

# 福島第一原子力発電所 増設雑固体廃棄物焼却設備の運転再開について

< 参 考 資 料 >  
2022年10月14日  
東京電力ホールディングス株式会社  
福島第一廃炉推進カンパニー

- 2028年度内にガレキ類等（再利用・再使用対象等除く）の屋外一時保管を解消することとしています。
- 増設雑固体廃棄物焼却設備は5月11日に運転を開始しましたが、6月10日に灰の取出し系統に水が確認されたことから運転を停止しました。なお、外部への放射性物質の漏えいは確認されていません。
- 6月18日のパトロールにおいて、増設雑固体廃棄物焼却設備の一部溶接部に亀裂があることを確認しました。亀裂確認時は運転を停止しており、また、亀裂のあった系統はブローにて負圧を維持されており、外部への放射性物質の漏えいは確認されていません。
- 上記不具合の発生を踏まえ、設備全体の調査を実施した結果、新たにボルト・座金の歪み等を確認しました。
- 溶接部の亀裂、ボルト・座金の歪み等の調査の結果、3月16日に発生した地震の影響で不具合が発生したと推定しています。
- これら不具合が確認された箇所の修理等を実施してまいります。

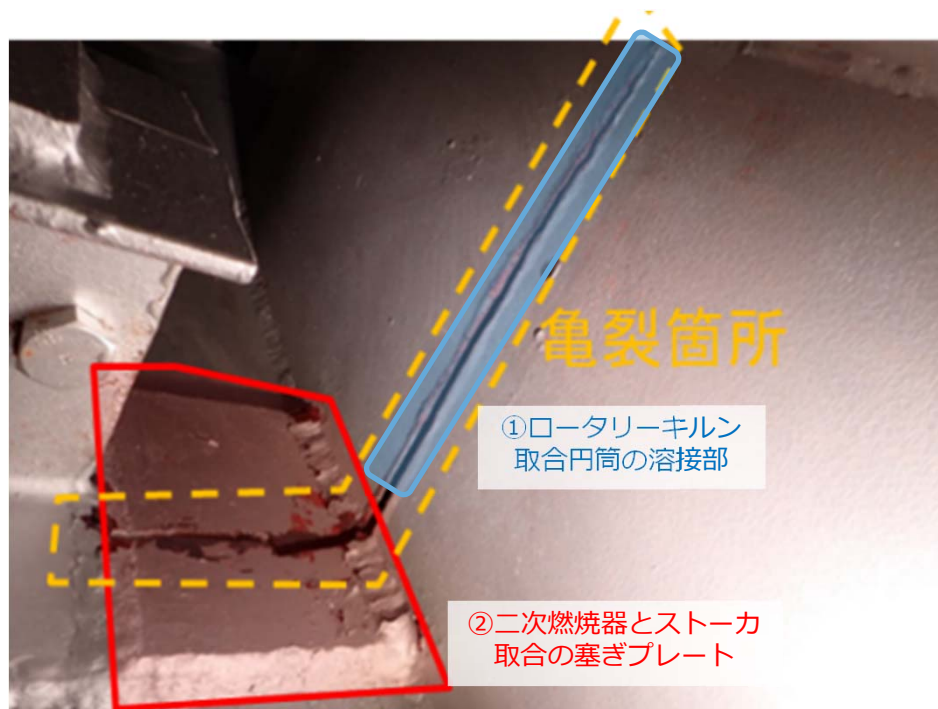
(2022年8月25日に公表済み)

- その後、不具合箇所の修理等を進め、10月14日までに修理が完了する予定であることを踏まえ、10月17日より運転を再開する予定です。炉内の焼却状況や灰の性状を確認しながら、慎重に運転してまいります。
- 修理後において耐震性能※ Bクラスの強度が求められる部位に関し、強度が担保されていることを運転再開前の検査で確認しています。
- 引き続き、周辺環境のダスト濃度を監視しながら安全最優先で作業を進めてまいります。

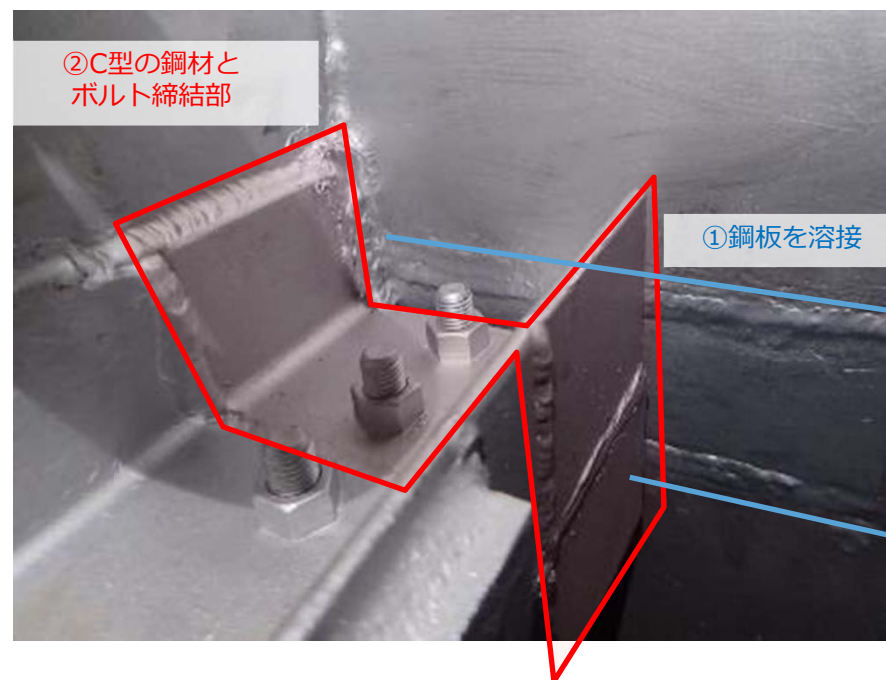
※耐震性能：原子力設備の安全上の重要度や内包する放射性物質の量により、事故が発生した際の周辺環境へ与える影響の度合い（被ばく量）を勘案し、各設備の耐震重要度（Sクラス、Bクラス、Cクラス）を定める。

## 修理前後の様子

- ロータリーキルン取合円筒の溶接部、二次燃焼器とストーカ取合の塞ぎプレートの亀裂
- ①取合円筒部は亀裂部周辺を切り取り、開口部に新たな鋼板を強度が担保できる方法で溶接。(青枠部分)
- ②塞ぎプレートを外し、新たにCの字型の鋼材を溶接し、ボルト締結にて強度を確保。(赤枠部分)



修理前  
(亀裂部を下から撮影)

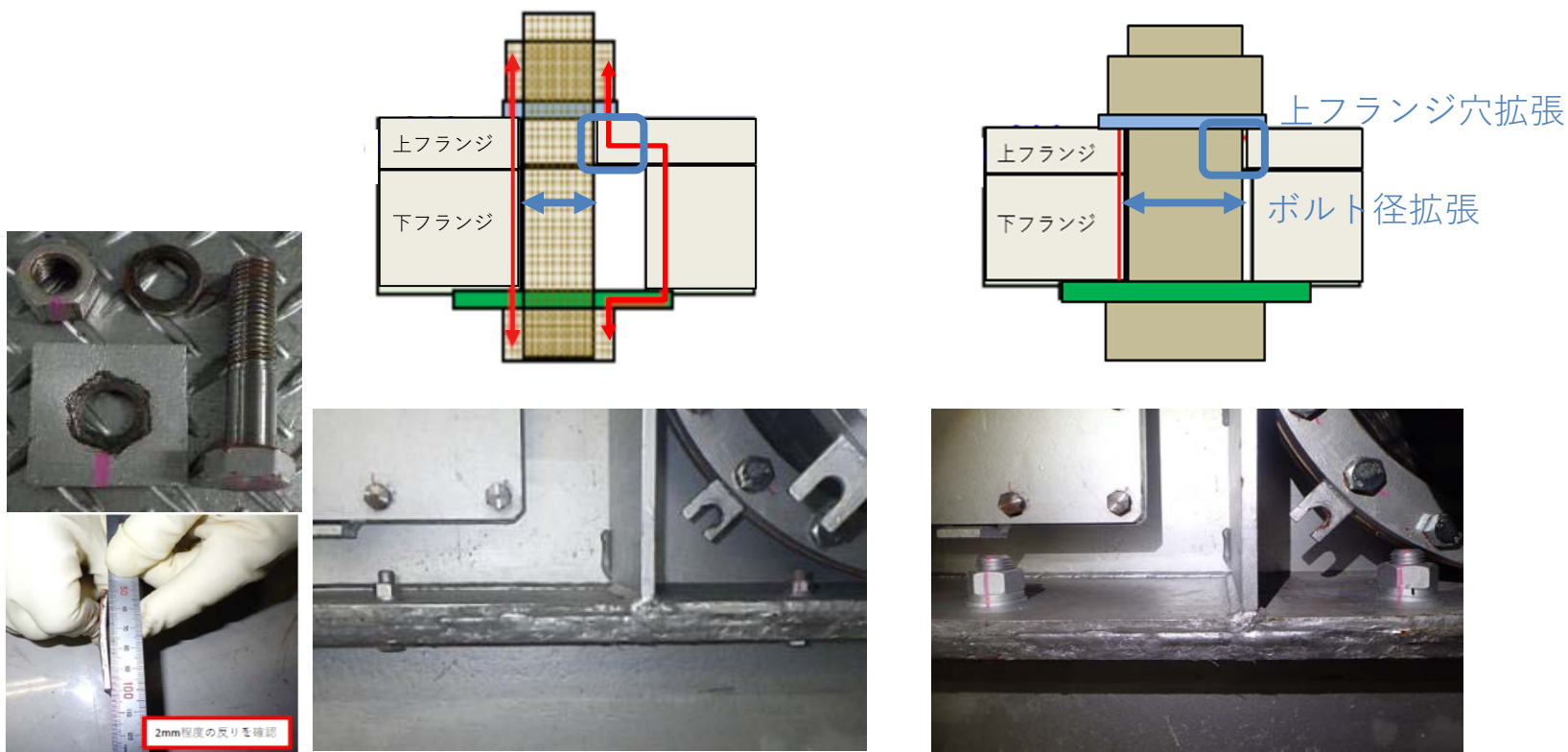


修理後  
(亀裂部を横から撮影)

## 修理前後の様子

### ○接続ボルトの緩み、座金の歪み

- 上フランジ穴およびボルト径を大きくするとともに、座金の材質を見直し強度を向上。
- ボルトについては現場状況により、材質のみ、またはボルト径のみを見直し、もしくは材質・ボルト径両方を見直しを行い強度を向上。



修理前

(写真部 ボルト径：M16,座金材質：SS400)

修理後

(写真部 ボルト径：M30,座金材質：S45C) 3

## 修理前後の様子

- ストーカ・架台据付部のシムプレートずれ、外殻補強材溶接部の割れ
  - ▶ シムプレートを追加挿入し、コーキングによるずれ止め処置を実施。
  - ▶ 外殻補強材の割れに対し、溶接補修を実施。



修理前

修理後



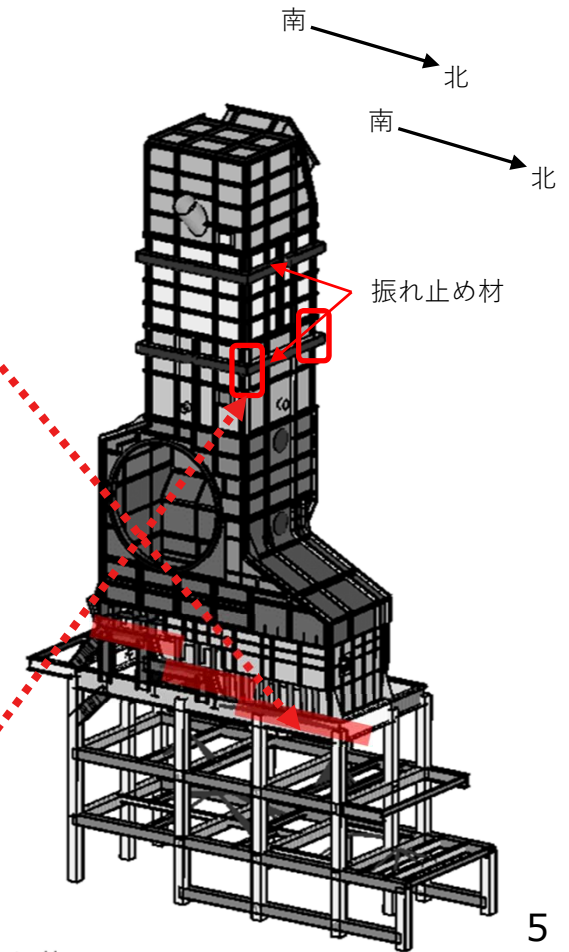
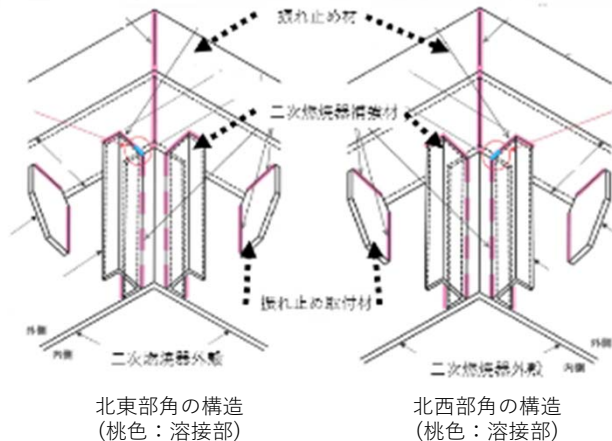
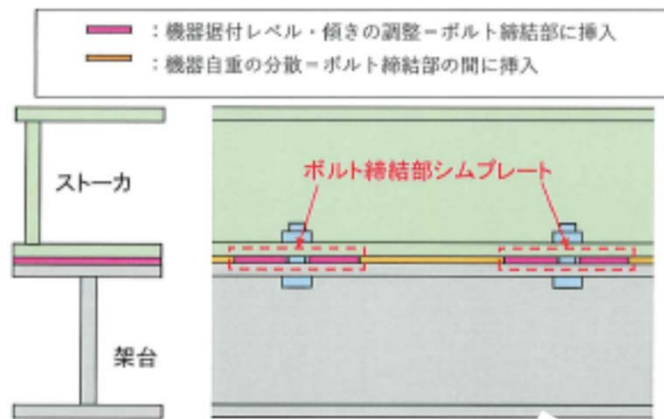
## 【参考】 ストーカ・ 架台据付部のシムプレートずれ・ 外殻補強材溶接部割れの確認位置

### ○シムプレート

ストーカを架台に設置するにあたり、傾き調整、荷重分散をする部品。ずれが発生すると機器の傾き調整や荷重分散ができなくなり、危機に変形や破損が発生する可能性がある。

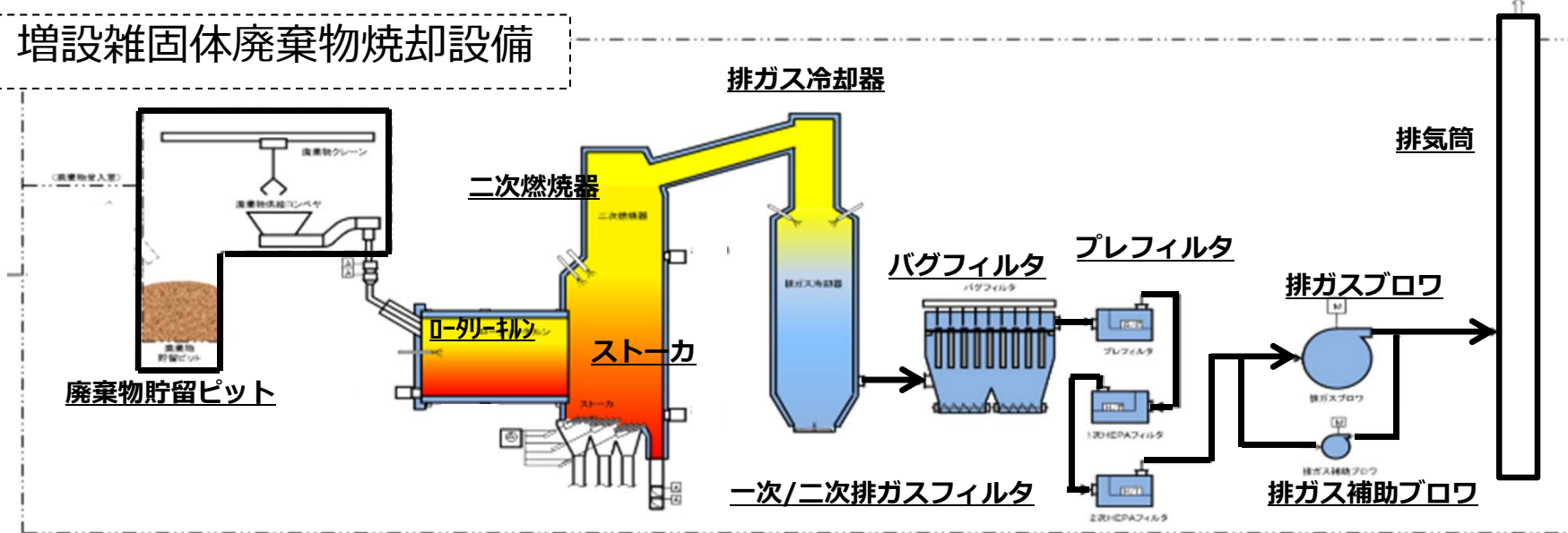
### ○外殻補強材

二次燃焼器の強度を向上するために、二次燃焼器の構造材の外側にさらに鉄鋼部材を接続し補強している部分。



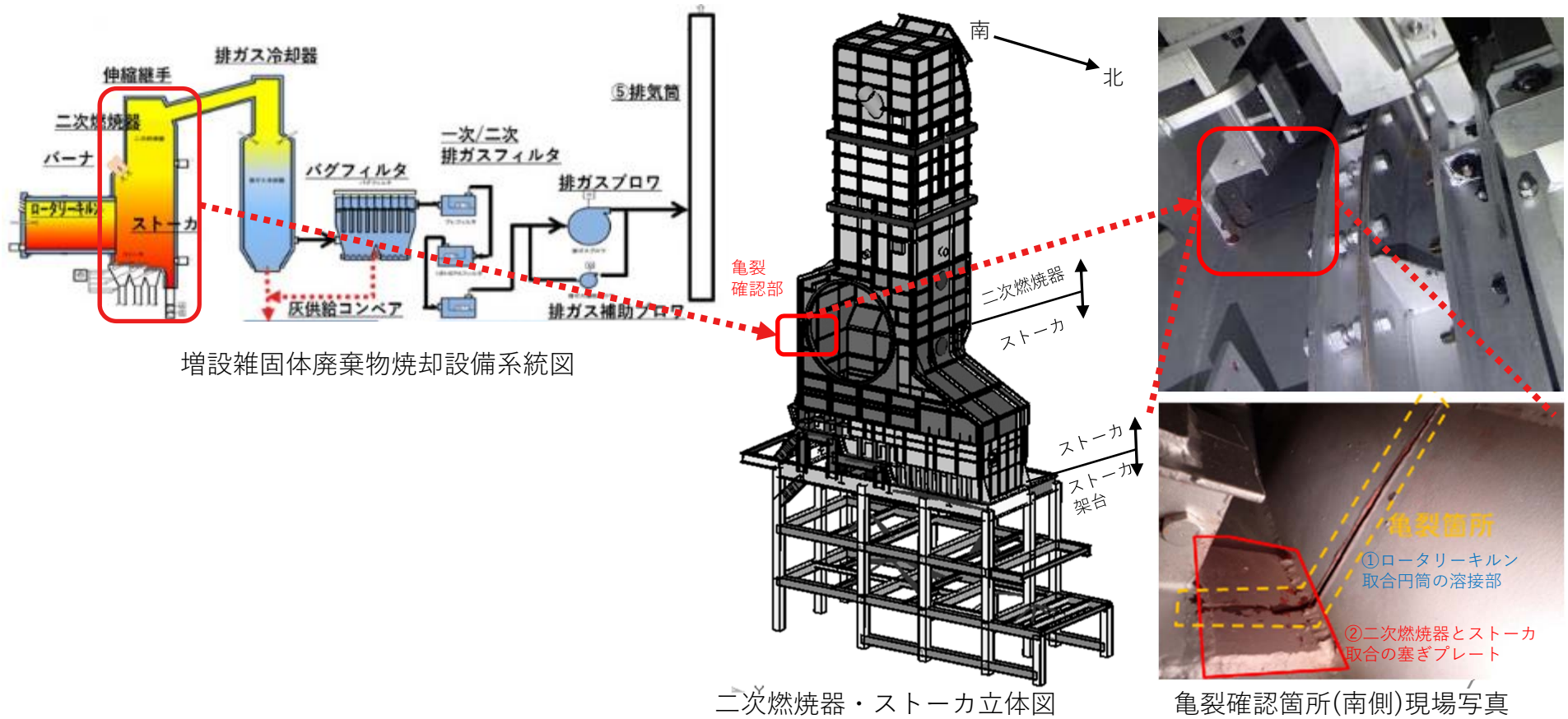
## 【参考】 設備概要

### 増設雑固体廃棄物焼却設備

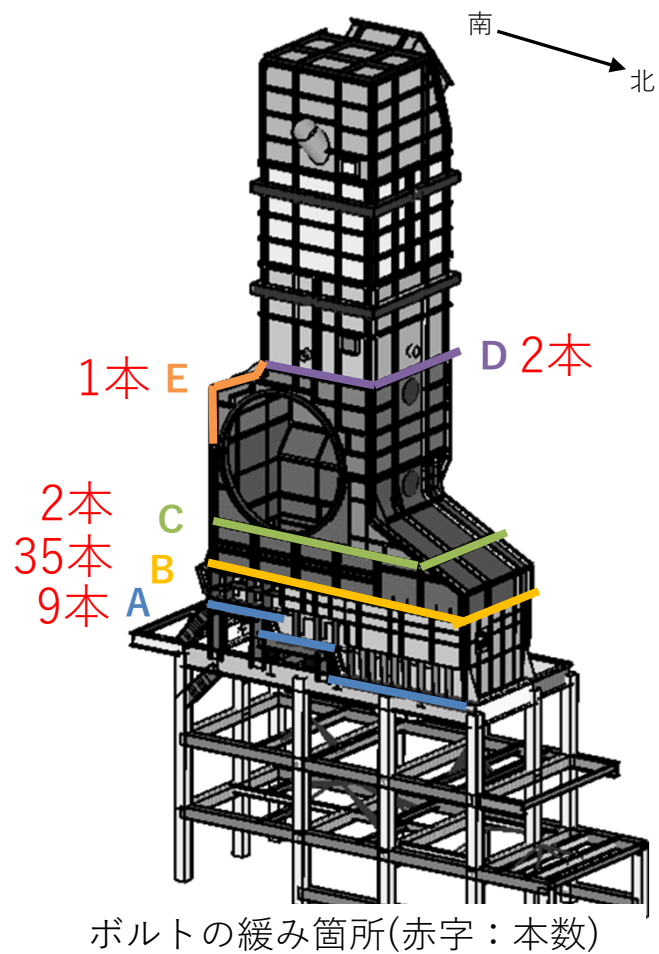


項目	増設雑固体廃棄物焼却設備
処理容量	95ton/日 (24h運転)
炉型	キルンストーカ式
焼却対象物	主に伐採木、瓦礫類等の可燃物
焼却灰充填容器	角型容器

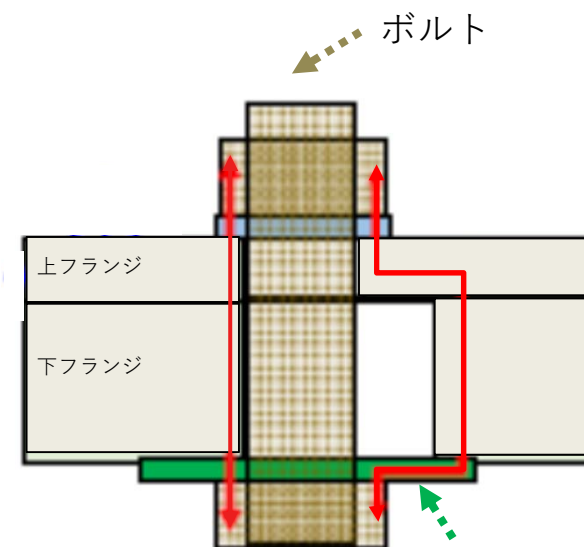
【参考】ロータリーキルン取合の溶接部、二次燃焼器とストーカ取合の塞ぎプレートの亀裂位置



# 【参考】 接続ボルトの緩み、座金歪み箇所



ボルト及び座金等  
締結部材の状態



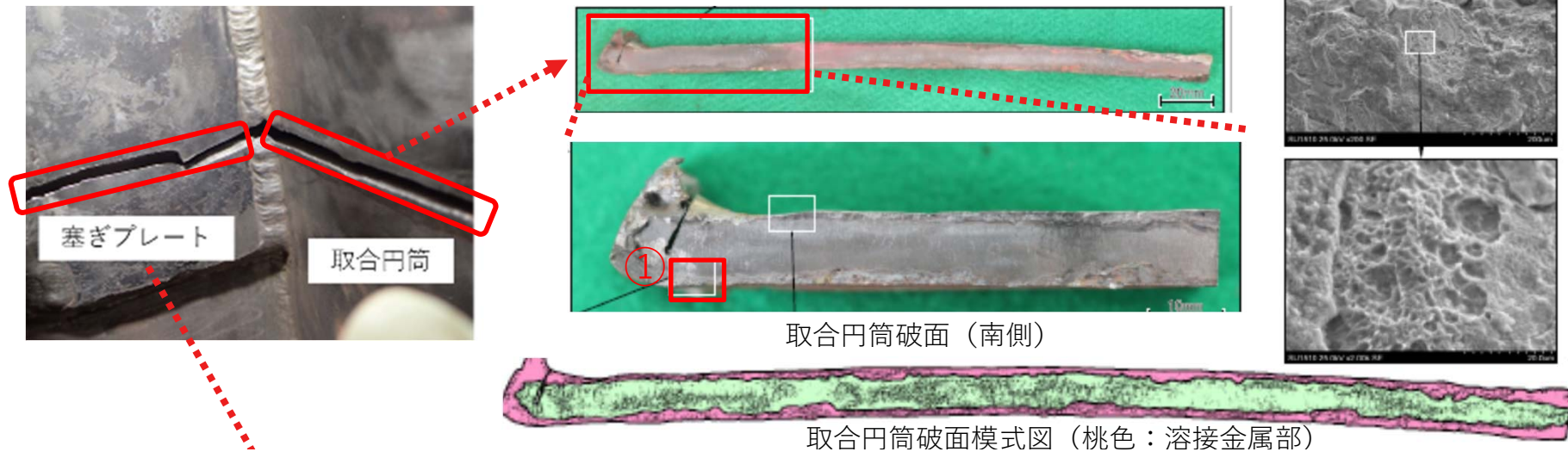
ボルト締結部の模式図

座金

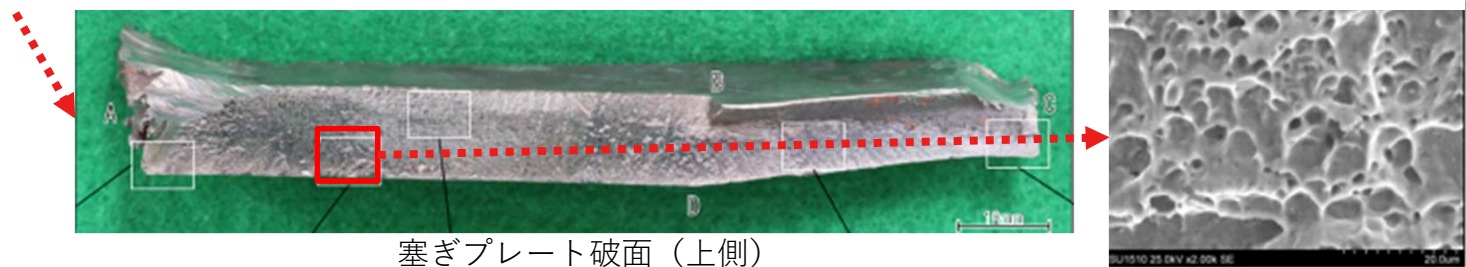


## 【参考】 亀裂発生の原因調査結果および発生要因

- 破面観察の結果、過大な応力で延性破壊に至ったもので、3.16地震影響が直接原因と推定。
- 取合円筒の溶接部亀裂（南側）のSEM観察結果
  - 破面は円筒表面の溶接金属部であり、ディンプル模様が確認され、延性破壊と推定。
  - 当該部は突き合わせ溶接で、開先をとらない施工法であったことから、溶接金属の溶込厚さ(下模式図桃色部)が小さく、設計よりも強度が低かったと推定。



- 塞ぎプレートの亀裂のSEM観察結果
  - 破面にディンプル模様が確認され、過大な応力が作用し、延性破壊に至った
  - 破面は接触による損傷部分が多く、破断後に破面同士の接触が繰り返されたと推定

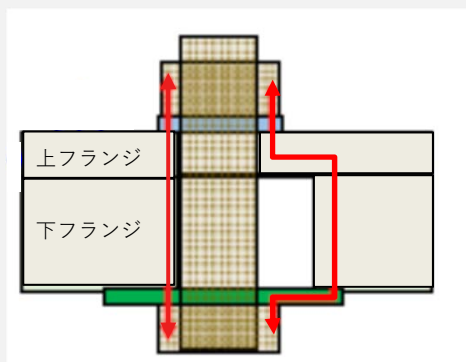


## 【参考】 接続ボルトの緩み、ボルト・座金の歪み発生要因(推定)

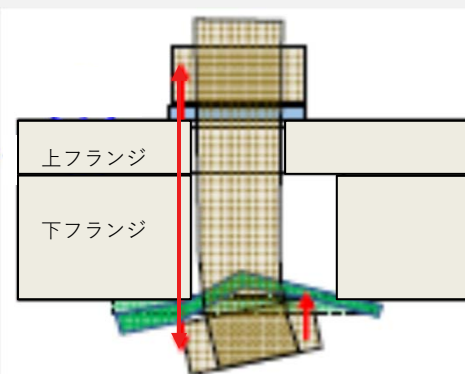
### ■ ボルト・座金の歪みの推定メカニズム

- 地震によりボルトに負荷された引張力により、強度が弱い座金が変形
- 座金の変形に伴い、ボルトも傾き、変形
- 併せて、ボルト頭部の圧縮により座金が陥没

ボルトに引張力が作用



ボルト頭部が反って座金が  
変形  
ボルトも傾き、変形



座金のボルト頭部接触面が  
陥没する

