

# ホクデンEP-1接地電極 (多機能性接地抵抗低減剤)

## 施 工 要 領



株式会社 **ホクデン**

TEL (076) 463-5666 (代)

FAX (076) 463-5518

<http://www.hokuden-earth.co.jp/>

E-mail: [info@hokuden-earth.co.jp](mailto:info@hokuden-earth.co.jp)

## はじめに

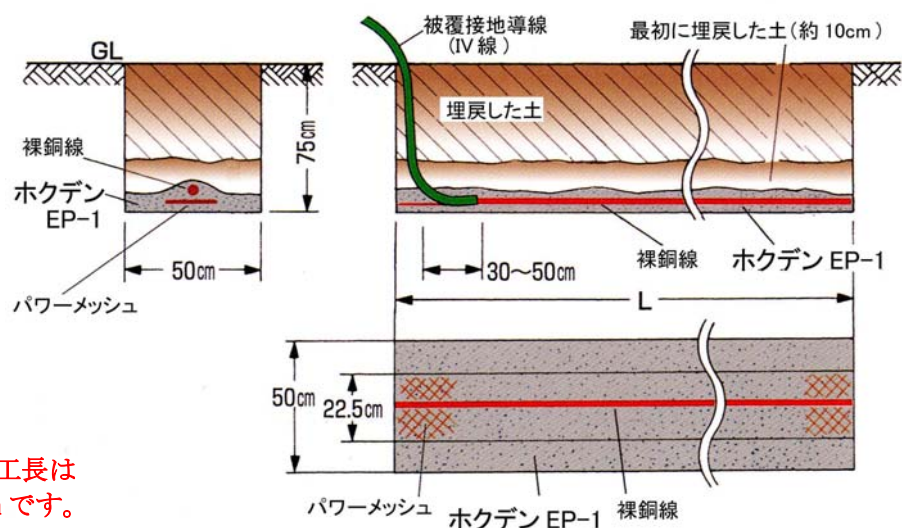
ホクデンEP-1は火力発電所にて発生するEP灰を特殊焼結して粒体とし、凝固材としてセメントを配合した導電性コンクリート接地電極です。

ホクデンEP-1は、従来の金属電極では施工が非常に困難である岩盤・溶岩地帯等の地層でも施工が可能であり、しかも接地抵抗低減効果の大きい接地電極材料です。

また、ホクデンEP-1は一時的に接地抵抗値を下げる薬剤系の低減薬剤ではありませんので、長期間安定した接地抵抗値を得ることができます。

### [1] ホクデンEP-1帯状工法

#### (A) 帯状電極標準施工法



EP-1の標準施工長は  
10kgあたり1mです。

図1. 帯状電極標準施工図

### 【施工手順】

①標準施工法では幅50 c m，深さ75 c m以上の溝を掘削します。



写真1. 重機による掘削

②溝の底面をジョレンで平らにならします。凹凸があると粉末が凹部に吸収されて電極材が余分に必要となる場合があります。玉石，溶岩等の土壌で凹凸が埋まらない場合には土，砂等で目詰めをすると経済的です。



基面整正



出来形

写真2. 溝の底面を平らにならす

③パワーメッシュ（10m／巻）を溝に引き伸ばします。また，10m以上の場合は，末端を折り曲げて両端を重ね合わせて延長します。



パワーメッシュ敷設



パワーメッシュの延長

写真3. パワーメッシュを溝に引き伸ばす

④裸銅線の敷設。パワーメッシュの上に裸銅線をほぼ中心に引き伸ばします。また、2m程度の間隔で網と裸銅線を銅線等で結びます。

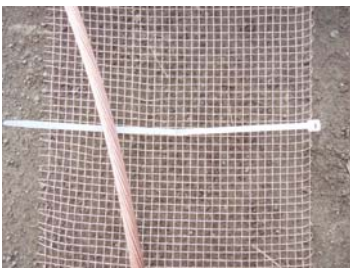


裸銅線の敷設



裸銅線との結束

写真4. 裸銅線の敷設および結束



a. パワーメッシュの中心に結束バンドを通す。



b. ペンチで締める。



c. 余分なバンドを切る。

写真5. 結束バンドによる結束

⑤IV線はEP-1敷設前に裸銅線と接続します。

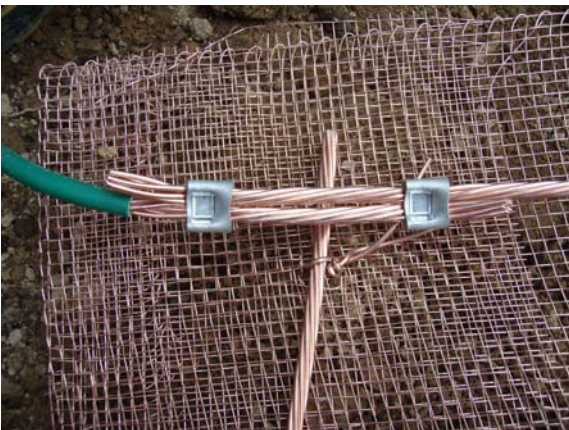


写真6. IV線と裸銅線の接続

⑥パワーメッシュと裸銅線を包み込むようにホクデンEP-1を敷設します。この時、ホクデンEP-1は約2mに1袋(20kg)を使用します。また、IV線接続箇所も30～50cm程度包みます。ホクデンEP-1は、散布する際に下側にも回り込むため、上から散布するだけで問題ありません。



ホクデンEP-1敷設



敷設完了

写真7. ホクデンEP-1敷設

⑦土を約10cm程度の厚さまでスコップで埋め戻します。これは、重機等で激しく土を埋戻した場合、粉末状のホクデンEP-1が飛散して裸銅線が露出してしまうのを防ぐためです。また、この時点で接地抵抗値の概略の測定もできます。



人力による埋め戻し

写真8. 埋戻しおよび転圧状況

⑧重機で土を完全に埋め戻す。

2～3日後には土中の水分によりホクデンEP-1が凝固しパワーメッシュと裸銅線が一体となった導電性コンクリート接地電極を形成します。上記工法では、水を使用する必要はありません

—

#### (B) 電極形状について

ホクデンEP-1は粉末（特別な場合は水で練ったモルタル状）で施工するため、施工時の形状は、施工箇所の条件にあわせてどんな形にも敷設できます。従ってケーブルの埋設・埋設管・地質調査のボーリング孔・基礎コンクリートの型枠を取外したときの隙間溝を利用する等、施工のためにわざわざ溝を掘削しなくとも利用できる溝・孔等を使用することにより人件費が大幅に軽減でき、併せて大きな接地抵抗低減効果により経済的にも非常に有利な接地工法であります。

ホクデンEP-1凝固後、接地極に強力な力が加わりますと電極が破損し、再び接着致しませんので、もし埋設場所を突き固め或いはグリ石等を突き込む必要がある場合は、埋め戻し後速やかに作業されるようお願い致します。

#### (C) ホクデンEP-1の延長施工等について

ホクデンEP-1の施工は、他の工程に合わせて部分的に進めることが容易です。後日延長施工する場合は、延長予定の末端に包装の空袋を被せてホクデンEP-1の表面土が付着しないようにし、延長施工の際は裸銅線を延長し、被せた空袋を取り除き凝固したホクデンEP-1電極の上に新たに粉末を乗せて完全に接触させて下さい。もし凝固面に土が付着している場合は取り除くようお願い致します。

#### (D) 電極の埋設深さについて

電気設備技術基準では「人が触れる恐れのある場所にA種及びB種接地工事を施工する場合の接地極は、地下75 cm以上の深さに埋設する」ことになっています。しかし他の規定・施工基準では地下50 cmで良いことになっているものも見受けられます。弊社の資料では、75 cmと記載してあります。

接地設計の際には接地電極に地上の重量物・車両等の影響或いは衝撃等が加わるかどうかも考慮の上、接地電極が破損しないような対策又は埋設深さを大きく取って戴くようお願い致します。

また、冬期に埋設接地極の周りの土が凍結すると接地抵抗は急激に増加致します。寒冷地にて施工する場合は、凍結深さも確認の上、十分な埋設深さを確保するようご配慮下さい。

#### (E) 地盤変化等による電極の破損について

軟弱地盤に於ける不等沈下や、重量物運搬車両等により電極に亀裂が生じた場合でも内部の裸銅線が切断されない限り接地抵抗に大きな影響はありません。しかし、電極の破損が著しく、しかも破損した電極が移動流失してしまったような場合は抵抗値が変化します。

このような危険が予測される不安定な場所に施工する場合は、あらかじめ電極の厚さを厚くして電極強度を高めておく等状況に応じた対策が必要です。パワーメッシュは電極の亀裂防止に大いに役立ちます。

#### (F) 埋設溝の一部に施工障害がある場合

##### ① 大きな岩石・木の根・建造物等障害がある場合

障害物により溝を直線的に掘削することが困難な場合はそれらを迂回するか、その部分を被覆線で連絡する方法で施工して下さい。

この場合に使用する被覆線のサイズは接地極引きだし導線と同一のものをご使用下さい。この際、連絡銅線が相当長くなる場合は、その長さ分を他の場所で補う必要が生じます。

##### ② 湧水又は溜水のある溝に施工する場合

埋設溝に溜まっている水をポンプ・バケツ等で排水した後、ホクデンEP-1を敷設し直ちに土を埋め戻して下さい。埋め戻した後に、溝に水が溜まっても心配はありません。

##### ③ 甚だしい湧水地帯又は水路等に施工する場合

水中ポンプによる排水も不可能なほど出水のある場所又は水路等を渡る形で施工する場合は水没する部分を被覆銅線で連絡し、ホクデンEP-1敷設部分には水が流入しないように土又は、砂等で水止めを作っておきます。

##### ③ 段差のある場所に施工する場合

非常に急な傾斜地または、垂直に立ち上げ、立ち下げる場合は、その部分を被覆銅線で接続して下さい。この場合、被覆銅線の長さは接地抵抗値にほとんど影響しません。

#### (G) 岩盤上に直接帯状電極を施工する場合

岩盤の上に直接ホクデンEP-1を敷設して埋め戻します。なお、水力発電・避雷設備の場合に多く採用される工法として接地極を基礎コンクリートに打ち込み、しかも基礎コンクリートをコンクリートポンプ車等にて打設する場合は、敷設したホクデンEP-1に散水等により水分を与えてポンプの圧力で飛散しない程度に凝固した後（2～3日後）に生コンを打設して下さい。

以上一般に考えられる障害物等について述べましたが、施工現場の状況はなかなか一律にはいきません。もし、疑問が生じた場合には、株式会社ホクデンまでお問い合わせ下さい。

## [2] ホクデンEP-1 ボーリング工法

接地極施工可能な用地面積が極端に制約を受ける場合が多くあります。施工用地がない場合には、ボーリング工法が最も確実で安心できる施工法といえます。

このような現実に対処するため弊社では独自のボーリング工法を開発し、様々な土質・岩盤等に対応できます。

なお、ボーリング工法については、接地調査・接地設計・施工・接地抵抗測定までの一貫作業を一括してお引き受けしております。また、経済的リスクを伴う場合がありますので、詳細についてはお問い合わせ下さい。

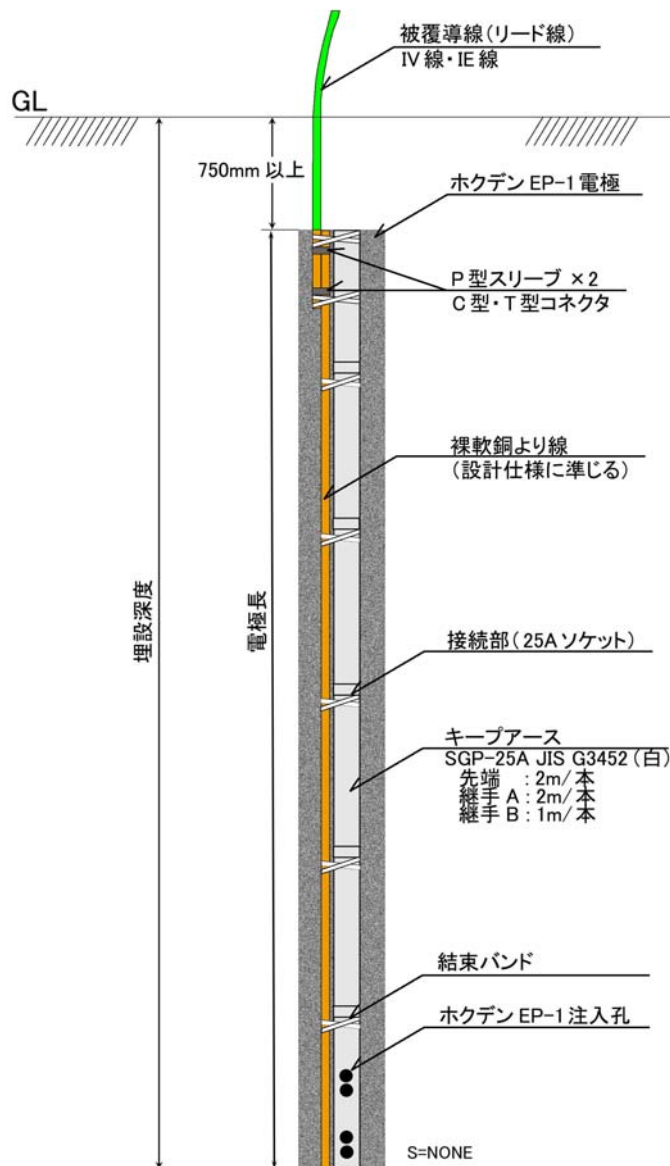


図2 ボーリング工法標準施工図

以上