

改正

# 電氣設備技術基準에 관한 規則 解説

Commentary on Amended Electrical  
Facilities Technical Standards

(1)

玄 麟 謙

大韓電氣協會 法規研究委員

1988年 6月 10日 字 動力資源部令 第98號로 改正 公布한 “電氣設備技術基準에 관한 規則”의 解説集을 準備中에 있으나 于先 會員諸位에 多少 나마 도움이 되기 위하여 改正部分에 對한 解説을 數回에 걸쳐 要點만을 連載하기로 한다.

第 1條(目的) 이 規則은 電氣事業法 第36條 다음에 (제 44조 제 3항 및 제 51조 제 2항에서 준용하는 경우를 포함한다)를 改正 插入하였다. 法 第36條는 “電氣工作物의 維持” 條文으로서 本條文 自体는 電氣事業者에게만 適用하는 內容이기 때문에 法第44條(一般用電氣工作物의 維持)와 法第51條(準用)中 第 2項 自家用電氣工作物의 維持事項을 第 1條(目的)에 插入함으로써 電氣事業者用 電氣工作物은 물론 一般用 電氣工作物 및 自家用電氣工作物의 維持를 明確하게 하였다.

第 2條(定義) 第 1號 “發電所라함은 發電機, 原動機 其他의 機械器具(非常用豫備電源을 얻을 目的으로 施設하는 것 및 電氣用品安全管理法의 適用을 받는 휴대발전기를 除外한다)를 施設하여 電氣를 發生시키는 곳을 말한다.

以上の 定義의 解釋은 아직도 區區하여 明確한 線을 確實하게 정하기는 不足한 點이 있다.

이번 改正에서도 電氣用品安全管理法의 適用을 받는 携帶發電機를 除外한다를 插入하였으나 “휴대발전기”의 規格은 定格電壓 300V 以下, 定

格出力, 交流에 있어서 3kVA(直流에 있어서 3kW) 以下로 된 極히 적은 容量으로서 發電所를 論하는 範疇에 屬하기에는 極히 적은 容量임을 알 수 있다. 技術基準 改正作業 專門委員會에서도 論議한 바 있지만, 最近 工事現場에서 大개 볼 수 있는 數 10kVA 내지 數 100kVA 容量의 移動用發電機는 3kVA를 훨씬 능가하는, 이것을 發電所로 볼 수 있으나 하는 問題도 거론하였지만 廣義로 해석하여 常時稼動을 目的으로 하지 않고, 停電時 또는 非常時를 對備하여 設置한 빌딩, 映画館, 아파트 團地 등에서 豫備電源을 얻을 目的으로 設置한 發電施設을 包含하여 小形휴대발전기는 勿論 工事用動力을 얻을 目的으로 設置하는 移動形의 發電機를 設置한 곳도 發電所로 取扱할 수 없다.

同條 第12號 “電氣鐵道用 給電線路”라 함은 電氣鐵道用 給電線 및 이를 支持하거나 保藏하는 工作物을 말한다. 從前的 饋電線路 또는 饋電線으로 呼稱하던 것을 우리나라의 鐵道廳, 配電線路規定內 用語의 定義 第 5號 給電線의 定義에 맞추어 改正하였다.

第 6條의 2(絶緣電線) 本條文中 從前的 引下用 高压絶緣電線을 引下用 絶緣電線으로 改正한後 告示 別表16에서 高压用과 特別高压用으로 分類하였다.

第9條(캡타이어 케이블) 本條文에서의 改正은 없으나 本條文에 關聯한 告示 第3條(캡타이어 케이블의 規格)에서 追加改正이 되었다. 即, 電氣用品 安全管理法에서 規定한 캡타이어 케이블의 外裝에 使用할 수 있는 絶緣物로서 許容되어 온 클로로프렌 고무 混合物에 比較하여 物理的으로 耐熱성이 強하고 機械的으로 摩耗성이 強한 性能이 있는 클로로설펀화 폴리에틸렌 混合物을 새로운 絶緣物로 外裝에 使用할 수 있도록 追加規定하였다.

電氣用品安全管理法上으로는 電線 導體의 斷面積을 100mm<sup>2</sup>까지로 하고 있지만 電氣設備技術 基準의 適用을 받는 電線導體의 斷面積은 100mm<sup>2</sup>를 超過하는 것이 있으므로 이것까지도 告示 第3條 改正에서 外裝에 클로로설펀화 폴리에틸렌 混合物의 使用이 可能하도록 하였다.

第14條(電路의 絶緣) 第6號가 新設되었다. 第245條의 2 (파이프라인 등의 電熱裝置의 施設) 條文中 第3項 第7號의 小口徑管(發熱管)을 使用電壓이 400V 以下일 때는 第3種接地工事を 400V를 超過할 때는 特別 第3種接地工事を 또는 高壓일 때는 第1種接地工事を 하여야 하는 것을 말한다.

第19條(接地工事的 種類) 本條文中 第1項의 第2種 接地工事的 接地抵抗値가 改正되었다.

第2種接地工事は 1次側 使用電壓이 35,000V 以下の 特別高壓 또는 高壓이고 2次側이 低壓인 때, 1次와 2次가 混觸事故가 發生하였을 때에 低壓側電路를 保護하기 위한 接地工事로서 混觸時에 흐르는 地絡電流에 依하여 上昇하는 電位를 抑制하여 2次側에 連結되어 있는 低壓機器의 絶緣과괴를 防止하기 爲한 方法으로서 이 번에 改正한 內容은 다음과 같다.

原則的으로 從前에는 接地點의 電位를 150V (變壓器의 높은 電壓側電路와 低壓側電路와 混觸에 依하여 低壓側電路의 對地電壓이 150V를 넘을 경우에 2秒以內에 높은 側 電壓電路를 자동적으로 차단하는 장치가 되어 있을 때는 300V

까지)로 되어 있던 것을 變壓器의 1次側 使用電壓이 高壓 또는 35,000V 以下の 特別高壓電路가 低壓側電路와 混觸에 依하여 對地電壓이 150V를 넘을 경우로서 1秒를 넘고 2秒以內에 1次側(高壓 또는 特別高)을 自動으로 차단하는 장치를 하였을 때는 300V, 그보다 더 빠른 速度인 1秒以內에 自動으로 차단하는 장치를 하였을 때는 600V까지로 認定하였다.

이것은 技術的으로 차질없이 特別高壓 또는 高壓側으로부터 地絡電流를 短時間內에 高速차단을 할 수 있음으로써 事故의 波及을 除去한다는 點과 또한 우리나라의 家電製品은 全部가 電氣用品安全管理法中 電氣用品技術基準(別表1) 附表 14의 嚴格한 試驗에 合格한 絶緣電線等을 使用한 關係上 1秒以內 程度의 短時間內에는 600V 耐壓程度에는 充分히 견디고 安全하다는 統計下에 이와 같이 改正하였다.

第28條(電路의 中性點의 接地) 第2項이 新設되었다. 既存 第1項은 一般的狀況에서 電路의 보호장치의 확실한 動作의 確保, 異常電壓의 抑制, 또는 對地電壓의 低下等을 도모하기 위하여 필요에 따라서 電路의 中性點에 接地工事を 實施할 때에 그 保安上의 方法을 規制한 것이었으나 新設 第2項에서는 最近 大型建築物(빌딩等) 또는 工場 등의 負荷設備도 大型化 및 過密化됨에 따라 構內의 低壓配電電壓도 400V 級(특히 紡績工場等은 440V)을 採擇하는 傾向이 많아지고 있으나 事務用機器等 100V 級 또는 200V 級の 負荷가 있기 때문에 低壓-低壓, 即 例를 들어 400V 級/100V·200V 級の 低壓變壓器를 設置하는 事例가 늘고 있다.

電子計算機器 設備 및 其他 理科學機器에는 外來雜音의 來襲과 內部發生雜音의 外部로의 漏洩防止를 爲한 “라인필터”가 設置되어 있고 “필터”의 效果를 높이기 爲해 콘덴서를 通하여 電路를 接地하는 構造로 되어 있기 때문에 電源의 一部가 “콘덴서” 및 大地를 通하여 常時 第2種 接地工事的 接地極 및 接地線으로 돌아오기 때

문에 이것을 防止하기 위하여 專用의 絶緣変圧器를 設置하여 다른 一般電氣設備에 영향을 안주도록 하는 것이 通例이다.

이 경우 絶緣變壓器의 容量이 크고 負荷側電路가 길 때는 大地靜電容量이 커지기 때문에 感電事故防止를 爲하여 漏電遮斷器等의 地絡保護裝置를 設置할 때에 그 確實한 動作을 俾하기 위하여 필요한 경우에 絶緣變壓器의 二次側電路에 接地工事を 할 수 있도록 追加規定하였다.

### 第30條(特別高压 屋外配電用 變壓器의 施設)

本條文의 改正部分에 對한 解説에 앞서서 우리나라의 配電電壓에 對한 限界를 確實하게 할 必要가 있다.

從來의 우리나라 配電電壓은 6.6kV (3.3kV 포함)였으나 都市의 急速한 팽창과 生産工場等의 建設이 활발해지면서 6.6kV의 配電線路로는 電壓降下(低電壓發生), 電力損失過多等を 誘發하는 支障을 招來하게 되어 '60年代 後半부터는 本格的인 昇壓計劃에 依하여 一部地域을 제외하고는 配電電壓을 22.9kV로 強力하게 推進한 結果 지금은 거의 22.9kV로 統一되어 가고 있다.

그 當時 即 6.6kV가 配電電壓일 當時는 次上位의 22kV는 送電線電壓으로 規定하고 있었으나 지금도 電氣關係圖書에서 간혹 22kV(△)가 送電線電壓으로 標榜된 것을 볼 수 있으며 電氣技術者中에서도 22kV(△)는 送電線電壓이고 22.9kV(Υ)는 配電線電壓으로 아직도 錯覺하고 있는 이가 꽤나 많은 것으로 알고 있다.

電氣事業法 施行規則 第1條(用語의 定義)에서의 送電線路와 配電線路의 定義에 依하면 第2號 “送電線路”라 함은 發電所 相互間, 變電所 相互間 또는 發電所와 變電所間의 電線路(括弧內省略) 또는 이에 屬하는 開閉所 其他의 電氣工作物을 말한다.

또한 第3號 “配電線路”라 함은 發電所, 變電所 또는 送電線路와 需用設備間 또는 需用設備 相互間의 電線路 또는 여기에 屬하는 開閉裝置 其他의 電氣工作物을 말한다. 이와 같이 規定하

고 있다. 即 第3號 “配電線路”의 概念은 需用設備에 이르는 電線路로 區分하고 있다. 이것을 좀 더 확실하게 “電氣設備技術基準에 關한 規則” 上에서 電壓으로 區分하여 分析을 하면 本條文 第30條는 “特別高压配電用變壓器의 施設”에 關한 條文이며 序頭 本文에서 特別高压電線路(第143條 第1項에 規定하는 特別高压架空電線路를 除外한다)에 接續하는 配電用變壓器(以下省略) 이와 같이 規定하고 있으므로 第143條 第1項은 使用電壓이 25,000V 以下인 特別高压 架空電線路(中性線을 多重接地한 것), 即 三相四線式의 22.9kV(11.4kV 包含)를 指稱하는 것이며, 配電用變壓器이며 第143條 第1項에 規定하는 特別高压架空電線路(22.9kV 또는 11.4kV의 三相四線式)는 除外한다고 하였으니까 우리나라의 電氣方式으로는 22kV(△)를 指稱하는 것이 된다. 即 22kV의 配電線路와 이에 接續하는 配電用變壓器를 말한다.

以上에서 보는 바와 같이 22.9kV의 配電線路를 除外한 22kV(△)配電線路인 것이 確實하여 졌지만 “電氣設備技術基準에 關한 規則”에서는 더욱 發展하는 需用에 對備하여 後日 配電電壓이 그 以上 上向될지도 모르는데 余裕를 두고 配電電壓을 35,000V까지로 規定하고 있다. 本條 第1號에서 보는 바와 같이 「第1號 變壓器의 1次電壓은 35,000V 以下, 2次電壓은 低壓 또는 高压일 것」 이와 같이 規定하고 있다.

第2號에서는 從前 變壓器의 總容量을 300kVA까지 規定하고 있었으나 昇壓에 依한 特別高压配電方式에서는 1,000kVA(架空配電線路에 施設하는 變壓器는 主로 柱上에 施設하기 때문에 500kVA)까지 上向規定하였다. /

本條文中 變壓器의 容量을 總出力이란 文句로 表示하고 있다. 이것은 한곳에 設置하는 變壓器가 特別高压用 變壓器로서 1뱅크가 아니고 複數의 뱅크일 때도 그 變壓器群의 容量을 合한 것을 總出力으로 표현하고 그 總出力을 1,000kVA 以下로 規定하였다.

第3號는 特別高压側의 過電流遮斷器를 省略

할 수 있는 規定이다.

原則적으로는 變壓器의 特別高壓側에는 開閉器 및 過電流遮斷器를 施設하도록 規定하고 있으나 “가” 및 “나”의 方式(所謂 넷트워크 配電方式)의 경우 한 回路의 變壓器 또는 線路가 故障에 依하여 차단이 되더라도 2次側은 他系統으로부터 無停電으로 電力供給을 계속 받을 수 있기 때문에 이와 같은 경우 2次側電路에 過電流 차단기 및 2次側으로부터 1次側에 逆加壓을 防止하는 裝置(一般적으로 逆電力繼電器가 사용되고 있음)를 施設하면 1次側의 過電流遮斷器를 省略할 수 있음을 規定하였다.

**第31條(特別高壓을 直接低壓으로 變成하는 變壓器의 施設)** 本條文에 第2項을 新設하였다. 主된 內容은 電力損失을 輕減하여 에너지 消費節約에 기여하기 위한 目的으로 制定한 條文이다.

그 대상은 주로 大形建築物(都市의 빌딩等)에 設置하는 變壓器를 對象으로 하고 있다. 規模도 500kVA 以上の 것으로 하고 있으며 工場用이나 이와 類似한 産業用 또는 아파트 團地用 등의 變壓器는 除外하였다.

都市의 大形 建築物等에서는 1뱅크의 變壓器에서 動力도 電燈(電熱을 包含)도 병용을 한다. 어느 한 쪽에 使用이 줄어들더라도 施設된 變壓器는 輕負荷에서 鐵損消費는 계속하고 있다. 이것을 輕減하기 위하여 操作은 번거롭겠지만 動力用은 動力만, 電燈(電熱을 包含)用은 電燈만 또는 輕負荷時나 休日等에는 非常用 등으로 變壓器를 區分하여 사용하도록 하여 電力損失을 輕減해 보자는 苦肉之策으로 制定한 條文이다.

그렇다고 非常時에는 何時에라도 가동을 할 수 있도록 “스프링쿨러”용 펌프의 電源等은 차단할 수 없음을 銘心하여야 하며 또한 大形建築物等에는 冷暖房用 季節負荷의 容量이 상당한 比重을 차지하고 있으므로 이것까지 實際 變壓器容量에 合算할 필요는 없다는 것을 이번에 改正하여 앞으로 새로 發刊될 “內線規程”에 풀이하였다.

**第32條(特別高壓用 機械器具의 施設)** 本條文에 第2項을 新設하였다. 內容은 第37條(高壓用 機械器具의 施設) 第2項과 同一한 것이며 高壓 또는 特別高壓用의 機械器具 및 그 母線 또는 引下用 線 등의 施設은 發電所, 變電所, 開閉所나 自家用 施設의 構內 以外에는 第1項 第1號 及至 第6號와 같은 條件이 아닐 때는 施設할 수 없도록 規定하고 있으나 不得已 施設하였을 때에 取扱者에 對한 安全保護對策을 위하여 制定한 條文이다.

「露出된 充電部分에 取扱者가 접촉할 우려가 없도록」이라고 한 것은 取扱者가 日常巡視, 點檢, 運轉操作時等に 不意, 不注意로 裸母線 또는 斷路器 등의 露出된 充電部分에 접촉할 우려가 없도록 그 部分을 通行路等으로부터 適當한 이격거리를 가지든가 適當한 높이(손을 들었을 때에도 닿지 않는 높이가 安全하므로 2.5m 以上 이 바람직하다)를 取하든가, 周圍에 防護施設等을 하는 것을 말한다.

**第34條(機械器具의 鐵台 및 外函의 接地)** 本條文은 電壓의 種別에 따라서 機械器具의 鐵台나 外函等에 接地를 할 것을 第1項에서는 規定하고 있고 第2項에서는 條件에 따라서는 接地를 省略할 수도 있도록 完화된 規定이다.

그 중 이번 改正된 것은 第2項 第8號이다. 從前에는 電氣用品에 關한 法律의 適用을 받는 漏電遮斷器(定格感度전류가 15mA 以下 動作時間이 0.1秒 以下の 電流動作形)를 施設하는 경우이던 것을 이번 改正에서는 電氣用品에 關한 法律의 適用을 받는 人體感電保護用 漏電차단기(定格感度電流가 30mA 以下, 動作時間이 0.03秒 以下の 電流動作形)로 改正하였다.

本條文 適用에 있어서 留意해야 할 點은 第2項이 接地를 省略할 수 있는 條項이므로 물기가 있는 곳에서까지 漏電遮斷器를 施設하였다고 接地를 省略할 수 있도록 廣意의 해석을 하여서는 아니된다는 點이다.

(다음號 계속)