

3-3 計画概要

3-3-1 実施体制

KIDC プロジェクト方式技術協力(フェーズⅡ)での新組織図は図3-1の通りである。新組織は今回の無償資金協力が予定されている食器・碍子・機械加工・铸造部門等を加味して合意されたものである。

すなわちサメセンターでは、碍子部門と石膏部門が新設される。またモシセンターでは、エンジニアリング部門が新設され、機械加工・铸造部門が増強される。

各部門での増員計画は以下の通りである。

サメセンター

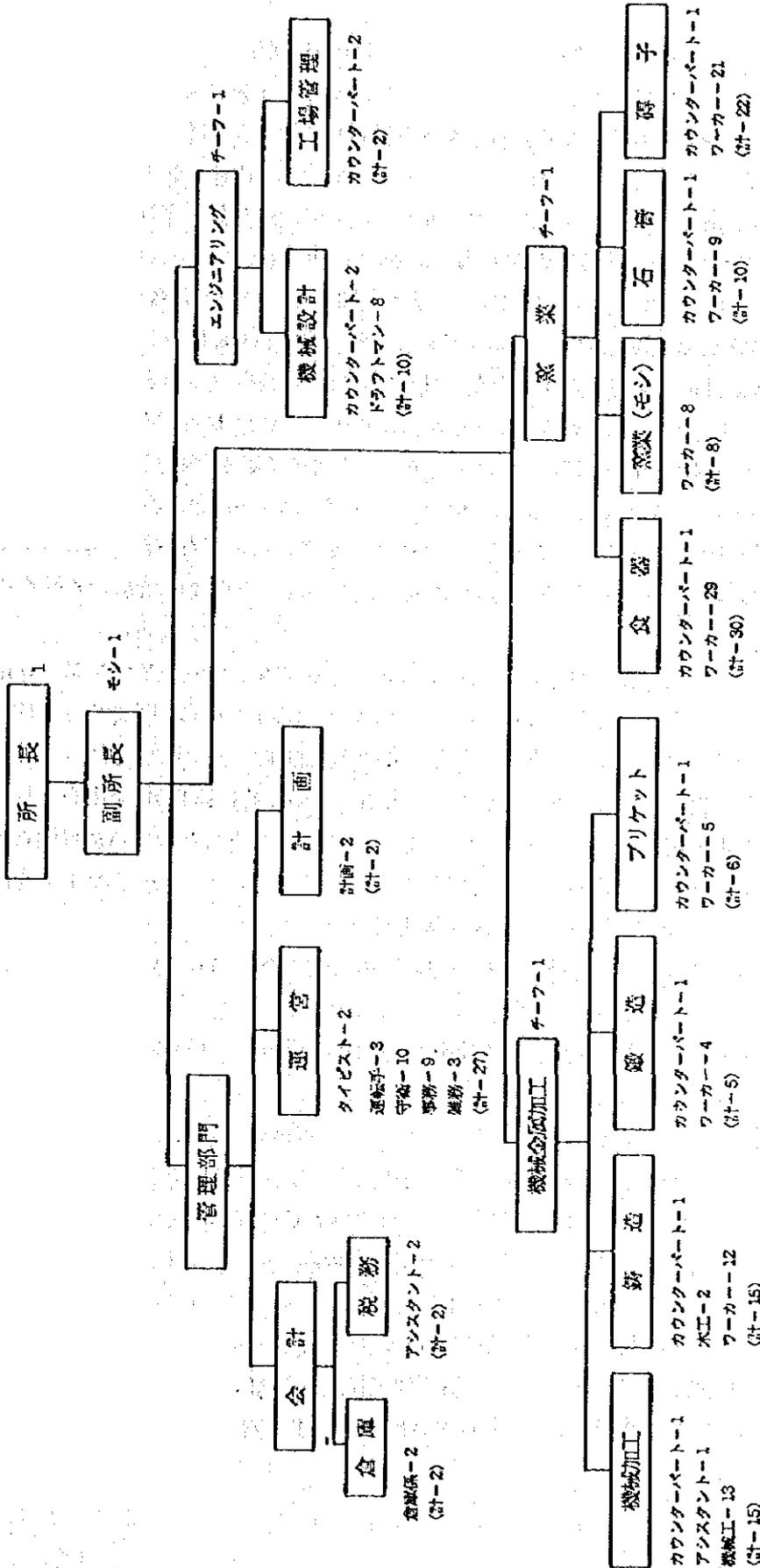
碍子部門	22名
石膏部門	10名
食器部門	-4名(減員)

モシセンター

エンジニアリング部門	12名
機械加工部門	7名
铸造部門	1名
鍛造部門	-2名(減員)

計 46名 増員

図3-1 KIDC フェーズII組織図



KIDC Moshi 計98名
 KIDC Same 計63名
 合計 161名

注) 本組織図は1988年4月時点の職員数と将来の増員数を加え合わせた人数を示している。

モシセンターにおける鑄造部門では高周波誘導炉の導入が計画されるので専属のオペレーター1名を配置する必要がある。作業員に関しては重油炉、キューボラ、高周波誘導炉は同時には使用せず段取り変えのあとどれか1つの炉で湯出しする事になるので、現在の人数を変更する必要はない。

機械設計部門は設計技師2名、ドラフトマン5名でスタートし将来は設計技師2名、ドラフトマン8名程度に増員することが適当である。

KIDCの現在の課題の一つとしてはタンザニア国の厳しい国家財政の中でのOJTの成果による歳入がKIDCの開発予算・経常予算にくらべて30%程度しか上っていない事があげられる。KIDCは営利を目的とする企業ではないので、利益を生み出す必要はない。しかしKIDCはOJTを通じての訓練センターであり、アウトプットは、成果品のほか地場産業への研修コースの提供、技術移転、コンサルティング等の活動が目に見える成果をあげていく必要がある。ソフト面での貢献では第2章で述べたNVTCが、職業訓練校として毎年卒業生を出し技量資格認定のシステムもしっかりしている。このような状況を考慮するとKIDCの将来のあるべき姿としては次の二点を達成し、地場産業の育成に当たって行くことが必要である。

- (1) KIDCがキリマンジャロ州の地場産業育成の核となるためのキリマンジャロ州の中での組織作りを行なう。すなわち、キリマンジャロ州のすべての関連企業をKIDCに登録させ、定期的な情報交換や研修、技術修得、製品開発、工場経営等について助言・指導を行なう機能を持たせることが重要である。このためにはRDDを中心としてこのようなシステムを作る必要がある。同時に第2章であげたような関連する諸機関との関係を密にするシステムを作る事も重要である。この場合スクラップのリサイクル技術を中心とした一連の技術移転活動が大きな武器の一つとなる。
- (2) KIDCの運営はつぎの手段により内部の補強と改善を行なっていく。即ち、
 - 1) 優秀な人材の雇用を進める。
 - 2) 地場産業の育成と支援のため技術面と経営面の開発ノウハウの蓄積に務め、その普及を図る。
 - 3) 製品管理と経営活動の水準を高める。

更に総合的に資機材の調達に関する予算措置と手続きについても改善する必要がある。

以上の改善努力により、KIDCの開発・運営予算とOJT活動の成果品による収入が近い将来均衡することが期待される。参考までに今回の調査で得た資料をもとに将来の収入の一部について一つの試算を行なってみる。

英国製低圧碍子の1箇当りの輸入価格は0.95ポンド(約160TSh)である。サメセンターの碍子部門の製造量を実質15ton/年(6万個/年)とすれば単純なかけ算で9,600,000TSh(輸入価格相当)となり1986/87年度のKIDCの支出の約135%に相当する。

3-3-2 基本計画

(1) サメセンター（フェーズII）

サメセンターは豊富な原料の存在を背景にキリマンジャロ州の窯業技術指導の中心となること及び移転された技術を核として地域中小企業を振興することを目的としている。OJTを通じての技術移転は、プロジェクト方式技術協力（フェーズI）に於て十分なる成果をあげており、継続されるフェーズIIに於ては、センターの位置づけはさらに強固なものになる。

すなわち、食器製造の技術がさらに向上し、それにその技術の展開としての低圧磚子の生産技術が加われば、地場産業の核としての充実が期待できる。このセンターを核として地場産業を振興して民生の向上を図り、輸入代替製品を製造しすることにより外貨の節約が期待される。

タンザニア国内の製陶工場は、アルーシャ、モロゴロなどにある。モロゴロの工場では、食器、衛生陶器をそれぞれ年間1000ton、800ton生産しているが、磚子は製作していない。アルーシャでは、小規模民間工場があり、磚子も生産しているが、質・量ともにレベルが低い。

サメ地区に於て、原石採掘場を実際に調査した結果は次の通りであった。

長石、けい石についてはサメ地区内の4カ所の原石採掘場を調査し、粘土についてはムワンガ近傍のキサソジュニ村の採掘場を調査した。

長石、けい石については、良質なものが多量に存在している。また粘土についても存在を確認した。陶土については、今回採掘現場の調査は行わなかったが、ダルエスサラーム近傍のキサラエ地区にて産出することが確認されている。

センターの立地については、すでにこれまでの調査でも、モシ、ムワンガ、サメが候補地にあげられていたが、今回の調査に於て、サメの既存センター敷地が次の点で高い優位性を持っていることが確認された。

- 1) 地理的に各種原料採掘場から総合的に見て中心に位置している。
- 2) 適正通勤範囲からの基礎技術修得者の数と今後の増員に対する保証がある。
- 3) サメ地区当局はセンター立地へ強い期待を表明している。

水の供給に問題がある点が当敷地の欠点とされてきたが、調査の結果は次の通り解決可能である。

- a) 後背の山の湧水利用は特殊な例であり、踏査した結果、サメセンターへの給水には可能性が無いことが判明した。
- b) サメ地区の地下水の状況は州当局により最近再調査されており、水脈の存在が再確認され、地区としての追加ボーリングが数箇所決定されている。

この調査には当センター敷地も含まれており、採水の可能性が予見されている。

(水源調査レポートについては附属資料7参照)

- c) 敷地内専用井のさく井が最善であるが、次善の策として敷地外（敷地から約300m）に専用井のさく井がありここから取水を行うことも可能である。
以上の点からサメセンター（フェーズII）の建設地を既存サメセンター敷地内に決定した。

サメセンター（フェーズII）の計画概要は次の通りである。

a) 対象機器

- 食器系列 : 製土部門の補強
- 碍子系列 : 成形、乾燥、焼成、施粘のための一貫設備
- 原材料調査運搬用車輛

b) 対象施設

- 碍子系列用建家 : 10m × 40m 新築及び既存建家との接続
- 構内整備 : ゲート移設等
- 給水システム : 専用井の設置
- 配電設備 : 受変電設備増強

サメセンターの現況は附属資料8に示す通りである。サメセンターの施設及び機器の概要を既存のものと比較して表にしたものが表3-1及び表3-2である。

表3-1 サメ施設比較表

項目	既存施設	サメセンターフェーズIIで 予定される施設	拡張後の施設
建家延床面積	670m ²	400m ²	1070m ² (既設建物含む)
負荷の使用率を考慮した 所用電力	200KVA	250KVA	450KVA
設備の使用水量	約3m ³ /日	約2m ³ /日	約5m ³ /日
施設の "	-	約5m ³ /日	約5m ³ /日
給水能力	約3m ³ /日 (市水による。但し 断水頻発)	20m ³ /日以上 (新設井戸による)	20m ³ /日以上 (新設井戸による)

表3-2 サメ 主要機器比較表

機器名称	既存設備	モニターフェーズII 設 備 (既存設備を含む)	備 考
<u>製土部門</u>			
攪拌機	2	6	フェーズIIでは食器部門と磚子部門が共通で使用
攪拌槽	3	3	
バイブレーション	1	1	
スクリーン			
ボールミル	3	4	
フィルタープレス	2	3	
メンブランポンプ	1	2	
真空押出機	1	1	
スリップポンプ	0	1	
振動フルイ	0	1	
電磁脱鉄機	0	1	
高速攪拌機	0	1	
ボータブル攪拌機	0	1	
<u>石膏型製造部門</u>			
真空石膏攪拌機	1	1	
ポッターホイール	1	1	
<u>食器成形部門</u>			
真空押出機	0	1	
手動ロクロ	6	6	
電動ロクロ	5	5	
乾燥棚	4	4	
熱風発生炉	0	1	
<u>磚子成形部門</u>			
真空押出機	0	1	
中仕上機	0	2	
<u>乾燥・焼成部門</u>			
熱風発生炉	0	1	フェーズIIでは食器部門と磚子部門が共通で使用
焼成キルン	2	4	
<u>絵付・施釉部門</u>			
施釉タンク・攪拌機	1	2	"
<u>シルクスクリーン印刷部門</u>			
カメラ	1	1	
現像機	1	1	
露光機	1	1	

(2) モシセンター (フェーズII)

KIDCの発足時に於ける機械・金属加工部門の位置づけは、キリマンジャロ州の製品開発技術の指導、修理技術の指導、研修、中小企業コンサルティングを目的とする開発センターであった。プロジェクト方式技術協力(フェーズI)に於ける日本の技術協力はOJTを通じての基礎技術移転と、そのために必要な施設設備の無償資金協力(フェーズI)であり所期の成果を達成したものと評価されている。

しかし上記の技術協力の対象である基礎技術と約10年間の技術協力の成果を引き継ぎ、今後更に応用技術へと展開することがモシセンターの課題であるといえる。また時間の経過に伴い供与施設・機材の中には、修理・更新を必要とするものも生じている。

即ち今後モシセンターにおいては移転技術の実証施設・設備の性格の明確化、採算性を考慮した工場経営指導が加味されること、金属スクラップのキリマンジャロ州リサイクルセンターとして各種金属鑄造に対応する設備を持つこと、更に州の機関として地場産業との接触を強めて波及効果を高めること等により設立時の位置づけを強化することが重要である。

機械・金属加工関係の地場産業は小さな規模ではかなりの数が存在するが、種別はほとんど自動車修理工場であり、一部に簡単な農機具・厨房器具の生産工場がある。

これらの工場の設備は改善の余地が多分にあり、部品の供給等に関してKIDCへの期待が大きい。今後これらの機関・地場産業に対しては指導的立場で密接に連携してゆくことが重要である。

現在、これら地場産業はいずれも素材は輸入にたよっており、素材製造の設備は無い。従って、慢性的な素材、ボルト・ナット等を含むパーツ不足におちいっている。KIDCがスクラップからの素材鑄造設備を持てば、OJTによる素材製造技術の定着、部品の供給を通じて地場産業の発展に寄与する所は大きい。

モシセンターにおいて今後素材鑄造設備を供与して、原料からの一貫した製造技術体系を確立し施設を使用してその成果を実証し、もって地場産業を振興することがひとつの目標である。

モシセンター(フェーズII)の計画概要は次の通りである。

a) 対象機器

金属加工部門 : 高周波誘導炉(300kg)及びその関連機材の設置

機械加工部門 : 縦型旋盤、万能フライス盤、縦型ボーリングマシン等の設置

原材料調査運搬用車輛 : 車輛3台の供与

エンジニアリング部門 : 製図器具等の供与

b) 対象施設

鑄造部門用建家 : 15m × 35m 増築 (2ton 天井走行クレーン設置)

給水システム : 専用井の設置

配電設備 : 受変電設備の増強

エンジニアリング部門 : 既存工具保管室を改造

既存モシセンターの現況は附属資料9に示す通りである。モシセンターにおける現在の施設、機材及び今後の必要施設、機材の概要は表3-3、3-4の通りである。

表3-3 モシ施設比較表

項目	既存施設	モシターフェーズIIで 予定される施設	拡張後の施設
鑄造部門用建屋の 床面積	300m ²	525m ²	825m ²
負荷の使用率を考慮し た所用電力	200KVA	800KVA	1,000KVA
設備の使用水量	-	約5m ³ /日	約5m ³ /日
施設の使用水量	-	約10m ³ /日	約10m ³ /日
給水能力	10m ³ /日 (市水による。 但し断水頻発)	15m ³ /日以上 (新設井戸によ る)	15m ³ /日以上 (新設井戸による)

表3-4 モシ 主要機器比較表

機器名称	既存設備	砂防対策Ⅱ 設備 (既存設備を含む)	備考
金属加工部門			
重油炉 (300kg)	1	1	
“ (100kg)	1	1	
キューボラ (1 ton/h)	1	1	
砂混練機	1	2	
砂混合機	1	1	
砂粉碎機	0	1	
砂再生機	0	1	
エアーコンプレッサー	1	2	
高周波誘導炉 (300kg)	0	1	
ショットブラストマシン	0	1	
グラインダー	1	1	
焼鈍炉	0	1	
砂試験装置	0	1	
木工機械			
木工旋盤	1	1	
帯鋸盤	1	1	
円鋸盤	0	1	
平削盤	0	1	
チゼルマシン	0	1	
スピンドルサンダ	0	1	
ディスク/ベルトサンダ	0	1	
ジグソーマシン	0	1	
機械加工部門			
旋盤	3	3	
万能フライス盤	1	2	
形削り盤	1	1	
平面研削盤	1	1	
円筒研削盤	1	1	
ボール盤	2	2	
万能工具研削盤	1	1	
縦削り盤	1	1	
ベンダー	1	1	
シヤリングマシン	1	1	
エアーコンプレッサー	1	1	

機器名称	既存設備	モシフェーズII 設 備 (既存設備を含む)	備 考
ホーミングマシン	1	1	
電気溶接機	1	2	
縦型旋盤	0	1	
縦型ボーリングマシン	0	1	
電気調質炉	0	1	
設計、製図部門			
ドラフター	1	6	
コピーマシン (A3)	0	1	
青焼き複写機(A1青焼き)	0	1	
図面ケース	0	1	

3-4 技術協力

KIDC に対するプロジェクト方式技術協力（フェーズⅠ）では図2-2で示す様に約120名のタンザニア側職員が参画して来た。派遣された日本人専門家は長期短期合わせて38名であった。技術移転は日常のOJTを通じて行なわれたほか、週一回カウンターパート会議及び専門家会議が開催されている。KIDCではこれらの日常活動のほか学校、組合、民間企業からの研修者を1~6ヶ月コースで延べ約120人受け入れている。そのほか各組合や民間企業へのコンサルタントサービスも行なわれてきた。また22人のカウンターパートの日本研修が実施された。

KIDCに対するプロジェクト方式技術協力（フェーズⅡ）では、サメセンターに63名、モシセンターに98名のタンザニア人が配置され、図3-1で示す様な組織となる。フェーズⅠとⅡを比較したものが表3-5である。フェーズⅡでは新規分野やフェーズⅠから継続する基礎技術移転のための日本人専門家派遣、OJT、外部研修者受入、コンサルタントサービス、カウンターパートの日本研修等の規模はフェーズⅠと同程度の内容が実施される予定である。

表3-5 KIDCスタッフ比較表

部 所	KIDC 組織	
	フェーズⅠ (1988)	フェーズⅡ
所 長	1	1
副 所 長	0	1
管理部門	34	33
エンジニアリング	1	13
機械金属加工		
チーフ	1	1
機械加工	8	15
鑄 造	14	16
鍛 造	7	5
ブリケット	6	6
窯業（モン）	8	8
窯業（サメ）		
チーフ	0	1
食 器	35	30
磚 子	-	22
石 膏	-	10
計	115	161

第4章 基本設計

第4章 基本設計

4-1 基本設計方針

本計画の基本設計は次の方針にて実施する。

- (1) タンザニア政府からの無償資金協力の要請及び1988年から5カ年に亘る技術協力の内容に基づき、サメセンター及びモシセンターに應用技術及び生産管理技術を移転するための施設を建設する事を目的として計画する。
- (2) 本計画は既設設備を改善・強化する設備である。従って、維持・管理の容易さ、部品の互換性を考慮して、機種、仕様、規格等を決定する。また、既設設備との取り合い、設計条件及び仕様については、十分検討し、支障のないよう計画する。
- (3) 機器のレイアウトについては、生産の流れをよく検討し、既設設備の移設・改造等は、最小限に抑え、しかも効率良く作業ができるように計画する。
- (4) サメセンター及びモシセンター両サイト共施設の運営上、水は不可欠なので、敷地内に井戸をさく井し、水を自給する。
- (5) 設計基準及び機材は原則として日本の技術基準並び標準規格によるものとする。
- (6) 本計画では、キリマンジャロ州の地場産業の育成に結び付く技術移転、現在及び将来の需要及び外貨節約のための原材料の自給、輸入代替製品の生産等の技術移転を考慮し、総合的にバランスのとれた規模、対象品目を決定し、施設を計画する。
- (7) 本計画では、キリマンジャロ州労働者の雇用増大と現地建設機材、資材を活用するよう計画する。特に、KIDCの技術移転対象品目のうち、本建設計画に使用できるものはなるべく使用する（例：屋根瓦、レンガ）。
- (8) 施設の設計にあたってはプロジェクト方式技術協力（フェーズⅡ）で計画しているKIDCの組織、人員配置が十分に機能するような規模、仕様にする。

4-2 設計条件の検討

本プロジェクトの設計条件の設定は、現在の施設・機能の現状、自然条件、現地側の能力及びプロジェクト方式技術協力(フェーズⅡ)に於ける技術移転目標等を総合的に検討し、次に示す内容にて行なう。

4-2-1 機 材

(1) サメセンター

プロジェクト方式技術協力(フェーズⅠ)では、食器製造技術の移転を行なってきたが、それは、十分な成果をあげ、高い評価を受けている。フェーズⅡではフェーズⅠでの成果をふまえ、応用技術移転の対象として低圧磚子の製造技術にとりくむ。

また、食器製造部門で一部不足機材は補強し完全なものとする。このために必要な機材は以下のとおりである。

1) 低圧磚子製造部門

低圧磚子は現在タンザニア国内で年間約10万個(約25トン)の需要があり、今後増大傾向が長期にわたって続くものと予想される。

サメセンターの低圧磚子製造容量をこの種の設備のうちの最小規模である年間実質15トン程度で計画する。

低圧磚子製造過程は、次の5セクションに分けられる。

a) 製土セクション

製土セクションは、原料を磨砕、脱鉄、脱水し、素地土を調製するセクションである。今回は食器製造部門と共用するので低圧磚子製造に伴う容量増加に見合う分を補強する。

b) 成形セクション

磚子成形用として、真空押出機と申仕上機を設置する。

c) 乾燥セクション

成形磚子を自然乾燥又は熱風発生炉により強制乾燥する。従って今回は強制乾燥熱風発生炉及び乾燥室を設置する。

d) 施釉セクション

乾燥した磚子に釉薬を塗り、表面を平滑にし、吸水性をなくす。このセクションは食器製造部門と共用するので今回は低圧磚子製造追加に伴い容量増加に見合う分を補強する。

e) 焼成セクション

磚子に塗った釉薬を高温下で溶かし、釉薬を定着させ、素地に密着させる。今回、本焼用キルンを設置する。

2) 食器製造部門

食器製造部門については、プロジェクト方式技術協力（フェーズⅠ）で基礎技術の移転が完了しているため、フェーズⅡでは、不足機材のみ補強するものとする。

a) 成形部門

フェーズⅠで供与した真空押出機の容量が不足しているため、真空押出機を追加設置する。

b) 乾燥部門

フェーズⅠでは強制乾燥設備が供与されていないため、強制乾燥用の熱風発生炉を供与する。既設倉庫を強制乾燥室として使用する。

c) 焼成部門

フェーズⅠで供与した素焼キルンの容量が不足しているため、素焼キルンを追加供与する。

3) 付帯設備

a) 給水設備

現在センターに必要な水の確保は市水によっていたが、市水給水用井戸ポンプ及び給水ポンプ共老朽化がいちじるしく、サメ地区は慢性的に給水事情が悪い状態である。サメセンターでもしばしば断水が生じている。定常的な給水を図るため、敷地内に井戸を掘り、ここから給水するシステムを新設し、既設設備を合わせたサメセンター全部に水を供給する。また既設配管の改造は最小限に抑えるように計画する。

b) 電気設備

新設建家内に設置する新設設備用には、既設電気設備とは別の独立した給電設備を設ける。但し、既設建家内に設置する新設設備用電源は、既設電気設備の改造にて対応する。

(2) モシセンター

1) 鑄造設備

現在、重油炉及びキューボラにより、鑄鉄の製造技術の移転を行なっている。基礎的な製造技術（技能）は移転が完了していると判断されるが、図面を解読して鑄造方案を立案するまでには至っていない。木型製作、砂型製作についても同じ様な状態である。

従って、今回、プロジェクト方式技術協力（フェーズⅠ）のフォローアップに必要な機材及び応用技術の移転のための機材を整備する。

a) 高周波誘導炉

鋳鉄の基礎的製造技術が完了していることをふまえて、現在キリマンジャロ州に於いて、農機具・自動車等の部品修理にニーズのあるダクタイル鋳鉄、鋳鋼、各種合金鋼の製造技術を移転するため、高周波誘導炉を設置する。容量は、フェーズII終了時に試作予定のコンプレッサ、エンジンの最大部品（仕上り150kg、加工代150kg）を考慮して300kgとする。

b) 自硬性砂処理設備

現在鋳鉄は生型砂による鋳型で製造している。これは、ダクタイル鋳鉄・鋳鋼製造には強度が不足するので、自硬性砂処理設備を設置する。

c) 熱処理設備

鋳物製品の内部残留応力除去用に焼鈍炉を設置する。

d) ショットブラストマシン

プロジェクト方式技術協力（フェーズI）ではグラインダーにより砂落とし、表面仕上げを行なっているが、効率、効果が十分でないので、ショットブラストマシンを設置する。

e) 木工機械

現在木工旋盤と帯鋸盤が使用中であるがこれらの機械による作業項目は限界がある。今回は一連の木型製作が機械でできるように木工機械を補強する。

f) 砂試験装置

一連の砂試験装置を設置する。

g) エアーコンプレッサー

現在、11KWのエアーコンプレッサーが使用されているが、常に容量が不足がちであり、今回は品目、規模の拡大に伴い、エアーコンプレッサーを追加する。これらの鋳造設備は、既設鋳造室及びこれに増築する新設鋳造室に設置する。

2) 機械加工設備

基礎的な技術移転は完了していると判断され、カウンターパートは、図面の読解能力を持っているが、それを実際の機械加工に生かすには至らず、現物合せ的な機械加工を行なっている状態である。

従って、フェーズIIは、フェーズIのフォローアップ、各種機械の能力のバランス、農機具、自動車部品の修理及び試作予定の製品製造を考慮して機材を整備する。

a) 万能フライス盤

過去無償で供与した万能フライス盤は歯車の製造等で現在フル稼働の状態であるので今回同タイプの万能フライス盤を1基設置する。

b) 堅型旋盤

フランジ等直径の大きな工作物用の加工機械が現在ないので、今回堅型旋盤を設置する。ポンプのケーシングもこれで加工する。

c) 堅型ボーリングマシン

トラクタ及び自動車のエンジンの修理用及び試作予定のコンプレッサー、エンジンのシリンダー研削用として堅型ボーリングマシンを設置する。

d) 電気調質炉

歯車、シャフト、工具等の製造品の表面硬化・焼入用として設置する。

上記万能フライス盤、堅型旋盤及び堅型ボーリングマシンは既設工作機械室に設置し、電気調質炉は既設鍛造室に設置する。

3) 設計・製図設備

フェーズⅠで基礎的製造技術は移転が完了しているが、図面解読能力、設計製図能力の移転は未完の状態である。フェーズⅡではこれらの移転も主要テーマの1つなので、そのための設計・製図室の整備及び機材を設置する。

a) ドラフター

フェーズⅠではドラフターは1台供与しているが、フェーズⅡにおいては不足するので5台新たに供与する。

b) その他コピーマシン及び図面ケースを供与する。

4) 付帯設備

a) 給水設備

フェーズⅠでは、市水により給水していたがフェーズⅡでは高周波誘導炉用冷却システムの補給水が必要である。給水システムの安定性向上を図るために、敷地内に井戸を掘りここから給水するシステムを新設する。また既設配管は改造を最小限に抑えるように計画する。

b) 電気設備

既設機械加工室に設置する機器への給電は既設電気設備の利用で対応する。

新設鋳造機器については、既設電気設備とは別の独立した給電設備を新設する。

4-2-2 施設の設計条件

サメ及びモシセンターにおける施設の設計条件は気象条件、現地の状況等を考慮して以下の設計基準により基本設計を行なうこととする。

(1) 適用基準

日本基準とする。ただし、キリマンジャロ州では、耐震設計は必要ないので最小鉄筋量

	A : 表面積
	Ae : 建物の見付面積
- 温度荷重	± 20℃の温度変化を見込む
- 土圧	主働土圧係数 0.33
	受働 " 3.0
	静止 " 0.5
	基礎底面と土との摩擦係数 0.55
- 振動荷重	Mass Ratioを3以上にとる。
(9) 安全率	
転倒	1.5
すべり	1.5
引抜き	1.5
(10) 材料	
- コンクリート	躯体コンクリート 210kg/cm ³
	捨コンクリート 100kg/cm ³
- 骨材 最大骨材径	
	躯体コンクリート 20mm
	捨コンクリート 20mm
	マスコンクリート 40mm
- 鉄筋	SD30
- 鉄骨	SS41
- ハイテンションボルト	F10T 摩擦係数 0.45
- アンカーボルト	SD30 相当品
(11) 鉄筋のかぶり	
土に接しない部分	30mm
土に接する部分 柱梁スラブ	40mm
" 基礎擁壁	50mm
(12) たわみ制限	
クレーンゲーター	スパンの 1/800 (鉛直水平両方向共)
大梁、小梁	" 1/360
主フレームの水平変位	高さの 1/150
(13) HVAC	
A/C設計用温度	
製図室 28℃ 50% RH 夏期	

(14) 照明

-作業室	300Lux (床面)
-設計室	500Lux (机上)
-便所	100Lux
-屋外	0

} 屋根明り取りと
照明器具を併用

(15) インフラ

1) 配水	配管の土かぶり Bedding	Min 600mm 砕石 t = 100mm
2) 雨水配水		

$$Q = \frac{I}{3,600,000} ICA$$

- Q : Design flow quantity (m³/sec)
- I : Average intensity of rainfall (mm/hr)
- A : Catchment area (m²)
- C : Run-off-coefficient
 - paved area, roof : 0.95
 - unpaved area : 0.4

$$Q = \frac{1}{n} A \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2}$$

- Q : Flow (m³/sec)
- n : Roughness coefficient
 - Concrete channel n = 0.0013
 - Concrete pipe $\phi < 600\text{mm}$ n = 0.0015
 - " $\phi > 600\text{mm}$ n = 0.0013
 - Steel pipe n = 0.0013
- A : Cross-sectional area of flow (m²)
- R : Hydraulic radius = A/P (m)
- P : Water perimeter (m)
- S : Slope

Maximum Velocity	: 3m/s
Min "	: 0.6m/s

(16) 最大・最小鉄筋量

	最小鉄筋量		最大鉄筋量	
	主筋	配力筋	主筋	配力筋
基礎				
スラブ	0.15%	0.12%	なし	なし
柱形	T12以上	-	6%	-
	1.0%		(継手部で10%)	
壁	0.4%	0.25%	4%	なし
地中梁	0.15%	-	4%	-
建家				
柱	T12以上		6%	
	1.0%		(継手部で10%)	
梁	0.15%		4%	
屋根スラブ	0.15%	0.12%	なし	なし
		@ < 5t		

せん断補強筋

$\phi \geq \phi_{\text{主筋 Max}} / 4$

@ $\leq 12 \times \phi_{\text{主 Min}}$

Tie @ $\leq 150\text{mm}$

壁

壁で主筋 $\geq 2\%$ のときせん断補強筋が必要

梁

最大剪断力 $\leq 1/2 \cdot v_c$ のとき

$A_{sv} / S_v = 0.0012bt$

@ $\leq 0.75d$

腹筋

$h > 750$ の時 @ ≤ 250 を $2/3 \cdot h$ に入れる

4-3 基本計画

4-3-1 サメセンター

(1) 敷地、配置計画

サメセンターの敷地は既存サメセンターの敷地を利用する。磚子系列は製土部門を既存食器系列と共用し成形部門以降が磚子独自のラインとなる。また焼成部門は磚子・食器系列で共用する。このため、磚子系列用新設建家は既存建家の南側にある広い敷地を利用して既存建家に並列に設けるのが動線上最も有利である。敷地は南北方向に傾斜しているが新設建家をなるべく既存建家に近づけて建てればレベル差も最小にする事ができ、敷地の南側を走る国道から見た場合新設建家のファサードがサメ地区の窯業センターとしてアピールする配置となる。

新設建家の東側及び西側の妻面には門から構内道路を設け資材の搬入、製品の搬出を容易にする。既存焼成部門の電気炉は新設建家内の焼成部門に移設統合し食器・磚子両部門が一体化した系列を作る。またこれにより既存建家西側にあった既存焼成部門スペースを今後石膏部門用のスペースとして利用できる。

敷地への進入は国道から直線で約300mの進入路を補修するのが最良であるが、この道路が敷地外であり、また当分の間は既存道路を利用しても敷地への進入が一応可能な点を考慮してこの進入道路補修はタンザニア国側に任せる。

(2) 建築計画

1) 平面計画

磚子部門用新設建家には前項で述べた配置計画に従い、(4) 基本設計図に添付した図面S1～S3に示すように東側から磚子成形部門、乾燥部門、絵付部門、食器・磚子焼成部門の各部屋を配置する。また既存製土部門と磚子成形部門、既存石膏型部門と食器・磚子焼成部門、既存自然乾燥場と食器・磚子焼成セクションをそれぞれ1ヶ所（合計3ヶ所）の渡り廊下で結び新旧両建家内の各部門を有機的に連結する。新設建家内には流し、足洗場、蛇口、便所を適切に配置して作業性を向上させる。各部屋の大きさは機器寸法、作業スペースを考慮して下記の通りとした。

- a) 磚子成形部門…………… 140m²
- b) 養生室…………… 12m²
- c) 乾燥室…………… 13m²
- d) 施釉／絵付室…………… 50m²
- e) 食器・磚子焼成部門…………… 170m²
- f) 便所…………… 15m²

これらの部屋を持つ10m×40mの建屋を新設する。

2) 断面計画

磚子系列用新設建屋の軒高は機器の高さ、クリアランス、及び作業環境を考慮して梁

下4.5mにする。床レベルは作業上既存施設の製土部門と同一レベルにする。

敷地は旧建家から新建家に向かって南北に傾斜しているが、基礎は傾斜地盤に沿って造り床面とレベル差が大きくなる部分は高床式にする。建家の西側と東側に取り付く構内道路と床のレベル差は約1m程とり、トラックが直接に表面のドアに横付けできるようにして資材・製品の搬出入を容易にする。本建家が窯業センターとしてサメ地区のシンボルとなりうる点を考慮して屋根は寄棟瓦葺き、外壁はレンガ又はブロック積みとする。天井は一般に設けない事にするが乾燥室は熱風を密閉する必要があるため天井を設ける。

3) 構造計画

工期が約1年と短い点を考慮すると軸組に鉄骨を用いることが適当である。主フレームは鉄骨ラーメン造とし、桁行方向にブレースを配置する。屋根は鉄骨母屋の上に耐水・防虫ベニヤ板を取り付けその上に防水層を敷き、瓦を載せる。基礎は鉄筋コンクリート独立直接基礎とし、外周を地中梁でつなぐ。床は鉄筋コンクリートスラブとし鉄筋コンクリートの束と小梁で支持する。主な構造材料のグレードは次の通りとする。

a) 鉄骨……………SS41 (JISG3101)

b) 鉄筋……………SD30 (JISG3112)

c) コンクリート

捨コンクリート…………… $F_c = 100\text{kg/cm}^2$

躯体コンクリート…………… $F_c = 210\text{kg/cm}^2$

4) 給排水衛生換気設備計画

a) 給水設備

サメセンターでの必要給水量は、全体で平均 $10\text{m}^3/\text{日}$ と計画する。内 $5\text{m}^3/\text{日}$ は製造設備用残りは生活用水である。

フェーズⅡでは敷地内新設井戸（深さは約180m）から井戸ポンプにて地下受水槽に貯留し、更に揚水ポンプにて高架水槽に送水し、重力方式にて各施設に給水する。

地下受水槽の容量は 8m^3 、高架水槽の容量は 3m^3 とする。

給水管は基本的に硬質塩化ビニール管を使用する。

揚水ポンプは2台設置し、1台は予備とする。

b) 排水設備

新設建家内に便所を設置する。便所からの汚水は、屋外に設置する浄化槽に導き、浄化処理後ソークピットで浸透させる。

生活雑排水及び製造設備からの排水は、既設建家と新設建家の間及び新設建家南側に新設する側溝に流し込む。この他既設建家北側の敷地内排水用側溝も新設する。

c) 換気設備

換気は自然換気を主とするが、建築設計上自然換気が不可能な部分は強制換気を計画する。

主な設備の仕様は次に示す。

深井戸水中ポンプ	: 40φ × 135ℓ / min × 150m
モーター	3p × 400v × 7.5kW
揚水ポンプ	: 40φ × 32φ × 80ℓ / min × 22m 全閉屋外型
モーター	3p × 400v × 1.5kW
高架水槽	: FRP単板水槽 (組立式)
付属品	: 内外タラップ 取り出し口4ヶ所、通気口 電極座、マンホール600φ

5) 電気設備計画

サメセンターにおけるフェーズII設備の所要電力は、負荷の使用率を考慮したもので約250kVAを計画する。今回の電力引込工事は、既設電力引込設備とは別に単独で計画する。変電設備以降は変圧器を含め本工事とするが、変圧器への電力継ぎ込みはタンザニア側工事範囲とする。

変圧器は柱上設置型、低圧受電盤は屋外キュービクル型とし、低圧受電盤内に電力積算計を設置する。電力積算計の取付はタンザニア側工事範囲とする。

建家内の配電は次のように計画する。

電灯及び動力の幹線	3相4線	400V/230V
動力回路	3相3線	400V
照明コンセント回路	単相2線	230V

動力負荷については動力制御盤、照明コンセントについては電灯分電盤を設置し、各々制御と管理を行なう。配線は主に600V CVケーブルを使用し、金属又はビニール電線管により配線する。

建家内照明は、主に蛍光灯によるものとする。但し、施軸・検付室は、自然色照明とする。(照度に関しては4-2-2章参照)

主な設備の仕様は次に示す。

断路器	: 11kV 400A	ヒューズ付 屋外タイプ
断路器	: 11kV 400A	屋外タイプ 避雷器用
避雷器	: 14kV 5kA	
変圧器	: 油入り 250kVA	1次11,000V 2次 400V/230V

低圧キュービクル	: プラント機器用開閉器	180kW用 1台
		50kW用 1台
		電灯 20kW用 - 1台
	TANESCO取付の、積算電力計のスペース設ける	
分電盤	: 電灯回路、分岐	: 10回路
	プラント機器用開閉器	180kW用 - 1台
		50kW用 - 1台
動力盤	: 揚水ポンプ 2台	交互運転、屋外タイプ (警報盤: 別置)
照明器具	: グロースイッチタイプ	230V 50Hz

6) 建築資材計画

建築資材は下記のものを選択する。

コンクリートブロック: 現地調達、大きさ390×190×200mm使用、D10にて800mm間隔にてタテ・ヨコ補強する。

屋根材 : 現地調達の瓦使用、下地は日本調達のアスファルトルーフィング及び防水・防虫処理済ベニヤ合板とする。

外壁材 : レンガ積

天井材 : 石こうボード9mm下地の上化粧石こうボード9mm

金属製建具 : スチールドア-、スチールシャッター、外部窓は丸鋼OP防犯格子、防虫網付アルミジャロジーとする。

木製建具 : スチール三方枠使用、フラッシュドア厚40mmOP

(3) 機材計画

今回サメセンターに以下の機材を設置する。

機材名称	数量	摘要
1) 食器系列		
a) 食器成形部門		
真空押出機	1 セット	容量：1.5t/h
熱風発生炉	1 セット	電熱加熱方式
2) 磚子系列		
a) 製土部門		
ボールミル	1 セット	容量：300kg
攪拌機	4 セット	固定型 材質：ステンレス
スリップポンプ	1 セット	ダイヤフラムタイプ 容量：2m ³ /h
振動フルイ	1 セット	容量：1.0t/h スクリーンメッシュ： 150～200メッシュ
電磁脱鉄機	1 セット	湿式 容量：1.0t/h
メンブランポンプ	1 セット	ダイヤフラムタイプ 容量：1.1m ³ /h 圧力：15～20kg/cm ²
フィルタープレス	1 セット	7(4ヶ-フル)数量： 610mm×40枚
高速攪拌機	1 セット	固定型 材質：ステンレス
ボークブル攪拌機	1 セット	材質：ステンレス
b) 磚子成形部門		
真空押出機	1 セット	容量：2.5t/h
中仕上機	2 セット	仕上直径：150mm
c) 乾燥・焼成部門		
熱風発生炉	1 セット	電気加熱方式
素焼キルン (1m ³)	1 セット	電気加熱方式 加熱温度：850℃

本焼キルン (3m ³)	1 セット	電気加熱方式 加熱温度：1,300℃ 焼成キルンについては 食器部門と共用 既存 1m ³ , 2m ³ キルン移設
d) 絵付・施釉部門		
釉薬タンク、攪拌機	1 セット	タンク容量：0.2m ³ タンク材質：ステンレス
e) その他		
石膏型ケース	1 式	
手押車	5 台	容量：300～500kg
予備品	1 式	
3) 原材料調査運搬用車輛		
ダンプトラック (4トン)	1 台	
4WD ジープ (バンタイプ)	1 台	

(4) 基本設計図

<u>番号</u>	<u>名 称</u>
S-1	仕上表
S-2	全体配置図
S-3	建家平面図
S-3A	建家立面図・断面図
S-4	セラミック部門機器配置図
S-5	屋外配管図
S-6	給水系統図
S-7	屋外配線図
S-8	単線結線図
S-9	セラミックフロー図

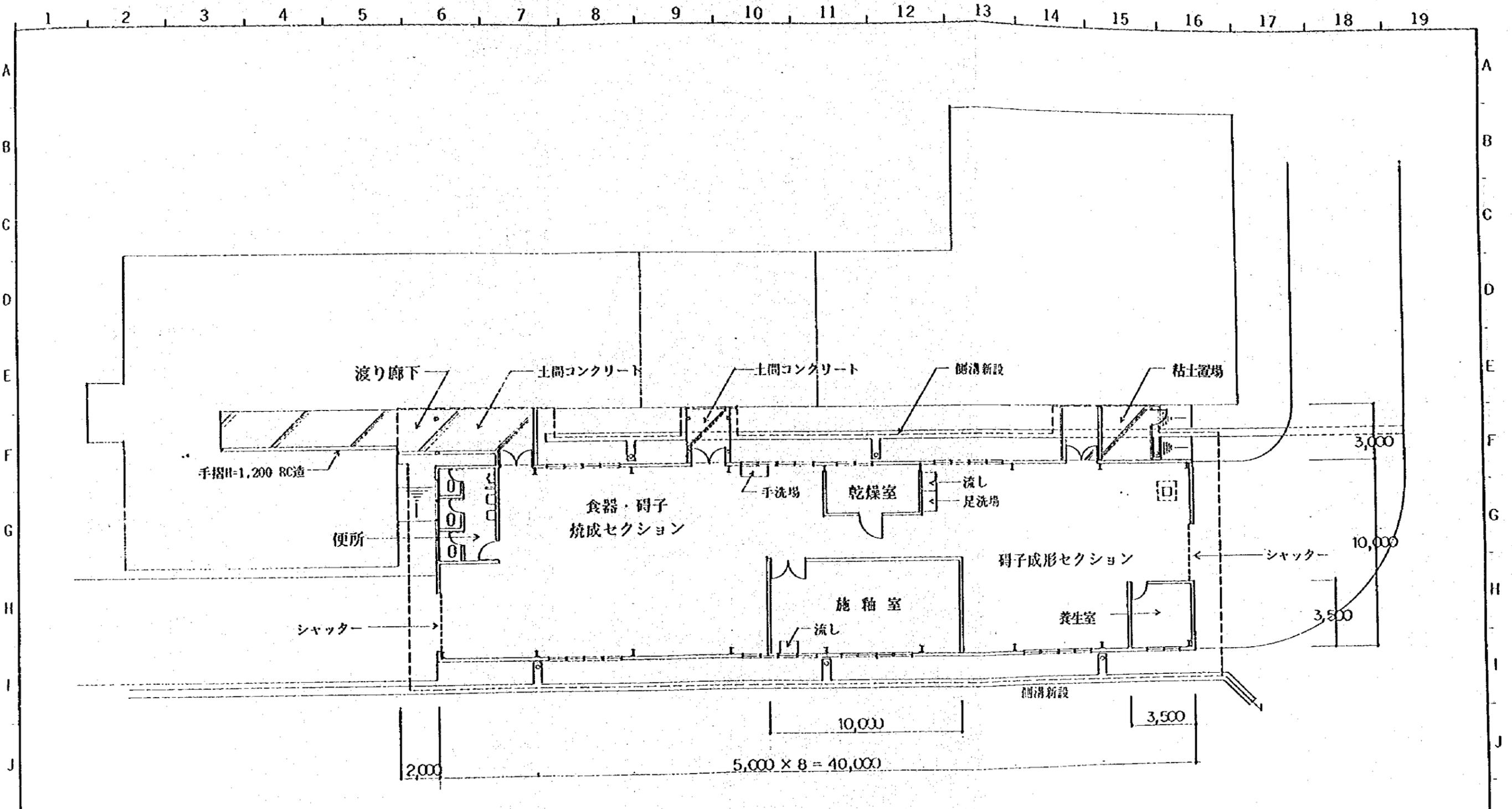
構造概要															凡例			
建家	基礎	床	柱	壁	梁	EP	ビニル樹脂エマルジョンペイント											
新設建家	独立基礎	鉄筋コンクリート	鉄骨	CB	鉄骨	EP-A	アクリル樹脂エマルジョンペイント											
						VP	ビニルペイント											
						SOP	オイルペイント											
						GB	石膏ボード											
						CB	コンクリートブロック											
						CH	天井高											

外部仕上表							
建家	屋根	壁	腰	窓	ドア	ガラス	備考
新設建家	カワラ	レンガ		アルミ・ジャロジー 防虫網、防犯 格子付	スチールSOP	ワイヤガラス	防犯格子SOP

道路	サブベースの上に砕石	地下水槽	8TONS
井戸	深さ180m	側溝	500×500鉄筋コンクリート
高架水槽	3TONS	樋及び空樋	亜鉛メッキ鉄板・OP

内部仕上表						
建家/室名	床	巾木	腰	壁	天井	備考
成形セクション 焼成セクション	コンクリート コテ仕上	モルタル コテ押エ EP H=100		CB モルタル コテ押エ EP-A	合板表ワシ	手洗、足洗場、流シ
施釉室 養生室 乾燥室	コンクリート コテ仕上	モルタル コテ押エ EP H=100		CB モルタル コテ押エ EP-A	GB, EP-A CH=2, 500	
粘土倉庫 渡り廊下	コンクリート コテ仕上			CB モルタル コテ押エ EP-A	合板表ワシ	
便所	モザイク タイル	モルタル コテ押エ EP H=100		半磁器タイル	GB, EP-A CH=2, 500	トイレブース CB タイル貼

DATE JUL. 25, 1988											TITLE 仕上表				SH. NO.	SCALE
DWN															S - 1	
CHK'D																REV
APP'D																△
NO.	REVISION	DATE	REV'D	CHK'D												



平面図

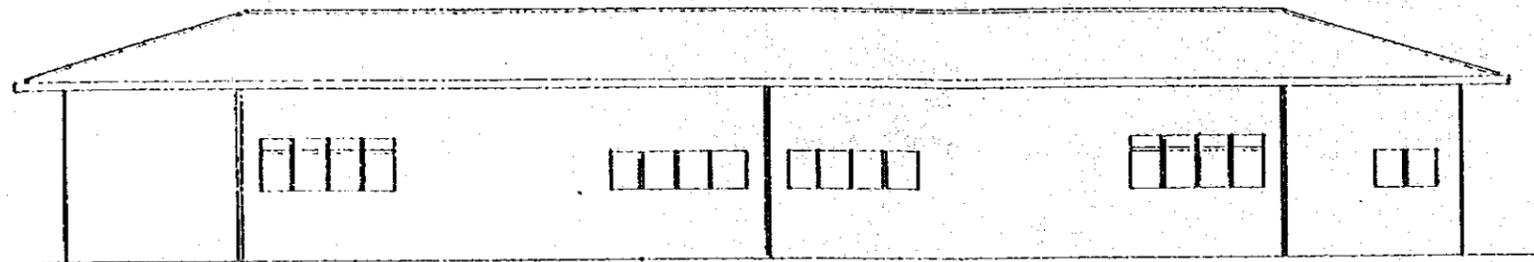
サマ

△ △ △ NO.	REVISION	DATE	REV'D	CHK'D	DATE	JUL. 25, 1988	TITLE	建家平面図	SH. NO.	S - 3	SCALE	1:200
											REV	△

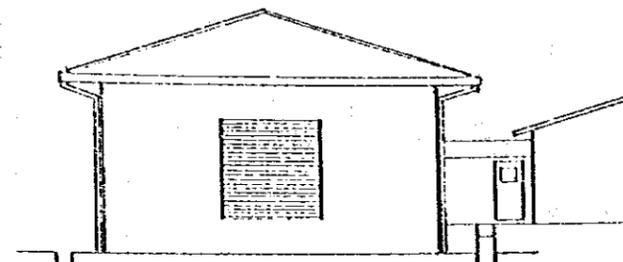
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M

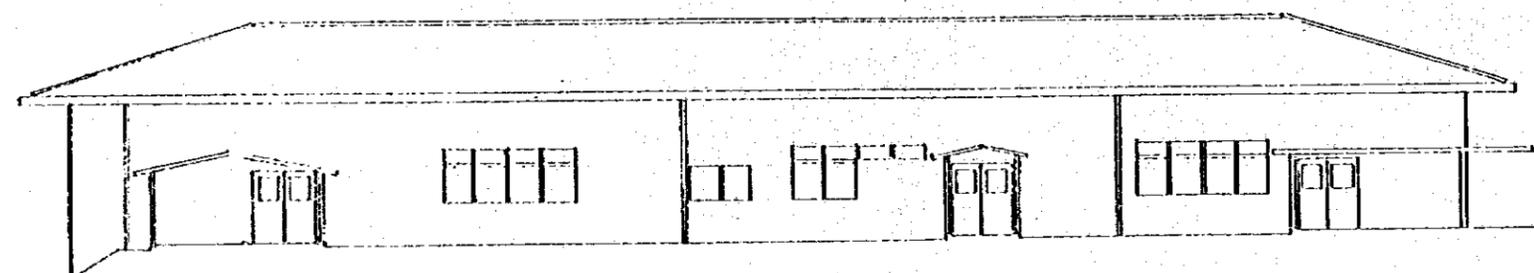
A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M



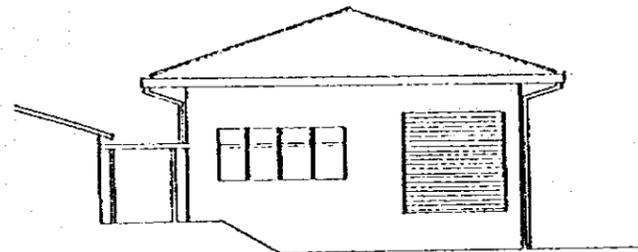
南立面图



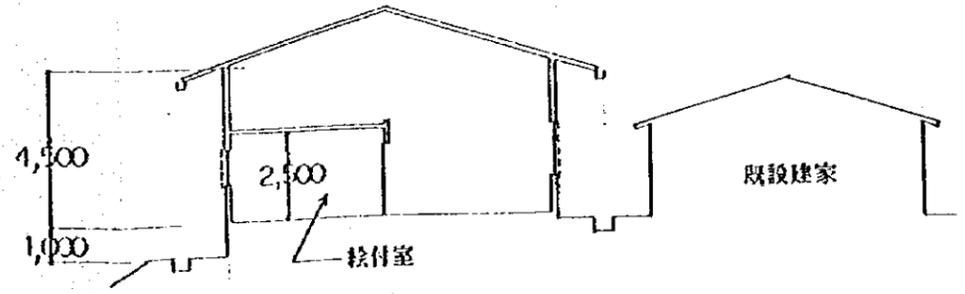
東立面图



北立面图



西立面图



断面图

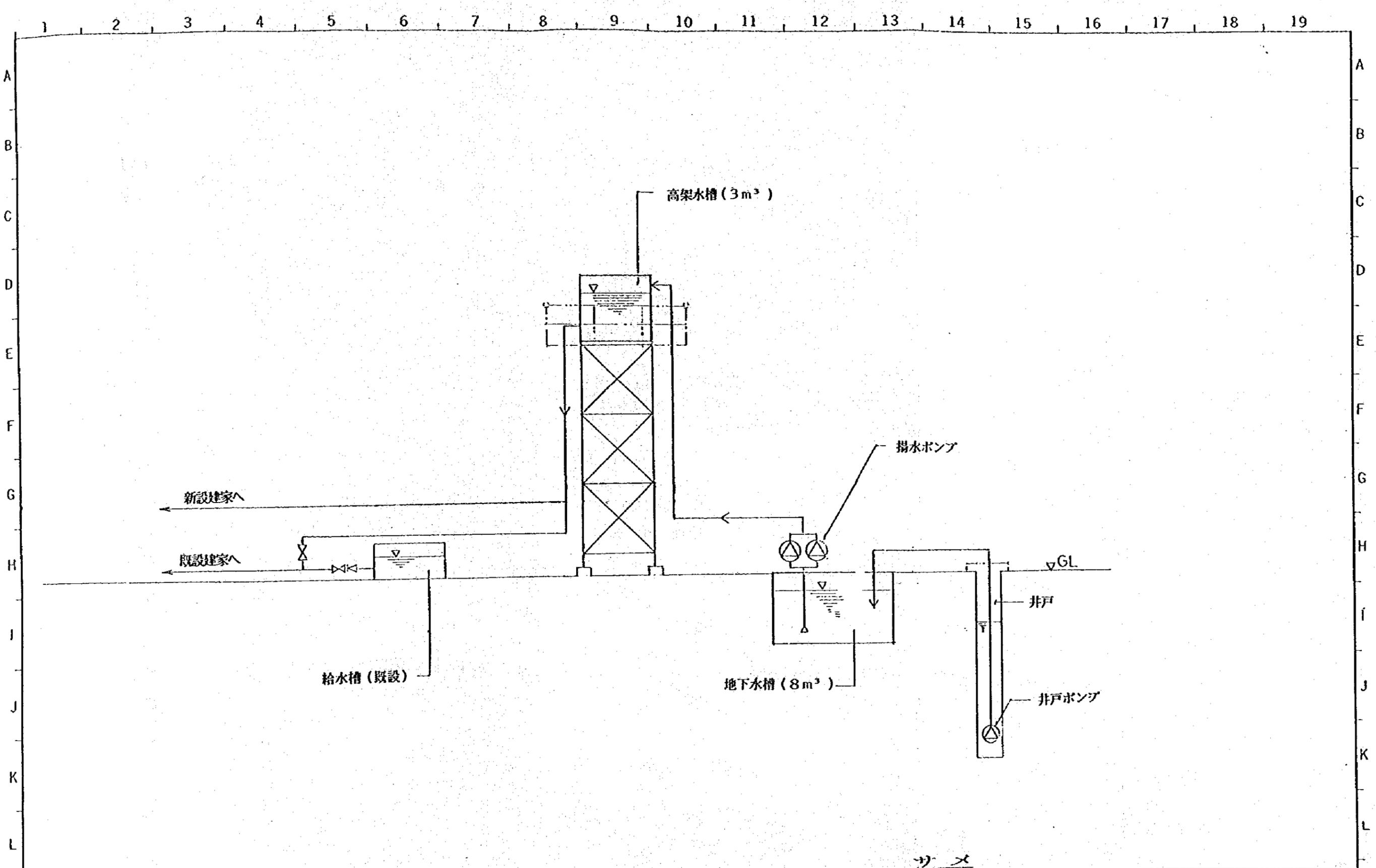
サマ

NO	REVISION	DATE	REV'D	CHK'D

DATE	JUL. 25, 1988
DWN	
CHK'D	
APP'D	

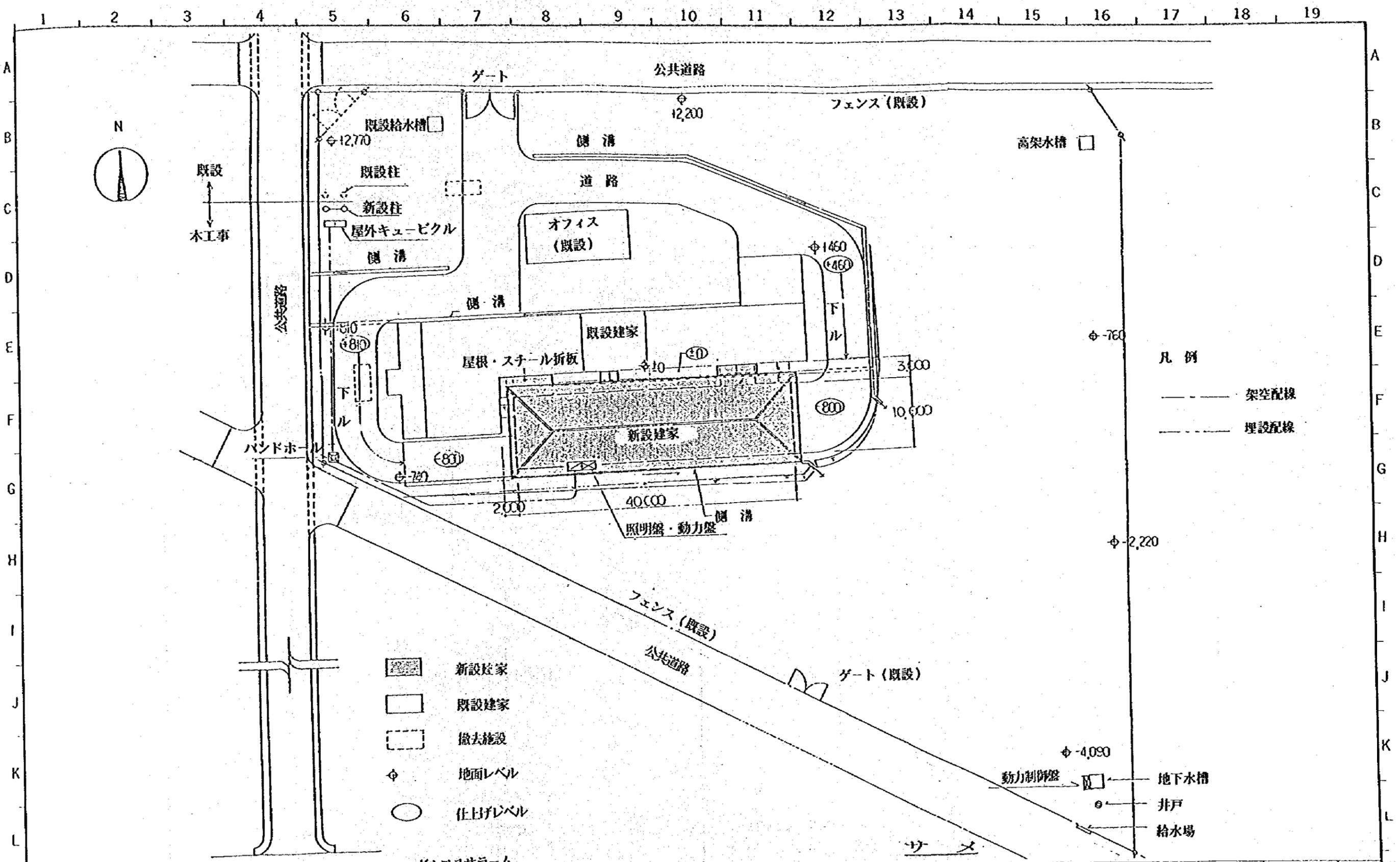
TITLE 建家立面图·断面图

SH. NO.	SCALE
S - 3A	1:200
REV	



サメ

<table border="1"> <tr><td>△</td></tr> <tr><td>△</td></tr> <tr><td>△</td></tr> <tr><td>NO.</td></tr> </table>	△	△	△	NO.	REVISION	DATE	REV'D	CHK'D	DATE	JUL. 25, 1988	TITLE	給 水 系 統 図	SH. NO.	S - 6	SCALE	—
	△															
	△															
	△															
NO.																
											REV	△				

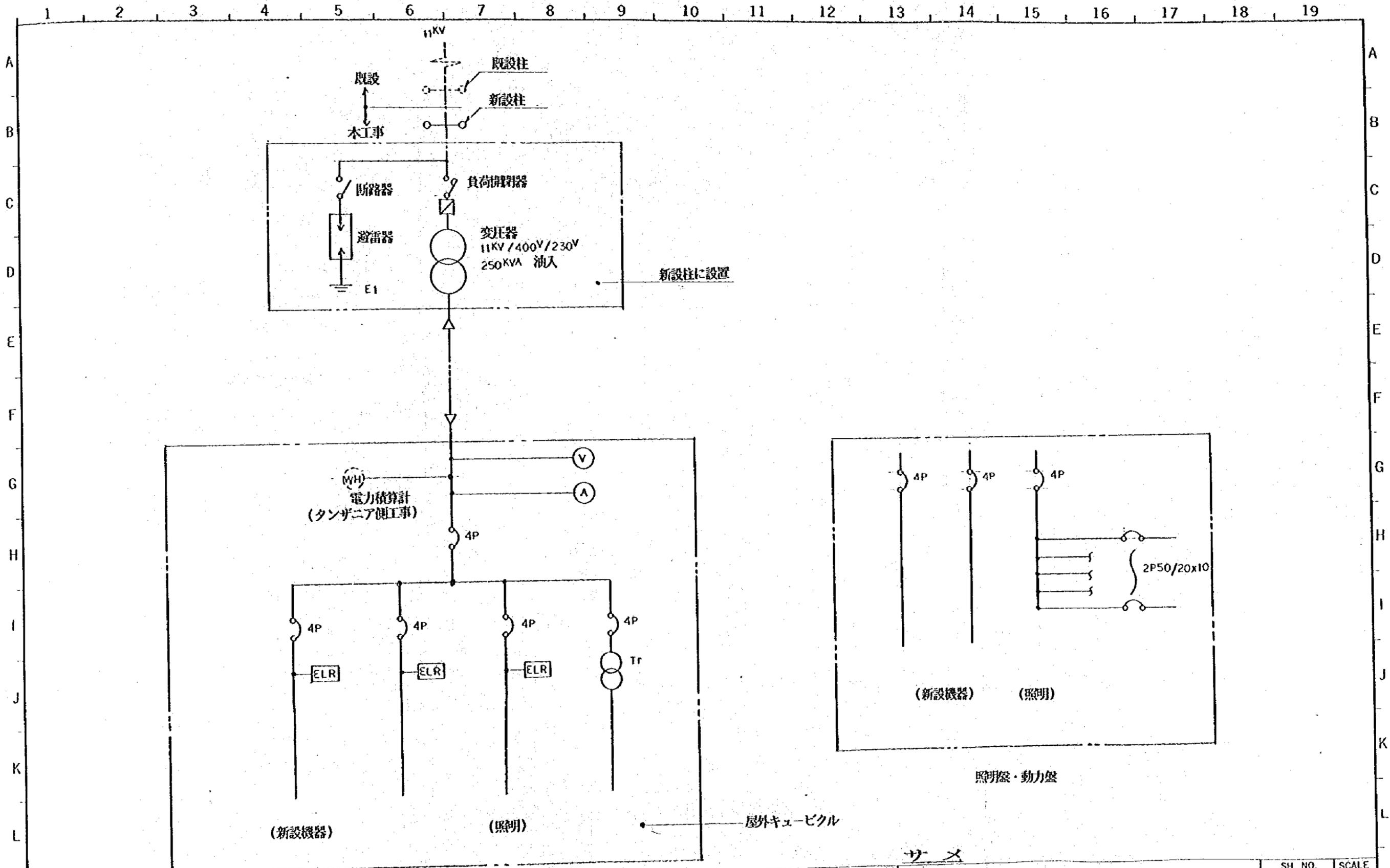


- 凡例
- 架空配線
 - - - 埋設配線

- 新設建家
- 既存建家
- 撤去施設
- ϕ 地面レベル
- \circ 仕上りレベル

DATE	JUL. 25, 1988	TITLE	屋外配線図	SH. NO.	S - 7	SCALE	1:500
DWN						REV	
CHK'D							
APP'D							

NO.	REVISION	DATE	REV'D	CHK'D
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				

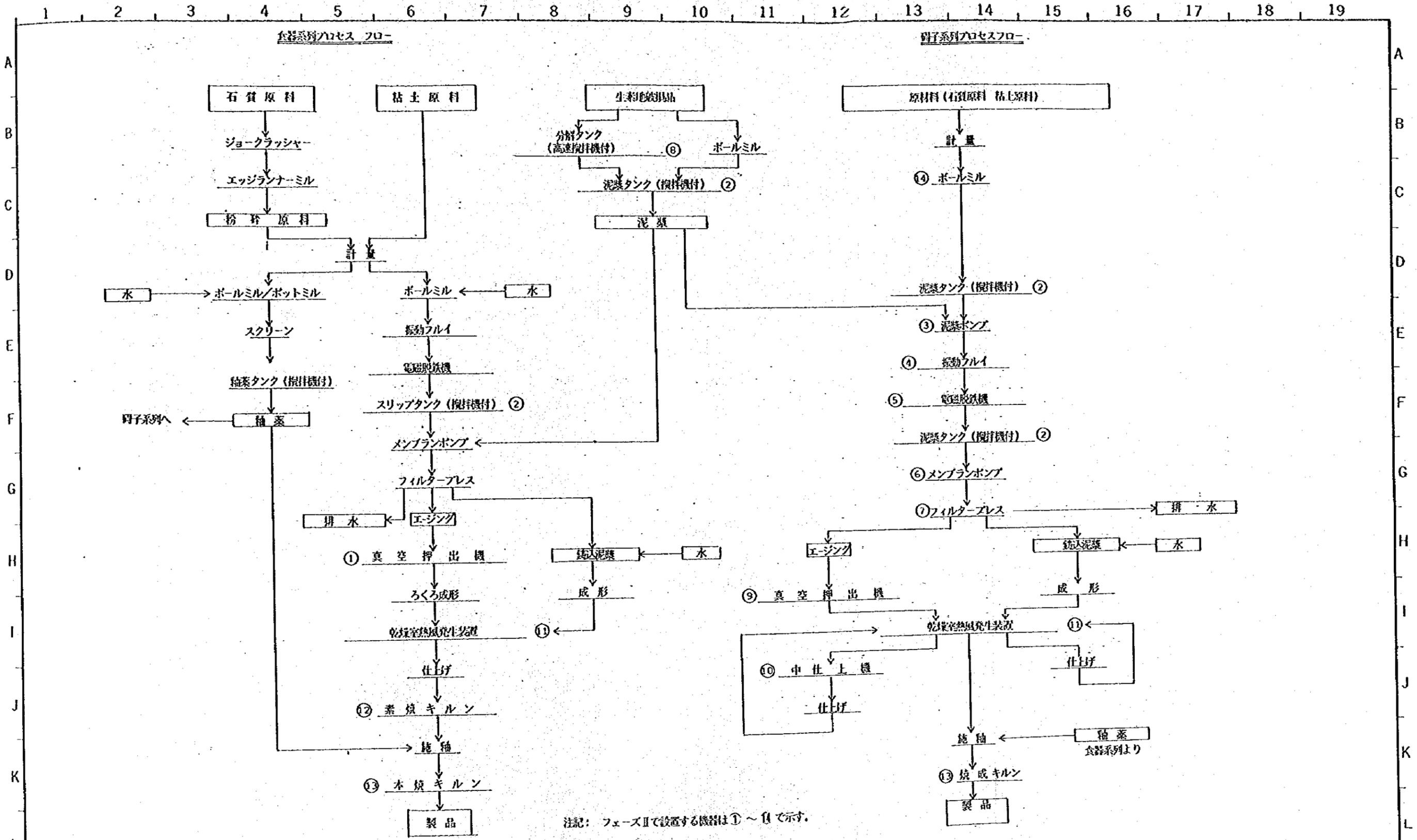


NO.	REVISION	DATE	REV'D	CHK'D
△				
△				
△				

DATE	JUL. 25, 1988
DWN	
CHK'D	
APP'D	

TITLE 単線結線図

SH. NO.	SCALE
S - 8	
REV	△



サマ

△ △ △ NO.	REVISION	DATE	REV'D	CHK'D	DATE	JUL. 25, 1988	TITLE	セラミックフロー図	SH. NO.	SCALE
									S - 9	
										REV
										△

4-3-2 モシセンター

(1) 敷地、配置計画

モシセンターの敷地は既存KIDC モシセンター内とする。新設鑄造部門用建家は既存鑄造部門建家を道路から奥に向かって増築する。

この配置では既存キューボラ、重油炉及び新設高周波誘導炉が近くにまとまって使い勝手が良い。

機械加工部門の補強として新規供与する工作機械は、既存機械加工部門の建家に十分なスペースがあるのでここに配置する。分解・組立室としては既存試験室のスペースを利用する。設計・製図室は既存工具保管室及び事務室を改造して利用する。既存高級工具保管スペースは、既存材料倉庫にコンテナを設置してこれを利用する。

(2) 建築計画

1) 平面計画

新設鑄造部門建家は(4)基本設計図に添付した図面M1～M3に示すように既存鑄造部門建家を北東側へ増築し高周波誘導炉の関連機材、スクラップ仕分けヤードを設置する。新築部分には2ton天井走行クレーンを設ける。増設部分の裏にはスクラップ置場を設ける。高周波誘導炉は既存建家の造型鑄込みスペースに設置しこれと既存重油炉、既存キューボラからの湯は新設部に引き出し、クレーンにより鑄込み作業を行う。各スペースの所用面積は各機器の寸法及び作業性を考慮して下記の通りに決定した。

a) 砂処理、造型、鑄込み…………… 300m²

b) 熱処理、表面処理、仕上げ…………… 75m²

製品置場

c) スクラップ破碎、分類…………… 150m²

トラック進入スペース

これらのスペースを収容するため15m×35mの建家を増築する。

2) 断面計画

鑄造部門増築建家の既存建家側への接続は既存建家の柱を共用して行う。軒高は天井走行クレーンの有効吊代3.5mより決める。既設と新設の床レベルは同一とする。既存建家の増築側壁は撤去しブレースを1部移設して、人、台車、トラックの往来ができる様にする。屋根は既存建家と同様に切妻とし屋根・壁材も同様にスチール折板葺きとする。

3) 構造計画

工期が1年以内と短いこと、既存建家との整合性を考慮すると鉄骨造が適当である。主フレームは鉄骨ラーメン造とし桁行方向にブレースを配置する。基礎は許容地耐力が10ton/m²と比較的良好な地盤であることや上家が軽量材料である点を考慮し独立基

礎とする。既存建家の増築側独立基礎は増築分の屋根・壁・クレーンの重量が加算されるので基礎を大きくする改造工事を行なう。床は土間スラブ形式として床荷重は地盤で支持する。

主要な構造材のグレードは次の通りとする。

a) 鉄骨 SS41 (JIS G 3101)

b) 鉄筋 SD30 (JIS G 3112)

c) コンクリート

捨コンクリート $F_c = 100\text{kg/cm}^2$

躯体コンクリート $F_c = 210\text{kg/cm}^2$

4) 給排水衛生換気設備計画

a) 給水設備

モシセンターでの必要給水量は、全体で平均 $15\text{m}^3/\text{日}$ と計画する。内 $5\text{m}^3/\text{日}$ は今回設置予定の高周波誘導炉冷却塔補給水であり、残りは生活用水である。

今回の計画では敷地内新設井戸（深さ約 80m ）から井戸ポンプにて地下受水槽に貯留し、更に揚水ポンプにて高架水槽に送水し、重力方式にて各施設に給水する計画である。

地下受水槽の容量は 8m^3 、高架水槽の容量は 3m^3 とする。

給水管は基本的に硬質塩化ビニール管を使用する。

揚水ポンプは2台設置し、1台は予備とする。

b) 排水設備

現在既設製造施設建家の北側に排水側溝が走っているが、一部新設建造建家と干渉し、改造工事となる。

高周波誘導炉冷却塔からの排水はこの既設側溝に流し込む。

c) 換気設備

新設建造建家はルーフファンにより強制換気を行う。

機械加工棟内に設置する設計室は、パッケージエアコンにより空調を行う。

主な設備の仕様は次に示す。

深井戸水中ポンプ : $40\phi \times 135\text{ l/min} \times 80\text{m}$

モーター 3p $\times 400\text{v} \times 3.7\text{kW}$

揚水ポンプ : $40\phi \times 32\phi \times 80\text{ l/min} \times 22\text{m}$ 全閉屋外型

モーター 3p $\times 400\text{v} \times 1.5\text{kW}$

高架水槽 : FRP単板水槽（組立式）

付属品 : 内外タラップ 取り出し口4ヶ所、通気口

電極座、マンホール 600ϕ

屋上ルーフファン $80\text{m}^3/\text{min} \times 5\text{mmAg}$

モーター 3p $\times 400\text{v} \times 0.4\text{kW}$

防鳥網付き

5) 電気設備計画

モシセンターに於ける新設電気設備容量は、負荷の使用率を考慮したもので約 800KVA と計画する。

今回の電力引込工事は、既設電力引込設備とは別に単独で計画する。変電設備以降は変圧器を含め本工事とするが、変圧器への電力継ぎ込みはタンザニア側工事範囲とする。

変圧器及び低圧受電盤は地上屋外キュービクル型とし、変圧器一次側に電力積算計を設置する。

建家内の配電は次のように計画する。

高周波誘導炉用幹線	3相3線	6,600V
電灯及び動力の幹線	3相4線	400V/230V
動力回路	3相3線	400V
照明コンセント回路	単相2線	230V

動力負荷については動力制御盤、照明コンセントについては電灯分電盤を設置し、各々制御と管理を行なう。配線は主に600V CVケーブルを使用し、金属又はビニル電線管により配線する。

建家内照明は、主に蛍光灯によるものとする。(照度に関しては4-2-2章参照)

主な設備の仕様を次に示す。

屋外キュービクル	真空遮断機 避雷器 積算電力計負荷開閉器、断路器	
	プラント機器用開閉器 6.6kV (450kVA) 用 - 1台	
	400V/230V (250kVA) 用 - 2台	
	電灯 20kW 用 - 1台	
変圧器	: 油入り 500kVA	1次 11,000V - 1台
		2次 6,600V
	: 油入り 300kVA	1次 11,000V - 1台
		2次 400V/230V
分電盤	: 電灯回路、分岐: 10回路	
	プラント機器用開閉器 300kW 用 - 1台	
	100kW 用 - 2台	
動力盤	: 揚水ポンプ 2台 交互運転、屋外タイプ (警報盤: 別置)	
照明器具	: グロースタートタイプ 230V 50Hz	

6) 建築資材計画

建築資材は下記のものを選択する。

コンクリートブロック	: 現地調達、大きさ 390 × 190 × 200mm 使用、D10にて800mm間隔にてタテ・ヨコ補強とする。
屋根材	: 既存建家に倣い日本調達ポリエステル被覆亜鉛鉄板 0.6mm (断熱材裏打) とする。
外壁材	: 既存建家に倣い腰壁コンクリートブロック積モルタル塗の上吹付けタイル・上部は日本調達ポリエステル被覆亜鉛鉄板 0.6mm (断熱材裏打) とする。
天井材	: 石こうボード 9mm、下地の上化粧石こうボード 9mm

金属製建具

: スチールドア-、スチールシャッター、外部窓は防虫網付アルミジャロジーとする。

木製建具

: スチール三方枠使用、フラッシュドア厚40mmOP

(3) 機材計画

今回モシセンターに以下の機材を設置する。

機材名称	数量	摘要
a) 金属加工部門		
高周波誘導炉	1 式	最大容量300kg 冷却塔、ポンプ、CEメータ、温度計測器、付属品
台秤	1 台	容量：500kg
湯受用取鍋	3 セット	容量：50kg
〃	1 セット	容量：100kg
〃	1 セット	容量：300kg
浴湯移動用台車	1 セット	電動式
焼鈍炉	1 セット	有効寸法：800×800×1500mm 温度範囲：1100℃～500℃、バッチ式 プログラム式温度コントロール機能付 サイリスタ、温度計、温度記録計、付属品
ショットプラストマシン	1 セット	ターンテーブル方式 有効寸法1200DIA×600H
エアコンプレッサー	1 セット	吸込容量3.3m ³ /分 吐出圧7kg/cm ²
ハンドグラインダー	1 セット	湯口切断用
溶接機	1 セット	補修用
ガス切断機	3 セット	スクラップ切断用
プロバンバーナー	1 セット	
砂粉碎機	1 セット	容量1.5t/h
ハンドマグネット	1 セット	吸着力：50kg
キャッチ		
砂再生機	1 台	容量1.5t/h
混練機	1 セット	容量：120kg/バッチ
砂保管容器	3 セット	鉄板製、蓋付
砂移送カート	3 セット	
秤	1 台	10kg
〃	1 台	20kg
ハンドミキサー	1 台	

機材名称	数量	摘要
試験装置		
シーブシェーカー	1 セット	
サンドランマー	1 セット	
砂通気度試験機	1 セット	
砂強度万能試験機	1 セット	
砂水分測定器	1 セット	
砂硬度試験機	1 セット	
火花試験器具 (試験片付き)	1 セット	スクラップ材質確認用
木工機械		
円鋸盤	1 セット	
平削盤	1 セット	
チゼルマシン	1 セット	
スピンドルサンダ	1 セット	
ディスク/ベルトサンダ	1 セット	
ジグソーマシン	1 セット	
予備品	1 式	
b) 機械加工部門		
縦型旋盤	1 セット	
万能フライス盤	1 セット	
縦型ボーリングマシン	1 セット	
電気溶接機	1 セット	
電気ドリル (ハンド)	5 セット	
電気調質炉	1 セット	有効寸法 300 × 250 × 600mm 1m × 1m × 1m 油槽水槽 各 1 セット 冷却 fan 付
予備品	1 式	
c) 原材料調査運搬		
ユニック車 (2トン)	1 台	
ピックアップ	1 台	
フォークリフト (1トン)	1 台	

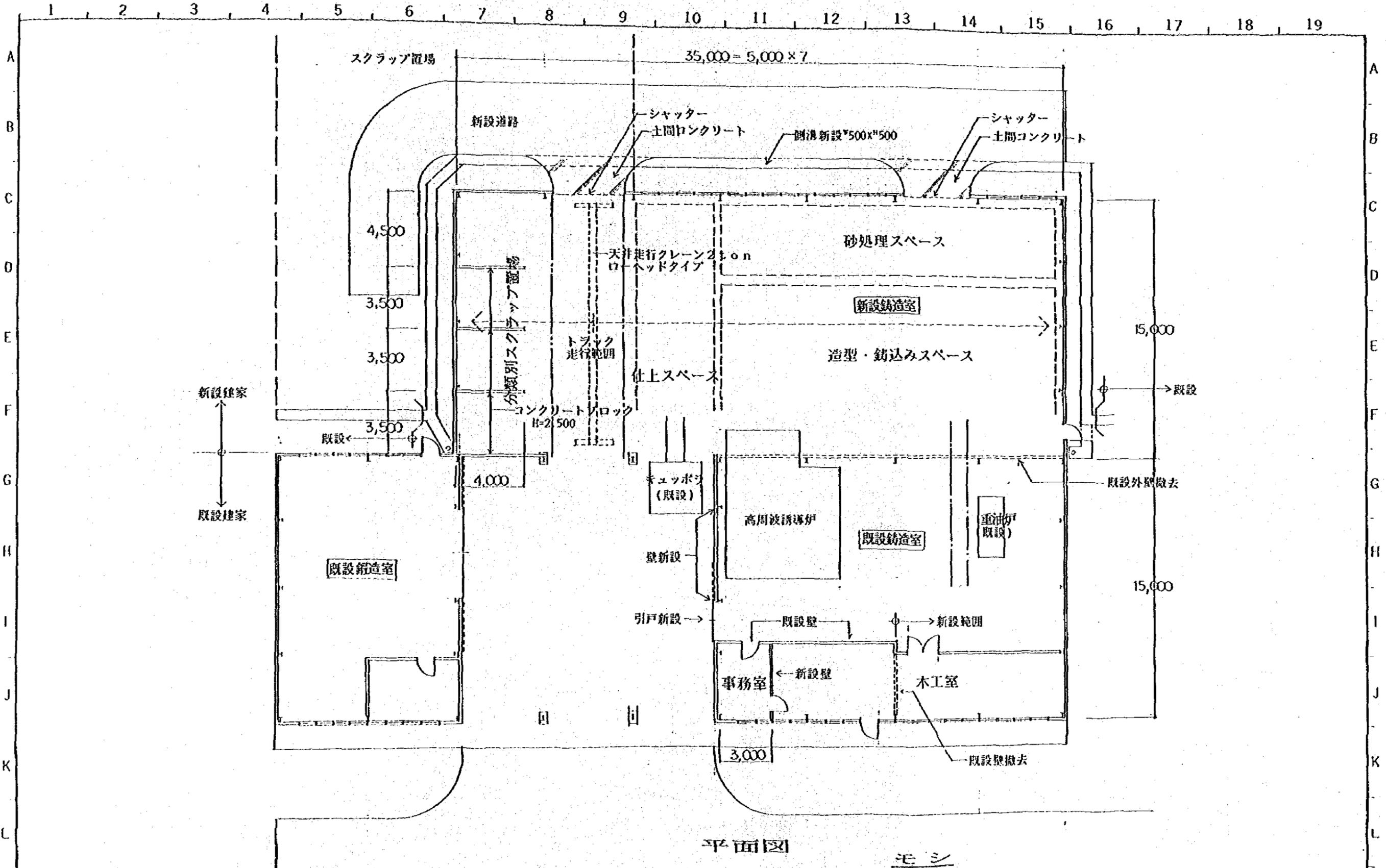
d) 製図器具

ドラフター	5 セット	アーム式
コピーマシン	1 台	A3用
宵焼複写機	1 台	A1 宵焼用
図面ケース	1 セット	

(4) 基本設計図

<u>番号</u>	<u>名 称</u>
M-1	仕上表
M-2	全体配置図
M-3	建家平面図
M-3A	建家立面図・断面図
M-4	鑄造部門機器配置図
M-5	機械加工部門機器配置図
M-6	屋外配管図
M-7	給水系統図
M-8	屋外配線図
M-9	単線結線図

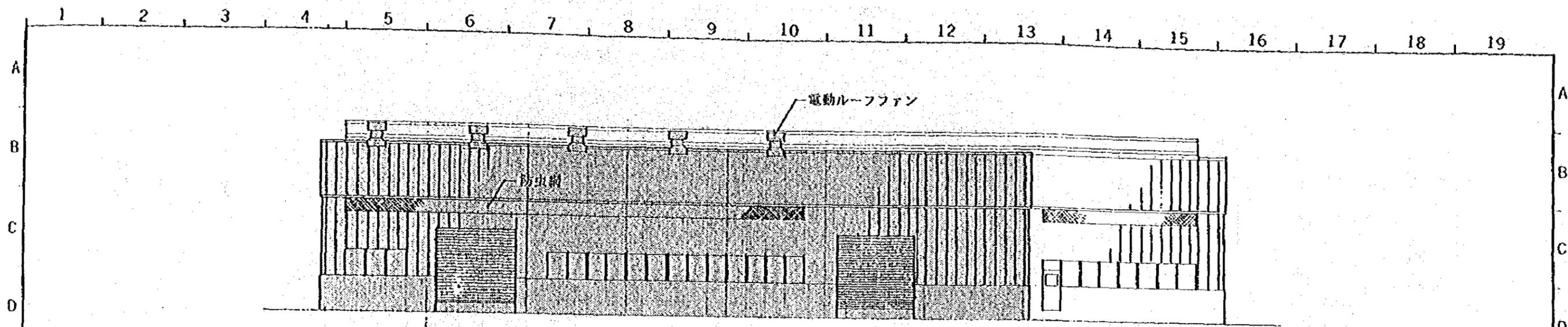
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
A	精造概要																		A	
B	新家	基礎	床	柱	壁	梁	凡例												B	
C	新設新家	独立基礎	鉄筋コンクリート	鉄骨	CB スチール折板	鉄骨	EP	ビニル樹脂エマルジョンペイント											C	
D							EP-A	アクリル樹脂エマルジョンペイント											D	
E							VP	ビニルペイント											E	
F							SOP	オイルペイント											F	
G							GB	石膏ボード											G	
H							CB	コンクリートブロック											H	
I							CH	天井高											I	
J	外部仕上表																		J	
K	新家	屋根	壁	床	窓	ドア	ガラス	備考											K	
L	新設新家	スチール折板ポリエステル コート、断熱材付	スチール折板ポリエステル コート、断熱材付	CBモルタル コテ押エ マスチック 仕上 H=1200	アルミ ジャロジー 防虫網付	スチールSOP	ワイヤガラス	ルーフファル用開口 クリンアネット											L	
M	道路	サブベースの上に砕石	高架水槽	3TONS	側溝	500×500鉄筋コンクリート												M		
	スクラップヤード	整地	地下水槽	8TONS	植及び堅固	亜鉛メッキ鉄板・OP														
	井戸	深さ80m	冷却塔																	
	内部仕上表																			
	新家/室名	床	巾木	床	壁	天井	備考													
	新設新家	コンクリート コテ押エ ハードナー	モルタル コテ押エ EP H=100	モルタル コテ押エ EP H=100	スチール折板表ワシ	スチール折板表ワシ	スクラップ仕分ヤード隔壁 CB H=2500 天井走行クレーン 2トン ローヘッドタイア													
	試験室 木工室	補修 (コンクリート コテ押エ) ハードナー	モルタル コテ押エ EP H=100	補修 (モルタル コテ押エ) EP H=100	モルタルコテ 押エ CB, EP	GB, T=9+9, EP-A CH=4, 500														
	製造部門	補修 (コンクリート コテ押エ) ハードナー			(外壁の一部撤去) (ブレース移設)															
	設計室	補修 (コンクリート コテ押エ) ハードナー	補修 (モルタル コテ押エ) EP H=100	補修 (モルタル コテ押エ) EP H=100	スチール折板表ワシ	GB, EP-A CH=2, 500														
												モシ								
	△						DATE	JUL. 25, 1988	TITLE	仕上表							SH. NO.	SCALE		
	△						DWN										M - 1			
	△						CHK'D											REV		
	NO.	REVISION	DATE	REV'D	CHK'D		APP'D											△		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16				



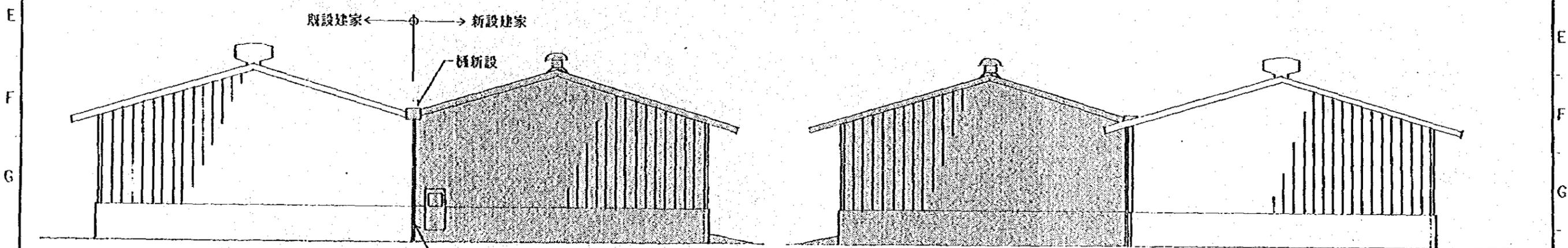
平面図

モシ

△ △ △ NO.	REVISION	DATE	REV'D	CHK'D	DATE	JUL. 25, 1988	TITLE	SH. NO.	SCALE
							建家平面図	M - 3	1:200
									REV
									△

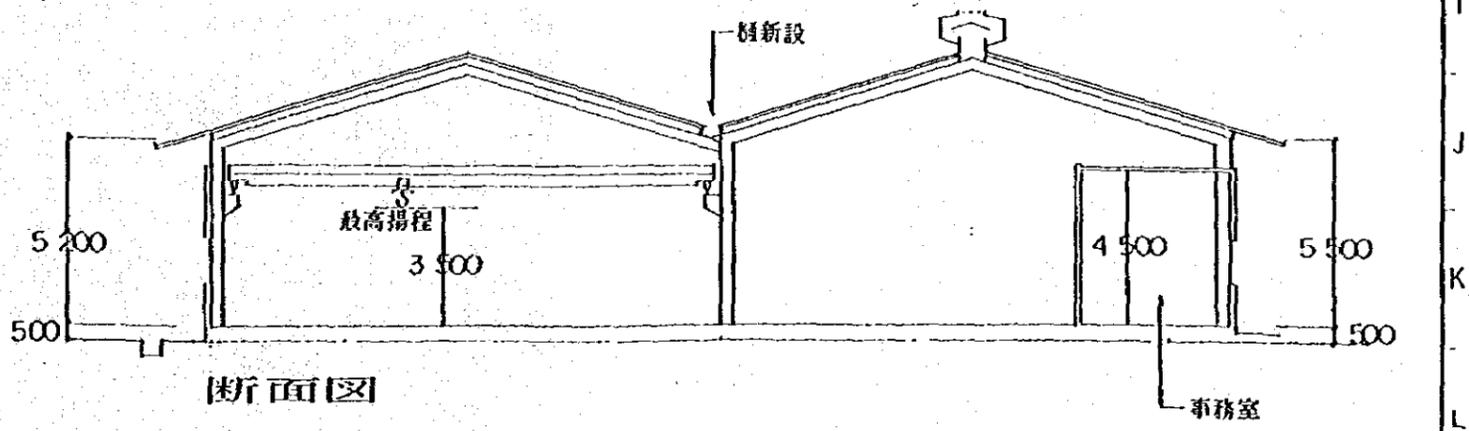


北立面図



東立面図

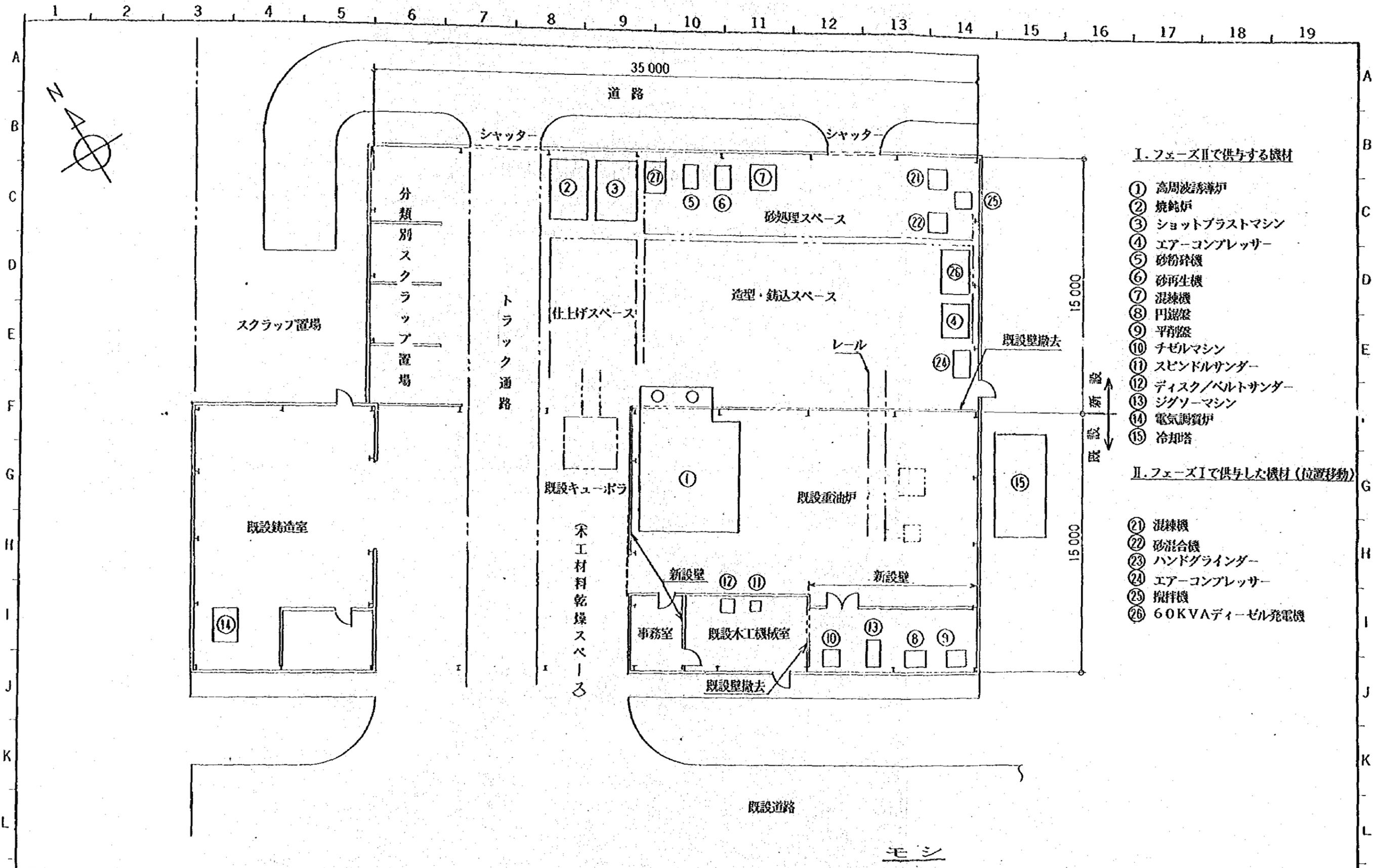
西立面図



断面図

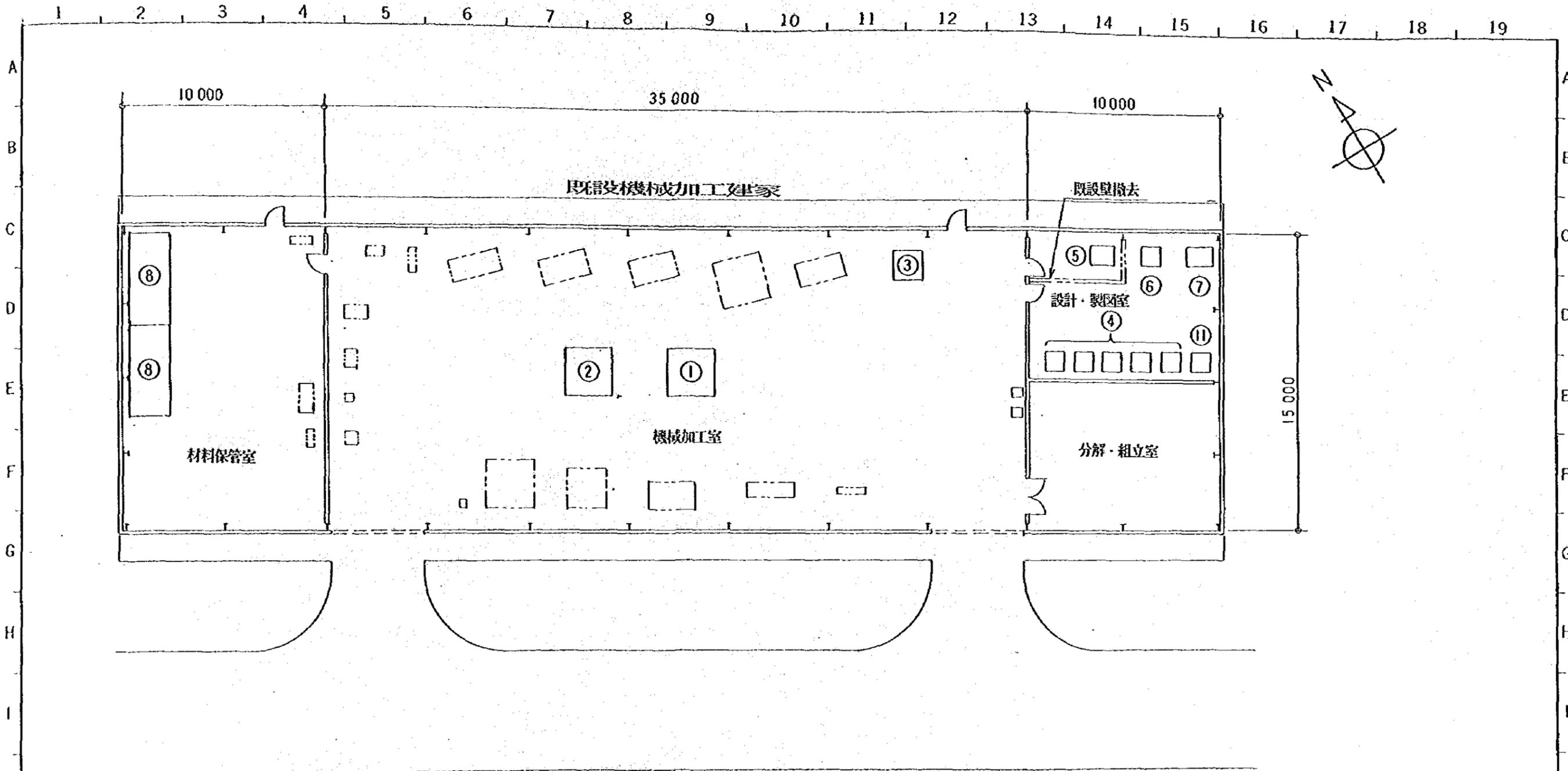
モシ

△ △ △ NO.	REVISION	DATE	REV'D	CHK'D	DATE	JUL. 25, 1988	TITLE	SH. NO.	SCALE
							建家立面図・断面図	M - 3A	1:200
									REV
									△



- I. フェーズIIで供与する機材**
- ① 高周波誘導炉
 - ② 焼鈍炉
 - ③ ショットブラストマシン
 - ④ エアコンプレッサー
 - ⑤ 砂粉砕機
 - ⑥ 砂再生機
 - ⑦ 混練機
 - ⑧ 円鋸盤
 - ⑨ 平銼盤
 - ⑩ チゼルマシン
 - ⑪ スピンドルサンダー
 - ⑫ ディスク/ベルトサンダー
 - ⑬ ジグソーマシン
 - ⑭ 電気調質炉
 - ⑮ 冷却塔
- II. フェーズIで供与した機材(位置移動)**
- ⑰ 混練機
 - ⑱ 砂混合機
 - ⑲ ハンドグラインダー
 - ⑳ エアコンプレッサー
 - ㉑ 攪拌機
 - ㉒ 60KVAディーゼル発電機

NO.	REVISION	DATE	REV'D	CHK'D	DATE	JUL. 25, 1988	TITLE	鑄造部門機器配置図	SH. NO.	M - 4	SCALE	1:200
					APP'D						REV	



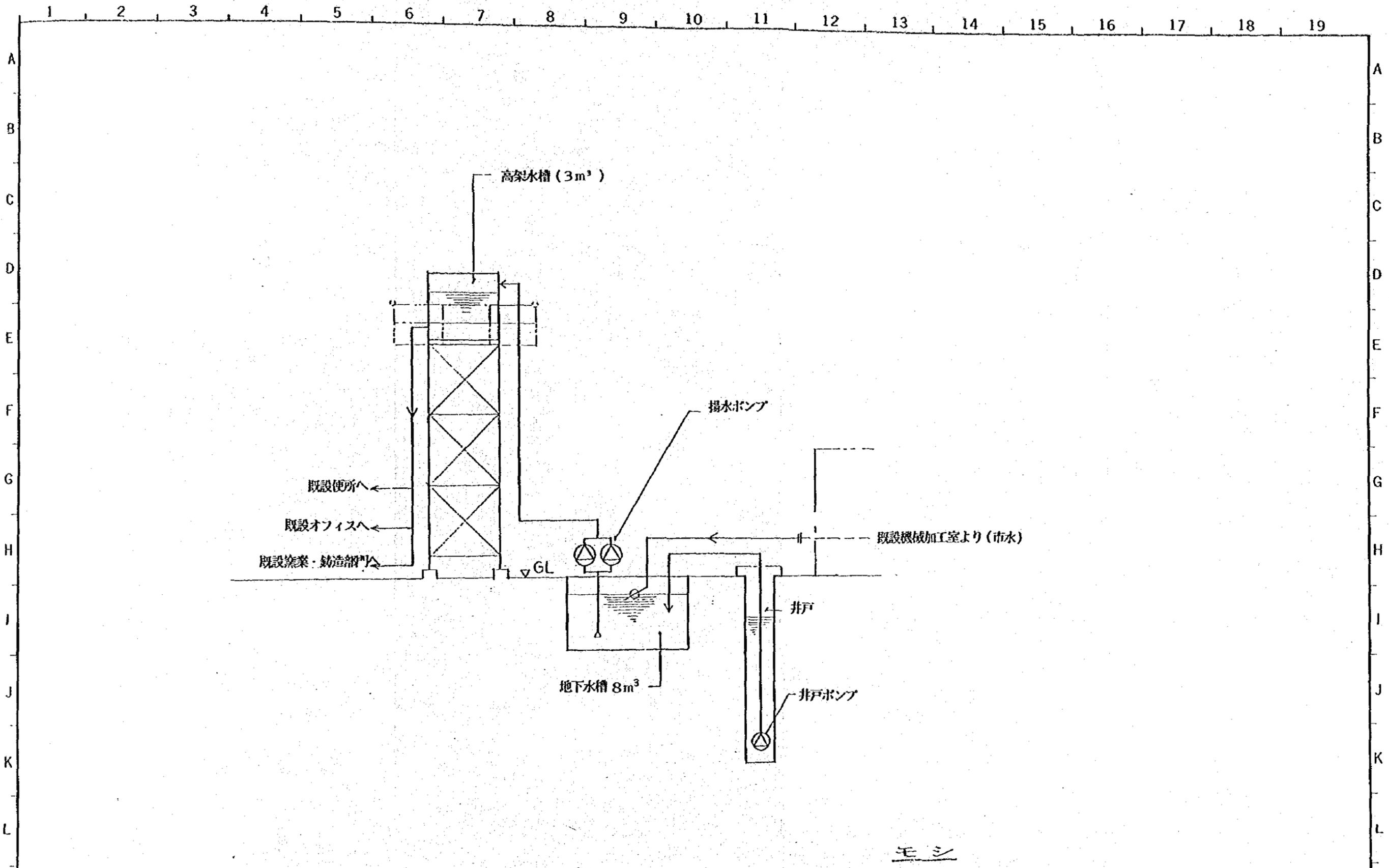
IフェーズIIで供与する機材

IIフェーズIで供与した機材(位置を移動)

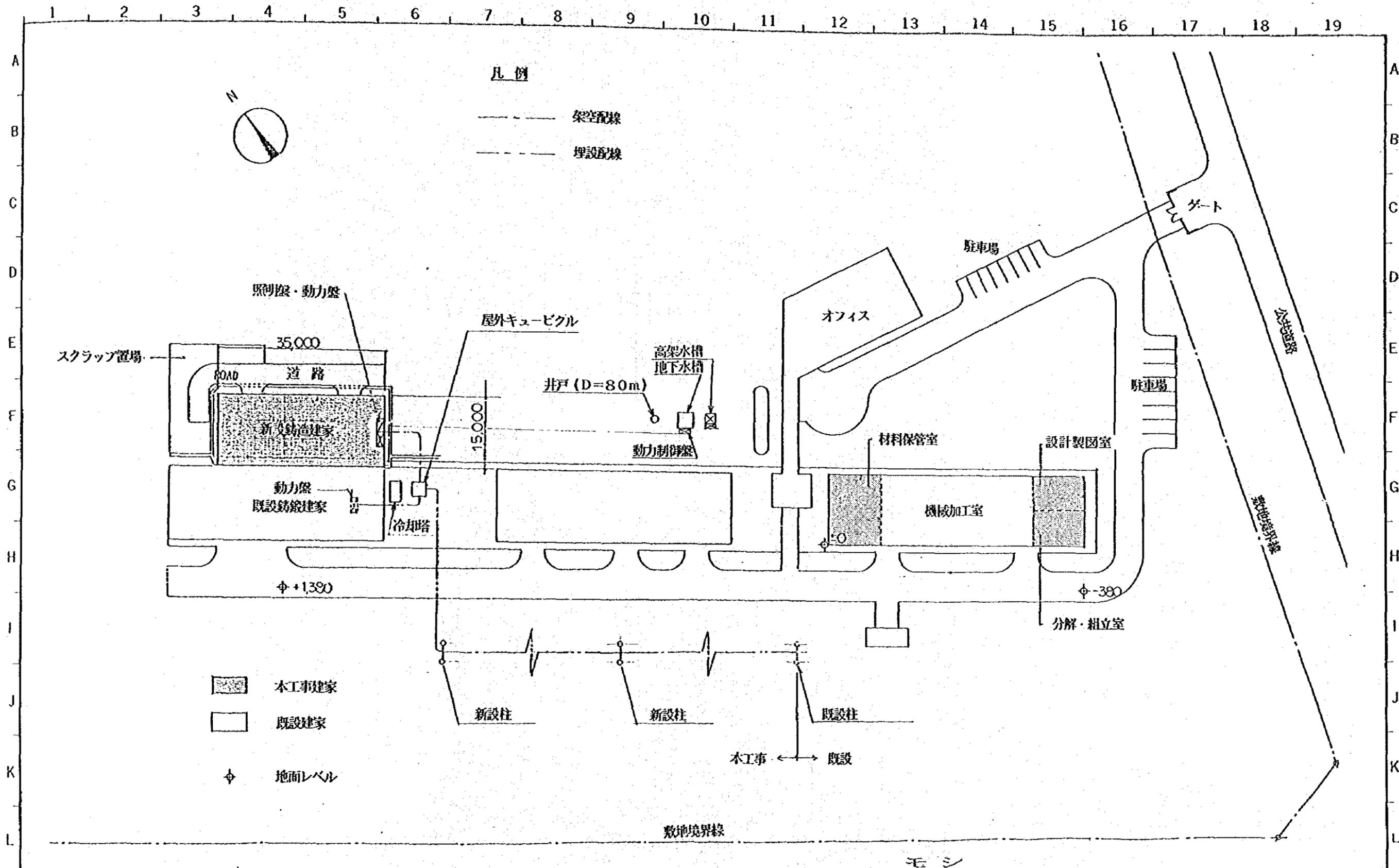
- ① 堅族盤
- ② 万能フライス盤
- ③ 堅型ボーリングマシン
- ④ 製図器
- ⑤ 青紙複写機(A1)
- ⑥ コピーマシン(A3)
- ⑦ 図面ケース
- ⑧ コンテナ

II 製図器

NO.	REVISION	DATE	REV'D	CHK'D	DATE	JUL. 25, 1988	TITLE	機械加工部門機器配置図	SH. NO.	SCALE
					DWN			M - 5	1:200	
					CHK'D				REV	
					APP'D				△	



△	NO.	REVISION	DATE	REV'D	CHK'D	DATE	JUL. 25, 1988	TITLE	給水系統図		SH. NO.	M - 7	SCALE	
						DWN				REV	△			
						CHK'D								
						APP'D								



- 本工事建家
- 既設建家
- φ 地面レベル

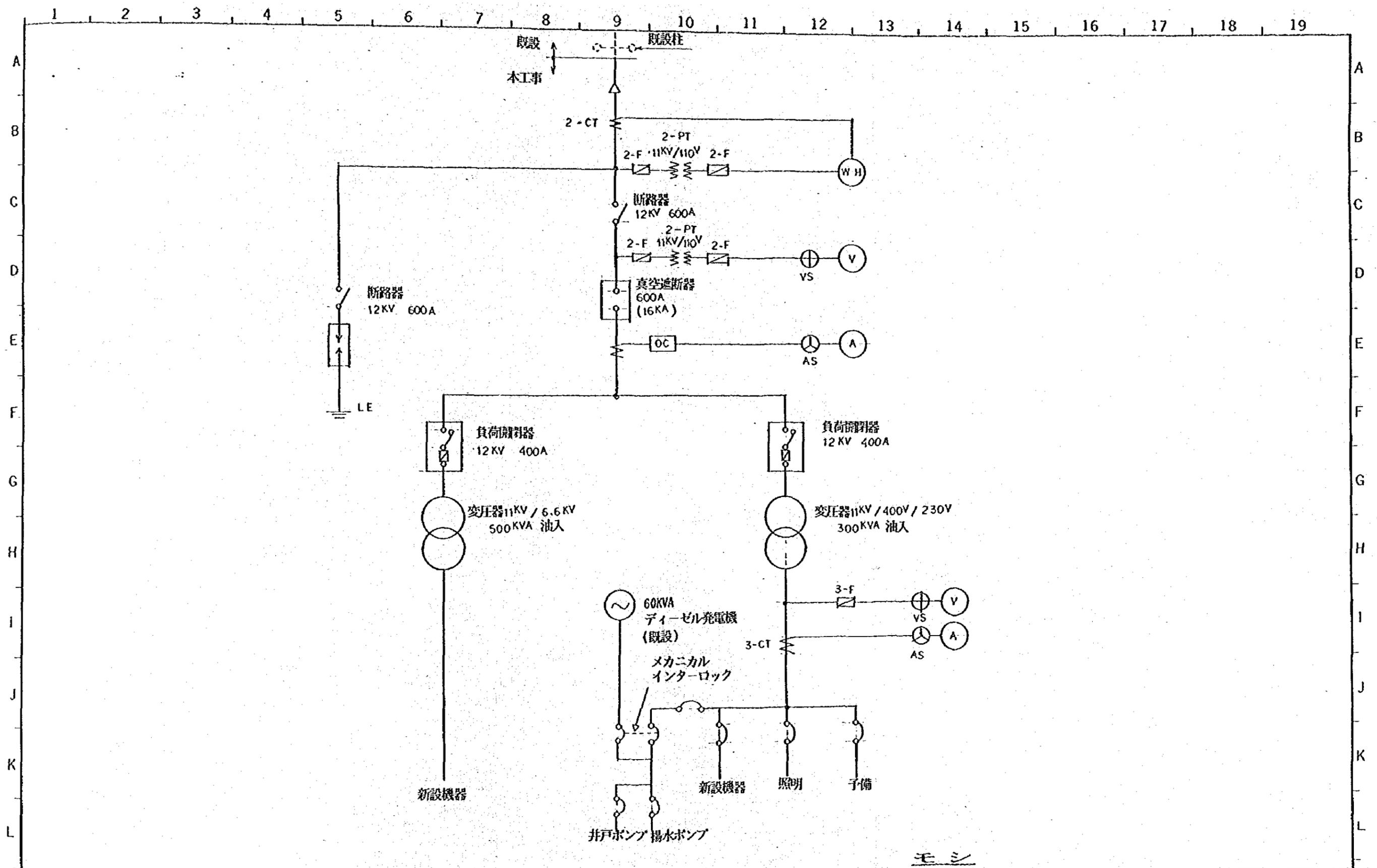
凡例

—— 架空配線

- - - 埋設配線

DATE	JUL. 25, 1988	TITLE	屋外配線図			SH. NO.	SCALE
OWN					M - 8	1:750	
CHK'D						REV	
APP'D							

NO.	REVISION	DATE	REV'D	CHK'D
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				



△ △ △	NO.	REVISION	DATE	REV'D	CHK'D	DATE	JUL. 25, 1988	TITLE	単線結線図	SH. NO.	M - 9	SCALE	

4-4 施工計画

4-4-1 建設事情及び施工方針

計画に必要な建物、施設の建設を行なう上で特殊工法を必要とする部分はなく、一般的な工法のみで十分であるが、次のような注意すべき点がある。

- (1) 本プロジェクトでは既存センター内に建家を新設又は増設する事になり既存建家の改修が必要になる。また既存機器の一部を移設する必要がある。このため工事期間中はセンターで行なわれているOJTに支障が生じないように配慮する。
- (2) サイトが二ヶ所に分かれている。(約100km離れている。)
- (3) 4月上旬から6月上旬にかけて雨季にあたり掘削工事がむずかしくなる。
- (4) 日本調達の資機材の輸送には2.5月は最低かかる。
- (5) 工期が約1年であるので各工事を並行して進める必要がある。

一方現地の建設事情は次の通りである。

タンザニア国には大小約890社の建設業者が登録されている。

クラス	施行可能な1プロジェクトの規模	登録業者数
1	120,000,000TSh以上	36
2	75,000,000~120,000,000TSh	21
3	40,000,000~75,000,000TSh	57
4	25,000,000~40,000,000TSh	92
5	10,000,000~25,000,000TSh	130
6	5,000,000~10,000,000TSh	147
7	5,000,000TSh以下	406
計		889

このうちモシに本部を置くクラス1の業者は2社である。またモシを中心に施工を行なっているさく井業者は1社である。

キリマンジャロ州で活動しているクラス1の業者の能力は、各部分の施工には適当であるが施工計画、工程管理の面では元請業者の監理が必要である。つまり各工区のフォアマンまでは現地業者独自で施工可能であるが、それ以上の工事管理は元請業者がコントロールする必要がある。

現地の建設業者が保有する建設機械は種類、数ともに少なく故障が多い。

現地調達が可能で建設資材は砂、砂利、碎石、セメント、コンクリートブロック、レンガ、瓦、木材、燃料油などがある。

砂は川砂が調達可能である。セメントは国内に生産工場があり供給量には概ね問題ないが、数ヶ月単位で強度が変動する。

上記の現地建設事情を考慮した施行方針は以下のとおりである。

- 1) 掘削工事は建屋の独立基礎の壺廻りくらいなので人力で行なう。大雨季の掘削作業は避ける。
- 2) コンクリートは現場調合とし、打設量が少ない事を考慮して、現地工法（人力打設）を採用する。
- 3) 鉄骨は日本で加工し現地での切断、溶接は考えない。現場溶接、切断は既存建家の改修部分のみに行なう。建方は地組みの上、クレーン車で行なう。
- 4) 工期が短いため建家の左官、仕上げ、塗装工事は建家建築設備・電気工事及び機器据付工事と並行して行なう。
- 5) 鑄造部門は増築部分を先に建設する。既存建家内の基礎拡張工事、高周波誘導炉用基礎工事等の改修工事は鑄造部門のOJT活動を妨害しない様に1ヶ所ずつ行なう。機器据付時やその他必要な場合は短期間のOJT活動停止を考慮する。

4-4-2 施工管理計画

本工事が、所定の工事期間内に確実かつ安全に実施されるよう、工事全般にわたり、適切な施工管理を行なう必要がある。

本工事においては、主に以下の点に主眼をおいて施工管理を行なう。

(1) 工程管理

工程管理はCPM (Critical Path Method) にて行なう。コンクリート打設量、鉄骨建方等主要指標は常に計画と実績を比較し出来高の管理を行なう。

(2) 品質管理

コンクリートは現場練りであること、タンザニア国のセメントの品質にばらつきが多いことを考慮してモルタル試験、コンクリート圧縮試験を頻繁に行なう。鉄骨、鉄筋等日本調達資材についてはミルシートによる管理を行なう。

(3) 安全管理

末端の労働者まで、各種災害等の安全に関する意識を持たせ、職長クラスについては、危険予知能力を身につけさせるよう請負業者を指導する。

4-4-3 資機材調達計画

(1) 建設資機材

1) 現地調達資材

砂・砂利・砕石・セメント・ブロック・木材・瓦に関してはモン付近で調達可能であり、(サメについては十分なストック無くモンよりの運搬にて対処する事になる) 現地調達で計画する。

2) 日本より搬入する資材

鉄筋、鉄骨、屋根・壁用成型鉄板・金属製建具・木製建具・内装材塗料・雑金物・給排水換気設備・電気設備に関しては品質・数量・工期の面を考慮して日本調達にて計画する。また、機材は既存供与機材との関係等より日本調達とする。

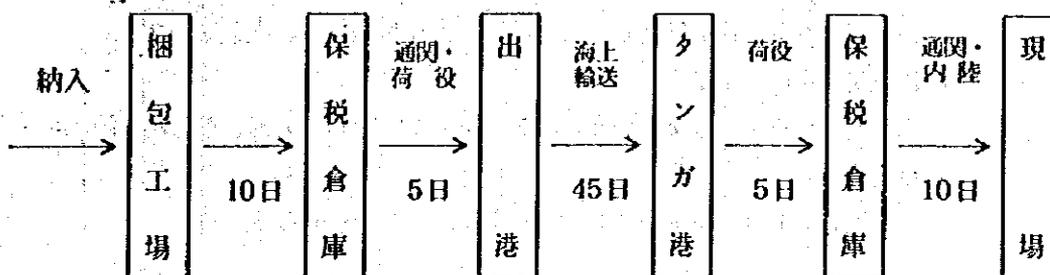
(2) 建設機械

建設機械は日本より搬入する。

(3) 輸送

日本調達材の荷揚げ港はクンガとグルエサラームの2ヶ所が考えられるが内陸輸送距離が短いクンガ港での荷上げを計画する。内陸輸送手段として鉄道及び道路輸送が考えられるがスケジュールに対する対応、信頼性、盗難の頻度等から鉄道輸送は避け、貨物自動車による道路輸送で計画する。

所要日数は、次の手順に従い日本側資材の梱包工場搬入より現場着まで約75日と計画する。



4-5 実施スケジュール

(1) 実施設計及び施工管理

1) 実施設計及び入札業務

a) 実施設計、入札書類の作成

基本設計調査の結果をもとに、実施設計、入札書類等の作成を行い、キリマンジャロ州政府とその内容を協議する。

実施設計の時期は交換公文 (E/N) 締結後となり、日本のコンサルタントがキリマンジャロ州政府と速かにコンサルタント契約を締結し着手する。

b) 入札及び契約締結

入札公告、入札参加要請書の受理、入札説明会の開催、入札書類発行等を行ない一定の入札期間をおき、入札書受理後速かにその審査を実施し、キリマンジャロ州政府と日本国建設業者間の工事契約の締結推進をはかる。

2) 施工管理

キリマンジャロ州と日本国法人建設会社との契約締結をもって、本計画は施工管理段階に入る。コンサルタントは契約後直ちに建設会社により提出される承認図書等の承認業務を、計画の早期実施のためキリマンジャロ州政府に代って行うものとする。また、調達資機材についてもコンサルタントが参加して国内において管理するものとする。

コンサルタントは着工前打合わせ、資機材の現地輸送、工事及び据付調整、試運転、完成試験等について、建設会社の指導、監督を実施し工程管理、品質管理を行ない交換公文に定められている期間内に業務を完了するものとする。

(2) 工事期間

本計画の実実施スケジュールは日本国政府とタンザニア国政府との間の交換公文締結後、コンサルタント契約を締結し、実施設計、入札書類作成、入札をへて工事契約を締結した後建設工事を開始する。

本計画の建設工期は交換公文締結から竣工まで約17.5カ月、着工から竣工まで約12カ月と見込まれる。

本計画の実実施スケジュールは表4-1に示すとおりである。

表4-1 実施スケジュール

		E/N後の月数																		
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
日本側スケジュール																				
現地スケジュール	仮設工事																			
	施設工事																			
	機材工事																			
モシ	仮設工事																			
	施設工事																			
	機材工事																			

4-6 概算事業費

本計画の実施に要する概算事業費は概ね下記の通りと見込まれる。

(1) 日本側負担費

日本国側負担の事業費総額は6.59億円と見込まれる。

(2) タンザニア国政府負担分

・サメセンター	一次側電源継ぎ込み工事
・モシセンター	〃
計	5万TSh (7万円)