

フィリピン

金属鑄造技術センタープロジェクト
巡回指導チーム報告書

昭和58年5月

国際協力事業団

118
666
MIT

技術
JIR
84-62

JICA LIBRARY



1046673E8J

フィリピン
金属鑄造技術センタープロジェクト
巡回指導チーム報告書

昭和58年5月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 7. 13	118
	66.6
登録No. 10502	MIT



MIRDC との協議風景



MCTC FOUNDRY WORK SHOP

は し が き

フィリピン共和国政府は、経済・産業長期開発計画において、基礎的生産加工機械等の生産を担う鑄造工業の発展を重要施策の1つとして掲げ、諸政策を講じているが、この一環として金属鑄造技術の基礎的な研究を行なうためのセンター設立を企画し、1976年、我が国に協力を要請してきた。

我が国はこれを受けて、1980年に実施協議チームを派遣し、合意議事録(R/D)に署名した。本プロジェクトは、協力期間は4年間、協力範囲は、自硬性鑄型、シェルモールド、インベストメントカスト、ダイカストの4分野とし、これら各分野において技術者の養成、研究開発等に技術協力を行うものである。

本当初計画に対し、プロジェクトの実施段階において、本件プロジェクトの相手国協力機関である金属工業研究開発センター(MIRDC)の所管が、科学技術庁(NSTA)から、工業貿易省(MTI)に移管され、本件に対する比側の考え方が、当初計画に比べ大幅に変更されることとなり、昭和57年9月、本件プロジェクトの内容を見直したいとの要望が、日本側へ正式に提出された。

これを受け、当事業団は、計画打合せチーム及び短期専門家等を派遣し、比側の考え方を調査し、実行可能な、今後の実施計画策定の準備を行った。

上記を踏まえ、当事業団は、本件プロジェクトに係る今後のプロジェクト実施体制及び実施計画に関し、主管が変更された後のMIRDC関係者と協議を行うべく、鉦工業開発協力部長角南平を団長とする巡回指導チームを昭和58年5月11日から9日間に亘り派遣し、ほぼ我が方対処方針に沿って、合意文書を作成した。

本報告書は、上記チームの業務内容を取り纏めたものである。最後に、これが、今後のプロジェクトの推進の指針となることを願うとともに本調査に御協力いただいた関係各位に深甚なる謝意を表する次第である。

国際協力事業団

鉦工業開発協力部長

角 南 平

(目 次)

I	巡回指導チームの派遣	
I-1	派遣の経緯	1
1)	比側の新提案	1
2)	機材配置及び建築設計短期専門家派遣	2
I-2	派遣の目的及び対処方針	5
1)	派遣の目的	5
2)	対処方針	5
I-3	チームの構成と業務日程	8
1)	チームの構成	8
2)	業務日程	9
II	MIRDC との討議概要	
II-1	協議結果	10
1)	議事録の作成	10
2)	新しい暫定実施計画	10
3)	分野別協力内容	10
II-2	討議結果の分析	25
III	今後の課題	
III-1	MCTC の展望と課題	26
III-2	比国に於けるダイカストの現況と今後の課題	28

I 巡回指導チームの派遣

I-1 派遣の経緯

1) 比側の新提案

本件プロジェクトは、昭和55年7月28日より、4年間に亘り、比国における鑄造技術の向上に資すべく、MIRDC（金属工業研究開発センター）のMCTC（金属鑄造技術センター）に技術協力を実施するものであるが、今般、本巡回指導チームが派遣されるに至った経緯は、概ね、次のとおりである。

- ① 昭和51年8月6日、外務大臣宛公信1045号にて、「金属鑄造技術センター設置」に関する技術協力要請がなされる。
- ② 昭和54年7月1日より事前調査団、昭和55年7月16日より実施協議調査団を派遣し、昭和55年7月28日にR/D署名交換を行う。
- ③ その後、本件プロジェクトの相手国協力機関である金属工業研究開発センター（Metals Industry Research & Development Center）の所管が、科学技術庁（National Science Development Board）より工業省（Ministry of Trade and Industry）に移管されたことが明らかになり、また、センター建屋の建設工事が、いっこうに開始されず、事業が、当初計画より大幅に遅れることとなった。
- ④ 上述の所管更えに伴ない、比側の本件に対する取り組み方が大きく変わり、昭和57年9月27日、正式に、田中大使を通じ新提案がなされた。

主たる内容は、次のとおり。

- a) MCTCプロジェクトの所管は、NSDBより、MTIに移管。
 - b) MCTCプロジェクトの技術協力内容を全面的にレビューする。特に、生砂鑄造を新規に本件に組み入れ、又、ダイカストのDieの設計・製造分野の協力を強化させる。
 - c) センターの建屋は、新築せず、既存工場を増改築したものとする。
 - d) センターの機能として、生産指向を強く打ち出す。
- ⑤ 新提案を受け、日本側は、本提案の真意及び具体的内容を聴取し、日本側の基本的な対処方針を説明するため、昭和57年12月14日より、9日間に亘り、計画打合せチームを派遣。

主たる協議結果は、次のとおり。

- a) 「比」側は、今回の新提案は基本的な考え方の点で、現行のR/Dの協力内容と相異はないと主張。
- b) 生砂鑄造の編入及び技術協力については、日本側は前向きに検討する。
- c) 建屋の増改築については、機材配置及び建築設計の専門家を派遣し可能性を検討する。

- d) Dieの設計・製造に関する技術協力は、国内支援体制の関係から不可能であることを説明。
- e) プロジェクトの生産指向に関しては、市場調査等に関する技術協力は行なわないこと、又生産に関する責任は全面的に比側が負うこと等を、比側に申し入れる。
- ⑥ 計画打合せチームとの協議を踏まえ、比側より今後の具体的な技術協力計画案が提示される。

2) 機材配置及び建築設計短期専門家派遣

上記提案を受け、本件プロジェクトの再開のために必要な機材の見直し、レイアウト及びそれに伴うセンター増改築案の設計等基本的事項の打合せのため、昭和58年3月10日より3月17日までの8日間に亘り下記の短期専門家2名を派遣した。

- ・小林一典：（機材配置等）；（社）鋳造技術普及協会
- ・高橋正夫：（設計）；日本設計（株）

主たる打合せ結果は次のとおり。

① 機材配置

- a) インベストメントカストの機材設置場所は、建物の増築部分の1階を使用する。増築面積は320 m²
- b) エアコンプレッサーは、プラント全体に対する適切なエアーの供給という観点から再配置する。
- c) ダイカストの機材設置場所は、現在のレストルームの場所を削った合計416 m²の空間を利用する。
- d) シェルルーム及びワックスインジェクションルームにおける床・壁等の仕上げは、他の部屋との通気を遮断する必要があるためビニールタイプのものとする。

② 建屋建築スケジュール

建屋は、10月末までに完成させる。実施スケジュールは次のとおり。

- a) 建屋設計・製図、入札、承認
1983年5月16日から5月31日まで

- b) 建築期間
1983年6月1日から10月31日まで

③ 研修員受入

比側は、次のとおり研修員の受入を希望。

コールドチャンバーダイカストM/C・ホットチャンバーダイカストM/C及びロープレッシャーダイカストM/Cの操作及び通常のメンテナンスのため、それぞれ1名を5ヶ月間。又、インベストメントカストの基礎技術の習得のため1名を5ヶ月間。

なお、インベストメントカストの研修員は、X-Ray M/Cの操作も同時に研修。
更に、高周波炉及びその他の機材についても、電気関係のメンテナンス技術習得のため1名以上の研修員を受入れるよう希望がだされた。

④ 機材

R/Dに記載されている機材リストを、次のように変更して欲しい旨、比側より要望があった。

a) 供与取り止め機材

- Trimmer Press
- Arc air gauging M/C
- Overhead Crane
- Automatic Ladler
- Cooling Fan

b) 仕様変更予定機材

- Endless Sander, Delta Type
- Temperature and Humidity Controller

c) 変更機材

- Shot Peening M/Cを、小型のShot Blast M/Cに変更 (S into apron Type size 600 ϕ ×800 mm、Suited for aluminum alloys)
- Gravity die Casting M/CをHot Chamber die casting M/Cに変更 (25 ton Locking Force)
- Shell Firing FurnaceのFuelをディーゼル油に変更

d) 追加供与機材

- Technical Computer (512K Byte)
- Simpson Type Mix Muller

⑤ MIRDCの準備すべき資材

a) Zinc Ingot	-	1 ton
b) Aluminum Ingot	-	1 ton
c) Wax	-	200 kgs
d) Investment Binder	-	2 ton
e) Investment Casting Refractories	-	5 ton
f) Phenolic Resin	-	1 ton
g) Hexamin	-	150 kgs

⑥ 日本で製作する金型

Name	Metal Comp.	M/C or Process	Type of Metal Die
a. Caster Wheel	Zinc	Hot Chamber	AISI P-20
b. Paper Puncher	Al	Cold Chamber	AISI H-13
c. Chair Base	Al	Low Pressure	JIS FC-20
d. Latch or Receiver or Memorial Metal	SC	Investment	

⑦ 日本で設計される金型

	Metal Composition
a) Faucet (2 kinds)	Brass
b) Anchor Block	FCD
c) Grank for Agne Dump Box	FC 25
d) Cylinder-for NPS-330	FC 25
e) Center Link NPS-330	HK
f) Strain Clamp	Al

⑧ 増改築に伴う今後の実施スケジュール

1983年10月31日に建物の増改築が終了することを前提に、今後の実施スケジュールを打合せた結果は次のとおり。(なお、本スケジュールは、あくまでも非公式に行われたものであり、本ミッションの対処方針策定への提言的意味をもつ)

- a) Shell-Mold M/C 関係については、供与機材がほぼ揃ったので、未購入の機材の調達と CD-60、H-TOP-430 の金型の製作を急ぐ。また、日本から派遣予定の No-Bake の専門家が、Shell-Mold も同時期に Training するものとする。
- b) ダイカストについては、可能な限り早期に機材が供与できるよう準備を進める。特に、専門家リクルートについては機材購入時より充分配慮し、現地での据付・試運転及び技術指導に支障をきたさないようにする。機材の搬入時期は、建屋が完成する10月末を目途とする。

又、カウンターパートの受入れのため、ホットチャンバーM/C・コールドチャンバーM/C及びロープレッシャーM/Cの研修先の決定、準備を58年/6月末までに行う。

- c) インベストメントカストについてもなるべく早く発注し、建物の完成後円滑に事業が進展するようにする。カウンターパートも58年/9月を目途に受入準備を進める。

高周波炉の研修員は、1名とするが、同人はDie Cast M/Cの研修を兼ねる。

⑨ 供与機材の利用状況

a) Shell-Molding M/C : 造型鑄造まで終了。

但し、M/C のガスバーナーを若干改造する要あり。

b) Shell Core M/C : 造型鑄造まで終了。

但し、Vibrator 不足につき補充の要あり。

c) Shell Molding M/C (Large Type) : 定位置に設置完了。試運転は、金型の完成待ち。

d) Shell Core M/C (Large Type) : 同上。

e) Sand Mixer : ほぼ連日使用中。

f) Bonding M/C : 定位置に設置完了。ほぼ、可動の状態にある。

g) Testing M/C : 全ての機材は所定位置に設置済であり、ほぼ連日使用中。

h) Fork Lift : 連日使用中。

I-2 派遣の目的及び対処方針

1) 派遣の目的

上記計画打合せチームの調査結果、比側の計画案及び短期専門家の調査結果を踏え、本件プロジェクトに係る今後の実施体制の整備及び実施計画策定のため、比側関係機関と協議を行ない、合意文書を作成することを目的とする。

主たる業務内要は、次のとおり。

- ① MIRDC の所管変更に伴うプロジェクトの管理体制の明確化
- ② 供与機材の変更
- ③ 今後の協力計画の具体的プランの作成
- ④ 既存 Foundry Shop の増改築計画及び機材レイアウト計画の確認

2) 対処方針

比側の要望に対する本チームの対処方針を次のとおり策定した。(なお、比側の Proposal 文書については、本件計画打合せチームの報告書参照)

① MCTC の所属及びプロジェクトの管理

工業省所属の金属工業研究開発センターの一組織として位置づける。よってプロジェクトの最終的管理者は工業大臣となる。

② MCTC の性格

比側は、MCTC の機能及び活動に生産指向を強く打ち出し、それに対する技術協力を日本に要望しているが、我が方としてはあくまでも R/D に基づく基礎技術のみをプロジェクトの目標とし、センターの生産指向と切り離す。

③ プロジェクトの建屋

既存 Foundry を増改築し、本件プロジェクトの建屋とする。なお、増改築は 1983 年 10 月末までに終了することを前提とする。

④ Green Sand Foundry 及び Sand Grading 分野の編入

Green Sand Foundry については、生砂の管理技術の移転を中心とすること及び関連機材は原則として供与しないこと等を条件に本件プロジェクトへ組み入れることとする。又、協力内容の観点から本分野の技術協力はシェルモールド分野の短期専門家派遣で対応することとする。

Sand Grading 分野については、協力の範囲が明確でないこと及び、市場調査等の協力が必須となることから、本件プロジェクトでは、取り上げない。

⑤ ダイカスト 金型の設計・製造技術

本分野は、現行 R/D においても技術移転の対象項目となっているが、今般国内支援体制の確立が非常に困難な状況となってきたため、専門家の派遣・研修員の受入れにも不可能となっている。かかる状況に鑑み本分野については、T.S.I より削除する方向で対処する。

⑥ 供与予定機材の変更

原則として上記短期専門家が「比」側と打合せた内容に基づき、供与機材の修正を行なう。但し、Technical Computer についてはソフトの協力が必須となること及び供与後の利用法等が曖昧な点もあり、供与しない方向で対処する。

⑦ インベストメントキャスト分野の実施計画

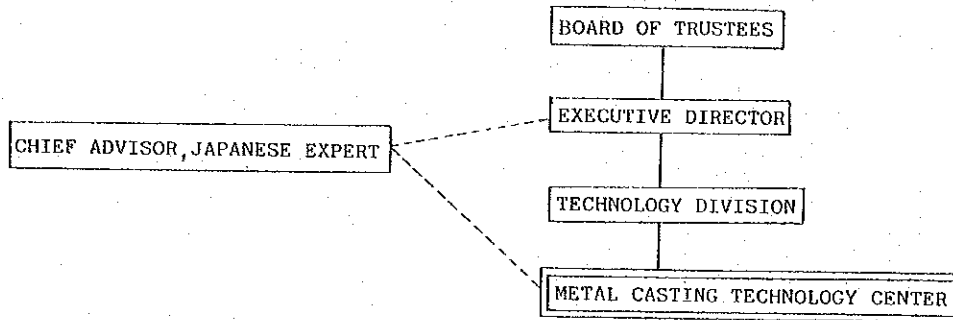
本分野は、機材供与の絡みから、協力期間内に当初目的を達成することが厳しい状況にある。よって、実現可能性のある具体的実施計画の作成については、エバリュエーションチームを 58 年度末に派遣し、その場で再討議することとする。

⑧ 比側の実施体制

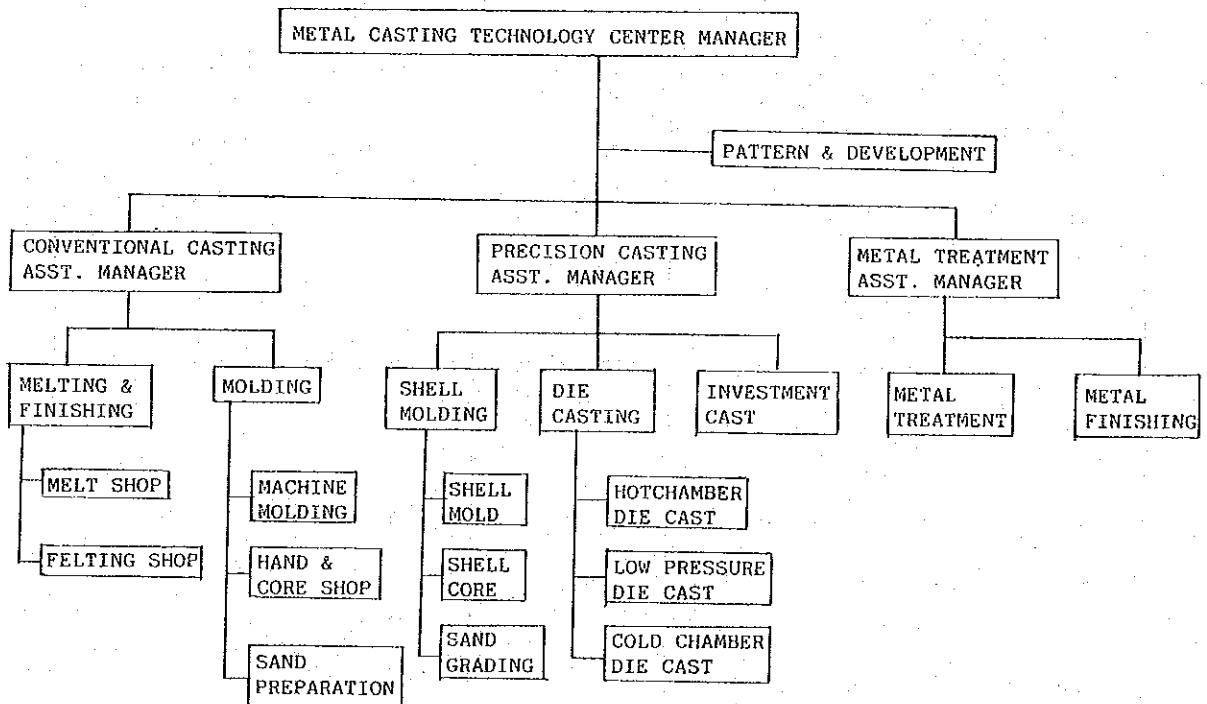
本件プロジェクトの比側実施体制を、R/D に記載された組織から下図のとおり変更する。

ORGANIZATION FOR IMPLEMENTATION

(1) ORGANIZATION CHART OF MIRDC



(2) ORGANIZATION CHART OF METAL CASTING TECHNOLOGY CENTER (MCTC)



⑨ Joint Committee

議長を工業大臣、副議長を MIRDC 理事会の副議長とし、MIRDCの所長を比sideに位置づける。

⑩ 署名文書の作成

本件プロジェクトの相手国協力機関である MIRDC の所属管庁変更に伴ない、本件プロジェクトの管理・実施計画等に関し、上記①～⑧のような変更が生じており、現行 R/Dの修正が生じている。

一方、R/Dの修正に係る取扱いについては、現在フィリピンに対するプロジェクト方式技術協力はほとんどR/D方式を採用しており、軽々に本件R/Dの改訂を行なうことは他のプロジェクトにも波及し、我が国の技術協力の根幹に影響を与える等の見解があり、R/Dの内容修正のために新規にR/Dを作成することは困難な状況にある。

よって、今回のケースについてはR/Dの部分的修正という型式をとり、基本的変更項目をMinutesに取り纏め、又、今後の実施計画については、T.S.I.を改訂することにより対応することとする。

I-3 チームの構成と業務日程

1) チームの構成

	氏名(所属)	分野	期 間
団長	角 南 平 (JICA鉱工業開発 協力部長)	総 括	昭和58年5月11日より " 5月18日まで
団員	小 林 一 典 ((社) 鋳造技術普及 協会専務理事)	鋳造技術 移転計画	昭和58年5月11日より " 5月15日まで
団員	繁 田 誠 式 (扶桑軽合金(株) 副社長)	ダイカスト	昭和58年5月11日より " 5月18日まで
団員	植 嶋 卓 巳 (JICA鉱工業開発協 力部鉱工業開発技術課)	業務調整	昭和58年5月11日より " 5月18日まで

2) 業務日程

日順	月 日	内 容
1	5 / 11 (水)	東京 → マニラ JICA事務所との打合せ
2	12 (木)	(午前) 機材供与に関する打合せ (団員及び専門家) (午後) MIRDC表敬、打合せ
3	13 (金)	MIRDCとの打合せ
4	14 (土)	資料整理
5	15 (日)	休日 (小林団員帰国)
6	16 (月)	工場見学
7	17 (火)	(午前) 工場見学 (午後) Minutes, T.S.I. 署名交換
8	18 (水)	マニラ → 東京

月より短期専門家を派遣する。

- ② ノーベイク、シェルモールド：早急に実施に入り、予定期間中に技術移転を終了させる方向で進める。そのためにシェルモールドの長期専門家を7月までに派遣する。

(主要機材は供与済、研修員2名も研修済)

- ③ ダイカスト：ようやく国内支援体制が整ってきたので出来るだけ早く具体的な実施に入る。7月より3名(Hot CHAMBER, Cold CHAMBER, Low PRESSURE)の研修生を受入れ、併行して機材の供与を進め、年度後半より3名(Hot CHAMBER, Cold CHAMBER, Low PRESSURE)の短期専門家を派遣する。

但し、Die Cast用金型の設計及び製作の技術は特殊分野でもあり、目下のところ、国内支援体制の見通しがつかめないため T. S. I. からはずすこととした。しかし、必要な金型については、種類と数量を定め、「金型のアイデアを比側で検討し、このアイデアに基づき、日本で、型の設計・製作を行い、比側へ供与したと同じ機材を使用して日本で研修させ、その金型を持ち帰る」という方法で協力することに合意した。

- ④ 建物の増改築計画の確認(別添参照)

比側は、1983年10月迄に完成させることを明言した。目下建設会社等より見積りを取り、内容を審査中であり、近く入札にかける予定。

供与機材が確定次第、配管・電気設備関係の詳細設計を作成する予定。

- ⑤ 供与機材の確認

今後供与すべき機材の選定・スペックの確認及びプライオリティーを定め文書にまとめた。

- ⑦ 原料・資材の調達問題

今後必要とされる原料・資材(レジン、Silicate, Al, Zn, Wax, 耐火物、金型等)の選定と調達方法・時期等について打合せ、計画を作成した。

- ⑧ その他

日本人専門家の事務室、労働環境などの改善・整備について充分配慮するよう比側に要望したところ、比側も了解した。

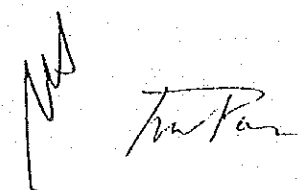
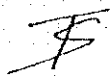
THE MINUTES OF DISCUSSIONS BETWEEN THE
JAPANESE TECHNICAL GUIDANCE TEAM AND THE AUTHORITIES
CONCERNED OF THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES ON THE
JAPANESE TECHNICAL COOPERATION FOR THE METAL CASTING TECHNOLOGY CENTER

The Japanese Technical Guidance Team (hereinafter referred to as "The Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Taira Sunami, Director of Mining and Industrial Development Cooperation Dept., JICA, visited the Republic of the Philippines from May 11 to 18, 1983, and had a series of discussions with the Philippine authorities concerned with respect to the review of the Japanese technical cooperation for the above mentioned project with reference to the Record of Discussions signed on July 28, 1980.

Both sides recognized that as the responsible authority for the implementation of the project has changed on the Philippine side, some modification will be made with respect to the administration of the project which was referred to in the said Record of Discussions and that as the implementation schedule of the project has been delayed due to the above mentioned reason, some readjustments of the implementation of the Japanese technical cooperation are necessary.

In view of the above, both sides agreed as follows:

1. Along with the transfer of the responsible authorities on the Philippine side from the National Science Development Board (NSDB) to the Ministry of Trade and Industry, the implementation of the Metal Casting Technology Center (MCTC) will be under the responsibility of the Ministry of Trade and Industry.
2. The organization for the implementation of the project is as per attached organization chart.



3. Main items of the equipment to be provided by JICA are as per attached list.

4. Members of the Joint Committee are as follows:

- 1) Chairman : Minister for Trade and Industry
- 2) Vice Chairman : Vice Chairman of MIRDC Board of Trustees
- 3) Members :

Japanese Side :

- (i) Chief Advisor
- (ii) Representative of JICA Manila Office
- (iii) Other experts
- (iv) Other Personnel concerned to be dispatched by JICA, if necessary

Philippine Side :

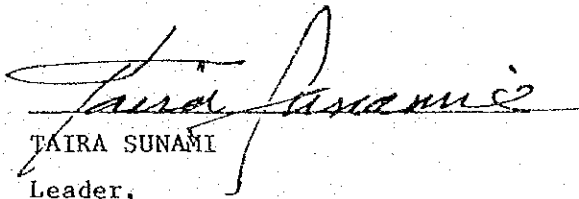
- (i) Executive Director of MIRDC
- (ii) Manager of MCTC
- (iii) Other personnel concerned

Staff of the Embassy of Japan will be able to attend the Joint Committee meetings as observer.

J

PH
Tanaka

Manila, May 17, 1983



TAIRA SUNAMI

Leader,

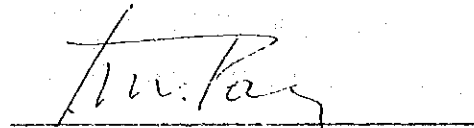
Japanese Technical Guidance Team
Japan International Cooperation
Agency



FEDERICO V. BORROMELO,

Acting Chairman

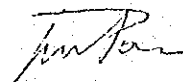
MIRDC Board of Trustees



JOSE MIGUEL PAEZ,

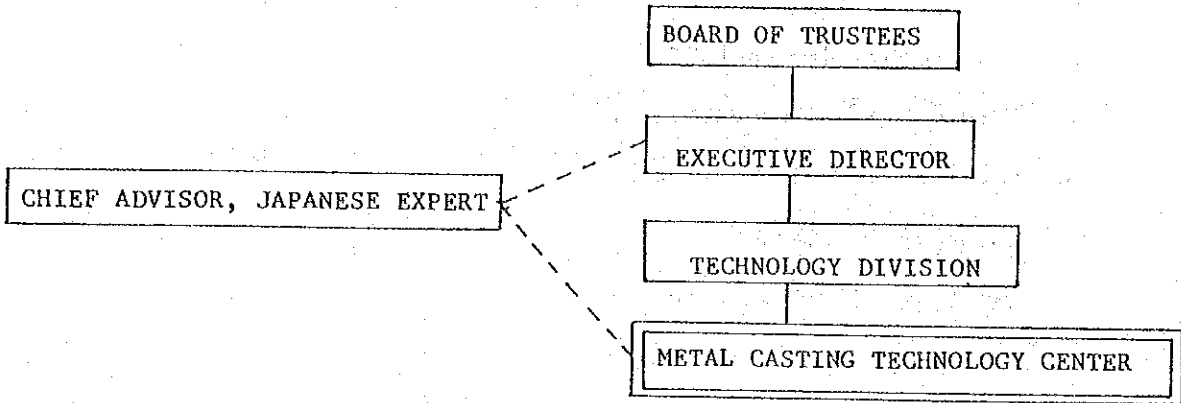
Executive Director,

MIRDC

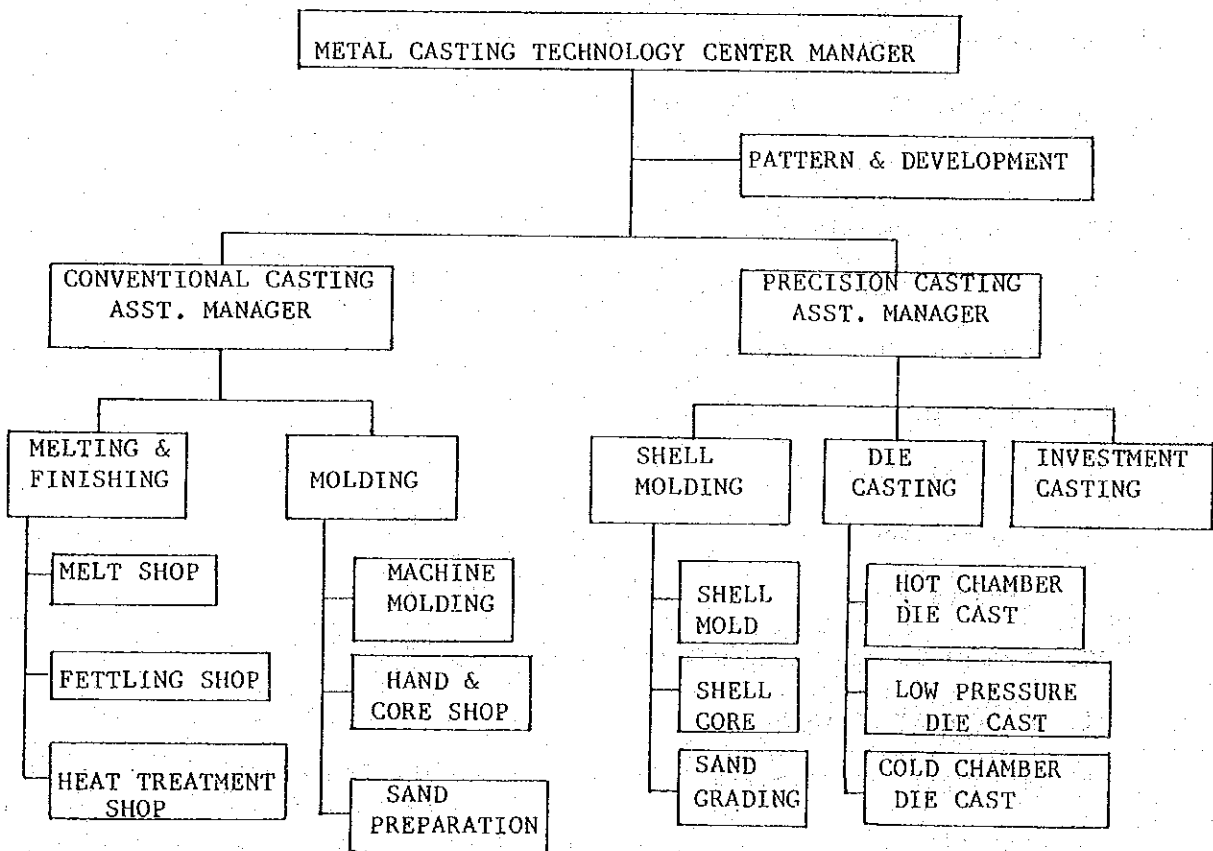


1. ORGANIZATION FOR IMPLEMENTATION

(1) ORGANIZATION CHART OF MIRDC



(2) ORGANIZATION CHART OF METAL CASTING TECHNOLOGY CENTER (MCTC)



F

Handwritten signature

2. LIST OF THE EQUIPMENTS

1. Hot Chamber Die Casting M/C
2. Cold Chamber Die Casting M/C
3. Low Pressure Die Casting M/C
4. Induction Furnace
5. Oil Fired Crucible Furnace
6. Belt Sand Paper Polishing M/C
7. Dust Collector
8. Shot Blast M/C
9. Band Sawing M/C
10. Endless Sander
11. Testing Dies Metal Patterns
12. Shell Sand Mixer
13. Sand Reclamation
14. X-ray M/C NDT
15. Process Control Equipment
16. Sand Mixer
17. Wax Injection M/C
18. Slurry Tank
19. Sanding M/C
20. Autoclave Dewaxing Furnace
21. Mold Heating Furnace
22. Automatic Temperature and Humidity Control Equipment
23. Vehicle

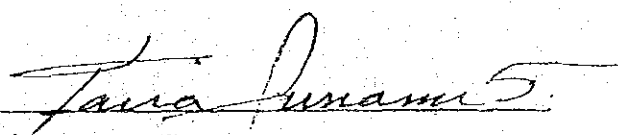
F

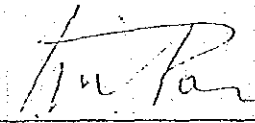
MS
Turbar

TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION AND TECHNICAL COOPERATION FOR THE
PROJECT ON THE METAL CASTING TECHNOLOGY CENTER IN THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES

The Japanese Technical Guidance Team and the Metals Industry Research & Development Center have jointly formulated the Tentative Schedule of Implementation and the Technical Cooperation Program of the project as annexed hereto.

These have been formulated in connection with I-2 of the Attached Document of the Record of Discussions signed on July 28, 1980, with respect to the Technical Cooperation Project of the Metal Casting Technology Center in the Republic of the Philippines on the conditions that necessary budget will be allocated for the implementation of the project, and are subject to change within the framework of the Record of Discussions when necessity arises in the course of implementation of the project.


TAIRA SUNAMI,
Leader,
Japanese Technical Guidance Team,
Japan International Cooperation Agency


JOSE MIGUEL PAEZ,
Executive Director,
MIRDC

ANNEX I TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION

Item	Japanese Fiscal Year				1984
	1/4	2/4	3/4	4/4	
Rehabilitation of the Foundry Building	← CONSTRUCTION →				1/4
1. Dispatch of Survey Team	← CONSTRUCTION →				EVALUATION TEAM
2. Dispatch of Experts	← CONSTRUCTION →				
1) Chief Advisor	← CONSTRUCTION →				
2) Die Casting	← CONSTRUCTION →				
3) Shell-Mold	← CONSTRUCTION →				
4) Investment Cast	← CONSTRUCTION →				
a) Shell Mold, No-bake Mold (including Green Sand)	← CONSTRUCTION →				1 PERSON
b) Die Cast	← CONSTRUCTION →				1 PERSON
Hot	← CONSTRUCTION →				
Low	← CONSTRUCTION →				
Cold	← CONSTRUCTION →				
c) Investment Cast	← CONSTRUCTION →				3 PERSONS
3. Training of Philippine personnel in Japan	← CONSTRUCTION →				
1) Die Cast	← CONSTRUCTION →				
Hot	← CONSTRUCTION →				
Low	← CONSTRUCTION →				
Cold	← CONSTRUCTION →				
2) Investment Cast	← CONSTRUCTION →				1 PERSON
2 PERSONS	← CONSTRUCTION →				
4. Provision of Equipment	← CONSTRUCTION →				
1) Shell-Mold, No-Bake, Green-Sand	← CONSTRUCTION →				
2) Die Cast	← CONSTRUCTION →				
3) Investment Cast	← CONSTRUCTION →				

FOOT NOTE: 1. This schedule is subject to conditions that necessary budget will be required for the implementation of the Project.

ANNEX II TECHNICAL COOPERATION PROGRAM OF THE PROJECT

JAPANESE FISCAL YEAR	1983	1984
<p>ITEM</p>	<p>TRANSFER OF THE BASIC TECHNOLOGY</p> <p>1. Transfer of the basic technology in the fields of green sand, no-bake, shell mold, die casting and investment casting.</p> <p>(1) Dispatch of Japanese experts.</p> <p>(2) Training of Philippine personnel in Japan.</p> <p>2. Training of Philippine personnel in the Center.</p>	<p>1984</p>
<p>B. DETAILS</p> <p>I. DESIGN TECHNOLOGY</p> <p>(1) MOLD DESIGN</p> <p>(2) PRODUCT DESIGN</p> <p>To introduce MIRC to the making of good quality cast products at low cost by the use of modern design technology for molds and products.</p>	<p>1. Introduction of drawings: Drawing standards, plane geometry, projection drawing methods.</p> <p>2. Product Design: Practice on dimensional tolerance, draft of wall core hole, ejection pin mark, finishing allowance, wall thickness, shape, fillet, rib, parting line, casting surface, surface finishing, machining, strength, etc.</p> <p>3. Mold Design: Practical training on designing of parting line, gate, runner, overflow well, air vent, core and pull system, size of mold, shrinkage allowance, draft, ejector system, cooling water line, insert, etc.</p>	
<p>II MOLD MAKING TECHNOLOGY</p> <p>To make molds by checking size and accuracy of molds which determine the quality and productivity of cast products.</p>	<p>1. Green Sand</p> <p>(1) Upgrading of sand system</p> <p>(2) Foundry Quality Control</p> <p>(3) Casting design</p> <p>2. Shell Mold</p> <p>(1) Practical Training on the production of coated sand</p> <p>(2) Practical Training on mold making</p> <p> . Selection of parting agent</p> <p> . Practice on molding block, core, mold and bonding</p> <p>3. No-bake Mold</p> <p>(1) Practice on mixing of mold sand, selection of sand, selection of resin and its additive volume, quality control of sand.</p> <p>(2) Selection and implementation of mold making and washing material.</p>	

Handwritten signature

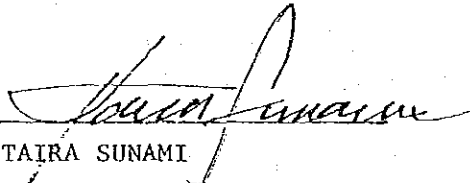
Handwritten mark

	<p style="text-align: center;">1984</p> <p>4. Mold for Investment Casting</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Lecture on wax pattern die including soft metals and ceramic cores. (2) Wax injection. (3) Assembling of wax pattern. (4) Degreasing of wax pattern. (5) Preparation of coating slurry. (6) Coating, stuccoing and drying. (7) Dewaxing. (8) Heating of mold. 	
<p>III. CASTING PRODUCTION TECHNOLOGY</p> <p>A. Alloy Melting Technology</p> <p>B. Casting Technology</p> <p>C. Finishing Technology</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alloys: Classification of alloys and their chemical composition, feature, and property of alloys. 2. Melting Practice: Operational practice of melting furnace, tools for melting, alloy melting, fluxing, degassing, pyrometer, temperature control. 1. Cating System: Fundamental theory of casting, selection of gating system. 2. Casting Operation: Operational practice of molten metal and holding furnace, installation of molds, casting control, and causes and prevention of defects, bonding of mold. 3. Casting Machine: Practice of types, attached devices, details, hydraulic and electrical system, safety and maintenance. 1. Finishing: Practical training of cutting off of gate, hand finishing, straighting remedy, kinds and treatment of finishing machines, surface finishing. 2. Machining: Practice of processing machines, processing tools and processing methods. 3. Heat Treatment: Operational practice of heat treatment. 	
		<p>IV. QUALITY CONTROL</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Inspection: Inspection practice of dimension and surface. 2. Test: Chemical analysis, penetrant test, mechanical test, structural test. 3. Quality Control: Introduction, inspection, statistical methods, operation standards, manual, etc.

Final

EQUIPMENTS FOR THE PROJECT ON THE METAL CASTING
TECHNOLOGY CENTER IN THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES

The Japanese Technical Guidance Team and the Metals Industry
Research & Development Center have jointly agreed on the specifications
of the equipment to be delivered by the Japan International Cooperation
Agency for the project on the Metal Casting Technology Center as
annexed hereto.

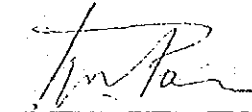


TAIRA SUNAMI

Leader

Japanese Technical Guidance Team

Japan International Cooperation Agency



JOSE MIGUEL PAEZ

Executive Director

MIRDC

FIRST PRIORITY:

1. Cold Chamber Die Casting Machine
CD250C
Without automatic spray,
automatic ladler and
automatic casting removal
device.
Fuel: A Heavy Oil
2. Low Pressure Die Casting Machine
AE110
With spare Crucible
(Die: Chair Base, send its
sectional drawings)
3. Hot Chamber Die Casting Machine
SD-25-OHA
Die: Caster Wheel. Deliver
only its complicated half.
MIRDC makes the simple half
based on die design supplied.
If possible, offer its P-Q²
Diagram.
4. High Frequency Melting Furnace
FTH-100-3M
With 50 kg & 15 kg furnaces
5. Oil fired Crucible Furnace
#650 Graphite Crucible
Tilting Type.
Fuel: A Heavy Oil
6. Shell Sand Mixer (Resin Sand Coater)
NSC-4
7. X-Ray Machine
Radio Flex 200 EG-S2 Type
(With X-Ray Protecting Box)
8. Facility for No-Bake Mold
NISSEI HAKURI SR-5
9. Dust Collector
TDC-5MR

F

tu Pan

10. Testing Dies
 To be manufactured by JICA
 Drawing by JICA and to be
 manufactured by MIRDC.
- Paper Puncher for Cold Chamber
 Smaller Chair Base for Low Pressure
 Anchor Block for CD-650
 1/2" Faucet for H-Top-430
 3 set (include Memorial Medal) for Lost Wax
 Check the drawing for each metal die.

11. Sympson Type Mix Muller SINTO MODEL MSF-10A

-
1. Endless Sander BAAH-Z
2. Process Control
 a. Temperature Optical, Thermocouple, Radiation, Contact, Pyrometers
 b. Humidity Recorder Type which JICA selects
3. Air Conditioner x 2 sets Cooling Capacity: each 25,000 Kcal/M
4. Band Sawing Machine With Electric Butt Welder
5. Belt Sand-Paper Polishing Machine BC Type
 (If no BC Type, then BM-3 HP)
6. Shot Blasting Machine SINTO-DZB-OE
7. Wax Injection Machine WAX Capacity 800 cc
8. Slurry Tank (Slurry Mixer) x 2 sets Turn Table Type,
 Ø600 x 600 mm H

9. Sanding Machine (Fluidized Bed) x 3 sets Tank Capacity $\varnothing 580 \times 850$ mm L
Air Pressure 5-6 kg/cm²
10. Autoclave Capable of putting in
400 mm cube
11. Shell Firing Furnace With automatic Temperature Control
Fuel: A Heavy Oil
12. Wax Melting Pot Soluble Amount 20 l.
Max. Temp. 130°C
13. Wax Holding Tank Temp. 60-65°C, Cylinder 5
Capacity 25m³/min

F

Tom Pau

II-2 討議結果の分析

比側との協議を通じ知ることのできた本件に対する比側の姿勢等は、おおよそ次のとおりである。

- 1) ようやく比側の体制も固まってきた様子であり、MIRDC幹部も、これまでの遅れ（約1.5年）を早く取戻したいとする意欲が、随所にうかがわれた。例えば、比側としては、建物の増改築を1983年10月までに是非とも仕上げ、出来るだけ早くシェルモールド・ダイカスト・インベストメントカスト等の技術移転を本格的に実施したいとするリクエストも、ひとつのあらわれと考えられる。それだけに日本側に対する期待も大きい。

ただ、MCTCの新組織は一応整備されたが、カウンターパートのスタッフィングはまだ充分とは言えない。

いずれにしても、比側（MIRDC）のMCTCプロジェクトに対する姿勢は、従来のそれとはかなり質的にも変わってきたように感じられた。

- 2) 変って来た背景には、次のような事情が推測される。

- ① 鑄造は鋳工業の発展を支える基礎的技術であり、特に鑄物工業・金属加工工業・機械工業等の基本的なToolである。従って、これの技術習得と蓄積が速やかになされないと、比国のこれらの産業の健全な振興・発展は達成できない。
- ② MCTCは、比国の鑄造・金属加工分野の中小工業の指導・育成を実施する役割を期待されている。
- ③ NSDBからMTIへの所管更えの背景・目的には、MCTCの役割を単なる「研究開発」的な性格から「物づくり」的性格へ改向させようとする政府の政策意図がある。市場が要求しているもの、現実に使える製品や技術をMCTC自ら提供できるポテンシャルを早急に育てようとしている。
- ④ MCTCは、上記の任務の他、運営経費も自らつくって売った収入で一部賄い、更に組織の充実にあてることも義務づけられている。
- ⑤ MIRDCは、このためにも、早く技術移転を完了させ、自立出来る体制に育て、同時に民間とのTie upを積極的にはかり、本格的物づくり路線に乗せてゆきたいとしている。

III 今後の課題

III-1 MCTCの展望と課題

今回のR/D、T.S.I.等の見直しにより、MCTCの「型」は一応整う見通しとなった。建物が完成し、機材が据付けられれば、鋳造関係の代表的機械装置が出そろふことから、日本にもないくらいの素晴らしい研究機関が出現することになると予想される。

但し、この機関が真にWorkし上記の諸任務を全うしうるようになるためには、なお、比側は次のような幾多の問題を乗り越える必要がある。

- a) 鋳物用の良質な原料の確保
- b) 資材、特に金型の調達方法、更には将来における金型設計・製作づくり
- c) 市場が要求する品質と価格に応え得る製品設計とそのための市場調査等の必要性

又、本件技術協力の実施段階においても、今後次のような具体的問題が発生することが予想される。

a) 延長問題

1983年度は、シェルモールド・ダイカストを先行させ、インベストメントカストは、実質1984年度から実施する方向でT.S.I.をまとめたので、現行R/D期間で全てを技術移転するのは不可能なことが予想される。延長要請が持上がるのは必至であり、延長問題に対する我が方の基本方針を早急にまとめておく必要がある。

b) 生砂鋳造分野の協力範囲

この分野は鋳物の基礎でもあり、又、比側はこの分野の事業活動の強化により市場への接近をはかっているため、我が方の協力を求めている。既に、既存の生砂鋳造分野を新しいMCTCの中に含め技術面で日本の指導監督下に置くことを要請している。

これに対し、我が方の技術協力はR/D上に若干の問題もあるため、生砂管理の範囲にとどめてあるが、今後実施面でより広い分野の協力を求めてくることが予想される。

c) 金型設計と製作

金型設計とその製作（ダイカスト用）についての技術移転は前述のとおり協力項目からはずしたが、ダイカストの事業活動を将来本格化させてゆくためにはこの分野の解決は避けておれない極めて重要な問題である。

R/D期間中の対応は、一応、前記の線でこなせると思われるが、それ以降（例えば自立後）の購入と内生化について、比側はコマーシャルベースでの民間とのTie upの可能性を考えている模様である。

これに関し、MIRDCは次のとおりJICAに対し、民間企業の紹介及び短期専門家の派遣による協力を要望してきたが、本チームにおいては即答を避けた。



metals industry research and development center.

Science Complex
MIRDC Compound
Gen. Santos Avenue
Bicutan, Taguig,
Metro Manila
Philippines

Tel Nos. 845-0231 to 37
Locals: 266 to 273; 275

CABLE: MIDECC, Manila

13 May 1983

In the implementation of the Technical Cooperation Program of the Project, the Philippine Side is greatly aware of the difficulty being encountered by JICA in the actual transfer of technology, specifically in the field of product design and mold design for diecasting, because of the difficulty of getting suitable Japanese personnel.

For practical purposes and for reasons of economy, we are suggesting a possible solution to the problem of technology transfer as indicated in Annex II of the Technical Cooperation Program regarding design technology in mold design and product design, namely: that (1) a consultancy arrangement be established through JICA between MIRDC and a Japanese (Godfather) firm in the area of diecasting which will provide for checking of product and mold designs made by MIRDC; and (2) the sending of short time Japanese expert to MIRDC to advise and to check the development of MIRDC expertise in diecasting technology.

The Philippine Side believes that Japanese contribution of this nature in the form of software will not only solve the present and immediate problem of technology transfer but will bring the MCTC Project to a logical and satisfactory conclusion.

III-2 比国に於けるダイカストの現況と今後の課題

工場見学を通じ、比国におけるダイカスト分野の現況及び発展のためへの課題等を調査した結果の概要は次のとおり。

- a) 我が国に於けるダイカスト工業は、二輪・四輪・家電・農機等の生産の増加と共に、数量・重量が延びて来たが、比国におけるこの分野の生産状況は二輪に於て年間4万台、月産4千台弱であり、ほとんど日本の企業により販売されている。

僅な数量を現地生産すると原価高となり、各社はKD組立方式で生産しており、簡単な品物はマニラ市外にあるアルコメタル社にて生産されている。

- b) 四輪については、日本のほとんどのメーカーが進出しているが、需要はトラックを含めて月産5千台程度であり、これも原地生産すると原価高となる。比国最大の自動車メーカーであるデルタモーター社も、エンジンを60%位日本から輸入している。

- c) 家電については、扇風機・換気扇の需要が多く、これは全部品現地で製造されている。但し、全部品が電気専門メーカーにより内生化されている。日本の場合、家電製品の生産部品は全て外注であり、組立出荷のみ親メーカーが行っており生産性を高めている。本分野の今後の発展のためには、外注に耐えうる技術をもった中小企業の育成が必須である。

- d) ダイカストの代表的中小企業である、アルコメタル社を見学した。同社の社長は、華僑であり創業20年、業種は金型・ダイカスト（Al, Zn, プラス）及びプラスチック等で、多品種・少量生産・一部組立を行っている営業品目の多い下請企業である。

社長の話では、この10年間数量的にも延びておらず上述の様な経営形態をとっているとのこと。又輸出の引合もあるが、常に台湾・韓国との競合になり、台湾と同値ではできず韓国には負けるという。

- e) 以上の観点から、比国におけるダイカストの発展のため、以下の課題を克服することが必須と言える。

① (技術レベルの向上)

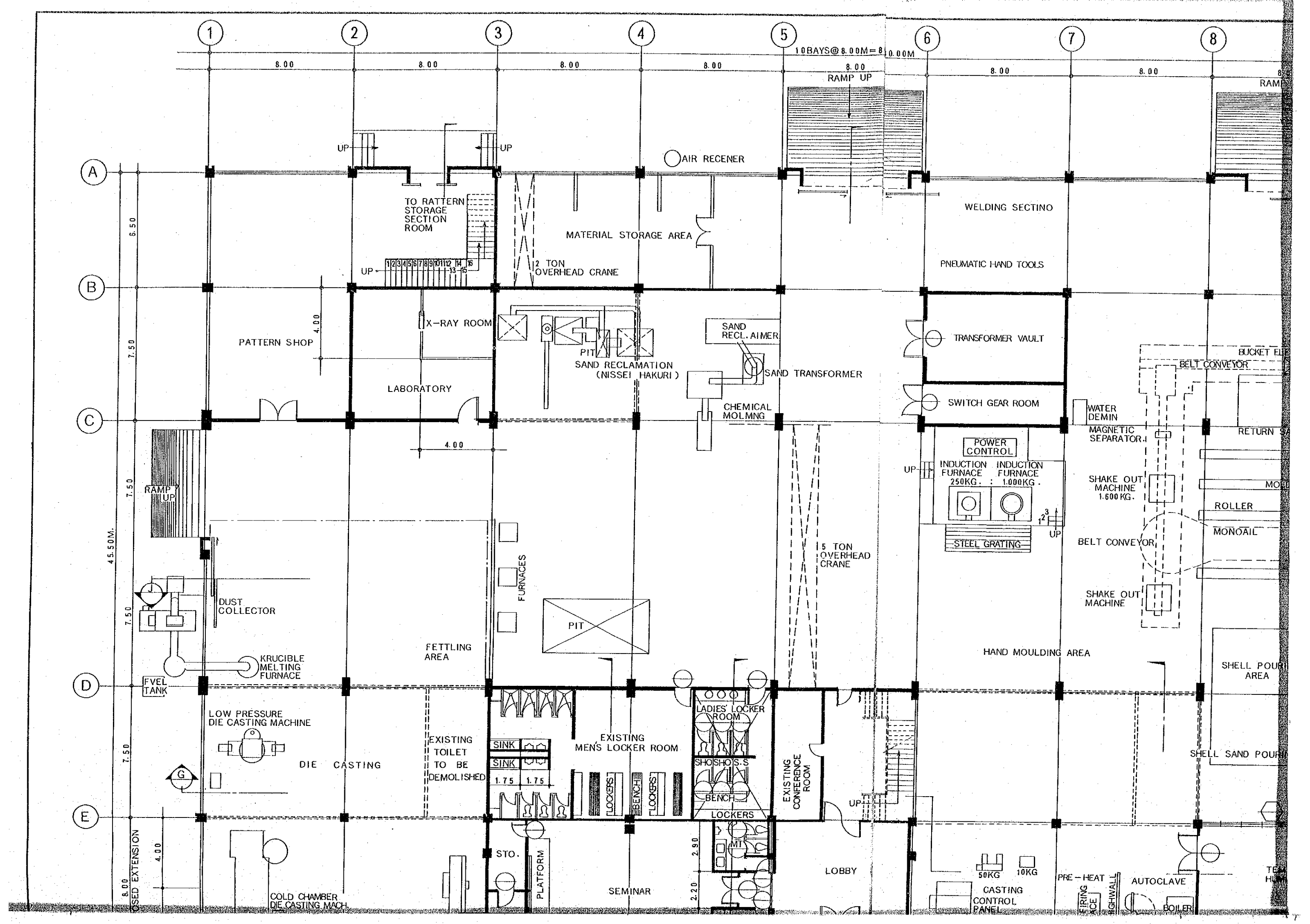
全般的にみて、比国のダイカスト業界の技術的レベルは、日本の約20年前程度のものである。

② (中小企業の育成)

ダイカスト製品の多くは単一企業の内生品であり、需要に応じた生産を行なえる技術をもった中小企業が皆無に近い。

③ (量産品の市場発掘)

製品としては、自動車部品等よりもHousehold Productを指向すべきである。



1 2 3 4 5 6 7 8
8.00 8.00 8.00 8.00 8.00 8.00 8.00
10 BAYS @ 8.00M = 80.00M

A

B

C

D

E

45.50M

8.00
USED EXTENSION

6.50

7.50

7.50

7.50

7.50

4.00

8.00

8.00

8.00

8.00

8.00

8.00

8.00

UP

UP

UP

4.00

4.00

7.50

7.50

7.50

G

2.90
2.20

UP

UP

UP

UP

TO PATTERN
STORAGE
SECTION
ROOM

MATERIAL STORAGE AREA

2 TON
OVERHEAD CRANE

AIR RECENER

10 BAYS @ 8.00M = 80.00M

RAMP UP

WELDING SECTION

PNEUMATIC HAND TOOLS

TRANSFORMER VAULT

SWITCH GEAR ROOM

POWER CONTROL

INDUCTION FURNACE
250KG. : 1,000KG.

STEEL GRATING

WATER DEMIN

MAGNETIC SEPARATOR

SHAKE OUT MACHINE
1,600 KG.

BELT CONVEYOR

SHAKE OUT MACHINE

HAND MOULDING AREA

SHELL POUR AREA

SHELL SAND POUR

PATTERN SHOP

X-RAY ROOM

LABORATORY

SAND RECL. AIMER
SAND RECLAMATION
(NISSEI HAKURI)

SAND RECL. AIMER

SAND TRANSFORMER

CHEMICAL MOLMNG

5 TON
OVERHEAD CRANE

FURNACES

PIT

FETTLING AREA

KRUCIBLE MELTING FURNACE

FUEL TANK

LOW PRESSURE DIE CASTING MACHINE

DIE CASTING

EXISTING TOILET TO BE DEMOLISHED

SINK
SINK
1.75 1.75

EXISTING MEN'S LOCKER ROOM

LADIES' LOCKER ROOM

SHOSHOS.S

BENCH

LOCKERS

EXISTING CONFERENCE ROOM

LOBBY

SEMINAR

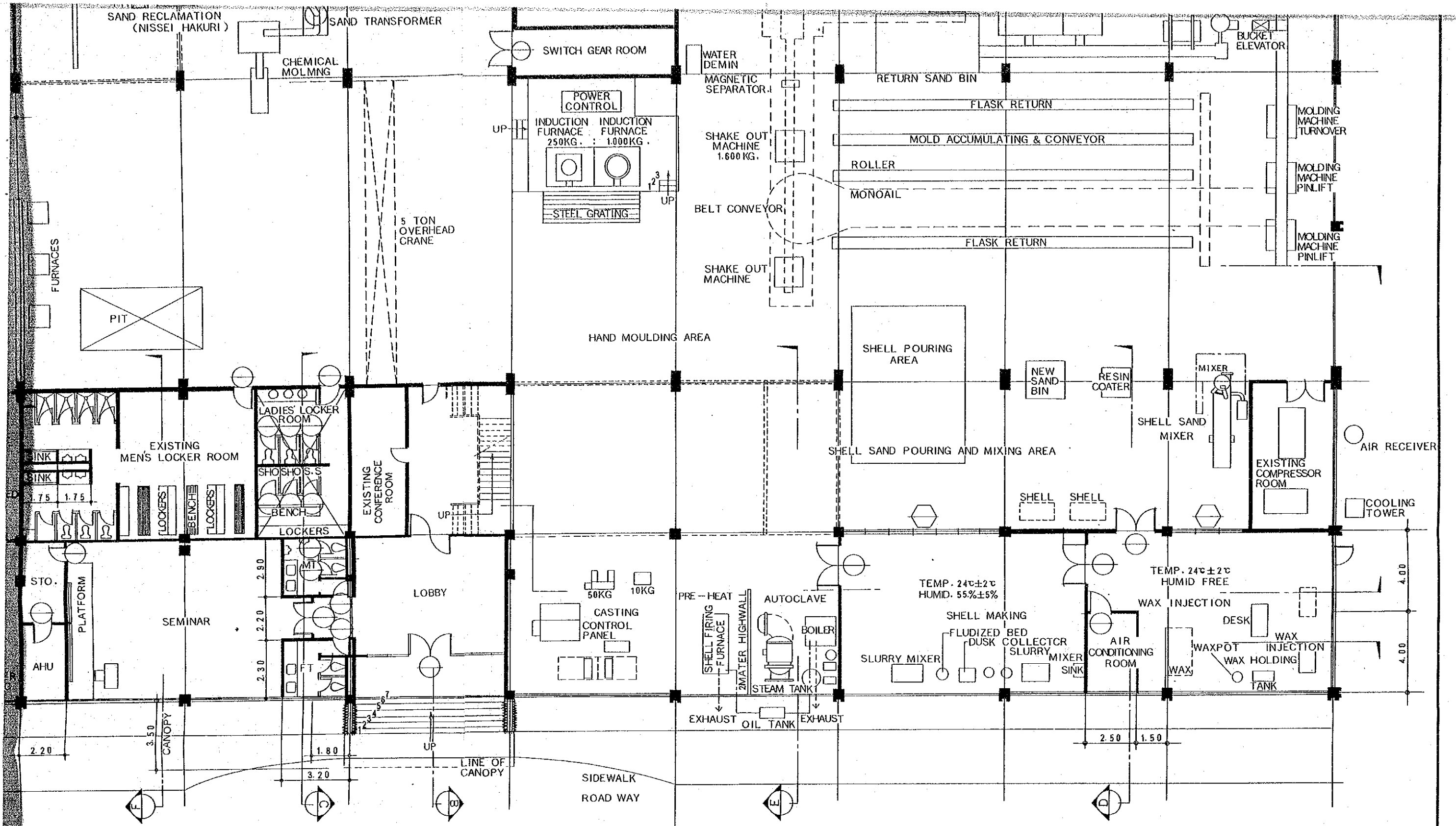
50KG 10KG
CASTING CONTROL PANEL

PRE-HEAT FIRING FACE

BOILER

AUTOClave

TE HU



GROUND FLOOR PLAN
SCALE 1:100M

FOR COORDINATION

MAY 13 1983

INDUSTRY RESEARCH & DEVELOPMENT CENTER METRO, MANILA	PROJECT TITLE	SHEET CONTENT		SHEET NO. 2
	PILOT PLANT II EXTENSION	GROUND FLOOR PLAN		
		DRAWN: SHR	CHECKED:	DATE:
		TRACED: MCP	DATE:	SCALE: AS SHOWN

