

違法な放射性物質の輸送を検出し防止します！



ゲルマニウム半導体検出器を搭載した超軽量ポータブル核種同定装置です。ORTECと米国国土安全保障省国内放射線検出オフィス(DNDO)との契約のもとヒューマンポータブル放射線検出システム(HPRDS)に基づいて設計されました。

特長

- 業界を主導するORTEC Detective-EXを40%軽量化
- Detective-EXから50%小型化
- 簡単操作、日光の下でも視認性の良いカラーTFTディスプレイを採用
- 堅牢な筐体、ディスプレイ、接合部は防塵・防滴性あり
- ガンマ線と中性子線を検出 (Ge検出器とHe-3検出器を内蔵)
- バッテリーチャージャーをビルトイン / 必要なのはDC電源のみ
- USBを装備
- GPSをビルトイン
- 電気冷却機による冷却機能によって液体窒素が不要

概要

Micro-Detective-HXは、分解能の優れたHPGeと中性子比例計数管を搭載したポータブル核種同定装置です。ORTECと米国国土安全保障省国内放射線検出オフィス (DNDO) との契約のもとヒューマンポータブル放射線検出システム (HPRDS) に基づいて設計されました。

HPGeは他の放射線検出器に比べ、40倍ほどの高い分解能を持っています。低い分解能の検出器と異なり、HPGe結晶は極低温で使

用する必要がありますが、ORTECはこの技術的課題を25年前に解決しています。現場で数百台のDetectiveファミリー製品が使用されているのは、電気冷凍機として採用している小型スターリング・クーラーの信頼性の高さの証拠です。

HPGe検出器の高い核種識別能力に加え、Micro-Detective-HXに搭載されたソフトウェアアルゴリズムは核種の高精度な同定を実現します。

Micro-Detective-HXの特長

Micro-Detective-HXは高分解能HPGe検出器を搭載している事に加え、多くの特長を持っています。

- ハンドル部の2ボタン：
ナビゲータ (N) とセレクト (S) ボタンで全てのサーベイと測定操作を行うことが可能です。放射線防護用手袋をしてもボタン操作により全てのサーベイ・測定業務を遂行する事ができます。
- 高分解能で太陽の下でも視認性の優れたタッチセンサー方式TFT：
戸外作業中にディスプレイのメニューから希望のオプションを選択したり、パスワードやアラーム設定などのデータを入力する事ができます。
- ユーザーの作業性と安全を守る警告音とビジュアルサインメニュー：ナビゲータ (N) とセレクト (S) ボタンでメニュー操作ができるよう設計されています。またタッチスクリーンは常時使用できます。

オン・スクリーンヘルプ：放射線に関する情報やシステムエラーを表示し、N,Sボタンを押すと起こす動作を示します。

音によるアラーム：ヘッドフォン使用時、警告音は3段階の設定ができます。またハンドル部のバイブレーションによるアラーム機能もあります。同時に使用する事も選択的に使用する設定も可能です。

4個のLEDパネル：ユーザーは4個のLEDからアラームの詳しい情報がわかります。

カラーコーディング：LEDの色と画面に表示される上下のボーターの色を合わせる事で、ユーザーにできるだけ直感的に装置を使用できるように設計しています。

インジケータ：画面上部に線量率 ($\mu\text{Sv/h}$) とSDカードの残容量、GPS座標、電源の種類 (AC又はバッテリー)、バッテリー残り時間、アラーム機能のON/OFF状態を表示します。放射線が検出され同定されると、同定結果がリアルタイムに中央のエリアに表示されます。このエリアに現在検出されている核種名がリストされます。リストされる核種はthreat, suspect, あるいはinnocentに分類されます。オプション設定で同定の確からしさを“H”、“L”で示すことができます。



ディスプレイとコントロールボタン

Press Select to Acknowledge
T:U-232

“放射線アラーム”

Select: End Background
Navigate: Menus

Contextual Messages Give Function of the “S”
and “N” Buttons.



アラーム LED インジケータ

Type	Source	Conf
S	Elevated radiation or beta	L
I	Cs-137	H
I	Th-232	H

リアルタイム核種同定エリア

T Neutron CR 5.63 H

Press Select to Acknowledge
T:Neutron CR 1.24

中性子アラーム

操作モード

操作モード: Home(受動モニター)モード: “常時モニター”

Homeモードにおいてはモニターを継続的に行いますが、データの登録はしません。リアルタイムでガンマ線線量率、残りバッテリー時間、空き容量、GPS座標を表示します。このモードではサーベイメータの様に動作しますが、アラームが発生するとスクリーンにアラーム表示します。収集データは1秒間のスペクトルデータを1スライスとして処理します。HXは8秒のスライスデータを分析し、同定を行います。検出された核種は表示エリアにリストされます。

操作モード: Detectモード(サーベイコンセプト)

Detectモードは放射線源のある場所の絞り込みと線源の核種同定に使用されます。1秒間のスライスデータはICD1/ICD2ペアファイルとしてSDカードに保存されます。受動モニターのように、HXは8秒間のデータから核種同定を行います。画面上部に色づけされたチャートがSingle Index を記録します(同定された全核種の累積放射能)。チャートは最大放射能位置でピークとなります。下側のチャートはThreat核種のみを対象としたチャートです。チャート右側の垂直線と数字は現時点での各チャートの数値です。放射性線源を適切に測定するとアラームとして検出された核種名が表示されますので、ユーザーは確認の操作を行います。

操作モード: Long and Fixed Sample モード

Detectモード中に線源に近づき、より詳しい測定・分析を行う場合に使用します。Long Sample モードでは30秒(又はそれ以上)の測定し、1秒ごとに分析します。このモード中は収集中のスペクトル表示ができます。

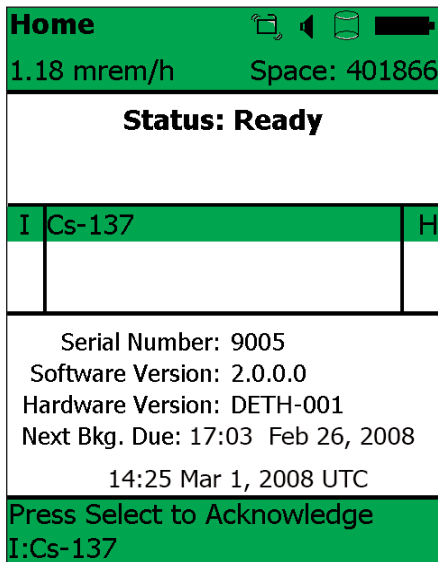
Fixed Sample モードは入力された時間の測定を行います。この項を参照ください。これらのモードでは測定データ・同定結果はICD1/ICD2ペアファイルとしてSDカードに保存されます。

“End Survey Report”

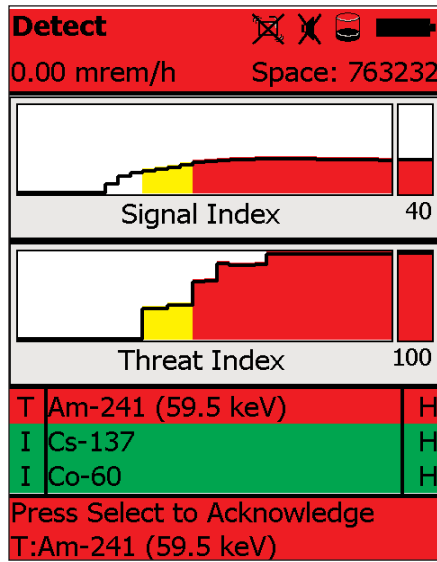
サーベイがオペレータによって停止された時、測定中に発生したアラームを含んだEnd Survey サマリーが表示されます。

操作モード: HX-LCX操作-専門家向け

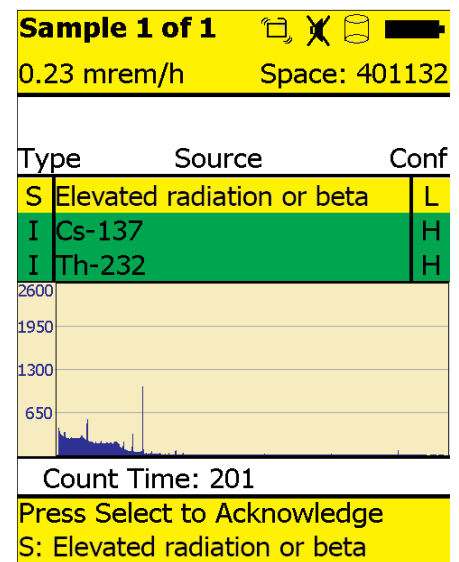
専門家向けのモードです。同定精度は通常より30%低く、より多くの核種がヒットしますので、経験を有した専門家が使用することを薦めます。尚、ノーマルモードでは信頼性が低すぎる場合、Threatアラームは表示しません。



Home (受動モニターモード),
Innocent Cs-137 (緑色コード)



Detect モード Threat Am-241
(赤色コード)



Long Sample モードでの
スペクトル表示

仕様

■ オペレーションモード・ディスプレイおよびメニュー

項目	仕様
SEARCH	SEARCH: 放射性線源の位置をスキャンするモード 警報音機能付き (イヤホン着用) γ線と中性子線の同時サーチ: 0.1~50秒/箇所のスピード設定が可能
SNM Search Mode™	U-235, Pu-239と中性子線計数を行うサーチのモード バーグラフは核種サーチ結果の確かさのレベルを示す (Identifyモードの支援モード)
IDENTIFY Gamma	放射性核種を同定し次のような分類を行う。 THREAT : HEU ²³⁵ U, ²³⁹ Pu, ²³⁷ Np, ²³³ U, Neutron, ²³⁸ U, ²³² U, ²³² U/ ²³² Th, ²⁴¹ Am, ²⁴¹ Am(Shielded), ²⁴¹ Am(59.5keV) SUSPECT : Elevated radiation or beta emitter INNOCENT : ²²⁷ Ac, ^{110m} Ag, ²¹⁴ Bi, ¹⁰⁹ Cd, ⁵⁷ Co, ⁶⁰ Co, ¹³⁴ ACs 等を含む ※これら分類は内部のANSI42.34に準拠して設定されたライブラリに基づいている。特注で、特定アプリケーション用にカスタマイズしたライブラリも提供できる。
Dose Rate	ユーザー設定可能なオーバーレンジインジケータおよびアラーム 10,000 μSv/h以上の線量率へのオーバーライドアラーム機能付き
コントロールインターフェース	タッチスクリーンによる大きくシンプルなキーによってID、サーチ、MCAディスプレイを操作可能
装置の重要機能のモニター機能	バッテリー残り時間 DC 電圧 印加電圧 (HPGe 及び GM管) HPGe 結晶温度 使用可能なスペクトル保存容量数

■ 物理仕様

項目	仕様
標準パーツ装備状態のサイズ	(ハンドル, Ge検出器, エンドキャップ, ショックアブソーバー含む) : 37.4cm L x 16.6cm W x 27.9cm H
重量	7.25kg
内蔵バッテリー寿命	5時間以内 (周囲温度25°C, 結晶冷却時)
外部バッテリー	外部バッテリーパック(option)を利用することでバッテリー使用時間の延長が可能。DETECTIVE-OPT-15が推奨モデル/重量は1.5 kg以下、使用時間が10時間以上に延長
入力電力	10~17V DC (バッテリー又はDCパワー) バッテリーチャージ回路内蔵
消費電力	冷却中最大: <100 W バッテリーチャージ時: 5A (ノミナル) フル充電時 (結晶冷却時): <2A
外部電源入力	DC InおよびバッテリーCharge In 止めネジ付き2.5mm同軸コネクタ
温度	動作時温度範囲: -10°C ~ 40°C
湿度	<90% 35°C, 結露が無いこと
装置筐体	筐体は防水、防塵化対応 全ての解放部分はゴム栓でシール済み (コネクタ、メモリーカード等) 浸水は不可

■ 発注情報

モデル	内容
MICRO-DETECTIVE-HX	軽量・ポータブル HPGe 放射性核種同定装置 (γ線および中性子線) G P S、メインアダプタ、バッテリーケーブル、ショルダーストラップ、軽量ソフトキャリケース、MS ActiveSync を含む
MICRO-DET-HX-PKG-1	MICRO-DETECTIVE-HX含む。 G P S、メインアダプタ、バッテリーケーブル、ショルダーストラップ、MS ActiveSync software、A65-BW、ホイール付輸送ケース含む
MICRO-DET-OPT1	堅牢、防水、ホイール付き輸送用ケース
DETECTIVE-OPT-15	ウルトラ・バッテリー・エクステンダー
MICRO-DET-ACC-BAT	リチウム・イオンバッテリー
MICRO-DET-ACC-CHGR	スタンドアロン・バッテリー・チャージャー、キャリブレーション・キット

■ 検出器

項目	仕様
内蔵HPGe検出器	結晶サイズ (ノミナル) : 50 mm 直径 x 40 mm 厚 P-タイプ HP Ge検出器 / コアキシャル型
クライオスタット & クーラー	高信頼性低電力スターリングクーラーと強化型クライオスタット。 HP Geで使用するよう、Micro-Detectiveはいつでも電源のON/OFFが可能 (室温に戻るのを待つ必要がない) 測定システムを有効に利用する上で大きなメリットになる
クールダウンタイム	信頼性の高いクーラーは連続使用できるような設計 測定中、冷却ユニットはDC、カーバッテリー等から電力供給 最初の冷却時間は周りの温度に依存し、周囲温度25°Cでは通常12時間以内
γ線量率検出器	2つの検出器で<0.05 ~ >10000 μSv/hのワイドレンジなγ線量率を決定 20 μSv/h以下の低線量率の領域では、線量率はGe検出器のスペクトルから決定 それ以上の線量率の場合は内部の補償型GM管が用いられる装置は自動的に2つの検出器を使い分け
線量率不確かさ	≤50% ~ +100% / 線量率; >10,000 μSv/hで連続的警報音
内部中性子検出モジュール*	He-3 チューブ : 有感長; 4"直径; 0.5", 20 気圧 高密度ポリエチレン減速材
システムの重要機能のモニター機能	バッテリー残り時間 HPGe 結晶温度 印加電圧 DC電圧 使用可能なスペクトル保存容量数

■ デジタルMCAおよびデータ処理装置

項目	仕様
ディスプレイ	VGA 640 x 480 TFTタッチセンサーで日光下でも読める 指又はスタイラスペン又は2ボタンで操作可能
データプロセッサー	Marvel 806 MHz XScale
データ保存 (スペクトル、サーチデータ、I D結果)	内蔵RAMやSDカードへ保存
PCインターフェース	外部PCとのUSB通信 SD カードスロット (3.3 V) (Secure Digital) USB 通信 外部PCとの"ActiveSync"用 Microsoft ActiveSyncによるスペクトル転送
GPS	内部NMEA 準拠 WAAS
デジタルノイズ抑制機能	LFR Filter (ORTEC特許出願中)
最大データ保存数	リムーバブルディスクの容量による

この製品は、ORTEC[®] が製造し、セイコー・イージーアンドジー株式会社が販売しています。

*製品の改良に伴い、予告なく記載内容を変更させていただく場合がありますので、ご了承ください。(2019年7月 Rev 0.6)



セイコー・イージーアンドジー株式会社

本社・東京都中央区八丁堀 2-26-9 グランデビル6F 〒104-0032
電話番号: 03-5542-3101 (代表) ファクシミリ: 03-5542-3109
<http://www.sii.co.jp/segg/>

営業課 中央区八丁堀 2-26-9 グランデビル6F 〒104-0032
システム営業課 中央区八丁堀 2-26-9 グランデビル6F 〒104-0032
大阪営業所 大阪市北区豊崎 3-2-1 淀川5番館ビル 5F 〒531-0072
水戸営業所 水戸市大町 1-2-40 朝日生命ビル 5F 〒310-0062

電話番号: 03-5542-3104 ファクシミリ: 03-5542-3109
電話番号: 03-5542-3104 ファクシミリ: 03-5542-3109
電話番号: 06-7711-0855 ファクシミリ: 06-7711-0856
電話番号: 029-227-4474 ファクシミリ: 029-227-7734