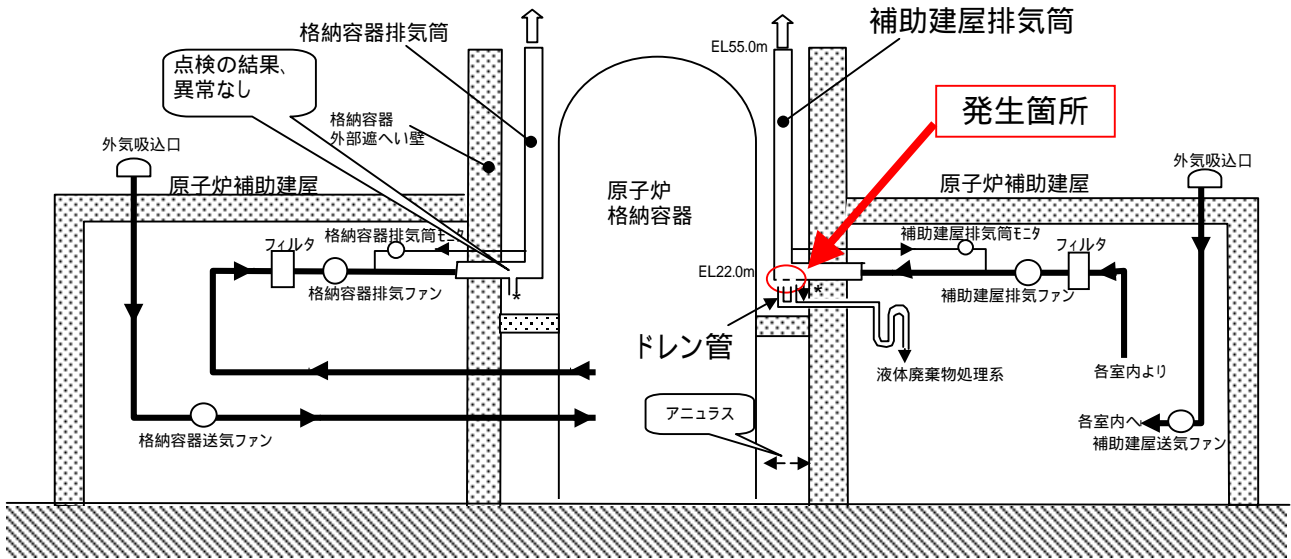


美浜発電所1号機 補助建屋排気筒のひび割れおよびドレン管の接続不良の原因と対策について

発生場所

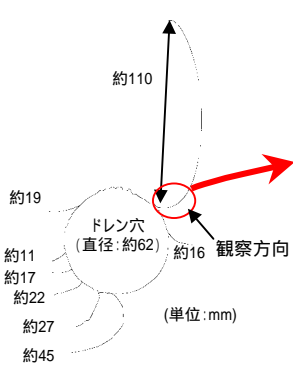
概略系統図



仕様
 【補助建屋排気筒】
 寸法: 約0.9m x 2.5m
 板厚: 1.2mm
 材質: ステンレス鋼
 設計風量: 約18万m³/h
 【ドレン管】
 外径: 約60mm
 材質: ステンレス鋼

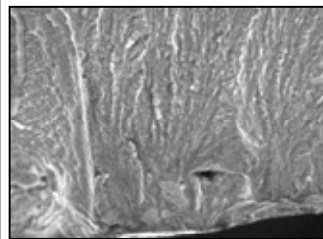
調査結果(ドレン管 の例)

排気筒 () (内面から見た図)



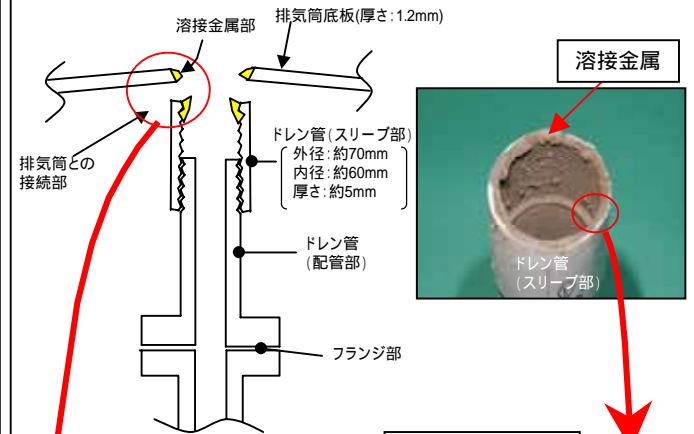
割れ: 8箇所
 最大: 約110mm
 (排気筒底板ドレン穴周辺には4箇所)

底板破面

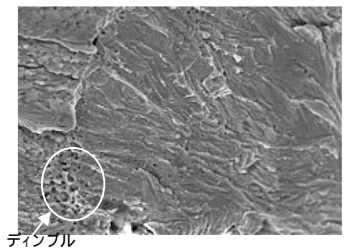


高サイクル疲労特有の組織依存型模様が確認された。

ドレン管 () (ドレン管概要図)

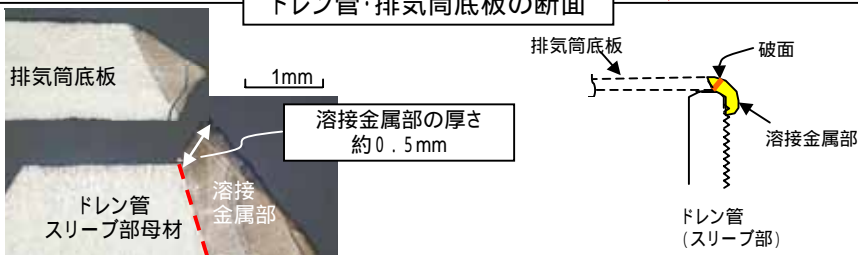


ドレン管破面



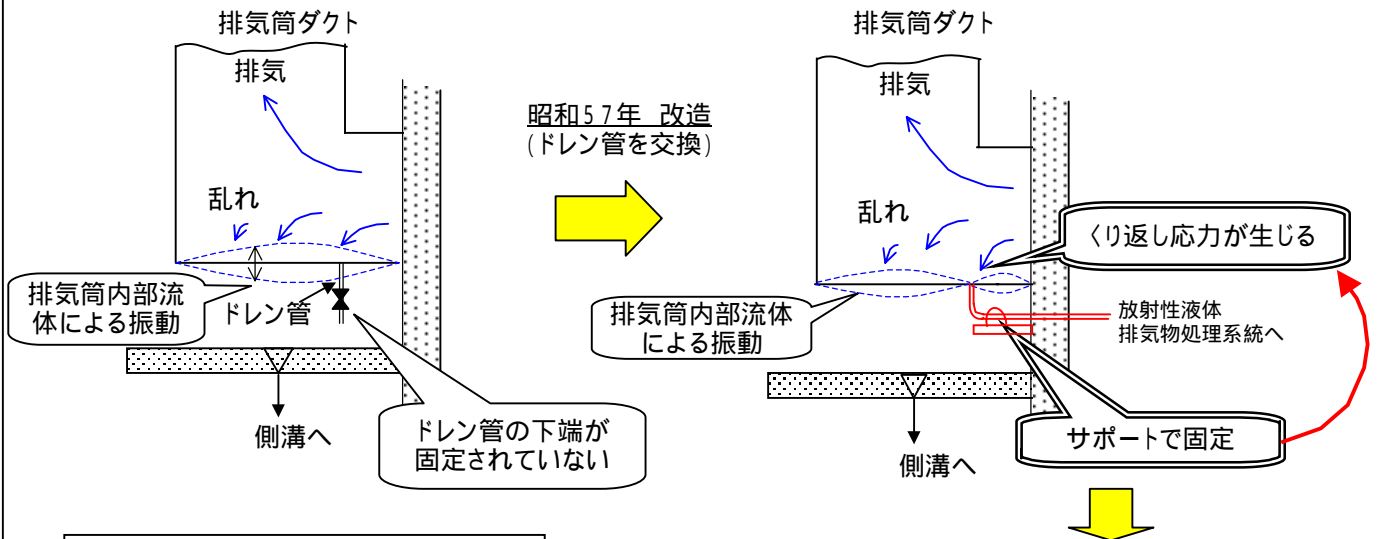
高サイクル疲労特有の組織依存型模様と一部延性破面のディンプルが確認された。

ドレン管・排気筒底板の断面



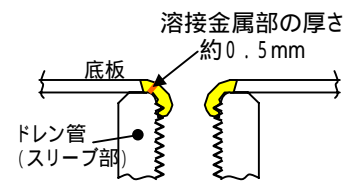
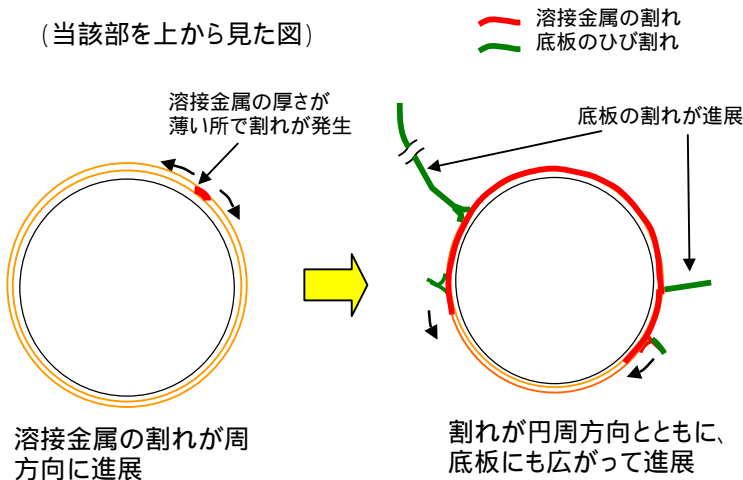
底板とドレン管の切断面の形状から底板とドレン管の溶接金属が割れたことが確認された。

ひび割れ、接続不良の推定メカニズム

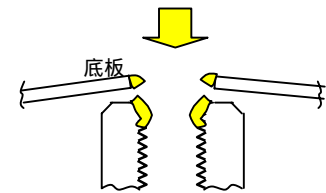


溶接金属・底板の割れ発生と進展

(当該部を上から見た図)



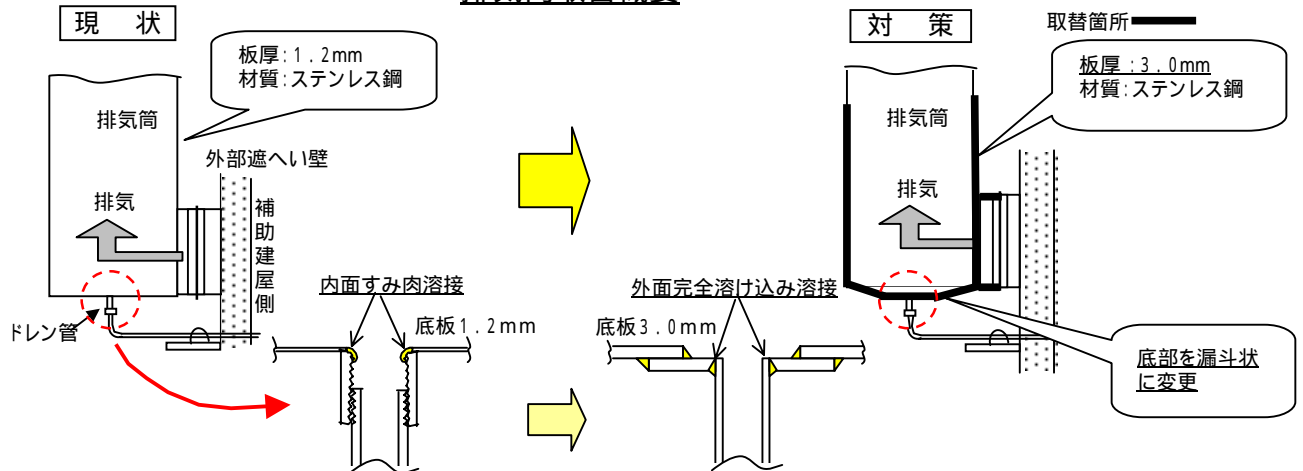
底板が振動することにより、溶接金属に繰り返し応力が加わった。



溶接金属に疲労割れが生じ、最終的に全周に割れが進展し、ドレン管と底板が分離

対策

排気筒取替概要



補助建屋排気筒の一部を、剛性(頑丈さ)向上による振動抑制のため、底板の板厚(1.2mm → 3.0mm)、およびドレン管と底板の溶接部の構造を変更した新しいものに取り替える。

格納容器排気筒については、ドレン管の外れ等の異常は確認されなかったが、補助建屋排気筒と同様の方法でドレン管が取り付けられていることから、排気筒の一部を剛性向上による振動抑制対策を講じたものに取り替える。