

【公開版】

日本原燃株式会社	
資料番号	閉込 01 <u>R 1</u>
提出年月日	<u>令和 5 年 10 月 12 日</u>

## 設工認に係る補足説明資料


### MOX 粉末を取り扱うグローブボックスにおける粉末容器の 落下及び転倒による破損を防止するための内装機器の設 計について

(資料(R0)からの主な変更点等)

- MOX 粉末を取り扱うグローブボックスの内装機器について、取り扱う粉末容器の落下、転倒、逸走を防止するための機構が適切に設けられていることを示し、粉末容器の搬送時において、グローブボックスの閉じ込め機能を損なわない設計であることを補足説明する資料に見直し

## 目 次

1. 概要 .....	1
2. 各 MOX 粉末を取り扱うグローブボックスの粉末容器の落下，転倒，逸走の防止に係る設計 .....	1
3. 結論 .....	14

 : 商業機密及び核不拡散の観点から公開できない箇所

## 1. 概要

本資料は、MOX 燃料加工施設の第 2 回設工認申請（令和 5 年 2 月 28 日申請）のうち、以下の添付書類に示す MOX 粉末を取り扱うグローブボックスの破損防止に係る設計方針に係る粉末容器を取り扱う内装機器の設計について補足説明するものである。

- ・「V-1-1-2-1 安全機能を有する施設の閉じ込めの機能に関する説明書」

上記添付書類において、MOX 粉末を取り扱うグローブボックスの内装機器は、粉末容器の落下又は転倒によりグローブボックスの閉じ込め機能を損なわないよう、粉末容器の落下、転倒、逸走を防止する機構を設ける設計とすることを示しており、本資料では、各 MOX 粉末を取り扱うグローブボックスの内装機器に粉末容器の落下、転倒、逸走を防止するための機構が適切に設けられており、各 MOX 粉末を取り扱うグローブボックスの閉じ込め機能を損なわない設計であることを示す。

なお、本資料は、第 2 回申請対象の MOX 粉末を取り扱うグローブボックス及び内装機器を対象とし、第 3 回申請対象となる MOX 粉末を取り扱うグローブボックス及び内装機器については、第 3 回申請に合わせて記載を拡充する。

## 2. 各 MOX 粉末を取り扱うグローブボックスの粉末容器の落下、転倒、逸走の防止に係る設計

MOX 粉末を取り扱うグローブボックス内において、粉末容器を取り扱う内装機器は、「第 16 条 搬送設備」の要求事項に基づき、各装置における搬送動作を考慮し、粉末容器の落下、転倒、逸走防止及び動力供給停止時の落下防止のための機構(以下「落下防止機構等」という。)を設け、粉末容器の搬送時の落下等を防止し、グローブボックスの閉じ込め機能を損なわない設計としている。

各 MOX 粉末を取り扱うグローブボックスにおける内装機器の搬送動作及び搬送動作を考慮した落下防止機構等について説明し、MOX 粉末を取り扱うグローブボックスの内装機器に適切な落下防止機構等を設けることで、粉末容器の落下等によりグローブボックスの閉じ込め機能を損なわない設計であることを(1)～(4)に示す。

なお、各落下防止機構等の動作等の仕組みについては、「搬送 01 搬送設備の落下防止設計等及び容量の設定根拠について」に示す。

### (1) 原料 MOX 粉末缶一時保管装置グローブボックス

#### a. 原料 MOX 粉末缶一時保管搬送装置

当該装置は粉末容器を把持して搬送する原料 MOX 粉末缶一時保管搬送装置と積載して搬送する搬送コンベアで構成する。

#### (a) 原料 MOX 粉末缶一時保管搬送装置

当該機器は把持動作にて粉末容器を把持し、走行、横行(グローブボックスパネル方向への移動)及び昇降動作をすることで粉末容器の搬送を行う。

上記搬送動作を考慮して、以下の落下防止機構等を設けることで、グローブボックスの閉じ込め機能を損なわない設計としている。

- ・粉末容器に溝を設け、粉末容器の自重により把持部のツメと嵌合させる機構を設ける
- ・浮上り防止フック，横ブレ防止金具，サイドローラを設置する
- ・走行，横行，昇降方向にメカニカルストッパを設置する
- ・無励磁作動ブレーキ付の昇降用モータとする

なお，当該機器における落下防止機構等の詳細については，第 2-1-1 図～第 2-1-3 図及び第 2-1 表に示す。

(b) 搬送コンベア

当該機器は粉末容器を積載し，コンベア動作(コンベアローラの回転)をすることで粉末容器の搬送を行う。

上記搬送動作を考慮して、以下の落下防止機構等を設けることで、グローブボックスの閉じ込め機能を損なわない設計としている。

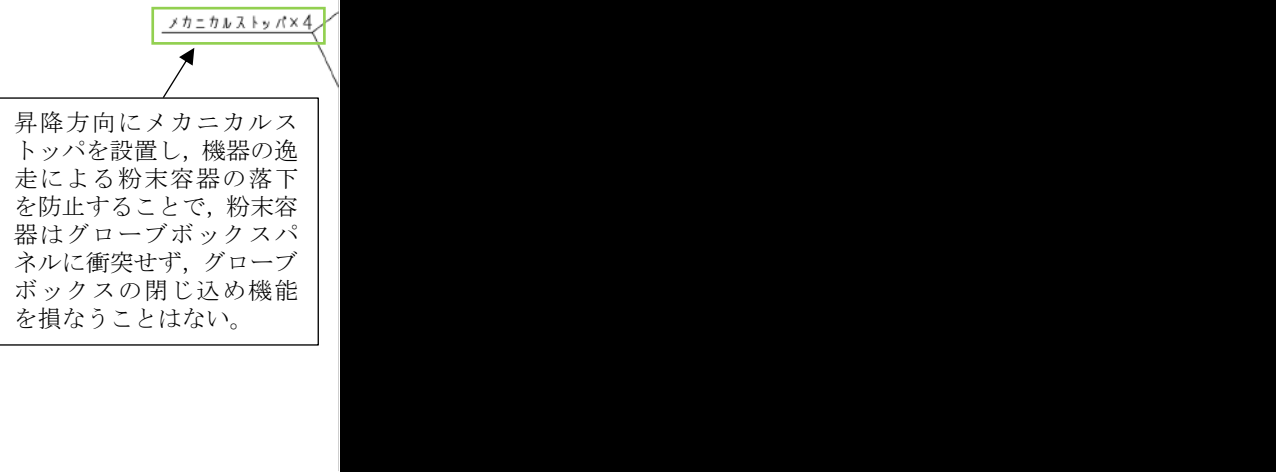
- ・搬送方向の両側にガイドを設置する
- ・搬送方向にメカニカルストッパを設置する

なお，当該機器における落下防止機構等の詳細については，第 2-2 図及び第 2-1 表に示す。

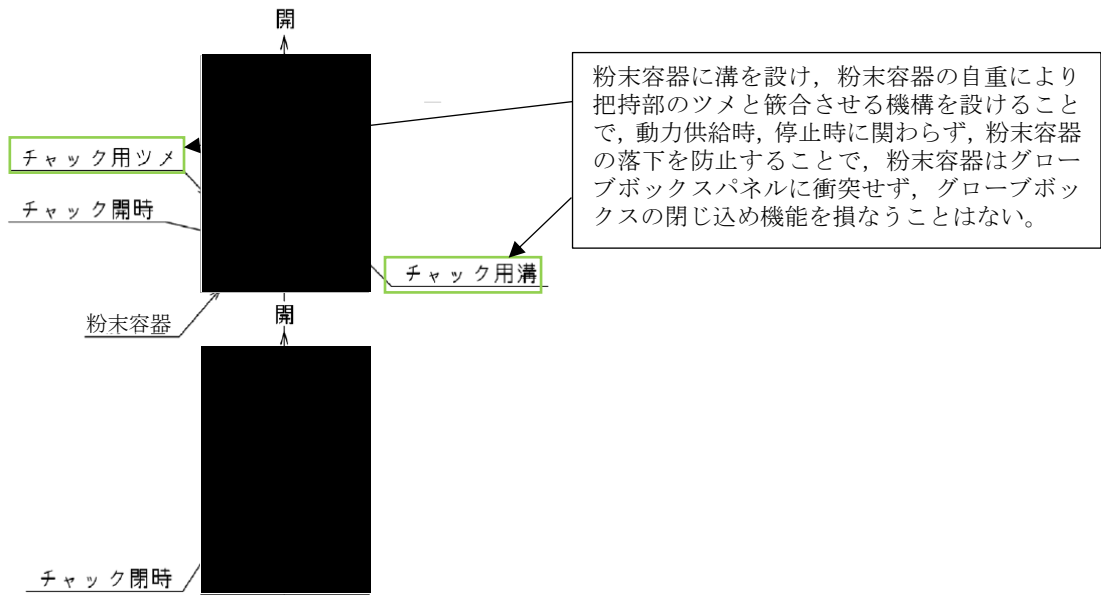


上面図

原料 MOX 粉末缶一時保管搬送装置

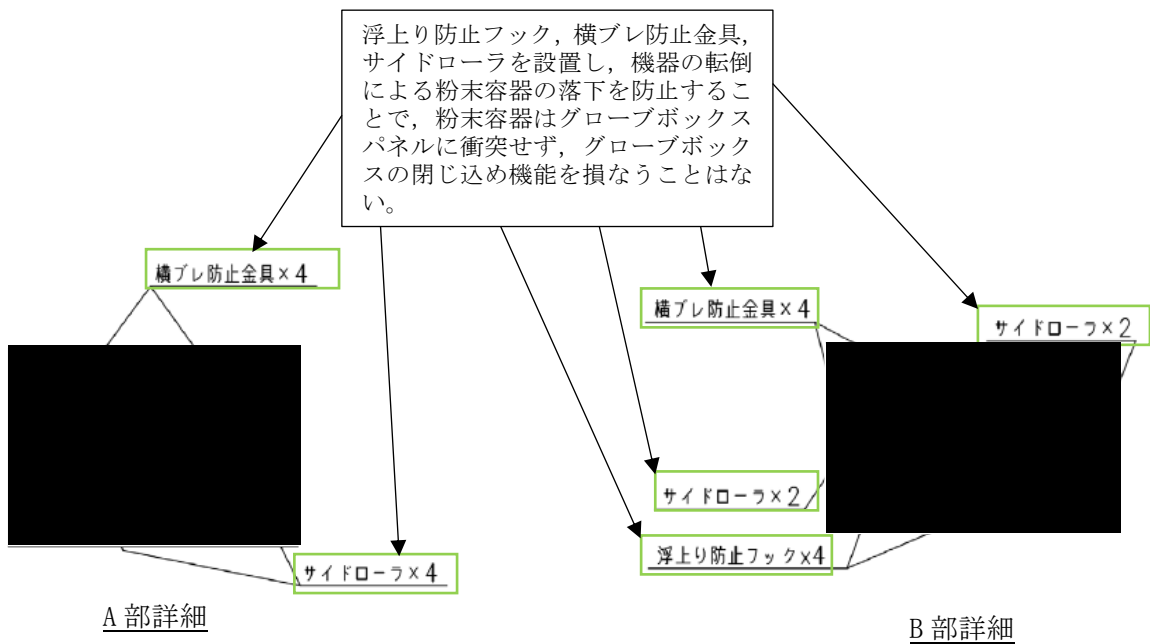
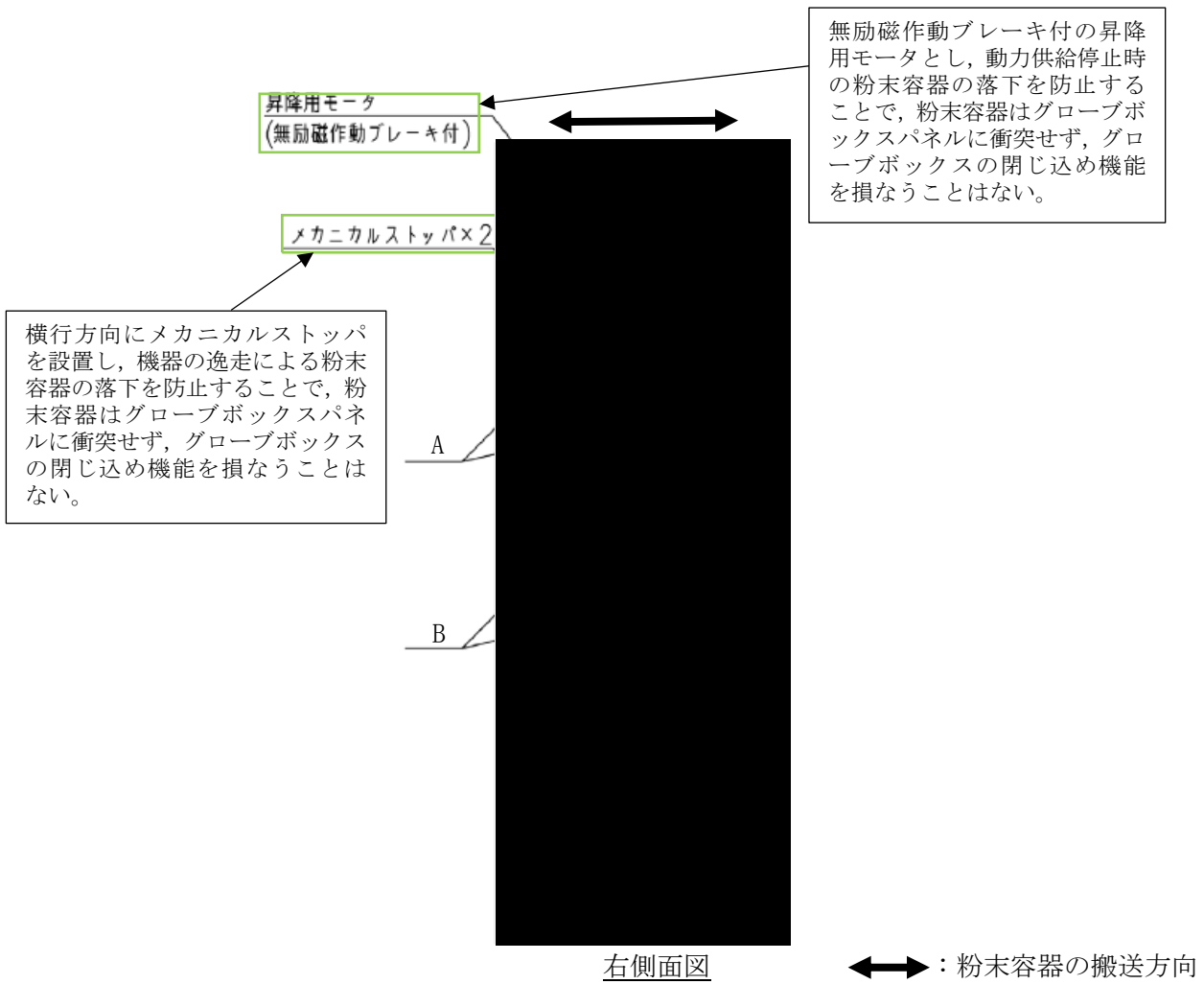


正面図 ←→：粉末容器の搬送方向

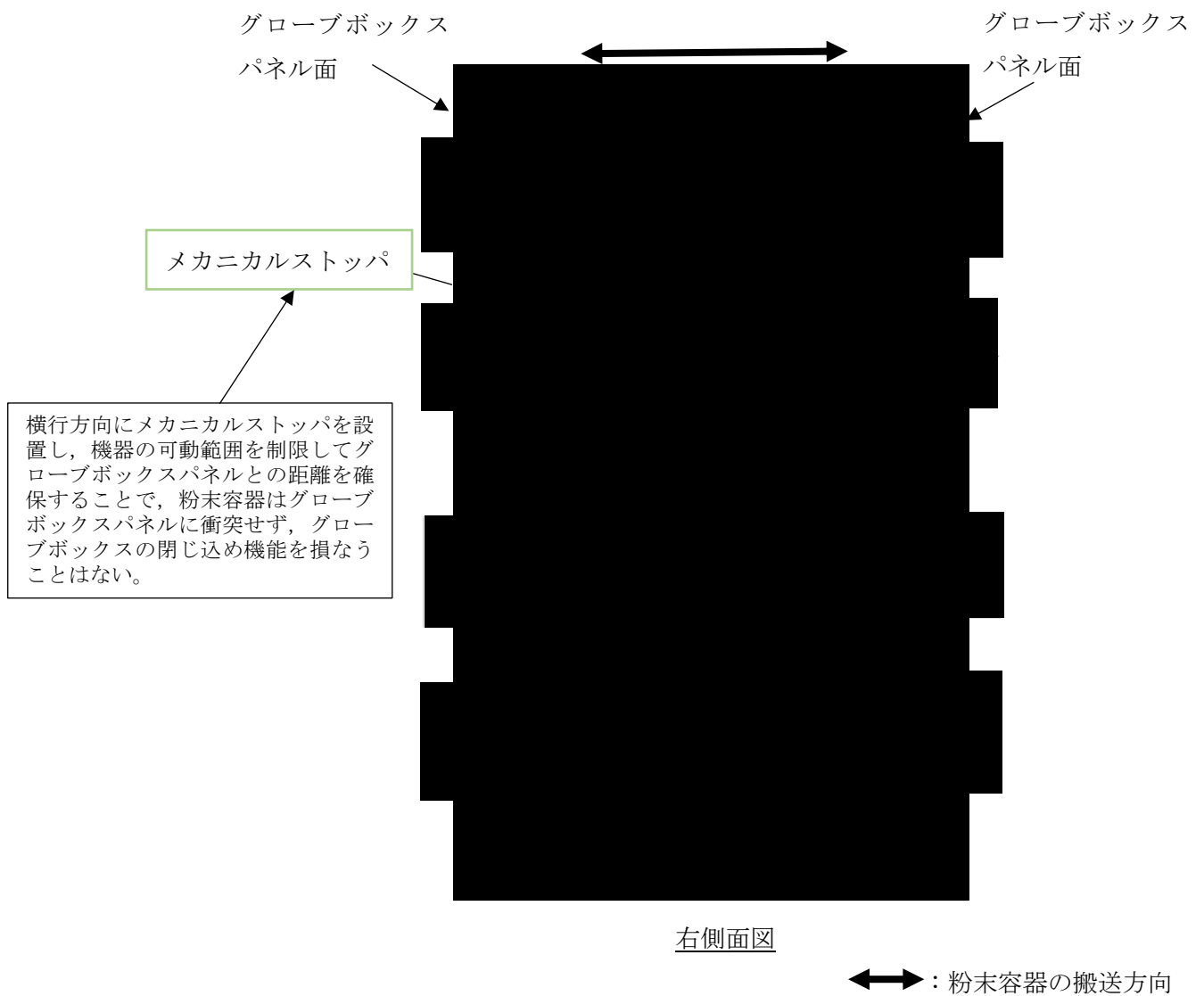


A 部詳細

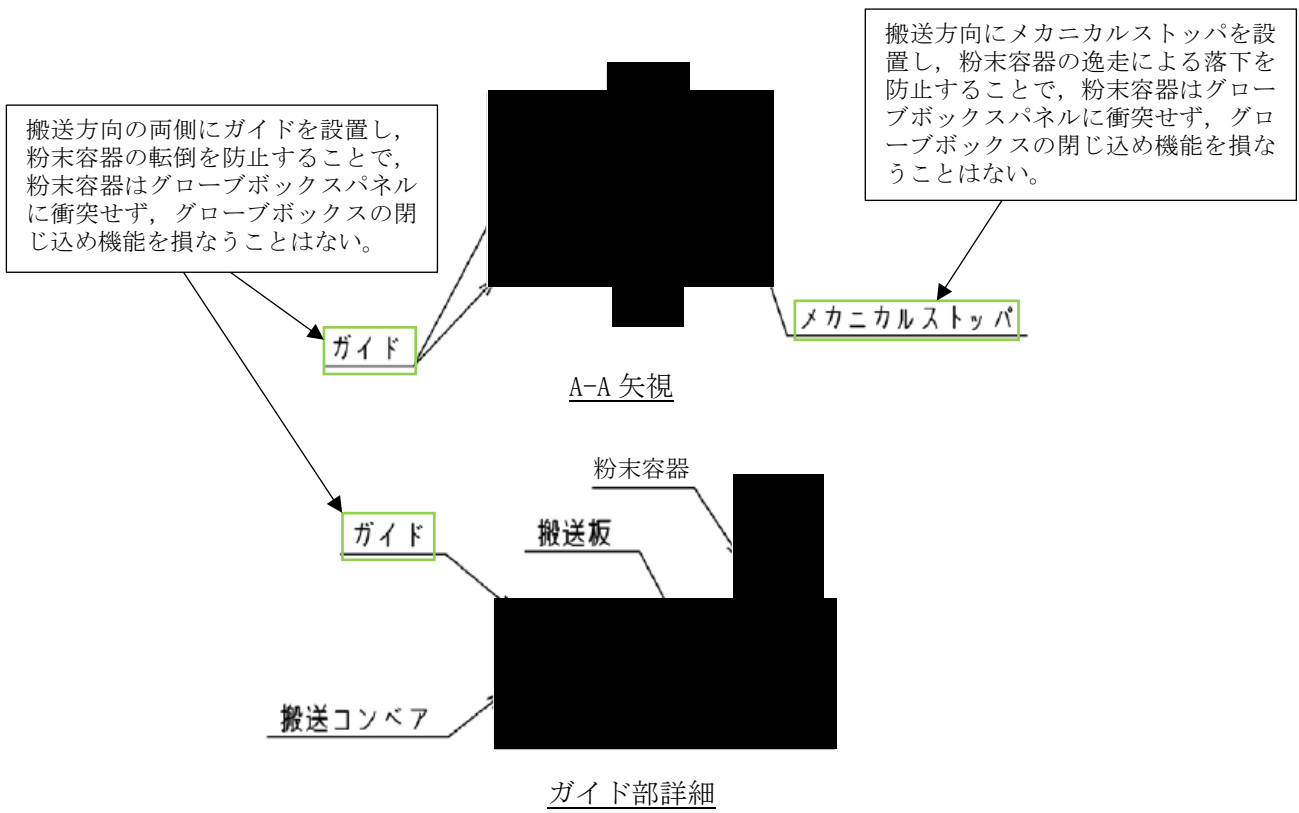
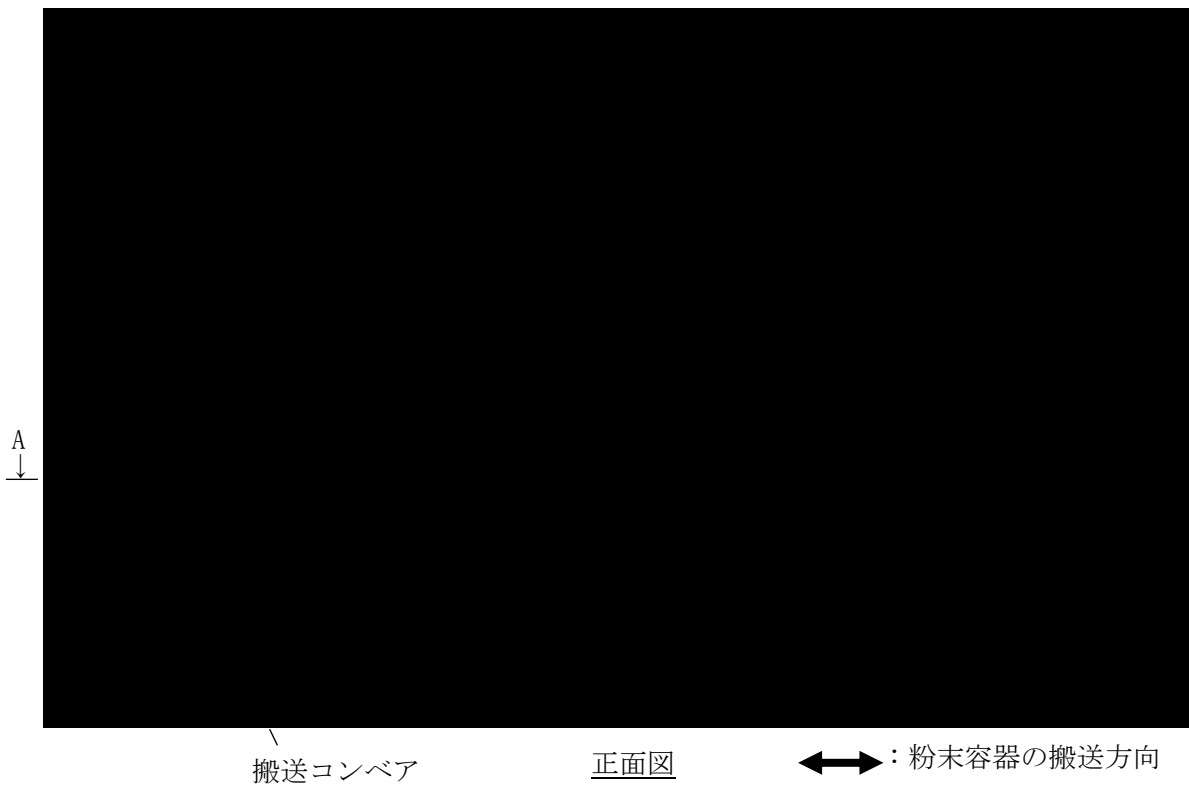
第 2-1-1 図 原料 MOX 粉末缶一時保管搬送装置の設計(1/3)



第 2-1-2 図 原料 MOX 粉末缶一時保管搬送装置の設計 (2/3)



第 2-1-3 図 原料 MOX 粉末缶一時保管搬送装置の設計 (3/3)



第 2-2 図 原料 MOX 粉末缶一時保管搬送装置 搬送コンベア的设计



## (2) 粉末一時保管装置グローブボックス

### a. 粉末一時保管搬送装置

当該装置は粉末容器を把持して搬送する本体と積載して搬送する秤量テーブルで構成する。

#### (a) 本体

当該機器は把持動作にて粉末容器を把持し、走行及び昇降動作をすることで粉末容器の搬送を行う。

上記搬送動作を考慮して、以下の落下防止機構等を設けることで、グローブボックスの閉じ込め機能を損なわない設計としている。

- ・把持部にロック機構を設け、容器受渡時のみの開放動作とする
- ・衝突緩衝用バンパを設置する
- ・浮上り防止フック、サイドローラを設置する
- ・走行、昇降方向にメカニカルストッパを設置する
- ・無励磁作動ブレーキ付の昇降用モータ、把持駆動モータとする

なお、当該機器における落下防止機構等の詳細については、第 2-3-1 図、第 2-3-2 図及び第 2-1 表に示す。

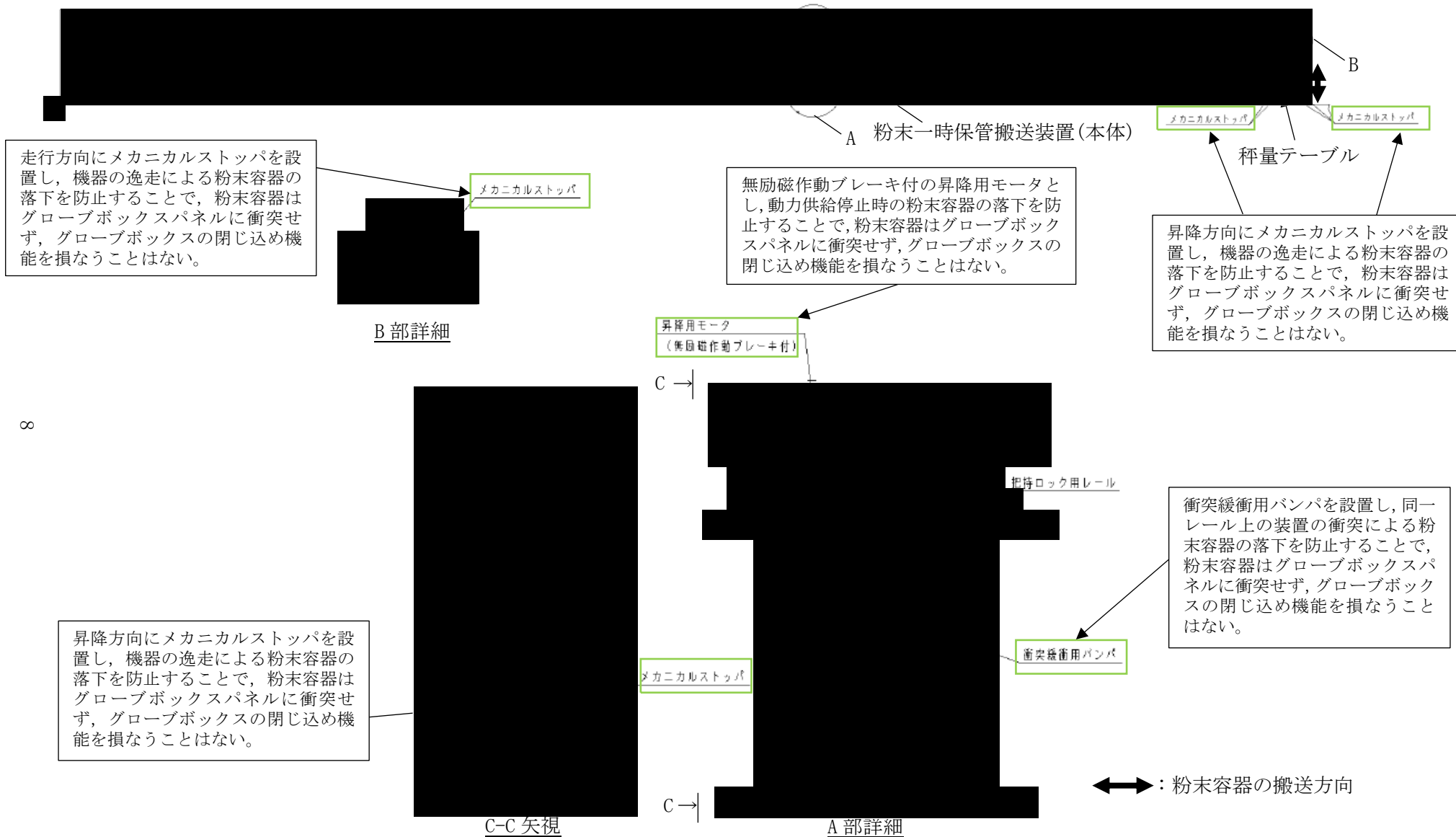
#### (b) 秤量テーブル

当該機器は粉末容器を積載し、昇降動作をすることで粉末容器の搬送を行う。

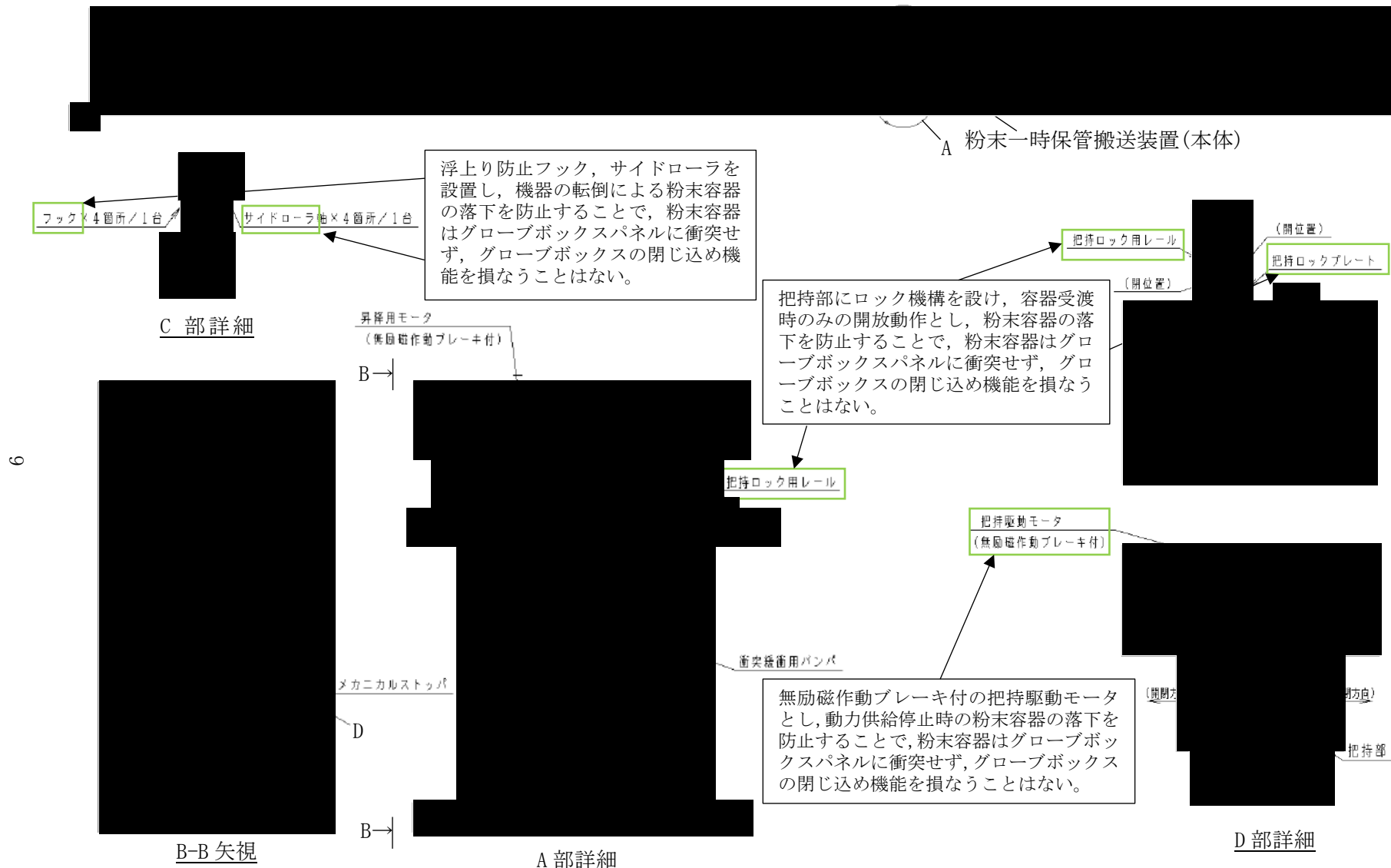
上記搬送動作を考慮して、以下の落下防止機構等を設けることで、グローブボックスの閉じ込め機能を損なわない設計としている。

- ・昇降方向にメカニカルストッパを設置する

なお、当該機器における落下防止機構等の詳細については、第 2-3-1 図及び第 2-1 表に示す。



第 2-3-1 図 粉体一時保管搬送装置の設計(1/2)



把持部にロック機構を設け, 容器受渡時のみの開放動作とし, 粉末容器の落下を防止することで, 粉末容器はグローブボックスパネルに衝突せず, グローブボックスの閉じ込め機能を損なうことはない。

無励磁作動ブレーキ付の把持駆動モータとし, 動力供給停止時の粉末容器の落下を防止することで, 粉末容器はグローブボックスパネルに衝突せず, グローブボックスの閉じ込め機能を損なうことはない。

↔ : 粉末容器の搬送方向

第 2-3-2 図 粉末一時保管搬送装置の設計 (2/2)

(3) スクラップ貯蔵棚グローブボックス

a. スクラップ保管容器入出庫装置

当該装置は粉末容器を積載し、走行、スライド及び昇降動作をすることで粉末容器の搬送を行う。

上記搬送動作を考慮して、以下の落下防止機構等を設けることで、グローブボックスの閉じ込め機能を損なわない設計としている。

- ・ガイドピンを設置する
- ・チェーンを二重化する
- ・転倒防止ラグを設置する
- ・走行、スライド、昇降方向にメカニカルストッパを設置する
- ・無励磁作動ブレーキ付の昇降用モータとする

なお、当該装置における落下防止機構等の詳細については、第 2-4 図及び第 2-1 表に示す。

(4) スクラップ保管容器受渡装置グローブボックス

a. スクラップ保管容器入出庫装置

当該装置は粉末容器を積載し、走行、スライド及び昇降動作をすることで粉末容器の搬送を行う。

上記搬送動作を考慮して、以下の落下防止機構等を設けることで、グローブボックスの閉じ込め機能を損なわない設計としている。

- ・ガイドピンを設置する
- ・チェーンを二重化する
- ・転倒防止ラグを設置する
- ・走行、スライド、昇降方向にメカニカルストッパを設置する
- ・無励磁作動ブレーキ付の昇降用モータとする

なお、当該装置における落下防止機構等の詳細については、第 2-4 図及び第 2-1 表に示す。

b. スクラップ保管容器受渡装置

当該装置は粉末容器を積載して搬送する保管容器搬送コンベア及び昇降台、把持して搬送する保管容器取扱機で構成する。

(a) 保管容器搬送コンベア

当該機器は粉末容器を積載し、コンベア動作(コンベアローラの回転)及びスライド動作をすることで粉末容器の搬送を行う。

上記搬送動作を考慮して、以下の落下防止機構等を設けることで、グローブボックスの閉じ込め機能を損なわない設計としている。

- ・搬送方向の両側にガイドを設置する
- ・搬送方向、スライド方向にメカニカルストッパを設置する

なお、当該機器における落下防止機構等の詳細については、第 2-5 図及び第 2-1 表に示す。

(b) 昇降台

当該機器は粉末容器を積載し、昇降動作をすることで粉末容器の搬送を行う。

上記搬送動作を考慮して、以下の落下防止機構等を設けることで、グローブボックスの閉じ込め機能を損なわない設計としている。

- ・昇降方向にメカニカルストッパを設置する
- ・無励磁作動ブレーキ付の昇降用モータとする。

なお、当該機器における落下防止機構等の詳細については、第 2-5 図及び第 2-1 表に示す。

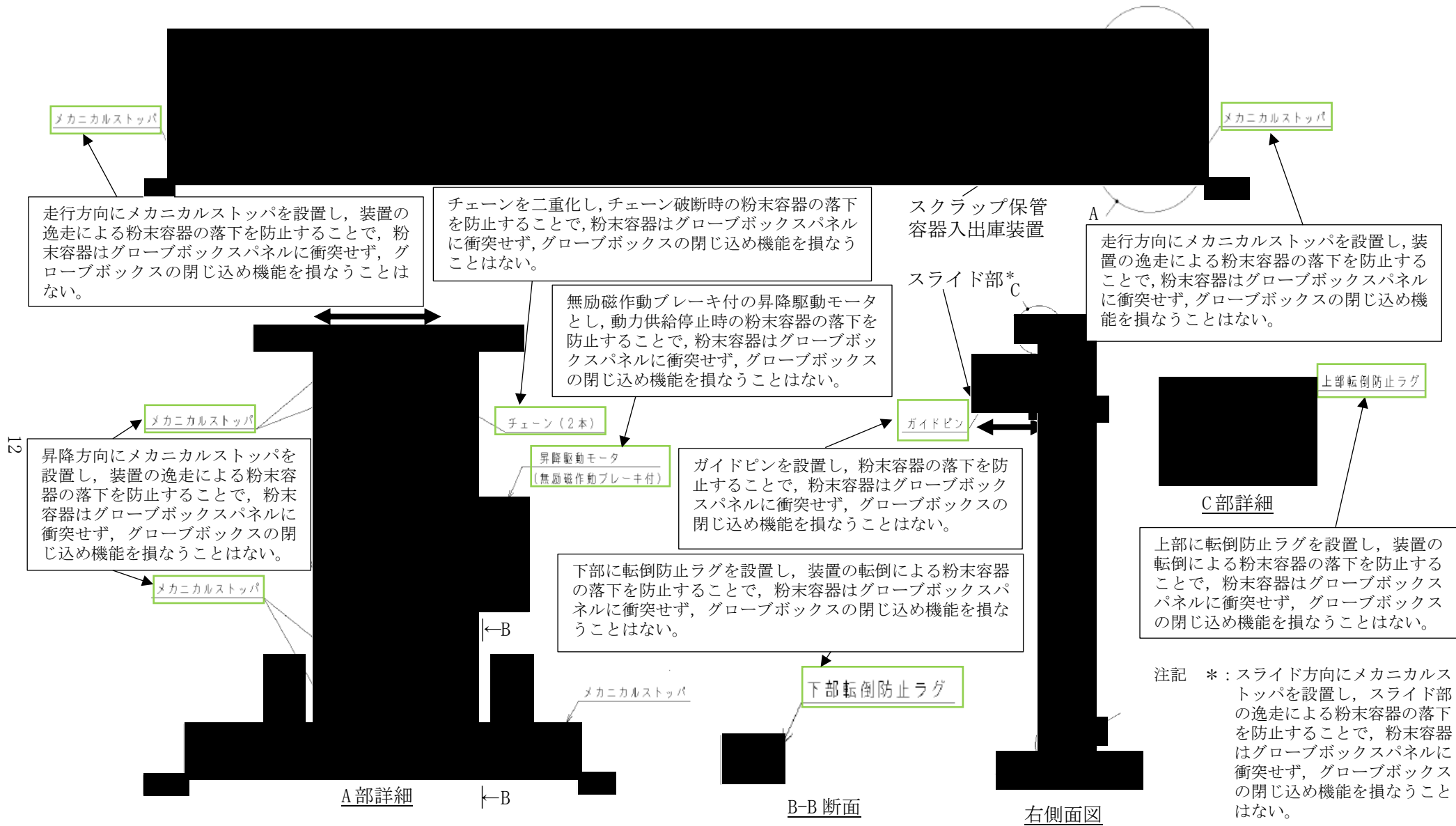
(c) 保管容器取扱機

当該機器は把持動作にて粉末容器を把持し、昇降動作をすることで粉末容器の搬送を行う。

上記搬送動作を考慮して、以下の落下防止機構等を設けることで、グローブボックスの閉じ込め機能を損なわない設計としている。

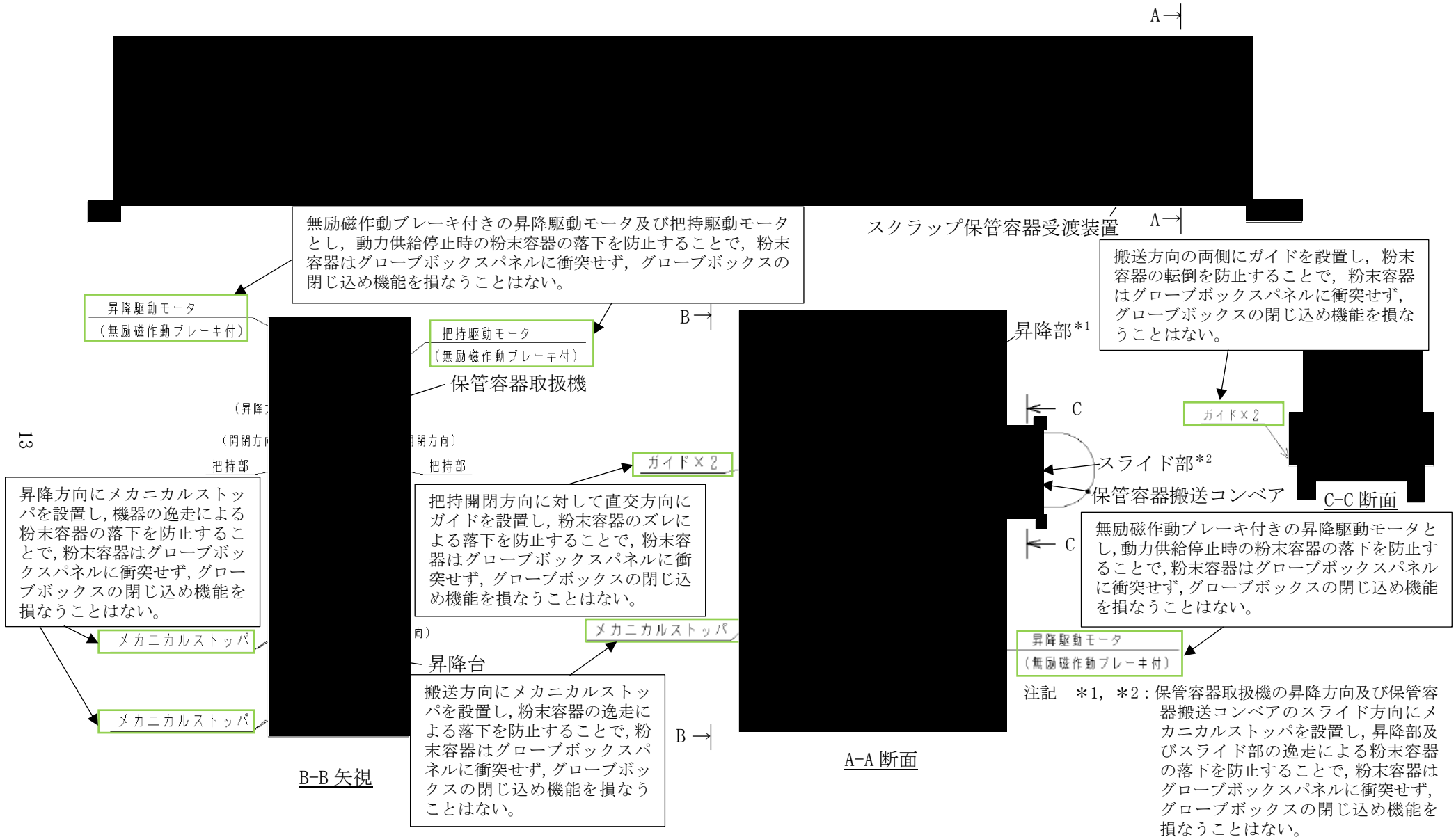
- ・把持開閉方向に対して直交方向にガイドを設置する
- ・昇降方向にメカニカルストッパを設置する。
- ・無励磁作動ブレーキ付の昇降用モータ、把持駆動モータとする

なお、当該機器における落下防止機構等の詳細については、第 2-5 図及び第 2-1 表に示す。



第 2-4 図 スクラップ保管容器入出庫装置の設計

⇔ : 粉末容器の搬送方向



第2-5図 スクラップ保管容器受渡装置の設計

⇔: 粉末容器の搬送方向

### 3. 結論

MOX 粉末を取り扱うグローブボックス内において、粉末容器を取り扱う内装機器は、  
「2. 各 MOX 粉末を取り扱うグローブボックスの粉末容器の落下、転倒、逸走の防止に係る設計」に示すとおり、粉末容器の搬送動作を考慮した落下防止機構等が適切に設けられており、粉末容器の搬送時において、グローブボックスの閉じ込め機能を損なわない設計としている。



第2-1表 各MOX粉末を取り扱うグローブボックスの粉末容器の落下、転倒、逸走の防止に係る設計一覧

設備名称	グローブボックス名称	装置名称		取り扱う粉末容器	走行動作	横行動作 (グローブボックスパ ネル方向への移動)	コンベア動作 (コンベアローラの回 転)	スライド動作	昇降動作	把持動作	落下防止	転倒防止	逸走防止				動力供給停止	図面番号	
													走行動作	横行動作 (グローブボックスパネル 方向への移動)	コンベア動作 (コンベアローラの回転)	スライド動作			昇降動作
原料MOX粉末一時保管設備	原料MOX粉末一時保管装置グ ローブボックス	原料MOX粉末一時保管搬送装置	原料MOX粉末一時保管搬送装置	粉末缶	○	○	—	—	○	○	・把持部に満を設け、粉 末容器の自重により把持 部のツメと嵌合させる機 構を設ける	・浮上り防止フック、横ブ レ防止金具、サイドロー ラを設置する	・走行方向にメカニカルス トップを設置する	・横行方向にメカニカルス トップを設置する	・昇降方向にメカニカルス トップを設置する	・無励磁作動ブレーキ付の 昇降用モータとする(昇降 動作) ・粉末容器の自重により把持部 のツメと嵌合させる機構を 設ける(把持動作)	第2-1-1図 第2-1-2図 第2-1-3図		
			搬送コンベア	粉末缶	—	—	○	—	—	—	—	・搬送方向の両側にガイド を設置する	・搬送方向にメカニカルス トップを設置する	—	—	—	—	第2-2図	
粉末一時保管設備	粉末一時保管装置グローブボ ックス-1	粉末一時保管搬送装置	本体	J60, J85, U85, 5缶バスケット, 1缶バスケット	○	—	—	—	○	○	・把持部にロック機構を 設け、容器受渡時のみの 開放動作とする ・衝突緩衝用バンパを設 置する	・浮上り防止フック、サイ ドローラを設置する	・走行方向にメカニカルス トップを設置する	—	—	・昇降方向にメカニカルス トップを設置する	・無励磁作動ブレーキ付の 昇降用モータ、把持駆動モ ータとする(昇降動作、把持 動作)	第2-3-1図 第2-3-2図	
			秤量テーブル	J60, J85, U85, 5缶バスケット, 1缶バスケット	—	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—	・昇降方向にメカニカルス トップを設置する	—	第2-3-1図	
	粉末一時保管装置グローブボ ックス-2	粉末一時保管搬送装置	本体	J60, J85, U85, 5缶バスケット, 1缶バスケット	○	—	—	—	○	○	・把持部にロック機構を 設け、容器受渡時のみの 開放動作とする ・衝突緩衝用バンパを設 置する	・浮上り防止フック、サイ ドローラを設置する	・走行方向にメカニカルス トップを設置する	—	—	・昇降方向にメカニカルス トップを設置する	・無励磁作動ブレーキ付の 昇降用モータ、把持駆動モ ータとする(昇降動作、把持 動作)	第2-3-1図 第2-3-2図	
			本体	J60, J85, U85, 5缶バスケット, 1缶バスケット	○	—	—	—	○	○	・把持部にロック機構を 設け、容器受渡時のみの 開放動作とする ・衝突緩衝用バンパを設 置する	・浮上り防止フック、サイ ドローラを設置する	・走行方向にメカニカルス トップを設置する	—	—	・昇降方向にメカニカルス トップを設置する	・無励磁作動ブレーキ付の 昇降用モータ、把持駆動モ ータとする(昇降動作、把持 動作)	第2-3-1図 第2-3-2図	
			本体	J60, J85, U85, 5缶バスケット, 1缶バスケット	○	—	—	—	○	○	・把持部にロック機構を 設け、容器受渡時のみの 開放動作とする ・衝突緩衝用バンパを設 置する	・浮上り防止フック、サイ ドローラを設置する	・走行方向にメカニカルス トップを設置する	—	—	・昇降方向にメカニカルス トップを設置する	・無励磁作動ブレーキ付の 昇降用モータ、把持駆動モ ータとする(昇降動作、把持 動作)	第2-3-1図 第2-3-2図	
			本体	J60, J85, U85, 5缶バスケット, 1缶バスケット	○	—	—	—	○	○	・把持部にロック機構を 設け、容器受渡時のみの 開放動作とする ・衝突緩衝用バンパを設 置する	・浮上り防止フック、サイ ドローラを設置する	・走行方向にメカニカルス トップを設置する	—	—	・昇降方向にメカニカルス トップを設置する	・無励磁作動ブレーキ付の 昇降用モータ、把持駆動モ ータとする(昇降動作、把持 動作)	第2-3-1図 第2-3-2図	
粉末一時保管装置グローブボ ックス-3	粉末一時保管搬送装置	本体	J60, J85, U85, 5缶バスケット, 1缶バスケット	○	—	—	—	○	○	・把持部にロック機構を 設け、容器受渡時のみの 開放動作とする ・衝突緩衝用バンパを設 置する	・浮上り防止フック、サイ ドローラを設置する	・走行方向にメカニカルス トップを設置する	—	—	・昇降方向にメカニカルス トップを設置する	・無励磁作動ブレーキ付の 昇降用モータ、把持駆動モ ータとする(昇降動作、把持 動作)	第2-3-1図 第2-3-2図		
		本体	J60, J85, U85, 5缶バスケット, 1缶バスケット	○	—	—	—	○	○	・把持部にロック機構を 設け、容器受渡時のみの 開放動作とする ・衝突緩衝用バンパを設 置する	・浮上り防止フック、サイ ドローラを設置する	・走行方向にメカニカルス トップを設置する	—	—	・昇降方向にメカニカルス トップを設置する	・無励磁作動ブレーキ付の 昇降用モータ、把持駆動モ ータとする(昇降動作、把持 動作)	第2-3-1図 第2-3-2図		
スクラップ貯蔵設備	スクラップ貯蔵棚グローブボ ックス-1	スクラップ保管容器入出装置	収納パレット, 9缶バスケット	○	—	—	○	○	—	—	・ガイドピンを設置する ・チェーンを二重化する	・転倒防止ラグを設置する	・走行方向にメカニカルス トップを設置する	—	・スライド方向にメカニカル ストップを設置する	・昇降方向にメカニカルス トップを設置する	・無励磁作動ブレーキ付の 昇降用モータとする(昇降動 作)	第2-4図	
			収納パレット, 9缶バスケット	○	—	—	○	○	—	—	・ガイドピンを設置する ・チェーンを二重化する	・転倒防止ラグを設置する	・走行方向にメカニカルス トップを設置する	—	・スライド方向にメカニカル ストップを設置する	・昇降方向にメカニカルス トップを設置する	・無励磁作動ブレーキ付の 昇降用モータとする(昇降動 作)	第2-4図	
			収納パレット, 9缶バスケット	○	—	—	○	○	—	—	・ガイドピンを設置する ・チェーンを二重化する	・転倒防止ラグを設置する	・走行方向にメカニカルス トップを設置する	—	・スライド方向にメカニカル ストップを設置する	・昇降方向にメカニカルス トップを設置する	・無励磁作動ブレーキ付の 昇降用モータとする(昇降動 作)	第2-4図	
			収納パレット, 9缶バスケット	○	—	—	○	○	—	—	・ガイドピンを設置する ・チェーンを二重化する	・転倒防止ラグを設置する	・走行方向にメカニカルス トップを設置する	—	・スライド方向にメカニカル ストップを設置する	・昇降方向にメカニカルス トップを設置する	・無励磁作動ブレーキ付の 昇降用モータとする(昇降動 作)	第2-4図	
			収納パレット, 9缶バスケット	○	—	—	○	○	—	—	・ガイドピンを設置する ・チェーンを二重化する	・転倒防止ラグを設置する	・走行方向にメカニカルス トップを設置する	—	・スライド方向にメカニカル ストップを設置する	・昇降方向にメカニカルス トップを設置する	・無励磁作動ブレーキ付の 昇降用モータとする(昇降動 作)	第2-4図	
	スクラップ保管容器受渡装置グ ローブボックス-1	スクラップ保管容器受渡装置-1	保管容器搬送コンベア-1	9缶バスケット	—	—	○	—	—	—	—	・搬送方向の両側にガイド を設置する	—	—	・搬送方向にメカニカルス トップを設置する	・スライド方向にメカニカル ストップを設置する	—	第2-5図	
			昇降台-1	収納パレット, 9缶バスケット	—	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—	・昇降方向にメカニカルス トップを設置する	—	第2-5図	
			保管容器取扱機-1	9缶バスケット	—	—	—	—	○	○	—	・把持開閉方向に対して直 交方向にガイドを設置す る	—	—	—	・昇降方向にメカニカルス トップを設置する	・無励磁作動ブレーキ付の 昇降用モータ、把持駆動モ ータとする(昇降動作、把持 動作)	第2-5図	
	スクラップ保管容器受渡装置グ ローブボックス-2	スクラップ保管容器受渡装置-2	収納パレット, 9缶バスケット	○	—	—	○	○	—	—	—	・ガイドピンを設置する ・チェーンを二重化する	・転倒防止ラグを設置する	・走行方向にメカニカルス トップを設置する	—	・スライド方向にメカニカル ストップを設置する	・昇降方向にメカニカルス トップを設置する	・無励磁作動ブレーキ付の 昇降用モータとする(昇降動 作)	第2-4図
			保管容器搬送コンベア-2	9缶バスケット	—	—	○	○	—	—	—	—	・搬送方向の両側にガイド を設置する	—	—	・搬送方向にメカニカルス トップを設置する	・スライド方向にメカニカル ストップを設置する	—	第2-5図
			昇降台-2	収納パレット, 9缶バスケット	—	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—	・昇降方向にメカニカルス トップを設置する	—	第2-5図
			保管容器取扱機-2	9缶バスケット	—	—	—	—	○	○	—	・把持開閉方向に対して直 交方向にガイドを設置す る	—	—	—	—	・昇降方向にメカニカルス トップを設置する	・無励磁作動ブレーキ付の 昇降用モータ、把持駆動モ ータとする(昇降動作、把持 動作)	第2-5図