

間接活線対応型ポリ管 自動着脱機の開発

より一層安全で快適な作業と
高効率化を実現

(配電部配電技術G, 豊橋営業所配電技術G)

Development of Automatic PE Pipe Attachment / Detachment Unit for Indirect Hot Line Work

Realization of Safer, Easier and
Efficient Work.

(Distribution Department, Engineering Group;
Toyohashi Service Office, Engineering Group)

高低圧線へのポリ管取付・撤去作業は、年間2 | 4万本と膨大な作業量で、人力による直接活線作業のため、作業安全や肉体疲労面を含め高効率化が求められていた。開発した装置は、小型、軽量で可搬性に優れ、動作も極めて安定した全天候型の装置で、作業に際して直接活線作業が不要となる画期的なものである。作業人工が約4割程度軽減できるなどの効果が期待できるため、配備を予定している。

PE pipe attachment and removal counts 2.14 million per a year in Chubu Electric Power Company.

If requires a great amount of labor, which is direct hot line work.

Therefore, it has been requested to develop safer, easier and efficiency way to minimize workers' physical fatigue. Under such conditions, we have developed an epoch-making compact and light-weight all-weather type unit with excellent mobility and stable performance, which eliminate direct work on hot lines. It will accordingly reduce the number of workers by around 40%, and we plan to utilize it in the near future.

1 開発の背景

配電線に接近した場所で土木・建築などの建設工事が行われる場合には、建設作業員への注意喚起や電気事故防止のため、高低圧線に電線防護管（以下「ポリ管」という）を取り付けている。その取付・撤去本数は年間約2 | 4万本と膨大な量となっている。

従来、この作業は高圧ゴム手袋等の保護具や防具を使用した人力による直接活線作業であるため、特に夏期の発汗時やポリ管が硬くなる厳寒期などにおいては体力の消耗が激しく、作業安全や肉体疲労面からも高効率化が求められていた。（第1図）

このため、高所作業車の油圧を動力源とした安全かつ容易にポリ管が着脱できる装置を開発した。

2 開発の概要

この装置は、人間系の作業形態をそのまま機械化するのではなく、作業工程を詳細に分析し機械化に即した新たな視点で開発したものである。現場での装置装着ならびに作業は1名で短時間にでき、かつ電線へのアプローチが自由自在で水平・縦引きなどの各種装柱へ柔軟に対応できる装置である。

(1) 開発の基本

開発にあたっては、次の新機軸を実現させシステムを確立した。

- ① 電線へのアプローチ、ポリ管の取付・撤去角度が自在に選定できるフレキシブルガイド方式を考案、開発
- ② ポリ管のたわみを利用し電線の横から挿入・撤去する新しい方式を考案・開発

③ 軽量で信頼性の高い自動着脱機構を開発

(2) 仕様概要

高所作業車の吊上げ装置部に取り付けて使用する方式で、3本のアーム、2個の着脱機本体、フキシブルガイド、操作ユニットで構成している。装置の基本仕様を第1表に、その構成を第2図に示す。



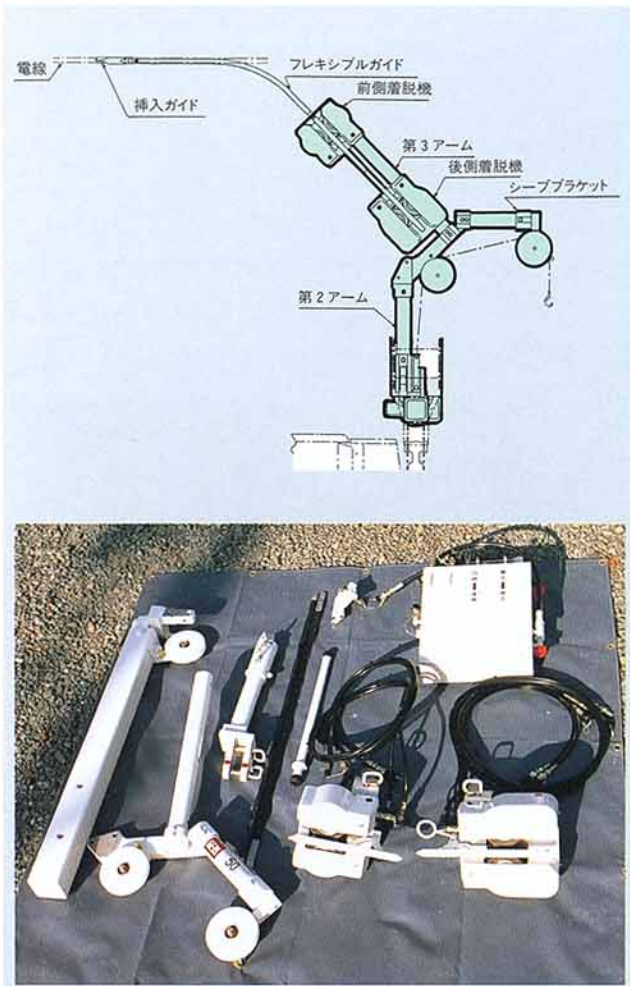
第1図 従来の作業風景(直接活線作業)

第1表 装置の基本仕様

項目	仕様	
着脱機	挿入力	50kgf以上
	最大挿入速度	45m/min以上
	適用ポリ管径	φ25mm, φ35mm
	適用電線	5mm, 60mm ² , 125mm ²
	挿入撤去角度	0°, 15°, 30°, 45°
操作ユニット	重量	約55kg
	常用油圧	140kgf/cm ²
ウインチ	重量	25kg
	吊上げ許容重量	50kg
活線作業用器具	フレキシブルガイド	20kV/10min
	アーム	20kV/10min
	使用電路電圧	6,600V

3 作業手順

- (1) 取付作業
 - ① 装置を高所作業車の吊上げ装置部へセットする。
 - ② 間接活線操作棒によりポリ管挿入ガイドを高圧線に取り付ける。
 - ③ ポリ管を収納袋に入れ、高所作業車のウインチにより装置本体まで吊上げる。
 - ④ 間接活線操作棒によりポリ管を着脱機本体へ誘導し、操作ユニットのレバーを操作し自動挿入する。(第3図)
 - ⑤ ポリ管相互の接続は、自動着脱機構部で操作ユニットの切換レバーを操作し行う。(第4図)
- (2) 撤去作業
取付と逆の作業手順で行う。



第2図 装置の構成

第2表 作業能率比較

	従来A	開発後B	B/A
作業人員 (人)	3	2	0.67
作業時間 (分)	42	39	0.93
作業人工(人・分)	126	78	0.62

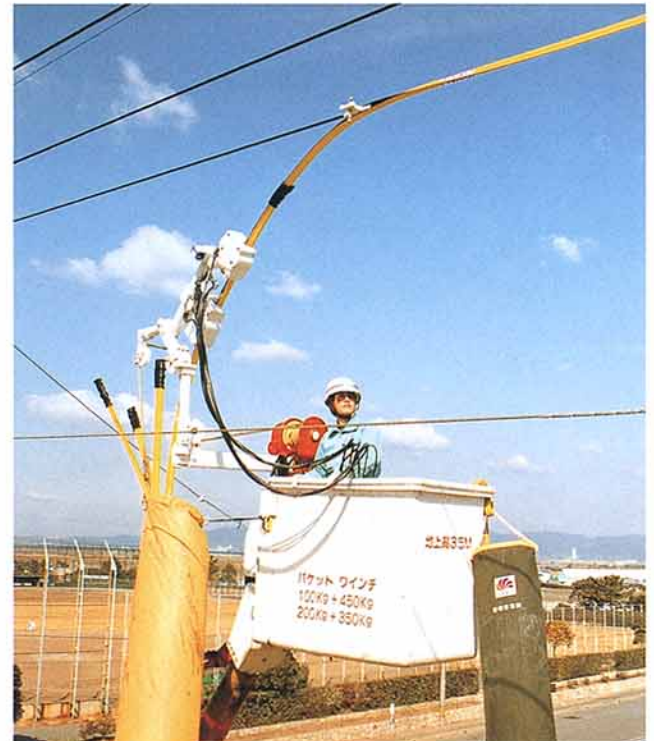
(注)高圧線：取付本数30本で比較

4 効果

作業人員、作業時間ならびに作業労力が大幅に軽減するとともにコストダウンを実現した。(第2表)

5 今後の展開

現在、各支店に1台配備し実作業に使用中であるが、結果が良好であるため拡大配備することとしている。



第3図 ポリ管自動着脱機による作業風景



第4図 ポリ管相互の自動着脱機構