

# 工場の現場改善のアイデア

2019年 ver. 1.0  
倉谷 隆博

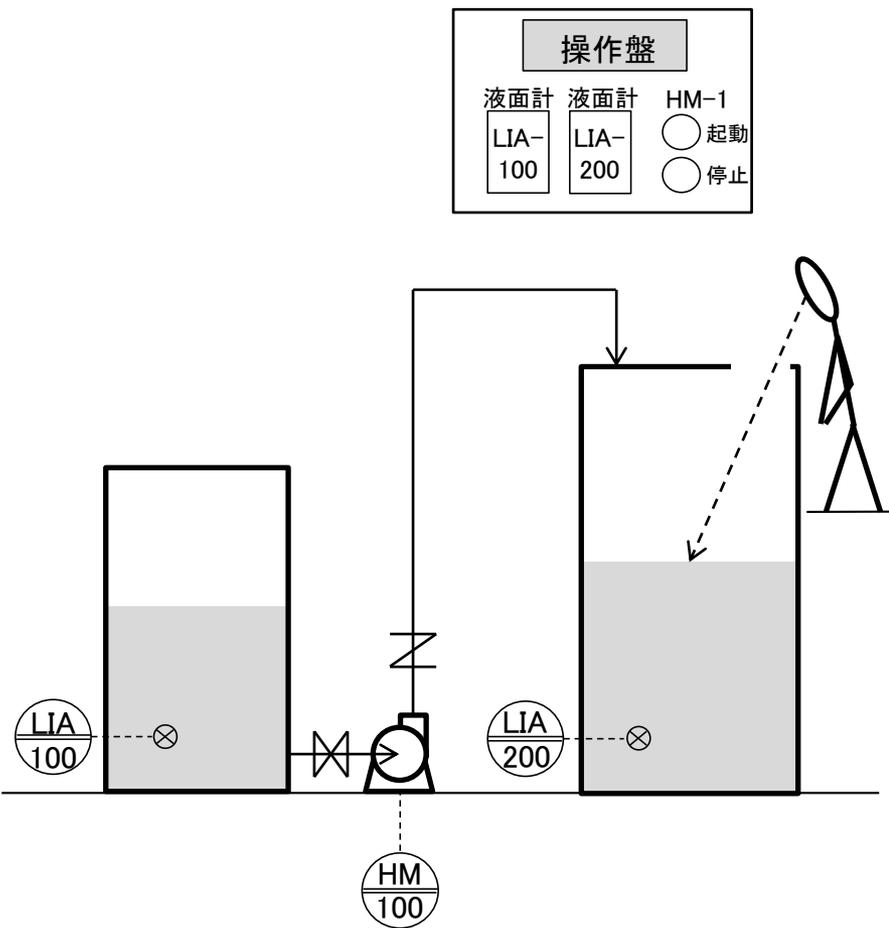
# 1. 作業改善の視点

作業改善の視点	説明
(1) つきっきり作業の解消	設備が本来備えているべき機能の不完全さ、あるいは設備の機能不足が原因で、人がつきっきりになっている作業、手間がかかる作業がある。設備本来の機能を安定発揮させることで、あるいはその機能を補うことで、つきっきり作業を解消したい。
(2) 人手作業の設備化	人手作業のなかには設備に置き換えることが可能な作業がある。設備投資を抑えた「 <b>助ける設備化</b> 」、あるいは「 <b>助ける自動化</b> 」によって人手作業の改善を進めたい。
(3) 機器レイアウトの見直し	建屋をまたぐ作業になっている、同じ建屋のなかでもフロアをまたぐ作業になっている、同じフロアでも機器が機能ごとに配置されているため作業の流れが錯綜している、このような場合、人とモノの移動に伴うムダが多く発生する。また、作業ミスなどの様々な弊害を誘発しやすい。モノの流れに沿って機器を配置する、作業ポイントを集約するなどの取り組みが必要である。
(4) 作業範囲の見直し	作業が分断されてしまう場合、分断された作業のなかにもムダが隠れてしまう場合がある。また、作業範囲が決められているために、作業余裕があってもそれを有効に活かしていない場合がある。作業方法を変え、あるいは作業範囲を見直し作業改善につなげたい。
(5) 安心できる作業の実現	<b>作業安全</b> を確保することが安心できる作業の実現においては優先される。また、安心できる人手作業を実現するためには、生産の流れに沿った形で人手作業の品質を保証し、その結果を確認できる仕組みが必要である。このような仕組みは作業する人の精神的な負担(ストレス)を取り除くことにもつながる。
(6) 柔軟な要員配置	男性1人でもできないような、あるいは男性にしかできないような <b>重筋作業</b> をなくす設備を導入し、女性も対応できるような作業にしたい。また、手順が複雑でかなりの熟練を必要とする作業を簡素化し、また教育方法も工夫して、新たにこの作業に従事する人の立ち上がりを早めたい。
(7) 作業の同期化	後工程が待たされる、前工程が作りすぎる、といった工程間の同期がとれていない状態では、手待ち、探す、並び替えるなどのムダな作業が発生する。工程のタイミングを決める同期化を実現してムダを排除する。また、ボトルネックの工程に着目する。能力の劣る、あるいはトラブルが頻発するような工程がボトルネック工程であり、全体の生産能力を決めている。 <b>ボトルネック工程</b> の能力はフル活用しなければならない。そのためには、ボトルネック工程が待ちの状態にならないようにすること、つまり、ボトルネック工程の前には、十分な仕掛を用意する。
(8) 作業そのものをなくす	作業そのものの必要性を見直ことで、あるいは他の作業で代替することで、作業そのものをなくす、極小化するという取り組みを行いたい。手直し作業がなくなる取り組みを行いたい。また、検品作業、検査作業などは作業量を増やすのではなく作業品質を高めていきたい。
(9) 管理業務のシステム化	生産管理業務の標準化、システム化をすすめ、フィードバックによって業務品質の向上、迅速化につなげたい。

# 2. 作業改善(つきっきり作業の解消)

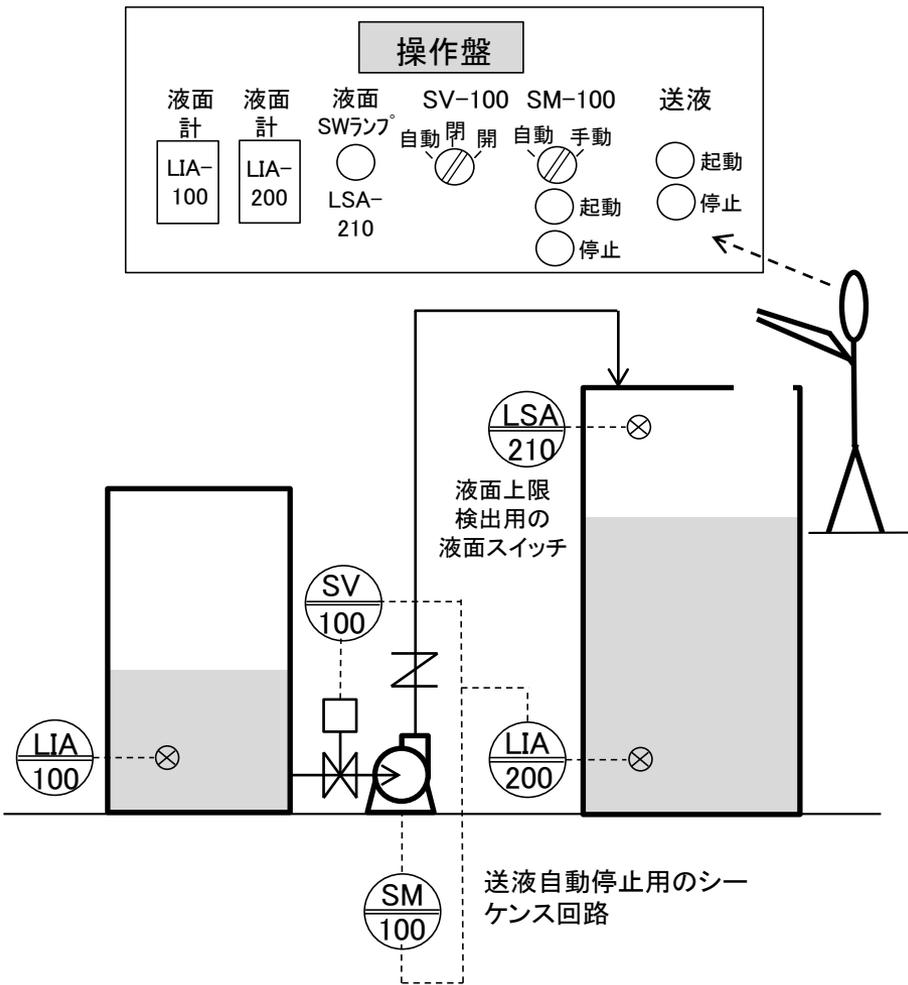
## ■現状

液面監視 → 送液手動停止 (つきっきり作業)  
 送液停止忘れ(ヒューマンエラー、タンクオーバーフロー)



## ■改善案

監視(閑視)作業をなくす。  
 液面計による液面監視「助ける自動化」  
 流量積算計による送液量監視 → 送液自動停止



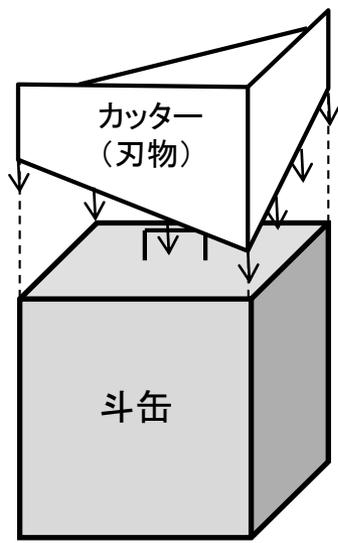
# 3-1. 作業改善(人手作業の設備化)

人手作業のなかには設備に置き換えることが可能な作業がある。  
設備投資を抑えた「助ける設備化」、あるいは「助ける自動化」によって、人手作業の改善を進めたい。

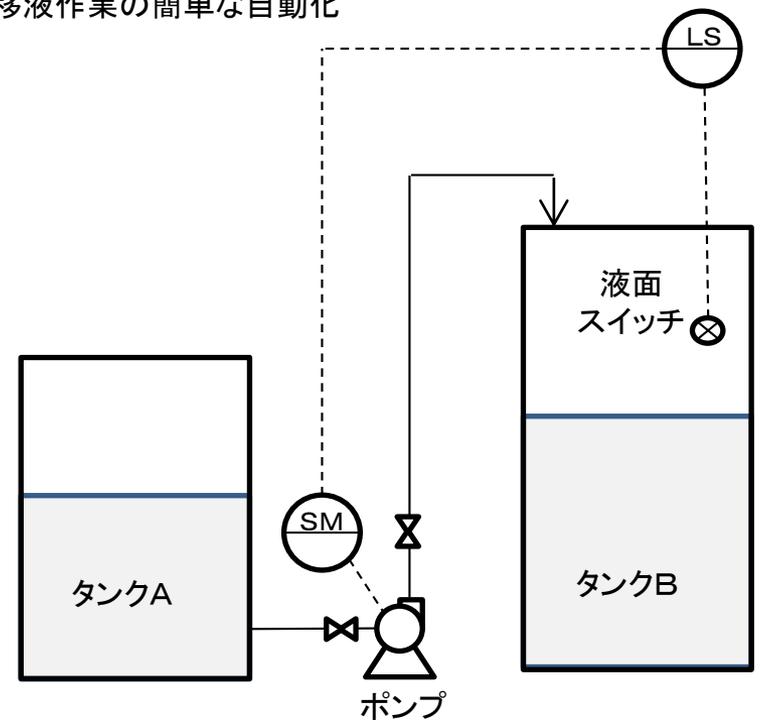
## ■ 斗缶の開缶作業の「助ける設備化」

改善前：  
カッターに体重をのせて、  
人手で缶上部(蓋)を押し切って開ける。

改善後：  
エアーシリンダでカッターを押し下げ、  
缶蓋を押し切って開ける。  
開けた蓋は折り曲げる。



## ■ 移液作業の簡単な自動化



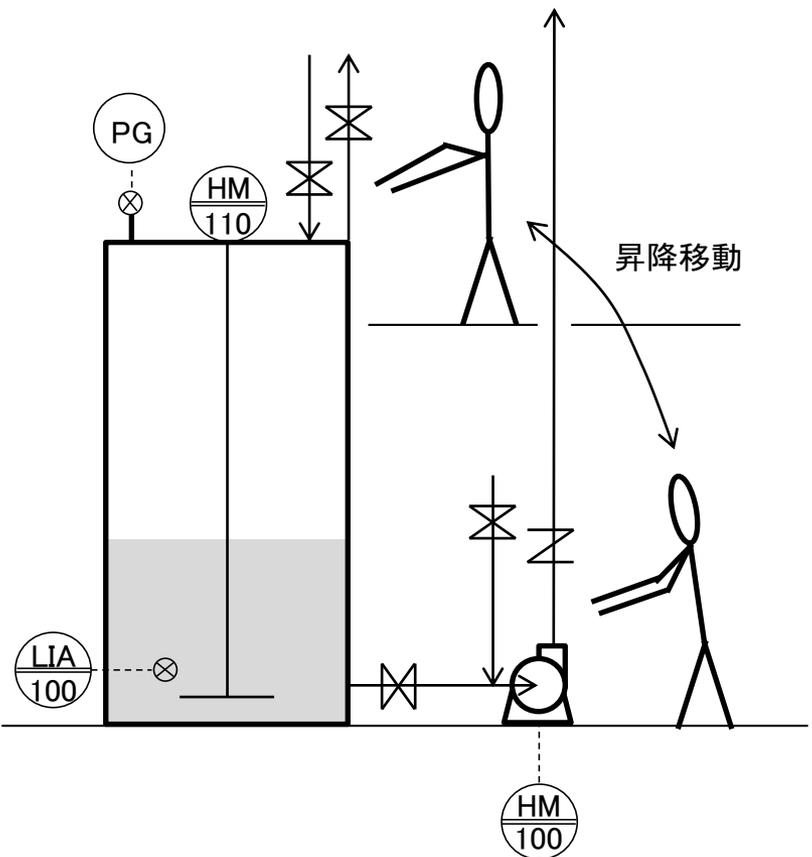
改善前：  
タンクBの液面を目視で監視し、送液ポンプを停止する。

改善後：  
タンクBの所定液面に液面スイッチを設置し、  
送液ポンプをこの液面スイッチ検知で停止させる。

# 3-2. 作業改善(人手作業の設備化)

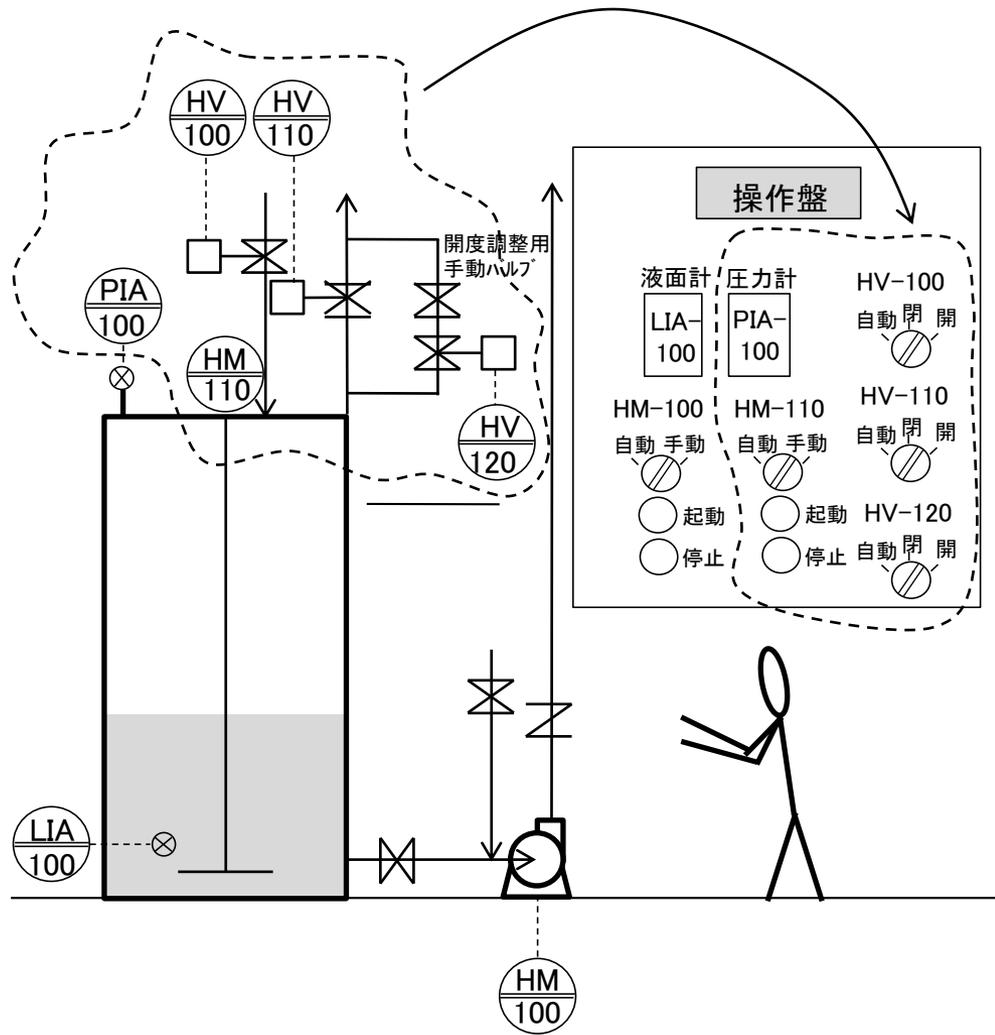
■現状

現場に移動して機器操作する。



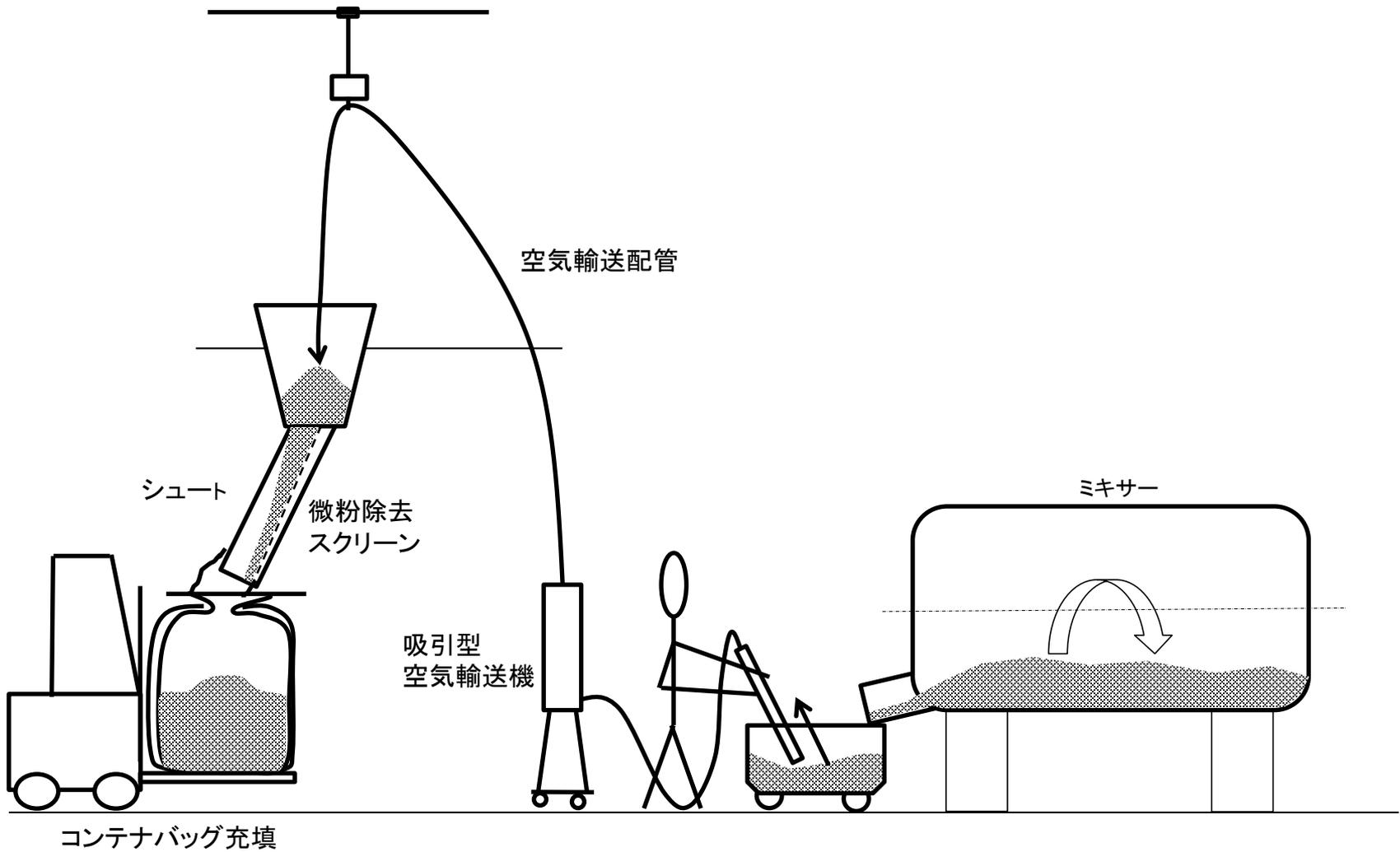
■改善案

移動をなくす。  
操作盤でワンフロア操作を可能にする。



# 3-3. 作業改善(人手作業の設備化)

粉体のハンドリングにあたっては、移動作業、粉塵対策、飛散ロス対策などの視点から、設備設計、作業設計を行う必要がある。

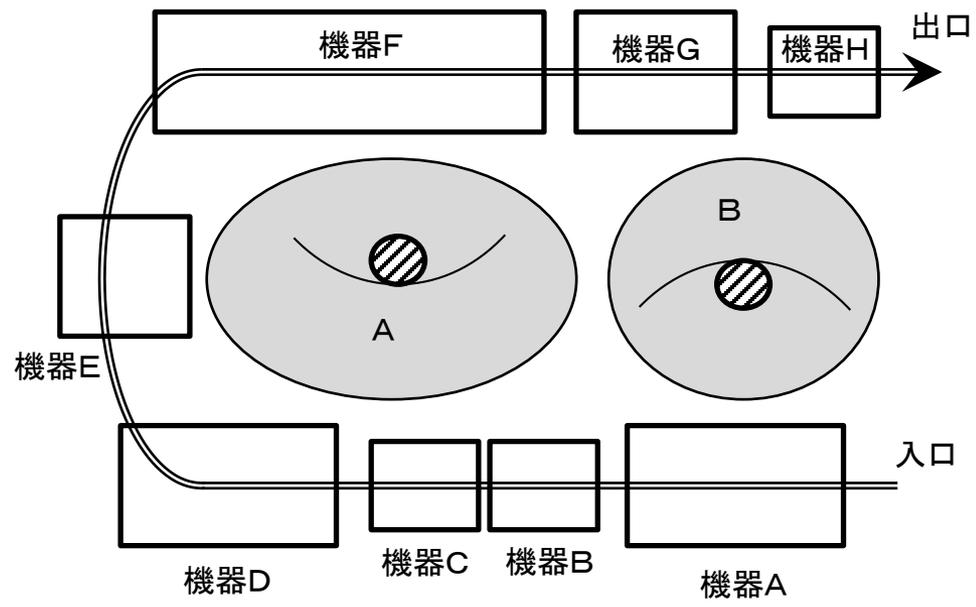


# 4. 作業改善(機器レイアウトの見直し)

建屋をまたぐ作業になっている、同じ建屋のなかでもフロアをまたぐ作業になっている、同じフロアでも機器が機能ごとに配置されているため作業の流れが錯綜している、このような場合、人とモノの移動に伴うムダが多く発生する。また、作業ミスなどの様々な弊害を誘発しやすい。

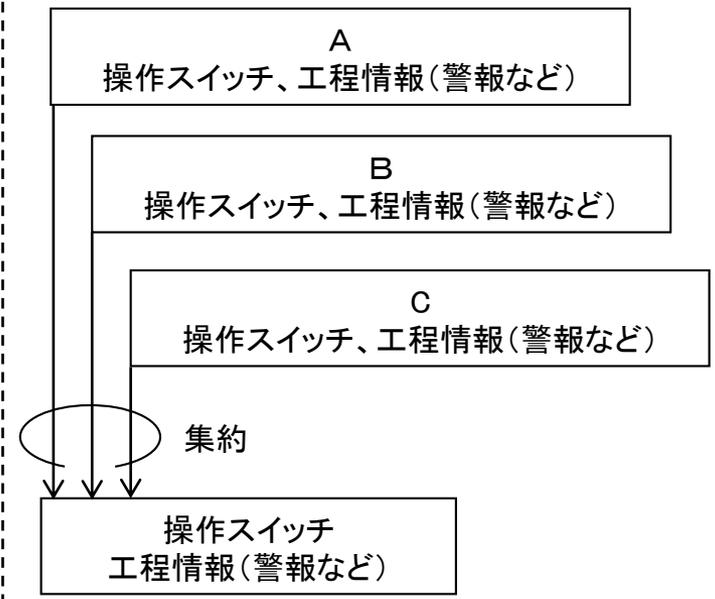
モノの流れに沿って機器を配置する、作業ポイントを集約するなどの取り組みが必要である。

## ■U字ラインのレイアウト



- ・作業員AとBはともに多能工
- ・入口と出口を作業員B1人で管理(工程内仕掛数の管理)

## ■作業点の集約化

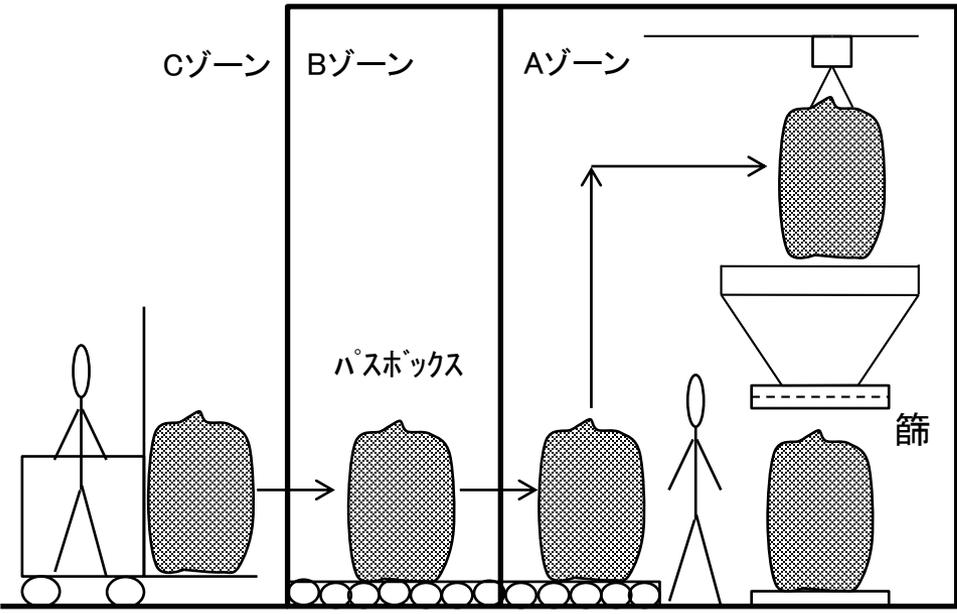


# 5. 作業改善(作業範囲の見直し)

作業が分断されてしまう場合、分断された作業のなかにムダが隠れてしまう場合がある。また、作業範囲が決められているために、作業余裕があってもそれを有効に活かしていない場合がある。

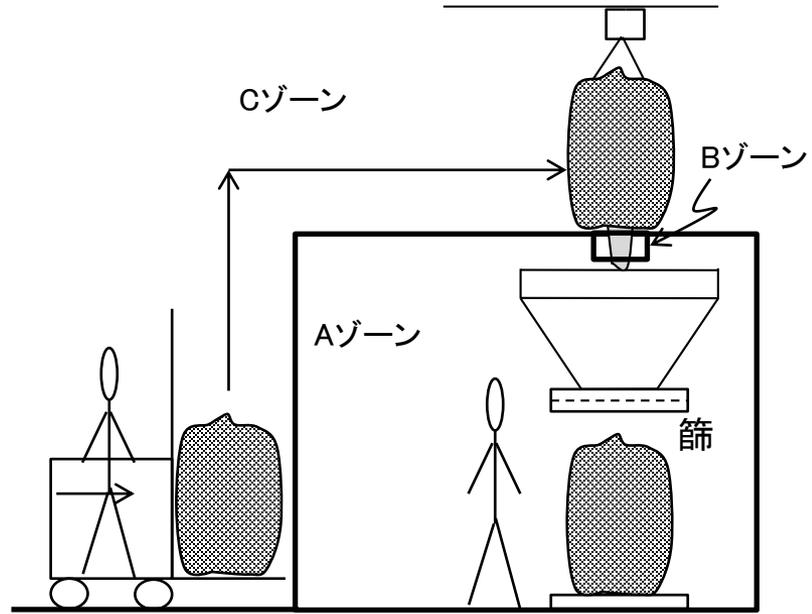
### ■現状

食品工場のゾーニングで、大型のパスボックスを介して粉体原料を搬入している。



### ■改善案

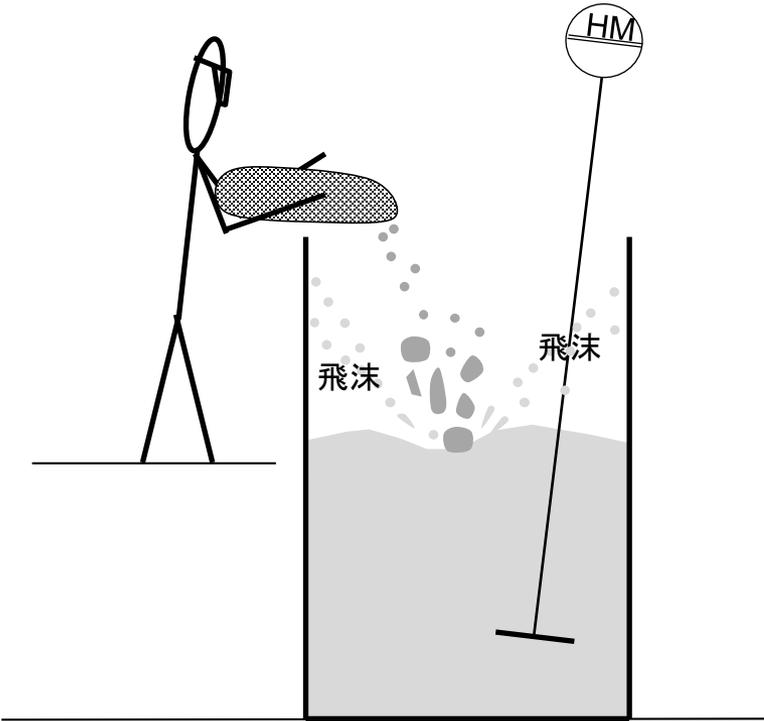
Cゾーンからも、AゾーンからもアクセスできるコンパクトなBゾーンを設ける。



# 6-1. 作業改善(安心できる作業の実現)

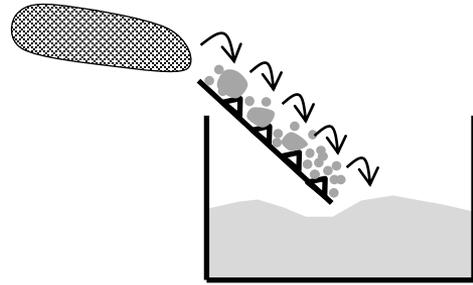
## ■現状

原料投入時、駅の飛沫が飛散する。  
原料投入の位置が高いほど、  
投入原料の塊が大きいほど、飛沫の飛散は酷くなる。



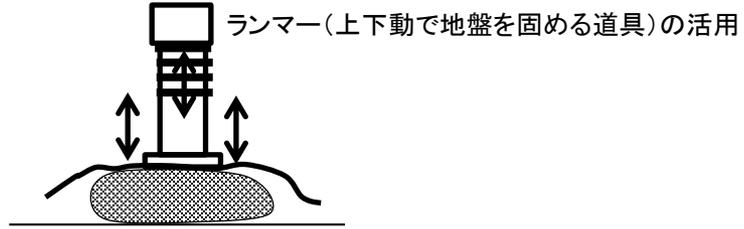
## ■改善案1

落下距離を短くする(落下速度を下げる)。



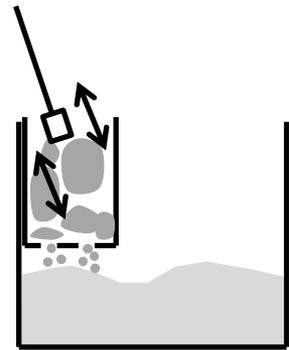
## ■改善案2

固結した原料をほぐす(塊をなくす)。



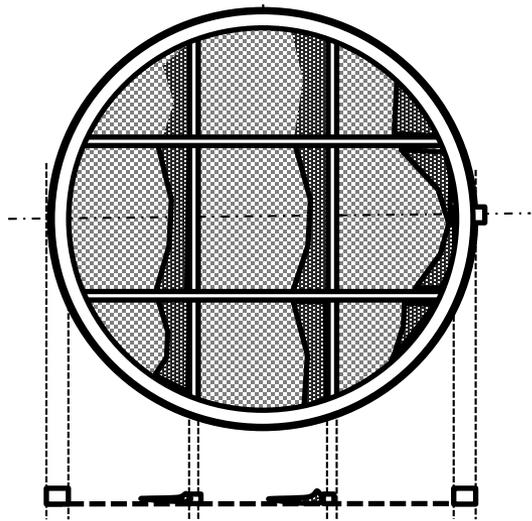
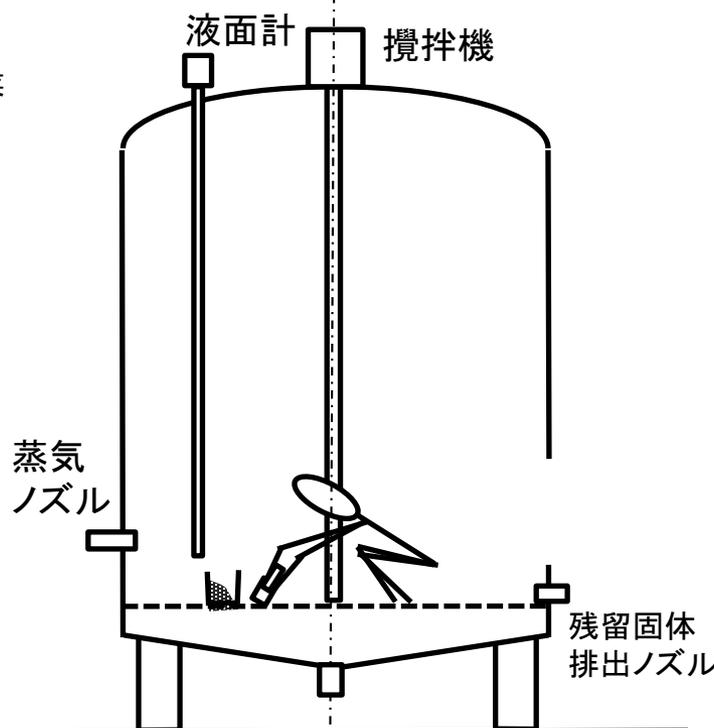
## ■改善案3

塊をくずしながら、少しずつ投入する。

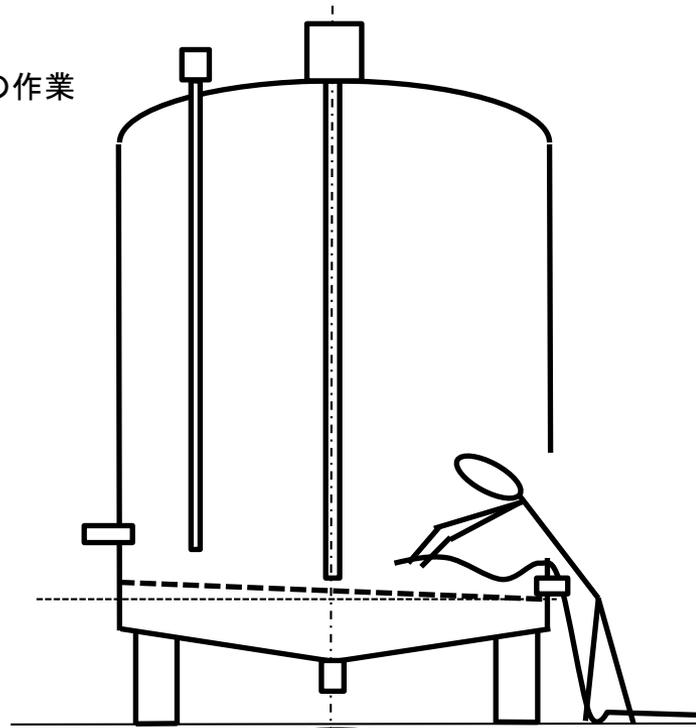


# 6-2. 作業改善(安心できる作業の実現)

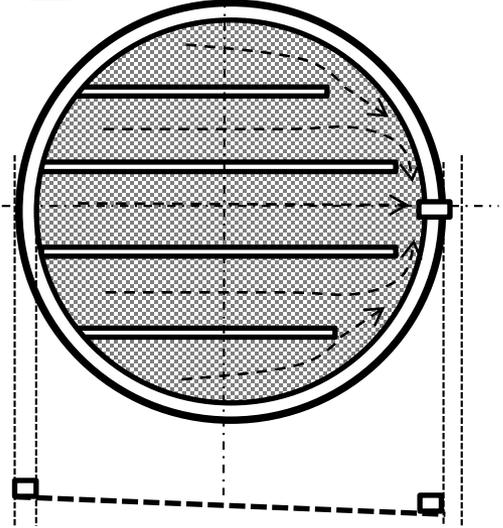
■現状  
入槽作業



■改善案  
槽外からの作業

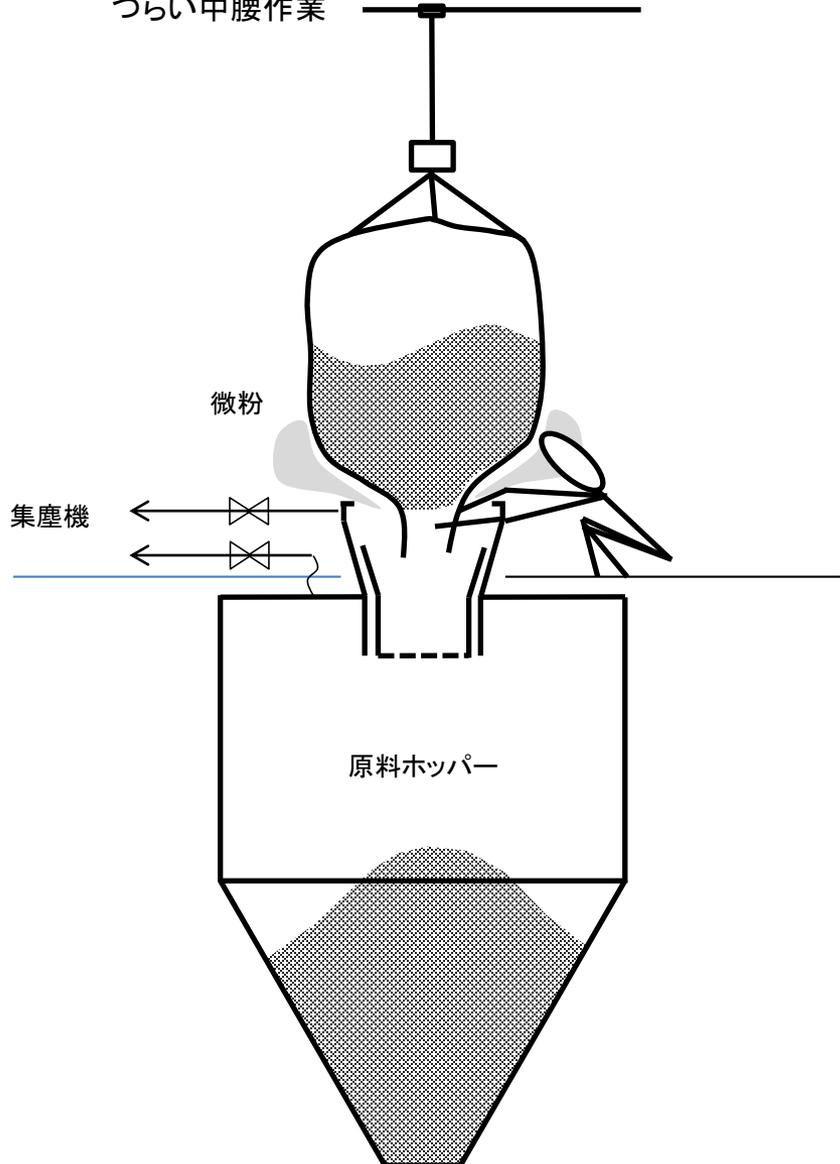


スクリーン上の  
残留固体をホース  
の水で流し出せる  
ようにする。  
傾斜を付ける。  
流れを妨げない。

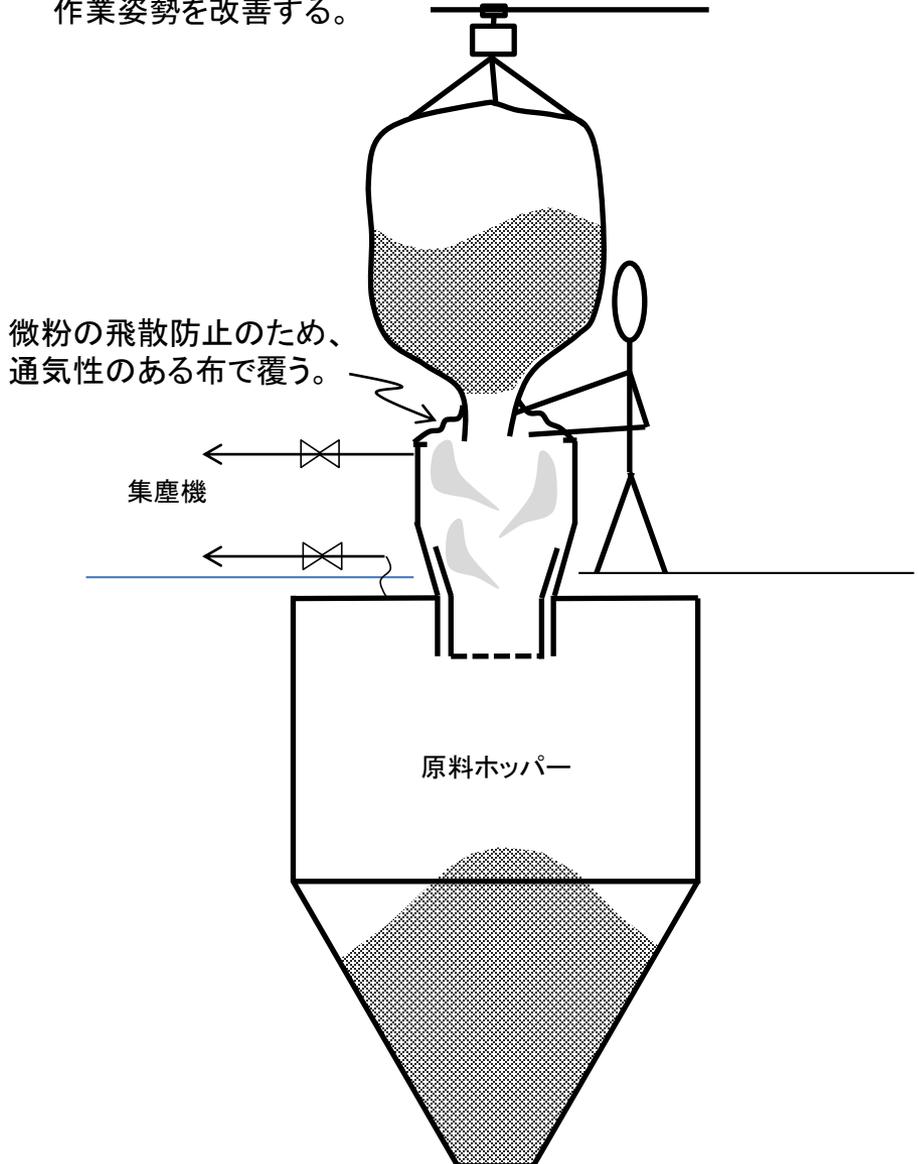


# 6-3. 作業改善(安心できる作業の実現)

■現状  
つらい中腰作業

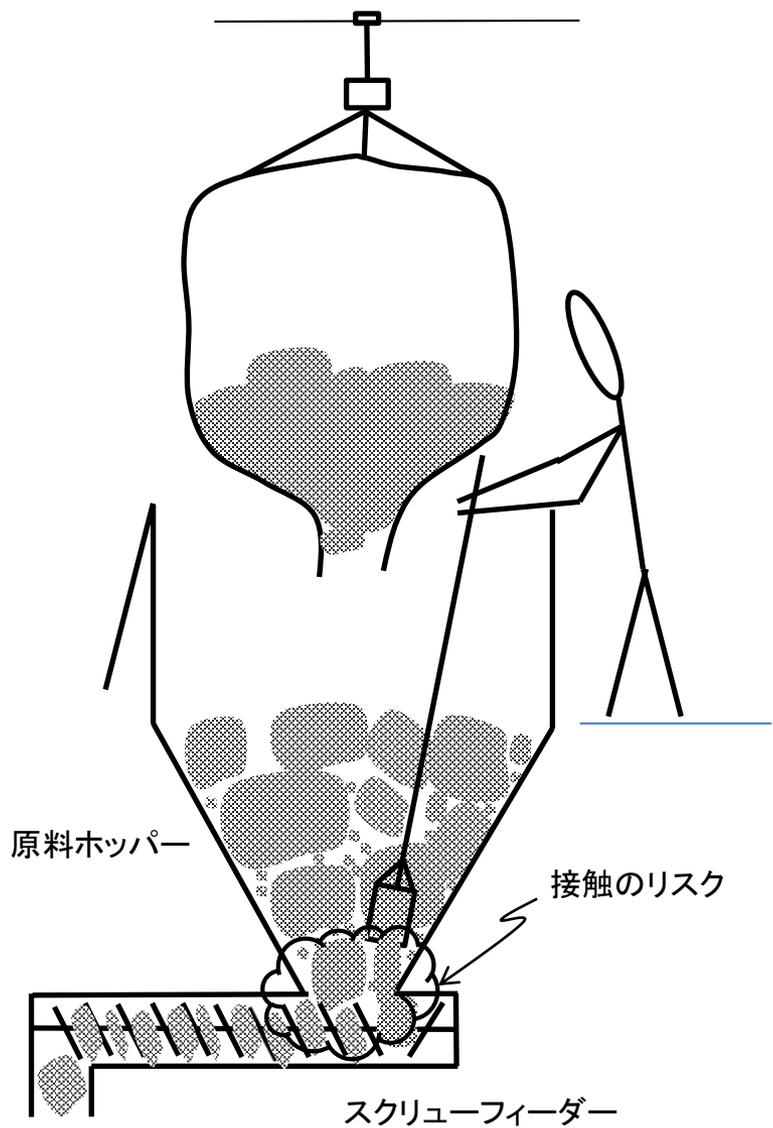


■改善案  
作業姿勢を改善する。



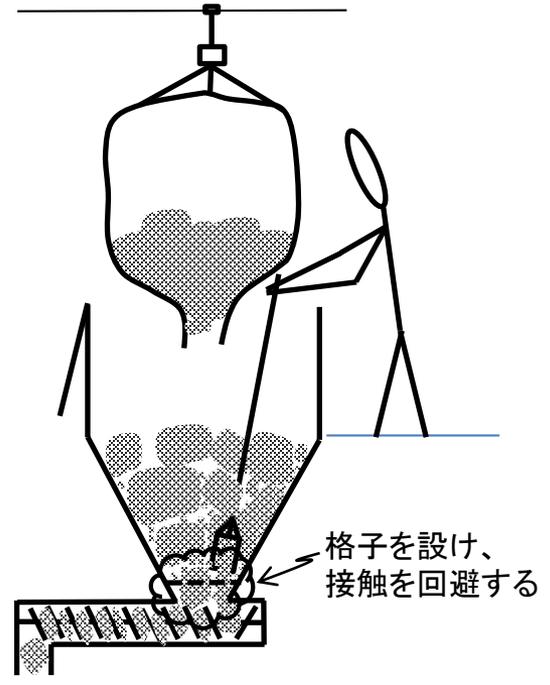
# 6-4. 作業改善(安心できる作業の実現)

## ■現状



## ■改善案1

1人手解砕(作業安全確保)



## ■改善案2

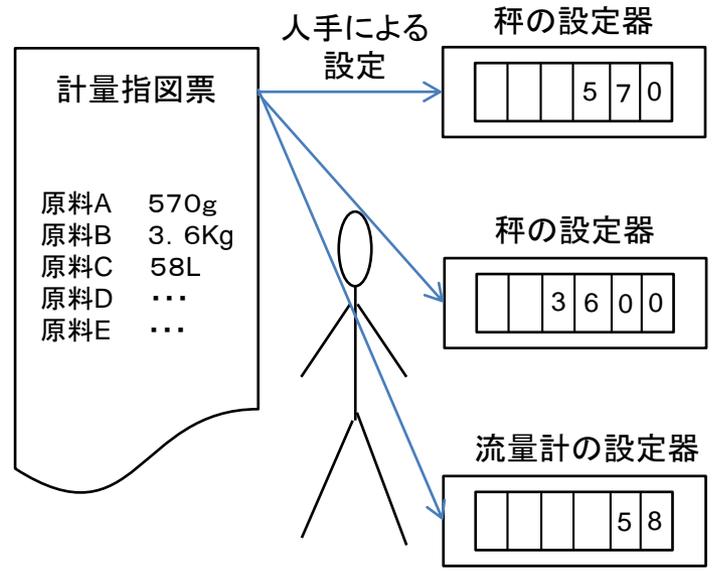
コンテナバッグをもみほぐすフレコン解砕機を活用する。

# 6-5. 作業改善(安心できる作業の実現)

安心できる人手作業を実現するためには、生産の流れに沿った形で人手作業の品質を保証し、その結果を確認できる仕組みが必要である。このような仕組みは作業する人の精神的な負担(ストレス)を取り除くことにもつながる。

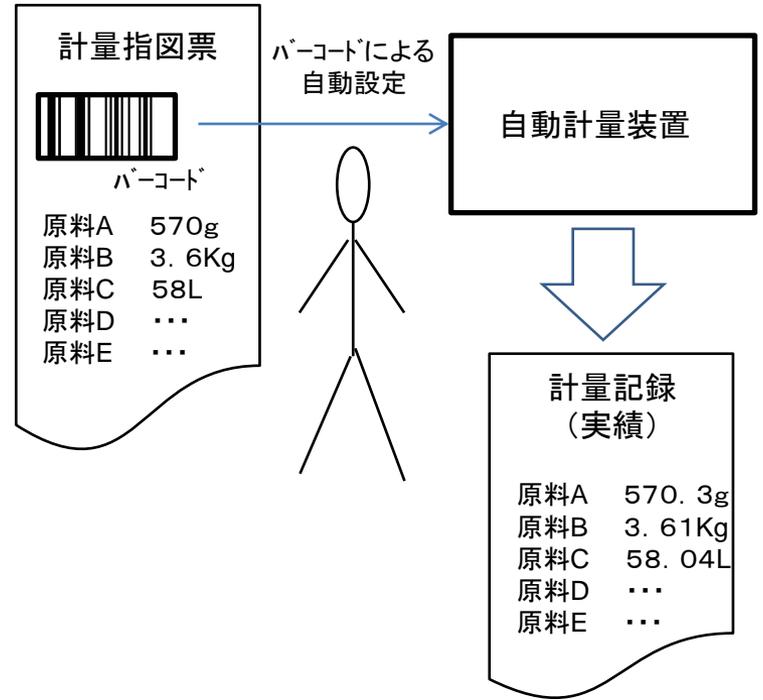
### ■現状

人手による原料計、荷揃え作業にはミスが発生するリスクがある。作業にはミスしないよう、精神的な負担がかかる、



### ■改善案

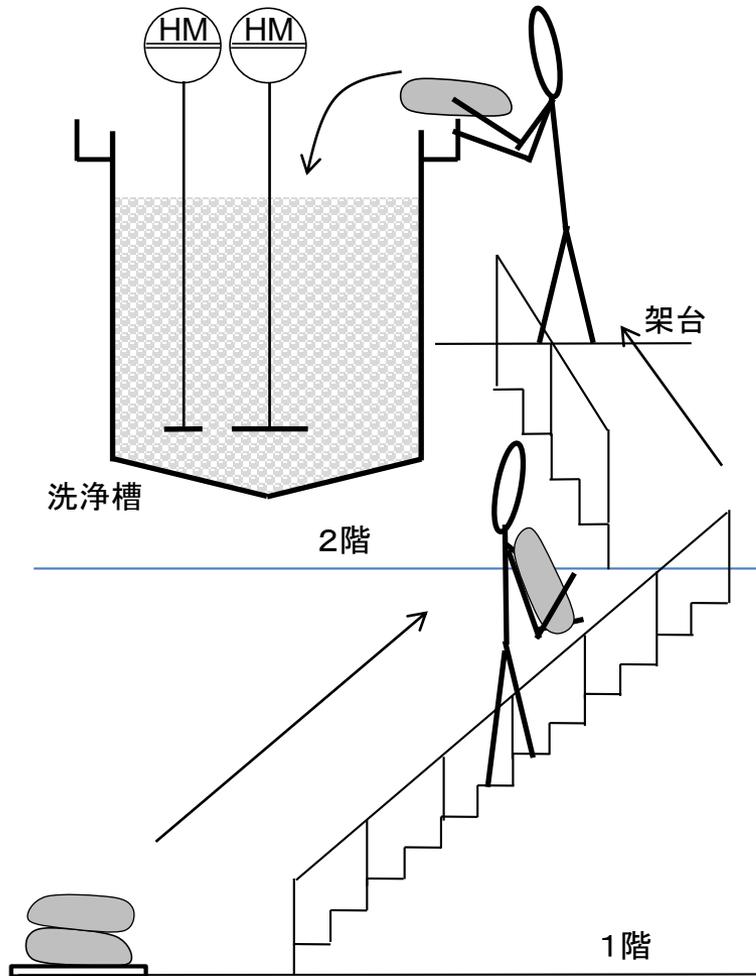
計量設定にはバーコードを使用して自動設定する。計量結果の確認用に計量記録を残す



# 7-1. 作業改善(柔軟な要員配置)

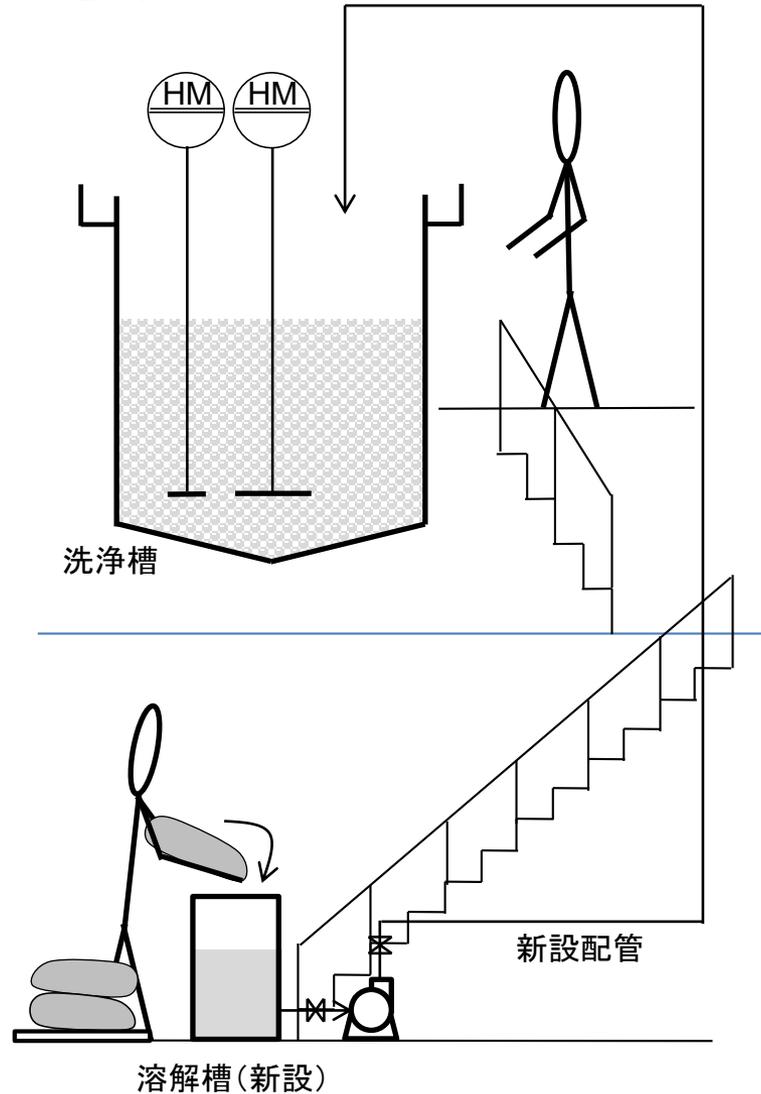
## ■現状

原料投入口まで原料を抱えて運搬する。



## ■改善案

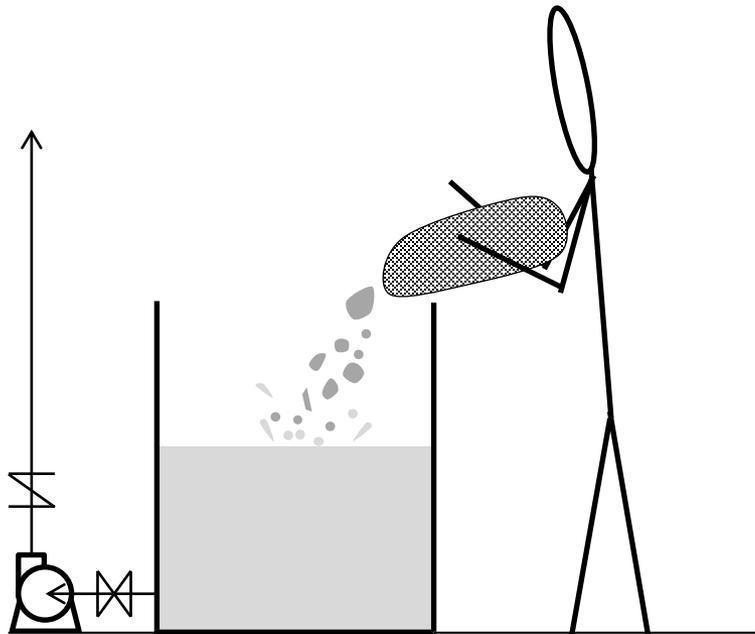
重筋作業をなくす。  
原料を溶解してポンプで送液する。



# 7-2. 作業改善(柔軟な要員配置)

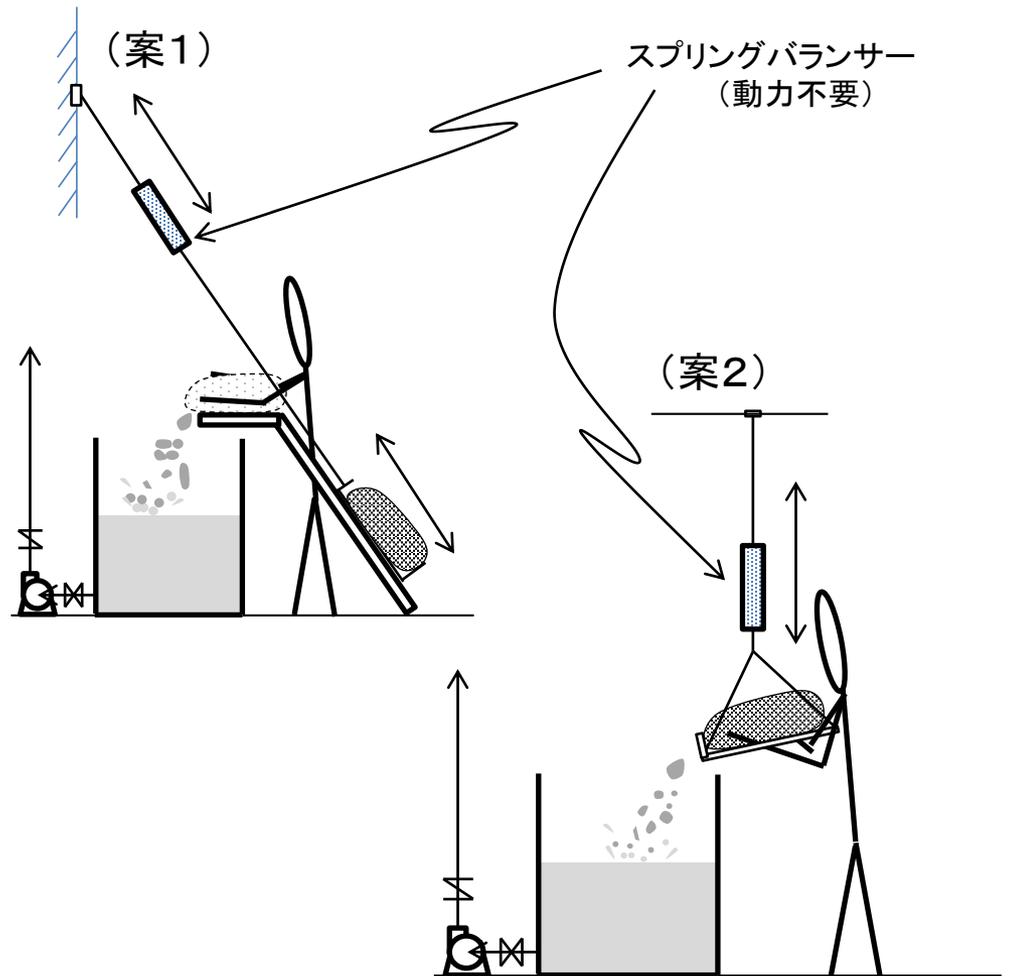
## ■現状

胸の位置まで手で持ち上げて投入する。



## ■改善案

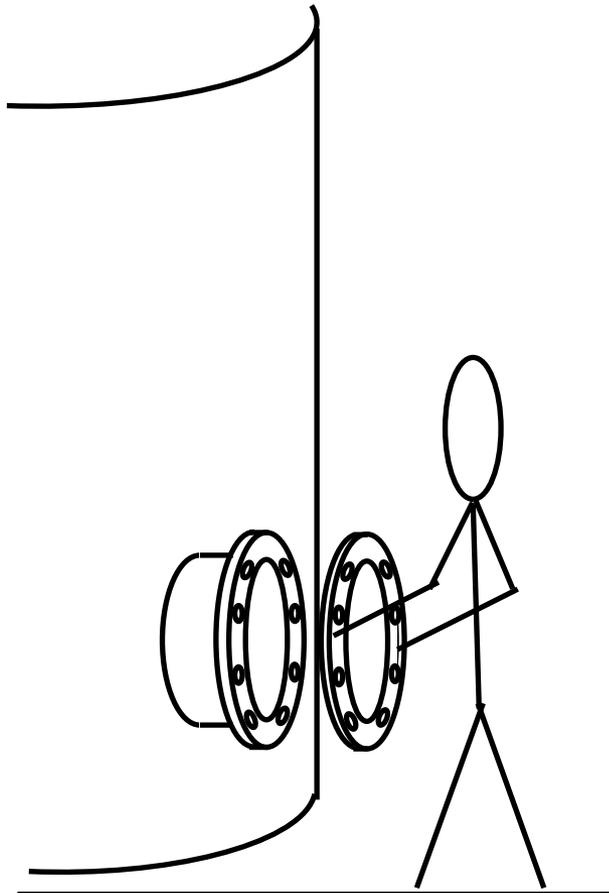
重筋作業をなくす。  
持ち上げ治具を使用して投入する。  
(非力な女性でもできる作業に)



# 7-3. 作業改善(柔軟な要員配置)

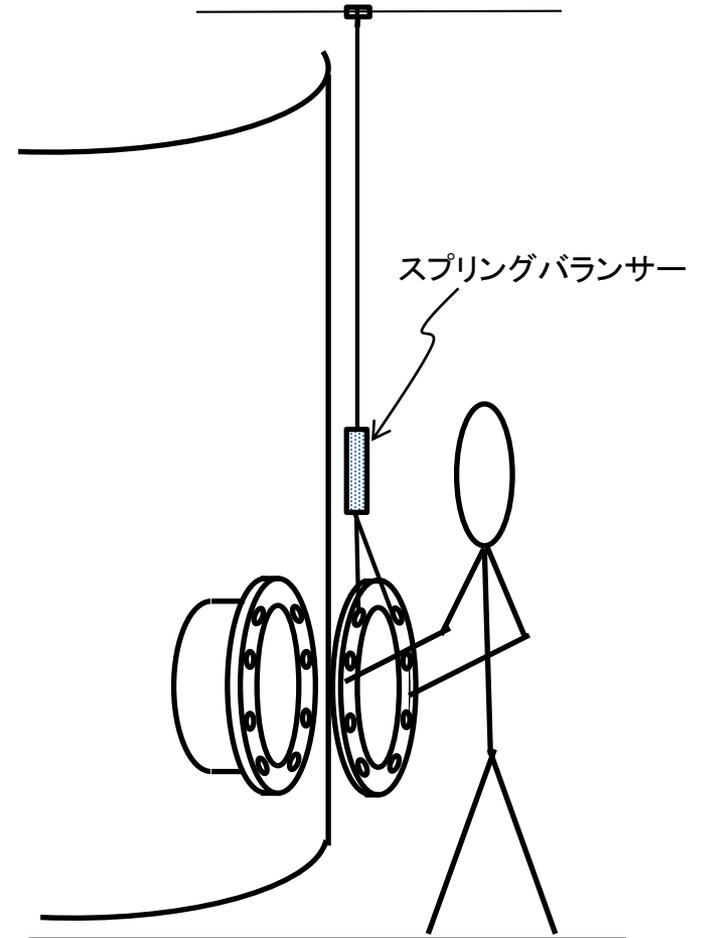
## ■現状

重いマンホール蓋を手で保持しながら、マンホールの蓋をボルト・ナットで取り付ける。



## ■改善案

重筋作業をなくす。  
持ち上げ治具でマンホールの蓋を保持しながら、ボルト・ナットで取り付ける。



# 8. 作業改善(作業の同期化)

後工程が待たされる、前工程が作りすぎる、といった工程間の同期がとれていない状態では、手待ち、探す、並び替えるなどのムダな作業が発生する。工程のタイミングを決める同期化を実現してムダを排除する。

また、ボトルネックの工程に着目する。能力の劣る、あるいはトラブルが頻発するような工程がボトルネック工程であり、全体の生産能力を決めている。ボトルネック工程の能力はフル活用しなければならない。そのためには、**ボトルネック工程が待ちの状態にならないようにすること、つまり、ボトルネック工程の前には、人作るか、必要十分な仕掛を用意する。**

