

# 発泡スチロールを主材料 とした電柱基礎の開発

大阪電気工事事務所  
工事課

三村 章悟

※現 株式会社てつでん出向



大阪電気工事事務所  
工事課

小池 智大

※現 和歌山電気区



## <成果概要>

**現状の問題点:** 鉄道における電車線を支持するための電柱基礎にはコンクリート基礎が用いられており、コンクリートを手練りする施工の場合、材料運搬・手練り作業が非効率となっており、夜間にプラント工場を稼働してミキサー車で生コンを運搬する場合は、効率が良くても高コストになるという問題がありました。

**改善内容、効果(現状と改善策の比較):** 現状の問題を解決するために、施工効率の向上とコストダウンを目的として、軽量の発泡スチロール(Expanded Polystyrene(以下EPS))を主材料とした電柱基礎の試験体を作成しました。EPSは非常に軽量の材質のため、作業性が向上することによる施工効率の向上が期待できます。また、夜間のプラント稼働が不要になることによるコストダウンも期待できます。

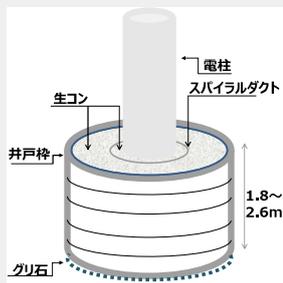


図1: コンクリート基礎概要図

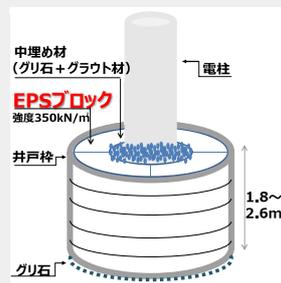


図2: EPS基礎概要図

表1: 荷重試験結果

	水平変位量	基礎傾斜角
	トオリ線高さ	井戸枠
荷重条件	運転時 最大荷重	運転時 最大荷重
目標値	50 (mm)	7/1000 (rad)
測定値	20 (mm)	3.5/1000 (rad)

## 01 開発のきっかけ

現状の基礎施工は線路近接箇所での作業となる 경우가多く、安全性の面からも夜間作業が基本となります。夜間にコンクリートを使用する際、材料が重く運搬や現場手練り作業が非効率となることや、プラント工場を稼働させることにより高コストになるという問題がありました。

そのため材料準備の効率とコストに着目し、VE手法を用いて代替案を検討しました。その結果、電柱基礎の許容抵抗モーメントは外形に依存し、重量は影響しないことから、できる限り体積あたりの重さが軽いものを主材料とすれば、問題点を解決できるのではないかと考え検討を進めました。

## 02 苦労した点

代替案としては基礎の主材料にEPSブロックを採用したEPS基礎を検討しました。強度計算の結果、基礎として適用可能な見通しでしたが、実際の作業性に問題はないか、発生モーメントに耐える機能を有しているかという懸念がありました。これらを検証するために現地において試験体を作成し、作業性の確認を行い、諸試験を通して機能性の確認を行いました。作業性は現地でのEPS基礎施工にかかる時間を測定し現行のコンクリート基礎との比較にて検証しました。機能性は現地でEPS基礎に建植した電柱に荷重を加え、運転時最大荷重時、トオリ線高さにお

ける水平変位量が50mm以下、基礎の傾斜角が7/1000rad以下という目標値を満たしているか検証しました。その結果、いずれも問題ないことを確認しました。

## 03 工夫した点

実地での作業を想定すると、EPSブロックは非常に軽量の材料なため、水などに浮いてしまいます。そのため隙間を埋める中埋材を打設した際や、湧水があった際に浮力が発生し基礎として機能しないことが想定されました。そこで、建植する電柱に止金具を取り付けて上から押さえ、EPSブロックが浮き上がらない対策を行いました。

## 04 完成しての感想

電柱の老朽取替や改良工事など今後の工事量増加と、労働人口の減少が我々の課題です。これを見据えた生産性向上に寄与する開発となればという思いから取り組みを進めてきました。

## 05 今後の展開

今後は主材料であるEPSブロック特有の劣化について課題の検証を行い、より実用可能な改良案の検討を進めていきます。