

令和 3 年 1 月 1 2 日

粉体飛散状況報告書  
(RL-5運転時の粉体飛散状況)

大川原化工機株式会社  
エンジニアリング部

大川原化工機株式会社製噴霧乾燥器「スプレードライヤー RL-5」(以下、「RL-5」という。)における、機器外部への粉体の飛散状況について測定(以下、「本測定」という。)した結果を下記のとおり報告する。

記

1 目的

噴霧乾燥中に排気ダクトから、製品回収時にサイクロンポット(以下、「ポット」という。)から、それぞれ粉体が飛散することを確認するため。

2 結果

排気ダクト中及びポットのそれぞれから、粉体の飛散が確認された。

3 本測定の内容

(1) 測定日時

令和 2 年 1 0 月 2 9 日午前 1 0 時 2 6 分から午後 4 時 3 9 分まで

(2) 測定場所

静岡県富士宮市山宮 2 1 6 5 - 2 6

大川原化工機株式会社 粉体技術研究所

(3) 測定対象機器の仕様

型式	RL-5
熱風入口温度	250℃
排風出口温度	100℃
水分蒸発量	7kg/h

(4) 使用溶液の仕様

溶液名	デキストリン溶液
固形分濃度	30%
溶液温度	20℃
噴霧量	5kg/h

(5) 測定機器の仕様

① 「ハンドベルトパーティクルカウンター (HHPC 3+)」

・製造元：ベックマン・コールター株式会社

・測定内容：単位時間当たりの粒子の個数

吸引性能 2.83 L/min

測定吸引時間 測定用吸引チューブ 5秒 (任意)

ポット周辺 2秒 (任意)

・測定粒子：0.3 μm、1.0 μm、10 μmの大きさの粒子

② 「粉じんモニター ME-C101A」

・製造元：アンデス電気株式会社

・測定内容：大気1 m<sup>3</sup>当たりの粒子の質量 (mg/m<sup>3</sup>)

吸引時間：30秒

(6) 測定方法

ア RL-5の附属設備

公訴事実第1にかかる噴霧乾燥器には、バグフィルタ後にHEPAフ



フィルターが取り付けられているため、同様の位置にHEPAフィルターを取り付けた。

排気ダクト中、HEPAフィルター以後は、排気ダクト出口まで集塵設備が存在しないため、粉体飛散量は変化しない。そこで、HEPAフィルター透過直後の空気中の粉塵量を測定するべく、HEPAフィルター直下に測定用吸引チューブを取り付けた。

#### イ RL-5の運転方法

有機物を変性させない温度として通常に用いられる条件を考慮し、入口温度200℃、噴霧量5kg/hとなるように設定の上、デキストリン溶液を噴霧した。

なお、噴霧直後は内部温度が低下するため、温度が安定するまでの間は、デキストリンを含まない水（以下、単に「水」という。）を噴霧することとした。

#### ウ 飛散量の測定方法

##### （ア）排気ダクトについて

測定用吸引チューブの、デキストリン溶液噴霧前における粉塵量と同溶液噴霧中における粉塵量を、それぞれ「パーティクルカウンター」で測定し比較した。

##### （イ）ポットについて

ポット周辺の、製品回収前における粉塵量と製品回収時における粉塵量を、それぞれ「パーティクルカウンター」及び「粉じんモニター」で測定し比較した。

#### （7）測定経過

ア 午前10時26分、RL-5の入口設定温度を200℃、送風機周波数を34Hz、排風機周波数を55Hzの条件に設定して運転を開始した。

- イ 午後10時44分、測定用吸引チューブの粉塵量を測定した。
- ウ 午前11時22分、RL-5の操作パネルに表示される入口温度が200℃、排気温度が121℃に到達した。
- ここで、水の噴霧を開始し、同条件で運転を継続した。
- エ 午前12時36分、水を噴霧した状態で、RL-5の操作パネルに表示される排気温度が101℃で安定したので、デキストリン溶液の噴霧を開始した。
- オ 午後2時11分、ポット周辺における製品回収前の粉塵量及び製品回収時の粉塵量を粉じんモニターにて測定した。
- カ 午後3時55分、測定用吸引チューブの粉塵量を測定した。
- キ 午後4時36分、デキストリン溶液の噴霧開始から約4時間が経過したことから、運転を終了した。
- ク 午後4時38分、ポット周辺における製品回収前の粉塵量及び製品回収時の粉塵量をパーティクルカウンターにて測定した。

(8) 測定結果

ア 測定用吸引チューブ（「パーティクルカウンター」のみ）

	0.3μm	1.0μm	10μm
デキストリン溶液噴霧前	21個	1個	0個
同噴霧中	333個	6個	0個

イ ポット周辺

(ア) 「パーティクルカウンター」

	0.3μm	1.0μm	10μm
製品回収前	8,717個	109個	4個
製品回収時	12,414個	3,279個	145個

(イ) 「粉じんモニター」



	mg/m <sup>3</sup>
製品回収前	0.022 mg/m <sup>3</sup>
製品回収時	0.732 mg/m <sup>3</sup>

※なお、製品回収時に粉体が飛散している様子は、目視でも確認ができた（【写真14】参照）。

(9) 添付資料

本測定の経過の様子を明らかにするため、小職が撮影した写真18枚を、本書末尾に添付する。



## 添付資料



写真 1



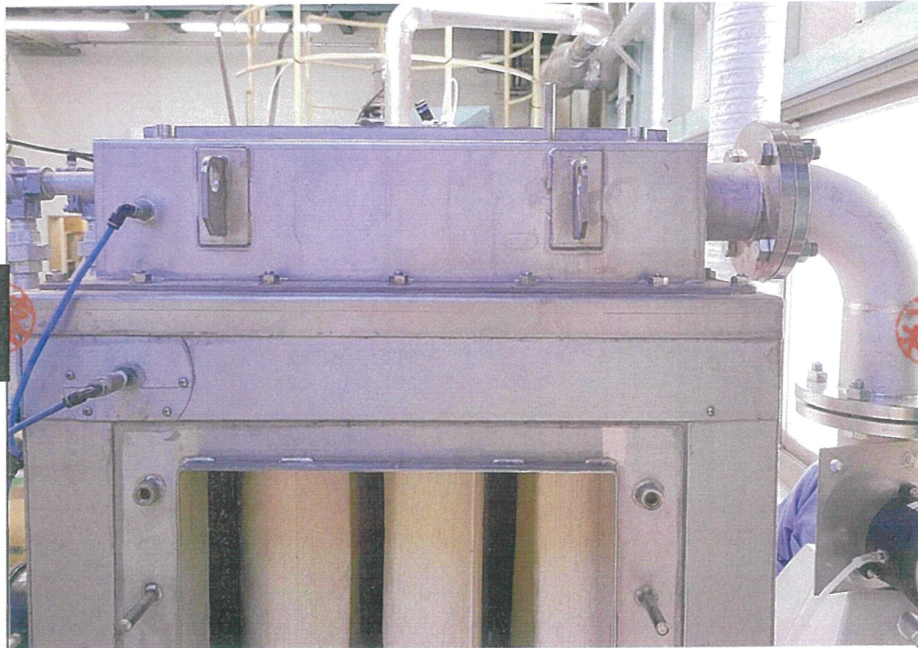
装置外観を撮影。

写真 2



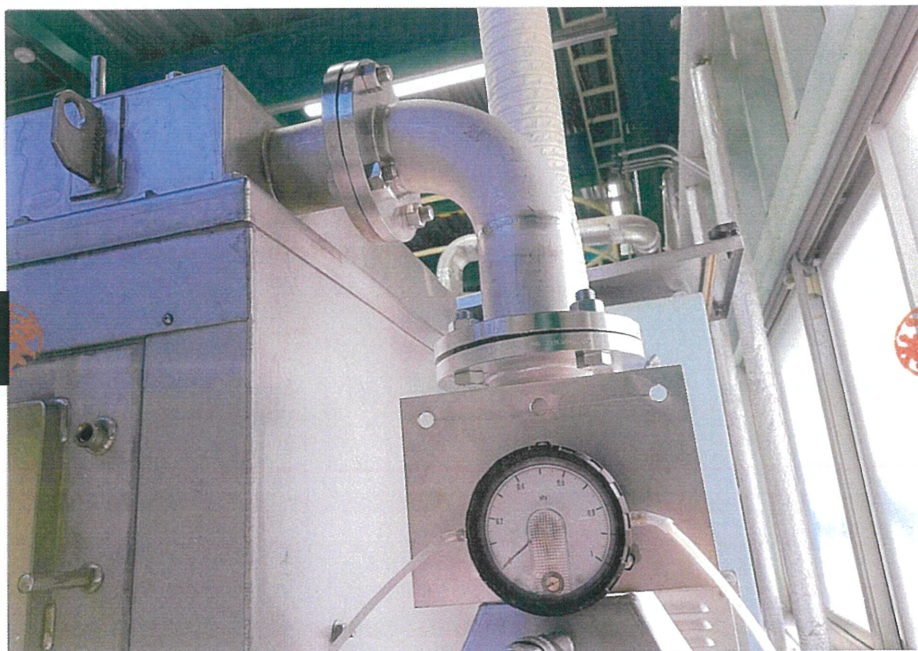
ポット上部を撮影

写真 3



バグフィルタ上部を撮影。バグフィルタ内の空気は濾布（写真下部・白色の円柱状のもの）を透過して、バグフィルタ上部から排気ダクトへと排出される。

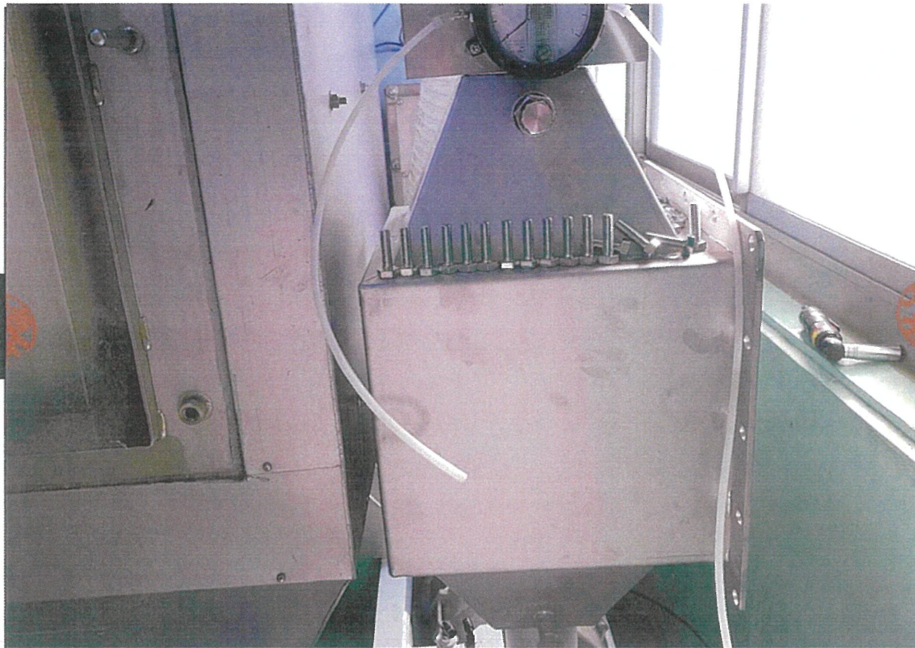
写真 4



バグフィルタ上部とHEPAフィルター部の接合部を撮影。



写真 5



HEPAフィルター部外観を撮影。中央の立方体部にHEPAフィルターが取り付けられている。

写真 6



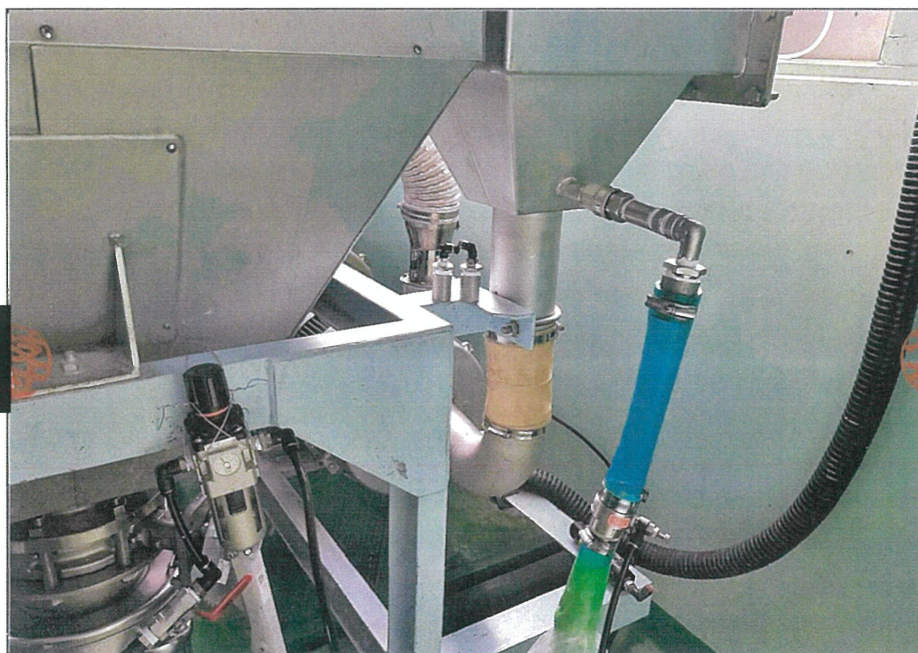
HEPAフィルターを撮影

写真 7



HEPAフィルター部内部・上面を撮影。バグフィルタ上部から送られた空気が写真上部の穴を通り、HEPAフィルターを透過する構造になっている。

写真 8



HEPAフィルター直下に測定用吸引チューブを取り付けた状態を撮影。

写真 9



測定用吸引チューブの出口を撮影。

写真 10



測定用吸引チューブ出口にパーティクルカウンターを取り付ける様子を撮影。

写真 1 1



噴霧開始前に測定用吸引チューブをパーティクルカウンターで測定したところを撮影。

写真 1 2



粉体回収前に、空になったポット周辺を粉じんモニターで測定したところを撮影。

写真 1 3



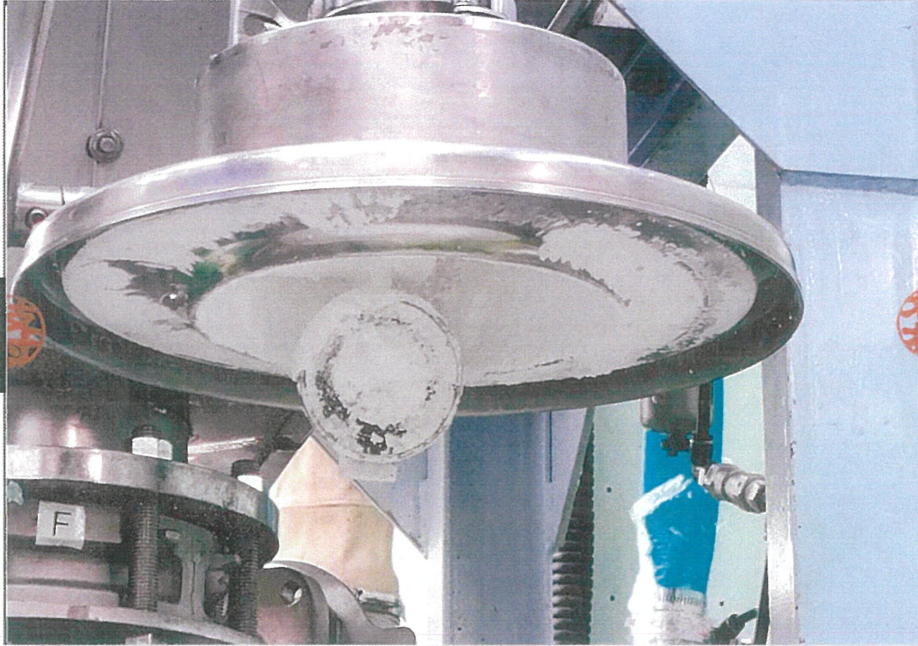
粉体回収時のポット周辺を粉じんモニターで測定したところを撮影。

写真 1 4



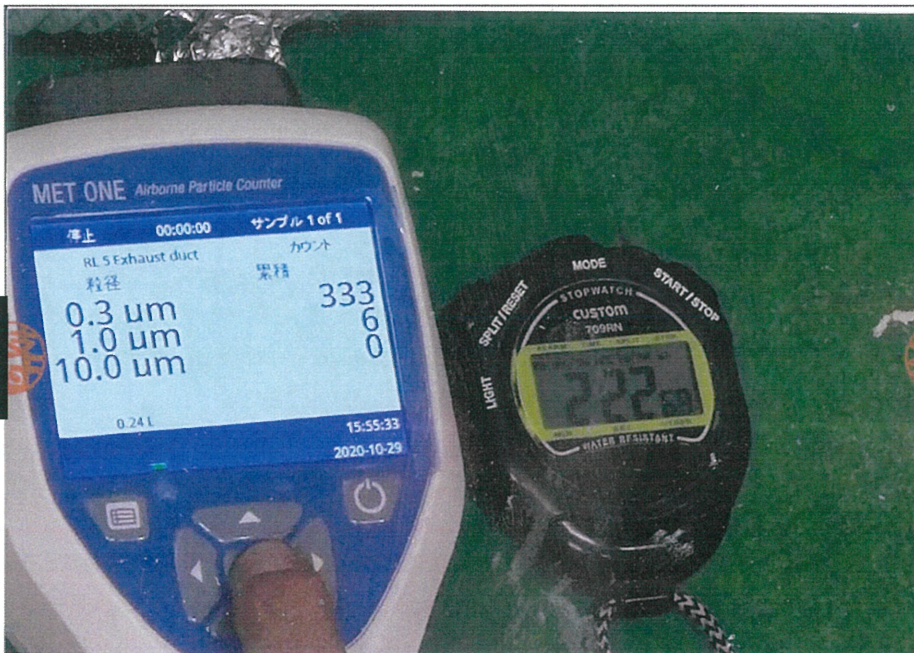
粉体回収時のポットの様子を撮影。写真中央の白煙は噴霧乾燥によって得られたデキストリンの乾燥粉体である。

写真 1 5



粉体回収時のポット蓋部分裏側を撮影。

写真 1 6



噴霧運転中の測定用吸引チューブをパーティクルカウンターで測定したところを撮影。なお、ストップウォッチは吸引時間の確認に用いたものである。

写真 1 7



粉体回収前に、空になったポット周辺をパーティクルカウンターで測定したところを撮影。

写真 1 8



粉体回収時のポット周辺をパーティクルカウンターで測定したところを撮影。