

特別講演「第5回もんじゅ建設の歩み」  
—一次系構造物及び据付工事—  
(技術報告)

2004年6月

核燃料サイクル開発機構  
敦賀本部国際技術センター

本資料の全部または一部を複写・複製・転載する場合は、下記にお問い合わせください。

〒319-1184 茨城県那珂郡東海村村松4番地49  
核燃料サイクル開発機構  
技術展開部 技術協力課  
電話：029-282-1122（代表）  
ファックス：029-282-7980  
電子メール：jserv@jnc.go.jp

Inquiries about copyright and reproduction should be addressed to:  
Technical Cooperation Section,  
Technology Management Division,  
Japan Nuclear Cycle Development Institute  
4-49 Muramatsu, Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki 319-1184, Japan

© 核燃料サイクル開発機構  
(Japan Nuclear Cycle Development Institute)  
2004

特別講演「第5回もんじゅ建設の歩み」  
—一次系構造物及び据付工事—  
(技術報告)

大塚 二郎<sup>\*1</sup>、安井 久敏<sup>\*2</sup>、吉田 和生<sup>\*2</sup>、居関 正人<sup>\*2</sup>  
小屋越 直喜<sup>\*3</sup>、佐々木 和一<sup>\*3</sup>、澤田 誠<sup>\*3</sup>

## 要 旨

敦賀本部国際技術センターでは、高速原型炉「もんじゅ」の運転再開に向けた教育研修の一環として、「もんじゅ建設の歩み」と題する特別講演を平成14年7月より展開致している。

この特別講演は、「もんじゅ」のことをもう一度一から勉強し直そうとの発想に立って開催するもので、当時の建設業務に従事した諸先輩方に講演を頂き、建設時代に得られた貴重な経験や知見を「もんじゅ」開発に携わる関係者に伝承することを目的としている。

第1回は、「用地選定から着工まで」と題して、また第2回は「もんじゅ燃料の開発」と題して、平成14年7月と11月に開催した。第3回は「格納容器の建て方」と題して、平成15年3月に開催した。第4回は「原子炉容器・炉本体構造機器製作据付」と題して平成15年12月に開催した。

本資料は、その第5弾として開催する特別講演の講演資料をまとめたものであり、講演は、着工以降の現地建設工事のうち主として「一次系構造物及び据付工事」の頃を中心として行われる。

- 開催日：平成16年6月10日（木）
- 場 所：国際技術センター情報棟（MCスクエアーホール）
- 講 師：永井 文夫殿（元（株）日立製作所もんじゅ建設所 所長）

---

\*1：国際技術センター 実技訓練グループ（開発協力員）

\*2：国際技術センター 実技訓練グループ（高速炉技術サービス株）

\*3：国際技術センター 実技訓練グループ

## 目 次

1. 建設工程 .....	1
2. 高速増殖原型炉もんじゅの建設体制 .....	2
3. タンク等の据付 .....	5
4. ライニング加工及び据付工事 .....	9
5. 中間熱交換器製作及び据付工事 .....	12
6. 一次主冷却系循環ポンプ製作及び据付工事 .....	16
7. 開先合せ及び溶接手順 .....	20
8. 過熱器製作及び据付工事 .....	23
9. 予熱ヒータ及びナトリウム漏洩検出サンプリング管取付要領 .....	26
10. 原子力委員会御視察（附録） .....	27

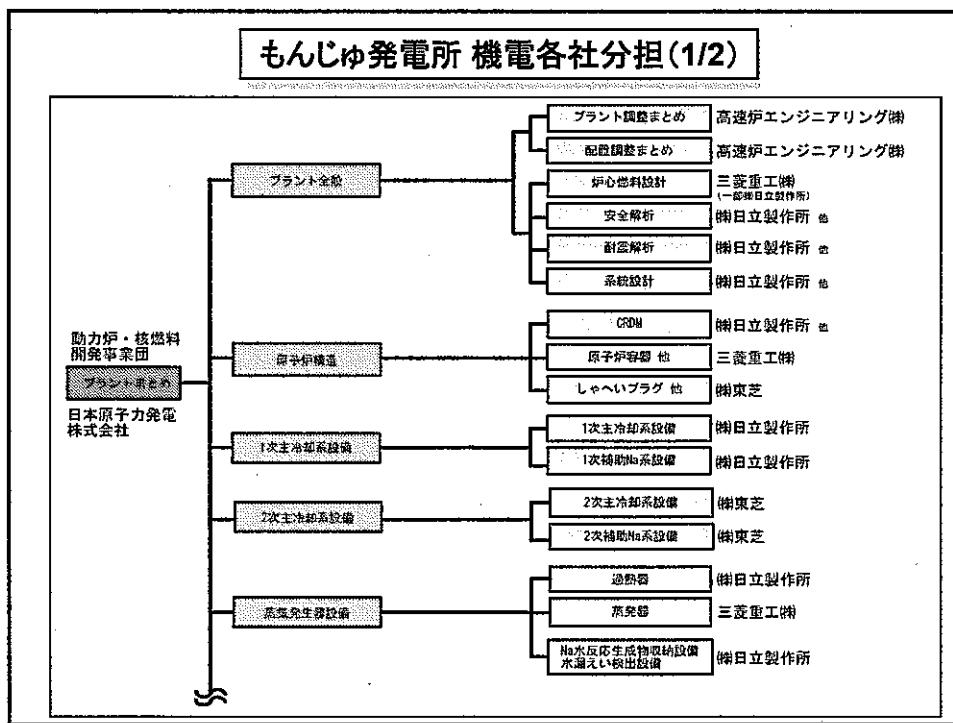
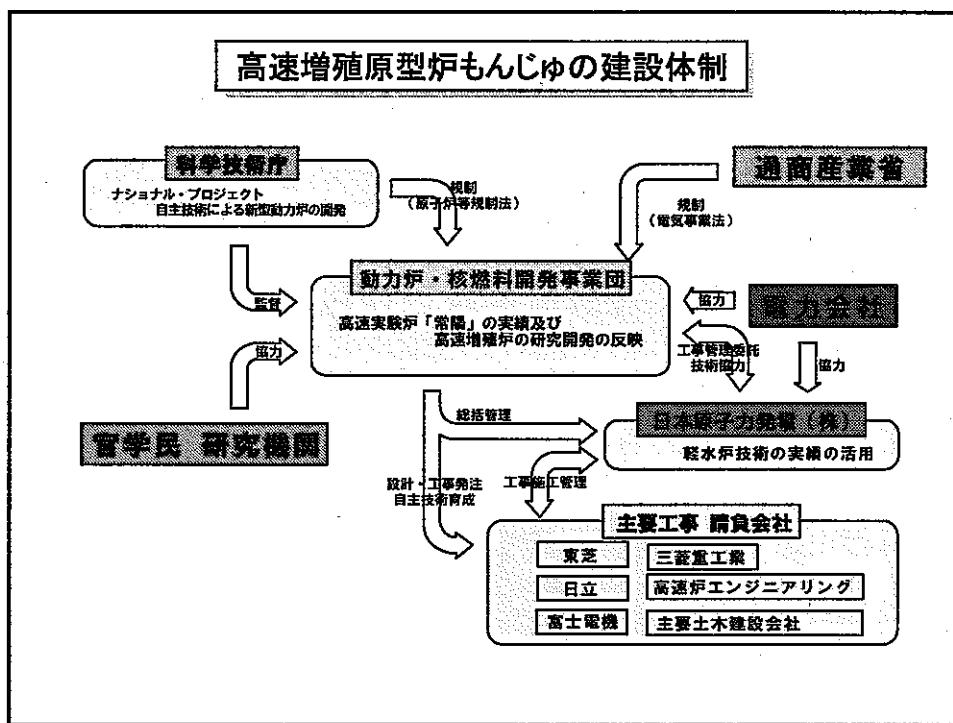
以上

## FBRサイクル総合研修特別講座

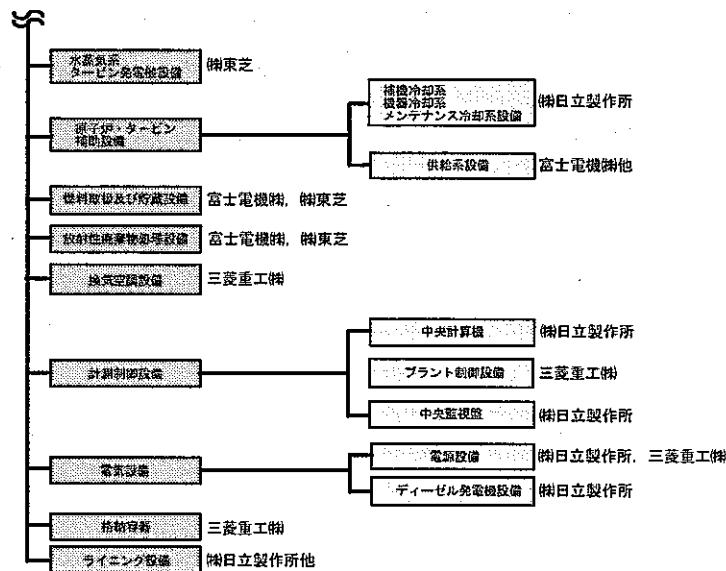
## 「もんじゅ」建設のあゆみ No.5 【一次系構造物及び据付工事】

平成16年6月  
核燃料サイクル開発機構  
国際技術センター

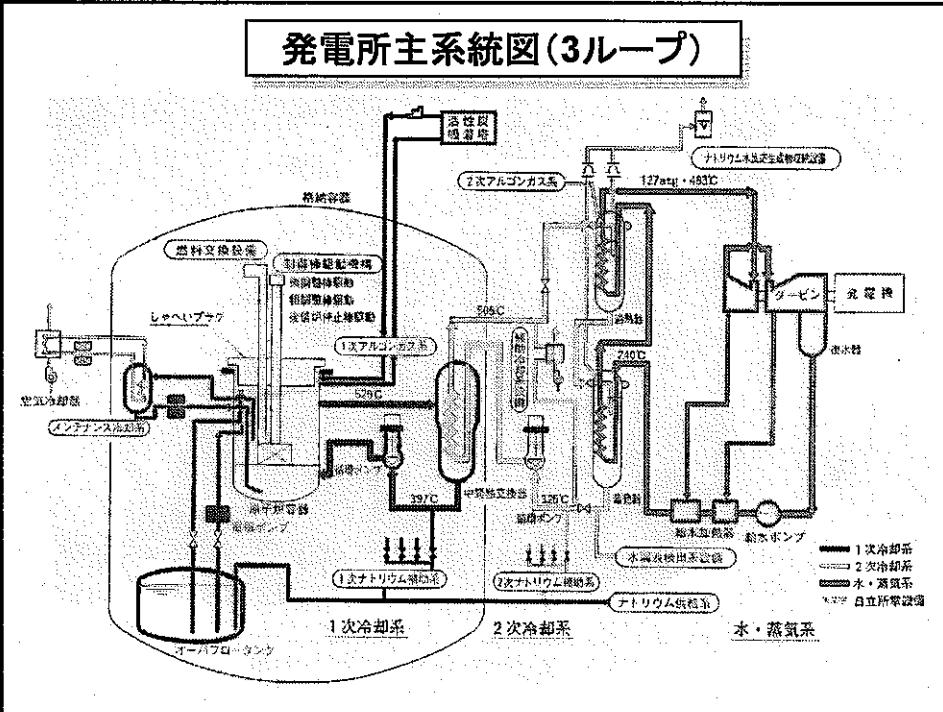
建設工程



## もんじゅ発電所 機電各社分担(2/2)

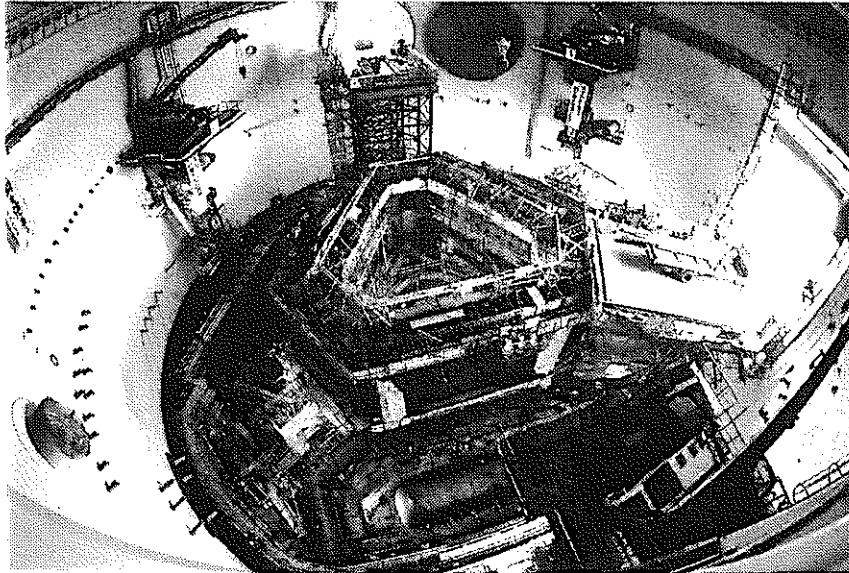


## 発電所主系統図(3ループ)



## 機電4社共通仮設備一覧表

担当者氏名	担当箇所名	設備種別	担当者氏名	担当箇所名	設備種別
1 田中清尚(改修)	屋外便器トイレ8ヵ所、建室内スカイトイレ(1面3列)、便器壁上2所		14 施設準備室設備	FBCB事務所(4面×12間×2FL)	
2 各施設内避難設備	避難走行灯(パナソニック内蔵型)を223ヶ所に設置		15 電子停機場空氣淨化装置	C-V内換気扇投入用として換器+マッサ機、C-V換気扇2ヶ所に設置	
3 勉学内換気装置水洗機	底吹ビット6ヵ所、吸込ポンプ15kVA×8台、ファンネルT形用		16 電子停機場空氣淨化装置	C-V換気扇4ヶ所付属	
4 段波式海浜浴場	換気扇投入用仮設用装置をT-B屋上に設置		17 建物周囲に物置庫の風対策装置	A/B/C/V/M/B/T/B/D/B11等所に取扱装置	
5 緊急時避難棧道	計画的設置箇所に既存にエアコン24台等の他電気式10箇所に防爆器具付設置		18 工事用ガ・飲料水貯槽	長谷田地区の工事用水、飲料水	
6 仮設排水機器室	各部屋主要マッハ部にモノレール、ホイスト等を11ヶ所新設置		19 屋外消火栓箱	各社新規開拓により河川大型化学船着入を10ヶ所に設置	
7 工事用床板遮断装置	容積:7,250kVA(区分別設置まで)		20 アニラスラ便シール	アニラス中央レベル溜水投入防止用として設置	
8 C-V内便器クリーン	C-V小物品の荷卸所として、シャーレ、鍋洗うさ、サフタクリンソーラ洗剤液		21 プラヤシング設備	茶室、ちゆ室、純木タンク洗浄等を建物入口までの給排水装置	
9 木製ステージ	計画的設置:自由		22 暖房アリット(およびシステム)	暖房、荷物搬出入のため屋外外壁面に設置 計15ヶ所	
10 緊急時避難棧道	既存路に水景灯もしくは光反射装置		23 工事用便携換気装置	各建物主要部屋から屋外までの排気装置	
11 工事用・事務用給排水	牛田純地の整備:飲食室飲食用水元栓へ各仕事場		24 仮設SGクリーン	2次系製型(EV・SH)、2次系柔軟ゴンドラ他)の搬入設備(容積22t)	
12 通電設備	館内電池100組、内現地35組				
13 本店クリーン用假設電源装置	本店電源が生きるまでの假設電源				



### 写真1 工事中の格納容器内部

## 日立 仮設事務所及び倉庫等



写真2 電気業者詰所兼加工場(長谷田3号)



写真3 事務所詰所(白木12号)



写真4 業者詰所兼倉庫(白木6号)

表1  
日立  
で使  
用し  
た  
仮  
設  
用  
地  
・建  
屋

場所	使用目的	建屋概要
長谷田3号 2,150m <sup>2</sup>	電気業者詰所兼加工場	プレハブ2FL 5間×36間
長谷田6号 4,800m <sup>2</sup>	ライニング加工場	11m×90m
白木6号 800m <sup>2</sup>	業者詰所兼倉庫	プレハブ2FL 41間×15間
白木12号 2,500m <sup>2</sup>	事務所詰所	プレハブ3FL
丹生1号 2,050m <sup>2</sup>	ケーブル加工場	プレハブ2FL 5間×15間
丹生8号 4,500m <sup>2</sup>	倉庫	プレハブ2FL 10間×22間
布田町・昭和町・長沢町	倉庫	700m <sup>2</sup>
北田、若泉町	製品保管場	5,200m <sup>2</sup>
鳴町	資材詰場	4,250m <sup>2</sup>



写真5 8号倉庫(丹生8号)



写真6 ケーブル加工場(丹生1号)

表1に示すように必要な期間に応じて仮設用地及び仮設事務所・加工場等を準備して対応した。なお、据付工事と試験が幅狭し人員ピーク(300名を超えた)に達した平成2年下期は詰所のやりくりに苦労した。



写真7 ダンプタンク水切り

昭和63年4月7日(ダンプタンクB・C)と5月6日(オーバフロータンクA、ダンプタンクA)2回に分けて海上輸送により現地に搬入された。

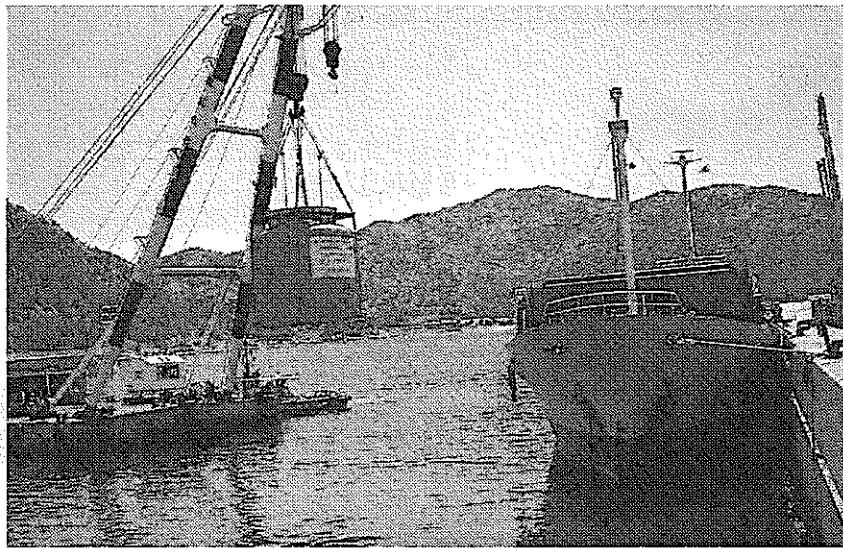


写真8 オーバーフロータンクの水切り

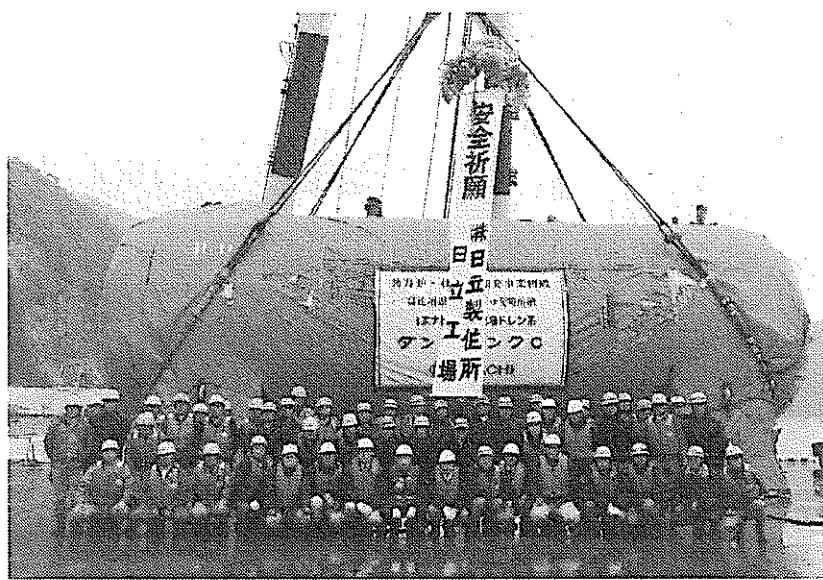


写真9 1次ナトリウム充填ドレン系ダンプタンクB.C水切り  
安全祈願(昭和63年4月7日 於 もんじゅ港)

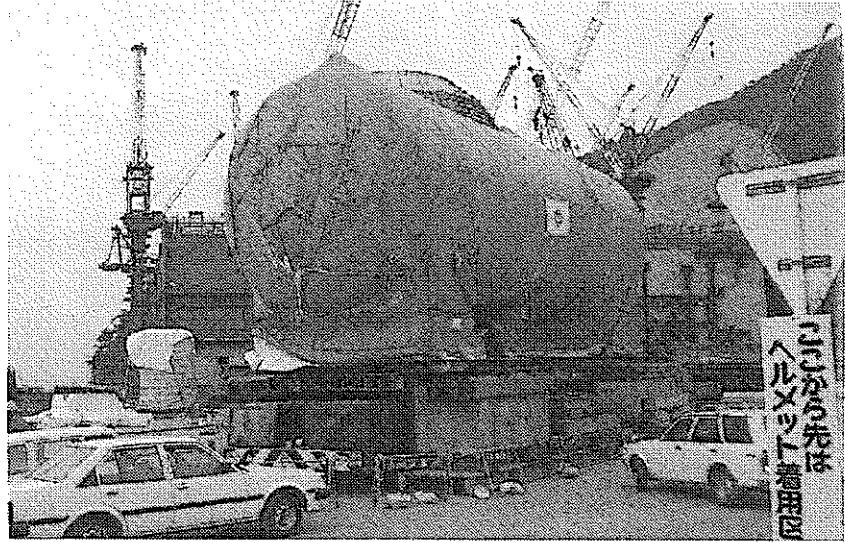


写真10 ダンプタンク水切り(キングキャリアへの搭載)

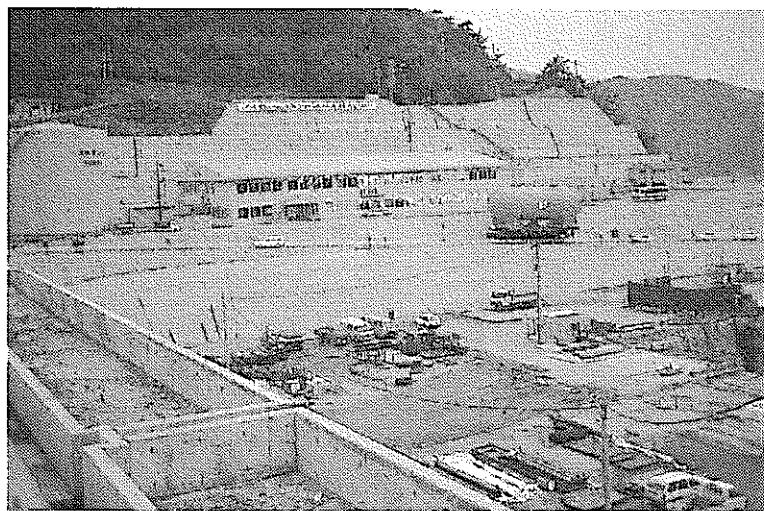


写真11 構内運搬

重量物の構内運搬は工事関係車両の通行制限を伴うことから、影響を最小限に抑えるため、比較的交通量の少なくなる17時以降に実施した。

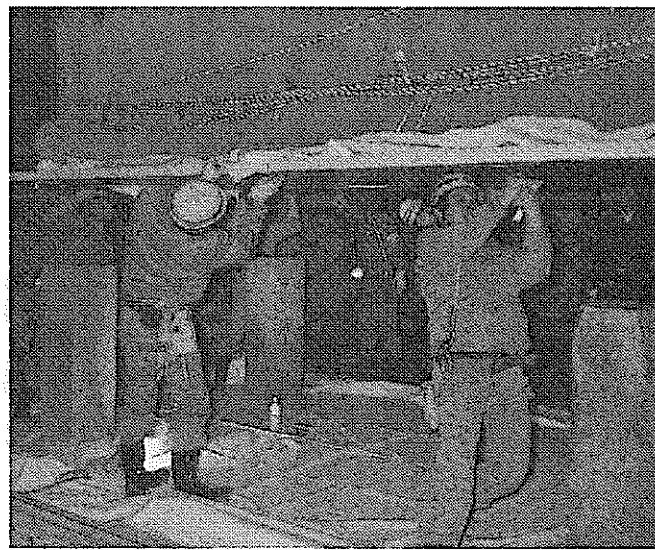


写真12 最終点検

据付前にノールプレートとの取合部を自検し、異物等の除去を行なう。

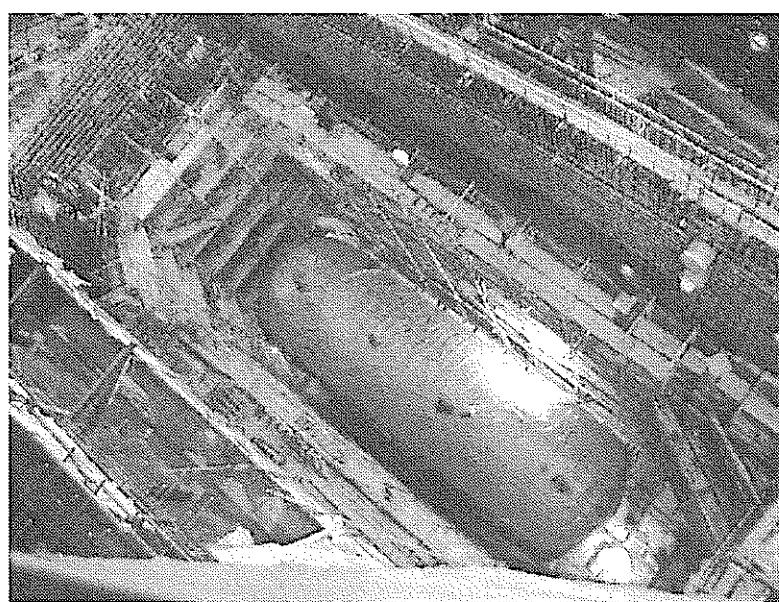


写真13 タンク据付完了

## 1次系ライニング設備鳥瞰図

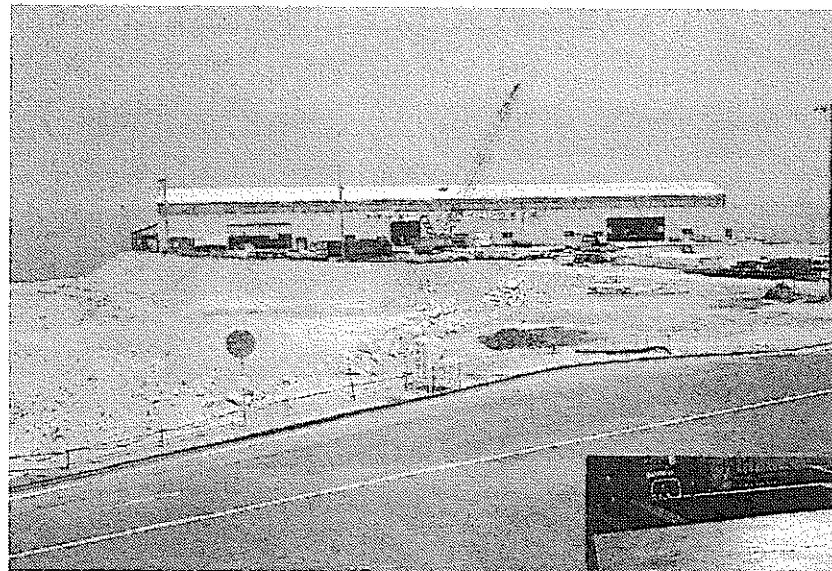
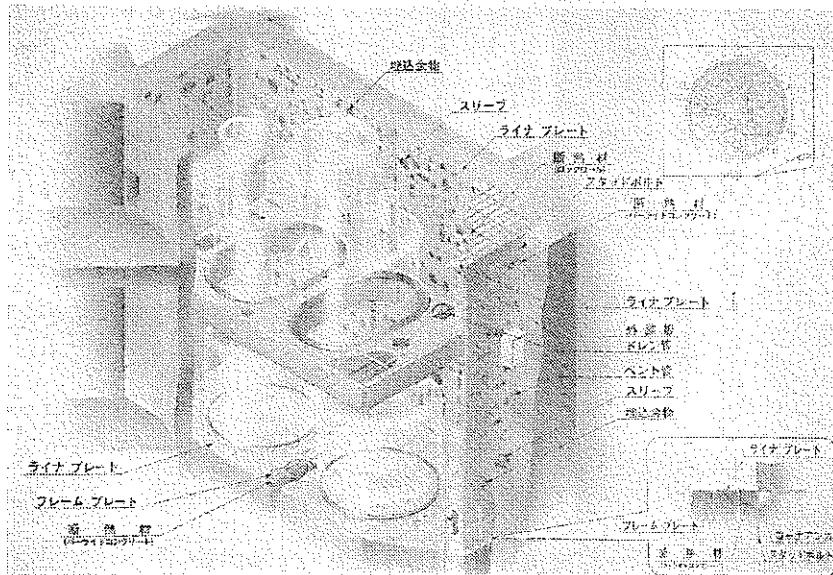


写真14 ライニング設備加工場

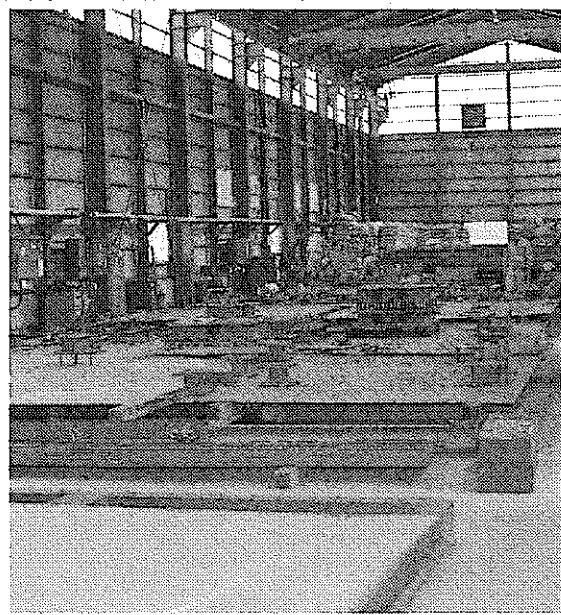
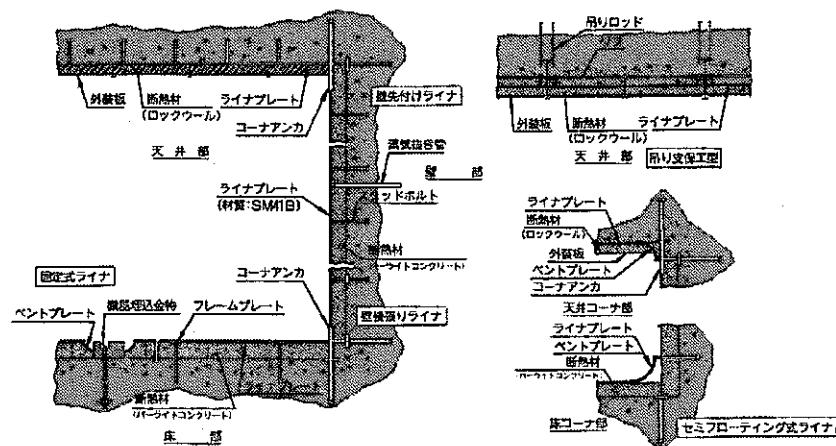


写真15 ライニング設備加工場内部

### 格納容器内ライナ構造図



格納容器内	
型 式	固定式(一部セミフローティング式)
材 質	SM41B
板 厚	6mm(一部4.5mm)
温 度	530°C
圧 力	1.0kg/cm <sup>2</sup>
断 热 材	パーライトコンクリート(一部ロックウール)
数 量	24箱
総 重 量	約9,900kg

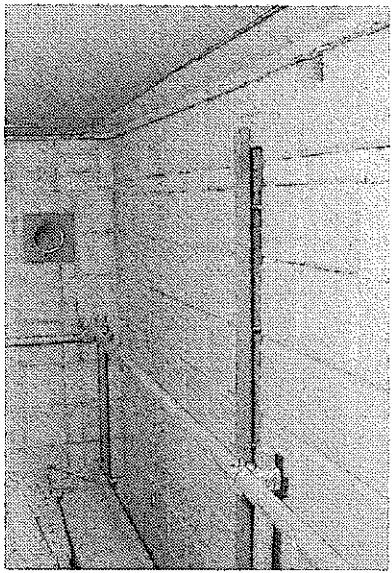


写真16 拡張建物内壁断熱材の取付

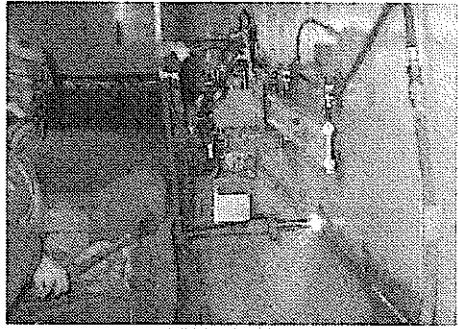


写真17 拡張建物内ライナ  
プレートの溶接

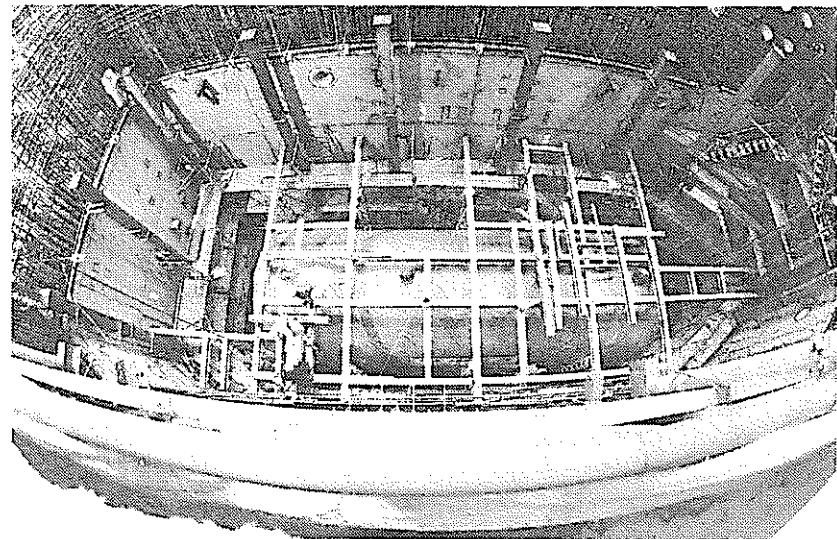
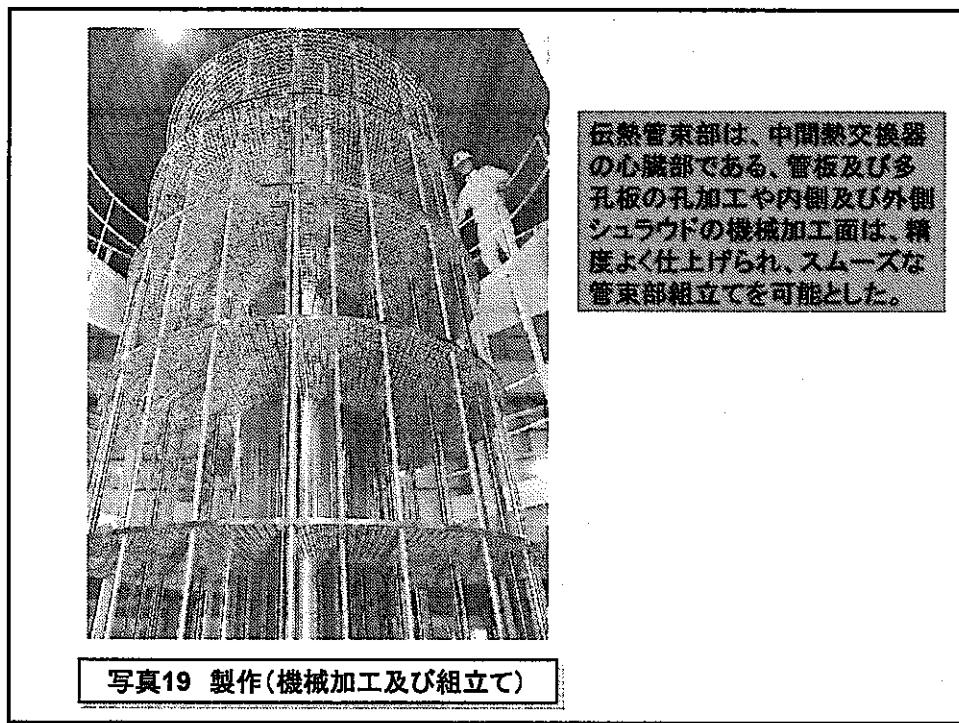
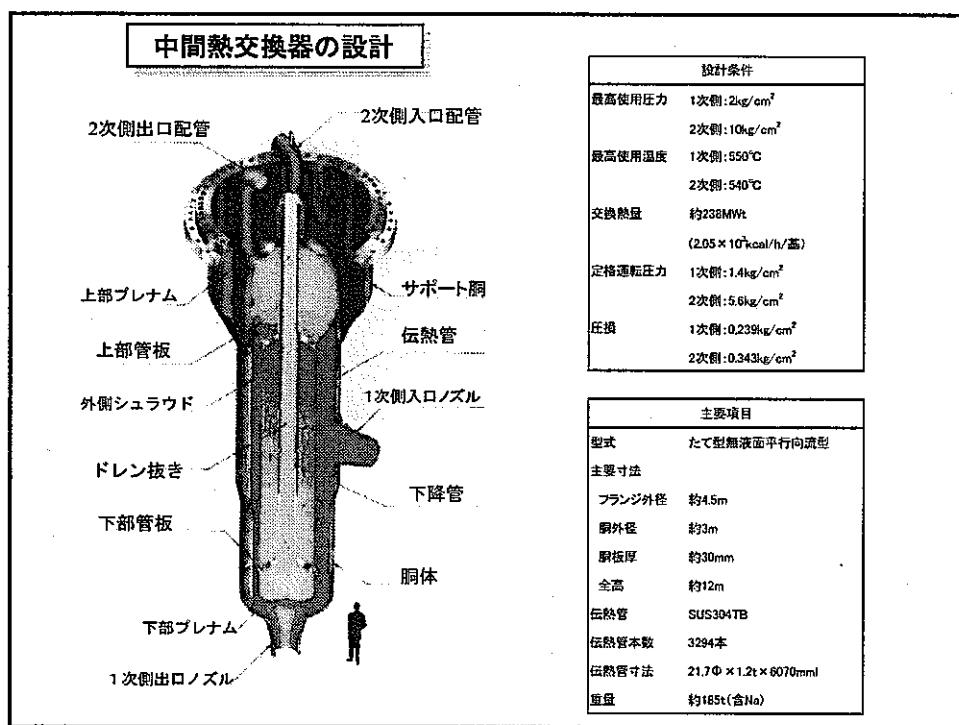


写真18 先付壁ライナパネル設定完了状態



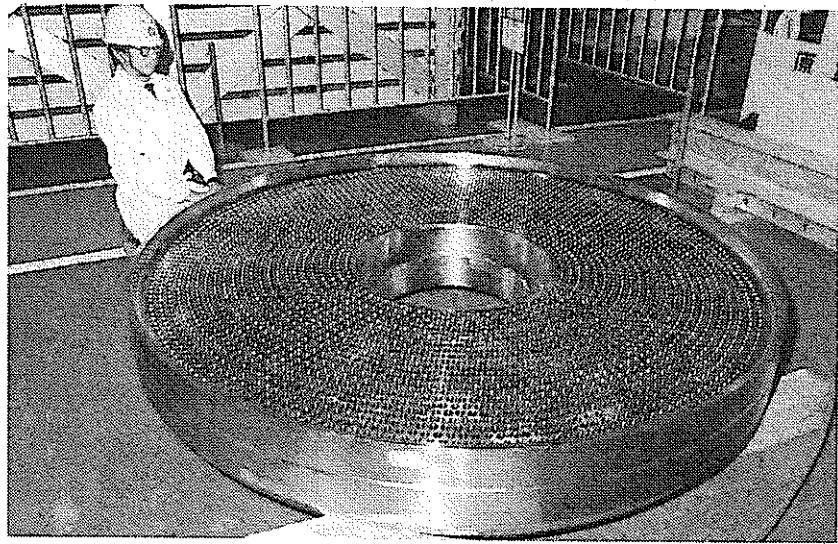


写真20 中間熱交換器下部管板製作状況  
日立製作所日立工場

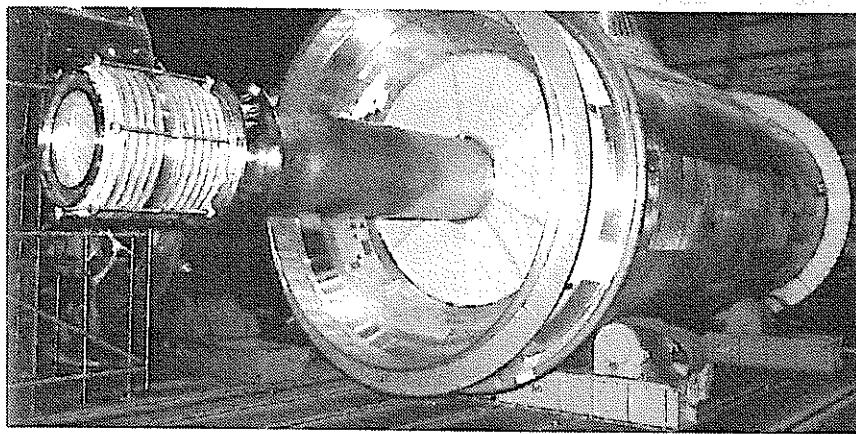


写真21 中間熱交換器 日立工場製作状況

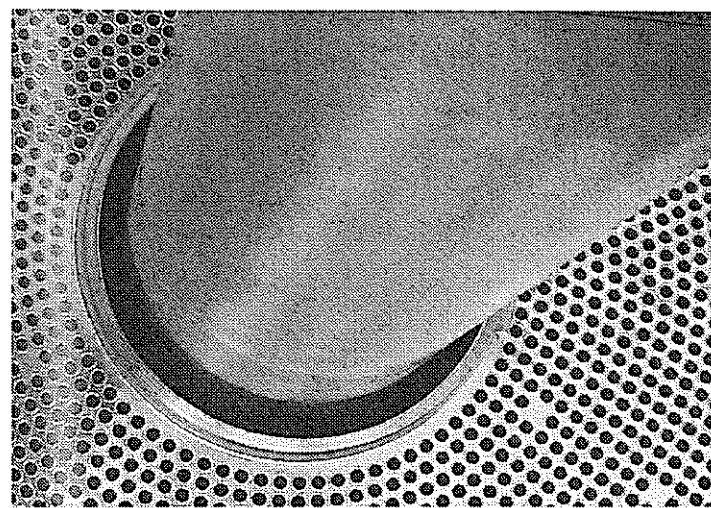
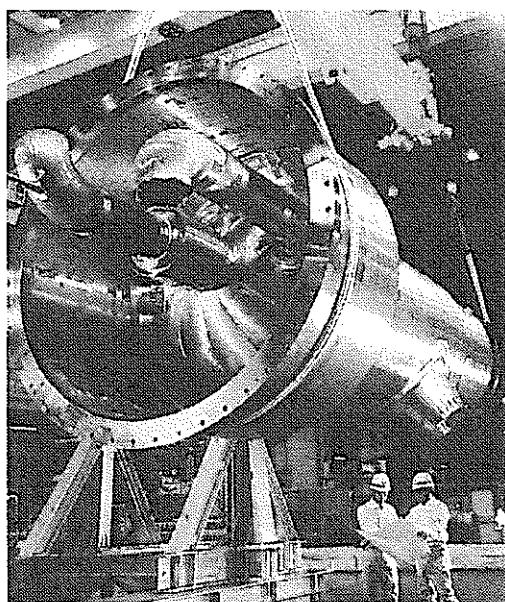


写真22 製作(溶接)

管板1枚あたり約3300箇所の管一管板溶接(2層)があり、上下管板3基分では合計約4万箇所にもなる溶接を終了した。



約3年の製作期間をかけて  
A、B、C号機の合計の3基  
の中間熱交換器が完成した。

写真23 製作完了

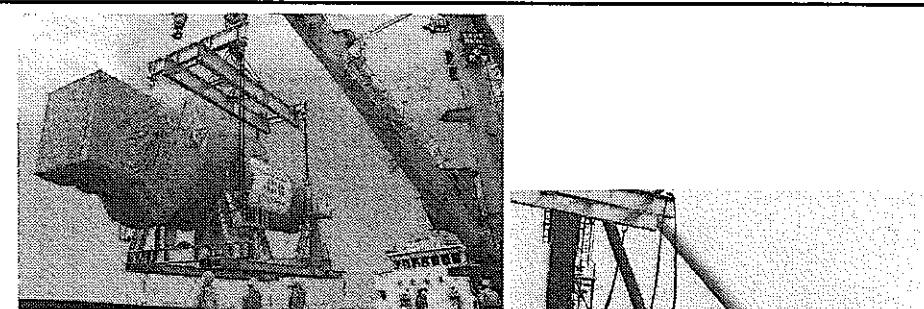


写真24 もんじゅサイトへの水切り①

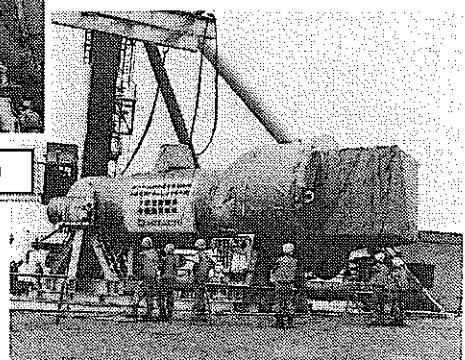


写真25 もんじゅサイトへの水切り②

工場より1基ずつ海上輸送されてもんじゅサイトの岸壁に水切りされた。

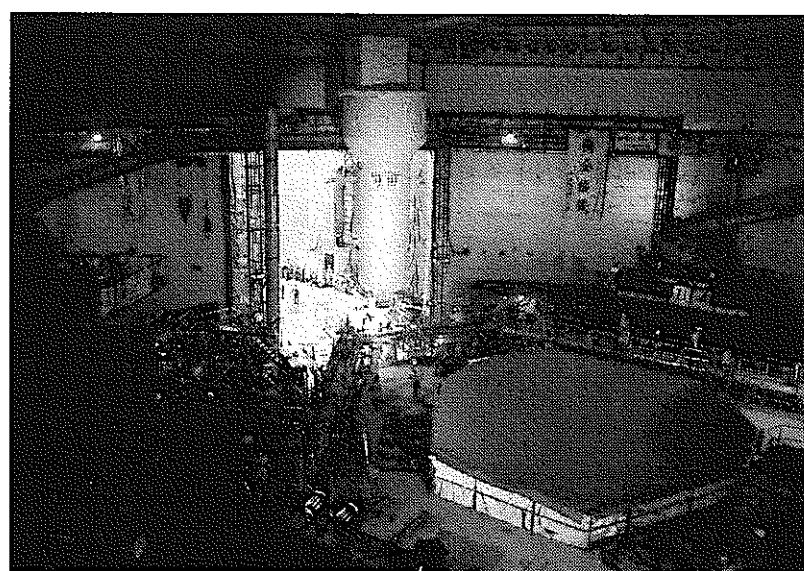
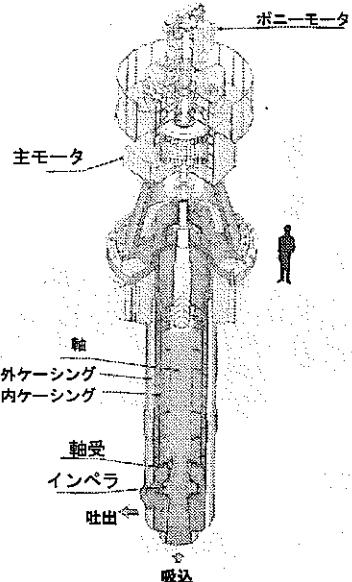


写真26 中間熱交換器のC号機据付作業(平成元年6月)

### 一次主冷却系循環ポンプ設計



設計条件	
最高使用圧力	6kg/cm <sup>2</sup> G
吸込	9kg/cm <sup>2</sup> G
吐出	420°C
最高使用温度	397°C
定格運転温度	高速増殖原型炉第1種ポンプ
機器種別	As
耐震クラス	

主要項目	
型式	機械式たて型自由液面送心式
容量	5120t/h (5970m <sup>3</sup> /h)
全揚程	92mNa
回転数	837rpm
主要材料	SUS304,SUSF304
主要寸法	約1.7×40mm×8.1m
重畠	85.3t

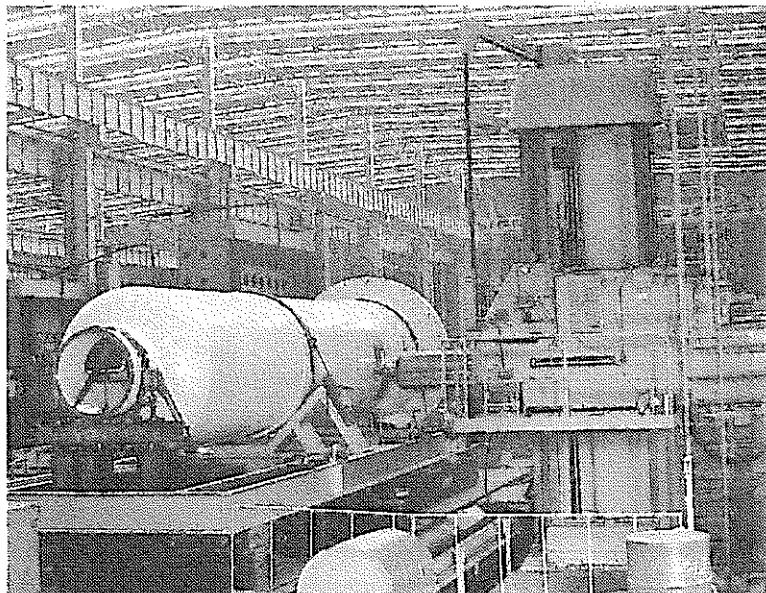


写真27 製作(機械加工)

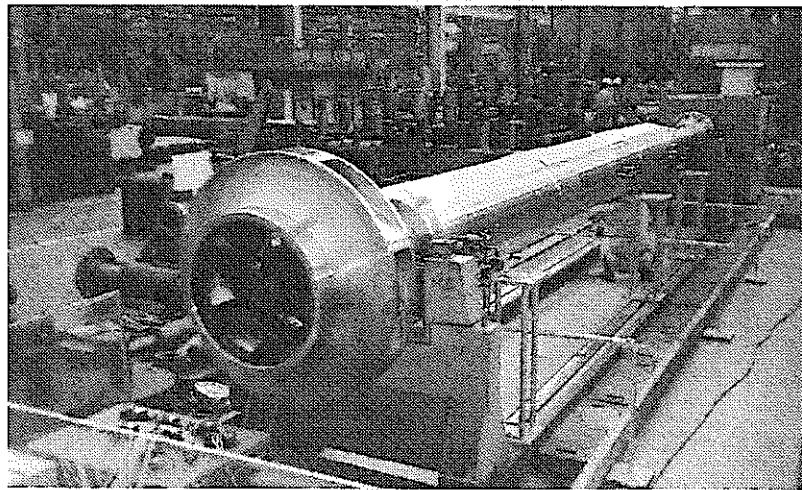


写真28 ロータ部ダイナミックバランス調整作業  
日立製作所 土浦工場

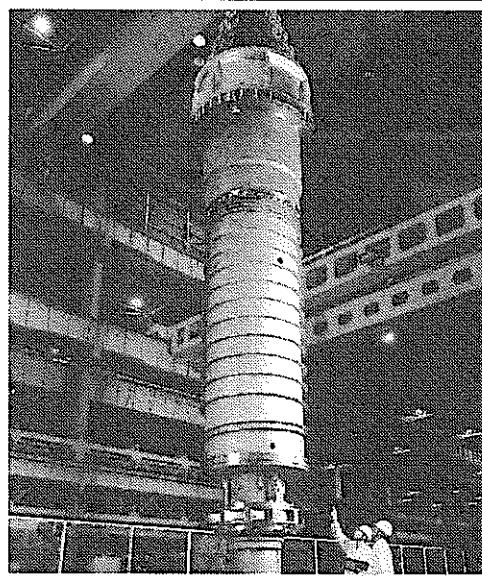


写真29 製作完了

約2.5年の製作期間をかけてA、B、C号機の合計3基のポンプが完成した。

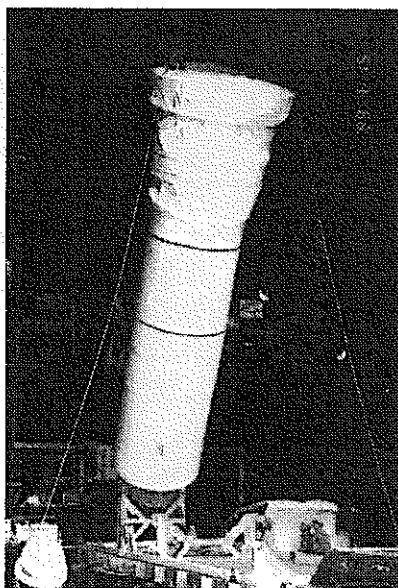


写真30 主循環ポンプC号機アウターケーシングの据付作業  
平成元年6月15日

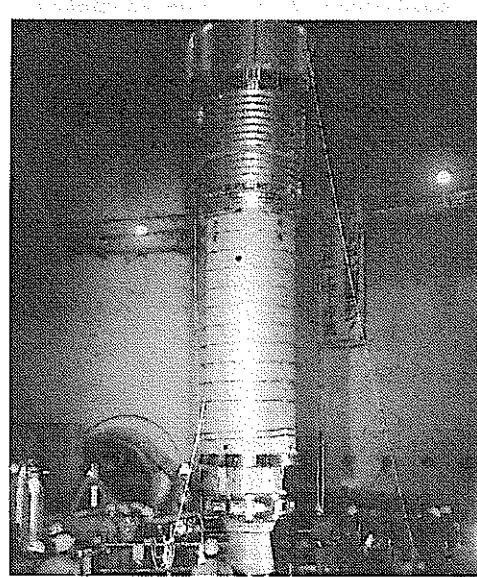
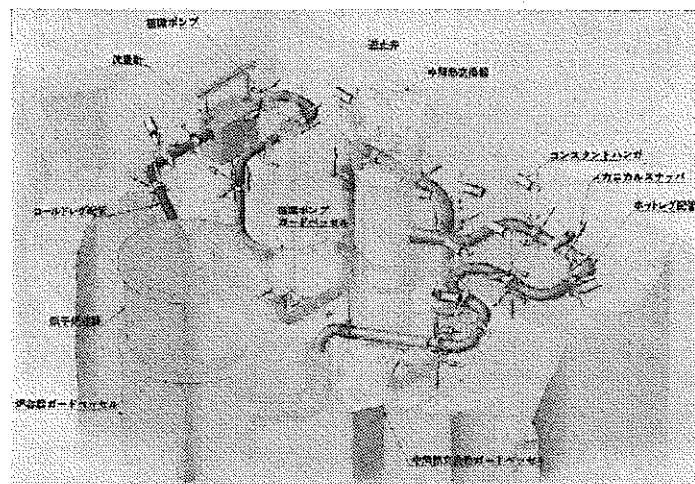


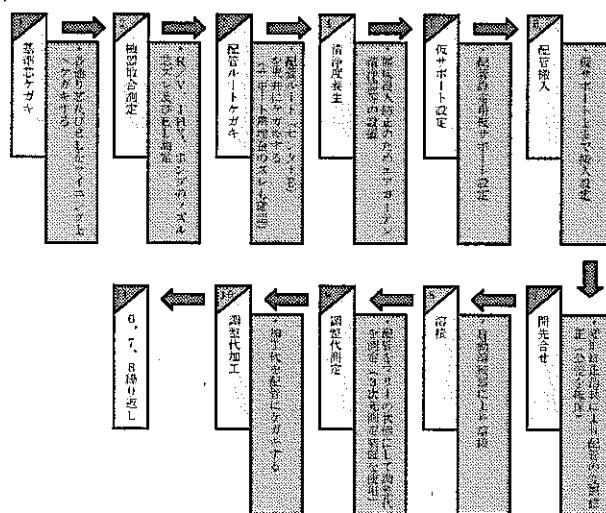
写真31 主循環ポンプC号機インナーケーシングの据付作業  
平成元年12月

## 1次主冷却配管サポート取付図



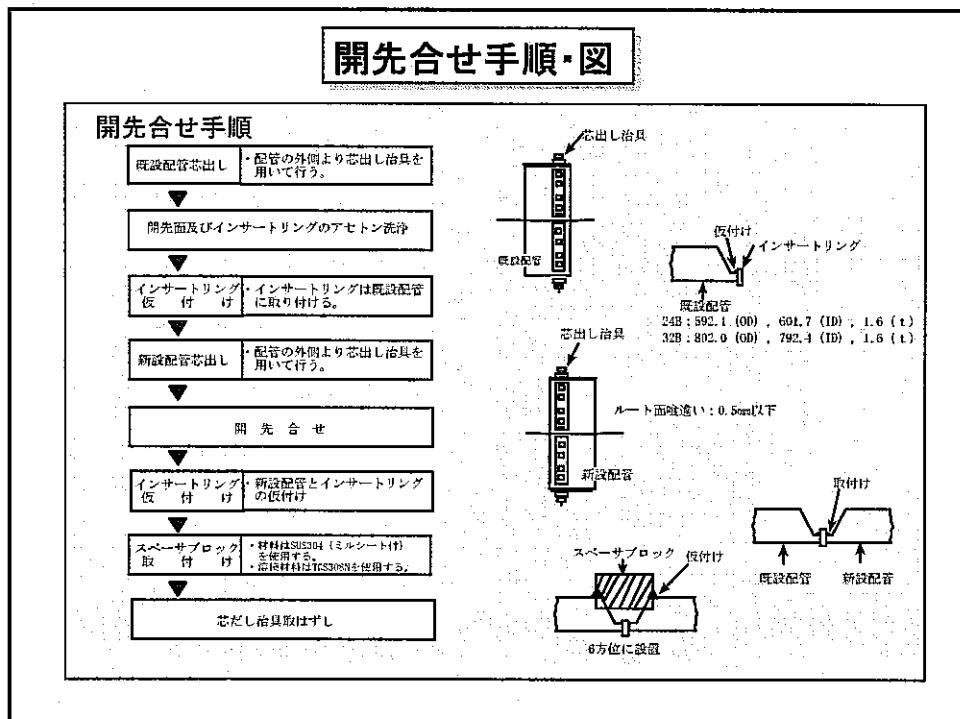
大口径薄内配管に対する溶接は、昭和56年日本溶接協会FWP小委員会において行った。32B管の周溶接施工開発試験結果に基づき、インサートリングを用いた全自动TIGを採用した。

## 現地据付工事手順

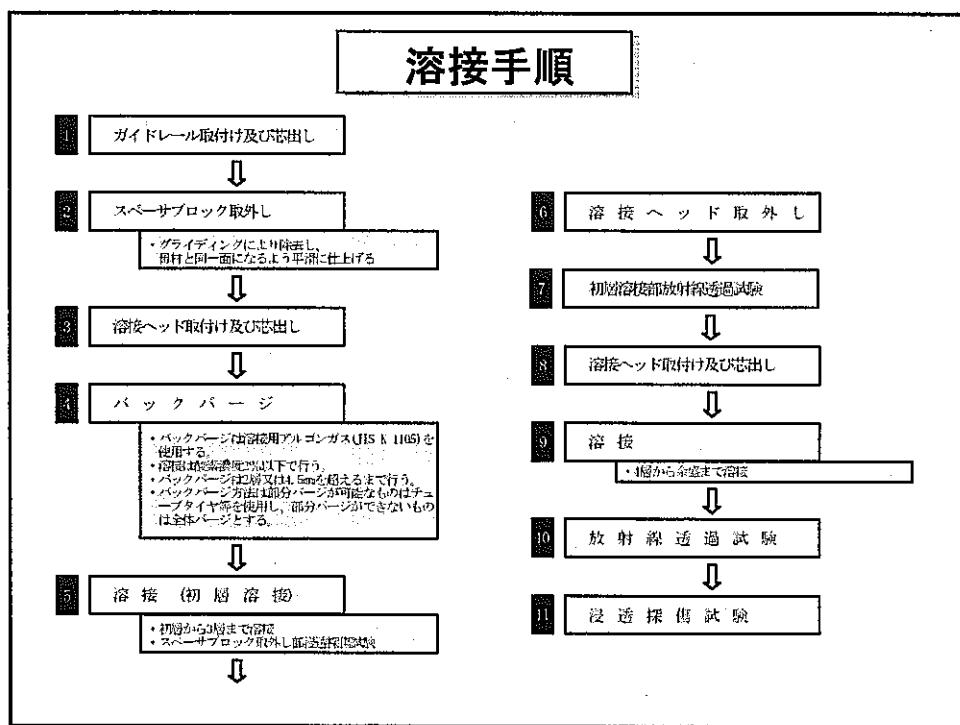


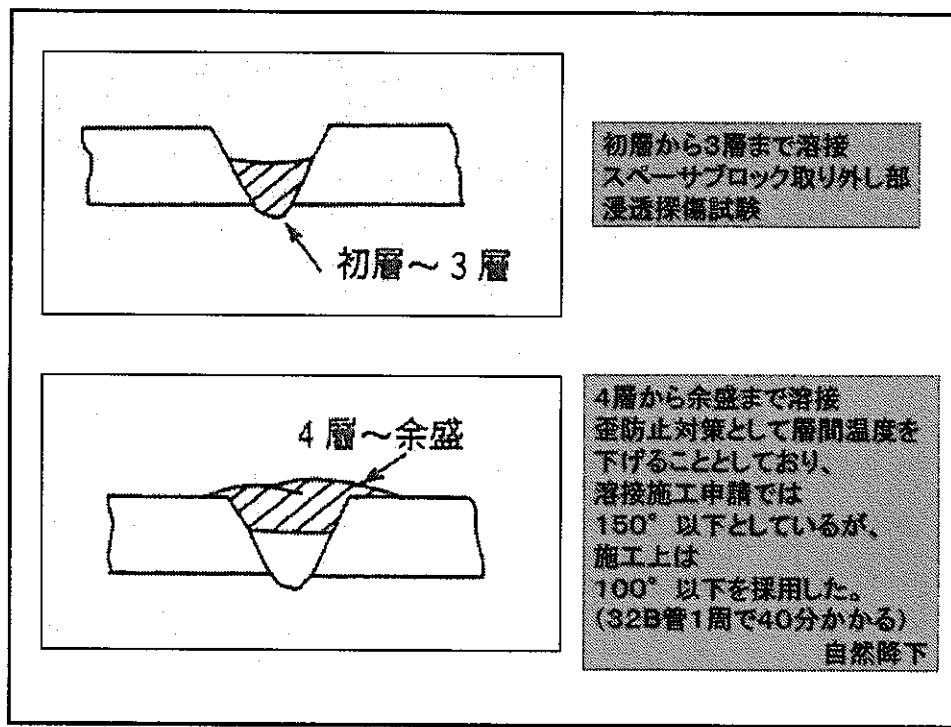
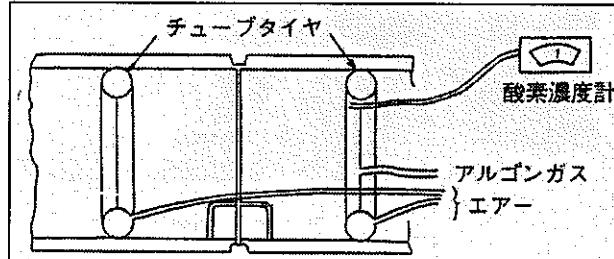
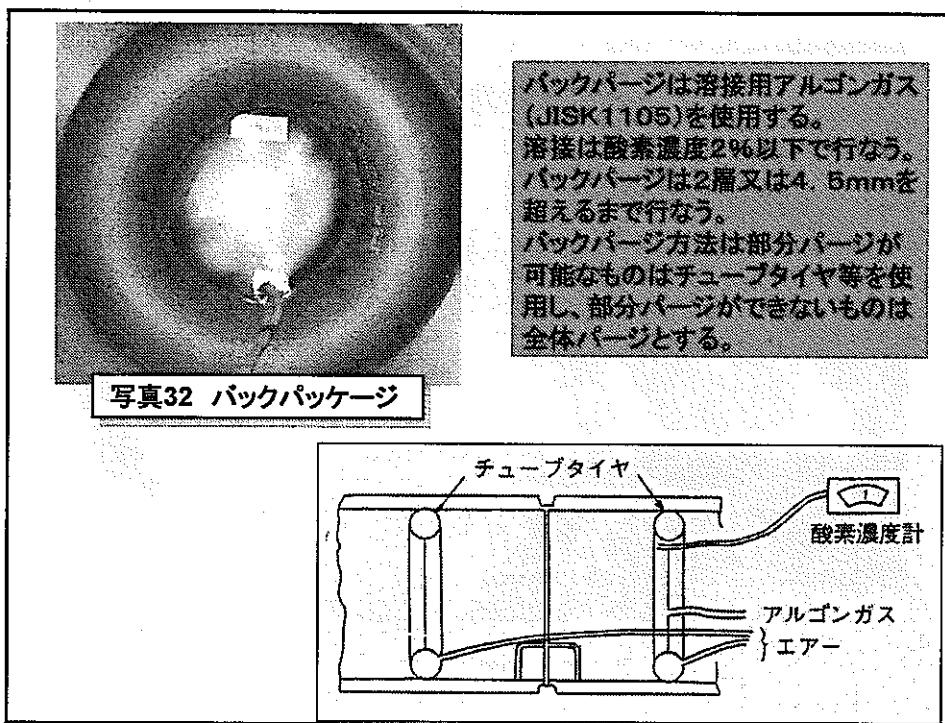
工場製作された配管は、1ループ当たり17スプールに分割し搬入されるが、内6スプールは現地調整代(切断・開先加工)を有している。1ループあたりの現地作業量は開先加工9箇所、溶接23箇所と極めて少なく品質管理上高品質を保つ努力が成された。

## 開先合せ手順・図



溶接手順





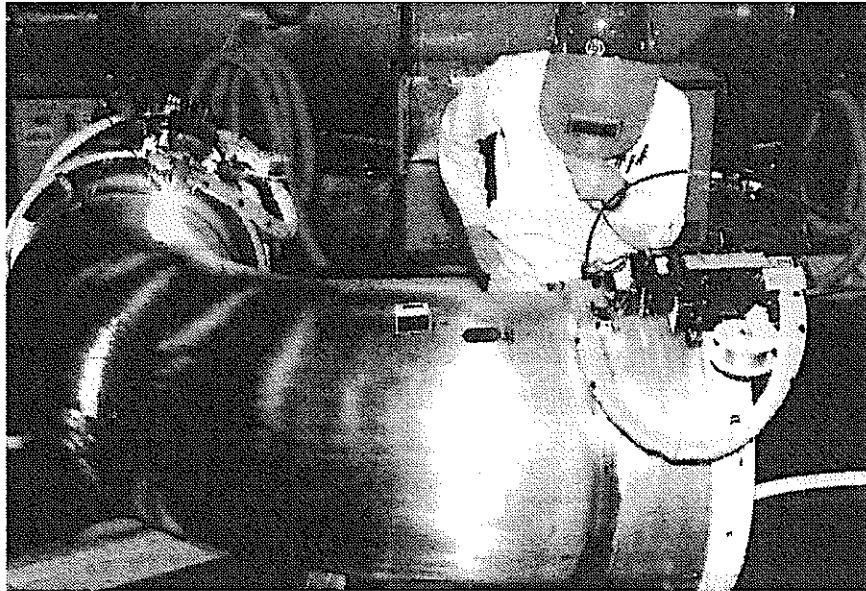
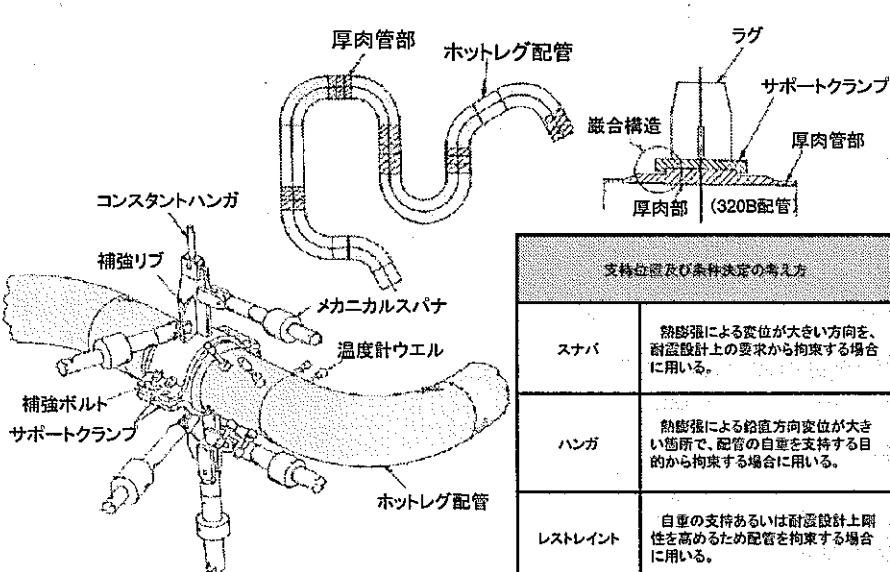


写真33 自動溶接機外観

### 1次主冷却系配管サポート施工方法



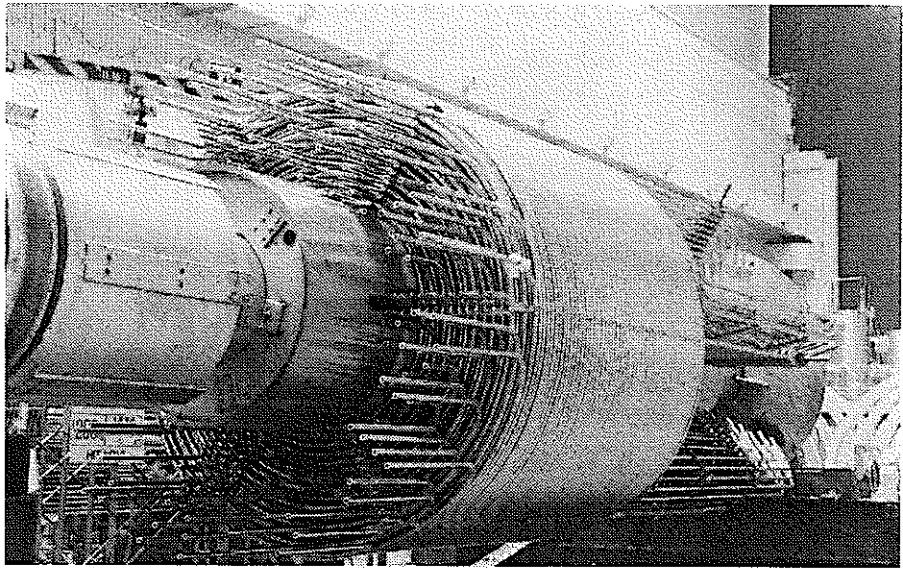


写真34 過熱器内部

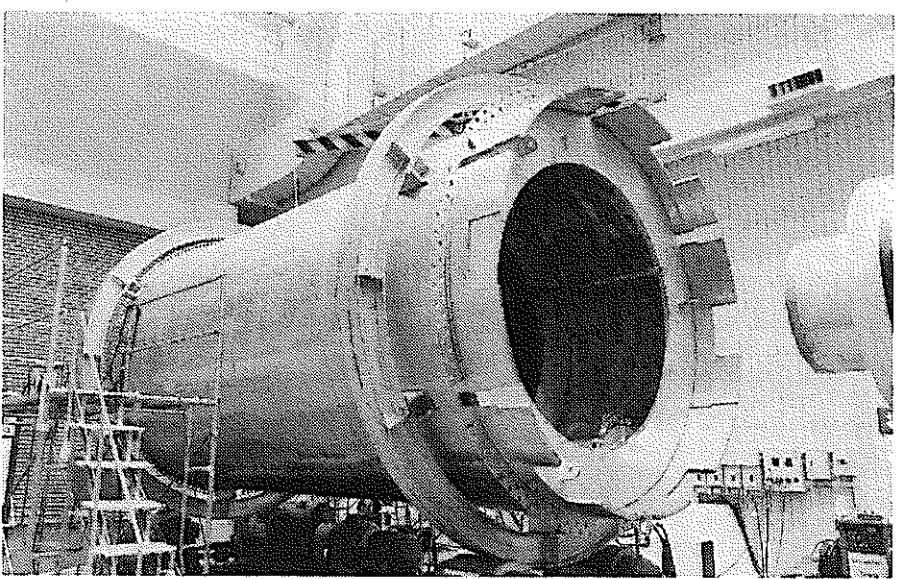


写真35 過熱器胴部

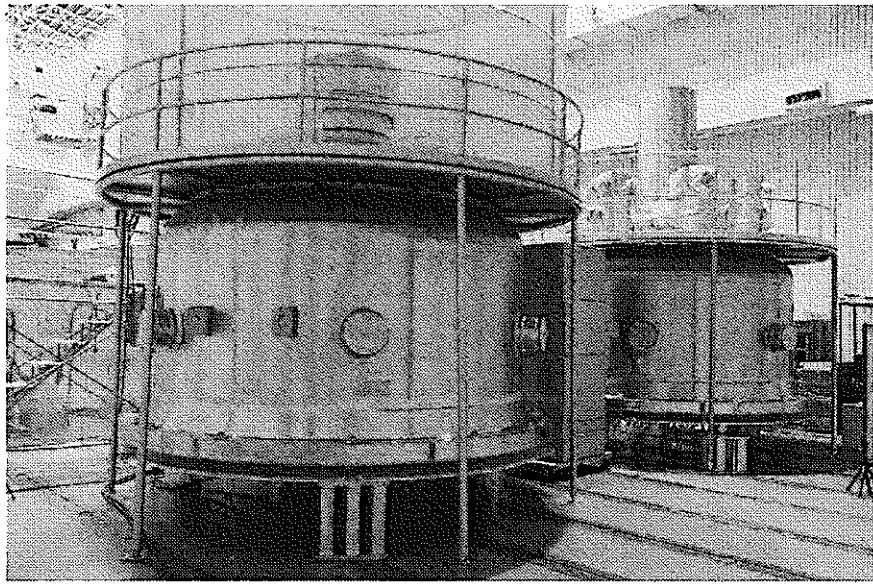


写真36 過熱器上部

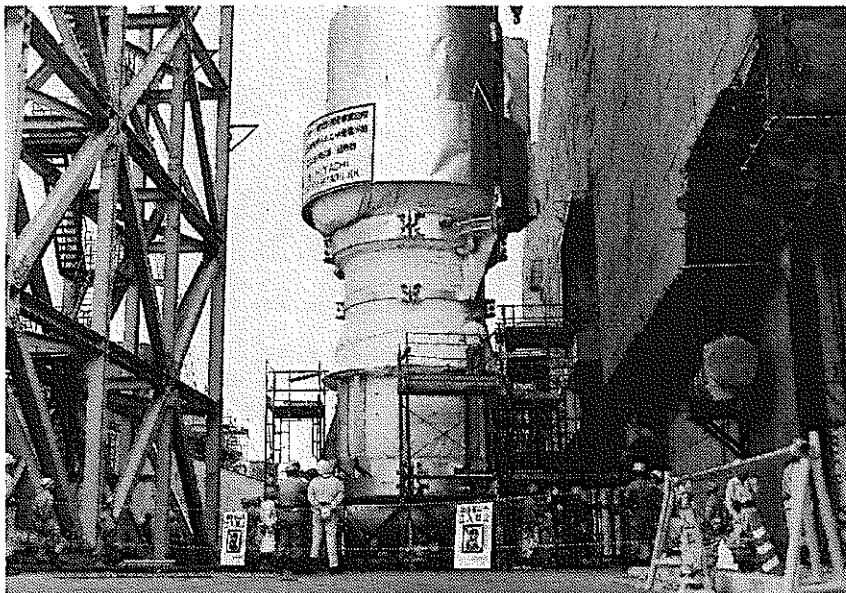


写真37 過熱器吊上げ準備

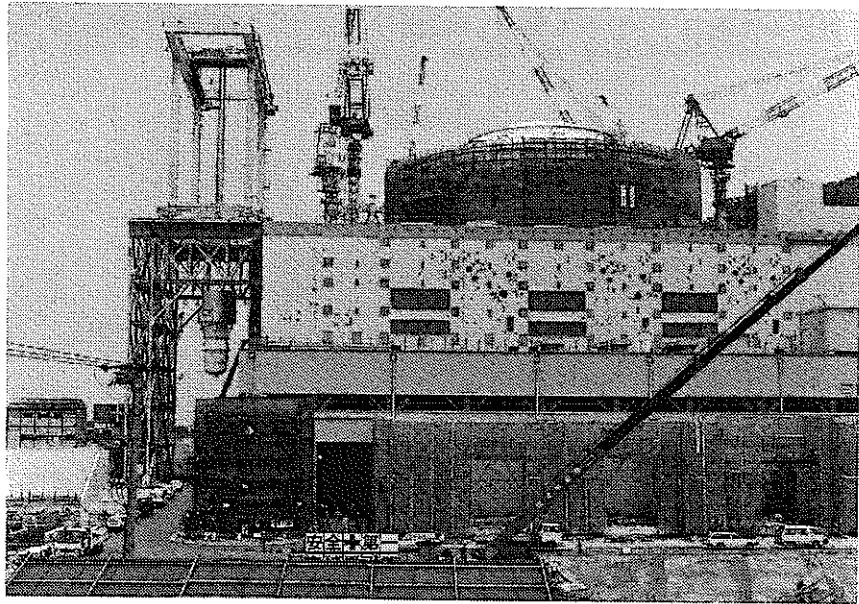


写真38 過熱器吊上げ

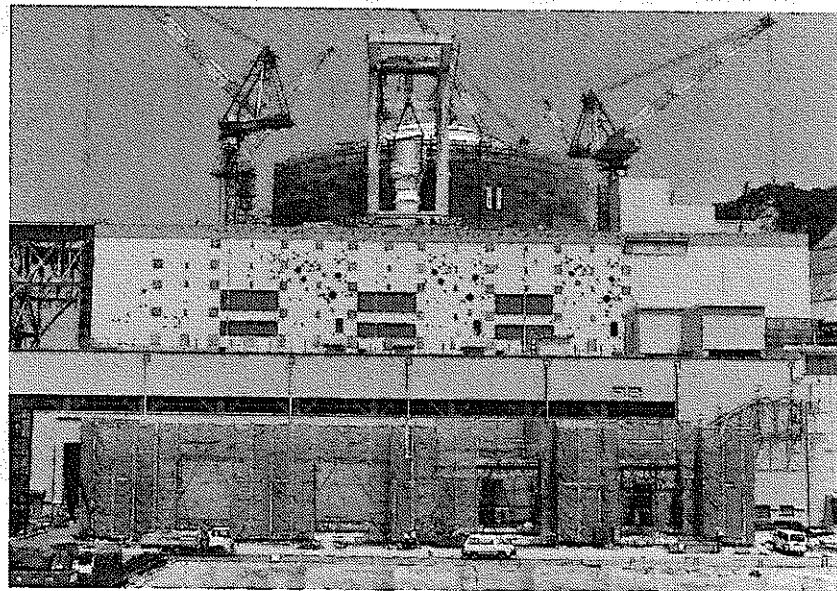


写真39 A/B建物屋上横方向に移動

予熱ヒータ及びナトリウム漏えい検出サンプリング管取付要領図(例)

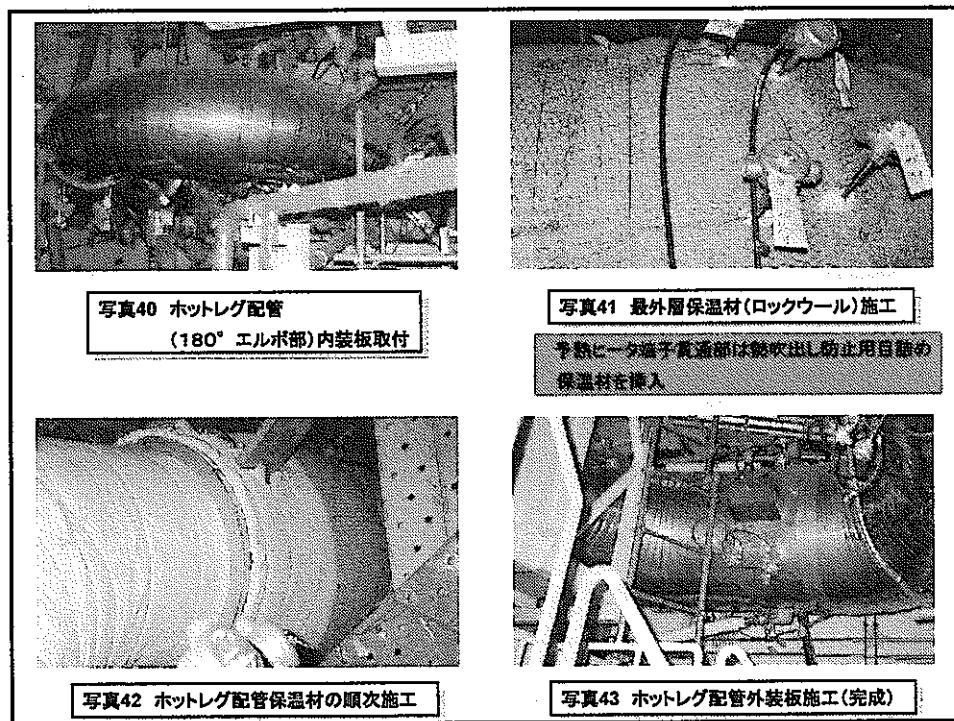
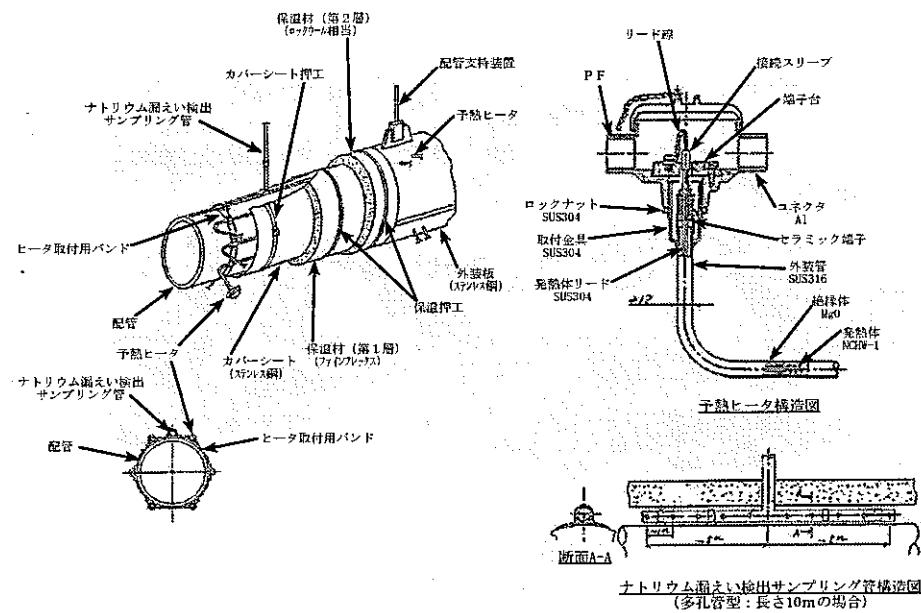




写真44 原子力委員会 高速増殖炉もんじゅ発電所建設現場 御視察記念  
昭和63年12月10日