

# 計器無停電取替工法の再開発

P型120A用計器無停電取替に関する簡易なバイパス工法の開発

## Redevelopment of a Meter Replacement Method without Interruptions in Service

Development of a Simple Bypass Method for Meter Replacement without Service Interruptions for 120 A Meters with P terminals

(配電部 技術G)  
(岐阜支店 岐阜営業所 配電技術G)

従来の低圧120A(P型端子)単独計器無停電取替工法は、お客さま引込口から分電盤までケーブルを敷設するバイパス工法であるが、計器端子部のお客さま電線に直接接続可能な端子形状のバイパスケーブル工法を採用することで、お客さま宅内に入ることなく計器周りだけで作業ができる簡易なバイパス工法を中部精機(株)と共同で再開発した。

(Technology Group, Distribution Department)  
(Distribution Technology Group, Gifu Branch, Gifu Regional Office)

The existing replacement method for low-voltage 120 A direct connected meters (with P-type terminals), without interruptions in service, is a bypass method in which cables are laid from customer service outlets to the distribution board. We have now redeveloped a simple bypass method in cooperation with Chubu Seiki Co., Ltd., with which replacement work can be performed only around meters without entering customer buildings by employing a bypass cable with a terminal shape that can be directly connected to the customers' electric wire.

### 1 開発の背景

平成9年度より採用した低圧120A(P型端子)単独計器の無停電取替工法は、総重量約30kgもある装置を設置するため、2名作業が前提となり、さらに作業時間についても標準工法(停電作業)よりも大幅に要することから、現場適用率が低い現状にある。このため、現場適用性の向上、トータルコスト低減を目的とした、1人作業で短時間施工が可能な計器無停電取替工法が望まれている。

### 2 開発の概要

#### (1) 開発工法の概要

今回開発した工法は、機材を単純・コンパクト化し大幅な軽量化(総重量約1.2kg)を図った。

機材を使用すること以外は標準工法とほぼ同様な作業状態で計器無停電取替を可能とした。従来工法と今回開発した工法の概要・特徴は第1表のとおり。

第1表 従来工法と再開発工法

	従来工法	再開発工法
概要図	<p>a 電源側接続具 b 電源側バイパスケーブル c 無停電取替装置 d 負荷側バイパスケーブル e 負荷側接続具</p>	<p>(締め付けネジ) (コネクタ着脱可能) (締め付けバンド) 接続端子 限流ヒューズ バイパスケーブル</p>
全長	約12m(電源・負荷側バイパスケーブル全長)	約0.7m
重量	約30kg(バイパスケーブル、接続具、無停電取替装置)	約1.2kg(接続端子および限流ヒューズ付バイパスケーブル)
特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>・機材が重く、部品点数が多い</li> <li>・お客さま宅内へケーブル敷設をする必要がある</li> <li>・作業には2~3名必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・機材が軽く、簡易な構造</li> <li>・計器周りでの作業が可能</li> <li>・作業は1名で実施可能</li> </ul>

接続端子

電線先端の圧着端子に着脱可能な締め付けバンドを巻き込み、締め付けネジにより締め付けすることで接続する形状で、容易にかつ堅固に取付が可能となる。また、露出した充電部に直接接続することでお客様の電線に傷を付けることなく接続が可能となった。

接続端子の一方は、コネクタにより着脱可能とし、作業中における他の設備との接触による短絡を回避するために、片側接続端子取り付け後に充電部が露出しない構造とした。

接続端子の取り付け方法を第1図に示す。



第1図 接続端子の取り付け方法

バイパスケーブル

従来のキャブタイヤケーブルと比較し、可とう性の高いシリコン外装ケーブルを使用した。

限流ヒューズ

万一短絡が発生した場合における作業者に対する影響を考慮し、即応性の高い限流ヒューズを採用した。

(2) 現場適用性および作業性の検証

岐阜支店 岐阜営業所 配電技術Gおよび計器検満取替工事請負会社の作業者による従来工法との比較検証を行った結果、現場適用性、作業性、安全性について良好な結果が得られた。検証結果について第2表に示す。

第2表 現場適用性、作業性検証結果

項目	評価
計器周りのみでの作業	・接続部の着脱が容易で、かつ安定した接続ができる ・接続端子部を電線圧着端子に接触するため、お客様の電線に傷がつかない
作業の容易化	・1人で容易に作業が可能 (作業時間：平均20分程度)
軽量化	・96%の軽量化
作業安全	・ケーブル接続後にクランプ電流計による通電確認を行うことで、欠相防止確認を行うことができる

(3) 温度上昇に関する検証

定格電流120Aにおける機材各部の温度上昇を計測した結果、限流ヒューズ部において温度上昇値80 を超過したことから、バイパスケーブル取扱時の接触温度の安全性を考慮し、30分通電後に革手袋にて触れても危険のない温度上昇値となる80Aを使用制限電流値とした。試験結果について第3表に示す。

第3表 温度上昇値

測定箇所	120A通電時	80A通電時
接続端子	29.6	10.4
バイパスケーブル	37.1	14.1
限流ヒューズ	89.3	17.2
*室内温度：23.5 通電時間：30分		

3 開発成果

従来の工法と比較し、作業効率が96%向上するとともに、機材単価を約80%削減することができた。評価結果について第4表に示す。

第4表 評価結果

評価項目	作業効率(人・分)、コスト(百万円)		
	従来機材 2名作業(a)	開発機材 1名作業(b)	効果(c) 1 - (b/a) × 100
作業効率	490	20	96%
コスト	1.0	0.2	80%

4 今後の展開

今後は、本格適用に向け、実作業における消耗部品の劣化進展度合い、機材の現場適用性等について実フィールド検証を行うとともに、施工時における電流値確認を行うことで今回適用した使用制限電流値の運用について検討する。



執筆者 / 猪飼龍哉  
Ikai.Tatsuya@chuden.co.jp