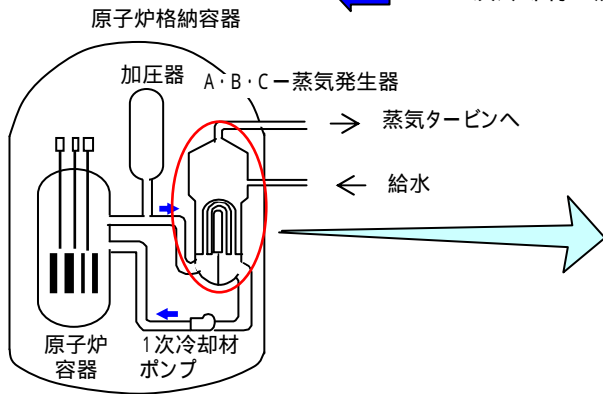


高浜発電所4号機 蒸気発生器伝熱管の渦流探傷検査における 有意な信号指示の確認結果の原因と対策について

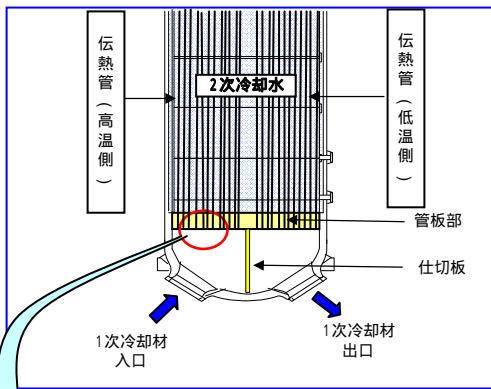
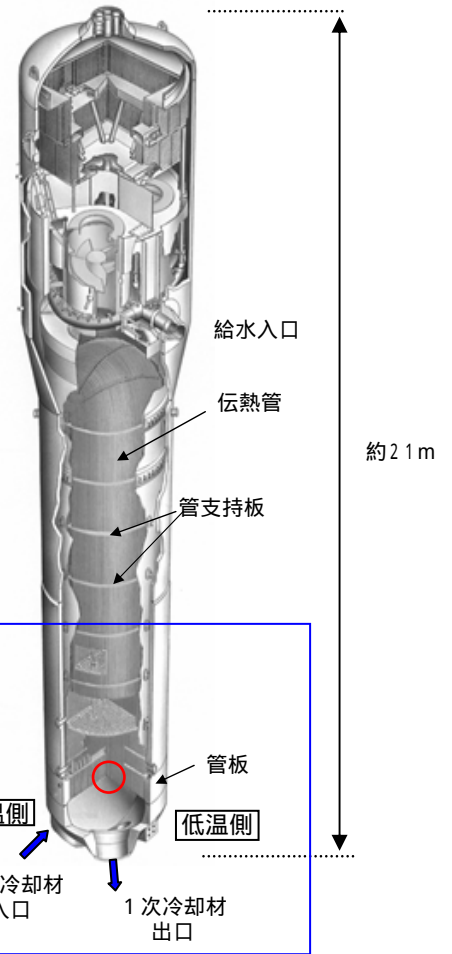
発生箇所

系統概略図

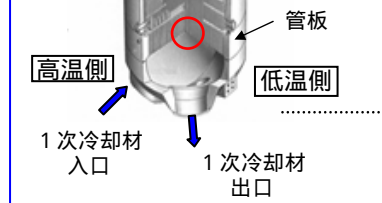


C-蒸気発生器

蒸気出口



C-蒸気発生器(高温側)上部より見た伝熱管位置を示す図



信号指示箇所

- : 有意な信号指示管 (1本)
- : 既施栓管 (119本)
- : 既施栓管(抜管) (1本)

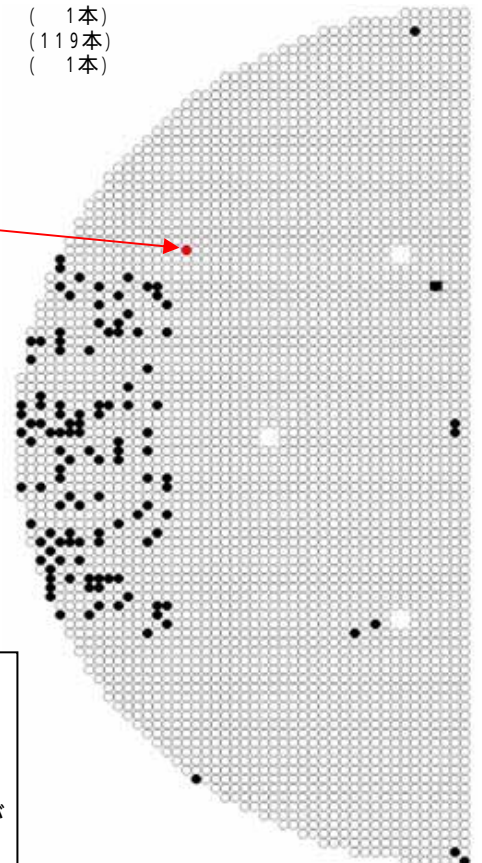
伝熱管

管板
約550mm

管板部拡大図

伝熱管外径 : 約22.2mm
 " 厚さ : 約1.3mm
 " 材質 : インコネルTT600
 (特殊熱処理材)

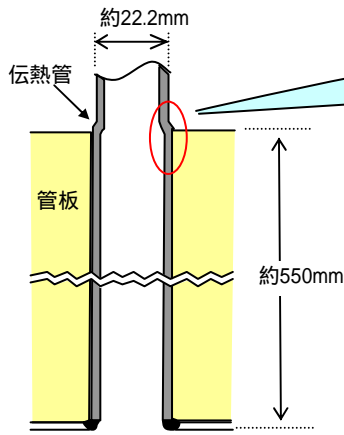
有意な 信号指示管



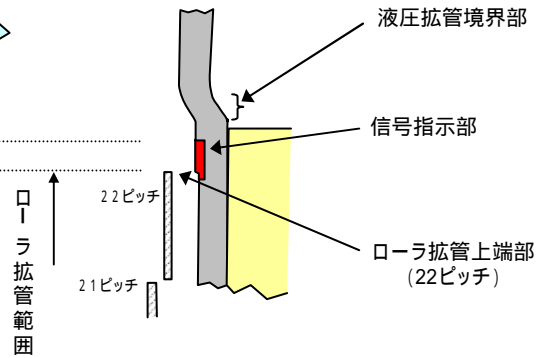
(お詫びと訂正)
 平成20年9月22日の発表において、下記の誤りがありましたので、お詫びして訂正いたします。
 (誤) : 既施栓管(健全管抜管) (1本)
 (正) : 既施栓管(抜管) (1本)
 平成11年の第11回定期検査時に、ECTの結果、高温側管板部で有意な欠陥信号があった伝熱管について、原因調査の一環として抜管したものです。

渦流探傷検査(ECT)結果

信号指示の位置

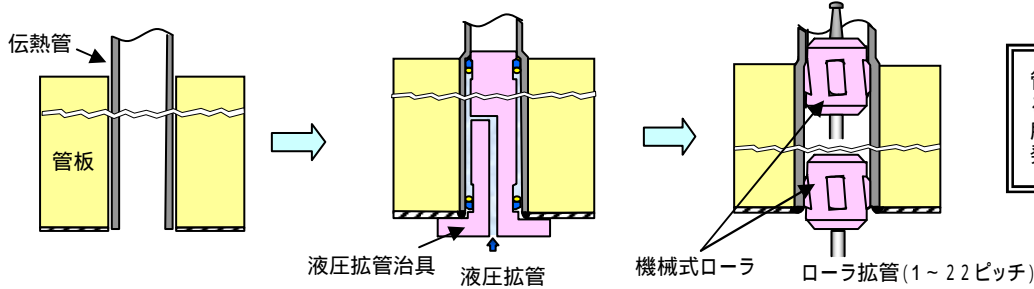


ローラ拡張部(イメージ)



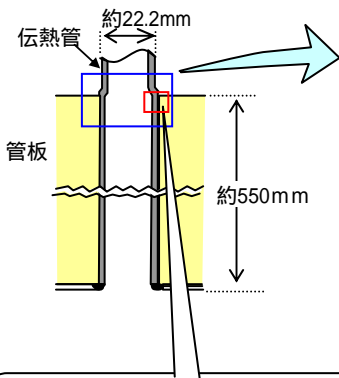
信号指示位置は22ピッチローラ拡張上部部であった

管板部の伝熱管拡張方法

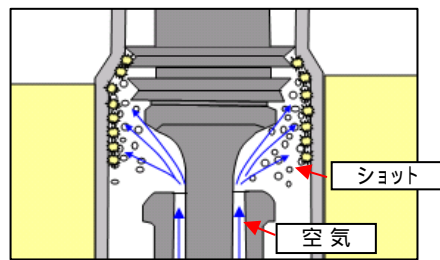


管板部でローラ拡張する際、伝熱管内面で局部的に引張残留応力が発生

ショットピーニングの効果と渦流探傷検査(ECT)の検出範囲



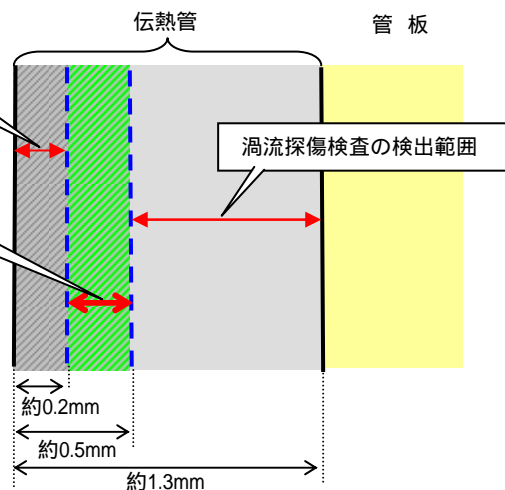
ショットピーニングの実施概要



空気によって、ショット(直径約0.2mmの金属球)を打ち付け、伝熱管表面近傍の引張残留応力を圧縮応力に変化させる

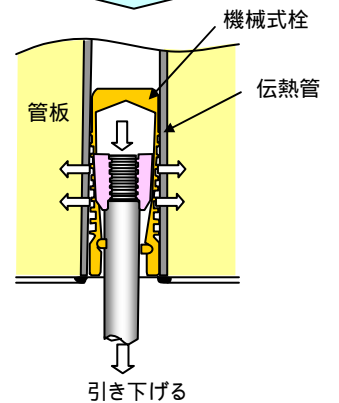
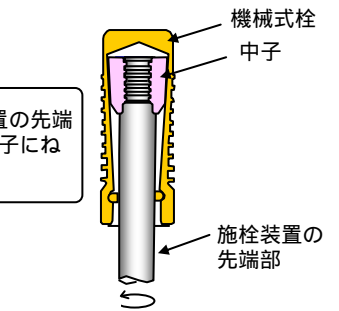
ショットピーニングの応力低減範囲

この範囲に、応力腐食割れの先端があった場合、割れが進展し、顕在化する可能性がある



対策(施栓方法)

施栓装置の先端部を、中子にねじ込む



機械式栓を伝熱管に挿入し、施栓装置の先端部を引き下げることで、中子も同時に引き下がり、機械式栓を押し広げる