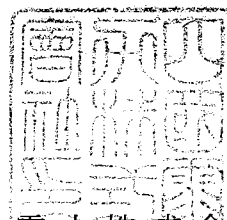


原子力発第03258号  
平成16年3月8日

愛媛県知事  
加戸守行殿



四国電力株式会社  
取締役社長 大西 淳



伊方発電所第1号機タービン動補助給水ポンプの不調他  
2件にかかる報告書の提出について

平成16年1月に発生しました伊方発電所第1号機タービン動補助給水ポンプの不調他1件、また、平成15年10月21日に発生しました伊方発電所第1号機廃液貯蔵タンクドレン配管のほう酸析出につきまして、その後の調査結果がまとまりましたので、安全協定第11条第2項に基づき、別添のとおり報告いたします。

今後とも伊方発電所の安全・安定運転に取り組んでまいりますので、ご指導賜りますようお願い申し上げます。

以上

## 伊方発電所第1号機

廃液貯蔵タンクドレン配管のほう酸析出について

平成16年3月  
四国電力株式会社

## 1. 件名

伊方発電所第1号機

廃液貯蔵タンクドレン配管のほう酸析出について

## 2. 事象発生の日時

平成15年10月21日11時00分頃（発見）

## 3. 事象発生の設備

廃液貯蔵タンク1Aドレン配管

## 4. 事象発生時の運転状況

通常運転中（出力573MW）

## 5. 事象の概要

伊方発電所第1号機は、通常運転中のところ、平成15年10月21日11時00分頃、廃液貯蔵タンク1A室内にある当該タンクドレン配管にほう酸と思われる析出物が付着していることをパトロール中の保修員が発見した。

析出物を取り除いて調査を実施したところ、滲出は既になく、肉眼で確認できる欠陥はなかった。分析により、析出物は系統水に含まれるほう酸であることが確認されたことから、今回の事象は、当該タンクドレン配管に生じた極微少な貫通部からタンク水がにじみ出て、そこに含まれているほう酸が析出したものと推定された。

発見時、当タンク水のにじみはなく、プラント運転状態も異常はなかった。

当該部近傍については、念のため接着剤による応急補修を実施し、パトロールによる監視を強化した。

その後、伊方1号機廃液貯蔵タンクの点検工事にあわせて、ほう酸の析出していた箇所を切断し、新しい配管を溶接して当該部の健全性を確認した。

なお、本事象によるプラントの運転への影響及び周辺環境への放射能の影響はなかった。

（添付資料 - 1）

## 6．事象の時系列

平成15年10月21日

11時00分頃      パトロール中の保修員が廃液貯蔵タンク1A出口ドレン配管にほう酸と思われる析出物を発見

14時頃            析出物を取り除いて外観検査を実施  
肉眼で確認できる欠陥はなし

15時00分～  
17時30分          応急補修実施

10月22日

9時00分          応急補修部に漏えいのないことを確認

10月22日～

パトロールにて漏えいのないことを確認

11月25日

伊方1号機廃液貯蔵タンク点検工事開始

平成16年1月26日～  
1月27日

当該箇所を切断し、新しい配管の溶接作業を実施

2月10日

新しい配管の溶接部が健全であることを液体浸透探傷検査にて確認

## 7. 調査結果

当該管台部について以下の調査を行った。

### (1) 詳細調査

#### a. 外観目視観察

ほう酸析出が確認された差し込み溶接部の外観点検を実施した結果、配管の下端から壁側45度の位置に長さ約2mm、幅約0.5mmのへこみが認められた。

(添付資料 - 2)

#### b. 液体浸透探傷検査

外観目視観察によりへこみが確認された箇所に点状指示が認められた。その他の部位には欠陥指示は認められなかった。

(添付資料 - 3)

#### c. 断面ミクロ観察

点状指示部を切断し、切断面を光学顕微鏡を用いて観察した。

配管とエルボの差し込み部には約0.5mmの空洞が認められた。また、配管と溶接金属の溶着部において、軸方向に約1mm、半径方向に約1mmの空洞が認められ、その空洞部からさらに軸方向・半径方向(外部)に向かって細い空洞が伸びており、点状指示部まで繋がっている様相であった。この空洞において、SCC等の特徴である枝分かれ状のひび割れは認められなかった。

(添付資料 - 4)

以上のことから、差し込み溶接部内部には、溶接施工時の溶け込み不良によって生じた空洞部が存在していたと推定される。

### (2) 保守状況調査

当該配管は、伊方1号機建設時に設置されて以降、取替の実績はない。

当該配管は、高線量エリアにあることから、定期検査時に実施する目視点検で異常のないことを確認することとしている。

至近に実施した1号機第21回定期検査における点検(平成15年7月)では異常はなかったことから、ほう酸の析出は、点検以降発見までの間に発生したものと推定される。

なお、放射性物質を内包する配管については、定期検査時の点検、日常のパトロール以外にもステンレス配管付着物調査として配管表面の直接目視による点検を計画的に進めており、ほう酸の析出が発生していれば、これら点検の際に発見することができる。

## 8 . 溶け込み不良の要因調査

伊方1号機建設当時の当該溶接部の溶接記録を確認したところ、当該箇所は現地で溶接されており、現場の状況から床・壁・および配管サポートが溶接部に近接している状況下での施工であったと考えられ、適正な溶接姿勢が十分確保できず溶接不良（溶け込み不良）を生じたものと推定される。

## 9 . 推定原因

当該部の現地溶接時、作業姿勢が十分確保できない状況で溶接作業を実施したことから、溶接不良（溶け込み不良）が生じた。これに廃液給水ポンプの起動時に発生する廃液貯蔵タンクの圧力変動による疲労が加わり、わずかな溶着部分が貫通し系統水がにじみ出てほう酸が析出したものと推定される。

## 10 . 対 策

- ( 1 ) 差し込み溶接部を含む配管の一部を切断し、新しい配管に取り替えた。取り替えにあたっては、溶接部をより信頼性の高い突き合わせ溶接に変更し、適正な溶接姿勢を十分に確保した。

( 添付資料 - 5 )
- ( 2 ) 今回の事象は、狭隘な部位である当該部で適正な溶接姿勢がとれなかったことにより、溶接不良をおこした事象であるため、関係箇所に本事象を周知し、配管溶接作業時には適正な溶接姿勢を十分確保した上で作業を実施するよう徹底した。
- ( 3 ) 建設時には、狭隘な箇所での溶接作業を回避できるよう、施工手順等にてできるだけ考慮を払っていることから、現地で不十分な溶接姿勢で溶接を実施することは希であり、また、溶接施工後には非破壊検査・耐圧検査を実施しその健全性を確認している。従って、今回の事象のような溶接不良箇所が残存している可能性は少ないと考えられるが、平成15年2月の事象と同様の事例であることから、これまで以上に注意してパトロールを実施し、不具合の早期発見に努めるよう周知した。なお、安全上重要な系統等で同様な差し込み溶接構造の小口径配管については、現在実施している高サイクル疲労による損傷を防止するための対策（計画的な点検調査ないし取替え）を着実に実施し、健全性を確認していく。

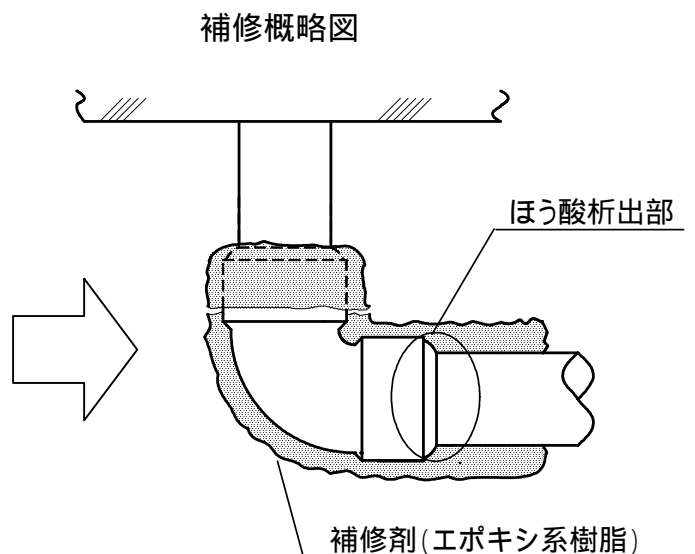
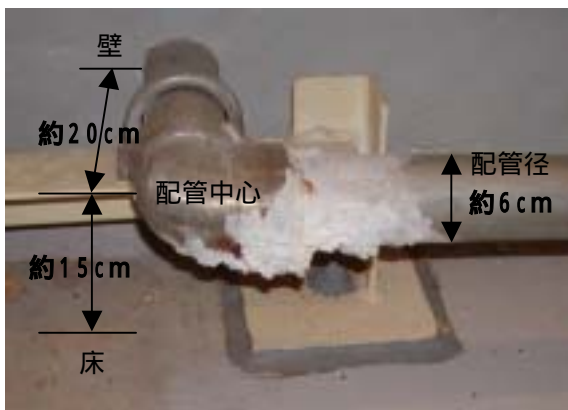
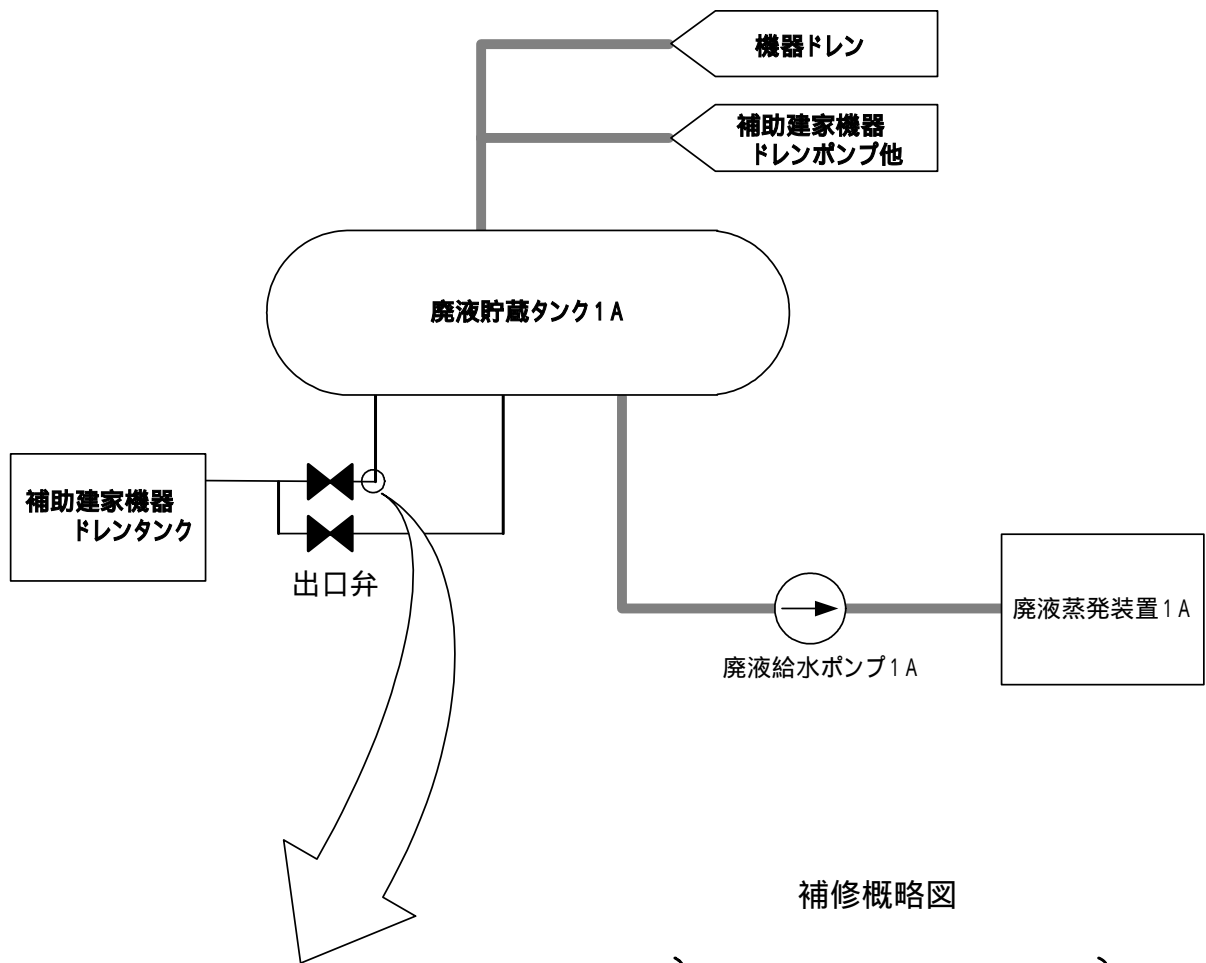
以 上

## 添 付 資 料

- 添付資料 - 1 伊方発電所第1号機 廃液貯蔵タンク1 Aドレン配管  
ほう酸析出部および補修概略図
- 添付資料 - 2 外観目視点検結果
- 添付資料 - 3 液体浸透探傷検査結果
- 添付資料 - 4 断面ミクロ観察結果
- 添付資料 - 5 現場状況図

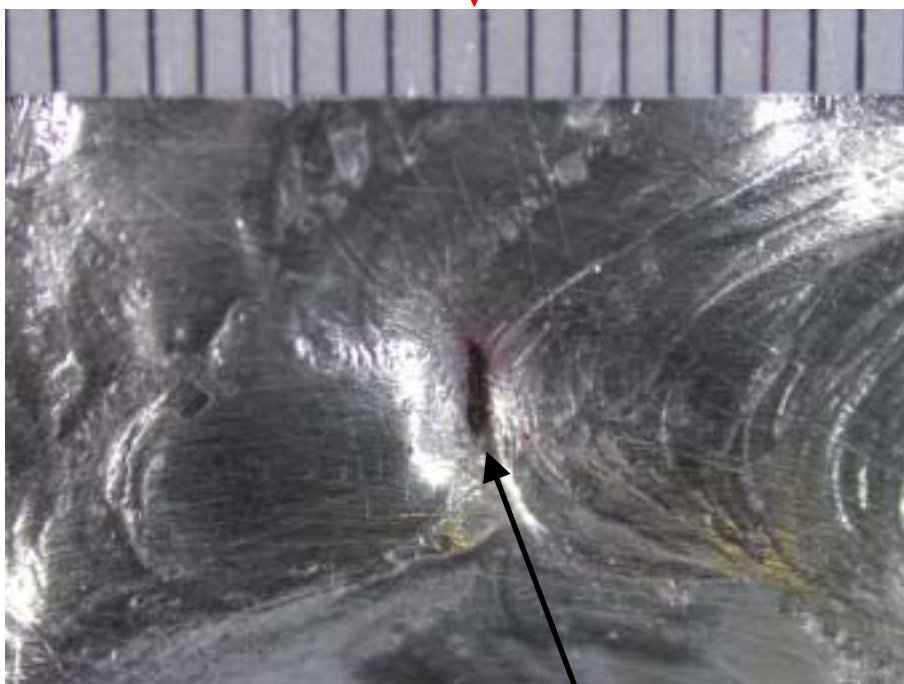
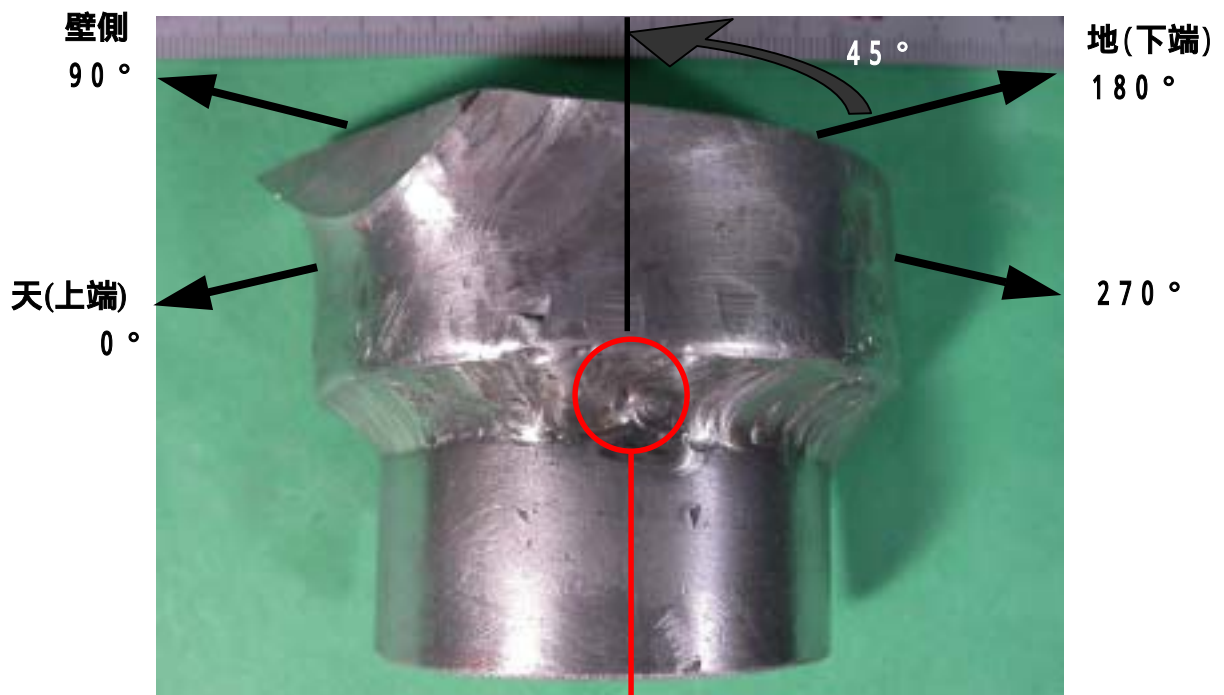
伊方発電所第1号機

廃液貯蔵タンク1Aドレン配管ほう酸析出部および補修概略図



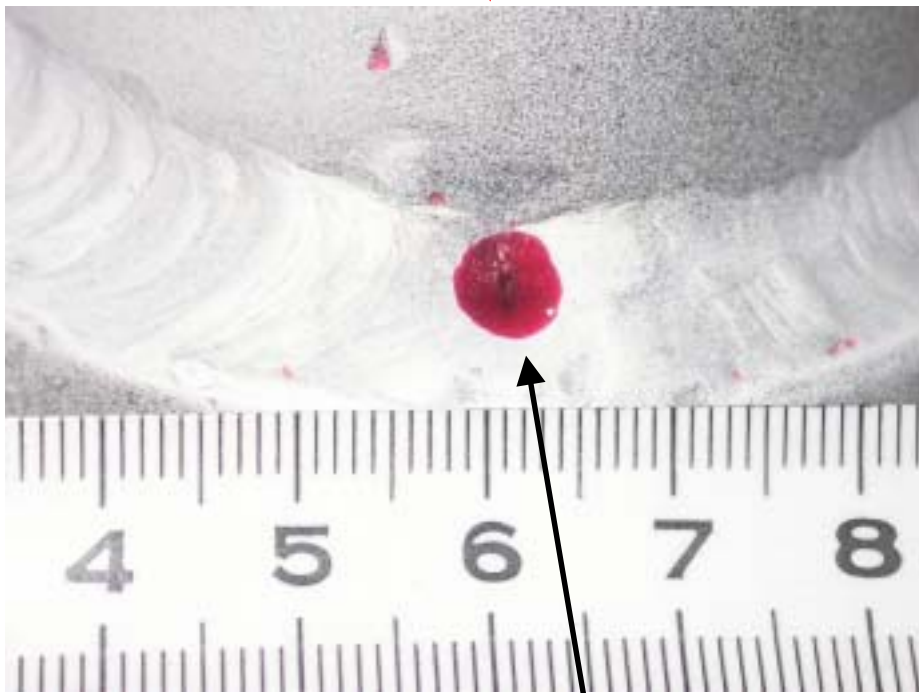


外觀目視点検結果



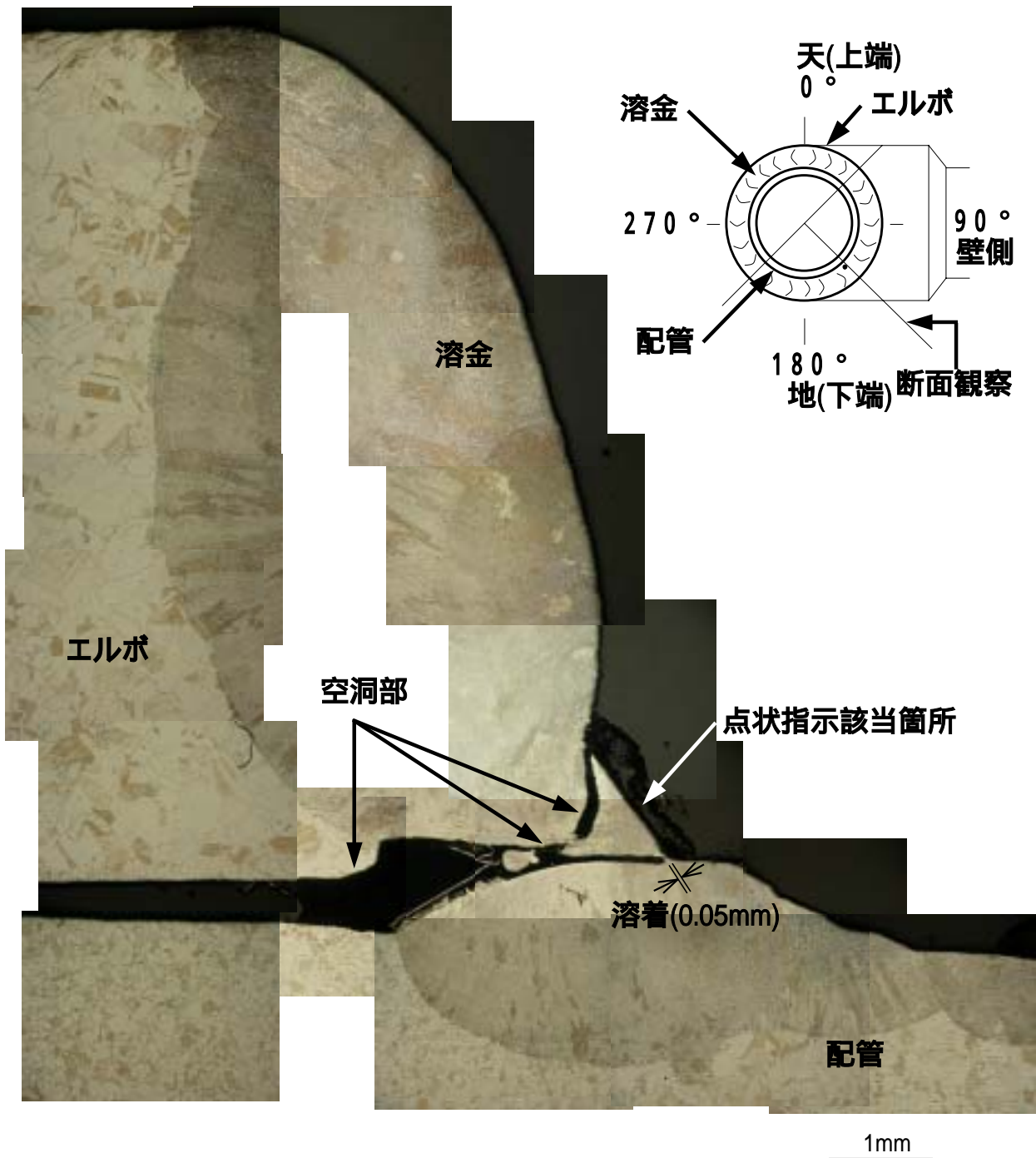
へこみ

液体浸透探傷検査結果



点状指示部

### 断面ミクロ観察結果(点状指示部)



現場状況図（補修後）



液体浸透探傷検査（補修後）

