

地盤補強型深礎基礎の開発

送電線建設コストの低減のために

Development of a Ground-reinforcing Deep Cast-in-place Foundation

Cost reduction of transmission line construction

(中央送変電建設所 設計技術G)

山岳地を通る超高压送電線の鉄塔基礎には、急峻な地形でも安定した支持力が容易に得られる深礎基礎を数多く採用している。今回、より経済的な深礎基礎の開発を目指し、従来の深礎基礎に補強材を取り付け、その補強効果により基礎体を小形化した、地盤補強型深礎基礎を開発し、実用化の見通しを得た。これは、従来の深礎基礎より10%程度のコストダウンが期待できる。今後、実規模施工試験により施工技術を確認し、実線路に採用していく予定である。

(Transmission & Substation Construction Office, Design Engineering Group)

Steel towers for high-voltage transmission lines in mountainous areas are constructed on deep cast-in-place foundations which readily provide reliable bearing force even in steep slopes. We have been studying more economical construction of deep cast-in-place foundations. Our research successfully resulted in the development of a ground-reinforcing deep cast-in-place foundation of a smaller footing which is permitted by using reinforcing members. The new foundation structure proved practical in application, promising a cost reduction by about 10% over conventional deep cast-in-place foundations. The construction technique for the new foundation structure will be completed through real-size construction tests yet to be conducted, followed by practical applications to transmission lines.

1 開発の背景

深礎基礎は、急峻な地形でも安定した支持力が容易に得られ、経済性も優れていることから、最近山岳地を通過する超高压送電線の鉄塔基礎に数多く採用している。

超高压送電線の大容量化に伴い鉄塔基礎が大型化しているため、建設コストの低減をめざして、地盤補強型深礎基礎の研究開発を進めた。

平成元年度には実規模に近い、縮尺1/3モデル4体による載荷実験を行い、水平荷重および引揚荷重が作用した場合の、補強材による補強効果とそのメカニズムを解明し、実用化の見通しを得た。

2 補強のメカニズム

地盤補強型深礎基礎は、深礎基礎の基礎体から横方向の補強材を取り付け、補強材の持つ強度と、周辺地盤を補強することで耐力の増加と変位を抑制し、基礎体を小形化するものである。

補強効果は、荷重が作用したときの基礎体の動きに抵抗するそれぞれの補強材に働く作用力の合力の他、とくに引揚荷重が作用した場合には、補強材に働く引張力が基礎周囲の地盤を拘束して、地盤のせん断抵抗力が増加する。この地盤が補強される効果と、せん断面が基礎体から離れて広がる効果が特徴である。

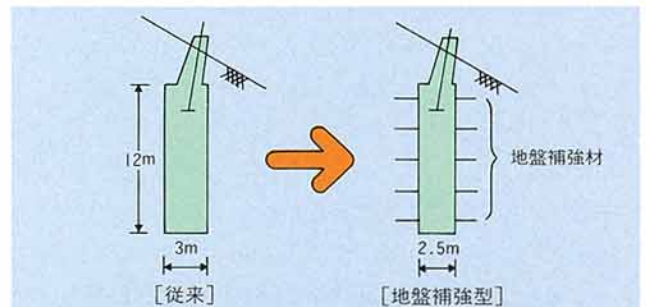
3 コストダウン効果

砂質地盤において水平耐力および引揚耐力は従来の深礎基礎の約1.4倍となる。この結果、基礎躯体直径を

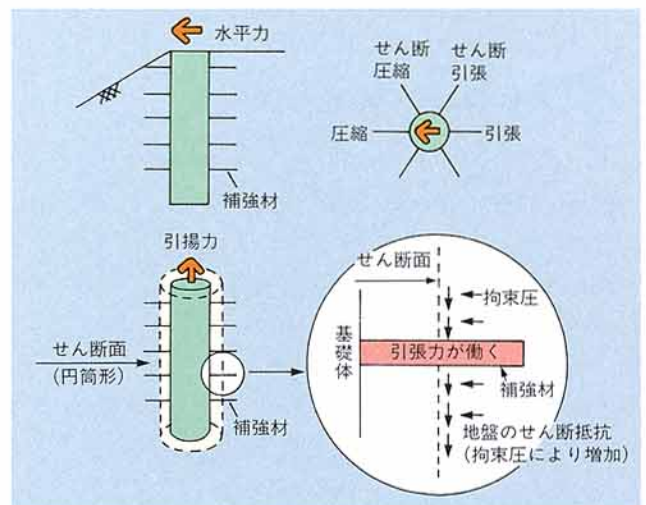
0.5m縮小でき、基礎工事費は索道輸送の場合で約10%、ヘリコプタ輸送の場合には約17%のコストダウンが期待できる。

4 実用化

平成2年度に補強材の実規模施工試験を行って施工技術を検証し、実線路に採用していく予定である。



第1図 従来の深礎基礎と地盤補強型深礎基礎 (許容引揚支持力=300tの例)



第2図 補強のメカニズム