

技術仕様書

高純度ゲルマニウム(HPGe)半導体検出器
携帯型ガンマ線スペクトロメーター

BSI 社製 NitroSPEC



製品構成例

- NitroSPEC 本体
 - 検出器は同軸型 P 型、相対効率 20%
 - プリアンプ内蔵
 - デュワー容器内蔵
 - 液晶タッチパネル
 - マルチチャンネルアナライザー内蔵
 - GPS 内蔵
 - リチウムイオン電池
- ファンネル
- 電源アダプター
- コリメーター／遮蔽（オプション）

製品概要

BSI 社製 NitroSpec は、HPGe 半導体検出器を用いた携帯型ガンマ線スペクトロメーターで、本体重量が約 5 kg の軽量化を実現し、野外における携帯使用及び空間線量率(μ Sv/h)測定、核種同定が可能です。屋外の使用においては in-situ 測定、GPS による位置記録が可能となります。測定データは専用ガンマ線解析ソフトウェアにより、スペクトル解析をおこなうことが可能です。

下記仕様は予告無く変更する場合がございます。また各パーツの仕様はお客様のニーズに応じ変更可能です。

1. 携帯型ガンマ線スペクトロメーターNitroSPEC 本体仕様



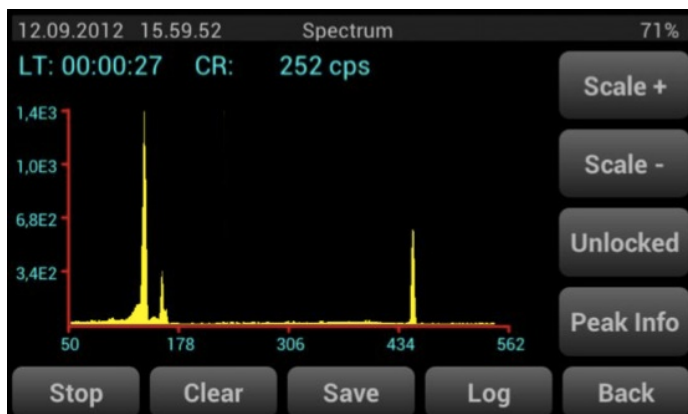
1-1. 本体検出器・冷却部・液晶タッチパネル仕様

項目	仕様詳細
HPGe 検出器	同軸型、P 型
相対効率 (3x3 インチ NaI 検出器に対して) Co-60 線源を検出器上 25 cm に置いた場合における 1.33 MeV のガンマ光子	20% (*1)
エネルギー分解能 @ 122 keV @ 1.33 MeV	≤ 850 eV ≤ 1.80 keV
ピークシェープ FW.1M/FWHM FW.02M/FWHM	≤ 1.9 ≤ 2.65
ピーク : コンプトン比	51:1

エネルギー範囲	20 keV ~ 10 MeV
検出器冷却方式	液体窒素により冷却
デュワー容量	0.6 L
冷却開始から使用可能状態までの時間	約 1.5 時間
液体窒素充填後の冷却持続時間	約 20 時間
バッテリー持続時間	約 8 時間
液晶タッチパネル	800 x 400 ピクセル 4.25 インチ
MCA	内蔵
GPS	内蔵
操作可能温度範囲	摂氏 0 度~40 度、結露なきこと
本体質量	4.95 kg
寸法	154 x 324 x 217 mm
プリアンプ	本体から ±12V を供給 自動 HV シャットダウン (結晶保護機能)

(*1)検出器の相対効率は 10%, 15%, 20%から選択可です

1-2. 本体マルチチャンネルアナライザー仕様



主要機能

- ・アナログ・デジタル・コンバーター
- ・デジタルシグナルプロセッシング
- ・HV パワーサプライ
- ・メモリー
- ・液晶タッチパネルパネルに表示
- ・USB インターフェース
- ・ガンマ線解析ソフトウェア (本体内蔵)

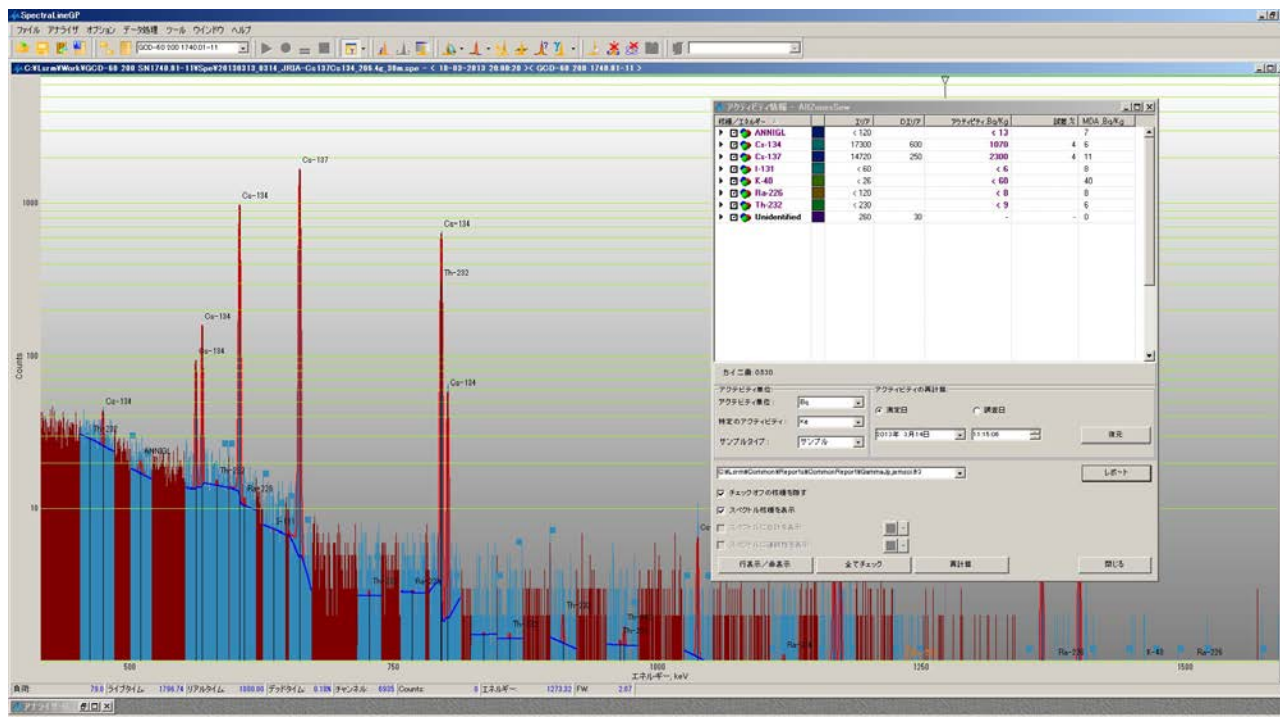
項目	仕様詳細
ADC/MCA (チャンネル数は切り替え可)	128, 256, 512, 1k, 2k, 4k, 8k, 16k 14 bit, 10 Msps
積分非直線性 (INL)	< 0.05%
微分非直線性 (DNL)	< 1% (4k ch、1 μs シェーピングタイム)

シェーピング時定数 (ライズタイム)	0.1~25 μ s で調整可
フラットトップ	0~5 μ s で調整可
HV アウトプット電圧	~ \pm 3,500V
プリアンプ電圧	\pm 12V
HV シャットダウン	検出器プリアンプからの信号により、高電圧を自動的に遮断し検出器を保護
その他機能	P/Z adj., Base line restr., Pile-up rej.
本体内蔵ガンマ線解析ソフトウェア	<ul style="list-style-type: none"> • 液晶タッチパネル操作 • 空間線量率計算、表示 (μ Sv/h) • 線量率が任意設定値を超過の場合、画面及び音にて警告 • エネルギー校正 • ピークエリア/カウントレート計算 • 自動核種同定、カテゴリー分け <ul style="list-style-type: none"> 天然放射性核種(N, green) Th-232, etc. 産業放射性核種(I, blue) Co-60, etc. 医療放射性核種(M, red) F-18, etc. 違法物質・核燃料物質核種(UPu, black) Am-241, etc. 他核種(grey) Eu-152, etc.

2. ガンマ線解析ソフトウェア SpectraLineGP

項目	仕様詳細
ピークサーチ	任意の感度レベルにて自動サーチ
ピーク情報	自動ピークサーチにて得られたピークにつき関数をフィット、ピーク中心、ピークエリア、FWHM等のパラメーターを計算し表示
キャリブレーション	エネルギー、FWHM、ピークシェーブ
核種同定、計算	ライブラリにて選択した任意の核種につき自動同定、Bq計算
効率校正	混合核種ガンマ線源を用いた計数効率計算、近似曲線作成
測定物ジオメトリ	・任意の形状につき NuclideMasterPlus により効率曲線作成可
スペクトル表示	<ul style="list-style-type: none"> ・全体表示、及びマップ付き拡大表示 ・複数のウィンドウ表示 ・Y軸スケールは線形又は対数 ・X軸スケールは拡大・縮小
エクスポート機能	カウントデータをエクセルにエクスポート可 スペクトルの画像ファイル作成
帳票（レポート）	帳票への表示項目カスタマイズ可

測定スペクトル、アクティビティ計算画面



核種ライブラリ表示

SpectralLineGP - [アナライザ-GCD-60 200 1740.01-11]

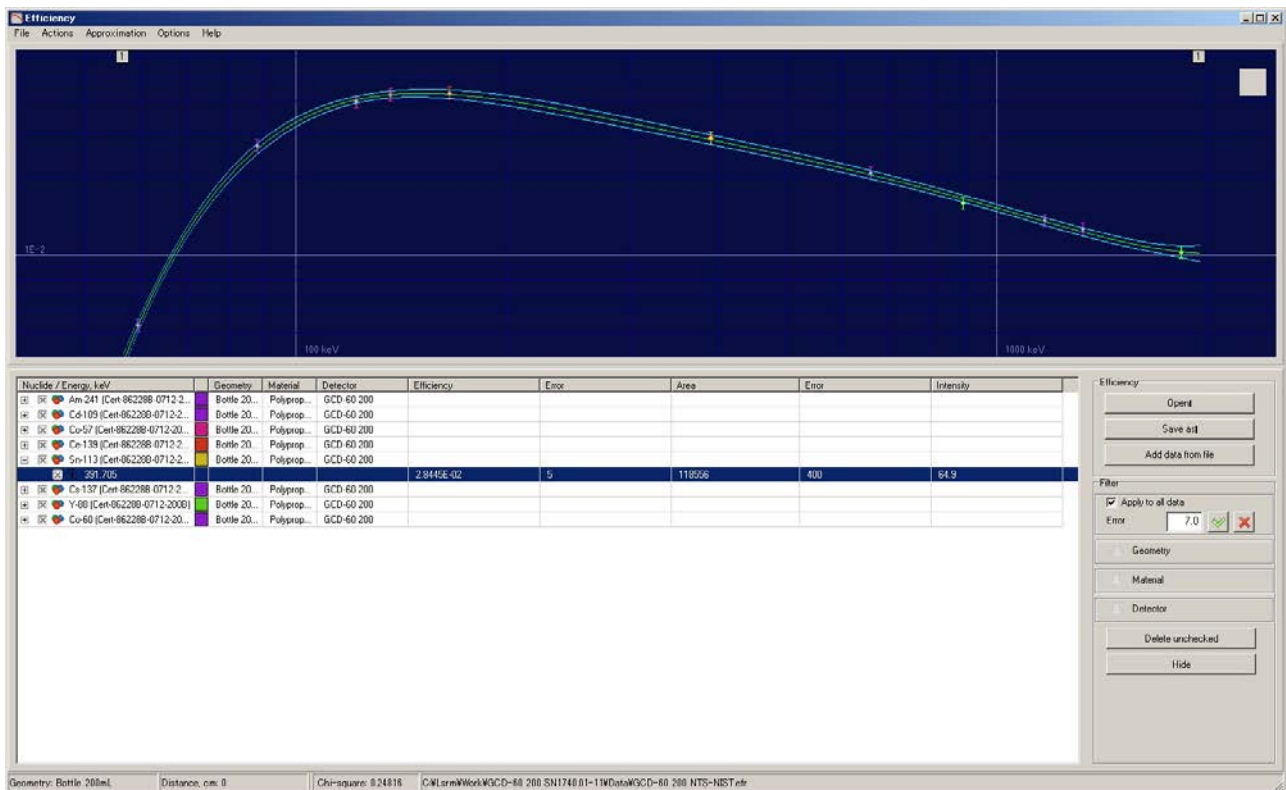
ファイル アナライザ オプション データ処理 ツール ウィンドウ ヘルプ

GCD-60 200 1740.01-11

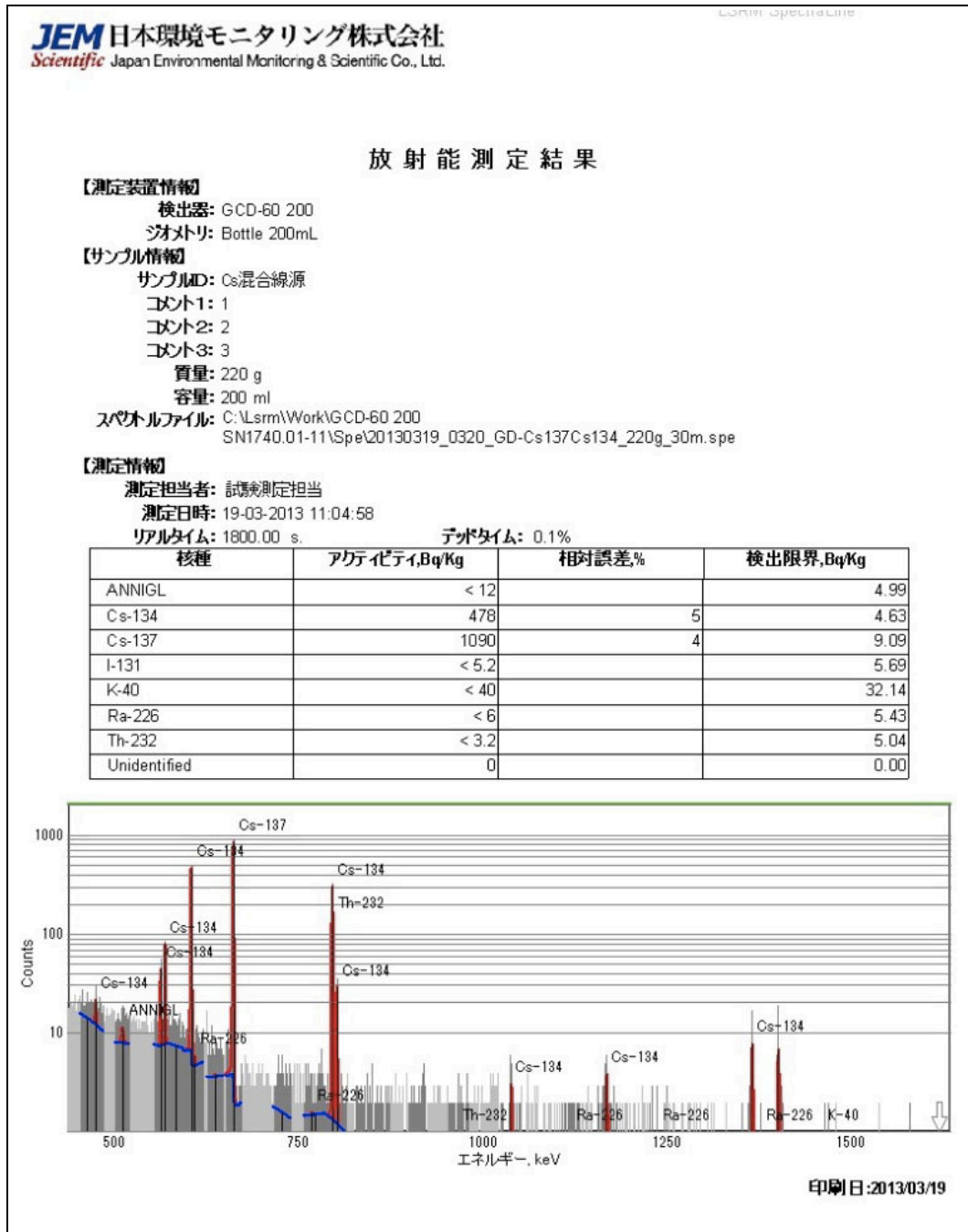
ライブラリ [HPGeCalibr]

K-40	1.3E009 year
Ti-44	59.84 year
Mn-54	312.12 day
Co-56	77.9 day
Co-57	271.81 day
Co-60	5.27 year
Zn-65	244.12 day
Y-88	106.62 day
Ru-103	39.36 day
Cd-109	453 day
Ag-110m	249.75 day
Sn-113	115.09 day
Sb-125	2.77 year
Ba-133	10.54 year
Cs-134	2.06 year
Cs-137	30.17 year
Ce-139	137.67 day
Ce-144	284.4 day
Eu-152	13.54 year
Ta-182	114.43 day
Hg-203	46.5 day
Ra-226	1608 year
Th-228	68.9 year
Th-232	1.4E010 year
Am-241	432.1 year
ANNI GL	1E009 year
I-131	8.02 day

効率曲線作成画面



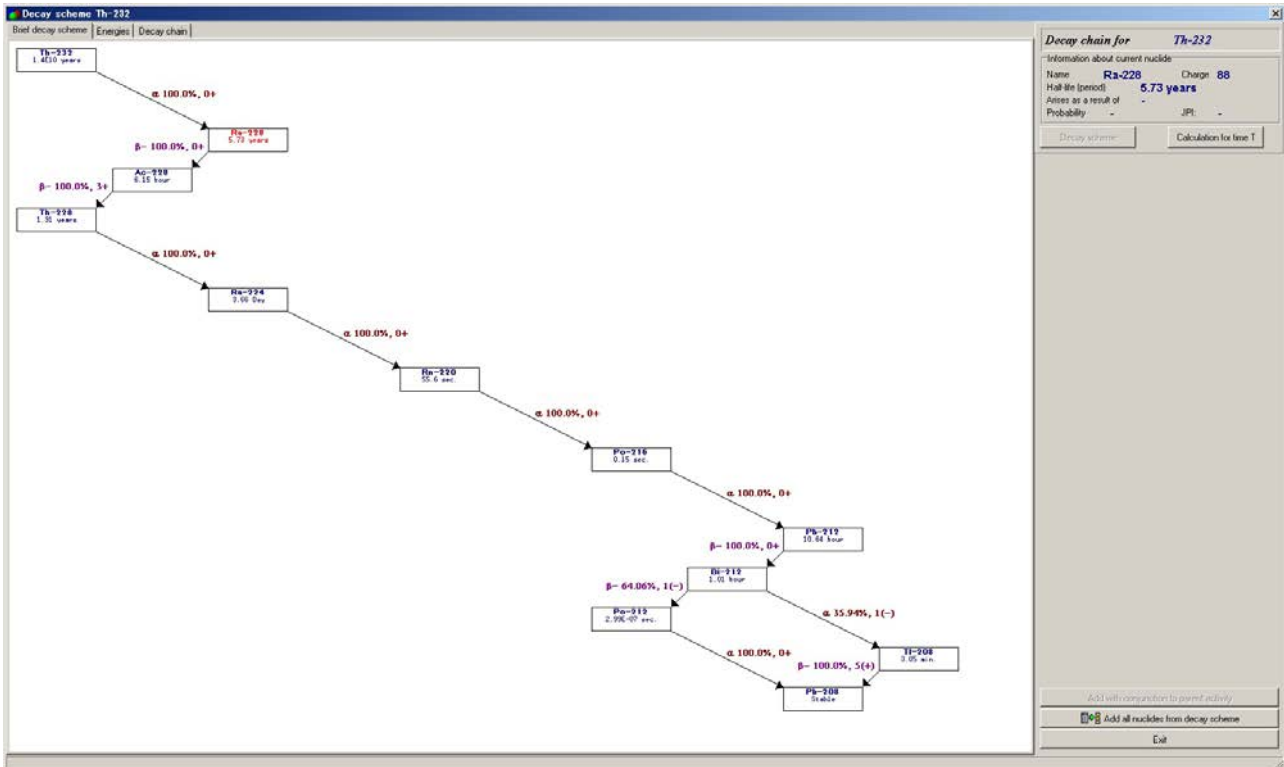
SpectraLineGP 帳票出力例 (A4 サイズ)



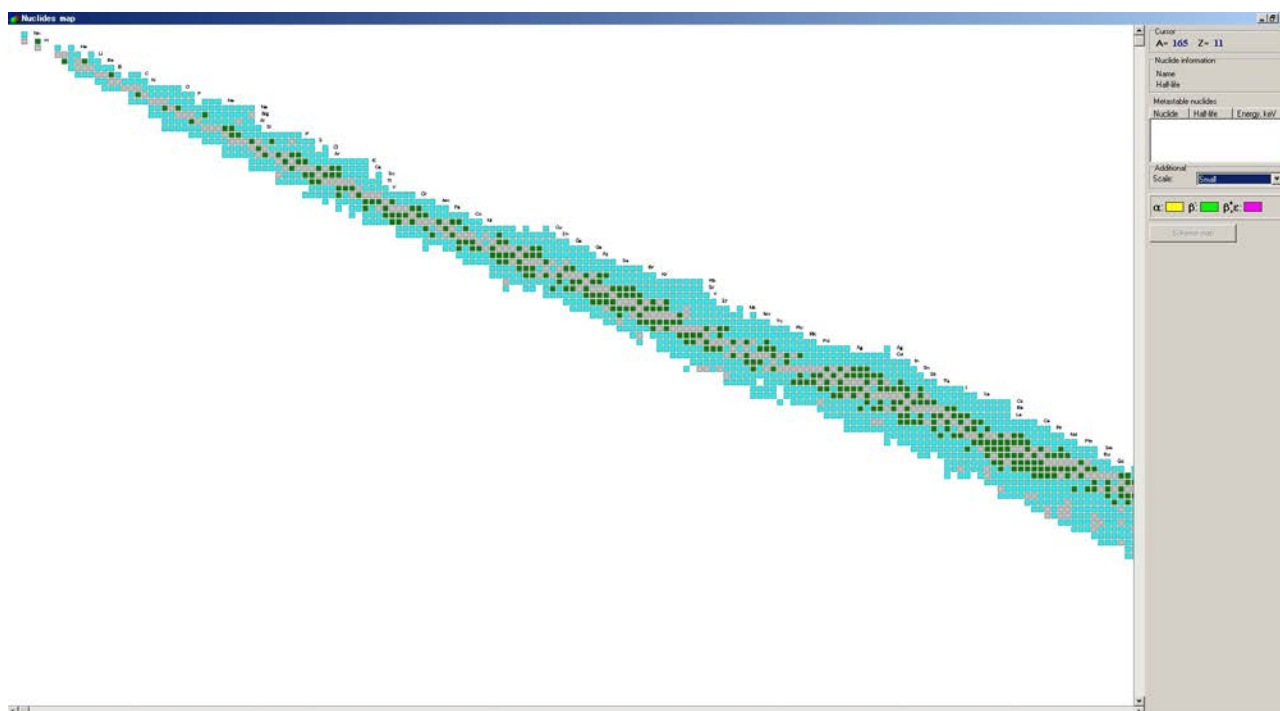
3. 同位元素崩壊系列データベース、半減期計算ソフトウェア NuclideMasterPlus

項目	仕様詳細
核種データベース	<ul style="list-style-type: none"> 任意の核種を選択し、崩壊系列を表示 メンデレーエフ周期表 同位体チャート（全ての同位体を表示、放射性同位体は半減期を表示） 各放射性核種のエネルギー、イールド（放出率）表示 核種ライブラリを作成・核種データ編集
半減期計算	任意の核種につき、指定の日時から指定の日時における Bq 値を計算
効率計算	任意のジオメトリ（マリネリ容器、円筒形容器、フィルター形状、その他様々な物体形状）につきモデル化し、素材の化学組成、密度等を考慮し、モンテカルロ法により効率を計算
サム効果補正	任意のジオメトリにつき、指定した核種につきモンテカルロ法によりサム効果補正(true coincidence correction)係数を計算

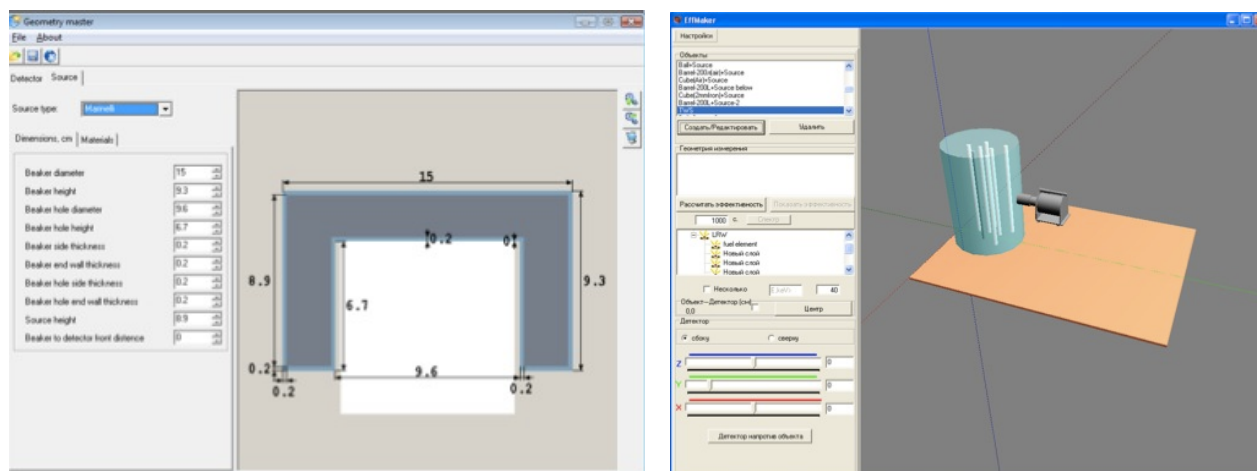
崩壊系列表示（トリウム系列）



アイソトープチャート



ジオメトリを定義し、効率計算



4. コリメーター／遮蔽仕様（オプション）



主要仕様

- ・形状は円筒形、検出器部に搭載
- ・遮蔽の素材はタンゲステン又は鉛（選択可）
- ・質量は約 7 kg（タンゲステン）

5. 他付属品

- ・スペアのバッテリー
- ・電源アダプター
- ・ファンネル
- ・運搬用ケース

6. オプション品

- ・三脚
- ・コリメーター／遮蔽

（正規輸入代理店）日本環境モニタリング株式会社
〒232-0041 神奈川県横浜市南区睦町1-5-1
TEL: 045-341-0539 FAX: 045-341-0523
E-mail: info@jemsci.co.jp

8/1/2013