

盤施工上の注意事項

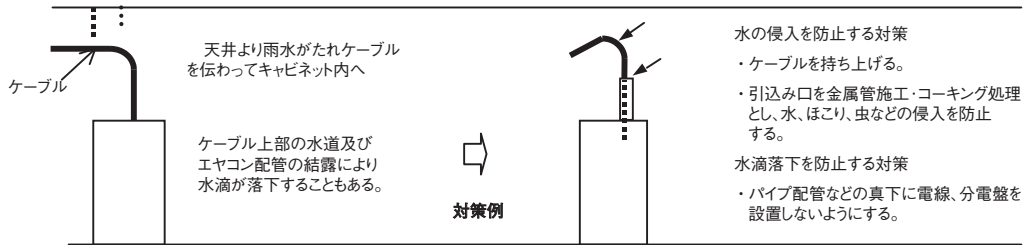
1. 雨水などの進入による事故

屋外に設置した盤では、長年の使用で発生した腐食箇所などから雨水がキャビネット内に侵入し、内部機器の錆による故障、絶縁の劣化、感電などの事故に至ることがある。

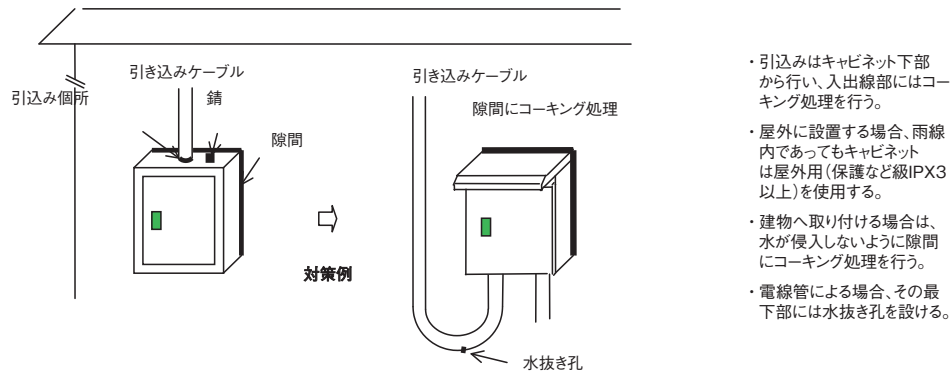
又、屋内に設置した盤の場合にも、浸水の事故が発生している。

屋内外に設置するいずれの場合でも、施工時や施工後の雨水などの侵入防止対策が必要である。

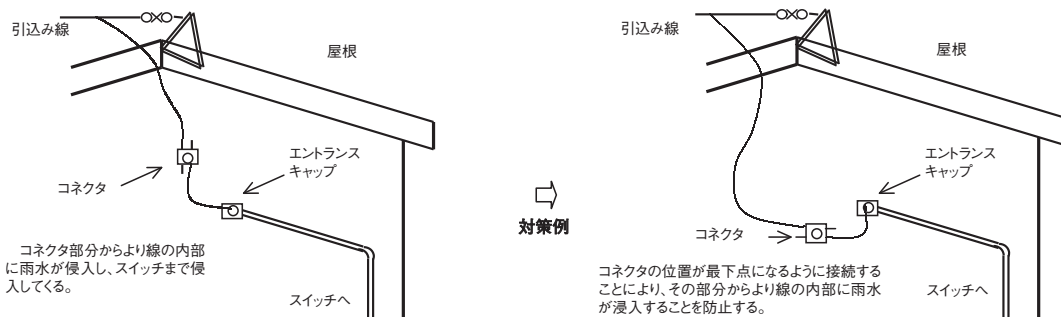
(a) 階上(屋上)の防水処理不良により浸水。その水がケーブルを伝わり内部機器の電源側端子部に滴下し、極間短絡事故に至った例。



(b) 屋外(屋側)に設置したキャビネットに雨水が侵入し、事故に至った例。



(c) 引込み線コネクタ部分からより線の内部に雨水が侵入し、スイッチ内部に浸水し事故に至った例。



2. 特殊環境での設置による事故

JIS C 8480「キャビネット形分電盤」では、特殊使用条件を設定しており、この状態で使用される場合は、使用者が製造者に対しあらかじめ連絡する必要がある。

下記に特殊環境での設置のうち、結露及び塵埃について考慮事項、事故例を記載する。

(1) 結露

結露は機器または盤壁面の表面温度が露点(結露の発生するときの温度)以下となったとき発生し、周囲環境より以下の2種類に分類される。

- ・冬型結露 外気温度の急低下による盤内壁面の結露
- ・夏型結露 高湿度で暖かい空気が盤内に流入したときの機器・盤壁面の結露

また結露が発生した場合、金属腐食やトラッキング現象による電氣的トラブルなどの原因となるため、以下の適切な処置が必要である。

- ・冬型結露 急激な温度変化を抑制するために換気孔を設ける。また、換気だけでは温度変化に追従できない場合はスペースヒータにより露点を上げるか、急激な温度変化を抑制する必要がある。
- ・夏型結露 常時高温多湿の雰囲気を設置する場合は盤を密閉させ、盤内に除湿器を設置する必要がある。

※一般の屋外環境についても以下の処置が必要となる。

- ・万一結露が発生した場合でも盤から水を吐出すために盤の下面部に水抜き孔を設ける必要がある。

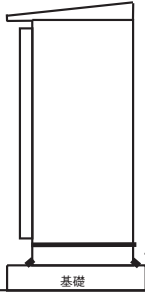
・自立盤については下部からの水蒸気の侵入を防止するために底板の入線用貫通孔にはコーキング処理が必要である。

(2) 粉塵

繊維工場、パン工場、木工工場など盤の設置場所に極端な粉塵が浮遊している場合にはその粉塵が導電性物質・非導電性物質に関係なく、防塵形の盤を使用し、入出線部にも防塵処理を施す必要がある。
(非導電性物質は水分を含むと導電性となる恐れがある。)

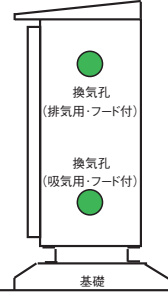
(a) キャビネット下部への浸水が原因で発生する結露による事故
・屋外壁掛タイプキャビネットを屋外に現場で自立施工した例

屋外壁掛タイプキャビネットを自立として使用



キャビネット・チャンネルベース・基礎の隙間に全てにコーキングし、完全密閉された。降雨時にキャビネット内の地面が水浸しとなった。
内部結露により、めっき部品・溶融亜鉛めっき鋼板に白錆発生した。

屋外自立タイプキャビネット



対策例

- ・換気ができるよう、換気孔を設ける。なお、フードなどを取付け、雨水の侵入を防ぐこと。
- ・下部は、水が抜けるように水抜き孔を設けるか、チャンネルベース・基礎の隙間はコーキングしないこと。
- ・基礎には、水が流れるように傾斜をつける。
- ・入出線部はコーキング処理をする。

(b) キャビネット下部への浸水が原因で発生する結露による事故
・工場内、屋内自立タイプキャビネットを配線ピット上に設置した例

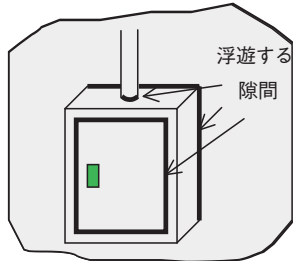
配線ピット内に雨水などの漏れにより、水溜りが発生。内部結露により、めっき部品に錆が発生した。



下部より高湿度の空気が侵入しないよう底板貫通孔にコーキング処理する。

対策例

(c) 浮遊するカーボン微粒子が銅バー部分に付着し、そのひげがウイスキー現象のごとく成長し、極間短絡事故に至った例

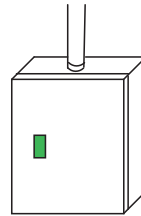


浮遊するカーボン微粒子

隙間



対策例



- ・防塵タイプ（保護等級 I P 5 X 以上）のキャビネットを採用する。
- ・キャビネットの防塵性能に相当する取付、加工、配線工事で施工する。

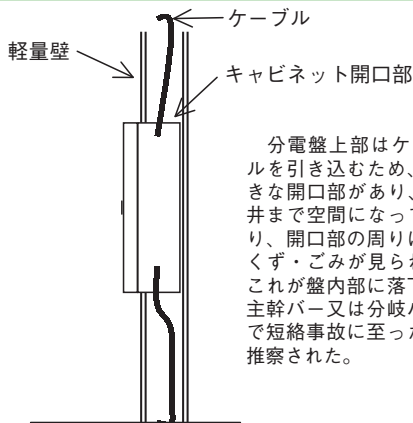
3. 盤内への電線くすなどの落下による極間短絡事故

盤を空洞壁へ埋め込む工法では、配線を容易にするために上部のケーブル引込み開口部を大きく取ることがある。この場合、使用環境の比較的良好な事務室などでも、空洞壁内部の塵、虫、小動物などが盤の内部に侵入することを防止するため、仕切り板及びコーキング材による開口部の閉鎖をする必要がある。

また、キャビネットへの通線孔加工時、内部に切粉やゴミがかからないよう養生などの処置をする必要がある。

施工後は、切粉や電線屑のゴミは完全に除去することが必要である。

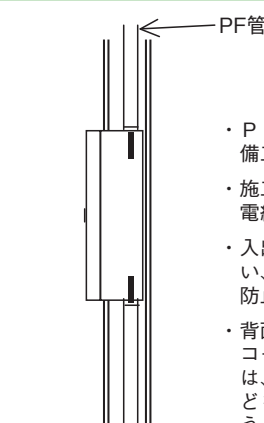
(a) 間仕り壁埋め込み分電盤で、埃による短絡事故例



分電盤上部はケーブルを引き込むため、大きな開口部があり、天井まで空間になっており、開口部の周りにはくす・ゴミが見られ、これが盤内部に落下、主幹バー又は分岐バーで短絡事故に至ったと推察された。



改善例



- ・PF管工事とする。（電気設備工事「施工要領」参照）
- ・施工後は、清掃を行い、特に電線くすなどの除去に注意する。
- ・入出線部はコーキング処理を行い、防塵及び虫、小動物の侵入防止を行う。
- ・背面引込みなど入出線孔に直接コーキング処理ができない場合は、盤の背面にブルボックスなどを利用しコーキング処理を行う。

4. キャビネット取付けにおける変形

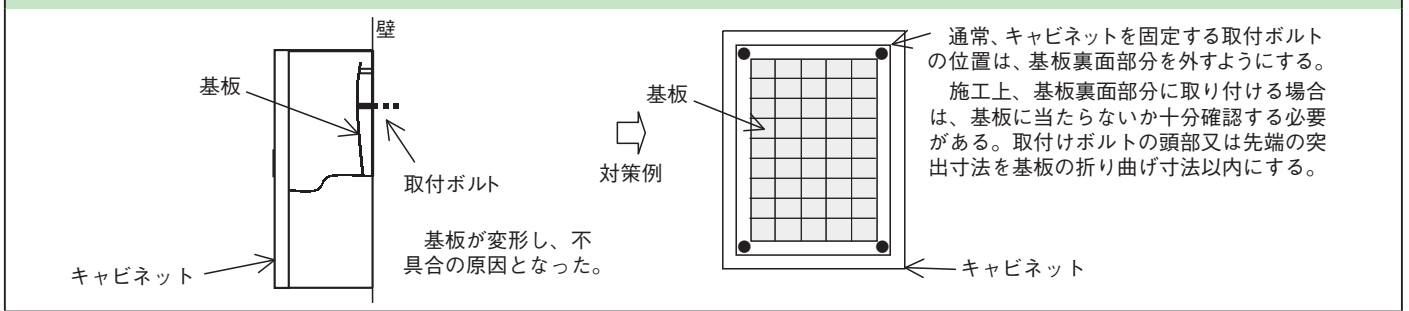
キャビネットの取付け方を誤ると、機器の破損、接触不良、漏電、及び短絡事故などの原因となる場合がある。

取付けには次のような注意が必要である。

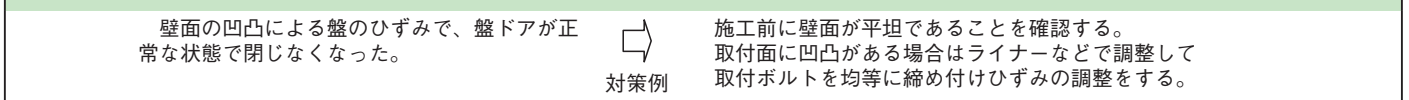
- (1) キャビネットの壁面への取付けは、メーカー指定の取付け位置で行う。これによらない場合は、取付けボルトの頭部又は先端の突出寸法を基板の折り曲げ寸法以内にし、機器類取付け基板に当たらないか十分確認する必要がある。

- (2) 取付け面の平面度を確認し、キャビネットのひずみがないように取付ける。取付け後のキャビネットのひずみの原因として次のものが考えられる。
- (ア) 壁面の凹凸。
 - (イ) 取付けボルトの締め付けの不均等。
 - (ウ) 平坦度が確保されていない。

(a) 基板裏面でキャビネットを取り付けていたボルト先端が基板を变形させた例



(b) 壁面のひずみによるドアの開閉不良例（自立タイプの床面のひずみも同様）



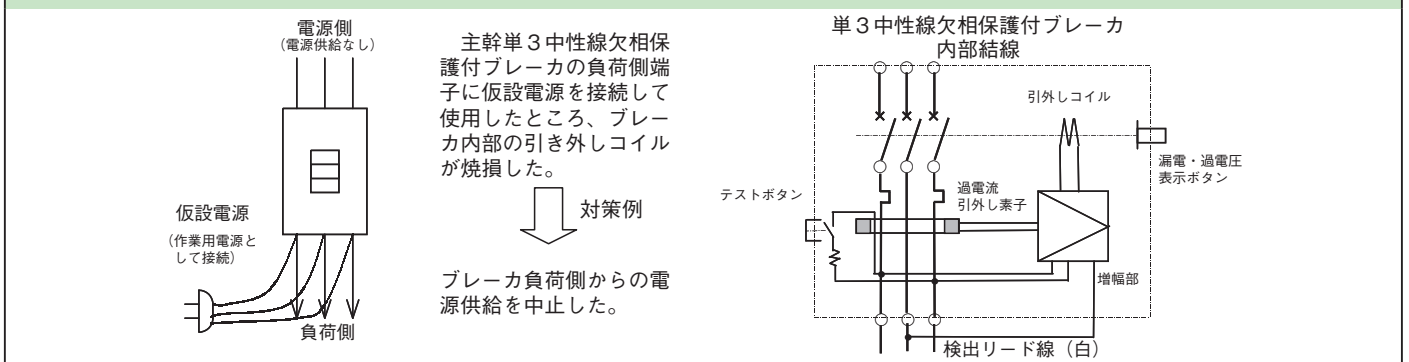
5. 誤った仮設電源の接続による事故

停電を伴う点検時や電気工事が完了していない状態で、負荷に電源を供給するため、主幹ブレーカを切り負荷側端子に仮設電源を接続する場合が見受けられる。

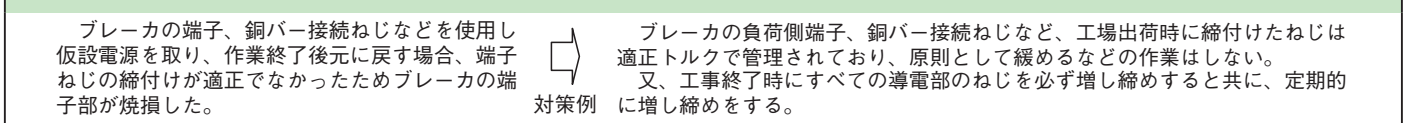
主幹が単3中性線欠相保護付ブレーカで負荷側に単3電源を投入した場合には中性線が欠相すると、異常電圧検出機能が働き、ブレーカの引外しコイルに電流が流れ続け加熱し故障に至ることがある。

※単3中性線欠相保護付ブレーカは、単3回路の中性線が欠相し100V機器に異常電圧が印加され、負荷機器の絶縁劣化や焼損から保護するため、異常電圧を検出して回路を遮断するブレーカである。

(a) 誤った仮設電源の接続により、単3中性線欠相保護付ブレーカが焼損した例



(b) 端子ねじ締め付け不具合による、ブレーカが焼損した例



6. 短絡事故による、配線用遮断器性能の劣化

配線用遮断器の負荷側回路に短絡事故がおきた場合、その短絡電流の程度によって、遮断器の取替えなどの処置をする必要がある。配線用遮断器に短絡電流が流れた場合に、遮断器にどのような変化が起こるか、その一般的傾向を下表に示す。（社）日本電気協会 制定、電気技術規程、JEAC8701「低圧電路に設置する自動遮断器の必要な遮断容量」より抜粋）

現実には、事故の際の短絡電流の大きさは判りにくいため、遮断器の取替えを薦めるものである。

	遮断器に流れた短絡電流の程度	遮断器の変化
No. 1	(定格遮断電流)の0.5倍以下	遮断器には実用上異常なく、引き続き使用を継続できる
No. 2	(定格遮断電流)の1倍	遮断器は若干損傷するが、一応通電できる。点検をして必要に応じて取替えることが必要。
No. 3	(定格遮断電流)の1.5倍	遮断器は損傷する。取替えを要する。
No. 4	(定格遮断電流)の2倍以上	遮断器は破損する。堅牢な箱の中に収めてないものは危険。又アーク時間が異常に延びて保護対象の電路を保護し得ないこともある。