

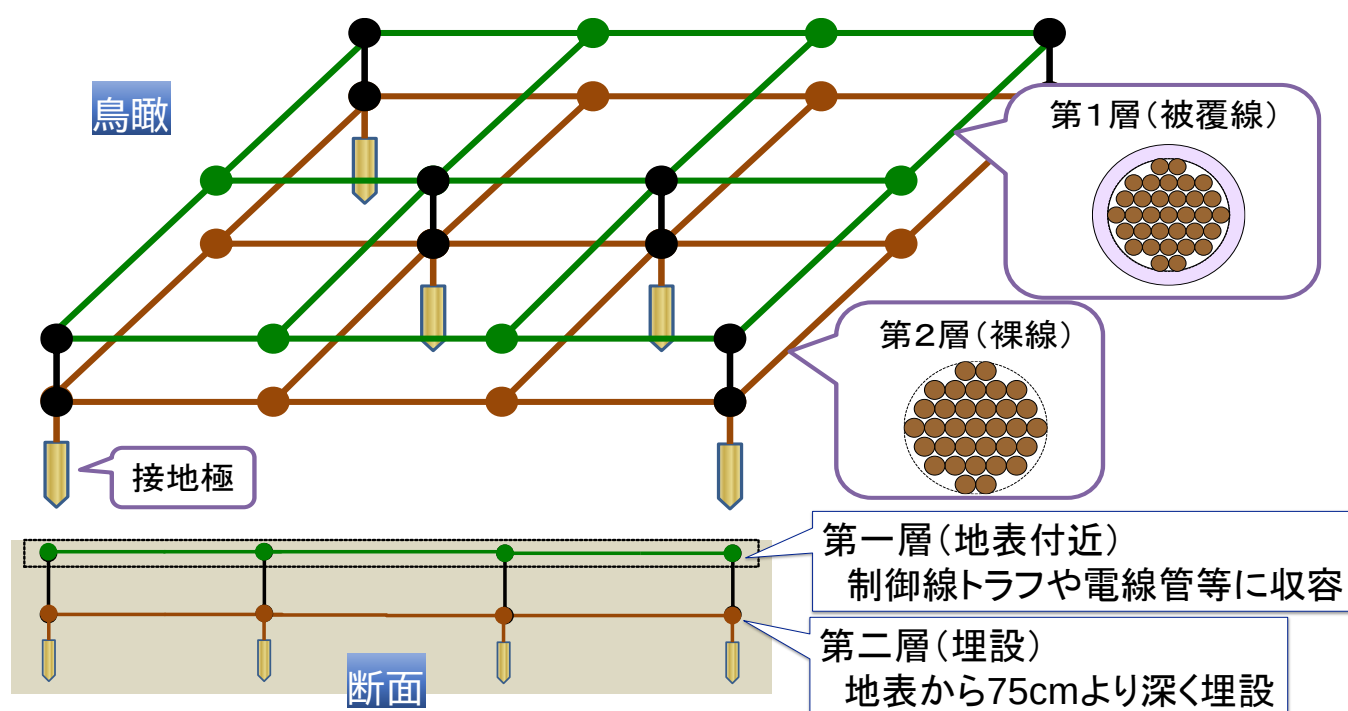
電力設備等の耐雷性向上のための 二層構造メッシュ接地

落雷(雷害)は、鉄道の安定安全輸送における大きな気象リスクの一つです。電力設備の制御装置に対する電子機器やネットワーク装置の適用が進み、電力設備の耐雷性向上が重要となっています。耐雷性向上における効果的な方策の一つに、接地システムの強化があります。

特 徴

- 地中に埋設された裸線によるメッシュと、地上付近に敷設された被覆線によるメッシュとの、二層構造で構成される耐雷性向上可能なメッシュ接地です。
- 避雷器や架空地線など他の雷保護設備の効果も高めることができます。

二層構造メッシュ接地の基本構成



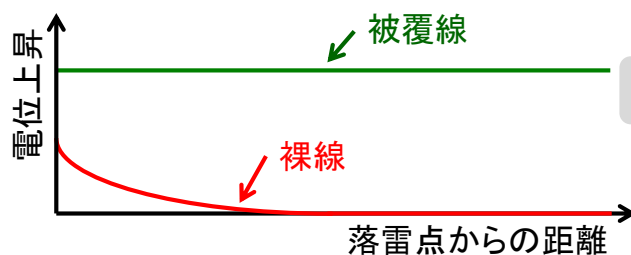
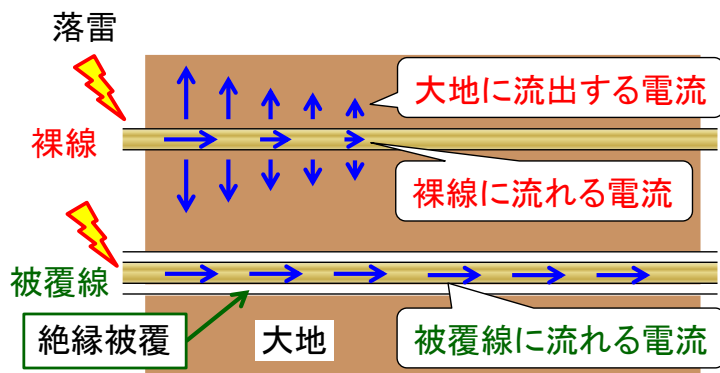
用 途

- 変電所等の電力設備に対する機器接地(メッシュ接地)として適用可能です。
- 既設のメッシュ接地に対しても簡易な改良工事で適用可能です。

活用例

鉄道事業者において、変電所メッシュ接地の改良工事に活用されています。

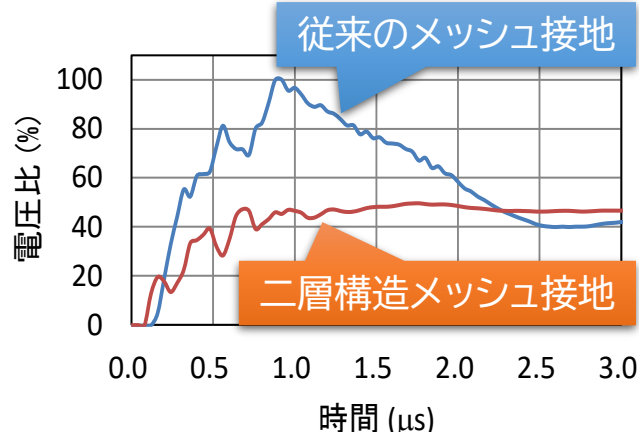
裸線と被覆線の伝搬特性の違い



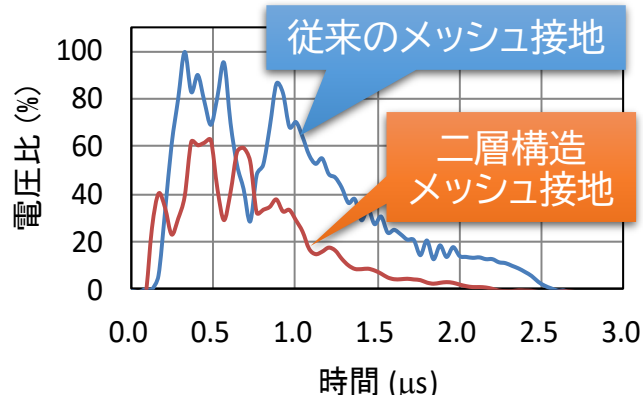
裸線は雷撃時の電位上昇が小さいですが、伝搬距離が短いためメッシュ接地内の電位差が大となる課題があります(上図)。一方、被覆線には逆の特性があります。

そこでこれら両者を並列の二層構造とすることで、右上図の試験結果では従来のメッシュ接地に対して、雷撃時の電位上昇と電位差(ピーク値)を 50% 程度に低減できました。他の接地改良手法と組み合わせれば、さらに効果が期待できます(下図に一例)。

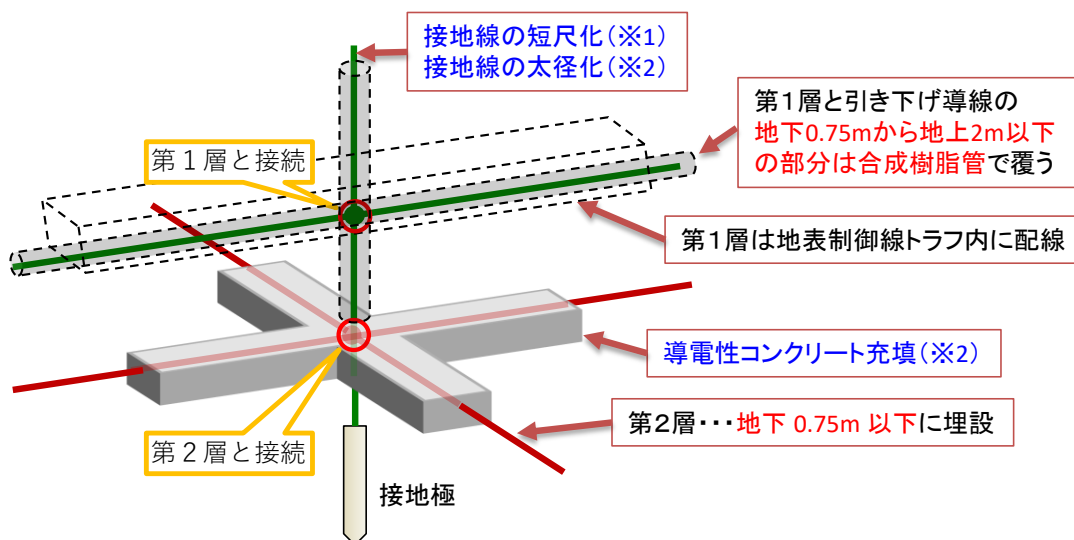
雷撃時のメッシュ接地電位上昇(実測)



雷撃時のメッシュ接地内の電位差(実測)



他の接地改良工事を併用した接地極付近での施工法例



【文献】

※1 林屋均, 小口紀男, 山本浩志, 松浦和史: 電気学会論文誌B, Vol. 134, No. 2, pp. 121-126, 2014

※2 馬庭和之, 信田慶二, 小原敏明, 田原岳, 若槻豊, 伊東和彦, 田中弘毅, 山野井隆, 川原敬治: 電気学会研究会, TER-14-036, 2014