

広域連合報告資料

平成23年4月19日  
三井造船株式会社  
環境プラント事業本部

### メイン設備の装置の機能について

メルトタワーの全体の流れを「図1 燃焼・溶融処理の流れ」に示します。  
その中で、メイン設備の装置の機能について以下で説明します。

#### 1. 熱分解ドラム（「図2 熱分解ドラム外略図」参照）

##### 1) 機能

ごみを空気のない状態で、約450℃で蒸し焼きにして熱分解ガスと熱分解固形物に改質する。熱分解ドラムの中には108本の配管が設置されており、配管内には高温空気加熱器で加熱された空気が流れる。一方ごみは傾斜した熱分解ドラムが回転することによって配管外を移動する。

##### 2) 保守管理内容

- (1) 最近の経年劣化による配管の穴あきに対する補修工事、及び穴あきの進展を防止する配管サポート部への配管の覆い取付工事を更改前のH24年までに行う。但し、加熱管の摩耗はその後も進行するので、定期的に加熱管の補修工事を実施していく。
- (2) 熱分解ドラムの回転部分と固定部分の間で、空気等が漏れないように設置されているシール部のグランドパッキンを1年に1回交換する。シールプレートは磨耗するので表面の削り(削正)を行う。
- (3) 熱分解ドラムを回転させるための駆動電動機及びローラー等の駆動部に関し点検整備を行う。
- (4) 熱分解ドラムにごみを送り込むごみ供給機に関し、スクリュウリボン・シャフト・ケーシング等の点検整備を定期的に行う。
- (5) 熱分解ドラム本体を回転させる為に駆動部から回転を伝えるタイヤの取付部の点検を2年に1回程度行う。
- (6) 熱分解ドラムの回転部表面に設置された保温は回転により劣化していくので数年間隔で整備を行う。

##### 3) 保守管理を怠った場合に想定される状況

- (1) 配管補修；配管から空気が漏れ出して、熱分解ガスと熱分解カーボンが熱分解ドラム内で燃焼する。最悪の場合、温度が異常に上昇し熱分解ドラム本体の鉄板が損傷する可能性がある。また、ドラム内に空気が漏れこむため、後続の燃焼溶融炉での燃焼用空気のバランスが変化し、排ガス中のNO<sub>x</sub>、CO、ダイオキシン類等が高くなる可能性がある。

- (2) シール部整備；シール部から高温空気が外部に漏れ出す可能性がある。
- (3) 駆動部整備；運転中に通常の駆動モーターが故障した場合、非常用モーターで熱分解ドラムの回転を継続する。しかし回転速度が遅くなるため、通常の駆動モーターが補修されるまでごみ処理ができなくなる。
- (4) ごみ供給機整備；ごみ供給ができなくなるため、補修されるまでごみ処理ができなくなる。
- (5) タイヤ取付部点検；ドラムを通常回転できなくなるため、補修されるまでごみ処理ができなくなる。
- (6) 保温整備；熱分解ドラムからの放熱量が大きくなり、熱分解ドラムへの加熱空気熱量が不足するので始動用加熱炉での灯油使用量が増加する。

## 2. 燃焼溶融炉（「図 3 燃焼溶融炉・高温空気加熱器」参照）

### 1) 機能

熱分解ドラムで生成した熱分解ガスと熱分解カーボンを熱源として約 1300℃で燃焼させ、その際に発生する高温の熱を利用して灰分の溶融を行い、スラグを排出する。燃焼溶融炉の外殻はボイラ配管で構成され、その内面側は耐火材で覆われ配管の磨耗や腐食を防止している。

### 2) 保守管理内容

- (1) 燃焼溶融炉の内面に貼り付けられた耐火材は表面を高温のスラグが流れることで溶損していくので、厚さが規定値を下回る箇所に関し、耐火材の貼り替えを行う。
- (2) 燃焼溶融炉下部にはスラグを良好な状態で排出するためにスラグホールカセットを設置している。この部分は、スラグの流れで溶融炉の中で最も早く溶損していくので、1年に1回交換する。

### 3) 保守管理を怠った場合に想定される状況

- (1) 耐火材貼替；外殻のボイラ配管が腐食し最悪の状況では穴が開く。その場合、ボイラ水を貯める汽水胴の水面が下がりボイラの空焚き状態になる可能性がある。
- (2) スラグホールカセット交換；スラグの流れが悪化し、スラグホール閉塞に繋がる。最悪の場合、運転を停止し冷却後スラグ除去作業を行う必要がある。

### 3. 高温空気加熱器（「図3 燃焼溶融炉・高温空気加熱器」参照）

#### 1) 機能

高温空気加熱器は熱分解ドラムで使用する高温空気を発生させるための熱交換器であり、燃焼溶融炉で発生した燃焼排ガスから熱回収する。高温空気加熱器には 208 本の水平方向に設置した加熱管があり、90 本は鋳鋼管、118 本はセラミックス管を使用している。高温空気加熱器の外殻はボイラ配管で構成され、その内面側は耐火材で覆われ腐食を防止している。

#### 2) 保守管理内容

- (1) 定期点検毎に、加熱管上に堆積した灰を清掃除去し、埋立処分をしている。
- (2) 鋳鋼管は長期間の使用で腐食が発生するので、中段部分で4～5年、下段部分で3～4年毎に交換する。セラミックス管は腐食しないが破損することがあるので、実績を反映し7本/年/系程度の交換を行う。なお、セラミックス管の割れを防止するためにセラミックス管根元部のスリーブ切断工事を契約更改前のH24年までに完了する。
- (3) 最近経年劣化による高温空気加熱器本体内面に施工した耐火材の剥落が発生。更改前のH24年までに耐火材の全面貼替を完了する。但し、耐火材はその後も定期的な補修工事が必要なため、H25年度から4年間は30m<sup>2</sup>/年、その後の4年間は60m<sup>2</sup>/年分の工事を計画している。

#### 3) 保守管理を怠った場合に想定される状況

- (1) 灰清掃；高温空気加熱器内の灰の堆積量が増加し、排ガスの流れる面積が小さくなり、圧力損失が増大する。最終的に運転継続が困難な状態になる。
- (2) 加熱管交換；腐食箇所や破損箇所から高温空気が排ガス中に漏れ出す。その結果、熱分解ドラムへの加熱空気熱量が不足するので始動用加熱炉での灯油使用量が増加する。また高温空気の漏れ出しにより排ガス量が増加するため、排ガス量が誘引送風機の能力を超えた場合、ごみ処理量を低下させる必要がある。
- (3) 耐火材貼替；外殻のボイラ配管が腐食し最悪の状況では穴が開く。その場合、ボイラ水を貯める汽水胴の水面が下がりボイラの空焚き状態になる可能性がある。

以上

### 高温空気加熱器の耐火材取り替え工事の考え方

高温空気加熱器の耐火材に関しては、契約更改前のH24年度までに耐火材の剥落を防止するための対策を講じた方法で全面交換します。このため、H23、H24年度で耐火材工事費を多く掛けております。

しかしながら、耐火材は排ガスに含まれる成分が浸透することで劣化していき、これを完全に防止することはできません。

従って、全面交換後も定期的に点検・整備を実施していく必要があり、H25年度以降にもその費用を計上しています。

費用は以下をベースに算出しています。

- ・ H25～28年度； $30\text{m}^2$ /年(全体の約3%)の耐火材の交換費用
- ・ H29～32年度； $60\text{m}^2$ /年(全体の約7%)の耐火材の交換費用  
(注意；高温空気加熱器の耐火材の全面積は両系で約 $900\text{m}^2$ )

実際には、この費用で定期点検時に、以下の工事項目として実施していくことになります。

- ・ 耐火材専門技術者による耐火材の点検(劣化箇所を確認し補修箇所・補修時期を決定)
- ・ 劣化箇所の部分的補修(部分的剥落箇所にパッチング材を充填し劣化の拡大を予防)
- ・ 劣化箇所の面的補修(一定範囲以上剥落した箇所に耐火材を流し込む補修)

### 燃焼溶融炉の耐火材取り替え工事の考え方

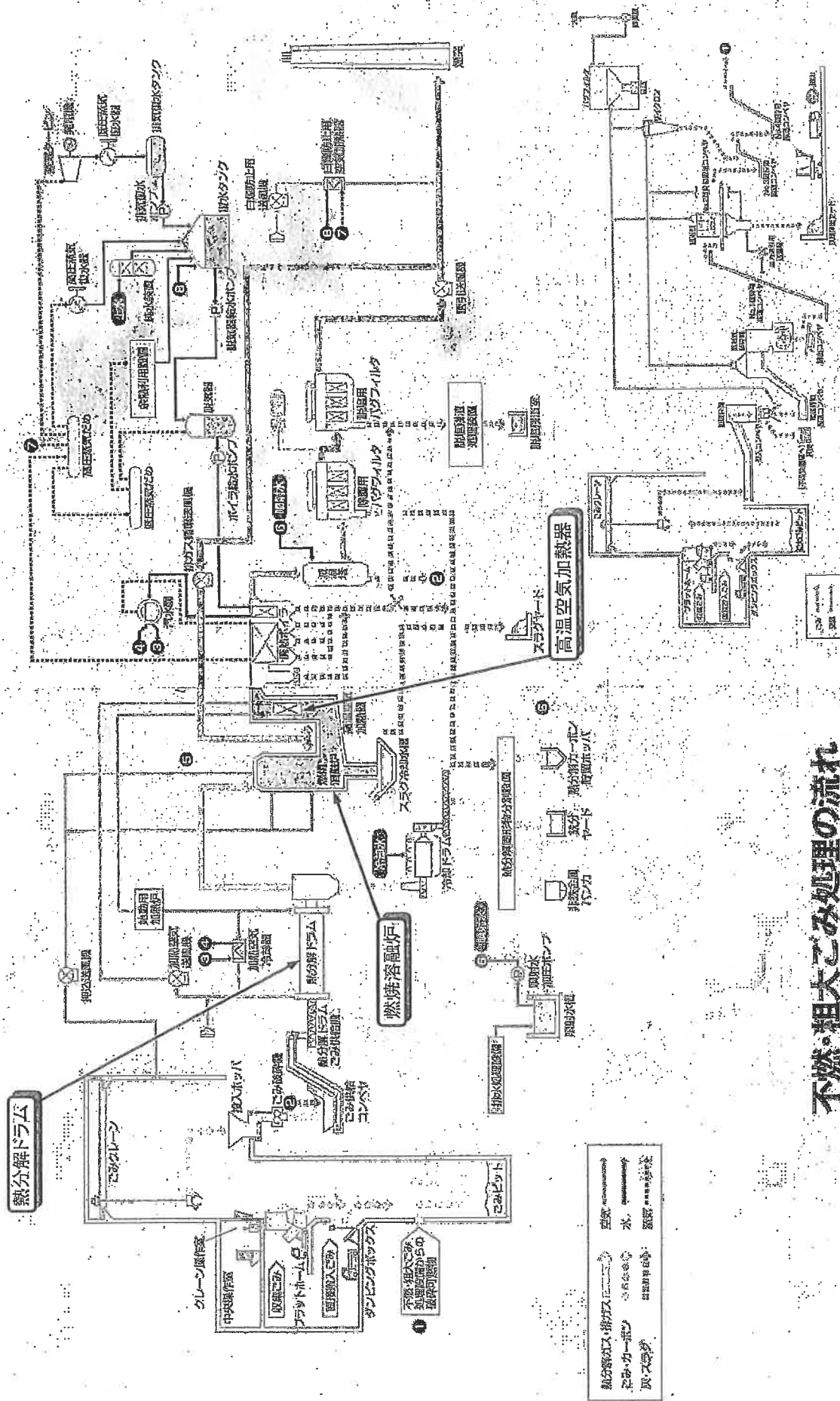
燃焼溶融炉の内面に取り付けられた耐火材は表面を高温のスラグが流れることで溶損していくので、残りの厚さが規定値を下回る箇所に関し、取り替えを行います。

運転開始から8年間で蓄積した各箇所の溶損速度(運転時間当たり何mm薄くなるかを示す)データより、燃焼溶融炉のどの箇所をいつの時期に交換するかを計画を立て、費用を算出しています。

なお、耐火材の種類に関しても、8年間の実績から耐火材メーカーと共同で溶融炉の各箇所に対し、最適な材料を選定しています。

以上

図1 燃焼・溶融処理の流れ



不燃・粗大ごみ処理の流れ



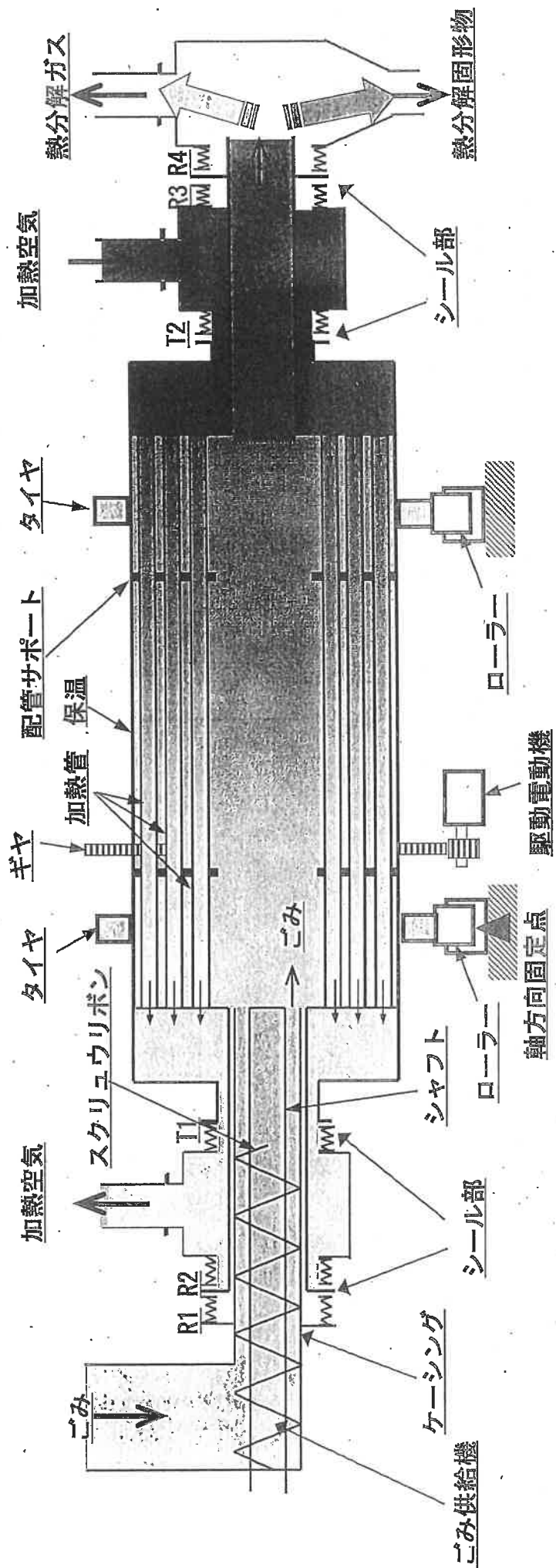


図2 熱分解ドラム概略図

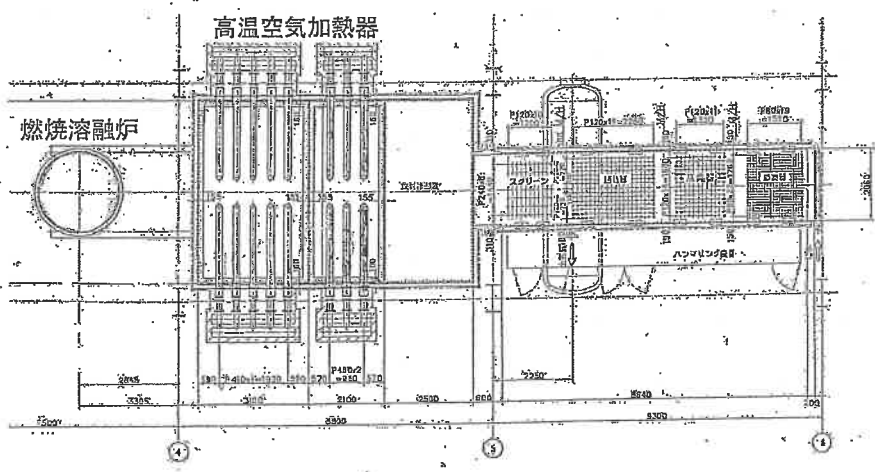
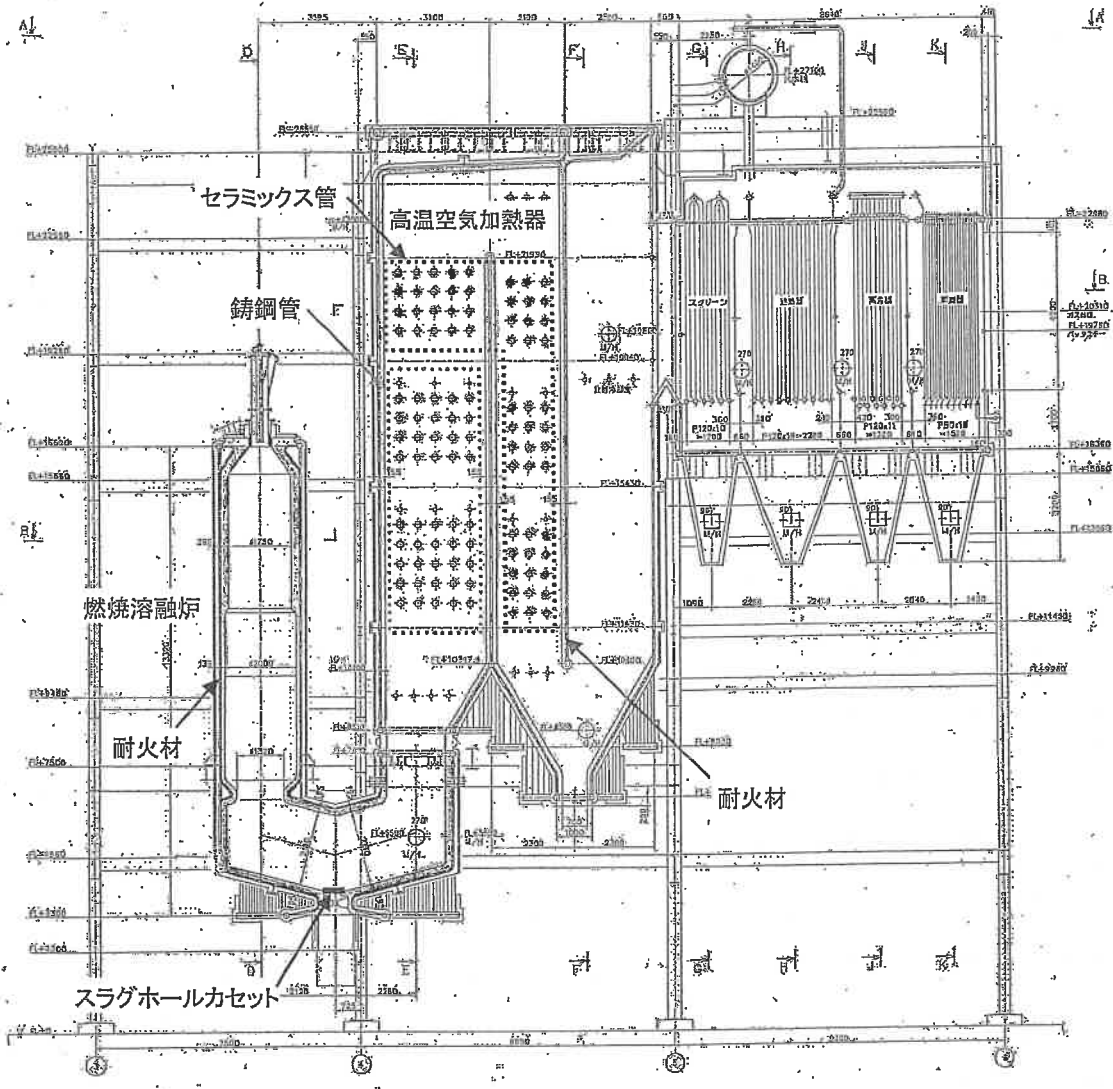


図3 燃焼溶融炉・高温空気加熱器

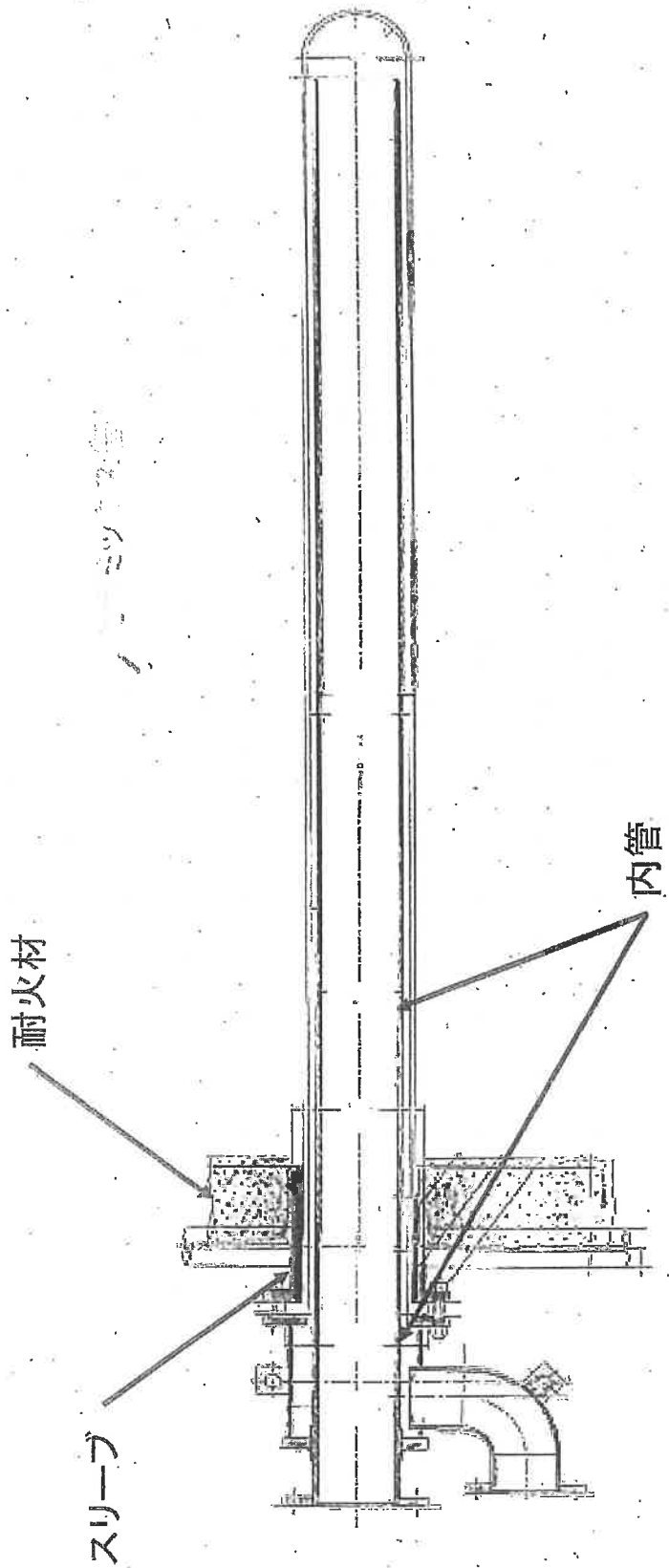


図 4 スリーブ切斷について