

ソフト地中化用資機材の実用化

ソフト地中化用街路灯柱に適用する装柱方法の検討

Practical Use of Materials and Tools for “Soft” Underground Distribution Methods

Coordination of Distribution Facilities that installed on Streetlamp Poles

(配電部 技術G)

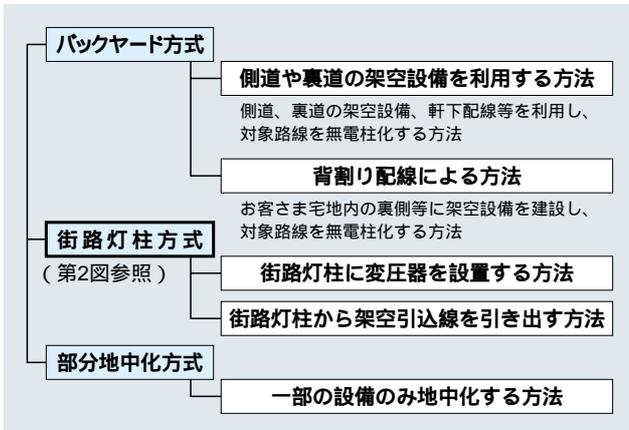
従来の配電線地中化では、地上に変圧器等の機器を設置するために一定以上の歩道幅が必要であり、歩道幅が狭い道路は地中化整備の対象とならなかった。新たな地中化計画においては、狭い道路での地中化整備を行う必要があり、その一つの方法として、道路管理者等が設置する街路灯柱に、変圧器等を施設するソフト地中化方式を適用することとした。

(Engineering Group, Distribution Division)

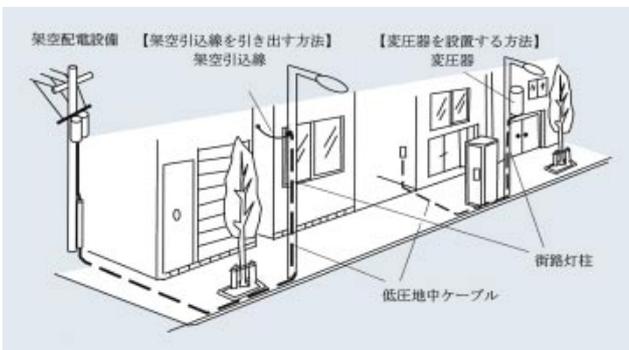
Undergrounding of distribution lines has so far required a certain walkway width, since transformers and other equipment were installed above ground. Narrow walkways were therefore not targeted for the plan of undergrounding of distribution lines. Given the situation that narrow walkways also require improvement of urban landscape, this new project uses an innovative soft underground distribution method that introduces transformer installation in the streetlamp poles.

1 ソフト地中化の概要

ソフト地中化方式とは、従来からの画一的な地中化整備にこだわることなく、地域の状況に合わせ柔軟に地中化整備をする方式であり、下記に示すとおりバックヤード方式、街路灯柱方式および部分地中化方式の3とおりの方式がある。



第1図 ソフト地中化方式の分類



第2図 ソフト地中化街路灯柱方式のイメージ図

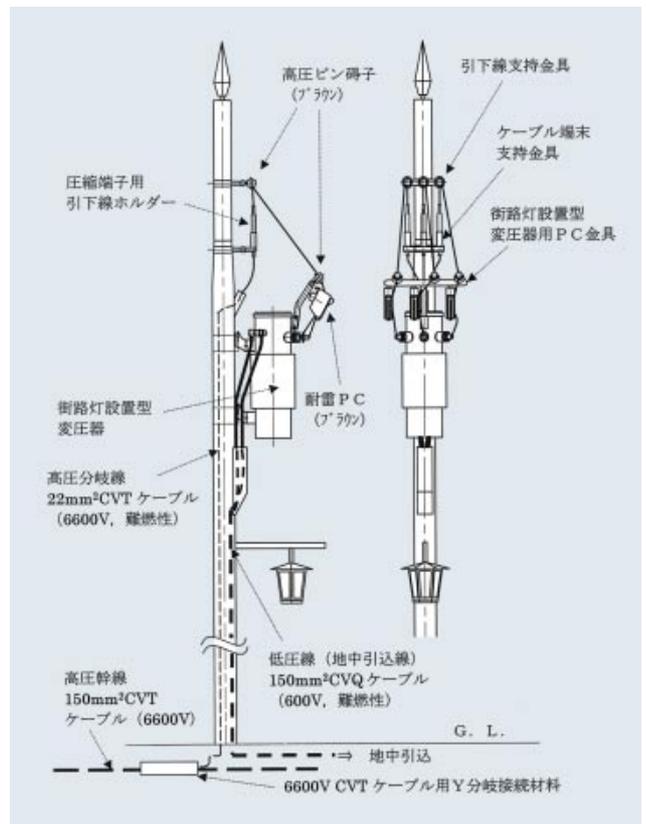
本研究では、第2図に示す『街路灯柱方式』を対象に、変圧器等の装柱方法を検討するとともに、環境調和および低コストを追求した新たな資機材の開発を行った。

2 ソフト地中化用街路灯柱への装柱

道路管理者等が設置する街路灯柱への装柱方法を決定するにあたり、下記の検討ポイントに基づき検討した結果、既存の配電資機材を最大限に活用した第3図の装柱方法を採用することとした。最終案の概要は第1表のとおり。

< 検討のポイント >

既存の配電資機材との親和性(変圧器の部品、周辺機材の共用など)をもたせることで、保守・運用面でこれまでに培った技術の活用を図るとともに、部品の共通化による低コスト化を図った。



第3図 装柱方法

第1表 装柱方法の概要

項目	概要	
資機材の概要	変圧器	・既存の三相共用変圧器をベースとして街路灯設置型変圧器を開発した。
	変圧器保護	・既存の耐雷PCを使用した。
	変圧器用PC腕金	・新たにPC腕金を開発した。
	変圧器ハンガ座	・街路灯柱に直付する仕様とした。
	高圧線	・幹線の地中ケーブルから、低コスト化を図ったY分岐接続材料を用いて引込ケーブルを分岐し、街路灯柱の内部に引き入れる仕様とした。
環境調和性	高圧ケーブル端末	・既存のケーブル用の屋外端末（汎用品）を使用した。
	低圧線（地中引込線）	・変圧器から街路灯柱の内部を通して地中に引き入れる仕様とした。
経済性	・機器類と柱体の一体化および機器のコンパクト化により、装柱空間を縮小化し外観のスリム化を図った。 ・資機材の色彩をブラウン化した。	
保守運用面	・既存の工法による故障対応を可能とした。 ・既存の耐雷PC採用により現行通りのヒューズ操作を可能とした。	

景観調和性に配慮して装柱空間の縮小化および色彩協調（茶色に統一）を図った。

3 資機材の開発

(1) 街路灯設置型変圧器

既存の三相共用変圧器をベースに、第2表に示す設計思想で仕様を決定した。

第2表 街路灯柱変圧器の主な仕様

項目	決定仕様	設計思想
一次ブッシング	無停電端子付ブッシング	・無停電工法への適用を考慮する。
二次ブッシング	プレート型ブッシング	・低圧ケーブル端末との接続性を向上させる。
ハンガ座取付位置	二次ブッシング側に取付	・二次ブッシングを柱側に配置し、低圧ケーブルを目立たなくする。
外観表示	社章、容量の表示を廃止	・美観を優先し、機能面で支障のない項目は極力廃止する。

(2) その他資機材

街路灯柱および変圧器の仕様に合わせ、第3表に示す新たな資機材を開発した。

第3表 その他資機材の開発ポイント

資機材名	開発のポイント
街路灯設置型変圧器用PC金具	・美観上、耐雷PCを最小限のスペースで水平配置する構造とした。 ・着色めっきを採用し色彩協調を図った。
ケーブル端末支持金具	・美観上、コンパクト化を図った。 ・着色めっきを採用し色彩協調を図った。
引込線支持金具	・一般鋼材を用い両金具の部材を共通化することでコスト低減を図った。
圧縮端子用引込線ホルダー	・取付作業が容易であり、風圧等に対する耐振動性に優れた仕様とした。
耐雷Pα(ブラウン)	・既存品と基本仕様は同等とし、磁器部分...茶色の釉薬 金具部分...着色めっきを採用し色彩協調を図った。
高圧ピン碍子(ブラウン)	
引込線用グリップ	・架空引込線用の引留グリップを採用し、景観向上を図った。 ・四電力統一規格化により低コスト化を図った。

4 現場適用

平成15年度下期に静岡支店管内(静岡市呉服町玄南通り)にて現場適用を行った。

歩道幅が狭い道路において、従来の地中化と比べて遜色のない景観整備を行うことができた(第4図)。また、従来の地中化方式や、他電力で採用されている環境調和型変圧器(保護ヒューズを一次ブッシングに内蔵し景観調和性をより向上させた変圧器)を用いるソフト地中化方式に比べ20%程度のコスト低減を図る(第4表)とともに、保守運用面を現行の架空配電方式と同等にすることができた。

第4表 各方式のコスト比較(方式1を100%とした比較値)

方式	(方式1) 今回のソフト 地中化方式	(方式2) 従来の 地中化方式	(方式3) 環境調和型変圧器 を用いる方式
用品コスト	100%	223%	121%
施工コスト	100%	861%	100%
総コスト	100%	266%	119%
評価			

注) 土木工事費等の費用は含まない。

5 今後の展開

平成16年度以降、配電線地中化工事において標準的に適用していく。また、全国的なソフト地中化の動向を見極め、ニーズに適合する用品仕様の検討を継続する。



第4図 現場適用例(静岡市呉服町玄南通り)



執筆 / 加藤友英
Katou.Tomohide@chuden.co.jp