

## FT-IR を用いた塗料の垂直分光放射率の計測

○山田俊輔<sup>\*1</sup>、小笠原永久<sup>\*2</sup>、中村元<sup>\*2</sup>、山田 浩之<sup>\*3</sup>

### アピールポイント

- 地雷の遠隔探査を効率的に行うための赤外線カメラによる地雷探査システムの開発

### 研究のねらい

対人地雷の探知技術の開発では、地雷の埋没場所の地形・気象条件・埋没地雷の種別・地雷処理場所といった様々な状況を想定するため、多様化に対応可能な技術開発が求められる。そこで、本研究では比較的浅い地中に埋没した地雷探査のセンシング技術として、赤外線カメラを用いた地雷探査システムを開発する。赤外線カメラでは、広範囲にわたる温度場を非接触で計測することが可能であり、迅速に作業を進めることが可能となる。

### 研究内容

赤外線カメラによる地雷探査では、外気温の条件(朝夕は外気温と土壌の温度差が大きいが、日中は温度差が小さい)に探知成功率が大きく左右され、赤外線カメラを用いた地雷探査には、技術的な課題がある。これは、赤外線カメラによる温度計測では、1)物体の放射率の精度、2)周囲からの放射が測定値に大きく影響するためである。そこで、本研究では、土壌と外気温との温度差を大きくするため遠赤外線ヒータにより土壌を加熱し、赤外線カメラによる土壌の温度計測を行う地雷探査システムを開発する(図1参照)。本研究の条件として、常温から100℃以内の比較的低温域の放射率計測が望まれることから、微弱な分光放射スペクトルを高精度に計測可能な装置が必要となる。そこで、高感度で分光放射スペクトルを計測可能な MCT(水銀・カドミウム・テルル合金)検出器を用いた FT-IR(分光スペクトル装置、赤外線波長帯:3 μm-15 μm)を新たに導入した(図2参照)。研究の第一段階として物体の放射率に着目し、FT-IR を用いて黒体塗料の垂直分光放射率から計測装置の妥当性を検討した。本研究では、A)入射開口径の比較検討、B)背景放射の影響の除去、C)黒体塗料の垂直分光放射率の計測を行い、導入したFT-IRを用いて低温域の垂直分光放射率が計測可能であること確認した。

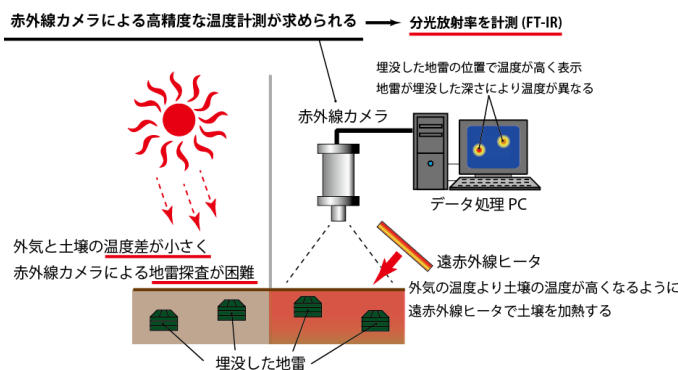


図1 赤外線カメラを用いた地雷探査システムの概略図

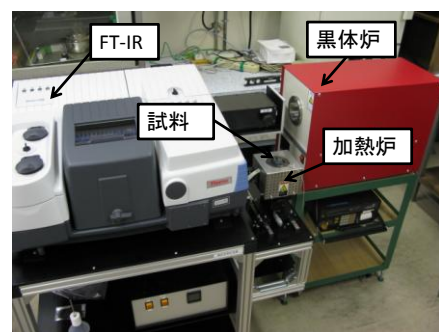


図2 FT-IR 装置

\*1 防衛大学校 システム工学群 機械工学科 助教

\*2 防衛大学校 システム工学群 機械工学科 教授

\*3 防衛大学校 システム工学群 機械工学科 講師