

2. 研究テーマ

2. 研究テーマ

JICAは研究活動のテーマを以下の通り立案し、昭和59年11月SWCCと合意に達している。

2.1 ROに関する研究計画

- 1) 以下に示す方法による原海水の滅菌効果の研究
 - i) 塩素滅菌
 - ii) 紫外線滅菌
 - iii) 亜硫酸水素ナトリウムによる滅菌
- 2) ジャーテストおよびテストプラントのインラインテストによる凝集剤の最適使用条件の確立
- 3) 原海水水質と透過性能の関係
- 4) 逆洗排水の処理方法
- 5) 膜基本性能
- 6) 長期運転による膜の性能変化の追跡
- 7) 膜性能低下時の薬剤添加洗浄法および性能回復剤添加による能力回復テスト
- 8) サウディアラビア王国内における実プラント規模の最適プロセスの検討
- 9) 重要試験項目の試験方法の標準化

2.2 MSFに関する研究計画

- 1) 硫酸注入法とスケール抑制剤添加・スポンジボールクリーニング法との効果比較
- 2) 総括伝熱係数変化の追跡試験および開放時のスケール採取と分析
- 3) 無酸素状態での材料試験
- 4) コレクター、テストピースおよび抜管による腐食状況の把握
- 5) 重要試験項目の試験方法の標準化

3. 研究機材リスト

3.1 追加調達研究機材リスト

3.2 供与済実験室機器リスト

3.3 供与済テストプラントリスト

(1) ROテストプラント機器リスト

(2) MSFテストプラント機器リスト

3.1 追加調達研究機材リスト

3.1 追加調達研究機材リスト

項目番号	名 称	数 量	備 考
1-1	イオンクロマトグラフ (1) 測定システム (2) 記録計 (3) データ処理装置 (4) 補助品及び予備品	1台 (1式) (1) (1式) (1式)	海水, 濃縮海水, 製造水, 排水等に含まれる陽イオン, 陰イオンの定性・定量分析を行い, MSF法及びRO法の運転性能等を把握する。
1-2	全有機炭素分析計 (1) 測定システム (2) マイクロシリンジ 10, 50, 100 μ L 各3本 (3) 予備品及び消耗品	1台 (1式) (1式) (1式)	海水, 濃縮海水, 製造水, 排水等に含まれる全炭素及び全有機炭素の定量分析を行い, 逆浸透膜の目づまり・劣化及び蒸発装置のスラッジ・スケールの原因となる油等の汚染物質の総量を測定する。

項目番号	名 称	数 量	備 考
1 - 3	生物顕微鏡 (1) 測定システム (2) 試料調整用機器 (3) 消耗品	1台 (1式) (1式) (1式)	海水, 前処理水等に含まれる微生物(ブランクトン, バクテリア等)の観察を行い, 前処理装置及び逆浸透膜への影響を調査する。
1 - 4	液体クロマトグラフ (1) 測定システム (2) テータ処理装置 (3) カラム及び充填剤 (4) 予備品	1台 (1式) (1式) (1式) (1式)	スケール防止剤, 凝集剤等の有機薬品の組成分析を行い, 性能との関係を研究する。

項目番号	名 称	数 量	備 考
1-5	粒子分析計 (1) 測定システム (2) 消耗品	1台 (1式) (1式)	海水, 前処理水等に含まれる微粒子を計数するとともに それらの粒径分布の決定を行い, 前処理装置及び逆浸透膜への 影響を調査する。
1-6	ファウリング・インデックス測定キット	1式	逆浸透法における原料水のファウリング・インデックスを調査 する。
1-7	高圧滅菌器	1台	細菌試験に用いる器具の滅菌及び高温化学分析に用いる。
1-8	ウォーター・サンプラー	1式	海水及び前処理水中の生菌数を測定する。

項目番号	名 称	数 量	備 考
1-9	ジャー・テスター	1 台	凝集剤の凝集テストを行う。
1-10	低温恒温槽	1 台	一般試験の分析用外部循環ポンプ(揚程2 m, 流量10ℓ/min以上)付 温度調節精度 ± 0.05℃以下 温度分布 0.1℃以下
1-11	恒温水槽用冷却器	1 台	一般試験・分析用投込式 冷却能力 80KCal/Hr以上
1-12	遠心分離器	1 台	一般分析用卓上型 50 ml 又は100ml の遠沈管20個付
1-13	振とう器	1 台	一般分析用振とう方式 垂直, 水平両用 タイマー(0-60分)付

項目番号	名 称	数 量	備 考
1-14	基準温度計	1台	温度計校正用, ガラス製 計量研究所検定付
1-15	気圧計	1台	アネロイド型 気象庁検定付
1-16	製氷機	1台	実験用氷の製造用製氷能力 50~100Kg/日
1-17	白金器具 (1) 白金ろつぼ(ふた付) 25mL 30g (2) 白金皿 100mL 55g	1式	一般分析用

3.2 供与済実験室機器リスト

3.2 供与済実験室機器リスト

項目番号	名 称	数 量	備 考
1	腐食試験用機器		
1-1	ACインピーダンス測定システム (1) 本体 (2) 腐食セルキッド (3) 平形サンプルホルダー (4) 標準試料	1 台 (1) (1) (1) (1)	実験室用, MSF法テストプラントの伝熱管のテストピース, 試験材料等の金属腐食速度の測定および腐食過程の想定。
1-2	コレクター (1) プローブ (2) コレクター(6チャンネル)	1 台 (6) (1)	プロセス用, MSF法テストプラントの水室にプローブを取り付け, 海水による金属腐食速度を記録し, 腐食状況を判定する。プローブ材質は, Cu-Ni, BsTF。
1-3	エレクトロメーター (1) 本体 (2) 電極	3 台 (3) (10)	液中における金属の電極電位を測定して金属の腐食挙動を判断する。
1-4	テスター	2 台	電気回路点検用試験器
1-5	記録計(含、記録紙)	2 台	多点記録およびワイドレンジの機能を有しているのので多目的に使用する。
1-6	カメラ (1) カメラ (2) 照明セット・スタンド付	1 台 (1) (1)	試験材料の腐食状況の撮影。
1-7	引伸機 (1) 引伸機 (2) カラードアナライザー (3) 引伸用レンズ (4) ネガキャリア	1 台 (1) (1) (3) (1)	写真引伸用

項目番号	名 称	数 量	備 考
1-8	金属顕微鏡 (1) 金属顕微鏡 (2) ポラロイドカメラ	1 台 (1) (1)	試験された金属材料の表面を拡大して観察し、腐食の形状と金属組織との関係を調べ、写真撮影する。
1-9	あ ら さ 計	1 台	金属表面あらさ、うねり等の計測器。
1-10	試料埋込器	1 台	顕微鏡で観察するため金属試片を樹脂に埋込むの使用する小型加熱プレス。
1-11	湿式グラインダーおよび研磨機 (1) 湿式手動グラインダー(卓上用) (2) 湿式自動研磨装置	2 台 (1) (1)	金属顕微鏡の試料作成のための研磨装置。
1-12	コンデンサー溶接機	1 台	(1) 準備研磨用
1-13	電解研磨装置 (1) 電源装置 (2) 電解装置 (3) トランスコピコー(現場用電解装置)	1 台 1 台 (1) (1) (1)	(2) 鏡面研磨用 実験用電気点状溶接機 顕微鏡用金属試料電解研磨機
1-14	試料乾燥器	1 台	金属試料の熱風乾燥器
1-15	高速試料切断器	1 個	金属顕微鏡用試料の切断装置
1-16	プラステック製デジケター	4 台	カメラおよび金属顕微鏡用部品の保管
1-17	浸漬型腐食試験器	2 台	実験室での腐食試験器, ASTM G 31 準拠
1-18	無抵抗電流計	1 台	異種金属の短絡電流を測定する。
1-19	鋭敏化度測定器	1 台	オーステナイト系ステンレス鋼の鋭敏化度状態を、被検物を破壊することなく測定する。

項目番号	名 称	数 量	備 考
2	水質分析および化学分析用機器		
2-1	I C P 発光分光システム (1) 垂直形デュアルモノメーター (2) 高周波誘導結合プラズマ (3) マイクロプロセッサ (4) グラフィック・プリンター	1 台 (1) (1) (1) (1)	海水スケールおよび腐食生成物等の金属成分の微量分析。 Ca, Mg, Fe, Cu等。
2-2	分光光度計 (1) 机上用 (2) 携帯用 X線回析器(X-Yプロッター付)	2 台 (1) (1) 1 台	海水, スケールおよび腐食生成物等の金属成分の比色分析。 Fe, Cu, SiO ₂ , SO ₄ ²⁻ , Cl ⁻ 等。
2-3	電 導 度 計	2 台	スケールおよび腐食生成の結晶構造解析
2-4	pHメーター	3 台	海水および製造水の電気電導度の測定。
2-5	(1) 机上用 (2) 携帯用	(2) (1)	海水および製造水のpH値測定。
2-6	自動滴定器	1 台	滴下を制御できる自動滴定記録装置。
2-7	残留塩素計	1 台	海水および製造水の残留塩素含有率を測定する。
2-8	直統式水質分析器	1 台	海水および製造水の簡易化学分析で25項目の測定が可能。
2-9	スケール析出性試験器	2 台	実験室でのスケール析出性試験装置。
2-10	濁 度 計	1 台	海水中のコロイド, 微生物, スケール析出物, 腐食生成物等の有無の調査。
2-11	油 分 計	1 台	海水中の油分を測定する。

項目番号	名 称	数 量	備 考
2-12	DOメーター	1 台	ROテストラントの前処理水、濃縮水の溶存酸素を測定する。
2-13	ORPメーター	1 台	海水、製造水の酸化還元電位を測定する。
2-14	細菌群検出キット	1 台	海水、製造水の細菌、大腸菌の検出に用いる。
2-15	微小部X線分析装置	1 台	金属の腐食生成物、伝熱管のスケールなど各種物質の元素分析を行う。
2-16	赤外分光光度計	1 台	
3	<u>研究用一般器具</u>		
3-1	分析天秤(秤量 162g)	2 台	精密直示天秤, 感量 0.1 mg
3-2	直示天秤(秤量 3.6kg)	2 台	直示化学天秤, 感量 0.01 g
3-3	天秤(秤量 20kg)	1 台	簡易化学天秤, 感量 2 g
3-4	純水製造装置(マイクロナピューター制御方式)	2 台	実験用純水の製造, 採水量 1.8 l/h
3-5	ガラス器具乾燥器(内寸法: 45×45×45cm)	2 台	送風定温乾燥器, 使用温度 40~200°C, 精度 ±1°C
3-6	試薬乾燥器(内寸法: 45×45×45cm)	1 台	強制循環排気方式, 最高温度 200°C, 精度 ±0.1°C
3-7	マッフル炉(内寸法: 14×14×25cm)	1 台	電気炉。最高温度 1.150°C, 精度 ±5°C
3-8	真空ポンプ(1) 高真空領域用	1 台	実験室用, 排気速度 140 l/min, 真空度 10^{-4} mmHg
3-9	真空ポンプ(2) 低真空領域用	1 台	実験室用, 排気速度 13 l/min, 真空度 350 mmHg
3-10	空気圧縮機(蓄圧タンク 16l)	1 台	最大定格圧力 6 kg/cm ²
3-11	マグネチックスターラー	2 台	滴定用攪拌器, 攪拌容量 100~5000 ml
3-12	マグネチックスターラー(ホットプレート付)	1 台	滴定用攪拌器, 攪拌容量 100~3000 ml

項目番号	名 称	数 量	備 考
3-13	ウォーターバス(一般用)	1 台	水浴定温加熱器 実験室用。低温保存が必要な薬品等に使用。容量205L 排出量7~9l/min(常圧) デジタル3段表示 使用温度50~200°C 減圧, 加圧通過, エアースランプリング, 分光光度計など 減圧ポンプとコンプレッサの両域をカバーするポンプ。 携帯用精密ガス流量測定 精密恒温水槽 携 帶 型 温度範囲0~150/140~300°C 2段減圧機構をそなえている。 試料容器 1,000ml, 冷却器縦型二重蛇管式 化学分析用器具
3-14	冷凍冷蔵庫	1 台	
3-15	水循環ポンプ(携帯用)	2 台	
3-16	ストップウォッチ	2 台	
3-17	ホットプレート	1 台	
3-18	エアープンプ(携帯用)	2 台	
3-19	ガス流量計	3 台	
3-20	恒温水槽	2 台	
3-21	計算機	3 台	
3-22	温度計(サーミスター式)	2 台	
3-23	調 圧 弁 (1) N ² 用 (2) H ² 用	7 台 (5) (2)	
3-24	回転真空エバポレーター	1 台	
4	ガラス器具類		
4-1	ビーカー (1) ビーカー, 硬質ガラス, 標準型 容量 50ml, 100ml, 200ml, 300ml 500ml, 1,000ml, 2,000ml (2) ビーカー, 硬質ガラス, トール型 容量 500ml	各12個 各6個 6 個	

項目番号	名 称	数 量	備 考
4-2	(3) ビーカー, 硬質ガラス, コニカル型 容量 300ml	6 個	化学分析用器具
	(4) ビーカー, シリカガラス 容量 500ml	3 個	
	(5) ビーカー, 手付ステンレス製 容量 2,000ml	2 個	
	(6) ビーカー, 手付ポリエチレン製 容量 500ml, 2,000ml	各 2 個	
	フ ラ ス コ		
	(1) エーレンマイヤーガラスコ 容量 20ml, 50ml, 1,000ml 100ml, 500ml 300ml	各 6 個 各 12 個 24 個	
	(2) 共栓付ガラスコ 容量 50ml, 100ml, 300ml, 500ml	各 6 個	
	(3) モードガラスコ 容量 250ml	2 個	
	(4) メスガラスコ 容量 10ml, 25ml, 50ml, 100ml, 250ml 500ml, 1,000ml	各 6 個	
	(5) メスガラスコ 容量 10ml, 25ml, 50ml, 100ml, 250ml 500ml, 1,000ml	各 3 個	

項目番号	名 称	数 量	備 考
4-3	ピペレット (1) ホールピペレット 容量 0.5ml, 1ml, 2ml, 20ml, 25ml, 50ml 5ml, 10ml (2) 目盛付ピペレット 容量 1ml, 2ml, 5ml, 10ml, 25ml (3) 自動ピペレット 最小目盛 0.1ml 容量 5ml " " " 10ml ビューレット (1) ビューレット, テフロンコック付 最小目盛 0.05ml 容量 5ml " " " 10ml " 0.1 ml " 25ml " " " 50ml (2) 青緑ビューレット, テフロンコック付 最小目盛 0.1ml, 容量 50ml (3) 褐色ビューレット, テフロン付 最小目盛 0.1ml, 容量 50ml (4) マイクロビューレット, テフロンコック付, スタンド付 容量 1ml, 2ml, 5ml, 10ml	各 6 個 各12個 各 6 個 2 個 2 個 3 個 3 個 2 個 2 個 2 個 2 個 各 2 個	化学分析用器具
4-4			

項目番号	名称	数量	備考
4-5	(5) 自動ビュレット、テフロンコック、 ゴムバルブ、試薬ビン付 最小目盛 0.1ml 容量 10ml, 25ml, 50ml	各3個	化学分析用器具
	(6) 褐色、自動ビュレット、テフロンコック、 ゴムバルブ、試薬ビン付 最小目盛 0.1ml 容量 25ml, 50ml	各3個	
	ビン類 (1) ネジブタ付、広口ポリビン 容量 250ml, 500ml, 1,000ml	各18個	
	(2) 栓付細口試薬ビン(白色)	各24個	
	(3) 栓付細口試薬ビン(褐色)	各12個	
	(4) 栓付広口試薬ビン(白色)	6個	
	(5) 栓付広口試薬ビン(褐色)	6個	
	(6) 点滴ビン(白色、丸底)	各3個	
	(7) 点滴ビン(褐色、丸型)	6個	
		6個	
		6個	
		各3個	
		6個	

項目番号	名 称	数 量	備 考
(8)	ビビナー吸引ビン 容量 300ml, 500ml " 1,000ml	各6個 3個	化学分析用器具
(9)	洗浄ビン(ポリエチレン) 容量 500ml	12個	
(10)	栓付細口ビン(ポリエチレン) 容量 30ml	2個	
(11)	ガス洗浄ビン (a) ドレツセル型 容量 250ml (b) 焼結板型 " 250ml	6個 6個	
(12)	秤量ビン 40mm(H)×20mm(D) 60mm(H)×30mm(D)	6個 6個	
4-6	シリンダー (1) 栓付ガラスメスシリンダー 容量 25ml, 50ml, 100ml, 250ml, 500ml, 1,000ml " 2,000ml	各12個 3個	
	(2) ガラスメスシリンダー 容量 5ml, 10ml, 10ml(円すい型), 100ml, 250ml, 500ml, 1,000ml " 2,000ml	各6個 3個	

項目番号	名 称	数 量	備 考
4-7	コンデンサー (1) リービッヒ型 長さ 300mm (2) デイムロス型 長さ 300mm (3) グラハム型 長さ 300mm るつぼと皿類 (1) 磁製るつぼカバー付(B型) 容量 30ml (2) 磁製グーチるつぼ 40mm ϕ ×24mm ϕ 容量 35ml (3) 蒸発皿(丸底) 85mm ϕ 容量 100ml 120mm ϕ " 260ml (4) 白金るつぼ(フタ付) 容量 30ml	2 個 2 個 2 個 6 個 6 個 6 個 6 個 1 個	化学分析用器具
4-8	(1) テフロン栓付分液ロート 容量 100ml, 300ml, 500ml, 1,000ml (2) ロート類 上部内径 75mm	各6個 12 個	

項目番号	名 称	数 量	備 考
	上部内径 120mm " 210mm " 75mm (ロングシステム) (3) 磁製ブヒナローロート 上部内径 118mm (4) ブヒナ型ガラスローロート 上部内径 70mm (5) ガラスローロート JIS No. 1 容量 30ml " 2 " 30ml " 3 " 30ml " 4 " 30ml 上記ローロート用架台 磁製板付デシケーター類 (1) シュライバー型デシケーター磁製板付 内径 150mm " 300mm (2) 真空デシケーターストップコック付 内径 300mm (3) 褐色シュェンバー型デシケーター 内径 150mm 試験管類 硬質ガラス 200(L)×21(D)mm	6 個 3 個 3 個 3 個 2 個 3 個 3 個 3 個 3 個 3 個 3 個 3 個 3 個 3 個 2 個 2 個 2 個 2 個 50 個	化学分析用器具
4-10			
4-11			

項目番号	名 称	数 量	備 考
4-12	硬質ガラス 150(L)×12(D)mm 時 計 皿	50 個	化学分析用器具
4-13	直径 75mm, 120mm ガ ラ ス 管 (1) 1,500 mm L, 6 mm OD, ガラス棒 (2) 1,500 mm L, 1 mm ID, 毛管硬質ガラス (3) 1,500 mm L, 2 mm ID, 7 mm OD (4) 1,500 mm L, 4 mm ID, 硬質ガラス (5) 1,500 mm L, 6 mm ID, 硬質ガラス (6) 1,500 mm L, 8 mm ID, 硬質ガラス (7) 1,500 mm L, 11.6 mm ID, 硬質ガラス (8) 1,500 mm L, 15.6 mm ID, 硬質ガラス (9) 1,500 mm L, 19 mm ID, 硬質ガラス (10) 1,500 mm L, 25 mm ID, 硬質ガラス ストップコック	各18個 5 個 3 個 3 個 15 個 15 個 15 個 5 個 3 個 3 個 2 個	
4-14	(1) 2方型 接続 6 mm OD (2) " " " 7.5 mm OD (3) 3方型 " " 7.5 mm OD T型接続管(ガラス)	6 個 6 個 3 個	
4-15	接続径 7.5 mm OD Y型接続管(ガラス)	6 個	
4-16	接続径 7.5 mm OD	6 個	

項目番号	名 称	数 量	備 考
4-17	アスピレーター	6 個	化学分析用器具
4-18	L 300-350mm ガス用ストップコック(ガラス) (1) ストップコック高真空用 接続径 8mmOD " 12mmOD " 15mmOD (2) ストップコック高真空用3方コック 接続型 8mmOD " 12mmOD	3 個 3 個 3 個 2 個 2 個	
4-19	U型乾燥管, サイド, アームと栓付 L 150mm	3 個	
4-20	コルク栓	100 個 100 個 100 個 100 個 100 個 50 個 50 個 50 個 50 個	
	No. 上径/下径(mm)		
	1 15/12		
	2 16.5/13.5		
	3 18/15		
	4 19.5/16.5		
	6 22.5/19.5		
	8 25.5/22.5		
	10 30/27		
	12 36/33		
	14 42/39		

項目番号	名 称	数 量	備 考
4-21	16 48/45	50 個	化学分析用器具
	18 54/51	50 個	
	ゴ ム 栓		
	No. 上径 / 下径 (mm)		
	0.3 11/9	20 個	
	0.1 14/10	20 個	
	0 15/12	20 個	
	1 16/12	20 個	
	2 18/14	20 個	
	3 19/15	50 個	
	4 20/16	20 個	
	5 22/19	20 個	
	6 23/20	20 個	
	7 25/21	20 個	
	8 28/23	20 個	
	9 30/25	20 個	
	10 32/28	20 個	
	12 37/32	10 個	
	14 41/37	10 個	
	16 46/40	10 個	
	18 52/46	10 個	
	20 58/51	10 個	
	25 74/68	10 個	
	30 90/84	10 個	

項目番号	名称	数量	備考
4-22	シリコン栓 No. 上径/下径(mm) 3 19/15 8 28/23	20 個 10 個	化学分析用器具
4-23	管類 (1) 赤ゴム管 3 mm(ID)×4.6 mm(OD) 5 mm(ID)×7 mm(OD) 8 mm(ID)×11.6 mm(OD) 12 mm(ID)×17.0 mm(OD) (2) パーナー用ゴム管 8 mm(ID)×12 mm(OD) (3) 真空用ゴム管 4.5 mm(ID)×15 mm(OD) 6 mm(ID)×21 mm(OD) 9 mm(ID)×24 mm(OD) (4) 高圧用ゴム管 8 mm(ID)×18 mm(OD) (5) 合成ゴム管 5 mm(ID)×7 mm(OD) 7 mm(ID)×10 mm(OD) 10 mm(ID)×14.6 mm(OD) (6) シリコンゴム管 6 mm(ID)×8 mm(OD) 8 mm(ID)×12 mm(OD) 12 mm(ID)×15 mm(OD)	10 m 20 m 50 m 50 m 50 m 30 m 10 m 10 m 10 m 10 m 10 m 10 m 10 m 10 m 10 m 10 m 10 m 10 m	

項目番号	名 称	数 量	備 考
	(7) 塩ビ管 3mm (ID)×5mm (OD) 6mm (ID)×8mm (OD) 8mm (ID)×11mm (OD) 10mm (ID)×13mm (OD) 15mm (ID)×19mm (OD) 18mm (ID)×22mm (OD) 25mm (ID)×30mm (OD)	10 m 50 m 30 m 30 m 20 m 10 m 10 m	化学分析用器具
4-24	ポリエチレンバケツ 容量 10L	12 個	
4-25	ポリエチレン製サイホン(小型)	6 個	
4-26	汎用温度計 測定範囲 0-100℃ 0-250℃ 0-360℃	12 個 6 個 6 個	
4-27	可変トランス 容量 1kW	3 個	
4-28	ボ ー ラ ー (1) コルクボーラーセット(並刃12本入) (2) ゴムボーラーセット (鋸刃12本入) (3) コルクボーラーとぎ器	3 個 3 個 2 個	
4-29	コルクプレス	1 個	
4-30	鉄製三脚 12cm OD	6 個	
4-31	三角架(磁製管付)	12 個	
4-32	アスベスト付金網 18cm×18cm角	50 個	

項目番号	名 称	数 量	備 考
4-33	アスベスト類 (1) アスベストバンド 32 cm W (AAA) (2) " 5 cm W (AAA) (3) アスベストヤーン 6 mm W (AAA)	10 m 10 m 10 m	化学分析用器具
4-34	ピンチコック中型	12 個	
4-35	スクリュューコック類 (1) スクリューコック大型(5 cm) (2) " 中型(3 cm)	12 個 12 個	
4-36	乳 鉢 類 (1) 乳鉢と乳棒 150 mm OD (2) " , メノ一製 150 mm OD	3 個 2 個	
4-37	ト ン グ 類 (1) るつぼばさみ 180 mm L (2) " 240 mm L (3) " 600 mm L (4) ビーカーばさみ 290 mm L (5) 白金・るつぼばさみ 210 mm L	3 個 2 個 2 個 2 個 1 個	
4-38	ピンセット (1) 一 般 用 125 mm L (2) " 150 mm L (3) " 300 mm L (4) テフロンコーティング 180 mm L	12 個 12 個 6 個 3 個	

項目番号	名 称	数 量	備 考
4-39	スポンジ類 (1) 一般用 150mmL (2) " 180mmL (3) ヘラ付 150mmL (4) " 180mmL ステンレス製スバチュラ 210mmL クラップ類	12 個 12 個 6 個 6 個 6 個	化学分析用器具
4-40	(1) 小 型	12 個	
4-41	(2) 中 型	12 個	
	(3) 大 型	24 個	
	(4) クラップホルダー-普通型	48 個	
4-42	サポート (1) 三脚付スタンド 60cmH (2) " 90cmH (3) ロート台(2個用) (4) ビュレット台(磁製台付) (5) 試験管立 (6) ピペット台	6 個 6 個 2 個 6 個 2 個 3 個	
4-43	リング類 (1) 鋳鉄製リング小型 (2) " 中型 (3) " 大型	6 個 12 個 6 個	

項目番号	名称	数量	備考
4-44	バーナー (1) 標準型 (2) メッケル型 ゴムスプレ- ピペット用スポイト(ゴム) 紙類	12 個 3 個 12 個 6 個	化学分析用器具
4-45	(1) 定性ろ紙 No. 1	600 枚	
4-46	(2) " No. 1	600 枚	
4-47	(3) " No. 2	600 枚	
	(4) " No. 5 A	600 枚	
	(5) " No. 5 B	600 枚	
	(6) " No. 5 C	600 枚	
	(7) オイルフィルター 800×300mm	200 枚	
	(8) パラフィン紙 500枚入	6 バック	
4-48	(9) 万能試験紙 サンドペーパー	6 個	
	(1) 細	12 枚	
	(2) 中	12 枚	
	(3) 粗	12 枚	
4-49	ブラシ類 (1) 試験管用 (2) ピュレット用 (3) フラスコ用 中型	6 個 6 個 6 個	

項目番号	名 称	数 量	備 考
	(4) フラスコ用 大型	6 個	化学分析用器具
	(5) ピペット用	6 個	
	(6) ビーカー用	3 個	
4-50	排出栓付ビン 容量 1l	3 個	
4-51	白金皿 150ml	1 個	
4-52	ウィンクラマービン 10ml	5 個	
4-53	電工セット	2 組	
5	<u>工作機具類</u>		
5-1	精密旋盤	1 台	高速精密加工。所要床面積 1,203×2,468mm 正味重量 2,300kg
5-2	卓上ボール盤	1 台	最大穴あけ 23mm
5-3	卓上電動グラインダー	1 台	砥石径 305mm
5-4	高速切断機	1 台	砥石径 405mm
5-5	電動ドリル	2 台	最大穴あけ 20mm
5-6	足踏式切断機	1 台	加工板厚 1.6mm, 加工長さ 1m
5-7	自動ノコ	1 台	最大切断径 250mmφ
5-8	自動帯鋸	1 台	最大切断厚 260mm, 加工長さ 395mm 自動焼入装置内蔵
5-9	万能回転万力	1 台	最大開口 162mm, 締付部深さ 82mm
5-10	金床	1 台	形状 560L×150D×290H
5-11	金切鋸	1 台	口定幅 250mm
5-12	やすり各種	1 式	平型, 半円型, 円径, 方型, 3角型, 長さ 150, 250mm

項目番号	名 称	数 量	備 考
5-13	キャリパー(パス)	1 式	長さ 150, 200, 250, 300, 350mm
5-14	鋼製メジャー	1 式	長さ 2, 3.5, 5, 30m
5-15	鋼製定規	1 式	長さ 150, 300, 600, 1000mm
5-16	キャリパー(ノギス)	1 式	長さ 150, 300, 600mm
5-17	マイクロメーター	1 式	外径用 0~25, 25~50, 50~75, 75~100mm 内径用 5~30, 25~50, 50~75, 75~100mm
5-18	タップハンドル	1 式	寸法 1~6, 1~10, 4~13, 6~20, 10~25mm
5-19	電気ハンダゴテ	1 式	30, 40, 60, 80, 100W
5-20	スパナ	1 式	A, BタイプおよびISOタイプ。
5-21	モンキーレンチ	1 式	150, 200, 250, 300, 375mm
5-22	ウォーターポンププライヤー	2 個	250, 300mm
5-23	ペンチ	1 式	150, 175, 200mm
5-24	ラジオペンチ	1 式	150, 175mm
5-25	斜刃ニッパー	1 式	150, 152mm
5-26	数字および文字パンチ	1 式	2, 3, 4, 5, 6, 8mmおよびアルファベットポイントセット
5-27	ワイヤーストリッパー	1 式	A, Bタイプ
5-28	ハンマー	1 式	0.225, 0.45, 0.9, 1.3, 1.8, 2.2, 2.7, 3.6kg
5-29	プラスチックハンマー	1 式	0.2, 0.3, 0.5, 0.8, 1kg
5-30	ブリキバサミ	1 式	210, 240, 300mm
5-31	オイル注入器	1 式	160, 540ml
5-32	ドライバー(各種)	1 式	木柄付; 100, 150, 200, 250mm プラスチック柄付; 100, 150, 200mm
5-33	ボックススパナ	1 式	A, BタイプおよびISOタイプ

項目番号	名 称	数 量	備 考
5-34	ガスカッターキット	1 式	携帯用ガス溶接器具一式
5-35	熱交換チューブ引抜き工具	1 式	MSFテスタントプラント伝熱管引抜き用
5-36	熱交換チューブ拡張工具	1 式	MSFテスタントプラント伝熱管取付け用
6	<u>プロセスアナライザ</u>		
6-1	溶存酸素メーター	1 台	測定範囲 0~50/0~100/0~200ppb
6-2	食塩濃度計	1 台	
7	<u>便 覧 類</u>		
7-1	欧米雑誌, 便覧等	1 式	

3.3 供与済テストプラントリスト

3.3 供与済テストプラントリスト

(1) ROテストプラント機器リスト

1. 海水前処理装置 SEC-100			
機器No	名称	仕様	数量
T-101	原海水受入れ槽	円筒堅密閉型ポリエチレン製 3m ³ 付属品：液面計，オーバフロー，ドレン弁，梯子，マンホール等 基礎ボルト	1 基
T-102	ろ過海水槽	上記T-101槽と同じ 15m ³	1 基
F-101 AB	ろ過器	圧力式二層ろ過器 鋼板ゴムライニング施行 ろ材：砂利-砂-アンスラサイト 付属品：マンホール，各ノズル，配管，サイトグラス等	2 基
P-101	海水ポンプ	型式：電動機直結渦巻ポンプ 材料：ステンレススチールSCS-14(SUS-316) 電動機：屋外220V×3φ×60Hz×3.7kW E種TEFC 付属品：架台，カップリング，その他	1 台
P-102	ろ過器逆洗ポンプ	型式，材料，付属品等は上記P-101と同じ 電動機：屋外220V×3φ×60Hz×2.2kW E種TEFC	1 台
P-105	排水ポンプ	型式，材料，付属品等は上記P-101と同じ 電動機：屋外220V×3φ×60Hz×1.5kW E種TEFC	1 台
P-103	ろ過器逆洗 ブローア	型式：ルーツブローア 材料：铸铁 電動機：屋外220V×3φ×60Hz×1.5kW E種TEFC 付属品：架台，Vベルト/ブリー，サイレントクリーナー，安全弁，その他	1 台
UV-101	UV殺菌装置	容量：7.5m ³ /h 材料：灯ガラス以外接液部SUS-316 付属品：取付架台，制御盤（安定器その他）	1 基

機器No	名 称	仕 様	数 量
FI-101 ~103	流量計(供給海水)	逆洗水, 逆洗空気) 型 式: ローターメータ型 材 料: SUS-316またはPVC	3 基
PI-101 ~106	圧 力 計	圧力計: ブルドンチューブ型 材 料: SUS-316	7 個
	配 管	配 管: PVC管, フィチング15~50A ビニールホース	1 式
	弁	弁 : JIS-10K-PVCフランジ型ボール ゲート, 玉形 JIS-10K-FC/ゴムライニングフ ランジ型シリンダー 操作バタフライ自動弁(ろ過器A号機) サンプル弁(ラボバルブPVC)	
	ゲージ盤	圧力計: 銘板取付, SS41塗装またはSUS製	1 個
	装置スキッド	型鋼溶接型 2800(L)×2600(W) 付属品: 吊金具, 基礎ボルトその他	1 基
P-401	エヤコンプレッサー	型 式: オイルレスベビコン 運転圧力: 7 kg/cm ² 自動圧力調節 電動機: 屋外 220V×3φ×60Hz×4P×3.7kW E種TEFC 付属品: 架台, Vベルト/プリー, エヤタンク, 安全弁, その他	1 台
2. FOULING INDEX自動測定装置			
機器No	名 称	仕 様	数 量
FIR- 101	FI自動測定装置	型 式: 自動FI測定式 測定部: 自動ろ過測定装置 操作部: デジタルプリンターを含みシーケンス 制御装置 電 源: 110V×1φ×60Hz×0.5kW	1 台

3. 薬液注入装置 SEC-500			
機器No	名 称	仕 様	数 量
T-501	次亜塩素酸ソーダ槽	型 式：角型200ℓ 材料PVC 付属品：液面計その他	1 基
T-502	塩化第二鉄槽	上記T-501と同じ	1 基
T-503	硫 酸 槽	上記T-501と同じ	1 基
T-504	重亜硫酸ソーダ槽	上記T-501と同じ	1 基
P-501 AB	次亜塩素酸ソーダ 注入ポンプ	型 式：定量注入ダイヤフラムポンプ 付属品：ポンプ取付架台，ポンプカバー等 電動機：220V×3φ×60Hz×0.03kW 熱帯処理加工	2 台
P-502	塩化鉄注入ポンプ	上記P-501と同じ	1 台
P-503 AB	硫酸注入ポンプ	上記P-501と同じ 注：P-503BはPHIA-301により ON-OFF制御	2 台
P-504 ABC	重亜硫酸ソーダ注 入ポンプ	上記P-501と同じ 注：1) P-504CはORPA-201等の 異常時自動起動，タイマープログラム 注入の上装置自動停止 2) P-504ABは通常SBS40mg/ ℓ注入，P-504Cは500mg/ℓ とする。	3 台
	注 入 配 管 ， 弁	ポンプ吸入弁（ストレーナー付きチャッキ弁） 薬液注入サイホン防止チャッキ弁（吐出） プレート，PVCホース，ホースバード	8 個 8 個 1 式
	攪 拌 棒	材 料：PVC製，薬液槽搅拌用	4 台
	銘 板	各槽，各ポンプ用アクリル板	1 式
	ス キ ッ ド	形鋼溶接型 2780(L)×1150(W) 付属品：吊金具，基礎ボルト等 注：槽×5（内1は予備槽とする），ポンプ× 8台は同スキッドに取付組立てのこと	1 基

4. スパイラル型逆浸透装置 SEC-200			
機器No	名 称	仕 様	数 量
T-201	給 水 槽	型 式：円筒堅密閉型ポリエチレン製 1.5m ³ 付属品：液面計，ノズル，オーバフロー，ドレン弁，マンホール，梯子，ボールタップ等基礎ボルト	1 基
T-202	脱 塩 水 槽	型 式：円筒堅密閉型ポリエチレン製 1m ³ 付属品：液面計，ノズル，オーバフロー，ドレン弁，基礎ボルト等	1 基
P-201	給 水 ポ ンプ	型 式：電動機直結渦巻ポンプ 材 料：SCS-14 電動機：屋外 220V×3φ×60Hz×1.5kW E種TEFC 付属品：架台，カップリング，その他	1 台
P-202	ブ ー ス タ ー ポ ンプ	型 式：電動機直結渦巻ポンプ 材 料：SCS-14 電動機：220V×3φ×60Hz×3.7kW	1 台
P-203	高 圧 ポ ンプ	型 式：流量可変20~100% 三連プランジerpンプ 材 料：SCS-14/SUS-316 プランジャー：セラミックコーティング 電動機：220V×3φ×60Hz×300~1375rpm ×15kW可変速モーター(VS) E種TEFC 付属品：架台，駆動装置屋外逃し弁，アキュムレーター，その他	1 台
IIE-201	給 水 予 熱 器	型 式：プレート型 伝熱容量 45,000Kcal/h 設計圧力：5 kg/cm ² 材 料：伝熱板 チタニウム同等	1 基
HE-202	給 水 加 熱 器	型 式：プレート型 容 量：8 kg/cm ² 飽和蒸気を適宜に減圧の上 供給，供給量は最大90 kg/h，給水	1 基

機器No	名 称	仕 様	数 量
UV-201	U V 殺 菌 装 置	<p>温度は最高50℃まで自動温度制御のこと。</p> <p>材 料：伝熱板 チタニウム同等</p> <p>設計圧力：5 kg/cm²</p> <p>容 量：3.5 m³/h</p> <p>灯以外接液部 SUS-316</p> <p>設計圧力：5 kg/cm²</p> <p>付属品：取付台，制御盤（安定器その他）</p>	1 基
F-201 AB	保安フィルター	<p>型 式：カートリッジフィルター型</p> <p>容 量：3.5 m³/h×20μm</p> <p>材 料：フィルター ポリプロピレン</p> <p>ハウジング ポリカーボネイト</p> <p>設計圧力：5 kg/cm²</p>	2 基
RO-201 ABC	R O モ ジ ュ ー ル	<p>R O エレメント：スパイラル型8B×6本</p> <p>R O ベッセル：FRP製エレメント2本入×3組</p> <p>最高使用圧力，温度 70 kg/cm²×50℃</p> <p>付属品：R O エレメント/ベッセル部品等</p>	1 式
FI-201 202	流量計（脱塩水， ブライン用）	<p>型 式：ロータメーター パネル取付型</p> <p>材 料：テーパ管以外，SUS-316またはPVC</p>	2 個
PI-201 ~206	圧 力 計	<p>型 式：ブルドンチューブ型 パネル取付D型</p> <p>材 料：SUS-316</p> <p>注：PI-204，205は耐振型</p>	6 個
TI-201 ~204	温 度 計	棒状0~100℃ 保護管SUS-316	4 個
PSA-201	圧 力 ス イ ッ チ	ベローズまたはブルドンチューブ型 SUS-316	1 個
	ゲ ー ジ 盤	鋼板はステンレス製，圧力計，流量計 圧力スイッチ，銘板等を取り付ける。	1 式
	配 管 ， 弁	高圧 SUS-316TP，高圧ゴムホース ビクトリックジョイント，フランジ，その他	1 式

機器No	名 称	仕 様	数 量
	スキッド	弁はSUS-316, 6.00Lbバルブ 低圧 PVC, ゴム/プラスチックホース JIS10Kフランジ継手 JIS10KPVCボール, ゲート, 玉形弁, サンプル弁 SUS-316またはPVC製 自動調節弁(ダイヤフラム空気作動ポジ ションナー付き), ドレントラップ, その他 形鋼溶接型 3,000(L)×2,000(W) 付属品: 吊り金具, 基礎ボルト等 注: TC-201, TR-201, TA-201, ORPA-201, CR-201, LSA-201 等の計器は別途電気計装の項に記す。	1 基
	特殊部品	他メーカー(外国)のスパイラルモジュール取 付金具 ベッセル取付金具その他 注: 外国メーカースパイラル型ROエレメント にはUOP・FLUID SYSTEM製TFC -1501PAエレメントを対象とする。	1 式
5. 中空糸型逆浸透装置 SEC-300			
T-301	給 水 槽	型 式: 円筒堅密閉型 ポリエチレン製 容 量: 1.5m ³ 付属品: 液面計, ノズル, オーバフロー, ドレ ン弁, マンホール, 梯子, ボールタッ プ等, 基礎ボルト	1 基
T-302	脱 塩 水 槽	上記T-301と同じ(ただしボールタップ不用)	1 基
P-301	給 水 ポ ン プ	型 式: 電動機直結渦巻ポンプ 材 料: 屋外220V×3φ×60Hz×3.7kW E種TEFC 付属品: 架台, カップリングその他	1 台
P-302	ブ ー ス タ ー ポ ン プ	型 式: 電動機直結渦巻ポンプ 材 料: SCS-14	1 台

機器No	名 称	仕 様	数 量
P-303	高 圧 ポ ンプ	<p>電動機：220V×3φ×60Hz×3.7kW</p> <p>付属品：架台，カップリング，その他</p> <p>型 式：流量可変20～100%</p> <p>三連プランジャーポンプ</p> <p>材 料：SCS-14/SUS-316</p> <p>プランジャー：セラミックコーティング</p> <p>電動機：220V×3φ×60Hz×300～1375rpm</p> <p>×15kW可変速モーター</p> <p>E種TEFC</p> <p>付属品：架台，駆動装置屋外逃し弁</p> <p>アキュムレーター，その他</p>	1 台
HE-301	給 水 加 熱 器	<p>型 式：プレート型，伝熱容量45,000Kcal/h</p> <p>設計圧力：5kg/cm²</p> <p>材 料：伝熱板 チタニウム同等</p>	1 基
HE-302	給 水 加 熱 器	<p>型 式：プレート型</p> <p>容 量：8kg/cm²飽和蒸気を適宜に減圧の上</p> <p>供給，供給量は最大90kg/h 給水温</p> <p>度は最高50℃まで自動温度制御のこと。</p> <p>材 料：伝熱板 チタニウム同等</p> <p>設計圧力：5kg/cm²</p>	1 基
UV-301	U V 殺 菌 装 置	<p>容 量：3.5m³/h</p> <p>灯以外接液部 SUS-316</p> <p>設計圧力：5kg/cm²</p> <p>付属品：取付台，制御盤（安定器その他）</p>	1 基
F-301 AB	保 安 フ ィ ル タ ー	<p>型 式：カートリッジフィルター型</p> <p>容 量：3.5m³/h×10μm</p> <p>材 料：フィルター ポリプロピレン</p> <p>ハウジング ポリカーボネイト</p> <p>設計圧力：5kg/cm²</p>	2 基

機器No	名 称	仕 様	数 量
RO-301 AB	ROモジュール	中空糸型モジュール 2エレメント入×1モジュール 1エレメント入×1モジュール 最高使用圧力、温度 6.5 kg/cm ² ×50℃	1 式
FI-301 -302	流量計(脱塩水、 ブライン用)	型 式：ロータメーター、パネル取付型 材 料：テーパー管以外SUS-316または PVC	2 基
PI-301 ~306	圧 力 計	型 式：ブルドンチューブ型パネル取付D型 材 料：SUS-316 注：PI-303~305は耐振型	6 個
TI-301 -304	温 度 計	棒状0~100℃ 保護管SUS-316	2 個
PSA- 301	圧カスイッチ	ベローズ、又はブルドンチューブ型 SUS-316 圧 力：0~3 kg/cm ²	2 個
	ゲージ盤	鋼板またはステンレス製、圧力計、流量計、圧 カスイッチ、銘板等を取り付ける。	1 式
	配管、弁	高圧 SUS-316TP、高圧ゴムホース、ビク トリックジョイント、フランジ、その他 低圧 弁はSUS-316 600Lbバルブ PVC、ゴム/プラスチックホース JIS10K-フランジ継手 10K-PVCボール、ゲート、玉形弁 サンプル弁 SUS-316及びPVC弁 自動調節弁(ダイヤフラム空気作動 ポジションナー付き)、ドレントラップ、 その他	1 式
	スキッド	形鋼溶接型 3,000(L)×2,000(W) 付属品：吊金具、基礎ボルト等 注：TC-301, TR-301, TA-301, PHRA- 301, CR-301, LSA-301等の計器は別 途電気計装部品として手配する。	1 基

機器No	名 称	仕 様	数 量
	特 殊 部 品	他メーカー（外国）のHF型モジュール取付金具 ベッセル取付金具その他 注：外国メーカーHF型ROモジュールは DuPont Permasep.B-10 6840-060 型 ×1モジュールとする。	1 式
6. 逆浸透膜モジュール洗浄装置 SEC-600			
T-601	洗 浄 槽	型 式：可搬式円筒堅密閉型 500ℓ容量，ポリエチレン製 付属品：液面計，ノズル，マンホール等	1 基
	洗 浄 配 管	可搬取外し式 プラスチックホース継手	1 式
7. 電気計装設備 SEC-700			
MCP-701	動 力 操 作 盤	型 式：銅板製屋内自立閉鎖型 寸 法：3,000(W)×2,350(H)×800(D) 盤内取付機器（制御部品） 主 MCCB，電源表示灯 分岐 MCCB，電磁開閉器 サーマルリレー，運転表示灯， VSコントローラー，VSオペレーター，VSシステム モジュール等 警報表示灯操作スイッチ（切替スイッチ，押 釦スイッチ），補助リレー，補助タイマー， 遅延リレー，警報リレー，液面リレー，フリ ッカーリレー，ブザー，制御電源スイッチ， 時間計制御用トランス220/100V 盤内照明，名板，端子板，盤内配線材料 盤取付工業計器 pH指示警報計 温度記録計 注：調節計はROスキッド上に取付け 伝導度記録計	1 面

機器No	名 称	仕 様	数 量
MVP-701	電 磁 弁 盤	溶存酸素指示警報計（スパイラルROスキッドに取りつける場合あり） 型 式：鋼板製屋内自立閉鎖型 （MCP-701盤に内装） 濾過器（F-101A）の自動逆洗浄弁 操作制御盤 盤内取付機器 電 磁 弁 警報表示，弁開閉表示灯，自動／手動切替スイッチ，補助リレー，タイマーリレー，遅延リレー，その他	1 面
TR-201-301	工 業 計 器 温度記録調節計	2ペン記録計（目盛0～100℃）	1 台
TC-201-301	温 度 調 節 計	空気式温度指示調節計（出力4～20mA DC）	2 台
ORPA-201	酸化還元 電位差警報計	センサー	2 台
		専用ケーブル	1 式
		電極式 警報計（目盛-700～700mV） センサー，電極保持器	1 台
PHRA-301	pH記録警報計	専用ケーブル	1 式
		電極式 pH記録警報計（目盛0～14 pH） 電極保持具，電極	1 台
		専用ケーブル	1 式
CR-201-301	伝 導 度 記 録 計	2ペン伝導記録計（目盛0～1,000 μ S/cm）	1 台
		電 極	2 台
		専用ケーブル	1 式
TSA-201-301	温 度 ス イ ッ チ		2 個
LSA-101-102-201-301-103-AB	レ ベ ル ス イ ッ チ	電極式レベルスイッチ	6 個

8. 配管, 配線材料			
機器No	名 称	仕 様	数 量
	本仕様書に添付する系統図, および配置図に示す範囲の配管材料, 配線材料を供給範囲とする。		
	配 管 材 料	本実験設備へ供給される海水受取り口, また, 設備より排出される排水口から設備の各装置, 槽各間の海水, 前処理汚過海水, RO給海水, 脱塩水, 濃縮海水, オーバフロー, ドレン排水, サンプル水等の配管 薬液注入等の配管材料 10~80A PVC管およびフィティング材 15~25A SUS, SGP管およびフィティング材 JIS10K PVC, SSフランジ 8A PVCプレートホース, ビニールホース, ホースバンド等, パイプ取付Uボルト, ビニールバンド	1 式
	弁	JIS10K BC, FC, PVC玉形ボール弁, サンプル弁等	1 式
	そ の 他	ドレントラップ, ストレーナー等	1 式
	電 気 計 装 材 料	動力操作盤より各装置, 槽の電動機, 電気機器及び計器への動力, 計装	1 式
		配線材料	1 式
	動 力 ケ ー ブ ル	CVケーブル	
	制 御 ケ ー ブ ル	CVVケーブル	
	計 器 信 号 ケ ー ブ ル	CVVSケーブル, 必要に応じて専用ケーブル使用	
	電 線 管	厚鋼電線管	
	フレキシブル電線管	ビニール被覆フレキシブル電線管	
	サポ-ト材その他		
	作 動 空 気 配 管	硬質ビニールパイプおよびフィティング	1 式
	エ ア セ ッ ト		

9. 運転保守管理器具および工具			
機器No	名 称	仕 様	数 量
	運転保守管理器具	実験室に設備し日常の運転保守に供する卓上式測定計器およびサンプル、ビン、ビーカー、その他 可搬式F I測定器 加圧水槽、F Iフィルター、ベピコン、付属器具等 卓上 pHメーター 卓上電気導電率計 ポータブル溶存酸素計 残留塩線測定計（試薬含む） メスシリンダー、ビーカー、サンプルビン、濾紙、その他 温度計 0～100℃棒状 その他、運転管理に必要と思われるもの	1 式 1 式 1 式 1 式 1 式 1 式 2 個
	工 具	実験室に設備し日常の運転、保守管理に供する工具類	1 式
	一般工具	スパナ、ペンチ、ハンマー、ドライバー、金ノコ、その他、工具納入箱、ウェス、配管接着材、シール材等 バケツ、ビニールホース 20ℓポリビン（薬品溶解用） ガスケット（ゴムパッキンその他）補修用塗料	1 式 1 式 4 個 1 式
	特殊要具	ポンプ、その他機器、部品分解点検、組立用特殊要具	1 式
	予備品、試薬	上記管理器具の1ヶ年使用に必要な予備品、試薬等例えば pHメーターの調節用バッファー試薬、KCℓ試薬等	
10. 運転保守管理薬品			
	機材（装置、機器）が1ヶ年間運転、保守に必要な薬品 （年運転日数を345日とする） ただし、硫酸、塩素は現地調達として供給範囲外とする。		

機器No	名 称	仕 様	数 量
	塩 化 第 2 鉄	3 4 % FeCl ₂ 溶液ドラム缶入	800kg
	重亜硫酸ソーダー	9 5 %以上SBSビニールバック入り	2,400kg
	重合磷酸ソーダー	9 8 %以上SHMPビニールバック入り	200kg
	ク エ ン 酸	9 8 %クエン酸ビニールバック入り	120kg
	ア ン モ ニ ア 水	2 5 %アンモニア水20ℓポリビン入り	60ℓ
	ホ ル マ リ ン	3 4 %ホルムアルデヒド20ℓポリビン入り	100kg
	膜性能処理薬品		1 式

(2)MSFテストプラント機器リスト

番号	機材名	仕様	数量
1.	蒸発器		1 基
	形式	短管式多段フラッシュ蒸発法	
	容量	20m ³ /日 (pHコントロール定格時)	
	段数	熱回収部4段+熱放出部2段	
	作業方式	ブライン再循環方式(貫流方式も可能なこと)	
	スケール制御方式	pHコントロール方式(薬剤注入方式も可能なこと)	
	造水比	2.5 (pHコントロール定格時)	
	主要部材質	外板および隔壁 90/10 Cu-Ni	
		伝熱管 16mm×1t 90/10 Cu-Ni	
		管板 90/10 Cu-Ni	
		水室 90/10 Cu-Ni	
		内部品 90/10 Cu-Ni	
		デミスター SUS 316	
		水室連絡管 90/10 Cu-Ni	
		ブラインループシール管 90/10 Cu-Ni	
		蒸留水ループシール管 90/10 Cu-Ni	
2.	ブラインヒーター		1 基
	形式	シェルアンドチューブ式熱交換器	
	主要部材質	胴体 鋼板	
		伝熱管 16mm×0.5t チタン	
		管板 90/10 Cu-Ni	
		水室(アノード付) 90/10 Cu-Ni	

番 号	機 材 名	仕 様	数 量
3. 3-1	抽気装置 エゼクター 形 式 主要部材質	2段式蒸気エゼクター 吸入室 SUS 304 ノズル SUS 304 放射筒 SUS 304	1 式
3-2	エゼクター 復水器 形 式 主要部材質	シェルアンドチューブ式 熱交換器 胴 体 SUS 316 伝熱管 16mm×0.4t チタン 管 板 チタン 水 室 SS 41+ネオプ レーンゴムライニング (3t) 管支持板 SUS 316	1 基
4. 4-1	脱気脱炭素 装置 真空脱気装置 形 式 性 能 処理能力 主要部材質	堅型円筒式 溶存酸素濃度 20ppb以下 8m ³ /h 胴 体 SS 41+ネオプ レーンゴムライ ニング(3t) 内 部 品 SUS 316 FRP	1 基

番 号	機 材 名	仕 様	数 量
4-2	脱ガス塔 形 式 性 能 処理能力 主要部材質	スプレートレイ式空気接触脱ガス塔 脱ガス効率 80%以上 8m ³ /h 胴 体 SS 41+ネオプ レーンゴムライニ ング(3t) 内 部 品 SUS 316	1 基
5. 5-1	ポンプおよび モーター ブライン循環 ポンプ 形 式 容 量) 揚 程) N P S H 主要部材質	ポンプおよびモーターは、各々1台倉庫予備付とし、 計2台とする。ただし、酸洗ポンプは1台とする。 横形片吸込渦巻ポンプ 10%以上の余裕をもってメーカーにて決定のこと。 0.5m (NPSH _{av} -NPSH _{req}) ケーシング, インペラー SCS 14 シャフト SUS 316	2 台
5-2	補給水ポンプ 形 式 容 量) 揚 程) N P S H 主要部料質	横形片吸込渦巻ポンプ 10%以上の余裕をもってメーカーにて決定のこと。 0.5m (NPSH _{av} -NPSH _{req}) ケーシング, インペラー SCS 14 シャフト SUS 316	2 台
5-3	蒸留水ポンプ 形 式 容 量) 揚 程) N P S H	横形片吸込渦巻ポンプ 10%以上の余裕をもってメーカーにて決定のこと。 0.5m (NPSH _{av} -NPSH _{req})	2 台

番 号	機 材 名	仕 様	数 量
5-4	主要部材質	ケーシング、インペラー SCS 13	2 台
		シャフト SUS 304	
	硫酸注入ポンプ		
	形 式	ダイヤフラム式	
	容 量	10 ml/min	
5-5	揚 程	70 mAq	2 台
	主要部材質	ダイヤフラム テフロン	
		本 体 SCS 14	
		注入量遠隔調整付	
	スケール抑制剤 ポンプ		
5-6	形 式	ダイヤフラム式	2 台
	容 量	10 ml/min	
	揚 程	70 mAq	
	材 質	メーカー標準	
	消泡剤ポンプ		
5-7	形 式	ダイヤフラム式	2 台
	容 量	5 ml/min	
	揚 程	70 mAq	
	材 質	メーカー標準	
	亜硫酸水素ナト リウムポンプ		
5-8	形 式	ダイヤフラム式	1 台
	容 量	5 ml/min	
	揚 程	70 mAq	
	材 質	メーカー標準	
	酸洗ポンプ		
	形 式	遠心ポンプ	メーカー標準（接液部非金属）
	容 量	30 l/min	
	揚 程	20 mAq	
	材 質		

番号	機材名	仕様	数量
5-9	循環ラインポンプ用モーター	全閉外扇形, B種絶縁 AC 220V, 3相, 60Hz, 2P, 5.5kW	2台
5-10	補給水ポンプ用モーター	全閉外扇形, B種絶縁 AC 220V, 3相, 60Hz, 2P, 5.5kW	2台
5-11	蒸留水ポンプ用モーター	全閉外扇形, B種絶縁 AC 220V, 3相, 60Hz, 4P, 3.7kW	2台
5-12	硫酸注入ポンプ用モーター	B種絶縁	2台
5-13	スケール抑制剤ポンプ用モーター	B種絶縁	2台
5-14	消泡剤ポンプ用モーター	B種絶縁	2台
5-15	亜硫酸水素ナトリウムポンプ用モーター	B種絶縁	2台
5-16	酸洗ポンプ用モーター	B種絶縁	1台
6.	電気計装設備 モーターコントロールパネル	屋内自立形 寸法 700(W)×2000(H)×400(D) 電源 220V, 3相, 60Hz 110V, 単相, 60Hz (制御) 遮断器 NFB 起動方式 直入れ 付属品 過電流継電器 3素子 地絡保護 地絡トリップ	1面

番 号	機 材 名	仕 様	数 量
6-2	計装パネル	<p>運転停止ランプ 計装パネルに設置 コントロールスイッチ 計装パネルに設置 現場・中央スイッチ</p> <p>屋内自立形 大きさ：1400(W)×2000(H)×1200(D) 電 源：AC110V, 単相, 60Hz, 設計条件： 温 度 40℃ 関係湿度 60%</p>	1 面
6-3	記録計 調節計 演算器 アナシユータ 押ボタン ランプ 電気・ 計装工事材料	<p>詳細は6-4項に示すとおりである。</p> <p>テストプラント敷地内および同プラントと計装パネル・モーターコントロールパネル間の配線材料を納入。ただし、現地工事については範囲外とする。</p>	1 式
6-4	パネル計器 6打点式記録計 2ペン式記録計 3ペン式記録計 指示調節計 指 示 計 比率設定器 2点警報設定器 1点警報設定器	<p>M S Fテストプラント計器所要項目を満足する計器を設置するものとする。</p> <p>1~5V 測温抵抗体入力 1個 1~5V DC入力 4個 1~5V DC入力 2個 1~5V DC入力 7個 1~5V DC入力 1個 1~5V DC入力 2個 1~5V DC入力 3個 上下限定設定 1~5V DC入力 4個 上限または下限警報</p>	1 式

番 号	機 材 名	仕 様	数 量
6-5	アナランシエータ	異常点灯, テスト押釦 確認押釦, リセット押釦付き	
		R / V 変換器	2 台
		ディストリビューター	8 台
		トランス	2 台
	現場発信器	MSF テストプラント計器所要項目を満足する計器 を設置するものとする。	1 式
	差圧伝送器	4~20mA DC出力	5 個
	圧力伝送器		3 個
	空気式液位 調節計	0.2~1.0kg/cm ² 外筒浮力式	3 個
	液位伝送器	4~20mA DC出力	2 個
	伝導度計	4~20mA DC出力	2 個
		直接取付電極	
	pH 計	4~20mA DC出力	2 個
		流通計電力	
	オリフィス プレート	フランジタップまたはリングタップ SUS 316	5 組
	側温抵抗体	Pt 100Ω 3線式	7 個
	現場圧力計	100φ ダイヤル式, ブルドン管式	17 個
	現場温度計	ガラス管式, くりぬきウェル付	17 本
	液 面 計	ガラス管式	5 本
	液 面 計	フロート式	1 個
圧力伝送器	4~20mA DC出力	3 個	
溶存酸素計	0~0.2 / 1 / 5 / 20 ppm	2 個	
6-6	調節弁		1 式
	デスーパーヒ ター水調節弁	グローブ弁, 連続制御, ポジショナー付 1台 SCPH/SUS316	
	ブラインヒー ター蒸気圧力 調節弁	グローブ弁, 連続制御, ポジショナー付 1台 SCPH/SUS316	

番 号	機 材 名	仕 様	数 量
	ブライン	グローブ弁, 連続制御, ポジショナー付	
	温度調節弁	1台 SCPH/SUS316	
	ブライン	グローブ弁, 連続制御, ポジショナー付	
	液位調節弁	1台 SCS14/SUS316	
	製造水オン	ボール弁, SCS14/SUS316	1台
	ラインおよび		
	ダンプ三方弁		
	海水流量	バタフライ弁, 連続制御, ポジショナー付	
	調節弁	1台 FC20+ゴムライニング/SUS316	
	脱 気 器	グローブ弁, 連続制御, ポジショナー付	
	液位調節弁	1台 SCS14/SUS316	
	エゼクター	グローブ弁, ON-OFF 制御, 電磁弁	1台
	蒸気ON-		SCPH
	OFF弁		
	ブライン	グローブ弁, 連続制御, ポジショナー付	
	流量調節弁	1台 SCS14/SUS316	
	ブライン	グローブ弁, 連続制御, ポジショナー付	
	ヒータコン	1台 SCPH/SUS316	
	デンセート		
	液位調節弁		
	補給水流量	グローブ弁, 連続制御, ポジショナー付	
	調節弁	1台 SCS14/SUS316	
	フラッシュ	グローブ弁, 連続制御, ポジショナー付	
	タンク液位	1台 SCS14/SUS316	
	調節弁		
	脱炭酸装置	グローブ弁, 連続制御, ポジショナー付	
	液位調節弁	1台 SCS14/SUS316	
	硫酸注入		1台
	定圧弁		
	薬剤注入		4台
	定圧弁		

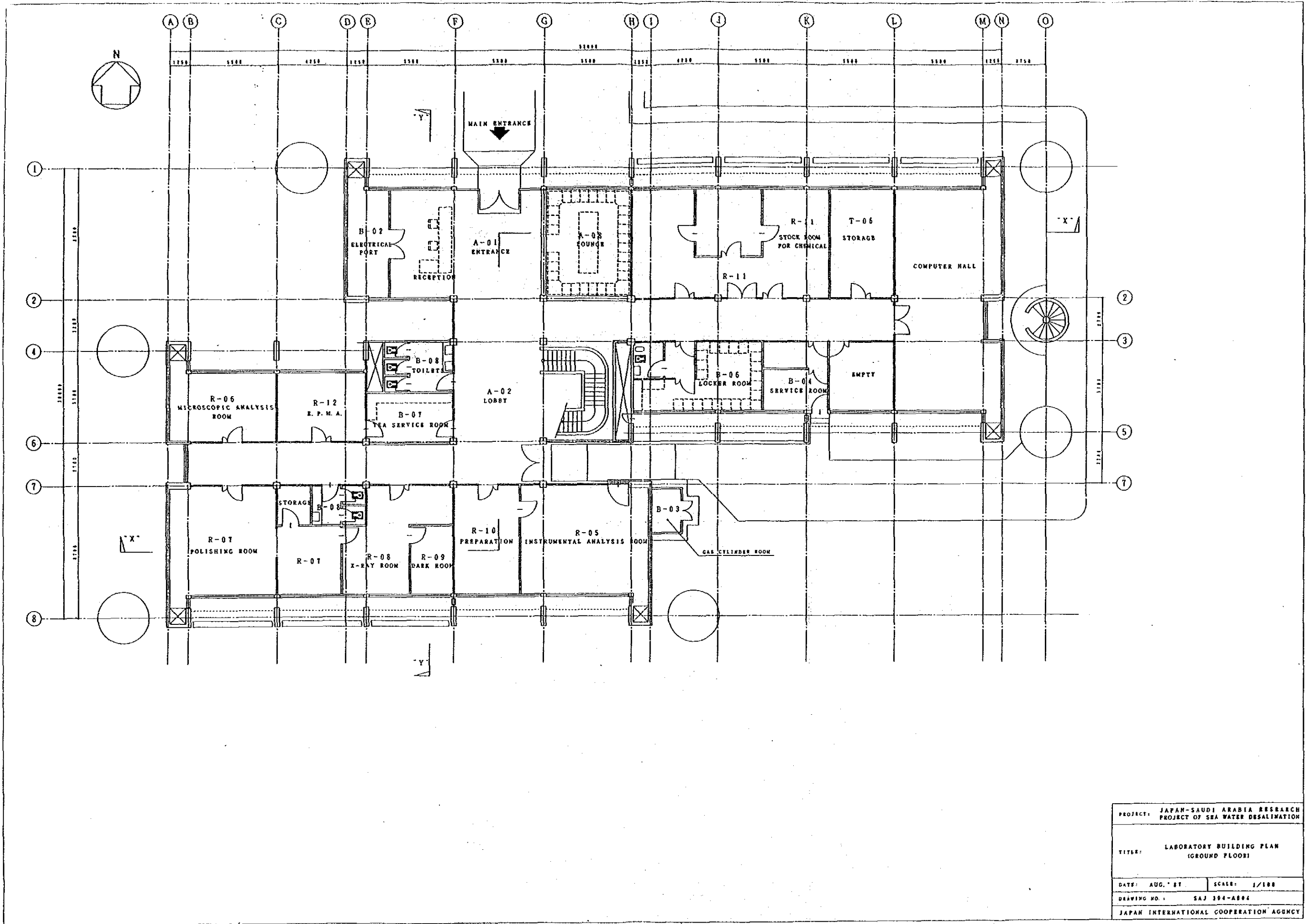
番 号	機 材 名	仕 様	数 量
7.	配 管	<ul style="list-style-type: none"> ・多段フラッシュ蒸発法テストプラントのスキッド内配管を施行 ・ボイラ、給水タンク、燃料タンク及びMSFテストプラントスキッドの間の配管は、完成品または半完成品にて供給 	1 式
	使用材料 海水および ブライン 蒸留水ライン 抽気ライン その他	Cu-Ni, FRP, ゴムライニング材 SUS SUS メーカー標準	
8.	各種タンク および混合器等		
8-1	硫酸タンク	容 量 100 ℓ 材 質 SUS316	1 台
8-2	スケール抑制剤 タンク	容 量 100 ℓ 材 質 SUS316	1 台
8-3	消泡剤タンク	容 量 25 ℓ 材 質 SUS316	1 台
8-4	亜硫酸水素ナト リウムタンク	容 量 25 ℓ 材 質 SUS316	1 台
8-5	フラッシュ タンク	容 量 150 ℓ 材 質 SUS304	1 台
8-6	酸洗タンク	容 量 300 ℓ 材 質 ポリエチレン	1 台
8-7	硫酸混合機	材 質 FRP	1 台
8-8	スケール抑制剤 混合機	材 質 SUS316	1 台

番 号	機 材 名	仕 様	数 量
8-9	消泡剤混合機	材 質 SUS316 手動式	1 台
8-10	亜硫酸水素ナトリウム混合機	材 質 SUS316 手動式	1 台
8-11	海水ストレーナ	材 質 BC3, SGP+ゴムライニング	1 台
8-12	架台, 操作台 および合板	運転研究作業が容易にできるように設置する。特に ブラインヒーター, 蒸発器チューブバンドル取り出しが, 可能なように吊上装置を設ける。 材 質 SS41+防錆塗装	1 式
8-13	ボールクリーニングシステム	熱回収部およびブラインヒーター伝熱管内面を運転 しながらスポンジボールで洗浄できるものとする。	1 式
9.	蒸気発生設備	屋内設備とする。	
9-1	ボ イ ラ 型 式 蒸発量(相当) 最高蒸気圧力 ボイラ効率 (相当) 燃料消費量	自然循環式パッケージボイラ 1000 kg/h 10 kg/cm ² G 85 % 以上 68.7 ℓ (C重油)	1 式
9-2	燃料タンク 容 量 材 質 油ヒーター 保 温	電気式 1 式 1 式 10 m ³ SS41 電気式 1 式 1 式	1 式
9-3	ボイラ給水タンク 容 量 材 質	3 m ³ SS41+樹脂 コーティング	1 式

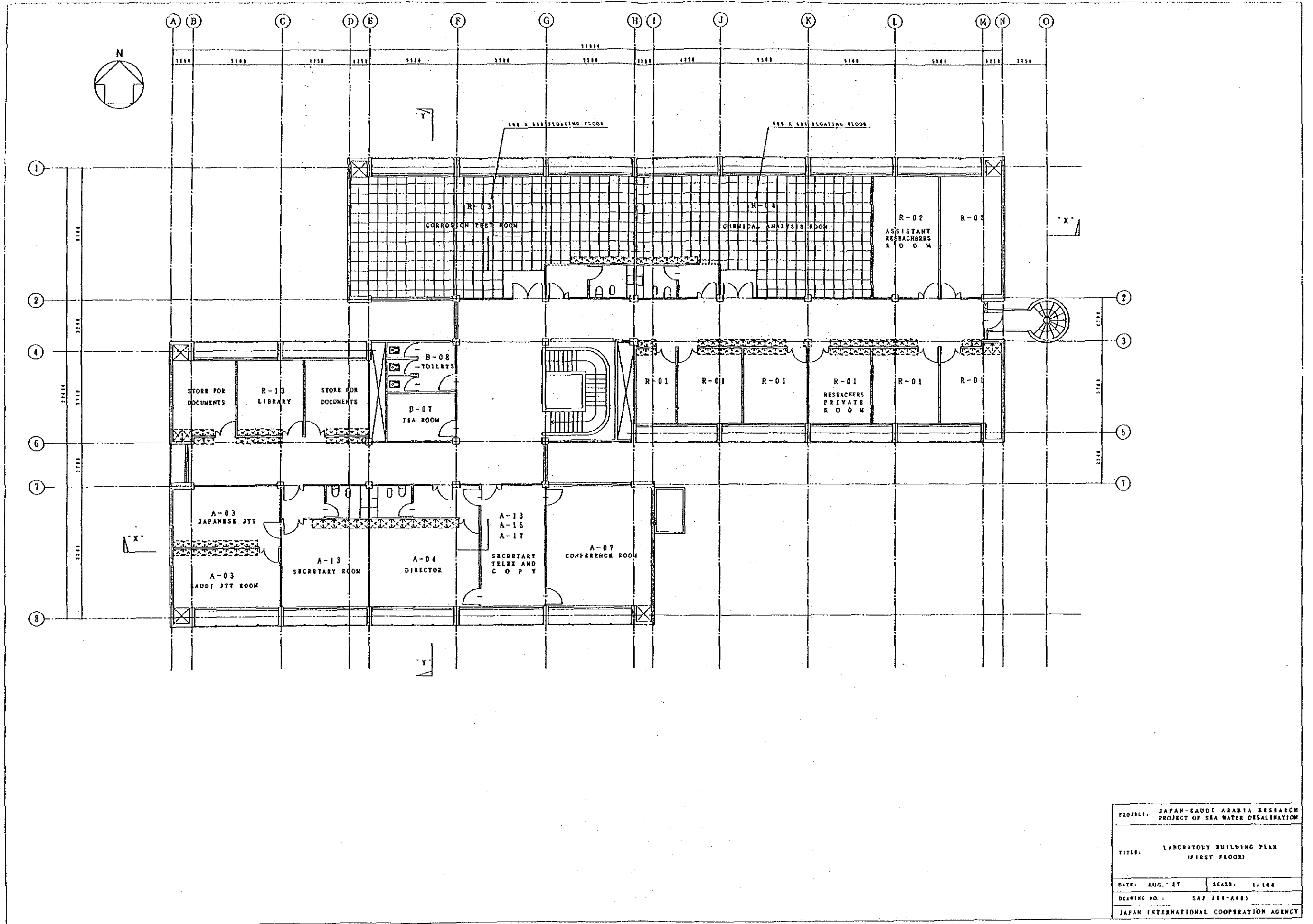
番 号	機 材 名	仕 様	数 量
9-4	ボイラ給水ポンプ 型 式 容 量 揚 程 N P S H	横型片吸込渦巻ポンプ 1.3m ³ /h 10%以上の余裕をもってメーカーにて決定のこと。 0.5m (NPSH _{av} -NPSH _{req})	1 式
9-5	付属機器	ケミカル注入装置等	1 式
10.	予 備 品	一年分とする。	1 式

4. 研究センター関連図面

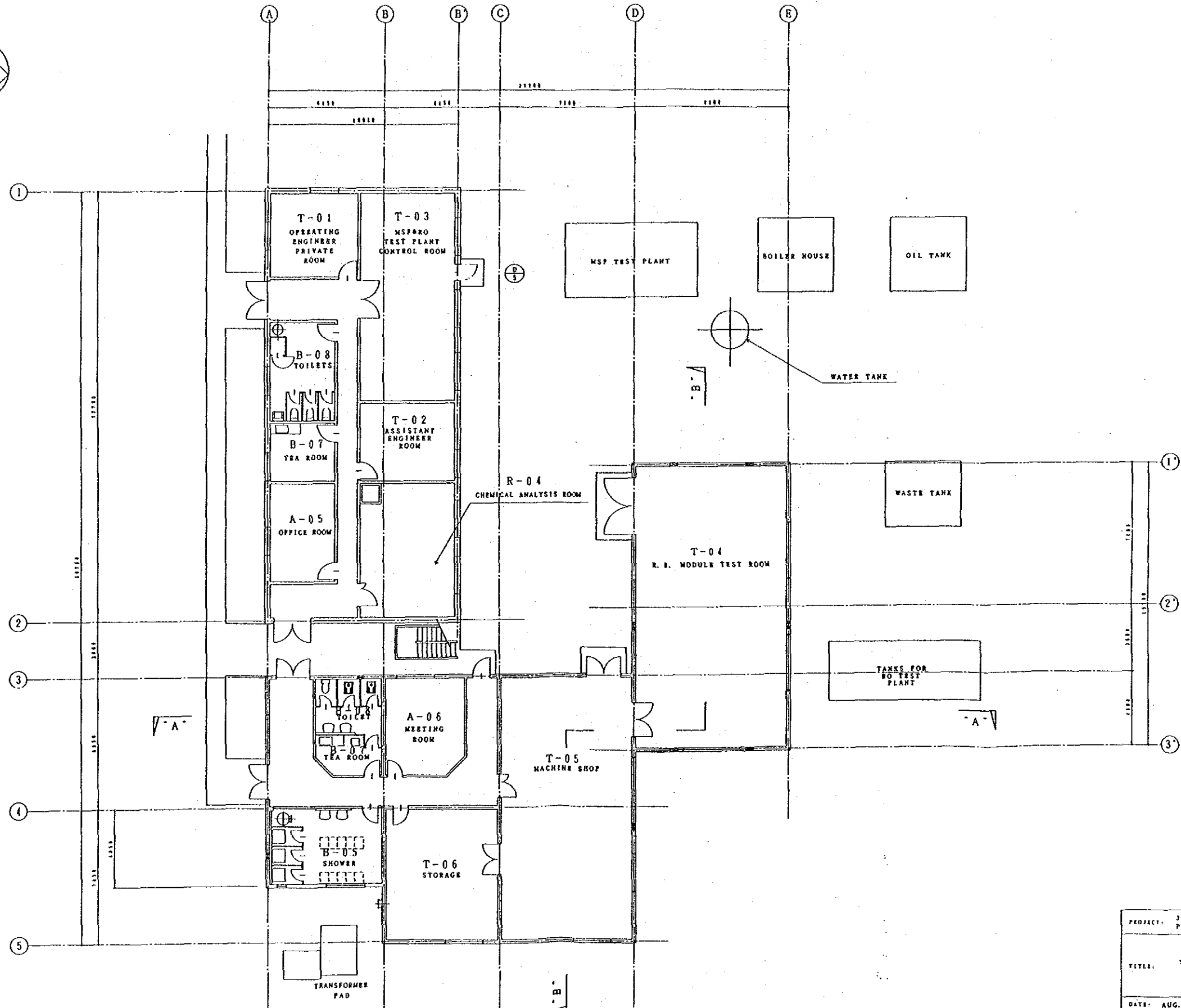
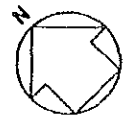
- * 研究棟一階
- * 研究棟二階
- * テストプラント建物
- * 研究機器配置(研究棟一階)
- * 研究機器配置(研究棟二階)
- * 研究機器配置(テストプラント新設部)
- * 研究機器配置(テストプラント既設部)
- * MSF/RO テストプラント配置
- * MSF/RO テストプラント基礎配置



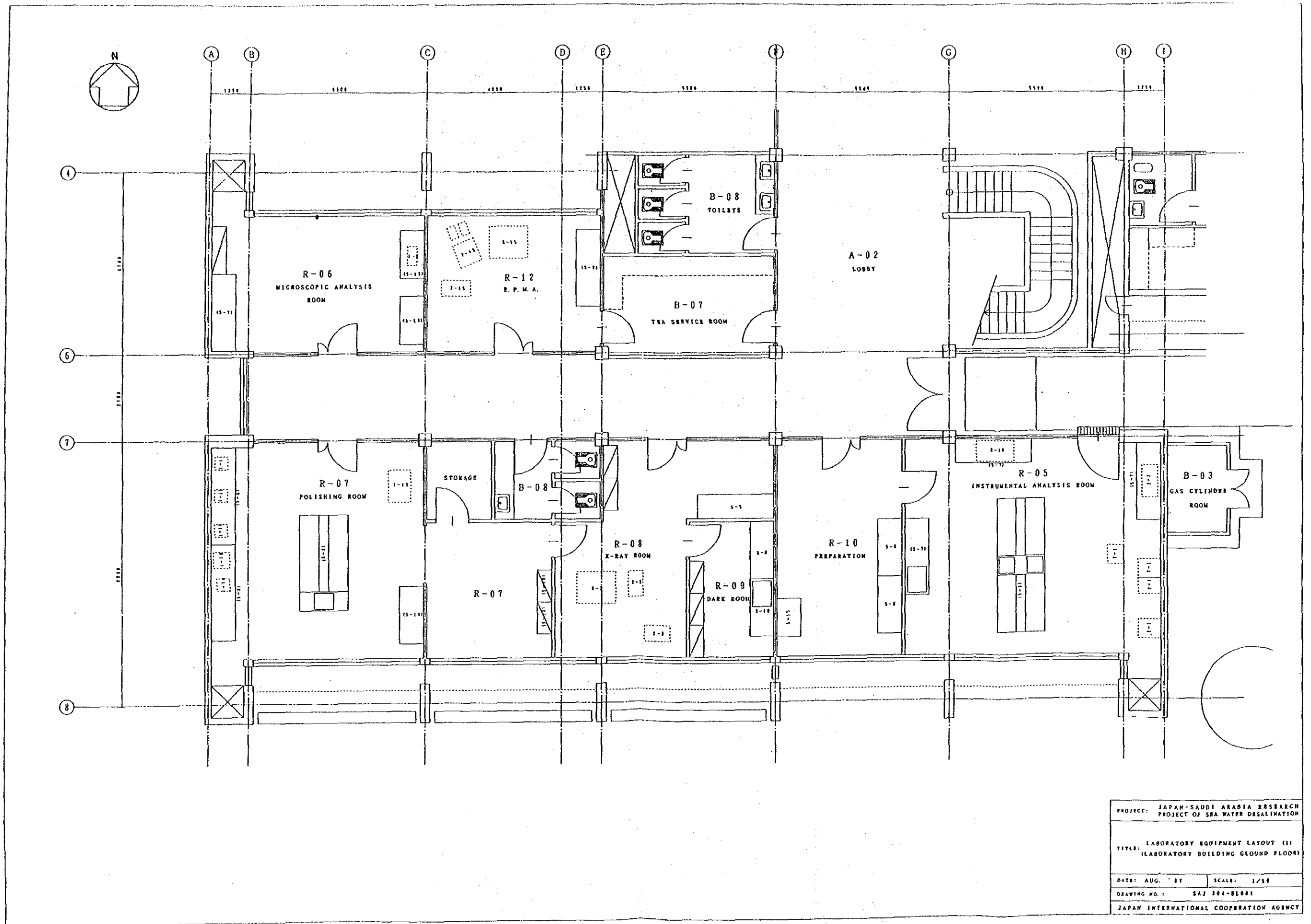
PROJECT: JAPAN-SAUDI ARABIA RESEARCH PROJECT OF SEA WATER DESALINATION	
TITLE: LABORATORY BUILDING PLAN (GROUND FLOOR)	
DATE: AUG. '87	SCALE: 1/100
DRAWING NO.: SAJ 394-8894	
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	



PROJECT: JAPAN-SAUDI ARABIA RESEARCH PROJECT OF SEA WATER DESALINATION	
TITLE: LABORATORY BUILDING PLAN (FIRST FLOOR)	
DATE: AUG. 47	SCALE: 1/100
DRAWING NO.: SAJ 204-A003	
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	



PROJECT:	JAPAN-SAUDI ARABIA RESEARCH PROJECT OF SEA WATER DESALINATION	
TITLE:	TEST PLANT BUILDING PLAN (GROUND FLOOR)	
DATE:	AUG. '81	SCALE: 1:100
DRAWING NO.:	SAJ 394-A103	
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		



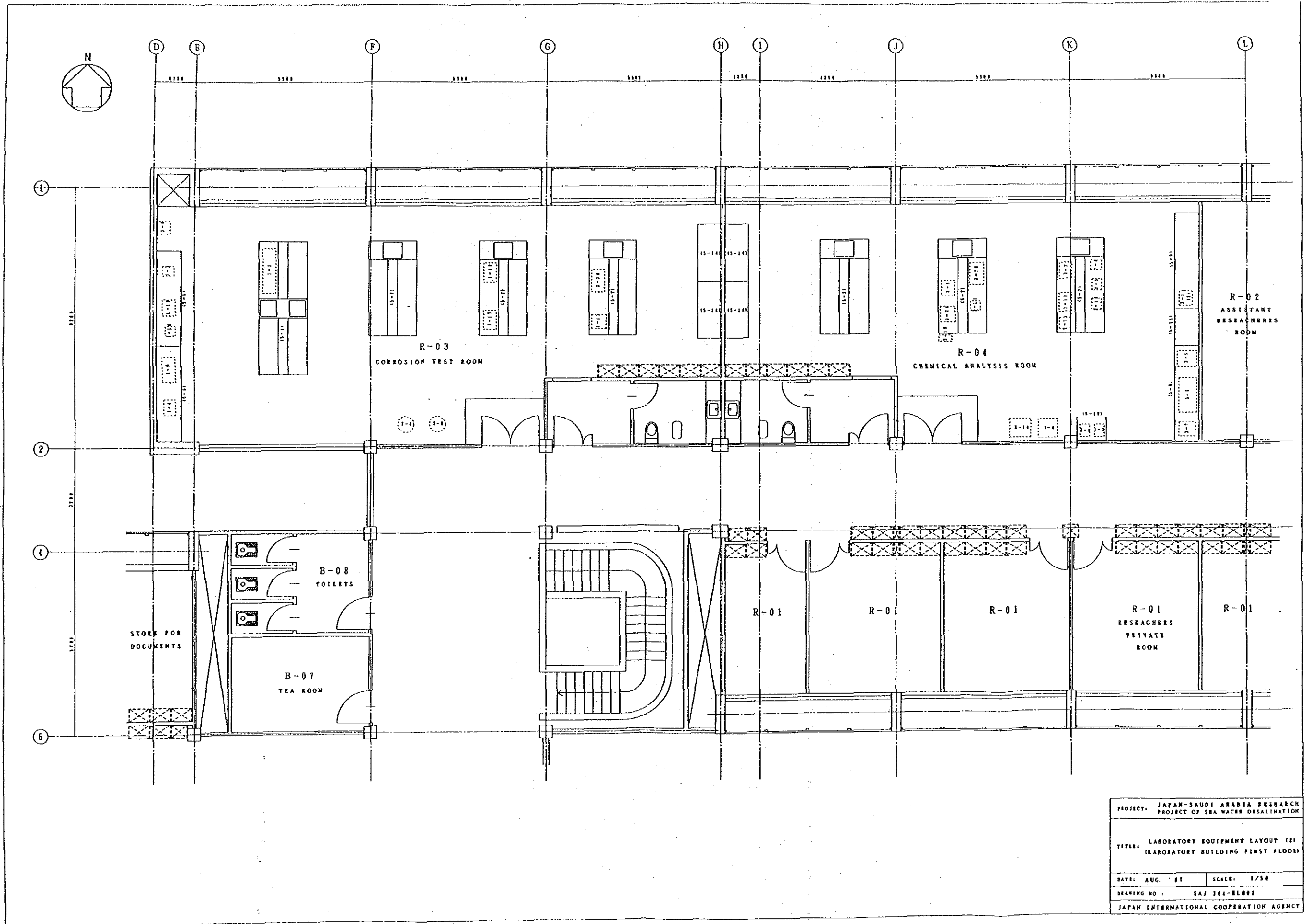
PROJECT: JAPAN-SAUDI ARABIA RESEARCH
PROJECT OF SEA WATER DESALINATION

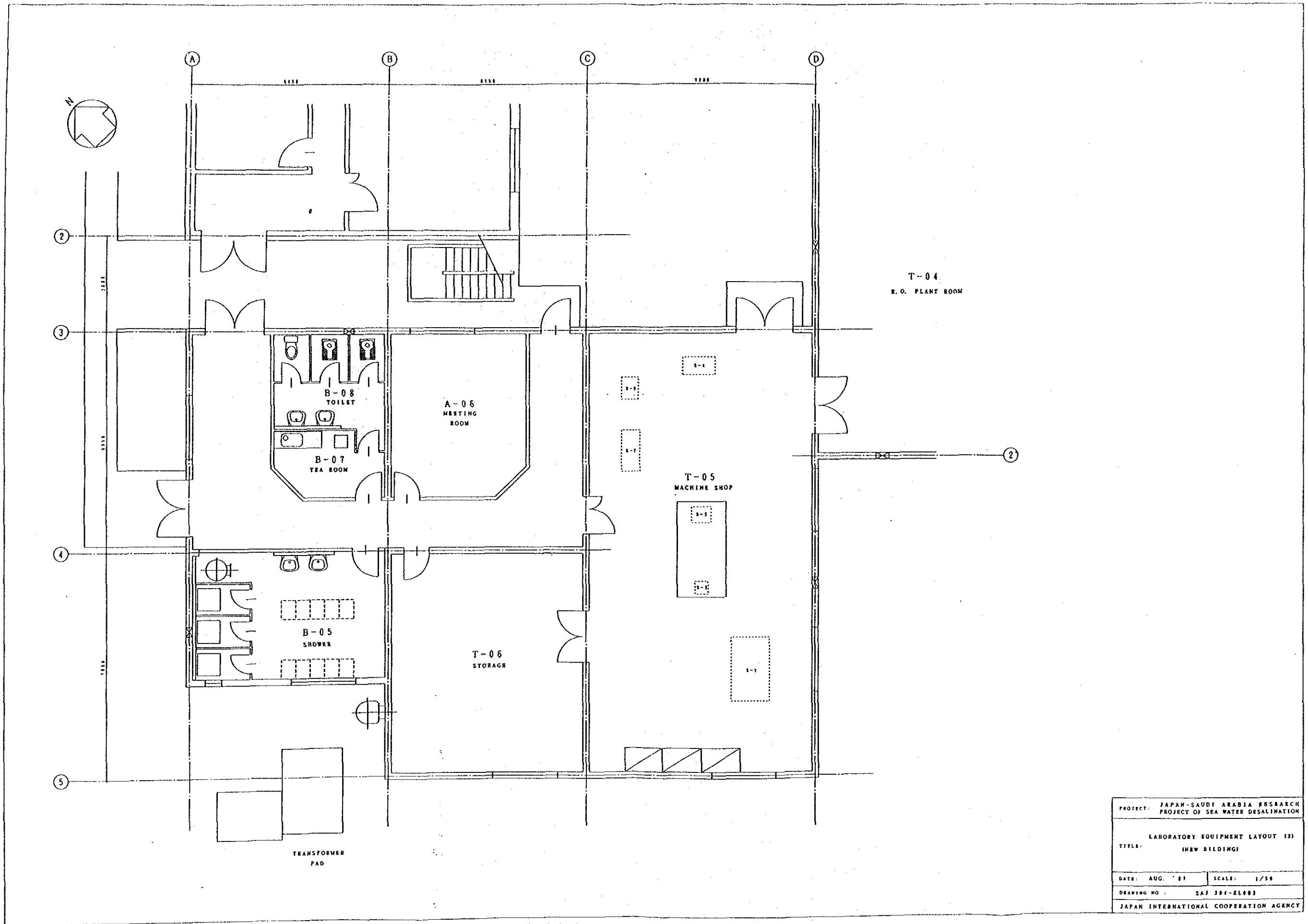
TITLE: LABORATORY EQUIPMENT LAYOUT (1)
(LABORATORY BUILDING GROUND FLOOR)

DATE: AUG. '81 BY: SCALE: 1/50

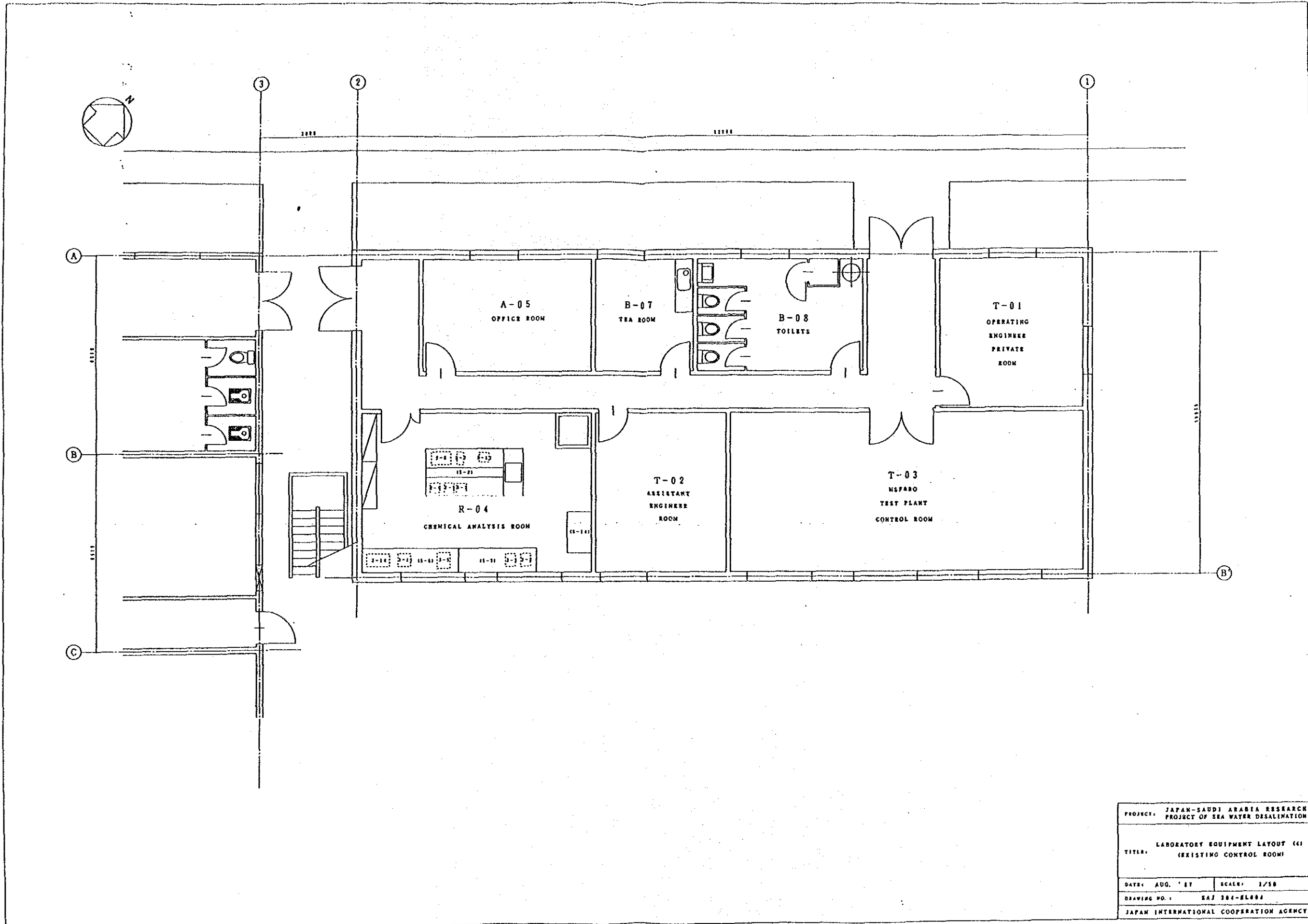
DRAWING NO.: SAJ 304-BL001

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

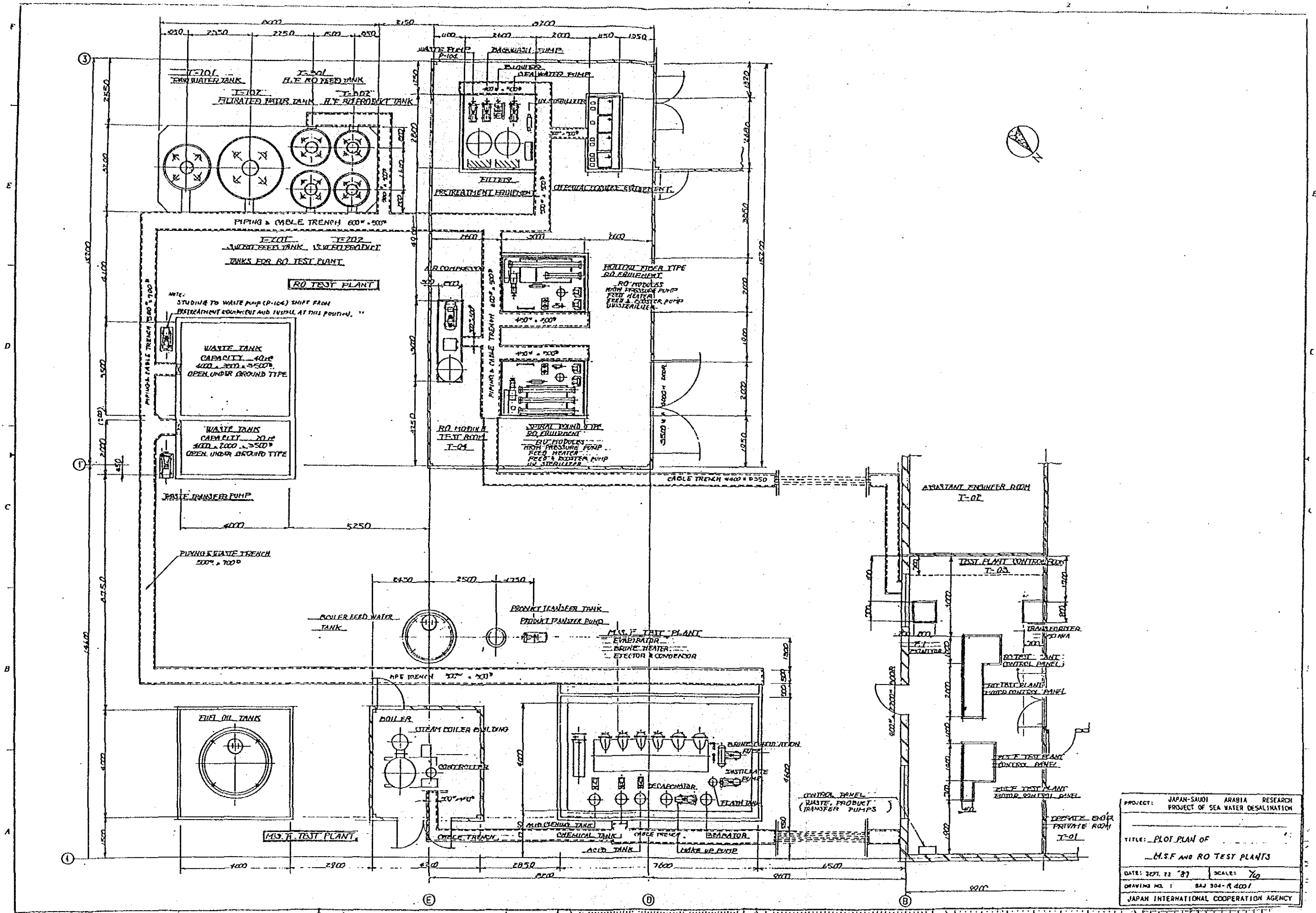




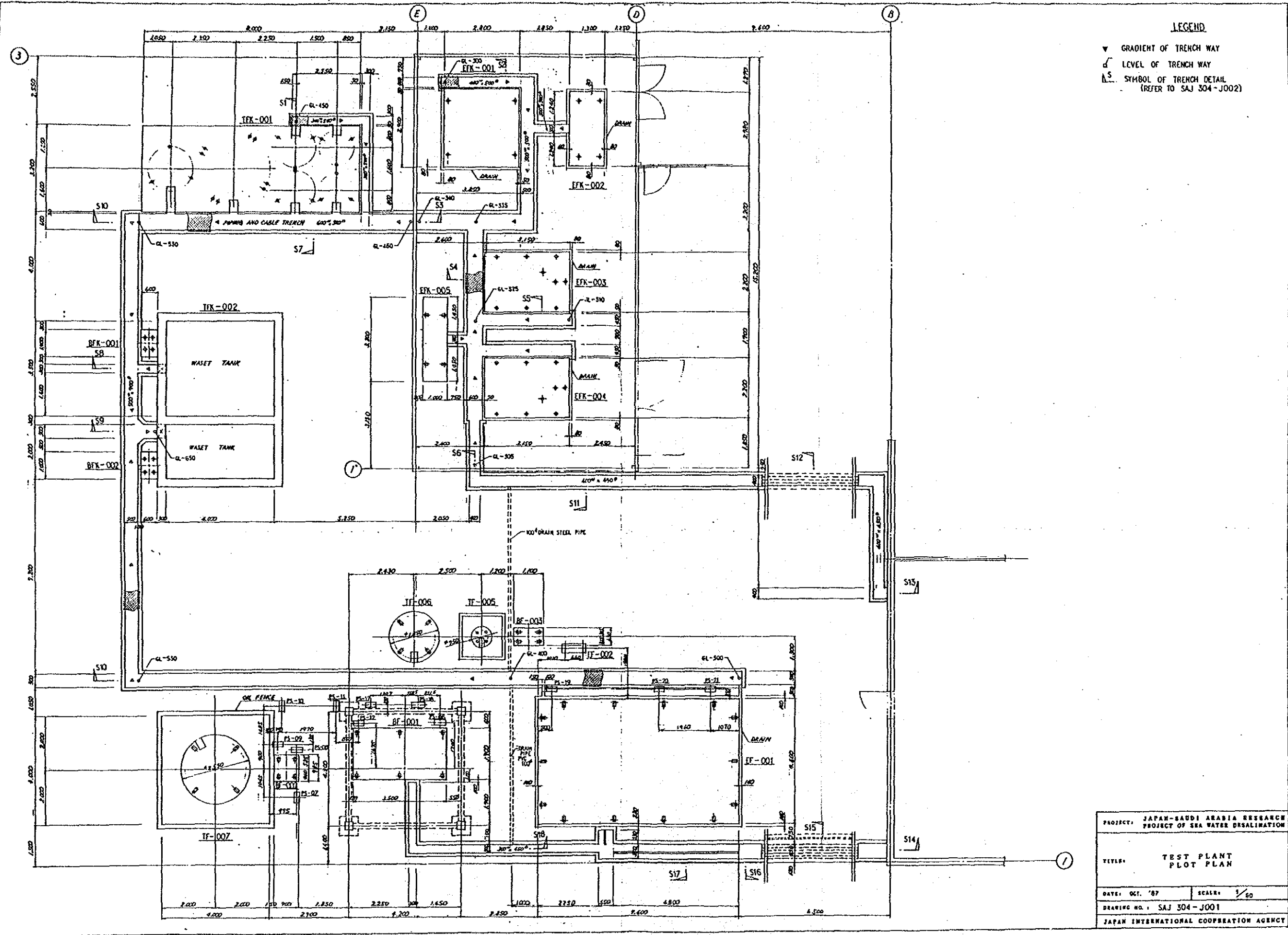
PROJECT: JAPAN-SAUDI ARABIA RESEARCH PROJECT OF SEA WATER DESALINATION	
TITLE: LABORATORY EQUIPMENT LAYOUT (3) (NEW BUILDING)	
DATE: AUG. '87	SCALE: 1/50
DRAWING NO: SAJ 304-ZL003	
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	



PROJECT: JAPAN-SAUDI ARABIA RESEARCH PROJECT OF SEA WATER DESALINATION	
TITLE: LABORATORY EQUIPMENT LAYOUT (EXISTING CONTROL ROOM)	
DATE: AUG. '87	SCALE: 1/50
DRAWING NO.: SAJ 182-SL884	
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	



PROJECT: JAPAN-SAUDI ARABIA RESEARCH PROJECT OF SEA WATER DESALINATION	
TITLE: PLOT PLAN OF M.S.F AND RO TEST PLANTS	
DATE: SEPT. 22 '87	SCALE: 1/50
DRAWING NO.: SAJ 304-R 4001	
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	



LEGEND

- ▽ GRADIENT OF TRENCH WAY
- ∟ LEVEL OF TRENCH WAY
- S SYMBOL OF TRENCH DETAIL (REFER TO SAJ 304-J002)

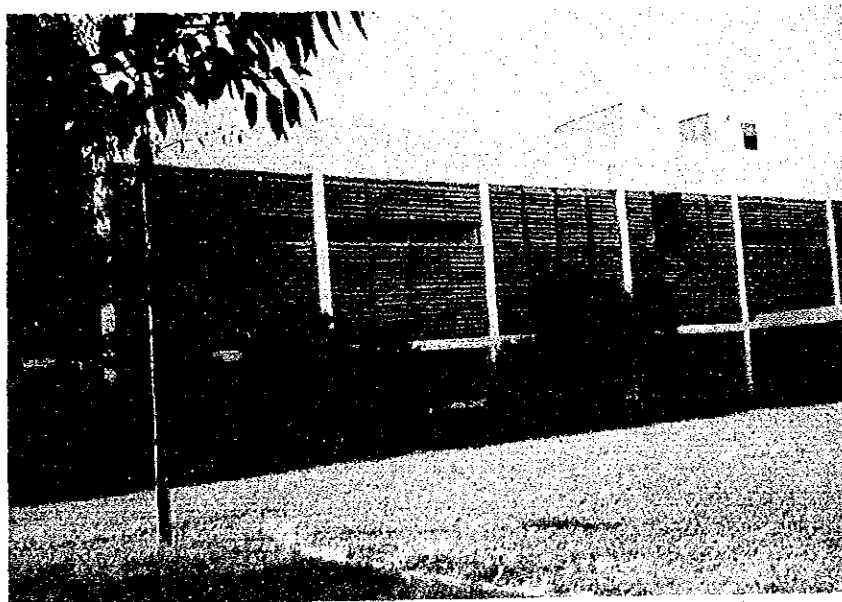
PROJECT:	JAPAN-SAUDI ARABIA RESEARCH PROJECT OF SEA WATER DESALINATION	
TITLE:	TEST PLANT PLOT PLAN	
DATE:	OCT. '87	SCALE: 1/60
DRAWING NO.:	SAJ 304-J001	
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		

5. 写 真 集

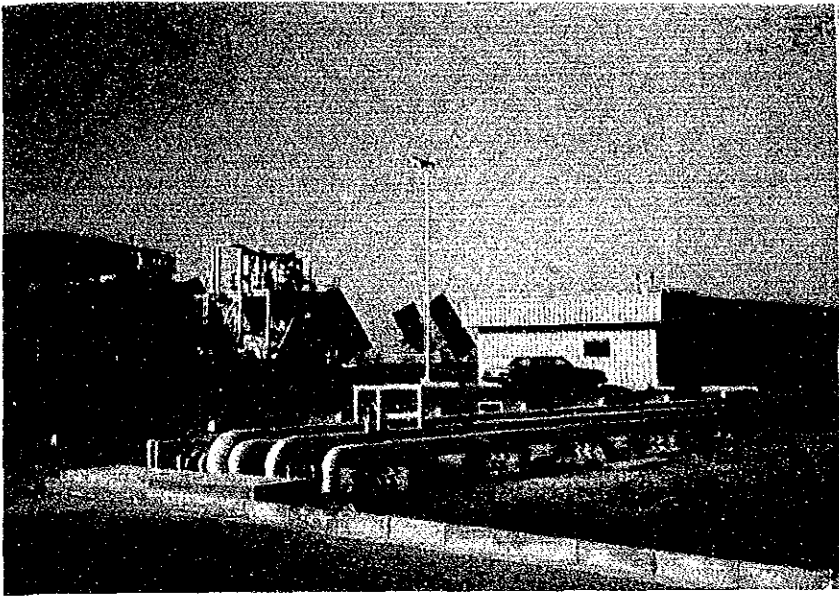


ヤンプ工場から見た
既存管理棟

門付近から見た既存管理棟

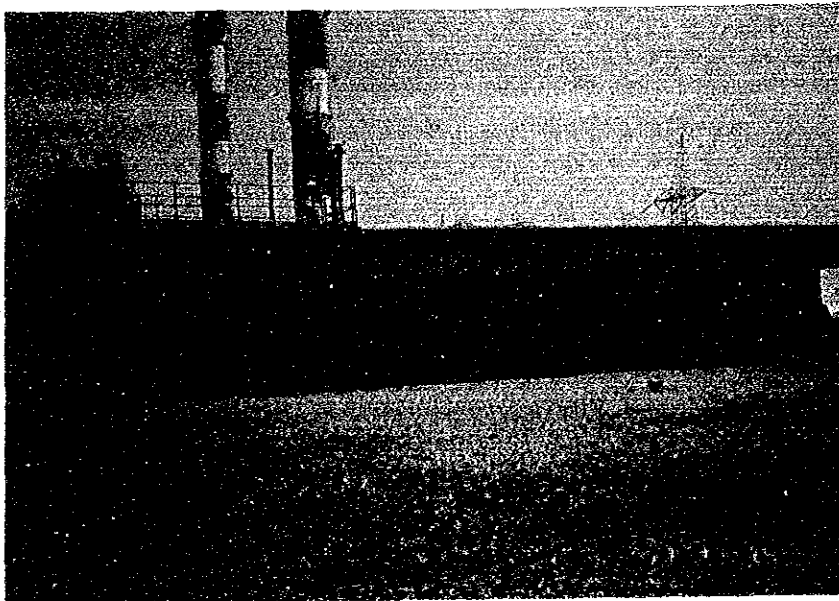
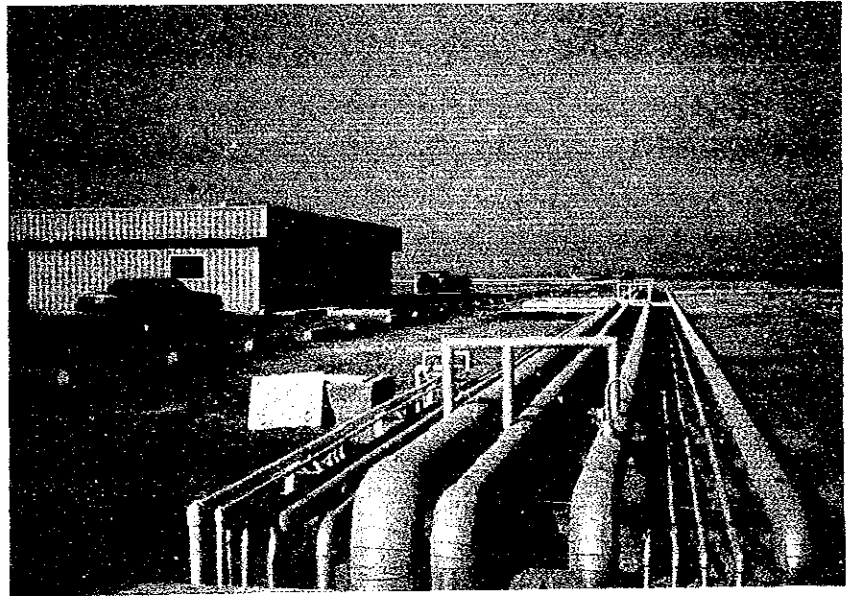


既存管理棟 近景

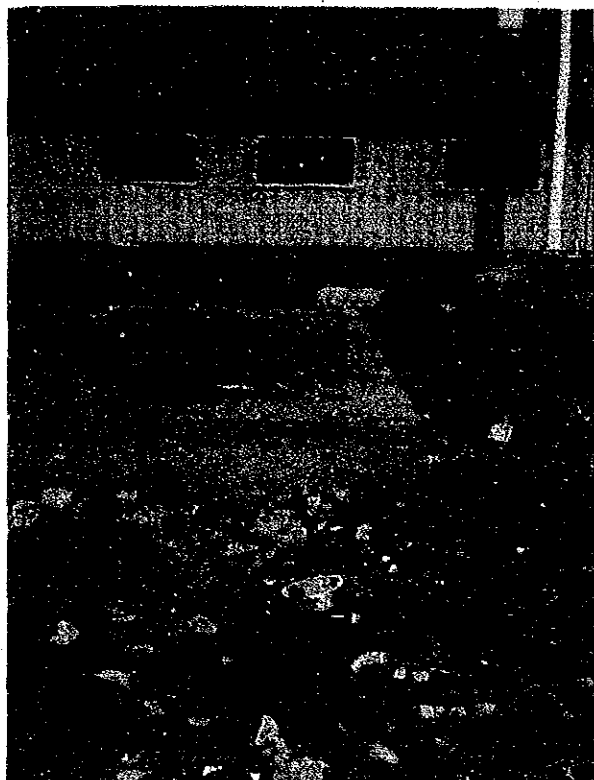


ソーラー計器室

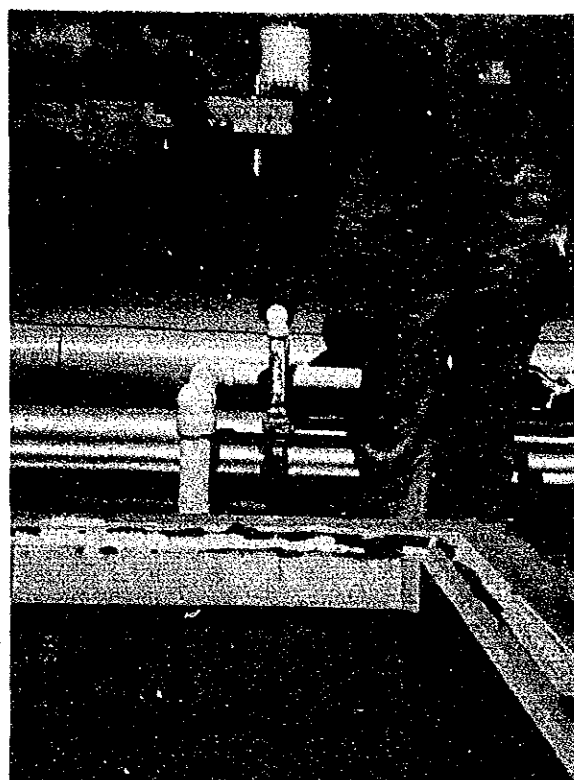
同上の前面のパイプヤード
ユーティリティーの一部は
ここから分岐される



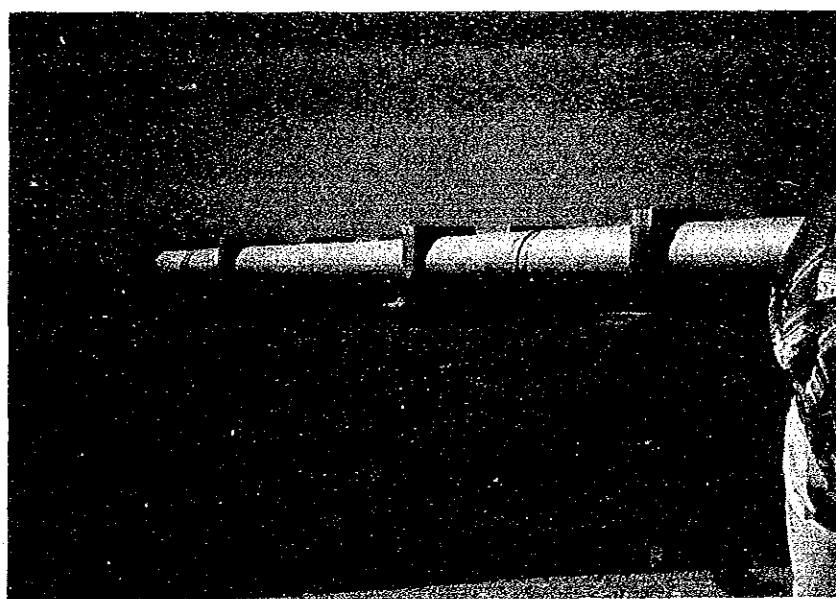
テストプラント設置予定の
空地



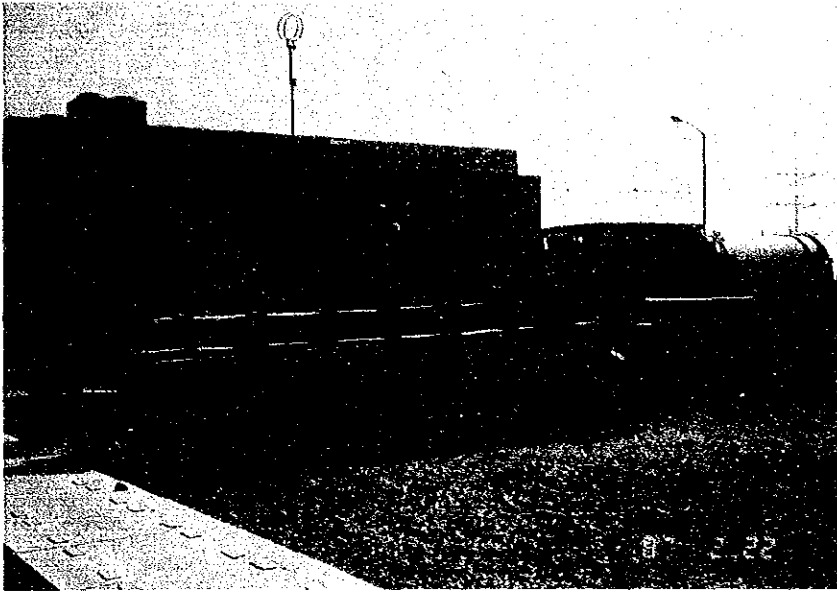
テストプラント用地にかかったパイロ
ットプラントを撤去した跡



テストプラントへの燃料配管，テストブ
ラントからの生産水配管の接続候補箇所

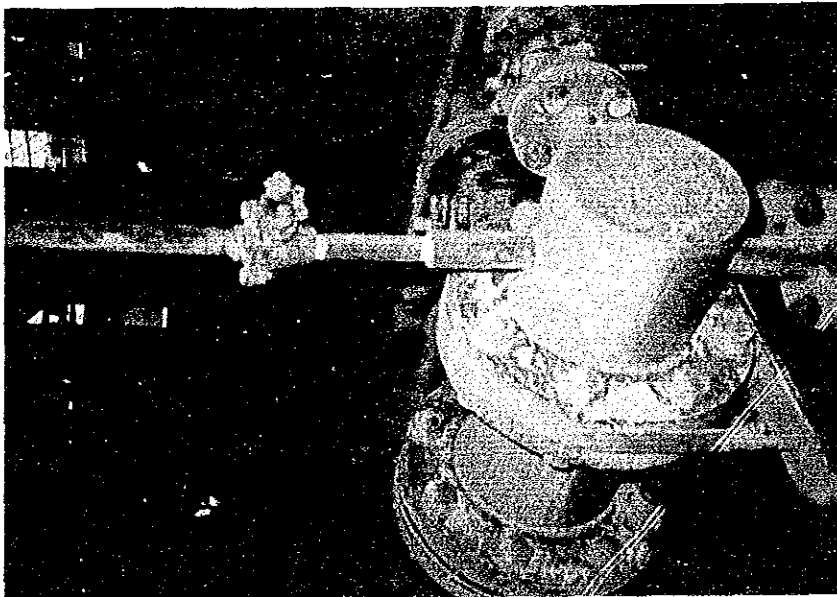
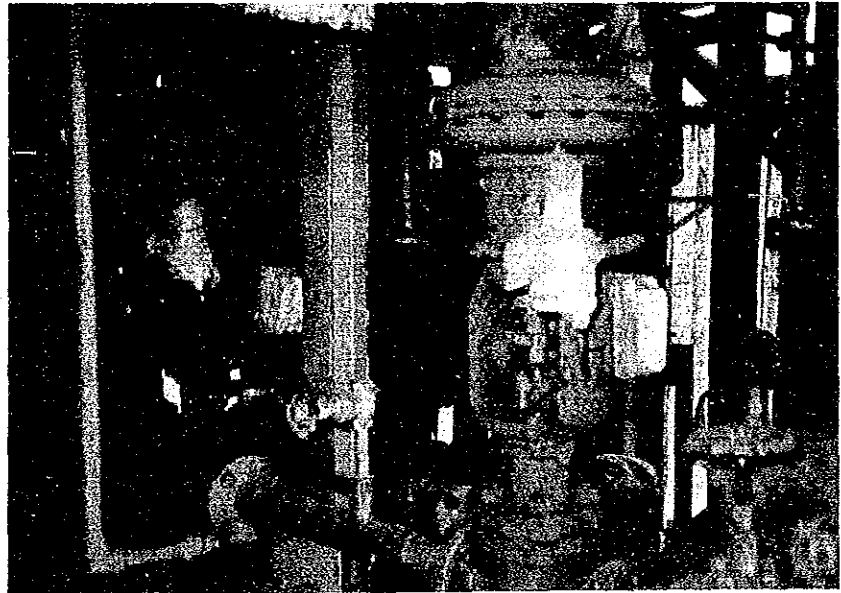


R Oテストプラント用の未殺菌海水配管を
這わせる予定の本プラント海水取水管



ヤンプ工場に未開梱のまま
屋外に保管されているテス
トプラント

同上の機器の状況 (1)
コントロールバルブ



同上の機器の状況 (2)
配管の一部

