

製品紹介

高性能・高効率クリアランス測定装置



The High Performance and Efficient Equipment to Measure Clearance Level

本社営業窓口 原子力事業本部原子力部新型炉・新製品課

☎ (03) 6716-4916

放射能濃度が極めて低く、放射性物質として扱う必要のない廃棄物を、一般産業廃棄物と同様に取扱えるようにするためのクリアランスとしての仕組みが、平成17年度に制度化された。当社では平成11年度以来、クリアランスレベルの判断を行うために、自然界の放射能レベルより低い微量な放射線を測定する装置の開発に取り組んできた。以下に、当社が独自に開発したトレイ型の測定装置並びにトレイ型の開発で培ってきた基礎技術を基に製品化したバスケット型の測定装置の概要を紹介する。なお、バスケット型の装置は、国内で初めてクリアランス測定装置として認可を取得したものである。

1. クリアランス

ある物質に含まれる微量の放射性物質が持つ放射能に起因する線量が、自然界の放射線レベルに比較して十分低く、また、人の健康に対するリスクが無視できるものであるならば、当該物質を放射性物質として扱う必要がないとして、放射線防護に係る規制の枠組み

から外すという考え方を“クリアランス”と言い、そのレベルをクリアランスレベル（図1）と言う。

2. 仕様

表1に、トレイ型とバスケット型測定装置の主要な仕様を示す。

表1 測定装置の主な仕様

項目	主な仕様（例）	
型式	トレイ型	バスケット型
検出線種	β 線 + γ 線	γ 線
検出器種類	二層型（PLS*+NaI）	PLS
検出限界	0.01Bq/g以下（対象物に依存）	
処理速度	約3分	約10分
最大寸法（cm）	100×100×30	130×130×93
汚染分布	9分割／面	8分割／面
装置寸法（m）	W2×L4.5×H2.5	W2.5×L7×H3
重量（t）	約3.5	約14

PLS*：プラスチックシンチレータ

3. 特徴

3.1 トレイ型測定装置（図2）

本装置は、非常に低い放射能濃度であるクリアランスレベルに対し余裕を持って測定できるとともに以下の特徴を有する。

- クリアランスレベル相当の対象廃棄物（最大150kg）を、約1m²のトレイ上に並べて測定する装置で、トレイ全体を3分程度で測定。
- 検出器は対象廃棄物の上下に配置し、トレイ上を9分割し測定するため、放射線源の偏りを検知することが可能。
- 検出器として、NaIシンチレータとプラスチックシンチレータを組合せた2層型とすることにより、廃棄物の表面からと内部からの放射線を弁別すること

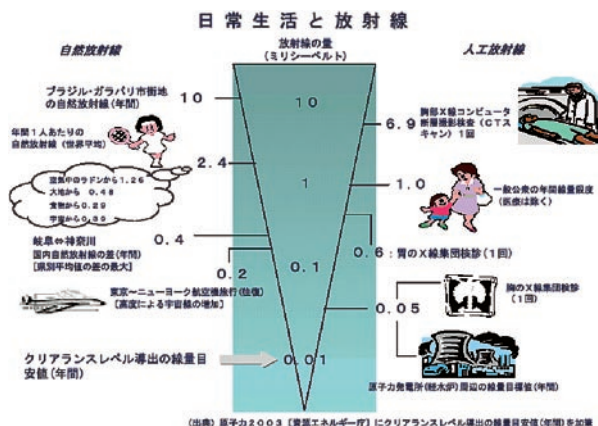


図1 クリアランスレベルと放射線
クリアランスレベルと日常生活で受ける放射線レベルの関係 [出典 “原子力施設におけるクリアランス制度の整備について”，平成16年12月13日改訂，原子力安全・保安部会]。

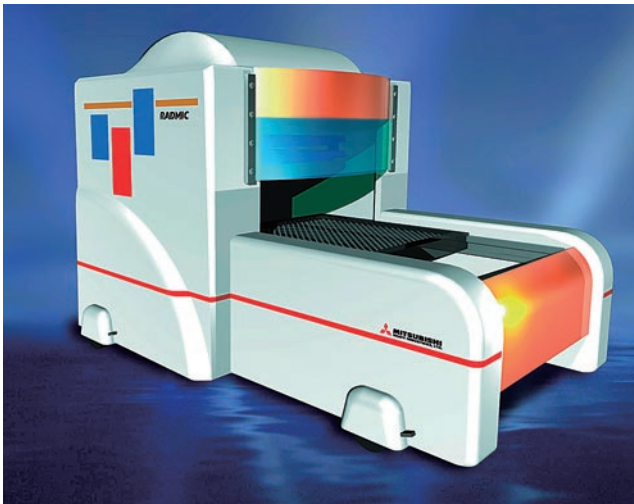


図2 トレイ型測定装置イメージ図
当社開発のトレイ型クリアランス測定装置の概念図。

が可能。

- 天然核種の影響により、一般には短時間での測定が困難であるコンクリートについても、コンクリートの主要なバックグラウンドとなる K-40（天然核種）と主要な汚染源である Co-60 の γ 線の放出パターンの違いを利用することにより、金属廃棄物と同様に短時間で精度の良い測定が可能である。

3. 2 バスケット型測定装置（図3）

バスケット型測定装置は、国内初のクリアランス専用測定装置として、日本原子力発電(株)東海発電所へ納入実績を有している。本装置を用いることにより、東海発電所の廃止措置工事で発生する多量のクリアランスレベル相当の廃棄物を効率的に確認することが可能である。

本装置は、非常に低い放射能レベルであるクリアラ

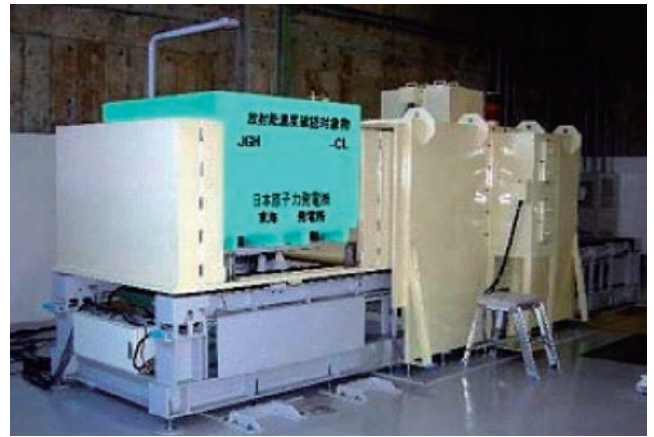


図3 バスケット型測定装置写真
日本原子力発電(株)東海発電所に納入したバスケット型クリアランス測定装置の写真（日本原子力発電(株)ホームページより）。

ンスレベルに対し余裕を持って測定できるとともに以下の特徴を有する。

- クリアランスレベル相当の対象廃棄物をコンテナに収納（最大 1.5 トン）し、コンテナ全体の放射能を 10 分以内で測定。
- 大面積のプラスチックシンチレータを検出器部に採用するとともに、検出器周囲へ遮蔽体を設置することにより高感度の検出性能を達成。
- 検出器を上下面と両側面に配置し、多量の廃棄物の放射能レベルを一括で測定するとともに、放射線源の偏在についても検知が可能である。

当社では、上記に示すように、主に処理性能の異なる 2 種類のクリアランス測定装置を、お客様のニーズに合わせ納入することが可能です。