

## [成果情報名] 塗料により導電性を付与しコンクリート上に電気柵を設置する技術

[要約] コンクリートは土壌よりも低い導電性しかないため、傾斜地農地の土留めとして利用されるコンクリート縁に登った動物を感電させることが難しい。この対策として導電性塗料をコンクリートに塗布することにより、電気柵の効果を向上させることができる。

[担当] 山梨県総合農業技術センター・環境部・環境保全・鳥獣害対策科 本田 剛

[分類] 技術・普及

---

## [課題の要請元] 峡東農務事務所

### [背景・ねらい]

電気柵の電力を供給する機械（電牧器）にはプラスとマイナスがあり、プラスは電線、マイナスは土壌に接続する。ただし傾斜地の農地は通常土留めのためのコンクリート縁が存在し、この縁に乗った動物を感電させることが困難である。このため、コンクリートに導電性塗料を塗布し、土壌と同程度以上の導電性を確保する技術を開発する。

### [成果の内容・特徴]

1. 塗面は三層構造とする。コンクリートに下地塗料を刷毛塗りし、導電塗料をスプレーした後、保護面塗料をスプレーする。
2. 塗装3年後までのデータによって評価すると、優れたのはアクリル系下地塗料（シーラー）、銅系導電性塗料であった（ $p < 0.001$ ）。保護面塗料に差は認められなかった（図1）。また、コンクリートを塗装した方が土壌よりも高い導電性を有した。
3. 導電性が最も優れた組み合わせ（Ac, Cu, Zn1）でコンクリート平板を塗装し、塗面の表面抵抗を測定したところ、農薬（ボルドー液、石灰硫黄合剤）を年1回塗布しても劣化の程度に差はなかった（図2、灰色線に傾きなし）。
4. 導電性が最も優れた組み合わせで、現地ほ場のコンクリートに塗装をし、塗面の経年劣化を確認したところ、3年間導電性の低下は認められなかった（図3、灰色線に傾きなし）。また、導電性は試験期間を通じて土壌よりも高かった（縦軸の値 $>1$ ）。

### [成果の活用上の留意点]

1. コンクリートは塗装前に苔やよごれを洗浄する必要がある。ブドウ樹皮はぎ用高圧洗浄機を使える場合はこれを用い、使えない場合は動力噴霧器の鉄砲噴口で洗浄する。
2. コンクリートに塗装をした場合、電気の流れは電牧器（+）→電線→動物→塗装面→コンクリート内部→土壌→電牧器（-）となるので、塗面だけに触れても感電することはない。
3. コンクリ表面に導電性を付与すると、導電面全体からコンクリ内部に電気が流れるため電気抵抗が大きく減少し導電性は向上する。
4. ㈱末松電子製作所より、2023年4月から商品化される予定である。

### [期待される効果]

1. 中山間地に多い傾斜地の農地においても、電気柵が利用可能になる。

[具体的データ]

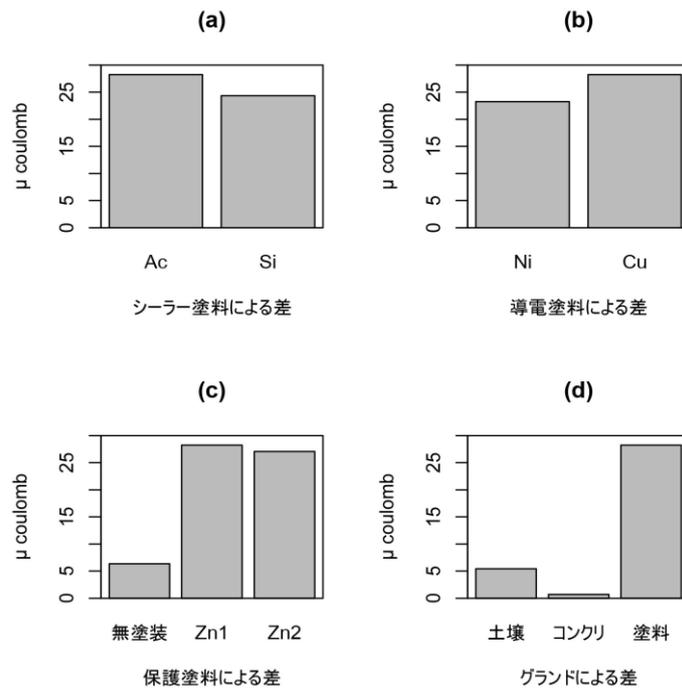


図1 コンクリートに塗布した下地、導電、保護面の塗料種類別導電性。Ac、Si はアクリル系、シリコン系下地塗料、Ni、Cu はニッケル系、銅系塗料。Zn1、Zn2 は亜鉛防錆塗料1、亜鉛防錆塗料2の略称。図 a, b, c は Ac+Cu+Zn1 の組み合わせを基本とし、該当部分する部分の塗料のみ記号で示した。(d)は電気柵の電牧器の電極を土壌、無塗装コンクリート、塗装コンクリートに接触させた時の導電性を示す。このときの塗料の組み合わせは Ac, Cu, Zn1 とした。

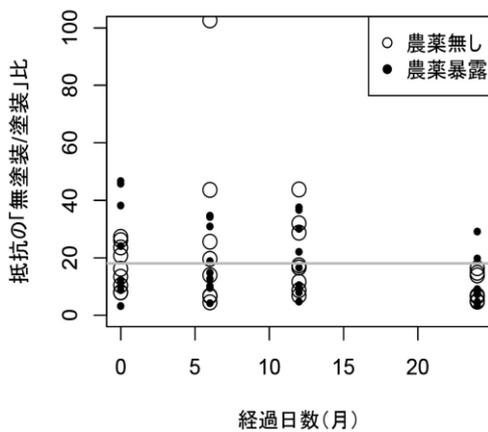


図2 農薬の噴霧が塗装面の劣化に及ぼす影響。塗面の表面抵抗により評価した。灰色の線は2つの処理で共通する回帰直線を示す。

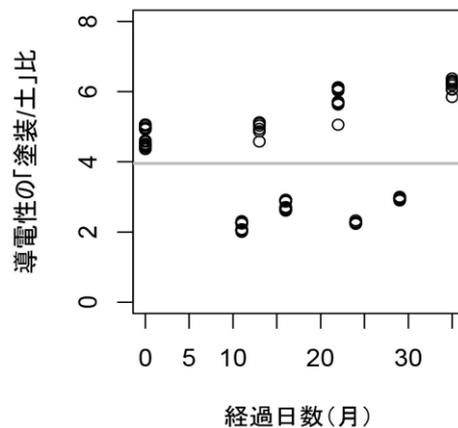


図3 現地ほ場（ブドウ畑）における経年劣化試験結果。灰色の線は回帰直線を示す。

研究課題名：獣類侵入防止技術の確立  
 予算区分：総理研  
 研究期間：2020～2022年度  
 研究担当者：本田 剛