

新接地抵抗低減材による接地抵抗低減工法の開発

工務計画部

1 ま え が き

鉄塔および変電所などの接地工事において、山岳地経過の送電線およびコンパクト設計の変電所などでは接地抵抗値を所定の値まで下げるのに大変苦労している。

この低減対策として、土中に金属線を埋設する際に低減材（炭素粉末とセメントの混和物）を散布するだけで接地抵抗を大幅に低減できる合理的かつ経済的な接地工法を開発したのでここにその概要を報告する。

2 新接地抵抗低減材の概要

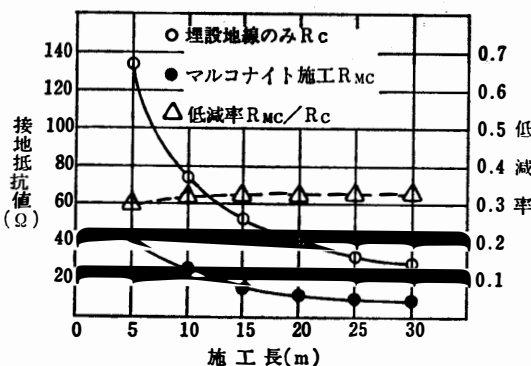
本工法に使用する低減材はマルコナイト（商品名）と呼ばれる炭素を主成分とする粉末とセメントを重量比2：1で混合したものである。この混和物を以下Cマルコナイトと略称する。Cマルコナイトの抵抗率は11Ω-cmであり、大地抵抗率に比較すると極めて小さいため実質的に完全導体とみなすことができる。

なお、安全性については神奈川工業試験所における溶出試験の結果、有害物質はすべて許容値以下であるとの報告を得ている。

3 基礎特性試験およびフィールド試験

(1)埋設地線に対するマルコナイトの低減特性

幅0.5m、深さ0.5mの溝で施工長5～30mについて埋設地線（HDC38mm²）のみの場合とマルコナイトを施工した場合の測定結果から、第1図に示すようにマルコナイト施工により接地抵抗値を約1/3に低減できることがわかる。



第1図 マルコナイトの低減特性

(2)マルコナイト施工量による低減特性の変化

マルコナイト施工量を5kg/m²、10kg/m²、20kg/m²に変えた場合の試験結果を第1表に示す。

この結果から、低減特性は施工量の影響をほとんど受けないことがわかる。

埋設地線	施工長			
	5m	6m	10m	30m
5kg/m ²	—	45	—	—
10kg/m ²	47	44	27.7	10.7
20kg/m ²	43	42	26.3	10.4

(3)Cマルコナイトの低減特性

マルコナイトを現場に適用する場合、セメントを混合してCマルコナイトとして使用すれば土中の水分を自然吸収して硬化し、湧水等による流失を防止できる。このため、Cマルコナイトについても基礎特性試験を実施した結果、その低減特性はマルコナイトと全く変わらないことが確認された。

(4)新三河幹線でのフィールド試験

Cマルコナイトを使用して、新三河幹線でアルミシートとの比較試験を実施し、次のような結果を得た。

- (a)同一施工長（10m）の場合、Cマルコナイトの接地抵抗値はアルミシートの接地抵抗値の約70%となる。
- (b)Cマルコナイトは、施工時に水で練る必要はなく、掘削溝に粉末のまま散布すればよいため、作業性はアルミシートとほぼ同一である。

4 ま と め

新しい接地抵抗低減材としてCマルコナイトは、一連の試験によりその低減特性、作業性について良好な結果が得られた。また、経済性についても以上の試験結果をもとに試算した結果、施工幅30cm、施工量10kg/m²の場合についてアルミシートと比較すると、施工長は72%、工事費は76%となりいずれも大幅な縮小が期待できる。

経年特性については、約1年間の調査から良好な結果を得ているが、今後さらに長期にわたる調査を行う予定である。 (技術開発G)