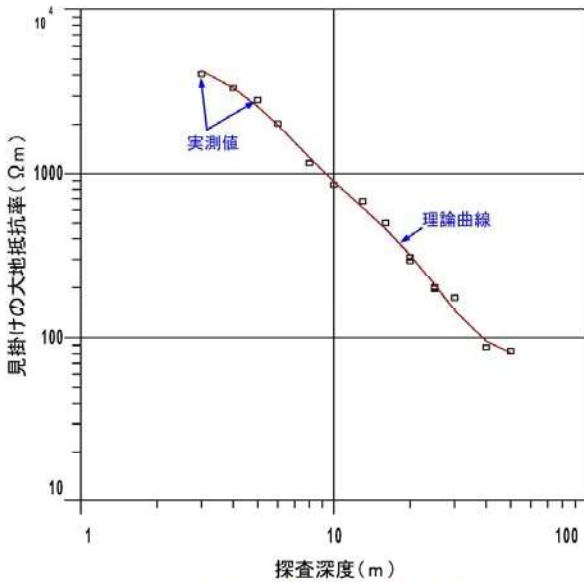


【接地設計】

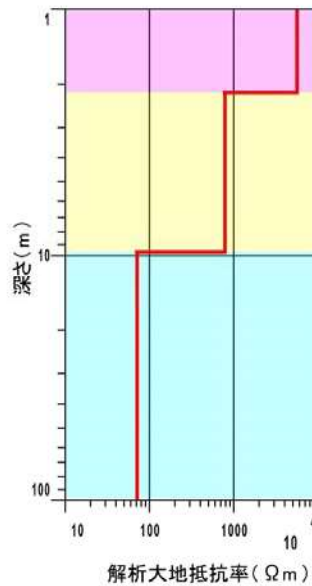
解析結果と計算例①

解析結果表

	第1層	第2層	第3層
解析大地抵抗率(Ωm)	5629	780	71
層厚(m)	2.17	7.56	
深度(m)	2.17	10.73	



【インバージョン結果】



【比抵抗モデル】

表層の大地抵抗率が非常に高い。

帯状電極の場合には300m以上の敷設長が必要。

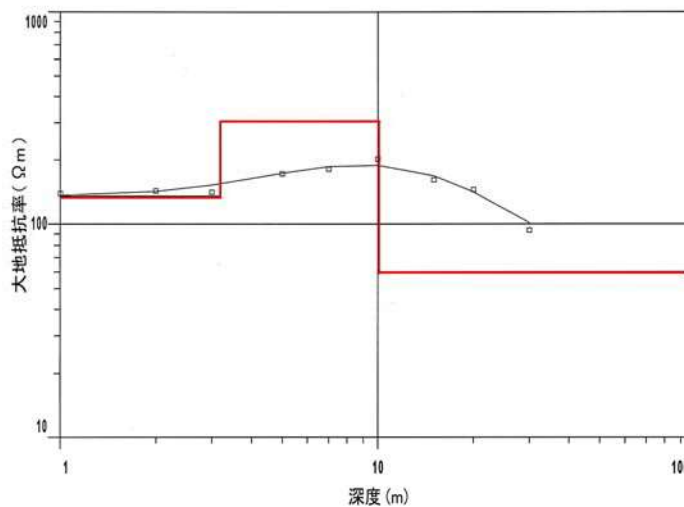
深度10m付近で大地抵抗率が低くなる。

ボーリング電極の場合には、深度20m程度で8Ωと算出される。

解析結果と計算例②

解析結果表

	第1層	第2層	第3層
解析大地抵抗率 ($\Omega \cdot m$)	135	307	60
層厚 (m)	3.20	6.90	
深度 (m)	3.20		10.10



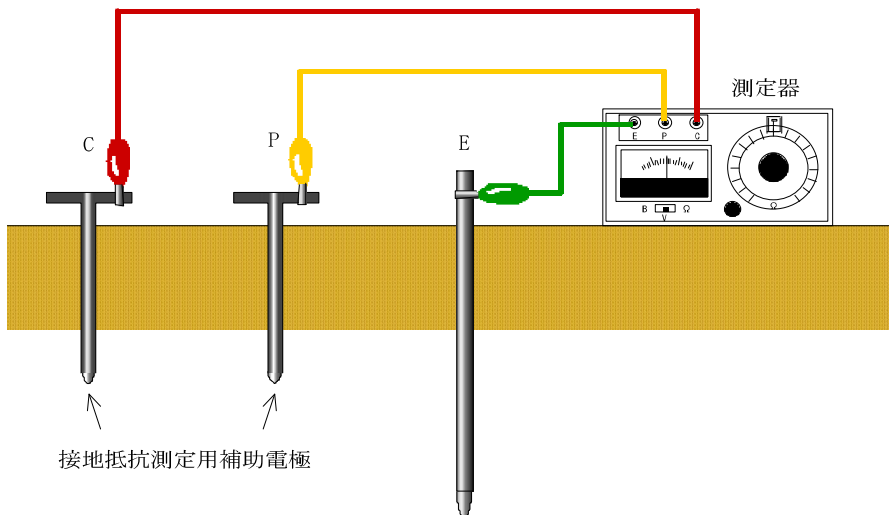
電極長3.0m、電極間隔3.0mの接地抵抗計算結果

電極数	敷設距離	集合係数 電極間隔/電極 長=1.0	接地抵抗値 Ω
1	0.0	-	46.0
2	3.0	1.123	25.8
3	6.0	1.212	18.6
4	9.0	1.282	14.7
5	12.0	1.339	12.3
6	15.0	1.387	10.6
7	18.0	1.430	9.4
8	21.0	1.467	8.4
9	24.0	1.501	7.7
10	27.0	1.531	7.0

この場合、接地棒2連結1極の接地抵抗値は46 Ω 程度、3m間隔で9極並列にすると7.7 Ω 程度と試算されます。

【試験電極打設 -大地抵抗率逆算法-】

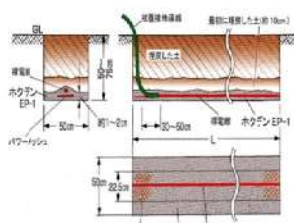
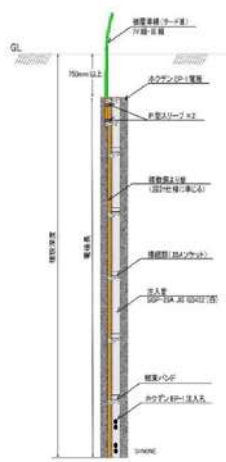
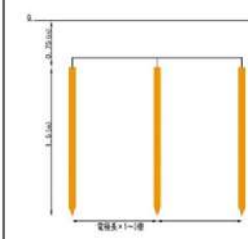
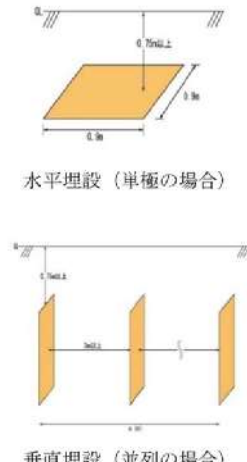
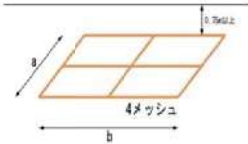
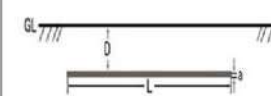
現場で簡単にできる方法は、接地棒(φ14mm×1.500mm)等を打ち込み、その接地抵抗値から大地抵抗率を逆算する方法です。



例えばφ14×1,500mmの接地棒を打ち込んだ場合、接地抵抗値100Ω⇒大地抵抗率156Ω・mと算出されます。

この方法で求めた大地抵抗率は、接地棒を打ち込んだ深さまで測定値であるため、ボーリング電極には適用できません。

【接地設計 - 主な接地工法 - 】

項目	帯状電極	ボーリング電極	接地棒電極	銅板電極	メッシュ（網状）電極	線状電極	
施工方法及び概要	電極を帯状（水平）に埋設する工法である。裸銅線・パワーメッシュの上に導電性コンクリートの粉粒体を敷き埋設する。埋設後裸銅線と導電性コンクリートとが一体となり電極を形成する。山岳地等大地抵抗率の高い所をはじめ、すべての接地に適する。	電極を鉛直方向に埋設する工法である。ボーリング機械により、直径6.6～13cm程度の孔を削孔し、この孔の中に電極を入れ、電極と孔の隙間には導電性コンクリート等を充填する。浅部の大地抵抗率が高く、接地面積に制限のある場合に適する。	接地棒（例：φ14×1,500mm）を垂直に打設する工法である。大地抵抗率の低い大地に対しての簡易な施工方法で、礫が多い場所や岩盤では施工できない。浅部の大地抵抗率が高い場所では効果が低い。	銅板を地中に水平または垂直に埋設する工法である。一般的な工法であるが、季節変動や経年変化を受けやすいため、あらかじめ低めの接地抵抗値を取得しておくことが望ましい。大地抵抗率の高い場所では効果が低い。	裸銅線をメッシュ（網）状に埋設する工法である。敷地内の接地電位傾度を小さくする目的や内部雷保護対策などと合わせて、等電位化に適する。設置に際して、発電所などで共用接地方式を取る場合に良く用いられる。敷地面積が必要となる。	表層に深度0.75m以上の溝を開削し、裸銅線を敷設した後、再度埋め戻して接地極とするものである。山岳地などのように敷設面積が狭く、浅部の大地抵抗率が低い場合に有効である。水力発電では導水管路底部に敷設することが可能（工事費の低減）。	
模式図							
特徴	施工に適した浅部の大地抵抗率	低～高	高	低	低	低～高	低～高
	施工面積（施工延長）	中～広い	非常に狭い	狭い ただし、大地抵抗率が高い場合は広くなる	中 ただし、大地抵抗率が高い場合は広くなる	中～広い	中～長い ただし、大地抵抗率が高い場合は長くなる
	経年変化	◎	◎	△	△	○	○
	経済性	○	△	◎	○	○	◎