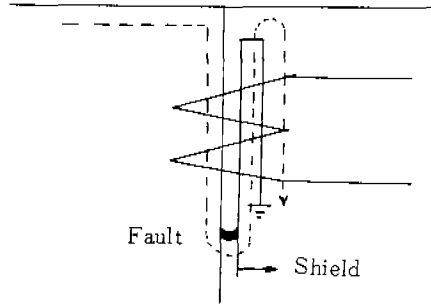
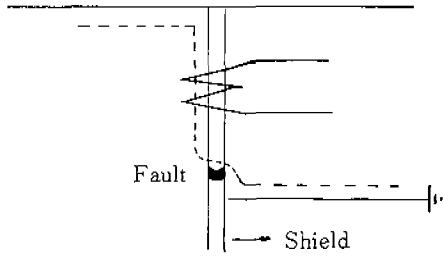
接地는 安全事故 豫防을 위한 基本施設이므로 반드시 規定대로 施工해야 한다. 一般的으로 現場에서 잘못 施工되는 경우는 다음과 같다.

(1) 22.9kV - Y 線路(多重接地)에서 韓電 中性線과 區內 1·2 種 接地線과 반드시 連結하여야 한다. 다만, 2개의 부상으로 Y-Δ 結線하는 경우에는 浮動(Floating)시킨다(그림 2).

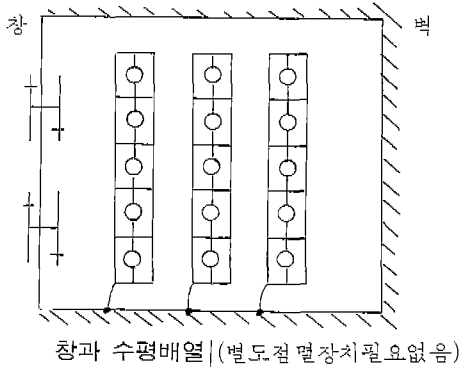
(2) 零相變流器에 케이블을 貫通시킬 때, 케이블 실드를 ZCT 電源側에 接地할 때는 ZCT를



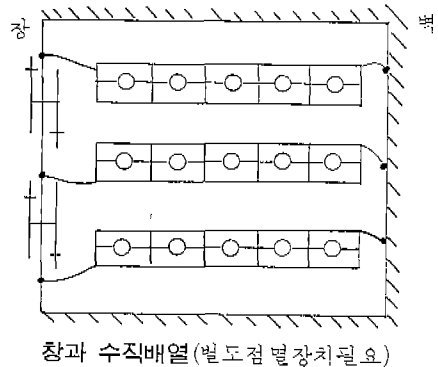
〈그림 2〉 多重接地 系統의 中性線과 接地線 연결



〈그림 3〉 케이블 실드 接地方法



창과 수평배열 (별도점멸장치필요없음)



창과 수직배열 (별도점멸장치필요)

〈그림 4〉

貫通시킨 후 接地하고, 負荷側에 接地할 때는 貫通하지 아니하고 接地한다(그림 3).

#### 마. 電燈點滅裝置 施設 不適用

家庭用 電燈 및 局部照明設備는 燈器具마다 點滅裝置를 施設하고 其地場所는 다음과 같이 施設해야 한다.

(1) 극장의 관객실, 역사의 대합실, 自動 照明 制御裝置 施設場所는 燈數에 관계없이 필요에 따라 點滅裝置를 施設하면 된다.

(2) 其他의 장소는 燈器具 6 등마다 點滅裝置를 施設해야 한다.

(3) 6 등마다 點滅裝置를 施設하더라도 그림 4와 같이 點滅裝置가 창측과 水平配列이 아닌 場所의 창측에는 別途 點滅裝置를 施設해야 된다.

(4) 객실이 30실 이상되는 숙박업소는 集中制御方式 또는 出入門 開閉 燈器具 등으로 點滅이 되도록 하여야 한다.

(5) 住宅·아파트 현관의 白熱燈, 숙박업소 客실 入口의 白熱燈은 點燈後 自動으로 消燈되는 타임 스위치를 施設하여야 한다.

○아파트의 현관등 : 3분 이내 소등

○숙박업소의 입구등 : 1분 이내 소등

## 9. 맺는 말

使用前檢査는 安全事故 豫防을 위하여 電氣를 使用하기 前에 實施하는 基本的인 檢査制度이며 이를 위하여 各種 試驗 및 點檢을 하고 있다. 需用家나 施工業者는 檢査時 實施하는 點檢事項을 고려하여 施工하면 不合格으로 인한 不利益 豫防은 물론 완벽한 施工을 할 수 있을 것이다. 그러나 무엇보다도 重要的 것은 電氣安全은 自身이 스스로 지켜야 한다는 自主安全意識이며, 이 自主安全意識으로 施工에 임할 때 電氣安全體制는 確立되리라고 본다.