

令和3年6月11日
国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
原子力科学研究所 臨界ホット試験技術部

第4研究棟における新規追加装置について

第4研究棟に新規に追加する装置に関する説明資料を以降に示す。

使用の目的 1-2 液体シンチレーションカウンタ (110号室)

1. 装置の仕様

約 890×約 860×約 765mm

2. 核燃料物質取扱量

| | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|------|----|
| NU | DU | Th | LEU | MEU | HEU | Pu | 233U | SF |
| 1mg | 1mg | 1mg | 1mg | 1mg | — | 1 μ g | 1mg | — |

3. 閉じ込めの機能

フード内において、溶液試料を調整し、試料容器に封入する。試料は、装置の試料室に挿入し測定を行う。

4. 火災による損傷の防止

装置は可能な限り不燃性又は難燃性の材料により構成する。主な材料は金属（不燃性）である。

5. 装置の概要について

測定試料に含まれる放射性同位元素が発する放射線により、共存する液体シンチレータが発光する。本装置は、この発光を検出することで、放射エネルギーを測定する。原子力災害が発生し環境中に放射性核種が放出された時や、放射線作業従事者の内部被ばくが起きた際に、環境試料やバイオアッセイ試料を対象に分析を行う。

6. 装置の概要図



試料室



試料

使用の目的 2-1 分析走査電子顕微鏡 (220BC 号室)

1. 装置の仕様

約 630×約 840×約 1,480mm

最大加速電圧：30kV

排気：既設排気系ダクトに接続

2. 核燃料物質取扱量

| NU | DU | Th | LEU | MEU | HEU | Pu | 233U | SF |
|----|----|----|-----|-----|-----|----|------|----|
| 5g | 5g | 5g | 2g | 2g | 1g | — | — | — |

3. 閉じ込めの機能

フード内で固体試料、又はアルミニウム製の試料台にカーボンテープで微量の粉末試料を固定した物を試料ホルダに固定し、試料室に挿入して測定を行う。試料室は気密構造であり、装置の排気は既設排気系に接続する。

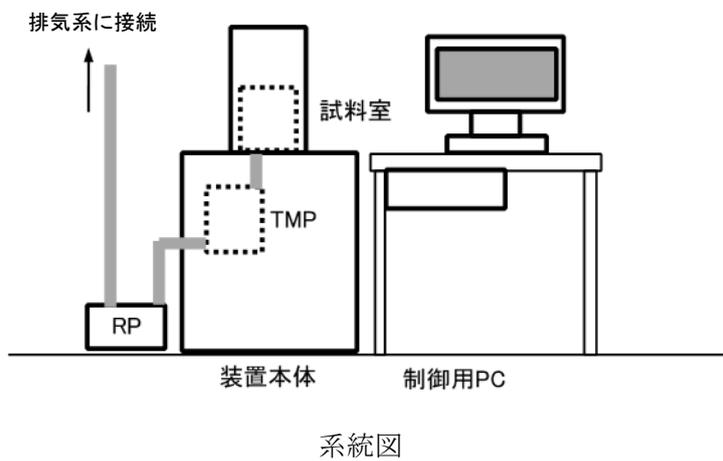
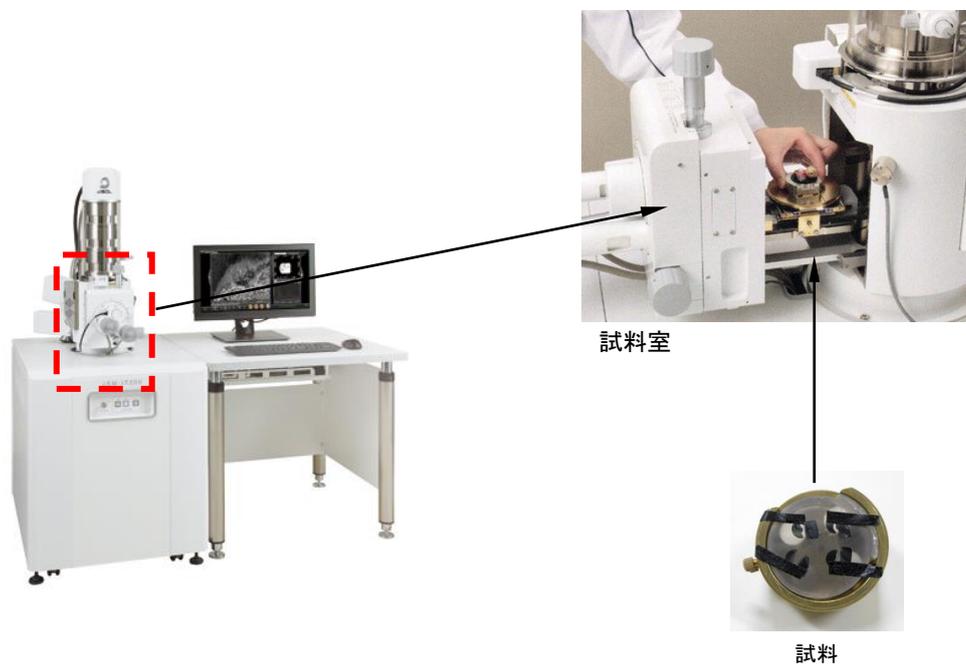
4. 火災による損傷の防止

装置は可能な限り不燃性又は難燃性の材料により構成する。主な材料は金属（不燃性）である。

5. 装置の概要について

本装置は、燃料ペレットや高温反応生成物の性状分析を目的とし、走査型電子顕微鏡（SEM）による塊状あるいは焼結体試料断面の組織観察、粉末試料の粒子形状・大きさの観察及びエネルギー分散型 X 線元素分析（EDX）による元素分析を行う装置である。

6. 装置の概要図



使用の目的 2-1 ICP 発光分光分析装置 (304 号室)

1. 装置の仕様

約 660×約 300×約 720mm

周波数 27MHz

最大出力 1.6kW

過熱防止機構付

排気：既設排気系ダクトに接続

2. 核燃料物質取扱量

| NU | DU | Th | LEU | MEU | HEU | Pu | 233U | SF |
|------|------|------|------|------|------|----|------|----|
| 10mg | 10mg | 10mg | 10mg | 10mg | 10mg | — | — | — |

3. 閉じ込めの機能

フード内において、溶液試料を調整して容器に封入する。試料は装置内部のネブライザー（霧化装置）を通してプラズマを発生させて分析し、装置の排気は既設排気系に接続する。

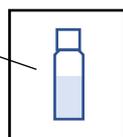
4. 火災による損傷の防止

装置は可能な限り不燃性又は難燃性の材料により構成する。主な材料は金属（不燃性）である。また、過熱防止対策として 冷却水検知機構（冷却水断の検知により停止）を備えている。

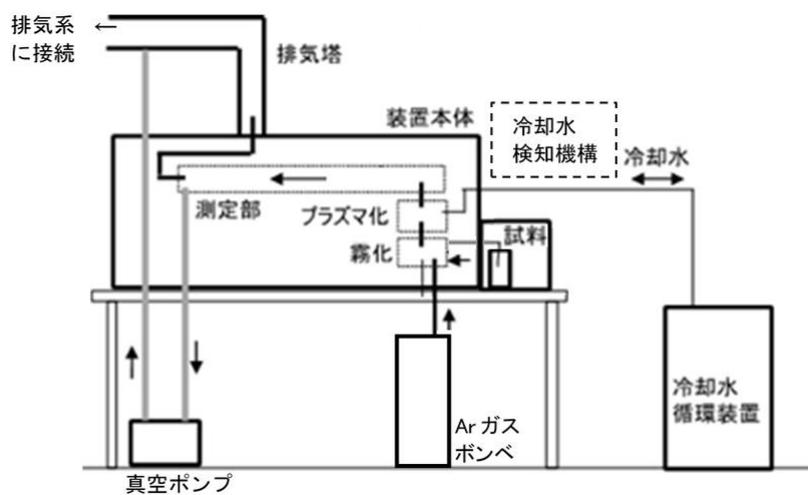
5. 装置の概要について

本装置は、溶液中のウラン他各種元素の定量分析を行うための装置である。水中浸漬試験で生じる浸出液や、固体試料を酸溶解した液中の元素を定量するのに用いる。

6. 装置の概要図



試料



系統図

使用の目的 2-3 放射能測定装置 (119C-122(b)号室)

1. 装置の仕様

約 480×約 490×約 270mm

排気：既設排気系ダクトに接続

2. 核燃料物質取扱量

| NU | DU | Th | LEU | MEU | HEU | Pu | 233U | SF |
|----|-------|------|------|------|-----|------------|------------|------|
| 1g | 100mg | 30mg | 20mg | 20mg | — | 10 μ g | 10 μ g | 5MBq |

3. 閉じ込めの機能

フード内で核燃料物質を焼付けにより金属板に固着させて、装置の試料室に挿入して測定する。試料室は気密構造であり、装置の排気は既設排気系に接続する。

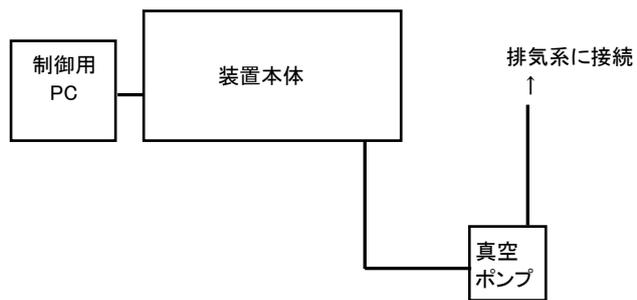
4. 火災による損傷の防止

装置は可能な限り不燃性又は難燃性の材料により構成している。主な材料は金属（不燃性）である。

5. 装置の概要について

本装置は、1F 廃炉に係るデブリ取り出し時の微粒子状デブリの挙動解明を目的として、1F 燃料デブリ試料等の α 核種分析に用いる。

6. 装置の概要図



系統図

使用の目的 2-3 ICP 質量分析装置 (409BC 号室)

1. 装置の仕様

約 1,230×約 750×約 760mm

周波数 40.68MHz

最大出力 1.6kW

過熱防止機構付

排気：既設排気系ダクトに接続

2. 核燃料物質取扱量

| NU | DU | Th | LEU | MEU | HEU | Pu | 233U | SF |
|------------|------------|------------|-----|------------|-----|----|------|--------|
| 20 μ g | 20 μ g | 20 μ g | — | 20 μ g | — | — | — | 300kBq |

3. 閉じ込めの機能

フード内において、溶液試料を調整し、容器に封入する。試料は装置内部のネブライザー（霧化装置）を通してプラズマを発生させて分析し、装置の排気は既設排気系に接続する。

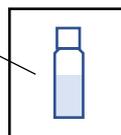
4. 火災による損傷の防止

装置は可能な限り不燃性又は難燃性の材料により構成している。主な材料は金属（不燃性）である。また、過熱防止対策として冷却水検知機構（冷却水断の検知により停止）を備えている。

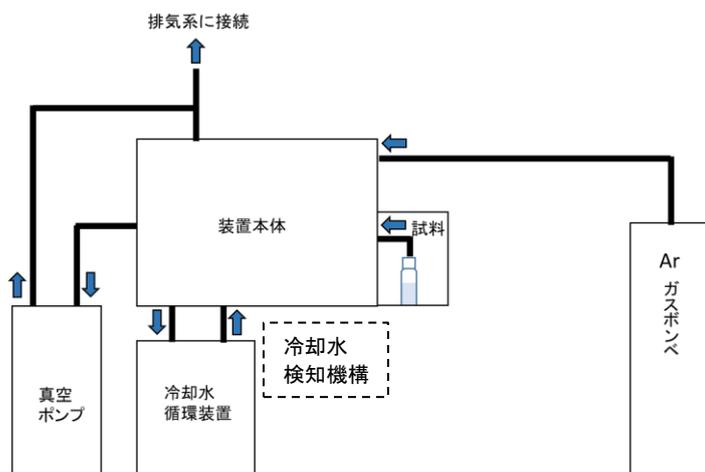
5. 装置の概要について

本装置は、溶液試料について高感度（ppb レベル）に質量数ごとの元素濃度データを取得するための装置である。1F 燃料デブリの極微量試料の高精度・高感度な元素濃度の評価を行う。

6. 装置の概要図



試料



系統図

使用の目的 3-1 ICP 質量分析装置 (309 号室)

1. 装置の仕様

約 810×約 690×約 750mm

周波数 34.5MHz

最大出力 1.6kW

過熱防止機構付

排気：既設排気系ダクトに接続

2. 核燃料物質取扱量

| | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|------|----|
| NU | DU | Th | LEU | MEU | HEU | Pu | 233U | SF |
| 1mg | 1mg | 1mg | 1mg | 1mg | 1mg | — | 1mg | — |

3. 閉じ込めの機能

フード内において溶液試料を調整し、容器に封入する。試料は装置内部のネブライザー（霧化装置）を通してプラズマを発生させて分析し、装置の排気は既設排気系に接続する。

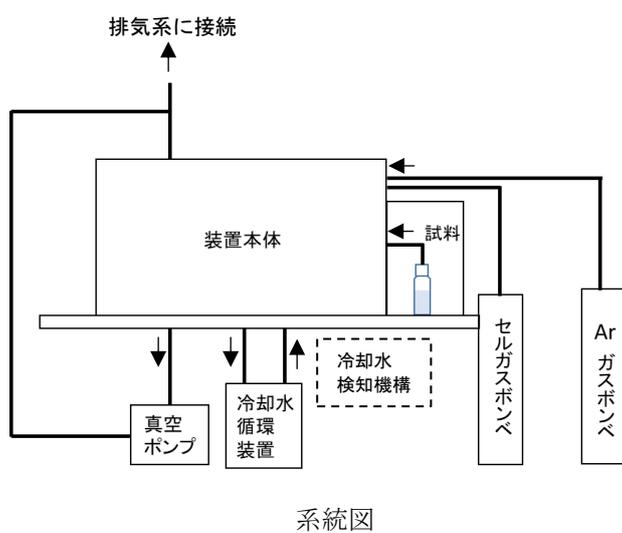
4. 火災による損傷の防止

装置は可能な限り不燃性又は難燃性の材料により構成している。主な材料は金属（不燃性）である。また、過熱防止対策として 冷却水検知機構（冷却水断の検知により停止）を備えている。

5. 装置の概要について

本装置は、溶液試料について高感度な定量分析を行う装置である。微量金属元素濃度を把握することにより、核物質等の発生源を特定する分析技術の確立を目的として使用する。

6. 装置の概要図



使用の目的 3-1 蛍光 X 線分析装置 (309 号室)

1. 装置の仕様

約 600×約 560×約 430mm

最大出力 50W

排気：既設排気系ダクトに接続

2. 核燃料物質取扱量

| NU | DU | Th | LEU | MEU | HEU | Pu | 233U | SF |
|------|------|------|-----|-----|------|----|------|----|
| 100g | 120g | 1.5g | 2g | 2g | 1.2g | — | 2mg | — |

3. 閉じ込めの機能

フード内で核燃料物質を含む試料を容器に封入し、装置の試料室に挿入して測定を行う。装置の排気は既設排気系に接続する。

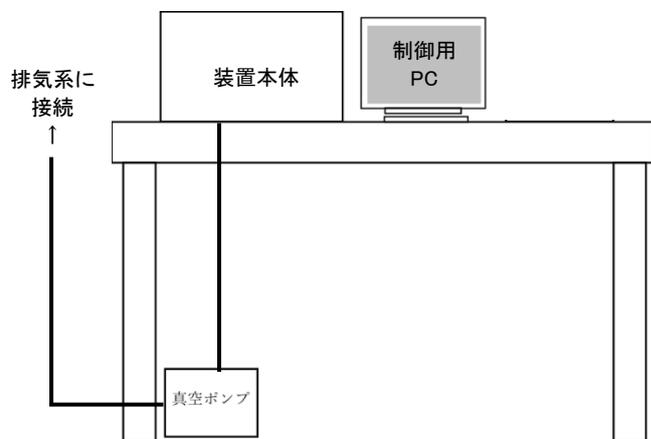
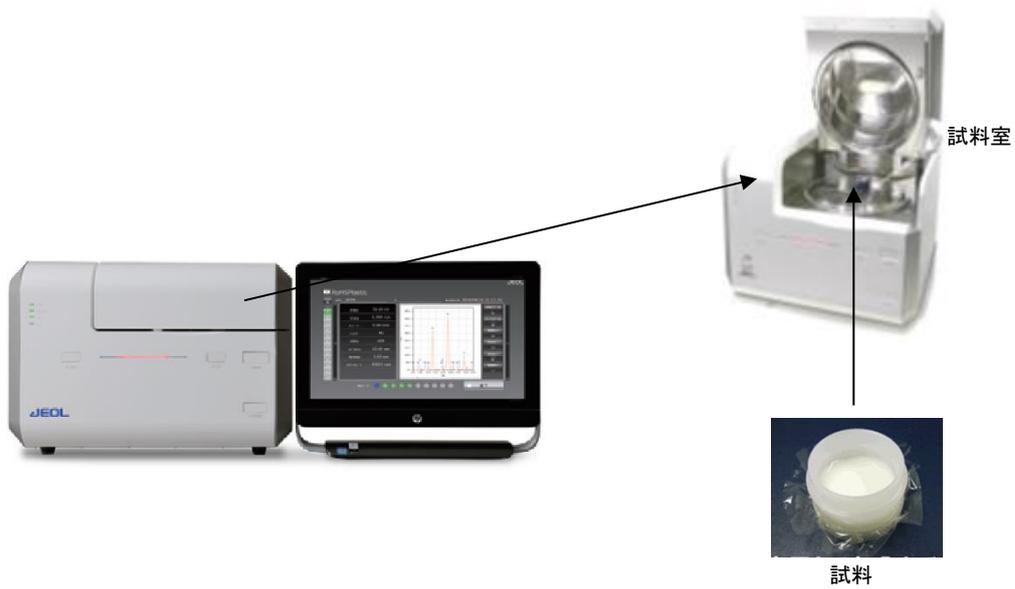
4. 火災による損傷の防止

装置は可能な限り不燃性又は難燃性の材料により構成している。主な材料は金属（不燃性）である。

5. 装置の概要について

本装置は、励起源から発生させた X 線を試料に照射し、蛍光 X 線(特性 X 線)を発生させ、この蛍光 X 線を測定することで、物質の定性または定量分析を行う。核物質の由来や履歴を特定する技術的手段である核鑑識に関する技術開発を目的として使用する。

6. 装置の概要図



系統図

使用の目的 4-2 磁場中物性測定装置 (101C-103 号室)

1. 装置の仕様

約 900×約 900×約 1,900mm

最大磁場 15T

2. 核燃料物質取扱量

| NU | DU | Th | LEU | MEU | HEU | Pu | 233U | SF |
|------|------|------|-----|-----|------|-----|------|----|
| 500g | 200g | 200g | 30g | 30g | 4.1g | 1mg | — | — |

3. 閉じ込めの機能

フード内で固体試料を試料ホルダに固定し、密閉容器である測定プローブの試料室に装着して測定を行う。

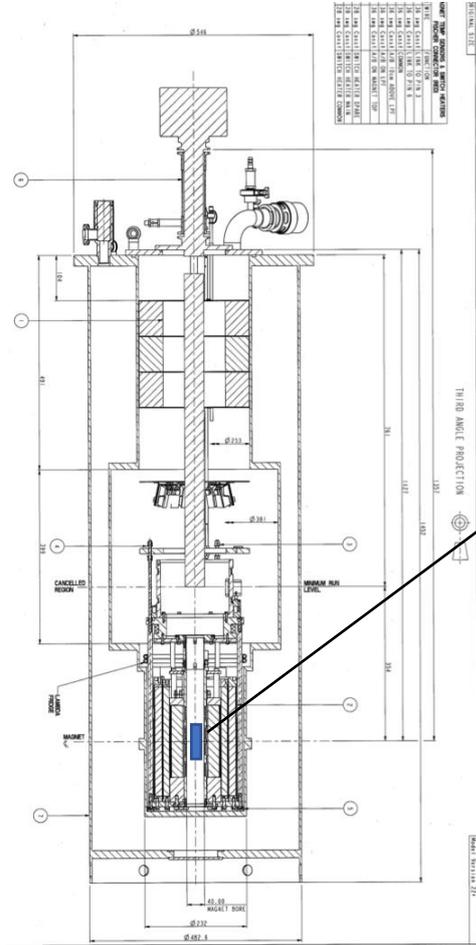
4. 火災による損傷の防止

装置は可能な限り不燃性又は難燃性の材料により構成している。主な材料は金属（不燃性）である。

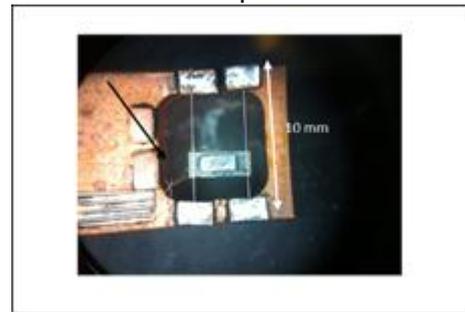
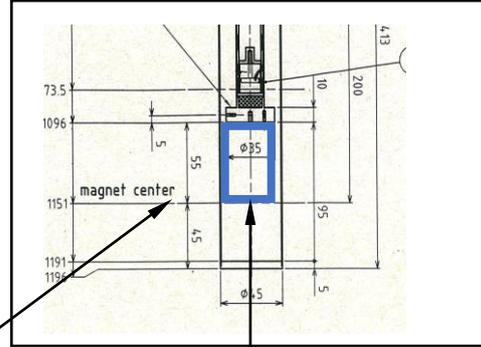
5. 装置の概要について

本装置は、核燃料物質を含有した試料の磁場中における物性を調べるための装置である。物性の磁場中に対する応答を調べることにより、試料の電子状態を調べることを目的とする。

6. 装置の概要図



測定プローブ下部の試料室
(密閉)



試料