

改正

# 電氣設備技術基準에 관한 規則 解説

Commentary on Amended Electrical  
Facilities Technical Standards

(7)

玄 麟 謙

大韓電氣協會 法規研究委員

第178條(屋內電路의 對地電壓의 制限) 이번 改正에서 第2項의 住宅의 屋內電路에 對地電壓은 150V 以下로 하는 데는 從前과 같으나 對地電壓을 300V 以下까지 格上하여 施設할 수 있는 工事方法中 第201條(케이블工事)에서 新設한 第3項은 建造物의 電氣配線用 샤프트 內에 매어달아 施設하는 垂直吊下 케이블에 관한 施設方法이기 때문에 住宅의 屋內電路에는 該當이 아니므로 第3項을 제외시킨 外에는 內容의 變更은 없다.

그러나 本 第178條는 우리나라 220V 昇壓을 指向해 나가고 있는 時點에서 볼 때는 重要한 條文이라고 할 수 있다. 따라서 內容이 좀 더 強化되어야 한다는 專問委員會에서의 論議가 있었으나 留保되었고 昇壓에 關한 施設方法은 「內線規程」 205-12(屋內的 使用電壓과 回路의 構成)를 적용하도록 하는 데 그쳤다.

第182條(屋內에 施設하는 低壓用 配線器具의 施設) 이번 改正에서 第4項을 新設하였다. 電氣設備 施工에 있어서는 常識에 屬하는 內容이지만 配線器具 端子部分을 處理할 때에 接續不良으로 因한 과열내지 燒損事故等을 防止하기 위하여 端子等 電線接續을 견고하게 하고 또한 接續點에 張力이 加하여지지 않도록 할 것을 規

定하였다. 第183條(屋內에 施設하는 低壓用의 機械器具의 施設) 第5項도 이번 改正에서 新設하여 前述한 內容과 같이 機械器具 端子部分에서의 過熱, 燒損을 防止하기 위하여 電線의 接續等을 堅固하게 할 것을 새로 追加 規定하였다.

第185條(電動機의 過負荷保護裝置의 施設) 이번 改正에서 從前의 第1號를 削除한 外에는 內容의 變更은 없다. 削除한 第1號의 內容은 現代化로 옮겨가고 있는 電動機의 運轉·保護·維持와는 거리가 먼 旧時代的 思考方式下에서 制定되었던 條文으로서, 即 「電動機의 定格出力이 4kW 以下이며 取扱者가 監視할 수 있는 位置에 電動機에 흐르는 電流值를 表示하는 計器를 施設하는 경우」에 萬一 過電流가 發生하면 즉시 電路를 開放하여 過負荷保護裝置 代身 人力로 開放하는 역할을 하겠다는 內容의 條文이던 것을 自動化時代로 옮겨 가는 現實에는 맞지 않기 때문에 削除하였다.

電動機의 分岐回路에 設置하는 過電流遮斷器는 주로 分岐回路의 電線의 短絡保護를 위한 裝置이며 電動機의 始動電流에 對하여 어느 程度의 餘裕는 있어야 하지만 그것만 가지고는 電動機의 過負荷保護나 缺相일 때의 過負荷保護에는 그 役割을 다하지 못한다. 따라서 自動運轉하는

電動機가 燒損되면서 火災의 原因도 되기 때문에 이와 같은 것에는 過負荷保護裝置가 絶대 必要하다. 이에 관한 解説은 第187條로 미룬다.

第186條(低圧屋内幹線の 施設) 低圧屋内幹線を 施設할 때에는 그 幹線を 保護하기 위하여 開閉器 또는 過電流遮断器를 施設할 것을 義務화하고 있지만 어느 곳에 施設하라고 明確하게 指摘한 條文은 第181條(低圧屋内電路의 引入口에 있어서의 開閉器의 施設) 第1項에서 低圧屋内電路에는 引入口 가까운 곳에서 쉽게 開閉할 수 있는 곳에 開閉器를 施設할 것 등을 規定한 外에 어느 個所에 施設해야 한다거나 또는 省略하여도 된다고 하는 規定은 이번에 改正한 第4號에서 明確하게 規定하였다(圖面 参照).

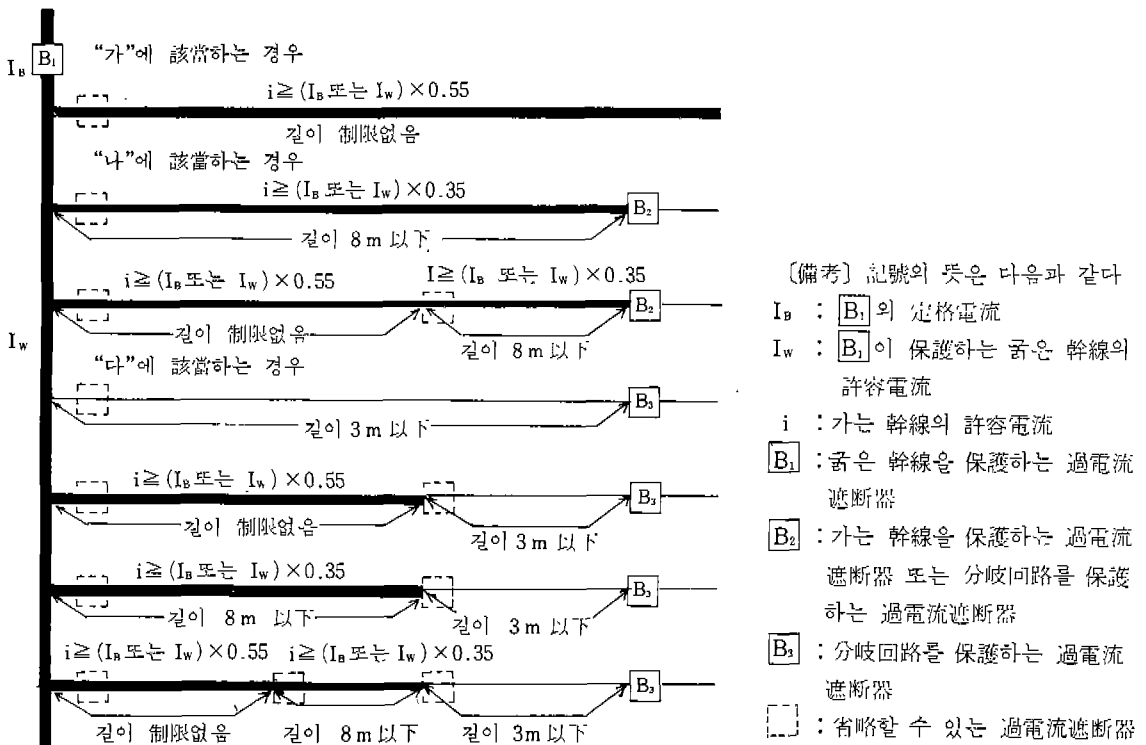
第4號 本文의 内容中 뜻의 變更은 없다. 卽, 低圧屋内幹線の 電源側電路에는 幹線を 保護하기 위한 過電流遮断器를 施設할 것을 規定하고

다만, “가”·“나”·“다”와 같은 경우에는 過電流遮断器를 省略하여도 되도록 하였을 뿐이다.

“가”의 경우 分岐幹線の 許容電流가 幹線を 保護하는 過電流遮断器  $B_1$ 의 定格電流의 55% 以上이면 이 過電流遮断器로 分岐幹線の 保護도 可能하기 때문에 過電流遮断器를 省略할 수 있다.

“나”의 경우 分岐幹線の 電線 길이를 8 m 以下로 限定하였으므로 이 8 m 區間에서 短絡事故가 發生할 수 있는 일은 거의 없고 만일 短絡事故가 發生하였다고 하더라도 電線의 許容電流가 幹線を 保護하는 過電流遮断器의 定格電流의 35% 以上이면 이 過電流遮断器로 일단은 보호가 되기 때문에 分岐點에서의 過電流遮断器는 생략할 수 있다. (이와 같은 경우에는 短絡事故가 發生하더라도 電線의 被覆을 현저하게 變形시키는 것과 같은 溫度上昇은 일어나지 않는다)

“다”의 경우 分岐幹線の 長이가 3 m 以下 程



第4號 但書規定에 의하여 過電流遮断器를 省略할 수 있는 例圖

도와 같은 극히 짧은 때에는 事實上 이 사이에서는 短絡事故가 發生할 可能性은 없는 것으로 간주한다.

過電流遮斷器를 省略할 수 있는 경우의 例圖를 表示하면 다음과 같다.

第187條(分岐回路의 施設) 이번 改正에서 먼저 第1項 第5號 “가”中 低壓屋內電路에 施設하는 過電流遮斷器는 그 使用하는 電氣機械器具의 定格電流值를 超過하지만 않으면 되던 것을 定格電流值의 1.3倍를 넘지 않는 것으로 上向 規定하였다.

이것은 電氣用品安全管理法에 依한 電氣使用機器 製作上의 許容差가 定해져 있고 또한 電氣事業法 施行規則 第20條에서 電壓變動 許容限度가 定해져 있는 데 따르는 使用機器의 實際 消費電流는 使用機器에 表示되어 있는 定格電流를 초과하는 경우가 있으며 또한 過電流 遮斷器를 分電盤等內에 收納하면 周圍溫度가 上昇하여 過電流遮斷器의 定格電流를 決定한 基準溫度를 넘게 되면 溫度補正上 動作電流值는 작아지므로 實際 動作해야 할 電流 以下에서 誤動作하는 事例가 發生하게 되므로 이와 같은 理由等을 감안하여 過電流遮斷器의 定格電流의 選定方法을 改正하여 1.3倍로 上向 選定하였다.

第1項 第6號는 電動機 등 만에 이르는 低壓屋內電路의 施設에 관한 條文이다. 이것은 電動機等의 特性이 電燈·電熱器具의 特性과 다르기 때문에 이 條文에서 特別히 規定하고 있다.

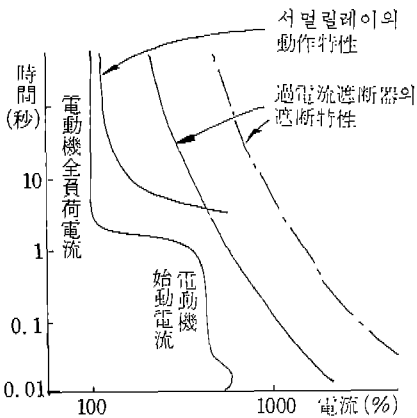
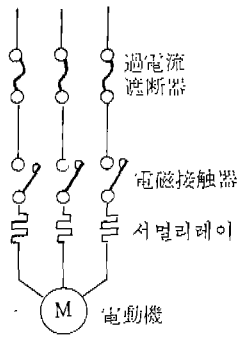
電動機 分岐回路의 過電流에 대한 保護裝置는 그 回路의 電線 등을 短絡 및 過負荷로부터 保護함과 同時에 電動機의 始動電流에서는 動作하지 않도록 할 必要가 있다. 그래서 이 回路의 保護를 一般 回路用의 過電流遮斷器로 過負荷保護가 되도록 電動機 全負荷電流에 맞추어서 過電流遮斷器의 定格電流를 選定하면 電動機의 始動電流에서 動作하는 일이 생기게 된다. 그렇기 때문에 이 分岐回路의 過電流遮斷器는 오로지 電路의 短絡만을 保護하고 電動機의 過負荷電流

는 電磁開閉器(“서멀 릴레이”와 電磁接觸器를 組合한 것) 또는 電動機用 타임 락 퓨즈 등으로 保護하도록 해서 誤動作을 防止하여야 한다.

“가”는 電動機의 始動電流에 견디고 또한 配線의 短絡事故가 생겼을 때는 電線을 充分히 保護할 수 있도록 하기 위하여 過電流遮斷器를 第39條 第1項 또는 第2項에 해당하는 配線用 퓨즈나 配線用遮斷器를 使用하는 경우는 電線의 許用電流의 250% 以下의 定格電流의 것을 사용하도록 하고 있다. 또한, 第39條(過電流遮斷器用 퓨즈等) 第3項에서 解說한 바 있는 過電流遮斷器로 認定해 준 過負荷保護裝置와 短絡保護專用遮斷器 또는 短絡保護專用 퓨즈를 組合한 裝置인 경우는 電線의 許容電流以下의 定格電流의 것을 使用하도록 하고 있다.

電動機用 分岐回路의 過電流遮斷器의 定格選定은 過電流遮斷器가 第39條 第1項 및 第2項에 該當하는 配線用 퓨즈 또는 配線用 遮斷器인 경우는 電線의 短絡保護라는 觀點에서 定해지고 있는데, 實際的 選定에 있어서는 電動機의 過負荷保護를 하는 電磁開閉器(電磁接觸器와 “서멀 릴레이”가 組合된 것)와의 保護協調를 充分히 고려하여야 한다.

一般的으로 電磁接觸器 接點의 熔着電流 및 “서멀 릴레이”의 熔斷電流(閉路電流 또는 遮斷電流)는 그 定格電流의 10倍 前後(KS C 4504 「交流 電磁開閉器」 參照)로 되어 있으므로 그림에서 보는 바와 같이 電動機 全負荷電流의 3倍 乃至 6倍 以下의 “서멀 릴레이”로 保護하고 그 以上의 過負荷 및 短絡電流를 過電流遮斷器로 保護할 수 있도록 “서멀 릴레이”의 動作特性 曲線 A와 過電流遮斷器의 遮斷特性 曲線 B가 서로 交叉하는 것과 같은 過電流遮斷器의 定格을 選定하여야 한다. 즉, 過電流遮斷器의 定格이 너무 커서 그림에서와 같이 “서멀 릴레이”의 動作特性 曲線 A와 過電流遮斷器의 遮斷特性 曲線 C가 交叉하지 않으면 電動機端子 등에서 短絡 事故가 發生하였을 때 “서멀 릴레이”가 熔斷하거나 電磁接觸器接點이 熔融着하는 일도 생기게 된다



過電流遮断器와 電磁開閉器와의 保護協調圖

(1 分岐回路에 2 대 以上의 電動機를 接續하는 경우는 특히 적은 容量인 電動機의 電磁開閉器와의 保護협조에 注意하여야 한다).

電動機用 電磁開閉器 中에는 遮断閉路容量이 그 定格電流의 5 倍程度의 것도 있으나 一般普通的 電動機의 경우는 電動機 全負荷電流의 3 倍程度의 定格電流의 過電流遮断器를 選定하기만 하면 충분히 保護協調를 유지할 수가 있다.

이번 改正에서 第39條 第3 項을 新設(第2 回 解説 參照) 하면서 過電流遮断器로 認定한 過負荷保護裝置(電磁開閉器에 限한다)와 短絡保護專用 遮断器 또는 短絡保護專用 퓨즈를 組合한 장치인 경우는 電線의 短絡보호와 과부하보호의 兩側을 다할 수 있으며 더우기 電磁開閉器와 短絡보호專用 차단기 또는 短絡보호專用 퓨즈와는

第39條 第3 項의 規定에 의하여 이미 保護協調가 實行되어 組合이 이루어져 있을 것이므로 이 경우에 대하여는 保護協調는 따로 生行할 必要가 없다.

또한 과전류차단기로서 「電動機用 퓨즈」, 「電動機用 配線用遮断器」 또는 「電磁開閉器와 短絡보호용 專用차단기 또는 短絡보호용專用 퓨즈를 組合한 裝置」를 使用하여 分岐回路의 과부하보호 및 短絡보호를 兼하고 第185條(電動機의 과부하보호장치의 施設)에서 規定한 “서멀 릴레이” 등의 과부하보호장치를 생략하는 경우는 電動機의 全負荷電流에 適合한 定格의 過負荷차단기를 選定하여야 한다. 이 경우 一般 普通的 電動機의 경우는 문제가 없으나 始動電流가 크고 始動時間이 긴 電動機의 경우는 始動時에 퓨즈가 熔断되거나 配線用차단기가 동작하여 이 方式를 採擇할 수 없는 경우가 있을 수 있으므로 주의를 要한다. 다음의 [註]는 KS-C에서 規定한 用語의 內容이다.

[註] KS C 4504 「交流電磁開閉器」에서의 用語의 뜻

定格閉路電流：規定한 條件下에서 閉路할 수 있는 電流의 限度

定格遮断電流：規定한 條件下에서 遮断할 수 있는 電流의 限度

第1 項 第7 號 改正에서 從前에는 分岐回路의 한種類로서 定格電流가 30A 를 넘고 50A 以下의 過電流遮断器로 保護되는 回路에 使用되는 電線의 굵기는 14mm<sup>2</sup>로 規定하고 있었다.

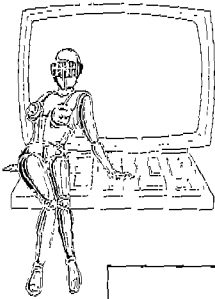
따라서 定格電流가 40A 인 分岐回路도 50A 以下에 屬하게 되므로 14mm<sup>2</sup>의 電線을 使用해야 한다는 理論이 成立되지만 實際로나 計算上으로나 40A 의 回路에는 8mm<sup>2</sup>(許容電流 45A)의 電線이면 충분하기 때문에 이번 改正에서 新設한 40A 級 分岐回路에 이를 適用하도록 하고 定格電流가 40A 를 넘고 50A 以下인 分岐 回路에는 從前規定의 14mm<sup>2</sup> 電線을 그대로 使用하도록 하였다.

第187條의 2 (點滅裝置와 타임스위치等の 施設) 本條는 에너지 消費節約을 위하여 制定한 우리나라 特有的의 條이다.

第1項 第3號中 燈器具數를 6個燈마다 1個 電燈群으로 區分하는 것은 變함이 없다. 그러나 6個燈이 1個의 點滅器로 操作이 되도록 施設하였다고 하더라도 萬一 6個燈中 어느 燈이 太陽光線이 들어오는 窓門 가까운 곳에 施設되어 있을 때는 그 燈만을 別途로 點滅하는 스위치를 別途로 施設하여 太陽光線이 들어올 때는 그 燈은 끄도록 할 것을 追加規定하였다. 光線의 照度가 얼마일 때 消燈하라는 基準은 없다. 다만, 필요한 일을 行하는 데 밝기에 支障이 있고 없는 것을 判斷해서 行할 일이다.

第4號는 新設하였다. 지금까지 産業施設 (工場等)에서 本條의 基本趣旨인 에너지 節約을 위하여 不必要한 곳의 照明은 消燈하도록 하기 위하여 6燈마다 1個式의 點滅器를 設置하도록 하였던 바 數百乃至 數千燈의 施設을 해야하는 工場 등에서는 點滅器를 收納한 分電函을 設置할 壁面이나 기둥이 모자라고 또한 施設費와 保守面에서도 적지 않은 不便을 겪고 있기 때문에 工場의 生産工程이 連續作業工程인 때에는 어느 部位의 電燈만을 끌 수 없는 곳의 照明은 구태여 6燈마다로 區分할 필요가 없으므로 作業場 形便에 맞추어 6燈마다가 아니더라도 되도록 緩和하였다.

第5號도 新設하였다. 客室數가 30室 以上の 호텔, 莊級 宿泊業所 또는 旅館等에서 사람이



## 용어해설

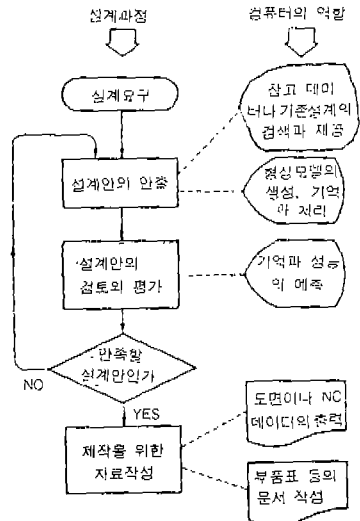
### 메카트로닉스 기초 이해를 위한

#### CAD(computer aided design)

설계작업에 컴퓨터를 이용하는 것의 총칭인데 컴퓨터 원용설계 등으로 번역하는 일도 있지만 통상은 CAD 그대로 「캐드」라고 발음하고 있다.

그림에서처럼 설계 요구가 주어져서 인간이 설계안을 안출하여 이것을 검토 평가해서 만족시킬 수 있는 것이 얻어지기까지 반복하고, 제작을 위한 자료를 준비하는 설계 과정에서 여러가지 형태로 컴퓨터를 이용하는 것이다.

즉 설계안을 안출하는 단계에서는 표준규격 등의 참고 데이터나 기존 설계 정보를 검색하여 제공하면서 동시에 고안중에 있는 설계 대상물을 표현하기 위한 형상 모델을 생성하여 기억, 처리하게 된다. 다음에 설계안의 검토와 평가에서는 기대하는 기능이나 성능이 발휘되는가, 어떤가, 시뮬레이션 등으로 예측을 한다. 그리고 제작을 위한 자료 작성에서는 도면이나 NC 데이터, 부품표 등의 출력을 하게 된다.



外出을 하기 위하여 房의 키를 잠그면 室內에 不必한 照明은 꺼지고 키를 열면 다시 켜지는 裝置의 出入門 開閉器具를 設置하거나 또는 프린트 등에서 위의 役割을 代行해 줄 수 있는 集中制御方式을 할 수 있는 施設을 하거나 또는 이와 類似한 方法으로 불필요한 곳의 照明을 制御하여 에너지를 節約할 수 있는 施設을 할 것을 새로 追加規定하였다.

第189條(屋內低壓用 開閉器의 施設方法의 例外) 本條文中 第4項을 新設하였다.

本規則을 改正하기 위한 作業이 한창 進行中이던 1986年 8月 4日 역시 준공을 앞두고 工事가 한창 進行中이던 獨立記念館이 電氣로 인한 火災로 그 巨大한 建築物 지붕이 全燒되었다. 司直當局과 動力資源部 技術陣에서 細密한 수사와 조사를 한 결과 結論은 하나의 分電盤에 電壓이 各各 다른 開閉器中 높은 電壓의 電線을 낮은 電壓의 開閉器에 잘못 連結한 것을 모르고 操作한 結果라는 判決이 나왔다. 電工의 잘못이라고는 하지만 電氣人이면 누구나가 명심해서 다시는 이와 같은 累를 犯하여서는 안될 일이다.

우리나라 俗談의 소 잃고 외양간 고친다는 格言과 같이 技術基準을 改正하는 作業中이었으므로 警覺心을 높이기 위하여 制定한 것이 이 第4項이다.

規定內容은 “使用電壓이 各各 다른 開閉器는 識別이 容易하게 施設하여야 한다”라고만 規定하였을 뿐 그 以下の 區區한 文句는 없다. 이것을 解説을 兼하여 「內線規程」 145-7 開閉器의 施設識別로서 使用電壓이 各各 다른 開閉器를 同一 分電盤에 施設하는 경우에는 그 識別이 容易하도록 施設하여야 한다.

[註] 分電盤에는 各 開閉器의 番號·使用電壓·負荷名等を 表示하는 것이 바람직하다.

以上과 같이 掲載하였으니 參考하기 바란다.

第190條(低壓屋內配電의 施設場所에 의한 工事의 種類) 이번 改正에서 第200條의 2(셀룰라 닥트工事)가 新設되어 셀룰라 닥트工事에 의한

低壓屋內配電의 施設方法에서 400V 以下の 低壓屋內配電을 點檢할 수 있는 隱蔽工事와 點檢할 수 없는 隱蔽工事로 區分하여 其他工事에 追加規定하였다.

셀룰라 닥트工事에 關한 解説은 다음號에 하기로 한다.

第194條(合成樹脂管工事) 이번 改正에서 第1項 第2號中 지금까지는 合成樹脂管에 使用할 수 있는 絶緣電線의 種類는 銅撚線과 짧은 區間에서는 지름 3.2mm의 銅線도 그 使用을 認定하고 있었으나 이번에 처음으로 銅線代身 짧은 區間에서는 지름 4mm의 알루미늄線의 使用을 金屬管工事와 可燒電線管工事에서도 使用이 可能하도록 追加認定하였다.

第3項中 第7號 내지 第9號를 新設하였다.

追加한 콤바인닥트管은 合成樹脂管의 一種이며 이것을 地上 特히 露出된 屋內에 사용했을 경우 만일의 火災時에는 강한 燃燒性이 있기 때문에 이번 改正에서 低壓으로 地上에서의 使用은 禁止시켰다.

第7號는 콤바인닥트管은 콘크리트에 直接埋設하든가 또는 金屬製管이나 닥트안에 넣어서 施設할 것을 規定하고 第8號는 콤바인닥트管을 木스 또는 폴박스內에 引入하는 경우는 물이 木스 또는 폴박스 안으로 침입하지 않도록 할 것을 規定하고

第9號는 콘크리트 內에서는 콤바인닥트管 相互를 直接 接續을 하지 못하도록 規定하였다.

第196條(金屬몰드工事) 이번 改正에서 第1項 第2號中 從前에는 金屬 몰드 內에서는 電線의 接續을 못하도록 規制하고 있었던 것을 2種金屬製 몰드를 使用하는 경우에 電線接續點을 쉽게 點檢할 수 있도록 施設하고 몰드의 貫通部分에서는 電線의 損傷을 안받도록 施設하는等 주어진 條件에 맞도록 施設하는 경우에는 몰드 內에서 電線의 接續 또는 分岐가 可能하도록 認定하였다.

(다음 號에 繼續)