

原子燃料工業（株）熊取事業所 安全設計について

東北地方太平洋沖地震では、東京電力福島第 1 原子力発電所において地震と津波の影響により重大な事故が発生しました。弊社熊取事業所ではウラン粉末を所外より搬入し、ペレット加工工程、燃料棒組立工程及び燃料集合体組立工程を経て完成した加圧水型原子炉（PWR）用の燃料集合体を出荷しております。

当事業所においては、ウラン加工施設安全審査指針に従って安全性を評価しており、以下のとおり安全性は確保されているものと考えます。

1. 地震に対する安全設計

当事業所の加工施設の耐震性については、ウラン加工施設に対する国の基準を満足するように設計し、許認可を取得しております。

また、加工施設は南海・東南海地震（震度 6 想定）、さらにウランを直接取扱う重要な加工施設は敷地周辺の活断層である根来断層から想定される地震（敷地周辺の地表最大加速度 6 1 0 ガル）についても、静的耐震評価を実施し、安全であることを確認しております。

当事業所では、ペレット加工工程の焼結炉等では可燃性ガスを使用していますが、地震が発生した場合に自動的にガスの供給を停止する安全機構が設けられております。

2. 地震以外の自然現象に対する安全設計

(a) 津波、洪水

当事業所は、海岸から直線距離で約 4.5 km 離れ、海拔約 44 m の高台上にあり、さらに入り江のような津波を増幅する地形に立地していないため、津波による被害はないと考えております。

また、最寄りの河川である雨山川は、最近接地点で約 0.4 km 離れており、かつ標高差約 10 m で事業所の方が高いため、雨山川の氾濫による洪水の可能性もないと考えます。

(b) 台風

当事業所の建屋は、国の基準で定める風圧力に耐えられるように設計しており、台風による被害はないと考えております。

(c) 地すべり

当事業所の敷地は、海拔約 44 m の台地に位置し、事業所及びその周辺には地すべりが発生するような斜面はありません。

3. 火災・爆発に対する安全設計

(a) 可燃性物質の使用対策等

(ア) 可燃性ガス（水素ガス等）を使用する設備・機器（焼結炉¹⁾）

・本施設内で使用する可燃性ガス（水素ガス等）は、高圧ガス保安法及び関係法令に基づ

いた防消火設備を設置した施設外の第1高圧ガス貯蔵施設で集中管理し、鋼又は銅製配管で工場内に導くようにしております。

- ・可燃性ガス（水素3容積と窒素1容積の混合ガス）を使用する設備は、
 - ① 炉外に水素ガスが漏えいしないようにするため、炉の出口で燃焼させてから排気ダクトに排出。
 - ② 炉内への空気の混入による水素ガスの爆発を防止するため、炉内で使用される可燃性ガスの圧力が低下すると自動的に警報を発生し、窒素ガスを炉内に導入する安全装置を設置。
 - ③ 水素ガスの炉外への漏えいに備え、自動的に警報を発生する水素ガス検知器を設置。とする構造としております。

(イ) 可燃性ガス（都市ガス）を使用する設備（焼却炉²⁾）

- ・炉内の温度を監視し一定温度以上になると可燃性ガスの供給が遮断され警報を発生する過加熱防止機構を設けております。
- ・可燃性ガスが炉外に漏えいした場合には可燃性ガス検知器により検知され自動的に警報を発生します。

(ウ) 機械油等の可燃性物質を使用する設備・機器

- ・可燃性物質の取扱量をできるだけ制限するとともに、これらの保管は独立した危険物貯蔵棟で行っております。

(b) 火災の拡大防止対策に対する考慮

何らかの原因で焼結炉及び焼却炉の炉内温度が上昇した場合でも、設定温度を上回れば自動的にヒーター電源及び可燃性ガス供給を遮断する機構が設けられております。

万一、火災が発生した場合には、その拡大を防止するため、本施設の内外の要所には、自動火災報知設備、消火器、消火栓を設置し、建築基準法、消防法及び関係法令に基づき、適切に防火壁、防火扉等により防火区画を配置しております。また、施設内の設備・機器の材質は可能な限り鋼等の不燃性又は難燃性材料を使用しております。

4. 未臨界安全設計

技術的にみて想定されるいかなる場合でも、形状寸法、質量、容積の制限及び中性子吸収材の使用等並びにこれらの組合せによって核的に制限することにより臨界を防止する対策を講じております。

5. 放射線安全設計

当事業所で取扱うウランの内、万一の事故で事業所外へ漏えいする可能性があるのはウラン粉末と考えられます。この漏えい防止のため、以下のとおり外気に対して負圧となるように管理されております。

(a) 閉じ込めの機能

- ・取扱うウランの飛散による施設内空気の汚染を防止するため、囲い式フード等を設けて設備排気を行い、その内部を施設内に対して負圧としております。

(b) 周辺環境の汚染防止に対する考慮

- ・第1種管理区域³⁾は、施設内の圧力を給排気設備によって外気に対して負圧を維持するこ

とにより、施設内の空気が外部に漏えいすることを防止しております。

- ・第1種管理区域からの排気は、フィルタでろ過後、ダストモニタにより連続的に監視し、排気筒より大気中へ放出しております。

6. 停電等の外部電源の機能喪失に対する考慮

停電等の外部電源の機能喪失時、安全に必要な機能を維持するため、第1種管理区域の設備排気、放射線監視設備（ダストモニタ、 γ 線エリアモニタ等）、放送設備等を稼働させるのに十分な容量の非常用発電機（ディーゼル発電機）を備えております。この非常用発電機は加工施設同様に対する国の基準を満足するように安全設計、耐震設計を実施しています。また、外部電源の機能喪失を模擬した設備への通電を伴う起動テストを1回/年実施するとともに、送電を行わない起動テストを1回/月実施し健全性を確認しています。

事業所外へのウランの漏えいを防止する負圧管理は、外部電源が失われた場合でも、非常用発電機により維持される仕組みとなっています。

施設内の出入口の誘導灯、非常用照明、自動火災報知設備、電話設備及び放送設備には、バッテリー電源を備えております。

7. 非常用発電設備の機能喪失に対する考慮

万一、非常用発電機が起動しない場合でも、ウラン粉末は加工建屋内の設備内にあるため、すぐに外部へ漏えいすることはないと考えております。また、福島第1原子力発電所で漏えいが報じられている核分裂生成物（ヨウ素、セシウム等）は存在していません。

電源喪失による冷却水停止に対して、当事業所で取扱うウランは、すべて原子炉で使用する前のものでそれ自体が発熱していないため、冷却が必要な状態ではなく、また、高温（通常約1750℃）で運転している焼結炉においても、設備冷却水が停止しても、加熱している電気ヒーター自体も停止するため、自然に炉内温度は降下することになります。

- 1) 焼結炉：ウラン粉末を円柱形にプレス成型したもの（グリーンペレット）を焼き固めて焼結ペレットとする設備。
- 2) 焼却炉：放射性固体廃棄物を焼却して減容処理を行う設備。
- 3) 第1種管理区域：非密封のウランを取扱い、汚染の発生の恐れがある区域。

以上