

4. 投入設備一体型溶融炉の検討

4-1. 搬送設備の検討

アスベスト含有保温材などのアスベスト等は、解体除去現場で二重ビニール袋梱包され、さらにフレコンパックやドラム缶に詰められて運搬処理されている。フレコンパックやドラム缶の搬送、二重ビニール袋梱包された保温材を破砕機へ投入する際や、破砕機で破砕した保温材などを溶融炉に運搬する際の搬送設備には、アスベスト繊維飛散の防止対策が求められることから、搬送設備の検討を行った。

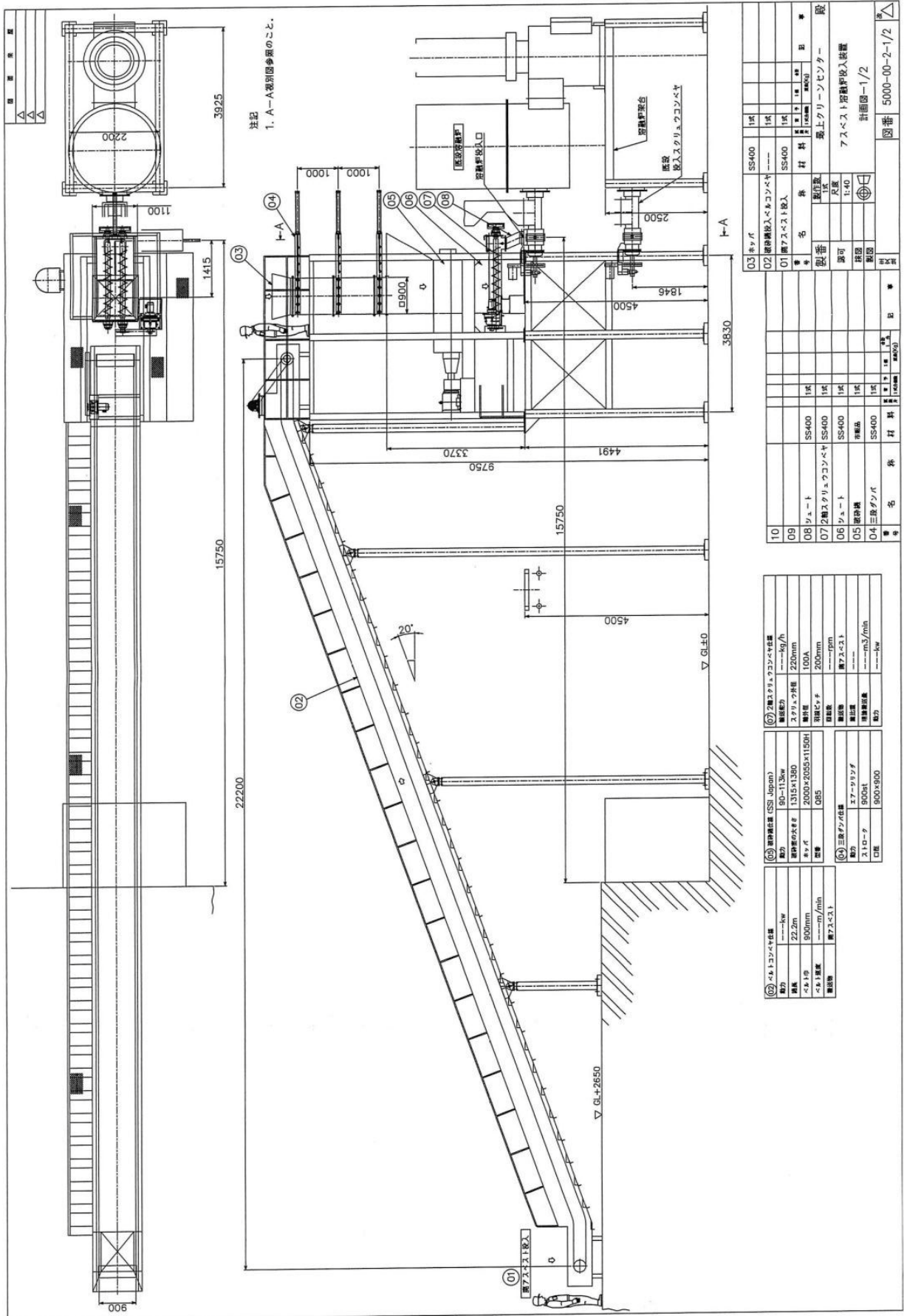
1) ベルトコンベア方式の検討

最も一般的なベルトコンベア方式の搬送設備を検討した。図-4.1.1 と図-4.1.2 に検討したベルトコンベア方式での投入装置の状況を示す。

図-4.1.1 は破砕機と破砕後のホッパを分離、破砕片はホッパに貯めて溶融炉に供給するようにした計画である。この方式は、施設的には全体の高さを低く抑えることができること、運用的にはホッパ容量を大きくすることで、破砕設備運転を溶融炉運転から独立できることのメリットがある。しかし、試験予定場の状況から、二重ビニール袋梱包された保温材(試験体)を破砕機へ投入するコンベアは急傾斜となり、落下防止策が必要となる。また、破砕後の破砕片をホッパに運ぶコンベアは粉じん(アスベスト含有)付着が想定されるので、メンテナンス作業時の防護処置を講ずることが求められる。さらに、破砕設備とホッパが2か所に分かれるため、それぞれを囲って負圧管理しなければならないというデメリットがある。

図-4.1.2 は破砕機と破砕後のホッパを縦に重ねることで、ホッパに直接貯めて溶融炉に供給するようにした計画である。この方式は、施設的には全体の高さが高くなること、運用的にはホッパ容量をあまり大きくできないので、破砕設備運転を溶融炉運転から独立できないという制約がある。しかし、必要なコンベアは、二重ビニール袋梱包された保温材(試験体)を破砕機へ投入する1機のみであり、傾斜も緩和できる。また破砕設備とホッパが1か所にまとめられるので、負圧管理しやすいというメリットがある。

図-4.1.2 に示す、ベルトコンベア方式は搬送設備として有望と考えたが、無害化認定制度の施設要件事項から、フレコンパックから二重ビニール袋梱包された保温材(試験体)を取り出す作業だけでなく、フレコンパックの荷受作業場所とベルトコンベア搬送ルート of 全てにおいて負圧管理できることが求められた。



(01) ベルトコンベヤ仕様		(02) 2階スクリューコンベヤ仕様	
動力	90-113kW	駆動方式	---kg/h
長さ	22.2m	スクリュー径	220mm
ベルト幅	900mm	回転数	100A
ベルト速度	---m/min	取込高さ	200mm
製造物	勝フス<3.1	取込径	---rpm

(03) 電動機仕様 (SS: Japan)		(04) 3階クランプ	
動力	90-113kW	構造	---m/s<3.1
外形寸法	1315x1380	駆動	---
質量	2000x2055x1150H	速度	---
型式	Q85	構造	---
製造物	勝フス<3.1	速度	---

(05) 3階クランプ仕様		(06) 3階クランプ	
動力	---	構造	---
速度	---	速度	---
構造	---	速度	---

01	03 ネットバ	SS400	1式						
02	2階スクリューコンベヤ	SS400	1式						
03	01 ネットバ	SS400	1式						
04	02 ネットバ	SS400	1式						
05	03 ネットバ	SS400	1式						
06	04 ネットバ	SS400	1式						
07	05 ネットバ	SS400	1式						
08	06 ネットバ	SS400	1式						
09	07 ネットバ	SS400	1式						
10	08 ネットバ	SS400	1式						

01	09 ネットバ	SS400	1式						
02	10 ネットバ	SS400	1式						
03	11 ネットバ	SS400	1式						
04	12 ネットバ	SS400	1式						
05	13 ネットバ	SS400	1式						
06	14 ネットバ	SS400	1式						
07	15 ネットバ	SS400	1式						
08	16 ネットバ	SS400	1式						
09	17 ネットバ	SS400	1式						
10	18 ネットバ	SS400	1式						

01	19 ネットバ	SS400	1式						
02	20 ネットバ	SS400	1式						
03	21 ネットバ	SS400	1式						
04	22 ネットバ	SS400	1式						
05	23 ネットバ	SS400	1式						
06	24 ネットバ	SS400	1式						
07	25 ネットバ	SS400	1式						
08	26 ネットバ	SS400	1式						
09	27 ネットバ	SS400	1式						
10	28 ネットバ	SS400	1式						

01	29 ネットバ	SS400	1式						
02	30 ネットバ	SS400	1式						
03	31 ネットバ	SS400	1式						
04	32 ネットバ	SS400	1式						
05	33 ネットバ	SS400	1式						
06	34 ネットバ	SS400	1式						
07	35 ネットバ	SS400	1式						
08	36 ネットバ	SS400	1式						
09	37 ネットバ	SS400	1式						
10	38 ネットバ	SS400	1式						

図-4.1.2 ベルトコンベア方式2の搬送・投入設備見取り図

2) スクリューコンベア方式の検討

ベルトコンベア方式では、斜路を含むスペースの負圧管理を求められることから、図-4.1.2 に示す破砕機以降の設備を前提に、スクリューコンベアでの搬送を主体とする方式を検討した。ここでは、二重ビニル袋梱包された保温材(試験体)をフレコンパックから取り出す作業を、破砕機上部の投入室で行い、フレコンパックは電動ホイスで荷揚げする方式を想定した。これによって、フレコンパックの荷受スペースから破砕機への投入作業場所までの負圧管理区域を比較的コンパクトにまとめることができる。破砕後の破砕片の搬送は、破砕機下に直結したホップ底部の2軸スクリューコンベアから切出しスクリューコンベアをへて投入スクリューコンベアに乗り継ぎ、溶融炉に投入する方式とした。

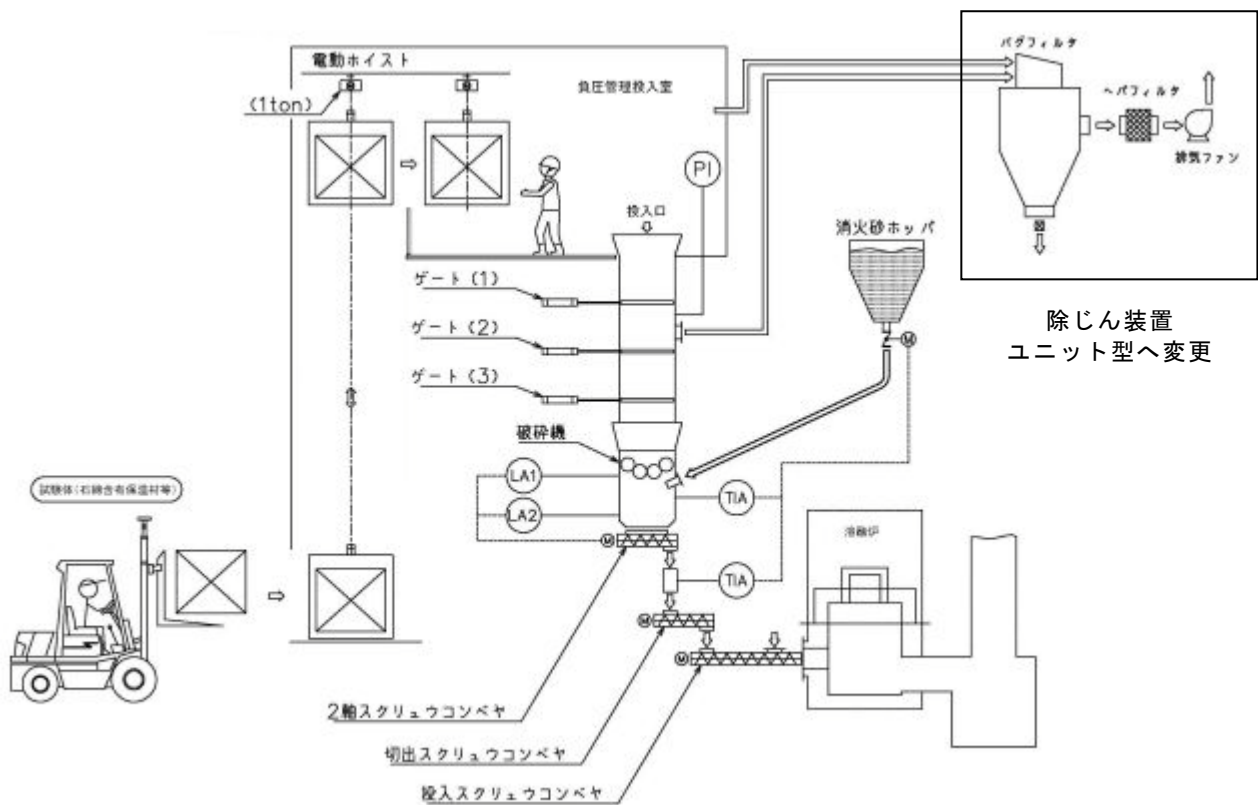


図-4.1.3 スクリューコンベア方式での投入設備一体型溶融炉処理フロー図

4-2. 投入設備と溶融炉の一体化の検討

図-4.2.1 に、スクリューコンベア方式による投入設備一体型溶融炉試験プラントの見取り図を示す。電動ホイスでのフレコンパックの荷揚げは、シャフトを設置しシャフト内も単独で負圧管理できるようにした。投入設備棟は5階建てとして、スクリューコンベア設置部は、メンテナンス時にケーシングからスクリューコンベアを引き抜くためのスペースを確保している。また、フレコンパック荷揚げ用の電動ホイスを利用して、投入設備棟各階への重量物運搬ができるように、各階床にメンテナンス用開口を設けている。

このプラントでは、投入口から破砕機、スクリューコンベアを経て溶融炉までが一体化しており、投入口側のゲートを閉め、投入スクリューコンベアに破砕物が充てんされている状態で、除じん装置で吸引することで、プラント内も負圧状態とすることができる。

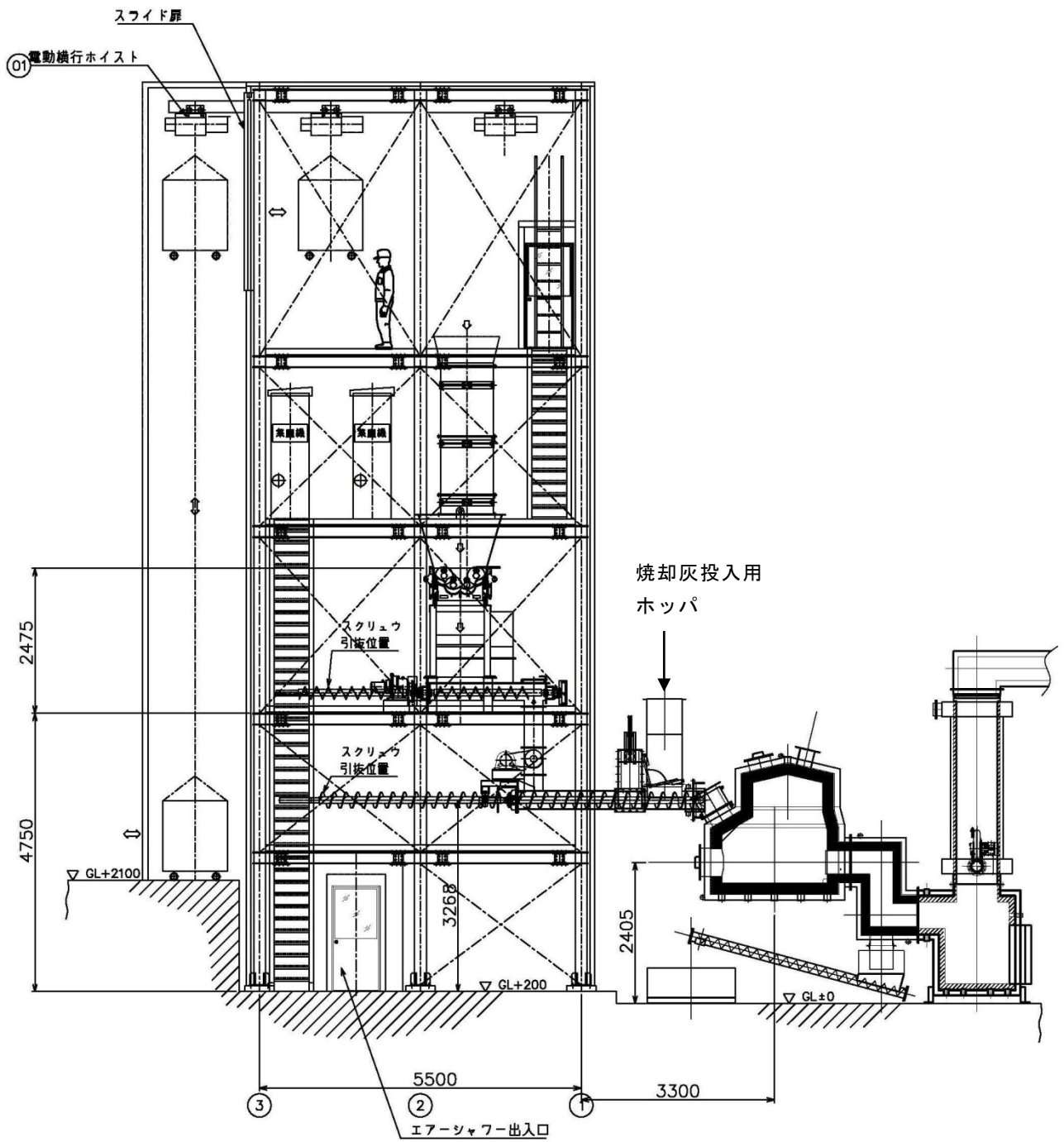


図-4.2.1 投入設備一体型溶融炉試験プラント見取り図