

LL (低電圧回路)チェッカーによる 施工時間の短縮

猪俣 洋 内山電機工業株式会社
山本 善博 日本電設工業株式会社

はじめに

電気設備のリニューアル工事の増加に伴い、安全かつ停電時間の短縮といった顧客要望を満たすための停電切替えが求められています。そこで、1φ2W 105Vのポータブル発電機に対応することで停電時でも使用でき、限られた時間の中で作業を進められる製品として「低電圧回路チェッカー」を紹介します。

大きさ、重量は片手で持ち運べることを条件に270(W)×208(H)×175(D)mm、2.0kgとしました。

1. LL (低電圧回路)チェッカーの構成

(1) 電源変換器

1φ2W 100Vの電源を3φ3W 200Vに変換できる汎用の小型インバーターを流用しました。変圧器を使用するより小型、軽量となりました。100Vのコンセントがあれば対応できます。さらに500kVA程度トランス容量の回路でも500mAの電源容量でよいため、ポータブル発電機(1φ2W 100V 500VA程度)でも十分対応可能となります。特に3φ3W 200Vの仮設電源を用意する必要はありません(●参照)。

(2) 低圧検相器

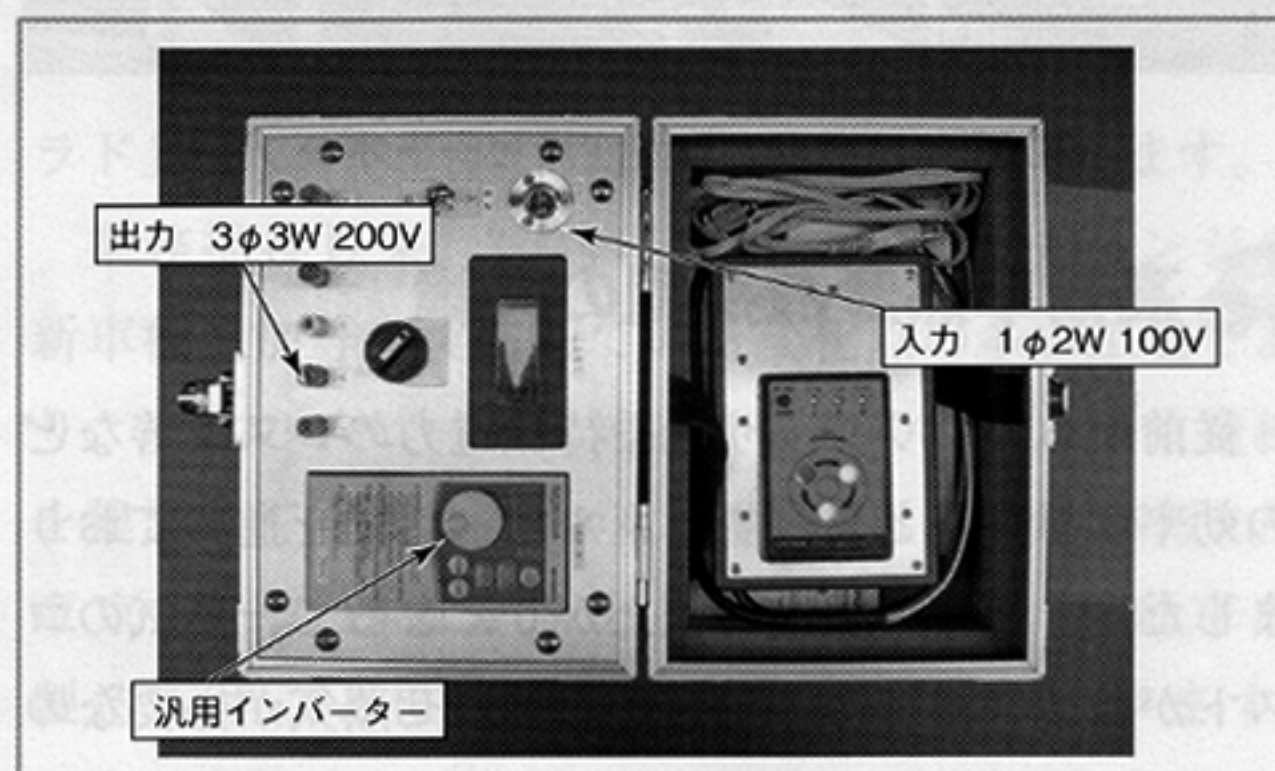
汎用の検相器に乾式小型トランス2台を昇圧トランスとして組み合わせ、入力AC7V～15Vの電圧で検相ができるものとした(●参照)。

施工時の問題点と解決

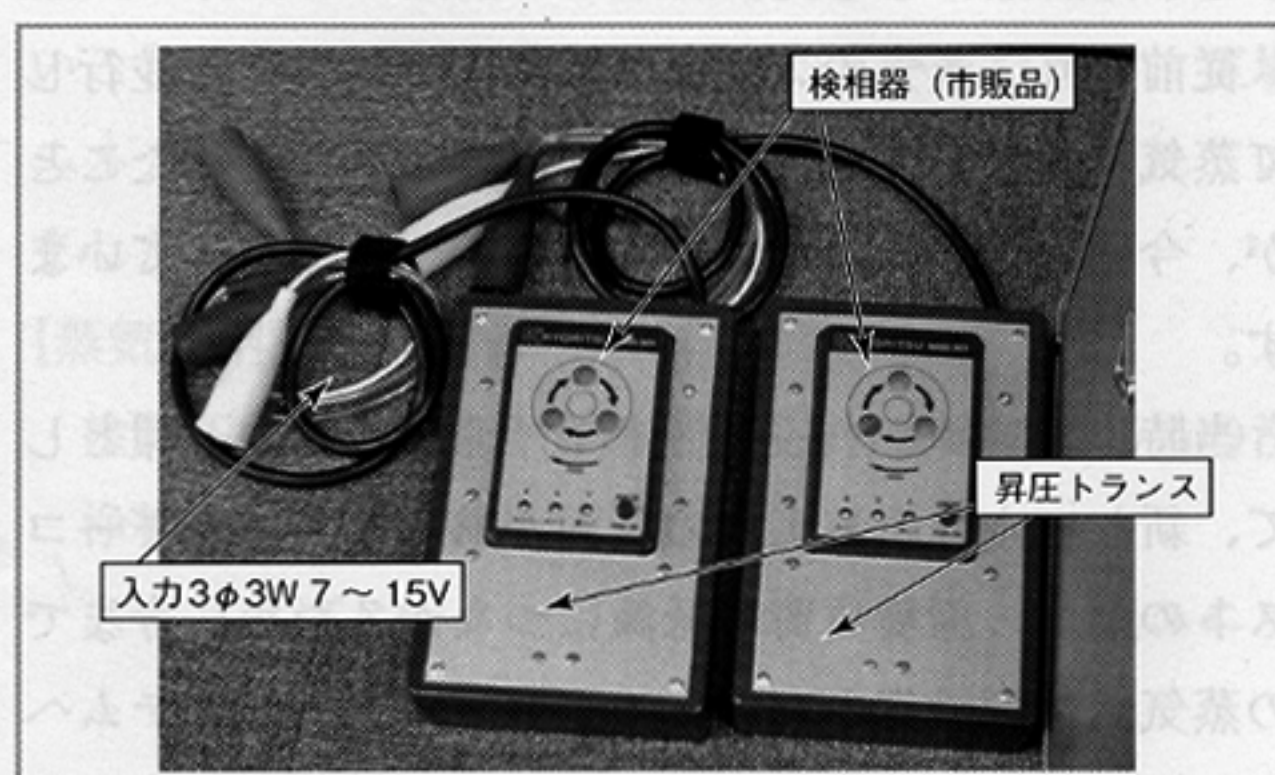
1. 負荷側分電盤に主幹MCCBが無い場合、送電後に電圧確認を行い、当該系統全ての主幹MCCBを再投入する時間が必要です。

⇒【解決策】低電圧であれば負荷が動作しないため、主幹を切る必要がありません。

2. 検相確認時、ワニ口クリップを活線部に不用意に触れさせ、短絡・地絡事故の誘発を起こす懸念があ



● 電源変換器



● 低圧検相器

ります。

⇒【解決策】インバーターの保護回路が動作して電源が瞬時に切れます。また、低圧なので損傷するような短絡は生じません。

3. 短絡・地絡事故につながる工具の置き忘れ等を暗い環境下で短時間で目視確認しなければなりません。

⇒【解決策】2と同様。

低電圧回路チェッカーを用いた測定

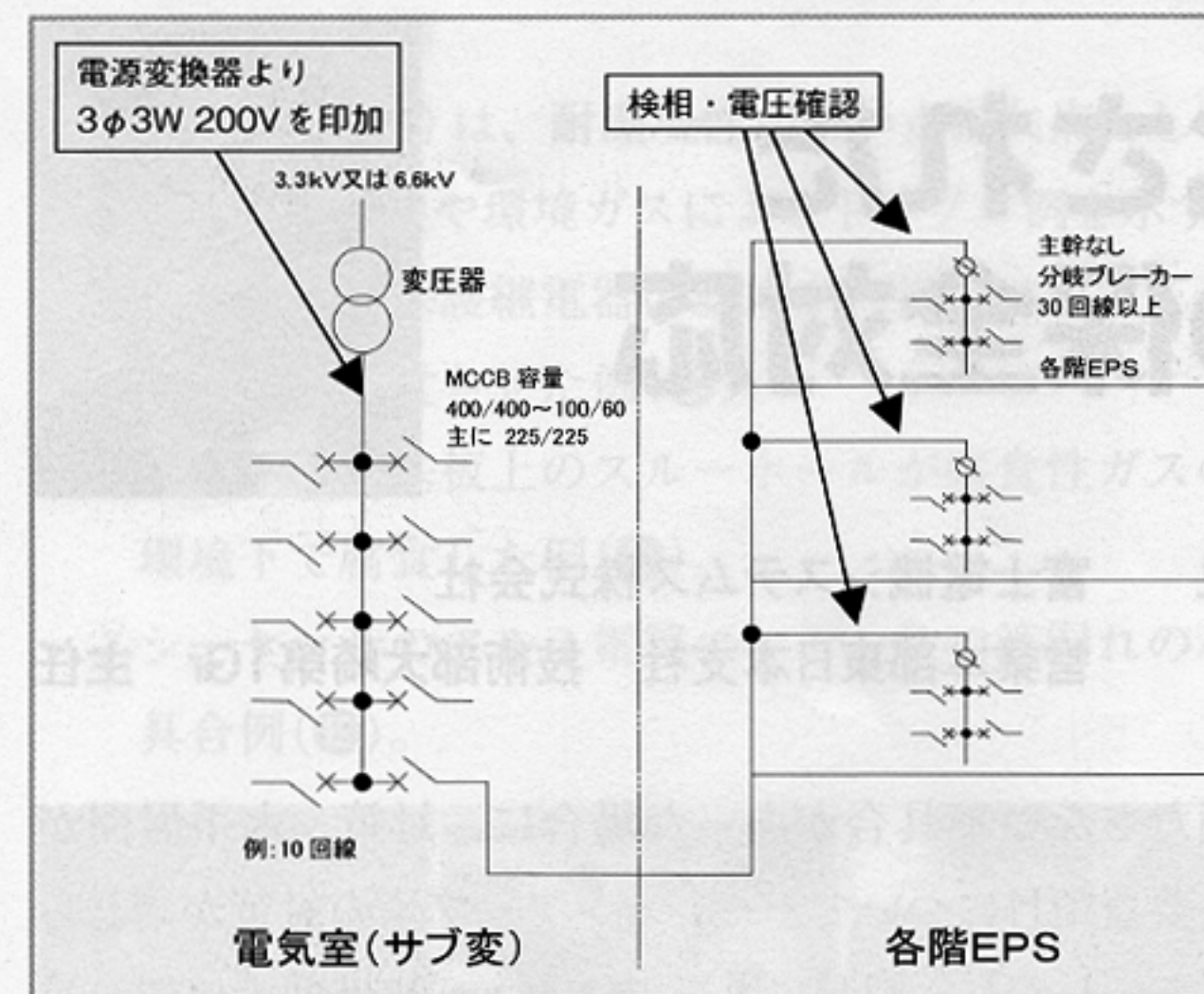
1. 低圧盤等の盤改修工事完了時の確認作業

(●参照)

(1) 主回路の接続状況の目視確認。

(2) 工具の置き忘れ等による短絡事故の目視確認。

(3) 電源変換器を低圧幹線側にセットし、負荷側分



● 低圧幹線の確認

盤(各EPS)にて電圧チェック(AC3φ3W 200V)と検相。(検相器は市販の物を使用)

上記確認を行って間違っていた場合、不具合を直します。

(4) 絶縁抵抗計による絶縁測定

問題がなければ送電します。

2. 高圧幹線を含んだ場合の確認方法 (●参照)

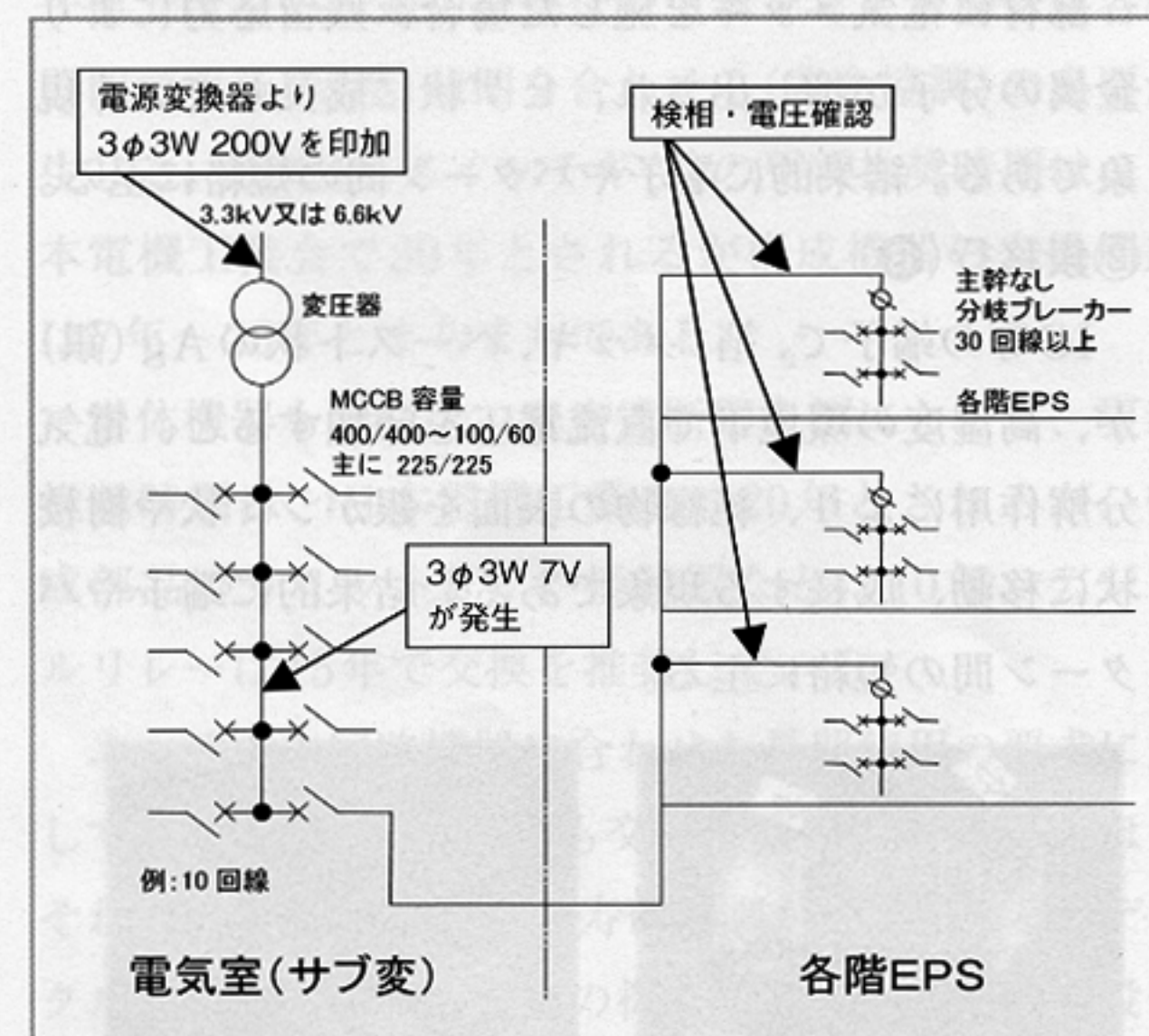
(1) 盛替え後の高圧母線に電源変換器よりAC3φ3W 200Vを印加。

(2) 変圧器二次側の負荷側分電盤の一次側に線間(R-S、S-T、T-R)をテスターで測定し、AC7～15[V]を確認。

(3) 対地間(R-E、T-E)を測定しAC7～15[V]を確認。

(4) 対地間(S-E)を測定しAC0[V]を確認。

(5) 検相器(●参照)にて検相。



● 高圧幹線を含んだ場合の確認

提案の効果

・具体的な効果

従来の方法では、幹線1系統につき複数の分電盤が接続されていることが一般的で、分電盤に主幹開閉器がない場合は、一回路ごとに入り切りを繰り返すため、夜間停電4時間では幹線5系統の改修工事が限界でしたが、低電圧回路チェッカーを用いることにより5系統を2時間程で実施することが可能となりました。

現場の状況により違いはありますが、全作業時間を半分に以下に短縮することが可能です。

適用箇所(使用場所)

リニューアル工事では、作業前の相回転チェックと作業後の相回転確認は、必須作業です。当該低電圧回路チェッカーの適用箇所は、小規模のシャッター電源の切換工事から大規模改修工事まで幅広く使用できます。

主に、受変電設備における幹線設備の改修を行う工事で、切り替える幹線が多ければ多いほど効果が期待できます。

低電圧回路チェッカーは、主に相回転チェックで活用していますが、電圧がAC7～15[V]と低電圧のため、回路の接続ミスや工具の置き忘れを復電前に短絡事故等を起こすことなくチェックできます。

この機能を活用することにより、テスターや絶縁抵抗計を使用できないような場合に、復電前に盤内の短絡・地絡の有無を事前に発見することが可能となります。

その他、適用できる対象として

1. 高圧・低圧盤内の改造に伴う確認作業

2. 高圧の同相の確認作業

3. 動力回路のほか、単相3線式(R-N-T)回路もチェックが可能

4. 新築現場の送電前に幹線ケーブルの電圧・検相確認が可能

おわりに

小型化、軽量化により片手で持ち運びが可能となり、さらに1φ2W 100Vの軽量のポータブル発電機が対応可能なため、3φ3W 210Vの仮設電源が不要になり、汎用性が高まりました。

安全で確かな仕事は、顧客の信頼を得ると共に再受注に結びつき、最終的には利益に貢献できるものと考えています。