

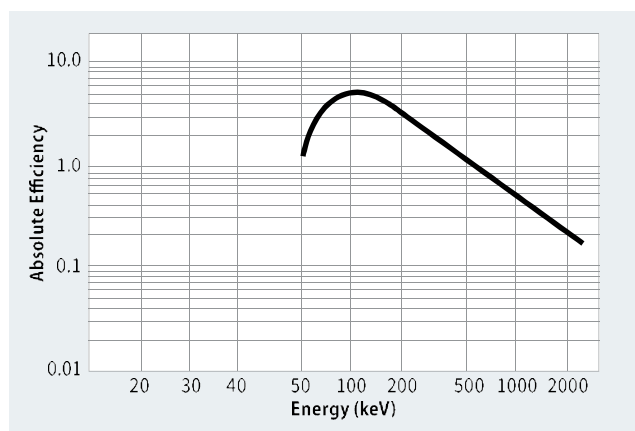
ガンマ線スペクトロスコピー

同軸型ゲルマニウム検出器 (GC)

本検出器は非常に純度の高いゲルマニウム結晶を円筒状の形で検出器として使用したもので、ガンマ線スペクトロメータで最良のエネルギー分解能を得られます。環境試料測定、原子核物理研究、放射性医薬品の純度試験等での定性定量分析には不可欠です。

特長

- ・エネルギー範囲は 40keV 10MeV
- ・高分解能-良好なピーク形状
- ・優れた時間分解能
- ・高計数率対応
- ・インテリジェントプリアンプ搭載
- ・ダイオードによるFET保護回路
- ・結晶温度上昇時のHVシャットダウン機能
- ・USB 2.0シリアルインターフェース



型番	効率 (%) ≥	半値幅 (FWHM) 分解能 (keV)		ピーク/コンプトン比 (P/C)	ピーク形状 FWTM/FWHM	エンドキャップ径 mm (in.)
		122 keV	1.3 MeV			
GC0518	5	0.825	1.75	32	1.90	76 (3.0)
GC1018	10	0.825	1.75	40	1.90	76 (3.0)
GC1020	10	1.00	2.00	36	2.00	76 (3.0)
GC1518	15	0.825	1.80	46	1.90	76 (3.0)
GC1520	15	1.00	2.00	42	2.00	76 (3.0)
GC2018	20	0.850	1.80	50	1.90	76 (3.0)
GC2020	20	1.10	2.00	46	2.00	76 (3.0)
GC2518	25	0.850	1.80	54	1.90	76 (3.0)
GC2520	25	1.10	2.00	50	2.00	76 (3.0)
GC3018	30	0.875	1.80	58	1.90	76 (3.0)
GC3020	30	1.20	2.00	54	2.00	76 (3.0)
GC3518	35	0.875	1.80	60	1.90	76 (3.0)
GC3520	35	1.20	2.00	54	2.00	76 (3.0)
GC4018	40	0.875	1.80	62	1.90	76 (3.0)*
GC4020	40	1.20	2.00	56	2.00	76 (3.0)*
GC4518	45	0.900	1.80	63	1.90	83 (3.25)
GC4520	45	1.20	2.00	58	2.00	83 (3.25)
GC5019	50	0.950	1.90	64	1.90	83 (3.25)*
GC5021	50	1.20	2.10	58	2.00	83 (3.25)*
GC5519	55	1.00	1.90	64	1.90	89 (3.5)
GC5521	55	1.20	2.10	60	2.00	89 (3.5)
GC6019	60	1.00	1.90	66	1.90	89 (3.5)
GC6022	60	1.25	2.20	60	2.00	89 (3.5)
GC6520	65	1.00	1.95	68	1.90	89 (3.5)
GC6522	65	1.25	2.20	62	2.00	89 (3.5)
GC7020	70	1.00	2.00	70	1.90	89 (3.5)*
GC7022	70	1.25	2.20	64	2.00	89 (3.5)*
GC8020	80	1.10	2.00	72	1.90	95 (3.75)
GC8023	80	1.30	2.30	66	2.00	95 (3.75)
GC9020	90	1.10	2.00	78	1.90	95 (3.75)
GC9023	90	1.30	2.30	70	2.00	95 (3.75)
GC10020	100	1.20	2.00	78	1.90	95 (3.75)*
GC10023	100	1.40	2.30	70	2.00	95 (3.75)*
GC11021	110	1.20	2.10	78	1.90	102 (4.0)
GC11023	110	1.40	2.30	70	2.00	102 (4.0)
GC12021	120	1.30	2.10	78	1.90	102 (4.0)
GC12023	120	1.50	2.30	70	2.00	102 (4.0)
GC13021	130	1.30	2.10	80	1.95	108 (4.25)*
GC13023	130	1.50	2.30	74	2.00	108 (4.25)*
GC14022	140	1.30	2.20	80	1.95	108 (4.25)*
GC14024	140	1.50	2.40	74	2.00	108 (4.25)*
GC15022	150	1.30	2.20	80	1.95	108 (4.25)*
GC15024	150	1.50	2.40	74	2.00	108 (4.25)*

* 結晶寸法によって、エンドキャップ径が表記よりも大きくなる場合があります。保証されたエンドキャップの直径またはカスタム仕様およびハードウェアのカスタマイズについては、別途お問合せください。

ガンマ線スペクトロスコピー

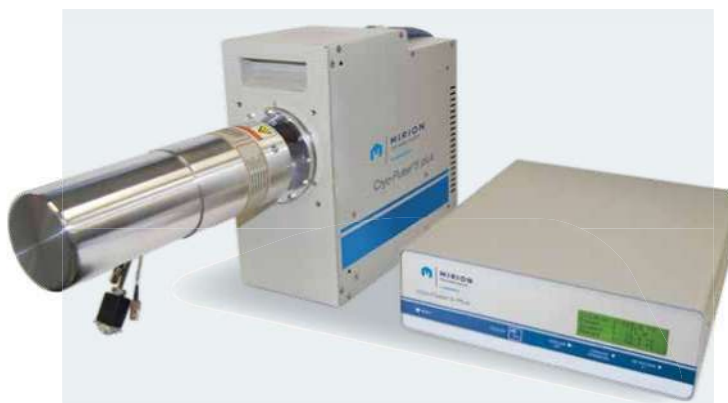
電気冷却式 クライオスタット

高純度ゲルマニウム検出器は、極低温で維持する必要があります。従来、この作業は検出器アセンブリを液体窒素 (LN2) で満たされたデュワーに配置することによって行われていました。LN2は蒸発するため、1~2週間に1度の間隔で補充が必要となります。しかし、これには費用がかかる上、貴重な測定時間も失われてしまいます。以下で紹介するCryo-Pulse® 5 Plus (CP5-Plus) およびIntelligent Cryo-Cycle™ は、LN2を継続的に補充する必要なく検出器を極低温に保つことが可能です。

Cryo-Pulse® 5 Plus 電気冷却式クライオスタット

特長

- ・ 液体窒素不要の電気冷却クライオスタット
- ・ ノンフロン、非可燃性冷媒を使用した密閉システム
- ・ 低消費電力
- ・ コンパクトで軽量—スペースに制約のある場所に最適
- ・ 5年間の保証付き長寿命クーラー
- ・ 簡易なメンテナンス
- ・ 妥協のない仕様設計



型番	製品名
CP5-PLUS-SL	スリムライン Cryo-Pulse 5 Plus クライオスタット
CP5-PLUS-F	フランジ Cryo-Pulse 5 Plus クライオスタット

Intelligent Cryo-Cycle™ (iCC) インテリジェントクライオスタット

特長

- ・ 低エネルギー帯においても低振動/低電気ノイズ (エネルギー分解能の劣化なし)
- ・ 低雑音 (<50 dB(A)、1 m 距離において)
- ・ LN2 が長持ち
- ・ ノンフロン/不燃性冷媒を採用
- ・ 省スペース (従来型LN2 デュワーと同等)
- ・ 低消費電力 (典型的なGe検出器の構成で、約130W)
- ・ 画面操作またはリモート操作で機器の健全性をモニター
- ・ 機器の健全性
- ・ 機器健全性(State-of-Health:SoH) に関する記録を4年分保存
- ・ Lab-Pulse™ 機能
- ・ フィールド設置可能 (Dipstickタイプ)
- ・ 妥協のない仕様設計



青色LCD画面:

ユニットは正常に動作します。何もする必要はありません。

黄色LCD画面:

ユニットは動作しますが注意が必要です。詳細はエラーメッセージをご参照ください。

赤色LCD画面:

ユニットが正常に動作しません。詳細はエラーメッセージをご参照ください。

型番 No.	Product name
ICC-VD	垂直ディップスティックモデル用Intelligent Cryo-Cycle
ICC-HD	水平ディップスティックモデル用Intelligent Cryo-Cycle
ICC-VI	垂直インテグラル Intelligent Cryo-Cycle
iCC-HI	水平インテグラル Intelligent Cryo-Cycle



ガンマ線スペクトロスコピー

DSA-LX® デジタルシグナルアナライザ

DSA-LXアナライザは、高度なデジタルシグナルプロセッシング (DSP) 技術に基づくフル機能の16Kチャンネル統合マルチチャンネルアナライザです。Genieソフトウェアを実行しているコンピュータと組み合わせることで、DSA-LXユニットが完全なスペクトロスコピーワークステーションに。最高品質のシグナル受信と分析が可能になります。HPGe、NaI、Si (Li)、CdTe、Cd (Zn) Teなどの既存の検出器テクノロジーに対応しています。

特長

- デジタルシグナルプロセッシング (DSP) に基づく統合デスクトップMCA
- 波高分析 (PHA) および/またはマルチチャンネルスケーリング (MCS) を実行
- USB 2.0インターフェースにより、コンピュータに簡単に接続可能
- Webベースのデジタルオシロスコープ、スペクトルビューアおよびメンテナンスユーティリティ
- 高度な特許取得済みの自動ボールゼロベースライン復元およびデジタル安定化機能
- 優れた計数率と温度安定性
- 16Kチャンネルメモリ、高電圧
- 電源、デジタルスタビライザー、USB2.0インターフェース
- コンパクトなデザイン (5.58x16.51 x 20.95 cm) (H x W x D)
- デジタルオシロスコープ
- Genieスペクトロスコピーソフトウェアと互換性あり

仕様

- データメモリ: 1-16K (PHA) ch、2-16K (PHA) ch、32ビット/ch
- 測定モード: PHA、MCS
- シグナル処理セクション
 - DSP (デジタルシグナルプロセッシング)
 - システムの積分非直線性: $\pm 0.025\%$ 以下
 - 微分非直線性: $\pm 1\%$ 以下
 - ゲインドリフト: $35 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$ 以下、ゼロドリフト: $3 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$ 以下
 - ゲイン設定: 粗調整 $\times 2.0 \sim \times 430.5$ (19%単位で調整可)
微調整 $\times 0.8 \text{ to } \times 1.2$ (0.004%単位で調整可)
 - フィルタ設定: ライズ/フォールタイム $0.2 \mu\text{s} \sim 38 \mu\text{s}$
フラットトップ $0 \sim 3 \mu\text{s}$
- 高圧電源
 - レンジ 1: $\pm 200 \sim \pm 1500 \text{ V}$ (最大 1 mA)
リップル&ノイズ 5 mV 以下 (Peak to Peak)
 - レンジ 2: $\pm 1500 \sim 5000 \text{ V}$ (最大 $1 \mu\text{A}$)
リップル&ノイズ 10 mV 以下 (Peak to Peak)
- データ転送制御: USB方式
- その他の機能
 - パワーマネジメント設定: ON / OFF (背面パネルのスイッチ)
 - デジタルオシロスコープ機能
 - パイルアップリジェクション機能
 - ライブタイム補正機能
 - ボールゼロ機能
- 寸法: $5.58 \times 16.51 \times 20.95 \text{ cm}$ (H x W x D)
- 重量: 1451 g
- 使用環境
 - 温度: $-20 \sim 50 ^\circ\text{C}$
 - 湿度: 85%まで (結露しないこと)



背面パネル



ユニットは垂直に取り付け可能
(スタンド付き)

ソフトウェア

Genie™ 分析ソフトウェアスイート

Genie 分析ソフトウェアスイートは、包括的で高品質、そして信頼性の高いガンマ線またはアルファ線線スペクトロメトリシステムの中核となるソフトウェア機能を提供します。

GENIE 4.0の主な強化点

- ・ インタラクティブ・レポートで、測定結果の確認作業を効率化
- ・ 標準線源による校正の不確かさ計算を改善
- ・ 検出器分解能に極めて正確な、新しいFWHM 校正曲線
- ・ 内蔵のPython® スクリプトが、柔軟なオートメーションを実現
- ・ N42 ファイルなどサポートの拡大

特長

- ・ 統合されたデータ収集および分析ソフトウェアプラットフォーム
- ・ 250を超える検出器入力の個別サポート
- ・ 分散MCA操作と集中データ管理のためのネットワーキング
- ・ 多種多様なレイヤードソフトウェアオプションで、特殊なスペクトロスコピー用途に対応可能
- ・ Windows 11、Windows 10、Windows Server 2022、Windows Server 2019に対応
- ・ 以下機能を含む、ガンマ線/アルファ線フルスペクトル分析：
 - － エネルギー、形状、効率のキャリブレーション
 - － バックグラウンドサブトラクション、リファレンスピーク補正、トレーサーピーク
 - － 核種同定、干渉補正、加重平均放射能計算
 - － 特許取得済み*の真の同時計数（カスケード）サム補正（ピーク間校正が不要）
 - － 3次元ジオメトリコンポーザーによる試料、検出器、吸収体のパラメータのインタラクティブな定義と視覚化
 - － ISO11929準拠を含む検出下限値（MDA）計算
- ・ インタラクティブ・レポートで、測定結果の確認
- ・ 特定の関心領域におけるピークのレビュー、調整、追加/削除機能
- ・ QA/QCカウントのための統計テストによるパラメータ追跡、レポート、限界評価
- ・ Pythonスクリプトとの統合による自動化の向上
- ・ Genie-FieldPro™ソフトウェアによるスクリーニングアプリケーション用の簡素化された計数インターフェースの追加

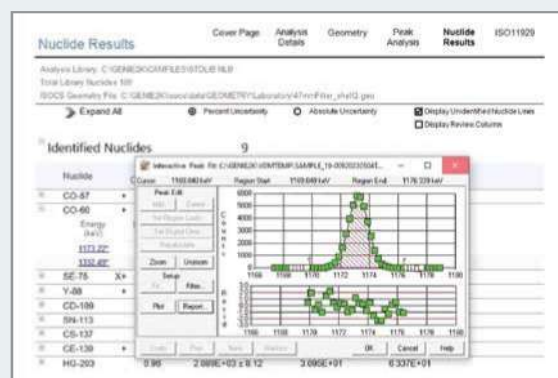
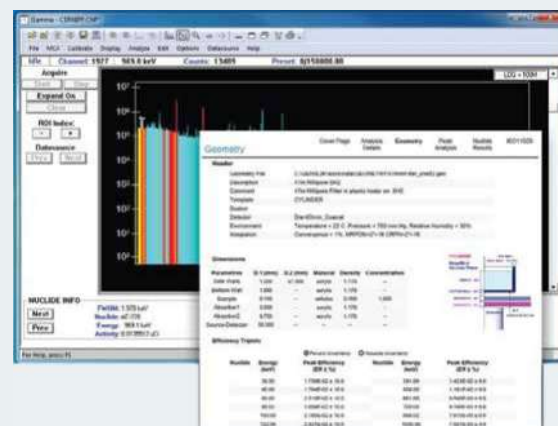
システム構成

検出器

以下に挙げるMirion製マルチチャンネルアナライザおよびMCA機能を有するツールで、PHAやMCSのデータ収集をサポートします：

- ・ Lynx-II® デジタルシングルアナライザ
- ・ Osprey® デジタルチューブベースMCA
- ・ InSpector™ 2000 ポータブルMCA
- ・ Multiport II™ MCA
- ・ Aegis™ 可搬型HPGeスペクトロメータ
- ・ Falcon 5000® 可搬型HPGeスペクトロメータ
- ・ 核種同定サーベイメータ
- ・ Alpha Analyst™ 多入力アルファスペクトロスコピシステム

GENIE新バージョン：4.0



*US Patent 6,225,634 B1

インタラクティブ・ピークフィット機能

Genie Spectroscopy Suite

放射能計算、MDAの結果、QA/QC、Interactive Peak Fit、Genie-FieldPro™ソフトウェアを提供します。

- ・ Genie-Single: 検出器 1 台用。データ収集および全放射能解析
- ・ Genie-Multi: 検出器複数台用。データ収集および全放射能解析 (Apex® 製品にはGenie-Multiが必要です)

GenieLite™

放射能計算を必要としないお客様向けに、データ取得のみのソリューションを提供します。

- ・ GenieLite-Single: 単一入力用。データ収集およびピーク解析
- ・ GenieLite-Multi: 複数入力用。データ収集およびピーク解析

ISOCS™ Option

ISOCS™/LabSOCS™ 効率校正ソフトウェア

- ・ 線源を使った効率校正が不要で、放射能およびMDA計算が可能

License オプション

- ・ 1年ライセンス認証：年間料金の設定だから運用コスト（OpEx）がわかりやすく、予算編成に理想的
- ・ 3年ライセンス認証：サブスクリプションの利用期間中は料金固定。毎年の購入手続き不要。
- ・ 永続ライセンス：サブスクリプションに不安がある方のための前払い購入

ガンマ線スペクトロスコピー

γ エクスプローラ ソフトウェア

ガンマエクスプローラでは、自己吸収補正やサム効果補正などを含めた、原子力規制庁「ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリー」（令和2年版）に準拠した解析が行えます。

単にγ線スペクトルを分析するだけでなく、お客様の日々の仕事をサポートすること（定型業務の自動化およびデータ集計）を目的として設計しています。

MCA 上の測定スペクトルから、ファイルやデータベースに記録されたスペクトル、校正データから核データライブラリに至るまであらゆるデータの操作がこのプログラムのみで行えます。

測定から分析、帳票出力までを自動アシストする「環境γ線分析ウィザード」機能を標準装備いたしました。ここでは今まで分析後にしか判断できなかった検出限界によるプリセット設定が可能になります。これにより「Cs-137 が検出限界0.1Bq/L になるまで測定」といったより具体的な測定が可能となりました。

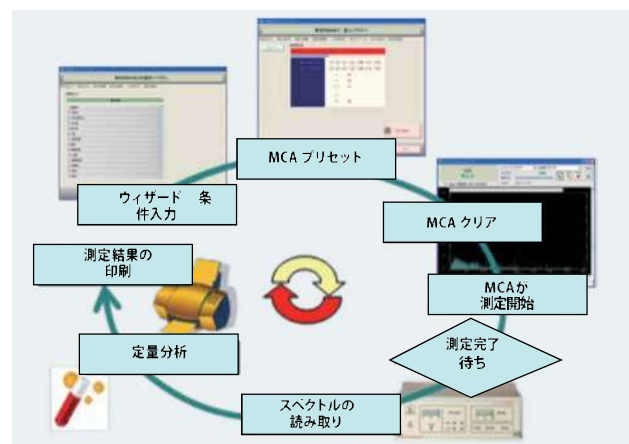
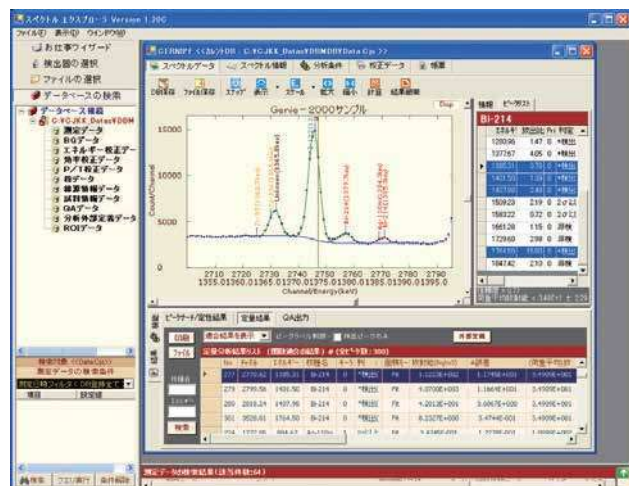


特長

- デジタルMCA (Lynx II/DSA-LX) との組み合わせによる、高安定・高精度γ線スペクトル分析システム
- スペクトル分析ソフトウェア (γエクスプローラ) の解析法は、原子力規制庁「ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリー」（令和2年版）に準拠
- MCA で測定中のスペクトル、あるいはファイルやデータベースに記録されたスペクトルを、同時にかつ同一操作で分析可能

システム構成

- 検出ユニット：Mirionゲルマニウム半導体検出器
- MCA
 - Lynx II/DSA-LX/Osprey
 - その他のMirion MCA
- CPU
 - Windows 10 (64-bit)以上の日本語OS
 - Windows PC (Core-i3 2GHz 相当以上を推奨)
 - 8 GB 以上のメインメモリ
 - 500 GB以上のHDDまたは 256 GB以上のSSD
 - レーザープリンタ
- 19 インチ以上のカラーディスプレイ
- ソフトウェア
 - **スペクトルエクスプローラ**
 - γ線分析プログラム (オプション) *2 γ線エクスプロ
 - ISOCS キャリブレーションソフトウェア (オプション)
 - 放射能水準調査報告プログラム (オプション)
 - G (E) 関数法 空間線量分析プログラム (オプション)
 - ピーリングオフ法 空間線量分析プログラム (オプション)
 - レスポンスマトリックス法 空間線量分析プログラム (オプション)
 - Genie シリーズソフトウェア



* 1) 一部のMCAは64ビットをサポートしていない場合があります。ご不明な点がございましたらお問い合わせください。

* 2) γ線解析オプションを追加したスペクトルエクスプローラをγエクスプローラソフトウェアといいます。



データ処理装置



外観は予告無く変更される場合がございます。

【特 長】

- ミリオンテクノロジーズ・キャンベラ株式会社製デジタルシグナルアナライザと接続し装置の設定・制御ができ、測定データの収集・保存・印刷が可能です。
- ミリオンテクノロジーズ・キャンベラ株式会社製ソフトウェアをインストールすることにより γ 線の測定ができ、リアルタイムデータ収集及び分析が可能です。

【仕 様】

OS	Microsoft 社製 Windows11Pro64bit
CPU	Intel 社製 Corei7 以上
メモリ	16GB 以上
SSD	1TB 以上(外付)
DVDドライブ	DVD スーパーマルチドライブ
ディスプレイ	22 インチ以上液晶
キーボード／マウス	有
温湿度条件	10-35℃、20-80%(結露無)
電源	AC100V±10%、50/60Hz
UPS	無停電電源装置(750VA 相当)
プリンタ	A4 モノクロレーザー
アプリケーションソフト	Office 2024 相当

仕様は予告なく変更される場合がございます。

ミリオンテクノロジーズ・キャンベラ株式会社

URL:<http://www.mirion.com/japan> E-mail: jp-sales@mirion.com

本 社 〒111-0053 東京都台東区浅草橋 4-19-8 浅草橋ビル

TEL:03-5835-5402 FAX:03-5835-5403

技術センター 〒111-0053 東京都台東区浅草橋 4-19-8 浅草橋ビル

TEL:03-5835-5404 FAX:03-5835-5405

大阪営業所 〒532-0011 大阪市淀川区西中島 5-14-5 ニッセイ新大阪南口ビル 9F

TEL:06-4806-5662 FAX:06-4806-5663