

や医薬品の包材に対する放射線滅菌はすでに普及しており、最近のコロナ禍においても院内の様々なディスポーザブル製品やマスクなどの滅菌に不可欠な技術となっている。一方食品照射は、日本がその端緒を開いたにもかかわらず、現在は世界の動きから大きく後退している。一方照射技術は低エネルギー電子線やX線の活用など革新の動きがあり今後の展開が期待される。

15:20-15:40

<休憩>

(8) 中学学習指導要領の改訂に伴う新時代の放射線教育を目指した「みんなのくらしと放射線展」

大阪公立大学大学院工学研究科 准教授

「みんなのくらしと放射線」知識普及実行委員会 専門部会長 秋吉 優史

2021年から全面実施された中学校の新しい学習指導要領では、2年生の電流とその利用の単元で「真空放電と関連付けながら放射線の性質と利用にも触れること」という新しい内容が追加されており、全ての生徒が放射線について学習する極めて大きな転換点を迎えている。「みんなのくらしと放射線展」では現場の先生方との意見交換会を行うほか、子供達の後ろに居る保護者世代にも訴求できる放射線教育コンテンツを追求している。

(9) 放射線の生物影響に関する最も基本的な概念である「直線-しきい値無し (LNT) 仮説」の起源とその問題点について

京都大学 名誉教授 内海 博司

放射線の規制の基準となるのは低線量での健康影響の基礎的な知見であるが、その研究結果が大きな影響を持つ一方で地道な研究が続けられている。その評価の基本となる概念について、根本的な問題提起がなされており、重大な見直しにつながる可能性がある。

17:10-17:15 閉会挨拶 大阪公立大学 研究推進機構 放射線研究センター長 古田 雅一



会員紹介

ポニー工業株式会社のご紹介

ポニー工業株式会社 営業企画室 田邊幸治

1. はじめに

ポニー工業は昭和40年(1965年)に非破壊検査株式会社の放射線防護部門から独立し、今日に至るまで放射線関連商品を主に、超音波・渦電流・磁気など、あらゆる非破壊検査技術を駆使してお客様のニーズに合った検査・計測機器の開発・製造・販売に携わってきました。

多様化する社会の安全と環境に関わるあらゆる産業分野において、より高度でより信頼性のある非破壊検査技術への期待がますます高まっております。自動化、画像化及びデジタル化が進む一方で、技術者の力量及び判断に依存する要素の多い非破壊検査の分野において、我々ポニー工業は、これまで築いてきた放射線関連技術をベースに、超音波、渦電流、磁気、赤外線、レーザーなどを応用した総合的な検査を提供することにより、幅広くお客様の要望に応えられるように尽力していきたいと考えております。

2. 事業内容

ポニー工業は非破壊検査機器の販売及びその開発・製造並びに放射線管理業務を三本柱としています。国内だけでなく海外の優れた検査機器の導入・販売及び医薬品、航空機、電子部品、発電用プラントなどの検査システムをお客様の要望に応じて設計開発を行います。また原子力発電所等の放射線管理区域への入域に対してその全般にわたる放射線管理業務、放射線作業従事者の個人被ばく線量の測定を行い

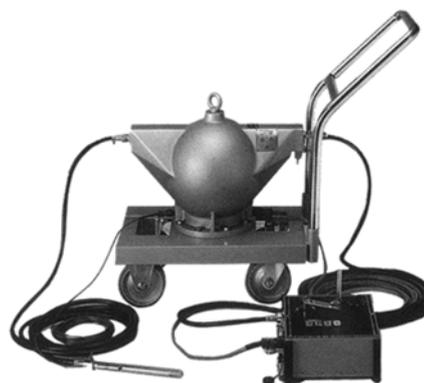
ます。さらに放射性同位元素 (RI) の販売はもとより、個人線量計、サーベイメータ等の校正業務を JCSS 登録者として実施しております。

3. ガンマ線透過試験装置

ポニー工業設立と同じ昭和 40 年 (1965 年) Ir-192 線源を用いたガンマ線透過試験装置が誕生いたしました。本装置は、密封された放射性同位元素 (以下、線源) を線源容器に収納し、必要に応じ遠隔操作で線源を線源容器より取り出し、検査対象の指定位置まで線源を移動する装置です。主に鋳鋼品のキズを検査するために、Co-60 や Ir-192 から発生するガンマ線を利用し放射線透過試験を行います。



PI-104H 型
¹⁹²Ir 370GBq 用 (21kg)

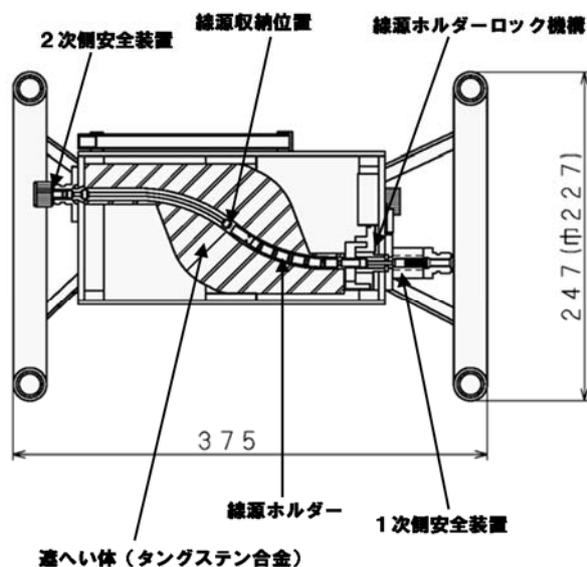


PC-101H 型
⁶⁰Co 370GBq 用 (約 300kg)

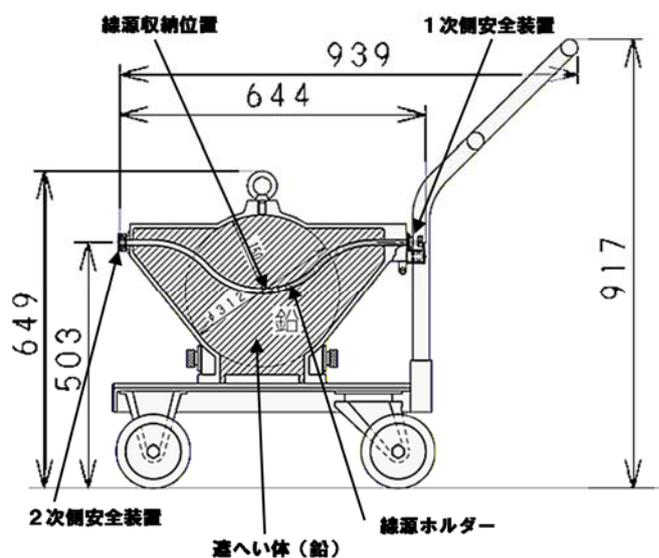
ガンマ線透過試験装置は、工業用ガンマ線装置 JIS Z 4560 規格に準拠して製造されており、また、ガンマ線照射装置構造規格や障害防止法でも規制されています (A型輸送物)。

シンプルな構造、安全性と使いやすさにより、販売開始より半世紀を超えておりますが、ガンマ線透過試験装置のトップシェア商品として各方面の事業所やプラントなどで、現在も多くご使用頂いております。

装置断面図



PI-104H 型



PC-101H 型

4. 計量法に基づく放射線測定器校正 (JCSS 校正)

放射線測定器の校正では、もともと持っている放射線量率のばらつき、測定の方法、測定時の環境条件による校正結果の不確かさを避けることはできません。校正では、基準となる測定器が用いられ、これによる測定結果と、依頼者様の測定器による測定結果を較べて、校正定数が得られます。これら不確かさの原因すべてを合わせたものが、得られた校正定数の不確かさになります。そのためには、国家標準である標準器の不確かさにまで校正の段階を順にさかのぼって総合的な不確かさを求める必要があります。この能力を持つ校正機関は独立行政法人 製品評価技術基盤機構 (NITE)により登録されています。当社放射線計測センターは平成 22 年 (2010 年) に西日本地区で初めての JCSS 校正事業者として登録されています。



当社放射線計測センターは JCSS 登録事業者です。0264 は当放射線計測センターの登録番号です。

・校正設備及び校正範囲

使用線源 : Cs-137

照射線量率 : $2.5 \times 10^{-7} \text{ C} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1} \sim 3.0 \times 10^{-3} \text{ C} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$

校正対象 : ガンマ線照射線量 (率) 測定器

また、放射線計測センターでは、JIS Z 4511 に準拠した校正 (実用校正またはファントム校正) も実施しております。放射線測定器の校正の際にはお声がけ頂ければと思います。

校正サービス内容

対象測定器	電離箱式サーベイメータ GM管式サーベイメータ 個人線量計など
線量当量 (率) 測定器の校正レンジ	1 $\mu\text{Sv/h}$ ~ 100 mSv/h (Cs-137) 5 μSv ~ 1 mSv (Cs-137)
表面汚染計用測定器 (機器効率及び直接換算定数)	Am-241, Cl-36
各種照射試験	メモリ校正 線量・線量率直線性試験 方向特性試験 指示誤差試験



5. 高出力対応 X 線 3 次元 CT 検査システム

最大管電圧 600kV 最大出力 1500W の X 線に対応した 3 次元 CT 検査システムで、任意の位置での断層画像が得られます。また、これまで困難であった 50mm 厚の鋼の CT 撮影が可能で、検査ニーズにマッチした X 線管球、X 線フラットパネルディテクタ (FPD) などが選択可能で、シチュエーションに応じ、既存照射室への設置や新たなボックス型 CT 検査システムを構築することも可能です。



また、弊社所有システム (600kV X 線発生装置、150kV マイクロフォーカス X 線装置) による 3 次元 X 線 CT 受託検査サービスも行っており、薄ものから厚ものまでワンストップで対応致します。



照射室内



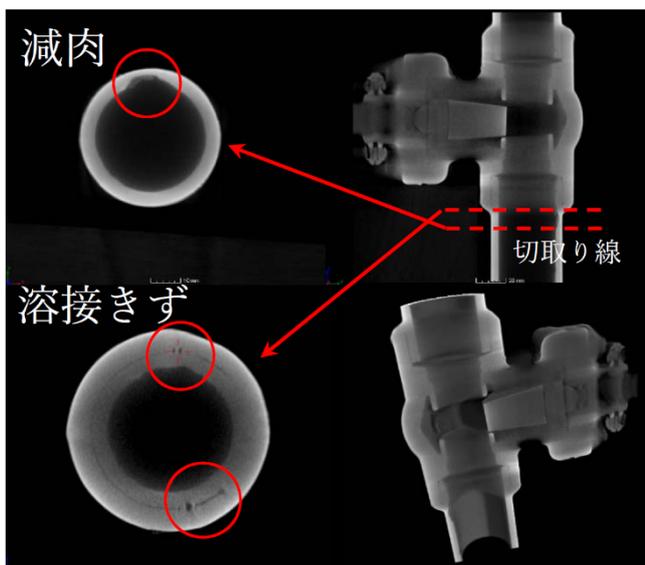
制御室内

ポニー工業所有装置仕様

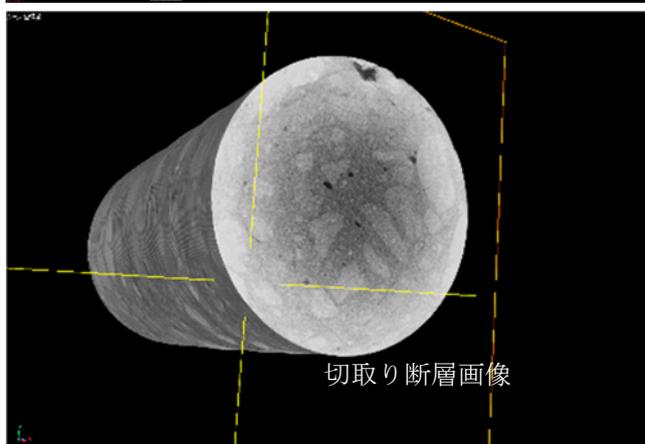
X線管	<ul style="list-style-type: none"> ・COMET MXR-601HP/11 最大管電圧:600kV、最大出力:1500W 焦点寸法:0.7mm、2.0mm EN12543-2基準 ・浜松ホトニクス L12161-07 最大管電圧:150kV、最大出力:75w 最小焦点寸法:5μm(4W出力時)
X線フラットパネルディテクタ	Varex imaging 4343HE ピクセル数:3072×3072 139μm、・エリア数:427×427mm 最大フレームレート:4fps(1×1)、15fps(2×2)
ターンテーブル	最大荷重:100kg ステージ直径:1000mm
試料サイズ	ノーマルスキャン時 : 最大300~350mm程度 (厚さによる) オフセットスキャン時 : 横幅約1.5倍まで拡張可能 最大透過厚さ:60mm(銅)
取得断面数	最大2048断面/1スキャン
解析ソフトウェア	VOLUMGRAPHICS VG STUDIO MAX 幾何形状プラス1パック

3次元CT画像例

- ・腐食したバルブ (600kV X線使用)

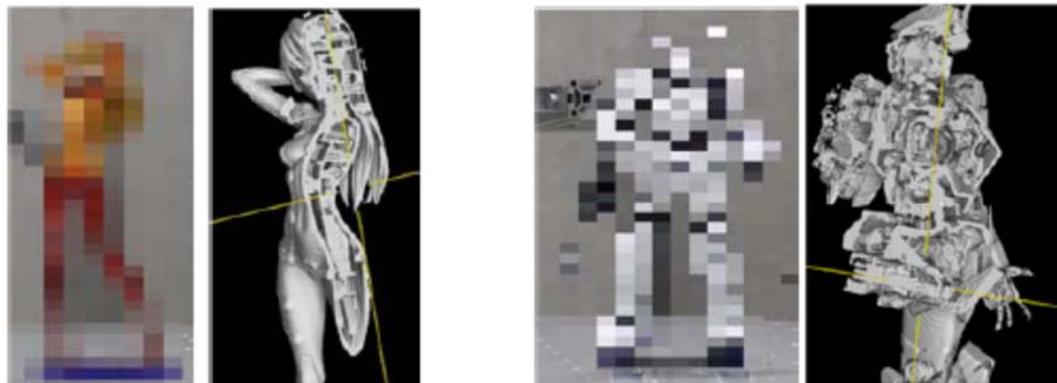


- ・コンクリートコア (600kV X線使用)



骨材の状況が分かります

・フィギア・プラモデル (マイクロフォーカス X 線使用)



※ 著作権法上、実物写真はボヤかしを施しています

6. さいごに

ポニー工業では上記以外にも非破壊検査に関連した放射線装置の開発・販売やサービスを提供致しております。ご興味がございましたら、弊社ホームページをご確認ください。

ポニー工業は、危険を安全に、不安を安心に換えるべく、今後とも社会に貢献できる企業であり続けるよう努力してまいります。



開催記録

2023 年度第 1 回見学記 (中之島の河川水を活用した熱供給システム)

2023 年 10 月 17 日 (火曜日) 参加者数 16 名で関西電力のご協力を得て、「中之島の河川水を活用した熱供給システム」と「関西電力の原子力発電の現状と展望」の見学会を開催した。この見学会の主導をして頂いたのは、関西電力本店在勤の原子力事業本部原子力企画グループリーダの米谷 (こめたに) 信幸氏ら 3 名で、当日付けで着任のメンバーであった。ちなみに企画立案を進めてきた前任担当者の小森武廉マネージャーは当日付けで高浜発電所の副所長に着任されたとのことである。参考までに ONSA が小森武廉マネージャーと一緒にこれらでお世話になっていた近藤佳典副本部長は大飯発電所長に既に着任されている。

関電会館第 6 会議室で概要説明と以下の講演・質疑応答を頂いた。当日の PowerPoint プレゼンテーション資料は講演者から頂戴して ONSA HP に掲載しているのでご参照ください。

<http://onsa.g.dgdg.jp/kengakukai.htm>

1. 「原子力発電の現状と今後の展望」

講演者：関西電力原子力事業本部原子力企画グループリーダ 米谷信幸

- ・ 「Safety 安全性」を大前提とした「Energy Security エネルギーの安定供給」、「Economic Efficiency 経済効率性」、「Environment 環境適合性」からなる「S+3E」が大事となる。
- ・ 関西電力は原子力発電の比率が元々高く、我が国で新規制基準によるプラントの「再稼働」が認められた半分以上の 12 基の内 7 基を占めている。これから関西電力は他の電力会社よりも廉価に電力を供給できている。