

接地工事（導電性コンクリート接地電極；EP-1）

特殊工事シリーズ
- No.10001 -

接地工事は、電気設備と大地との間に確実な電氣的接続を実現する帯電防止の技術です。接地工事には、接地基準（A～D種）を満足するための様々な工法や規模のものがあり、大規模接地工事には帯状電極工法や深埋設電極工法等があります。ホクデン EP-1 は、これらの工法に幅広く利用できる電極材で優れた接地抵抗低減効果と経済性を発揮します。現在、接地工事は性能の高い電極材と正確な地質情報により効果的な施工が可能です。



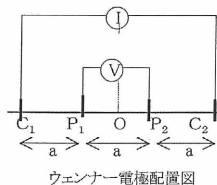
ホクデン EP-1 とは
・ホクデン EP-1 は火力発電所にて発生する EP 灰に含まれる炭素を有効に活用し、EP 灰・EP 灰粒体と硬化剤としてセメントを配合した導電性コンクリート接地電極材です。
（特徴）
1. 優れた接地抵抗低減効果 2. 施工条件に柔軟に対応出来る
3. 腐食と電食の防止効果絶大 4. 強度はコンクリートと同等
5. 環境汚染の心配は全く無い 6. 耐用年数は一般建築物と同等
7. 雷害防止設備の接地極に最適

接地設計（接地抵抗計算）

接地設計とは、接地基準を満足するにあたって、計画敷地内で施工可能な接地工法とどの程度の施工規模で行えば必要な取得抵抗値が得られるかを試算するものです。接地設計には、地下水調査等にも良く利用される電気探査測定による見掛け比抵抗値（大地抵抗率）を用いるため、現地測定を行い接地位置でのデータを取得する必要があります。接地設計により電極の埋設長が決定されます。

大地抵抗率測定（電気探査）

ウェンナー法



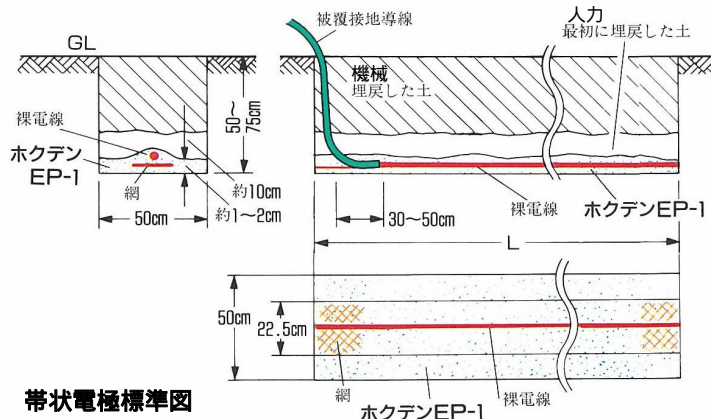
ウェンナー電極配置図

I : 流電電流
V : 電位差
O : 測点位置（電極系の中心点）
C₁, C₂: 電流電極
P₁, P₂: 電位電極
K: 電極配置係数(=2πa)
ρ: 大地抵抗率
(=2πaR ※R=読み値)

大地抵抗率測定は、地表面から電流を流しある一定の電極間隔における電位差を測定することで、深度方向の大地抵抗率を測定します。大地抵抗率の代表的な測定法には、ウェンナーの四極法があります（左図は一般的な電極配置を示し、点Oにける大地抵抗率の情報が得られる）。

1. 帯状電極工法

ホクデンEP-1 帯状電極の標準施工図



帯状電極標準図

帯状電極は、深さ 0.75m、幅 0.5m の溝を重機開削し、掘削面にメッシュ（ホクデンパワーメッシュ）および裸銅線を敷設します。その上から導電性コンクリート（ホクデン EP-1）を 1 袋 / 2m 程度で均等に敷き詰め、発生土で埋め戻して接地極とします。埋め戻す場合には、メッシュ・裸銅線が導電性コンクリートから剥き出しにならない様に留意する必要があります。



建設コンサルタント・土質及び地質調査
株式会社 キンキ地質センター
本社 TEL 075-611-5281

平成 17 年（2005）9 月

帯状電極工法施工手順を示す作業状況写真

埋設溝掘削



幅 0.5m, 深さ 0.75m 以上の溝を掘削し、底面を整地する。基面整形は人力で行う。

パワーメッシュの敷設



掘削底面のほぼ中央にパワーメッシュを敷設する（一巻き 10m）。連結延長が可能。

裸銅線の敷設



38sq の裸銅線を網上のほぼ中心部に引き伸ばし 2~3m 間隔で銅線を用い結束する。

EP-1 の敷設



EP-1 を 2m 当たり 1 袋の量で敷設し、網と銅線を包み込むように足で敷きならす。

帯状電極設置



接地導線は、裸導線と接続した IV 銅線を使用する。EP-1 は土壌水分を吸収、固化する。

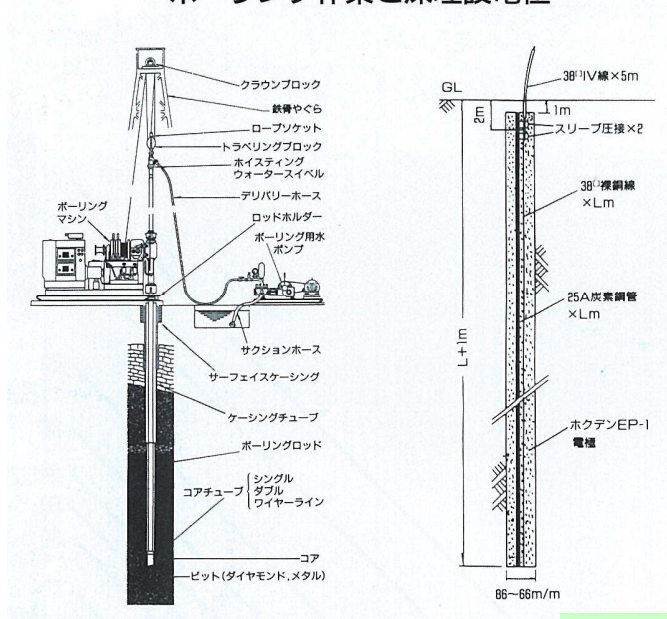
電極埋設完了



10cm 程度は人力での埋戻しを行う。2~3 日で EP-1 が凝固し接地電極を形成する。

2. 深埋設電極工法

ボーリング作業と深埋設電極



深埋設電極標準図

これまで、電気設備工事の一環として行われてきた接地工事は、地域の地質情報を良く知る信頼性の高い地質調査業者が担当することで、安価で効果的な接地工事が実現可能となります。

EP-1 研究会会員

深埋設電極工法は、大地抵抗が高く、接地面積が狭い箇所を施工する場合に最適です。深埋設電極工法を採用する場合、深部までの地盤情報を得ておく必要があります。

深埋設電極は、ボーリング機械で掘削した孔内に炭素鋼管を介して裸銅線を挿入します。その後、ボーリング孔内へ炭素鋼管内を通して、ミルク状にした導電性コンクリート（ホクデン EP-1）を孔底から高圧ポンプの圧送により注入充填し、接地極とします。

深埋設電極工法は、接地設計とボーリングによる深掘技術により実現出来る接地工事です。

接地工事の種類

A 種	取得抵抗値は 10 Ω 以下。EA（避雷針以外）、ELA（避雷針）とも表記。高圧及び特別高圧や避雷針などに施す接地工事。
B 種	取得抵抗値は 30~75 Ω 以下。EB とも表記。高圧と低圧が結合する設備等に施す接地工事。設備によって取得値が異なる。依頼者（電気設計者）から B 種 ○○ Ω と指定される。
C 種	取得抵抗値は A 種と同じ 10 Ω 以下。EC とも表記。低圧で 300V を超えるものに施す接地工事。
D 種	取得抵抗値は 100 Ω 以下。ED とも表記。低圧で 300V 以下のものに施す接地工事。