

Ⅱ. 事故の再発を防ぐ多重の安全対策

人為的なミスや設備のトラブルが起こった場合にも事故を防ぐことが可能となるように、設備面で多重の安全対策を講じます。具体的には、事故原因を踏まえた検討の結果、以下の四項目からなる多重の安全対策を講じます。なお、これらの対策については、Ⅳ. に示すとおり、改めて施設全体の総点検を行う中で、内容をさらに検討しています。

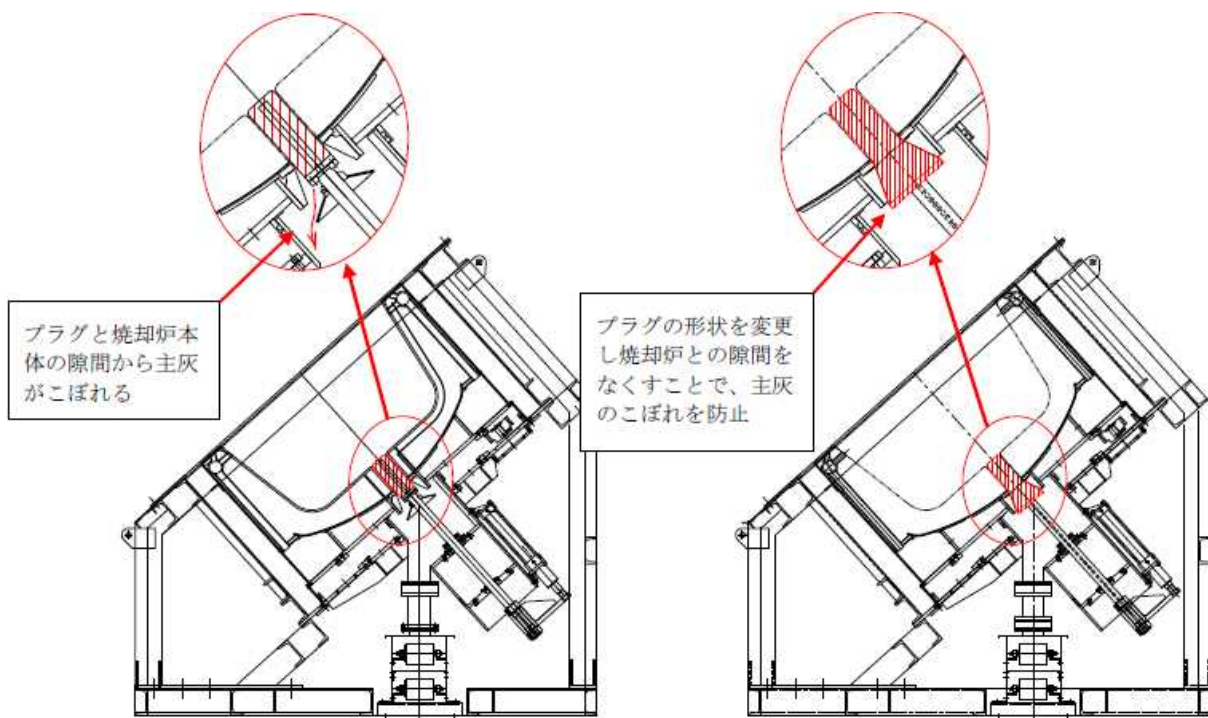
それぞれの詳細については、以下に詳しく説明します。

- ① 燃焼中の主灰のこぼれ落ちの防止（対策1）：燃焼中に主灰がこぼれ落ちる構造であったことが原因の根本にあり、これを防止する構造とします。
- ② 不適切なゲート操作の防止（対策2）：燃焼中にゲートを開けるという本来行ってはならない操作が、①の構造とあいまって原因となったことから、これを設備面で防止できる制御方法とします。
- ③ 主灰からの可燃性ガスの発生防止、主灰が火種となることの防止（対策3）：①、②の原因が重なって、燃焼状態の熱い主灰がコンベア内に入ったことが、可燃性ガスの発生と引火につながったことから、これを防止できる設備とします。
- ④ 可燃性ガスへの引火防止（対策4）：①～③の多重の安全対策により主灰からの可燃性ガスの発生は防止できると考えられますが、さらに万が一に備えて、可燃性ガスが発生してもこれを検知し、引火を防止する設備とします。
- ⑤ ゲートの保守点検作業性の向上：保守点検への不安や懸念を払拭して、安心して焼却炉の運転に専念できるよう、ゲート状況が目視可能な点検口に改良し、より容易にゲートの保守点検作業ができるようにします。

1. 主灰出口及びプラグ形状の改良（対策1）

本事故は、主灰排出プラグからこぼれ落ちた灰がゲート上部で固まること等を懸念して、ゲートを開けたまま焼却運転を行ったことが直接的な原因と考えられますので、根本にある懸念が生じないように、プラグとの隙間から主灰がこぼれ落ちるのを防止する構造とします。

主灰排出プラグ駆動器にプラグの位置確認を電氣的に行う電子制御装置を追加して、プラグの位置ずれを防止します。



図Ⅱ-1. 主灰排出プラグの改良

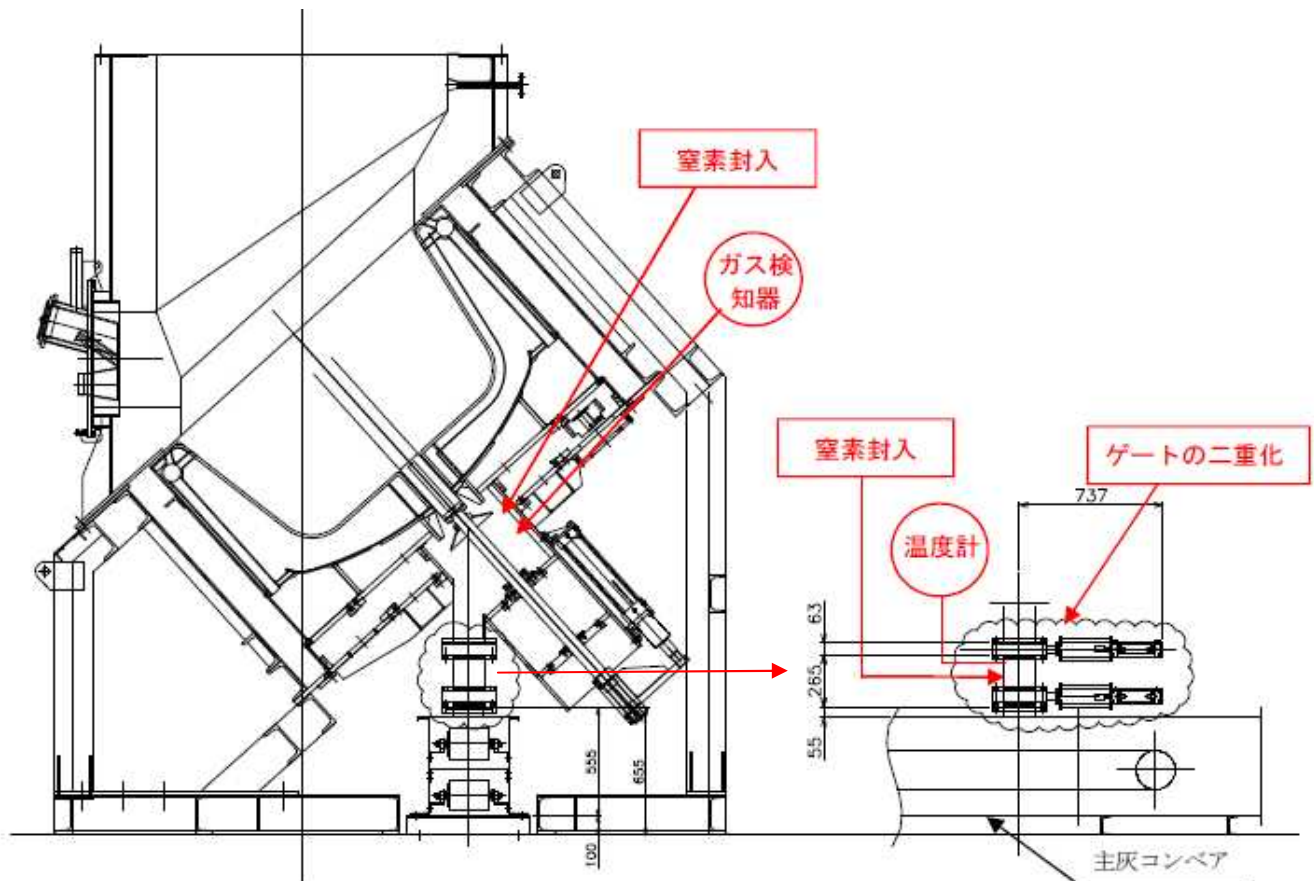
2. ゲート制御方法の変更（対策2）

本事故は、ゲートを開けたまま焼却運転を行ったことが直接的な原因と考えられますので、焼却運転中はゲートが開かないように制御するために、焼却炉と主灰コンベア間のゲートには、開閉を確認するリミットスイッチ（ゲートの位置で開閉を検出することができる電子制御装置）を設置し、二重ゲートの両方が「閉」でないと焼却炉の運転ができないようにします。

3. ゲート構造の変更（対策3）

本事故は、主灰コンベア及び主灰サイロ内で主灰から発生した一酸化炭素が滞留し、焼却炉からこぼれ落ちた主灰が火種になってこれに引火したものと考えられています。これらが生じたのは、燃焼状態の熱い主灰がコンベア内に入ったことが原因であるため、万一にも主灰が燃焼状態のまま排出されることのないように、ゲートを二重化し、ゲート間に温度計を設置し、所定の温度まで冷却されていることの確認を行い、主灰の温度が高い場合には窒素封入を行い、確実に消火します。

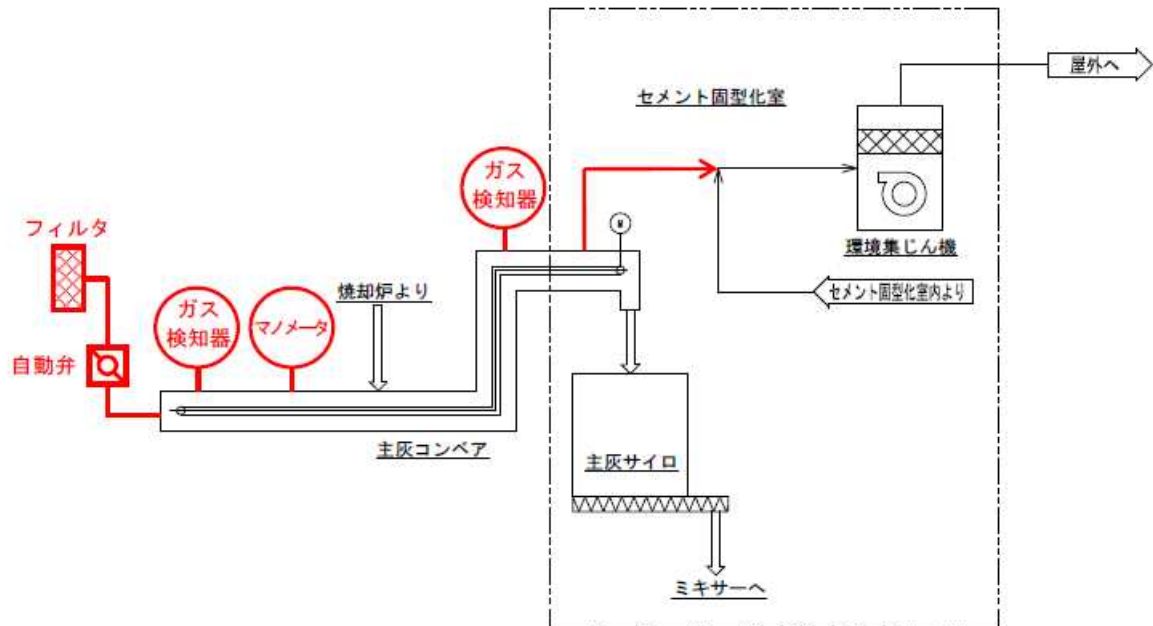
さらに、ゲート上部の空間にガス検知機を設置して、万一所定の濃度以上の未燃ガスを検知した場合には、窒素封入を行うことで確実に消火し、未燃ガスの発生を抑止します。



図Ⅱ-2. ゲート構造の改良

4. 主灰コンベア内の換気と可燃性ガス検知器の設置（対策4）

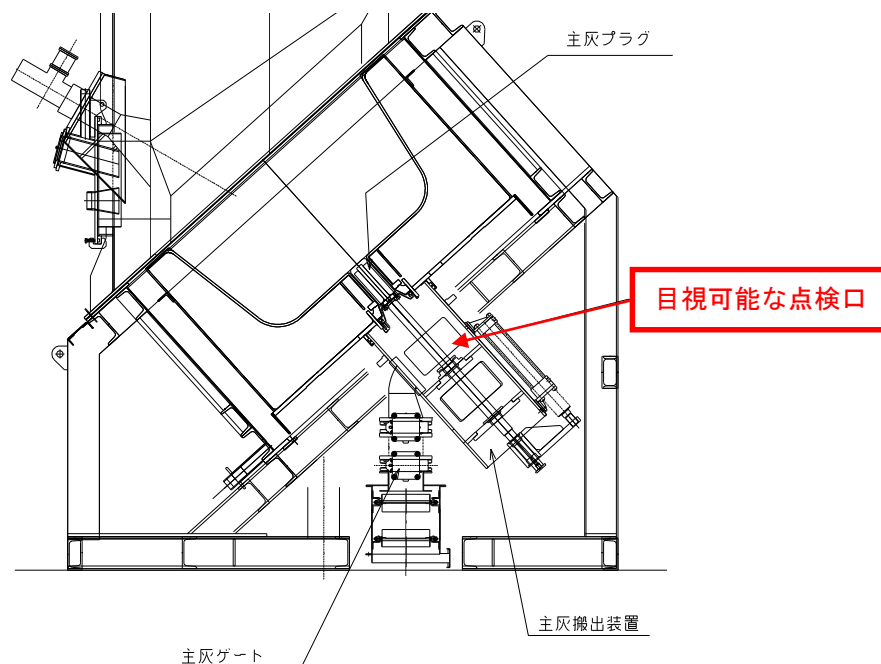
万一、可燃性ガスが発生した場合でも、これを検知して速やかに換気することにより引火を防ぐことができます。そのため、コンベア内に可燃性ガスを検知するためのガス検知器を設置し、可燃性ガスが検知された場合には、自動的に主灰コンベア内を強制換気できるように、セメント固型化室の環境集じん機に主灰コンベアを配管で接続し、コンベア内を吸引して換気できるようにします。



図Ⅱ-3. コンベア内の換気とガス検知器の設置

5. 主灰排出装置の点検口の改良（対策5）

焼却炉運転作業員が安心して焼却炉の運転に専念できるようにするため、焼却炉の運転前に実施する主灰の排出時や焼却炉運転時に、ゲートの状況が確認できるように、主灰排出装置の点検口を目視可能なものに改良します。



図Ⅱ-4. ゲートの状況が目視可能な主灰排出装置点検口への改良