

令和5年11月22日

原子力規制委員会 殿

新潟県長岡市西蔵王三丁目5番1号  
北越コーポレーション株式会社  
代表取締役社長 岸本 哲夫

**北越コーポレーション株式会社大阪工場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施行規則第28条の3の規定に基づき別紙のとおりご報告致します。

尚、原因と対策については、とりまとめ次第改めて報告致します。

I. 件名

北越コーポレーション株式会社大阪工場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

北越コーポレーション株式会社  
代表取締役社長 岸本 哲夫

2. 発生場所

北越コーポレーション株式会社 大阪工場  
大阪府吹田市南吹田四丁目20番1号

3. 事象

3. 1 概要

令和5年11月11日13時から、2号コーターアンワインダー出口に設置の測定装置において、 $\beta$ 線を使用している坪量計の設備不具合を調査するため点検を開始した。

同日16時頃、点検を進める中で坪量計の信号値が通常の52%程度に低下していることを発見した。

坪量計の信号値が低下する要因として可能性のある放射性同位元素の漏えい、機械的要因、電気的要因について検証を実施したが機械的要因、電気的要因は問題ないことが確認された。以上の結果、坪量計の信号値低下はクリプトンガスの一部が管理区域内で漏えいしたと判断した。

### 3. 2 発生経緯及び通報の状況

日時	状況
11月11日	
13:00	設備不具合の点検を行うためメーカーのサービス員(A,B)が来場し調査を開始。
16:00	点検を進める中で坪量計の信号値が通常の52%程度に低下していることを発見した。
18:00	放射線源であるクリプトンガスの漏えいの可能性を疑い、当該管理区域内への立ち入り禁止措置を取った。 当社の放射線取扱主任者が管理区域境界部の放射線量の測定を行い、 $0\mu\text{Sv/h}$ であることを確認した。
20:00	放射線取扱主任者から、放射線源のクリプトンガスの漏えいの可能性があることを原子力規制庁の事故対処室に電話で連絡した。
11月12日	
11:00	メーカーのサービス員(A,B)が、坪量計の信号値低下の要因調査を実施した。 外観調査を行った上で、坪量計の基板性能などの電氣的な要因、シャッターの動作確認などの機械的な要因を調査した。
15:30	調査結果から坪量計の信号低下は電氣的な要因、機械的な要因ではないことが確認された。
19:00	当社の放射線取扱主任者が管理区域境界部の放射線量の測定を行い、 $0\mu\text{Sv/h}$ であることを確認した。
11月13日	
14:00	11月12日に調査したサービス員(A,B)と共に別のサービス員(C,D)が来場。
18:00	電氣的な要因、機械的な要因調査を行い、問題ないことを確認し、昨日同様坪量計の信号値が通常の52%程度に低下していることが再確認できた。 上記から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時に該当すると判断した。
20:38	放射線取扱主任者が、原子力規制庁の事故対処室に上記を電話連絡した後、通報様式に従って報告した。
11月14日	
9:00	メーカーにて当該坪量計線源の引き取りを実施し、合わせて管理区域境界部の放射線量を測定し、 $0\mu\text{Sv/h}$ であることを確認した。また、放射線取扱主任者から原子力規制庁の事故対処室に漏えいした線源を搬出したことを電話連絡した。
11月15日	
13:00	当社従業員の個人線量計を検査会社へ送付した。
17:00	メーカーサービス員の個人線量計を検査会社へ送付した。
11月16日	
16:30	メーカーサービス員の個人線量計による線量は"検出限界未満"であり、被ばくがないことを確認した。
11月21日	
18:00	当社従業員の個人線量計による線量は"検出限界未満"であり、被ばくがないことを確認した。

### 3. 3 RI部品の情報

#### ① RI部品の詳細

製品名 放射線源

部品番号 KAC.D5

製造会社 :海外B社

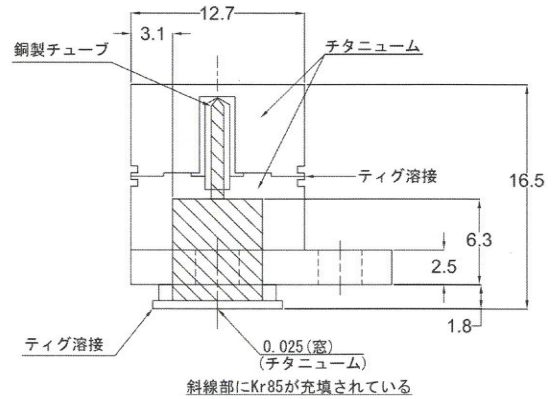
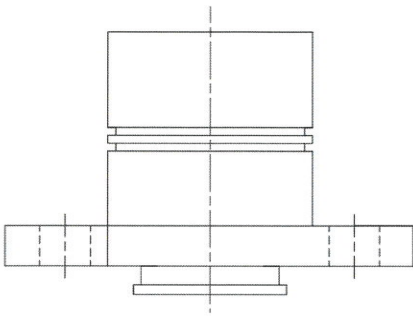
製造時期 :2022年11月

放射線源の役割:坪量計用の線源

密封されているRI:Kr85(クリプトン85、不活性ガス)

数量 :18.5GBq

線源寸法 :幅約12.7mm 高さ約16.5mm



#### ② RI部品が使用されているセンサの詳細

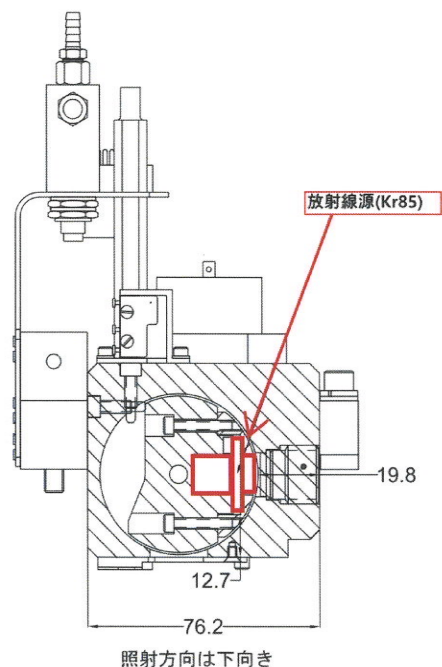
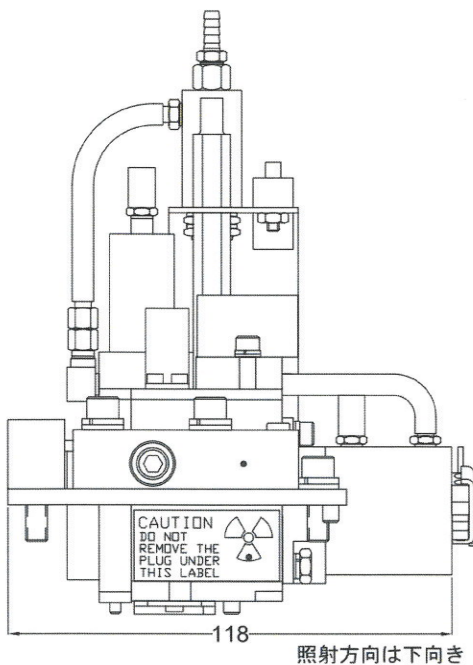
製品名 :坪量計

部品番号 :Model 4201

製造会社 :海外A社

坪量計の役割:紙の重量(坪量)を放射線の透過減衰量により演算する。

センサー寸法:幅118mm 奥行104mm 高さ168mm



### ③ 測定装置でのセンサー搭載状態

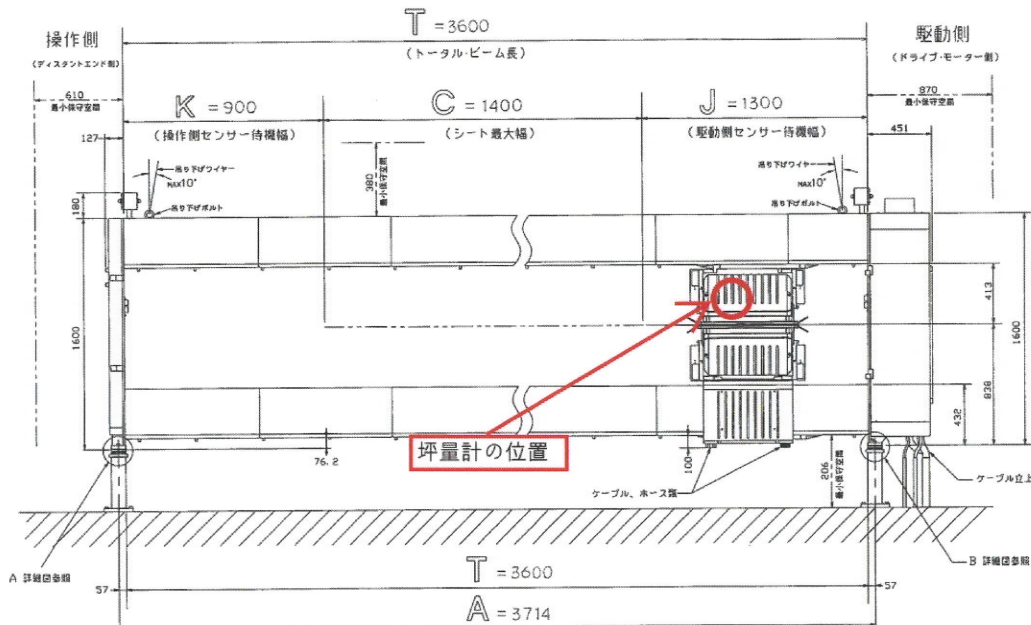
製品名 : Iビームスキャナ

部品番号 : 4022-20

製造会社 : 海外A社

測定装置の役割

: 坪量計をセンサーヘッドに設置し、スキャナによって製品上を走査させる事により、製品の重量を測定する。



## III. 事象への対応

### 1. 人体及び環境への影響評価

#### 1. 1 クリプトンガスの漏えい量の確認

坪量計の信号値より、漏えいしたクリプトンガスは全体の1/2 (9GBq) と推察した。尚、漏えい時期は特定できておらず、現在実施している放射線源の調査結果から検証した。坪量計の信号値は、クリプトンガスの放射能 (Bq) に比例することからガスの漏えい量を推察した。尚、放射線源は、納入して1年を経過していないので、安全サイドに考えて半減期による減衰はないと考える。

【参考情報】 85Krの半減期は、10.76年

#### \* 漏えいしたガスを推察した根拠

坪量計の信号値が、8.8V (5/28 正常時) から、4.6V (11/11 異常時) に減少したことより漏えい量は下記の通り。

$$\begin{aligned}
 & 18.5\text{GBq} \times (8.8\text{V} - 4.6\text{V}) / 8.8\text{V} \\
 = & 18.5\text{GBq} \times 0.477 \\
 = & 8.82\text{GBq} \approx 9\text{GBq}
 \end{aligned}$$





### 1. 3 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2号コーター建屋は、南北方向に85m、東西方向に10m、天井の高さは4.8mあり、4,080m<sup>3</sup>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。

$$9\text{GBq}/4,080\text{m}^3 = 2.2\text{Bq}/\text{cm}^3$$

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/cm<sup>3</sup>以下になる。

### 1. 4 事象発生時（11/11～14）に作業を実施した作業員の被ばくの評価

#### ① 管理区域で作業した従業員3名の被ばく

個人線量計（OLSバッジ：SG型）の測定結果：

検査機関に個人線量計を送付し検査した結果、“検出限界未満”であり、被ばくしていないことを確認した。また、過去に遡り、坪量計設置後以降の個人線量計の測定結果も“検出限界未満”であり被ばくしていないことを確認した。今後、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（広範囲用ガラスバッチ：FS型）の測定結果：

検査機関に個人線量計を送付し検査した結果、作業に従事した作業員4名の線量は“検出限界未満”であり被ばくしていないことを確認した。

#### 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. 5 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

坪量計表面をサーベイメータで測定した結果、約20μSv/hの線量が検出されたので、坪量計内部の放射線源にクリプトンガスが残留していることが確認された。

#### ② 外観検査

線源本体の目視検査では異常は確認されなかった。

国内では内部に格納されている放射線源にアクセスする事ができない事から、これ以上の調査は海外A社に輸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原因により漏えいが発生したと考える。

### 4. 今後の対応

メーカーと連携し（メーカーは坪量計製造元海外A社と放射線源製造元海外B社と共同で調査）原因究明を行い、再発防止策を講じる。