

【公開版】

日本原燃株式会社	
資料番号	外火山 07 <u>R 6</u>
提出年月日	<u>令和 4 年 11 月 10 日</u>


設工認に係る補足説明資料

火山防護設計の基本方針に関する  
磨耗に対する設計について

1. 文章中の下線部は、R 5 から R 6 への変更箇所を示す。
2. 本資料（R 6）は、9 月 7 日に提示した「火山防護設計の基本方針に関する磨耗に対する設計について R 5」に対し、他資料との統一の観点で社内での精査を行ったものである。

## 目 次

1. 概要 ..... 1
2. 降下火砕物による磨耗の影響 ..... 1
3. 降下火砕物による磨耗に対する設計方針 ..... 1

 商業機密の観点から公開できない箇所

## 1. 概要

本資料は、再処理施設に対する第1回設工認申請のうち、以下に示す添付書類の磨耗に対する設計を補足説明するものである。

- ・再処理施設 添付書類「VI-1-1-1-4-3 降下火砕物の影響を考慮する施設の設計方針」

上記添付書類において、降下火砕物による磨耗を考慮する施設の機能設計上の性能目標及び性能目標を達成するための機能設計の方針を示しており、本資料では、磨耗を考慮する施設における降下火砕物による磨耗に対する設計方針について、補足説明するものである。

なお、本資料で示す降下火砕物による磨耗に対する設計方針については、再処理施設、MOX 燃料加工施設の今回申請対象以外の施設並びに今後申請する廃棄物管理施設に係る施設に対しても適用されるものである。

また、本資料は、第1回申請の対象設備を対象とした記載とした部分があることから、第2回申請以降の申請対象を踏まえて、記載を拡充していく。

## 2. 降下火砕物による磨耗の影響

降下火砕物の特性として、火山ガラス片及び鉱物結晶片から構成されること<sup>(1)</sup>及び砂等に比べて破碎し易く<sup>(2)</sup>硬度が小さい<sup>(3)</sup>ことが挙げられる。

上記の特性から、降下火砕物による磨耗の影響として、降下火砕物による動的機器の磨耗が考えられる。

## 3. 降下火砕物による磨耗に対する設計方針

降下火砕物による磨耗の影響を受けるおそれのある施設として、第1回申請の対象設備においては、冷却塔等の屋外構築物がある。屋外構築物は、降下火砕物が侵入し難い構造とすることにより磨耗し難い設計としている。また、摺動部は磨耗し難い材料を使用する設計としている。

以下に、降下火砕物による磨耗の影響を受けるおそれのある施設について、降下火砕物による磨耗に対する設計方針を示す。

## (1) 屋外構築物

磨耗の影響を受けるおそれのある屋外構築物としては、冷却塔が対象となる。

当該施設の降下火砕物による磨耗に対する設計方針を以下に示す。

### a. 冷却塔

冷却塔は、支持架構、ファン駆動部、管束及び配管で構成される。

冷却塔のうち降下火砕物により磨耗の影響を受けると想定されるのは、ファン駆動部の回転軸部（原動機及び減速機）である。冷却塔は、ファンによって冷却空気が下方から上方へ流れる構造であるため、ファン駆動部の回転軸部（原動機及び減速機）に降下火砕物が侵入し難い。また、原動機及び減速機は、屋外設備として砂及び雨の影響を考慮した防塵及び防水設計であること及びケーシングに収まっていることから降下火砕物が内部に侵入することはない。なお、原動機及び減速機の軸受部は、シール材により回転軸部に降下火砕物が侵入し難い構造となっている。

仮にごく少量の降下火砕物が回転軸部（原動機及び減速機）に侵入したとしても、降下火砕物は砂等に比べて破碎し易く硬度が小さいことから、砂より硬度が小さい降下火砕物が設備に影響を与える可能性は少ない。

上記の構造及び防塵等のために実施している措置を踏まえると、冷却塔は降下火砕物による磨耗の影響を防止することができる。

## 参考文献

- (1) “「広域的な火山防災対策に係る検討会」（第3回）【大量の降灰への対策（大都市圏／山麓）】”。内閣府(防災担当)。2012-11-7.
- (2) 武若耕司(2004)：シラスコンクリートの特徴とその実用化の現状，コンクリート工学，vol. 42, No.3, pp. 38-47.
- (3) 恒松修二・井上耕三・松田応作(1976)：シラスを主原料とする結晶化ガラス，窯業協会誌 84 [6]，pp. 32-40.

# 別紙

## 外火山 07 【火山防護設計の基本方針に関する磨耗に対する設計について】

別紙				備考
資料 No.	名称	提出日	Rev	
別紙-1	安全冷却水 B 冷却塔の磨耗に対する設計について	7/13	3	
別紙-2	安全冷却水 A 冷却塔の磨耗に対する設計について			後次回で示す範囲
別紙-3	安全冷却水系冷却塔 A の磨耗に対する設計について			後次回で示す範囲
別紙-4	安全冷却水系冷却塔 B の磨耗に対する設計について			後次回で示す範囲
別紙-5	冷却塔 A の磨耗に対する設計について			後次回で示す範囲
別紙-6	冷却塔 B の磨耗に対する設計について			後次回で示す範囲
別紙-7	第 1 非常用ディーゼル発電機の磨耗に対する設計について			後次回で示す範囲
別紙-8	第 2 非常用ディーゼル発電機の磨耗に対する設計について			後次回で示す範囲
別紙-9	安全圧縮空気系空気圧縮機の磨耗に対する設計について			後次回で示す範囲

令和4年7月13日 R3

## 別紙－1

安全冷却水 B 冷却塔の磨耗に対する設計について

## 目 次

1. 安全冷却水 B 冷却塔の磨耗に対する設計について……………1



## 1. 安全冷却水 B 冷却塔の磨耗に対する設計について

安全冷却水 B 冷却塔は、支持架構，ファン駆動部，管束及び配管で構成される。概要図を第 1 図，断面図を第 2 図に示す。

安全冷却水 B 冷却塔のうち降下火砕物の磨耗の影響を受けると想定されるのは，ファン駆動部の回転軸部（原動機及び減速機）である。ファン駆動部の構造図を第 3 図に示す。

安全冷却水 B 冷却塔は

に降下火砕物が侵入し難い。

原動機及び減速機は，屋外設備として砂及び雨の影響を考慮した防塵及び防水設計であり，また降下火砕物が内部に侵入することはない。なお，原動機は

回転軸部に降下火砕物が侵入し難い構造となっている。また，減速機も同様にによって，回転軸部に降下火砕物が侵入し難い構造となっている。原動機の構造を第 4 図，減速機の構造を第 5 図に示す。

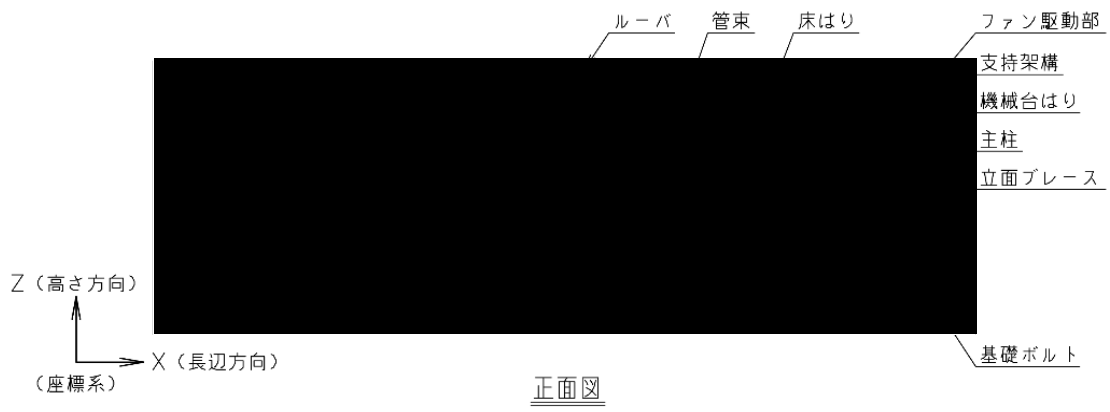
仮にごく少量の降下火砕物が回転軸部（原動機及び減速機）に侵入したとしても，降下火砕物は砂等に比べて破碎し易く<sup>※1</sup>硬度が小さい<sup>※2</sup>こと，これまで約 20 年の運転において，砂等を原因とした有意な磨耗は確認されたことはないことから，砂より硬度が小さい降下火砕物が設備に影響を与える可能性は少ない。

以上より，安全冷却水 B 冷却塔のうち，磨耗の影響を受けると想定されるファン駆動部の回転軸部（原動機及び減速機）は降下火砕物による磨耗の影響を受けることはない。

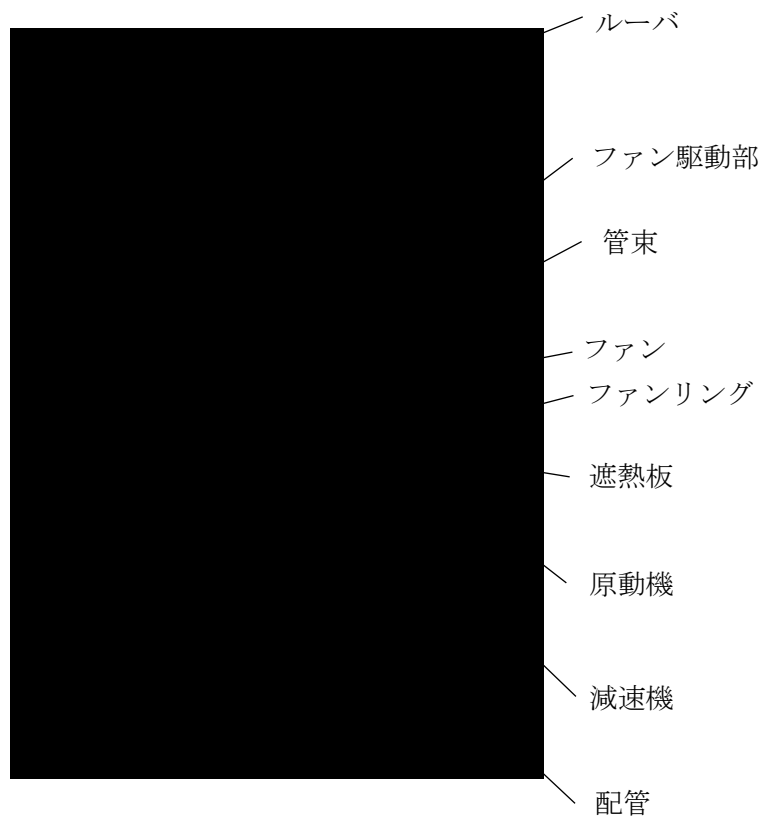
なお，降灰後は施設への影響を確認するための点検を実施し，降下火砕物による影響が確認された場合，必要に応じて保守及び修理を行う。

※1 武若耕司(2004)：シラスコンクリートの特徴とその実用化の現状，コンクリート工学，vol. 42，No.3，pp. 38-47.

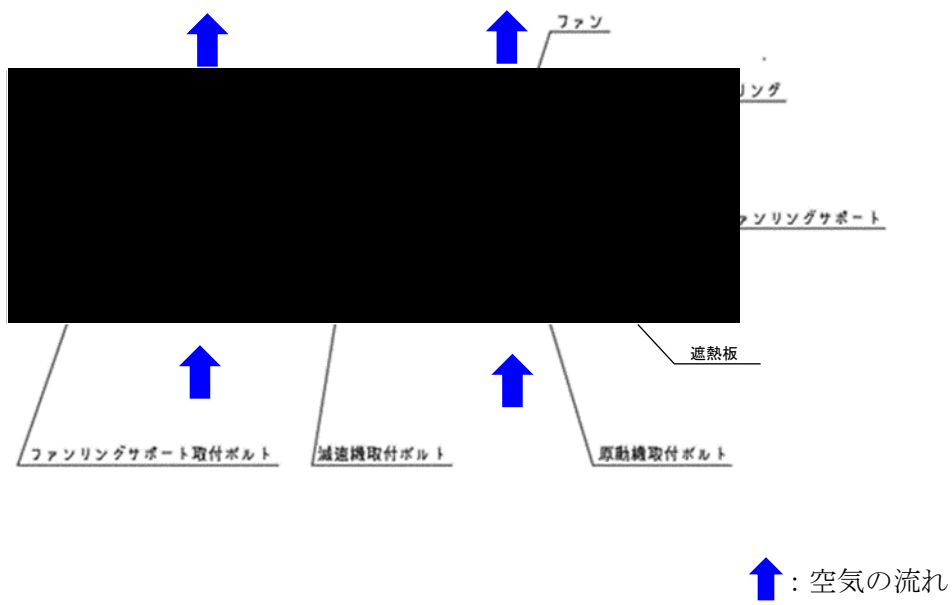
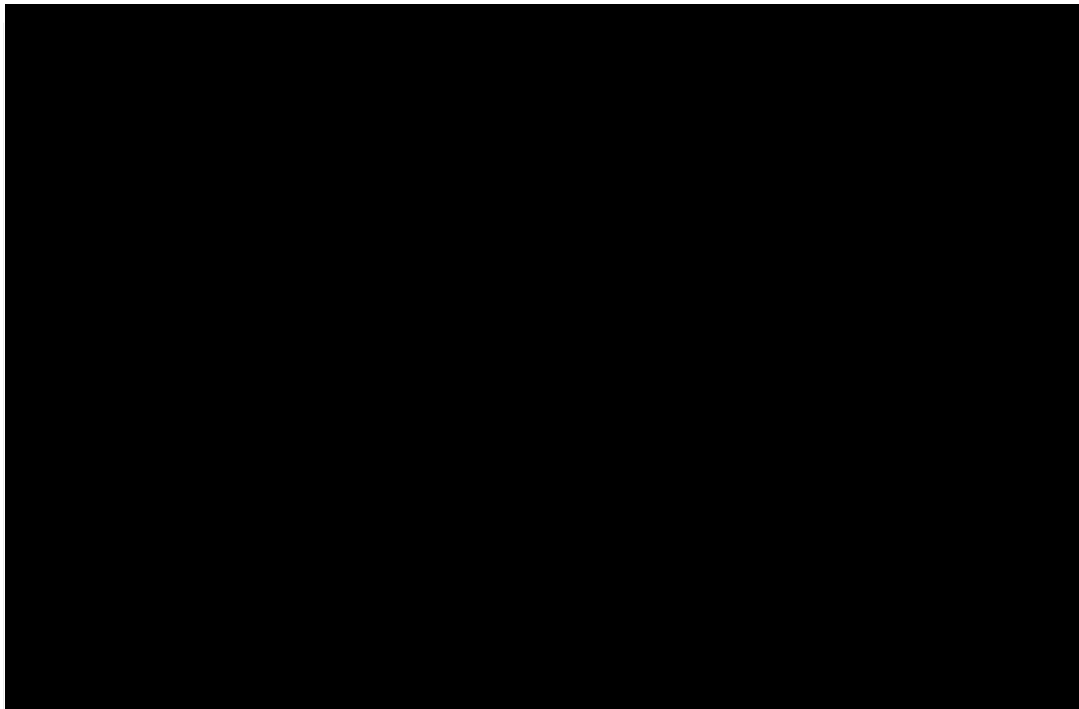
※2 恒松修二・井上耕三・松田忠作(1976)：シラスを主原料とする結晶化ガラス，窯業協会誌 84 [6]，pp. 32-40.



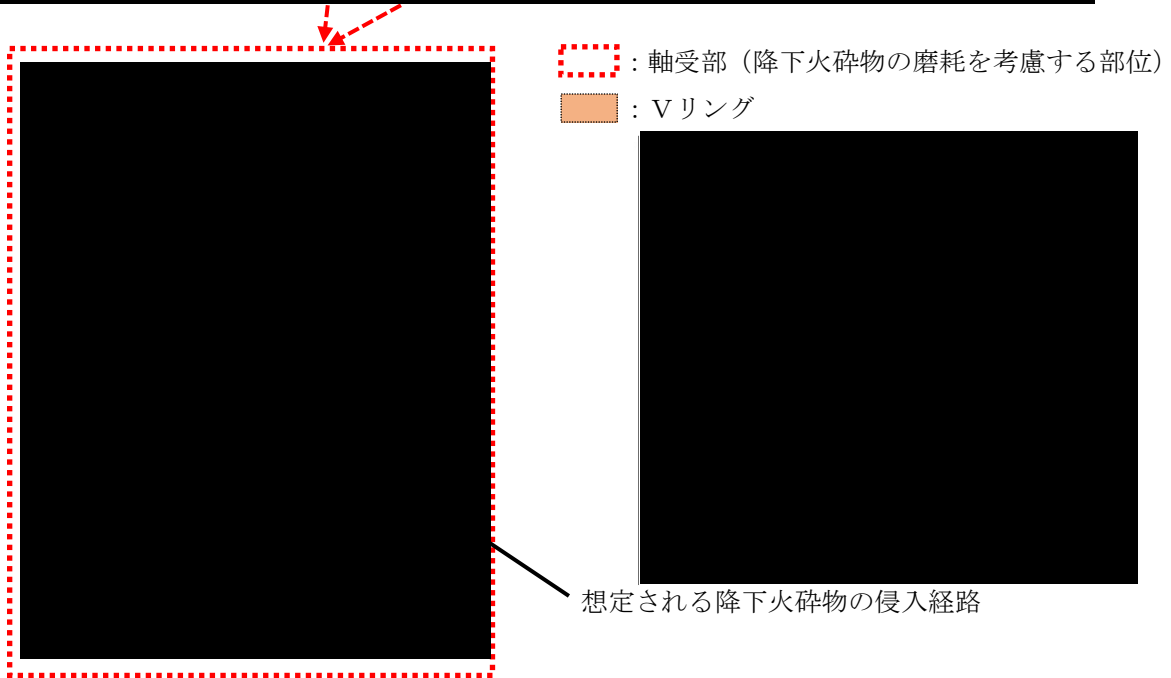
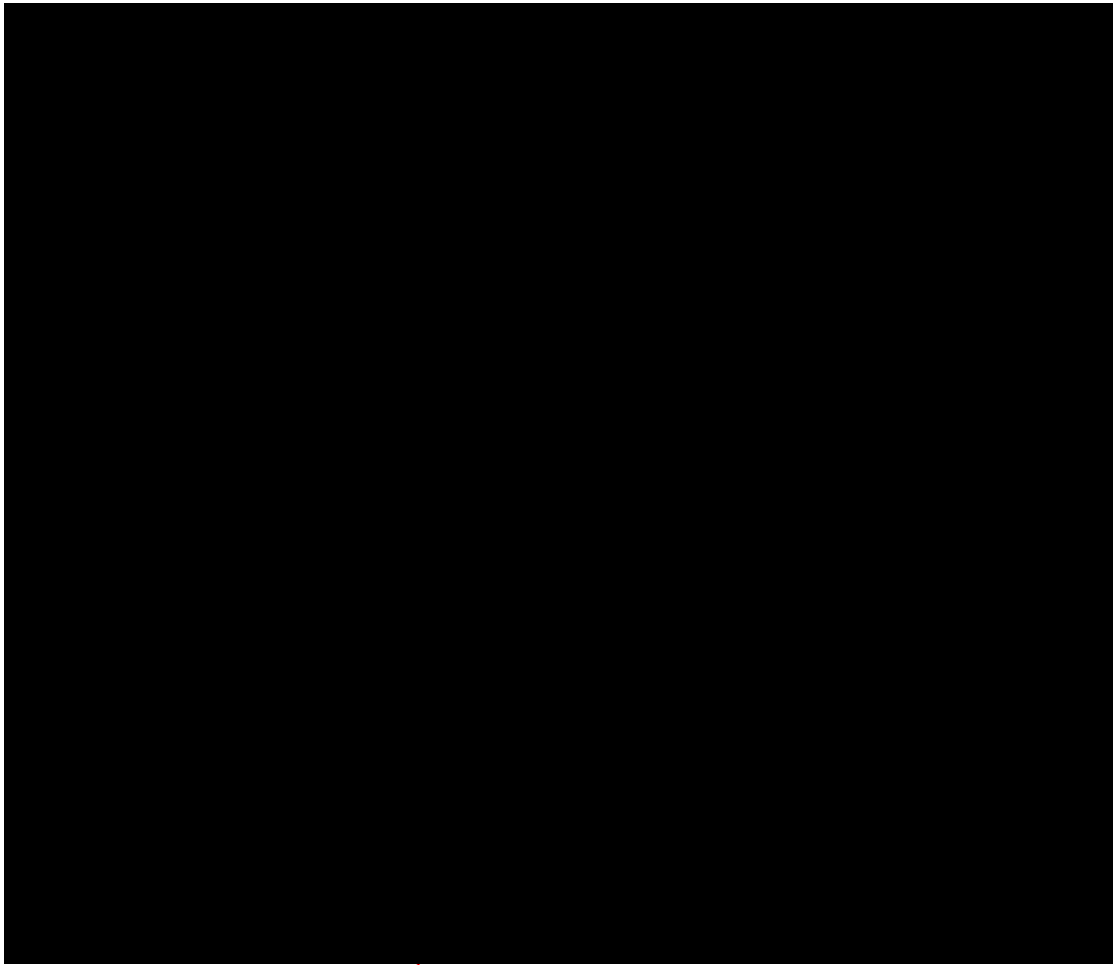
第1図 安全冷却水 B 冷却塔概要図



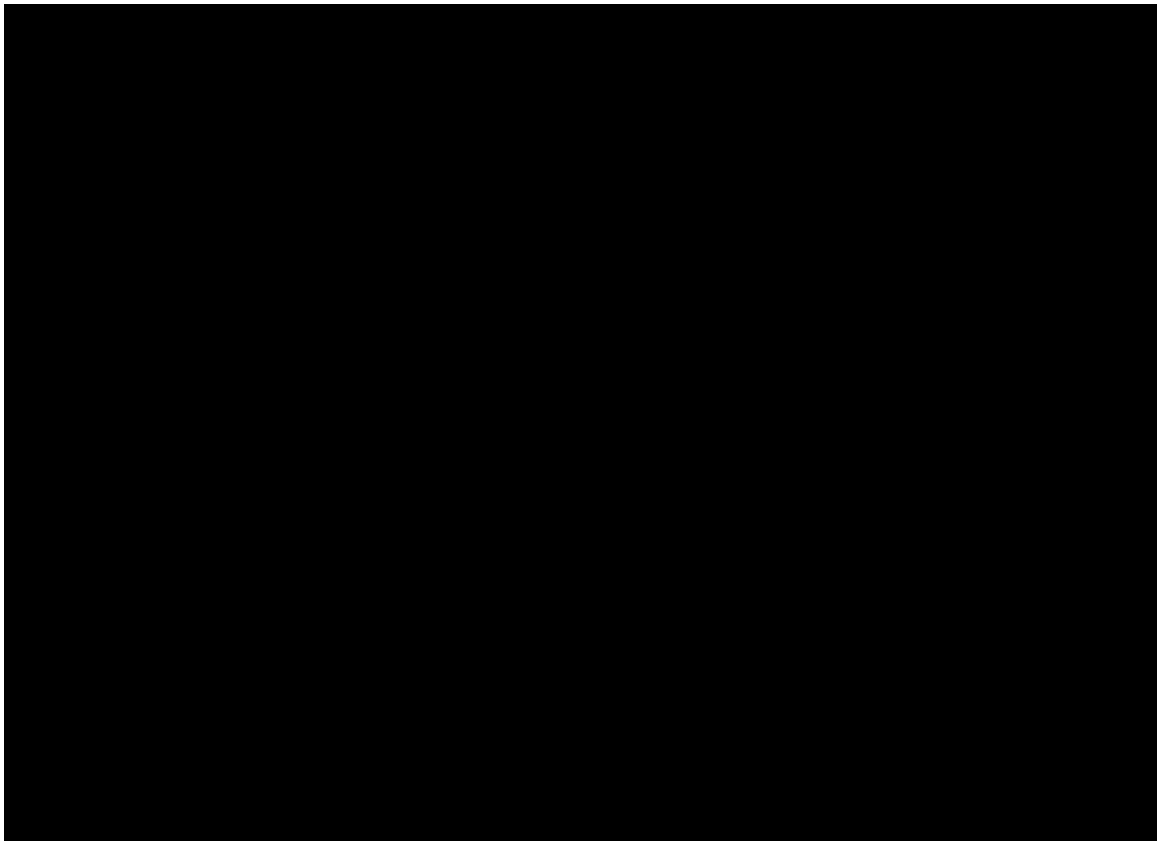
第2図 安全冷却水 B 冷却塔断面図



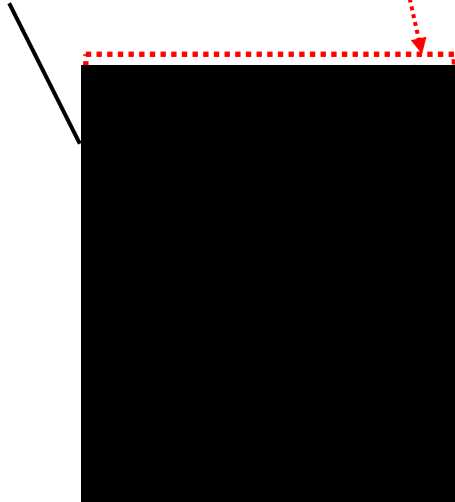
第3図 ファン駆動部構造図





第4図 原動機構造図

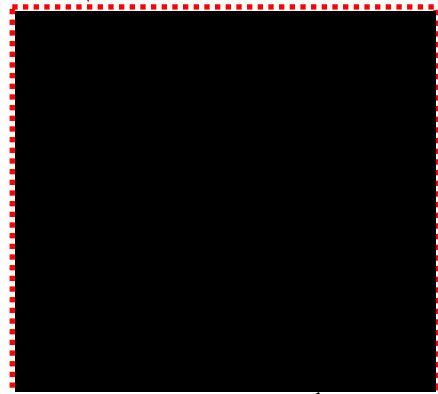


想定される降下火砕物の侵入経路



 : 軸受部 (降下火砕物の磨耗を考慮する部位)

 : オイルシール



想定される降下火砕物の侵入経路

第 5 図 減速機構造図