

プルトニウム燃料第二開発室の管理区域内における汚染に係る行動検証(案)

平成 31 年 2 月 14 日

プルトニウム燃料技術開発センター

作業場所:プルトニウム第二開発室 ウラン・プルトニウム貯蔵室, 粉末調整(A-103)

工 程	No.	マニュアル等記載内容		作業の実施状況
		作業方法	確認事項	
樹脂製の袋点検	1	<p>下記に記載の使用上有害となりうるような欠陥が無いことを確認した上で使用する。なお、樹脂製の袋の点検については未使用樹脂製の袋に圧空をふき込み、バッグ内が空気で完全に満たされた状態で点検する。</p> <p>①気泡、異物の混入 ②ピンホール、傷(擦り傷、打傷) ③著しい変色 ④オーバー溶着、溶着不足 ⑤白色変色等の折目部の劣化</p>		<p>【平成 30 年 11 月 5 日】</p> <ul style="list-style-type: none"> 樹脂製の袋に圧縮空気をふき込んだ上で外観を目視点検し、左記に示すような異常がないことを確認した。 樹脂製の袋の端面を溶着(1列)し、容易に剥がれないことを確認した。 樹脂製の袋をロール状に巻き戻した。
	2	<p>未使用樹脂製の袋及び未使用グローブ等の保管場所を定め、保管場所には表示を行う。</p> <p>保管場所は、紫外線による劣化を避けるために日光及び蛍光灯の光に曝されない他、保管中に有害な傷の付くおそれのない場所とする。</p> <p>上記保管場所には、未使用樹脂製の袋及び未使用グローブ等以外のものを保管してはならない。</p>		<ul style="list-style-type: none"> 点検後の樹脂製の袋(合格品)の保管場所は、廊下に設置しているキャビネット内の容器と定め、表示している。 当該樹脂製の袋は、点検後、速やかに当該容器内に保管し、未使用樹脂製の袋以外のものを保管していない。よって、有害な傷が付くおそれはない。

工 程	No.	マニュアル等記載内容		作業の実施状況
		作業方法	確認事項	
樹脂製の袋交換 (GBNo.D-8)	3	<p>樹脂製の袋交換後、</p> <ul style="list-style-type: none"> 主作業、補助者の全身サーベイを行い、汚染が検出されないことを確認する。 作業台の上及び床の養生用ビニルシート上をサーベイし、汚染が検出されないことを確認する。 作業用サーベイメータの検出面を全身サーベイ用サーベイメータでサーベイし、汚染が検出されないことを確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ビニルシート上に汚染が確認された場合は、アルコールを付けたペーパーで拭き取る。また、汚染の広がりの可能性を考慮し、空気流線を加味した汚染がその他に検出されないことを確認する。さらにアルコールをつけたペーパーで拭き取る。 	<p>【平成 31 年 1 月 28 日】</p> <ul style="list-style-type: none"> 当該樹脂製の袋は保管状態で外観に異常がないことを確認した。なお、異常が確認された場合、未使用樹脂製の袋の点検手順に従い、圧縮空気をふき込んだ上で外観を目視点検する。 樹脂製の袋に交換後、<u>主作業（作業員 C）及び補助作業（作業員 A）は手部及び身体をサーベイし、汚染がないことを確認した。</u> 作業員 A は、<u>作業台養生用ビニルシート及び床養生用ビニルシートをサーベイし、汚染がないことを確認した。</u> 作業員 A は、<u>作業用サーベイメータの検出面を全身サーベイ用サーベイメータでサーベイし、汚染がないことを確認した。</u>
汚染発生当日の午前の作業（貯蔵室）	4	<p>自主管理エリアから出るときは、手部、靴底のサーベイを入念に行い、汚染が検出されないことを確認する。また、自主管理エリア I から自主管理エリア II へ移動する際にも、手部、靴底のサーベイを行うこと。</p> <p>貯蔵室から退出した場合は、シャツタ手前のハンドフットクローズモニタで汚染検査を実施する。</p>		<p>【平成 31 年 1 月 30 日午前】</p> <ul style="list-style-type: none"> 作業員 G、H は、貯蔵室において線量率測定作業を実施した。 作業員 G、H は、作業後、<u>半面マスク、手部、身体（鉛入りエプロン含む）、靴底をサーベイし、汚染がないことを確認した。</u> 作業員 G、H は、<u>ハンドフットクローズモニタで RI 用ゴム手袋、靴底（足をずらして 2 回）、身体（鉛入りエプロン含む）、ヘルメットに汚染がないことを確認した後、更に靴全体をサーベイし、汚染がないことを確認した後、貯蔵室を退出した。</u> 作業員 G、H は、廊下において RI 用ゴム手袋を外し、再利用するため、キャビネット内に入れた。

工程	No.	マニュアル等記載内容		作業の実施状況
		作業方法	確認事項	
汚染発生当日の午前の作業(粉末調整室)	5	<p>工程室から退出する時は、フットモニタ及びアルファ線用サーベイメータ、ハンドフットクローズモニタまたはアルファ線用サーベイメータ(以下、HFCM 等と記す)で靴底、手、身体等に汚染がないことを確認し、更に靴全体のサーベイを行う。</p> <p>なお、フットモニタまたはハンドフットクローズモニタで靴底をサーベイする場合は、足をずらして2回測定する。</p>		<p>【平成31年1月30日AM】</p> <ul style="list-style-type: none"> 作業員A、B、C、D、E、Fは粉末調整室(A-103)のグローブボックス No.D-16 において、グローブ作業により設備調整作業を実施した。 上記の作業員は、作業後、<u>RI 用ゴム手袋、身体(鉛入りエプロン含む)、半面マスクをサーベイし、汚染がないことを確認した。</u>また、自主管理エリア退出の際は、そのつど<u>靴底サーベイ</u>を行い、汚染がないことを確認した。 上記の作業員は、ハンドフットクローズモニタで<u>手部、靴底(足をずらして2回)及び身体(鉛入りエプロンを含む)をサーベイした後、更に靴全体をサーベイし、汚染がないことを確認した後、粉末調整室(A-103)を退室した。</u>
	6	<p>管理区域入域の際は、カバーオール、帽子、靴下、綿手袋、RI 作業靴、ヘルメットを着用すること。</p>		<p>【平成31年1月30日午後】</p> <ul style="list-style-type: none"> 作業員G、H、Iは、カバーオール、帽子、靴下、綿手袋、RI 作業靴、ヘルメットを着用し、管理区域に入域した。(RI 作業靴及びヘルメットは午前中と同じもの)
	7	<p>作業前にKYを行うこと。</p>		<ul style="list-style-type: none"> 作業員G、H、Iは、KYを実施した。危険のポイントに対する対策は、以下のとおり。 <ol style="list-style-type: none"> 核物質は両手で取り扱う。 ゆっくり作業する。 声を掛け合う。
8	<p>半面マスク、鉛入りエプロン、RI 用ゴム手袋(2重)、シューズカバーを着用すること。</p>		<ul style="list-style-type: none"> 作業員G、H、Iは、半面マスク、鉛入りエプロン、RI 用ゴム手袋(2重)、シューズカバーを着用した。 	

工程	No.	マニュアル等記載内容		作業の実施状況
		作業方法	確認事項	
貯蔵容器の運搬	9	貯蔵棚内側のダイレクトサーベイ及びスミヤろ紙又はネルスミヤで汚染検査を実施する。なお、空間線量が高い場所でダイレクトサーベイが実施できない場合は、スミヤろ紙等で拭き取った後、当該スミヤろ紙等のダイレクトサーベイを空間線量の低い場所で行う。		<ul style="list-style-type: none"> 作業員 G、H、I は、運搬車と共に貯蔵室に入室し、自主管理エリアⅡに移動した。 作業員 G、H は、自主管理エリアⅠに移動し、作業員 G は貯蔵棚周囲の床にビニルシートを敷き、作業員 H はサーベイの準備を行った。 作業員 G は、貯蔵棚内側をスミヤろ紙で拭き取り、作業員 H に渡した。 作業員 H は、<u>スミヤろ紙</u>を空間線量の低い場所で<u>ダイレクトサーベイ</u>し、汚染がないことを確認した。
	10	<p>貯蔵物の表面をネルスミヤで汚染検査を実施する。</p> <p>汚染検査は樹脂製の袋の折り目部まで入念に実施する。また、ネルスミヤのダイレクトサーベイは、空間線量の低い場所で行う。</p>		<ul style="list-style-type: none"> 作業員 G は、アルミ缶を収納した樹脂製の袋を左記に示すようにネルスミヤで拭き取り、作業員 H に渡した。 作業員 H は、採取したネルスミヤを空間線量の低い場所で<u>ダイレクトサーベイ</u>し、汚染がないことを確認した。
	11	核燃料物質を貯蔵棚から取り出し、核燃料物質の ID 番号が核物質移動確認票の ID 番号と一致していることを、計量管理担当者を含む 2 名がそれぞれ確認する。		<ul style="list-style-type: none"> 計量管理担当者の作業員 G、H は、貯蔵棚からアルミ缶を取り出し、アルミ缶の ID 番号が核物質移動確認票の ID 番号と一致していることを確認した。

工程	No.	マニュアル等記載内容		作業の実施状況
		作業方法	確認事項	
貯蔵容器の運搬	12	1アイテムを取扱う毎に手部のサーベイを実施する。なお、空間線量が高い場所でダイレクトサーベイが実施できない場合は、空間線量の低い場所で行う。		<ul style="list-style-type: none"> 作業員 G は、アルミ缶を作業員 H に渡した後、空間線量の低い場所で手道をダイレクトサーベイし、汚染がないことを確認した。 作業員 H は、受け取ったアルミ缶を自主管理エリア II で待機していた作業員 I に渡し、作業員 I は、アルミ缶を運搬車に収納した。 作業員 G、H、I は、空間線量の低い場所で手道をダイレクトサーベイし、汚染がないことを確認した。
	13	自主管理エリアから出るときは、手道、靴底のサーベイを入念に行い、汚染が検出されないことを確認する。また、自主管理エリア I から自主管理エリア II へ移動する際にも、手道、靴底のサーベイを行うこと。		<ul style="list-style-type: none"> 作業員 G、H、I は、自主管理エリア I または II を出る際、そのつど手道及び靴底のサーベイを入念に行い、汚染がないことを確認した。
	14	ビニルシートを使用した場合は、ビニルシートの汚染検査を実施する。		<ul style="list-style-type: none"> 作業員 G は、空間線量の低い場所でビニルシート表面及びビニルシート表面を拭き取ったネルスミヤをサーベイし、汚染がないことを確認した。 貯蔵棚から SUS 缶を取り出す作業においても、No.9～No.14 の手順で実施した。

工 程	No.	マニュアル等記載内容		作業の実施状況
		作業方法	確認事項	
貯蔵容器の運搬	15	工程室より台車等を出すときは、必ず車輪のダイレクトサーベイを行う。		<ul style="list-style-type: none"> 作業員 G、H は、自主管理エリアⅡに移動した後、<u>運搬車の車輪をダイレクトサーベイ</u>し、汚染がないことを確認した。 作業員 G、H は、自主管理エリア外に移動した後、<u>運搬車の車輪をダイレクトサーベイ</u>し、汚染がないことを確認した。
	16	貯蔵室から退出した場合は、シャッタ手前のハンドフットクローズモニタで汚染検査を実施する。		<ul style="list-style-type: none"> 作業員 G、H、I は、<u>ハンドフットクローズモニタ</u>で手部、靴底（足をずらして 2 回）及び身体（鉛入りエプロンを含む）に汚染がないことを確認した。 作業員 I は、運搬車を廊下へ搬出した。
粉末調整室における作業準備	17	管理区域入域の際は、カバーオール、帽子、靴下、綿手袋、RI 作業靴、ヘルメットを着用すること。		<p>【平成 31 年 1 月 30 日 PM】</p> <ul style="list-style-type: none"> 作業員 A、B、C、D、E、F は、カバーオール、帽子、靴下、綿手袋、RI 作業靴、ヘルメットを着用し、管理区域内に入域した（全て午前中に着用したものを再利用）。 上記の作業員は、粉末調整室（A-103）に入室し、ヘルメットを簡易ヘルメットに交換した。
	18	作業前に KY を行うこと。		<ul style="list-style-type: none"> 作業員 A は、TBM にて作業内容を周知した。貯蔵容器の樹脂製の袋を交換する作業に係る周知内容は、以下のとおり。 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 3 本の貯蔵容器を受入れ、樹脂製の袋(2 重)を交換する。 ✓ 作業は 2 回に分ける。1 回目は 2 本。高線量 SUS 缶 1 本を含む。 ✓ 2 回目は 1 本。1 回目の 2 本を貯蔵室に貯蔵後、行う。 ✓ 鉛入りエプロンを着用。高線量 SUS 缶のバッグアウトは遮へいシート(バリウムシート)を用いる。 作業員 A～F は、KY を実施した。危険のポイントに対する対策は、以下のとおり。 <ol style="list-style-type: none"> 1) ゆっくり確実にサーベイする。 2) 試しシールしてから行う。 3) 保護手袋を着用し、行う。

工程	No.	マニュアル等記載内容		作業の実施状況
		作業方法	確認事項	
粉末調整室における作業準備	19	<p>RI用ゴム手袋のカフ部端を左右の手でつまみ、弧をえがくように2、3回、回転させて空気を入れ、カフ部を押えて空気の漏れが無いことを確認する。なお、点検時に以下の欠陥が発見された場合は使用せずに所定の容器に排気する。</p> <p>1)ピンホールがあるもの 2)使用上有害と思われるもの 3)その他、作業者が特に不安に感ずる欠陥のあるもの</p>		<ul style="list-style-type: none"> 作業員 A、B、C、D、E、F は、左記に示す使用前点検を行い異常がないことを確認した RI 用ゴム手袋(再利用品)及び鉛入りエプロンを着用した。
	20	<p>バッテリーチェック</p> <ul style="list-style-type: none"> ・計数レンジを×1とし、BATT CHECKの釦を押してメータ指示が緑色帯内を指示していることを確認する。 <p>外観チェック</p> <ul style="list-style-type: none"> ・外観、ケーブル等の破損によるノイズが無いことを確認する。 <p>動作チェック</p> <ul style="list-style-type: none"> ・点検用線源を用いて、表示された線源強度(dpm)付近の指示値を示すことを確認する。 		<ul style="list-style-type: none"> 作業員 C は、当該工程室のサーベイメータ 6 台について左記に示す使用前点検を行い、異常がないことを確認した。

工 程	No.	マニュアル等記載内容		作業の実施状況
		作業方法	確認事項	
設備調整作業	21	<p>グローブの始業前点検</p> <ul style="list-style-type: none"> ・グローブボックス外に引き出しながらサーベイメータにより汚染が検出されないことを確認する。汚染が検出されなければピンホール、裂傷、ひび割れ、変色、表面の肌荒れ等を目視により確認する。 <p>グローブ作業後点検</p> <ul style="list-style-type: none"> ・手を抜く前に目視点検を入念に行う ・手及び腕等を入念にサーベイする 		<ul style="list-style-type: none"> ・作業員 A、B、C、F は、グローブボックス No.D-16 において成形機及び運搬台車の設備調整を行った。このうち、作業員 A、F はグローブ作業を行った。(左記に示すグローブの始業前点検は異常なし) ・作業員 A、F は、グローブ作業終了のつど左記に示すグローブ作業後点検を行い、異常がないことを確認した。
バッグイン・バッグアウト準備	22	<p>バッグポート下の床(作業架台を使用する場合は作業架台の上)に作業者の作業範囲を十分カバーする大きさの床養生用ビニルシートを敷く。</p>	<p>床及び作業台養生用ビニルシートの外周に張り付けたテープに浮き上がりや破れ等のないことを確認する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・作業員 D は、グローブボックス No.D-8 の搬出入ポート下の床に養生用ビニルシート(約 2m×2m)を敷き、ビニルシートの外周テープに浮き上がりや破れ等がないことを確認した。
	23	<p>床養生用ビニルシート上に作業台をセットする。</p>		<ul style="list-style-type: none"> ・作業員 D は、床養生用ビニルシート上に緩衝材を貼った作業台を設置した。
	24	<p>作業台の上に緩衝材を準備し、その上に作業台養生用ビニルシートを敷く。</p>	<p>緩衝材(バッグアウト物を取扱う上で生じる衝撃を十分に吸収できる厚みのもの)が準備されていること。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・作業員 D は、緩衝材(エアキャップ 4 重及び厚さ 3mm のゴム板)を貼った作業台の上に養生用ビニルシート(2 重)を敷いた。
	25	<p>サーベイメータ及び必要な器材を作業台又は近傍の作業性の良い位置に準備する。</p>		<ul style="list-style-type: none"> ・作業員 D は、熱溶着装置、サーベイメータ、ハサミ、赤色布テープ、遮へい用のシート(バリウムシート)、キムタオル、ビニル袋、ティッシュペーパー、エチルアルコールを作業台の下又は床に敷いた床養生用ビニルシート上に準備した。
	26	<p>バッグアウトした物品を二重梱包する際は、十分な大きさの床養生用ビニルシート上で取り扱う。また、バッグアウトした物品は床面に緩衝材を敷いて取り扱う。</p>		<ul style="list-style-type: none"> ・作業員 D は二重梱包エリアの床に床養生用ビニルシートを敷き、その上に緩衝材を敷いた。

工程	No.	マニュアル等記載内容		作業の実施状況
		作業方法	確認事項	
バッグイン・バッグアウト準備	27	バッグイン・バッグアウト作業は2人以上で行う。		・ 作業員 E は、作業員 C と D にアルミ缶及び SUS 缶の樹脂製の袋交換を指示した。
	28	作業者は、全員半面マスクを着用する。(装備は半面マスク、RI 用ゴム手袋着用)	同室作業者に作業を周知する。	・ 作業員 D は、設備調整を行っていた同室作業者の作業員 A、B、F 及び貯蔵容器の運搬待ちをしていた作業員 G、H、I の半面マスク着用を確認した。
	29	ポートカバーを取り外し、ポートカバーの内側をサーベイし、汚染が検出されないことを確認する。	ポートカバーの内側のサーベイを行い汚染が検出されないことを確認する。	・ 作業員 D は、搬出入ポートのポートカバーを取り外した後、 <u>ポートカバーの内側をサーベイし、汚染がないことを確認した。</u>
	30	折り畳まれた樹脂製の袋をゆっくりと引き出した後、始業前点検を行い、樹脂製の袋表面の汚染及び外観上に異常がないことを確認する。	点検内容は基本動作マニュアル「I-5 グローブボックス用樹脂製の袋及びグローブの取扱い」参照	・ 作業員 D は、樹脂製の袋をグローブボックス外に引き出しながら外観を確認するとともに、 <u>樹脂製の袋表面をサーベイし、汚染がないことを確認した。</u>
	31	樹脂製の袋を折り返し、物品を挿入する。	シワがあると溶着が不完全になるのでシワが無いように折り返すと共に、溶着するとき溶着部に張力がかからないように少し余裕を持たせる。	・ 作業員 D は、樹脂製の袋を折り返して袋(約 70cm)を作り、シワを伸ばした後に <u>手部をサーベイし、汚染がないことを確認した。</u>
貯蔵容器の引き渡し	32	計量管理担当者は、核燃料物質を運搬車等に積み、核物質移動確認票の示す受入グループまで移動する。		・ 計量管理担当者の作業員 G、I は、半面マスクを着用し、運搬車とともに粉末調整室(A-103)に入室した。 (運搬車移動中、ぶつける等、通常と異なる事象は発生していない) ・ 計量管理担当者の作業員 H は、伝票処理後、半面マスクを着用し、粉末調整室(A-103)に入室した。
	33	核燃料物質を受入側まで移動後、受入担当者に核物質移動確認票を渡し、核燃料物質のID番号を確認してもらう。		・ 作業員 D は、作業員 G から核物質移動確認票を受け取り、アルミ缶及び SUS 缶の ID 番号を確認した。

工程	No.	マニュアル等記載内容		作業の実施状況
		作業方法	確認事項	
貯蔵容器の引き渡し	34	<p>確認が終了したことの証明のため、受入側担当者に核物質移動確認票のサインをもらい、核燃料物質を受け渡すとともに、受入側控えを渡す。</p>		<ul style="list-style-type: none"> 作業員 D は、核物質移動確認票にサインし、作業員 G から受入側控えを受け取った。 作業員 G は、運搬車からアルミ缶を取り出し、作業員 D に渡した後、<u>手手をサーベイ</u>し、汚染がないことを確認した。 作業員 D は、受け取ったアルミ缶をグローブボックス No.D-8 の搬出入ポートに取り付けた樹脂製の袋の中に入れた。 作業員 G は、運搬車から SUS 缶を取り出し、作業員 D に渡した後、<u>手手をサーベイ</u>し、汚染がないことを確認した。 作業員 D は、受け取った SUS 缶をグローブボックス No.D-8 の樹脂製の袋の中に入れた。 作業員 D は、<u>手手をサーベイ</u>し、汚染がないことを確認した。
	35	<p>運搬車等使用後の運搬車等内部の汚染検査をダイレクトサーベイ及びスミヤろ紙等で実施する。なお、空間線量が高い場合は、空間線量が低い場所で行うこと。</p>		<ul style="list-style-type: none"> 作業員 G は、<u>ダイレクトサーベイ</u>及びスミヤろ紙で運搬車内の汚染検査を行い、汚染がないことを確認した。
バッグイン	36	<p>適正な溶着時間は気温、被溶着ビニルの材質・厚さにより異なるので事前に試し溶着を行い最良の時間に設定する。</p>		<ul style="list-style-type: none"> 作業員 E は、使用前点検用の樹脂製の袋を用いて熱溶着装置の試し溶着を行い、熱溶着装置が正常であること及び熱溶着時間の設定値が適切であることを確認した。
	37	<p>折り返しの端から1~2cmのところを熱溶着装置により完全に溶着する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 溶着部に張力がかからない程度に内部の空気を追い出してから溶着する。 溶着を行う際、ポータブルヘッド溶着部分の樹脂製の袋からはみ出しは2cm以内に留める。 	<ul style="list-style-type: none"> 加熱中及び加熱直後は溶着部が軟化しているので、その状態でポータブルヘッドを前後左右に動かさないようにする。 加熱直後は溶着部が弱いので、冷えてから取り扱う。 溶着部が完全に溶着されていることと共に、オーバー溶着、溶着不足、気泡、異物混入が生じていないことを確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> 作業員 D は、アルミ缶及び SUS 缶を入れた樹脂製の袋の中の空気を手で追い出した後、樹脂製の袋のシワを伸ばした。 作業員 E は、左記に示すとおり樹脂製の袋の片側の溶着を行い、作業員 D は、溶着部に張力がかからないよう樹脂製の袋を保持した。 作業員 D は、作業員 E から熱溶着装置のポータブルヘッドを受け取り、左記に示すとおり樹脂製の袋のもう片方の溶着を行い、作業員 E は、溶着部に張力がかからないよう樹脂製の袋を保持した。 作業員 D、E は溶着部の外観を観察し、左記に示すような異常がないことを確認した。

工程	No.	マニュアル等記載内容		作業の実施状況
		作業方法	確認事項	
バッグイン	38	溶着が終了したら溶着部及びポータブルヘッドの電極部をサーベイし、汚染が検出されないことを確認し、さらに電極部はアルコールをつけたペーパーで拭き取る。		<ul style="list-style-type: none"> 作業員 C は、ポータブルヘッドの電極部及び溶着部をサーベイし、汚染がないことを確認した。 作業員 C、D は赤色布テープを用いて溶着面を養生した。 <p>※ 引き続きバッグアウトを行うため、電極部の拭き取りは行わなかった。</p>
	39	搬入物品をグローブボックス内に引き入れ、物品が挿入してある側の樹脂製の袋をハサミで切り、搬入物品を取り出す。	<ul style="list-style-type: none"> 開放側の樹脂製の袋を切らないよう溶着部から3cm位離れたところから切り離す。 搬入物品が重いときは、物品を取り出したのち、不要の樹脂製の袋を切り取る。 	<ul style="list-style-type: none"> 作業員 E は、手部のサーベイを行い、汚染がないことを確認し、グローブに両手を入れた。(グローブの始業前点検は異常なし) 作業員 D は、作業台上のアルミ缶及び SUS 缶を搬出入ポートからまとめてグローブボックス内に挿入した。 作業員 E は、作業員 D からアルミ缶及び SUS 缶を受け取り、グローブボックス内に引き入れた。 作業員 E は、樹脂製の袋の先端をハサミで切断し、アルミ缶及び SUS 缶を取り出した後、不要の樹脂製の袋をハサミで切断した。 作業員 E は、古い樹脂製の袋(二重目及び一重目)をハサミで切断し、アルミ缶本体を取り出した。
	40	樹脂製の袋をグローブボックス外にゆっくりと引き出し、サーベイで汚染が検出されないことを確認した後、綺麗に折りたたむ。		<ul style="list-style-type: none"> 作業員 D は、樹脂製の袋をグローブボックス外に引き出した後、手部をサーベイし、汚染がないことを確認した。(バッグイン中、樹脂製の袋に何かをぶつけた感覚はない) <p>※ 引き続きバッグアウトを行うため、樹脂製の袋のサーベイ及び樹脂製の袋の折りたたみは行わなかった。</p>

工 程	No.	マニュアル等記載内容		作業の実施状況
		作業方法	確認事項	
アルミ缶のバッグアウト	41	バッグイン・バッグアウト作業は2人以上で行う。		<ul style="list-style-type: none"> 作業員 E は、作業員 B にバッグアウトを行うことを指示した。 作業員 B は、照明係を作業員 A に引き継ぎ、グローブボックス No.D-16 の自主管理エリア境界で靴底をサーベイし、汚染がないことを確認した後、グローブボックス No.D-8 に移動した。
	42	樹脂製の袋をグローブボックス内に折り返し、搬出物品をつかみ引き出す。	<ul style="list-style-type: none"> バッグアウトする物品の表面に汚れがある場合は、綺麗に拭き取る。 鋭利な物品、重量物、突起のある物品の場合は、グローブボックス内で確実に養生されていることを確認すること。 バッグアウトする物品の線量率を測定し、必要に応じて鉛入りエプロンの着用や遮へいを施す。 樹脂製の袋にキズが発見された場合は、溶着後切り離すか、新しい樹脂製の袋と交換する。 	<ul style="list-style-type: none"> 作業員 E は、グローブボックス内のアルミ缶を搬出入ポートの樹脂製の袋内に少し挿入した。 作業員 D は、樹脂製の袋に手を入れ、搬出入ポート付近でアルミ缶の蓋を掴み、樹脂製の袋端まで引き出して横置きにした。 <p>※ 目視の結果、アルミ缶の表面に汚れはないと判断し、拭き取りは行わなかった。</p> <p>※ 通常、貯蔵容器は養生なしにバッグアウトしていたことから、鋭利な物品、重量物、突起のある物品に該当しないと判断し、アルミ缶の養生は行わなかった。</p> <p>※ 既に被ばく対策として鉛入りエプロンを着用していたため、線量率測定は行わなかった。</p> <p>◆ <u>グローブボックス内からアルミ缶を引き出す際に引っ掛かりがなかったことから、樹脂製の袋の傷の有無を確認しなかった。</u></p>
	43	樹脂製の袋のシワを十分に伸ばす。		<ul style="list-style-type: none"> 作業員 B、D は樹脂製の袋のシワを十分に伸ばした。

工程	No.	マニュアル等記載内容		作業の実施状況
		作業方法	確認事項	
アルミ缶のバッグアウト	44	<p>下図のように3列溶着する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・間隔は1cmくらいがよい。 ・真中, 手前, 奥の順に溶着するのが望ましい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・補助作業者は、溶着中に樹脂製の袋がグローブボックス内に引き込まれないように樹脂製の袋を押さえる。 ・溶着を行う際、ポータブルヘッド溶着部分の樹脂製の袋からはみ出しは2cm以内に留める。 ・加熱中及び加熱直後は溶着部が軟化しているので、その状態でポータブルヘッドを前後左右に動かさないようにする。 ・溶着部が完全に溶着されていることとともに、オーバー溶着、溶着不足、気泡、異物の混入が生じていないことを入念に目視確認する。 ・搬出物品からギリギリのところ溶着すると張力で溶着部が切れるので、余裕のある位置で溶着する。 <p>なお、溶着作業中に亀裂が発生した場合は、赤色布テープで局所を塞ぐ。</p> <p>塞ぎ終わったら樹脂製の袋及び手、腕等のサーベイを行う。その後、場所をずらして新たに3列溶着する。</p> <p>溶着部が完全に溶着されていることとともに、オーバー溶着、溶着不足、気泡、異物の混入が生じていないことを入念に目視確認する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・作業員 D は、左記に示すとおり樹脂製の袋の片側を 3 列溶着し、作業員 B は、溶着部に張力がかからないよう樹脂製の袋を保持した。 ・作業員 B は、アルミ缶を持ち上げて 180 度回転し、未溶着面を作業員 D 側に向けた。 ・作業員 D は、左記に示すとおり、樹脂製の袋のもう片方を 3 列溶着し、作業員 B は、溶着部に張力がかからないよう樹脂製の袋を保持した。 ・作業員 B、D は溶着部の外観を観察し、左記に示すような異常がないことを確認した。 ・作業員 B は、アルミ缶を持ち上げて 180 度回転し、アルミ缶を元の向きに戻した。 <p>※ ポータブルヘッドが長いタイプのため、溶着は真中、手前、奥の 3 回(3 列)ではなく、手前、奥の 2 回(3 列)で溶着した。</p>

工 程	No.	マニュアル等記載内容		作業の実施状況
		作業方法	確認事項	
アルミ缶の バッグアウト	45	溶着が終了したら溶着部及びポータブルヘッドの電極部をサーベイし、汚染が検出されないことを確認し、さらに電極部はアルコールをつけたペーパーで拭き取る。		<ul style="list-style-type: none"> 作業員 C は、ポータブルヘッドの電極部をサーベイし、汚染がないことを確認した。 作業員 D は、溶着部をサーベイし、汚染がないことを確認した。 <p>※ 引き続きバッグアウトを実施するため、アルコールをつけたペーパーによる電極部の拭き取りは行わなかった。</p>
	46	3列溶着したうち、真中の溶着部の中央をハサミで切断する。	切り口には、手を触れないようにする。	<ul style="list-style-type: none"> 作業員 B は、3 列溶着したうち、真中の溶着面の中央をハサミで切断し、作業員 D は、これを補助した。
	47	切り口に赤色布テープを貼る。	赤色布テープは溶着面の保護の目的を兼ねるため、溶着部の全体を覆うように、またシワや浮きが生じないように十分に密着させる。	<ul style="list-style-type: none"> 作業員 C は、作業台の脇でハサミをサーベイし、汚染がないことを確認した後、濡れキムタオルに包み、作業台の中段に置いた。 作業員 C は、左記に示すようにグローブボックス側の樹脂製の袋の切断面に赤色布テープを貼り、作業員 D は樹脂製の袋を保持し、補助した。 作業員 B は、アルミ缶を少し浮かせて 180 度回転し、切断面を作業員 C 側に向けた。 作業員 C は、左記に示すようにアルミ缶側の樹脂製の袋の切断面に赤色布テープを貼り、作業員 B は樹脂製の袋を保持し、補助した。

工程	No.	マニュアル等記載内容		作業の実施状況
		作業方法	確認事項	
アルミ缶のバッグアウト	48	赤色布テープ、バッグアウトした物品の表面及びハサミをサーベイし、汚染が検出されないことを確認し、さらにハサミはアルコールをつけたペーパーで拭き取る。	高線量物の影響でサーベイメータが計数する場合(α線を遮断する紙などを間に入れて確認)は、高線量対応のサーベイメータを使用するか、スミヤ法を用いる。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 作業員 B、C、D は、<u>手部をサーベイし、汚染がないことを確認した。</u> ・ 作業員 C は、赤色布テープで養生された<u>樹脂製の袋の切断面(両側)をサーベイし、汚染がないことを確認した。</u> ・ 作業員 B は、ネルスミヤを用いてアルミ缶を収納した樹脂製の袋表面を拭き取った。 ・ 作業員 C は、<u>ネルスミヤをサーベイし、汚染がないことを確認した。</u> ・ 作業員 B は、<u>作業台養生用ビニルシートをサーベイし、汚染がないことを確認した。</u> ・ 作業員 C は、アルミ缶を二重梱包エリアの緩衝材上に運んだ後、<u>手部をサーベイし、汚染がないことを確認した。</u> (バッグアウト中、樹脂製の袋に何かをぶつけた感覚はない) <p>※ 引き続きバッグアウトを実施するため、アルコールをつけたペーパーによるハサミの拭き取りは行わなかった。</p>

工 程	No.	マニュアル等記載内容		作業の実施状況
		作業方法	確認事項	
SUS缶のバッグアウト	49	樹脂製の袋をグローブボックス内に折り返し、搬出物品をつかみ引き出す。	<ul style="list-style-type: none"> ・ バッグアウトする物品の表面に汚れがある場合は、綺麗に拭き取る。 ・ 鋭利な物品、重量物、突起のある物品の場合は、グローブボックス内で確実に養生されていることを確認すること。 ・ バッグアウトする物品の線量率を測定し、必要に応じて鉛入りエプロンの着用や遮へいを施す。 ・ 樹脂製の袋にキズが発見された場合は、溶着後切り離すか、新しい樹脂製の袋と交換する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 作業員 E は、古い樹脂製の袋(二重目及び一重目)をハサミで切断し、SUS 缶本体を取り出した。 ・ 作業員 E は、グローブボックス内の SUS 缶を搬出入ポートの樹脂製の袋内に少し挿入した。 ・ 作業員 D は、樹脂製の袋に手を入れ、搬出入ポート付近で SUS 缶の蓋を掴み、樹脂製の袋端の手前まで引き出して縦置きにした。 ・ 作業員 D は、SUS 缶を樹脂製の袋の形状に合わせて収納するため、樹脂製の袋の端を SUS 缶の側面側に 90 度ずらし、SUS 缶 180 度を反転して SUS 缶の底側を上に向け、樹脂製の袋の弛みを伸ばした後、横置きにした。 <p>◆ <u>目視の結果、SUS 缶の表面の汚れは粉末を取り扱うグローブボックスでは標準的なものだと判断し、拭き取りは行わなかった。</u></p> <p>※ SUS 缶は、やや錆があるものの樹脂製の袋を傷つけるようなものではないと判断した。また、通常、貯蔵容器は養生なしにバッグアウトしていたことから、重量物、突起のある物品に該当しないと判断し、SUS 缶の養生は行わなかった。</p> <p>※ 既に被ばく対策として鉛入りエプロンを着用していたため、線量率測定は行わなかった。</p> <p>◆ <u>グローブボックス内から SUS 缶を引き出す際に引っ掛かりがなかったことから、樹脂製の袋の傷の有無を確認しなかった。</u></p>

工程	No.	マニュアル等記載内容		作業の実施状況
		作業方法	確認事項	
SUS缶のバッグアウト	50	樹脂製の袋のシワを十分に伸ばす。		<ul style="list-style-type: none"> 作業員 B、D は、樹脂製の袋のシワを十分に伸ばした。 作業員 C は、約 1m×0.5mの遮へい用のシート(バリウムシート)を折り畳んで SUS 缶に被せた。
	51	<p>下図のように3列溶着する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 間隔は1cmくらいがよい。 真中、手前、奥の順に溶着するのが望ましい。 	<ul style="list-style-type: none"> 補助作業者は、溶着中に樹脂製の袋がグローブボックス内に引き込まれないように樹脂製の袋を押さえる。 溶着を行う際、ポータブルヘッド溶着部分の樹脂製の袋からのみ出しは2cm以内に留める。 加熱中及び加熱直後は溶着部が軟化しているので、その状態でポータブルヘッドを前後左右に動かさないようにする。 溶着部が完全に溶着されていることとともに、オーバー溶着、溶着不足、気泡、異物の混入が生じていないことを入念に目視確認する。 搬出物品からギリギリのところ溶着すると張力で溶着部が切れるので、余裕のある位置で溶着する。 <p>なお、溶着作業中に亀裂が発生した場合は、赤色布テープで局所を塞ぐ。</p> <p>塞ぎ終わったら樹脂製の袋及び手、腕等のサーベイを行う。その後、場所をずらして新たに3列溶着する。溶着部が完全に溶着されていることとともに、オーバー溶着、溶着不足、気泡、異物の混入が生じていないことを入念に目視確認する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 作業員 D は、左記に示すとおり樹脂製の袋の片側を3列溶着し、作業員 B は、溶着部に張力がかからないよう樹脂製の袋を保持した。 作業員 B は、SUS 缶を持ち上げて180度回転し、未溶着面を作業員 D 側に向けた。 作業員 D は、左記に示すとおり、樹脂製の袋のもう片方を3列溶着し、作業員 B は、溶着部に張力がかからないよう樹脂製の袋を保持した。 作業員 B、D は溶着部の外観を観察し、左記に示すような異常がないことを確認した。 作業員 B は、SUS 缶を持ち上げて180度回転し、元の向きに戻した。 作業員 C は、SUS 缶の回転の際は、遮へい用のシート(バリウムシート)を一時的に取り外した。 <p>※ ポータブルヘッドが長いタイプのため、溶着は真中、手前、奥の3回(3列)ではなく、手前、奥の2回(3列)で溶着した。</p>

工程	No.	マニュアル等記載内容		作業の実施状況
		作業方法	確認事項	
SUS缶のバッグアウト	52	溶着が終了したら溶着部及びポータブルヘッドの電極部をサーベイし、汚染が検出されないことを確認し、さらに電極部はアルコールをつけたペーパーで拭き取る。		<ul style="list-style-type: none"> 作業員 C は、ポータブルヘッドの電極部をサーベイし、汚染がないことを確認した。 作業員 D は、溶着部をサーベイし、汚染がないことを確認した。 <p>※ 引き続きバッグインを実施するため、アルコールをつけたペーパーによる電極部の拭き取りは行わなかった。</p>
	53	3列溶着したうち、真中の溶着部の中央をハサミで切断する。	切り口には、手を触れないようにする。	<ul style="list-style-type: none"> 作業員 B は、3列溶着したうち、真中の溶着面の中央をハサミで切断し、作業員 D は、これを補助した。
	54	切り口に赤色布テープを貼る。	赤色布テープは溶着面の保護の目的を兼ねるため、溶着部の全体を覆うように、またシワや浮きが生じないように十分に密着させる。	<ul style="list-style-type: none"> 作業員 C は、作業台の脇でハサミをサーベイし、汚染がないことを確認した後、濡れキムタオルに包み、作業台の中段に置いた。 作業員 C は、左記に示すとおりグローブボックス側の樹脂製の袋の切断面に赤色布テープを貼り、作業員 D は樹脂製の袋を保持し、補助した。 作業員 B は、SUS 缶を少し浮かせて 180 度回転し、切断面を作業員 C 側に向けた。 作業員 C は、左記に示すとおり SUS 缶側の樹脂製の袋の切断面に赤色布テープを貼り、作業員 B は樹脂製の袋を保持し、補助した。

工程	No.	マニュアル等記載内容		作業の実施状況
		作業方法	確認事項	
SUS缶のバッグアウト	55	赤色布テープ、バッグアウトした物品の表面及びハサミをサーベイし、汚染が検出されないことを確認し、さらにハサミはアルコールをつけたペーパーで拭き取る。	<ul style="list-style-type: none"> 高線量物の影響でサーベイメータが計数する場合(α線を遮断する紙などを間に入れて確認)は、高線量対応のサーベイメータを使用するか、スマヤ法を用いる。 	<ul style="list-style-type: none"> 作業員 B、C、D は、<u>手部をサーベイし、汚染がないことを確認した。</u> 作業員 C は、赤色布テープで養生された樹脂製の袋の切断面(両側)をサーベイし、汚染がないことを確認した。 作業員 B は、遮へい用のシート(バリウムシート)を外し、SUS缶を二重梱包エリアの緩衝材上に運んだ。 (バッグアウト中、樹脂製の袋に何かをぶつけた感覚はない) <p>◆ <u>SUS 缶の表面温度が高いことから、取り扱いを誤ると樹脂製の袋を傷付けるおそれがあると考え、二重目梱包を優先すべく、汚染検査を実施せずに SUS 缶を二重梱包場所に移動した。</u></p> <p>※ 引き続きバッグアウトを実施するため、アルコールをつけたペーパーによるハサミの拭き取りは行わなかった。</p>
	56	<p>以下のようなバッグアウトした物品の場合は、1 重目樹脂製の袋の保護を目的とし、樹脂製の袋を用いて 2 重梱包を行う。</p> <p>(1)鋭利な物品、重量物、突起のある物品 (2)カートンボックスや密閉式 SUS 缶に収納できない大きさの物 (3)放射性廃油 (4)再利用を目的とした保管物</p>	<ul style="list-style-type: none"> バッグアウトした物品はグローブボックスの負圧により、内容物に樹脂製の袋が密着しているが、膨らみを持っているような状況を確認した場合は、汚染検査、再養生等の処置を行い、不用意な取り扱いはしないこと。 (1)バッグアウトした物品は十分な大きさの床養生ビニルシート上で取り扱う。 (2)バッグアウトした物品は、床面に緩衝材を敷いて取り扱う。また、落下防止のため持ち上げた状態で取り扱わないこと。 	<ul style="list-style-type: none"> 作業員 B は、緩衝材の上に移動後、直接 SUS 缶を二重目の樹脂製の袋内に入れた。 作業員 C は、約 3 cm 残してバッグアウトの際と同様に樹脂製の袋を溶着した。 SUS 缶を約 30 度転がすようにして一重目と二重目の樹脂製の袋の間の空気を抜き、残りを溶着した。 作業員 C は、樹脂製の袋の溶着の際、SUS 缶と樹脂製の袋を保持した。 作業員 B は、樹脂製の袋の不要な部分をハサミで切断した。

工程	No.	マニュアル等記載内容		作業の実施状況
		作業方法	確認事項	
SUS缶の二重梱包	56		(3)二重目の樹脂製の袋内の空気を手で押さえて追い出す場合は、1重目樹脂製の袋を破損させないよう必要以上に力を加えないこと。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 作業員 B は、二重目の樹脂製の袋の表面をネルスマヤで拭き取り、作業員 E にサーベイを依頼した。 ・ 作業員 E は、<u>ネルスマヤをサーベイしたところ</u>レベルの高い汚染を確認した。 ・ 作業員 E は、<u>作業員 B の手部をサーベイし</u>、レベルの高い汚染を確認した。 ・ 作業員 C は、引き続きアルミ缶の二重梱包を行うためアルミ缶を二重目の樹脂製の袋に入れた。 ・ 作業員 B の汚染を受け、作業員 C は<u>手部のサーベイ</u>を行い、レベルの高い汚染を確認した。

注:「作業の実施状況」は、作業員への聞き取りによって、これまで確認された内容である。今後の確認によって修正することもありうる。