

【公開版】

日本原燃株式会社	
資料番号	外火山 08 <u>R 3</u>
提出年月日	<u>令和 4 年 1 月 31 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 腐食に対する設計について

1. 文章中の下線部は、R 2 から R 3 への変更箇所を示す。
2. 本資料（R 3）は、9月10日に提示した「火山防護設計の基本方針に関する腐食に対する設計についてR 2」に対し、ヒアリングにおける指摘事項を踏まえ、記載内容を見直したものである。

目 次

1. 概要	1
2. 降下火碎物による腐食の影響	1
3. 降下火碎物による腐食に対する設計方針	1

- 別添-1 外壁塗装及び屋上防水について
別添-2 塗装及び構成材の耐食性について

■■■■■: 商業機密の観点から公開できない箇所

1. 概要

本資料は、再処理施設及びMOX燃料加工施設に対する第1回設工認申請（令和2年12月24日申請）のうち、以下に示す添付書類に示す降下火砕物による腐食に対する設計方針を補足説明するものである。

- ・再処理施設 添付書類「VI-1-1-1-3-3 降下火砕物の影響を考慮する施設の設計方針」
- ・MOX燃料加工施設 添付書類「V-1-1-1-3-3 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、腐食を考慮する施設は降下火砕物による腐食に対し「4. 要求機能及び性能目標」で設定している性能目標を達成するために、各施設の設計方針を定め、その内容について、本資料では、降下火砕物による短期的な腐食が発生しないことを示す。

なお、本資料で示す降下火砕物による腐食に対する設計方針については、今回申請対象以外の再処理施設、MOX燃料加工施設、廃棄物管理施設に係る降下火砕物による腐食に対する設計方針に対しても適用するものである。

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. 降下火砕物による腐食の影響

降下火砕物の特徴として、硫酸等を含む腐食性のガスが付着している⁽¹⁾ことが挙げられる。降下火砕物による腐食については、堆積した降下火砕物に雨水などが浸透した際に降下火砕物に付着した硫酸等が溶出することによって生じる酸性の液体（以下、「溶出液」という。）による影響が主として想定される。溶出液の酸性度については、pH=3 以上^{(2)~(9)}程度とされており、この溶出液による腐食の影響が考えられる。なお、降下火砕物によらない気体の火山ガスは施設に到達する前に希釈されるため、影響はない程度であると考えられる。

3. 降下火砕物による腐食に対する設計方針

降下火砕物が堆積することで腐食の影響を受けるおそれのある施設として、建屋及び冷却塔等の屋外構築物がある。これらは主にコンクリート、炭素鋼、アルミニウム、ステンレス鋼で構成されるが、それらの構成材については降下火砕物による腐食の影響により短期的に著しい損傷が生じるものではない^{(10)~(12)}。加えて、防水処理や塗装を施工することにより、降下火砕物による短期的な腐食が発生することのない設計としている。

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

(1) 建屋

降下火砕物防護対象施設を収納する建屋の外壁は、防食及び劣化損傷抑制を目的として、コンクリートの躯体に有機系被覆材を塗装する。また、建屋の屋根部からの浸水防止対策として、屋根部には防水処理を行う。

上記の外壁に対する防食等のために実施している措置を踏まえると、降下火砕物防護対象施設を収納する建屋は降下火砕物による短期的な腐食の影響を防止することができる。

外壁塗装及び屋上防水の詳細については別添－1に示し、塗装及び腐食し難い材料の詳細については別添－2に示す。

(2) 屋外構築物

a. 冷却塔

冷却塔は、冷却水の流路であり耐圧部である管束及び冷却のための空気を送風するファン駆動部とこれら全体を支持する支持架構によって構成される複合構造物である。

冷却塔は、屋外設備として主要部位は塗装しており、塗装により降下火砕物と直接接触することはなく、降下火砕物による短期的な腐食の影響を防止することができる。

冷却塔は耐火被覆を施工しているが、既設塗装の上から施工するものであるため、前記の考え方に変わりはなく、腐食の観点から悪影響を与えることはない。

冷却塔の塗装していない部位は腐食し難い金属を使用しており、降下火砕物による短期的な腐食の影響を防止することができる。

塗装及び腐食し難い金属の詳細については別添－2に示す。

b. 飛来物防護ネット

飛来物防護ネットは、防護ネット、防護板及び支持架構で構成される。

飛来物防護ネットは、屋外設備として主要部位は塗装しており、塗装により降下火砕物と直接接触することはなく、降下火砕物による短期的な腐食の影響を防止することができる。

飛来物防護ネットの塗装していない部位は腐食し難い金属を使用しており、降下火砕物による短期的な腐食の影響を防止することができる。

塗装及び腐食し難い金属の詳細については別添－2に示す。

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) 清田壽(1942)「阿蘇山噴出物の化学的研究(第二報) 火山灰の化学組成の變化(其一)」『日本化学會誌第六十三巻第七號』p. 786-792
- (3) 小坂丈予, 平林順一, 小沢竹二郎, 君島克憲(1980)「木曾御岳火山 1979 年活動における地球科学的調査・研究(火山ガス・湧泉)」『火山噴火予知連絡会会報 18 号』p. 12-17
- (4) 清水正高, 山本建次, 濱山真吾, 久木崎雅人, 竹田智和(2018)「新燃岳噴火直後に採取した火山灰の性状」『宮崎県工業技術センター・宮崎県食品開発センター研究報告 61 号』p. 1-6
- (5) 若杉幸子, 田中美穂, 前田勝(2003)「三宅島火山灰から水に溶出する硫黄化合物の同定と定量及び環境に及ぼす影響」『分析化学 52 巻 11 号』p. 997-1003
- (6) 三宅泰雄(1938)「火山灰に関する一二の觀察(火山化学第2報)」『氣象集誌第二輯第十六巻第三號』p. 89-91
- (7) 木下篤彦, 大野亮一, 佐藤亜貴夫(2011)「桜島における火山灰の移動・堆積過程と pH 変動について」『平成 23 年度砂防学会研究発表会概要集』p. 76-77
- (8) 佐藤弘和, 山田健四(2001)「有珠山 2000 年噴火当初における火山灰の水溶性イオン濃度(資料)」『北海道立林業試験場研究報告第 38 号』p. 63-65
- (9) 服部修一, 太田岳洋, 木谷日出夫(2003)「酸性水発生に関わる掘削残土の応用地質学的検討—釧山に近接して施工される八甲田トンネルにおける岩石特性評価法—」『応用地質 43 巻 6 号』p. 359-371
- (10) 日本コンクリート工学会(2020)『コンクリート技術診断'20【基礎編】』p. 51
- (11) 出雲茂人, 末吉秀一, 北村一弘, 大園義久.“火山環境における金属材料の腐食—火山灰の影響—” 防食技術, 39. 1990-05.
- (12) 安保秀雄, 上田全紀, 野口栄.“各種ステンレス鋼の耐硫酸性” 防食技術, 23. 1974

令和4年1月31日 R3

別添－1

外壁塗装及び屋上防水について

1. 外壁塗装について

建物の外壁塗装は、防食及び劣化損傷抑制を目的としており、劣化因子遮断性能が高く耐環境性に優れている有機系被覆材を用いることが一般的⁽¹⁾⁽²⁾である。これを踏まえ、再処理施設及びMOX燃料加工施設の建屋の外壁においても、防食及び劣化損傷抑制を目的として、コンクリートの躯体に有機系被覆材である弾性アクリルゴム系の塗料を塗装する。

これにより、火山の噴火により発生した降下火砕物が建屋に到達したとしても、降下火砕物が建屋のコンクリート躯体に直接接触することはない。

なお、再処理施設及びMOX燃料加工施設の建屋外壁では、鉄筋に対するコンクリートの最小かぶり厚さを40mm以上としている。このため、降下火砕物がコンクリート躯体に直接接触したとしても、降下火砕物による腐食の影響により短期的に鉄筋が露出するような著しい損傷が生じるものではない。

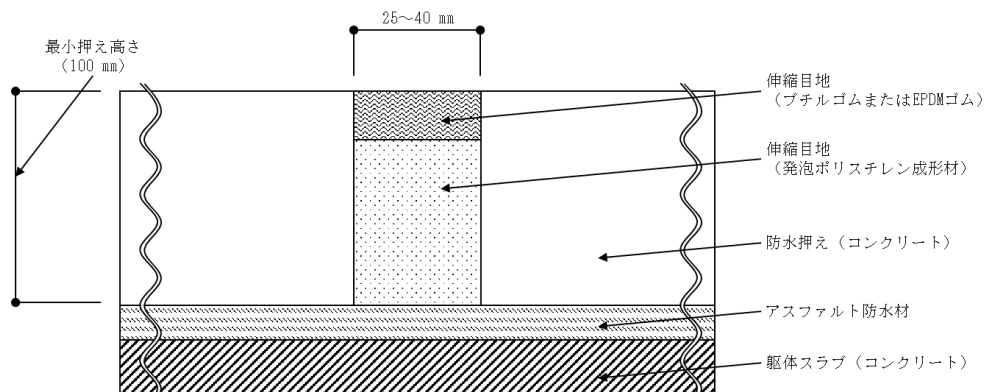
弾性アクリルゴム系の塗料の主成分であるアクリルゴム並びに躯体であるコンクリートの耐食性を「別添-2 塗装及び構成材の耐食性について」に示す。

2. 屋上防水について

建屋外壁と同様に、屋根部においてアスファルト防水外断熱工法・密着保護仕様による防水加工を実施することにより、降下火砕物が屋根部の躯体スラブに直接接触することを防止する。

このアスファルト防水外断熱工法・密着保護仕様は、アスファルト防水材の上に防水層の保護のために押えコンクリートを施工するものであり、防水押えのコンクリートの間には伸縮目地としてブチルゴムまたは EPDM ゴムと発泡ポリスチレン成形材を用いる。アスファルト防水外断熱工法・密着保護仕様の概要図を第1図に示す。

伸縮目地のブチルゴム及び EPDM ゴム並びに防水押えのコンクリートの降下火砕物に対する耐食性を「別添-2 塗装及び構成材の耐食性について」に示す。



第1図 アスファルト防水外断熱工法・密着保護仕様の概要図

3. 参考文献

- (1) 羽瀨貴士 (2010) 「表面被覆工法によるコンクリート構造物の性能向上」『コンクリート工学 48 巻 5 号』 p. 101-105
- (2) 田邊弘住 (2010) 「コンクリートと塗装」『材料と環境 59 巻 5 号』 p. 169-172

以上

別添－2

塗装及び構成材の耐食性について

1. 塗装の耐食性について

(1) アクリルゴム、ブチルゴム及びEPDMゴムの耐食性

ここでは、外壁塗装として用いている弾性アクリルゴム系塗料の主成分であるアクリルゴム並びに塗料ではないものの屋根部のアスファルト防水を構成するブチルゴム及びEPDMゴムにおける、降下火砕物による耐食性をまとめて述べる。

降下火砕物によるゴムの腐食については、堆積した降下火砕物に降雨などが浸透した際に降下火砕物に付着した硫酸等が溶出することによって生じる酸性の液体（以下、「溶出液」という。）の酸の種類によって腐食の程度が異なる。火山ガスの成分及び溶出液の酸性度から推測すると、溶出液は低濃度の無機酸の水溶液である。

ゴムの耐化学薬品試験は一般に、各種液体に対して試験片を浸せきし、質量変化、体積変化、寸法変化、表面積変化、硬さ変化及び引張応力-ひずみ特性変化等を測定する。「非金属材料データブック（日本規格協会）」によると、アクリルゴム、ブチルゴム及びEPDMゴムの低濃度無機酸に対する耐酸性はいずれも「良」以上とされている⁽¹⁾ことから、降下火砕物による化学的影響によってアクリルゴム、ブチルゴム及びEPDMゴムが短期的に腐食し、建屋外壁又は屋根スラブの構造健全性を損なうことは想定されない。

(2) エポキシ系樹脂系等の塗料の耐食性

冷却塔、飛来物防護ネットは、屋外に設置していることから外気にさらされ、海塩粒子等の腐食性有害物質が付着しやすく、厳しい腐食環境となっているため、耐食性等を考慮したエポキシ樹脂系等の塗料を複数層で塗布している。

エポキシ樹脂系は、耐薬品性が強く^{*}、酸性物質を帯びた降下火砕物が付着、堆積したとしても、直ちに金属表面等の腐食が進むことはない。

※ 塗装ハンドブック（石塚末豊，中道敏彦 編集）によると、「酸、アルカリなどに水分の加わった強度腐食環境での塗装には、フェノール樹脂塗料，塩化ゴム系塗料，エポキシ樹脂塗料，タールエポキシ樹脂塗料，ウレタン樹脂塗料，シリコンアルキド樹脂塗料，フッ素樹脂塗料などの耐薬品性のある塗料が使用される。」と記載あり。

(3) 不飽和ポリエステル樹脂を主成分とする塗料の耐腐食性

非金属部位には不飽和ポリエステル樹脂を主成分とする塗料を使用しているものがある。不飽和ポリエステル樹脂は、「耐薬品性塗料」（滝村昭夫）によると、60%硫酸（pH=1以下）に6か月間浸漬した試験（第1図）においても異常なしとされている⁽²⁾。したがって酸性物質を帯びた降下火砕物が付着、堆積したとしても、直ちに部位表面等の腐食が進むことはない。

市販不飽和ポリエステル樹脂塗料の
耐薬品浸漬試験の一例

薬品	温度	浸漬期間	結果
水	室温	6ヵ月	異常なし
5%食塩水	"	"	"
塩化アンモン飽和水溶液	"	"	"
60%硫酸	"	"	"
30%塩酸	"	"	"
30%硝酸	"	"	"
50%酢酸	"	"	"
炭酸ソーダ飽和水溶液	"	"	"
石油	"	"	"
ガソリン	"	"	"
36%ホルマリン	"	"	"
グリセリン	"	"	"
植物油	"	"	"
アルコール	"	2~3日	柔らかくなり少し膨潤するが引上げると復元する
ベンゾール	"	"	"
酢酸ブチル	"	"	"
10~20%苛性ソーダ	"	"	ごく表面のみ軟化するが、以後内部までは侵されにくい

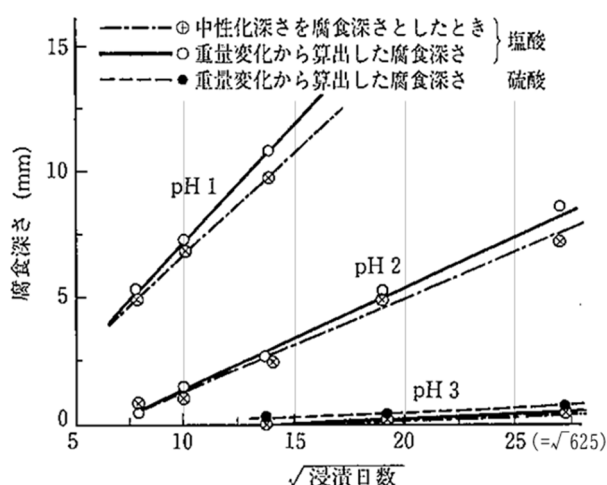
第1図 不飽和ポリエステル樹脂塗料の浸漬試験結果

2. 材料の耐食性について

2.1 コンクリートの耐食性

降下火砕物によるコンクリートの腐食については、溶出液の酸性度による影響が主として想定される。

「コンクリート技術診断'20【基礎編】(日本コンクリート工学会)」によると、第2図に示すとおり、コンクリートを pH=3 の酸で 625 日以上浸漬したとしても腐食深さ(中性化深さ)は 2mm 以下である⁽³⁾ ことから、降下火砕物による化学的影響によってコンクリートが短期的に腐食し、建屋外壁及び屋根スラブの構造健全性を損なうものではない。



第2図 酸によるコンクリートの腐食深さ, 日本コンクリート工学会 (2020) 『コンクリート技術診断'20【基礎編】』 p. 51 を引用し一部加筆

2.2 金属の耐食性

降下火砕物による金属の腐食は、主として降下火砕物に付着した火山ガス (SO_2) の影響によるものである。そのため、実際に降下火砕物が金属に堆積した状態を模擬した試験を行っている「火山環境における金属材料の腐食」を参考に、その影響を検討する。また、ステンレス鋼については、同文献の中では扱っていないため、保守的に 10%硫酸に浸漬させた腐食試験データを用いた。

(1) 炭素鋼及びアルミニウムの耐腐食性

a. 試験概要

「火山環境における金属材料の腐食 (出雲茂人, 末吉秀一他), 防食技術 Vol. 39, pp. 247-253, 1990」によると、降下火砕物を水で洗浄し、可溶性の成分を除去した後、炭素鋼及びアルミニウムの金属試験片に堆積させ、高濃度の SO_2 ガス雰囲気 (150ppm~200ppm) で、加熱 (温度 40℃, 湿度 95%を 4 時間), 冷却 (温度 20℃, 湿度 80%を 2 時間) を最大 18 回繰り返すことにより、結露, 蒸発を繰り返し、金属試験片の腐食を観察している⁽⁴⁾。

b. 試験結果

第2図及び第3図に示すとおり、降下火砕物の堆積量が多い場合は、降下火砕物の堆積なし又は堆積量が少ない場合と比較して、金属試験片の腐食が促進されるが、腐食量は表面厚さにして十数 μm 程度との結果が得られ、降下火砕物層では結露しやすいこと並びに保水効果が大きいことにより腐食が促進されると結論づけられている。

c. 試験結果からの考察

降下火砕物による腐食は、主として降下火砕物に付着した火山ガスの影響によるものであり、本研究においては、金属試験片の表面に降下火砕物を堆積させ、実際の火山環境を模擬して高濃度の SO_2 雰囲気中で暴露し、腐食実験を行っている。

本実験は腐食の要因となる火山ガスを常に高濃度の雰囲気に保った状態で行っており、自然環境に存在する降下火砕物よりも厳しい腐食条件*で金属腐食量を求めており、再処理施設で考慮する降下火砕物についても十分適用可能である。

試験結果を表面厚さに換算すると、炭素鋼の腐食速度は約 0.0018mm/日 程度、アルミニウムの腐食速度は約 0.00037mm/日 程度であり、直ちに腐食が進むことはなく、降下火砕物の影響に対し腐食し難い金属であると言える。

※・三宅島火山の噴火口付近の観測記：20～30ppm（「三宅島火山ガスに関する検討会報告書」より）

・桜島火山上空の噴煙中火山ガスの観測記録：17～68ppm（「京大防災研究年報」より）

なお、腐食速度は、第3図及び第4図に示すAsh-3、18サイクル時の腐食量から以下の式を用いて算出している。また、腐食速度の算出に用いた値を第1表に示す。

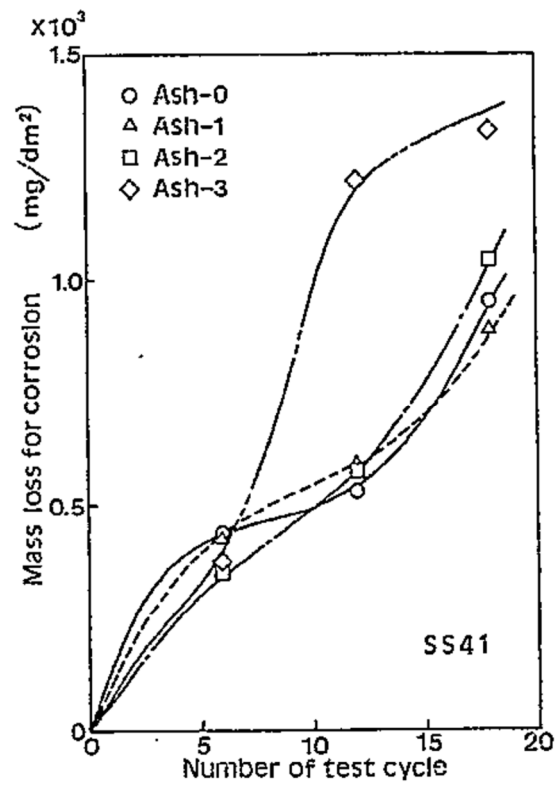
$$\text{腐食速度} [\text{mm/日}] = \frac{m}{d \times t} \times 24 \times 1000$$

m : 腐食量 $[\text{g/m}^2]$, d : 比重 $[\text{g/m}^3]$, t : 試験時間 $[\text{h}]$

第1表 炭素鋼及びアルミニウムの腐食速度 算出条件

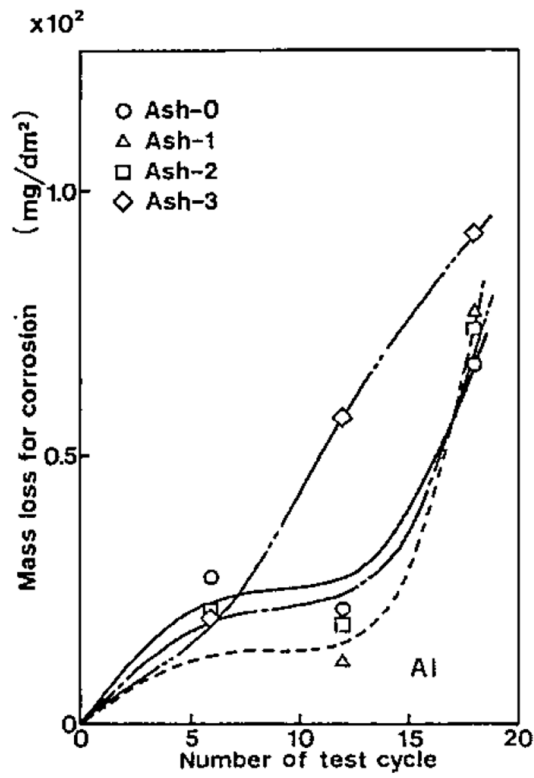
素材	腐食量 [g/m^2]	比重 [g/m^3]	試験時間 [h]	腐食速度 [mm/日]
炭素鋼	130	7850000	216*	0.00184
アルミニウム	9	2700000	216*	0.00037

※：18サイクル分



- Ash-0 : 降下火砕物のない状態
- Ash-1 : 表面が見える程度に積もった状態
- Ash-2 : 表面が見えなくなる程度に積もった状態
- Ash-3 : 約 0.8mm の厚さに積もった状態

第3図 炭素鋼の腐食による質量変化



- Ash-0 : 降下火砕物のない状態
- Ash-1 : 表面が見える程度に積もった状態
- Ash-2 : 表面が見えなくなる程度に積もった状態
- Ash-3 : 約 0.8mm の厚さに積もった状態

第4図 アルミニウムの腐食による質量変化

(2) ステンレス鋼の耐腐食性

ステンレス鋼の耐腐食性については、「各種ステンレス鋼の耐硫酸性」(安保秀雄ほか)において10%硫酸 (pH=1以下) に24時間浸漬した試験を行っている⁽⁵⁾。試験結果(抜粋)を第4図に示す。試験結果を表面厚さに換算すると、腐食速度は約0.021mm/日程度であり、直ちに腐食が進むことはなく、降下火砕物の影響に対し腐食し難い金属であると言える。

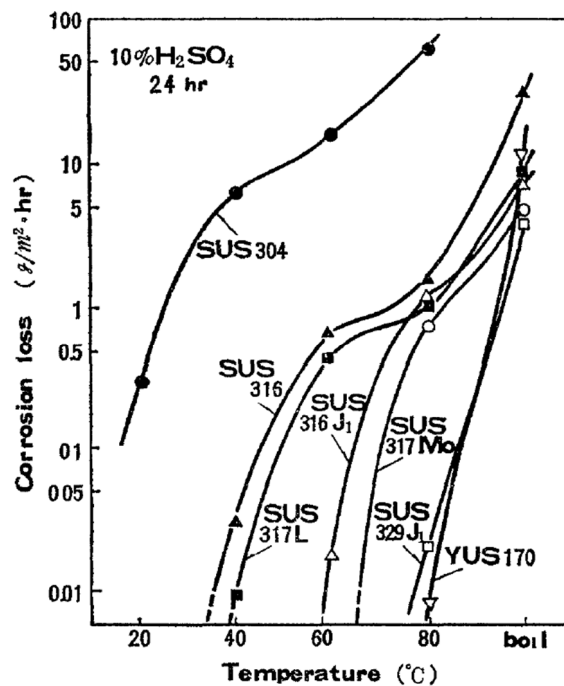
なお、腐食速度は、第5図に示すSUS304、40°C時の腐食速度を以下の式を用いてmm/日表記となるよう単位換算した。また、単位換算に用いた値を第2表に示す。

$$\text{腐食速度 [mm/日]} = \frac{Cl}{d} \times 24 \times 1000$$

Cl : 腐食速度 [g/m²・hr], d : 比重 [g/m³]

第2表 ステンレス鋼の腐食速度 単位換算条件

素材	腐食速度 [g/m ² ・hr]	比重 [g/m ³]	腐食速度 [mm/日]
ステンレス鋼	7	7930000	0.02119



第5図 ステンレス鋼の腐食による質量変化

3. 参考文献

- (1) 日本規格協会 (1985) 『非金属材料データブック』 p. 419
- (2) 滝村昭夫. 「耐薬品性塗料」 材料試験, 8. 1959
- (3) 日本コンクリート工学会 (2020) 『コンクリート技術診断'20【基礎編】』 p. 51
- (4) 出雲茂人, 末吉秀一, 北村一弘, 大園義久. “火山環境における金属材料の腐食 –火山灰の影響– ” 防食技術, 39. 1990-05.
- (5) 安保秀雄, 上田全紀, 野口栄. 「各種ステンレス鋼の耐硫酸性」 防食技術, 23. 1974

以 上

別紙

外火山 08 【火山防護設計の基本方針に関する腐食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 冷却塔及び飛来物防護ネット（再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔 B）の腐食に対する設計について	<u>1/31</u>	<u>3</u>	
別紙-2	安全冷却水 A 冷却塔及び飛来物防護ネット（再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔 B）の腐食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 及び飛来物防護ネット（使用済燃料の受入れ施設用 安全冷却水系冷却塔 A）の腐食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 及び飛来物防護ネット（使用済燃料の受入れ施設用 安全冷却水系冷却塔 B）の腐食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 及び飛来物防護ネット（第2非常用ディーゼル発電機用 安全冷却水系冷却塔 A）の腐食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 及び飛来物防護ネット（第2非常用ディーゼル発電機用 安全冷却水系冷却塔 B）の腐食に対する設計について			後次回で示す範囲
別紙-7	主排気筒の腐食に対する設計について			後次回で示す範囲
別紙-8	制御建屋中央制御室換気設備の腐食に対する設計について			後次回で示す範囲
別紙-9	収納管及び通風管の腐食に対する設計について			後次回で示す範囲
別紙-10	第1非常用ディーゼル発電機の腐食に対する設計について			後次回で示す範囲
別紙-11	第2非常用ディーゼル発電機の腐食に対する設計について			後次回で示す範囲
別紙-12	安全圧縮空気系空気圧縮機の腐食に対する設計について			後次回で示す範囲
別紙-13	緊急時対策建屋用発電機の腐食に対する設計について			後次回で示す範囲
別紙-14				

別紙－1

安全冷却水 B 冷却塔及び
飛来物防護ネット（再処理設備本体用 安全冷却水
系冷却塔 B）の
腐食に対する設計について

1. 概要

安全冷却水 B 冷却塔は塗装又は腐食し難い金属を用いることにより、降下火砕物による短期的な腐食が発生しない設計としている。また、飛来物防護ネット（再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔 B）（以下、「飛来物防護ネット」とする。）は塗装又は腐食し難い金属を用いることにより、安全冷却水 B 冷却塔に波及的影響を及ぼさないよう降下火砕物による短期的な腐食が発生しない設計としている。本資料は、主要構造、部位毎の設計及び使用塗料について整理し、短期的な腐食が発生しないことを確認した結果を示すものである。

2. 主要構造、部位毎の設計及び使用塗料

(1) 安全冷却水 B 冷却塔

安全冷却水 B 冷却塔は [REDACTED] 複合構造物である。概要図を第 1 図～第 3 図に示す。安全冷却水 B 冷却塔の部位毎の設計を第 1 表、使用塗料を第 2 表に示す。 [REDACTED]

(2) 飛来物防護ネット

飛来物防護ネットは、防護ネット、防護板及び支持架構で構成される。概要図を第 4 図に示す。飛来物防護ネットの部位毎の設計を第 1 表、使用塗料を第 3 表に示す。防護ネットは炭素鋼を用いており、線径は 4mm である。また、防護板はステンレスを用いており、厚さは 9mm である。

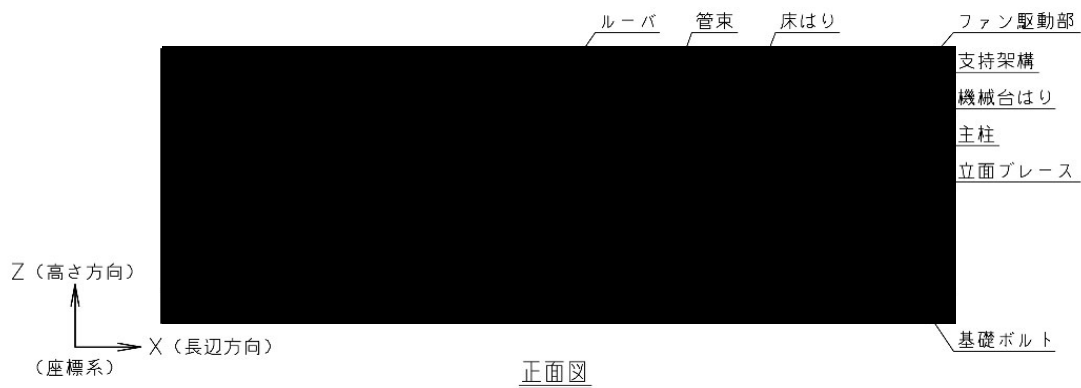
3. 短期的な腐食の影響について

安全冷却水 B 冷却塔の [REDACTED] 並びに飛来物防護ネットの防護ネット（ネットを除く）、防護板のうち必要離隔距離を満足していない部位及び支持架構は塗装によって降下火砕物と直接接触することはない。また、エポキシ樹脂系の塗料を使用しており、別添-2 に示すとおり直ちに金属表面等の腐食が進むことはない。

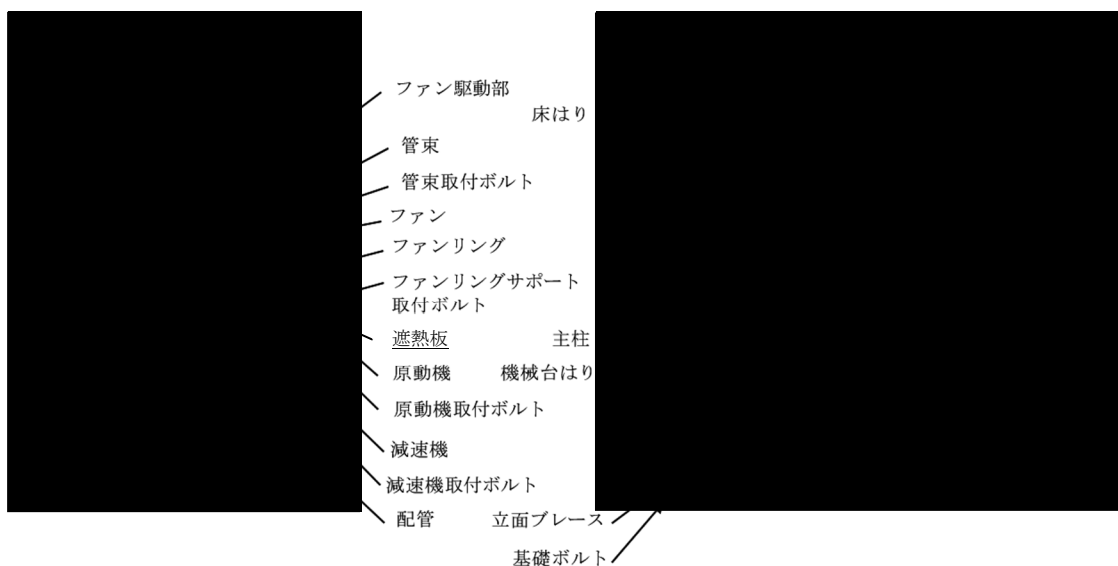
上記以外の塗装を行うものとして安全冷却水 B 冷却塔の [REDACTED] があるが、 [REDACTED] 別添-2 に示すとおり直ちに金属表面等の腐食が進むことはない。

安全冷却水 B 冷却塔及び飛来物防護ネットの塗装していない部位は [REDACTED] を使用しており、別添-2 に示すとおりアルミニウムの腐食速度は約 0.00037mm/日 程度、炭素鋼の腐食速度は約 0.0018mm/日 程度、ステンレスの腐食速

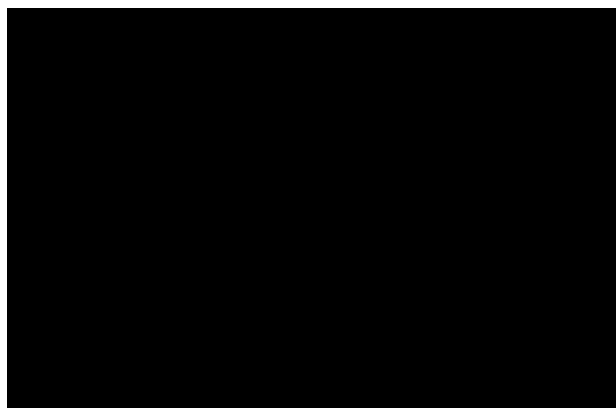
度は約 0.021mm/日 程度であり，降下火砕物による短期的な腐食の影響を受けることはない。



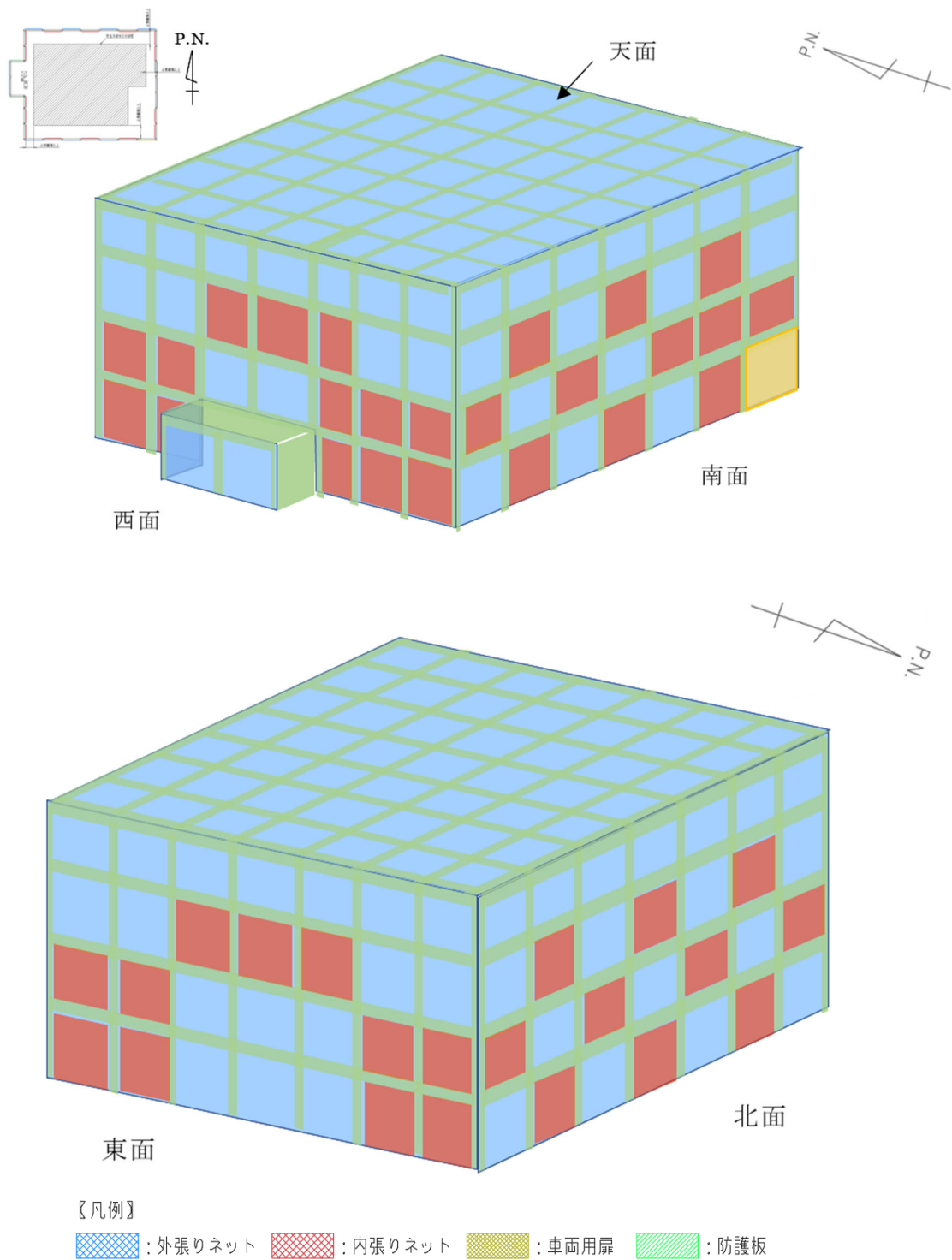
第 1 図 安全冷却水 B 冷却塔概要図



第 2 図 安全冷却水 B 冷却塔断面概要図



第 3 図 安全冷却水 B 冷却塔管束構造図



第4図 飛来物防護ネット概要図

第1表 安全冷却水B冷却塔及び飛来物防護ネットの腐食に対する設計

設備名称	機器	部位	設計
安全冷却水B 冷却塔	支持架構	主柱	
		床はり，機械台はり	
		水平ブレース，立面ブレース	
		基礎ボルト	
	ファン駆動部	ファンリング	
		ファンリングサポート取付ボルト	
		ファン	
		原動機	
		原動機取付ボルト	
		減速機	
		減速機取付ボルト	
		管束	
	チューブサポート		
	ヘッダー		
	伝熱管		
	管束取付ボルト		
	配管	—	
飛来物防護 ネット	防護ネット	防護ネット	炭素鋼
		防護ネット以外の鋼製枠等	塗装 ^{※3}
	防護板	(必要離隔距離を満足している部位)	ステンレス
		(必要離隔距離を満足していない部位)	塗装 ^{※4}
	支持架構	—	塗装 ^{※3}

※3：航空機墜落火災の評価における必要離隔距離を満足していない部位には耐火塗料を施工する。

※4：耐火塗料を施工する。

第2表 安全冷却水B冷却塔の使用塗料

設備名称	塗料の種類						
	塗料			耐火塗料			
	下塗り	中塗り	上塗り	下塗り	主材	中塗り	上塗り
安全冷却水B冷却塔							

第3表 飛来物防護ネットの使用塗料

設備名称	塗料の種類						
	塗料			耐火塗料			
	下塗り	中塗り	上塗り	下塗り	主材	中塗り	上塗り
飛来物防護ネット	<u>変性エポキシ</u> 樹脂系	<u>変性エポキシ</u> 樹脂系	<u>フッ素樹脂系</u>	変性エポキシ 樹脂系	ポリエーテル 樹脂系	変性エポキシ 樹脂系	フッ素樹脂系