

引込線劣化確認支援装置の開発

引込線目視点検作業の無昇柱化、省力化、効率化

Development of a system for supporting and inspecting service lines

Labor-saving and efficient visual inspection of service lines without climbing poles

(配電部 技術G)

現在、各家庭へ電気を供給している引込用ビニル絶縁電線(以下、引込線)の巡視・点検作業においては、その劣化・損傷・汚損状態の確認を作業が必要に応じ昇柱して目視で行っており、径間途中においては高所作業車を使用して確認している。今回、引込線の劣化確認作業の無昇柱化を目指し、昇柱点検と同レベルの確認を地上からできる装置を開発した。

(Engineering Group, Distribution Department)

Residential service lines insulated with vinyl (hereinafter referred to as service lines) are presently inspected by workers, who climb the poles to visually check for deterioration, damage, and dirt as needed. Elevated working vehicles are also utilized for the spans. We developed a service line inspection system of a level equal to a pole-climbed inspection for the purpose of checking service lines for deterioration without climbing the poles.

1 開発の背景

近年、設備更新サイクルの長期化にともない引込線の経年劣化による火花事象が顕著化するようになった。

その対策として事象発生率が高かった「細径の動力引込線」について劣化様相を現場で確認し、その張替

を実施している。そのため、劣化引込線の効率的な点検方法を検討することとした。

2 開発の概要

引込線目視点検における昇柱作業は、人間系作業であるために労力を要することや安全性確保のための昇柱技術を必要としている。さらに高所作業車の使用時には、車両占有面積を要するために作業区域確保によるお客さま環境への影響も少なくない。

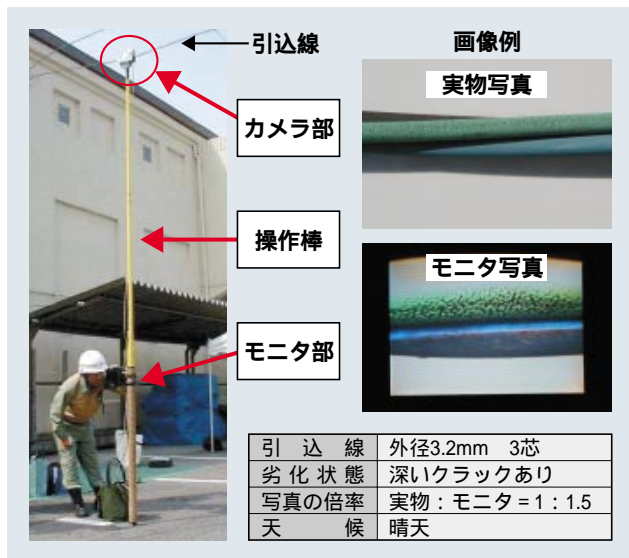
今回、引込線目視点検作業の無昇柱化を目指し、作業の「省力化」および「効率化」を目的に装置を開発した。

(1) 装置の開発

次の開発条件のもと、装置を開発した。

開発条件

- 安定した視認性の確保
- 1人作業を前提
- 低圧活線対応とし、メンテナンスは必要最小限
- 小型、軽量で安価な装置
- 開発期間は6ヶ月



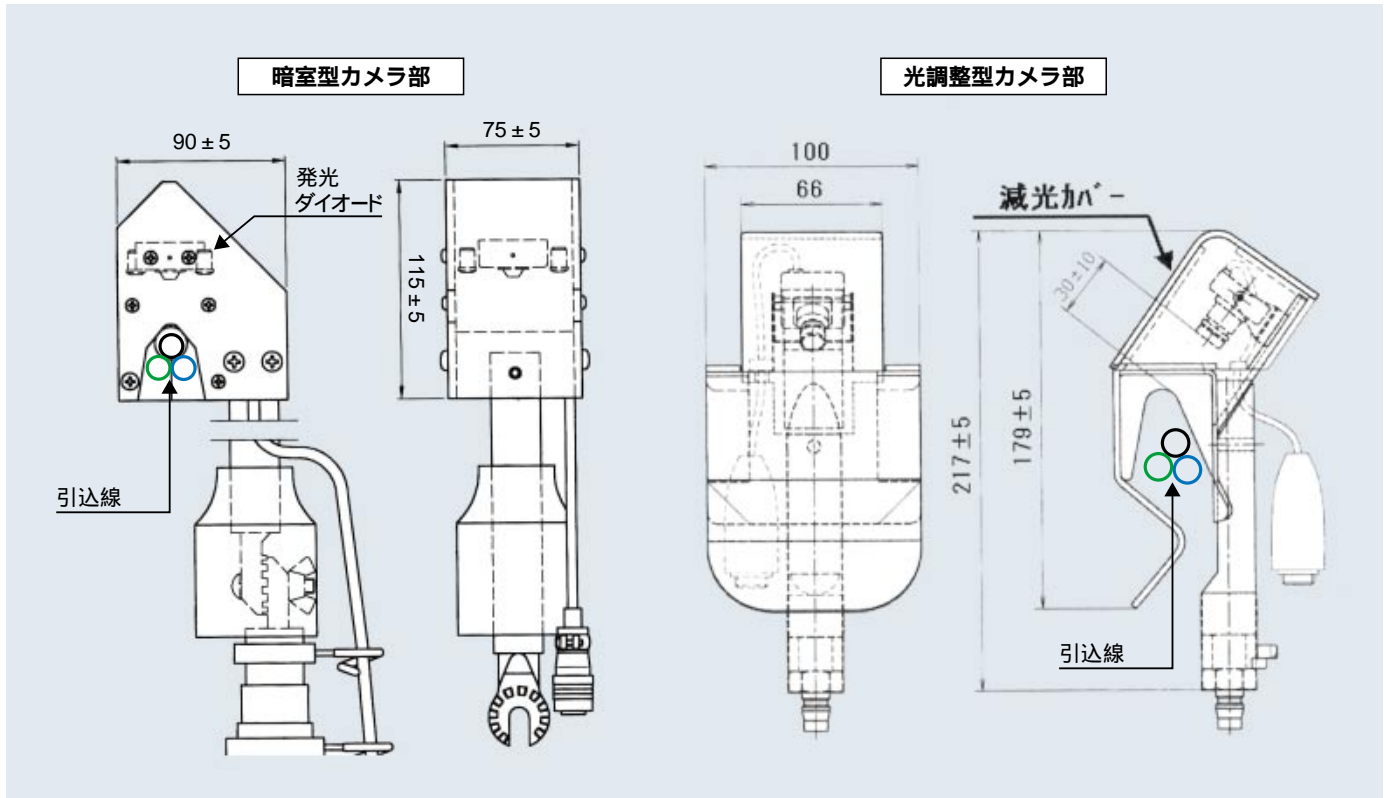
第1図 開発装置の外観と画像例

第1表 開発装置の基本仕様

項目	暗室型	光調整型
適用電線	外径3.2mm以下の引込用ビニル絶縁電線	
CCDカメラ	1/4インチピンホールカメラ(25万画素)	
画像伝送方式	有線方式	
カメラ部重量	約0.5kg	約0.4kg
操作棒重量	約5.0kg	約4.5kg
総重量	約9kg	約10kg
装置全長 (装置収納時)	8.50m (1.65m)	9.00m (1.75m)

開発装置の外観とその画像例を第1図に示し、開発装置の基本仕様を第1表に示す。

引込線被覆の劣化は、太陽光の紫外線があたる量が多い部位で経年とともに進展するため、主に引込線上部で発生するケースが多く、その施設状況により異なる。そのため昼間の太陽光が入射する角度に対応して安定した視認性能を発揮する2種類のカメラ部を開発した。各カメラ部の構造を第2図に示し、第2表にそれらの特徴を示す。



第2図 各装置カメラ部の構造

第2表 開発装置の特徴

種類	特徴
暗室型	引込線を筐体内に納めることにより太陽光の入射を遮断し、発光ダイオードで一定の光量を照射し安定した視認性が得られる構造
光調整型	樹脂製の減光カバーにより太陽光の入射光量を減少させて、晴天時においても曇天時と同等の照度を実現することにより、安定した視認性が得られる構造
共通	適用 低圧（AC300V以下）活線用であり、外径3.2mm3個より以下の引込線に適用

第4表 適用性検証結果

適用可否構成率	適用不能な理由
適用可能83% (78回線)	<ul style="list-style-type: none"> 引込線の施設位置に装置が届かない 垂直に近い引込線 等
適用不能17% (16回線)	

(2)作業検証結果

本装置を用いて実現場で実施した視認性検証結果を第3表に示す。また適用性検証結果を第4表に示す。

第3表 視認性検証結果

種類	カメラの方が良い	目視と同等	目視の方が良い
暗室型	13% (6回線)	82% (37回線)	5% (2回線)
光調整型	5% (1回線)	95% (20回線)	0% (0回線)

3 効果

昇柱作業が不要なため、誰にでも確認でき、安全性向上と省力化が図られる。
 作業員1人でも劣化確認ができる。
 引込線の径間途中も容易に確認できる。
 高所作業車の代わりに本装置を用いて点検することにより作業能率の向上が図られる。
 作業占有面積を取らないため、作業現場におけるお客さま環境への影響も低減が図られる。

4 今後の展開

実業務で視認性、操作性、現場適用性を試行中であり、検証・評価後、本格配備の予定である。



執筆者/中村 圭
Nakamura.Kei@chuden.co.jp