

無電柱化の低コスト整備に関する取り組み

中根 栄司

関東地方整備局 大宮国道事務所 工務課 (〒331-9649 埼玉県さいたま市北区吉野町1-435)

道路の無電柱化については、「防災」、「安全・快適」、「景観」の観点から計画的に整備が進められているところであるが、コストが主な課題の一つとなっており、一層の低コスト化が求められている。

無電柱化の低コスト手法である小型ボックス活用埋設方式（以下、小型ボックス方式という）については、国道での実績がなく、その有用性の検証ができていないことから、実際に試験施工を行い有用性の検証を行うこととした。今回は、従来の管路方式の設計と小型ボックス方式を用いた設計とした場合のコスト低減の実態について報告するものである。

キーワード 無電柱化、小型ボックス、低コスト、試験施工

1. 小型ボックス方式の検討概要

(1) 検討体制

小型ボックス方式の検討にあたり、検討箇所への入溝企業（東京電力、NTT、J:COM）、道路管理者、設計者からなる合同勉強会を立ち上げ、検討を実施した。

(2) 検討期間

平成31年1月～令和元年6月まで計6回勉強会を開催。

(3) 検討箇所



図-1 位置図



図-2 平面図

小型ボックス方式の検討にあたり、設置する歩道がフラット、またはセミフラットであること、設置後の入線作業の施工性（蓋の開閉作業）を考慮し、乗り入れ部の少ない箇所を試験施工箇所とし、埼玉県の県北に位置する深谷市常磐町地先【国道17号、深谷（4）電線共同溝】とした。

当該箇所の沿道状況は、下り線側は、店舗等が点在し乗り入れ部が多いが、上り線側は学校及び敷地面積の広い事業所であり、乗り入れ箇所が少ないことから、上り線側の約240mの区間を試験施工箇所を選定した。



写真-1 上り線側歩道・沿道状況

(4) 検討内容

検討のポイントとして、コストの低減、入線作業の施工性、通信ケーブルと電力高圧ケーブルとの近接部の安全性およびセキュリティに留意して検討を行った。

a) 大型車乗り入れ部及び支道部の対応

検討区間にある大型車乗り入れ部及び支道部の対応として、ケーブル入線作業の施工を踏まえ、既設側溝を通信管路として活用することで、コスト低減を図った。

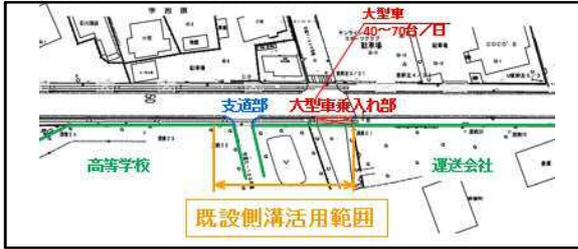


図-3 平面図

大型乗り入れ部の対応（管渠側溝活用）

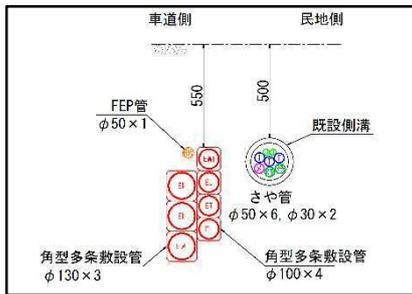


図-4 管渠側溝活用図

支道部の対応（U型側溝活用）

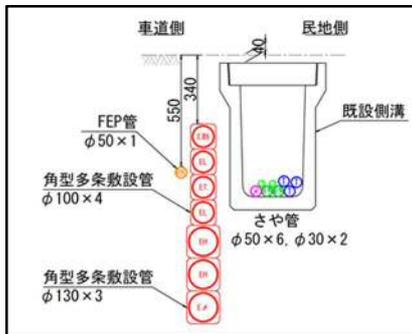


図-5 U型側溝活用図

b) 小型ボックス等の構造検討

- ・本体構造寸法

ケーブル条数を踏まえ標準断面の幅30cm×高さ30cmとし長さは2mとした。

- ・本体設計荷重

メーカーへヒアリングした結果、構造の単純化によりコストが低減され、設計荷重がコストに影響することであったため、既設側溝活用区間を除く本検討箇所が、大型車の乗り入れのない歩道部であること及び非常時に車が乗り入れる場合でも4t車程度であると想定されることから、試行的に、活荷重T-8（1輪32kN）に低減した。

※電線共同溝マニュアルではT-25（後輪1輪50kN）

で規定されている。

これにより、コンクリート量を削減し、小型ボックスのコストを低減した。

- ・蓋設計荷重

本体同様、設計荷重を活荷重T-8（1輪32kN）に低減し、コスト削減を図った。なお、蓋の重量が、1m/枚で62kgであることから、人力で開閉する計画とした。

- ・蓋構造（セキュリティ対策）

蓋の構造について、高コストとなる鍵付き蓋の箇所数を低減するため、特殊部間で3箇所ロック金具を設置する設計としてコストを低減し、それ以外は蓋側面を凹凸による噛み合わせ構造として、セキュリティを確保した。

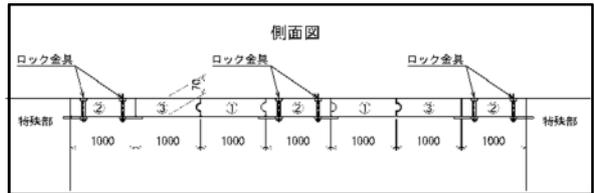


図-6 蓋設置図（側面図）

- ・地上機器樹内の隔壁

地上機器樹内の通信ケーブルと電力高圧ケーブルの隔壁について、市販ブロックの活用を検討した。

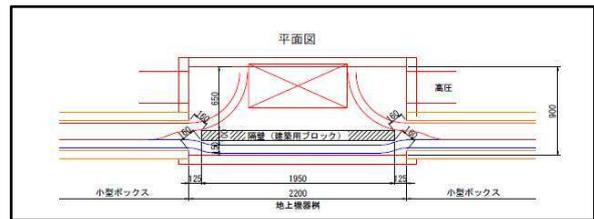


図-7 地上機器樹内隔壁平面図



写真-2 建築用ブロック

写真-3 設置イメージ

2. 従来（管路）方式に対するコスト低減見込み

従来の管路方式と小型ボックス方式等によりコスト低減を図った設計とのコスト比較を行った。

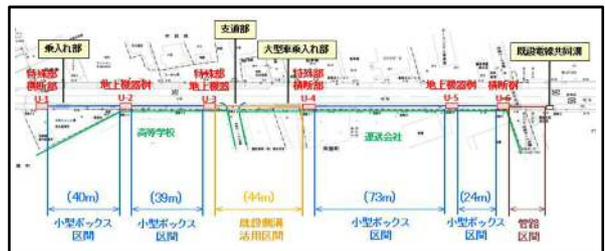


図-8 平面図

本検討箇所における従来の方管路方式と小型ボックス方式の標準断面図を図-9、図-10に示す。

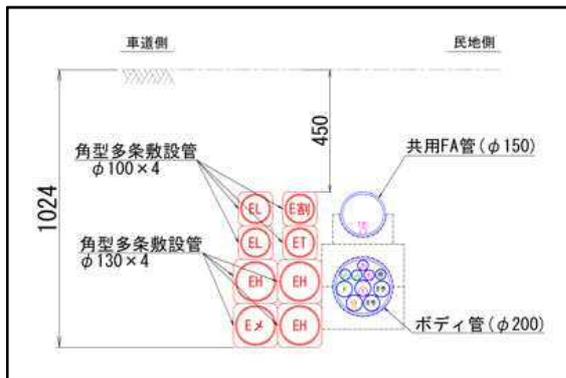


図-9 管路方式断面図

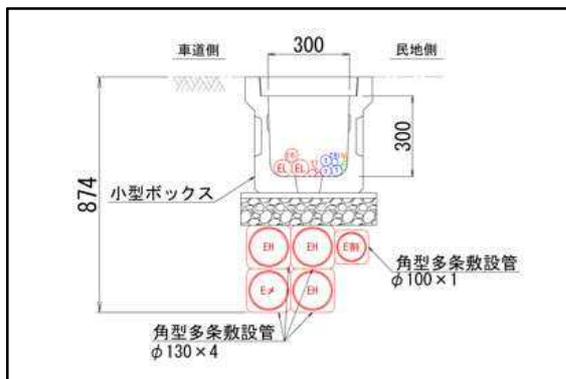


図-10 小型ボックス方式断面図

本検討においてコスト低減となった主な要因を表-1に示す。

表-1 本検討における主なコスト縮減要因

項目	主なコスト低減要因
小型ボックス・蓋材料	<ul style="list-style-type: none"> 設計荷重を見直し (T-8)、コンクリート量削減 蓋構造を一般部では噛み合わせ構造とし、鍵付き蓋の箇所数を削減。
小型ボックスの設置手間	<ul style="list-style-type: none"> 管路方式の複数の管路の設置手間のコストが、小型ボックスでは集約化が図られることで削減。
土工	<ul style="list-style-type: none"> 小型ボックスが地表面に設置されるため全体的に浅層化となり土工量を削減。
既設側溝活用	<ul style="list-style-type: none"> 既設側溝の一部を通信管路として代用。

小型ボックス方式及び既設側溝の活用等によって従来の管路方式から約2割の低コスト化が見込める結果となった。(図-11)



※小型ボックス及び管路部
図-11 管路方式と小型ボックス方式の比較

3. 今後の課題とまとめ

(1) 小型ボックス

現時点では出荷量が見えない状況であり、道路側溝並みの価格までのコスト低減は見込めない。

今後、標準仕様が定着し量産化されればコスト低減が見込まれる。

(2) 特殊部

今回は電線共同溝マニュアルで定められている内空寸法としたが、内空を必要最小限にすることにより、コスト減が見込まれることから、人が入らないで済む方法も含め今後検討の余地がある。

(3) 地上機器部の蓋

地上機器部の蓋の受枠構造は、ケーブルを上から降ろすために横断方向の枠が取外し可能な構造とする必要があり高コストとなった。地上機器部の蓋のコスト低減に向けた更なる検討が必要である。

(4) その他の箇所での適用

今回の検討箇所については、需要密度や乗り入れ箇所等の現場状況から小型ボックスの適用が可能であったが、その他の箇所での適用にあたっては検討が必要である。

今回の勉強会での検討により、コスト低減の見込みがある事が確認できたため、今後、実際に試験施工を行い、有用性の検証を実施して参りたい。