

分析設備において設工認申請する機器選定の考え方について

1. 背景

今回、設工認申請書に係る軽微変更の届け出を行うにあたり、分析設備において、事業者がどのように設工認申請機器を選定しているかの考え方を明確にした上で、設工認申請書の軽微変更届け出を進めたいと考えている。

以下に事業者が設工認申請する分析設備を従前からどのように選定しているかの考え方をまとめた。

2. 申請設備の考え方

今回、分析設備に関する設工認申請を実施するにあたり、事業者は以下の①をベースに②又は③の考え方に該当するか否かの選別を行い、②又は③に該当するものを設工認申請機器として選定した。

- ① 事業許可申請書に掲載した表『安全機能を有する施設の安全機能一覧』（以降、『安全機能一覧』とする。）に記載された設備をベースとする。

分析設備の場合、同位体分析設備、不純物分析設備、物性測定設備、試料回収ボックス（不純物分析設備付帯設備）、秤が安全機能一覧に記載された設備となる。

- ② 事業許可の「加工の方法」に関する記載からそれに該当する具体的な機器を選定する。

具体的な機器を抽出するに当たっては、既事業許可の「加工の方法」に記載された内容そのものに該当する機器を抽出した。

例えば、事業許可の「加工の方法」の分析操作に係る記載に対しては、分析操作そのものに該当するような機器を申請機器とし、分析操作に必要な分析試料の準備や後片付けに係る機器、一般的な実験器具（作業台、加熱器具、ガラス器具類等）に相当するものは申請機器の対象から外した。

分析設備に関する事業許可の「加工の方法」に関する記載とその記載から選定した機器との関係を表-1に示す。

表-1中の黄色網掛け部が選定した機器が該当する箇所となる。

この記載内容に基づき、分析設備において使用する全機器の中から、該当する機器として、表-1の「左記記載より抽出した機器」を選定した。

- ③ 分析設備において使用する全機器に対して、臨界安全、閉じ込め、遮蔽機能、火災・爆発、外部衝撃に係る危害要員（以下、『ハザード』とする。）を挙げ、これらのハザードに対する防護（発生防止、拡大防止、影響緩和）を期待する機器を選定する。

分析設備に対して想定するハザードに対して、防護を期待する機器を選定したものを表-2に示す。また、同表にはハザードに対して、どのような防護を期待しているかも示す。

分析設備に対して想定するハザードは外部衝撃（F3 竜巻）、臨界安全に係るハザードで、外部衝

撃（F3 竜巻）に対する防護を期待する機器としてサンプル保管庫、臨界安全に対する防護を期待する機器として保安秤量器（分析 1、分析 2）を選定した。

なお、分析設備の機器で火災・爆発等の防止上、熱的制限値又は化学的制限値を設定しなければならない機器、熱的制限値又は化学的制限値を維持するために必要な機器に該当する機器はない。また、分析設備の機器はサンプル保管庫を除き、非密封で飛散する恐れのあるウランを少量以下で取り扱う機器であり、ウランの取り扱いについて認定を受けた作業者の管理下で閉じ込め性を管理しており、機器自体での閉じ込め性の考慮が必要な機器には該当しないとした。

参考：

被覆施設の燃料棒組立設備に UO₂ ペレットの含水率を計測する装置があるが、これは①に該当しない（安全機能一覧に掲載ない）に加え、

- 取り扱うウランが飛散する恐れのないペレット性状であること
- 取り扱うウラン量が少量であること

に該当するとして、設工認申請における申請設備・機器から除外した。

分析設備において使用する全設備・機器と下記②、③に対する該非判定した結果は巻末の添付資料に示す。

表-1 事業許可の「加工の方法」に関する記載とその記載から選定した機器

事業許可の「加工の方法」	左記記載より抽出した機器
<p>分析工程は、秤量※1された分析サンプルを分析室に受け入れ、同位体分析設備※2、不純物分析設備※3、物性測定設備※4で、ウラン濃縮度、ウラン含有率、不純物濃度、物理的性質等の分析・測定を行う。分析・測定が終了した分析サンプルは、フードボックス※5で所定の容器に充填し、秤量※1後、貯蔵施設に払い出す。また、分析・測定に伴い発生する廃液※6は、廃液処理設備(1)、(6)に送液する。なお、同位体分析設備、不純物分析設備は使用施設と共用する。</p>	<p>※1 →保安秤量器（分析 1） →保安秤量器（分析 2）</p> <p>※2 →表面電離型質量分析装置(1) →表面電離型質量分析装置(2)</p> <p>※3 →固体発光分光分析装置 →ICP 質量分析装置 →ICP 発光分光分析装置 →自動水分分析装置 →炭素・硫黄同時分析装置 →自動ハロゲン分析装置 →α線スペクトロメーター測定器</p> <p>※4 →比表面積測定装置 →嵩密度測定装置 →平均粒径測定装置</p> <p>※5 →試料回収ボックス</p> <p>※6 →廃水タンク</p>

表-2 想定するハザードに対して、防護を期待する機器

想定するハザード	防護を期待する機器	期待する防護対策
外部衝撃 (F3竜巻)	サンプル保管庫	分析設備がある転換工場及び除染室・分析室は F3 竜巻に対して建物の健全性が期待できないことから、F3 竜巻に備え、分析設備にあるウランはサンプル保管庫に収納する。
臨界安全	保安秤量器（分析 1） 保安秤量器（分析 2）	分析設備の設備・機器の臨界安全は個別に核的制限値を設定して担保するのではなく、分析設備のあるエリア内におけるウラン質量を管理することにより、臨界安全を担保する。このエリアにおけるウランの出入り質量管理は保安秤量器による計量により行う。

以上

#	機器名称	主な用途（概略）	大凡の 試料最大装荷量 または操作取扱量 (1g以下は切上げ)	5 & 7 次設工認申請対象	② 事業変更許可申請書（加工の方法） に示した施設、設備	③ 想定するハザードに対する防護機能 を期待する建物・設備	備考
				◎：設工認申請対象 ○：設工認申請上、配置のみ記載（申請対象外） ×：設工認申請に記載なし	◎：加工の方法で読み取れる機器 -：加工の方法で読み取れない機器	◎：該当 ×：非該当 -：対象外	
1	表面電離型質量分析装置(1)			◎	◎	×	
2	表面電離型質量分析装置(2)			◎	◎	×	
3	(撤去申請) 発光分光分析装置			◎	-	-	撤去申請に伴う記載
4	固体発光分光分析装置			◎	◎	×	
5	ICP質量分析装置			◎	◎	×	
6	作業台（卓上ドラフト型）			○	-	×	本機器はウランの内包量又は取扱量が少量であって、核的制限値、化学的制限値又は熱的制限値のいずれも有しない。 また、内部に設置している粉碎混合機が駆動部を有するため、駆動部への巻き込まれ防止のために設けたカバーを念のため気体廃棄設備に接続しているもので、閉じ込め機能（面速0.5m/s以上又は室内に対する内部負圧9.8Pa以上）を期待するものではない。
7	粉碎混合機			×	-	×	本機器はウランの内包量又は取扱量が少量であって、核的制限値、化学的制限値又は熱的制限値のいずれも有しない。
8	作業台（分光分析前処理用）			○	-	×	本機器はウランの内包量又は取扱量が少量であって、核的制限値、化学的制限値又は熱的制限値のいずれも有しない。 また、内部に設置されている秤量器の精度を確保（風防）するためのカバーを念のため気体廃棄設備に接続しているもので、閉じ込め機能（面速0.5m/s以上又は室内に対する内部負圧9.8Pa以上）を期待するものではない。
9				×	-	×	本機器はウランの内包量又は取扱量が少量であって、核的制限値、化学的制限値又は熱的制限値のいずれも有しない。
10	比表面積測定装置			◎	◎	×	
11	液体窒素用サイホン			×	-	×	
12	作業台（サンプルカッター用）			○	-	×	本機器はウランの内包量又は取扱量が少量であって、核的制限値、化学的制限値又は熱的制限値のいずれも有しない。 また、内部に設置されたサンプルカッターが駆動部を有するため、駆動部への巻き込まれ防止する目的のカバーを念のため気体廃棄設備に接続しているもので、閉じ込め機能（面速0.5m/s以上又は室内に対する内部負圧9.8Pa以上）を期待するものではない。
13	サンプルカッター			○	-	×	本機器はウランの内包量又は取扱量が少量であって、核的制限値、化学的制限値又は熱的制限値のいずれも有しない。
14	作業台（金相研磨機用）			○	-	×	本機器はウランの内包量又は取扱量が少量であって、核的制限値、化学的制限値又は熱的制限値のいずれも有しない。 また、内部に設置された研磨機が駆動部を有するため、駆動部への巻き込まれを防止する目的のカバーを念のため気体廃棄設備に接続しているもので、閉じ込め機能（面速0.5m/s以上又は室内に対する内部負圧9.8Pa以上）を期待するものではない。
15	金相研磨装置(2台)			○	-	×	本機器はウランの内包量又は取扱量が少量であって、核的制限値、化学的制限値又は熱的制限値のいずれも有しない。
16	高密度測定装置			◎	◎	×	
17	作業台（グローブボックス型）			○	-	×	本機器はウランの内包量又は取扱量が少量であって、核的制限値、化学的制限値又は熱的制限値のいずれも有しない。 また、粉体密度測定を正確に行うためのカバーを念のため気体廃棄設備に接続しているもので、閉じ込め機能（面速0.5m/s以上又は室内に対する内部負圧9.8Pa以上）を期待するものではない。
18	作業台（試料回収用(2)）			○	-	×	本機器はウランの内包量又は取扱量が少量であって、核的制限値、化学的制限値又は熱的制限値のいずれも有しない。 また、密封容器に入れたウランを一時的に仮置きするために設置しているカバーを念のため気体廃棄設備に接続しているもので、閉じ込め機能（面速0.5m/s以上又は室内に対する内部負圧9.8Pa以上）を期待するものではない。
19	平均粒径測定装置			◎	◎	×	
20				×	-	×	本機器はウランの内包量又は取扱量が少量であって、核的制限値、化学的制限値又は熱的制限値のいずれも有しない。
21				×	-	×	本機器はウランの内包量又は取扱量が少量であって、核的制限値、化学的制限値又は熱的制限値のいずれも有しない。
22				×	-	×	
23	サンプル保管庫			◎	-	◎	ハザード解析上、電巻に対する安全機能を期待
24	自動水分分析装置			◎	◎	×	
25	炭素・硫黄同時分析装置			◎	◎	×	
26				×	-	×	本機器はウランの内包量又は取扱量が少量であって、核的制限値、化学的制限値又は熱的制限値のいずれも有しない。
27				×	-	×	本機器はウランの内包量又は取扱量が少量であって、核的制限値、化学的制限値又は熱的制限値のいずれも有しない。
28				×	-	×	本機器はウランの内包量又は取扱量が少量であって、核的制限値、化学的制限値又は熱的制限値のいずれも有しない。
29				×	-	×	本機器はウランの内包量又は取扱量が少量であって、核的制限値、化学的制限値又は熱的制限値のいずれも有しない。

※上記表中でグレーハッチングはウランの取り扱いがない機器を意味する。

#	機器名称	主な用途(概略)	大凡の 試料最大装荷量 または操作取扱量 (1g以下は切上げ)	5 & 7次設工認申請対象	② 事業変更許可申請書(加工の方法) に示した施設、設備	③ 想定するハザードに対する防護機能 を期待する建物・設備	備考
				◎: 設工認申請対象 ○: 設工認申請上、配置のみ記載(申請対象外) ×: 設工認申請に記載なし	◎: 加工の方法で読み取れる機器 -: 加工の方法で読み取れない機器	◎: 該当 ×: 非該当 -: 対象外	
30	作業台(秤量器用)			○	-	×	本機器はウランの内包量又は取扱量が少量であって、核的制限値、化学的制限値又は熱的制限値のいずれも有しない。 また、内部に設置されている秤量器の精度を確保(風防)するためのカバーを念のため気体廃棄設備に接続しているもので、閉じ込め機能(面速0.5m/s以上又は室内に対する内部負圧9.8Pa以上)を期待するものではない。
31				×	-	×	本機器はウランの内包量又は取扱量が少量であって、核的制限値、化学的制限値又は熱的制限値のいずれも有しない。
32	保安秤量器(分析1)			◎	◎	◎	ハザード解析上、臨界安全(質量管理)に対する安全機能を期待
33				×	-	×	本機器はウランの内包量又は取扱量が少量であって、核的制限値、化学的制限値又は熱的制限値のいずれも有しない。
34				×	-	×	本機器はウランの内包量又は取扱量が少量であって、核的制限値、化学的制限値又は熱的制限値のいずれも有しない。
35				×	-	×	本機器はウランの内包量又は取扱量が少量であって、核的制限値、化学的制限値又は熱的制限値のいずれも有しない。
36				×	-	×	本機器はウランの内包量又は取扱量が少量であって、核的制限値、化学的制限値又は熱的制限値のいずれも有しない。
37	自動ハロゲン分析装置			◎	◎	×	
38				×	-	×	
39				×	-	×	
40				×	-	×	
41	α線スペクトル分析装置			◎	◎	×	
42				×	-	×	
43				×	-	×	
44				×	-	×	
45				×	-	×	
46				×	-	×	
47				×	-	×	本機器はウランの内包量又は取扱量が少量であって、核的制限値、化学的制限値又は熱的制限値のいずれも有しない。
48				×	-	×	本機器はウランの内包量又は取扱量が少量であって、核的制限値、化学的制限値又は熱的制限値のいずれも有しない。
49				×	-	×	本機器はウランの内包量又は取扱量が少量であって、核的制限値、化学的制限値又は熱的制限値のいずれも有しない。
50				×	-	×	本機器はウランの内包量又は取扱量が少量であって、核的制限値、化学的制限値又は熱的制限値のいずれも有しない。
51				×	-	×	
52	作業台(サンプルハンマー用)			○	-	×	本機器はウランの内包量又は取扱量が少量であって、核的制限値、化学的制限値又は熱的制限値のいずれも有しない。 また、内部に設置されたサンプルハンマーが駆動部を有するため、駆動部への巻き込まれを防止する目的のカバーを念のため気体廃棄設備に接続しているもので、閉じ込め機能(面速0.5m/s以上又は室内に対する内部負圧9.8Pa以上)を期待するものではない。
53	サンプルハンマー			○	-	×	本機器はウランの内包量又は取扱量が少量であって、核的制限値、化学的制限値又は熱的制限値のいずれも有しない。
54	作業台(試料回収用(1))			○	-	×	本機器はウランの内包量又は取扱量が少量であって、核的制限値、化学的制限値又は熱的制限値のいずれも有しない。 また、密封容器に入れたウランを一時的に仮置きするために設置しているカバーを念のため気体廃棄設備に接続しているもので、閉じ込め機能(面速0.5m/s以上又は室内に対する内部負圧9.8Pa以上)を期待するものではない。
55	保安秤量器(分析2)			◎	◎	◎	ハザード解析上、臨界安全(質量管理)に対する安全機能を期待
56				×	-	-	
57				×	-	×	
58	廃水タンク			◎	◎	×	
59	作業台(湿式ドラフト型(2))			○	-	×	本機器はウランの内包量又は取扱量が少量であって、核的制限値、化学的制限値又は熱的制限値のいずれも有しない。 また、分析試料調整時(酸溶解時)の酸性排気除去を目的としたドラフトチャンバーを念のため気体廃棄設備に接続しているもので、閉じ込め機能(面速0.5m/s以上又は室内に対する内部負圧9.8Pa以上)を期待するものではない。
60				×	-	×	
61				×	-	×	本機器自体はウランの内包量又は取扱量が少量であって、核的制限値、化学的制限値又は熱的制限値のいずれも有しない。 また、本機器はウランと直接接触する機器ではない(ウランはピーカのような器具に収納した状態で本機器で取り扱う)。
62				×	-	×	
63				×	-	×	

※上記表中でグレーハッチングはウランの取り扱いがない機器を意味する。

#	機器名称	主な用途（概略）	大凡の 試料最大装荷量 または操作取扱量 (1g以下は切上げ)	5 & 7次設工認申請対象	② 事業変更許可申請書（加工の方法） に示した施設、設備	③ 想定するハザードに対する防護機能 を期待する建物・設備	備考
				◎：設工認申請対象 ○：設工認申請上、配置のみ記載（申請対象外） ×：設工認申請に記載なし	◎：加工の方法で読み取れる機器 －：加工の方法で読み取れない機器	◎：該当 ×：非該当 －：対象外	
64				×	－	×	本機器はウランの内包量又は取扱量が少量であって、核的制限値、化学的制限値又は熱的制限値のいずれも有しない。
65				×	－	×	本機器はウランの内包量又は取扱量が少量であって、核的制限値、化学的制限値又は熱的制限値のいずれも有しない。
66				×	－	×	
67				×	－	×	
68				×	－	×	
69				×	－	×	
70				×	－	×	
71				×	－	×	
72	作業台（湿式ドラフト型(1)）			○	－	×	本機器はウランの内包量又は取扱量が少量であって、核的制限値、化学的制限値又は熱的制限値のいずれも有しない。 また、分析試料調整時（酸溶解時）の酸性排気除去を目的としたドラフトチャンパーを念のため気体廃棄設備に接続しているもので、閉じ込め機能（面速0.5m/s以上又は室内に対する内部負圧9.8Pa以上）を期待するものではない。
73				×	－	×	本機器自体はウランの内包量又は取扱量が少量であって、核的制限値、化学的制限値又は熱的制限値のいずれも有しない。 また、本機器はウランと直接接触する機器ではない（ウランはビーカーのような器具に収納した状態で本機器で取り扱う）。
74				×	－	×	本機器自体はウランの内包量又は取扱量が少量であって、核的制限値、化学的制限値又は熱的制限値のいずれも有しない。 また、本機器はウランと直接接触する機器ではない（ウランはビーカーのような器具に収納した状態で本機器で取り扱う）。
75				×	－	×	本機器自体はウランの内包量又は取扱量が少量であって、核的制限値、化学的制限値又は熱的制限値のいずれも有しない。 また、本機器はウランと直接接触する機器ではない（ウランはビーカーのような器具に収納した状態で本機器で取り扱う）。
76				×	－	×	本機器はウランの内包量又は取扱量が少量であって、核的制限値、化学的制限値又は熱的制限値のいずれも有しない。
77				×	－	×	
78				×	－	×	
79	ICP発光分光分析装置			◎	◎	×	
80				×	－	×	
81	試料回収ボックス（不純物分析設備付帯設備）			◎	◎	×	

※上記表中でグレーハッチングはウランの取り扱いがない機器を意味する。