

別 添

再処理施設
ウラン試験報告書（その1）
（各建屋におけるウラン試験）
（概要版）

平成 17 年 11 月 9 日
日本原燃株式会社

目 次

1 . はじめに	1
2 . 試験目的	1
3 . 各建屋におけるウラン試験の実績工程.....	2
4 . ウラン試験における核燃料物質等の使用状況.....	2
5 . 試験結果とその評価.....	2
5.1 試験結果	3
5.2 安全関連確認事項の確認結果.....	5
5.3 技術的能力の向上.....	6
5.4 放射線管理	6
5.5 放射性廃棄物の管理.....	7
5.6 通報連絡したトラブル.....	7
6 . 不適合等とその対応及び是正措置の妥当性.....	8
7 . 総合確認試験を実施するにあたっての安全性について.....	10
8 . おわりに	11
参考	

1. はじめに

平成 16 年 12 月より平成 17 年 9 月にかけて、劣化ウランを用いた模擬ウラン燃料集合体、ウラン粉末及びウラン溶液、その他分析用の標準核燃料物質（以下、「ウラン溶液等」という。）を使用して、「再処理施設 ウラン試験計画書」に基づき、再処理設備本体等の性能及び安全性に関する機能を確認すべくウラン試験を実施してきた。

ウラン試験は、ウラン試験に伴う管理区域設定時期により 3 つのグループに各建屋を分けて実施してきたが、第 3 グループの建屋を管理区域設定して全建屋で実施する総合確認試験を除いて、第 1 グループ及び第 2 グループの各建屋で実施するウラン試験が終了した。

そのため再試験等が可能な時点でホールドポイントとして、総合確認試験への移行の前に、各建屋におけるウラン試験の実施状況を総括し、本報告書をまとめたものである。本報告書は、総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会核燃料サイクル安全小委員会が、平成 14 年 8 月 7 日にとりまとめた「日本原燃(株)再処理施設の試験運転段階の安全規制について」において、試験報告書には 試験結果とその評価、 収集されたデータとその分析の要約、 不適合等とその対策、 是正措置の妥当性、 次段階の試験運転または操業後の安全性に係る説明を含むべきものとの指摘を踏まえ、とりまとめた。

これまでの各建屋におけるウラン試験の実施により、「再処理施設 ウラン試験計画書」で計画していた再処理設備本体等の性能及び安全性に関する機能については、総合確認試験で確認する機能を除き全て確認した。また、不適合等についても、安全上重要な施設の安全機能に係るものは発生しておらず、次の総合確認試験を実施するにあたって、安全性の確保の観点から考慮すべき事項はないことを確認した。

なお、第 3 グループの建屋を管理区域設定し、全建屋で実施する総合確認試験の確認結果については、ウラン試験報告書（その 2）としてとりまとめて報告する。

2. 試験目的

ウラン試験の目的は、アクティブ試験の前に、ウラン溶液等を用いて、再処理設備本体等の性能（せん断・溶解、抽出等の特性、各系統の処理能力等）及び安全性に関する機能を確認することである。総合確認試験前に実施したウラン試験項目を表 - 1 に示す。

また、ウラン試験を通して不適合等を早期に抽出して、改造等の対策を講じる。さらにウラン試験を通して得られた知見に基づき、運転手順書等の充実、運転・保修員等の技術的能力の向上を図る。

3. 各建屋におけるウラン試験の実績工程

平成 16 年 12 月より平成 17 年 9 月にかけて実施した各建屋におけるウラン試験の実績工程を図 - 1 に示す。

4. ウラン試験における核燃料物質等の使用状況

「ウラン試験計画書」にて計画した核燃料物質等の使用状況は以下のとおりである。

(1) 模擬ウラン燃料集合体

模擬ウラン燃料集合体 107 体 (約 27 トン U) を前処理建屋に搬入し、総合確認試験とあわせて最終確認としてせん断する予定の 4 体を除き、103 体の模擬ウラン燃料集合体をせん断した。

(2) ウラン粉末

ウラン粉末約 26 トン U をウラン脱硝建屋に搬入した。そのウラン粉末のうち、約 24 トン U をウラン脱硝建屋において硝酸により溶解し、ウラン溶液として分離建屋、精製建屋、ウラン脱硝建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋に移送し使用した。残りのウラン粉末約 2 トン U をウラン脱硝建屋においてウラン脱硝塔の試験に使用した。

(1) に記載した模擬ウラン燃料集合体のせん断・溶解によるウラン溶液、ウラン粉末の溶解によるウラン溶液及びウラン脱硝塔の試験に使用したウラン粉末で、ウラン試験終了後にウラン粉末として回収したものについては、専用の容器に収納し、ウラン酸化物貯蔵設備に貯蔵することとしている。

(3) 標準核燃料物質

分析設備において、分析機器の較正等を行うため、平成 17 年 9 月末までにウラン同位体標準試料 1.2 g U を使用した。

なお、ウラン同位体標準試料をはじめ、ウラン純度標準試料を 206 g U、トリウム純度標準試料を 17.5 g Th、プルトニウム同位体標準試料、プルトニウム純度標準試料を数 100mg Pu 使用して、引き続き分析機器の較正等を行うこととしている。

5. 試験結果とその評価

ウラン試験は、「再処理施設 ウラン試験計画書」に記載した「化学試験からウラン試験への移行条件」に基づき、ウラン試験開始の準備が整ったことを確認した上で、開始した。

「再処理施設 ウラン試験計画書」に基づいて実施した試験項目について、建屋毎に、試験結果と評価を表 - 2 ~ 表 - 10 に示す。なお、これらの表中、「試験結果と評価」欄には、事業指定申請書等に記載された制限値と関連がある場合には、その制限値もあわせて記載した。

また、ウラン試験における安全関連確認事項^{*1}と確認結果を表 - 11 に示す。
以下に、試験結果、安全関連確認事項の確認結果に加え、ウラン試験を通して実施した技術的能力の向上、放射線管理、放射性廃棄物の管理等の状況についてもあわせて示す。

5.1 試験結果

(1) 前処理建屋

せん断処理施設、溶解施設においては、模擬ウラン燃料集合体を用いて、せん断機における「せん断長さ異常によるせん断停止のインターロック」が作動せずせん断できること、エンドピース酸洗浄槽中のウラン濃度が目標値以下であることからせん断に係る能力を有していることを確認した。

また、溶解槽中のウラン濃度が目標値の範囲内であり、酸濃度が目標値以上であることから、溶解に係る能力を有していることを確認した。

さらに、一日あたりの最大処理量にて、せん断機、溶解槽が制御でき、塔槽類等の閉じ込め機能を維持しながら運転できることを確認した。

(2) 分離建屋

分離施設においては、ウラン溶液を用いて、抽出塔の抽出廃液中のウラン濃度が目標値以下であること、抽出塔の水相出口で異相同伴^{*2}がないことから、抽出塔が抽出に係る能力を有していることを確認した。

また、補助抽出器の水相出口及びウラン逆抽出器の有機相出口のウラン濃度が目標値以下であること、補助抽出器の水相出口、ウラン逆抽出器の水相出口及び有機相出口への異相同伴がないことから、補助抽出器及びウラン逆抽出器が抽出に係る能力を有していることを確認した。

ウラン濃縮缶の供給液と濃縮液のウラン濃度の比が目標値以上であることから、ウラン濃縮缶が濃縮に係る能力を有していることを確認した。

さらに、一日あたりの最大処理量にて、パルスカラム、ウラン濃縮缶が制御でき、塔槽類等の閉じ込め機能を維持しながら運転できることを確認した。

また、事業指定申請書に記載された「運転時の異常な過渡変化」では、抽出塔の抽出不良を検知するインターロック等により安全確保できる設計としている。そのインターロック等の機能は通水作動試験でも確認してきたが、念のためその機能が実際のプロセス変動に対して有効に作動することを確認するため、外乱試験として、分離設備の抽出塔における抽出不良試験を実施した。その結果、抽出性能不良を検知し、当該インターロック等が作動す

*1；安全関連確認事項；安全関連確認事項は、再処理施設の事業指定申請書等に記載された各設備の安全に係る性能または能力、並びに運転管理手法の妥当性の根拠として試験による確認が必要との観点から抽出した事項。

*2；異相同伴；パルスカラム、ミキサセトラにおいて、制御不良等により有機相出口へ水相成分の一部が、水相出口へ有機相成分の一部が移行すること。

ることを確認した。

(3) 精製建屋

精製施設においては、ウラン溶液を用いて、抽出器の水相出口及び逆抽出器の有機相出口のウラン濃度が目標値以下であること、抽出器及び逆抽出器の水相出口で異相同伴がないことから、抽出器及び逆抽出器の抽出に係る能力を有していることを確認した。

また、ウラン濃縮缶及びプルトニウム濃縮缶の供給液と濃縮液のウラン濃度の比が目標値以上であることから、ウラン濃縮缶及びプルトニウム濃縮缶が濃縮に係る能力を有していることを確認した。

さらに、一日あたりの最大処理量にて、ミキサセトラ、ウラン濃縮缶が制御でき、塔槽類等の閉じ込め機能を維持しながら運転できることを確認した。

(4) ウラン脱硝建屋

気流輸送装置がウラン粉末(U_3O_8 及び UO_3)を輸送できることを確認した。濃縮缶での濃縮後のウラン濃度が目標値以上であることから、ウラン濃縮缶が濃縮に係る能力を有していることを確認した。

また、脱硝塔の流動層温度、含水率の測定から、脱硝塔が脱硝に係る能力を有していることを確認した。

さらに、一日あたりの最大処理量にて、脱硝塔が制御でき、塔槽類等の閉じ込め機能を維持しながら運転できることを確認した。

(5) ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋

脱硝装置における脱硝粉末中の含水率が目標値以下であること、脱硝時間が目標値以内であることから、脱硝装置が脱硝に係る能力を有していることを確認した。

粉末充填機から粉末缶への充填量が目標値以下で充填終了することから、粉末充填機が充填に係る能力を有していることを確認した。

さらに、一日あたりの最大処理量にて、脱硝装置が制御でき、塔槽類等の閉じ込め機能を維持しながら運転できることを確認した。

(6) 上記以外の建屋

ウラン酸化物貯蔵設備及びウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵設備において、貯蔵容器の受け入れ及び貯蔵までの搬送ができることを確認した。

低レベル廃液処理設備において第2低レベル廃液蒸発缶が目標値以上の処理能力を有すること、低レベル固体廃棄物処理設備において第1チャンネルボックス切断装置等が目標値以上の処理能力を有することを確認した。

また分析設備における分析再現性の確認を行った。

5.2 安全関連確認事項の確認結果

安全上重要な施設の試験を含む安全関連確認事項については、これまでの試験ステップでも段階的に確認してきた。ウラン試験においても、表 - 11 の分類に示すとおり、「閉じ込め」、「放射性廃棄物の放出管理等」、「臨界安全」、「火災・爆発に対する考慮」、「放射性物質の移動に対する考慮」の観点から、各建屋におけるウラン試験で確認すべき事項については全て確認した。

化学試験、ウラン試験及びアクティブ試験と段階的に進めている試験運転において、当該試験ステップで求められる安全性については、その試験ステップに移る前に確認することとしている。主な確認結果を以下に示す。特にアクティブ試験において初めて必要となる臨界安全に係る機能については、臨界防止に係るインターロックや警報等の機能を化学試験までに確認してきているが、ウラン試験においては、臨界のおそれがない劣化ウランを用いて、せん断・溶解、抽出、脱硝に係る臨界安全の能力を有することを確認した。

(1) 前処理建屋

せん断機における「燃料せん断長さ位置異常によるせん断停止回路」のインターロックが作動せずせん断できること、溶解槽におけるウラン濃度が核的制限値(350g(U+Pu)/L)よりも低く設定した目標値の範囲内であること、エンドピース酸洗浄槽におけるウラン濃度が核的制限値(100gU/L)よりも低く設定した目標値以下であることから、せん断・溶解に係る臨界安全の能力を有することを確認した。

(2) 分離建屋

抽出塔の水相出口及び補助抽出器水相出口におけるウラン濃度が、臨界計算条件(400gU/L、6.3gPu/L)よりも低く設定した目標値以下であることから、抽出塔及び補助抽出器から抽出廃液への過度のウランの移行はないことを確認した。さらに、抽出不良を模擬した外乱試験において、「第1洗浄塔洗浄廃液密度高による工程停止回路」のインターロックが作動することから、抽出に係る臨界安全の能力を有することを確認した。

また、TBP洗浄塔、補助抽出廃液TBP洗浄器及びウラン溶液TBP洗浄器におけるTBP濃度が、安全評価の根拠であるTBP濃度(110mg/L)よりも低く設定した目標値以下であることから、TBP洗浄塔(器)から廃液への異常なTBPの同伴はなく、希釈剤洗浄効果に係る火災・爆発の防止の能力を有していることを確認した。

(3) 精製建屋

洗浄塔における廃ガス中の水素濃度が、空気中での可燃限界濃度(4vol%)未満であり、第2気液分離槽における廃ガス中の水素濃度が、窒素雰囲気での可燃限界濃度(6.4vol%)未満であることから、水素爆発の防止に係る能力

を有していることを確認した。

また、ウラン溶液 TBP 洗浄器及び抽出廃液 TBP 洗浄器における TBP 濃度が、安全評価の根拠である TBP 濃度(110mg/L) よりも低く設定した目標値以下であることから、TBP 洗浄器から廃液への異常な TBP の同伴はなく、希釈剤洗浄効果に係る火災・爆発の防止の能力を有していることを確認した。

(4) ウラン脱硝建屋

脱硝粉末中の含水率が、核的制限値の算出根拠である水素対ウラン比(H/U=2)に相当する含水率以下であること、「脱硝塔内部の温度低による硝酸ウラン濃縮液の供給停止回路」のインターロックが作動せず脱硝塔が運転できることから、脱硝に係る臨界安全の能力を有していることを確認した。

(5) ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋

脱硝終了後の脱硝粉末中の含水率が、核的制限値の算出根拠である含水率(5wt%)以下であること、脱硝装置における「脱硝装置の温度計及び照度計によるシャッタの起動回路」*1が正常に作動することから、脱硝に係る臨界安全の能力を有していることを確認した。

5.3 技術的能力の向上

運転員は、警報発生時の対応、トラブル発生時の対応を通して運転技能の向上を、保修員は、現場の保修業務を通して保修知識、保修技能の向上を、放射線管理員は、現場での放射線環境の測定・監視、個人被ばく管理を通して放射線管理に係る技能の向上を図った。

また、ウラン試験より設置した統括当直長は、巡視点検、工場全体に係る海洋放出の許可、臨界安全に係る操作の許可、異常時の初期対応等を行うとともに、当直長及び直員の長として、技術的能力の向上、仕事に対する意識の高揚を図った。

さらに、安全評価の「運転時の異常な過渡変化」において検討した、運転員の対応を期待している事象を対象として、保安訓練シミュレータを用いて、運転員の対応訓練を実施している。

ウラン試験期間中に確認された不適合等に基づき運転手順書への反映を行う等、ウラン試験を通して得られた知見は、運転手順書等に反映し充実を図るとともに、運転員、保修員等の技術的能力の向上に繋げている。

5.4 放射線管理

「再処理施設 ウラン試験計画書」に記載した「化学試験からウラン試験へ

*1；脱硝装置の温度計及び照度計によるシャッタの起動回路；脱硝装置後の臨界安全設計では、ウランとプルトニウムは酸化物を前提としているため、脱硝反応の終了を脱硝装置の温度計及び照度計で確認する設計としている。

の移行条件」に基づき、ウラン試験開始の準備が整っていることを確認した上で、管理区域設定を実施した。

- (1) 放射線管理は、管理区域を設定した平成16年12月20日から開始した。これまでのウラン試験期間を通して、管理区域における線量当量率や空气中放射性物質濃度等は全て管理目標値未満であった。(表 - 12参照)。
- (2) 外部被ばくについては、個人線量計により線量限度を十分下まわっていることを確認するとともに(表 - 13, 表 - 14, 表 - 15及び表 - 16参照) 内部被ばくについては、空气中放射性物質濃度からの計算により求め、内部被ばくはないことを確認した。
- (3) 環境への影響については、外部放射線等の連続監視を実施するとともに、環境試料を定期的に採取して放射能分析・測定を行った結果、環境への影響は認められなかった。

なお、再処理設備本体等のウラン試験に係らないが、環境管理建屋において、環境試料の一部に保管・管理に関する不適合が発生したため、試料の回収・保管の改善等を実施した。

5.5 放射性廃棄物の管理

管理区域の設定以降、気体廃棄物、液体廃棄物、固体廃棄物の管理を実施してきた。

- (1) 気体廃棄物の放出にあたっては、主排気筒等から放出される放射性物質をウランに着目して測定した結果、放出量が保安規定に定めた管理目標値を超えないことはもとより、放出放射能濃度が全て検出下限値未満であった(表 - 17参照)。
- (2) 液体廃棄物の放出にあたっては、放出の都度、放出前貯槽において廃液中の放射性物質濃度をウランに着目して測定した結果、放出量が保安規定に定めた管理目標値を超えないことはもとより、放出放射能濃度が全て検出下限値未満であった(表 - 18参照)。
- (3) 平成17年9月末現在、ウラン試験中に発生した固体廃棄物は、200 リットルドラム缶で192本であり、それらは第2低レベル廃棄物貯蔵建屋内に貯蔵している(表 - 19参照)。なお、ハル・エンドピースはドラムに収納し、前処理建屋に貯蔵しており、アクティブ試験以降ハル・エンドピース貯蔵建屋へ搬送し、気中保管する。

5.6 通報連絡したトラブル

ウラン試験期間中において「使用済燃料の再処理の事業に関する規則」第21条第3項に基づき、経済産業大臣への報告を必要とするトラブルは発生していない。

6. 不適合等とその対応及び是正措置の妥当性

ウラン試験期間中の不適合等（不適合事項及び改善事項^{*1}）のうち、ウラン試験の過程で発生した不適合等^{*2}は、平成17年9月末現在で、210件である。ウラン試験の過程で発生した不適合等の件数、処置状況等を表20、表21に示す。

(1) 安全上重要な施設の安全機能に係る不適合等^{*3}

安全上重要な施設の安全機能に係る不適合等に分類されるものは発生していない。

(2) その他の安全性に係る機能に係る不適合等^{*3}

- 1) 本分類の不適合事項としては、「前処理建屋における硝酸性溶液の漏えい」（前処理建屋）、「線エリアモニタの指示値変動」（精製建屋）、「精製建屋におけるグローブボックス・セル排風機の手切スイッチコイルの損傷」（精製建屋）等の31件が発生した（表-22参照）。

これらの不適合事項のうち13件については、既に処置を終了している。

セル閉止にあたって処置すべき設備に係る「ウラン精製工程 第8一時貯留処理槽における液位上昇」（精製建屋）（表-26参照）の1件については、処置を終了した上でセルを閉止し、総合確認試験終了までに機能確認を実施する。

残りの17件については、「ミキサセトラ真空ヘッダへのドレン抜きバルブの追加設置」（分離建屋）、「濃縮液ポンプ吐出配管への縮流部の設置」（精製建屋）等であり、これらの不適合事項は総合確認試験を実施するにあたって確保するとしている「閉じ込め」、「火災・爆発の防止」といった安全性に係る機能ではなく、セル内の設備に係る処置は必要でないことから、アクティブ試験までに処置するものとする。

- 2) 改善事項としては、「エンドピース酸洗浄槽の密度設定値の改善」（前処理建屋）、「窒素ガス供給ラインの変更」（精製建屋）、「ウラン脱硝設備における新NOx製造設備の改善」（ウラン脱硝建屋）等の31件が提案された（表-23参照）。

これらの改善事項のうち7件については、既に処置を終了している。セル閉止にあたって処置すべき設備に係る「分離・分配工程流量指示値の脈動に関する改善」（分離建屋）、「ウラン濃縮缶セル漏えい検知ポットの改善」（分離建屋）（表-26参照）の2件については、処置を終了

*1；本報告書で、「改善事項」とした不適合等は、「再処理施設 試験運転全体計画書」等で、「改善要求事項」としていたものを読みかえた。

*2；ウラン試験の過程で発生した不適合等；ウラン試験で使用する機器において発生した不適合等。

*3；本報告書で「安全上重要な施設の安全機能に係る不適合等」、「その他の安全性に係る機能に係る不適合等」、「安全性に係る機能に係らない不適合等」と分類した不適合等は、「再処理施設試験運転全体計画書」等でそれぞれ「保安上重要な不適合等」、「それ以外の保安に係る不適合等」、「保安に係らない不適合等」と分類していたものを読みかえた。

した上でセルを閉止し、総合確認試験終了までに機能確認を実施する。

残りの22件については、「ウラン廃液受槽NOxガス供給ラインの変更」(精製建屋)、「洗濯廃液処理設備におけるろ過装置の増設」(分析建屋)等であり、これらの改善事項は総合確認試験を実施するにあたって確保するとしている「閉じ込め」、「火災・爆発の防止」といった安全性に関する機能ではなく、セル内の設備に係る処置は必要でないことから、アクティブ試験までに処置するものとする。

(3) 安全性に関する機能に係らない不適合等^{*3}

- 1) 本分類の不適合事項としては、「圧力計継手部からの非放射性硝酸の飛散防止カバー内への微小な漏えい」(前処理建屋)、「精製建屋における移送ポンプの故障」(精製建屋)、「分析建屋における建屋換気設備の自動停止」(分析建屋)等の104件が発生した(表-24参照)。

これらの不適合事項のうち48件については、既に処置を終了している。

残りの56件については、「床面走行型外観検査装置のケーブル断線」(分析建屋)、「ウラン粉末保管容器蓋脱着機における蓋取外し動作の不良」(ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋)等であり、これらの不適合事項は総合確認試験を実施するにあたって確保するとしている「閉じ込め」、「火災・爆発の防止」といった安全性に関する機能ではなく、セル内の設備に係る処置は必要でないことから、アクティブ試験までに処置するものとする。

- 2) 改善事項としては、「工程管理用計算機における表示画面の追加による監視性の改善」(前処理建屋、分離建屋、精製建屋、分析建屋)、「圧縮空気供給ライン減圧弁のエアフィルタの多重化」(精製建屋)、「脱硝装置の加熱効率の向上」(ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋)等の44件が提案された(表-25参照)。

これらの改善事項のうち11件については、既に処置を終了している。

総合確認試験に係る改善事項である「建屋給気閉止ダンパ作動時間の検査方法の改善」(分離建屋、精製建屋)(表-27参照)の2件については、処置を終了した上で総合確認試験を実施する。

残りの31件については、「監視制御盤用ハードコピー機の改善」(前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン脱硝建屋)、「監視制御盤における液移送先の表示画面の変更」(分析建屋)等であり、これらの改善事項は総合確認試験を実施するにあたって確保するとしている「閉じ込め」、「火災・爆発の防止」といった安全性に関する機能ではなく、セル内の設備に係る処置は必要でないことから、アクティブ試験までに処置するものとする。

ウラン試験期間中に発生した不適合等で、現在未処置の不適合等については、ウラン試験報告書（その2）で、その処置状況を報告する。また、アクティブ試験への移行にあたっては、今後発生した不適合等も含め、「ウラン試験からアクティブ試験への移行条件」に基づき、不適合等の処置状況を確認することとする。

7. 総合確認試験を実施するにあたっての安全性について

次の総合確認試験に向けては、セル閉止等の総合確認試験準備が必要であり、総合確認試験では、全建屋を接続し、アクティブ試験に向けた最終確認として、負圧調整、排気筒風量等の確認を行う。

総合確認試験の安全性の観点から確保するとしている「閉じ込め」、「火災・爆発の防止」に係る安全関連確認事項については、既に化学試験までに段階的に確認してきた。また、5.2項に記載したとおり、各建屋におけるウラン試験で予定していた安全関連確認事項についても全て確認している。

一方、不適合等については、6項に記載したとおり、安全上重要な施設の安全機能に係る不適合等は発生していない。さらに、処置が終了していない不適合等で、総合確認試験の実施にあたって確保するとしている「閉じ込め」、「火災・爆発の防止」といった安全性に関係するものは無い。但し、セル閉止にあたって処置すべき不適合等及び総合確認試験に係る改善事項で処置が終了していないものについては、処置を行った上で総合確認試験を実施する。

以上のことから、総合確認試験を実施するにあたっての安全性は確保されていることを確認した。

なお、第3グループ対象建屋のうち、高レベル廃液ガラス固化建屋の一部（管理区域設定済の部分）及びハル・エンドピース貯蔵建屋については、既に管理区域設定している建屋との間の取合い工事を実施した上で、再処理工場全体として総合確認試験を実施する。

一方、第3グループの残りの対象建屋であるチャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋、高レベル廃液ガラス固化建屋の一部（管理区域未設定の部分）、第1ガラス固化体貯蔵建屋東棟については、既に管理区域設定をしている建屋との間の取合い工事が無いので、ウラン試験計画書に記載した「化学試験の各試験項目の終了」、「工事検査（使用前検査）の終了」、「ウラン溶液等の取扱いに関する運転要員等への教育訓練の実施」等の「化学試験からウラン試験への移行条件」に基づき、準備状況を確認した上で、管理区域設定を行い、他の建屋とともに総合確認試験を開始することとする。

また、「再処理施設 化学試験報告書（その3）」で報告した冷却空気入口・出口形状による圧力損失の不適合（高レベル廃液ガラス固化建屋、第1ガラス

固化体貯蔵建屋棟)については、改造工事の終了後、化学試験の再試験、使用前検査受検を実施した上で、管理区域の設定を行う。

8. おわりに

第1グループ及び第2グループ対象建屋については「化学試験からウラン試験への移行条件」を確認した上でウラン試験を開始した。

各建屋におけるウラン試験においては、ウラン溶液等を用いて、再処理設備本体等の性能(せん断・溶解、抽出等の特性、各系統の処理能力等)及び各設備の安全性に関する機能を確認した。この中で発生した不適合等については、適宜改造等の対策を実施してきた。また、ウラン試験を通して運転手順書等の充実を図るとともに、運転・保修員等の技術的能力の向上を図った。その際、放射線管理、放射性廃棄物管理を適切に実施してきた。

ウラン試験を開始するにあたり、ウラン試験で起こりうるトラブル等を事例集として取りまとめてきたが、アクティブ試験に向けて、さらなる社内外の理解を得るため、アクティブ試験で起こりうるトラブル等についても、事例集に取り込んでいく予定である。

今後、セル閉止等の総合確認試験のための準備の後、第3グループのうちチャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋、高レベル廃液ガラス固化建屋の一部、第1ガラス固化体貯蔵建屋棟については、「化学試験からウラン試験への移行条件」に基づき準備状況を確認した上で、他の建屋と共に総合確認試験を開始することとする。

総合確認試験においては、排気筒風量の確認、外部電源喪失試験、海洋放出流量の確認等の再処理工場全体で実施する試験を行う予定である。

表 - 1 ウラン試験項目

建屋	A. 機器単体の調整	B. 系統試験	C. 系統包括試験	D. 外乱試験	E. 建屋統合試験
1. 前処理建屋 せん断処理施設 (燃料供給設備、せん断処理設備) 溶解施設(溶解設備、清澄・計量設備)	・計装ループ及び移送機器試験 (1-A-1)	-	・せん断・溶解試験(1-C-1) ・連続運転試験(1-C-2)	・施設緊急停止試験(1-D-1)	・最大処理能力試験(1-E-1) ・臨界管理システム確認試験(1-E-2)
2. 分離建屋 分離施設(分離設備、分配設備)	・計装ループ及び移送機器試験 (2-A-1)	・ミキサセトラ試験(2-B-1) ・パルスカラム試験(2-B-2) ・ウラン濃縮缶試験(2-B-3)	・系統包括試験(2-C-1)	・施設緊急停止試験(2-D-1) ・パルスカラムの抽出不良試験(2-D-2)	・建屋統合試験(2-E-1) ・臨界管理システム確認試験(2-E-2)
3. 精製建屋 精製施設(ウラン精製設備、プルトニウム精製設備)	・計装ループ及び移送機器試験 (3-A-1)	・ミキサセトラ試験(3-B-1) ・ウラン濃縮缶試験(3-B-2) ・プルトニウム濃縮缶試験(3-B-3) ・ウラナス製造試験(3-B-4)	・系統包括試験(3-C-1)	・施設緊急停止試験(3-D-1)	・建屋統合試験(3-E-1) ・臨界管理システム確認試験(3-E-2)
4. ウラン脱硝建屋 脱硝施設(ウラン脱硝設備)	-	・気流輸送試験(4-B-1) ・溶解試験(4-B-2) ・濃縮試験(4-B-3) ・脱硝塔性能確認試験(4-B-4) ・充填試験(4-B-5)	・定格処理試験(4-C-1)	・施設緊急停止試験(4-D-1)	-
5. ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 脱硝施設(ウラン・プルトニウム混合脱硝設備)	-	・混合調整確認試験(5-B-1) ・脱硝処理性能確認試験(5-B-2) ・焙焼炉・還元炉性能確認試験(5-B-3) ・粉碎機性能確認試験(5-B-4) ・混合機性能確認試験(5-B-5) ・粉末充填機性能確認試験(5-B-6)	・定格処理試験(5-C-1)	・施設緊急停止試験(5-D-1)	・建屋統合試験(5-E-1) ・臨界管理システム確認試験(5-E-2)
6. ウラン酸化物貯蔵建屋 製品貯蔵施設(ウラン酸化物貯蔵設備)	-	・搬送試験(6-B-1)	-	-	-
7. ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋 製品貯蔵施設(ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵設備)	-	・搬送試験(7-B-1)	-	-	-
8. 低レベル廃液処理建屋 液体廃棄物の廃棄施設(低レベル廃液処理設備)	-	-	-	-	・建屋統合試験(8-E-1)
9. 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 固体廃棄物の廃棄施設(低レベル固体廃棄物処理設備)	-	・第1チャンネルボックス切断装置運転性能試験 (9-B-1) ・第1バーナブルポイズン切断装置運転性能試験 (9-B-2)	-	-	-
10. 分析建屋 その他再処理設備の附属施設(分析設備)	-	・分析再現性試験(10-B-1)	-	-	・臨界管理システム確認試験(10-E-1)

注) 試験項目毎に記載した括弧書き(ex.(1-A-1))は、表-2～表-10「試験結果と評価」と対応している。

年月		H16年12月	H17年1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
マスタースケジュール			第2グループ 管理区域設定									第3グループ 管理区域設定 (一部)
		ウラン試験開始 第1グループ管理区域設定										
第1グループ	低レベル廃液処理建屋	試験運転の一環としての廃棄物処理 ^{*1}										
	分析建屋	ウラン試験										
	ウラン脱硝建屋	ウラン試験										
	ウラン酸化物貯蔵建屋	ウラン試験										
	低レベル廃棄物処理建屋	試験運転の一環としての廃棄物処理										
	第2低レベル廃棄物貯蔵建屋	試験運転の一環としての廃棄物貯蔵										
第2グループ	前処理建屋	ウラン試験										
	分離建屋	ウラン試験										
	精製建屋	ウラン試験										
	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	ウラン試験										
	ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋	ウラン試験										
第3グループ ^{*3}	ハル・インドピース貯蔵建屋											
	チャンネルボックス・バーナブルホイズン処理建屋											
	高レベル廃液ガラス固化建屋	一部 ^{*2}										
	第1ガラス固化体貯蔵建屋東棟											
使用済燃料受入れ・貯蔵建屋		ウラン試験										

*1: 建屋統合試験を含む。

*2: 既に管理区域設定した建屋との取合い工事を実施中

*3: 第1、第2グループとともに総合確認試験として実施予定

図 - 1 各建屋におけるウラン試験の実績工程

表 - 2 前処理建屋（せん断処理施設、溶解施設）の試験結果と評価（1 / 3）

● 計装ループ及び移送機器試験（1 - A - 1）

試験項目	試験内容	試験結果と評価
計装ループ及び移送機器試験	1) ウラン溶液を用いて、以下の移送機器の移送試験を行う。 <ul style="list-style-type: none"> ● PAAC¹ポンプ ● スチームジェット ● サイホン 2) ウラン溶液を用いて、以下の計器類の調整を行う。 <ul style="list-style-type: none"> ● 密度計 ● 液位計 3) ウラン溶液を用いた建屋間移送を行う。	1) PAAC ポンプ、サイホンは平均流量、プライミング時間 ² について、スチームジェットは平均流量、プライミング時間、希釈率について、ウラン溶液を用いて、データ採取した。 2) 密度計及び液位計の誤差が目標範囲内であることを確認した。 3) 分離建屋へウラン溶液を移送し、建屋間移送ができることを確認した。

機器単体の調整

1 PAAC ポンプ (仏語 Pompe Auto Amorcante Centrifuge) :

高放射性溶液を移送するための機器。本ポンプは、高放射性の流体に接するケーシング部分と非放射性の雰囲気とに接する電動駆動部分に分けられる縦軸渦巻型構造となっており、ポンプ回転体が故障した場合にはケーシング内から上部に抜出して交換が可能。

2 プライミング時間：起動指令から移送開始までの時間。

表 - 2 前処理建屋（せん断処理施設、溶解施設）の試験結果と評価（2 / 3）

● せん断・溶解試験（1 - C - 1）

系統包括試験	試験項目	試験内容	試験結果と評価
	せん断・溶解試験	<p>以下の作動確認及び試験を行う。</p> <p>1) 燃料供給設備(燃料横転クレーン)によるせん断処理設備への模擬ウラン燃料集合体の供給、燃料番号自動読取装置による燃料番号の読取り</p> <p>2) せん断処理設備でのせん断及びせん断処理設備と溶解設備の取合い</p> <p>3) 模擬ウラン燃料集合体のせん断片の溶解機能</p> <p>4) 溶解槽とハル洗浄槽の取合い及びハル洗浄槽におけるハル洗浄機能</p> <p>5) 清澄設備の処理能力</p> <p>6) 計量設備での溶解液均質化</p>	<p>1) 燃料横転クレーンが自動運転によりせん断処理設備に模擬ウラン燃料集合体を供給できること、模擬ウラン燃料集合体を用いて燃料番号の照合判定ができることを確認した。</p> <p>2) 燃料せん断長さ等の制御機能が正常に機能し、燃料せん断長さ異常によるせん断停止のインターロックが作動しないことを確認した。また、エンドピース酸洗浄槽中のウラン濃度は、核的制限値 100g/L よりも低く設定した目標値以下であり、せん断に伴いウランがエンドピース酸洗浄槽へ過度に移行しないことを確認した。</p> <p>3) 模擬ウラン燃料集合体の連続せん断時における溶解槽中のウラン濃度が核的制限値 350g/L よりも低く設定した目標値の範囲内であること、酸濃度が目標値以上であることを確認した。</p> <p>4) ハル洗浄槽の洗浄溶液中のウラン濃度が、目標値以下であること及びドラムへのウラン移行率が目標値以下であることを確認した。</p> <p>5) 清澄機へのゲデオンの供給流量の誤差が、目標値以内であることを確認し、定格及び最大流量時に清澄運転ができることを確認した。</p> <p>6) 溶解液を計量・調整槽に送液し、溶解液が均質にできることを確認した。</p>

表 - 2 前処理建屋（せん断処理施設、溶解施設）の試験結果と評価（3 / 3）

- 連続運転試験（1 - C - 2）
- 施設緊急停止試験（1 - D - 1）
- 最大処理能力試験（1 - E - 1）
- 臨界管理システム確認試験（1 - E - 2）

試験項目		試験内容	試験結果と評価
系統包括試験	連続運転試験	模擬ウラン燃料集合体を用いて、せん断処理施設及び溶解施設の連続運転を実施し、処理能力に関する試験を行う。	<ul style="list-style-type: none"> • PWR 型及び BWR 型の模擬ウラン燃料集合体を用いてせん断処理施設及び溶解施設の連続運転を行い、処理能力を満足するタイミングダイアグラム¹で運転できることを確認した。
外乱試験	施設緊急停止試験	<p>以下に示す異常事象を想定し、手順書に従って操作を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 施設緊急停止 	<ol style="list-style-type: none"> 1) せん断処理施設及び溶解施設において通常運転時に施設緊急停止を作動させ、各系統の対象機能が全て設計通りの状態になることを確認した。 2) 安全機能を有する機器について、設計通り運転が継続できることを確認した。 3) 運転手順書に従って再起動できることを確認した。
建屋統合試験	<ul style="list-style-type: none"> • 最大処理能力試験 • 臨界管理システム確認試験 	建屋全体を対象とし、運転手順書に従って、最大処理量で運転を行う。	<ol style="list-style-type: none"> 1) 燃料横転クレーン、せん断機、溶解槽等の運転パラメータを確認した。 2) 運転手順書に従って運転できることを確認した。 3) 最大処理量において、警報の発報等がなく運転できることを確認した。 4) 建屋内及び各塔槽類の負圧を確認した。 5) 前処理建屋における廃液等へのウラン損失量を確認した。 6) 臨界安全に係る施設管理システムにおいて、計算機間の分析データ伝送が行われ、運転手順書通りに操作した場合に開錠でき、誤った手順では開錠できないことを確認した。

1 タイミングダイアグラム：機器の一連の動作について、起動・停止のタイミングや時間間隔を時系列で並べたもの。

表 - 3 分離建屋（分離施設）の試験結果と評価（1 / 5）

● 計装ループ及び移送機器試験（2 - A - 1）

	試験項目	試験内容	試験結果と評価
機器単体の調整	計装ループ及び移送機器試験	<p>1) ウラン溶液を用いて、以下の移送機器の移送試験を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ゲデオン ● エアリフト ● PAAC ポンプ ● スチームジェット ● サイホン <p>2) ウラン溶液を用いて、以下の計器類の調整を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 流量計 ● 密度計 ● 液位計 <p>3) ウラン溶液を用いた建屋間移送を行う。</p>	<p>1) ゲデオン、PAAC ポンプは平均流量、プライミング時間について、エアリフトは平均流量について、スチームジェットは平均流量、プライミング時間、希釈率について、サイホンはプライミング時間、流量について、ウラン溶液を用いて、それぞれデータ採取した。</p> <p>2) 流量計、密度計及び液位計の誤差が目標範囲であることを確認した。</p> <p>3) 精製建屋（ウラン精製設備）へウラン溶液を移送し、建屋間移送ができることを確認した。</p>

表 - 3 分離建屋（分離施設）の試験結果と評価（2 / 5）

● ミキサセトラ試験（2 - B - 1）

試験項目	試験内容	試験結果と評価
系統試験	<p>ミキサセトラ試験</p> <p>ウラン溶液を用いてミキサセトラを運転状態とし、以下の試験を行う。</p> <p>1) 界面位置を確認する。</p> <p>2) 真空度あるいは堰高さを調整し、内部循環流量を調整する。</p> <p>3) ミキサ部の連続相の確認を行う。</p> <p>4) 各相出口における異相同伴量を確認する。</p> <p>5) 水相及び有機相のサンプリングを行い、ウランの挙動を確認する。</p> <p>6) ウラン溶液 TBP 洗浄器の洗浄効率を確認する。</p>	<p>1) 界面位置を確認した。 なお、ウラン逆抽出器第 1 段の界面位置は他と異なるが、次の 4) 異相同伴量及び 5) ウランの挙動の試験結果から性能上問題ないと評価した。</p> <p>2) プルトニウム洗浄器、TBP 洗浄器及びプルトニウム溶液 TBP 洗浄器並びにウラン溶液 TBP 洗浄器について、目標とする A/O 比¹ が得られることを確認した。</p> <p>3) ミキサ部で電気伝導度の測定またはサンプリングを行い、有機相連続で運転できることを確認した。</p> <p>4) 補助抽出器の水相出口、プルトニウム洗浄器の有機相出口、ウラン逆抽出器の有機相出口及び水相出口のサンプリングを行った結果、異相同伴量は目標値以下であり、異常な異相同伴がないことを確認した。</p> <p>5) 補助抽出器の水相出口及びウラン逆抽出器の有機相出口のウラン濃度のサンプリングを行った結果、補助抽出器については濃度管理の核的制限値に係る臨界計算条件（ウラン濃度 400g/L、プルトニウム濃度 6.3g/L）よりも低く設定した目標値以下、ウラン逆抽出器については目標値以下であり、ウランが補助抽出廃液及び有機溶媒へ過度に移行しないことを確認した。</p> <p>6) ウラン溶液 TBP 洗浄器の水相出口のサンプリングを行った結果、TBP 濃度は、安全評価の根拠とした 110mg/L よりも低く設定した目標値以下であり、異常な TBP の同伴がないことを確認した。</p>

1 A/O 比：

パルスカラム、ミキサセトラのような抽出器の運転条件のひとつ。抽出器内の水相（A）と有機相（O）の比率をいう。

表 - 3 分離建屋（分離施設）の試験結果と評価（3 / 5）

- パルスカラム試験（2 - B - 2）
- ウラン濃縮缶試験（2 - B - 3）

試験項目	試験内容	試験結果と評価
系統試験	<p>パルスカラム試験</p> <p>ウラン溶液を用いてパルスカラムの運転を行い、以下の試験を行う。</p> <p>1) 界面位置を確認する。</p> <p>2) パルス圧とリテンション率¹の関係曲線を作成する。</p> <p>3) サンプリングによりウランの挙動等を確認する。</p> <p>4) TBP 洗浄塔の洗浄効率を確認する。</p>	<p>1) 界面位置を目標とする設定値以内で制御できることを確認した。</p> <p>2) パルス圧とリテンション率の相関を確認し、各処理量でのパルス圧を確認した。</p> <p>3) TBP 洗浄塔の水相出口のサンプリングを行った結果、廃液中のウラン濃度は、濃度管理の核的制限値に係る臨界計算条件（ウラン濃度 400g/L、プルトニウム濃度 6.3g/L）よりも低く設定した目標値以下であり、ウランが抽出廃液へ過度に移行しないこと、抽出塔の水相出口における異常な異相同伴がないこと、及び抽出塔においてウラン抽出フロントの位置を、それぞれ確認した。</p> <p>4) TBP 洗浄塔の水相出口のサンプリングを行った結果、TBP 濃度は、安全評価の根拠とした 110mg/L よりも低く設定した目標値以下であり、異常な TBP の同伴がないことを確認した。</p>
	<p>ウラン濃縮缶試験</p> <p>ウラン溶液を用いて濃縮運転を行い、運転性を確認する。</p> <p>1) 密度、液位の制御ループのパラメータを確認する。</p> <p>2) 濃縮係数及び精製係数²を確認する。</p> <p>3) ウラン濃縮液受槽の密度指示値と分析結果の整合を確認する。</p> <p>4) 各処理量での液位、圧力、温度の安定性を確認する。</p>	<p>1) 密度、液位の制御ループのパラメータを確認するとともに、密度、液位が制御できることを確認した。</p> <p>2) 目標とする濃縮係数を目指して運転を行い、精製係数が目標値以上であることを確認した。</p> <p>3) ウラン濃縮液受槽の密度指示値と分析結果が目標範囲内であることを確認した。</p> <p>4) 最小、定格、最大処理量において、液位、圧力及び温度が制御できることを確認した。</p>

1 リテンション率：分散相がカラム容量（分散相+連続相容量）に占める割合。

2 精製係数：ウラン濃縮缶におけるウラン溶液の濃縮操作によって生じる濃縮液と凝縮液中のウラン濃度の比。

表 - 3 分離建屋（分離施設）の試験結果と評価（4 / 5）

- 系統包括試験（2 - C - 1）
- 施設緊急停止試験（2 - D - 1）
- パルスカラムの抽出不良試験（2 - D - 2）

試験項目	試験内容	試験結果と評価
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">系統包括試験</p> <p>系統包括試験</p>	<p>硝酸、ウラン溶液及び溶媒を用いて抽出器、洗浄器のウラン抽出平衡及びウランのフラッシュアウトに関する試験及び処理量変更による性能確認を行う。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) 分離設備、分配設備のウラン抽出平衡（パルスカラムの重量及び密度の安定並びにウラン逆抽出器 1 段目の密度の安定）までの時間及び必要なウラン量を確認した。 2) 運転停止時におけるウランのフラッシュアウト（パルスカラムの重量及び密度の安定並びにウラン逆抽出器 1 段目の密度の安定）に必要な時間を確認した。 3) 最小、定格、最大処理量と順次処理量を変更した運転において、パルスカラム及びミキサセトラ等の圧力、温度、流量が制御できることを確認した。 4) 運転手順書に従って、分離設備、分配設備が起動・停止できることを確認した。
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">外乱試験</p> <ul style="list-style-type: none"> • 施設緊急停止試験 • パルスカラムの抽出不良試験 	<p>以下に示す異常事象を想定し、手順書に従って操作を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 施設緊急停止 • パルスカラムの機能異常 	<ul style="list-style-type: none"> • 施設緊急停止 <ol style="list-style-type: none"> 1) 分離施設において通常運転時に施設緊急停止を作動させ、各系統の対象機能が全て設計通りの状態になることを確認した。 2) 安全機能を有する機器について、設計通り運転が継続できることを確認した。 3) 運転手順書に従って再起動できることを確認した。 • パルスカラムの機能異常 <ol style="list-style-type: none"> 1) 抽出塔に対して外乱（溶解液流量の増加、溶媒流量の減少）を加え、意図的に抽出性能を悪化させた場合において、抽出塔の温度、密度、カラム重量等の変化により抽出性能の悪化を検知できることを確認した。 2) 上記外乱を継続的に加えた結果、第 1 洗浄塔洗浄廃液の密度高高警報が発報し、TBP 洗浄塔水相抜き出しエアリフトが停止するインターロックが作動することを確認した。

表 - 3 分離建屋（分離施設）の試験結果と評価（5 / 5）

- 建屋統合試験（2 - E - 1）
- 臨界管理システム確認試験（2 - E - 2）

	試験項目	試験内容	試験結果と評価
建屋統合試験	<ul style="list-style-type: none"> • 建屋統合試験 • 臨界管理システム確認試験 	建屋全体を対象とし、運転手順書に従って、最小、定格、最大処理量で運転を行う。	<ol style="list-style-type: none"> 1) パルスカラム、ミキサセトラ、ウラン濃縮缶等の運転パラメータを確認した。 2) 運転手順書に従って運転できることを確認した。 3) 最小、定格、最大処理量において、警報の発報等がなく運転できることを確認した。 4) 最小、定格、最大処理量と処理量を変更した運転において、パルスカラム、ミキサセトラ、ウラン濃縮缶等の挙動を確認した。 5) 建屋内及び各塔槽類の負圧を確認した。 6) 分離建屋における廃液へのウラン損失量を確認した。 7) 臨界安全に係る施錠管理システムにおいて、計算機間の分析データ伝送が行われ、運転手順書通りに操作した場合に開錠でき、誤った手順では開錠できないことを確認した。

表 - 4 精製建屋（精製施設）の試験結果と評価（1 / 5）

● 計装ループ及び移送機器試験（3 - A - 1）

	試験項目	試験内容	試験結果と評価
機器単体の調整	計装ループ及び移送機器試験	1) ウラン溶液を用いて、以下の移送機器の移送試験を行う。 <ul style="list-style-type: none"> ● ゲデオン ● エアリフト ● PAAC ポンプ ● スチームジェット ● サイホン 2) ウラン溶液を用いて、以下の計器類の調整を行う。 <ul style="list-style-type: none"> ● 流量計 ● 密度計 ● 液位計 3) ウラン溶液を用いた建屋間移送を行う。	1) ゲデオン、サイホンは平均流量、プライミング時間について、PAAC ポンプはプライミング時間について、エアリフトは平均流量について、スチームジェットはプライミング時間、平均流量、希釈率について、ウラン溶液を用いて、それぞれデータ採取した。 2) 流量計、密度計及び液位計の誤差が目標範囲内であることを確認した。 3) 分離建屋、ウラン脱硝建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋へウラン溶液を移送し、建屋間移送ができることを確認した。

表 - 4 精製建屋（精製施設）の試験結果と評価（2 / 5）

● ミキサセトラ試験（3 - B - 1）

試験項目	試験内容	試験結果と評価
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">系統試験</p> <p>ミキサセトラ試験</p>	<p>ウラン溶液を用いてミキサセトラを運転状態とし、以下の試験を行う。</p> <p>1) 界面位置を確認する。</p> <p>2) 真空度あるいは堰高さを調整し、内部循環流量を調整する。</p> <p>3) ミキサ部の連続相の確認を行う。</p> <p>4) 水相出口における異相同伴量を確認する。</p> <p>5) 水相及び有機相のサンプリングを行いウランの挙動を確認する。</p> <p>6) ウラン溶液 TBP 洗浄器等の洗浄効率を確認する。</p>	<p>1) 界面位置を確認した。 なお、逆抽出器の第3段、第4段の界面位置は他と異なっているが、次の4)異相同伴量及び5)ウランの挙動の試験結果から性能上問題ないと評価した。</p> <p>2) 抽出器及び核分裂生成物洗浄器並びに逆抽出器について、目標とするA/O比が得られることを確認した。</p> <p>3) ミキサ部でサンプリングを行い、有機相連続で運転できることを確認した。</p> <p>4) 抽出器、逆抽出器の水相出口のサンプリングを行った結果、異常な異相同伴がないことを確認した。</p> <p>5) 抽出器出口水相及び逆抽出器有機相出口のサンプリングを行った結果、ウラン濃度は目標値以下であり、ウランが抽出廃液及び有機溶媒へ過度に移行しないことを確認した。</p> <p>6) ウラン溶液 TBP 洗浄器、抽出廃液 TBP 洗浄器の水相出口のサンプリングを行った結果、TBP 濃度は、安全評価の根拠とした110mg/Lよりも低く設定した目標値以下であり、異常な TBP の同伴がないことを確認した。</p>

表 - 4 精製建屋（精製施設）の試験結果と評価（3 / 5）

- ウラン濃縮缶試験（3 - B - 2）
- プルトニウム濃縮缶試験（3 - B - 3）

	試験項目	試験内容	試験結果と評価
系統試験	ウラン濃縮缶試験	ウラン溶液を用いて濃縮運転を行い、運転性を確認する。 1) 密度、液位の制御ループのパラメータ調整を行う。 2) 濃縮係数及び精製係数を確認する。 3) ウラン濃縮液受槽の密度指示値と分析結果の整合を確認する。 4) 各処理量での液位、圧力、温度の安定性を確認する。	1) 密度、液位の制御ループのパラメータ調整を行い、密度、液位が制御できることを確認した。 2) 目標とする濃縮係数を目指して運転を行い、精製係数が目標値以上であることを確認した。 3) ウラン濃縮液受槽の密度指示値と分析結果が目標範囲内で整合していることを確認した。 4) 最小、定格、最大処理量において、液位、圧力及び温度が制御できることを確認した。
	プルトニウム濃縮缶試験	プルトニウム濃縮缶では、ウラン溶液を用いて濃縮運転を行い、運転性を確認する。 1) 密度、液位の制御ループのパラメータ調整を行う。 2) 濃縮係数及び精製係数を確認する。 3) プルトニウム濃縮液受槽の密度指示値と分析結果の整合を確認する。 4) 各処理量での液位、圧力、温度の安定性を確認する。	1) 密度、液位の制御ループのパラメータ調整を行い、密度、液位が制御できることを確認した。 2) 目標とする濃縮係数を目指して運転を行い、精製係数が目標値以上であることを確認した。 3) プルトニウム濃縮液受槽の密度指示値と分析結果が目標範囲内で整合していることを確認した。 4) 最小、定格、最大処理量において、液位、圧力及び温度が制御できることを確認した。

表 - 4 精製建屋（精製施設）の試験結果と評価（4 / 5）

- ウラナス製造試験（3 - B - 4）
- 系統包括試験（3 - C - 1）
- 施設緊急停止試験（3 - D - 1）

	試験項目	試験内容	試験結果と評価
系統試験	ウラナス製造試験	硝酸ウラニル及び水素を用いて、通常流量においてウラナス製造器を運転し、ウラナスの収率、濃度等を確認する。	1) ウラナスの収率が安定するまでの時間を確認した。 2) ウラナスの濃度及び収率を確認した。 3) 空気で希釈を行う洗浄塔からの廃ガス中の水素濃度が可燃限界濃度（空気中で 4%）を下まわること、及び窒素で希釈を行う第 2 気液分離槽からの廃ガス中の水素濃度が可燃限界濃度（水素と窒素との混合気体で 6.4%）を下まわることを確認した。
系統包括試験	系統包括試験	硝酸、ウラン溶液及び溶媒を用いて抽出器、洗浄器のウラン抽出平衡及びウランのフラッシュアウトに関する試験及び処理量変更による性能確認を行う。	1) ウラン精製設備のウラン抽出平衡（抽出器、核分裂生成物洗浄器及び逆抽出器の密度の安定）までの時間及び必要なウラン量を確認した。 2) 運転停止時におけるウランのフラッシュアウト（逆抽出器の水相密度の安定）までの時間を確認した。 3) 最小、定格、最大処理量と処理量を変更した運転において、ミキサセトラ、ウラン濃縮缶の圧力、温度、流量が制御できることを確認した。 4) 運転手順書に従って、ウラン精製設備が起動・停止できることを確認した。
外乱試験	施設緊急停止試験	以下に示す異常事象を想定し、手順書に従って操作を行う。 <ul style="list-style-type: none"> ● 施設緊急停止 	1) 精製施設において通常運転時に施設緊急停止を作動させ、各系統の対象機能が全て設計通りの状態になることを確認した。 2) 安全機能を有する機器について、設計通り運転が継続できることを確認した。 3) 運転手順書に従って再起動できることを確認した。

表 - 4 精製建屋（精製施設）の試験結果と評価（5 / 5）

- 建屋統合試験（3 - E - 1）
- 臨界管理システム確認試験（3 - E - 2）

	試験項目	試験内容	試験結果と評価
建屋統合試験	<ul style="list-style-type: none"> • 建屋統合試験 • 臨界管理システム確認試験 	<p>建屋全体を対象とし、運転手順書に従って、最小、定格、最大処理量で運転を行う。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) ミキサセトラ、ウラン濃縮缶等の運転パラメータを確認した。 2) 運転手順書に従って運転できることを確認した。 3) 最小、定格、最大処理量において、警報の発報等がなく運転できることを確認した。 4) 最小、定格、最大処理量と処理量を変更した運転において、ミキサセトラ、ウラン濃縮缶等の挙動を確認した。 5) 建屋内及び各塔槽類の負圧を確認した。 6) 精製建屋における廃液へのウラン損失量を確認した。 7) 臨界安全に係る施錠管理システムにおいて、計算機間の分析データ伝送が行われ、運転手順書通りに操作した場合に開錠でき、誤った手順では開錠できないことを確認した。

表 - 5 ウラン脱硝建屋（脱硝施設）の試験結果と評価（1/2）

- 気流輸送試験（4 - B - 1）
- 溶解試験（4 - B - 2）
- 濃縮試験（4 - B - 3）
- 脱硝塔性能確認試験（4 - B - 4）

試験項目	試験内容	試験結果と評価
系統試験	<p>気流輸送試験</p> <p>気流輸送装置を用いて、以下についてのウラン粉末の気送を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 大型ウラン粉末容器から溶解用 UO_3 供給槽へ ● ウラン酸化物貯蔵容器からサンプリング用 UO_3 受槽へ ● ウラン酸化物貯蔵容器からシード供給槽へ 	<p>1) ウラン粉末 (U_3O_8) を大型ウラン粉末容器から溶解用 UO_3 供給槽へ気流輸送できることを確認した。</p> <p>2) ウラン粉末 (UO_3) をウラン酸化物貯蔵容器からそれぞれサンプリング用 UO_3 受槽、シード供給槽へ安定した吸引圧力にて気流輸送できることを確認した。</p>
	<p>溶解試験</p> <p>気流輸送試験で溶解用 UO_3 供給槽へ気送したウラン粉末を用いて UO_3 溶解槽での溶解試験を行う。</p>	<p>1) ウラン粉末 (U_3O_8) が溶解できることを確認した。</p> <p>2) UO_3 溶解槽の密度指示値と分析結果が目標範囲内で整合していることを確認した。</p>
	<p>濃縮試験</p> <p>ウラン溶液を用いて濃縮缶の処理能力等を確認する。</p>	<p>1) 濃縮缶を加熱運転し、ウラン溶液が目標値以上に濃縮できることを確認した。</p> <p>2) 凝縮器の交換熱量が設計値以上であることを確認した。</p> <p>3) 凝縮液へのウラン移行量が検出下限値未満であることを確認した。</p>
	<p>脱硝塔性能確認試験</p> <p>ウラン粉末及びウラン溶液を用いて脱硝塔を運転し、適切な運転条件を把握する。</p>	<p>1) 脱硝塔へのウラン溶液の供給流量を変化させて流動層温度及び流動層差圧を確認した。</p> <p>2) 脱硝塔へのウラン溶液の噴霧を行い、気液比¹を確認した。脱硝粉末の含水率が、核的制限値の算出根拠である含水率 ($H/U=2$) に相当する目標値以下であることを確認した。</p> <p>3) 脱硝塔の交換熱量が設計値以上であることを確認した。</p>

1 気液比：ウラン溶液供給流量に対する噴霧用空気流量の体積比。

表 - 5 ウラン脱硝建屋（脱硝施設）の試験結果と評価（2 / 2）

- 充填試験（4 - B - 5）
- 定格処理試験（4 - C - 1）
- 施設緊急停止試験（4 - D - 1）

試験項目		試験内容	試験結果と評価
系統試験	充填試験	UO ₃ 受槽からウラン酸化物貯蔵容器にウラン粉末を充填する操作を行う。	・ 目標とする充填量で粉末充填が終了することを確認した。
系統包括試験	定格処理試験	運転要領書に基づいて、全系統を定格処理能力にて運転する。	<ol style="list-style-type: none"> 1) 脱硝塔等の運転パラメータを確認した。 2) 運転手順書に従って運転できることを確認した。 3) 定格、最大処理量において、警報等が発報することなく運転できることを確認した。 4) 定格から最大処理量に変更した運転において、脱硝塔の挙動を確認した。 5) 各塔槽類の負圧を確認した。 6) ウラン脱硝建屋における廃液へのウラン濃度を確認した。
外乱試験	施設緊急停止試験	<p>以下に示す異常事象を想定し、手順書に従って操作を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 施設緊急停止 	<ol style="list-style-type: none"> 1) ウラン脱硝設備において通常運転時に施設緊急停止を作動させ、各系統の対象機能が全て設計通りの状態になることを確認した。 2) 安全機能を有する機器について、設計通り運転が継続できることを確認した。 3) 運転手順書に従って再起動できることを確認した。

表 - 6 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋（脱硝施設）の試験結果と評価（1 / 2）

- 混合調整確認試験（5 - B - 1）
- 脱硝処理性能確認試験（5 - B - 2）
- 焙焼炉・還元炉性能確認試験（5 - B - 3）
- 粉碎機性能確認試験（5 - B - 4）
- 混合機性能確認試験（5 - B - 5）
- 粉末充填機性能確認試験（5 - B - 6）

試験項目	試験内容	試験結果と評価
混合調整確認試験	濃度の異なるウラン溶液を混合槽において混合し、混合攪拌操作を実施する。	・ ウラン濃度の異なるウラン溶液を混合槽において混合し、目標時間で均質に混合できることを確認した。
脱硝処理性能確認試験	所定の濃度のウラン溶液を脱硝装置にてマイクロ波加熱脱硝し、制御機能、脱硝時間及び脱硝状態を確認する。	1) マイクロ波の出力を制御し、マイクロ波吸収率が目標値以上であることを確認した。 2) 脱硝処理に要する時間が目標時間以内で終了することを確認した。 3) 脱硝粉末の含水率が、核的制限値算出根拠である 5wt% 以下であることを確認した。
系統試験 焙焼炉・還元炉性能確認試験	炉の温度をパラメータとして処理された粉末の状態を確認する。	・ 焙焼炉、還元炉の処理温度を変化させ、処理温度が高温になるにしたがって、処理された粉末の比表面積及び含水率が小さくなることを確認した。焙焼・還元後の粉末の含水率は、核的制限値算出根拠である 5wt% を十分下まわることを確認した。
粉碎機性能確認試験	粉碎機回転数をパラメータとして処理された粉末の状態を確認する。	・ 粉碎機回転数による粉末物性（平均粒径、比表面積、かさ密度、タップ密度 ¹⁾ ）への影響が小さいことを確認し、各回転数における粉碎状況を確認した。
混合機性能確認試験	所定量の粉末で粉末混合機の状態を確認する。	・ UO ₂ 粉末と U ₃ O ₈ 粉末を混合して、混合経過時間と粉末物性の相関から、均質に混合ができることを確認した。
粉末充填機性能確認試験	粉末充填機からの粉末排出状態及び粉末缶への充填状態を確認する。	・ 目標とする充填量以下で粉末充填が終了することを確認した。

1) タップ密度：疎充填時の密度をかさ密度ということに対して、タップ充填時の密度のことをいう。

表 - 6 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋（脱硝施設）の試験結果と評価（2 / 2）

- 定格処理試験（5 - C - 1）
- 施設緊急停止試験（5 - D - 1）
- 建屋統合試験（5 - E - 1）
- 臨界管理システム確認試験（5 - E - 2）

試験項目		試験内容	試験結果と評価
系統包括試験	定格処理試験	運転要領書に基づいて、全系統を定格処理能力にて運転する。	<ul style="list-style-type: none"> • 定格処理能力で連続して運転できることを確認した。
	施設緊急停止試験	以下に示す異常事象を想定し、手順書に従って操作を行う。 <ul style="list-style-type: none"> • 施設緊急停止 	1) ウラン・プルトニウム混合脱硝設備において通常運転時に施設緊急停止を作動させ、各系統の対象機能が全て設計通りの状態になることを確認した。 2) 安全機能を有する機器について、設計通り運転が継続できることを確認した。 3) 運転手順書に従って再起動できることを確認した。
建屋統合試験	<ul style="list-style-type: none"> • 建屋統合試験 • 臨界管理システム確認試験 	建屋全体を対象とし、運転手順書に従って、定格及び最大処理量で運転を行う。	1) 脱硝装置等の運転パラメータを確認した。 2) 運転手順書に従って運転できることを確認した。 3) 定格及び最大処理量において、警報の発報等がなく運転できることを確認した。 4) 建屋内及び各塔槽類の負圧を確認した。 5) ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋における廃液へのウラン濃度を確認した。 6) 臨界安全に係る施錠管理システムにおいて、計算機間の分析データ伝送が行われ、運転手順書通りに操作した場合に開錠でき、誤った手順では開錠できないことを確認した。

表 - 7 ウラン酸化物貯蔵建屋及びウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋(製品貯蔵施設)の試験結果と評価(1/1)

- 搬送試験(6-B-1)
- 搬送試験(7-B-1)

<ウラン酸化物貯蔵設備>

試験項目		試験内容	試験結果と評価
系統試験	搬送試験	充填済みウラン酸化物貯蔵容器の受け入れ貯蔵までの運転状態を確認する。	<ul style="list-style-type: none"> • 充填済みウラン酸化物貯蔵容器の受け入れ貯蔵までの運転状態を確認し、搬送機能を確認した。

<ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵設備>

試験項目		試験内容	試験結果と評価
系統試験	搬送試験	充填済み粉末缶の入った混合酸化物貯蔵容器の受け入れ貯蔵までの運転状態を確認する。	<ul style="list-style-type: none"> • 充填済み粉末缶の入った混合酸化物貯蔵容器の受け入れ貯蔵までの運転状態を確認し、搬送機能を確認した。

表 - 8 低レベル廃液処理建屋（液体廃棄物の廃棄施設）の試験結果と評価（1 / 1）

- 建屋統合試験（8 - E - 1）

< 低レベル廃液処理設備 >

試験項目	試験内容	試験結果と評価
建屋統合試験	建屋全体を対象とし、運転手順書に従って、運転を行う。	1) 第1低レベル廃液蒸発缶、第2低レベル廃液蒸発缶の運転パラメータを確認した。 2) 第1低レベル廃液蒸発缶、第2低レベル廃液蒸発缶、油分除去装置、海洋放出が、運転手順書に従って運転できることを確認した。 3) 第2低レベル廃液蒸発缶、海洋放出において、所定の処理量（第2低レベル廃液蒸発缶：13 m ³ /h、海洋放出流量：100 m ³ /h）が得られることを確認した。 4) 第2低レベル廃液蒸発缶において、定格処理運転から最大処理運転へ処理量を変更した際の缶内の挙動を確認した。 5) 建屋内及び各塔槽類の負圧を確認した。

表 - 9 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋（固体廃棄物の廃棄施設）の試験結果と評価（1 / 1）

- 第 1 チャンネルボックス切断装置運転性能試験（9 - B - 1）
- 第 1 バーナブルポイズン切断装置運転性能試験（9 - B - 2）

< 低レベル固体廃棄物処理設備 >

試験項目		試験内容	試験結果と評価
系統試験	第 1 チャンネルボックス切断装置運転性能試験	模擬チャンネルボックス（CB）を用いて切断運転を行う。	・ 模擬 CB を用いて切断運転できること、処理能力が所定の値（0.5 個/h/台）以上であることを確認した。
	第 1 バーナブルポイズン切断装置運転性能試験	模擬バーナブルポイズン（BP）を用いて切断運転を行う。	・ 模擬 BP を用いて切断運転できること、処理能力が所定の値（0.5 個/h/台）以上であることを確認した。

表 - 10 分析建屋（その他再処理設備の附属施設）の試験結果と評価（1 / 1）

- 分析再現性試験（10 - B - 1）
- 臨界管理システム確認試験（10 - E - 1）

< 分析設備 >

試験項目		試験内容	試験結果と評価
系統試験	分析再現性試験	所定の分析手順に従い、同一試料に対して分析を複数回実施する。	<ul style="list-style-type: none"> • ウラン溶液を用いて、分析法について再現性を確認した。
建屋統合試験	臨界管理システム確認試験	臨界安全に係る施錠管理がシステムとして問題なく機能することを確認する。	<ul style="list-style-type: none"> • 臨界安全に係る施錠管理システムにおいて、計算機間の分析データ伝送が行われ、運転手順書通りに操作した場合に開錠でき、誤った手順では開錠できないことを確認した。

表 - 1 1 ウラン試験における安全関連確認事項と確認結果 (1 / 5)

安全要求事項		安全関連確認事項	確認事項	ウラン試験による確認結果	評価
閉じ込め	換気系統	廃ガス処理設備の排気能力、並びにセル等及び建物の負圧、異なる汚染区分間の差圧	排気風量、負圧、差圧	<ul style="list-style-type: none"> 前処理建屋のせん断処理・溶解廃ガス処理設備において、通常運転(最大処理能力)時に溶解槽内の圧力が目標値以下に維持できることを確認した。 前処理建屋の塔槽類廃ガス処理設備において、通常運転(最大処理能力)時に廃ガス洗浄塔入口圧力が目標値以下に維持できることを確認した。 分離建屋及び精製建屋の塔槽類廃ガス処理設備において、通常運転(最大処理能力、定格処理能力、最小処理能力)時に廃ガス洗浄塔入口圧力が目標値以下に維持できることを確認した。 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の塔槽類廃ガス処理設備において、通常運転(最大処理能力、定格処理能力)時に第1廃ガス洗浄塔内圧力が目標値以下に維持できることを確認した。 前処理建屋の建屋換気設備において、通常運転(最大処理能力)時に建屋の負圧が維持できることを確認した。 分離建屋及び精製建屋の建屋換気設備において、通常運転(最大処理能力、定格処理能力、最小処理能力)時に建屋の負圧が維持できることを確認した。 	換気系統については、 <ul style="list-style-type: none"> ウラン試験では、各処理能力時において所定の能力を發揮し、負圧が維持できることを確認した。 左記の換気系統の機能(排気機能、放出経路の維持機能)については、通水作動試験及び化学試験の各段階で排気能力及び負圧が維持できることを確認済みである。 総合確認試験で全建屋接続した状態で全体の排気風量と各建屋の負圧確認を行い、今後の安全性について評価する。
	閉じ込めに係るインターロック等	警報装置、インターロック等の作動 ・塔槽類廃ガス処理設備の圧力 ・分離及び精製建屋の建屋給気ダクト等	検出器指示値の確認	<ul style="list-style-type: none"> 前処理建屋の溶解槽において通常運転(最大処理能力)時に、槽内の圧力が目標値以下に制御できることを確認した。 分離建屋のウラン濃縮缶並びに精製建屋のウラン濃縮缶及びプルトニウム濃縮缶において通常運転(最大処理能力、定格処理能力、最小処理能力)時に、缶内圧力が目標値以下に制御できることを確認した。 分離建屋のウラン濃縮缶並びに精製建屋のウラン濃縮缶及びプルトニウム濃縮缶において缶内液位の指示値を確認した。 ウラン脱硝建屋の脱硝塔において硝酸ウラニル噴霧条件下で塔内圧力が目標値以下に制御できることを確認した。 	閉じ込めに係るインターロック等については、 <ul style="list-style-type: none"> ウラン試験では、溶解槽、ウラン濃縮缶、プルトニウム濃縮缶、脱硝塔の圧力が目標値以下に制御できることを確認した。 関連する警報及びインターロックについては、通水作動試験で機能を確認済みである。なお、安全上重要な施設については使用前検査を受検している。 以上より、総合確認試験を実施するにあたっての安全性は確保されている。
放射性廃棄物の放出管理等	気体廃棄物の廃棄施設	フィルタ類による除染能力 ・よう素フィルタ ・高性能粒子フィルタ 等	運転時の差圧測定	<ul style="list-style-type: none"> 前処理建屋せん断処理・溶解廃ガス処理設備のよう素フィルタについて、リーク試験結果と工場性能検査から除去効率を求め、所定の値(99.6%)以上であることを確認した。 前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備のよう素フィルタについて、よう化メチルを注入し、除去効率が所定の値(90%)以上であることを確認した。 前処理建屋せん断処理・溶解廃ガス処理設備及び前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備のよう素フィルタの前後の差圧を計測できることを確認した。 	フィルタ類による除染能力については、 <ul style="list-style-type: none"> ウラン試験では、せん断処理・溶解廃ガス処理設備及び前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備のよう素フィルタについて所定の値以上であることから放射性物質の除染能力を有することを確認した。 上記以外のフィルタ類については、通水作動試験若しくは化学試験において所定の除去効率が得られることを確認済みである。なお、安全上重要な施設については使用前検査を受検している。 以上より、総合確認試験を実施するにあたっての安全性は確保されている。
	固体廃棄物の廃棄施設	処理設備ごとの処理容量		<ul style="list-style-type: none"> 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の第1チャンネルボックス(CB)切断装置及び第1バーナブルポイズン(BP)切断装置において、それぞれ模擬CB及び模擬BPを切断し、所定の値(0.5個/h/台)以上であることを確認した。 	固体廃棄物の廃棄施設については、 <ul style="list-style-type: none"> ウラン試験では、第1CB切断装置及び第1BP切断装置が所定の値以上であることから固体廃棄物の処理能力を有することを確認した。 上記以外の処理設備については、化学試験において所定の処理能力を有することを確認済みである。 以上より、総合確認試験を実施するにあたっての安全性は確保されている。

表 - 1 1 ウラン試験における安全関連確認事項と確認結果 (2 / 5)

安全要求事項	安全関連確認事項	確認事項	ウラン試験による確認結果	評価
<p>臨界安全</p>	<p>核的制限値等 (臨界安全管理対象外設備への核燃料物質の流出防止を含む) を維持するための設備</p>	<p>臨界防止に係る計測装置、警報装置、インターロック等の作動</p> <ul style="list-style-type: none"> ・せん断施設及び溶解施設 (せん断機、溶解槽、エンドピース酸洗浄槽、よう素追出し槽) ・分離施設 (抽出塔、補助抽出器、プルトニウム洗浄器) ・脱硝施設 (ウラン脱硝塔、自動充てん装置、脱硝装置、脱硝皿取扱装置、粉末充てん機、粉末缶払出装置) 等 	<p>計測装置の作動、指示値の確認</p> <ul style="list-style-type: none"> ・前処理建屋の溶解槽及びエンドピース酸洗浄槽において、ウラン溶液の密度を測定する計器の指示値と分析値の誤差が目標値以内であることを確認した。 ・前処理建屋のよう素追出し槽において、通常運転(最大処理能力)時に密度高警報が発報することなく運転できることを確認した。 ・前処理建屋の燃料番号自動読取装置について、模擬燃料集合体を用いて、燃料番号の照合判定ができることを確認した。 ・前処理建屋せん断処理・溶解施設において、通常運転(最大処理能力)時に、溶解槽への燃料の過装荷を防止するための燃料せん断長さ位置異常によるせん断停止回路のインターロック等の作動がなかったことから適切に運転制御できることを確認した。 ・分離建屋のプルトニウム分配塔及びプルトニウム洗浄器へ供給するウラナス並びにヒドラジンの流量を測定する計器の流量特性を確認した。 ・分離建屋の抽出塔におけるウラン溶液の供給流量を測定する計器の指示値と測定値の誤差が目標値以内であること及び流量特性を確認した。また、抽出塔における洗浄廃液の密度を測定する計器の指示値と分析値の誤差が目標値以内であることを確認した。 ・ウラン脱硝建屋の脱硝塔において、硝酸ウラニル溶液の噴霧条件下で塔内温度低により硝酸ウラニル濃縮液の供給を停止させるインターロックの作動がなかったことから適切に運転制御できることを確認した。 ・ウラン脱硝建屋の脱硝塔において硝酸ウラニル溶液噴霧条件下で流動層レベルが目標値以下であることを確認した。 ・ウラン脱硝建屋において、ウラン酸化物貯蔵容器が正常な充てん位置にあることを検知してウラン酸化物粉末の充てんを起動するインターロックが作動することを確認した。 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の脱硝装置において、脱硝が完了していることを確認するための照度高を検知しシャッタが起動するインターロック及び温度高を検知し脱硝皿取出し装置が起動するインターロック並びに照度高及び温度高を検知しマイクロ波発振機を停止するインターロックが作動することを確認した。 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の脱硝皿取扱装置において、空気輸送の終了、脱硝皿重量の確認により、脱硝皿取扱装置が起動する条件が成立し、脱硝皿取扱装置が正常に作動することを確認した。 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋において、保管容器が正常な充てん定位置にあることを検知することにより充てんを開始する条件が成立し、充てんができることを確認した。 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋において、粉末缶が正常な充てん定位置にあることを検知することにより充てんを開始する条件が成立し、充てんができることを確認した。また、粉末缶重量高による粉末缶払出装置を停止させるインターロックの作動がなかったことから適切に運転制御できることを確認した。 	<p>臨界防止に係る計測装置、警報装置、インターロック等の作動については、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ウラン試験では、臨界防止に係るパラメータである密度、流量の誤差が目標値以内であることや密度等が制御できること、起動条件等のインターロックが作動すること等計測装置の作動、指示値を確認した。 ・関連する警報及びインターロックについては、通水作動試験で機能を確認済である。なお、安全上重要な施設については使用前検査を受検している。 <p>以上より、総合確認試験を実施するにあたっての安全性は確保されている。</p>

表 - 1 1 ウラン試験における安全関連確認事項と確認結果 (3 / 5)

安全要求事項	安全関連確認事項	確認事項	ウラン試験による確認結果	評価
臨界安全 核的制限値等 (臨界安全管理対象外設備への核燃料物質の流出防止を含む) を維持するための設備	溶解性能	せん断・溶解性能の確認	<ul style="list-style-type: none"> 前処理建屋において、質量管理であるエンドピース酸洗浄槽及び臨界管理対象外であるハル洗浄槽への核燃料物質の過度の移行を防止する観点で、せん断されたハル及びエンドピースの形状を確認することを目的に、ドラム内の充てん状況を確認した。 前処理建屋のハル洗浄槽からドラムへのウランの移行率が目標値以下であることを確認した。 前処理建屋の溶解槽において、ウラン濃度が核的制限値(350g/L)よりも低く設定した目標値の範囲内であること及び酸濃度が目標値以上であることを確認した。 前処理建屋のエンドピース酸洗浄槽において、ウラン濃度が核的制限値(100g/L)よりも低く設定した目標値以下であることを確認した。 前処理建屋のエンドピース酸洗浄槽への核燃料物質の過度の移行を防止する観点及び溶解槽に核的制限値(215kg/バケツ)以上の核燃料物質の移行を防止する観点で、せん断処理施設のせん断機において、燃料送出し長さ及びエンドピースせん断位置の指示値を確認した。 	溶解性能については、 <ul style="list-style-type: none"> せん断機及び溶解槽並びにエンドピース酸洗浄槽について、ウランによる挙動を確認した結果、ウラン濃度が目標値以下であり、洗浄液及びハルへウランが過度に移行することはないことから、せん断・溶解に係る臨界安全の能力を有していることを確認した。 使用済燃料の溶解特性を考慮した模擬燃料集合体を用いて所定の性能を確認できたことから、使用済燃料を用いた試験においても、洗浄液及びハルへ核燃料物質が過度に移行することはないと考えられる。 なお、使用済燃料を用いた試験運転においては、使用済燃料の冷却期間、燃焼度や希釈を考慮することにより、段階的にプルトニウム濃度を高くしていく試験計画を策定し、万が一においても可能な限りその影響を抑えることを考慮することとする。また、過度のプルトニウムの移行を防止するための警報及びインターロックについては、通水作動試験で機能を確認済である。 以上より、総合確認試験を実施するにあたっての安全性は確保されている。
	抽出・逆抽出性能	抽出・逆抽出性能の確認	<ul style="list-style-type: none"> 分離建屋の抽出塔において、通常運転(最大処理能力、定格処理能力、最小処理能力)時に、リテンション率¹とカラム重量の関係を把握した。ウラン抽出フロント位置を温度計により確認した。抽出廃液中のウラン濃度が濃度管理の核的制限値に係る臨界計算条件(ウラン濃度 400g/L、プルトニウム濃度 6.3g/L)よりも低く設定した目標値以下であることを確認した。界面位置、温度、密度、カラム重量の指示値を確認した。 分離建屋の第2洗浄塔及びプルトニウム分配塔において、通常運転(最大処理能力、定格処理能力、最小処理能力)時に、界面位置、密度、カラム重量の指示値を確認した。 分離建屋の補助抽出器において、通常運転(最大処理能力、定格処理能力、最小処理能力)時に、補助抽出器水相出口のウラン濃度が濃度管理の核的制限値に係る臨界計算条件(ウラン濃度 400g/L、プルトニウム濃度 6.3g/L)よりも低く設定した目標値以下であることを確認した。 分離建屋の抽出塔の外乱試験において、溶解液流量高、溶媒流量低によるパルスカラム抽出不良時に、抽出塔内の温度、密度及びカラム重量の挙動を確認するとともに、第1洗浄塔洗浄廃液密度高による工程停止回路のインターロックが作動することを確認した。 	抽出・逆抽出性能については、 <ul style="list-style-type: none"> 抽出塔、第2洗浄塔及び補助抽出器について、ウランを用いて抽出塔内の蓄積等に関する挙動を確認した結果、ウラン濃度が目標値以下であり、廃液側へウランが過度に移行することはないことから、抽出性能に係る臨界安全の能力を有していることを確認した。 ウランを用いた試験において所定の性能を確認できたことから、使用済燃料を用いた試験においても、抽出塔内でのウランの異常な蓄積に起因する廃液側へのプルトニウムの過度の移行はないと考えられる。 なお、使用済燃料を用いた試験運転においては、使用済燃料の冷却期間、燃焼度や希釈を考慮することにより、段階的にプルトニウム濃度を高くしていく試験計画を策定し、万が一においても可能な限りその影響を抑えることを考慮することとする。また、過度のプルトニウムの移行を防止するための警報及びインターロックについては、通水作動試験で機能を確認済である。 以上より、総合確認試験を実施するにあたっての安全性は確保されている。

1 リテンション率：分散相がカラム容量(分散相+連続相容量)に占める割合。

表 - 1 1 ウラン試験における安全関連確認事項と確認結果 (4 / 5)

安全要求事項	安全関連確認事項	確認事項	ウラン試験による確認結果	評価
<p>臨界安全</p>	<p>核的制限値等 (臨界安全管理対象外設備への核燃料物質の流出防止を含む) を維持するための設備</p>	<p>上記以外に臨界安全に係るパラメータの確認 ・濃度管理設備、臨界安全管理対象外設備に移送する溶液中の Pu 濃度 ・再生溶媒中の TBP 濃度等</p>	<p>運転時のパラメータ確認</p> <ul style="list-style-type: none"> 各建屋 (前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋、分析建屋) の臨界安全に係る施設管理対象である各貯槽において、ジャグに分析用試料が採取できることを確認した。 各建屋 (前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋、分析建屋) の臨界安全に係る施設管理システムにおいて、計算機間の分析データ伝送が行われ、運転手順書通りに操作した場合開錠でき、誤った手順では開錠できないことを確認した。 前処理建屋の計量・調整槽において、溶解液を均質できることを確認した。 分離建屋の第 3 一時貯留処理槽からの溶液のリサイクルが運転手順書に従い行えることを確認した。(廃液へウランが過度に移行しないことを確認した。) 精製建屋のウラナス製造器により製造したウラナスの収率を確認した。 分離建屋、精製建屋において再生後の溶媒中の TBP 濃度が目標値であることを確認した。 ウラン脱硝建屋の脱硝塔において、脱硝粉末中の含水率が核的制限値の算出根拠である所定の値 (水素対ウラン比 H / U = 2 に相当する含水率 5.9wt%) 以下であることを確認した。 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋において脱硝終了時の脱硝粉末中の含水率が核的制限値の算出根拠である所定の値 (5wt%) 以下であることを確認した。 	<p>上記以外に臨界安全に係るパラメータについては、</p> <ul style="list-style-type: none"> ウラン試験では、臨界安全の施設管理に係る分析試料の採取ができること及び施設管理システムにおいて計算機間の分析データ伝送が行われ、運転手順書通りに操作した場合開錠でき、誤った手順では開錠できないことから施設管理の機能を有すること、再生溶媒中の TBP 濃度が目標値であることから分離・精製に必要な有機溶媒を再生する能力を有すること、脱硝粉末の含水率が目標値以下であることから脱硝に係る臨界安全の能力を有すること等の運転時のパラメータを確認した。 関連するパラメータについては、通水作動試験及び化学試験で確認済である。 ウランを用いた試験において所定の性能を確認できたことから、使用済燃料を用いた場合においても、脱硝粉末の含水率等のパラメータが異常に変化することはないものと考えられる。 なお、使用済燃料を用いた試験運転においては、使用済燃料の冷却期間、燃料度や希釈を考慮することにより、段階的にプルトニウム濃度を高くしていく試験計画を策定し、万が一においても可能な限りその影響を抑えることを考慮することとする。 <p>以上より、総合確認試験を実施するにあたっての安全性は確保されている。</p>
<p>火災・爆発に対する考慮</p>	<p>火災・爆発の発生防止対策、拡大防止対策等に係る設備</p>	<p>火災・爆発防止等に係るインターロック等 ・逆抽出器等の有機溶媒温度に係るインターロック ・ウラナス製造設備の廃ガス中の水素希釈に係るインターロック等</p>	<p>検出器指示値の確認</p> <ul style="list-style-type: none"> 分離建屋のウラン逆抽出器内の溶液温度が化学的制限値 (74) よりも低く設定した目標値以下であること及び NOx 供給流量が目標値以上であること、並びに溶媒再生系への有機溶媒の流量計指示値を確認した。 分離建屋のウラン濃縮缶凝縮液を冷却する熱交換器出口温度が目標値以下であることを確認した。 分離建屋のウラン濃縮缶並びに精製建屋のウラン濃縮缶及びプルトニウム濃縮缶において缶内液位及び密度の指示値を確認した。 分離建屋の TBP 洗浄器、TBP 洗浄塔、プルトニウム溶液 TBP 洗浄器、ウラン溶液 TBP 洗浄器、精製建屋の抽出廃液 TBP 洗浄器、ウラン溶液 TBP 洗浄器の界面位置を確認した。 精製建屋のウラナス製造設備において、ウラナス製造器への硝酸ウラニル供給量低、水素ガス供給圧力高、洗浄塔への空気供給量低のインターロック及び第 2 気液分離槽への窒素ガス供給量低の警報が作動することなく運転できること、並びにウラナス製造器への水素ガス供給量及び未反応水素圧力を制御できることを確認した。 	<p>火災・爆発防止等に係るインターロック等の作動については、</p> <ul style="list-style-type: none"> ウラン試験では、火災・爆発防止に係るパラメータであるウラン逆抽出器内の溶液温度が目標値以下であること、TBP を除去するミキサセトラ及びパルスカラムの界面位置、ウラナス製造設備の水素の爆発防止に係る水素ガス供給圧力等の検出器指示値を確認した。 関連する警報及びインターロックについては、通水作動試験で機能を確認済である。なお、安全上重要な施設については使用前検査を受検している。 <p>以上より、総合確認試験を実施するにあたっての安全性は確保されている。</p>

表 - 1 1 ウラン試験における安全関連確認事項と確認結果 (5 / 5)

安全要求事項	安全関連確認事項	確認事項	ウラン試験による確認結果	評価	
火災・爆発に対する考慮	火災・爆発の発生防止対策、拡大防止対策等に係る設備	ウラナス製造設備の廃ガス中の水素の爆発 ・空気等による希釈により可燃限界濃度未満	左記に係る設備の作動確認 廃ガス中の水素濃度測定	・精製建屋のウラナス製造設備において、洗浄塔からの廃ガス中の水素濃度が空気中の可燃限界濃度(4vol%)未満であること及び第2気液分離槽からの廃ガス中の水素濃度が窒素雰囲気での可燃限界濃度(6.4vol%)未満であることを確認した。	ウラナス製造設備の廃ガス中の水素の爆発防止については、 ・ウラン試験では、ウランを用いたウラナス製造において廃ガス中の水素濃度が可燃限界濃度未満であることから、水素爆発の防止に係る能力を有していることを確認した。 ・また、化学試験では、水素と窒素ガス等を用いて廃ガス中の水素濃度が可燃限界濃度未満であることを確認した。 以上より、総合確認試験を実施するにあたっての安全性は確保されている。
		TBP 洗浄塔 (器) の洗浄	運転時の TBP 濃度確認	・分離建屋の TBP 洗浄器、TBP 洗浄塔、プルトニウム溶液 TBP 洗浄器、ウラン溶液 TBP 洗浄器、精製建屋の抽出廃液 TBP 洗浄器、ウラン溶液 TBP 洗浄器において、TBP 濃度が安全評価の根拠とした TBP 濃度(110mg/L)よりも低く設定した目標値以下であることを確認した。	各 TBP 洗浄塔、TBP 洗浄器の洗浄については、 ・ウラン試験では、各 TBP 洗浄塔及び TBP 洗浄器での洗浄後の溶液中の TBP 濃度が目標値以下であることから、希釈剤洗浄効果に係る火災・爆発の防止の能力を有していることを確認した。 ・また、化学試験では、酸溶媒平衡状態において希釈剤による洗浄効率を確認した。 以上より、総合確認試験を実施するにあたっての安全性は確保されている。
		油水分離を行う槽における油水分離	下抜き出しにより油水分離する貯槽	・分離建屋の油水分離を行う貯槽(抽出廃液中間貯槽、抽出廃液供給槽及びウラン濃縮缶供給槽)において、溶媒フラッシュアウトの頻度を確認した。	油水分離を行う槽における油水分離については、 ・ウラン試験では、分離建屋の油水分離を行う貯槽においてウラン試験を通じ蓄積した溶媒をフラッシュアウトすることにより、フラッシュアウト頻度を確認した。 ・また、化学試験では、上記貯槽を含む油水分離を行う貯槽において、運転手順書に従い油水分離操作ができることを確認した。 以上より、総合確認試験を実施するにあたっての安全性は確保されている。
放射性物質の移動に対する考慮	放射性物質の移動に係る安全対策を施した設備	移送物の落下・転倒防止に係る安全装置の作動 ・燃料供給設備の燃料横転クレーン ・ウラン脱硝設備の充てん台車、貯蔵容器クレーン ・ウラン・プルトニウム混合脱硝設備の充てん台車、搬送台車 等	運転状況の確認 ・前処理建屋の燃料横転クレーンについて、万一制御に異常があった場合に燃料横転クレーンを停止させるインターロックの作動がなかったことから適切に運転制御ができること、自動運転によりせん断処理設備に模擬ウラン燃料集合体を供給できることを確認した。 ・ウラン脱硝建屋の充てん台車、ウラン酸化物貯蔵建屋の昇降リフト、バスケット搬送台車、移動台車、貯蔵容器搬送台車において手順どおり運転を行い、逸走防止のインターロックの作動がなかったことから適切に運転制御できることを確認した。 ・ウラン脱硝建屋の貯蔵容器クレーン、ウラン酸化物貯蔵建屋の貯蔵室クレーン、移載クレーンにおいて手順どおり運転を行い、つかみ不良時のつり上げ防止機構、逸走防止のインターロック、電源喪失時に荷を保持するフェイルセーフ機構の作動がなかったことから、適切に運転制御できることを確認した。 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の保管昇降機、保管容器移動装置、粉末缶移送装置、粉末缶払出装置、充てん台車及び搬送台車において手順どおり運転を行い、適切に制御でき、逸走防止等のインターロックの作動がなかったことから、適切に運転制御できることを確認した。 ・ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋の貯蔵容器台車、第1昇降機、貯蔵台車において手順どおり運転を行い、逸走防止等のインターロックの作動がなかったことから、適切に運転制御できることを確認した。	放射性物質の移動に係る安全対策を施した設備については、 ・ウラン試験では、燃料横転クレーン、ウラン貯蔵容器やウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵容器等を取り扱う搬送設備について、逸走防止のインターロック等が作動しないことを確認した。 ・また、関連するインターロックについては、通水作動試験若しくは化学試験で機能を確認済である。 以上より、総合確認試験を実施するにあたっての安全性は確保されている。	

表 - 12 ウラン試験における管理区域に係る放射線管理結果（平成 17 年 9 月末現在）

管理項目		管理手法	頻 度	管理基準値		管理目標値	結 果
線量当量	管理区域境界	電子式線量計による積算（線）	1 回 / 週	1.3mSv / 3 ヶ月		100 μ Sv / 週	管理目標値未満
	管理区域内			-		-	最大 25 μ Sv / 週
線量当量率		固定式エリアモニタ（線）	1 回 / 日	500 μ Sv / h		50 μ Sv / h	管理目標値未満
空气中放射性物質濃度		固定式ダストモニタエアスニファ	1 回 / 週	グリーン エリア	¹ DAC × 1 / 10	: 3 × 10 ⁻⁸ Bq / cm ³ : 4 × 10 ⁻⁵ Bq / cm ³	管理目標値未満
				イエロー エリア	¹ DAC		管理目標値未満
表面密度		スミヤ法	1 回 / 週	グリーン エリア	² 表面密度限度 × 1 / 10	: 2 × 10 ⁻¹ Bq / cm ² : 4 × 10 ⁻¹ Bq / cm ²	管理目標値未満
				イエロー エリア	² 表面密度限度		管理目標値未満

1 DAC とは平成 12 年科学技術庁告示第 13 号の作業者の呼吸する空气中放射性物質の濃度限度をいう。

（ : ²³⁴U 3 × 10⁻⁶Bq / cm³、 : ²³⁴Th 4 × 10⁻³Bq / cm³ ）

2 表面密度限度 : (: 4Bq / cm²、 : 40Bq / cm²)

表 - 13 平成16年度第3四半期 実効線量区分別労働者数報告

(1) 放射線業務従事者の被ばく状況(平成16年度第3四半期)

線量 (mSv)	0.1未満	0.1以上 1以下	1を超え 5以下	5を超え 15以下	15を超え 20以下	20を超え 25以下	25を超え 50以下	50を超え るもの	計
放射線業務 従事者数 (人)	2,057 (1,034)	175 (171)	0	0	0	0	0	0	2,232 (1,205)

注) 操業施設分を含む。なお、操業施設への立入実績のある者の数を括弧内に示した。

(2) 女子の放射線業務従事者の被ばく状況(平成16年度第3四半期)

線量 (mSv)	0.1未満	0.1以上 1以下	1を超え 2以下	2を超え 5以下	5を超え るもの	計
放射線 業務従 事者数 (人)	10月	5	0	0	0	5
	11月	7	0	0	0	7
	12月	12	0	0	0	12

注) 操業施設分を含む。

表 - 14 平成16年度第4四半期 実効線量区分別労働者数報告

(1) 放射線業務従事者の被ばく状況(平成16年度第4四半期)

線量 (mSv)	0.1未満	0.1以上 1以下	1を超え 5以下	5を超え 15以下	15を超え 20以下	20を超え 25以下	25を超え 50以下	50を超え るもの	計
放射線業務 従事者数 (人)	3,350 (845)	185 (159)	1 (1)	0	0	0	0	0	3,536 (1,005)

注) 操業施設分を含む。なお、操業施設への立入実績のある者の数を括弧内に示した。

(2) 女子の放射線業務従事者の被ばく状況(平成16年度第4四半期)

線量 (mSv)	0.1未満	0.1以上 1以下	1を超え 2以下	2を超え 5以下	5を超え るもの	計
放射線 業務従 事者数 (人)	1月	19	0	0	0	19
	2月	19	0	0	0	19
	3月	23	0	0	0	23

注) 操業施設分を含む。

表 - 15 平成17年度第1四半期 実効線量区分別労働者数報告

(1) 放射線業務従事者の被ばく状況(平成17年度第1四半期)

線量 (mSv)	0.1未満	0.1以上 1以下	1を超え 5以下	5を超え 15以下	15を超え 20以下	20を超え 25以下	25を超え 50以下	50を超え るもの	計
放射線業務 従事者数 (人)	3,271 (1,004)	99 (96)	0	0	0	0	0	0	3,370 (1,100)

注) 操業施設分を含む。なお、操業施設への立入実績のある者の数を括弧内に示した。

(2) 女子の放射線業務従事者の被ばく状況(平成17年度第1四半期)

線量 (mSv)		0.1未満	0.1以上 1以下	1を超え 2以下	2を超え 5以下	5を超え るもの	計
放射線 業務従 事者数 (人)	4月	23	0	0	0	0	23
	5月	22	0	0	0	0	22
	6月	24	0	0	0	0	24

注) 操業施設分を含む。

表 - 16 平成17年度第2四半期 実効線量区分別労働者数報告

(1) 放射線業務従事者の被ばく状況(平成17年度第2四半期)

線量 (mSv)	0.1未満	0.1以上 1以下	1を超え 5以下	5を超え 15以下	15を超え 20以下	20を超え 25以下	25を超え 50以下	50を超え るもの	計
放射線業務 従事者数 (人)	4,425 (1,273)	195 (176)	13 (13)	1 (1)	0	0	0	0	4,634 (1,463)

注) 操業施設分を含む。なお、操業施設への立入実績のある者の数を括弧内に示した。

(2) 女子の放射線業務従事者の被ばく状況(平成17年度第2四半期)

線量 (mSv)		0.1未満	0.1以上 1以下	1を超え 2以下	2を超え 5以下	5を超え るもの	計
放射線 業務従 事者数 (人)	7月	29	0	0	0	0	29
	8月	30	0	0	0	0	30
	9月	34	0	0	0	0	34

注) 操業施設分を含む。

表 - 17 気体廃棄物の管理状況

平成16年度

排気筒・換気筒名	核種	放出量(Bq)			排気風量(m ³)		
		第3四半期	第4四半期	年度	第3四半期	第4四半期	年度
主排気筒	その他線を放出する核種(全)	ND ^(注1)	ND ^(注1)	ND ^(注1)	4.0 × 10 ⁸	3.4 × 10 ⁹	3.8 × 10 ⁹
低レベル廃棄物処理建屋換気筒	その他線を放出する核種(全)	ND ^(注1)	ND ^(注1)	ND ^(注1)	2.3 × 10 ⁸	1.7 × 10 ⁹	1.9 × 10 ⁹

(注1)放出放射能濃度が検出下限値未満の場合は「ND」と表示した。
検出限界下限値は、 4×10^{-10} (Bq / cm³)である。

平成17年度

排気筒・換気筒名	核種	放出量(Bq)			排気風量(m ³)		
		第1四半期	第2四半期	年度	第1四半期	第2四半期	年度
主排気筒	その他線を放出する核種(全)	ND ^(注1)	ND ^(注1)	ND ^(注1)	3.5 × 10 ⁹	3.0 × 10 ⁹	6.4 × 10 ⁹
低レベル廃棄物処理建屋換気筒	その他線を放出する核種(全)	ND ^(注1)	ND ^(注1)	ND ^(注1)	1.7 × 10 ⁹	1.7 × 10 ⁹	3.4 × 10 ⁹

(注1)放出放射能濃度が検出下限値未満の場合は「ND」と表示した。
検出下限値は、 4×10^{-10} (Bq / cm³)である。

表 - 18 液体廃棄物の管理状況

平成16年度

貯槽名	核種	放出量(Bq)			排水量(m ³)		
		第3四半期	第4四半期	年度	第3四半期	第4四半期	年度
第1放出前貯槽	その他線を放出する核種(全)	放出実績なし	ND ^(注1)	ND ^(注1)	放出実績なし	2.9 × 10 ³	2.9 × 10 ³

(注1) 放出放射能濃度が検出下限値未満の場合は「ND」と表示した。
 検出下限値は、 4×10^{-3} (Bq / cm³) である。

平成17年度

貯槽名	核種	放出量(Bq)			排水量(m ³)		
		第1四半期	第2四半期	年度	第1四半期	第2四半期	年度
第1放出前貯槽	その他線を放出する核種(全)	ND ^(注1)	ND ^(注1)	ND ^(注1)	1.0 × 10 ⁴	1.2 × 10 ⁴	2.2 × 10 ⁴

(注1) 放出放射能濃度が検出下限値未満の場合は「ND」と表示した。
 検出下限値は、 4×10^{-3} (Bq / cm³) である。

表 - 19 固体廃棄物の管理状況（平成 17 年 9 月末現在）

	200 リットルドラム缶の貯蔵量(本)
濃縮廃液成型体	156
廃溶媒成型体	0
焼却灰成型体	0
廃活性炭（放出廃液処理）	0
廃活性炭（洗濯廃液処理）	20
圧縮減容体（難燃・不燃）	0
非圧縮減容体（難燃・不燃）	16

表 - 20 ウラン試験の過程で発生した不適合事項の状況
(平成17年9月末までに発生した不適合事項)

	不適合事項			合計
	安全上重要な施設の安全機能に係る不適合事項*2	その他の安全性に係る機能に係る不適合事項*2	安全性に係らない機能に係らない不適合事項*2	
発生件数	0	31	104	135
工事等終了件数*1	-	13	48	61
工事等実施中の件数	-	18	56	74
工事等実施中のうち、総合確認試験までに処置を終了させることとしたもの	-	1	0	1

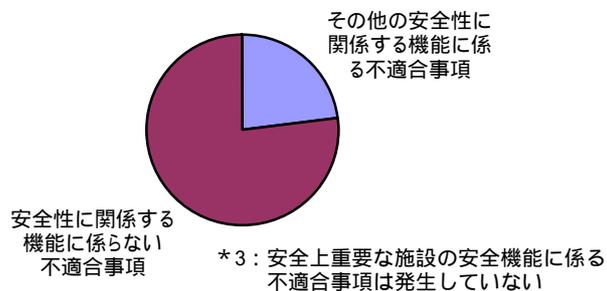
*1：当該設備の工事等が終了し、必要な再試験、機能確認等が終了したものを工事等終了件数として集計した。

*2：安全に関するレベルの分類

「安全上重要な施設の安全機能に係る不適合事項」、「その他の安全性に係る機能に係る不適合事項」、「安全性に係らない機能に係らない不適合事項」と分類した不適合事項は、「再処理施設試験運転全体計画書」等でそれぞれ「保安上重要な不適合事項」、「それ以外の保安に係る不適合事項」、「保安に係らない不適合事項」と分類していたものを読みかえた。

(注記) 安全に関するレベルについては、発生事象及び処置内容により定めるが、処置内容決定時点で変更する可能性がある。

ウラン試験の過程で発生した不適合事項の
安全に関するレベル別割合



ウラン試験の過程で発生した不適合事項の
内容別割合

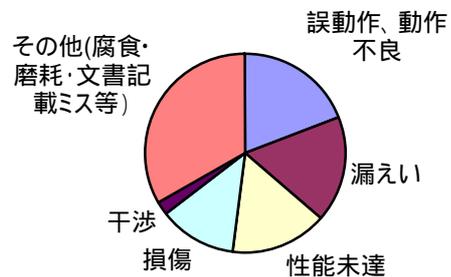


表 - 21 ウラン試験の過程で発生した改善事項の状況
(平成17年9月末までに発生した改善事項)

	改善事項			合計
	安全上重要な施設の安全機能に係る改善事項*3	その他の安全性に係る機能に係る改善事項*3	安全性に関係する機能に係らない改善事項*3	
発生件数	0	31	44	75
工事等終了件数*2	-	7	11	18
工事等実施中の件数	-	24	33	57
工事等実施中のうち、総合確認試験までに処置を終了させることとしたもの	-	2	2	4

*1：改善事項とは他プラントの経験情報および技術的な新知見等により、操作性、保守性の向上等のために設備改善（設備の改造・手入れ、図書の改訂等）を行うものをいう。

*2：当該設備の工事等が終了し、必要な再試験、機能確認等が終了したものを工事等終了件数として集計した。

*3：安全に関するレベルの分類
「安全上重要な施設の安全機能に係る改善事項」、「その他の安全性に係る機能に係る改善事項」、「安全性に係らない改善事項」と分類した改善事項は、「再処理施設試験運転全体計画書」等でそれぞれ「保安上重要な改善事項」、「それ以外の保安に係る改善事項」、「保安に係らない改善事項」と分類していたものを読みかえた。

(注記) 安全に関するレベルについては、発生事象及び処置内容により定めるが、処置内容決定時点で変更する可能性がある。

ウラン試験の過程で発生した改善事項の
安全に関するレベル別割合

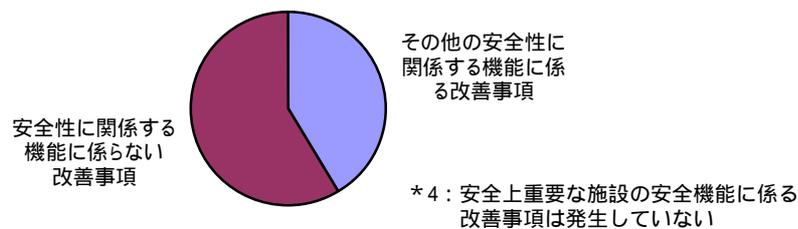


表-22 ウラン試験の過程で発生した不適合事項（1/3）
 （その他の安全性に係る機能に係る不適合事項）
 （平成17年9月末までに発生した不適合事項 31件）

No.	件名	建屋名	種別	内容	処置状況	
1	前処理建屋における硝酸性溶液の漏えい	前処理建屋	漏えい	硝酸性溶液を処理するための仮設備配管の閉止フランジから、硝酸性溶液160リットル程度が漏えいした。原因は、閉止フランジについていた炭素鋼製閉止プラグが腐食し、穴が開いたためであった。	漏えい液を回収し、閉止フランジを閉止プラグのないステンレス製のものに交換した。なお、当該溶液処理に係る仮設備の撤去は完了した。	処置済
2	トボガン（セル内への小物搬入口のことをいい、ウラン試験では使用しない）用のグローブボックス内換気風量の不足（負圧は確保されている）	前処理建屋	性能未達	トボガン用のグローブボックス内の空気の換気量が不足していることを確認した。原因は、グローブボックスの出口側の排気が弱かったためであった。	排風機を新たに設置し、換気量を増やす処置等を行うとともに、作動確認によりグローブボックス内の換気量が必要量あることを確認した。	処置済
3	バスケット搬送機 バスケットロック装置の浸水	前処理建屋	その他	プール水位を通常水位より約100mm上昇させた際、装置のシリンダ部外周を覆っている筒の上部からシリンダ部に浸水した。	浸水した部品の交換と筒の高さを高くする処置を実施する。	処置中
4	火災報知設備の不足に伴う設置	分離建屋	その他	設備の定期点検時に、消防設備士から火災感知器の員数が少ないとの指摘があった。	指摘事項を満足するよう感知器を追加した。今後、防災盤の画面を変更し、消防に結果を報告する。	処置中
5	ミキサセトラ 真空ヘッダへのドレン抜きバルブの追加設置	分離建屋	その他	ミキサセトラの界面制御用真空堰を真空にするための配管ラインヘッダにドレンが蓄積し真空にできない場合があった。	真空ヘッダにドレン抜きバルブを追加設置し、ドレンが抜けるように改造を実施する。	処置中
6	高レベル廃液濃縮缶 希釈用回収水流量制御弁グランド部からの微少な漏えい（放射性物質は検出限界値未満、約0.5リットル）	分離建屋	漏えい	弁グランド部からの微量な漏えいを確認した。	弁グランド部の増し締めを実施し、漏えいを止めた。増し締め以降は漏えいは発生していない。原因究明中であり、今後対策を検討する。	処置中
7	硝酸ヒドラジン流量調節弁の点検に伴うプラグ（ニードル部）の補修	分離建屋	損傷	硝酸ヒドラジン供給ラインの流量調節弁の分解点検において、針状の弁体先端部（プラグ（ニードル部））が変形していることを確認した。	弁体先端部を交換する。原因究明中であり、今後対策を検討する。	処置中
8	プルトニウム濃縮液ポンプグローブボックスの遮へい体の輸送時の損傷	精製建屋	損傷	改造工事の巡視確認において、グローブボックスの遮へい体（含鉛アクリルパネル）に傷を確認したことから、製造工場にて原因調査を行ったところ、パネルの一部に割れを確認した。原因は、2つのユニットを積み上げた状態で輸送を行ったことにより、自重及び振動により割れが発生したためであった。	割れたパネルを再製作し、外観確認等により健全性を確認した。また、機器輸送の際は、製造メーカーの輸送要領に従うように元請会社に周知した。	処置済
9	プルトニウム濃縮液ポンプグローブボックスの遮へい体表面の微小傷	精製建屋	その他	改造工事の巡視確認において、グローブボックスに設置されている遮へい体（含鉛アクリルパネル）に微少な傷を確認した。原因は、蛍光灯から発せられる紫外線の影響によるものであった。	遮へい体を再製作するとともに、蛍光灯を紫外線吸収膜付きの蛍光灯に交換し、必要時以外は消灯するよう表示した。	処置済
10	線エリアモニタの指示値変動（検出部不良によるもので実際の放射線量は変動していない）	精製建屋	誤動作、動作不良	線エリアモニタ（作業環境中の線量当量率を測定・監視するための機器）の指示値が変動し、注意報が発報した。原因は、検出部の線検出素子の故障であった。	検出素子を交換し、作動確認により健全性を確認した。また、検出素子のノイズレベルの測定を定期的に行うこととし、点検要領書に反映した。	処置済
11	硝酸ウラニル貯蔵工程 弁グランド部から飛散防止カバー内への硝酸ウラニルのにじみ出し	精製建屋	漏えい	弁グランド部から飛散防止カバー内へ硝酸ウラニルがにじみ出した。	弁グランド部のパッキン及びOリングを交換し、漏えい確認により健全性を確認した。	処置済

表-22 ウラン試験の過程で発生した不適合事項（2/3）
 （その他の安全性に係る機能に係る不適合事項）
 （平成17年9月末までに発生した不適合事項 31件）

No.	件名	建屋名	種別	内容	処置状況	
12	弁蓋ネジ穴部から飛散防止カバー内への硝酸ウラニルの析出	精製建屋	漏えい	圧縮空気作動弁の弁蓋のヨーク（弁駆動部を支持・結合するために弁蓋にボルトで固定している部品）押えボルト付近から飛散防止カバー内に、微小の硝酸ウラニル溶液がにじみ出て析出しているのを確認した。原因は、ヨーク押えボルト付近に鑄造製品特有のひげ巣（空洞状の内部欠陥）が存在しており、ヨーク押えボルトの取外し・取付けの際に、応力が加わったことにより貫通したものと推定した。	弁蓋を交換し、漏えい確認により健全性を確認した。	処置済
13	精製建屋におけるグローブボックス・セル排風機の色度切替器コイルの損傷（機器の交換）	精製建屋	損傷	閉じ込めモード（一部の排気系のみでの運転状態）から通常状態への復旧時、グローブボックス・セル排風機の起動・停止が繰り返され、電磁接触器が損傷した。原因は、排風機の制御ロジックが誤っていたためであった。	電磁接触器を交換し、通常状態に復旧した。排風機の閉じ込めモードから通常状態へ復旧する制御ロジックを修正する。	処置中
14	水素供給ラインの安全弁シートリークによる大気放出ライン内の封入室素ガスの圧力低下	精製建屋	その他	硝酸ウラナス調整工程のウラン試験実施中において、大気放出ラインに封入されている窒素ガスの圧力計の指示値が0（Mpa）になっているのを確認した。原因は、水素供給ラインの安全弁から漏えいした水素が大気放出ラインに流入したため、大気放出ライン内の圧力が上昇し、これを減圧する目的で、封入されていた窒素ガスが大気に放出されたためであった。	大気放出ラインに窒素ガスを封入するのではなく、常時窒素を流す処置を行う。	処置中
15	濃縮液ポンプ吐出配管への縮流部（配管口径を小さくする）の設置	精製建屋	その他	ウラン試験において、プルトニウム濃縮液ポンプの吐出流量が過流量となることが判明した。	流量を低下させるために、吐出配管に縮流部（配管口径を小さくする）を設置することで過流量となることが防止する。	処置中
16	硝酸ヒドラジン供給配管T字部からの液滴（非放射性）	精製建屋	漏えい	巡視において、硝酸ヒドラジンを供給する配管のT字継手部に貫通欠陥による微量の液滴を発見した。原因は、材料製造工程において偶発的に存在していた不純物により継手部が浸食され、貫通したためであった。	配管T字継手部を交換し、漏えい確認により健全性を確認した。	処置済
17	ウラン濃縮液ポンプ吐出側配管フランジ部から飛散防止カバー内へのウラン溶液のにじみ出し	精製建屋	漏えい	ウラン濃縮液ポンプの移送状態の確認中、ポンプの吐出側配管フランジ（継手部）表面にウラン溶液が析出していることを発見した（飛散防止カバー内）。原因は、フランジに作用する配管からの外力によりフランジ面間の開きが大きくなり、漏えいに至ったためであった。	フランジのパッキンを交換し、漏えい確認により健全性を確認した。配管からの外力を低減するために、フランジ位置の調整を実施する。	処置中
18	ウラン精製工程 第8一時貯留処理槽（ドレン受槽）における液位上昇	精製建屋	その他	ウラン濃縮缶運転中に、第8一時貯留処理槽の液位が緩やかに上昇することを確認した。流入元は、ウラン濃縮缶へウラン溶液を供給する配管と推定した。原因は、当該配管の垂直部でウラン溶液に巻き込まれた空気によりエアリフト現象が起こり、ウラン溶液がベント配管を通じて第8一時貯留処理槽に流入しているものと推定した。	空気の巻き込みを防止し、気液分離しやすくするために配管の口径を拡大する等の処置を行う。	処置中
19	建屋換気設備の給気閉止ダンパおよび空調機冷水シャ断弁の動作不良	精製建屋	誤動作、動作不良	換気設備の現場制御盤の点検のため、建屋換気設備を閉じ込めモードにした後、給気閉止ダンパを「全開」操作したところ、当該ダンパが「全開」した。また、点検の際には、空調機を停止させる必要があることから、空調機冷水シャ断弁を「全開」操作しようとしたところ、当該シャ断弁が「全開」しなかった。原因は、各制御ロジックが誤っていたためであった。	閉じ込めモードにした後、給気閉止ダンパが「全開」できるよう、制御ロジックを修正するとともに、空調機冷水シャ断弁を「全開」できるよう制御ロジックを修正する。	処置中
20	グローブボックス・セル排風機の色度切替器コイルの損傷（電磁接触器の交換）	精製建屋	損傷	閉じ込めモードから通常状態への復旧時、グローブボックス・セル排風機の起動・停止が繰り返され、電磁接触器が損傷した。原因は、排風機の制御ロジックが誤っていたためであった。	電磁接触器を交換し、通常状態に復旧した。排風機の閉じ込めモードから通常状態へ復旧する制御ロジックを修正する。	処置中

表-22 ウラン試験の過程で発生した不適合事項（3/3）
 （その他の安全性に係る機能に係る不適合事項）
 （平成17年9月末までに発生した不適合事項 31件）

No.	件名	建屋名	種別	内容	処置状況	
21	グローブボックス・セル排風機の手切替機コイルの損傷（防火ダンパヒューズの交換）	精製建屋	その他	メンテナンスモードから通常状態へ復旧動作中、閉じ込めモードに移行した。原因は、給気側に設置している防火ダンパのヒューズが腐食により切れていたことに伴いダンパが全閉していたため、更に負圧が深くなったためであった。	運転モード切替え時に影響を与える給気系の防火ダンパについて、耐腐食性ヒューズに交換する。	処置中
22	弁グランド部からの極々低レベル放射性液体のにじみ出し（放射性物質の検出限界値以下）	低レベル廃液処理建屋	漏えい	巡視点検において、空気作動弁のグランド部からの漏えい痕を確認した。原因は、グランドパッキンの締め付けが不均一となっていたことから、パッキンを締め付けている部品と弁棒が接触し、弁棒に摺動傷が発生したためであった。	弁棒を交換した。また、ボルト締め付け後のグランドパッキン押えと弁棒とのすきまの確認を手順書に記載した。	処置済
23	海洋放出管理設備放出用配管流量計グランド部から養生カバー内への微量な漏えい（放射性物質は検出限界値未満、約0.003リットル）	低レベル廃液処理建屋	漏えい	巡視点検において、海洋放出管理設備放出用配管にある流量計の弁グランド部から飛散防止カバー内に微量な漏えいがあるのを確認した。	弁グランド部の増し締めを実施し、漏えいを止めた。増し締め以降は漏えいの発生はない。原因究明中であり、今後対策を検討する。	処置中
24	火災報知設備の取付間隔の不良	分析建屋	その他	点検時に、点検員が火災感知器の設置間隔が長過ぎることを発見した。	設置間隔が適切になるよう火災感知器を移設し、消防の確認を得た。	処置済
25	漏えい検知ポット液位高警報の発報	分析建屋	漏えい	ポンプを起動した直後に、漏えい検知ポット（分析済溶液処理設備の漏えい検知用）の液位高警報が発報した。原因は、ポンプ廻りのフレキシブルホースの接続不良により、移送液が漏えいしたためであった。なお、接続部はマニプレータによる遠隔操作にてつなぎ替えを実施しており、完全に接続されている事の確認が不十分であった。	フレキシブルホースのつなぎ替えを行い、完全に接続したことを確認の上、ポンプを起動し、接続部から漏えいしないことを確認した。マニプレータによる遠隔操作でフレキシブルホースをつなぎ替えた直後のポンプ起動の際は、漏えいがないことを現場確認するよう手順書に記載する。	処置中
26	再溶解工程 弁グランド部から飛散防止カバー内への硝酸ウラニルのにじみ出し	ウラン脱硝建屋	漏えい	巡視点検において、飛散防止カバー内にあるUO ₃ 溶解槽の循環ライン手動弁の弁グランド部から硝酸ウラニル溶液がにじみ、析出しているのを確認した。	弁グランド部の増し締めを実施し、にじみ出しが完全に止まったことを確認した。	処置済
27	圧力計フランジ部から飛散防止カバー内への硝酸ウラニルの析出	ウラン脱硝建屋	漏えい	飛散防止カバー内にある再溶解工程吐出圧力計フランジ部（継ぎ手部）から、硝酸ウラニル溶液がにじみ、析出しているのを確認した。	圧力計を交換するとともに、にじみのないことを確認した。	処置済
28	濃縮缶フィードポンプ圧力計テストプラグからの滴下	ウラン脱硝建屋	漏えい	濃縮缶フィードポンプ吐出圧力計のテストプラグ（圧力計を校正するための加圧口であり通常は閉止）から、硝酸ウラニル溶液がにじんでいるのを確認した。	テストプラグの増し締めを実施するとともに、空気による元弁の漏れ試験を実施し、にじみがないことを確認した。原因究明中であり、今後対策を検討する。	処置中
29	三方弁グランド部からの洗浄水のにじみ出し（放射性物質、約0.005リットル）	ウラン脱硝建屋	漏えい	巡視点検中、脱硝塔の噴霧ノズルラインへ濃縮液と温水を切替えて送液する三方弁のグランド部から、放射性溶液を含んだ洗浄水がにじみ出ているのを確認した。	にじみは既に止まっていたことから、拭き取り除染を行い、ビニールシートにて隔離中である。保温材を外し点検後、弁グランド部の増し締めまたは交換を行う。	処置中
30	放射温度計（赤外線を計測し温度に換算）の指示不良	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	その他	グローブボックス内にある2つの温度計の指示値に差があった。原因は、そのうちの1つの放射温度計の検出器の劣化によるものであった。	放射温度計を新品と交換し、指示値の確認により健全性を確認した。	処置済
31	硝酸ウラニル溶液のサンプリングラインベローズ部（サンプリングボックス内）における硝酸ウラニルの析出	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	漏えい	硝酸ウラニル溶液のサンプリング簡易ボックス内のサンプリングラインベローズ（蛇腹形状の伸縮配管）部に硝酸ウラニル溶液が析出しているのを確認した。原因は、サンプリング採取/ニードル交換時の繰り返し操作荷重により応力が発生し、ベローズ部に貫通に至る損傷が生じたためであった。	ベローズを交換し、漏えい確認により健全性を確認した。サンプリング時の操作荷重を抑制する機構を設ける処置を実施する。	処置中

表-23 ウラン試験の過程で発生した改善事項（1/3）
 （その他の安全性に係る機能に係る改善事項）
 （平成17年9月末までに発生した改善事項 31件）

No.	件名	建屋名	内容	処置状況
1	エンドピース酸洗浄槽の密度設定値の改善	前処理 建屋	エンドピース酸洗浄槽内の密度高警報の設定値は、運転中の加温状態での温度に対する密度で動作するよう、温度補正を行わない設定とされているため、停止状態では温度が下がり、不必要な警報が発報する。このため、不必要な警報の発生を防止し、運転員の負担軽減を図る。	密度高警報設定値の設定機能に温度補正を設け、停止時に不必要な警報の発生を防止する。 処置中
2	計装配管の詰まりによる溶解槽における誤警報（圧力高高）の発報	前処理 建屋	溶解槽の圧力計測用の配管内にウラン溶解液が付着・乾燥し、配管が詰まり、圧力高警報が発報した。詰まった配管を洗浄することにより復旧している。	配管洗浄による作業員への負担を軽減するための対策として、飛散したウラン溶液が配管に付着しないように溶解槽内にカバーを設置する。なお、カバーによる飛散防止の効果についてはモックアップを用いて確認した。 処置中
3	分離・分配工程流量指示値の脈動に関する改善	分離 建屋	ウラン溶液の酸濃度を調整するため、ゲデオン（設定した流量での液移送と流量の測定を行なう機器）の供給ポットへ希硝酸を供給した際、ゲデオンの供給ポット下流の流量に脈動が発生した。原因は、ゲデオンから供給されるウラン溶液の比重と酸濃度調整のため供給される希硝酸の比重に差があり、比重差により層ができたことから脈動が生じたものであった。ゲデオンは2系統設置されており、一方をウラン溶液用、他方を希硝酸用として同時に使用し送液することで脈動は発生しないが、一方を待機状態としておくことが運転上望ましいことから、改造を実施し1系統使用時の流量安定化を図る。	ゲデオンからウラン溶液が供給されるポットの上部に接続されている試薬供給配管を、ポット下流の出口配管に移設し、1系統使用時においても流量の安定化を図る。 処置中
4	ウラン濃縮缶セル漏えい検知ポットの改善（U字型の配管に水を張ることで水封）	分離 建屋	ウラン濃縮缶セル漏えい検知ポット（セル内へ溶液が漏えいした場合に漏えいを検知する機器）において液位高の警報が発報した。原因は、漏えい検知ポットのオーバーフロー配管を通じてつながっているウラン濃縮缶供給槽の湯気が、漏えい検知ポットへ流入し、凝縮して、増液したためであった。このため、不必要な警報の発報を減少させ、運転員の負担の軽減を図る。	ウラン濃縮缶供給槽と漏えい検知ポットの間にUシール（水封）を設置し、湯気が漏えい検知ポットへ流入することがないように改造を実施する。 処置中
5	ウラナス製造器室内 水素滞留防止に係る改善（排気口位置の変更）	精製 建屋	ウラナス製造器室（プルトニウムの還元を使用するウラナスを製造する部屋）の排気口位置が、室内の最高点より下に設けられているため、万一水素が漏えいした場合、天井部に滞留する可能性が想定される。	室内最高点付近の排気効率を向上させるため、排気口から天井部に向けてフードを設置するとともに、風量測定により天井付近の換気性が良好であることを確認した。 処置済
6	ウラナス製造工程 系統内圧力上昇時の洗浄塔水素希釈に係る改善	精製 建屋	系統内圧力が逃し弁動作圧力まで上昇した場合、洗浄塔へ流れる未反応水素も増加し、洗浄塔での希釈が不足する可能性が想定される。	未反応水素を排出する系統の圧力調整弁開度を制限するとともに、運転時の系統内圧力の制限を行った。 処置済
7	ウラナス製造器室内 静電気除去に係る配管フランジ部の改善	精製 建屋	水素を取り扱う部屋には、静電気除去のためアースを施す対応を行っているが、ステンレス・炭素鋼のフランジ部については、炭素鋼部に塗装を施していることから、電気的な導通が確実でない可能性が想定される。	フランジ間を電線にて接続し、電気的導通を確保することにより、静電気除去をより確実にした。 処置済
8	ウラナス調整工程緊急停止時の工程内水素排気方法の改善（逃し弁の活用）	精製 建屋	硝酸ウラナス調整工程は、硝酸ウラニル溶液と水素を高圧下で反応させて、硝酸ウラナス溶液を生成するものであるが、緊急停止時における工程内の水素の排出に係る運用を変更し、迅速化を図る。	緊急停止時に既設の水素の逃し弁を開とすることで、建屋換気設備へ水素を放出するよう手順書を改正した。 処置済
9	ウラン廃液受槽 NO _x ガス供給ラインの変更	精製 建屋	ポンベ庫からウラン廃液受槽へNOガスを供給することになっているが、NOガスを供給するだけでは、硝酸ウラナスの酸化反応が遅いことから、配管の改造を実施し、反応の効率化を図る。	ポンベ庫からのNOガスの供給をやめ、新NO _x 製造設備からNO ₂ ガスを供給する配管を追設する改造を実施する。 処置中

表-23 ウラン試験の過程で発生した改善事項（2 / 3）
 （その他の安全性に係る機能に係る改善事項）
 （平成17年9月末までに発生した改善事項 31件）

No.	件名	建屋名	内容	処置状況	
10	洗浄塔の水素希釈容量の改善	精製建屋	現状設備ではウラナス製造に係る反応が安定するまでの間、余剰水素の発生量を考慮して水素の供給流量を調整する必要があり、その調整に時間を要していることから、配管等の改造を実施し、運転員の負担の軽減を図る。	圧力調節弁から建屋換気設備までの希釈能力を向上する機器及び配管の改造を行う。これにより、調整のための操作が不要となり、また排気中の水素濃度をより安全側に低減できる。	処置中
11	窒素ガス流量低による自動停止インターロックの追加	精製建屋	第2気液分離槽では、窒素を用いて気相中の水素を可燃限界濃度以下まで希釈し、塔槽類廃ガス処理設備へ排気している。現状は、窒素の流量が低下し、流量低警報が発報した場合、運転員が手動にて工程を停止させることになっていることから、インターロックの改造を実施し、運転員の負担軽減を図る。	運転員の負担を低減するために第2気液分離槽の窒素流量低下により工程を自動停止するインターロックを追加する。	処置中
12	水素ガス供給ラインへの圧力計の追加（中央制御室への表示）	精製建屋	中央制御室においてポンペ庫の水素ガスの圧力を監視できるように改造し、監視性の向上を図る。	水素ガス供給ラインの圧力の変化を中央制御室で監視できるように圧力計を追加設置する。	処置中
13	窒素ガス供給ラインの変更	精製建屋	ウラナス製造器には水素ガスと窒素ガスの両方を水素供給弁を介して供給している。窒素ガスのみを供給する場合でも、水素供給弁を開くための複雑な操作が必要になることから、配管の改造を行い、運転員の負担軽減を図る。	窒素ガスの系統の接続箇所を水素供給弁をバイパスするように変更する。これにより窒素ガスの供給が容易にできるようにする。	処置中
14	ウラナス製造器内フィルターへの逆洗ラインの追加（保守性の向上）	精製建屋	ウラナス製造器内には白金触媒を充填しており、その上部と下部にフィルタを設置している。この上部フィルタの詰まりの際にはフィルタを交換するが、この作業は作業員の負担が大きく、時間もかかることから、設備改造を行い、作業員の負担軽減を図る。	フィルタの交換頻度を減らし、運転効率を向上させるために、フィルタを逆洗するための設備を追加する。	処置中
15	ウラナス定量ポンプの流量調節機能の追加（運転性の向上）	精製建屋	ウラナス定量ポンプ流量は、現状、一定流量であるが、ポンプの改造を行い、運転上の裕度の向上を図る。	ポンプの流量を変更できるようにポンプの回転数を変えることのできる機能を追加し、流量変更を中央制御室からできるようにする。	処置中
16	ウラニル溶液供給ラインへのアキュムレータ（脈動を緩和する装置）の追加（安定圧力による供給）	精製建屋	ウラニル溶液を供給するポンプは、脈動を安定させるため2シリンダータイプを選定しているが、より安定した圧力での供給を行い、ウラナス製造器内の詰まり低減化を図る。	より安定した圧力で硝酸ウラニル溶液を反応器に供給するためにポンプ吐出側にアキュムレータを追加する。	処置中
17	液位調節弁の仕様変更（制御性の向上）	精製建屋	第1気液分離槽からの溶液の抜き出し量を調整する弁は、系統内の運転圧力の変化を考慮して選定しているが、運転圧力が低い場合には液位制御に複雑な手順を要し、運転員の負担が大きい。このため、弁の仕様を変更し、運転員の負担軽減を図る。	運転圧力が低い場合でも安定運転ができる仕様の弁に交換する。	処置中
18	ウラナス製造器冷水ラインへのドレンライン及びベント弁の追加（保守性の向上）	精製建屋	ウラナス製造器（プルトニウムの還元を使用するウラナスを製造する機器）は、外部ジャケット等に冷水を供給して冷却している。触媒交換時は製造器とフランジで取り合う配管を全て外すこととなるが、配管を取り外した際に残水の処理が必要となることから、配管の改造を行い、作業員の負担軽減を図る。	冷水ドレンの残水処理を少なくするため、冷水ラインへドレンライン及びベント弁を追加する。	処置中
19	水素ガス流量調節弁の仕様変更（制御性の向上）	精製建屋	万一水素供給配管が破断した際に水素流量を制限するため、水素供給ラインの上流にオリフィスを設置したことから、工程内へ受け入れる水素の圧力が低下することが懸念される。	ウラナス製造器手前の水素流量の調節弁の仕様を、圧力の低下にあわせて変更する。	処置中
20	水素ガス流量計の仕様変更（運転性の向上）	精製建屋	ウラナス製造器へ水素を供給するラインの流量計はオリフィスタイプとなっている。この流量計はあらかじめ想定されているガスの種類と圧力により流量換算作業が必要であることから、流量計の仕様を変更し、精度の向上を図る。	ガスの種類（水素・窒素）やガスの圧力が変動しても正確な値を示すマスフローメータに変更する。	処置中

表-23 ウラン試験の過程で発生した改善事項（3 / 3）
 （その他の安全性に係る機能に係る改善事項）
 （平成17年9月末までに発生した改善事項 31件）

No.	件名	建屋名	内容	処置状況	
21	ウラナス調整工程 水素流量制限のためのオリフィス（小さな穴のあいた板）の設置	精製建屋	ウラナス調整工程は、硝酸ウラニルと水素を高圧下で反応させて、硝酸ウラナス溶液を生成している。水素を取り扱う配管の万一の破断を考慮し、水素流出量の制限を図る。	配管が破断した場合に水素の流出量を制限するために、水素供給ラインの上流にオリフィスを設置した。	処置済
22	液体廃棄物処理工程における廃液リサイクル配管の追加設置	精製建屋	極低レベル含塩廃液貯槽の移送先は油分濃度基準の厳しい低レベル廃液処理建屋の第1低レベル廃液処理系のみであることから、配管の改造を行い、廃液処理方法の多様性を図る。	本貯槽に廃液処理方法の多様性を持たせるため、本貯槽から他貯槽に接続する配管を追加する。	処置中
23	分析管理監視盤および気送システム監視制御盤の配置変更（監視性および操作性の向上）	制御建屋	中央制御室の分析管理監視盤及び気送システム監視制御盤は、相互補完的に両者を使用するための盤であるが、現状1箇所しか隣接していないため操作員に対し不便な配置となっている。このため、監視制御盤の配置を変更し、監視性及び操作性向上を図る。	分析管理監視盤及び気送システム監視制御盤を交互に配置し直すことで、隣接箇所を3箇所を増やし、監視性及び操作性の向上を図る。	処置中
24	モニタ掃気エアの流量に係る改善（閉塞による流量低下の防止）	精製建屋	モニタの内部の汚染を防止するため、モニタ内には掃気エアを供給している。掃気エアに含まれる湿分の影響により、モニタ内に詰まりが生じないように掃気エアの改善を図る。	掃気エアを一般圧縮空気から、湿分の少ない計装用圧縮空気に変更する。	処置中
25	ボンベ庫 大気放出ラインに係る改善（安全弁2次側弁付配管およびフランジの仕様変更）	精製建屋	安全弁からの大気放出ライン改造時に圧力仕様をより安全側に高い仕様とした。安全弁の短管とフランジについても同一の仕様とする。	大気放出ラインと同様に高い圧力仕様の安全弁の短管とフランジを製作する。	処置中
26	ボンベ庫 圧抜き弁の改善（フェイルポジションの変更による電源喪失時における機能確保）	精製建屋	電源喪失時等に、窒素ガスボンベにつながる配管の圧抜き弁が「開」となり、窒素ガスが大気へ放出され、その都度ボンベを交換しなければならぬ。このため、弁の改造を行い、無駄な窒素ガスの放出の防止を図る。	電源喪失時等において、ボンベ交換を不要とするために、電源喪失時に圧抜き弁が「閉」となるよう改造する。	処置中
27	線ダストモニタの放射線検出素子の交換（劣化の兆候に対する予防保全措置）	分析建屋	線ダストモニタ（作業環境中における空気中の放射性物質濃度の測定・監視を行う機器）の保守作業中において、ノイズレベルが基準範囲内ではあるが、通常より高いことを確認した。	検出素子を交換し、作動確認により健全性を確認した。また、検出素子のノイズレベルの測定を定期的に行うこととし、点検要領書に反映した。	処置済
28	洗濯廃液処理設備におけるろ過装置の増設（2基設置とすることで定期点検等による設備運転停止を回避）	分析建屋	現状、ろ過装置の定期点検及び内部エレメントの交換に10日程度かかり、その間、ろ過できない。このため、ろ過装置の定検時にも洗濯廃液処理設備の運転を継続できるよう、ろ過装置を増設し、稼働率の向上を図る。	既設備と同様のろ過装置を並列で1基増設し、1基が定期点検等で運転停止した場合にも洗濯廃液処理設備の運転を継続できるよう改善する。	処置中
29	ウラン濃縮缶蒸発蒸気配管の腐食防止に係る改善	ウラン脱硝建屋	先行施設にて、ウラン濃縮缶蒸発蒸気配管の配管内部表面温度上昇により濃硝酸が生成され、配管の内部に粒界腐食を起こして貫通する事象が発生した。当社のウラン濃縮缶も同様の事象が発生する可能性が想定される。	温度上昇を防止することで濃硝酸の生成を抑えることができることから、配管保温材を撤去し、火傷防止用金網を設置する。	処置中
30	ウラン脱硝設備における新NO _x 製造設備の改善（NO _x 回収率の向上）	ウラン脱硝建屋	新NO _x 製造設備（脱硝運転時に発生する廃ガス回収装置）における脱硝廃ガス温度を上昇させ、脱硝廃ガス中のNO _x 回収率の向上を図る。	脱硝廃ガス温度を上昇させることでNO _x の回収率を向上させられることから、ウラン脱硝建屋の塔槽類廃ガス処理設備の空気導入配管にヒータ及び保温材を設置する。	処置中
31	バーナブルポイズン（使用済燃料集合体の構成部品）切断装置の取替えによる保守性の向上	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋*1	第1バーナブルポイズン切断装置の改良・取替えを行い、定期検査工程短縮及びトラブル発生時における点検の迅速化を図る。	第1バーナブルポイズン切断装置の各駆動部をユニット化した装置に取替えるとともに、据付確認等により健全性を確認した。	処置済

*1：本装置は、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋に設置されているが、再処理設備本体等に属するので、本資料に記載した。

表-24 ウラン試験の過程で発生した不適合事項（1/10）
 （安全性に係る機能に係らない不適合事項）
 （平成17年9月末までに発生した不適合事項104件）

No.	件名	建屋名	種別	内容	処置状況	
1	低レベル廃液処理施設への廃液移送前のウラン濃度分析未実施（ウランを使用した試験前であり廃液にウランは含まれていない）	前処理建屋	その他	管理区域設定の直後、前処理建屋から低レベル廃液処理建屋に化学試験で発生した廃液を移送した際、事前にウラン濃度の分析を行わなかった。原因は、関連運転部門に対し、廃液の受入基準の変更に係る事前連絡が遅れたためであった。なお、移送した廃液にウランは含まれていなかった。	廃液の受入基準を変更する場合は、関連運転部門に事前連絡を行うよう周知徹底した。	処置済
2	圧力計継手部からの非放射性硝酸の飛散防止カバー内への微量な漏えい	前処理建屋	漏えい	非放射性硝酸ライン配管の圧力計継手部から、飛散防止カバー内に、硝酸の微量な漏えいを発見した。原因は、圧力計を取り付けた際に配管と継手部の接触面についての微小な傷によるものと推定した。	微小な傷が認められた配管の一部と継手部を交換し、漏えい確認により健全性を確認した。	処置済
3	ハル・エンドピース用空ドラム保管室床ハッチ開閉用電動チェーンブロック動作不良	前処理建屋	誤動作、動作不良	床ハッチ開閉用の電動チェーンブロックの操作ペンダント（操作ボタンが付いている機器）とモーター間の配線が、結線図と異なっていた。	結線図のとおり配線を修正し、作動試験により電動チェーンブロックが正常に作動することを確認した。	処置済
4	せん断機 せん断モード移行時における時間超過警報の発生	前処理建屋	誤動作、動作不良	せん断は通常、最終、特殊の各せん断モードを順次行つが、特殊せん断モードへの移行時に時間超過警報が発報した。原因は、特殊せん断モードの作動開始位置の条件が、実際のせん断刃の位置と合わなかったためであった。	作動開始位置の条件（制御ロジック）を修正し、作動確認により時間超過警報が発報しないことを確認した。	処置済
5	ハル・エンドピースドラム搬送工程 運転操作画面の表示不良	前処理建屋	誤動作、動作不良	廃棄物容器（ドラム）を移動した際、運転操作画面の表示が変わらなかった。原因は、除染台車（ドラムを受け取る側）のドラムを検知するタイミングがずれていたためであった。	リミットスイッチの形状等を変更し、ドラムを検知するタイミングを最適化するとともに、作動確認により運転操作画面の表示が適切に変わることを確認した。	処置済
6	工程管理用計算機 溶液移送データシート作成機能の不良	前処理建屋	性能未達	溶液移送の実施時に作成されるべき溶液移送データシートが作成されなかった。原因は、データシートを作成するための制御ロジックが誤っていたためであった。	溶液移送データシートが作成されるよう制御ロジックを修正し、模擬入力を用いた試験により健全性を確認した。	処置済
7	サンプリング設備 面積式流量計の指示不良（実際の流量より高めの流量を表示）	前処理建屋	性能未達	選定した計器の仕様が測定流体の密度と異っていたため、流量指示値が高めとなった。	正しい密度に適合した流量計に交換し、流量に対する指示値の確認により健全性を確認した。	処置済
8	荷物用北第2エレベータ主ロープの緩み	前処理建屋	誤動作、動作不良	エレベータの点検手入れ後、試運転を行ったところ、主ロープが緩み、かご上吊車（ロープでかごを吊り下げるための滑車）から外れたため停止した。原因は、特別仕様のエレベータを点検するにあたり、点検の手順書の記載が不足していたためであった。	緩んでいた主ロープを復旧し、試運転を行い、エレベータが正常に作動することを確認した。また、同種のエレベータについて、点検の手順書を改正した。	処置済
9	せん断機の警報用タイマーの動作不良	前処理建屋	誤動作、動作不良	せん断機での燃料の長さを測る工程において、時間超過警報が発報した。原因は、工程終了時にリセットされるはずの時間超過検知用タイマーの制御ロジックが誤っていたためであった。	時間超過検知用タイマーが正しくリセットされるよう制御ロジックを修正し、作動確認により健全性を確認した。	処置済
10	工程管理用計算機における通信プログラムの不良に伴うサーバー間の伝送不良	前処理建屋	その他	工程管理用計算機から他制御装置へ管理用のデータを伝送する際、通信エラーが発生した。原因は、再通信機能に関する制御ロジックが誤っていたためであった。	再通信機能が正しく働くよう制御ロジックを修正し、模擬入力を用いた試験により健全性を確認した。	処置済
11	高圧除染供給槽からの純水の漏えい（床に約75リットル）	前処理建屋	その他	高圧除染水の循環運転に伴って高圧除染水供給槽内に純水が自動補給された後、ポンプを停止した際、当該槽から純水がオーバーフロー配管経由で溢流した。原因は、循環配管中の循環水の当該槽への戻り量が想定よりも多かったためであった。	循環配管からの戻り量を考慮し、純水の停止信号の設定値を変更する。	処置中

表-24 ウラン試験の過程で発生した不適合事項（2 / 10）
 （安全性に係る機能に係らない不適合事項）
 （平成17年9月末までに発生した不適合事項104件）

No.	件名	建屋名	種別	内容	処置状況	
12	せん断機 シール部（空 気により膨張させ機器に 密着させることで機器類 の気密性を保つもので消 耗品）の損傷	前処理 建屋	損傷	せん断機において、プッシャ（燃料を押す装 置）を交換しようとした際、シール部を損傷し た。原因は、せん断機内部の気密を保つための シール部が十分に収縮しなかったためであっ た。	断面の形状を改善したシール部に交換 する。なお、シール部の収縮時の状況 についてはモックアップを用いて事前 に確認した。	処置中
13	エンドピース水洗浄槽に おける警報のリセット動 作の不良	前処理 建屋	その他	エンドピース水洗浄槽の警報をリセットできな い事象が発生した。原因は、制御装置のCPU を新機種に交換した際、旧機種とタイミングの ずれが生じていたためであった。	タイミングのずれを合わせるためにタイ マーの設定値を変更し、作動確認に より健全性を確認した。	処置済
14	エンドピース通過検知器 の検知不良	前処理 建屋	その他	エンドピースの通過を2つの検出器で確認する 検知機構において、エンドピースの通過を検知 できないことがあった。原因は、検出器間の検 出時間のタイミングにずれがあったためであっ た。	タイミングのずれを合わせるためにタイ マーを追加し、作動確認により健全 性を確認した。	処置済
15	プログラムの不良による 溶解槽における誤警報（他 工程取合い信号時間超 過）の発報	前処理 建屋	その他	「他工程取合い信号時間超過」の警報が発報 し、溶解槽ホイールの自動運転が停止した。原 因は、溶解槽の時間超過を監視するための制御 ロジックが誤っていたためであった。	「他工程取合い信号時間超過」が誤発 報しないように制御ロジックを修正 し、作動確認により健全性を確認し た。	処置済
16	ハル・エンドピース充填 装置における誤警報（ドラ ム内蓋（うちぶた）なし） の発報	前処理 建屋	誤動 作、動 作不良	廃棄物容器（ドラム）に内蓋を戻す段階におい て、「ドラム内蓋なし警報」が発報した。原因 は、内蓋を検知しているリミットスイッチの動 作のタイミングが早すぎたためであった。	リミットスイッチの据付角度を変更 し、制御ロジックを修正する。	処置中
17	回転時間の設定に起因す る溶解槽におけるドレン 運転（溶解槽内に残った せん断片の排出）の不良	前処理 建屋	その他	燃料せん断完了後、溶解槽内に残ったせん断片 （ハル）を排出するため、溶解槽ホイールを回 転させようとした際、溶解槽ホイールが回転し なかった。原因は、溶解槽ホイールの回転間 隔のタイマー設定値がずれていたためであっ た。	回転間隔タイマーの設定値を適切な値 に変更し、作動確認により健全性を確 認した。	処置済
18	工程管理用計算機におけ る溶解槽バケット状態の 表示不良	前処理 建屋	性能 未達	溶解槽バケット内のせん断片（ハル）が排出状 態にも係わらず、未排出表示となっていた。原 因は、表示するための制御ロジックが誤ってい たためであった。	ハル排出条件で排出状態を表示するよ うに制御ロジックを修正し、模擬入力 を用いた試験により健全性を確認し た。	処置済
19	せん断機 燃料長さ再計 測ロジックの不良	前処理 建屋	誤動 作、動 作不良	せん断機での燃料長さ測定において、再測定が 必要となった際、オペレータの確認行為が必要 とされないうまま、次のステップに工程が進ん でしまった。原因は、燃料長さ再計測の制御ロ ジックが誤っていたためであった。	オペレータの確認行為が必要となるよ う燃料長さ再計測の制御ロジックを修 正し、模擬入力を用いた試験により健 全性を確認した。	処置済
20	高精度液位計付属電磁弁 の制御回路の不良	前処理 建屋	その他	高精度液位計に付属した電磁弁の開閉信号を出 力するための制御ロジックに誤りが発見され た。	高精度液位計付属電磁弁の制御回路の 制御ロジックを修正する。	処置中
21	前処理建屋における換気 空調設備の凝縮水の漏え い	前処理 建屋	漏えい	換気空調設備の凝縮水が排出されず徐々に冷却 ユニット内に滞留し、機器の隙間から床に漏え いした。原因は、冷却ユニットの配管（ドレン ライン）が、空気中の埃等の堆積により、詰 まったためであった。	直ちに漏えいした凝縮水を回収すると ともに、配管内の清掃を行った。 ドレンライン内は定期的な点検または 清掃を行うことをマニュアルに記載す る。	処置中
22	化学薬品貯蔵供給設備 安全弁の弁棒の曲がり	前処理 建屋	その他	安全弁分解点検時、弁棒に曲がり確認され た。原因は、系統耐圧試験時に安全弁が作動し ないようにギャグ（固定用治具）で弁棒を固定 した際、固く締めすぎたためであった。	安全弁の弁棒を交換した。また、耐圧 試験等で安全弁にギャグを装着する際 は、締め付け手順を手順書等に明記す るように周知した。	処置済
23	ボーリング作業における 計器収納箱に接続された 埋設電線の損傷	分離 建屋	損傷	ボーリング作業中に床に埋設されている電線管 を損傷させた。原因は、埋設電線管のルート変 更が図面に明確になっていなかったためであっ た。	損傷を与えた埋設電線管を露出電線管 に交換した。また、ルート変更が図面 に明確になっていないことを考慮し、 現場での埋設電線管探査を必ず行うよ うに社内基準類を改正した。	処置済

表-24 ウラン試験の過程で発生した不適合事項 (3 / 10)
 (安全性に関係する機能に係らない不適合事項)
 (平成17年9月末までに発生した不適合事項104件)

No.	件名	建屋名	種別	内容	処置状況	
24	試料採取設備 サンプリ ングベンチ動作確認時 におけるグリッパ位置不良	分離 建屋	その他	サンプリングベンチ(試料を採取する設備)の グリッパ(試料をつかむアーム)の動作確認を 実施した際、サンプリングニードルが設置され ていない位置にグリッパを降下させたため、異 常表示が発生した。	動作確認の際はグリッパを下げる位置 にニードルがあることを確認するよう マニュアルに記載した。	処置済
25	サンプリングベンチ(分 析用試料採取装置)サン プリングニードル(針) の外れ	分離 建屋	その他	サンプリング試験において、サンプリング用 ニードルの外れにより、試料採取ができない事 象があった。原因は、接触等によってエアリフ トの流量調節弁の開度が変化し、圧縮空気が通 常よりも多く流れたものと推定した。	接触等によって流量調整弁の開度が変 化しないようバルブカバーを設置し た。なお、設置後は弁開度の変化は確 認されていない。	処置済
26	純水ポンプの圧力計導圧 配管継手部からの純水の にじみ出し	分離 建屋	損傷	圧力計の導圧配管継手部から、純水がにじみ出 ているのを確認した。原因は、純水ポンプの振 動により、導圧配管継手部にクラック(割れ) が、生じていたためであった。	クラックが発生した導圧配管継手部を 交換し、振動を抑えるため仮設サポ ートを設置した。 振動が伝わりにくい本設のサポートを 設置する。	処置中
27	異物混入防止用仮設スト レーナの設置	分離 建屋	その他	凝縮水ポンプの補修作業中、吸い込み配管及び 当該ポンプのインペラから針金状の異物数本を 確認した。原因は、当該ポンプの上流側機器の ウラン濃縮缶凝縮水受槽の第1種压力容器点検 の際、異物混入防止養生が不十分であったため であった。	仮設ストレーナを設置した。 今後、この系統のフラッシングを行 う。また、異物混入防止の養生を確実 に行うように周知する。	処置中
28	ダストモニタ等のサン プリングポンプ駆動軸部 からの潤滑油の微少な漏え い	分離 建屋	漏えい	巡視点検において、サンプリングポンプ駆動軸 部から潤滑油の微少な漏えいを発見した。	サンプリングポンプの駆動軸を交換し 連続運転を行い、漏えいのないことを 確認した。 原因究明中であり、今後対策を検討す る。	処置中
29	監視制御盤への転送デー タの不良による誤警報の 発報	分離 建屋	誤動 作、動 作不良	中性子モニタがレンジオーバーした際、不必要 な警報が発報した。原因は、監視制御盤ヘデー タを転送するための制御ロジックが誤っていた ためであった。	中性子モニタのレンジオーバー信号を 監視制御盤へ転送する際、不必要な警 報が発報しないよう転送データの制御 ロジックを修正する。	処置中
30	建屋間信号ケーブルの シールド接地の不良	分離 建屋	性能 未達	建屋間信号ケーブルについて現地調査を実施し たところ、ケーブルのシールドが接地されてい ないものが発見された。原因は、ケーブル接続 図が誤っていたためであった。	ケーブル接続図を訂正し、当該ケー ブルのシールド接地を行う。	処置中
31	第1低レベル廃液処理系 への不凍液含有廃液の排 水過多	分離 建屋	その他	高レベル廃液濃縮缶冷却設備の冷却系統の液抜 きの際、不凍液を含む冷却水を直接床ファン ネルに排水した。この結果、廃液の化学的酸素消 費量(COD)が廃液処理系の基準を満たさな かった。原因は、作業前における冷却水の性質 の確認が不足していたためであった。	不凍液を含む液は基本的には再利用と すること及び直接廃液処理系へ排水し ないようマニュアルに反映する。	処置中
32	極低レベル廃ガス洗浄塔 入口ヘッダ圧力の上昇	分離 建屋	その他	極低レベル廃ガス洗浄塔と廃気配管でつなが っている槽において、化学反応によりCO ₂ が発生 し、廃ガス洗浄塔の入口ヘッダ圧力が一時的に 上昇した。原因は、液処理の手順の一部に不備 があったためであった。	化学反応によりCO ₂ を発生させないよ う手順書を改正する。	処置中
33	線ダストモニタのケー ブル接続部の接触不良に よる現場警報器動作ラン プの異常表示	分離 建屋	誤動 作、動 作不良	現場警報器の健全性を示すランプが異常を表示 した。原因は、信号ケーブルのコネクタの接続 部分の接触不良であった。	コネクタの接触不良を改善するために ケーブルの曲がりをゆるやかにし、作 動確認により健全性を確認した。 念のため、コネクタを交換する。	処置中
34	第1回収硝酸ポンプの点 検に伴うシャフト等の補 修	分離 建屋	損傷	第1回収硝酸ポンプの分解点検を実施したと ころ、シャフトキー及びキー溝の変形を確認し た。	シャフト、インペラなどの部品交換を 行う。 原因究明中であり、今後対策を検討す る。	処置中

表-24 ウラン試験の過程で発生した不適合事項(4/10)
 (安全性に係る機能に係らない不適合事項)
 (平成17年9月末までに発生した不適合事項104件)

No.	件名	建屋名	種別	内容	処置状況	
35	第2回収硝酸1N受槽ポンプの点検に伴うシャフト等の補修	分離建屋	損傷	ポンプを分解点検したところ、ポンプシャフト等に損傷を確認した。原因は、吸込み側の槽の液位レベルの設定値が低いため、空気を巻き込みキャビテーションを起こしたものと推定した。	損傷したポンプシャフト等を交換し、ポンプが空気を巻き込まないように吸込み側の槽の液位レベルの設定値を変更する。	処置中
36	槽類オフガス処理設備中性子モニタ絶縁抵抗低下に伴う指示値の乱れ(ウラン試験では試験対象外)	精製建屋	誤動作、動作不良	中性子モニタの警報が誤発報した。原因は、中性子モニタが収納されているガイドパイプ(案内管)内に湿分が滞留したことにより、中性子モニタの絶縁抵抗が低下したためであった。	湿分の滞留を防止するため、ガイドパイプ内部に乾燥空気を常時供給する設備を追加する。	処置中
37	溶媒回収設備加熱蒸気用スチームトラップの取り付け角度不良	精製建屋	その他	現場点検により、スチームトラップ(凝縮水を排出する機器)の取付向きが、正規の位置より90度ずれていることを確認した。	スチームトラップの取付向きを正規の位置に修正し、蒸気の通気により機能を確認した。また、今後のスチームトラップの据付施工の際、配管施工図に天地の向きを記載し、相違なく取り付けられていることを確認するように社内基準類を改正した。	処置済
38	精製建屋における水酸化ナトリウム溶液の漏えい	精製建屋	漏えい	ドレン(排水)配管の閉止キャップ部から、約4リットルの水酸化ナトリウム(濃度0.07mol/L)が床に漏えいした。原因は、水酸化ナトリウム溶液を供給する配管に設置されているドレン配管の閉止キャップが緩んでいたためであった。	閉止キャップのシールテープを交換し、増し締めを行うとともに、漏えい確認により健全性を確認した。	処置済
39	床ボーリング作業における室内コンセントボックス埋設ケーブルの破損	精製建屋	損傷	ボーリング前に現場での埋設電線管探查したにも係らず、ボーリング作業中、室内コンセントボックスの埋設電線管を損傷させた。	損傷を与えた埋設電線管を露出電線管に交換した。また、現場での埋設電線管の位置特定が困難な場合を考慮し、万一の損傷に備え、該当する電線管に電気的な隔離を行い、感電防止対策を必ず行うように社内基準類を改正した。	処置済
40	ポンプ吐出側圧力指示計の表示範囲の不足	精製建屋	性能未達	ポンプの吐出圧力計が表示範囲を逸脱しているのを発見した。原因は、高密度用を用いるべきところを、計器選定時に密度の低い水用のものを採用したためであった。	高密度用の圧力計に交換する。	処置中
41	工程管理用計算機における表示画面の切替不良	精製建屋	性能未達	工程管理用計算機において、当直長が運転状況を監視する系統画面から溶液移送画面へ展開しようとしたところ、画面の展開ができなかった。原因は、画面展開の制御ロジックが誤っていたためであった。	正常に画面展開ができるよう表示画面の制御ロジックを修正し、作動確認により健全性を確認した。	処置済
42	床部ボーリング作業における火災報知器用電線の損傷に伴う火災報知器の誤発報	精製建屋	損傷	ボーリング前に現場での埋設電線管探查したにも係らず、ボーリング作業中、火災報知器用の埋設電線管を損傷させた。	損傷を与えた埋設電線管を露出電線管に交換し、火災報知器を交換した。また、現場での埋設電線管の位置特定が困難な場合を考慮し、万一の損傷に備え、該当する電線管に電気的な隔離を行い、感電防止対策を必ず行うように社内基準類を改正した。	処置済
43	ウラン濃縮缶温度計の指示不良	精製建屋	性能未達	監視制御盤の画面上において、液相部と気相部の温度表示位置が逆になっていた。原因は、図面に温度計の取り付け位置に関する記載が不足していたため、温度計の取り付け位置を誤ったためであった。	図面を訂正し、ウラン濃縮缶の気相部と液相部の温度を正しく表示するように温度計の取り付け位置を修正するとともに、模擬入力を用いた試験により健全性を確認した。	処置済
44	工程管理用計算機における計量管理データシート表示機能の不良	精製建屋	性能未達	計量管理のデータシートを作成するための制御ロジックに誤りを確認した。	計量管理データシート表示機能について、データシートが作成されるよう制御ロジックを修正するとともに、模擬入力を用いた試験により健全性を確認した。	処置済

表-24 ウラン試験の過程で発生した不適合事項 (5 / 10)
 (安全性に係る機能に係らない不適合事項)
 (平成17年9月末までに発生した不適合事項104件)

No.	件名	建屋名	種別	内容	処置状況	
45	詰まりによる移送ポンプ（フルイディックポンプ）真空度の低下	精製建屋	誤動作、動作不良	酸回収設備に設置されている精留塔フルイディックポンプ（液抜き用のポンプ）の吸い上げの真空度が不足した。原因は、ジェットポンプ（減圧するポンプ）のノズル部に詰まりがあったためであった。	ジェットポンプの性能を低下させていた異物を除去するとともに、試運転を行い真空度を測定し、健全性を確認した。	処置済
46	精製建屋におけるグローブボックス・セル排風機（速度切替器コイル）の損傷（フィルタ交換作業手順の変更）	精製建屋	その他	給気粒子フィルタの交換作業を行っていた際、入気流量が増大し、建屋内の負圧が浅くなり、建屋換気が通常状態から閉じ込めモードへ移行した。原因は、一度に全フィルタの1/6程度を取り外して交換作業を行っていたためであった。なお、通常状態への復旧操作に伴いグローブボックス・セル排風機（速度切替器コイル）が損傷していた。（処置状況は、表-22のNo.13を参照）	一度に多くのフィルタを取り外さない手順とする対策を検討する。	処置中
47	工程管理用計算機等への分析試料移送方法の入力誤り	精製建屋	性能未達	工程管理用計算機及び分析管理用計算機に登録されている分析試料移送項目及び方法に不整合を確認した。原因は、設計図書（誤り）によるものであった。	設計図書を改正し、工程管理用計算機及び分析管理用計算機のソフト変更を行う。	処置中
48	精製建屋における移送ポンプの故障	精製建屋	損傷	ウラン溶液ポンプの内部部品が損傷した。原因は、弁を閉じた状態で長時間の運転を継続したため、ポンプ内部にキャビテーションが発生し、損傷に至ったためであった。	損傷部品を交換する。また、起動前の系統確認を確実に実施するよう運転員に教育を行う。	処置中
49	精製建屋における回収硝酸貯槽移送ポンプの故障	精製建屋	損傷	試薬ポンプが故障したため、点検したところ内部部品の損傷を確認した。原因は、弁を閉じた状態でポンプの運転を継続したためと推定した。	損傷部品を交換する。また、起動前の系統確認を確実に実施するよう運転員に教育を行う。	処置中
50	ダストモニタ等のサンプリングポンプ駆動軸部からの潤滑油の微量な漏えい	精製建屋	漏えい	巡視点検において、サンプリングポンプ駆動軸部から潤滑油の微量な漏えいを発見した。	サンプリングポンプを交換し連続運転を行い、漏えいがないことを確認した。原因究明中であり、今後対策を検討する。	処置中
51	廃溶媒処理工程加熱設備真空ポンプメカニカルシール（軸封部）付近からの漏えい	精製建屋	漏えい	真空ポンプのメカニカルシールカバー下部付近で液がにじみ出ていることを発見した。ポンプの点検を行ったが異常はなかったため、経過観察を実施した結果、ポンプ表面の結露水であり、漏えいではないことを確認した。	ポンプに異常がなかったことから処置不要とする方向で検討中。	処置中
52	ウラン精製工程 漏えい検知ポットにおける液位高警報の発報（セル内の漏えいはない）	精製建屋	その他	漏えい検知ポットの液位高警報が発報した。原因は、漏えい検知ポットの均圧弁の故障によるものであった。	均圧弁を交換し、液位高警報発報が再現しないことを確認する。	処置中
53	粒子フィルタエレメントの損傷	精製建屋	損傷	粒子フィルタのフィルタエレメントのアルミ部分が腐食していた。原因は、上流側に設置されている冷却器への冷水の供給を停止したため、粒子フィルタに流入した凝縮水にNO _x ガスが吸収されてできた硝酸によるものと推定した。	フィルタエレメントに使用されているアルミニウムを耐腐食性の高いステンレスに交換する。	処置中
54	油水分離槽 液位高警報のリセット不良	精製建屋	その他	最大処理運転中は抽出廃液が多く、油水分離槽の液位が高い状態になる。そのような状態で外乱による液位高警報が発報した場合、警報リセット値が低く設定されていることから、液位が通常状態に戻っても警報がリセットされない。	現状の液位計を変更し、リセット値を高くすることにより、液位が通常状態に戻ると警報がリセットされるようにする。	処置中
55	監視制御盤への転送データの不良	精製建屋	誤動作、動作不良	中性子モニタがレンジオーバーした際、不必要な警報が発報する。原因は、監視制御盤へデータを転送するための制御ロジックが誤っていたためであった。	中性子モニタのレンジオーバー信号を監視制御盤へ転送する際、不必要な警報が発報しないようデータ転送の制御ロジックを修正する。	処置中

表-24 ウラン試験の過程で発生した不適合事項（6 / 10）
 （安全性に係る機能に係らない不適合事項）
 （平成17年9月末までに発生した不適合事項104件）

No.	件名	建屋名	種別	内容	処置状況	
56	洗濯廃液ろ過装置下流配管のサイトグラス内の活性炭等の付着	分析建屋	その他	サイトグラス内に活性炭等が付着していたため調査したところ、フィルタエレメントに損傷を確認した。原因は、エレメントに活性炭等が多量に蓄積し、エレメント前後に差圧が生じたためであった。	差圧管理による確認運転を行い、サイトグラス内に活性炭等が付着していないことを確認した。また、フィルタエレメント損傷の原因となった活性炭等の多量な蓄積を防ぐため、エレメント前後の差圧上限値を決め、手順書を改正した。	処置済
57	床面走行型外観検査装置のケーブル断線	分析建屋	損傷	床面走行型外観検査装置（セル内機器の外観検査を行うための装置）の作動確認を実施した際、走行台車の作動不良が発生した。調査した結果、動力ケーブルが断線していることを確認した。原因は、走行台車の荷重がケーブルのたわみ等により3本構成のうちの1本のケーブルに集中し、断線したと推定した。	設計上1本のケーブルに負荷がかかったとしても、満足できる強度を上げたケーブルに交換する。また、3本のケーブルに均等に負荷がかかっていることを確認するように手順書に追記する。	処置中
58	分析管理用計算機におけるサンプリングベンチ番号とサンプリング番号の不整合	分析建屋	性能未達	分析管理用計算機に登録されているサンプリングベンチ（分析用試料採取装置）番号の付番に誤りがあったため、分析試料を採取できなかった。	分析管理用計算機に登録されているサンプリングベンチ番号を正しい番号に修正し、模擬入力をを用いた試験により健全性を確認した。	処置済
59	工程管理用計算機における計量管理データシート表示機能の不良	分析建屋	性能未達	計量管理の機能確認試験を実施した際、計量管理データシートを作成できなかった。原因は、計量管理のデータシートを作成するための制御ロジックが誤っていたためであった。	計量管理データシート表示機能について、データシートが作成されるように制御ロジックを修正し、模擬入力をを用いた試験により健全性を確認した。	処置済
60	分析管理用計算機におけるサンプリングスケジュールの作成機能不良	分析建屋	性能未達	分析管理用計算機にて分析試料の採取スケジュールを作成した際、採取スケジュールが正しく作成されなかった。この結果、予定時間を過ぎても分析試料の採取ができなかった。原因は、採取スケジュールを作成するための制御ロジックが誤っていたためであった。	分析管理用計算機における採取スケジュールの作成機能について、正しくスケジュールが作成されるよう制御ロジックを修正し、模擬入力をを用いた試験により健全性を確認した。	処置済
61	工程管理用計算機による分析結果データの作成機能の不良	分析建屋	性能未達	分析管理用計算機からの分析結果を使用して、工程管理用計算機において質量管理データを作成する際、1枚作成されるべきところ、複数枚作成された。原因は、質量管理データを作成するための制御ロジックが誤っていたためであった。	工程管理用計算機による分析結果データの作成機能について、質量管理データが1枚だけ作成されるよう制御ロジックを修正し、模擬入力をを用いた試験により健全性を確認した。	処置済
62	濃縮液供給ポット定量ポンプ起動時のタイマーの追加	分析建屋	性能未達	濃縮液供給ポットの上流側の自給式ポンプが作動中に、濃縮液供給ポット定量ポンプが自動起動したため、濃縮液供給ポットの液位低により、定量ポンプが停止した。原因は、ポンプが所定の流量に達する時間が予想以上に長かったためであった。	上流側のポンプが所定の流量に達してから濃縮液供給ポット定量ポンプが起動するように、タイマーを追加し、起動タイミングの制御ロジックを修正する。	処置中
63	分析廃液（非放射性）の逆流によるドレンファンネルからの漏えい（約1.6リットル）	分析建屋	漏えい	床ドレンファンネルから分析廃液（非放射性）を流したところ、近隣の床ドレンファンネルより溢水した。原因は、ドレン配管の下流側が閉そくしていたため、配管内で逆流したことによるものであった。	全ての床ドレンの排水確認を行い、配管に詰まり箇所がないことを確認した。また、異物混入防止処置を施した専用のシンク（流し台）を設置し、そこから非放射性廃液を排水するよう手順書を制定した。	処置済
64	線ダストモニタの測定信号の伝送異常	分析建屋	誤動作、動作不良	線ダストモニタ（作業環境における空気中の放射性物質濃度の測定・監視を行う機器）の故障警報が発報した。原因は、検出部ユニットと伝送ユニットの間において、測定・監視信号が途切れたためであった。	検出部ユニットを交換し、作動確認により健全性を確認した。原因究明中であり、今後対策を検討する。	処置中
65	分析有機廃液受槽への水相の混入	分析建屋	その他	分析有機廃液受槽から他建屋へ有機廃液を移送する際、溶液のサンプリングにおいて水の混入を確認した。原因は、液封のために純水を使用したことによるものであった。	分析有機廃液受槽への水の混入を防止するため、液封に使用する溶液を純水から有機溶液（ドデカン）に変更するよう手順書を改正した。	処置済
66	スチームジェット用逆止弁の取付け不備	分析建屋	その他	点検を行ったところ、ばね付きの逆止弁とする箇所にばね無しの逆止弁が設置されていた。原因は、信頼性向上のためばね付きの逆止弁に交換することとしていたが、メカ内の連絡不足により施工されなかったことによるものであった。	交換すべきばね無しの逆止弁を、ばね付きの逆止弁に交換する。また、設計変更管理に関するルールの遵守をメカ内で徹底を図るとともに、当社のフォローアップを確実に実施する。	処置中

表-24 ウラン試験の過程で発生した不適合事項（7/10）
 （安全性に係る機能に係らない不適合事項）
 （平成17年9月末までに発生した不適合事項104件）

No.	件名	建屋名	種別	内容	処置状況	
67	分析建屋における建屋換気設備の自動停止	分析建屋	誤動作、動作不良	建屋換気設備の温度計の点検のため、模擬信号を入力したところ、建屋送・排風機及びフード排風機が自動停止した。原因は、温度低による建屋送風機停止のインターロックについて事前検討の不足によるものであった。	計装品点検時の事前検討のルールを定めたマニュアルを制定する。	処置中
68	気送設備ジャグ（分析試料採取容器）通過検知統合盤におけるジャグ通過検知器の表示不良	分析建屋	その他	ジャグ通過検知器異常の警報（ジャグの通過を検知できなかった際の警報）が発報した際、ジャグ通過検知統合盤に、対象のジャグ通過検知器番号が表示されなかった。原因は、ジャグ通過検知器番号を正しく表示させるための制御ロジックが誤っていたためであった。	ジャグ通過検知器異常が発報した際、対象のジャグ通過検知器番号を正しく表示させるよう制御ロジックを修正する。	処置中
69	工程管理用計算機 溶液移送管理機能データの入力不良	ウラン脱硝建屋	性能未達	工程管理用計算機における溶液移送データシートを作成するための制御ロジックの誤りを確認した。	溶液移送データシートが正しく作成されるよう制御ロジックを修正し、模擬入力を用いた試験により健全性を確認した。	処置済
70	再溶解・除染工程 溶解液ストレーナの目詰り	ウラン脱硝建屋	性能未達	ウラン試験用粉末の溶解試験作業中、溶解液ストレーナの目詰りを確認した。原因は、通水作動試験から化学試験にかけて、工程内の細かい異物がストレーナのカートリッジに蓄積していたためと推定した。	ストレーナのカートリッジを交換し、通液により目詰りが起こらないことを確認した。	処置済
71	工程管理用計算機における計量管理データシート表示機能の不良	ウラン脱硝建屋	性能未達	工程管理用計算機における計量管理データシートを作成するための制御ロジックの誤りを確認した。	計量管理データシートが正しく作成されるよう制御ロジックを修正し、模擬入力を用いた試験により健全性を確認した。	処置済
72	仮設備撤去作業における排水（飲料水）時のオーバーフロー（床に約50リットル）	ウラン脱硝建屋	漏えい	仮設備の撤去作業時、建屋2階の床ドレンファンネルから床廃水受槽へ排水した際、1階の床ドレンファンネルからオーバーフローした。原因は、下流側の床ドレン配管の弁が開とっていなかったためであった。	床ドレンから排水する場合は、直直へ連絡してから実施するよう周知した。床ドレンから排水する場合は、下流側の床ドレン配管の弁が開とっていることを確認するよう手順書に反映する。	処置中
73	気流輸送装置の補助設備であるかくはん羽根と容器フランジとの干渉	ウラン脱硝建屋	干渉	先端部にかくはん羽根の付いた気送ノズルをウラン酸化物貯蔵容器へ挿入し、ウラン粉末を脱硝塔へ気送した。気送後、羽根を閉じて容器から抜こうとした際、粉末により羽根が完全に閉じなかったため、容器フランジと干渉した。原因は、かくはん羽根の開閉駆動部にウラン粉末がかみこんだためであった。	容器フランジを内面に傾斜をつけたものに交換するとともに、ノズル部部品とフランジが干渉しない構造に変更する。	処置中
74	新NO _x 製造設備 気化装置出口部の閉塞に伴うNO _x 供給圧力の低下	ウラン脱硝建屋	その他	新NO _x 製造設備供給系より各建屋へNO _x 供給中、NO _x 供給圧力が低下して装置が停止した。原因は、気化装置出口部の配管が異物により閉塞したためであった。	原因究明中であり、今後対策を検討する。	処置中
75	建屋排気モニタ（自主設置）サンプリングポンプの腐食	ウラン脱硝建屋	その他	建屋排気モニタ（ウラン脱硝建屋からの廃ガスを主排気筒に排出する前に自主的に放射性物質濃度の測定・監視を行う機器）の排気サンプリング試料の交換時、サンプリングポンプ下部に錆を確認した。原因は、建屋排気モニタサンプリングポンプ内面が、サンプリングした空気中に含まれているNO _x から発生した硝酸により腐食したためであった。	サンプリング空気中のNO _x による影響緩和対策または耐酸性のサンプリングポンプへの変更について検討し、今後対策を実施する。	処置中
76	温度低下に伴う硝酸ウラン溶液の凝固	ウラン脱硝建屋	その他	脱硝塔へ硝酸ウラン溶液を噴霧供給する配管及び濃縮液供給ポンプ等において、硝酸ウラン溶液の凝固が確認された。原因は、加熱不足であった。	硝酸ウラン溶液が凝固しない温度に保つようにヒータを設置する。	処置中
77	監視制御盤への転送データの不良	ウラン脱硝建屋	誤動作、動作不良	計測器のアナログ信号と異常信号を同時に監視制御盤へ伝送する際、不必要な計測器の異常警報が発報した。原因は、データ転送ロジックが誤っていたためであった。	監視制御盤へアナログ信号と異常信号の両方を転送する際に、不必要な警報が発報しないようデータ転送ロジックを修正する。	処置中

表-24 ウラン試験の過程で発生した不適合事項 (8/10)
 (安全性に係る機能に係らない不適合事項)
 (平成17年9月末までに発生した不適合事項104件)

No.	件名	建屋名	種別	内容	処置状況	
78	H T S加熱器の点検に伴う端子箱内アクリル板等の補修	ウラン脱硝建屋	その他	設備点検において、H T S (溶融塩) を加熱するための電気ヒーター端子箱の上蓋を開放したところ、電気ヒーター部のシール材が変色し、端子箱上部に感電防止措置として取付られているアクリル板が変形していることを確認した。原因は、加熱器本体と端子箱を隔離する熱遮蔽板に対し、加熱器本体の保温材がそれを覆うように施工されていたため、熱遮蔽板からの放熱が十分ではなく、端子箱内の温度が異常上昇したものと推定する。	アクリル板及びシール材を交換するとともに、保温材が熱遮蔽板を覆わないように施工し直す。	処置中
79	監視制御盤における硝酸ウラニル受入れ時のガイダンスの表示不良	ウラン脱硝建屋	誤動作、動作不良	硝酸ウラニル溶液を受入れた際、制御建屋内の監視制御盤画面上に「受入れ終了」のガイダンスが表示される時と表示されない時がある。原因は、制御ロジック信号の誤りと推定される。	「受入れ終了」のガイダンスに係る制御ロジックの修正を行う。	処置中
80	ウラン脱硝塔の点検に伴うヒーター用フレキシブル電線管被覆の補修	ウラン脱硝建屋	損傷	脱硝塔の分解点検のため、下部保温材を撤去したところ、端子箱から下部ヒータへのフレキシブル電線管の被覆部が高温のH T S (溶融塩) 配管フランジと接触し、溶融した痕跡を発見した。原因は、電線管を固定しなかったためH T Sフランジと接触したためであった。	端子箱からヒータまでの被覆フレキシブル電線管を交換するとともに、電線管を固定する。	処置中
81	監視制御盤への転送データの不良	ウラン酸化貯蔵建屋	誤動作、動作不良	計測器のアナログ信号と異常信号を同時に監視制御盤へ伝送する際、不必要な計測器の異常警報が発報した。原因は、データを転送するための制御ロジックが誤っていたためであった。	監視制御盤へアナログ信号と異常信号の両方を転送する際に、不必要な警報が発報しないようデータを転送するための制御ロジックを修正する。	処置中
82	廃ガス冷却器 常用冷却水温度計の検出端の据付不良	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	その他	廃ガス冷却器常用冷却水出口温度計において、温度高警報が発報した。原因は、常用冷却水出口温度計の取付位置が誤っていたためであった。	温度計を正しい位置に取付け、模擬入力による指示値確認により健全性を確認した。	処置済
83	廃ガス冷却器 常用冷却水温度計の接点復帰値の不良	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	その他	廃ガス冷却器常用冷却水出口温度計において、警報の復帰値がずれており、警報が復帰すべき温度になっても、復帰しなかった。原因は、誤った仕様の温度計を設置していたためであった。	正しい仕様の温度計に交換し、模擬入力による指示値確認により健全性を確認した。	処置済
84	硝酸ウラニル供給槽液位計の表示不良	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	その他	硝酸ウラニル貯槽から供給槽へ硝酸ウラニルの移送を行った際、供給槽の液位高インターロックにより、移送が停止した。原因は、供給槽液位計を密度補正するための制御ロジックが誤っていたためであった。	供給槽液位計の密度補正について正しく密度補正されるよう制御ロジックを修正し、模擬入力をを用いた試験により健全性を確認した。	処置済
85	工程管理用計算機における計量管理データシート表示機能の不良	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	性能未達	計量管理のデータシートを作成するための制御ロジックの誤りを確認した。	計量管理データシート表示機能について、データシートが正しく作成されるように制御ロジックを修正し、模擬入力をを用いた試験により健全性を確認した。	処置済
86	脱硝装置昇降機回転部のターンテーブルとターンテーブルガイド部との干渉(すきまの不足)	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	干渉	昇降機回転部のターンテーブルとテーブルガイド部とが一部干渉し、脱硝装置の運転が停止した。原因は、ターンテーブルとテーブルガイド部のクリアランス(隙間)が運転に伴い狭くなったためであった。	ターンテーブルとテーブルガイド部のクリアランスの調整を行い、作動確認により干渉しないことを確認した。	処置済
87	分析試料の気送不良	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	その他	分析試料の気送ができなかった。原因は、分析試料の気送の可否を判断する線モニタの設定値が誤っていたためであった。	線モニタの設定値を正しい値に変更し、作動確認により健全性を確認した。	処置済

表-24 ウラン試験の過程で発生した不適合事項（9/10）
 （安全性に係る機能に係らない不適合事項）
 （平成17年9月末までに発生した不適合事項104件）

No.	件名	建屋名	種別	内容	処置状況	
88	高精度液位計 ソフト不具合に伴う警報の発報	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	誤動作、動作不良	高精度液位計において、誤った警報が発報した。原因は、装置の健全性をチェックするための制御ロジックが誤っていたためであった。	高精度液位計の健全性をチェックする回路について、誤った警報が発報しないよう制御ロジックを修正し、模擬入力をを用いた試験により健全性を確認した。	処置済
89	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋における建屋換気空調用冷凍機潤滑系統からのオイルの漏えい	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	漏えい	弁内部のベローズ（伸縮継手）に傷があり、換気設備用冷凍機の圧力計元弁グランド部から潤滑油が漏えいした。原因は、試験運転による起動と停止の繰り返しにより、ベローズが伸縮し、疲労割れが発生したものと推定した。	圧力計元弁を交換し、漏えい確認により健全性を確認した。	処置済
90	脱硝装置 マイクロ波加熱に伴うマイクロ波導波管の温度上昇	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	性能未達	脱硝装置におけるマイクロ波加熱中、マイクロ波導波管の温度上昇により、連続運転が行えない状況を確認した。原因は、導波管カセット部の金属が厚く熱容量が大きいためであった。	カセット内部のOリングの仕様を変更して耐熱性を向上させた。また、カセット部の熱除去のために冷却用空気配管を設置する。	処置中
91	高精度液位計付属電磁弁の制御回路の不良	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	その他	点検を行ったところ、高精度液位計に付属した電磁弁の開閉信号を出力するための制御ロジックの誤りを確認した。	高精度液位計付属電磁弁の制御ロジックを修正し、模擬入力をを用いた試験により健全性を確認した。	処置済
92	ウラン粉末保管容器蓋脱着機における蓋取外し動作の不良	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	干渉	ウラン粉末を保管容器から粉碎機へ気流輸送した際、保管容器の蓋が開状態とならないにも関わらず、吸引ノズルが下降したため、蓋とノズルが干渉した。原因は、自動運転時に係る制御ロジックに不備があったためであった。	吸引ノズル台車移動の条件に蓋脱着機の容器蓋在荷信号（容器の蓋を完全に持上げたことを示す信号）を入れるよう自動運転の制御ロジックを修正する。	処置中
93	粉体移送機気送ノズル横行リミットスイッチの配線（消耗品）の損傷に伴う移送機の停止	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	損傷	粉体移送機気送ノズルの横行動作の際、リミットスイッチのケーブルが装置に噛み込み、損傷したことから誤信号を検知し、異常停止した。原因は、ケーブルを確実に固縛していなかったためであった。	損傷したケーブルを交換し、粉碎移送機に巻き込まれるおそれのない位置でケーブルを固縛するとともに、機器の作動確認により支障の無いことを確認した。	処置済
94	MOX粉末の粉末缶への過充てん防止用インターロックの改善	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	その他	ウラン粉末を粉末缶へ充てんする際、粉末缶の充てん量がばらついた。原因は、配管内に付着する残粉末を外部よりたたき落としながら、上流側の機器及び弁から順次停止する制御ロジックとしていたが、残粉末の量にばらつきがあったためであった。	配管内のウラン粉末の残量の影響を低減し粉末缶の充てん量のばらつきを少なくするために、下流側の装置及び弁をただちに停止するよう自動運転の制御ロジックを修正する。なお、粉末缶MOX粉末重量確認による粉末缶払出装起動回路の設定値を変更するものではない。	処置中
95	換気設備用冷凍機 潤滑油給油圧力発信器の油撃現象（オイルハンマー）による停止	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	誤動作、動作不良	換気設備用冷凍機が、潤滑油給油圧力発信器の異常により停止した。原因は、垂直に設置されている圧力発信器のオイル受圧部に溜まった冷媒ガスが、室温が低いときに瞬時に冷却・減容されることにより潤滑油が急激に上昇し、受圧部の素子が衝突を受け、損傷したためであった。	潤滑油給油圧力が直接圧力発信器に掛からないように圧力発信器の取付け位置を水平から垂直の給油配管に変更するとともに、計器受圧部に冷媒ガスが溜まらないよう、計器取付導管を横向きに変更する。	処置中
96	高精度液位計 異常発生時における警報発報ロジックの不良	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	誤動作、動作不良	高精度液位計において、異常時に警報が発報しない回路になっていたことが確認された。原因は、異常を判定するための制御ロジックが誤っていたためであった。	高精度液位計の異常を判定する回路について、異常時に警報が発報するように制御ロジックを修正する。	処置中
97	粉末の詰まりによる固気分離器気送ブロウの気送流量の低下	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	性能未達	固気分離機の気送ブロウの気送流量が粉体閉塞により低下し、粉末の気送に時間がかかり連続運転できない事象が発生した。	気送ノズル接続部を清掃し閉塞を除去した。気送ノズル接続部の改造を検討する。	処置中

表-24 ウラン試験の過程で発生した不適合事項（10/10）
 （安全性に係る機能に係らない不適合事項）
 （平成17年9月末までに発生した不適合事項104件）

No.	件名	建屋名	種別	内容	処置状況	
98	脱硝工程 電磁弁の動作不良	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	誤動作、動作不良	脱硝装置の運転中に、粉末を粉体移送機から次工程に気送するための固気分離器において、固気分離フィルタ逆洗用電磁弁が開のまま閉とならない作動不良を起こす事象が確認された。	原因究明中であり、今後対策を検討する。	処置中
99	脱硝工程 定量ポット真空ライン開口部の閉塞	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	その他	脱硝装置の運転中に脱硝工程へ溶液を供給する定量ポットにおいて、真空配管のオリフィスが、ウランの析出により閉塞した。	定量ポット真空ラインオリフィス部の分解点検を実施し、オリフィスの清掃を行い析出物を除去した。 原因究明中であり、今後対策を検討する。	処置中
100	監視制御盤への転送データの不良	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	誤動作、動作不良	計測器のアナログ信号と異常信号を同時に監視制御盤へ伝送する際、不必要な計測器の異常警報が発報した。原因は、データを転送するための制御ロジックが誤っていたためであった。	監視制御盤へアナログ信号と異常信号の両方を転送する際に、不必要な警報が発報しないようデータを転送するための制御ロジックを修正する。	処置中
101	非管理区域ドレン処理工程 排水用貯水槽液位スイッチの動作不良	ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋	誤動作、動作不良	機器排水用貯水槽の電極式液位スイッチが作動しなかった。原因は、流れ込んだ溶液が純水に近い状態であったので液位を検知できなかったためであった。	溶液の電導度の影響がないフロート式液位スイッチに変更する。	処置中
102	貯蔵室換気系 電源保守モード切替時における一部室内の圧力変動過大	ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋	その他	電気線点検のため排風機の切換え操作を行ったところ、一時的に貯蔵室の一部が正圧になった。	原因究明中であり、今後対策を検討する。	処置中
103	監視制御盤への転送データの不良	ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋	誤動作、動作不良	計測器のアナログ信号と異常信号を同時に監視制御盤へ伝送する際、不必要な計測器の異常警報が発報した。原因は、データを転送するための制御ロジックが誤っていたためであった。	監視制御盤へアナログ信号と異常信号の両方を転送する際に、不必要な警報が発報しないようデータを転送するための制御ロジックを修正する。	処置中
104	建屋換気設備 運転切替時における一部室内の圧力変動過大	ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋	その他	電気線点検の終了後、建屋換気システムをメンテナンスモードから、通常運転状態へ復旧したところ、送・排風機は正常に起動したが、代表室の負圧が数分間、正圧となった。	原因究明中であり、今後対策を検討する。	処置中

表-25 ウラン試験の過程で発生した改善事項（1/4）
 （安全性に關係する機能に係らない改善事項）
 （平成17年9月末までに発生した改善事項 44件）

No.	件名	建屋名	内容	処置状況	
1	防火ダンパ誤作動時の一時的正圧事象の回避対策（耐腐食性ヒューズへの交換）	前処理 建屋	既設の防火ダンパは硝酸雰囲気となる場所ではヒューズが腐食し、ダンパが作動するおそれがある。	腐食性気体により誤作動するおそれのあるヒューズを耐腐食性ヒューズに交換した。	処置済
2	工程管理用計算機における表示画面の追加による監視性の改善	前処理 建屋	工程管理用計算機に運転パラメータの画面を追加し、統括当直長及び当直長の監視性の向上を図る。	工程管理用計算機に運転パラメータの表示画面を追加し、作動確認により健全性を確認した。	処置済
3	建屋換気設備 建屋外の圧力測定に関する改善（強風等による影響の緩和）	前処理 建屋	圧力検出導管システムは、建屋外の大気圧を測定し各区域の圧力測定点へ基準圧力として配分しているが、突風等の強風により圧力測定に影響するおそれがある。	強風の影響を受けにくい圧力検出導管システムに改良する。	処置中
4	廃液サンプポンプの異物混入防止対策（ストレーナの設置）	前処理 建屋	建屋内の様々な異物（床の埃、ゴミ、工事で発生する切りくずなど）が床ドレン廃液等に混入し、廃液移送中にポンプに詰まり故障するおそれがある。	異物混入防止対策としてポンプの吸込側配管にストレーナを設置し、ポンプの作動確認により健全性を確認した。	処置済
5	計算機間におけるデータの送信不良	前処理 建屋	燃料せん断中に廃棄物容器（ドラム）の設置に時間を要すると、工程管理用計算機の燃料データが送信できないことから、廃棄物容器の設置後、ただちに送信できるよう運転性の向上を図る。	廃棄物容器の設置に時間を要した場合でも、設置後ただちに、燃料データが送信できるよう制御ロジックを修正した。	処置済
6	ドラム搬送設備 ハル・エンドピースドラム充てん工程の無停電化（電源瞬時停止時の影響の緩和）	前処理 建屋	廃棄物容器（ドラム）搬送設備は、瞬時停電発生時においては自動運転シーケンスがリセットし、その復旧には工程内にある全てのドラムを手動運転で移送する必要があるため、作業員への負担が大きい。また、移送作業中は廃棄物の受入れ許可を上流工程側に出せないため、上流工程の中断を招く。	ドラム充てん工程の制御電源を無停電電源に変更し、通電により図面どおりに結線されていることを確認した。	処置済
7	監視制御盤用ハードコピー機の改善	前処理 建屋	既設のハードコピー機（プリンタ）は、専用の用紙を用いているため、一般の用紙が使用できる汎用のレーザープリンタに交換し、使い易さの向上を図る。	ハードコピー機を一般の用紙が使用できる汎用のレーザープリンタに交換する。	処置中
8	せん断機 せん断作業効率の向上（せん断刃作業範囲の変更等）	前処理 建屋	せん断機において、燃料等が引っかかる可能性を低減させるため、せん断刃の後退位置を現状位置よりも下げるとともに、補助ギャグ（燃料を押さえつける装置）の押さえ圧力を下げ、せん断性の向上を図る。	せん断機の制御ロジックを修正する。	処置中
9	清澄機 オイルシールの改善（回転軸とオイルシールの接触摩擦の低減化）	前処理 建屋	回転軸との接触部であるオイルシールをより最適な形状に変更し、清澄機の振動の低減を図る。	改良型オイルシールに交換する。	処置中
10	建屋給気加熱コイル室における結露水対策	前処理 建屋	加熱コイルに温水を流さない時期で、外気の湿度が高いときに、加熱コイルから結露水が発生する。	結露水を回収する受け皿を設置する。	処置中
11	安全蒸気ボイラの安全弁排気管メガネフランジの操作性の向上	前処理 建屋	サーベランス運転において、停止中のボイラの安全弁排気管を使用して蒸気を屋外に放出している。この際、停止中のボイラの安全弁に蒸気圧がかからないようにメガネフランジを使用して隔離を行っているが、作業量が多く、操作性が悪い。このため、メガネフランジから仕切り弁に変更し、作業員の負担軽減を図る。	操作性向上のため、運転員の手動閉で実施できるよう仕切り弁に変更する。	処置中
12	臨界警報装置用警報器音量調整用ツマミ保護カバーの設置	前処理 建屋	臨界警報装置用警報器の音量調整用ツマミが触れやすい位置にある。	保護カバーの取付け及び操作禁止の表示を行い、誤って触れないようにする。	処置中

表-25 ウラン試験の過程で発生した改善事項（2 / 4）
 （安全性に關係する機能に係らない改善事項）
 （平成17年9月末までに発生した改善事項 44件）

No.	件名	建屋名	内容	処置状況	
13	ドラム取扱インセルクレーン（廃棄物容器（ドラム）をセル内で取扱うためのクレーン）の吊荷表示に関わる改善	前処理建屋	クレーンには吊荷の種類を識別するために荷重計を設けている。この荷重計は使用に伴わずかながら荷重表示値が変動し、吊荷の識別に異常が発生する場合がある。	吊荷の識別を確実にするため、吊荷の種類毎の識別を判断する制御ロジックを修正する。	処置中
14	工程管理用計算機における表示画面の追加による監視性の改善	分離建屋	工程管理用計算機に運転パラメータの画面を追加し、統括当直長及び当直長の監視性の向上を図る。	工程管理用計算機に運転パラメータの表示画面を追加し、作動確認により健全性を確認した。	処置済
15	建屋換気設備 建屋外の圧力測定に関する改善（強風等による影響の緩和）	分離建屋	圧力検出導管システムは、建屋外の大気圧を測定し各区域の圧力測定点へ基準圧力として配分しているが、突風等の強風により圧力測定に影響するおそれがある。	強風の影響を受けにくい圧力検出導管システムに改良する。	処置中
16	蒸気発生器液位計 計装配管の堆積物低減に係る検討	分離建屋	蒸気発生器内の錆等の堆積物が液位検出配管に溜り、正常な検出ができなくなるおそれがある。	液位検出配管への堆積物の溜りを防止するため、堆積物を集め、容易に排出、洗浄できるように配管の改造を実施する。	処置中
17	監視制御盤用ハードコピー機の改善	分離建屋	既設のハードコピー機（プリンタ）は、専用の用紙を用いているため、一般の用紙が使用できる汎用のレーザープリンタに交換し、使い易さの向上を図る。	ハードコピー機を一般の用紙が使用できる汎用のレーザープリンタに交換する。	処置中
18	建屋給気閉止ダンパ作動時間の検査方法の改善（保守性の向上）	分離建屋	建屋給気閉止ダンパ作動検査は、外部電源喪失時に閉止ダンパが全閉となる作動時間を確認する検査であり、作動時間を定期的に把握する必要がある。このため、自動起動試験測定装置を用い、作動時間測定性の向上を図る。	建屋給気閉止ダンパの正確な作動時間が測定できるよう、自動起動試験測定装置に当該ダンパの測定点を追加するとともに、当該ダンパを監視する制御盤に信号取出し用のリレーを追加する改造を実施する。	処置中
19	硝酸ヒドラジン貯槽ポンプ 吐出逆止弁押えボルトのステンレス化	精製建屋	逆止弁接液部はステンレス製で製作され、腐食対策は講じられているが、フランジ部から硝酸ヒドラジンがにじみ出た場合、接液部でない逆止弁押え用のフランジ・ボルト（炭素鋼）が腐食するおそれがある。	腐食のおそれのあるフランジ・ボルトをステンレス製のボルトに交換する。	処置中
20	工程管理用計算機における表示画面の追加による監視性の改善	精製建屋	工程管理用計算機に運転パラメータの画面を追加し、統括当直長及び当直長の監視性の向上を図る。	工程管理用計算機に運転パラメータの表示画面を追加し、作動確認により健全性を確認した。	処置済
21	気液分離槽液位低警報による工程停止インターロックの改善	精製建屋	長期停止中、第1気液分離槽には液がないため、液位低警報が発報するとともに、工程停止インターロックの信号が発生している。第1気液分離槽へ液を供給するウラナス定量ポンプの起動には、工程停止インターロックの信号を解除する必要があり、時間を要することから、制御ロジックを修正し、作業性の向上を図る。	第1気液分離槽の液位低が発報している状態においても、ウラナス定量ポンプを起動し、溶液を供給できるように、制御ロジックを修正する。	処置中
22	監視制御盤用ハードコピー機の改善	精製建屋	既設のハードコピー機（プリンタ）は、専用の用紙を用いているため、一般の用紙が使用できる汎用のレーザープリンタに交換し、使い易さの向上を図る。	ハードコピー機を一般の用紙が使用できる汎用のレーザープリンタに交換する。	処置中
23	T B P貯槽ポンプの運転方法の改善（間欠運転による溶液温度上昇の抑制）	精製建屋	T B P貯槽（パルスカラムに供給するための溶媒を溜めている貯槽）において、ポンプの連続運転を行うと溶液の温度上昇がおきることから、運転員による間欠運転が必要である。このため、自動で間欠運転ができるように改造し、運転員の負担軽減を図る。	溶液の温度上昇を緩和するため、ポンプの運転方法に自動で間欠運転ができるモードを追加し、ポンプの連続運転を避けることができるようにする。	処置中
24	硝酸希釈方法の改善（作業性の向上）	精製建屋	ブルトニウム精製設備の抽出塔に硝酸を供給する場合、配管内で純水と10mol/Lの硝酸を混合・調整して供給するが、純水を供給するのに操作が手間取っている。このため、純水による硝酸の希釈方法を変更し、作業性の向上を図る。	純水と10mol/Lの硝酸を用いた硝酸濃度調整の代わりに、1mol/Lの硝酸と10mol/Lの硝酸による濃度調整ができるようにする。	処置中

表-25 ウラン試験の過程で発生した改善事項（3 / 4）
 （安全性に關係する機能に係らない改善事項）
 （平成17年9月末までに発生した改善事項 44件）

No.	件名	建屋名	内容	処置状況	
25	監視制御盤における液移送先の表示画面の変更	精製建屋	低レベル廃液の移送配管系統の改造を実施したところ、改造後の配管系統と制御盤の画面表示に相違が生じたことから、制御盤の画面表示を修正し、操作性の向上を図る。	現状において、液移送は問題なく行われており、誤操作もしくは誤移送を生じることはないが、実際の系統構成に合わせて制御盤の画面表示を修正する。	処置中
26	圧縮空気供給ライン減圧弁のエアフィルタの多重化（エアフィルタの詰まりに伴う交換による設備運転停止の回避）	精製建屋	フルディックポンプに圧縮空気を供給する系統のフィルタエレメントは1系統である。このエレメントを交換するためには、圧縮空気の供給を停止する必要があり、それに伴い工程が停止することから、エアフィルタの多重化を行い、稼働率の向上を図る。	工程の運転中であってもフィルタエレメントの交換ができるようにするため、エアフィルタを多重化する。	処置中
27	建屋給気閉止ダンパ作動時間の検査方法の改善（保守性の向上）	精製建屋	建屋給気閉止ダンパ作動検査は、外部電源喪失時に閉止ダンパが全閉となる作動時間を確認する検査であり、作動時間を定期的に把握する必要がある。このため、自動起動試験測定装置を用い、作動時間測定性の向上を図る。	建屋給気閉止ダンパの正確な作動時間が測定できるよう、自動起動試験測定装置に当該ダンパの測定点を追加するとともに、当該ダンパを監視する制御盤に信号取出し用のリレーを追加する改造を実施する。	処置中
28	分析ボックス ドア開閉用圧空チューブの改善	分析建屋	ナトリウムランプの近傍に設置されている ドア開閉用の圧空チューブ(ポリエチレン製)に対して、ナトリウムランプの輻射熱及び紫外線の影響があり、劣化が早まって、破損した。	圧縮空気のチューブ表面において温度上昇が観られる箇所のナトリウムランプの光源については、輻射熱および紫外線照射量を減らすため、遮光板を取付けた。また、遮光板取付け後、チューブ表面の温度を測定し、分析ボックス内空気温度にほぼ等しいことを確認した。	処置済
29	工程管理用計算機における表示画面の追加による監視性の改善	分析建屋	工程管理用計算機に運転パラメータの画面を追加し、統括当直長及び当直長の監視性の向上を図る。	工程管理用計算機に運転パラメータの表示画面を追加し、作動確認により健全性を確認した。	処置済
30	監視制御盤における液移送先の表示画面の変更	分析建屋	低レベル廃液の移送配管系統の改造を実施したところ、改造後の配管系統と制御盤の画面表示に相違が生じたことから、制御盤の画面表示を修正し、操作性の向上を図る。	現状において、液移送は問題なく行われており、誤操作もしくは誤移送を生じることはないが、実際の系統構成に合わせて制御盤の画面表示を修正する。	処置中
31	防火ダンパ誤作動時の一時的正圧事象の回避対策（耐腐食性ヒューズへの交換）	ウラン脱硝建屋	既設の防火ダンパは硝酸雰囲気となる場所ではヒューズが腐食し、ダンパが作動するおそれがある。	腐食性気体により誤作動するおそれのあるヒューズを耐腐食性ヒューズに交換した。	処置済
32	建屋換気設備 建屋外の圧力測定に関する改善（強風等による影響の緩和）	ウラン脱硝建屋	圧力検出導管システムは、建屋外の大気圧を測定し各区域の圧力測定点へ基準圧力として配分しているが、突風等の強風により圧力測定に影響するおそれがある。	強風の影響を受けにくい圧力検出導管システムに改良する。	処置中
33	監視制御盤用ハードコピー機の改善	ウラン脱硝建屋	既設のハードコピー機（プリンタ）は、専用の用紙を用いているため、一般の用紙が使用できる汎用のレーザープリンタに交換し、使い易さの向上を図る。	ハードコピー機を一般の用紙が使用できる汎用のレーザープリンタに交換する。	処置中
34	硝酸ウラニル溶液供給停止時におけるノズル閉塞事象に係る改善（メンテナンス性の向上）	ウラン脱硝建屋	脱硝塔への硝酸ウラニル噴霧配管の閉塞を防止するため、硝酸ウラニル溶液を噴霧後、同配管を温水で洗浄する必要がある。温水配管の流れをより高めるために温水ラインを改造し、噴霧配管への温水供給増大を図る。	洗浄のための温水流量を高めるため、温水槽からの供給配管を供用から独立したものに改造する。	処置中
35	製品ウラン粉末の規格適合確認に係る改善（規格外製品の低減）	ウラン脱硝建屋	脱硝塔から製造されるUO ₂ 粉末を抜き出すラインに、規格内製品と規格外製品を分配する金属製の網が設置されている。現状、網目の線が太く、網上で跳ね返ったものが規格外製品側へ分別されてしまうことから、設備の改善を行い、規格外製品への移行率の低減を図る。	網目の太さを細くするとともに、網上で跳ね返ったものを規格内製品側に戻すための板を取り付ける。	処置中

表-25 ウラン試験の過程で発生した改善事項（4/4）
 （安全性に關係する機能に係らない改善事項）
 （平成17年9月末までに発生した改善事項 44件）

No.	件名	建屋名	内容	処置状況
36	第2 廃ガス洗浄塔濃度計に係る改善（運転条件の変更）	ウラン脱硝建屋	脱硝塔等からの廃ガスを洗浄し、NO _x ガスを硝酸として回収するため、洗浄塔が2基設置されている。洗浄塔でのNO _x ガスの吸収効率はNO _x 濃度に依存することから、廃ガス中のNO _x 濃度が低い場合、第1洗浄塔の吸収効率が低下し、第2洗浄塔で吸収される割合が増加する。廃ガス中のNO _x 濃度の変動に対して、第2洗浄塔の回収硝酸の濃度計のレンジを第1洗浄塔と同等のものに交換し、洗浄塔の操作性の向上を図る。	NO _x ガス量が少ない時を考慮して第1洗浄塔と同じ濃度レンジ15wt%に交換する。 処置中
37	ウラン酸化物貯蔵容器ウラン酸化物充てんに係る改善（移動時の振動に伴う汚染防止）	ウラン脱硝建屋	ウラン酸化物貯蔵容器への充てん終了後、充てん専用フランジから保管用フランジに交換する際、充てん専用フランジを持ち上げたところウラン粉末が容器フランジ部へ落下した。エリア汚染を未然に防止するため改善を行う。	エリア汚染を未然に防止するための対策を検討する。 処置中
38	粒子フィルタエレメントの改善（セパレータ材質の変更による腐食の防止）	ウラン脱硝建屋	他建屋において、粒子フィルタのフィルタエレメントのアルミ部分に腐食が確認された。原因は、上流側に設置されている冷却器に供給している冷水を停止したため流入した凝縮水にNO _x ガスが吸収されてきた硝酸によるものと推定されることから、当該建屋も材質の変更を行い、耐腐食性の向上を図る。	フィルタエレメントに使用されているアルミニウムを耐腐食性の高いステンレスに交換する。 処置中
39	新NO _x 製造設備の運転に係る改善（圧力変動による警報発報の防止）	ウラン脱硝建屋	新NO _x 製造設備は、周期的に吸着材を充てんした吸着塔を加圧、減圧することで水分を除去し、NO _x ガスを回収する装置である。ウラン試験時に新NO _x 製造設備の加圧、減圧操作により脱硝塔及び凝縮器の出口側に圧力変動を与え、凝縮液受槽の液位高誤警報が発報した。圧力変動を緩和させ、誤警報の発報を起こさないように改善し、運転員の負担軽減を図る。	脱硝塔に生じた圧力変動は、新NO _x 製造設備入口にて発生する周期的な圧力変動が起因していることから、新NO _x 製造設備入口に周期的に外気を流入するラインを追設することで圧力変動を緩和させることとする。 処置中
40	換気設備用冷凍機圧力発信器の仕様変更による気密性の改善	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	換気設備用冷凍機圧力発信器内の受圧素子のリング部分から、潤滑油の漏えいのおそれがある。	漏えい防止対策として、受圧素子部をリングを用いない溶接シールタイプの圧力発信器に交換する。 処置中
41	脱硝装置 点検扉部の改善	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	グローブボックス内に収納されている脱硝装置の点検扉からNO _x ガスの微少な漏れがあった。微少な漏れがあってもグローブボックス内の事象であることから問題は無いものの、NO _x ガスに対する耐腐食性を向上させる観点から改善を図る。	漏れを極力押さえる観点から、点検扉の内側のシール材をより耐腐食性の高いものに変更した。脱硝装置内の気体がグローブボックス内に出てこないように脱硝装置内へ供給するパージ空気流量を適切な流量に見直す。 処置中
42	脱硝装置の加熱効率の向上	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	脱硝運転時、脱硝皿へのマイクロ波の過入力を緩和するために、その周辺に電磁シールド体を設置している。この電磁シールド体によるマイクロ波の反射が多いため、脱硝運転に時間がかかることから、設備の改造を行い、加熱性能の最適化を図る。	電磁シールド体の一部を切り取り、加熱性能の最適化を図るとともに、確認試験により脱硝時間が短縮し加熱効率が向上したことを確認した。 処置済
43	MOX粉末の粉末缶への充てん時における閉塞除去方法の改善（自動運転ロジックの構築）	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	MOX粉末は、ロット混合工程の混合機から粉末充てん機により粉末缶に充てんされる。この際、配管内で粉末が閉塞することがあり、その除去作業に手間がかかることから、制御ロジックを修正し、作業員の負担軽減を図る。	粉末の閉塞を防ぐため、自動運転時に粉末閉塞防止のエアブローができるよう制御ロジックを修正する。 処置中
44	粒子フィルタエレメントの改善（セパレータ材質の変更による腐食の防止）	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	他建屋において、粒子フィルタのフィルタエレメントのアルミ部分に腐食が確認された。原因は、上流側に設置されている冷却器に供給している冷水を停止したため流入した凝縮水にNO _x ガスが吸収されてきた硝酸によるものと推定されることから、当該建屋も材質の変更を行い、耐腐食性の向上を図る。	フィルタエレメントに使用されているアルミニウムを耐腐食性の高いステンレスに交換する。 処置中

表 - 26 総合確認試験の実施にあたって処置すべき不適合等
(その他の安全性に係る機能に係る不適合等)

分類	件名	建屋名	内容、処置	影響評価
1 表-22 18	ウラン精製工程 第 8 一時貯留処理槽 (ドレン受槽) における液位上昇	精製 建屋	ウラン濃縮缶運転中に、第 8 一時貯留処理槽の液位が緩やかに上昇することを確認した。流入元は、ウラン濃縮缶へウラン溶液を供給する配管と推定した。原因は、当該配管の垂直部でウラン溶液に巻き込まれた空気によりエアリフト現象が起り、ウラン溶液がベント配管を通じて第 8 一時貯留処理槽に流入しているものと推定した。空気の巻き込みを防止し、気液分離しやすくするために配管の口径を拡大する等の処置を行う。	閉じ込め、火災・爆発の防止といった安全性に係るものではないが、セルの閉止を行うと当該作業ができないことから、総合確認試験前までに作業を行うものである。
2 表-23 No.3	分離・分配工程流量指示値の脈動に関する改善	分離 建屋	ウラン溶液の酸濃度を調整するため、ゲデオン (設定した流量での液移送と流量の測定を行なう機器) の供給ポットへ希硝酸を供給した際、ゲデオンの供給ポット下流の流量に脈動が発生した。原因は、ゲデオンから供給されるウラン溶液の比重と酸濃度調整のため供給される希硝酸の比重に差があり、比重差により層ができたことから脈動が生じたものであった。ゲデオンは 2 系統設置されており、一方をウラン溶液用、他方を希硝酸用として同時に使用し送液することで脈動は発生しないが、一方を待機状態としておくことが運転上望ましいことから、改造を実施し 1 系統使用時の流量安定化を図る。ゲデオンからウラン溶液が供給されるポットの上部に接続されている試薬供給配管を、ポット下流の出口配管に移設し、1 系統使用時においても流量の安定化を図る。	閉じ込め、火災・爆発の防止といった安全性に係るものではないが、セルの閉止を行うと当該作業ができないことから、総合確認試験前までに作業を行うものである。
3 表-23 No.4	ウラン濃縮缶セル漏えい検知ポットの改善 (U 字型の配管に水を張ることで水封)	分離 建屋	ウラン濃縮缶セル漏えい検知ポット (セル内へ溶液が漏えいした場合に漏えいを検知する機器) において液位高の警報が発報した。原因は、漏えい検知ポットのオーバーフロー配管を通じてつながっているウラン濃縮缶供給槽の湯気が、漏えい検知ポットへ流入し、凝縮して、増液したためであった。このため、不必要な警報の発報を減少させ、運転員の負担の軽減を図る。ウラン濃縮缶供給槽と漏えい検知ポットの間 U シール (水封) を設置し、湯気が漏えい検知ポットへ流入することがないように改造を実施する。	閉じ込め、火災・爆発の防止といった安全性に係るものではないが、セルの閉止を行うと当該作業ができないことから、総合確認試験前までに作業を行うものである。

表 - 27 総合確認試験の実施にあたって処置すべき不適合等
(安全性に係る機能に係らない不適合等)

	分類	件名	建屋名	内容、処置	影響評価
1	表-25 No.18	建屋給気閉止ダンパ作動時間の検査方法の改善 (保守性の向上)	分離 建屋	建屋給気閉止ダンパ作動検査は、外部電源喪失時に閉止ダンパが全閉となる作動時間を確認する検査であり、作動時間を定期的に把握する必要がある。このため、自動起動試験測定装置を用い、作動時間測定性の向上を図る。建屋給気閉止ダンパの正確な作動時間が測定できるよう、自動起動試験測定装置に当該ダンパの測定点を追加するとともに、当該ダンパを監視する制御盤に信号取出し用のリレーを追加する改造を実施する。	閉じ込め、火災・爆発の防止といった安全性に係るものではないが、総合確認試験（外部電源喪失試験）時に測定することが望ましい改善項目であることから、総合確認試験前までに処置するものである。
2	表-25 No.27	建屋給気閉止ダンパ作動時間の検査方法の改善 (保守性の向上)	精製 建屋	建屋給気閉止ダンパ作動検査は、外部電源喪失時に閉止ダンパが全閉となる作動時間を確認する検査であり、作動時間を定期的に把握する必要がある。このため、自動起動試験測定装置を用い、作動時間測定性の向上を図る。建屋給気閉止ダンパの正確な作動時間が測定できるよう、自動起動試験測定装置に当該ダンパの測定点を追加するとともに、当該ダンパを監視する制御盤に信号取出し用のリレーを追加する改造を実施する。	閉じ込め、火災・爆発の防止といった安全性に係るものではないが、総合確認試験（外部電源喪失試験）時に測定することが望ましい改善項目であることから、総合確認試験前までに処置するものである。

再処理施設 ウラン試験報告書(その1)(各建屋におけるウラン試験)
(概要版)における不適合等の処置について

「再処理施設 ウラン試験報告書(その1)(各建屋におけるウラン試験)(概要版)」6項「不適合等とその対応及び是正措置の妥当性」で述べたところの不適合等の処置に関し、設計及び工事の方法に関する変更認可申請及び変更に基づく使用前検査の受検が必要と考えられるものは表-1のとおりであります。

表 - 1 ウラン試験の過程で発生した不適合等のうち、設計及び工事の方法に関する変更認可申請に関係すると考えられる事項について(1/3)

	分類	件名	建屋名	不適合等の内容	改造工事の内容
1	表22 15	濃縮液ポンプ吐出配管への縮流部（配管口径を小さくする）の設置	精製建屋	ウラン試験において、プルトニウム濃縮液ポンプの吐出流量が過流量となることが判明した。	精製建屋のプルトニウム精製設備に設置しているプルトニウム濃縮液ポンプにおいて、試験運転の結果、ポンプ吐出流量が設計流量を上回ることを確認したことから、ポンプ吐出側の配管を小口径に変更してポンプ吐出流量を適正な使用範囲に調整する。
2	表22 18	ウラン精製工程第8一時貯留処理槽（ドレン受槽）における液位上昇	精製建屋	ウラン濃縮缶運転中に、第8一時貯留処理槽の液位が緩やかに上昇することを確認した。流入元は、ウラン濃縮缶へウラン溶液を供給する配管と推定した。原因は、当該配管の垂直部でウラン溶液に巻き込まれた空気によりエアリフト現象が起こり、ウラン溶液がベント配管を通じて第8一時貯留処理槽に流入しているものと推定した。	精製建屋のウラン精製設備において、ウラン濃縮缶供給槽からウラン濃縮缶へ供給する硝酸ウラニル溶液の一部が、硝酸ウラニル溶液供給配管内で発生するエアリフト現象によって、精製建屋一時貯留処理設備の第8一時貯留処理槽へ流入する事象が発生したことから、エアリフト現象が生じないように硝酸ウラニル溶液供給配管、純水供給配管及びベント配管の配管口径の変更等を行う。
3	表23 3	分離・分配工程流量指示値の脈動に関する改善	分離建屋	ウラン溶液の酸濃度を調整するため、ゲデオン（設定した流量での液移送と流量の測定を行なう機器）の供給ポットへ希硝酸を供給した際、ゲデオンの供給ポット下流の流量に脈動が発生した。原因は、ゲデオンから供給されるウラン溶液の比重と酸濃度調整のため供給される希硝酸の比重に差があり、比重差により層ができたことから脈動が生じたものであった。ゲデオンは2系統設置されており、一方をウラン溶液用、他方を希硝酸用として同時に使用し送液することで脈動は発生しないが、一方を待機状態としておくことが運転上望ましいことから、改造を実施し1系統使用時の流量安定化を図る。	分離建屋の分離設備に設置している、溶解液を抽出塔へ供給するためのゲデオンプライミングポットにおいて、同ポットに供給している溶解液と試薬の密度差により、同ポット出口配管からの流量が変動し、流量高警報で上流に設置するゲデオンが停止する事象が発生したことから、流量を安定させるために同ポット上部に接続している試薬供給配管をゲデオンプライミングポット下流の配管に移設する。

表 - 1 ウラン試験の過程で発生した不適合等のうち、設計及び工事の方法に関する変更認可申請に関係すると考えられる事項について(2 / 3)

分類	件名	建屋名	不適合等の内容	改造工事の内容	
4	表23 10	洗浄塔の水素 希釈容量の改 善	精製 建屋	現状設備ではウラナス製造に係る反応が安定するまでの間、余剰水素の発生量を考慮して水素の供給流量を調整する必要があり、その調整に時間を要していることから、配管等の改造を実施し、運転員の負担の軽減を図る。	精製建屋ウラン精製設備のウラナス製造工程において、ウラナス製造器への水素ガス供給量を増加させることで硝酸ウラナスの収率向上が図られること、及び運転開始から平衡運転に達するまでの間は未反応水素ガスが多量に洗浄塔へ流れ込むことを、仏国先行プラントの運転情報より得たことから、水素ガス供給量を頻繁に調整する運転を行う必要もなく、供給する全ての水素ガスが洗浄塔に流れ込んだ場合でも可燃限界濃度未満に希釈できるように、洗浄塔へ供給する希釈用圧縮空気流量を増加させるとともに、関連設備の改造を行う。
5	表23 12	水素ガス供給 ラインへの圧 力計の追加 (中央制御室 への表示)	精製 建屋	中央制御室においてボンベ庫の水素ガスの圧力を監視できるように改造し、監視性の向上を図る。	
6	表23 13	窒素ガス供給 ラインの変更	精製 建屋	ウラナス製造器には水素ガスと窒素ガスの両方を水素供給弁を介して供給している。窒素ガスのみを供給する場合でも、水素供給弁を開とするための複雑な操作が必要になることから、配管の改造を行い、運転員の負担軽減を図る。	
7	表23 14	ウラナス製造 器内フィルタ ーへの逆洗 ラインの追加 (保守性の向 上)	精製 建屋	ウラナス製造器内には白金触媒を充填しており、その上部と下部にフィルタを設置している。この上部フィルタの詰まりの際にはフィルタを交換するが、この作業は作業員の負荷が大きく、時間もかかることから、設備改造を行い、作業員の負担軽減を図る。	
8	表23 16	ウラニル溶液 供給ラインへ のアクümü レータ(脈動 を緩和する装 置)の追加 (安定圧力に よる供給)	精製 建屋	ウラニル溶液を供給するポンプは、脈動を安定させるため2シリンダータイプを選定しているが、より安定した圧力での供給を行い、ウラナス製造器内の詰まり低減化を図る。	
9	表23 18	ウラナス製造 器冷水ライン へのドレン ライン及び 弁の追加 (保守性の向 上)	精製 建屋	ウラナス製造器(プルトニウムの還元に使用するウラナスを製造する機器)は、外部ジャケット等に冷水を供給して冷却している。触媒交換時は製造器とフランジで取り合う配管を全て外すこととなるが、配管を取り外した際に残水の処理が必要となることから、配管の改造を行い、作業員の負担軽減を図る。	
10	表23 20	水素ガス流量 計の仕様変更 (運転性の向 上)	精製 建屋	ウラナス製造器へ水素を供給するラインの流量計はオリフスタイプとなっている。この流量計はあらかじめ想定されているガスの種類と圧力により流量換算作業が必要であることから、流量計の仕様を変更し、精度の向上を図る。	
11	表23 28	洗濯廃液処理 設備における ろ過装置の増 設(2基設置 とすることで 定期点検等に よる設備運転 停止を回避)	分析 建屋	現状、ろ過装置の定期点検及び内部エレメントの交換に10日程度かかり、その間、ろ過できない。このため、ろ過装置の定検時にも洗濯廃液処理設備の運転を継続できるように、ろ過装置を増設し、稼働率の向上を図る。	

表 - 1 ウラン試験の過程で発生した不適合等のうち、設計及び工事の方法に関する変更認可申請に関係すると考えられる事項について(3 / 3)

	分類	件名	建屋名	不適合等の内容	改造工事の内容
12	表23 30	ウラン脱硝設備における新NO _x 製造設備の改善（NO _x 回収率の向上）	ウラン脱硝建屋	新NO _x 製造設備（脱硝運転時に発生する廃ガス回収装置）における脱硝廃ガス温度を上昇させ、脱硝廃ガス中のNO _x 回収率の向上を図る。	ウラン脱硝建屋の化学薬品貯蔵供給系において、脱硝廃ガスから回収できる窒素酸化物の回収量と、各建屋での窒素酸化物の最大使用量が同程度であり、窒素酸化物を貯留するための余剰分が確保できない場合があることから、脱硝廃ガスの温度を高くして窒素酸化物の回収量がより多くなるよう配管にヒータ及び保温材を設置するとともに、関連設備の使用温度条件を高くする。