

原子力規制庁 核燃料施設等監視部門 御中

# 敷地内廃材からの放射性物質の検出 法令報告事故の対応状況

**TOSHIBA**

東芝マテリアル株式会社

2022.01.20 報告No.T22-006

# Contents

- 01 廃材の処理
- 02 廃材の置かれていた非管理区域の復旧の状況
- 03 原因と対策の検討状況
- 04 最終報告の提出予定

# 01

## 廃材の処理



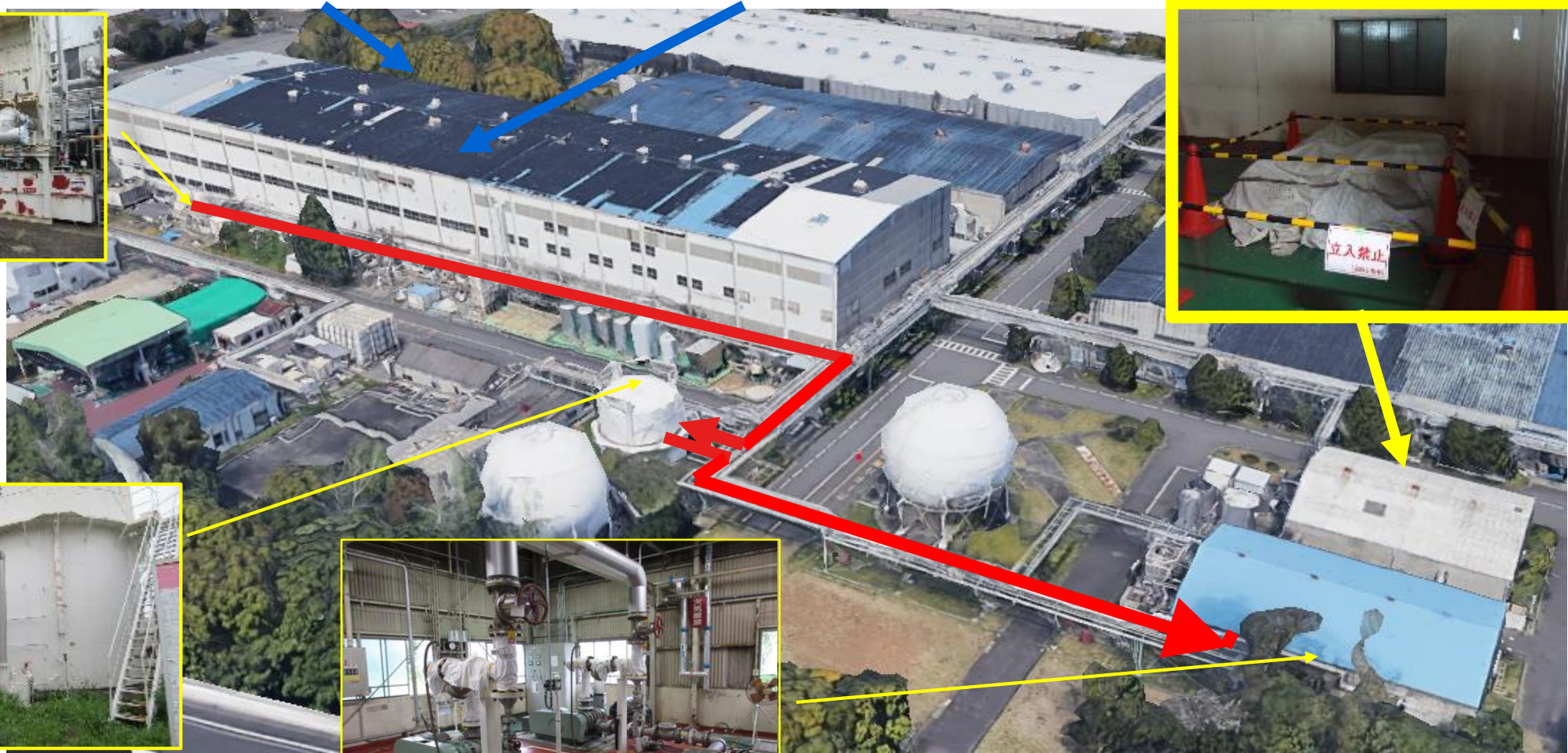


# 廃材が置かれていた建屋（80号建屋）

アンモニア洗浄塔

27号建屋（廃棄保管施設） 22号建屋-1F(管理区域設定エリア)

80号建屋(廃材保管建屋)



リザーバータンク



81号建屋(水素圧送設備)



— 水素回収配管

50m

## 廃材の保管状況（移動前）





# Thによる放射線が検出された廃材

バイパスクーラー



ルーツブロウ出口配管



配管

吸入バルブ

## 廃材処置の概要

廃材は#22管理区域へ移動し、廃材の調査のため表面付着物をサンプリング後、ドラム缶に詰め、#27廃棄物保管後にて保管。

- (1)東芝横浜事業所80号建屋から同事業所内東芝マテリアル22号建屋内の東芝マテリアル管理区域（22号建屋作業室1）へ運搬した。
- (2)東芝マテリアル管理区域内において、廃材の調査のため表面付着物のサンプリングを実施。
- (3)上述の作業を完了した廃材は、ドラム缶および専用容器に詰め、27-1号建屋の廃棄物保管倉庫へ移動、保管を行った。なお、廃材がドラム缶に封入できない場合は、切断、解体および専用保管容器の準備を行った。
- (4)80号建屋内立入禁止区域に関し、汚染のないことの確認を行った。

# 廃材の管理区域への運搬

廃材運搬は、核燃料物質の使用等に関する規則に則った測定、表示貼付を行った。

## (1)-1 廃材養生の撤去

実施されていた廃材の上面の養生を撤去した。撤去にあたっては、廃材に付着した放射性物質が拡散しないよう、慎重に行った。また、撤去した養生は、汚染の恐れのある面を内側に織り込むようにたたみ、最終的には廃材とともに22号建屋管理区域内へ移動しドラム缶詰めとした。



## (1)-2 廃材の吊り上げ養生

各廃材の吊り上げ養生は以下の手順で実施した。

- ①包み込むことが可能な養生シートをあらかじめ準備した。
- ②廃材をフォークリフト爪に吊り治具を取り付け、吊り上げた。準備した養生シート上に置き梱包した。梱包にあたって、養生シートは放射性物質の漏洩がないよう隙間をテープでしっかりと留めた。なお、人力で移動が可能なものは人力で移動して養生を行った。
- ③全ての廃材について①、②を実施した。
- ④全ての廃材の梱包が完了後、養生上の表面汚染確認を行った。
- ⑤次に最大値及び最大値から1 m離れた位置での線量率測定を行った。



# 廃材の管区区域への運搬（線量率、表面汚染密度測定記録）

## (1)-2④ 廃材（運搬物）の表面汚染測定結果

採取場所	(横浜)80号建屋 立ち入り禁止区域(輸送物表面スミア)			
採取年月日時	2021/11/22 9:00 ~16:00			
採取方法	スミア法により別紙(サンプル計測箇所を示す図面)の位置にて採取			
採取者				
対象線種	β線		α線	
測定年月日時	2021年11月22日 16時40分 ~ 17時50分		2021年11月22日 17時16分 ~ 18時32分	
測定器	β線自動測定装置		α線自動測定装置	
型式	R08591		R11614	
製造番号	JDC-3201 アロカ製		JDC-5100 アロカ製	
校正年月日	2021年8月31日		2021年8月30日	
測定者				
バックグラウンド	3 (min)	31.0 (min <sup>-1</sup> )	3 (min)	0.7 (min <sup>-1</sup> )
試料計数時間	3 (min)			
機器効率	61.1 (%)		56.1 (%)	
線源効率	50 (%)		25 (%)	
検出限界計数率	15.2 (min <sup>-1</sup> )		4.0 (min <sup>-1</sup> )	
最高検出感度	8.3E-02 (Bq/cm <sup>2</sup> )		4.8E-02 (Bq/cm <sup>2</sup> )	
採取面積	100 (cm <sup>2</sup> )	拭取り効率	10 (%)	
評価結果	汚染無		汚染無	
備考	スミヤは梱包シート上を採取			

測定点	β線			α線			備考
	計数率 (min <sup>-1</sup> )	正味計数率 (min <sup>-1</sup> )	表面密度 (Bq/cm <sup>2</sup> )	計数率 (min <sup>-1</sup> )	正味計数率 (min <sup>-1</sup> )	表面密度 (Bq/cm <sup>2</sup> )	
廃材①	37.7	6.7	検出限界以下	0.0	0.0	検出限界以下	梱包シート上
廃材②	31.3	0.3	検出限界以下	0.0	0.0	検出限界以下	梱包シート上
廃材③	28.3	0.0	検出限界以下	0.3	0.0	検出限界以下	梱包シート上
廃材④	34.0	3.0	検出限界以下	1.0	0.3	検出限界以下	梱包シート上
廃材⑤	35.0	4.0	検出限界以下	0.0	0.0	検出限界以下	梱包シート上
廃材⑥	26.3	0.0	検出限界以下	0.0	0.0	検出限界以下	梱包シート上
廃材⑦	31.3	0.3	検出限界以下	1.0	0.3	検出限界以下	梱包シート上
廃材⑧	28.3	0.0	検出限界以下	0.0	0.0	検出限界以下	梱包シート上
廃材⑨	38.0	7.0	検出限界以下	2.3	1.6	検出限界以下	梱包シート上
廃材⑩	30.7	0.0	検出限界以下	0.3	0.0	検出限界以下	梱包シート上
廃材⑪	32.7	1.7	検出限界以下	0.0	0.0	検出限界以下	梱包シート上
廃材⑫	31.0	0.0	検出限界以下	0.0	0.0	検出限界以下	梱包シート上
廃材⑬	37.0	6.0	検出限界以下	1.0	0.3	検出限界以下	梱包シート上
廃材⑭	29.0	0.0	検出限界以下	0.0	0.0	検出限界以下	梱包シート上
廃材⑮	31.0	0.0	検出限界以下	0.0	0.0	検出限界以下	梱包シート上
廃材⑯	23.3	0.0	検出限界以下	0.7	0.0	検出限界以下	梱包シート上
廃材⑰	27.3	0.0	検出限界以下	0.3	0.0	検出限界以下	梱包シート上
廃材⑱	27.0	0.0	検出限界以下	4.7	4.0	検出限界以下	梱包シート上
廃材⑲	37.7	6.7	検出限界以下	0.3	0.0	検出限界以下	梱包シート上
廃材⑳	31.0	0.0	検出限界以下	0.0	0.0	検出限界以下	梱包シート上

運搬判定基準: β線 4Bq/cm<sup>2</sup>以下 α線 0.4Bq/cm<sup>2</sup>以下

## (1)-2⑤ 廃材（運搬物）の線量率測定結果

測定場所	(横浜) #80(廃材養生・輸送)			
測定年月日時	2021年11月22日 9時00分 ~ 2021年11月22日 16時00分			
測定者				
測定器	NaIシンチレーション式サーベイメータ	型式	TCS-172B	
	校正年月日	2021年7月9日	製造番号	201F9320
バックグラウンド	0.06 (μSv/h)			
測定方法	直接測定法により別紙「廃材」の養生上最大値を測定			
評価結果	事業所内運搬上問題なし			
備考	養生上表面線量最大値を測定			

測定点	測定結果 (μSv/h)	測定レンジ	校正定数	1cm線量当量率 (μSv/h)	正味線量当量率 (μSv/h)	備考
廃棄物①	0.09	0.3	0.98	0.09	0.03	at1m 0.06
廃棄物②	0.06	0.3	0.98	0.06	0.00	at1m 0.06
廃棄物③	0.07	0.3	0.98	0.07	0.01	at1m 0.07
廃棄物④	0.32	1	0.98	0.31	0.25	at1m 0.06
廃棄物⑤	0.07	0.3	0.98	0.07	0.01	at1m 0.07
廃棄物⑥	0.63	1	0.98	0.62	0.56	at1m 0.09
廃棄物⑦	0.15	0.3	0.98	0.15	0.09	at1m 0.07
廃棄物⑧	0.07	0.3	0.98	0.07	0.01	at1m 0.07
廃棄物⑨	0.57	1	0.98	0.56	0.50	at1m 0.09
廃棄物⑩	0.14	0.3	0.98	0.14	0.08	at1m 0.07
廃棄物⑪	0.06	0.3	0.98	0.06	0.00	at1m 0.06
廃棄物⑫	0.13	0.3	0.98	0.13	0.07	at1m 0.08
廃棄物⑬	0.35	1	0.98	0.34	0.28	at1m 0.09
廃棄物⑭	3.7	10	0.98	3.6	3.6	at1m 0.09
廃棄物⑮	0.06	0.3	0.98	0.06	0.00	at1m 0.06
廃棄物⑯	0.81	1	0.98	0.79	0.74	at1m 0.09
廃棄物⑰	0.07	0.3	0.98	0.07	0.01	at1m 0.07
廃棄物⑱	0.13	0.3	0.98	0.13	0.07	at1m 0.07
廃棄物⑲	0.12	0.3	0.98	0.12	0.06	at1m 0.07
廃棄物⑳	0.13	0.3	0.98	0.13	0.07	at1m 0.07

# 廃材の管区区域への運搬 (1)-2:運搬物の一覧

廃材(運搬物)の一覧  
表面線量率測定、表面汚染密度測定(①~⑧)梱包養生



廢材①



廢材②



廢材③



廢材④



廢材⑩(ワイヤーメッシュ)



廢材⑨(養生シート)



廢材⑤



廢材⑥



廢材⑦



廢材⑧



廢材⑪(養生シート)



廢材⑫(シート、ゴム手袋等の廃棄物)



廢材⑬



廢材⑭



廢材⑮



廢材⑯(仮置き廃棄物詳細不明)



廢材⑰



廢材⑱



廢材⑲



廢材⑳

# 廃材の管区区域への運搬（パレット積み）

## (1)-3 パレット積み作業詳細

- ・廃材をフォークリフト及び人力でパレットへの積み込みを行った。
- ・荷ずれ、養生破損がないよう、ラッシングベルト等にて固縛した。
- ・積み込みが終了した時点で、核燃料物質の使用などに関する規則に関する測定を行った。
- ・80号建屋から、22号建屋への運搬に関する記録を行った。
- ・なお、運搬はパレットに積み込まれた廃材を表に示す通り積み込む廃材を振り分け、フォークリフトにより4回に分けて運搬を11月22日に実施した。

廃材（運搬物）の運搬回数

運搬回数	廃材番号
1回目	①、⑫、⑬、⑭、⑰、⑱
2回目	②、③、⑤、⑧、⑪、⑮
3回目	⑯
4回目	④、⑥、⑦、⑨、⑩

## (1)-3 廃材（運搬物）の運搬記録

運搬年月日	2021年 11月 22日 ( 15時 00分 確認)		
監督(放管員)	[Redacted]		
運搬者	[Redacted]		
運搬物	<input type="checkbox"/> 核燃料物質 <input type="checkbox"/> 放射性同位元素 <input type="checkbox"/> 汚染物試料 <input checked="" type="checkbox"/> 放射性廃棄物 <input type="checkbox"/> その他		

チェック項目	チェック結果
1 核燃料物質が臨界に達するおそれがないようにすること	必要の <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有 対策:
2 運搬容器	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 措置内容:シート密閉養生
外接する直方体の各辺が10cm以上	<input checked="" type="checkbox"/> 10cm以上
容易かつ安全に取り扱うことができる措置の有無	<input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 有 対策:運搬/パレットでの運搬
温度変化(によるき裂、破損防止)対策の有無	<input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有 対策:
内圧の変化(によるき裂、破損防止)対策の有無	<input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有 対策:
振動(によるき裂、破損防止)対策の有無	<input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 有 対策:ラッシングベルトによる固縛
3 運搬容器等の表面線量当量率	MAX 3.7 $\mu$ Sv/h <input checked="" type="checkbox"/> < 2mSv/h
表面から1mの距離における線量当量率	MAX 0.09 $\mu$ Sv/h <input checked="" type="checkbox"/> < 100 $\mu$ Sv/h
表面密度( $\alpha$ )	< 4.8E-02 Bq/cm <sup>2</sup> <input checked="" type="checkbox"/> < 0.4Bq/cm <sup>2</sup>
表面密度( $\beta$ )	< 8.3E-02 Bq/cm <sup>2</sup> <input checked="" type="checkbox"/> < 4Bq/cm <sup>2</sup>
4 車両または運搬機器	<input type="checkbox"/> 手運び <input type="checkbox"/> 台車 <input type="checkbox"/> リフター <input type="checkbox"/> ロドラムポーター <input checked="" type="checkbox"/> その他(フォークリフト)
移動、転倒、転落防止策の有無	<input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 有 対策:ラッシングベルトによる固縛
⑤ 危険物との混載の有無	<input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有
6 標識の有無	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無
種類及び数量の明示	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無
⑦ 車両または運搬機器等の表面線量当量率	MAX 3.7 $\mu$ Sv/h <input checked="" type="checkbox"/> < 2mSv/h
表面から1mの距離における線量当量率	MAX 0.09 $\mu$ Sv/h <input checked="" type="checkbox"/> < 100 $\mu$ Sv/h
表面密度( $\alpha$ )	< 4.8E-02 Bq/cm <sup>2</sup> <input checked="" type="checkbox"/> < 0.4Bq/cm <sup>2</sup>
表面密度( $\beta$ )	< 8.3E-02 Bq/cm <sup>2</sup> <input checked="" type="checkbox"/> < 4Bq/cm <sup>2</sup>
⑧ 関係者以外の者の取扱を禁止すること	<input checked="" type="checkbox"/>
関係車両以外の立入りを制限すること	<input checked="" type="checkbox"/>
⑨ 車両にて運搬する場合、徐行の指示	<input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 有
運搬工程が長い場合に車両を伴走	<input checked="" type="checkbox"/> 無 該当無し <input type="checkbox"/> 有 伴走車両:
10 被ばく防止策の有無	必要の <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有 防止策:
11 運搬の時刻	15時 00分 発
	15時 05分 着
12 運搬終了後の車両または運搬機器等の表面密度( $\alpha$ )	<input type="checkbox"/> < 0.4Bq/cm <sup>2</sup>
表面密度( $\beta$ )	<input type="checkbox"/> < 4Bq/cm <sup>2</sup>



## 廃材の切断及びドラム缶詰め及び廃棄保管施設への移動

### (3)-1. ドラム缶詰め

- ・廃材に関し、個別の養生を行い、ドラム缶（50ℓ、100ℓおよび150ℓ）に詰めた。
- ・なお、ドラム缶に詰めることのできない大きさの廃材は、ドラム缶に詰めることのできる大きさに細断した。細断は火気作業とならないよう、グリーンハウス内でバンドソーにて行い、バンドソーを使用する際は、安全防護上保護メガネを着用するための安全に配慮して行った。
- ・バンドソーで切断ができなかった廃材⑩（バイパスクーラ）は、専用容器を製作し、収納する予定である。
- ・使用したドラム缶の数量は15本であり、Noの表示を行った。

### (3)-2. 廃材の廃棄保管施設への移動

- ・廃材を封入したドラム缶（15本）は、廃棄物保管施設へ移動した。
- ・移動は1本ずつ台車又は複数本をパレットに乗せフォークリフトで運搬を行った。
- ・運搬にあたっては核燃料物質の使用等に関する規則に定められた測定を行うとともに表示の貼り付けを行った。

# ドラム缶への収納



250mm

ドラム缶内部の廃材の収納状態



500mm

収納後のドラム缶の外観

# 02

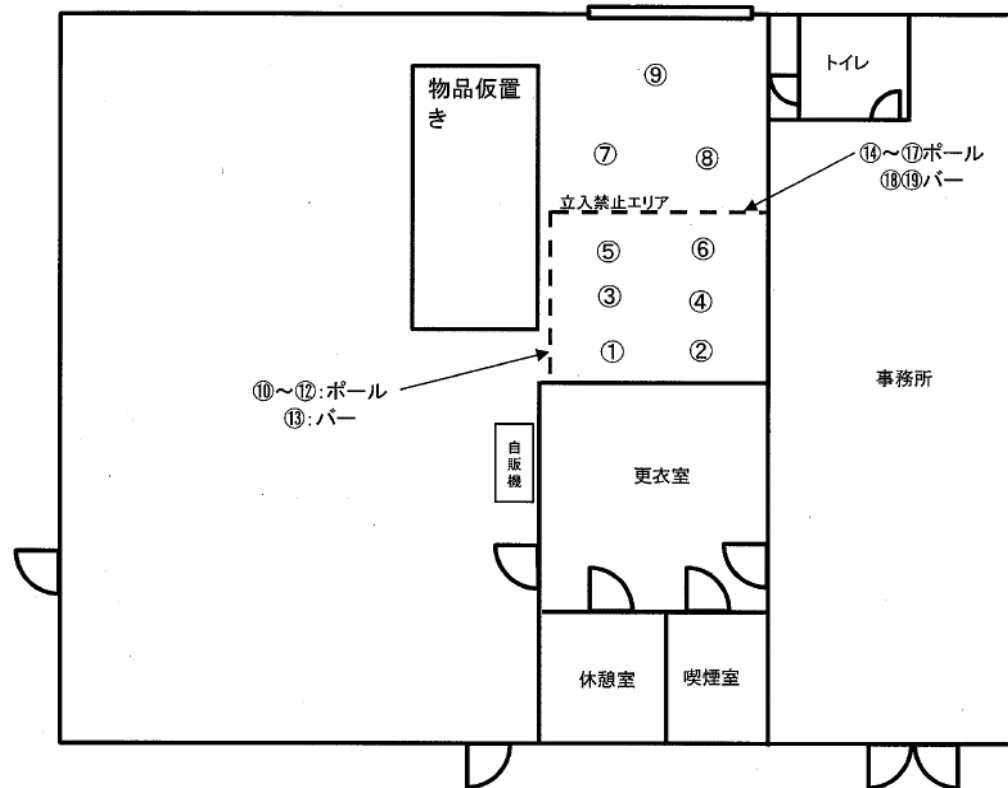
廃材の置かれていた非管理区域の  
復旧の状況





# 立入制限の解除

11月22日に22号建屋に廃材を4回に分けて運搬後、80号建屋について、汚染のないことを11月24日に確認し、その調査結果を受け、東芝横浜事業所が立入制限の解除を12月8日に行った。



80号建屋最終汚染確認サンプリング図

## 80号建屋最終汚染確認結果

採取場所	(横浜)80号建屋 最終汚染確認			
採取年月日時	2021/11/24 10:30 ~ 11:00			
採取方法	スマイ法により別紙(サンプリング箇所を示す図面)の位置にて採取			
採取者				
対象線種	β線		α線	
測定年月日時	2021年11月24日 13時03分 ~ 14時03分		2021年11月24日 12時14分 ~ 13時17分	
測定器	β線自動測定装置		α線自動測定装置	
	型式	R08591	型式	R11614
	製造番号	JDC-3201 アロカ製	製造番号	JDC-5100 アロカ製
	校正年月日	2021年8月31日	校正年月日	2021年8月30日
測定者				
バックグラウンド*	3 (min)		33.0 (min <sup>-1</sup> )	
試料計数時間	3 (min)		3 (min)	
機器効率	61.1 (%)		56.1 (%)	
線源効率	50 (%)		25 (%)	
検出限界計数率	15.7 (min <sup>-1</sup> )		3.0 (min <sup>-1</sup> )	
最高検出感度	8.6E-02 (Bq/cm <sup>2</sup> )		3.6E-02 (Bq/cm <sup>2</sup> )	
採取面積	100 (cm <sup>2</sup> )		拭取り効率	10 (%)
評価結果	汚染無		汚染無	
備考	本データをもって、放射線管理上立ち入り禁止の解除を可とする。			

測定点	β線			α線			備考
	計数率 (min <sup>-1</sup> )	正味計数率 (min <sup>-1</sup> )	表面密度 (Bq/cm <sup>2</sup> )	計数率 (min <sup>-1</sup> )	正味計数率 (min <sup>-1</sup> )	表面密度 (Bq/cm <sup>2</sup> )	
ポイント①	30.7	0.0	検出限界以下	0.0	0.0	検出限界以下	床面
ポイント②	30.0	0.0	検出限界以下	0.3	0.3	検出限界以下	床面
ポイント③	36.3	3.3	検出限界以下	0.0	0.0	検出限界以下	床面
ポイント④	26.3	0.0	検出限界以下	0.0	0.0	検出限界以下	床面
ポイント⑤	33.0	0.0	検出限界以下	0.0	0.0	検出限界以下	床面
ポイント⑥	35.3	2.3	検出限界以下	0.3	0.3	検出限界以下	床面
ポイント⑦	28.7	0.0	検出限界以下	0.0	0.0	検出限界以下	床面
ポイント⑧	31.0	0.0	検出限界以下	0.0	0.0	検出限界以下	床面
ポイント⑨	31.7	0.0	検出限界以下	0.7	0.7	検出限界以下	床面
ポイント⑩	32.7	0.0	検出限界以下	1.3	0.3	検出限界以下	ポール
ポイント⑪	31.7	0.0	検出限界以下	0.3	1.3	検出限界以下	ポール
ポイント⑫	33.7	0.7	検出限界以下	0.0	0.0	検出限界以下	ポール
ポイント⑬	30.0	0.0	検出限界以下	1.3	1.3	検出限界以下	バー
ポイント⑭	35.0	2.0	検出限界以下	0.3	0.3	検出限界以下	ポール
ポイント⑮	33.0	0.0	検出限界以下	0.0	0.0	検出限界以下	ポール
ポイント⑯	25.7	0.0	検出限界以下	0.0	0.0	検出限界以下	ポール
ポイント⑰	35.3	2.3	検出限界以下	0.0	0.0	検出限界以下	ポール
ポイント⑱	32.3	0.0	検出限界以下	0.0	0.0	検出限界以下	バー
ポイント⑲	34.0	1.0	検出限界以下	0.0	0.0	検出限界以下	バー

運搬判定基準:

β線 4Bq/cm<sup>2</sup>以下

α線 0.4Bq/cm<sup>2</sup>以下

## 立入制限の解除（立入制限解除前後の写真）



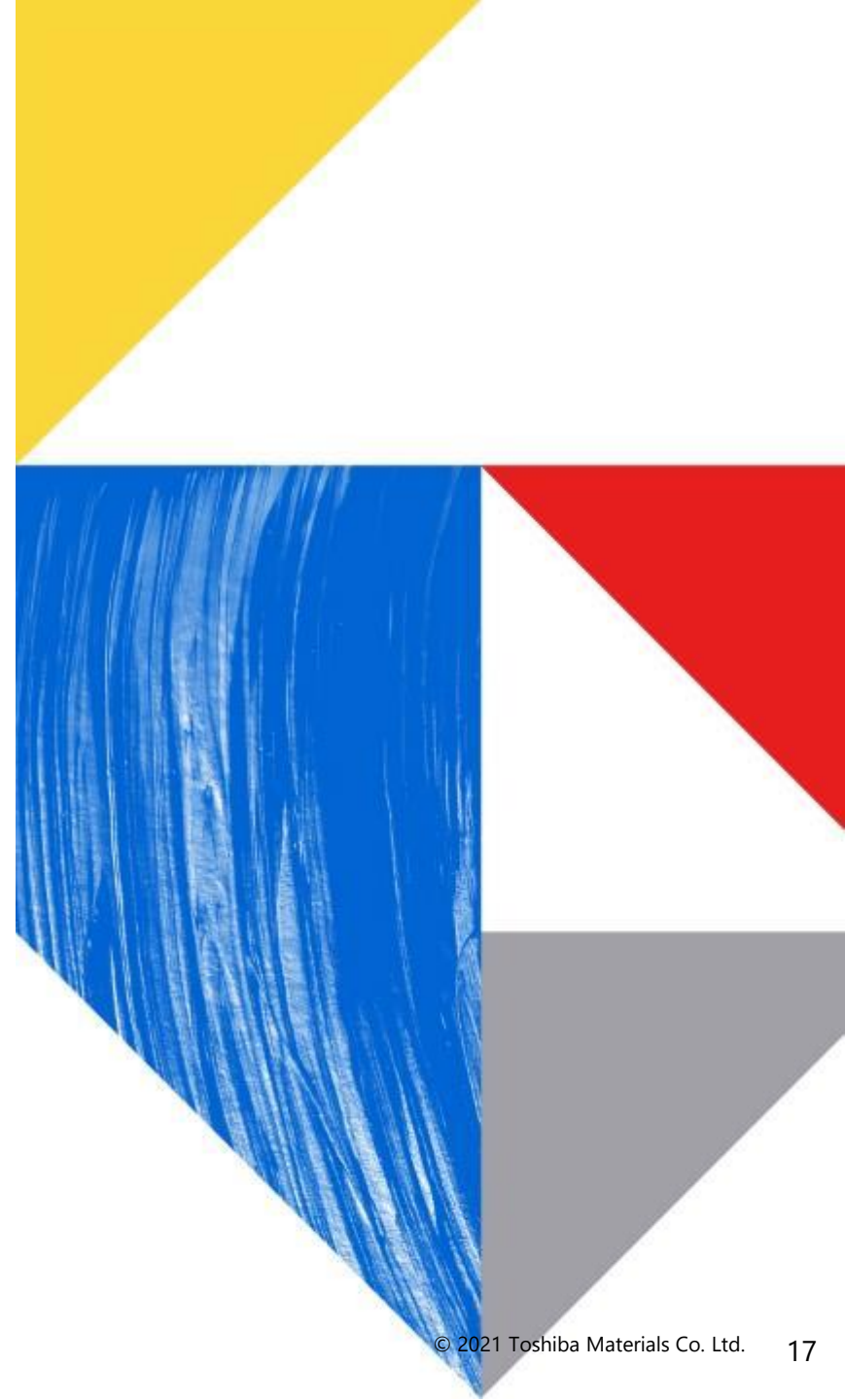
立入制限解除前



立入制限解除後

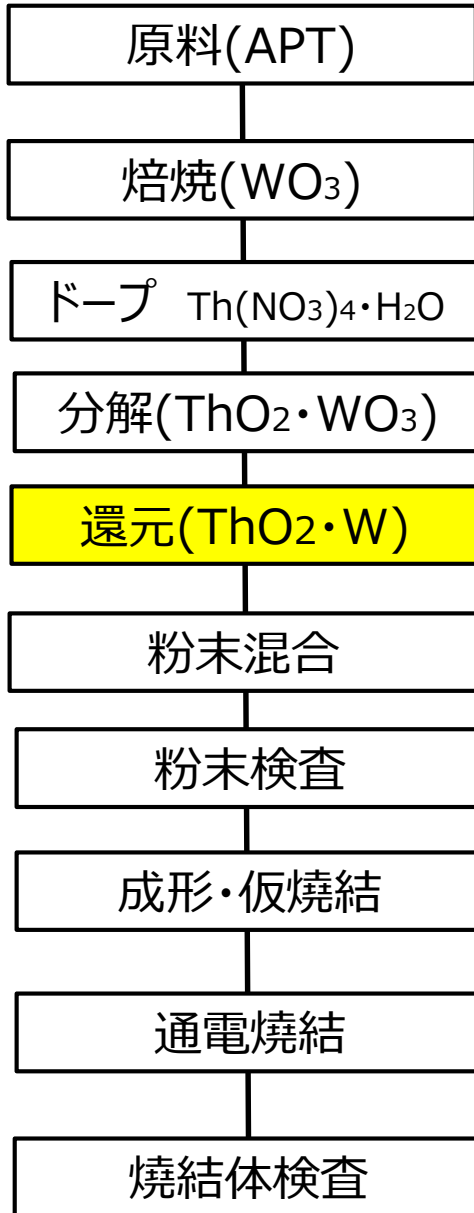
# 03

## 原因と対策の検討状況

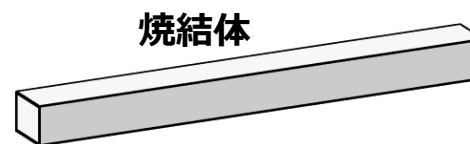
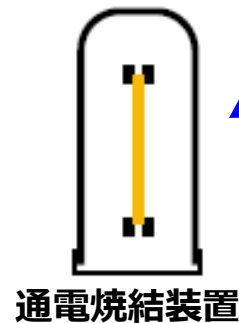




# トリタン製造工程



水素フローにより  
①WO<sub>3</sub>→Wに還元する  
②W粒子の大きさを次工程で成形、焼結しやすいように制御

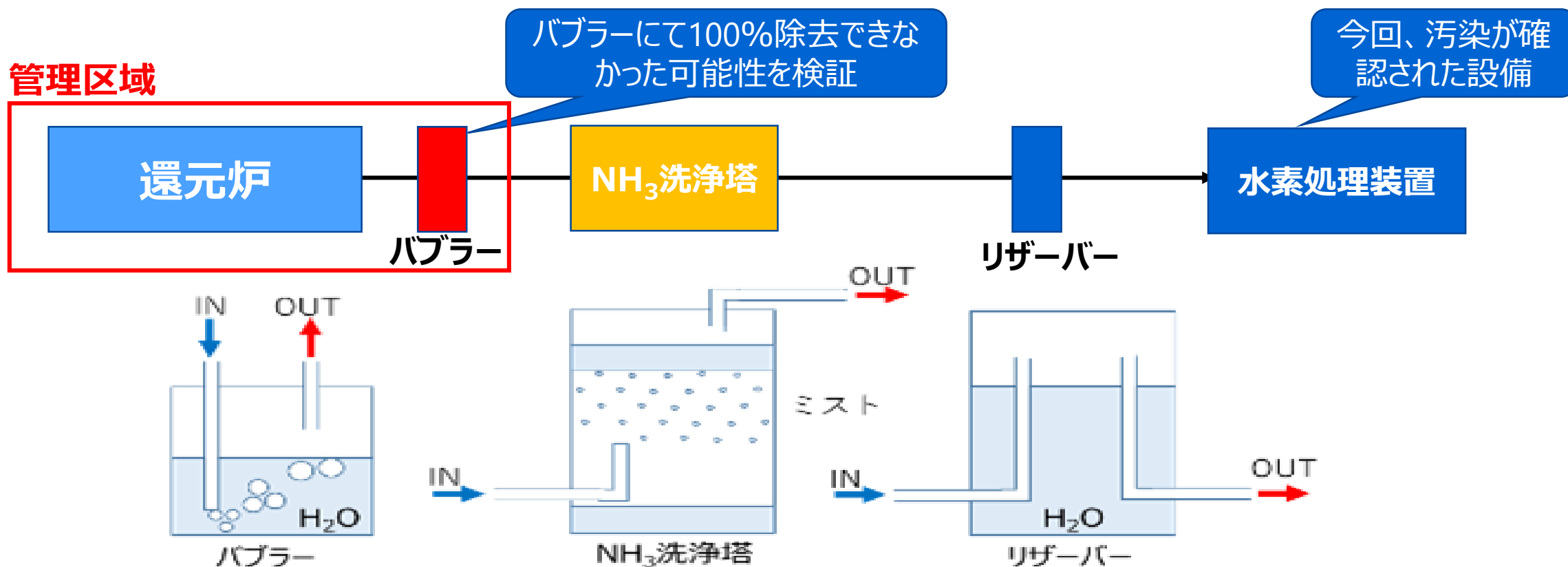


- 粉末検査
  - ・化学成分
  - ・粒径、粒度分布
  - ・充填密度
  - ・嵩密度

- 焼結体検査
  - ・比重
  - ・外観

# 還元炉と水素処理装置

- トリウム原料を添加したタングステン酸化物粉末は、水素還元炉にて、還元処理を行い、原料粉末を製造している。還元炉の水素ガスは再利用するため、バブラーを通じて水素ガス中のトリウムを含む不純物を除去した後、管理区域外のNH<sub>3</sub>洗浄塔（スクラバ）、リザーバータンクを経て水素処理装置に送られる。
- 水素ガスへの引火及びこれに伴う核燃料使用施設の火災、並びに核燃料物質の環境中への放出を未然に防止するために、水素処理装置は管理区域外に設置している。



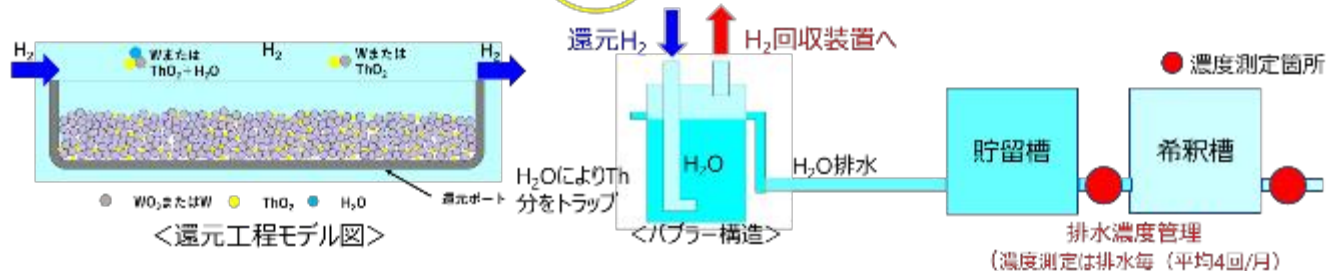
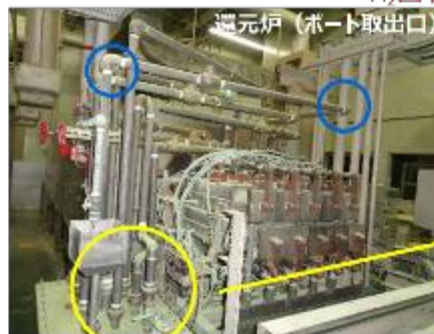
## バブラーから流出の要因を抽出し、実験およびシミュレーションにより検証を行い、バブラーの除去効率を設定する

### <要因の仮説>

バブラーからのTh流出

バブラーの除去率が100%ではなかった

想定外の条件で還元を行った



### 重要要因

### 検証因子

バブラーの設計不十分

バブラー水量の低下

水素ガスの不純物 (露点異常等)

水素ガス圧力が高かった

水素ガス流量が多かった

還元温度が高かった

微粉が多かった

Thの添加量が多かった

処理量が多かった

大きさ、ノズル形状、液面バブリング状態の確認

水面高さ

風量、流速

粉末粒度



# 還元炉出口バブリング除去効率の設定(1)実験による検証

現行では3%が流出していたが、3槽化により流出が100ppmまで低減することが確認できた

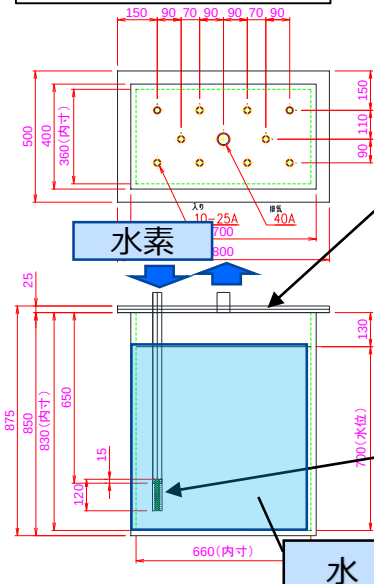
## 実験のステップ

1. 現状調査 (寸法、諸条件確認)
2. シミュレーションによる実験の方向性、検証因子値等の確認
3. 各因子による実験検証

## 1. 現状調査

### バブラー寸法

ガス流量、他の諸条件

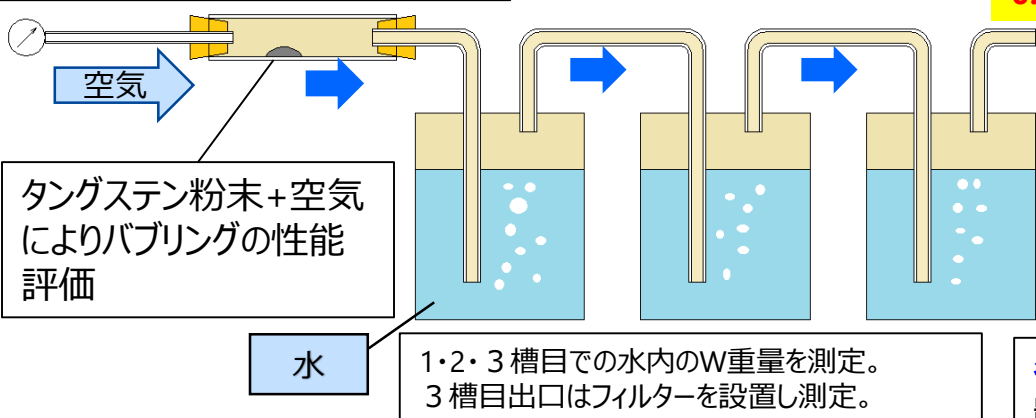


## 2. シミュレーションによる基礎条件解析と改善の方向性確認



水面から出るTh量を最少限にすることが重要

## 3. バブリング基礎実験



0.01%の流出

### 実験結果 除去効率

	1槽目	2槽目	3槽目	出口
1回目	97.70%	99.94%	99.998%	0.002%
2回目	97.40%	99.93%	99.993%	0.007%
各槽除去効率	97.55%	97.61%	95.23%	

各槽の除去効率：95%以上有り  
影響因子：液面、流速（粒径、他は影響小）

1・2・3槽目での水内のW重量を測定。  
3槽目出口はフィルターを設置し測定。

# 還元炉出口バブリング除去効率の設定(2)参考カタログ

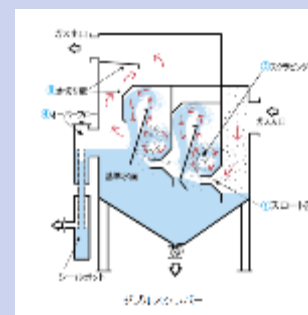
カタログ値の除去効率は気体で80%以上、粉末に対しては記載なし。  
ただし、粉末では粒径およびダブル化より除去効率は95%以上と推定。

## 参考方式

### A.バブリング塔

### B.ウェットスクラバー

## 外観



原理的にBに近似 (粉塵等)

## 性能

#### 除去効率

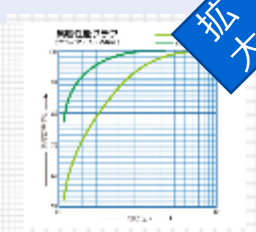
注) ガスに対するの評価

ガス名	分子式	洗浄液	除去効率
塩化水素	HCl	H <sub>2</sub> O	80%以上
硫酸ミスト	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> O	90%以上
クロム酸ミスト	CrO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> O	90%以上
亜酸化水素	HF	H <sub>2</sub> O	80%以上
苛性ソーダミスト	NaOH	H <sub>2</sub> O	80%以上

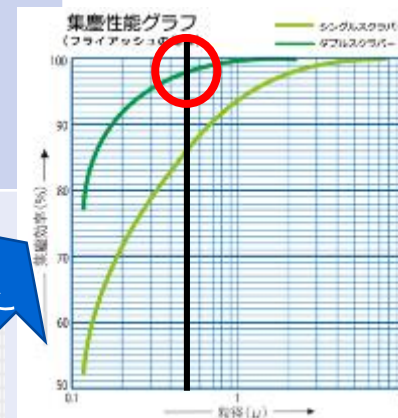
注) ガスに対するの評価

#### ガス吸収性能

ガス名称	洗浄液	シングル	ダブル
亜硫酸ガス (SO <sub>2</sub> )	NaOH	80%	95%
アンモニア (NH <sub>3</sub> )	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	90%	99%
	H <sub>2</sub> O	80%	95%



拡大



Th粉末粒径 (0.5μm以上)、  
ダブル化により  
98%除去

## 引用先 URL

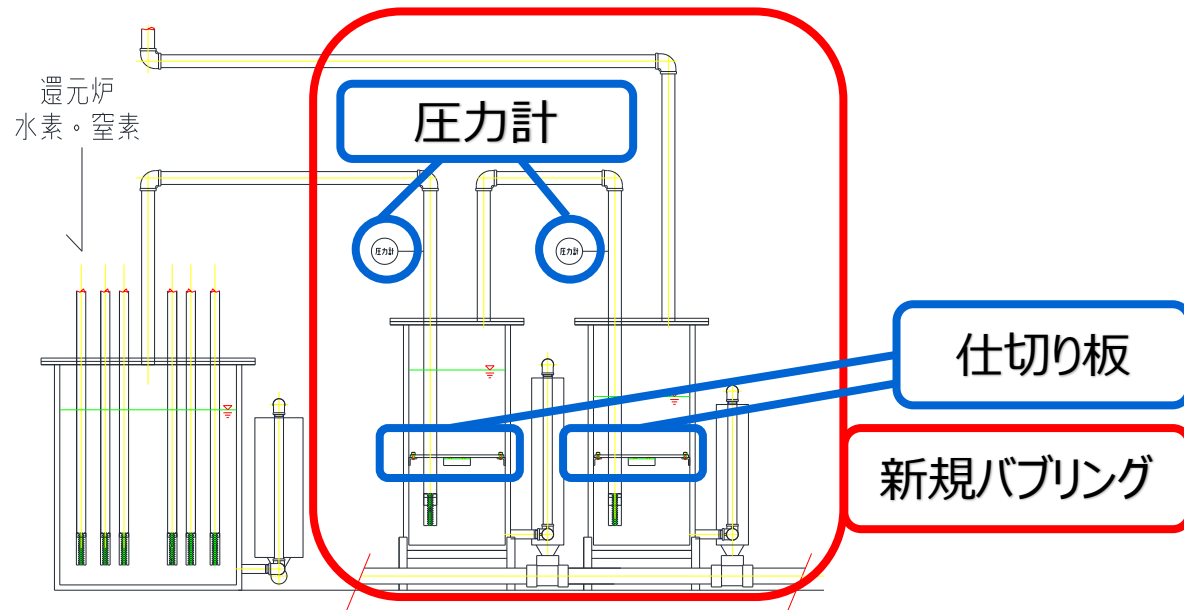
<https://seikow.co.jp/wp-content/uploads/SBS-F.pdf>

<https://www.acokk.co.jp/guide/wetscrubber/>

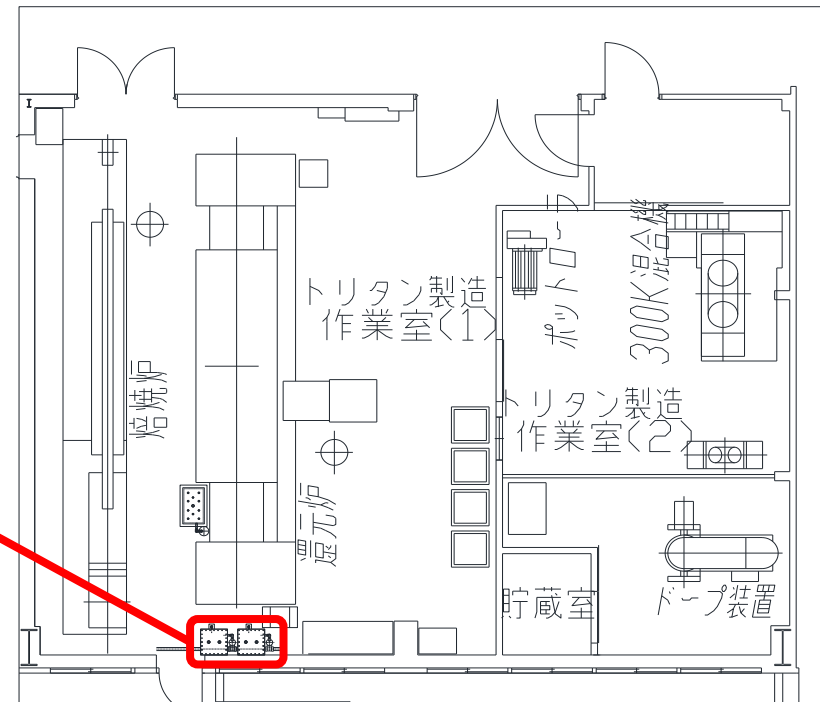
# 実際のバブラーへの展開ならびに追加設備の管理区域設定

バブラーでTh100%除去は困難。バブラー3連化の流出低減を図りつつ、Th流出の恐れのある使用施設を管理区域として変更申請した。（管理区域：次頁詳細）

## バブリング装置



## 設置場所

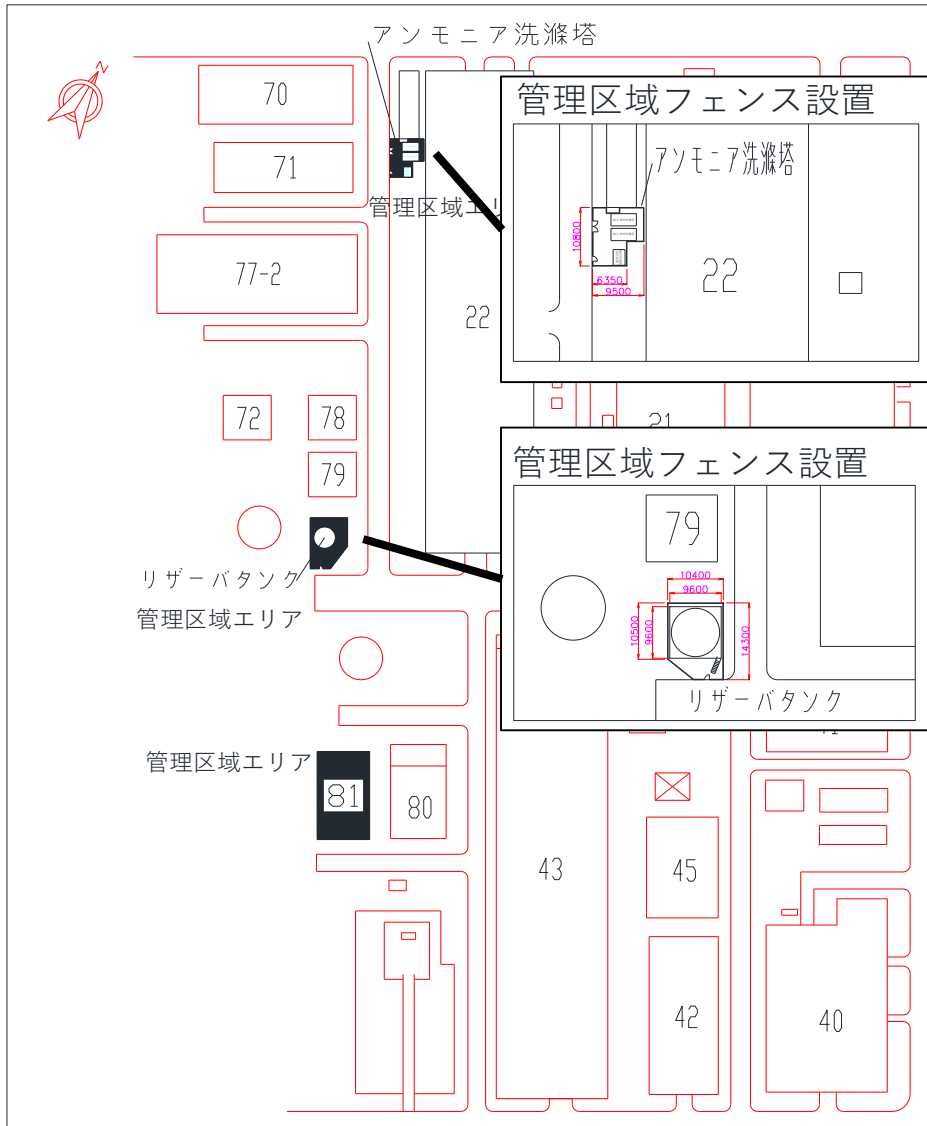


左図が3連バブラの模式図である。今回追加する2つの槽には、バブリングで発生したバブルを分解するための仕切り板を設置する。また、目詰まりが発生して内圧が上昇していないかの確認のために、圧力計を2つ設置する。



# 使用施設として新たに申請した管理区域の設定

## 管理区域拡張フェンス・キーロックエリア



## アンモニア洗滌塔



## フェンス (イメージ) アンモニア洗滌塔 リザーバタンク



## 管理区域への変更

アンモニア洗滌塔、  
リザーバタンクは  
フェンスで囲む

## リザーバタンク



## # 81



# 81にはキーロック  
を設置する

2月末  
完成予定

# 04

最終報告の提出予定



## 最終報告の提出予定

- 使用施設の追加申請ならびに追加した新しい施設の管理区域変更申請の許可を2月末までに取得する見込み。
- 管理区域に残っている大型の廃材（バイパスクーラ）専用の収納容器を作製し、3月初旬には廃棄保管施設へ移動し、適切に保管・管理する。
- その移動をもって、最終報告を3月末までに提出する予定。





**人と、地球の、明日のために。**

**Committed to People,  
Committed to the Future.**

**TOSHIBA**