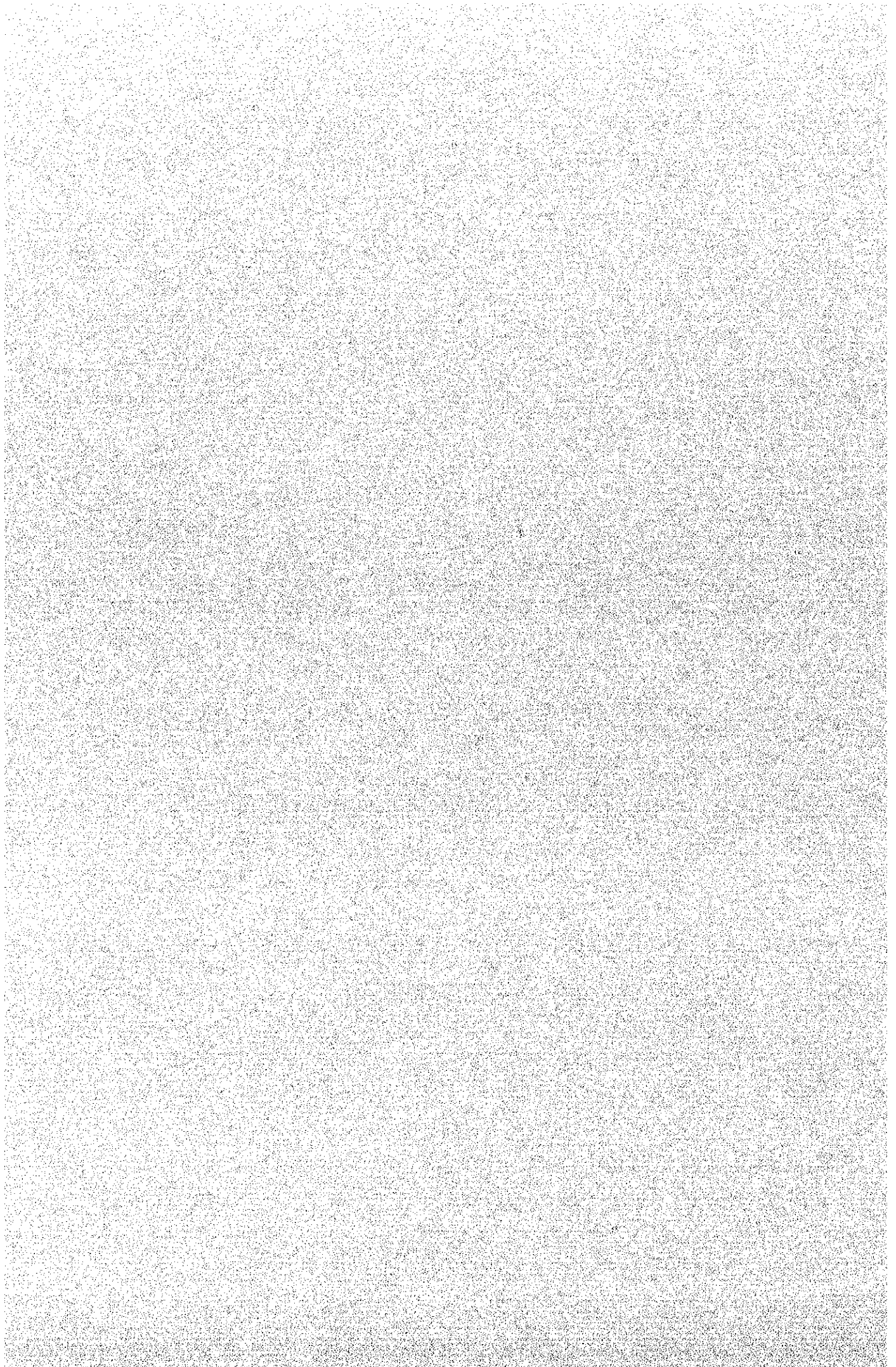


## 第4章

## 事業計画



## 第4章 事業計画

### 4.1 施工計画

#### 4.1.1 施工方針

本計画は「シ」国バナアス火力発電所に対して、同発電所3, 4号機のオーバーホールを我が国の無償資金協力の制度に基づいて実施されるもので、その施工計画にあたっては日本の無償資金協力制度を十分に考慮し、適切な施工体制と工期の設定を行う。

本計画の施工に関わる実施機関は「シ」国発送電公社（P E E G T）総裁を総責任者とし、実務的にはバナアス火力発電所の所長が現地責任者の任にあたるものとする。バナアス火力発電所は保守部が主体となり、運転部の応援を仰ぎながらすべての部署が必要に応じて支援にあたるものとする。

本計画を実施する場合、工期内に経済的で且つ我が国の無償資金協力事業にふさわしい技術的完成度をもって事業を遂行するためには日本側コンサルタントの協力が必要である。

本計画で起用されるコンサルタントは、P E E G Tの総合監理、支援のもと両国政府によるE/N締結後、詳細設計調査、入札図書の作成・発行、入札図書の審査、業者契約業務の補佐、現地における施工監理等に従事する。なお、コンサルタントの業務内容は4.1.4項による。

一方、改修工事に係る機材調達および技術者派遣は入札で選定された業者が従事する。業者は契約書および図面等に基づきP E E G Tの事業実施体制とコンサルタントの監理のもとで事業を実施する。主な事業項目は次のとおりである。

- (1) 承認図書の作成
- (2) 機材調達・製作
- (3) 工場試験の実施
- (4) 船積
- (5) 海上、陸上輸送
- (6) 現地における機材管理支援

- (7) メジャーオーバーホールマニュアルの作成
- (8) 開放、点検、補修、組立作業等の立会および助言
- (9) 試験、調整運転の立会および助言
- (10) 技術移転の実施

本計画の改修工事は「シ」国にとって最初のメジャーオーバーホールである。メジャーオーバーホールで重要な事は、各機器の分解、点検調整、組立の後、最短スケジュールでシステムが全体として機能する事である。そのためにはクリティカルパスとなるスケジュールを勘案しながら、個々の機器の運転再開タイミングを決定する必要がある。また安全上、作業が上下重複作業にならないよう、全体の工程を調整について助言をする。

業者は限られた工期の中で工事を完了させるために、ボイラー、タービンのオーバーホールについて豊富な経験を有する専門技術者や弁関係、発電設備計測関係の専門技術者を派遣し、機器の分解、組立、調整等の技術指導を実施し、技術移転を行いメジャーオーバーホールを完成させるものとする。

#### 4.1.2 施工上の留意事項

オーバーホールは短期間に大量の作業が同時並行的に進行するものである。またそれらが相互に関連し、しかもお互いに次に進むステップの待ち時間を少なくする事が重要である。そのためには以下の点について留意する必要がある。

##### (1) 当該プラントの停止計画策定

本計画においてはオーバーホールのため 3,4 号機とも各々100 日程度停止する必要がある、「シ」国全体の需給バランスにも影響を与えるため前年に停止時期を明確にしておく必要がある。

##### (2) 事前準備

今回分解点検する機器について「シ」国側に分解の経験が無いものがあるので、事前に分解の作業手順、点検項目等についての学習をしておく必要がある。これ

は各作業の担当責任者が予め作業手順書を理解し、それを作業員に指示できるようにしておかなければ作業に待ち時間が出てくる。

またボイラーに関しては、ボイラー炉内に内部点検用の足場を架設する必要がある。そのためには足場の組立要領書を事前に渡し理解しておく必要がある。また大量の足場材も事前に調達しておく必要がある。

### (3) 工程管理

機器の分解点検とその運転再開は、それが必要とされる時期にタイミング良く合致する必要がある。各々の機器の分解点検作業にはそれぞれ予定のスケジュールよりの遅れや進みが出てくるが、それは毎日の工程会議、週末に行う週間工程会議においてその進捗状況を把握し、遅れている場合はその対応策を、また相互に関連しあっている場合はお互いの工程調整を行う必要がある。特にタービン作業では1台しかないクレーンをかなりの期間占有することとなり、発電機のローター引抜作業との重複が心配されるので、十分な工程調整が必要となってくる。また機器の試運転が開始されるようになるとこの工程会議は更に重要となってくる。

### (4) 技術移転

本計画においては前項でも述べた工程管理方法および機器の分解、組立の技術移転を行う事としている。主要な機器の分解、組立、および試運転については日本からの技術者派遣により技術指導が行われる。特にこの機会をどうして他の発電所よりの技術者も参画し技術習得がなされる事が望まれる。工程管理についてはオーバーホールの全期間を通してボイラー、タービン、電気、計測制御全般を監理することができる技術者を駐在させ、工程管理についても技術移転する。

### (5) 安全管理

現在パニアス火力発電所においては安全管理に関して、ヘルメット、安全帯も着用していない現状である。本計画においてはボイラー内部の高所での足場組立

作業や上下作業に伴う危険、また試運転の始まる時期になるとモーターの電源投入による感電事故等が危惧される。したがってこれらの事故を無くするためには事前に全員を対象に安全管理について講習会を開催する事が重要である。

#### 4.1.3 施工区分

本プロジェクトの実施に関し、日本国側と「シ」国側の施工負担区分は下記の通りである。

- (1) 日本国側が分担する業務
  - (a) 日本国内での資機材の調達
  - (b) 資機材の海上及び陸上輸送
  - (c) 機器の据付・組立・調整の指導およびマニュアル作成
  
- (2) 「シ」国側が分担する業務
  - (a) オーバーホールに関わる全ての労務提供
  - (b) ボイラー、タービン等の分解、点検、組立、調整作業で必要とする足場材
  - (c) ボイラー、タービン等の分解、点検、組立、調整作業で必要とする一般工具類、特殊工具、仮設材、測定機器等
  - (d) 溶接棒、アルゴンガス、酸素ガス、グラインダー用砥石、サンドペーパー、探傷検査用の資材、ウエス等の消耗品
  - (e) 潤滑油脂、グリース、その他交換用消耗品（日本側が供給する資材以外）
  - (f) 仮設照明、溶接機等の設置および仮設電源工事
  - (g) 工事に必要な場所（資機材の仮置場、仮事務所等）の提供
  - (h) 発電所構内における電力、水、電話等の提供
  - (i) 日本から調達される資機材ならびに工事実施に係る日本人の役務に対する一切の輸入関税、公租公課の免除

#### 4.1.4 施工監理計画

本プロジェクトは無償資金協力事業として、実施設計と施工監理がコンサルタントにより実施される。

その業務内容は下記の通りである。

##### (1) コンサルタントの業務内容

表 4-1 コンサルタントの業務内容

	業 務 内 容
1. 施工前段階	詳細設計調査 入札図書の作成 請負業者選定のための入札業務代行 入札書類の結果評価 業者との契約業務の補佐 製作用図面の検討承認 工場試験の立会
2. 施工段階	現地における施工監理 業務進捗状況の報告 報告書作成等

(a) 実施設計段階における基本方針は以下のとおりである。

- 実施設計にあたっては、基本設計の見直しを行うとともに詳細な現地調査に基づき、施設計画、資機材計画を決定する。詳細設計を基に事業費の積算を行い、無償資金協力制度に則り入札図書を作成する。
- 入札に当たっては、無償資金協力制度に則った入札が行われるようコンサルタントは実施機関の業務を代行し、入札結果について評価を行い、さらに実施機関と請負企業の契約業務を補佐する。
- 機器製作完了後の工場立会試験を実施する。

(b) 施工監理段階における基本方針は以下のとおりである。

- 資機材の現地での受取り確認をオーナー、請負業者と共に実施する。
- 施工段階では本事業実施促進のための必要事項に関し、実施機関をはじめとする「シ」国側関係機関との調整を計りながら、改修工事の品質・工程監理を行う。
- 資機材施工完成に際しては、完成検査をオーナー、請負業者と共に実施すると共に完成報告書を作成する。

(2) 施工監理体制

本工事には、表 4-2 に示す専門技術コンサルタントを派遣しメジャーオーバーホールの施工監理を実施する。

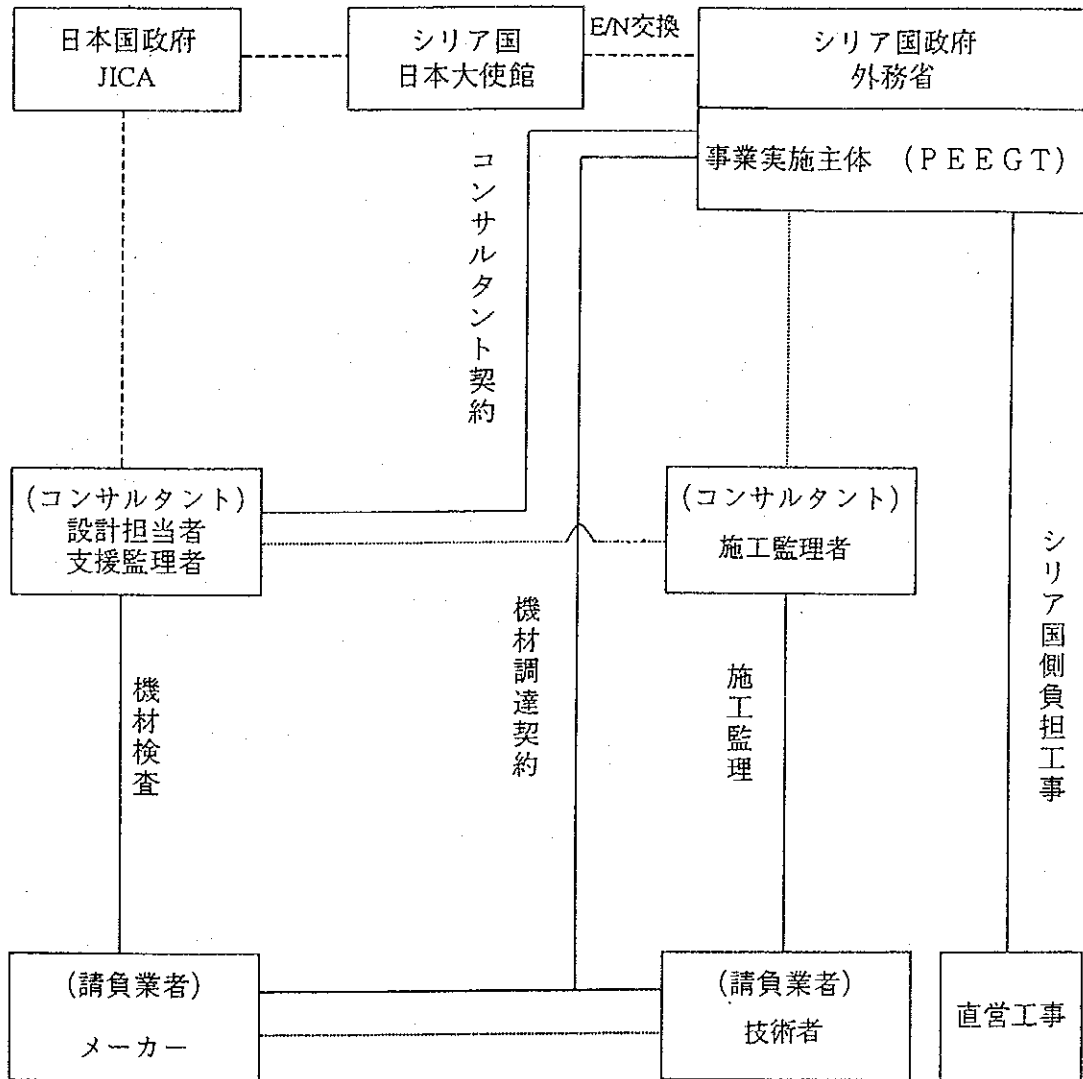
表 4-2 監理者の業務内容

監理者名	担当業務	派遣時期・期間
業務主任	工事全般の施工監理統括	施工中 1.4M/M
タービン技術者	タービンおよび付属設備の施工監理	施工中 2.1M/M
ボイラー技術者	ボイラおよび付属設備の施工監理	施工中 3.9M/M
電気計装技術者	電気計装設備の施工監理	施工中 2.6M/M



(3) 事業実施体制

図 4-1 に示す事業実施体制は、関係機関の事業実施に際しての上記の流れを図式化したもので、コンサルタントの監査体制を示すものである。



----- : 連絡・調整

図 4 - 1 事業実施体制 資機材調達計画

#### 4.1.5 資機材調達計画

本計画で調達する資機材は日本の製作者より調達する。ただし、該当部品の内発電所保有部品については優先的に引当てる。

表 4-3 に資機材の調達先を示す。

表 4-3 資機材の調達表

資機材名	調達先		
	現地	日本	第三国
ボイラ設備用資機材		○	
タービン設備資機材		○	
電気設備用資機材		○	
計装設備用資機材		○	
排煙監視テレビ		○	

#### 4.1.6 実施工程

無償資金協力事業としての本事業の実施工程は以下のようになる。

- 1) 政府間交換公文 (E/N)
- 2) コンサルタント契約
- 3) 詳細設計、入札図書作成
- 4) 入札、業者契約
- 5) 資機材調達
- 6) 資機材運送、通関
- 7) 現地施工
- 8) 完成引渡し

業務実施工程を表 4-4 に示す。

実施設計、入札図書作成業務に約 3 ヶ月、資機材の製作ならびに輸送を含んだ据付け調整工事に約 12 ヶ月を要する。

表 4-4 業務実施工程表

業務実施工程表

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
実施設計		(現地調査)	(成果納品)									
		(国内作業)		(計 3 ヶ月)								
施工・調達		<機材調達>										
		(製造・調達)										
				(輸送)				(3号機)				
							(据付調整)	(4号機)				
									(据付調整)			
											(計 12 ヶ月)	

#### 4.1.7 相手国側負担事項

シリア側が実施すべき事項は以下のとおりである。

- (1) プロジェクトサイト柵、ゲート、屋外灯のような屋外作業
- (2) プロジェクトのための装置、物資に関する税金の免除および通関手続上の必要な措置
- (3) 正式決定された日本の業者がシリアに持ち込む製品、サービスに関して課される国内課税、その他税金、関税の免除
- (4) 製品の供給とサービスに関して日本の業者がシリアにそれらを持ち込む時や工事の遂行で滞在する時必要とする事に協力する。
- (5) 本プロジェクトで購入する物品と改修された装置を適切にかつ効率よく使用し、また保守する事。
- (6) 装置の輸送や据え付けと同様に本プロジェクトの改修に必要な人員・資材・消耗品の費用を負担すること。

## 4.2 概算事業費

### 4.2.1 概算事業費

- (1) 日本側負担経費

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合に必要な事業費総額は、約 12.36 億円となり、その事業費区分毎の額は下記に示す積算条件により、次の如く見積もられる。

表 4-5 日本側概算事業費 (単位億円)

事業費区分	
(1) 建設費	0.86
ア. 直接工事費	(0.00)
イ. 現場経費	(0.86)
ウ. 共通仮設費等	(0.00)
(2) 機材費	8.11
(3) 設計管理費	0.73
合計	9.70

(2) シリア側負担経費

オーバーホール作業に要する人件費、機材（払出予備品および作業に要する雑費）は次のごとく見積もられる。ただし、人件費に関しては直営作業、機材費に関しては発電所内の在庫を引き当てるので新規に必要な経費は消耗品費である。

人件費 272万シリアンポンド（約740万円）

内訳；

統括責任者 1名6ヶ月 7万シリアンポンド（約20万円）

技術者 24名6ヶ月 99万シリアンポンド（約270万円）

所員 60名6ヶ月 166万シリアンポンド（約450万円）

機材費 9,533万シリアンポンド（約25,900万円）

内訳；

在庫引当て予備品 約6,000点 9,496万シリアンポンド（約25,800万円）

消耗品等（溶接用ガス、潤滑油、洗浄油等）

37万シリアンポンド（約100万円）

(3) 積算条件

(a) 積算時点 : 平成11年3月

(b) 為替交換レート : 1 US \$ = 125円

1シリアンポンド=2.717円

(c) 施工期間 : 単年度とし、詳細設計、工事、および機材調達の期間は施工工程に示したとおりである。

(d) その他 : 本計画は、日本政府の無償資金協力の制度に従い、実施されるものとする。

#### 4.2.2 運営維持管理計画

安定した電力の供給と発電効率を維持するためには発電設備の維持管理を適切に行うことが重要であり、維持管理は「運転管理」、「日常点検」および「定期点検」より成り立っている。パニアス火力発電所においては保守部が本維持管理計画に基づいて発電設備の維持管理を実施することが望ましい。

##### (1) 運転管理

次の項目について、運転管理基準を定め適切な運転管理を行う必要がある。

表 4-6 運転管理項目

発電設備種類	運転管理項目
ボイラ設備	過熱器および再熱器出口圧力・温度
	ボイラ蒸発量または給水流量
	ドラム内水位
	ドラム内圧力
	ボイラ水および給水の水質
	使用燃料性状
	過熱器および再熱器スプレー水量
	ボイラ効率
	タービン設備
主蒸気および再熱蒸気圧力・温度	
蒸気タービン回転数	
蒸気タービン排気圧力	
蒸気タービン抽気圧力・温度	
蒸気タービン軸受出/入口油圧・油温	
蒸気タービン制御油圧	
蒸気加減弁開度	
蒸気タービン振動振幅	
蒸気タービン効率	

## (2) 日常点検

次の項目について日常における巡視点検方法を定め、チェックシートにより確認し、また巡視点検頻度は一日一回以上が望ましい。

表 4-7 日常点検項目

発電設備	日常点検項目
ボイラ安全弁	シート部からの蒸気の漏洩
主要配管	ハンガー類の異常
	配管からの蒸気の漏洩
	配管の振動
火炉	燃焼状況
	火炉内部の異常
主要回転機	本体の振動、異音、温度上昇
	グランド部からの蒸気の漏洩
	軸受の油温、油面、油の漏洩
主要弁	弁体の振動、異音
	弁のグランド部、シート部からの蒸気の漏洩
	作動源の異常
蒸気タービン	振動、異音
	車室からの蒸気の漏洩
	ボルト、ナット類のゆるみ
	軸受の振動、異音、過熱および排油の状態
熱交換器等	蒸気の漏洩
	水位

## (3) 定期点検（オーバーホール）

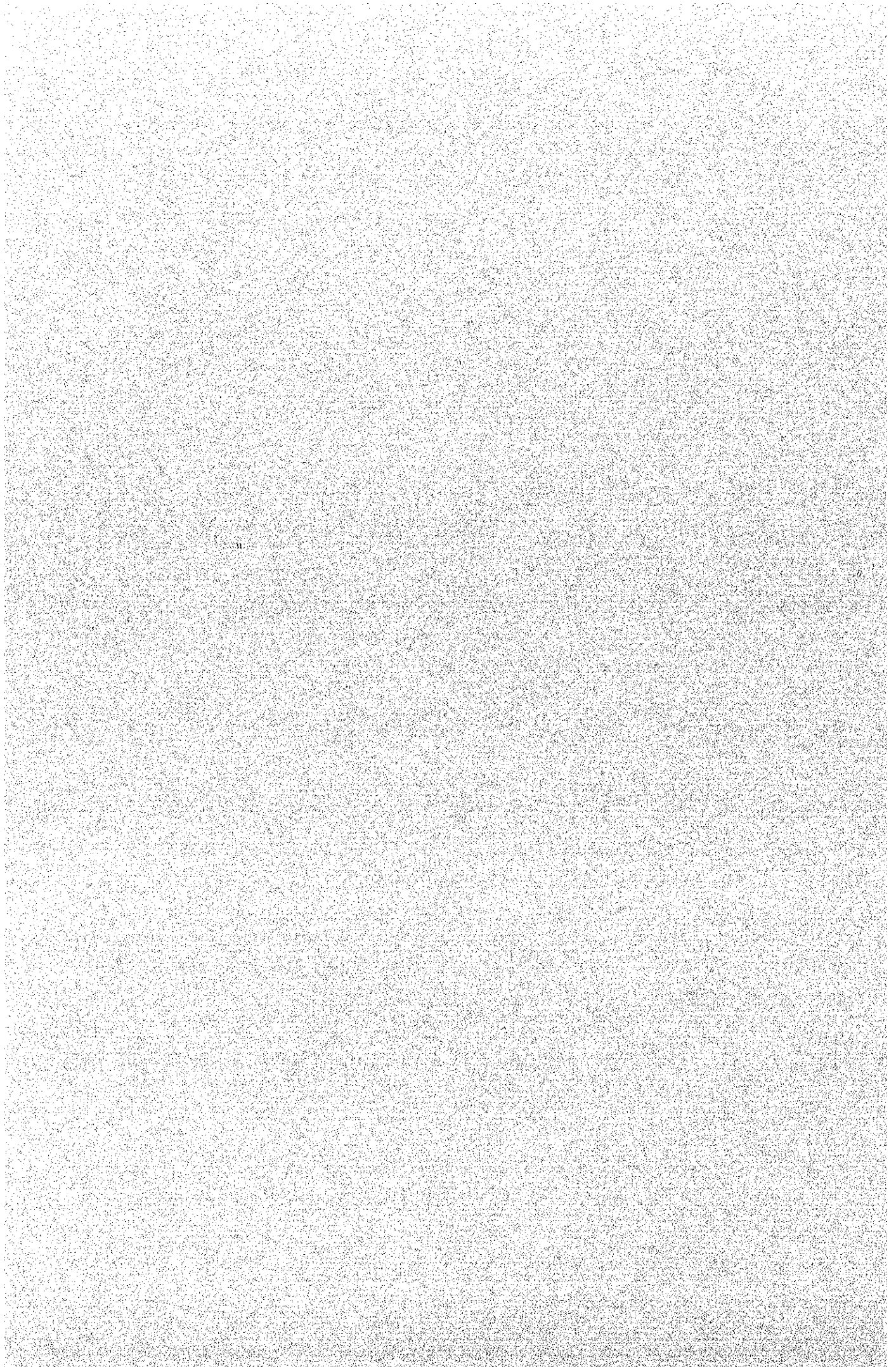
定期点検は各機器ごとに重要度、使用条件等を考慮し点検の方法、頻度、判定基準等を具体的に定め、設備の実状に応じた適切な点検補修を行う。定期点検の実施内容は 3.4.2(1)項に記載したとおりであり、パニアス火力発電所においては本計画のメジャーオーバーホール終了後も、表 3-5 に示す定期点検の種類と実施サイクルにしたがって継続して行う事が望ましい。ただし、発電所の支出総額に占める保守費の割合は表 3-10 のとおり 1%程度であり、非常に少ないものとなっている。したがって今後の定期点検費用の確保（運転費の約 1.6%、約 0.33 億シリアンポンド程度）が必要である。





## 第5章

# プロジェクトの評価と提言



## 第5章 プロジェクトの評価と提言

### 5.1 妥当性にかかる実証・検証および裨益効果

本計画はバニアス 3、4 号発電設備を改修し、プラント効率を改善し、発電能力を回復させると共に部品を取り替えることで信頼性の復元を図るものである。以下、日本の無償資金協力として適切なプロジェクトとしての評価と提言を行う。

#### 5.1.1 期待される効果

計画の実施により次のような直接的効果が期待される。

表 5-1 本計画の実施によって期待できる効果

計画事項	効果		
メジャーオーバーホールの共同実施	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 主要機器、部品の健全性の検証</li> <li>• 次期定期点検項目の策定</li> <li>• プラント効率の改善</li> <li>• 電力の安定供給</li> <li>• 事故停止率の低減</li> </ul>		
メジャーオーバーホール用部品調達	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 稼働率の向上</li> <li>• プラント効率の回復</li> <li>• 運転・維持管理費の低減</li> <li>• 大気汚染物質の排出の低減</li> </ul>		
	<table border="1"> <tr> <td>技術者派遣</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 施工・管理に関する適切な助言</li> <li>• 対象機器の精密点検・修復指導</li> <li>• 「シ」国独力のオーバーホール実施</li> <li>• 他発電所への技術波及</li> </ul> </td> </tr> </table>	技術者派遣	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 施工・管理に関する適切な助言</li> <li>• 対象機器の精密点検・修復指導</li> <li>• 「シ」国独力のオーバーホール実施</li> <li>• 他発電所への技術波及</li> </ul>
技術者派遣	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 施工・管理に関する適切な助言</li> <li>• 対象機器の精密点検・修復指導</li> <li>• 「シ」国独力のオーバーホール実施</li> <li>• 他発電所への技術波及</li> </ul>		
排煙監視テレビ調達	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 黒煙発生量の低減</li> <li>• 大気汚染物質の排出低減</li> </ul>		

また、本計画実施以降も「シ」国側がバニアス火力発電所を適切に運営・維持管理することによって表 5-2 の改善目標をあげることができる。

表 5-2 発電設備の改善目標

項目	指標	号機	計画実施前	目標値
発電設備 信頼性向上	事故停止率	3号機	4.4%	1.5%
		4号機	4.6%	
	稼働率	3号機	86%	90%
		4号機	70%	
プラント効率 改善	発電端効率	3号機	33%	36%
		4号機		
環境改善	大気汚染物質 排出値	3号機	(データなし)	計画前から約8%減
		4号機		

### 5.1.2 経済評価

#### (1) プラント効率改善による経済評価

現在バニアス火力発電所の発電端効率は

1、2号機のプラント効率：28%

3、4号機のプラント効率：33%

である。

当該プロジェクト 3、4号機はボイラ空気予熱器修理および伝熱エレメントの交換により、ボイラ相対効率が8%程度の改善が期待できる。

一方、プラント効率は35.6% (=33x1.08) と、完成時のプラント効率36~37%に対して98%程度まで回復すると想定される。

3、4号空気予熱器の改修により、熱交換量が増え年間燃料費の約8%が削減でき、これを金額に換算すると3・4号機で年間2~4億円相当の節約となり、多大のメリットをもたらすことになる。(参照資料：5-C-1)

#### (2) 事故停止率 (FOR) 改善および出力回復による経済評価

FOR が現状の4.5%から1~3%に改善された場合の効果は、運転時間が増えた分発電量が増し、1ユニット当たり112MWh~147MWh増加する。これはバニアス火力発電所より効率の悪い発電単価の高い他の発電機の発電量(焚き増し)が減ることになり、その差額分がメリットとなる。バニアス火力発電所3・4号機のFOR改善による増加燃料代は2ユニットで3億円程度で、その10%程度が焚き

増し火力の燃料費削減のメリット（差額）と考えられ、年間 0.3 億円と見積もられる。

これとは別に、空気予熱器の改修により燃焼空気量のガス側への漏れが減少し、その分燃焼用空気量が増加し、現在夏期に空気量が不十分のため最大出力 160MW しか発電できないが、メジャー・オーバーホールのより定格出力 170MW に回復でき、そのメリットは、建設費換算で合計 8～12 億円の投資額削減効果をもたらすことになる。（参照資料：5-C-2）

### (3) 総合経済評価

出力の改善による経済効果は建設費換算で 8～12 億円である。発電設備の年経費率は 18%程度なので改善分を年経費に換算すると約 2 億円となる。これに、空気予熱器による毎年 2～3 億円の燃料費の節約と増し火力の燃料費削減のメリット（差額）0.3 億円を合わせると、計 4～5 億円の年経費の節減効果がある。したがって、オーバーホールの投資資金は 3 年程度で回収される。その後、空気予熱器による効率改善効果は徐々に低下し 10 年程度で現状に戻るが、相当の経済効果をバニアス火力発電所にもたらす。

### (4) 技術移転の評価

技術移転により、バニアス火力発電所のみならず他の発電所においても「シ」国側自身でオーバーホールを実施することで、機械の弱点を補完しながら事故を起こさず運転できるようになる。バニアス火力発電所および他発電所が安定かつ計画的に発電することで、系統全体として発電力確保のために過剰な新設火力発電所建設への投資を抑制することができる。

### (5) 環境改善の評価

(1),(2)による効率改善および事故停止率改善に伴う燃料量の低減、およびオーバーホール実施に伴う各部の適正設定、排煙監視テレビによる適正空気量の調整により、結果として燃料量が低減され環境にも寄与する。

## 5.2 技術協力、他ドナーとの連携

### 5.2.1 技術協力

#### (1) JICA 専門家による技術協力

パニース火力発電所は 4 台で定格 680MW の出力を有し、「シ」国における基幹発電所の一つとして 1983 年以來現在まで運用してきた。

したがって、発電所の運用や個々の発電設備に対する運転・保修に関しては豊富な経験を有しているが、プラント性能の維持、定期点検による設備の予防保全の面で日本の発電所に比べ劣っている。一方、発送電公社から派遣要請もあり、本計画実施の時期に JICA 専門家を派遣し、発送電公社全体の火力発電所メジャーオーバーホール実施計画策定への助言、パニース火力発電所のメジャーオーバーホールの実態把握および改修工事後に発電所が行う修理作業への助言を行うことによって一層効果をあげることができる。

#### 5.2.2 他ドナーとの連携

本計画に関し、他ドナーとの連携はない。

## 5.3 課題

### 5.3.1 定期補修の実施

発電設備を構成する機械、部品類にはそれぞれ固有の寿命があり、特に腐食や摩耗する部品は定期的に交換していく必要がある。この定期補修を正しく行うことで発電所は 20～30 年の長期にわたり、経済的に運用することが可能となる。日本国の火力発電所では故障の予防保全のために定期的に発電所を停止し、劣化部分の補修を行っている。さらに、経年発電所においては劣化部位の寿命診断を行い延命策を講じている。一方、パニース火力発電所においては、定期補修のガイドラインはあるものの実施されていない。5.1.2 経済評価の項でも述べたとおり、オーバーホール実施による経済効果も大きく、本計画のメジャーオーバーホール完了後も継続して「シ」国側で定期補修を実施し、適切な発電所の維持・管理を行う必要がある。

### 5.3.2 定期補修費用の確保

発電設備の増強により、電力の需給バランスが改善されバニアス火力発電所においても稼働を停止しての定期補修が可能となった。一方、2.1.2 財政事情の項で述べたとおり、バニアス火力発電所は操業以来赤字が続いていたが、1995年から発電所費用の配分法が変わり表面的に赤字は無くなったが、保守費用は少なく十分な定期補修費を計上する状況にない。バニアス火力発電所の維持管理が適切に行われるよう発送電公社が予算管理を実施する必要がある。

## 資料



## 資料リスト

資料 1 基本設計調査団名簿・基本設計概要説明調査団名簿

資料 2 現地調査日程

資料 3-1 相手国面談者リスト

資料 3-2 ミニッツ

資料 3-3 技術事項打合せ簿（資料5-B-6 調達部品表含む）

資料 4 当該国の社会、経済事情

資料 5 その他のデータ

資料 5-A-1 1964年－2003年のエネルギー需要の傾向と予測

資料 5-A-2 発電設備容量、出力および確定発電能力

資料 5-B-1 ボイラおよび付属装置

資料 5-B-2 タービンおよび付属装置

資料 5-B-3 メジャーオーバーホール/インスペクション タイムスケジュール

資料 5-B-4 オーバーホールスケジュール

資料 5-B-5 技術者派遣スケジュール

資料 5-B-6 調達部品表（資料 3-3に含む）

資料 5-B-7 調達部品図

資料 5-B-8 バニアス発電所図面類

資料 5-C-1 空気予熱器改修による経済効果

資料 5-C-2 事故停止率改善および出力回復による経済効果

基本設計調査団名簿

- 1 総括 : 黒田孝伸  
外務省経済協力局無償資金協力課
- 2 業務主任 : 伊坂弘  
(株) EPDCインターナショナル
- 3 発電設備 (タービン : 野口義雄  
(株) EPDCインターナショナル
- 4 発電設備 (ボイラー : 宮武忠勝  
(株) EPDCインターナショナル
- 5 計装/電気設備 : 遠藤清雄  
電源開発株式会社
- 6 積算 : 布施和明  
テックソフトアンドサービス

基本設計概要説明調査団名簿

- 1 総括 : 足立隼夫  
JICA国際協力総合研修所 国際協力専門員
- 2 無償資金協力 : 小島岳晴  
国際協力事業団 無償資金協力調査部 調査第一課
- 3 業務主任 : 伊坂弘  
(株) EPDCインターナショナル
- 4 発電設備 (タービン : 野口義雄  
(株) EPDCインターナショナル

## 現地調査日程

黒田団長 : 平成10年10月31日～平成10年11月8日  
 伊坂、宮武、野口、 : 平成10年10月23日～平成10年11月20日  
 遠藤、布施 団員

No.	月日	曜日	スケジュール
1	10/23	金	東京発 11:20 (NH201)
2	10/24	土	イギリス(BA6705) ダマスカス着 22:20
3	10/25	日	(午前) JICA事務所、電力省・SPC表敬訪問、 (午後) PEEGT本社表敬訪問及びインセプションレポート/ エッショナリの内容説明
4	10/26	月	日本大使館・JICA事務所表敬訪問及びインセプションレ ポート説明、ダマスカス発、バニアス着
5	10/27	火	全体説明 屋外関係調査
6	10/28	水	ボイラー、タービン 点検項目、スケジュール説明 ボイラーサイト調査
7	10/29	木	パーツ、ツールリスト説明、ボイラーサイト、ター ビンサイト調査
8	10/30	金	資料整理
9	10/31	土	倉庫、修理工場調査：黒田事務官（東京発）
10	11/1	日	サイト調査：黒田事務官（ダマスカス着）
11	11/2	月	サイト調査：黒田事務官(午前)日本大使館・JICA事 務所、MOE表敬訪問（午後）PEEGTと協議*注1
12	11/3	火	サイト調査：黒田事務官（議事録作成）
13	11/4	水	サイト調査：黒田事務官（議事録最終纏め）
14	11/5	木	サイト詳細調査：黒田事務官（午前）議事録サイン（午 後）JICA・大使館報告
15	11/6	金	資料整理 : 黒田事務官（予備日）
16	11/7	土	パーツリスト調査(ボイラー、タービン) : 黒田事務官（ダマスカス発）
17	11/8	日	パーツリスト調査（コントロール） : 黒田事務官（東京着）
18	11/9	月	オーバーホールスケジュール調査
19	11/10	火	サイト詳細調査、タービン現場調査
20	11/11	水	PEEGT 関係調査
21	11/12	木	PEEGT 関係調査、バルブ関係調査
22	11/13	金	資料整理
23	11/14	土	残件調査
24	11/15	日	残件詳細調査

25	11/16	月	ダマスカス移動
26	11/17	火	P E E G T 本社資料収集
27	11/18	水	環境省資料収集、JICA ・日本大使館報告
28	11/19	木	ダマスカス発 08:10(RB405) パリ
29	11/20	金	東京着 14:05 (NH206)

\*注1. コンサルタント2名出席

### 基本設計概要書説明時

日 程	月 日	曜日	業 務 内 容
1	2月21日	日	成田発 10:30 (NH209)→フランクフルト
2	2月22日	月	フランクフルト発 13:40 (LH3620)→ダマスカス
3	2月23日	火	表敬：JICA、大使館、電力省、SPC、PEEGT
4	2月24日	水	技術打合せ
5	2月25日	木	技術打合せ
6	2月26日	金	バニアス発電所、ジャンダール研修所視察
7	2月27日	土	技術打合せ
8	2月28日	日	ミニッツ案打合
9	3月1日	月	JICA、大使館報告、DFミニッツサイン
10	3月2日	火	ダマスカス発 7:20 (LH3621)→フランクフルト
11	3月3日	水	フランクフルト発 17:40 (NH210)→成田



## 相手国面談者リスト

## シリア日本大使館

大使	鏡 武
一等書記官	坂 克人
二等書記官	小池穰治

## JICAシリア事務所

所長	海老名 捷彦
所員	後藤信二
所員	森裕之

## SPC

Director of Scientific & Technical Cooperation	Mr. Bassam Al_Sibai
--	---------------------

## Ministry of Electricity

Deputy Minister	Eng. Sufian Al - alao
-----------------	-----------------------

## Ministry of Environment

Center For Industrial Consultantcy & Control Scientific & Environmental Reseach Center	Dr.T. Abousamra Prof. Dr.D.S.C. Mahmood Salih Soliman
Scientific & Environmental Reseach Center	Dr.Eng. Ali Subeh

## PEEGT

General Director	Eng. Zaki Odeh
D.General Director	Eng.Mohamad Abou Jaish
Power Generation Director	Eng. Akram Kharifeh
Power Generation Deputy Director	K. Massoud
Power Generation Dept.	Eng. Nagiwan Alkhoury
Director of Account	Adnan Zarrei
Planing Department	Michaeel Kazma

## BANIAS Power Station

General Director	Eng. Abdul Razzak Yussef
Maintenance Director	Eng. Mohamad Kamal Ghanem
Operation Director	Eng. Ali Hawshi
Technical Department	Eng. Daoud Jaafar
Instrumentation Department Chief	D. Eng. Yaroub Dayoub
Electrical Department Chief Turbine Control System & Supervisory	Eng. Ahmad Khasan Ali
Mech. Department	Eng. Mohamad Alcheikh
Boiler	Eng. Aiman Youssef
Turbine	Eng. Shadi Germano
Instrumentation (BMC)	Eng. Atiah.A
Instrumentation (ABC)	Eng. Nassim Wassuf
	Eng. Baseem Tajour




MINUTES OF DISCUSSIONS  
ON THE BASIC DESIGN STUDY  
OF THE PROJECT  
FOR REHABILITATION  
OF BANIAS POWER STATION  
(Units No.3 and No.4)  
(Explanation of the Draft Report)

In October 1998, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") dispatched a Basic Design Study Team for the Project for Rehabilitation of Baniyas Power Station (hereinafter referred to as "the Project") to Syria, and, through discussions, field surveys, and technical examination of the results in Japan, has prepared the Draft Report of the study.

In order to explain and consult with the Syrian side on the components of the Draft Report, JICA sent to Syria the Draft Report Explanation Team, which is headed by Mr. Hayao ADACHI, Power Development Specialist, JICA. The Team has stayed in the country from February 22 to March 2, 1999.

As a result of discussions, both parties have confirmed the main items described on the attached sheets.

Damascus, March 1, 1998



Mr. ADACHI Hayao  
Leader,

Basic Design Study Team,  
JICA



Mr. Zaki ODEH  
General Director,

Public Establishment of  
Electricity for  
Generation and  
Transmission,  
Ministry of Energy



Witness

Mr. Bassam AL-SIBAI  
Director,  
Technical and Scientific  
Cooperation,  
State Planning Commission

## ATTACHMENT

### 1. Components of the Draft Report

The Syrian side has agreed and accepted in principle the components of the Draft Report proposed by the Team. Both parties have finally agreed on the items covered by the Project as listed in Annex I.

### 2. Japan's Grant Aid System

- (1) The Syrian side has understood the system of Japan's Grant Aid explained by the Team, as described in Annex II.
- (2) The Syrian side will take necessary measures as described in Annex III herewith, to facilitate the smooth implementation of the Project, on condition that Grant Aid Assistance by the Government of Japan is extended to the Project.

### 3. Further Schedule

The study team will formulate the Final Report, and send it to the Syrian side by the end of May , 1999.


### 4. Other Relevant Issues

- (1) Both parties have confirmed that the Project of the major overhaul for boilers, turbines and generators of the units Nos.3 and 4, would be implemented under the joint works between the Syrian and Japanese sides, under the scheme of Japan's Grant Aid.
- (2) Referring to the item 6 in ANNEX III of the Minutes of Discussions herein, the Syrian side has agreed that the PEEGT should provide the budget and personnel required for the proper execution of the Project as described in the Draft Basic Design Report (hereinafter referred to as "the Report").

- (3) Both parties have agreed the principle of the demarcation of the works between Syrian and Japanese sides as mentioned below: Japanese side would provide; (a) necessary parts and materials required for the execution of the major overhaul in accordance with the Report and its attachments and; (b) supervisors as designated in the Report, and: Syrian side would provide ; (a) all the personnel, including workers, available at the Baniyas Power Station and ; (b) parts and materials which are indispensable and not covered by Japan's Grant Aid.
- (4) Both parties have envisaged that an optional procurement method might be required with the supplier of the existing equipment in the Baniyas Power Station to secure the consistency of system design, installation accuracy and operation reliability, before and after the major overhaul. In this regard, both parties have recognized that actual results of prices in similar projects should be referred to, to reflect reasonable market prices to the Project.
- (5) The Syrian side explained that the privatization of Baniyas Power Station is presently not in sight. The Team has requested that the Syrian side should take necessary measures in maintaining properly its ownership of the equipment and materials to be procured under Japan's Grant Aid. The Syrian side has confirmed the Team's request.
- (6) The Team has requested that the shutdown for the major overhauls of the Power Station, units Nos. 3 and 4, should be implemented as designated in the Report. The Syrian side has pledged to authorize the shutdown schedule without any delay in accordance with the schedule designated in the Report and with the procedures of the Grant Aid Project.
- (7) The Syrian side has requested to JICA to dispatch a Japanese expert to establish and to control the operation and maintenance program of the Power Station after the major overhaul. The Team has suggested that the request should be given to the Government

of Japan in due course.

(8) The Team has suggested that PEEGT should take necessary arrangements for the ordinal maintenance and periodical overhauls as suggested in the Report to achieve the goals and effects mentioned in the Report. The Syrian side has understood the suggestion and pledged to execute the proper maintenance and overhauls as suggested.



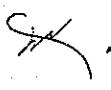

ANNEX I

A. Parts and Materials to be provided by Japan's Grant Aid

1. For Boiler & it's Auxiliaries for Major Overhaul
2. For Turbine & it's Auxiliaries for Major Overhaul
3. For Electric & it's Auxiliaries for Major Overhaul
4. For Instruments & it's Auxiliaries for Major Overhaul
5. Observation Television for Exhaust Gas

B. Technical supervisors to be dispatched by Japan's Grant Aid

1. For No.3 unit	22 personnel, 616 man · day
2. For No.4 unit	9 personnel, 381 man · day
Total	31 personnel, 997 man · day



## ANNEX II

### Japan's Grant Aid System

#### 1. Grant Aid procedure

(1) Japan's Grant Aid Program is executed through the following procedures.

Application	(Request made by a recipient country)
Study	(Basic Design Study conducted by JICA)
Appraisal & Approval	(Appraisal by the Government of Japan and approval by Cabinet)
Determination of Implementation	(The Notes exchanged between the Government of Japan and the recipient country)

(2) Firstly, the application or request for a Grant Aid project submitted by a recipient country is examined by the Government of Japan (the Ministry of Foreign Affairs) to determine whether or not it is eligible for Grant Aid. If the request is deemed appropriate, the Government of Japan assigns JICA (Japan International Cooperation Agency) to conduct a study on the request.

Secondly, JICA conducts the study (Basic Design Study), using (a) Japanese consulting firm(s).

Thirdly, the Government of Japan appraises the project to see whether or not it is suitable for Japan's Grant Aid Program based on the Basic Design Study report prepared by JICA, and the results are then submitted to the Cabinet for approval.

Fourthly, the project, once approved by the Cabinet, becomes official with the Exchange of Notes signed by the Government of Japan and the recipient country.

Finally, for the implementation of the project, JICA assists the recipient country in such matters as preparing tenders, contracts and so on.

## 2. Basic Design Study

(1) The aim of the Basic Design Study (hereinafter referred to as "the Study"), conducted by JICA on a requested project (hereinafter referred to as "the Project") is to provide a basic document necessary for the appraisal of the Project by the Japanese Government. The contents of the Study are as follows:

- a) Confirmation of the background, objectives, and benefits of the requested Project and also institutional capacity of agencies concerned of the recipient country necessary for the Project's implementation.
- b) Evaluation of the appropriateness of the Project to be implemented under the Grant Aid Scheme from a technical, social and economic point of view.
- c) Confirmation of items agreed on by both parties concerning the basic concept of the Project.
- d) Preparation of a basic design of the Project
- e) Estimation of costs of the Project

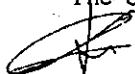
The contents of the original request are not necessarily approved in their initial form as the contents of the Grant Aid Project. The Basic Design of the Project is confirmed considering the guideline of Japan's Grant Aid Scheme.

The Government of Japan requests the Government of the recipient country to take whatever measures are necessary to ensure its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even though they may fall outside of the jurisdiction of the organization in the recipient country actually implementing the Project. Therefore, the implementation of the Project is confirmed by all relevant organizations of the recipient country through the Minutes of Discussions.

## (2) Selection of consultants

For smooth implementation of the Study, JICA uses (a) registered consultant(s). JICA select (a) firm(s) based on proposals submitted by interested firms. The firm(s) selected carry(ies) out a Basic Design Study and write(s) a report, based upon terms of reference by JICA.

The consulting firm(s) used for the Study is(are) recommended by JICA to the



recipient country to also work on the Project's implementation after the Exchange of Notes, in order to maintain technical consistency.

### 3. Japan's Grant Aid Scheme

#### (1) What is Grant Aid ?

The Grant Aid program provides a recipient country with non-reimbursable funds to procure the facilities, equipment and services (engineering services and transportation of the products, etc.) for economic and social development of the country under principles in accordance with the relevant laws and regulation of Japan. Grant Aid is not supplied through the donation of materials as such.

#### (2) Exchange of Notes(E/N)

Japan's Grant Aid is extended in accordance with the Notes exchanged by the two Governments concerned, in which the objectives of the Project, period of execution, conditions, and amount of the Grant Aid, etc., are confirmed.

- (3) "The period of the Grant Aid" means the one fiscal year which the Cabinet approves the Project for. Within the fiscal year, all procedures such as exchanging of the Notes, concluding contracts with (a) consultant firm(s) and (a) contractor(s) and final payment to them must be completed.

However in case of delays in delivery, installation or construction due to unforeseen factors such as weather, the period of the Grant Aid can be further extended for a maximum of one fiscal year at most by mutual agreement between the two Governments.

- (4) Under the Grant Aid, in principle, Japanese products and services including transport or those of the recipient country are to be purchased.

When the two Governments deem it necessary, the Grant Aid may be used for the purchase of the products or services of a third country.

However the prime contractors, namely, consulting constructing and procurement firms, are limited to "Japanese nationals". (The term "Japanese nationals" means persons of Japanese nationality or Japanese corporation controlled by persons of



Japanese nationality).

(5) Necessity of "Verification"

The Government of recipient country or its designated authority will conclude contracts denominated in Japanese yen with Japanese nationals. Those contracts shall be verified by the Government of Japan. This "Verification" is deemed necessary to secure accountability to Japanese taxpayers.

(6) Undertakings required of the Government of the Recipient Country

In the implementation of the Grant Aid project, the recipient country is required to undertake such necessary measures as the following:

- a) To ensure land necessary for the sites of the Project and to clear, level and reclaim the land prior to commencement of the construction.
- b) To provide facilities for the distribution of electricity, water supply and drainage and other incidental facilities in and around the sites.
- c) To secure buildings prior to the procurement in case the installation of the equipment.
- d) To ensure prompt execution for unloading, customs clearance at the port of disembarkation and internal transportation of the products purchased under the Grant Aid.
- e) To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which will be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the Verified Contracts.
- f) To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and services under the Verified contracts, such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work.

(7) "Proper Use"

The recipient country is required to maintain and use the facilities constructed

and equipment purchased under the Grant Aid properly and effectively and to assign staff necessary for this operation and maintenance as well as to bear all the expenses other than those covered by the Grant Aid.

(8) "Re-export"

The products purchased under the Grant Aid should not be re-exported from the recipient country.

(9) Banking Arrangements (B/A)

The Government of the recipient country or its designated authority should open an account in the name of the Government of the recipient country in a bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank"). The Government of Japan will execute the Grant Aid by making payments in Japanese yen to cover the designated authority under the Verified Contracts.

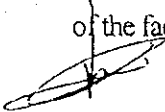
The payments will be made when payment requests are presented by the Bank to the Government of Japan under an authorization to pay issued by the Government of the recipient country or its designated authority.



### ANNEX III

#### Necessary measures to be taken by the Government of Syria in case Japan's Grant Aid is executed

1. To undertake incidental outdoor works such as gardening, fencing, gates and exterior lighting in and around the sites.
2. To bear commissions to the Japanese bank for the banking services based upon Banking Arrangement.
3. To exempt taxes and to take necessary measures for customs clearance of the materials and equipment brought for the project at the port of disembarkation.
4. To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other levies which may be imposed in Syria with respect to the supply of products and the services under the verified contractors.
5. To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of products and the services under the verified contracts, such facilities as may be necessary for their entry into Syria and stay therein for the performance of their work.
6. To use and maintain properly and effectively all the facilities rehabilitated and equipment purchased under the Grant.
7. To bear all the expenses other than those to be borne by the Grant, necessary for rehabilitation of the facilities as well as for the transportation and the installation of the equipment.



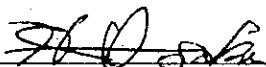


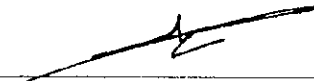
**Technical Note of Discussions**

**THE BASIC DESIGN STUDY  
OF  
THE PROJECT  
FOR  
REHABILITATION  
OF  
BANIAS POWER STATION  
(Units No.3 and No.4)  
(Explanation of the Draft Report)**

Referring to the Minutes of Discussions on the captioned Project, signed between Syrian and Japanese sides on March 1, 1999, both sides have, hereby, confirmed the list of parts and materials to be provided by the Japan's Grant Aid and their principal technical specifications as attached herewith, in case the Grant is extended. The list will be attached to the Final Basic Design Report, which is scheduled to be sent to Syrian side by the end of May, 1999.

Damascus, March 1, 1999

  
Mr. ISAKA Hiroshi  
Chief of Consultants,  
Basic Design Study  
Team,  
JICA

  
Mr. Akram KHALIFEH  
Director of  
Power Generation,  
PEEGT



メジャーオーバーホール用供給部品表(機械関係)  
Parts List for Major Overhaul (Mechanical)

Equipment : Boiler & Aux.

番号 NO.	設備名称 Equipment	装置名称 Device	部品名称 Parts Name	部品仕様 Parts Spec.			図面 Drawing		重量 Weight (Kg)
				寸法 Dimension	材料 Material	供給数量 Quantity for 2 Units	図番 DWG. NO.	部品 番号 P.NO.	
1	過熱器/SH	過熱器管/SH Tube	1ry SH Tube	φ 45x4.7t x5500	SA213-T12	30 pcs			770
2	過熱器/SH	過熱器管/SH Tube	2ry SH Tube	φ 45x6.1t x5500	SA213-T22	30 pcs			970
3	過熱器/SH	過熱器管/SH Tube	Final SH Tube	φ 45x4.9t x5500	SA213-T91	30 pcs			800
4	過熱器/SH	過熱器管サポート/Tube supprot	Fixed Spacer for 1ry SH	φ 45/ φ 45/ p48	SA217-WC6	30 pcs			50
5	過熱器/SH	過熱器管サポート/Tube supprot	Fixed Spacer for 2ry SH	ditto	ditto	30 pcs			
6	過熱器/SH	過熱器管サポート/Tube supprot	Fixed Spacer for Final SH	ditto	ditto	30 pcs			
7	再熱器/RH	再熱器管/RH Tube	1ry RH Tube	φ 48.6x3.5t x5500	SA213-T12	30 pcs			640
8	再熱器/RH	再熱器管/RH Tube	2ry RH Tube	φ 45x3.5t x5500	SA213-T91	30 pcs			590
9	再熱器/RH	再熱器管サポート/Tube supprot	Fixed Spacer for 1ry RH	φ 48.6/φ 31.8/ p41.25	SA217-WC6	15 pcs			10
10	再熱器/RH	再熱器管サポート/Tube supprot	Fixed Spacer for 1ry RH	φ 48.6/φ 31.8/ p45.5	SA217-WC6	15 pcs			10
11	再熱器/RH	再熱器管サポート/Tube supprot	Fixed Spacer for 2ry RH	φ 45/ φ 45/ p48	SA217-WC6	30 pcs			20
12	火炉/Water Wall	火炉壁管/Water Wall Tube	Furnace Wall Tube	φ 63.5x5.4t x5500	SA210-C	80 pcs			3400 +390
13	火炉/Water Wall	火炉壁管/Water Wall Tube	Fin for Furnace Wall	FB 6tx5500x19w	SA36	80 pcs			
19	通風設備 /Drafting	押込ファン/FDF	Bearing No. 41			4 pcs			
20	通風設備 /Drafting	押込ファン/FDF	Bearing Washer No. 43			4 pcs			
21	通風設備 /Drafting	押込ファン/FDF	Oil Gauge			4 pcs			
22	通風設備 /Drafting	押込ファン/FDF	Air Seal Packing No. 12			10 pcs			

10/25

メジャーオーバーホール用供給部品表(機械関係)  
Parts List for Major Overhaul (Mechanical)

Equipment : Boiler &amp; Aux.

番号 NO.	設備名称 Equipment	装置名称 Device	部品名称 Parts Name	部品仕様 Parts Spec.			図面 Drawing		重量 Weight (Kg)
				寸法 Dimension	材料 Material	供給数量 Quantity for 2 Units	図番 DWG. NO.	部品 番号 P.NO.	
25	通風設備 /Drafting	ガス再循環ファン/GRF	Bearing No. 41			4 pcs			
26	通風設備 /Drafting	ガス再循環ファン/GRF	Bearing Washer No. 43			4 pcs			
32	バーナ設備 /Burner	油バーナ/Oil Burner	Oil Gun Complete			1 sets			
33	バーナ設備 /Burner	油バーナ/Oil Burner	Spray Plate			48 pcs			
34	バーナ設備 /Burner	油バーナ/Oil Burner	Back Cross Plate			48 pcs			
35	バーナ設備 /Burner	油バーナ/Oil Burner	Gasket for Gun			4,800 pcs			
36	バーナ設備 /Burner	油バーナ/Oil Burner	Seal Tube			24 pcs		10	
37	バーナ設備 /Burner	油バーナ/Oil Burner	Dust Cover			24 pcs		23	
47	バーナ設備 /Burner	バーナ風箱/Burner Windbox	Swirler			24 pcs			
48	バーナ設備 /Burner	バーナ風箱/Burner Windbox	Oil Burner Nozzle			24 pcs		2	
49	バーナ設備 /Burner	バーナ風箱/Burner Windbox	Air Nozzle Auxiliaries			32 pcs			
50	バーナ設備 /Burner	バーナ風箱/Burner Windbox	Air Nozzle End			24 pcs			
53A	空気予熱器 /Air heater	ユンクストーム式空気予熱器 /Air Preheater	Cold end shell plate & shell bar			2 sets			
53B		ユンクストーム式空気予熱器 /Air Preheater	Diaphragm			2 sets			
53C		ユンクストーム式空気予熱器 /Air Preheater	Grating			2 sets			
53D		ユンクストーム式空気予熱器 /Air Preheater	Rotor tire			2 sets			
53E		ユンクストーム式空気予熱器 /Air Preheater	Cold end post seal			2 sets			



メジャーオーバーホール用供給部品表(機械関係)  
Parts List for Major Overhaul (Mechanical)

Equipment : Boiler & Aux.

番号 NO.	設備名称 Equipment	装置名称 Device	部品名称 Parts Name	部品仕様 Parts Spec.			図面 Drawing		重量 Weight (Kg)
				寸法 Dimension	材料 Material	供給数量 Quantity for 2 Units	図番 DWG. NO.	部品 番号 P. NO.	
53F		ユングストローム式空気予熱器 /Air Preheater	Basket cover			2 sets			
53G		ユングストローム式空気予熱器 /Air Preheater	Hermeseal #500 & packing			2 sets			
53H		ユングストローム式空気予熱器 /Air Preheater	Repair plate for cold end sector plate			2 sets			
54	空気予熱器 /Air heater	ユングストローム式空気予熱器 /Air Preheater	Cold End Heating Element (Bascket)			384 pcs			
55	空気予熱器 /Air heater	ユングストローム式空気予熱器 /Air Preheater	Intermediate Heating Element (Bascket)			384 pcs			
57	空気予熱器 /Air heater	ユングストローム式空気予熱器 /Air Preheater	Fittings for Intermediate Heating Element			2 sets			
58	空気予熱器 /Air heater	ユングストローム式空気予熱器 /Air Preheater	Holding Strip (inner)			96 pcs	A182445000 A182446000	SP- M1-	
59	空気予熱器 /Air heater	ユングストローム式空気予熱器 /Air Preheater	Holding Strip (interm)			96 pcs	A182445000 A182446000	SP- M1-	
60	空気予熱器 /Air heater	ユングストローム式空気予熱器 /Air Preheater	Holding Strip (outer)			96 pcs	A182445000 A182446000	SP- M1-	
61	空気予熱器 /Air heater	ユングストローム式空気予熱器 /Air Preheater	Outer Sealing Tab			10 sets	A182445000 A182446000	SP- M1-	
62	空気予熱器 /Air heater	ユングストローム式空気予熱器 /Air Preheater	Bolts, Nuts and Washeres for Radial Seal Plate			1440 sets	A182445000 A182446000	SP- M1-	
63	空気予熱器 /Air heater	ユングストローム式空気予熱器 /Air Preheater	Carbon for Circum Seal Plate (hot side)		50x50x292.5	192 pcs	A182455000	SP- M1-	
64	空気予熱器 /Air heater	ユングストローム式空気予熱器 /Air Preheater	Carbon for Circum Seal Plate (hot side)		50x50x286	96 pcs	ditto	ditto	
65	空気予熱器 /Air heater	ユングストローム式空気予熱器 /Air Preheater	Carbon for Circum Seal Plate (cold side)		50x50x292.5	192 pcs	A182455000	SP- M1-	
66	空気予熱器 /Air heater	ユングストローム式空気予熱器 /Air Preheater	Carbon for Circum Seal Plate (cold side)		50x50x286	96 pcs	ditto	ditto	
67	空気予熱器 /Air heater	ユングストローム式空気予熱器 /Air Preheater	Carbon for Circum Seal Plate (bolt for hot side)			576 pcs	ditto	SP- M1-	
68	空気予熱器 /Air heater	ユングストローム式空気予熱器 /Air Preheater	Radial Seal Plate (inner)			96 pcs	A182445000 A182446000	SP- M1-	

10/20/20

ボイラーオーバーホール用供給部品表(機械関係)  
Parts List for Major Overhaul (Mechanical)

Equipment : Boiler & Aux.

番号 NO.	設備名称 Equipment	装置名称 Device	部品名称 Parts Name	部品仕様 Parts Spec.			図面 Drawing		重量 Weight (Kg)
				寸法 Dimension	材料 Material	供給数量 Quantity for 2 Units	図番 DWG. NO.	部品 番号 P.NO.	
69	空気予熱器 /Air heater	ユンクストローム式空気予熱器 /Air Preheater	Radial Seal Plate (interm)			96 pcs	A182445000 A182446000	SP- M1-	
70	空気予熱器 /Air heater	ユンクストローム式空気予熱器 /Air Preheater	Radial Seal Plate (outer)			96 pcs	A182445000 A182446000	SP- M1-	
71	空気予熱器 /Air heater	ユンクストローム式空気予熱器 /Air Preheater	Gland Packing for Air Seal (hot side)			2 sets			
72	空気予熱器 /Air heater	ユンクストローム式空気予熱器 /Air Preheater	Gland Packing for Air Seal (cold side)			2 sets			
73	空気予熱器 /Air heater	ユンクストローム式空気予熱器 /Air Preheater	Bearing for Speed Reducer			2 sets			
74	空気予熱器 /Air heater	ユンクストローム式空気予熱器 /Air Preheater	Oil Seal for Speed Reducer			2 sets			
75	スートブロウ /Soot Blower	ポンクレトラクタブルス-トブロ /Long Retra-ctable S B	Head Valve			2 pcs	770-10197		1
76	スートブロウ /Soot Blower	ポンクレトラクタブルス-トブロ /Long Retra-ctable S B	Lance Tube			4 pcs	770-10197		8
78	スートブロウ /Soot Blower	ポンクレトラクタブルス-トブロ /Long Retra-ctable S B	Forced Pressure Air Valve			4 pcs	770-10197		3
79	スートブロウ /Soot Blower	ポンクレトラクタブルス-トブロ /Long Retra-ctable S B	Valve Stem(771-43963)			12 pcs			
80	スートブロウ /Soot Blower	ポンクレトラクタブルス-トブロ /Long Retra-ctable S B	Ring Packing(771-40445)			12 pcs			
81	スートブロウ /Soot Blower	ポンクレトラクタブルス-トブロ /Long Retra-ctable S B	Valve Spring(S1113924)			4 pcs			
84	スートブロウ /Soot Blower	ポンクレトラクタブルス-トブロ /Long Retra-ctable S B	Packing(771-42887)			24 pcs			
94	スートブロウ /Soot Blower	ポンクレトラクタブルス-トブロ /Long Retra-ctable S B	Gland Packing(771-31709)			12 pcs			
98	スートブロウ /Soot Blower	ポンクレトラクタブルス-トブロ /Long Retra-ctable S B	Gasket(S2546704)			12 pcs			
99	スートブロウ /Soot Blower	ポンクレトラクタブルス-トブロ /Long Retra-ctable S B	Gasket(S2546704)			12 pcs			
100	スートブロウ /Soot Blower	ポンクレトラクタブルス-トブロ /Long Retra-ctable S B	Gasket(771-42562A)			12 pcs			

*Handwritten signature*

メジャーオーバーホール用供給部品表(機械関係)  
Parts List for Major Overhaul (Mechanical)

Equipment : Boiler & Aux.

番号 NO.	設備名称 Equipment	装置名称 Device	部品名称 Parts Name	部品仕様 Parts Spec.		図面 Drawing		重量 Weight (Kg)	
				寸法 Dimension	材料 Material	図番 DWG. NO.	部品 番号 P.NO.		
102	スートブロー /Soot Blower	ロングレトラクタブルスートブロー /Long Retra-ctable S B	Gasket(S1833204)					12 pcs	
103	スートブロー /Soot Blower	ロングレトラクタブルスートブロー /Long Retra-ctable S B	Spring(S1052704)					2 pcs	
105	スートブロー /Soot Blower	ロングレトラクタブルスートブロー /Long Retra-ctable S B	Packing(S1261204)					12 pcs	
106	スートブロー /Soot Blower	ロータリースートブロー/Rotary SB	Rotary Blower			770-31965	1	1 pcs	
107	スートブロー /Soot Blower	ロータリースートブロー/Rotary SB	Forced Pressure Air Valve			770-31965	4	2 pcs	
109	スートブロー /Soot Blower	ロータリースートブロー/Rotary SB	Valve Stem(771-43963)					4 pcs	
110	スートブロー /Soot Blower	ロータリースートブロー/Rotary SB	Ring Packing(771-40445)					4 pcs	
111	スートブロー /Soot Blower	ロータリースートブロー/Rotary SB	Valve Spring(S1113924)					2 pcs	
112	スートブロー /Soot Blower	ロータリースートブロー/Rotary SB	Gasket					4 pcs	
114	スートブロー /Soot Blower	ロータリースートブロー/Rotary SB	Gland Packing(771-31712)					4 pcs	
115	スートブロー /Soot Blower	ロータリースートブロー/Rotary SB	Cam Follower(S1884604)					4 pcs	
116	スートブロー /Soot Blower	ロータリースートブロー/Rotary SB	Ball Bearing(6012ZZ)					4 pcs	
117	スートブロー /Soot Blower	ロータリースートブロー/Rotary SB	Gasket(S1831704)					4 pcs	
118	スートブロー /Soot Blower	ロータリースートブロー/Rotary SB	Ball Bearing(7270A0)					12 pcs	
119	スートブロー /Soot Blower	ロータリースートブロー/Rotary SB	Ball Bearing(6005LLU)					4 pcs	
120	スートブロー /Soot Blower	ロータリースートブロー/Rotary SB	Packing(771-42661)					4 pcs	
121	スートブロー /Soot Blower	ロータリースートブロー/Rotary SB	Oil Seal(VB20304.5)					4 pcs	

*[Handwritten signature]*

スチヤオーバーホール用供給部品表(機械関係)  
Parts List for Major Overhaul (Mechanical)

Equipment : Boiler &amp; Aux.

番号 NO.	設備名称 Equipment	装置名称 Device	部品名称 Parts Name	部品仕様 Parts Spec.			図面 Drawing		重量 Weight (Kg)
				寸法 Dimension	材料 Material	供給数量 Quantity for 2 Units	図番 DWG. NO.	部品 番号 P.NO.	
122	スートブロワ /Soot Blower	ロータリースートブロワ/Rotary SB	Ball Bearing(7204A)			4 pcs			
123	スートブロワ /Soot Blower	ロータリースートブロワ/Rotary SB	Ball Bearing(6204LLU)			4 pcs			
124	スートブロワ /Soot Blower	ロータリースートブロワ/Rotary SB	Gasket(S1104624)			4 pcs			
125	スートブロワ /Soot Blower	ロータリースートブロワ/Rotary SB	Oil Window			4 pcs			
126	スートブロワ /Soot Blower	ロータリースートブロワ/Rotary SB	Gasket(S1824714)			4 pcs			
127	スートブロワ /Soot Blower	ロータリースートブロワ/Rotary SB	Gland Packing(771-31713)			4 pcs			
128	スートブロワ /Soot Blower	ロータリースートブロワ/Rotary SB	Gasket(S1833204)			4 pcs			
129	スートブロワ /Soot Blower	AH1-77AH Soot Blower	Swivel Joint			4 pcs	B6-01750	8	
130	スートブロワ /Soot Blower	AH1-77AH Soot Blower	Nozzle			4 pcs	B6-01750	12	
131	スチームコン バータ/Steam	スチームコンバータ/Steam Conveter	Gasket			4 pcs	X62-80612	11	
137	スチームコン バータ/Steam	スチームコンバータ/Steam Conveter	Steam Trap			40 pcs	SN0880913	3-CS- TR04	
138	風煙道ダクト /Air & Gas Duct	煙道/Gas Duct	Gas Duct (from AH outlet to stack inlet)			1.5 sets			
139	風煙道ダクト /Air & Gas Duct	煙道/Gas Duct	Insulation and Lagging for Gas Duct			0.5 sets			
140	風煙道ダクト /Air & Gas Duct	煙道/Gas Duct	Expansion Joint for Gas Duct			2 sets	E33 320x620x2210 E24 400x2210x2500 E25 400x2210x3500 E26 480x3700x3000 E27 480x4500x3000		
141	風煙道ダクト /Air & Gas	煙道/Gas Duct	Gland Packing T/#2305 D=60			80 pcs			

メジャーオーバーホール用供給部品表 (機械関係)  
Parts List for Major Overhaul (Mechanical)

Equipment : Boiler &amp; Aux.

番号 NO.	設備名称 Equipment	装置名称 Device	部品名称 Parts Name	部品仕様 Parts Spec.			図面 Drawing		重量 Weight (Kg)
				寸法 Dimension	材料 Material	供給数量 Quantity for 2 Units	図番 DWG. NO.	部品 番号 P.NO.	
142	風煙道ダクト /Air & Gas	煙道/Gas Duct	Gland Packing T/#2305 D=40			16 pcs			
143	風煙道ダクト /Air & Gas	煙道/Gas Duct	Gland Packing T/#2305 D=85			16 pcs			
159	風煙道ダクト /Air & Gas	計測座/ Instrument Insert	Flat Face Packing For JIS 5 <sup>K</sup> 65A T/#1100 3T			24 pcs			
160	風煙道ダクト /Air & Gas	計測座/ Instrument Insert	Flat Face Packing For JIS 5 <sup>K</sup> 100A T/#1100 3T			10 pcs			
161	ボイラ安全弁 /Boiler Safety	ドラム安全弁/Drum Safety Valve	Disc	2 pcs for 65A 1 pcs for 75A		3 pcs			
162	ボイラ安全弁 /Boiler Safety	ドラム安全弁/Drum Safety Valve	Stem	ditto		3 pcs			
168	ボイラ安全弁 /Boiler Safety	過熱器安全弁/SH Safety Valve	Disc			2 pcs			
169	ボイラ安全弁 /Boiler Safety	過熱器安全弁/SH Safety Valve	Stem			2 pcs			
175	ボイラ安全弁 /Boiler Safety	再熱器入口安全弁/RH Inlet Safety Valve	Disc	2 pcs for 125A 1 pcs for 150A		3 pcs			
176	ボイラ安全弁 /Boiler Safety	再熱器入口安全弁/RH Inlet Safety Valve	Stem	ditto		3 pcs			
182	ボイラ安全弁 /Boiler Safety	再熱器出口安全弁/RH outlet Safety Valve	Disc			2 pcs			
183	ボイラ安全弁 /Boiler Safety	再熱器出口安全弁/RH outlet Safety Valve	Stem			2 pcs			
189	ボイラ安全弁 /Boiler Safety	電磁式逃し弁/PCV	Main Disc			2 pcs			
190	ボイラ安全弁 /Boiler Safety	電磁式逃し弁/PCV	Pilot Disc			2 pcs			
191	ボイラ安全弁 /Boiler Safety	電磁式逃し弁/PCV	Stem			2 pcs			
192	ボイラ安全弁 /Boiler Safety	電磁式逃し弁/PCV	Spring			2 pcs			
193	ボイラ安全弁 /Boiler Safety	電磁式逃し弁/PCV	Pin			2 pcs			

メジャーオーバーホール用供給部品表 (機械関係)  
Parts List for Major Overhaul (Mechanical)

Equipment : Boiler & Aux.

番号 NO.	設備名称 Equipment	装置名称 Device	部品名称 Parts Name	部品仕様 Parts Spec.		図面 Drawing		重量 Weight (Kg)
				寸法 Dimension	材料 Material	図番 DWG. NO.	部品 番号 P.NO.	
194	ボイラ安全弁 /Boiler Safety	電磁式逃し弁/PCV	Gasket			2 pcs		
194 B	補助蒸気 安全弁/ Aux. Safety Valve	補助蒸気 安全弁/ Aux. Safety Valve	(AS-SV-01) (AS-SV-02)			2 pcs		
194 C	補助蒸気 安全弁/ Aux. Safety Valve	補助蒸気 安全弁/ Aux. Safety Valve	(AS-SV-01) (AS-SV-02)			2 pcs		
194 D	ドラム水面計 /Level Gauge	ドラム水面計 /Level Gauge	Glass Set			56 pcs		
194 E	ドラム水面計 /Level Gauge	ドラム水面計 /Level Gauge	Lamp			28 pcs		
198	燃料設備 /Fuel System	重油ポンプ/Fuel Oil Pump	Gasket, Packings		ditto	4 sets		
201	燃料設備 /Fuel System	軽油ポンプ/Gas Oil Pump	Gasket, Packings		ditto	2 sets		
205	燃料設備 /Fuel System	重油移送ポンプ/Fuel Oil Transfer Pump	Gasket, Packings		ditto	2 sets		
207	燃料設備 /Fuel System	重油ストレーナ/Fuel Oil Strainer	O-ring, Packings		ditto	2 sets		
209	燃料設備 /Fuel System	軽油ストレーナ/Gas Oil Strainer	O-ring, Packings		ditto	2 sets		
212	燃料設備 /Fuel System	LPG受入ポンプ/LPG Unloading Pump	Gasket, Packings, side Plate, V-Belt, CAM, Blades		ditto	1 set		
216	燃料設備 /Fuel System	点火ポンプ/Ignitor Pump	Gasket, Packings, Seal Assy, Grease Seal, Coupling		ditto	2 sets		
217	燃料設備 /Fuel System	重油ヒータ/Fuel Oil Heater	Gasket, Packings		1 set for 1 heater	2 sets		
217 A	ガス化装置 /Gas	循環ポンプ/ Cir. Pump	Complete Set		SVE008/E/ 002336④	2 sets		
218	高圧一般弁 /High	アングル弁/Angle needle Valve	Disk and Stem		class 2500-II 2B(50A)	2 pcs		

AD.

ボジャオーパーホール用供給部品表(機械関係)  
Parts List for Major Overhaul (Mechanical)

Equipment : Boiler & Aux.

番号 NO.	設備名称 Equipment	装置名称 Device	部品名称 Parts Name	部品仕様 Parts Spec.			図面 Drawing		重量 Weight (Kg)
				寸法 Dimension	材料 Material	供給数量 Quantity for 2 Units	図番 DWG. NO.	部品 番号 P.NO.	
221	高圧一般弁 /High	仕切弁/Gate Valve	Disk	class 1500-II 8B(200A)		1 pcs			
222	高圧一般弁 /High	仕切弁/Gate Valve	Stem	ditto		1 pcs			
226	高圧一般弁 /High	仕切弁/Gate Valve	Disk	class 1500-II 10B(250A)		1 pcs			
227	高圧一般弁 /High	仕切弁/Gate Valve	Stem	ditto		1 pcs			
231	高圧一般弁 /High	仕切弁/Gate Valve	Disk	class 2500-II 10B(250A)		1 pcs			
232	高圧一般弁 /High	仕切弁/Gate Valve	Stem	ditto		1 pcs			
236	高圧一般弁 /High	仕切弁/Gate Valve	Disk	class 2500-II 14B(350A)		1 pcs			
237	高圧一般弁 /High	仕切弁/Gate Valve	Stem	ditto		1 pcs			
241	高圧一般弁 /High	仕切弁/Gate Valve	Disk	class 900 22B(550A)		1 pcs			
242	高圧一般弁 /High	仕切弁/Gate Valve	Stem	ditto		1 pcs			
251	高圧一般弁 /High	玉形弁Globe Valve	Disk	class 2000 8B(200A)		1 pcs			
252	高圧一般弁 /High	玉形弁Globe Valve	Stem	ditto		1 pcs			
256	高圧一般弁 /High	玉形弁Globe Valve	Disk	class 1500 8B(200A)		1 pcs			
257	高圧一般弁 /High	玉形弁Globe Valve	Stem	ditto		1 pcs			
261	高圧一般弁 /High	逆止弁/Check Valve	Disk	class 1500 10B(250A)		1 pcs			
265	高圧一般弁 /High	パッキン類/Packing & Gasket	Gasket and Gland Packing for High Pressure. General			Installed Quantities			
265 A	HP ハイパス スプレーコント	玉形弁/ Globe	Complete Set (SP-V-422)			2 sets			

Handwritten signature

Handwritten signature

メジャーオーバーホール用供給部品表(機械関係)  
Parts List for Major Overhaul (Mechanical)

Equipment : Boiler & Aux.

番号 NO.	設備名称 Equipment	装置名称 Device	部品名称 Parts Name	部品仕様 Parts Spec.			図面 Drawing		重量 Weight (Kg)
				寸法 Dimension	材料 Material	供給数量 Quantity for 2 Units	図番 DWG. NO.	部品 番号 P.NO.	
265	過熱低減器 Desuperheater	Type VO-70	Packing, Gasket, Cap, Screw, Screw Lock			2 sets			
266	火炎検出器 冷却ファン	火炎検出器冷却ファン /Flame Detector Fan	Felt Packing for Casing			2 pcs			
267	火炎検出器 冷却ファン	火炎検出器冷却ファン /Flame Detector Fan	Filter for Suction Filter			2 pcs			
268	火炉ガス温度 計/Furnace	火炉ガス温度計/Furnace Temperature Probe	Valve Stem (771-43963)			2 pcs			
269	火炉ガス温度 計/Furnace	火炉ガス温度計/Furnace Temperature Probe	Ring Packing(771-40445)			2 pcs			
271	火炉ガス温度 計/Furnace	火炉ガス温度計/Furnace Temperature Probe	Gasket			2 pcs			
272	火炉ガス温度 計/Furnace	火炉ガス温度計/Furnace Temperature Probe	Thrust Bearing (51105)			2 pcs			
273	火炉ガス温度 計/Furnace	火炉ガス温度計/Furnace Temperature Probe	Ball Bearing			2 pcs			
274	火炉ガス温度 計/Furnace	火炉ガス温度計/Furnace Temperature Probe	Oil Seal (SB355558)			2 pcs			
275	火炉ガス温度 計/Furnace	火炉ガス温度計/Furnace Temperature Probe	Gasket (S1025604)			4 pcs			
276	火炉ガス温度 計/Furnace	火炉ガス温度計/Furnace Temperature Probe	Gasket (S1027504)			2 pcs			
278	火炉ガス温度 計/Furnace	火炉ガス温度計/Furnace Temperature Probe	Gasket (S1022504)			2 pcs			
279	火炉ガス温度 計/Furnace	火炉ガス温度計/Furnace Temperature Probe	Ball Bearing			4 pcs			
280	火炉ガス温度 計/Furnace	火炉ガス温度計/Furnace Temperature Probe	Oil Seal (SB406212)			2 pcs			
281	火炉ガス温度 計/Furnace	火炉ガス温度計/Furnace Temperature Probe	Gasket (S1028003)			2 pcs			
282	火炉ガス温度 計/Furnace	火炉ガス温度計/Furnace Temperature Probe	Gasket (S1146004)			2 pcs			
283	火炉ガス温度 計/Furnace	火炉ガス温度計/Furnace Temperature Probe	Oil Ring (G-70)			2 pcs			

*Handwritten signature*



メジャーオーバーホール用供給部品表(機械関係)  
Parts List for Major Overhaul (Mechanical)

Equipment : Boiler & Aux.

番号 NO.	設備名称 Equipment	装置名称 Device	部品名称 Parts Name	部品仕様 Parts Spec.		図面 Drawing		重量 Weight (Kg)
				寸法 Dimension	材料 Material	図番 DWG. NO.	部品 番号 P.NO.	
284	火炉ガス温度計/Furnace Temperature Probe	火炉ガス温度計/Furnace Temperature Probe	Ball Bearing (6208Z)					4 pcs
285	火炉ガス温度計/Furnace Temperature Probe	火炉ガス温度計/Furnace Temperature Probe	Ball Bearing (6205Z)					4 pcs
286	火炉ガス温度計/Furnace Temperature Probe	火炉ガス温度計/Furnace Temperature Probe	Gasket (S1058204)					2 pcs
287	火炉ガス温度計/Furnace Temperature Probe	火炉ガス温度計/Furnace Temperature Probe	Gasket (S2546904)					2 pcs
288	火炉ガス温度計/Furnace Temperature Probe	火炉ガス温度計/Furnace Temperature Probe	Packing (S1252504)					2 pcs
289	火炉ガス温度計/Furnace Temperature Probe	火炉ガス温度計/Furnace Temperature Probe	Gasket (S1833204)					2 pcs
292	火炉ガス温度計/Furnace Temperature Probe	火炉ガス温度計/Furnace Temperature Probe	Packing (S1261204)					2 pcs
298	薬品注入設備/Chemical	りん酸注入ポンプ /Phosphate Pump	Gasket					30 pcs
300	薬品注入設備/Chemical	りん酸注入ポンプ /Phosphate Pump	Gland Packing					15 pcs
303	薬品注入設備/Chemical	ヒドラジン注入ポンプ /Hydrazine Pump	Gasket					30 pcs
305	薬品注入設備/Chemical	ヒドラジン注入ポンプ /Hydrazine Pump	Gland Packing					15 pcs
308	薬品注入設備/Chemical	アンモニア注入ポンプ /Ammonia Pump	Gasket					30 pcs
310	薬品注入設備/Chemical	アンモニア注入ポンプ /Ammonia Pump	Gland Packing					15 pcs
311	試料採取装置/Sampling	試料採取装置/ Sampling Rack	Cooler Gasket					20 pcs
312	試料採取装置/Sampling	試料採取装置/ Sampling Rack	Sight Flow Gasket					20 pcs

メジャーオーバーホール用供給部品表(機械関係)  
 Parts Lists for Major Overhaul (Mechanical)

Equipment: Common Facility

番号 NO.	設備名称 Equipment	装置名称 Device	部品名称 Parts Name	部品仕様 Parts Spec.			図面 Drawing		重量 Weight (Kg)
				寸法 Dimension	材料 Material	供給数量 Quantity for 2 Units	図番 DWG NO.	部品 番号 P NO.	
1	排水処理設備 /Waste Water	ユニット中和槽ピットブロ ワ/Unit Neu-tralizing	V-belt			1 pc			
10	排水処理設備 /Waste Water	最終中和槽ピットブロ ワ/Final Neu-tralizing	V-belt			1 pc			
22	排水処理設備 /Waste Water	ユニット中和槽ピットボン プ/Unit Neu-tralizing	Gland Packing			2 sets			
23	排水処理設備 /Waste Water	ユニット中和槽ピットボン プ/Unit Neu-tralizing	Oil Seal			2 sets			
25	排水処理設備 /Waste Water	ユニット中和槽ピットボン プ/Unit Neu-tralizing	Coupling Rubber			2 sets			
35	排水処理設備 /Waste Water	排水槽ピットボン プ/Waste Water Pit	Packing for Casing Gasket			2 sets			
36	排水処理設備 /Waste Water	排水槽ピットボン プ/Waste Water Pit	Packing for Discharge Pipe Gasket			2 sets			
37	排水処理設備 /Waste Water	排水槽ピットボン プ/Waste Water Pit	Packing for Shaft Enclosing Pipe Gasket			2 sets			
38	排水処理設備 /Waste Water	排水槽ピットボン プ/Waste Water Pit	Gland Packing			2 sets			
39	排水処理設備 /Waste Water	排水槽ピットボン プ/Waste Water Pit	Oil Seal			2 sets			
41	排水処理設備 /Waste Water	排水槽ピットボン プ/Waste Water Pit	Coupling Rubber			2 sets			
57	圧縮空気設備 /Compressed Air System	空気圧縮機/Air Compressor	Seal Box Ass'y			8 pcs	UM40125	4	
58	圧縮空気設備 /Compressed Air System	空気圧縮機/Air Compressor	Suction Valve Ass'y	1st stage		6 pcs	UM40322	9	
59	圧縮空気設備 /Compressed Air System	空気圧縮機/Air Compressor	Delivery Valve Ass'y	1st stage		4 pcs	UM40323	10	
60	圧縮空気設備 /Compressed Air System	空気圧縮機/Air Compressor	Suction Valve Ass'y	2nd stage		3 pcs	UM40283	11	

*Handwritten signature*

メジャーオーバホール用供給部品表(機械関係)  
 Parts Lists for Major Overhaul (Mechanical)

Equipment: Common Facility

番号 NO.	設備名称 Equipment	装置名称 Device	部品名称 Parts Name	部品仕様 Parts Spec.			図面 Drawing		重量 Weight (Kg)
				寸法 Dimension	材料 Material	供給数量 Quantity for 2 Units	図番 DWG NO.	部品 番号 P.NO.	
61	圧縮空気設備 /Compressed Air System	空気圧縮機/Air Compressor	Delivery Valve Ass'y	2nd stage		3 pcs	UM40284	12	
66	圧縮空気設備 /Compressed Air	空気圧縮機/Air Compressor	V-Belt 5V-1800	1 set for 1 compressor		4 sets			
67	圧縮空気設備 /Compressed Air	空気圧縮機/Air Compressor	Piston Ring (1st stage)	ditto		3 sets	UM7212	58	
68	圧縮空気設備 /Compressed Air	空気圧縮機/Air Compressor	Piston Ring (2nd stage)	ditto		3 sets	UM8438	59	
69	圧縮空気設備 /Compressed Air	空気圧縮機/Air Compressor	Rider Ring (1st stage)	ditto		3 sets	UM3712	60	
70	圧縮空気設備 /Compressed Air	空気圧縮機/Air Compressor	Rider Ring (2nd stage)	ditto		3 sets	UM14071	61	
75	圧縮空気設備 /Compressed Air	空気圧縮機/Air Compressor	Side Cover Packing	Item 11		8 pcs			
76	圧縮空気設備 /Compressed Air	空気圧縮機/Air Compressor	Side Cover Packing	Item 12		16 pcs			
77	圧縮空気設備 /Compressed Air	空気圧縮機/Air Compressor	Oil Seal	Item 13		16 pcs			
79	圧縮空気設備 /Compressed Air	空気圧縮機/Air Compressor	Valve Packing	Item 15		48 pcs			
80	圧縮空気設備 /Compressed Air	空気圧縮機/Air Compressor	O-Ring	Item 16		48 pcs			
83	圧縮空気設備 /Compressed Air	空気圧縮機/Air Compressor	Cylinder Packing	Item 19		8 pcs			
84	圧縮空気設備 /Compressed Air	空気圧縮機/Air Compressor	Front Head Packing	Item 20		4 pcs			
85	圧縮空気設備 /Compressed Air	空気圧縮機/Air Compressor	Front Head Packing	Item 21		4 pcs			
86	圧縮空気設備 /Compressed Air	空気圧縮機/Air Compressor	Flange Packing	Item 22		36 pcs			
87	圧縮空気設備 /Compressed Air	空気圧縮機/Air Compressor	Flange Packing	Item 23		4 pcs			

メジャーオーバホール用供給部品表(機械関係)  
Parts Lists for Major Overhaul (Mechanical)

Equipment: Common Facility

番号 NO.	設備名称 Equipment	装置名称 Device	部品名称 Parts Name	部品仕様 Parts Spec.			図面 Drawing		重量 Weight (Kg)
				寸法 Dimension	材料 Material	供給数量 Quantity for 2 Units	図番 DWG NO.	部品 番号 P NO.	
88	圧縮空気設備 /Compressed Air	空気圧縮機/Air Compressor	Flange Packing	Item 24		8 pcs			
89	圧縮空気設備 /Compressed Air	空気圧縮機/Air Compressor	Flange Packing	Item 25		8 pcs			
90	圧縮空気設備 /Compressed Air	空気圧縮機/Air Compressor	O-Ring	Item 26		4 pcs			
91	圧縮空気設備 /Compressed Air	空気圧縮機/Air Compressor	O-Ring	Item 27		4 pcs			
92	圧縮空気設備 /Compressed Air	空気圧縮機/Air Compressor	Gland Packing	Item 28		16 pcs			
93	圧縮空気設備 /Compressed Air	空気圧縮機/Air Compressor	Gland Packing	Item 29		16 pcs			
94	圧縮空気設備 /Compressed Air	空気圧縮機/Air Compressor	Garter Spring	Item 30		32 pcs			
95	圧縮空気設備 /Compressed Air	空気圧縮機/Air Compressor	Gland Packing	Item 31		12 pcs			
96	圧縮空気設備 /Compressed Air	空気圧縮機/Air Compressor	Gland Packing	Item 32		12 pcs			
97	圧縮空気設備 /Compressed Air	空気圧縮機/Air Compressor	Garter Spring	Item 33		24 pcs			
98	圧縮空気設備 /Compressed Air	空気圧縮機/Air Compressor	Holder Packing	Item 34		4 pcs			
99	圧縮空気設備 /Compressed Air	空気圧縮機/Air Compressor	Seal Cover Packing	Item 35		24 pcs			
100	圧縮空気設備 /Compressed Air	空気乾燥機/Air Dryer	Descicant (Seica GEL)	Type of Model PA-		500 kg	1389		
101	圧縮空気設備 /Compressed Air	空気乾燥機/Air Dryer	Strainer			4 pcs	P102610		
109	消火装置/ Fire Fighting	消火装置/ Fire Fighting	Seal Glass for Air Form Chamber			8 sets			
110	消火装置/ Fire Fighting	消火装置/ Fire Fighting	Sprinkler Head for Sprinkler Head			100 pcs			
111	消火装置/ Fire Fighting	消火装置/ Fire Fighting	Sprinkler Head for Sprinkler Head			35 pcs			

メジャーオーバーホール用供給部品表(機械関係)

Parts Lists for Major Overhaul (Mechanical)

Equipment: Common Facility

番号 NO.	設備名称 Equipment	装置名称 Device	部品名称 Parts Name	部品仕様 Parts Spec.			図面 Drawing		重量 Weight (Kg)
				寸法 Dimension	材料 Material	供給数量 Quantity for 2 Units	図番 DWG NO.	部品 番号 P.NO.	
112	消火装置/ Fire Fighting	消火装置/ Fire Fighting	Handle for Hose Chabinet			3 pcs			
113	消火装置/ Fire Fighting	消火装置/ Fire Fighting	Power Portable Extin			20 pcs			
114	非常用ディーゼル発 電機	非常用ディーゼル発電 機	Set of Special Tools for 6000H Inspection and			1 set			
115	非常用ディーゼル発 電機	非常用ディーゼル発電 機	Material Set Price of Min.			1 set			

*[Handwritten signature]*