

< 別 添 >

再処理事業所 出入管理建屋のバイオアッセイ分析室における
冷却水チューブの焦げ痕の確認について

目 次

1. 件 名	1
2. 確認日時	1
3. 発生場所	1
4. 発生事象の概要	1
5. 主な時系列	1
6. 設備の概要	2
7. 事象確認時の状況	2
8. 現地調査及び再現試験結果	3
9. 原 因	3
10. 再発防止対策	4
11. 水平展開	4

添付資料－1	再処理事業所 構内配置図（概略図）
添付資料－2	ICP-MS 測定原理図
添付資料－3	火災発生箇所詳細図
添付資料－4	ICP-MS 冷却水循環チューブ及びチューブカバーの状況写真
添付資料－5	放射線環境測定記録
添付資料－6	火災発生の状況確認
添付資料－7	ICP-MS 冷却水循環チューブの焦げに関する要因分析と調査結果
添付資料－8	放電現象の再現試験結果
添付資料－9	火災発生の原因
添付資料－10	火災事象の再発防止対策

1. 件名

再処理事業所 出入管理建屋のバイオアッセイ分析室における冷却水チューブの焦げ痕の確認について

2. 確認日時

平成22年6月21日（月） 11時34分

3. 発生場所

再処理事業所 出入管理建屋バイオアッセイ分析室（核燃料物質使用施設及び放射性同位元素等の使用施設の管理区域内）

4. 発生事象の概要

平成22年6月21日（月）10時00分、協力会社社員が再処理事業所 出入管理建屋バイオアッセイ分析室に設置されている誘導結合プラズマ質量分析装置（以下、「ICP-MS」と言う。）を用いた分析試料の測定を開始しようとしたところ、装置を起動させることができなかった。

このため、協力会社社員が装置内部の状況を確認したところ、プラズマ発生部の冷却水循環チューブ及びチューブカバーの一部（長さ：約4cm程度）が焦げたようになっていることを発見し、その旨を放射線管理課員に連絡した（添付資料-1～4参照）。

連絡を受けた放射線管理課員が状況を確認し、保修担当課へ連絡した。その後、放射線管理課員から報告を受けた放射線管理課長は、11時34分に火災の疑いありと判断して11時35分に公設消防へ通報した。

当社からの連絡を受けた公設消防署員の現場確認により、火災であったこと及び鎮火していたことが12時05分に確認された。

確認した焦げ痕以外の損傷、延焼箇所は認められず、その他の設備への影響はなかった。

また、当該ICP-MSで核燃料物質及び放射性同位元素を扱った実績はなく、バイオアッセイ分析室内の空間線量率及び空气中放射性物質濃度、ICP-MSの表面汚染密度、バイオアッセイ分析室からの排気中の放射性物質濃度、モニタリングポスト及びモニタリングステーションの指示値に異常がないことを確認した（添付資料-5）。

なお、本事象に伴うけが人の発生はなかった。

5. 主な時系列

【平成22年6月21日（月）】

10時00分：協力会社社員が、ICP-MSを用いた分析試料の測定を開始しようとしたところ、装置を起動できず

10時30分～：協力会社社員が装置内部を確認したところ、冷却水循環チューブの一部が焦げたようになっていることを発見。この時、発煙および

- 異臭は認められず。バイオアッセイ分析室内にいた放射線管理課員が、当該部の状況確認及び写真撮影を行い、保守担当課に連絡
- 11時34分：当該装置の写真と現場の状況報告を受けた放射線管理課長が、冷却水循環チューブの一部に火災の疑いありと判断
- 11時35分：放射線管理課長が公設消防へ通報
- 11時51分：公設消防署員による現場確認開始
- 12時04分：第1報を国・県・村へFAX発信
- 12時05分：本事象は火災であったこと、及び鎮火していることを公設消防が確認
- 12時43分：第2報（最終報）を国・県・村へFAX発信

【平成22年6月22日（火）】

- ・焦げた冷却水循環チューブ及びチューブカバーを交換
- ・動作確認の結果、ICP-MSは正常に起動することを確認
- ・正常動作確認後、詳細調査のためICP-MSを停止し銅板電極を回収するとともに、交換した焦げた冷却水循環チューブ及びチューブカバーを回収

6. 設備の概要

当該ICP-MSは、再処理事業所に従事する放射線業務従事者の体内に放射性物質が取り込まれていないことを確認するための尿試料の測定を目的として、出入管理建屋バイオアッセイ分析室に設置している装置である。

焦げ痕が確認された冷却水循環チューブは、導入ガス（アルゴンガス）をプラズマ状態にするための高周波コイルを冷却する目的で設置されている。冷却水循環チューブはポリプロピレン製であり、チューブカバーはテフロン製（難燃性）である。

当該ICP-MSは、平成20年2月に設置した後、定期点検を毎年1回実施している。当該装置に対する直近の定期点検は平成21年7月3日であり、外観、性能試験、総合動作等を確認し異常はなかった。

また、当該ICP-MSは本事象発生前営業日の6月18日（金）にも使用しているが、異常は確認されなかった。

7. 事象確認時の状況

①起動前

当該ICP-MSの起動前、洗浄し乾燥させたトーチ及びネブライザーを装着するとともに、使用前の点検として装置内部全体の目視確認を行ったが、焦げ痕及び水滴の落下痕等の異状は認められなかった。

②起動時

装置内部の確認後、扉を閉め、操作パネルでプラズマ点灯操作を行った。この時、冷却水を循環させるポンプの起動音を確認した。

通常、プラズマ点灯は自動的に最大3回試行し、3回目でも点灯しない場合

には停止するようになっている。今回、1回目は点灯せず、2回目及び3回目に通常の青白い光とは異なる黄色い光が明滅したことを確認した。また、2回目の試行時にはパチパチという音が聞こえた。各回の合間に光は見えなかった。

③起動直後（発見時）

3回のプラズマ点灯試行終了の約1分後、扉を開けて内部を確認したところ、チューブカバー内部にスス状の物を確認した。また、チューブカバーの真下に2～3滴の水が溜まっていることを確認した。この時、発煙および異臭は認められなかった。

なお、当該ICP-MS内は常時換気されているため、発煙があつたとしても排気されていた可能性がある。

放射線管理課長が火災の疑いありと判断した後、当該ICP-MSについては、主電源を切断し稼働を停止させ隔離した。公設消防署員による鎮火確認後、焦げた冷却水循環チューブ及びチューブカバーを交換し、正常に起動し安定的にプラズマが発生すること、標準試料を用いてウラン-238等を安定して測定できることを確認した。なお、冷却水循環チューブの取り外し時、冷却水循環チューブ締め付けナットの締め付け状況に異常がないことを確認した。

8. 現地調査及び再現試験結果

冷却水循環チューブ及びチューブカバーの焦げ痕を観察した結果、チューブカバーが収縮しており、中央上部にピンホールを確認した。また、冷却水循環チューブの一部が損傷し、チューブカバー内に数滴の水を確認した。

冷却水循環チューブ及びチューブカバーにおける焦げ痕等の原因を究明するため、当該機器の使用状況、使用環境の調査を行うとともに、当該冷却水循環チューブ及びチューブカバー並びにチューブカバーが接触する銅板電極等の調査を行い、要因分析を行って要因の絞込みを行った（添付資料-6、7）。

絞り込まれた要因について、再現試験を行なった結果、プラズマを点灯させるために高電圧のパルスを供給するケーブル（以下、「イグナイターケーブル」という。）を高周波電力供給部である冷却水循環チューブ締め付けナットに近接させた状態でプラズマを点灯させた際に事象が再現された（添付資料-8）。

9. 原因

本事象は、当該機器に設置されていたイグナイターケーブルの放電痕の位置及び再現試験の結果から、イグナイターケーブルと高周波電力供給部が近接したために放電が発生したことが原因と考えられる（添付資料-9）。

イグナイターケーブルが高周波電力供給部に近接したのは、トーチ洗浄の際にイグナイターケーブルを取り外し、その後、取り付ける際に高周波電力供給部側に取り回したためであり、イグナイターケーブルが高周波電力供給部に近接しないようにする設計上の配慮が十分ではなかったためと考えられる。

なお、イグナイターケーブルは、高周波電力供給部に近接しないという前提で25kVの耐電圧の被覆のものを用いていた（対接地を考慮し、供給電圧の15

k Vに対して25 k Vの耐電圧としていた)が、高周波電力供給部との最大30 k Vの電位差により放電が発生した。

10. 再発防止対策

イグナイターケーブルが、高周波電力供給部に近接したことにより放電が発生し本事象の発生に至ったことから、放電が発生しないように、イグナイターケーブルと高周波電力供給部が近接しないよう、イグナイターの設置位置を変更するとともにイグナイターケーブルを短いものに変更し、イグナイターケーブルの配線の取りまわしを変更する(添付資料-10)。

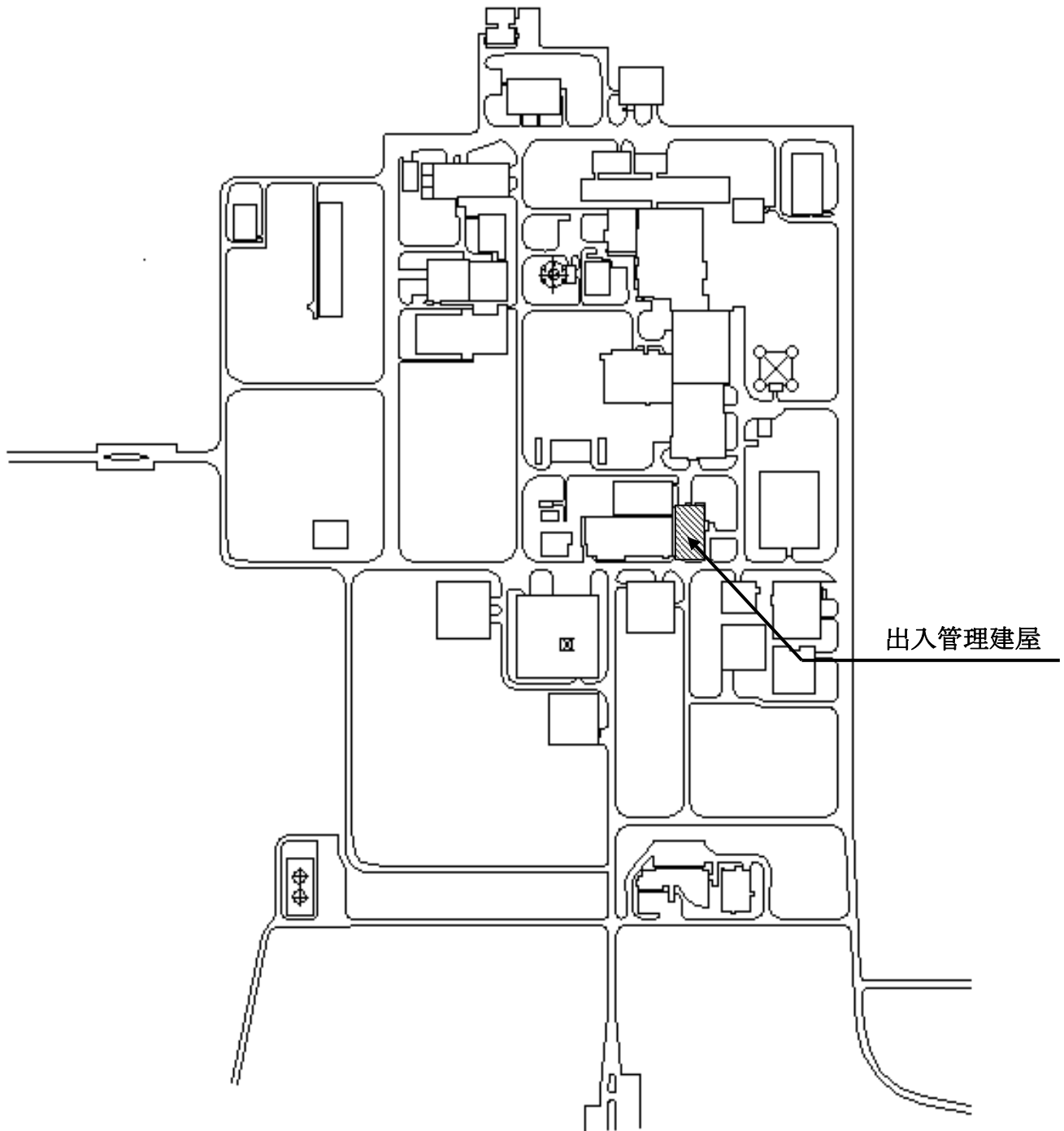
また、当該装置に、イグナイターケーブルを高周波電力供給部に近接させてはならない旨の注意事項を掲示する。

11. 水平展開

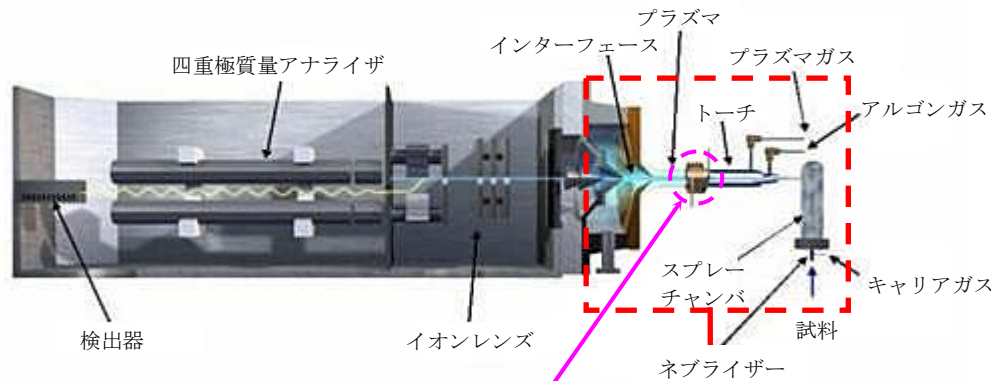
再処理事業所内には、当該装置と同型機は設置されていない。なお、当社環境管理センターにおいて、同型式の ICP-MS が1台設置されており、現在使用していないが、今後使用する場合は再発防止対策を実施するものとし、その旨の注意事項を掲示する。

また、型式等の異なる他のプラズマ点灯機構を持つ測定装置を調査した結果、ICP-MS 2台及び誘導結合プラズマ発光分析装置(ICP-AES) 5台が設置されているが、これらについてはプラズマ点灯機構部の構造・配線等が異なり、同様の事象は発生しないと考えられる。

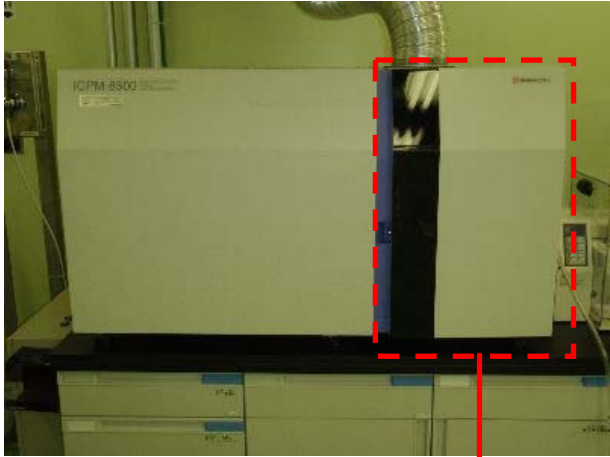
以 上



再処理事業所 構内配置図（概略図）



高周波コイル
 (付随部品の詳細については添付資料-3を参照)



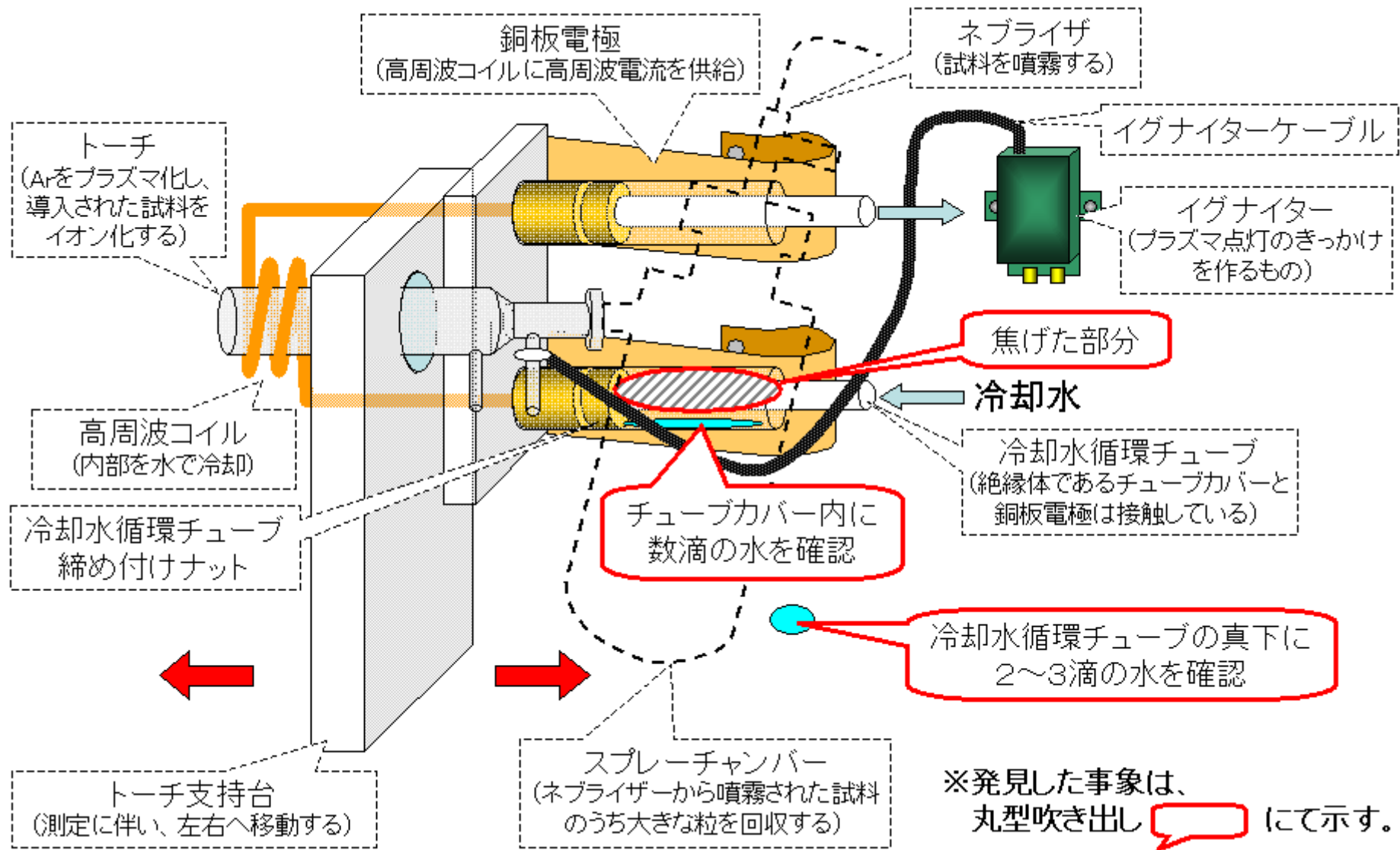
ICP-MS 装置外観

誘導結合プラズマ質量分析装置 (ICP-MS)
 誘導結合プラズマ質量分析装置 (ICP-MS : Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry) は、誘導結合プラズマ (ICP : 大気圧のアルゴンガスに高周波エネルギーを与えることによって発生した放電プラズマ) をイオン化源とする質量分析装置で、極めて感度が高く、微量元素分析のための装置である。通常、溶液試料をネブライザーで霧化して高温 (6,000K~10,000K) の ICP 中に導入し、試料を原子化、さらにイオン化させる。このようにして生成したイオンを高真空の質量分析装置に誘引し、目的元素を質量差により分離して測定する。

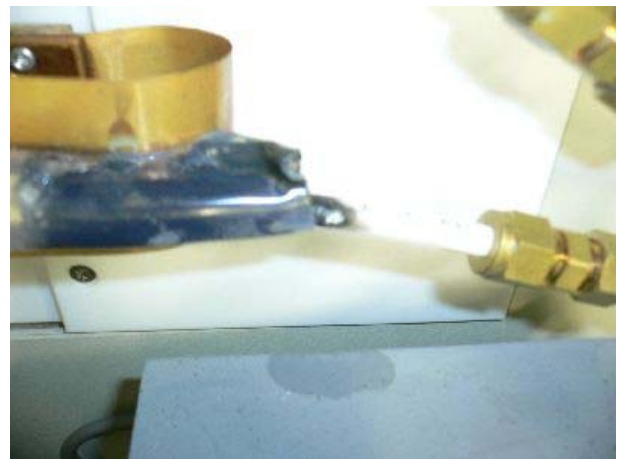


試料導入・イオン化部

ICP-MS 測定原理図

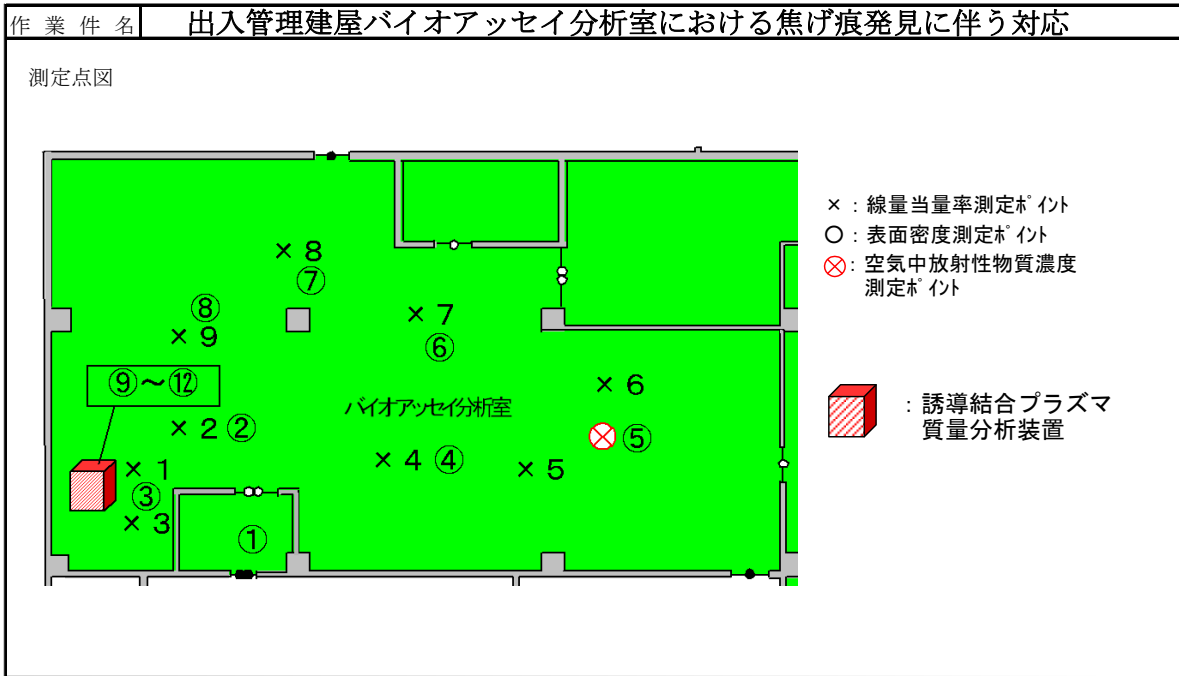


火災発生箇所の詳細図



ICP-MS 冷却水循環チューブ及びチューブカバーの状況写真

放射線環境測定記録



・線量当量率

測定日時: 2010年6月21日 11時50分

測定結果: 測定点(x1~x9) 検出下限値未満(γ 線 $<1.0 \mu\text{Sv/h}$)

・表面密度

測定日時: 2010年6月21日 11時50分

測定結果: 測定点(①~⑫) 検出下限値未満(α 線 $<1.7 \times 10^2 \text{Bq/cm}^2$ $\beta(\gamma)$ 線 $<3.4 \times 10^{-2} \text{Bq/cm}^2$)

・空气中放射性物質濃度

測定日時: 2010年6月21日 11時50分

測定結果: 測定点(⊗) 検出下限値未満(α 線 $<1.6 \times 10^9 \text{Bq/cm}^3$ $\beta(\gamma)$ 線 $<3.3 \times 10^{-9} \text{Bq/cm}^3$)

放射線環境測定記録

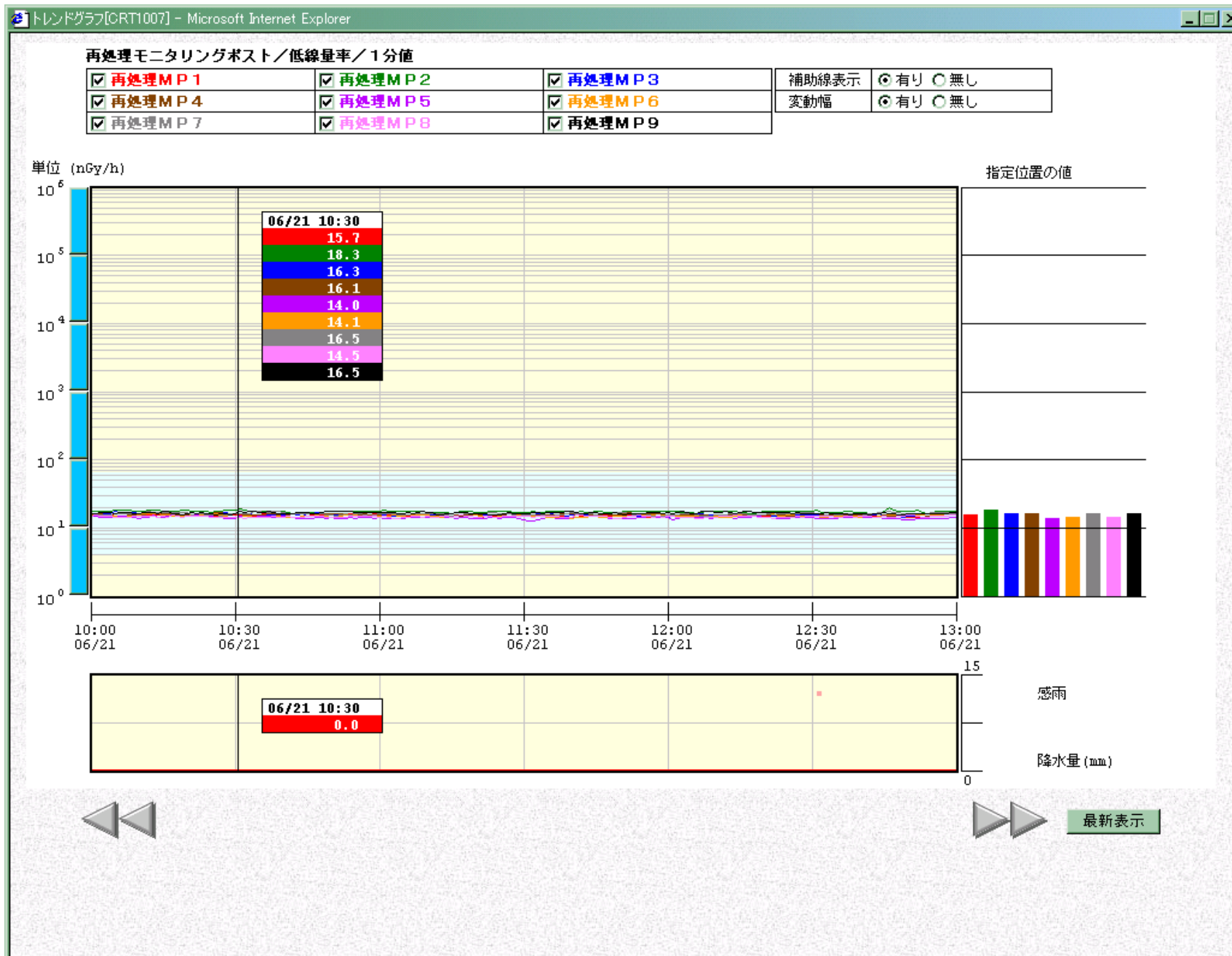
(バイオアッセイ分析室からの排気中の放射性物質濃度記録)

核種	アルファ線を放出する 核種（全 α ）	アルファ線を放出しない 核種（全 β （ γ ））
測定装置	ガスフローカウンタ	ガスフローカウンタ
サンプリング装置	ダストサンプラ	ダストサンプラ
平均濃度(Bq/cm ³) 2010年6月17日14時～ 2010年6月21日14時	ND(<1.58×10 ⁻⁹ ※)	ND(<1.34×10 ⁻⁹ ※)
周辺監視区域外の 濃度限度(Bq/cm ³)	3×10 ⁻⁹	6×10 ⁻⁶

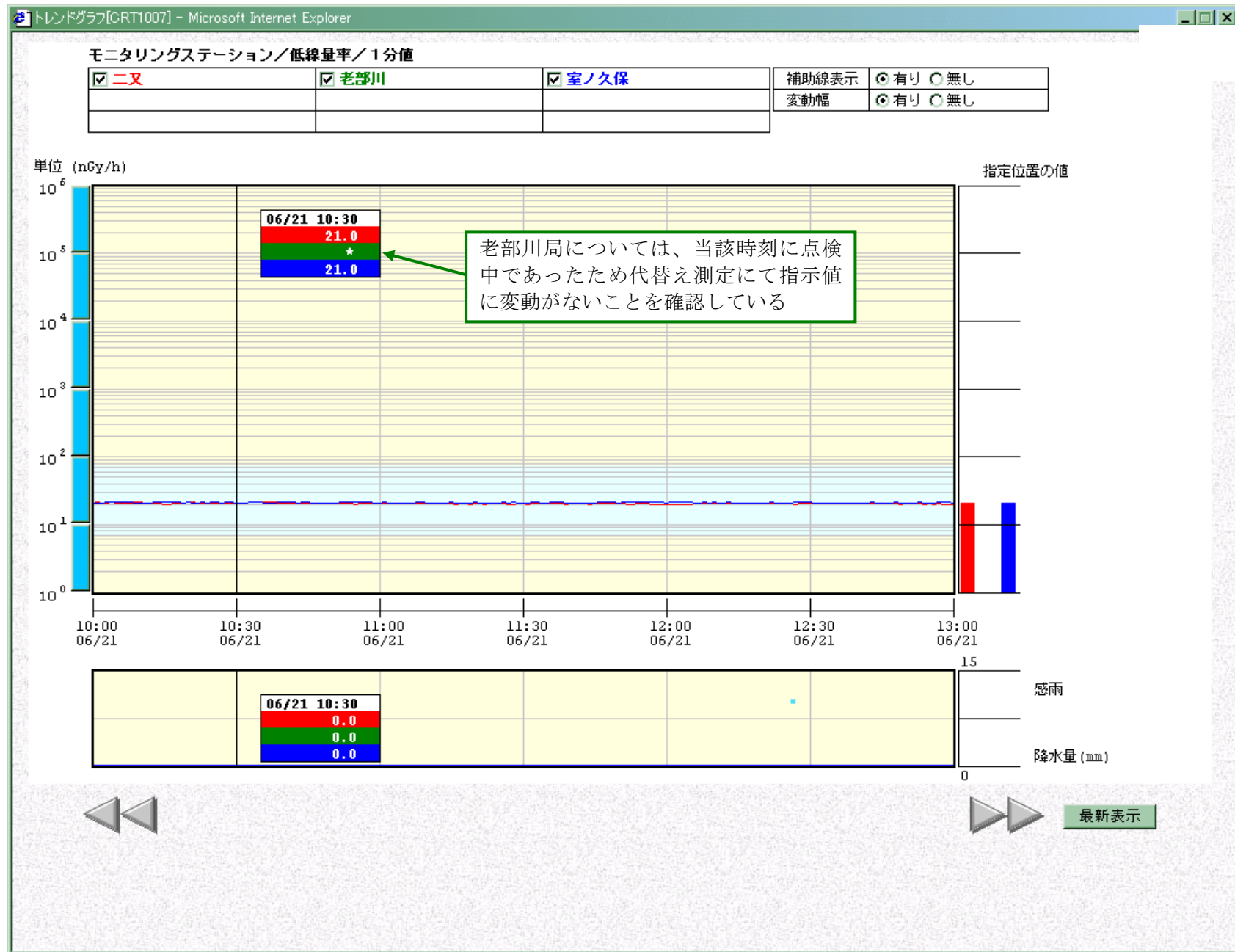
NDは検出限界値未満を示す

※：検出限界値

放射線環境測定記録 (モニタリングポスト指示値トレンド)



放射線環境測定記録 (モニタリングステーション指示値トレンド)



火災発生状況の確認

1. 各部位の名称



2. 詳細調査内容

(1) 冷却水循環チューブ及びチューブカバーの調査

冷却水循環チューブ接続部を銅板電極から絶縁しているチューブカバーの熱変形部位に直径約1mmの貫通孔があり、その貫通孔からチューブカバー端部に向けて、帯状の盛り上がり変形が見られた。チューブカバーの貫通孔は、事象発生時には上側を向いていた。また、チューブカバー内側に煤の付着が見られるとともに、チューブカバーの材質内部に多数の細かな気泡が見られた。（写真1）。

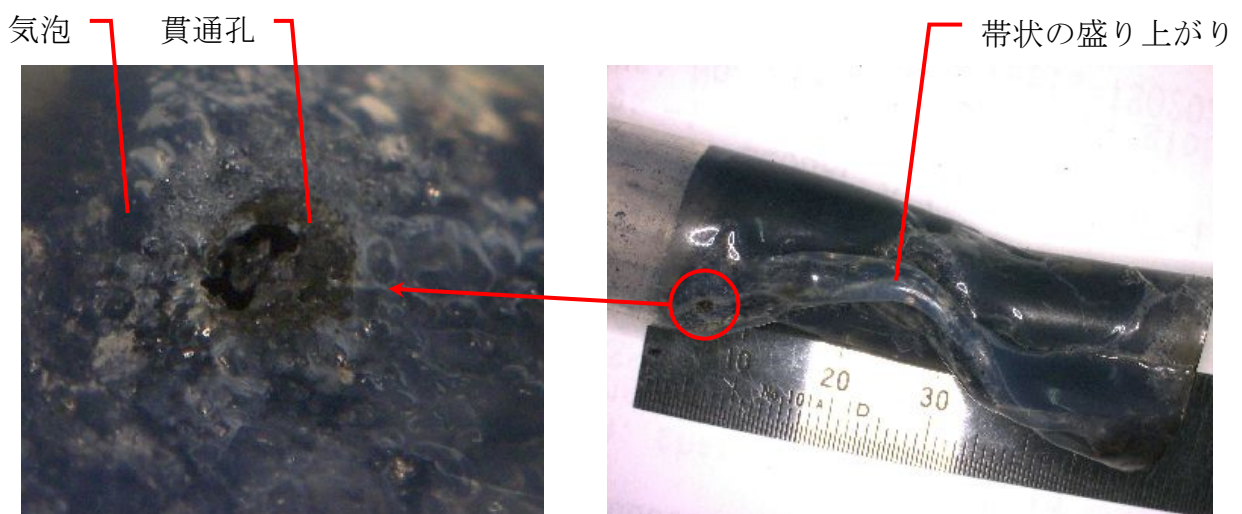


写真1 チューブカバーの熱変形部位

冷却水循環チューブは、接続部の締め付けナット端部の炭化が最も著しく、そこからカバーチューブ端部に向けて表面が縞状に炭化していた。また、チューブカバー端部から煤の噴出痕が確認された（写真2）。

これらのことから、チューブカバー内の煤は冷却水循環チューブの表面が炭化し付着したものと推定される。

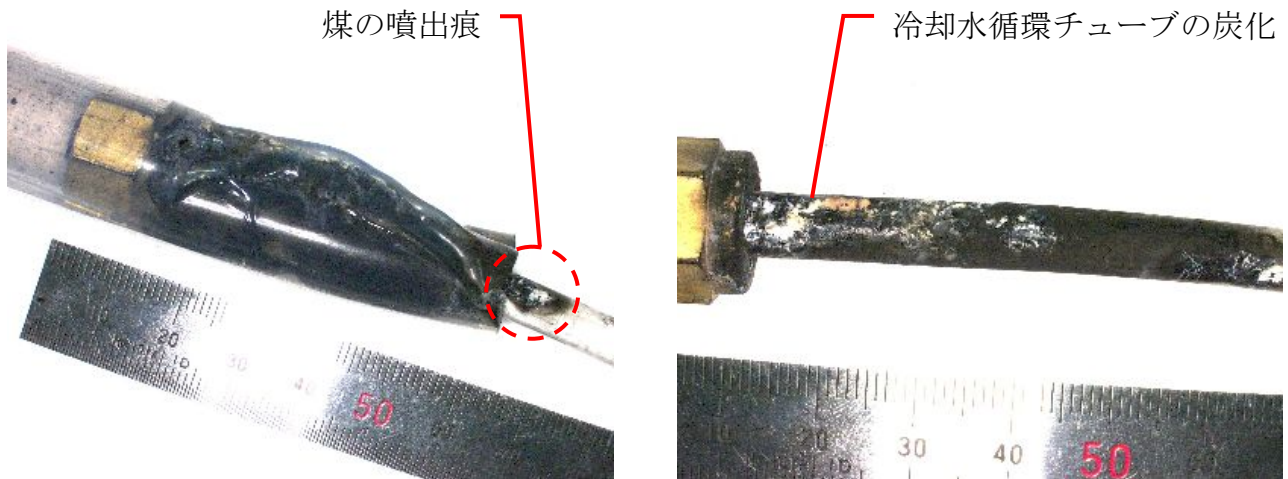


写真2 冷却水循環チューブの炭化

また、本事象発生時、チューブカバー内に数滴の水及び冷却水循環チューブの真下に2～3滴の水を確認していることから、焦げた冷却水循環チューブ内にガスを封入し水中へ沈める調査を行ったところ、わずかな気泡を確認した。このことから、冷却水循環チューブには肉眼では確認できない穴が開いており、確認された水は冷却水循環チューブ内の冷却水であったと推定される。

(2) 冷却水循環チューブ締め付けナットの調査

冷却水循環チューブ締め付けナット端部に、放電痕を確認した（写真3）。

なお、冷却水循環チューブ締め付けナットと接続部に緩みは認められなかった。

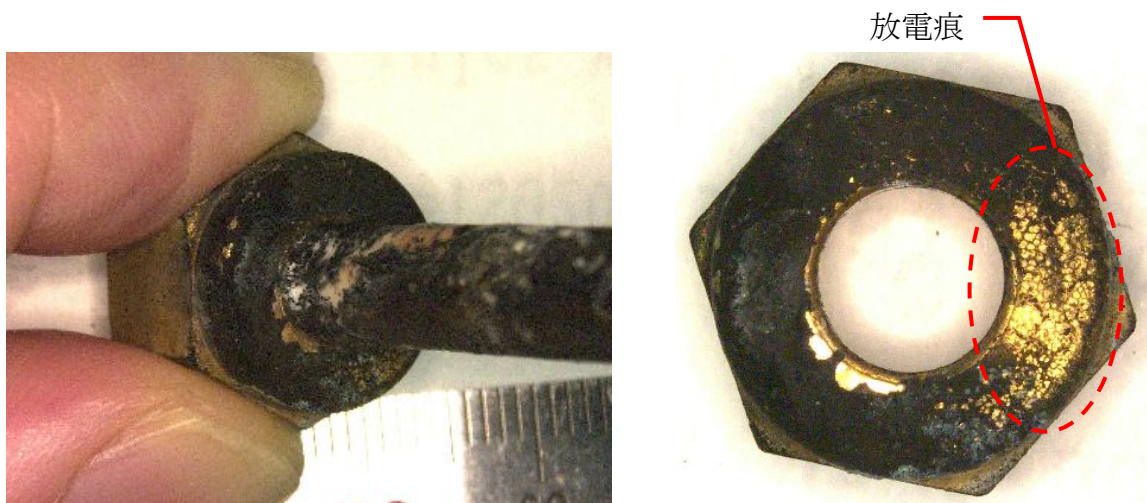


写真3 冷却水循環チューブ締め付けナットの放電痕

（3）銅板電極の調査

銅板電極の表面について、チューブカバーが接触する部分に帯状の筋が確認され、銅板電極上部には広範囲にわたり無数の痕跡を確認した（写真4）。

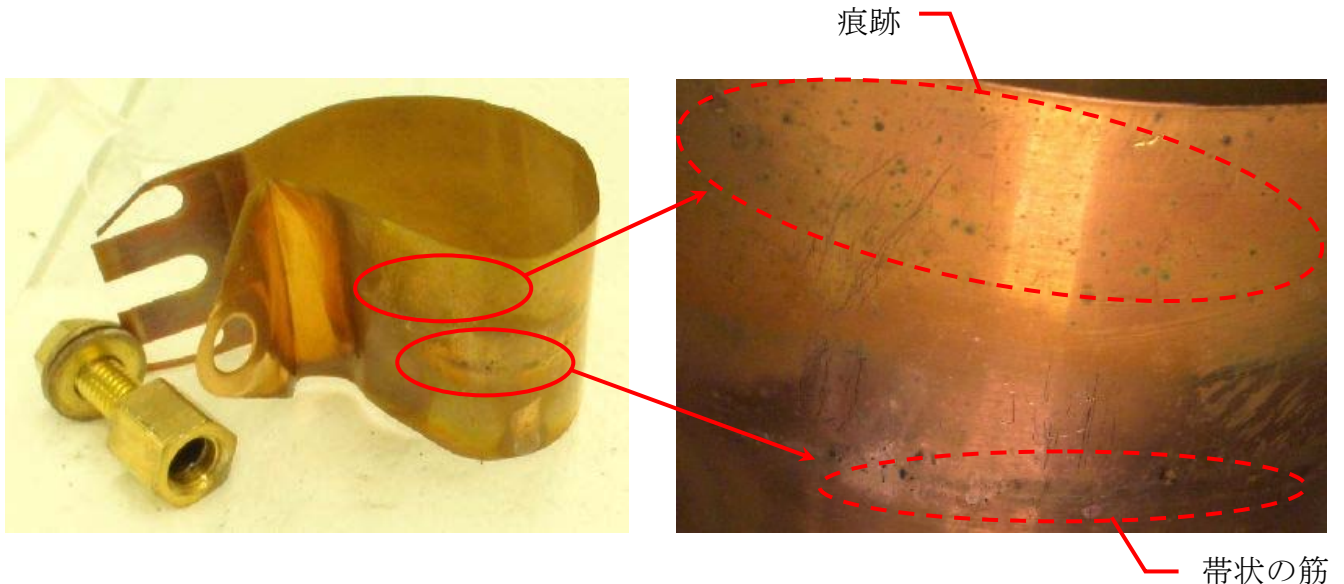


写真4 銅板電極の痕跡

これらについて詳細調査を行ったところ、帯状の筋については、局所的な電流の集中によるもので、通常のプラズマ点灯動作を繰り返すことによって現れるものであることを確認した。

銅板電極上部の無数の痕跡については、電子線マイクロアナライザー（EPMA：対象物に電子線を照射することにより構成元素を分析する装置）にて分析した結果、塩素が検出された。通常、放電痕を分析した場合は酸素が検出されることから、痕跡は過去に測定試料が付着した際に発生したものと考えられる。

なお、銅板電極と高周波コイルの接続部は、固定されており緩みはなく、変色や変形など高温となった痕跡は認められなかった。

（3）イグナイターの調査

イグナイターケーブル端子から10.7cm付近に放電痕を確認した（写真5）。

なお、イグナイターケーブルには放電痕以外の損傷等はなく、イグナイター本体に損傷等は確認されなかった。

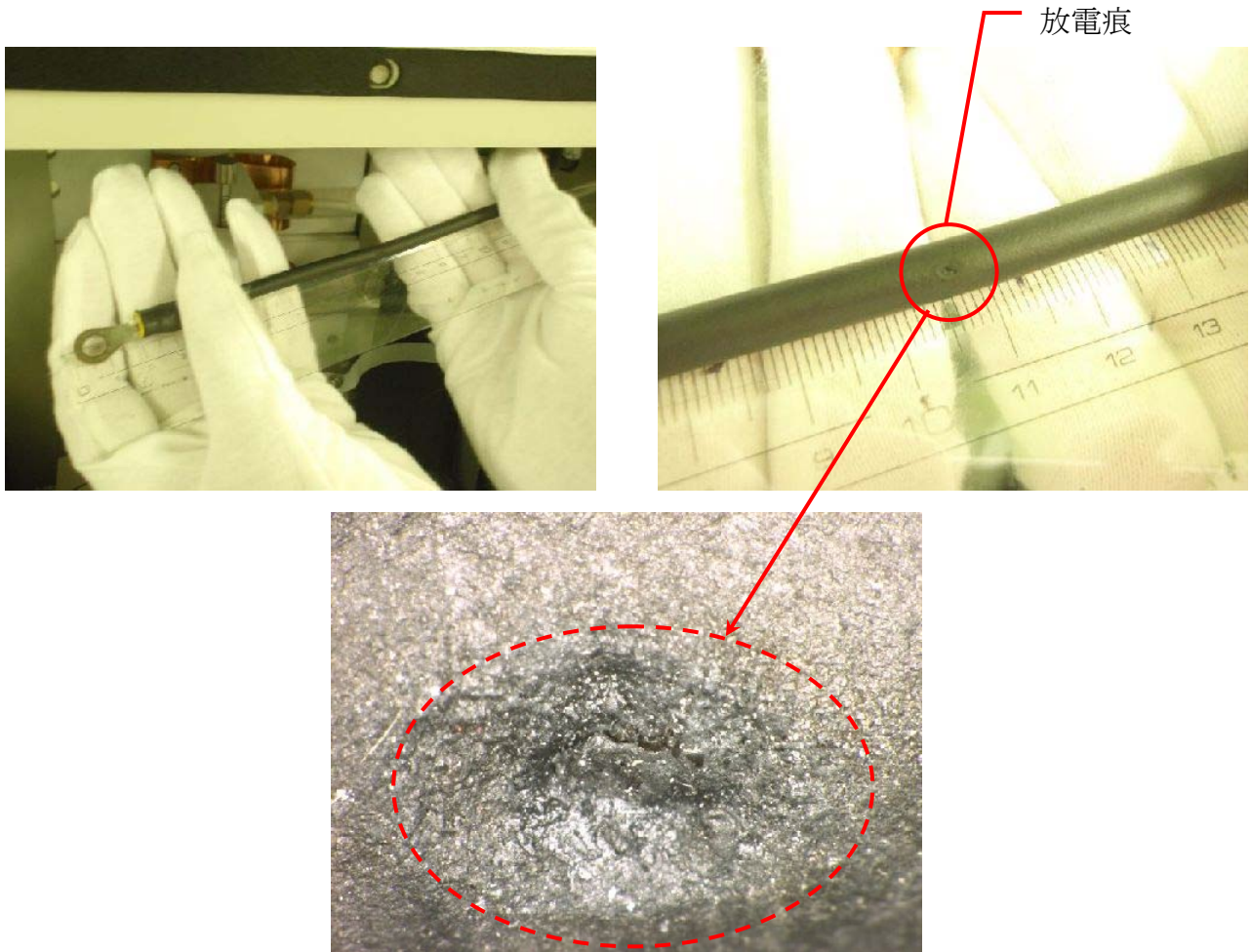


写真5 イグナイターケーブルの放電痕

(4) 使用状況、使用環境の調査

当該機器の使用状況、使用環境について、聞き取り調査及び現場確認を行った結果、機器の使用環境は使用条件範囲内であり、また、機器のセッティング状況、操作方法、ホコリや汚れの有無について異常はなかった。

また、サージ電圧の印加等の外的要因に対しても適切に保護されていることを確認した。

以上

事象	項目	要因	要因検討内容	調査方法／結果	判定
ICP-MSの冷却水チューブが焦げた	不適切な使用	結露	結露水により絶縁が劣化し、放電が発生した	事象発生当時の室温は機器の使用条件範囲内であった	×
		機器のセッティング不良	パーツの取り付け不良により、高周波部に水がかかり放電が発生した	焦げ痕が発見されたとき、高周波供給の銅板などにぬれた痕は見られなかった。また、パーツの取り付け状態にも異常はなかった。	×
		操作ミス	プラズマ点灯時の供給電圧設定や操作手順の誤りがあった	プラズマ点灯は自動シーケンスで行なわれている。また、設定に異常はなかった。	×
		汚れ等	ホコリ等の堆積により、絶縁が低下し放電が発生した	機器内部にホコリ等の堆積はなかった	×
	外的要因	サージ電圧の印加	サージにより、通常よりも高い高周波電圧が供給され、放電が発生した	サージ電圧に対する保護回路がある。また、高周波電圧は直流から生成しており、直接サージの影響を受けない。	×
		電源高調波	電源の高調波により、通常よりも高い周波数成分を含む高周波電圧が供給されたため、放電が発生した	コイルに供給される高周波は直流から生成しており、電源の高調波の影響を受けにくい	×
	ハードウェア	冷却不良	冷却水が循環されなかったため、高周波コイルの熱により冷却水循環チューブが焦げた	冷却水が流れないと高周波が遮断されるインターロックがあり、起こりえない。	×
			冷却水が冷却水循環チューブ締め付けナット周辺に漏れたため、放電が発生した。	冷却水循環チューブ締め付けナット周辺を水で濡らしてプラズマを点灯させたところ、放電は発生しないことを確認した。	×
			冷却水循環チューブ締め付けナット周辺の温度が異常に上昇したため、放電が発生した。	冷却水の温度は適温であり、周辺温度が上昇する要因がない。	×
		絶縁不良	チューブカバーの絶縁性が低下したため、放電が発生した。	標準のチューブカバー1mm厚に対し、厚みの薄いチューブカバーを使用してプラズマを点灯させたところ、放電は発生しないことを確認した。	×
			冷却水循環チューブ締め付けナットと銅板電極の間の導電性が低下したため、放電が発生した。	冷却水循環チューブ締め付けナットの接続部にシールテープを通常より多く巻き、電位差を作り出した状態でプラズマを点灯させたところ、放電は発生しないことを確認した。	×
			トーチ支持台の移動に伴い、同時に移動する周辺部品の耐久性が低下したため、放電が発生した。	トーチ支持台の移動を2,000回繰り返した後にプラズマを点灯させたところ、放電は発生しないことを確認した。	×
			冷却水循環チューブ周辺に他の部品が近接したため、放電が発生した。	冷却水循環チューブ締め付けナット上部にイグナイターケーブルを配置し、プラズマ点灯を繰り返したところ、放電が発生したことを確認した。	○
	経年劣化	チューブカバーが劣化し、銅板電極と冷却水循環チューブ締め付けナットの間の距離が短くなったため、放電が発生した	チューブカバーは、耐用年数の範囲で使用している。経年的な減肉については損傷しているため不明である。	×	

×：要因とはならない。△：要因となる可能性がある。○：要因となる。

放電現象の再現試験結果

1. 冷却水循環チューブ締め付けナットの導電性試験

冷却水循環チューブ締め付けナットの劣化により、接続部に導電不良が発生したことが放電の原因であるかどうかを検証するため、冷却水循環チューブ締め付けナット接続部へ、シールテープを巻くことにより導電性を遮断し、銅板電極と冷却水循環チューブ締め付けナットとで故意に電位差を作り出すことにより、放電現象の再現試験を実施した（図1）。しかし、本試験で放電現象は再現しなかった。

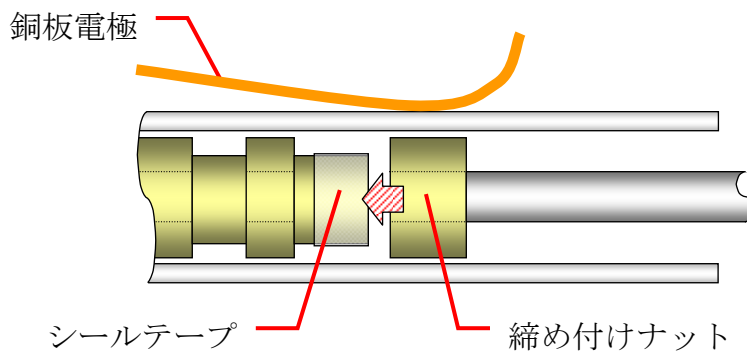


図1 冷却水循環チューブ締め付けナットの導電性試験

2. チューブカバーの絶縁性試験

チューブカバーが減肉または劣化したことにより、絶縁不良となったことが放電の原因であるかどうかを検証するため、現状使用しているチューブカバーについて、厚みの異なるものを用意し、銅板電極と冷却水循環チューブ締め付けナットの距離を変えることにより放電現象の再現試験を実施した（図2）。

しかし、本試験で放電現象は再現しなかった。

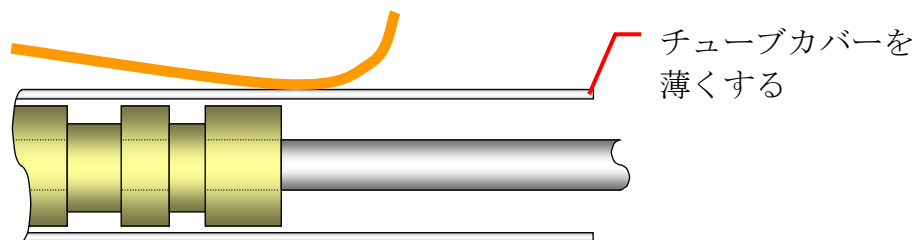


図2 チューブカバーの絶縁性試験

3. チューブカバーを取り除いての強制放電試験

冷却水循環チューブ締め付けナットと銅板電極間での放電により、今回の事象と同様の焦げ痕ができるかを検証するため、絶縁の目的で使用しているチューブカバーを取り除き、冷却水循環チューブ締め付けナットと銅板電極を直接接触させた状態でプラズマを点灯させる強制放電試験を実施した（図3）。

その結果、プラズマ点灯時は放電が発生しなかった。

プラズマ点灯後のトーチ支持台移動時に微細な放電を確認したが、放電により冷却水循環チューブは炭化せず、トーチ支持台移動後もプラズマは正常に点灯し続けた。

また、冷却水循環チューブ締め付けナット及び銅板電極に現れた放電痕は、火災発生時とは異なる形状であった。（写真1）。

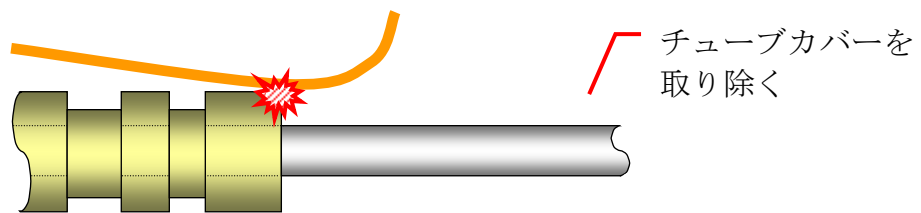


図3 チューブカバーを取り除いた強制放電試験



写真1 再現試験結果

※両写真の赤線は、試験に伴うマーキングであり、放電に伴う痕跡ではない。

4. 冷却水漏れの状態でのプラズマ点灯試験

冷却水循環チューブまたは冷却水循環チューブ締め付けナットの劣化により、冷却水漏れが発生したことが放電の原因であるかどうかを検証するため、プラズマ点灯時、チューブカバー内の冷却水循環チューブ締め付けナット周辺に水を投入することにより、放電現象の再現試験を実施した（図4）。

しかし、本試験で放電現象は再現しなかった。

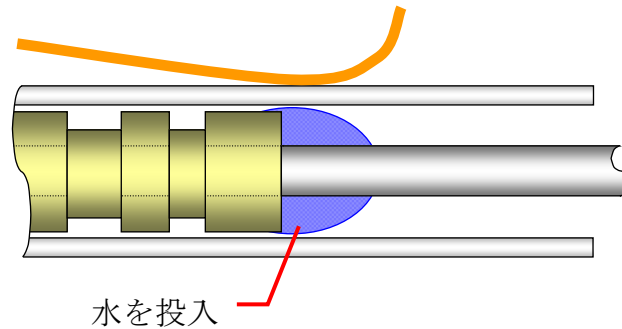


図4 冷却水漏れの状態でのプラズマ点灯試験

5. 多数回の駆動動作による耐久性試験

各部品への耐久性低下に伴い、劣化・変形等が生じたことが放電の原因であるかどうかを検証するため、プラズマ点灯時及び消灯時のトーチ支持台駆動を多数回（約2,000回）実施することにより、放電現象の再現試験を実施した（図5）。

しかし、本試験で放電現象は再現しなかった。

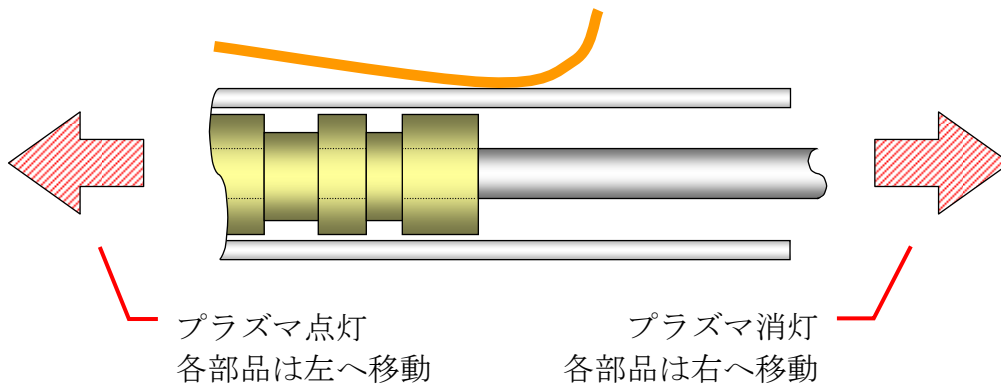


図5 多数回の駆動動作による耐久性試験

6. イグナイターケーブルが近接した状態でのプラズマ点灯試験

(1) イグナイターからの高電圧供給時（プラズマ点灯時）、イグナイターケーブルが冷却水循環チューブ締め付けナット周辺に近接したことが放電の原因であるかどうかを検証するため、イグナイターケーブルを冷却水循環チューブ締め付けナット上部に配置し、プラズマ点灯を繰り返すことにより、放電現象の再現試験を実施した（図6）。

その結果、通常の青白い光とは異なる黄色い光が明滅し、装置内部からパチパチという音が聞こえた。また、冷却水循環チューブが焦げ、チューブカバーがイグナイターケーブルに沿って帯状に盛り上がったことを確認した（写真2）。

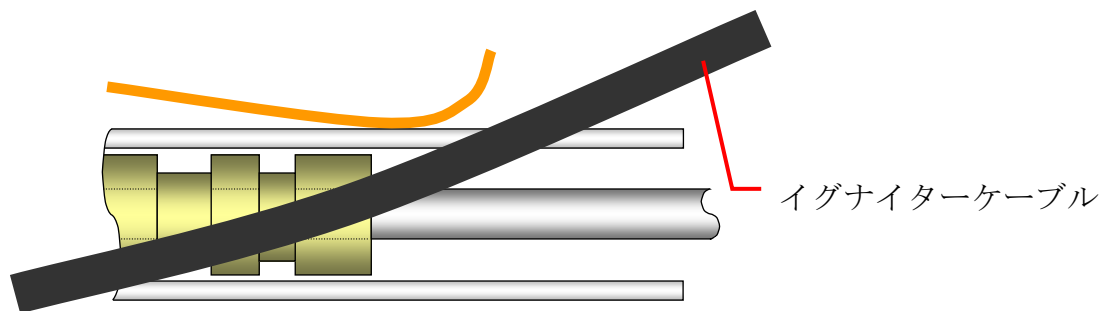


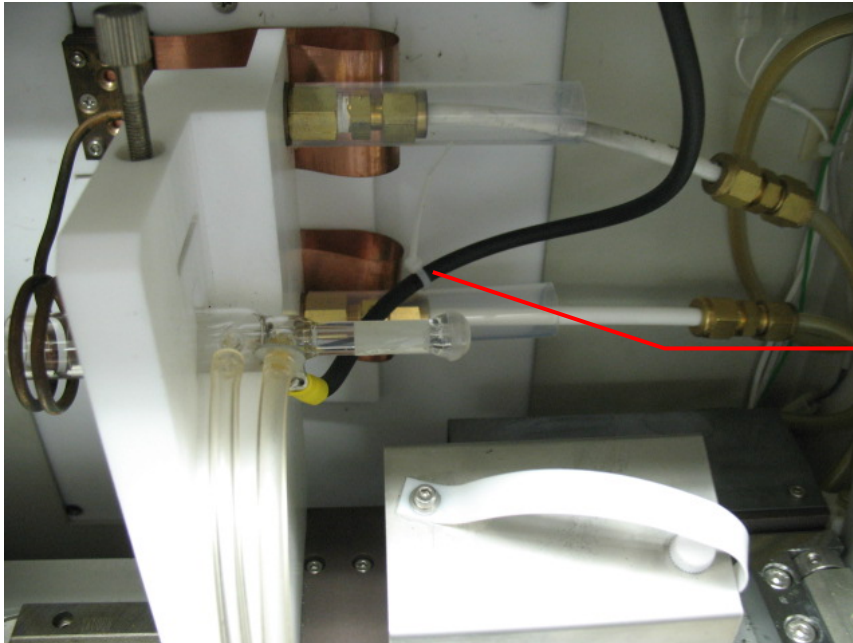
図6 イグナイターケーブルが近接した状態でのプラズマ点灯試験



写真2 再現試験結果

(2) 実機について、放電発生時のイグナイターケーブルと冷却水循環チューブ締め付けナットの位置関係を確認したところ、イグナイターケーブルの取り付け方によってはイグナイターケーブルが冷却水循環チューブ締め付けナットに近接することが判明した。

また、イグナイターケーブルの放電痕位置と冷却水循環チューブ締め付けナット端部の放電痕位置及びチューブカバーの貫通孔位置が一致することを確認した（写真3、4）。



イグナイターケーブルの放電痕位置に結束バンドを装着

写真3 イグナイターケーブルと冷却水循環チューブ締め付けナットの位置関係（再現）



写真4 イグナイターケーブル放電痕とチューブカバー貫通孔の位置関係

以 上

火災発生の原因

1. 高周波電力供給部である冷却水循環チューブ締め付けナット端部とイグナイターケーブルが近接したために両者の間で放電が発生し、チューブカバーに貫通孔が生じた（図1）。

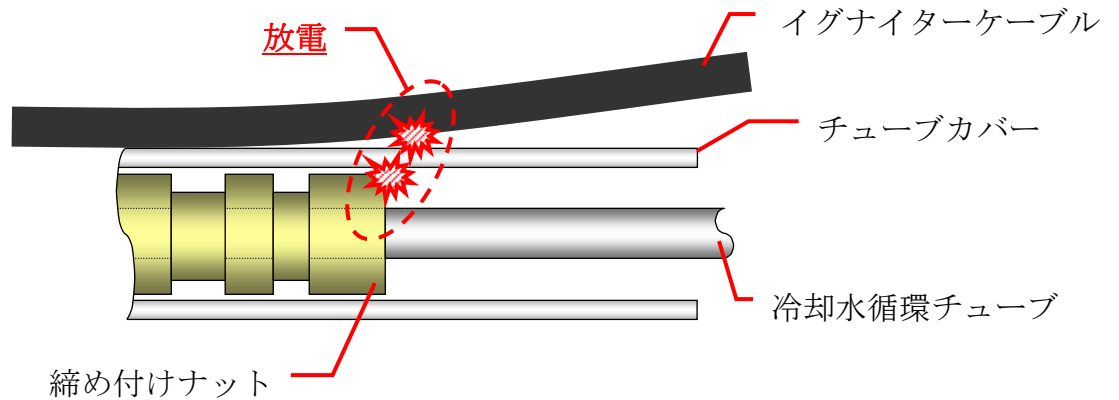


図1 冷却水循環チューブ締め付けナット端部とイグナイターケーブル間での放電

2. 最初の放電が起因となり、チューブカバー内側で放電が発生し、この放電に沿ってチューブカバーが帯状に盛り上がり、冷却水循環チューブ表面が炭化し、その煤がチューブカバー端部から噴出した（図2）。

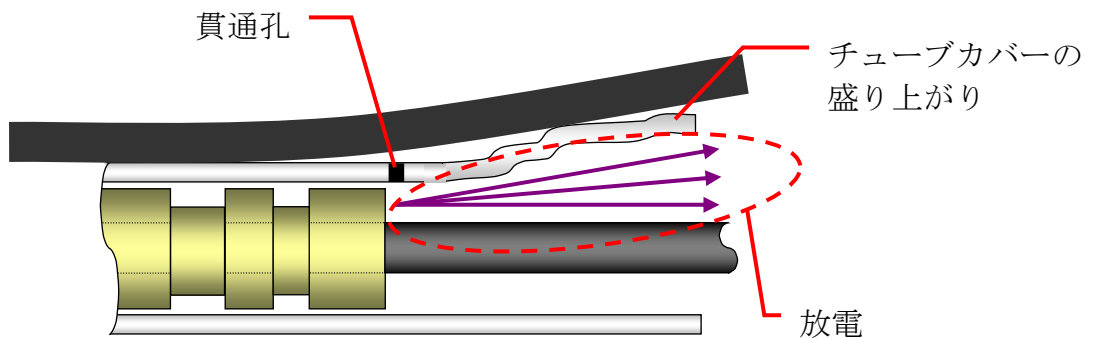
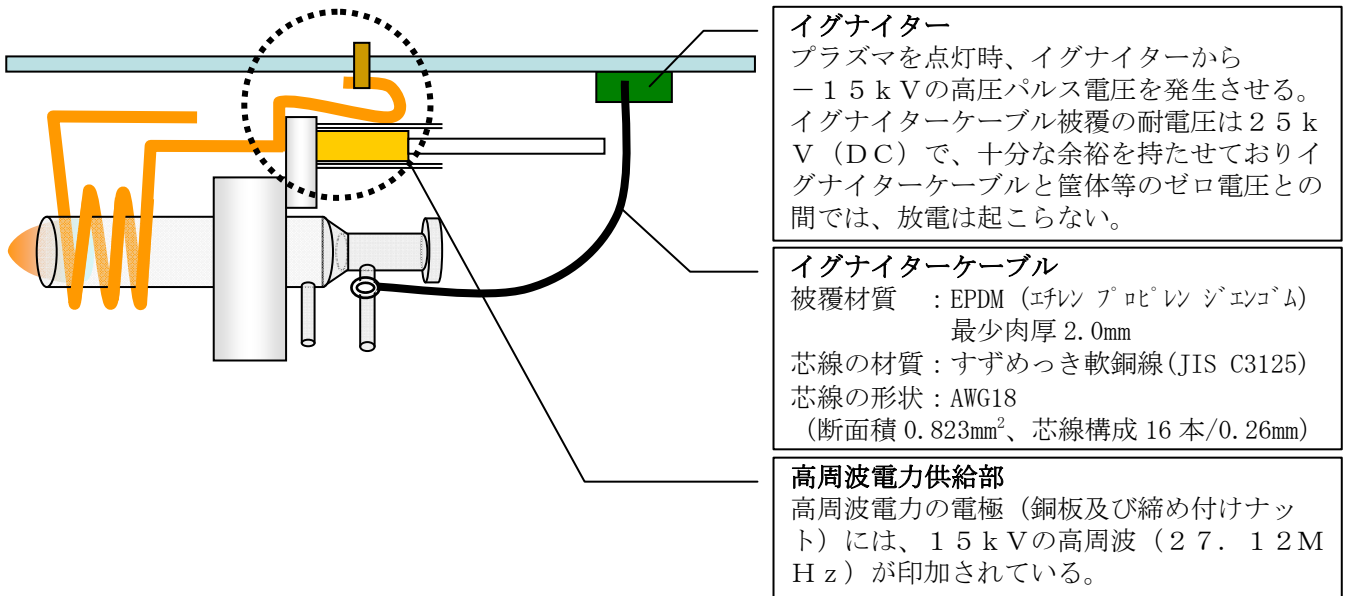
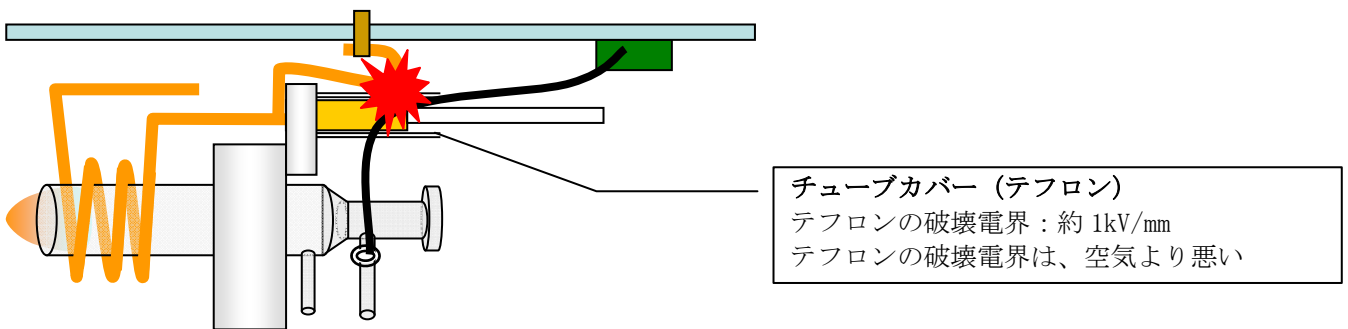


図2 続いて発生した放電

3. イグナイター及び高周波電力供給部の設計



4. 本事象の放電メカニズム



高周波電力供給部には+15 kVの高周波電力が、イグナイターケーブルには－15 kVの電圧がかかっていることから、電位差は30 kVとなる。しかし、双方が近接しすぎたことにより、イグナイターケーブルの耐電圧25 kVとチューブカバー1 mm厚の耐電圧約1 kVを超えて放電が発生した。

※電位差30 kVで放電を起こさないためには

$$\boxed{\text{イグナイターケーブル被覆 } 25 \text{ kV}} + \boxed{\text{チューブカバー } 1 \text{ kV}} + \boxed{\text{空気（距離） } 2 \text{ mm 以上}}$$

（空気の破壊電界：3.55kV/mm）

5. イグナイターケーブルの取扱い

装置の運用時、イグナイターケーブルは、トーチの洗浄などの際に取り外されるが、イグナイターケーブルの取り付け方によってはイグナイターケーブルが高周波電力供給部に近接することが判明した。イグナイターケーブルは、高周波電力供給部に近接しないようにする設計上の配慮が十分ではなかった。

以上

火災事象の再発防止対策

1. イグナイターケーブルと冷却水循環チューブ締め付けナット等の高周波電力を供給している金属部が近接しないよう、イグナイターの設置位置を変更するとともにイグナイターケーブルを短いものに変更し、イグナイターケーブルの配線の取りまわしを変更する（写真1）。

このことにより、イグナイターケーブルの着脱を実施しても、高周波電力供給部へイグナイターケーブルは近接しない。

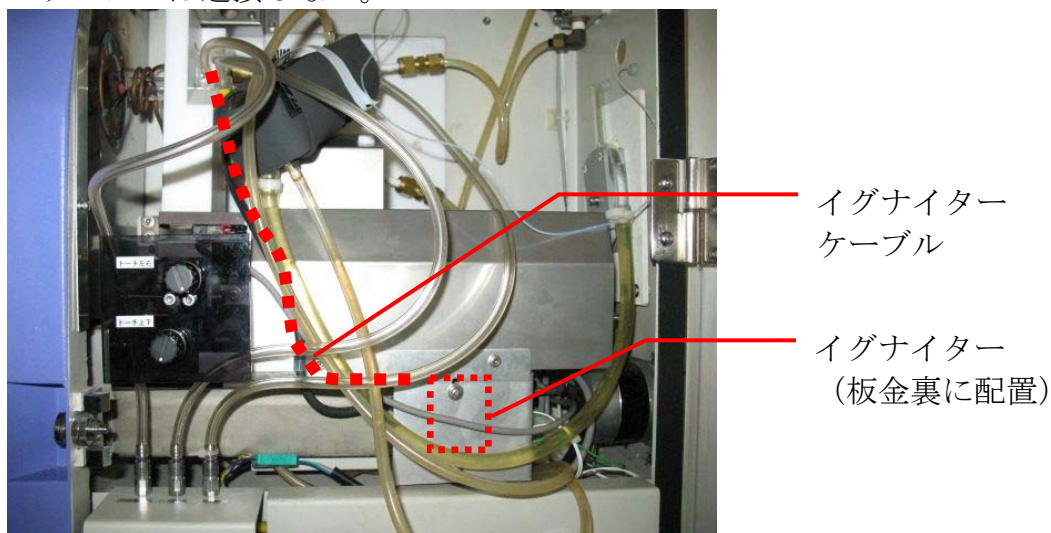
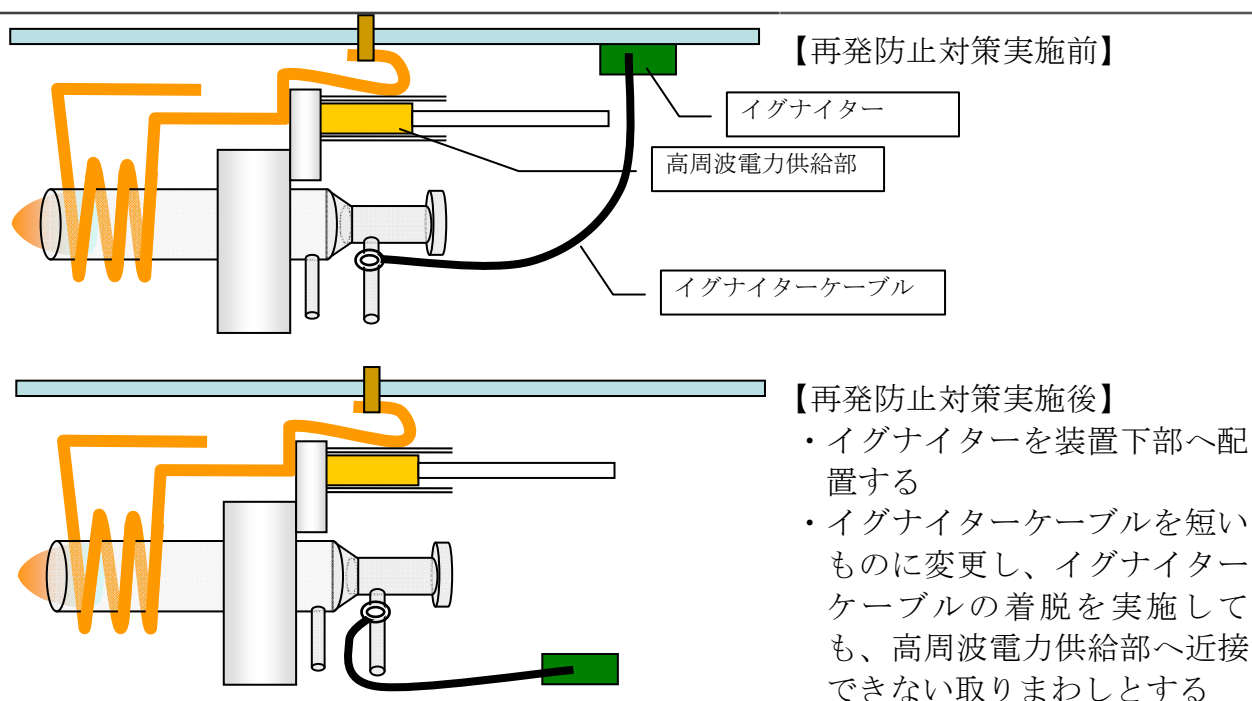


写真1 再発防止対策実施状況写真



2. トーチ洗浄時のイグナイターケーブルの取り外し・取り付け及びイグナイターケーブルの交換に配慮し、イグナイターケーブルを高周波電力供給部へ近接させない旨の注意表示を行なう。

以上