

令和3年6月10日

原子力規制委員会 殿

東京都中央区銀座5丁目12番8号
王子エフテックス株式会社
代表取締役社長 島崎 克彦

王子エフテックス株式会社東海工場富士製造所事業所内における
放射性同位元素の管理区域内での漏えいについて

表記の件について放射性同位元素等の規制に関する法律第31条の2の規定に基づき、別紙のとおりご報告いたします。

なお、原因と再発防止策については、とりまとめ次第改めて報告いたします。

I. 件名

王子エフテックス株式会社東海工場富士製造所事業所内における放射性同位元素の管理区域内での漏えいについて

II. 事象の内容

1. 報告者

王子エフテックス株式会社
代表取締役社長 島崎 克彦

2. 発生場所

王子エフテックス東海工場富士製造所
静岡県富士市前田1-4番地1号

3. 事象

3.1 概要

令和3年5月31日午前11時頃、3号抄紙機の測定装置において、 β 線を使用している坪量計で信号異常が発生した。

調査を行った結果、坪量計の信号値が検出されない事、サーベイメーターの測定で坪量計から放射線が検出されなかった事より、坪量計で使用しているクリプトンガスが管理区域内で漏えいし、柵、鎖、ロープ等を設けて区切られている管理区域境界から管理区域外へ漏えいしたと判断した。

3. 2 発生経緯および通報の状況

日時	状況
5月31日 10:00	稼働中の坪量計において、通常の測定および定期的に行っているキャリブレーション動作は正常に行われていた。
11:08	坪量計の測定値に異常が発生した。 キャリブレーション動作を行ったが、キャリブレーション結果も異常となった。
12:00	坪量計異常の調査と復旧のため、メーカーサービス員が到着して調査を開始した。
13:00	坪量計を測定状態にしても、センサの出力信号値が検出されなかった。 サーベイメーターで坪量計を測定したが、放射線が検出されなかった。
14:20	メーカーサービス員から連絡を受けたメーカーの技術者（取扱主任者）が状況を確認した内容から、事業所の放射線取扱主任者が放射線源のクリプトンガスが漏えいと判断した。 メーカーサービス員はクリプトンガスの拡散を防止するため放射線源を坪量計に組み込んだ状態のまま密閉し、管理区域内に一時保管とした。 放射線取扱主任者は3号抄紙室を立入禁止とした。
14:55	放射線取扱主任者が、当該の坪量計を一時保管した周囲、および管理区域周辺の放射線量を測定し、放射線量が人体および環境に影響がないことを確認した。
16:05	放射線取扱主任者より原子力規制庁の事故対処室担当官に電話連絡。
19:00	メーカーサービス員のTLDバッジを個人線量測定検査会社へ送付。
6月1日 11:00	メーカーサービス員のTLDバッジの測定結果は0.0mSvであり、被ばくが無いことを確認。
11:30	放射線取扱主任者より、原子力規制庁事故対処室に個人線量計の測定結果とクリプトンガスが大気中に漏えいした場合の影響を示す被ばく線量を計算した資料をメールにて送付。
15:10	メーカーにて当該坪量計線源の引取を実施し、放射線取扱主任者より原子力規制庁事故対処室に漏えい線源を搬出したことを電話連絡。
18:00	放射線取扱主任者から原子力規制庁事故対処室へ通報様式にて報告を行った。放射性同位元素等の規制に関する法律施行規則第28条の3第5号放射性同位元素等管理区域内で漏えいしたときに該当することを確認。

3. 3 R I 部品の情報

① R I 部品の詳細

製品名 : 放射線源

部品番号 : F S 4 2 R I - 2

製造会社 : 国内 A 社 (O E M 元 海外 B 社)

製造時期 : 2 0 2 0 年 1 1 月

放射線源の役割 : 坪量計用の線源

密封されている R I : ^{85}Kr (クリプトン 85、不活性ガス)

数量 : 3 7 . 0 G B q

線源寸法 : 幅約 4 5 mm、奥行約 3 0 mm、高さ約 8 5 mm



② R I 部品が使用されているセンサの詳細

製品名 : 坪量計

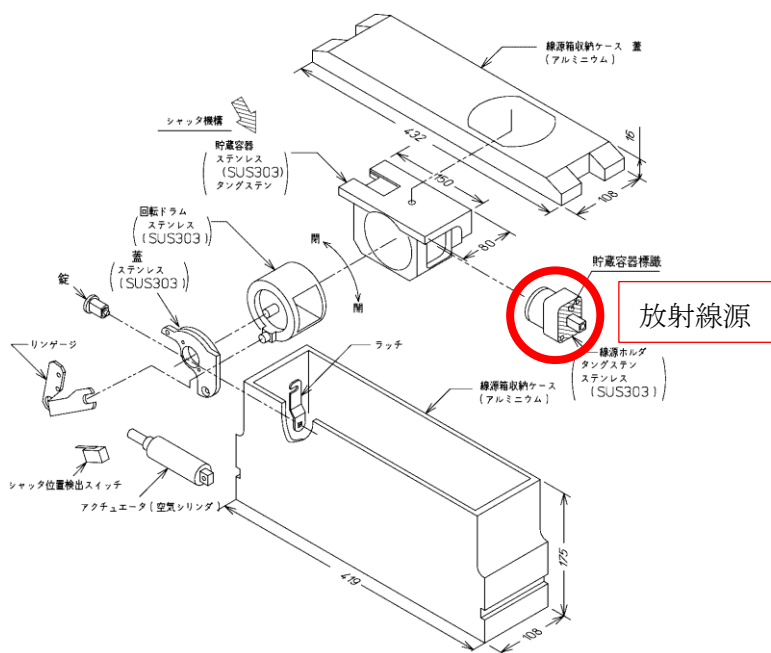
部品番号 : F S 4 2 0 2 - 2

製造会社 : 国内 A 社 (O E M 元 海外 B 社)

坪量計の役割 : 紙の重量 (坪量) を非接触で測定する。

放射線の透過減衰量より演算。

センサ寸法 : 幅 4 3 2 mm、奥行 1 0 8 mm、高さ 1 9 1 mm (線源側)



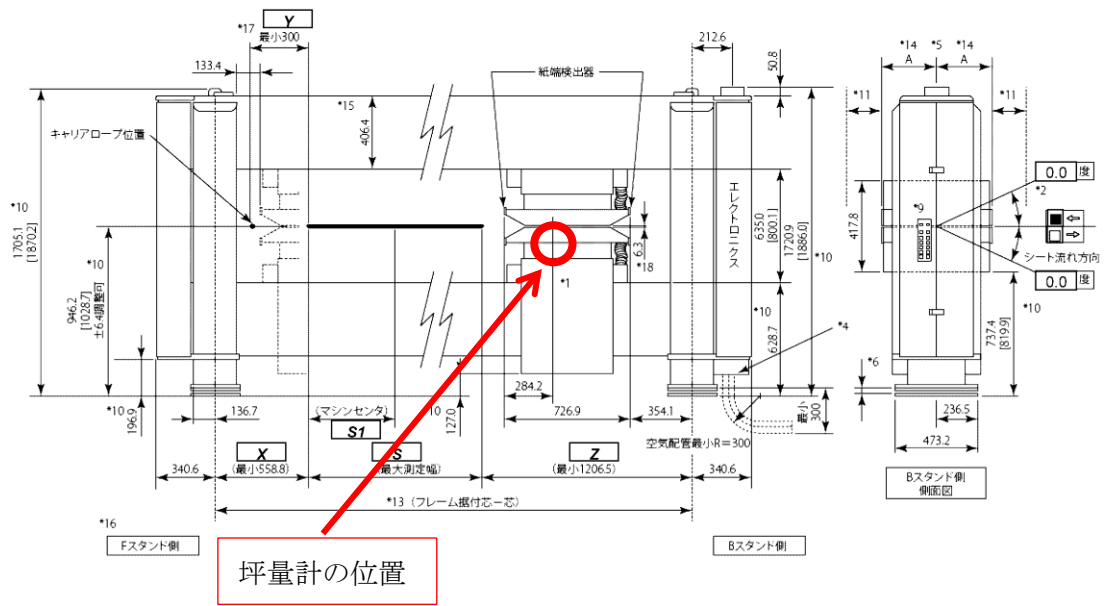
③ 測定装置でのセンサ搭載状態

製品名 : 1200フレーム

部品番号 : FS4600A-040N-01

製造会社 : 国内A社 (OEM元 海外B社)

測定装置の役割 : 坪量計を抄紙機内に設置し、かつ紙幅方向に動かすことで製品の品質を流れ方向と幅方向について測定する。



Ⅲ. 事象への対応

1. 人体および環境への影響評価

1. 1 管理区域周辺の線量測定

坪量計を設置している管理区域（縦4.8m、横2.0m）周辺の線量を測定した結果、バックグラウンドと同等の測定結果であることを確認した。

坪量計の異常発生時、管理区域内に作業員はおらず、工場建屋内は換気していることにより、漏えいしたクリプトンのガスは、拡散し希釈されるため、被ばくの可能性はないと考えられる。

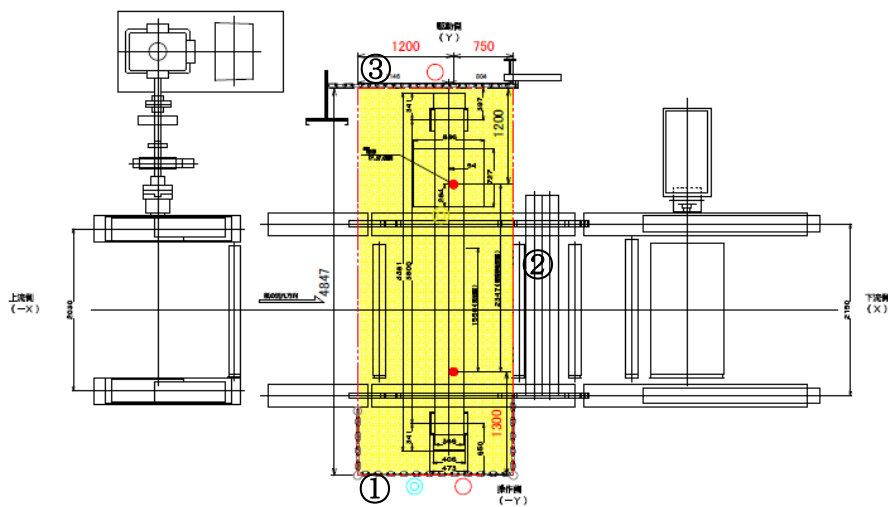
① 使用検出器（GMサーベイメーター）

アロカ株式会社製

型式 TGS-121



② 測定地点・結果



測定場所	B G 値	①	②	③
測定値 (μ S v/h)	0. 4	0. 4	0. 4	0. 4

1. 2 管理区域外の室内の空气中濃度の評価

坪量計が設置されている3号抄紙室の容積は、南北方向に65m、東西方向に13m、天井の高さは10mあり、8,450m³の容積がある。漏えいしたクリプトンガスが工場建屋内に均一に拡散した場合の空气中濃度を計算により求める。

$$37\text{GBq}/8,450\text{m}^3 = 4.4\text{Bq}/\text{cm}^3$$

となり、クリプトンガスの放射線施設の人が常時立ち入る場所における空气中濃度限度：30Bq/cm³以下になる。

1. 3 作業員の被ばくの評価

- ① 事象発生時に管理区域周辺周囲にいた従業員2名の外部被ばく

個人線量計の測定結果：

0.0mSvであり、被ばくしていないことを確認した。

産業医に状況報告し、健康診断を行う予定。

- ② メーカーサービス員の外部被ばく

個人線量計の測定結果：

0.0mSvであり、被ばくしていないことを確認した。

一般公衆被ばく限度（一年間で1.0mSv）としても下回っている。

- ③ 内部被ばく

クリプトン85は、サブマージョン核種であることから、内部被ばくによる影響はない。

1. 4 まとめ

以上のことから、人体および環境への影響はないと評価した。

2. 調査状況

メーカー（国内A社）で漏えいした線源の調査を行った。
調査結果は下記の通り。

確認事項)

① 放射線量の測定：検出なし。

（線源から放出される放射線の漏えい線量をサーベイメーターで測定したが、線量の検出なし。）

② 外観検査：

照射膜：目視検査ではキズ、穴、汚れ等の異常なし。

正常時にみられる全体的な膜の膨れが見られず。

一部に凹みあり。

線源本体：目視検査では異常はなし。

その他：坪量計及び線源に異物なし。

放射線が検出できなかった事、照射膜にキズ、穴等が目視検査で確認できない事、通常確認できる密閉ガスによる照射膜の膨れがない事から、線源内のクリプトンガスは、外に漏えいしていると判断。

これ以上の調査は放射線源の分解が必要となる為、OEM元の海外B社に発送して引き続き調査を進める。

3. 原因

調査結果より、放射線源で何らかの影響により漏えいが発生したと考える。

4. 今後の対応

国内A社、海外B社の原因究明をもとに、再発防止策を講じる。