

1. 4 . 付 属 資 料 一 覧

- (1) 資料 - 1
Number of Workers in Operation and Maintenance Saudis and Non-Saud
- (2) 資料 - 2
Trainees According to Place of Training
- (3) 資料 - 3
Trainees According to their Specializations
- (4) 資料 - 4
Plants in Operation
- (5) 資料 - 5
Daily Production
- (6) 資料 - 6
Plants under Construction
- (7) 資料 - 7
Projects in Planning
- (8) 資料 - 8
Projects under Study
- (9) 資料 - 9
Incentives and Services Provided by the Corporation to Personal in
Operations and Maintenance at the Plants
- (10) 資料 - 10
Housing Compounds
- (11) 資料 - 11 アル・ジュベール海水淡水化プラント概観
(アル・ジュベール フェイズ I)
(アル・ジュベール フェイズ II)
- (12) 資料 - 12 訓練計画 (案) その I
SWCC 側と打合せを行った訓練期間と訓練目標等
- (13) 資料 - 13 訓練計画 (案) その II

同 上

(14) 資料-14 訓練計画(案)そのⅢ

同 上

(15) 資料-15 訓練の達成度

調査に基づきSWCC側と打合せを行った際、主な訓練内容と達成度についての説明資料

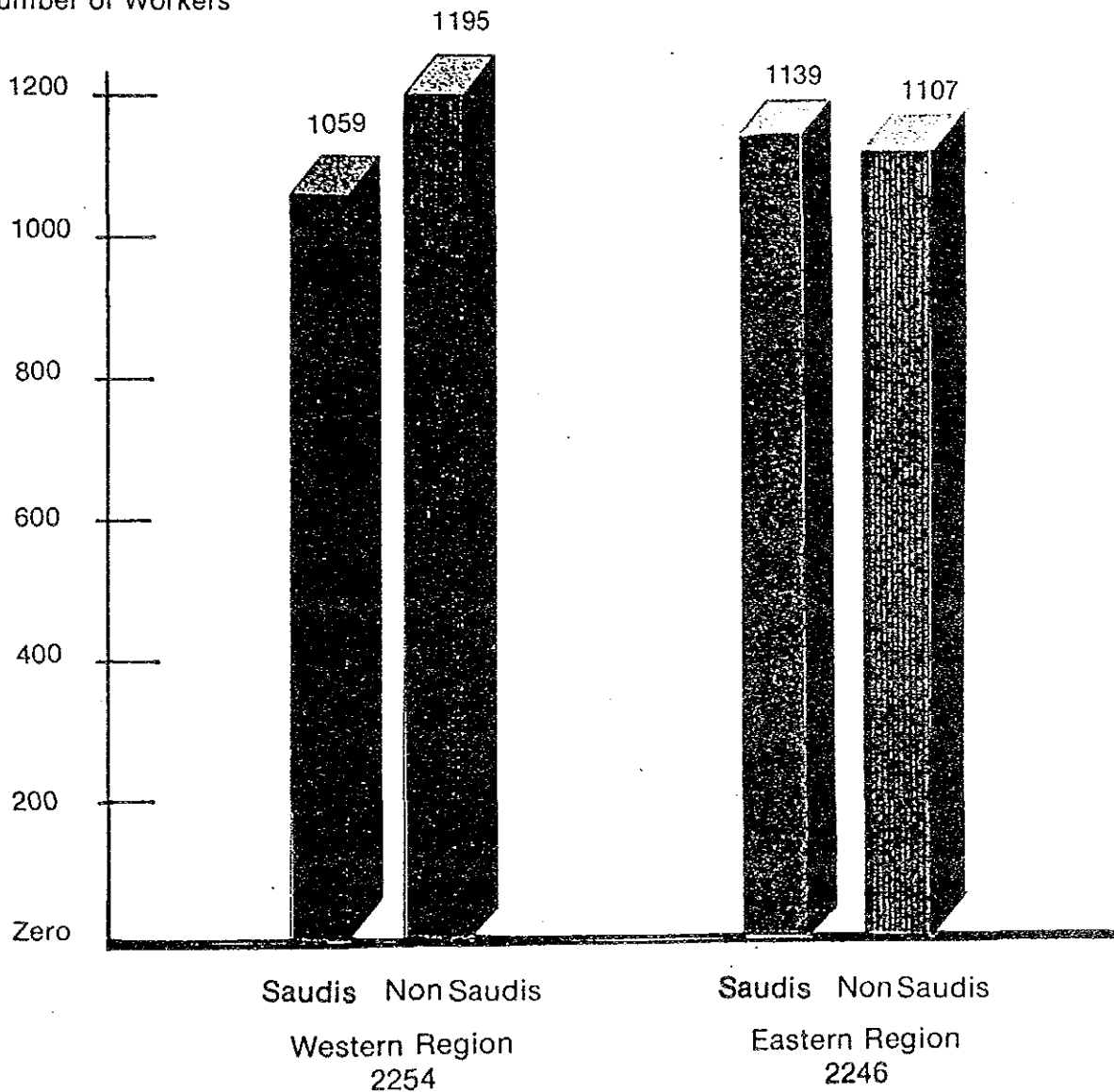
(16) イスラム・カレンダー(イスラム暦1407~1412年)

(注) 1407年についてはサウディアラビア国で入手したもので現在使用されているカレンダーであるが、毎年終りにその年のものが発行されるので、1408年以降についてはイスラム暦を想定し、計算して作成した仮想カレンダーであり、その年になってみないと分からないが一応の目安にはなる。

Number of Workers in Operation and Maintenance Saudis and Non-Saudis

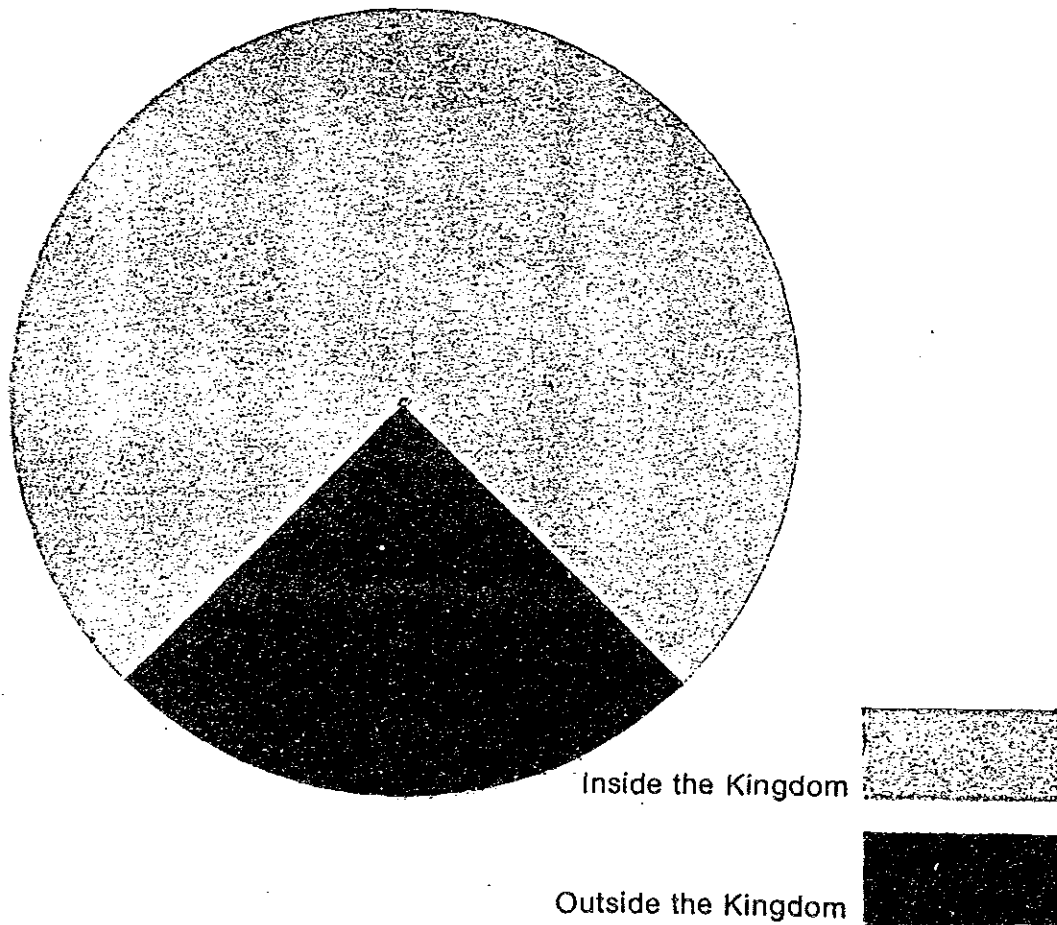
Nationality	Western Region	Eastern Region	Total
Saudis	1059	1139	2198
Non-Saudis	1195	1107	2302
Total	2254	2246	4500

Number of Workers



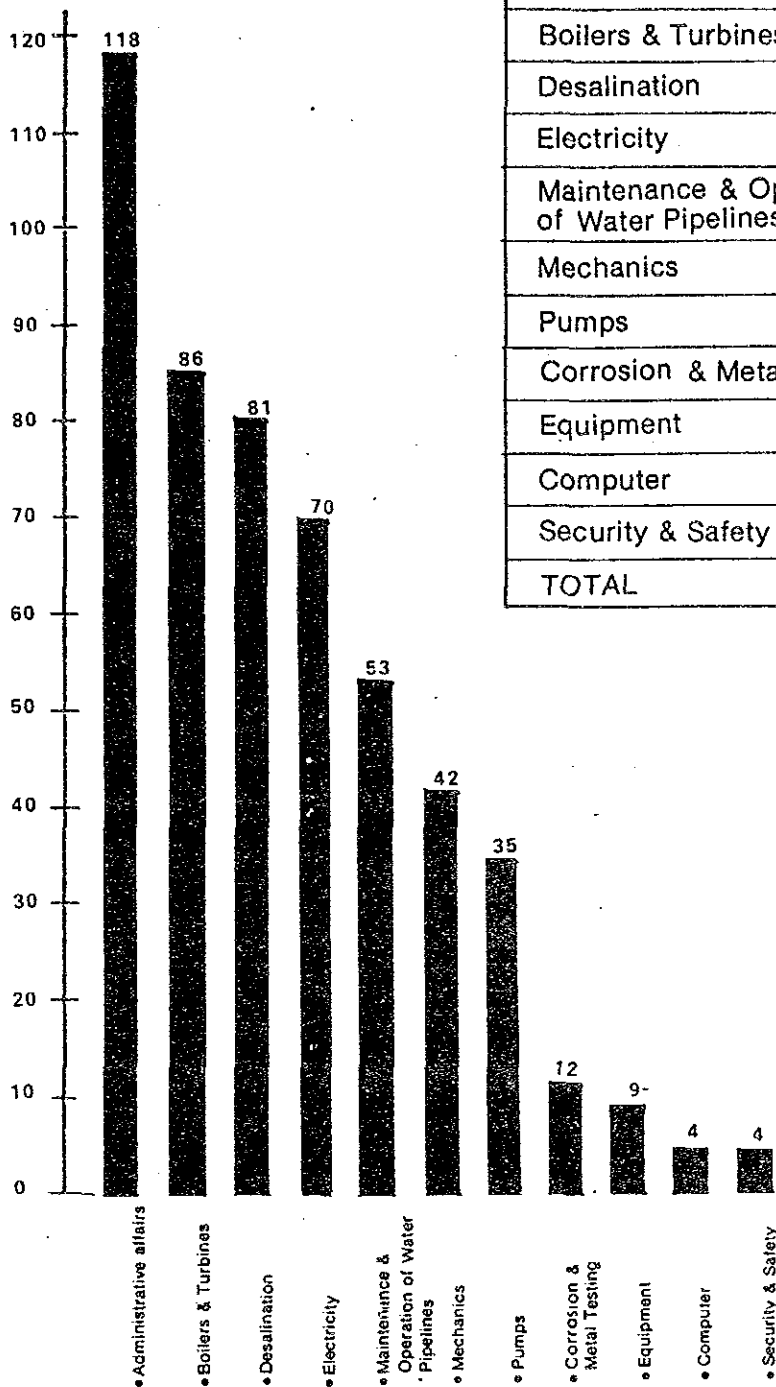
Trainees According to Place of Training
 Number of Employees Trained
 1981 To 1984

Place of Training	Trainees	
	Number	%
Inside the Kingdom	386	75%
England	57	25%
U. S. A.	48	
Italy	20	
Sweden	2	
Switzerland	1	
TOTAL	514	100%



Trainees According to their Specializations

1981 To 1984

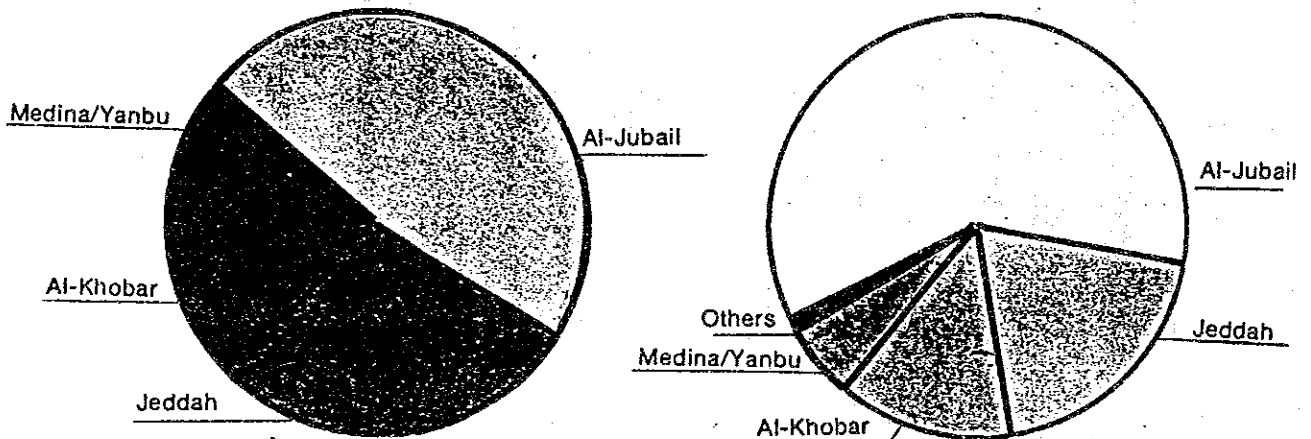


Specialization	Trainees	
	Number	%
Administrative affairs	118	23
Boilers & Turbines	86	13.7
Desalination	81	15.8
Electricity	70	13.6
Maintenance & Operation of Water Pipelines	53	10.3
Mechanics	42	8.2
Pumps	35	6.8
Corrosion & Metal Testing	12	2.3
Equipment	9	1.7
Computer	4	0.8
Security & Safety	4	0.8
TOTAL	514	100.-

Plants in Operation

Western Region:

Name (Location)		Start Up date Hegira (イスラム暦)	Installed Capacity	
			Water Million U.S.G	Power M.W.
Al-Wajh	Phase 1	1389	0.060	—
Duba	Phase 1	1389	0.060	—
Jeddah	Phase 1	1390	5.000	50.00
Ummlujj	Phase 1	1395	0.150	—
Jeddah	"Rush"	1398	3.200	—
Jeddah	Phase 2	1398	11.400	84.00
Jeddah	Phase 3	1399	23.200	240.00
Duba	Phase 2	1399	0.150	—
Al-Wajh	Phase 2	1399	0.150	—
Farasan Island	Phase 1	1399	0.132	2.30
Haql	Phase 1	1400	0.233	—
Medina/Yanbu	Phase 1	1401	28.500	250.00
Jeddah	Phase 4	1401	58.100	600.00
Rabigh	Phase 1	1401	0.340	—
Al-Birk	Phase 1	1403	0.600	—



Eastern Region:

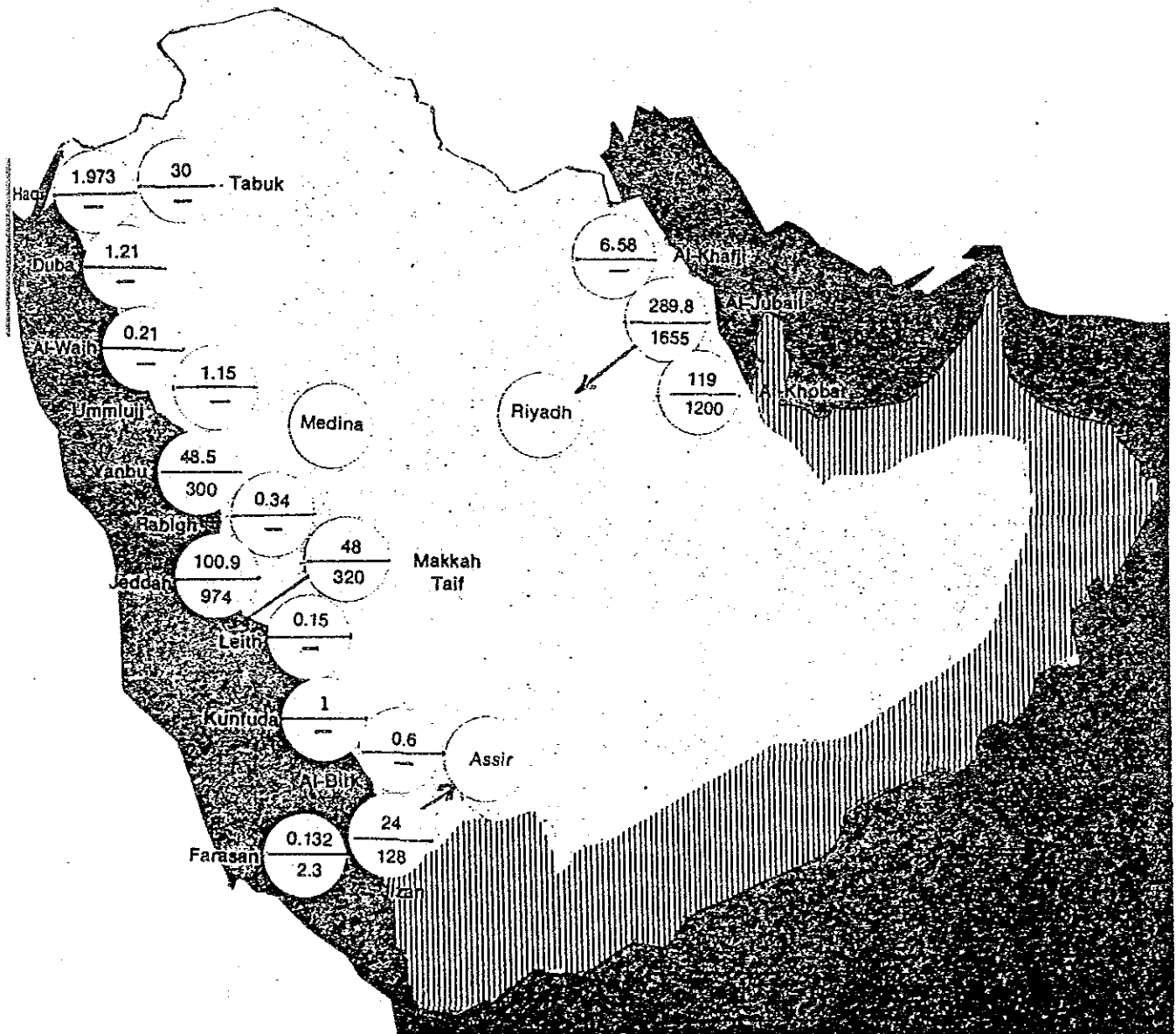
Al-Khafji	Phase 1	1393	0.145	—
Al-Khobar	Phase 1	1394	7.500	—
Al-Khafji	"Rush"	1399	0.330	—
Al-Jubail	Phase 1	1401	36.300	360.00
Al-Jubail	Phase 2	1403	253.500	1295.00
Al-Khobar	Phase 2	1403	51.500	600.00

(1) イスラム暦の1401年は西暦1980年に当る。

(2) 1.U.S.G = 3,785 ℓ

Daily Production

Projects	Water Million U.S.G.	Power M.W.
In Operation	480.555	3481.3
Under Construction	81.840	448.0
In Planning	121.150	650.0



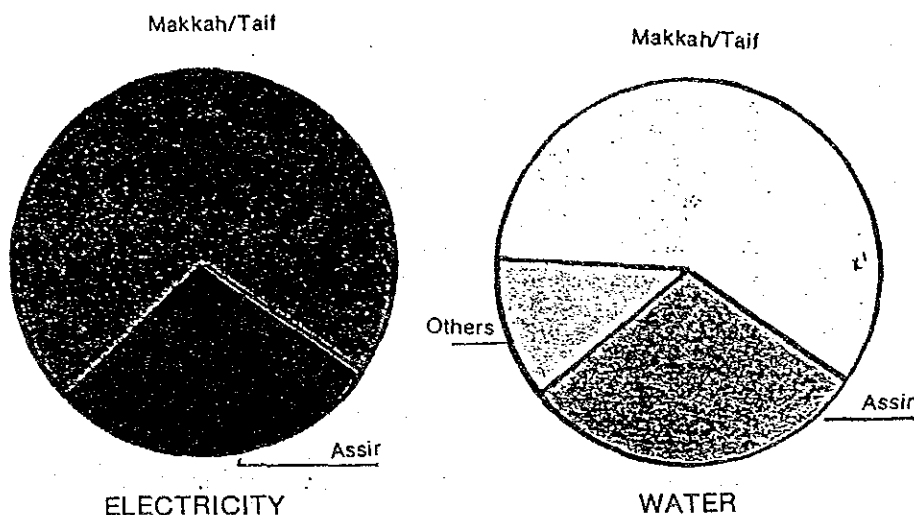
Plants under Construction:

These are six plants construction. Five of these are in the Western Region;

The Assir and Makkah-Taif plant are dual purpose MSF plants, while the rest are small, single purpose reverse osmosis plants.

The Al-Khafji project, in the Eastern Region, will be a single purpose plant with rated capacity of 6.1 million GPD.

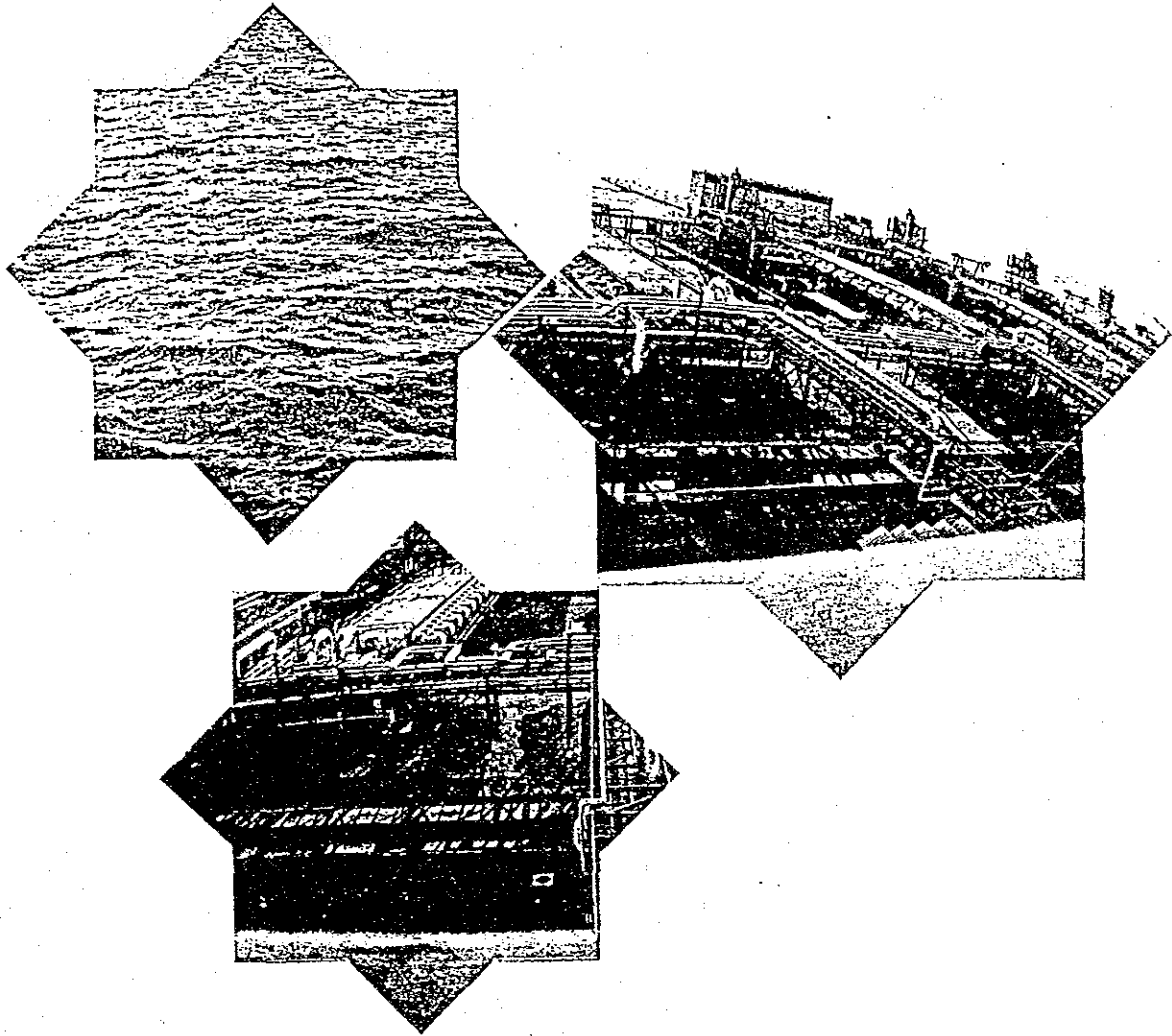
The total productivity of these plants will be 81.4 million GPD and 448 MW.



Name (Location)	Installed Capacity	
	Water M.G.D. U.S.	Power M.W.
Makkah-Taif	48	320
Assir	24	128
Ummlujj II	1	—
Duba III	1	—
Haql II	1.74	—
Al-Khafji II	6.10	—

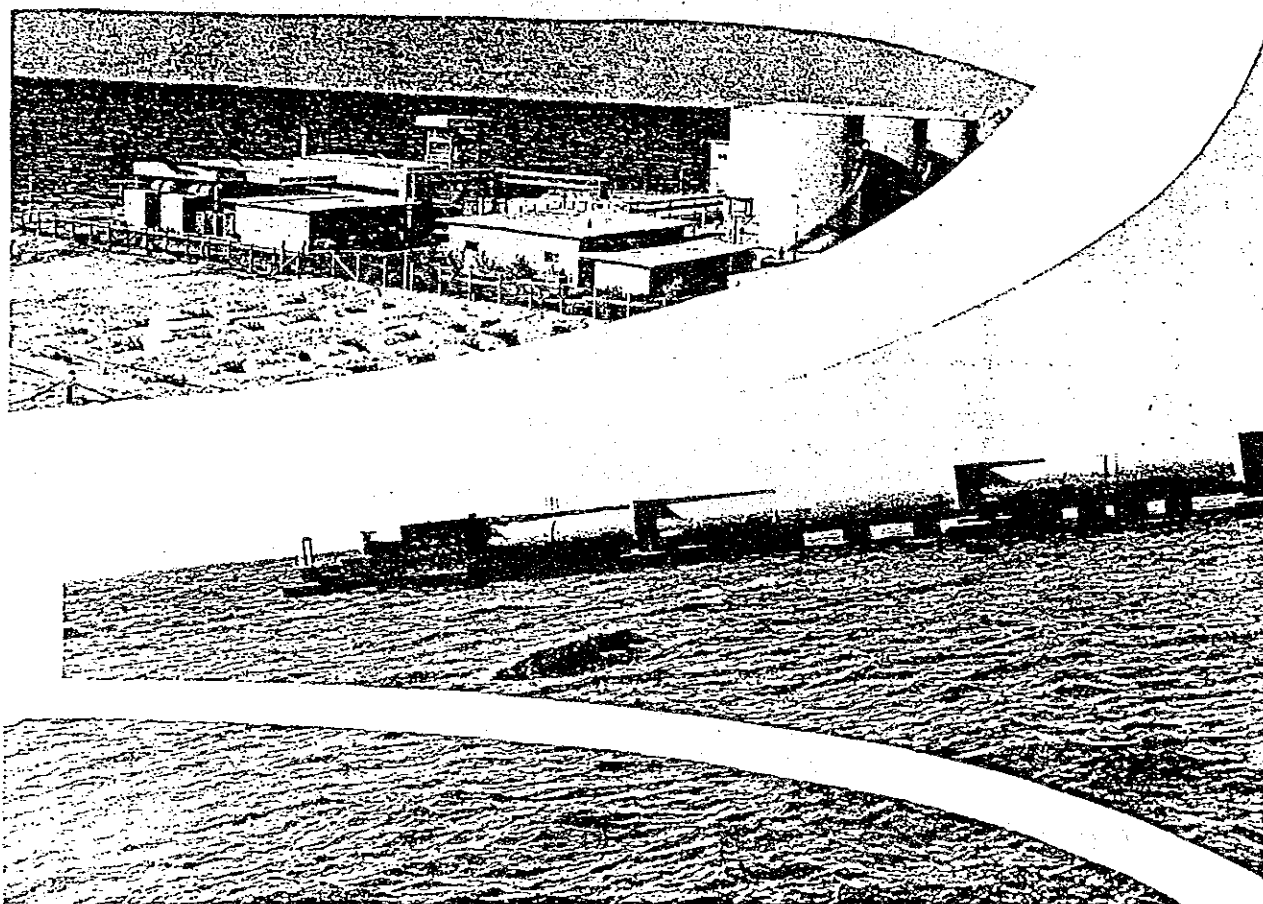
Projects in Planning:

- 0 Leith. Tentatively rated at 150,000 GPD



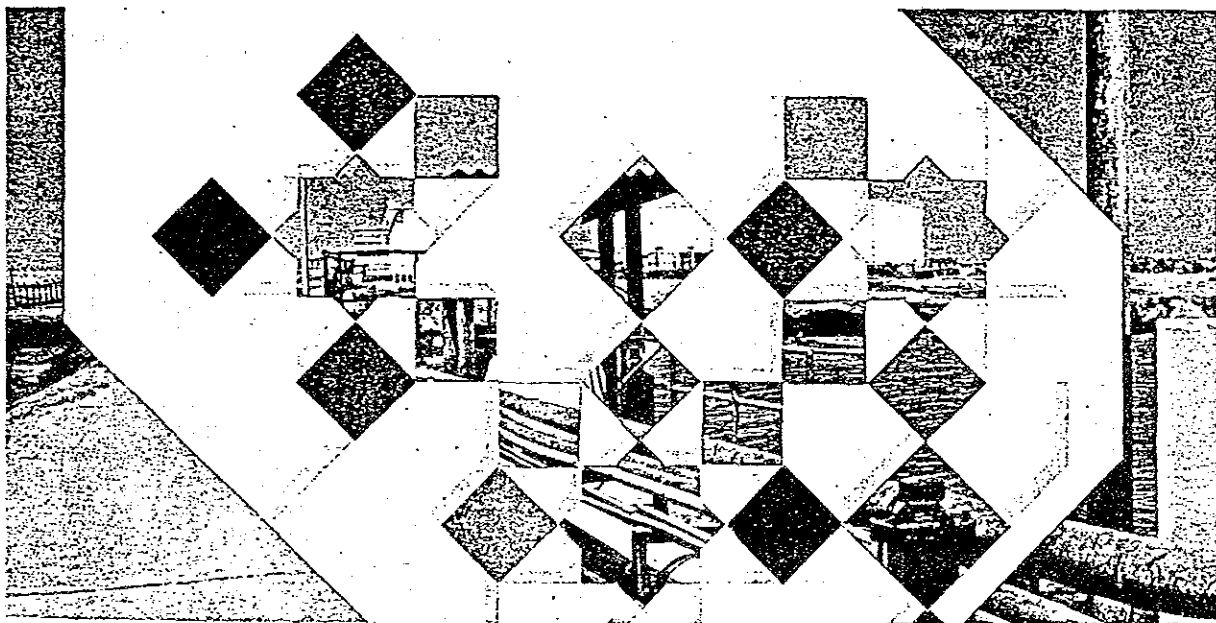
- 0 SWCC project in Bahrain, a reverse osmosis plant rated at 10 million GPD. SWCC has designed and awarded a construction contract for this plant as a gift to its neighboring Gulf State, Bahrain.

- 0 Medina-Yanbu, phase 2. Tentatively rated at 20 million GPD and 50 MW.
- 0 Tabuk. Estimated capacity 30 million GPD. Electrical generation capacity to be determined.
- 0 Kurfuda. Estimated capacity 1 million GPD, single purpose.
- 0 Al-Khobar phase 3. Estimated capacity 60 million GPD and 600 MW.



Projects under study:

- 0 Jeddah Phase 5. Tentative capacity 50 million GPD, electric power to be determined.
- 0 Al-Wajh Phase 3. Tentatively 1 million GPD, single purpose.
- 0 Thul, Al-Kadima, Mastura and Farasan Island Phase 2: Tentatively 500,000 GPD single purpose plants.



Incentives and Services Provided by the Corporation to Personnel in Operations and Maintenance at the Plants.

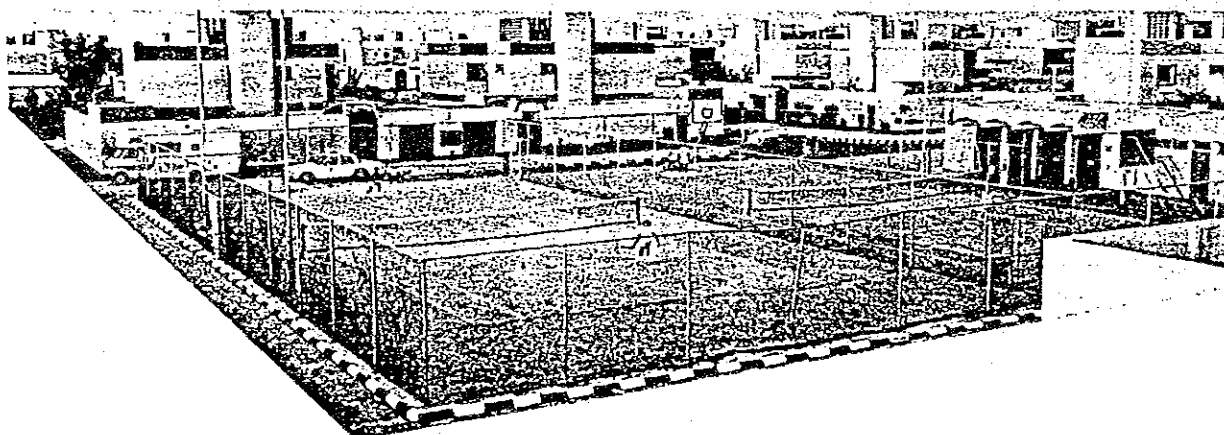
SWCC furnishes various incentives and material advantages to attract Saudi manpower and to encourage them to excel in their work, especially in consideration of the remote location of some of the plants.

Incentives:

- 0 Salary levels established in accordance with employee qualifications, experience and performance.
- 0 Bonuses for outstanding job performance.
- 0 Bonuses for extra effort.
- 0 Annual bonuses.
- 0 Additional salary increments for outstanding performance.

Material Advantages:

- 0 Furnished apartments, fully equipped with all utilities and services, for employees and their families.
- 0 Medical care for the employee and his family.
- 0 Support services.

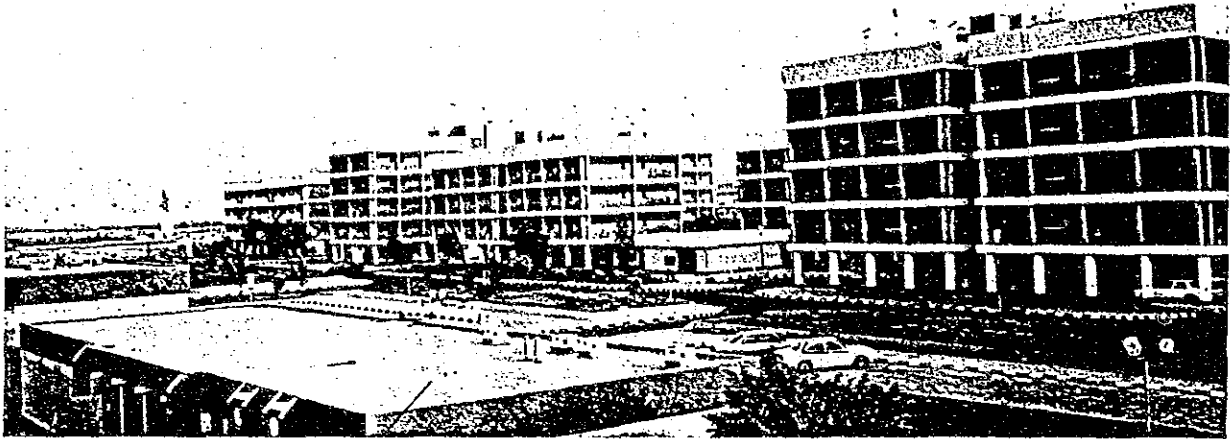


Housing Compounds:

Housing compounds, complete with all utilities and services and sized in accordance with the number of personnel at the site, are built at each SWCC location. The following are the utilities generally provided:

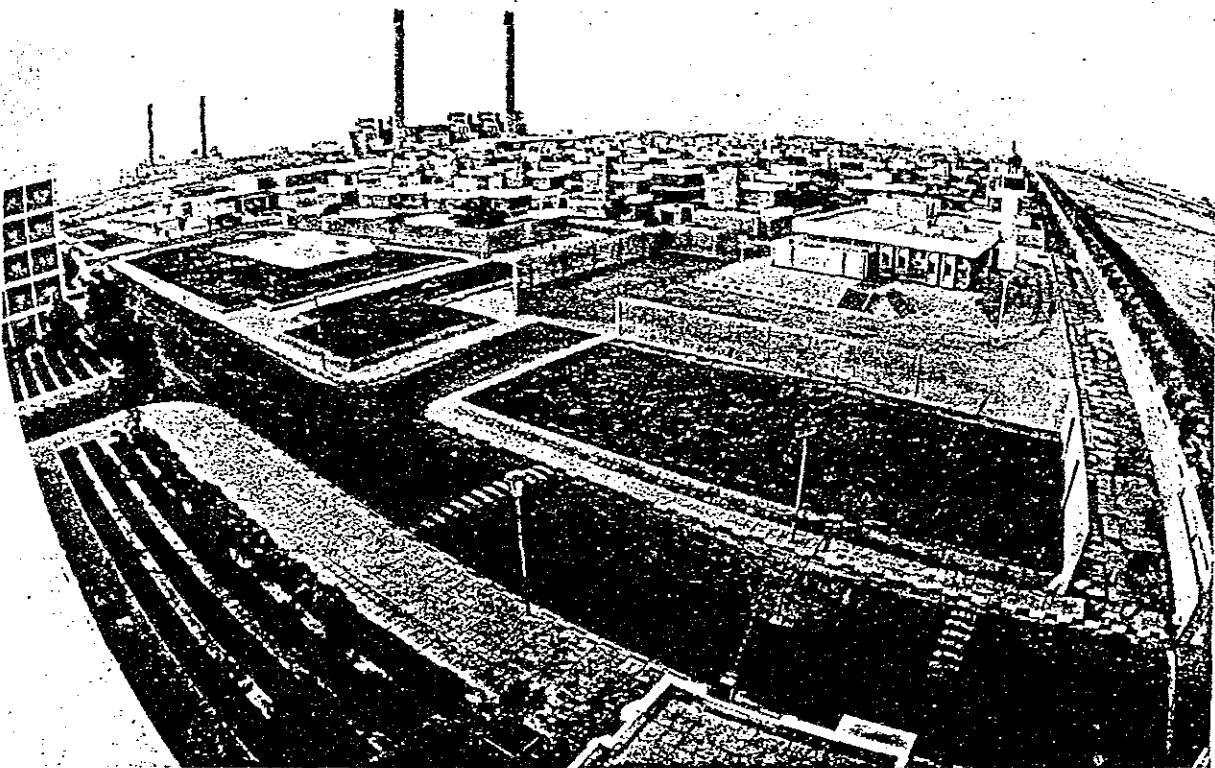
- 0 A small hospital with capability in the most important medical specialties.
- 0 Schools for boys and girls.
- 0 Sports club
- 0 Shopping center
- 0 Post Office
- 0 Police Station
- 0 Fire Station
- 0 Parks



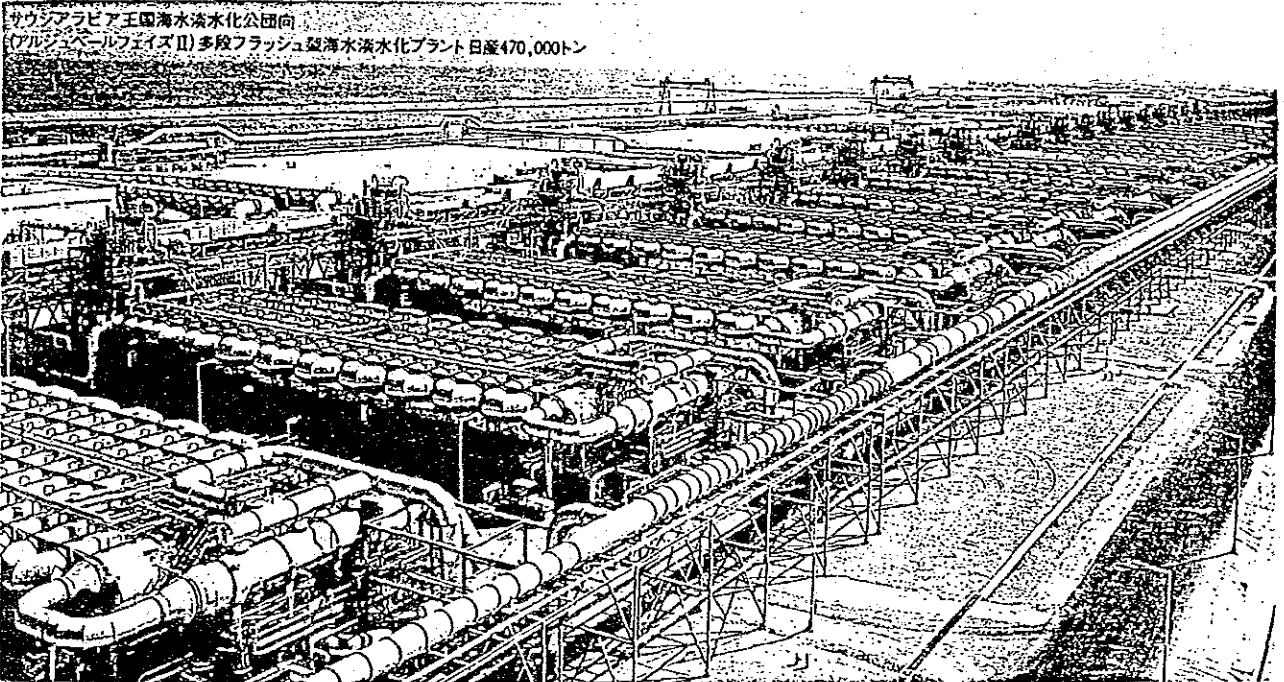
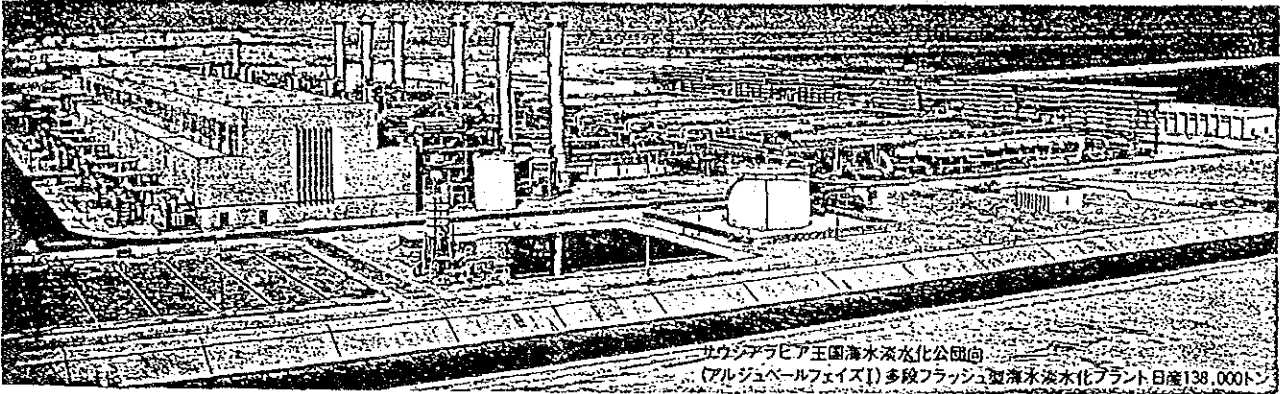


More than 5000 housing units for SWCC employees have been built at various locations, as follows:

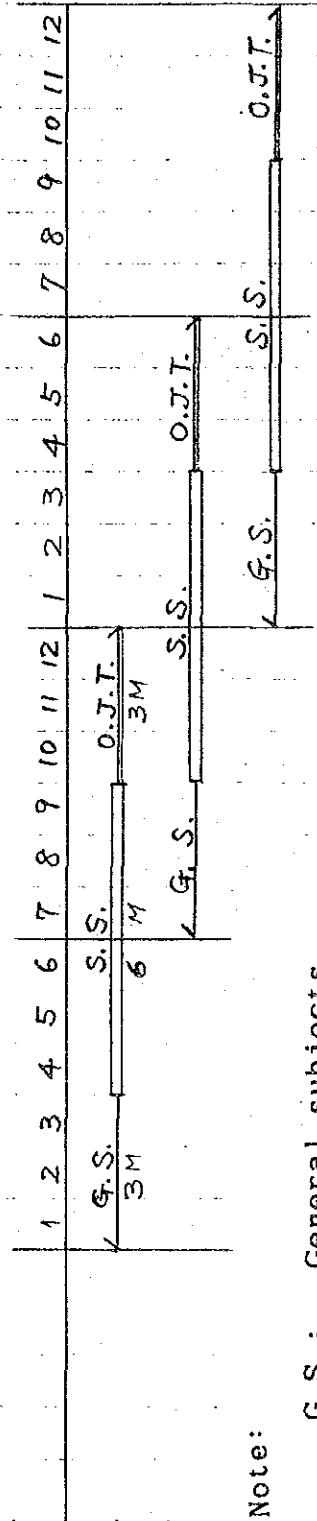
Al-Jubail	2463 units	Assir	540 units
Al-Khobar	463 units	Makkah/Taif	497 units
Al-Khafji	38 units	Medina/Yanbu	282 units
Riyadh	111 units	Jeddah	636 units
Haql 3	40 units	Duba	40 units
Ummlujj	33 units		



アル・ジュベール海水淡水化プラント全貌



Training period: Type I 12 months



Note:

- G.S.: General subjects
- S.S.: Specialized subjects
- O.J.T.: On the job training

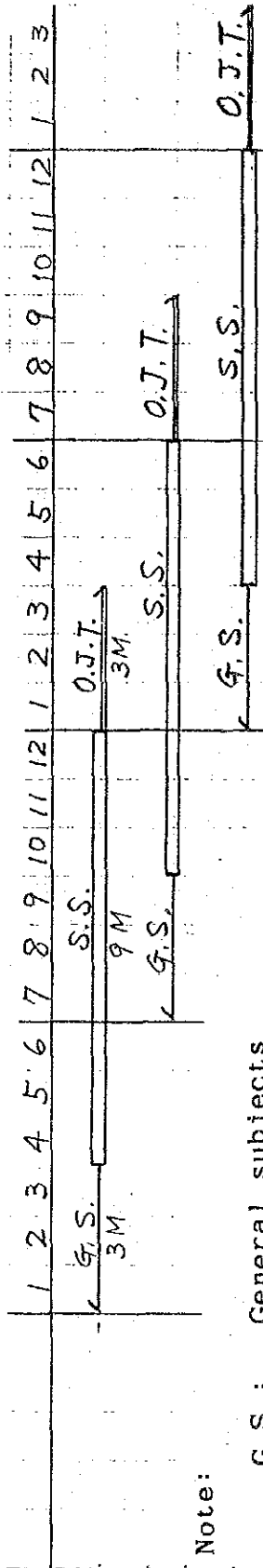
1 Objectives

Training for Assistant Technician Level: To have basic skill & knowledge required to assembling, disassembling, adjustment & measurement of control devices in the works.

2 Trainee's entrance qualification: Industrial high school, electric course.

3 Expected achievement:

- A: To handle/operate electronic measuring devices.
- B: To have basic ability of measuring electronic circuits.
- C: To have basic ability of measuring electronic application circuits.
- D: To have basic ability of electronic control (analogue).
- E: To have basic ability of sequence control (digital).



Note:

G.S.: General subjects

S.S.: Specialized subjects

O.J.T.: On the job training

1. Objectives

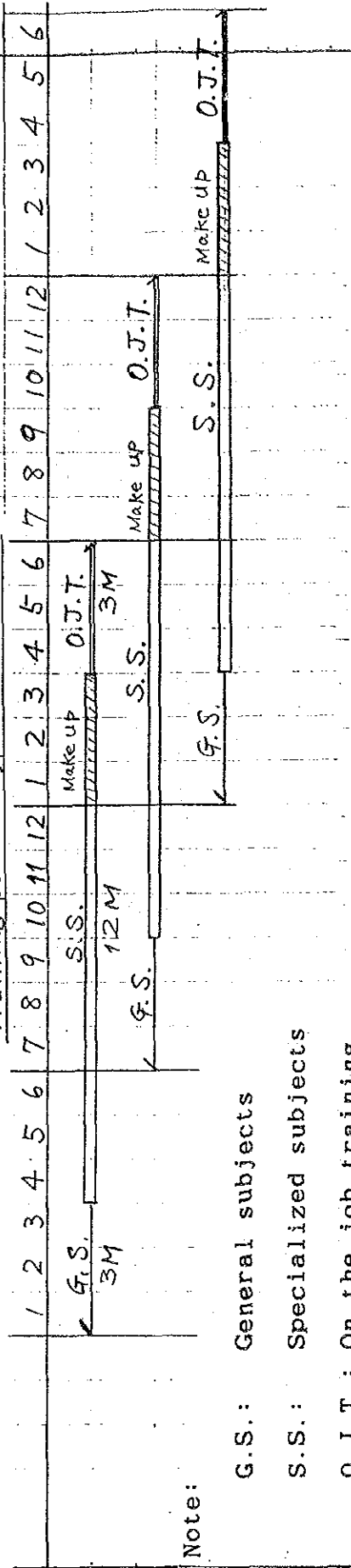
Training for Technician Level: To have basic skill & knowledge of control circuit & control devices. Most suitable at the workshop level in the works.

2. Trainee's entrance qualification: Industrial high school electric course.

3. Expected achievement:

- A: To handle/operate electronic measuring devices.
- B: To have basic ability of measuring electronic circuits.
- C: To have basic ability of measuring electronic application circuits.
- D: To have basic ability of electronic control (analogue).
- E: To have basic ability of sequence control (digital).
- F: To have basic ability of operating microcomputer.
- G: To have basic ability of electronic control with microcomputer.

Training period: Type III 18 months



Note:

- G.S.: General subjects
- S.S.: Specialized subjects
- O.J.T.: On the job training

3. Expected achievement:

1. Objectives

Training for Technician Level:

To have basic skill & knowledge of mechatronics technology & actuator control with microcomputer.
 Final stage training is equivalent to make up courses & whole training period is a little too long.

- A: To handle/operate electronic measuring devices.
- B: To have basic ability of measuring electronic circuits.
- C: To have basic ability of measuring electronic application circuits.
- D: To have basic ability of electronic control (analogue).
- E: To have basic ability of sequence control (digital).
- F: To have basic ability of operating microcomputer.
- G: To have basic ability of electronic control with microcomputer.

2. Trainee's entrance qualification:

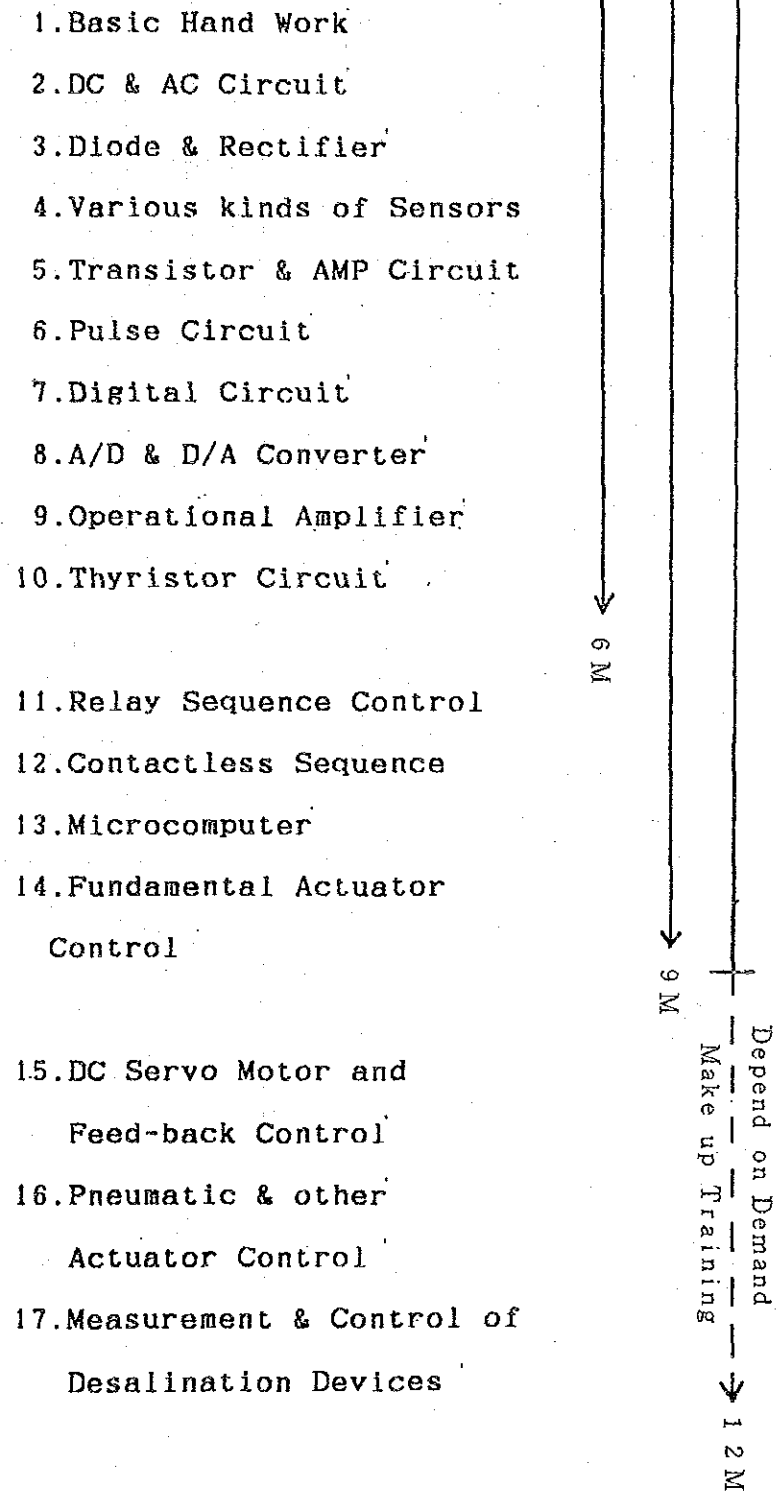
Industrial high school,
 electric course.

- H: To have basic ability of actuator control with microcomputer.
- I: To have basic ability of controlling and adjusting instrumentation equipment.

訓練の達成度

Training Syllabus

Achievement



イスラムカレンダー

西暦1986/1987年 (イスラム暦1407年)

月	日	土	日	月	火	水	木	金	月	日	土	日	月	火	水	木	金
9/10 (1)	Ⓢ							5	3 (7)	Ⓢ	7	8	9	10	11	12	13
		6	7	8	9	10	11	12			14	15	16	17	18	19	20
		13	14	15	16	17	18	19			21	22	23	24	25	26	27
		20	21	22	23	24	25	26			28	29	30	31	1	2	3
		27	28	29	30	1	2	3			4	5	6	7	8	9	10
10/11 (2)	Ⓢ	4	5	6	7	8	9	10	3/4 (8)	Ⓢ	11	12	13	14	15	16	17
		11	12	13	14	15	16	17			18	19	20	21	22	23	24
		18	19	20	21	22	23	24			25	26	27	28	29	30	1
		25	26	27	28	29	30	31			2	3	4	5	6	7	8
		1	2	3	4	5	6	7			9	10	11	12	13	14	15
11/12 (3)	Ⓢ	8	9	10	11	12	13	14	4/5 (9)	Ⓢ	16	17	18	19	20	21	22
		15	16	17	18	19	20	21			23	24	25	26	27	28	29
		22	23	24	25	26	27	28			30	31	1	2	3	4	5
		29	30	1	2	3	4	5			6	7	8	9	10	11	12
12 (4)	Ⓢ	6	7	8	9	10	11	12	5/6 (10)	Ⓢ	13	14	15	16	17	18	19
		13	14	15	16	17	18	19			20	21	22	23	24	25	26
		20	21	22	23	24	25	26			27	28	29	30	1	2	3
		27	28	29	30	31	1	2			4	5	6	7	8	9	10
1 (5)	Ⓢ	3	4	5	6	7	8	9	6/7 (11)	Ⓢ	11	12	13	14	15	16	17
		10	11	12	13	14	15	16			18	19	20	21	22	23	24
		17	18	19	20	21	22	23			25	26	27	28	29	30	31
		24	25	26	27	28	29	30			1	2	3	4	5	6	7
1/2 (6)	Ⓢ	31	1	2	3	4	5	6	7/8 (12)	Ⓢ	8	9	10	11	12	13	14
		7	8	9	10	11	12	13			15	16	17	18	19	20	21
		14	15	16	17	18	19	20			22	23	24				
		21	22	23	24	25	26	27									
		28	1	2	3	4	5	6									

(注) 1. 月欄の数字は西暦月 2. 月欄の()内数字はイスラム月 3. 月欄の○内数字は日数を表わす。

西暦 1987/1988年 (イスラム暦1408年)

月	日	土	日	月	火	水	木	金	月	日	土	日	月	火	水	木	金
8/9 (1)	⑳				25	26	27	28	2/3	27	28	29	1	2	3	4	
		29	30	31	1	2	3	4	(7)	5	6	7	8	9	10	11	
		5	6	7	8	9	10	11	㉑	12	13	14	15	16	17	18	
		12	13	14	15	16	17	18	3/4 (8)	19	20	21	22	23	24	25	
		19	20	21	22	23	24	24		26	27	28	29	30	31	1	
9/10 (2)	㉒	26	27	28	29	30	1	2	4/5 (9)	2	3	4	5	6	7	8	
		3	4	5	6	7	8	9		㉓	9	10	11	12	13	14	15
		10	11	12	13	14	15	16		16	17	18	19	20	21	22	
		17	18	19	20	21	22	23		23	24	25	26	27	28	29	
10/11 (2)	㉔	24	25	26	27	28	29	30	5/6 (10)	30	1	2	3	4	5	6	
		31	1	2	3	4	5	6		㉕	7	8	9	10	11	12	13
		7	8	9	10	11	12	13		14	15	16	17	18	19	20	
		14	15	16	17	18	19	20		21	22	23	24	25	26	27	
11/12 (4)	㉖	21	22	23	24	25	26	27	6/7 (11)	28	29	30	31	1	2	3	
		28	29	30	1	2	3	4		㉗	4	5	6	7	8	9	10
		5	6	7	8	9	10	11		11	12	13	14	15	16	17	
		12	13	14	15	16	17	18		18	19	20	21	22	23	24	
		19	20	21	22	23	24	25		25	26	27	28	29	30	31	
12/1 (5)	㉘	26	27	28	29	30	31	1	7/8 (12)	2	3	4	5	6	7	8	
		2	3	4	5	6	7	8		㉙	9	10	11	12	13	14	15
		9	10	11	12	13	14	15		16	17	18	19	20	21	22	
		16	17	18	19	20	21	22		23	24	25	26	27	28	29	
1/2 (6)	㉚	23	24	25	26	27	28	29	㉛	30	31	1	2	3	4	5	
		30	31	1	2	3	4	5		㉜	6	7	8	9	10	11	12
		6	7	8	9	10	11	12									
		13	14	15	16	17	18	19									
		20	21	22	23	24	25	26									

西曆1988/1989年 (イスラム曆1409年)

月	日	土	日	月	火	水	木	金	月	日	土	日	月	火	水	木	金		
8/9	(1)	13	14	15	16	17	18	29	2/3 (7) ⑳	18	19	20	21	22	23	24			
		20	21	22	23	24	25	26		25	26	27	28	1	2	3			
		27	28	29	30	31	1	2		4	5	6	7	8	9	10			
		3	4	5	6	7	8	9		3/4 (8) ㉑	11	12	13	14	15	16	17		
10	11	12	13	14	15	16	18	19	20		21	22	23	24					
1/10	(2)	17	18	19	20	21	22	23	㉒	25	26	27	28	29	30	31			
		24	25	26	27	28	29	30		1	2	3	4	5	6	7			
		1	2	3	4	5	6	7		4/5 (9) ㉓	8	9	10	11	12	13	14		
		8	9	10	11	12	13	14			15	16	17	18	19	20	21		
10/11	(3)	15	16	17	18	19	20	21	㉔	22	23	24	25	26	27	28			
		22	23	24	25	26	27	28		29	30	1	2	3	4	5			
		29	30	31	1	2	3	4		5/6 (10) ㉕	6	7	8	9	10	11	12		
		5	6	7	8	9	10	11			13	14	15	16	17	18	19		
11/12	(4)	12	13	15	16	17	18	19	㉖	20	21	22	23	24	25	26			
		19	20	21	22	23	24	25		27	28	29	30	31	1	2			
		26	27	28	29	30	1	2		3	4	5	6	7	8	9			
		3	4	5	6	7	8	9		6/7 (11) ㉗	10	11	12	13	14	15	16		
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		20	21	22	23					
12/1	(5)	17	18	19	20	21	22	23	㉘	24	25	26	27	28	29	30			
		24	25	26	27	28	29	30		1	2	3	4	5	6	7			
		31	1	2	3	4	5	6		7/8 (12) ㉙	8	9	10	11	12	13	14		
		7	8	9	10	11	12	13			15	16	17	18	19	20	21		
1/2	(6)	14	15	16	17	18	19	20	㉚	22	23	24	25	26	27	28			
		21	22	23	24	25	26	27		29	30	31	1						
		28	29	30	31	1	2	3											
		4	5	6	7	8	9	10											
		11	12	13	14	15	16	17											

西暦1989/1990年 (イスラム暦1410年)

月	曜日	土	日	月	火	水	木	金	月	曜日	土	日	月	火	水	木	金									
8 (1)	☾					2	3	4	1/2	(7)	3	4	5	6	7	8	9									
		5	6	7	8	9	10	11			10	11	12	13	14	15	16									
		12	13	14	15	16	17	18	2/3	(8)	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
		19	20	21	22	23	24	25			3	4	5	6	7	8	9									
		26	27	28	29	30	31	1			10	11	12	13	14	15	16									
8/9 (2)	☾	2	3	4	5	6	7	8	3/4	(9)	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29			
		9	10	11	12	13	14	15			7	8	9	10	11	12	13									
		16	17	18	19	20	21	22	4/5	(10)	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4					
		23	24	25	26	27	28	29			5	6	7	8	9	10	11									
9/10 (3)	☾	30	1	2	3	4	5	6	5/6	(11)	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
		7	8	9	10	11	12	13			28	29	30	1	2	3	4									
		14	15	16	17	18	19	20	6/7	(12)	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15					
		21	22	23	24	25	26	27			2	3	4	5	6	7	8									
		28	29	30	31	1	2	3			9	10	11	12	13	14	15									
10/11 (4)	☾	4	5	6	7	8	9	10	6/7	(13)	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29		
		11	12	13	14	15	16	17			7	8	9	10	11	12	13									
		18	19	20	21	22	23	24	☾	(14)	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6				
		25	26	27	28	29	30	1			2	3	4	5	6	7	8									
11/12 (5)	☾	2	3	4	5	6	7	8	☾	(15)	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
		9	10	11	12	13	14	15			23	24	25	26	27	28	29									
		16	17	18	19	20	21	22	☾	(16)	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
		23	24	25	26	27	28	29			14	15	16	17	18	19	20									
12/1 (6)	☾	30	31	1	2	3	5	6	☾	(17)	21															
		6	7	8	9	10	11	12			7	8	9	10	11	12	13									
		13	14	15	16	17	18	19	☾	(18)																
		20	21	22	23	24	25	26																		
	27	28	29	30	31	1	2																			

西暦1990/1991年（イスラム暦1411年）

月	曜日	土	日	月	火	水	木	金	月	曜日	土	日	月	火	水	木	金	
7/8			22	23	24	25	26	27	1/2		26	27	28	29	30	31	1	
	(1)	28	29	30	31	1	2	3	(7)		2	3	4	5	6	7	8	
	Ⓣ	4	5	6	7	8	9	10	Ⓣ		9	10	11	12	13	14	15	
		11	12	13	14	15	16	17	2/3		16	17	18	19	20	21	22	
		18	19	20	21	22	23	24		(8)		23	24	25	26	27	28	1
8/9		25	26	27	28	29	30	31	Ⓣ		2	3	4	5	6	7	8	
	(2)	1	2	3	4	5	6	7		Ⓣ		9	10	11	12	13	14	15
	Ⓣ	8	9	10	11	12	13	14	3/4		16	17	18	19	20	21	22	
		15	16	17	18	19	20	21		(9)		23	24	25	26	27	28	29
9/10		22	23	24	25	26	27	28	Ⓣ		30	31	1	2	3	4	5	
	(3)	29	30	1	2	3	4	5		Ⓣ		6	7	8	9	10	11	12
	Ⓣ	6	7	8	9	10	11	12	4/5		13	14	15	16	17	18	19	
		13	14	15	16	17	18	19		(10)		20	21	22	23	24	25	26
10/11		20	21	22	23	24	25	26	Ⓣ		27	28	29	30	1	2	3	
	(4)	27	28	29	30	31	1	2		Ⓣ		4	5	6	7	8	9	10
	Ⓣ	3	4	5	6	7	8	9	5/6		11	12	13	14	15	16	17	
		10	11	12	13	14	15	16		(11)		18	19	20	21	22	23	24
11/12		17	18	19	20	21	22	23	Ⓣ		25	26	27	28	29	30	31	
	(5)	24	25	26	27	28	29	30		Ⓣ		1	2	3	4	5	6	7
	Ⓣ	1	2	3	4	5	6	7	6/7		8	9	10	11	12	13	14	
		8	9	10	11	12	13	14		(12)		15	16	17	18	19	20	21
		15	16	17	18	19	20	21		Ⓣ		22	23	24	25	26	27	28
12/1		22	23	24	25	26	27	28	Ⓣ		29	30	1	2	3	4	5	
	(6)	29	30	31	1	2	3	4		Ⓣ		6	7	8	9	10		
	Ⓣ	5	6	7	8	9	10	11										
		12	13	14	15	16	17	18										
	19	20	21	22	23	24	25											

月	曜日	土	日	月	火	水	木	金	月	曜日	土	日	月	火	水	木	金
7/8 (1) ⑳							11	12	1/2 (7) ㉑		11	12	13	14	15	16	17
	13	14	15	16	17	18	19			18	19	20	21	22	23	24	
	20	21	22	23	24	25	26			25	26	27	28	29	30	31	
	27	28	29	30	31	1	2			1	2	3	4	5	6	7	
	3	4	5	6	7	8	9			8	9	10	11	12	13	14	
8/9 (2) ㉒		10	11	12	13	14	15	16	2/3 (8) ㉓		15	16	17	18	19	20	21
	17	18	19	20	21	22	23			22	23	24	25	26	27	28	
	24	25	26	27	28	29	30			29	1	2	3	4	5	6	
	31	1	2	3	4	5	6			7	8	9	10	11	12	13	
	7	8	9	10	11	12	13			14	15	16	17	18	19	20	
9/10 (3) ㉔		14	15	16	17	18	19	20	3 (9) ㉕		21	22	23	24	25	26	27
	21	22	23	24	25	26	27			28	29	30	31	1	2	3	
	28	29	30	1	2	3	4			4	5	6	7	8	9	10	
	5	6	7	8	9	10	11			11	12	13	14	15	16	17	
10/11 (4) ㉖		12	13	14	15	16	17	18	4 (10) ㉗		18	19	20	21	22	23	24
	19	20	21	22	23	24	25			25	26	27	28	29	30	1	
	26	27	28	29	30	31	1			2	3	4	5	6	7	8	
	2	3	4	5	6	7	8			9	10	11	12	13	14	15	
11/12 (5) ㉘		9	10	11	12	13	14	15	5 (11) ㉙		16	17	18	19	20	21	22
	16	17	18	19	20	21	22			23	24	25	26	27	28	29	
	23	24	25	26	27	28	29			30	31	1	2	3	4	5	
	30	1	2	3	4	5	6			6	7	8	9	10	11	12	
12/1 (6) ㉚		7	8	9	10	11	12	13	5/6 (12) ㉛		13	14	15	16	17	18	19
	14	15	16	17	18	19	20			20	21	22	23	24	25	26	
	21	22	23	24	25	26	27			27	28						
	28	29	30	31	1	2	3										
	4	5	6	7	8	9	10										

< P A R T Ⅱ >

(昭和62年8月派遣)

1. 派遣の経緯及び目的

日本—サウディアラビア両国間で、昭和57年1月署名されたR/Dに基づき、サウディアラビア国海水淡水化公団（Saline Water Conversion Corporation 以降SWCCという）が海水淡水化のための研究センター及び訓練センターをYanbu に建設し、日・サ共同で研究開発と訓練活動を行うこととなった。

その後、サウディアラビア国より訓練部門のプロジェクトサイト変更及び訓練センター統合の話があり、日本国政府は昭和62年2月調査団を派遣したところ、現在アメリカが協力中のJubail訓練センターの電子分野についての協力要請があった。

これを受け昭和62年4月訓練ニーズの再確認と訓練計画、建物及び機材を調査するため、長期調査団がサウディアラビア国のSWCC及びJubail訓練センターへ派遣された。この長期調査結果を踏まえ、我が方の協力の枠組み及び取り進め方がとりまとめられたところ、本年9月下旬に予定されているR/D延長署名に先立ち、「サ」側の意向を確認し、協力実施に際し下記事項について協議を行うとともに、「サ」側の準備すべき事項を再確認することにより、円滑な協力の開始に向けて所要の準備を行うことを目的として、本調査チームが昭和62年8月20日から8月28日まで派遣されることとなったものである。

<協 議 事 項>

- (1) 訓練計画の協議
- (2) 訓練用機材及び備品の仕様説明
- (3) 実習室の確保と改造に関する協議
- (4) サウディアラビア側調達の訓練用家具・備品に関する協議
- (5) カウンターパートの日本研修に関する協議
- (6) R/D延長署名ミニッツ案の検討

2. チームの構成

- (1) 金子 節志 国際協力事業団社会開発協力部海外センター課課長代理
 (2) 津端 勝造 (財)海外職業訓練協会事業部プロジェクト室専門役

3. 調査日程

月日(曜)	時間	行程	調査内容
8/20(木)		JL-493 東京 → バンコック (16:00) (20:05)	
8/21(金)		バンコック → リヤド (16:15) SV-387(21:45)	
8/22(土)	9:30 ~12:15 16:00 ~20:00	SWCC本部(リヤド) リヤド→コバール	表敬(Saawi 訓練総局長)及び 訓練計画の協議(地曳所長同行) 移動(車) (")
8/23(日)	8:30 9:00 ~10:00 10:00 ~12:00	ホテル→ダハラーン ダハラーン→ジュベール SWCCジュベール訓練センター	カイロへ立ち寄った金子海外 センター課課長代理 合流(地曳所長同行) 移動(車) (") 表敬(Hinti訓練部長)及び協力の 基本構想・訓練計画の協議 (地曳所長同行)
8/24(月)	8:45 ~10:00 10:00	SWCCジュベール訓練センター "	訓練センター内施設、実習室等 視察 機材仕様及び施設改造計画協議

	~12:00		
	12:40	SWCC東部地区本部 (コバール)	表敬 (Mudaihem 本部長代行)
	~13:10		
	14:00	コバール→リヤド	移動 (車) (地曳所長同行)
	~19:00		
8/25 (火)	9:30	SWCC本部 (リヤド)	調査結果報告及び協力の進め方の協議 (Saawi 訓練総局長)
	~13:30		
	15:00	Al-Khozama Hotel	ミニッツ案検討
	~17:00		
	19:30	大使公邸	岡崎大使主催夕食会
	~21:00		
8/26 (水)	9:00	SWCC本部 (リヤド)	R/D延長ミニッツ案の検討及び
	~13:00		ミニッツ署名
	15:00	日本大使館	帰国報告
	~15:30		
	15:30	JICA事務所	帰国報告
	~16:00		
	18:00	地曳所長宅	JICA事務所長主催夕食会
	~20:00		
		TG-510	
	22:35	リヤド	
		(22:35)	
8/27 (木)	9:30	→バンコック	
		(9:30)	
8/28 (金)	8:30	JL-473	
		バンコック → 成田	
		(8:30) (16:20)	

4. 主要面談者

<サウディアラビア側関係者>

(1) Mr. Khalid M. Al-Saawi

Director General, Training Department, SWCC HDQ (Riyadh)

(2) Mr. Ahmed M. Al-Mudaiheem

Acting Director General, Eastern Province, SWCC, E. P. (Khobar)

(3) Mr. Abdulaziz A. Al-Hinti

Training Center Manager, SWCC, Research Development & Training Center
(Jubail)

(4) Mr. Bakr Hussain Al-Mehdhar

Instrument Engineer, SWCC, E. P. (Jubail)

(5) Mr. Jorge S. Amoroso

Mechanical Engineer, Abalkhail Consulting Engineering (Jubail)

(6) Mr. Joseph Diab

Architect, Abalkhail Consulting Engineering (Jubail)

<大使館>

(7) 岡崎大使

(8) 関一等書記官

(9) 平岡一等書記官

<JICAサウディアラビア事務所>

(10) 地曳 隆紀 所長

5. 調査結果概要

本年4月から5月にかけて派遣された長期調査員の調査結果に基づき、とりまとめた訓練計画及び協力の基本構想(案)をSWCCに提示し概略説明するとともに、SWCC本部のSaawi 訓練総局長及びジュベール研究・訓練センターのHinti 訓練部門マネージャーと所要の協議を行ったところ、協議結果概要は次の通りである。

(ミニッツについては別添-1参照)

5-1. 訓練計画

- (1) 我が方で作成し、提示した訓練計画(案)(別添-4参照)については訓練目標、訓練形態、訓練内容等基本的事項に関し、異存ない旨確認を取付けた。但し入校資格については工業高校電気科卒の者だけでなく、理科系高校(Scientific High School)、工業高校ラジオ・テレビ科卒の者及び海水淡水化プラントに勤務している有資格のテクニシャンについても、訓練対象者として含めて欲しい旨の要望があったところ、これを持ち帰り検討することとした。
- (2) また訓練形態について、高校新卒については一般科目を受講(3ヶ月間)した後、電子制御コースへの入校試験を行い入校生を振り分けるとともに、海水淡水化プラントのテクニシャンについては一般科目を免除し専門過程(電子制御コース)への入校試験を行うよう修正して欲しい旨要望越した。
- (3) また入校試験及びプラントでのO. J. T. の訓練内容についても、必要に応じて日本人専門家からの指導・助言を得たい旨の要望があり、持ち帰り検討することとした。

(4) 上記協議結果をとりまとめると訓練計画は次のようになる。

①訓練コース名 : 電子制御コース
(Electronics & Electronic Control Course)

②訓練目標

次の知識と技能を有するテクニシヤンの養成を目標とする。

- ◎基本的な電子制御回路の計測ができる。
- ◎簡単な電子回路基板 (PCB)の修理ができる。
- ◎マイクロコンピュータによる簡単なアクチュエータ制御ができる。

③訓練形態

(a)入校資格要件

- 工業高校の電気科又はラジオ・テレビ科卒業者
- 理科系高校の卒業者
- 海水淡水化プラント電気系テクニシヤンで有資格の者

(b)訓練期間

- | | | |
|---------|----------|---------------|
| 訓練センター内 | 一般学科 | 3ヶ月 (高校新卒者のみ) |
| | 専門課程 | 9ヶ月 |
| 工業プラント内 | O. J. T. | 3ヶ月 |

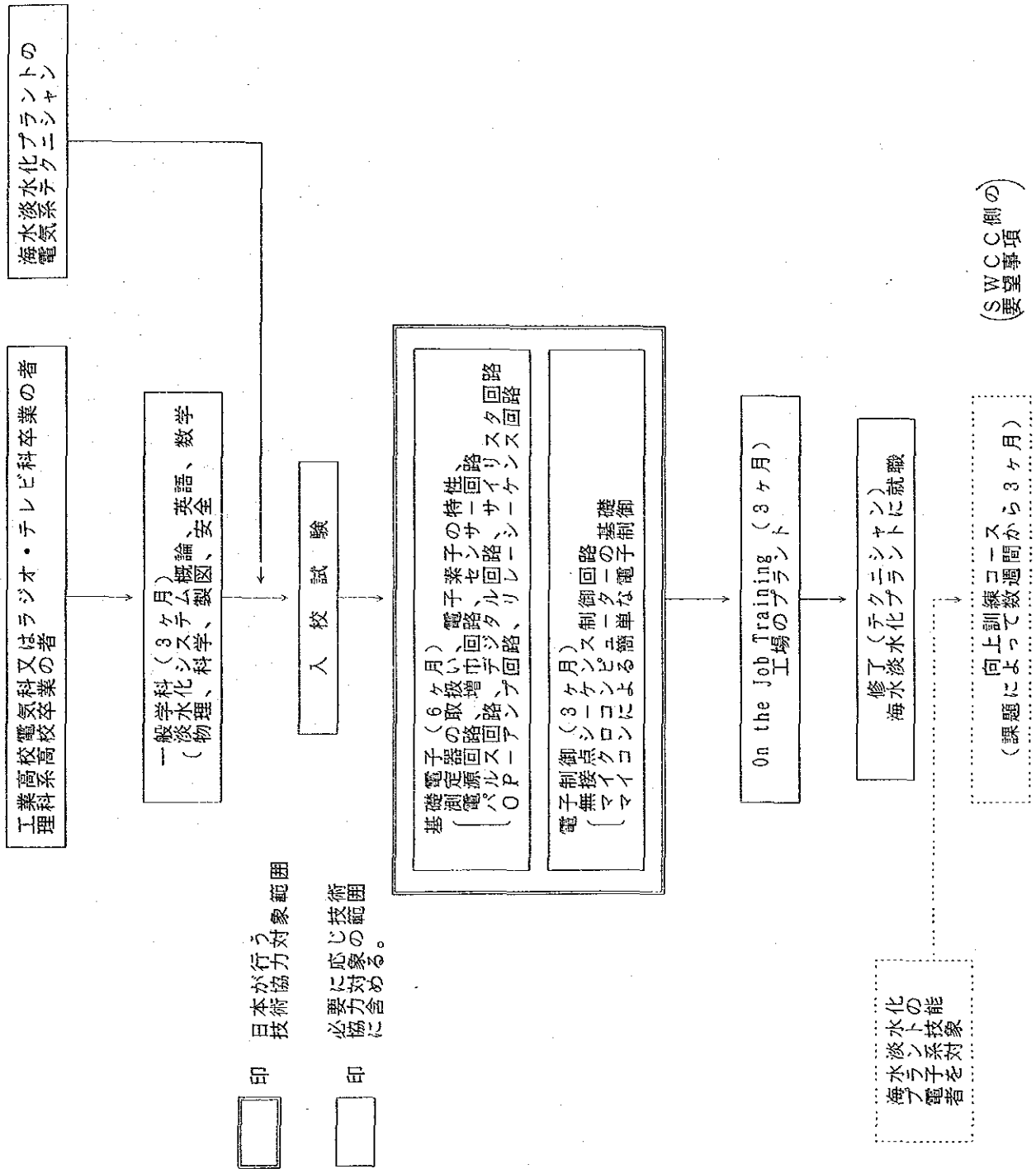
(c)訓練生定員

15名/コース (30名/年 イスラム暦 1月と7月の年2回入校)

(d)訓練形態

次の図-1 訓練形態の流れ図による。

図-1. 訓練形態の流れ図



④ 訓練課題

電子制御コースの訓練課題と訓練時間

専門課程	:	9ヶ月	1,440時間
・基礎電子課程		6ヶ月	960時間
・電子制御課程		3ヶ月	480時間

基礎電子課程 960時間

<u>訓練課題</u>	<u>専門学科(時間)</u>	<u>実技(時間)</u>	<u>計(時間)</u>
(1) 工作基本作業	10	40	50
(2) 電気理論及び電気計測	20	40	60
(3) 電子材料及び部品	20		20
(4) 電子回路及び電子計測	130	280	410
(5) 基礎電子制御	35	45	80
(6) リレーシーケンス制御	30	50	80
(7) 電子製図	15	35	50
(8) 電子回路の製作組立て	10	50	60
※(9) 技術英語	120		120
※(10) 安全と安全対策	30		30
<u>計</u>	<u>420</u>	<u>540</u>	<u>960</u>

※印はSWCC訓練センターの専門インストラクターが担当するので技術協力対象外とする。

電子制御課程 480 時間

<u>訓練課題</u>	<u>専門学科(時間)</u>	<u>実技(時間)</u>	<u>計(時間)</u>
(1) 無接点シーケンス制御	25	55	80
(2) マイクロコンピュータ	30	90	120
(3) I/O インターフェース及び アクチュエータ制御	40	80	120
(4) 応用電子回路の製作組立て	10	110	120
(5) 自動制御機器モデル	15	25	40
<u>計</u>	<u>120</u>	<u>360</u>	<u>480</u>

⑤訓練内容

1. 基礎電子訓練課程の内容

(1) 工作基本作業

工具の扱い方

穴あけ作業

やすりかけ作業

電線切断作業

半田付け作業

(2) 電気理論及び電気計測

直流回路の要点及び演習

テスターの扱い方及び電圧・抵抗・電流の測定

交流回路の要点及び演習

オシロスコープ及びオシレータの扱い方

周期、周波数の測定

オシロスコープによる各種電圧の測定(最大値、実効値、ピーク値)

LCR メータによるインダクタンス及びキャパシタンスの測定

電力及び電力量

熱起電力の測定

ジュールの法則

(3) 電子材料及び部品

導電材料の種類と特性

絶縁材料の ”

磁気材料の ”

電子部品の ”

(4) 電子回路及び電子計測

半導体の基礎

ダイオード・トランジスタの特性（静特性）

” の良否判別

半波・全波整流回路の組立てと波形観測

CdS、サーミスタ、フォトダイオード等の特性

増幅回路の組立てと特性測定

” のトラブルシューティング

負帰還増幅回路の組立てと特性測定

電力増幅回路の組立てと特性測定

パルス回路の組立てと特性測定

オペアンプ回路の組立てと特性測定

SCR、TRIAC及びDIACの特性測定

サイリスタによる位相制御と実習

デジタル回路及びタイマIC回路(555)の組立てと実習

A/D、D/Aコンバータの動作と実習

(5) 基礎電子制御

電子制御と検出器について

電圧増幅

電力制御

ON/OFF制御とシュミット・トリガ回路

サイリスタ及びON/OFF制御

位相制御

オペアンプ及びオペアンプによる応用制御回路

(6) リレーシーケンス制御回路

検出器と操作機器について

論理回路とタイムチャート

リレーの基本回路

主回路と操作回路

プライオリティ回路

タイマー及びカウンター回路

応用リレー回路

(7) 電子製図

電子部品のスケッチと製図

電子回路図の読図と製図

電気配線の読図と製図

(8) 電子回路の製作組立て

センサー、トランジスタを用いたリレー制御回路

直流安定化電源回路

サーミスターを利用した温度計回路

ロジックチェッカー回路

自動車等の盗難警報器等

(9) 技術英語

訓練内容については、SWCC訓練センターの計画による。

(日本側の技術協力対象外)

(10) 安全と安全対策

訓練内容についてはSWCC訓練センターの計画による。

(日本側の技術協力対象外)

2. 電子制御訓練課程の内容

(1) 無接点シーケンス制御

制御の概論と論理回路

無接点論理回路

AND & OR回路

条件制御

NAND交換

記憶制御とメモリー回路

優先制御

無接点シーケンスによる応用回路の組立

(2) マイクロコンピュータ

マイクロコンピュータのしくみと動作

命令実行のメカニズム

マイクロコンピュータの操作

フローチャートとプログラムの構造

マイクロコンピュータの命令解説と演習

- データ転送命令

- 演算命令

- 分岐命令

- その他の命令

8ビットマイクロコンピュータの回路動作

(3) I/O インターフェース及びアクチュエータ制御

インターフェースの概念

パラレルデータの入力と出力 (PPI)

マイクロコンピュータによる簡単なアクチュエータの制御

- DCモーターのON/OFF制御

- ブザー制御

- D/A 変換及びA/D 変換

- 光りセンサー及び磁気センサー入力

- 割込み制御

- その他のアクチュエータ制御

(4) 応用電子回路の製作組立

- タイマIC (555)を使ったモータ回転速度警報器
- 8ビットマイクロコンピュータによるシーケンス回路
- デジタルクロック回路
- 表示カウンタ回路
- サイリスタによるモーターの可逆回転速度制御
- その他の電子回路の製作

(5) 自動制御機器モデル

制御システム原理と動作

制御信号の測定

簡単な保守

5-2. 訓練用機材及び備品

機材及び備品については、訓練用機材を日本側が、また家具・備品類をサウディアラビア側が調達することに合意した。但し備品類のうち、TP（トランスペアレンシー）メーカー及びパーツケースについては日本側で調達してほしい旨の要望があり、これを検討することとした。また訓練用機材の一部について、実習機の配置関係から16セットとあるのを18セットとして欲しい旨の要望があったが、これは実現困難であると伝えるも、持ち帰り検討することとした。

なお訓練機材の補修部品及び教材部品については、サウディアラビア国で調達が困難であるため必要な部品について可能な限り日本側で供与して欲しい旨強い要望があった。

これに対し「電子回路は抵抗、コンデンサ、トランジスタ、ICをはじめ各種センサー等多種の電子部品が使われている。これ等全ての種類に渡る部品は供与できないとしても、よく使われる凡用電子部品について供与を予定している」と伝えた。

また訓練用機材の機材名、仕様については異存ない旨確認を得た。日本側で供与する機材及びサウディアラビア側で調達する備品は次の通りである。

日本側で供与する訓練用機材

1. 基礎電子実習室

<u>番 号</u>	<u>機 材 名</u>	<u>主 な 仕 様</u>	<u>数 量</u>
(1)	オシロスコープ	2 現象、DC~20MHZ	16
(2)	ファンクションジェネレータ	0.02HZ~2MHZ	2
(3)	アッテネータ	DC~50MHZ	4
(4)	RCオシレータ	10HZ~1MHZ	16
(5)	DC A/Vメータ	3 ~1000V、1mA ~30A	16
(6)	AC A/Vメータ	30~750V、0.15~30A	2
(7)	電子電圧計	1mV ~100V	8
(8)	電力計	単相、1/5A、120/240V	4
(9)	周波数カウンタ	10HZ~250MHZ	4
(10)	回路計	DCV & A、ACV、Ω	16
(11)	デジタルマルチメータ	DCV/mA、ACV/mA、Ω	16
(12)	LCR メータ	10M Ω 10000 μF、1000H	4
(13)	DC安定化電源	0 ~±30V、0 ~3A	16
(14)	ICチェッカー	TTL、DTL、CMOS	1
(15)	スライド・トランス (スライダック)	1KVA、単相	16
(16)	電子制御トレーナ	OPアンプ、サイリスタ回路	16
(17)	シーケンス制御トレーナ	プライオリティ、タイマー、カウンタ 回路含む	16
(18)	A/D. 変換トレーナ	逐次比較方式	8
(19)	D/A. 変換トレーナ	クロック同期形電流合成方式	8
(20)	ブレッド・ボード	175X230X31mm	16
(21)	半導体素子トレーナ	各種センサー回路の実験を含む	8
(22)	熱起電力トレーナ	電気炉、熱電対含む	4
(23)	ジュールの法則トレーナ	電熱器付	4
(24)	温度計	デジタルタイプ	1
(25)	X-Y レコーダ	1 ペン、A4	1
(26)	ダイヤル可変コンデンサ	100PF ~1.11 μF	4

(27) ダイヤル可変抵抗器	1 ~1, 111, 110 Ω	4
(28) プリント基板作成装置	290 X240mm	1
(29) 工具類及び補修部品		

2. 電子制御実習室

番号	機材名	主な仕様	数量
(1)	オシロスコープ	2 現象DC~20MHZ	16
(2)	周波数カウンタ	10HZ~250MHZ	2
(3)	RCオシレータ	10HZ~1MHZ	8
(4)	絶縁抵抗計	100MΩ	1
(5)	回路計	DC/V、DC/A、AC/VΩ	16
(6)	デジタルマルチメータ	DCV/mA、ACV/mA、Ω	16
(7)	LCR メータ	10M Ω 10000 μF、100H	1
(8)	DC安定化電源	0 ~±30V、0 ~3A	16
(9)	X-Y プロッタ	250X380mm	1
(10)	無接点シーケンストレーナ	+5V、1A過負荷保護付	16
(11)	マイクロコンピュータ学習セット	各種の応用回路を含む	16
(12)	プログラマー	EPROM	2
(13)	ROM イレーザ	40分でイレース可	1
(14)	パーソナルコンピュータ 及びディスプレイ	64K バイト	1
(15)	プリンタ	180X290mm	1
(16)	位置ぎめセンサー実習装置	リードスイッチホール素子	4
(17)	サーボフィードバック "	DCモータ 増幅器を含む	4
(18)	DCサーボモータ "	エンコーダー、800 パルス	4
(19)	ステッピングモータ "	1 相、2 相、1 —2 相励磁	4
(20)	空圧駆動アクチュエータ	圧縮空気2Kgf/ cm ²	4
(21)	コンピュータ	Z80、RS232C、PPI	8
(22)	インターフェース	リレー接点出力/8 回路	8
(23)	ブレッド・ボード	175X230X31mm	16
(24)	プリント基板作成装置	290X240mm	1
(25)	モデル自動制御実習装置	オープンタイプ	4
(26)	工具類及び補修部品		

3. 工具及び補修部品類

<u>番 号</u>	<u>機 材 名</u>	<u>数 量</u>
(1)	手堤工具セット	32
(2)	テンプレート	32
(3)	ワイヤーストリッパー	4
(4)	ミニドリル	4
(5)	ソルダクリーナ	4
(6)	電子部品収納箱(訓練生用)	16
(7)	抵抗器&ボリューム各種	
(8)	コンデンサ各種	
(9)	トランジスタ&ダイオード各種	
(10)	IC(デジタル、電源用)各種	
(11)	OPアンプIC各種	
(12)	LED & 7セグメントLED 各種	
(13)	ヒューズ各種	
(14)	ワイヤー各種	
(15)	半田&半田ゴテ各種	
(16)	プラグ&クリップ&ターミナル各種	
(17)	万能プリント基板各種	
(18)	ICソケット各種	
(19)	サーミスタ各種	
(20)	CdS 各種	
(21)	フォトトランジスタ&フォトダイオード各種	
(22)	リミットスイッチ各種	
(23)	FET 各種	
(24)	ワイヤーラップ	8
(25)	ハンダ付作業スタンド	16
(26)	シャーシ&BOX 各種	
(27)	TP作成器	1
(28)	パーツケース	4

サウディアラビア側で調達する備品

<u>番 号</u>	<u>家具・備品類</u>	<u>主 な 仕 様</u>	<u>数 量</u>
(1)	O. H. P.	250X254mm	2
(2)	工具キャビネット	1300HX60WX600D	2
(3)	実習机 (作業台)	1800X900X740D 天板は木製板	30
(4)	実習用椅子	座台は板	46
(5)	黒板 (固定)	800HX3000W以上	2
(6)	移動黒板	800HX1500W以上	1
(7)	測定器収納ロッカー	2500WX3000HX60D、6段以上	4
(8)	コピーマシン		1
(9)	タイプライター		1
(10)	その他必要な備品		

5-3. 実習室の改造と備品の仕様について

実習室については、現在研究・開発部門のスタッフルームに割当てている二階の2-308号室 (約300㎡) を本訓練コースの実習室として提供すること及び当方提案の改造計画に従い改造工事に着手することを確約した。

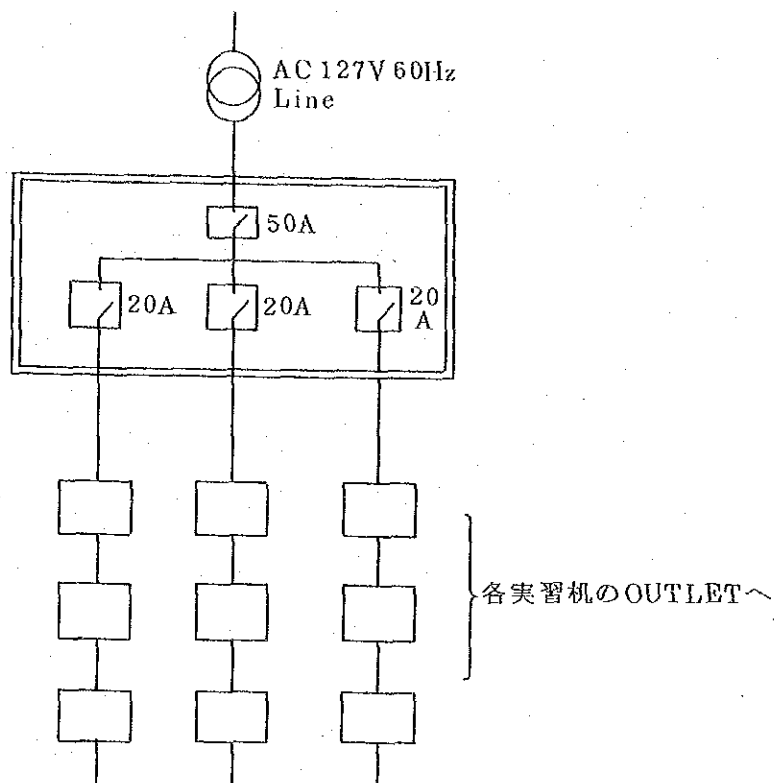
なお、本協議にジュベール研究・訓練センター建設時のコンサルタント会社の技術者2名 (建築、設備) の立会いを求め、改造工事の問題点につき確認したところ特に問題はない旨のコメントがあった。

本件について、改造工事発注に必要な詳細図面の作成を依頼したところ、SWCC側はできるだけ早期に完成しJICAサウディアラビア事務所を通じ、JICA本部宛送付する旨申し越した。

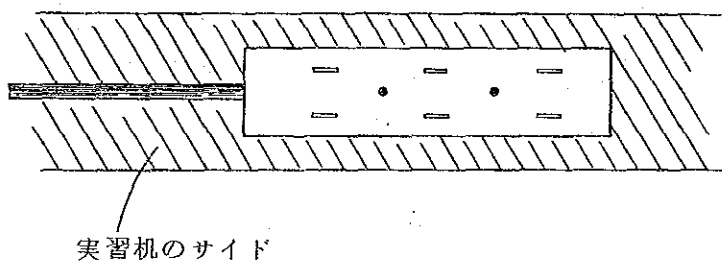
改造について、コンサルタント会社の技術者及びHinti 訓練部門マネジャーと協議した点は次の通りである。

(1) 分電盤の設置及び電気配線

電子制御実習室、基礎電子実習室及び準備室には次のような分電盤を設置し、分電盤から各々の実習機にはAC127V 60Hz 配線を施すよう依頼した。



また各実習室には、次のような3連のアウトレットを機の両端に1個ずつ付けるように指示した。



(2) 実習機と椅子

当方で提示した実習機と椅子について、材質としては安全上木製が望ましい。また椅子については、長時間実習機に向かって訓練するため台座を自由に調整できるものが望ましい旨伝えたところ相手側はこれを了解した。

(3) 実習室の間仕切り

間仕切り壁は、防音、耐火構造とすることが望ましい旨伝えたところ了解した。

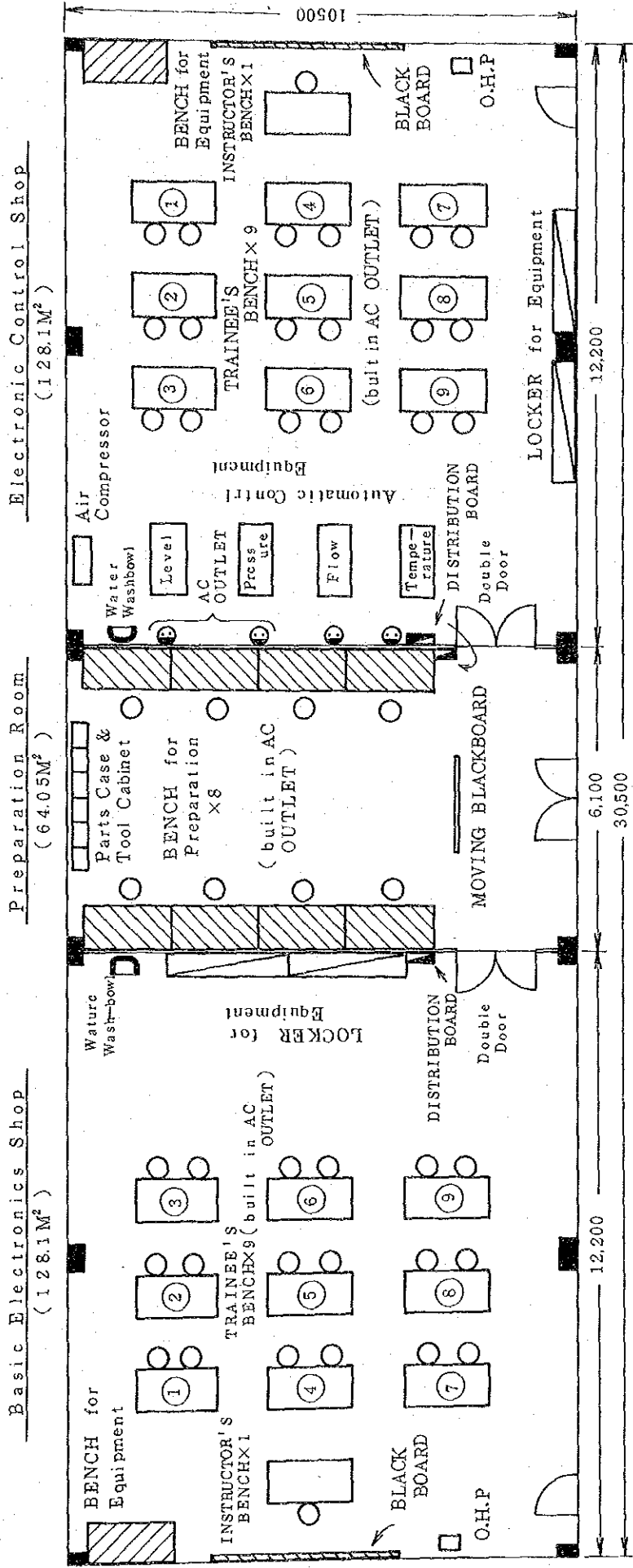
(4) 水洗い場と火災報知器の設置

他コースの実習室に設置されているのと同等の水洗い場及び火災報知器を設置するよう依頼したところ了解した。

(5) 実習室改造の変更

当方で提示したレイアウトプランについて協議した結果、各ワークショップに実習機1セット増設及び基礎電子実習室と電子制御実習室をとりかえて欲しい旨要請があった。さして問題にならないため了解おいた。よって実習室のレイアウトは次の図-2となる。

WORK SHOP LAY-OUT PLAN



↓
Corridor Side

5-4. サウディアラビア人インストラクターの日本研修

- (1) 当方で提示した訓練内容については合意したものの、期間については、6ヶ月間を9ヶ月間程度として欲しい旨要望があり、これを持ち帰り検討することとした。
- (2) 本件に関連し当方としては、「極力早い時期に日本研修を実現したいと考えており本年11月頃を目途としているところ、インストラクター（エンジニア2名及びテクニシャン3名が最低必要人数）の人選を急いで欲しい。」旨強く要請した。これれに対しSWCC側はインストラクターの人選に全力を尽くす所存である旨回答越すも本年中に5名の確保は困難であり、エンジニア1名及びテクニシャン2名程度で納得して欲しい旨のコメントがあった。
- (3) なお資格としてはエンジニアが大学電気科卒で2年以上の実務経験者、テクニシャンが工業高校ラジオ・テレビ科又は電気科卒で2年以上の電子系実務経験者が適当である旨コメントしおいた。
- (4) 日本での研修内容については、訓練センターの電子制御コースで指導する内容とマッチしたものが望ましく、次のような訓練課題となる。
(訓練内容の詳細は、前記訓練計画を参照)

日 本 での 研 修 課 題

- ①基本工作作業
- ②電気理論及び演習
- ③電気計測実習
- ④電子材料と部品
- ⑤電子回路理論
- ⑥電子計測実習
- ⑦基礎電子制御
- ⑧リレーシーケンス制御
- ⑨電子製図
- ⑩基礎電子回路の製作組立て
- ⑪無接点シーケンス
- ⑫マイクロコンピュータ

⑬I/O インターフェース及びアクチュエータ制御

⑭応用電子回路の製作組立て

⑮自動制御機器モデル

5-5. 訓練教材

日本側が用意する訓練教材はインストラクター用の指導要領か又は、訓練生用の教科書のどちらか、という質問があり、原則として訓練生用の教科書である旨回答しおいた。

6. R / D 延長 ミニッツ案の検討

- (1) 本件については、日本から用意していったミニッツ案をSWCC本部Saawi 訓練総局長に提示し概略説明を行った。
- (2) Saawi 訓練総局長としてはR/D 延長手続きについては、ミニッツだけで良いか否かの判断はできないとして本件についてのコメントは避けたが、訓練部門の協力の枠組について以下のコメントがあった。

- ①インストラクターの日本研修の期間を長くして欲しい。
- ②訓練教材開発作業に着手する時期を早めて欲しい。
- ③日本人専門家の派遣時期を早めて欲しい。特にインストラクターが日本研修から帰国した後、日本人専門家からの指導・助言を得て訓練コース開設準備に当たるとともに海水淡水化プラントにおけるO. J. T. を行う必要があるところ本件実現につき強い要請があった。
- ④供与機材を早期購送して欲しい。
- ⑤訓練コースの開講時期を1988年度半ば頃として欲しい。

- (3) これに対して、①から③については、SWCC側の要望も理解できるところ、持ち帰り検討する旨伝えたが、④については2～3ヶ月間程度の短縮は可能であるも、大幅な短縮は困難であること、また⑤については、開講準備に必要な期間を考慮に入れれば、実現困難である旨コメントしおえた
- (4) なお、ミニッツによりR/D 延長を行うことの可否については、研究部門のAzaaz 局長に検討を依頼したが、総裁及び副総裁に判断を仰がざるを得ないとして即答を避けた。検討結果については、近日中にJICAサウディアラビア事務所宛連絡する由である。同局長としては、ミニッツでよしとしても、最低双方の経費分担は記載する必要があるとしている。

7. ジュベール訓練センターの概要

- (1) 本センターは、1982年に着工し、1986年完成した。実質建設工事期間は、約2.5年間である。総工費は、100万リアル（40億円→当時の換算で約70億円）であり、英国のJohn Howard PLC UKが建設工事を請け負い、サウディアラビアのAbalkhail Consulting Engineeringが設計及び施工監理を担当した。
- (2) クラスルームは44あり、750人収容可能な講堂がある。建物の総面積は、約34,000㎡である。
- (3) 現在、135人の訓練生が在籍しており、2カ月前に開講した。約3,500人の応募者があり、ほとんどIndustrial High School、Scientific High School及びGeneral High Schoolの新卒者である。3ヶ月間は、一般科目を受講し、その後9グループ（メンテナンス及びオペレーション）の専門課程に振り分けられることになっている。
- (4) 入校は、6ヶ月毎を予定している。訓練生に対しては、1ヶ月2,000リアル（80,000円）の手当てが支給される。なお、ちなみに一般の大学生の場合には、1ヶ月1,000リアル（40,000円）の手当てが支給されている。
- (5) インストラクターは、現在25人おり、内訳はサウディアラビア人6人で、外国籍（エジプト人、英国人）の者が19人である。なお、この内一般科目を担当する者が7人であり、専門課程を担当する者が18人構成となっている。参考までに、インストラクターの給与は、サウディアラビア人の大学新規採用者で約7,000SR（280,000円）/月であり、エジプト人の場合、約4,000リアル（160,000円）/月の由である。
- (6) 本研究・訓練センターの総職員数は、管理部門職員が5人、インストラクターが25人、研究員が11人及びワーカーが3人の合計43人であり、将来は、インストラクターを45人程度としたい由であり、全体で70～80人程度の規模になるものと見込まれる。
- (7) なお、予算の流れ等について質したところ、本センター独自には、予算を確保しておらず、人件費については、SWCC東部地区本部から支払われることになっており、また、光熱水料及び運営費等については、SWCCジュベールプラントから必要に応じ支給される仕組みになっている由である。ジュベール海水淡水化プラントの全体予算についても、明確な回答を得られなかったが、本訓練センターに必要な訓練生手当等については、特に問題ないものと思われる。会計年度は、イスラム暦の1月～12月に改定された。

8. 別添資料

別添一 1. 今回サウディアラビア側と協議したミニッツ

MINUTES OF MEETING BETWEEN
SWCC AND JICA (TRAINING COOPERATION)

別添一 2. R/D延長署名ミニッツ案

MINUTES OF MEETINGS ON THE EXTENTION
OF THE TECHNICAL COOPERATION FOR
THE PROJECT OF THE SEA WATER
DESALINATION TECHNOLOGY
BETWEEN
SALINE WATER CONVERSION CORPORATION (SWCC)
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)

別添一 3. SWCC訓練関連組織図 (1987年8月現在)

本年5月段階では、暫定的な組織であったが、今回調査した限りにおいてもまだ固まったものでなく、下部組織については検討中とのことであった。

別添一 4. 今回の調査・協議結果、サウディアラビア側と合意した訓練計画案

Training Plan
For
Electronics & Electronic Control Training Course
AT
S.W.C.C. Al-Jubail Training Center
(Draft)

KINGDOM OF SAUDI ARABIA
Saline Water Conversion Corporation

Our Ref. No. 別添-1 今回サウディアラビア側と協議したミニッツ Date

MINUTES OF MEETING BETWEEN
SWCC AND JICA (TRAINING COOPERATION)

JICA dispatched the Team to the Kingdom of Saudi Arabia from August 21 to August 26, 1987, for the purpose of discussing and exchanging views with the SWCC Officials, concerning the Training Plan for Electronics & Electronic Control Training Course at the SWCC Research Development and Training Center (RDTC) in Jubail.

During its stay in the Kingdom of Saudi Arabia, a series of meetings were held between the Team and the SWCC Officials, in accordance with the draft of the Training Plan attached hereto.

The results of the meetings are as follows:

1. Training Plan and Syallabus :
SWCC basically agreed to the proposed training plan and syllabus.
However, SWCC requested to modify the following matters:
 - a) With regard to Entrance Qualification, the Graduates from Scientific High School and Industrial High School (Radio & TV Course) should be added together with equivalent qualified technicians from the SWCC Plants.
 - b) With regard to Training Flow Chart, the examination for admission to the Electronics & Electronic Control Training Course should be taken after completion of the general subjects.
 - c) With regard to the implementation of the above-mentioned examination and on the job training, necessary advice should be required from the Japanese experts.

2. Training Equipment and Furniture :
 - a) SWCC agreed to the item and quantity of the proposed training equipment and furnitures.

KINGDOM OF SAUDI ARABIA
Saline Water Conversion Corporation

Our Ref. No.

Date

- 2 -

b) Both parties agreed that JICA will supply and install the training equipment, and SWCC will provide the workshop furnitures except the TP Maker and the Parts Case.

3. Workshop Lay-out Plan :

a) SWCC agreed to prepare the Room (No.2-308) in the SWCC RDTC in Jubail to be used as a workshop of the Electronics & Electronic Control Training Course, and to rearrange the above-mentioned Room, in accordance with the proposed workshop lay-out plan.

b) SWCC agreed to send the detailed design for the workshop rearrangement to JICA at the earliest date.

4. Instructor's Training in Japan :

SWCC agreed to the proposed training contents. However, SWCC requested that the training duration should be about nine (9) months.

5. Assignment of Instructors :

a) The Team strongly suggested that SWCC should assign the qualified Saudi Arabian instructors to the SWCC RDTC in Jubail as soon as possible.

b) The Team requested that the minimum number and qualification of the instructors should be as follows:

- i) Two (2) Engineers - University graduates in the field of Electronics or Electrical Technology with more than two (2) years working experience.
- ii) Three (3) Technicians - Industrial high school graduates in the Radio & Television Course or Electrical Course with more than two (2) years working experience.

KINGDOM OF SAUDI ARABIA
Saline Water Conversion Corporation

Our Ref. No.

Date

- 3 -

6. Dispatch of Japanese experts :

SWCC requested that Japanese experts should be dispatched to Saudi Arabia soon after the completion of the Saudi Arabian instructors' training in Japan, in order that the instructors can prepare the training plan and conduct the training activities in the SWCC plants in consultation with the Japanese experts .

The following personnel from SWCC and JICA attended the meetings :

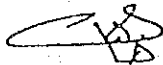
SWCC

- 1) Mr. Khalid M. Al-Saawi
- 2) Mr. Abdul-Aziz A. Al-Hinti

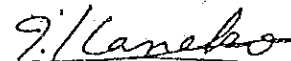
JICA

- 1) Mr. Takashi Kaneko
- 2) Mr. Katsuzo Tsubata
- 3) Mr. Takanori Jibiki
(Resident Representative of
JICA Saudi Arabian Office)

Signed at: Riyadh, August 26, 1987



Khalid M. Al-Saawi
General Director,
Training Department, SWCC.



Takashi Kaneko
Member of the Team, JICA



Katsuzo Tsubata,
Member of the Team, JICA

FHK/05A/32-34

Riyadh - Olaiya - Makkah St. ☎ 4631780/4631763/4632070 P.O. Box 5968 Riyadh 11432 Telex 200097/200401

(DRAFT)

MINUTES OF MEETINGS ON THE EXTENTION
OF THE TECHNICAL COOPERATION FOR
THE PROJECT OF THE SEA WATER
DESALINATION TECHNOLOGY
BETWEEN
SALINE WATER CONVERSION CORPORATION (SWCC)
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)

JICA Mission headed by Mr. Toshihiko KOGA, which has stayed in Riyadh from to in 1987, discussed with SWCC headed by the extention of the term of the technical cooperation for the Project of the Sea Water Desalination Technology (hereinafter referred to as the Project). After a series of discussions, both sides agreed to the following matters, in accordance with the Article 15 of the Record of Discussions (hereinafter referred to as R/D) signed on January 12, 1982.

1. In connection with the Article 13 of R/D, the Term of Cooperation of the Project shall be extended for three (3) years from April 1st, 1986 until March 31, 1989.
2. Regardless of the relevant provisions of the R/D, Research Cooperation and Training Cooperation for the extended period of the cooperation will be implemented within the scope of the attachments.

Riyadh, September , 1987

Executive Director, JICA
Toshihiko KOGA

Deputy Governor, SWCC

ATTACHMENT (I)
(Research Cooperation)

1. Naming of the Desalination Technology Institute

The name of the Desalination Technology Institute described in the R/D shall be changed to the Desalination Technology Center (hereinafter referred to as the Center).

2. Establishment of the Desalination Technology Center

(Article 1. (2) 2) and Article 2. (4))

- (1) Detailed design for remodeling of administration building for the Desalination Technology Center shall be drawn up by Japanese side.
- (2) Based on the detailed design prepared by Japanese side, SWCC will establish the Center at its own expenses in accordance with the working schedule attached herewith. (Annex I)
- (3) Japanese side will dispatch technical adviser(s) from the tendering stage to the completion of remodeling and construction work stage for the CENTER.

3. Research Cooperation Themes

(Article 1. (2) 3))

Research cooperation activities shall be carried out on the basis of the same themes as agreed on in the minutes of meeting dated November 20, 1984 which is attached herewith. (Annex II)

TENTATIVE TIME SCHEDULE



▲
Submission of the Detailed Design
(Middle of Aug/87)

▲
Signature for the extension of R/D
(End of Sept/87)

Evaluation
(From middle of
Nov/87 to end of Dec/87)

Preparation for tender
(From end of Sept/87
to middle of Nov/87)

Tender
(Beginning of Jan/88)

Remodeling and construction works
(From beginning of Jan/88 to middle of Dec/88)

Installation and adjustment of
Equipment
(From middle of Nov/88 to middle of Feb/89)

Research activities

Note : (1) This is tentatively formulated on the assumption that the necessary budget will be allocated.
(2) This schedule is subject to change within the scope of this Minutes of Meetings, if necessary.

THE REVISED RESEARCH THEMESREVERSE OSMOSIS

<u>ITEM NO.</u>	<u>DESCRIPTION</u>
R-1	To examine sterilization effect of : 1) Chlorine 2) Ultraviolet Radiation 3) Sodium Bisulfite(SBS) and 4) Copper Sulphate
R-2	To optimize the use of coagulants and coagulant aids by Jar Tester and in line test and study the relationship between filter performance and quality of seawater. Evaluate the economic feasibility of using the coagulating agents.
R-3	To study the pollution effect of membrane cleaning discharge in the laboratory.
R-4	To study the performance of various membranes under local operating conditions. Studies to be carried out to test stability of the membranes with increased feed water temperature.
R-5	To test the chemical cleaning methods when the module is fouled or deteriorated.
R-6	To estimate a most reasonable process of a large scale plant for the prevailing conditions in the Kingdom of Saudi Arabia.
R-7	To standardize the main Analytical-methods.

MULTI STAGE FLASH(MSF)

<u>ITEM NO.</u>	<u>DESCRIPTION</u>
M-1	To examine the effect of using acid + anti scale agent dosing to control scale deposition and use sponge ball cleaning system. Study the change in over all heat transfer coefficient as the measure of scale deposition through long term operation and to analyze the scales taken from the tube walls of the test plant.
M-2	To test alternative materials such as titanium, aluminum brass and any other new materials and in the case of aluminum brass, CU-Ni 90/10 to examine if this would stand well against corrosion in a less oxidizing condition made by SBS addition to the effluent of the deaerator as de-oxidizer.
M-3	To measure the corrosion tendency of the materials by the corrator, the test pieces and the inspection of the tubes pulled out from tube sheet.
M-4	To standardize the main Analytical-methods.

ATTACHMENT (II)
(Training Cooperation)

1. Objective of the Project

(Article 1. (2) 4))

The objective of the Project is to foster qualified technicians in the field of Electronics and Electronic Control.

2. Objective of the Japanese Technical Cooperation

(Article 1. (2) 4))

The objective of the Japanese Technical Cooperation is to transfer necessary knowledge and techniques to the Saudi Arabian instructors of Electronics and Electronic Control Training Course of the Al-Jubail Training Center through practical and theoretical training so that they will be able to conduct the course by themselves.

It is indispensable that SWCC assigns the Saudi Arabian instructors at the earliest date, in order to ensure the successful implementation of the Project.

3. JICA will take necessary measures:

(Article 2)

- (1) to receive five (5) Saudi Arabian instructors for technical training in Japan.
- (2) to provide equipment and machinery.
- (3) to prepare tentative teaching materials (in English)..
- (4) to despatch the short-term expert(s).

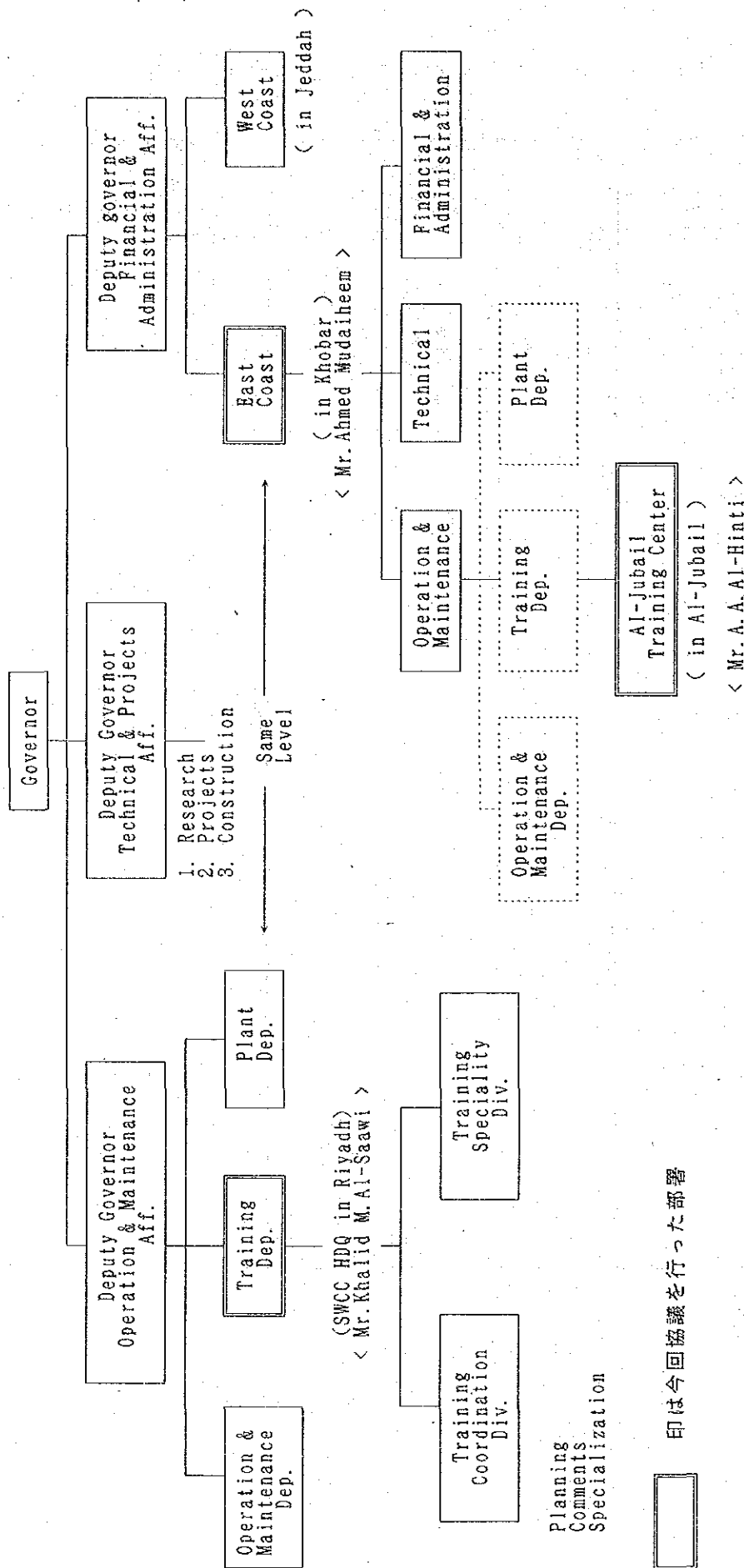
4. SWCC will take necessary measures:

(Article 3)

- (1) to assign five (5) technical instructors of the Al-Jubail Training Center.
- (2) to complete interior works of Al-Jubail Training Center with necessary furniture and install equipment and machinery to be provided from Japan.

TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION

ITEM	YEAR MONTH	1987		1988	
		April	March	April	March
C/P Training in Japan			11	4	
			←-----→		
Development of Teaching Materials				6	3
				←-----→	
Provision of the Equipment				6	3
				←-----→	
Dispatch of Short Term Experts					2 3
					←→
Rehabilitation of Workshop				6	1
				←-----→	



印は今回協議を行った部署

印は現在ないが、組織を
検討中とのことである

Training Plan

For

Electronics & Electronic Control Training Course

At

S.W.C.C Al-Jubail Training Center

(Draft)

Contents:

1. Training Plan and Syllabus	1
2. Training Equipment and Furniture	10
3. Workshop Lay-out Plan	18
4. Instructor's Training Contents in Japan	25
5. Rough Estimate for One-year Training	27

1. Training Plan and syllabus

1. Course Objectives

Upon completion of the course, trainees as technician will be able to:

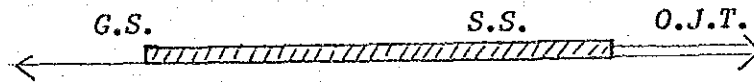
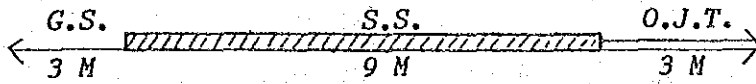
- a) handle/operate Electronic Measurement Devices,
- b) repair basic Printed Circuit Board (P.C.B.) and
- c) control basic Actuator with Microcomputer.

2. Training Plan

- a) Training duration; 12 months in the Training center
- b) The number of trainees; 15 trainees/every 6 months
(30 trainees/annually)
- c) Entrance qualification; (1) Graduates from Industrial High School,
Electric or Radio-TV Course.
(2) Graduates from Scientific High School.
(3) Electrical maintenance technician,
graduating from Industrial High School,
in the SWCC Plant.
- d) Training contents; General subject, specialized subject,
on the job training.

e) Training Sequence

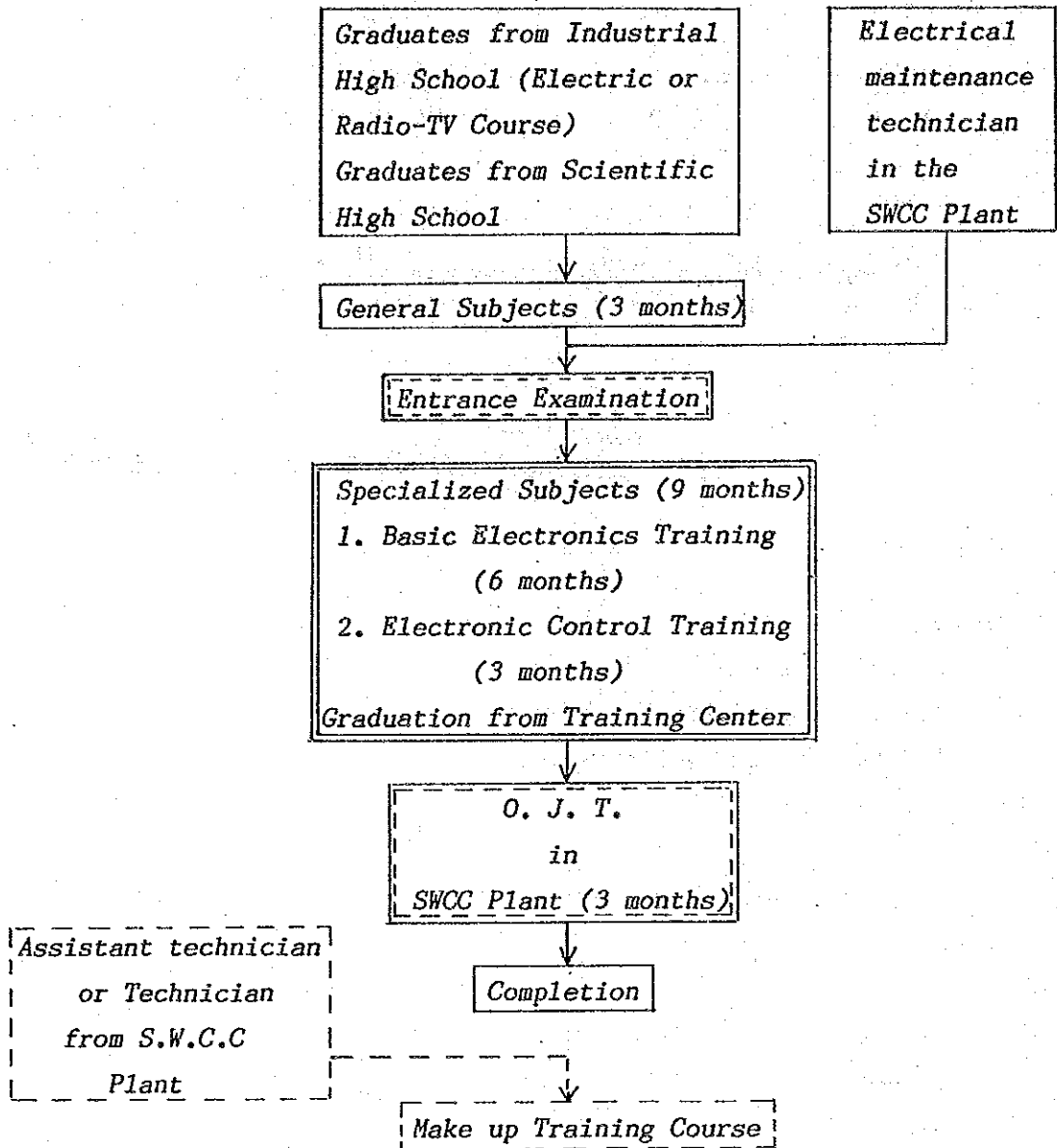
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9
 Month




Note:


- G.S.: General subjects
- S.S.: Specialized subjects
- O.J.T.: On the job training
- M : Month


f) Training flow chart




Note:

The mark "  " implies the courses to be conducted through the technical cooperation by Government of Japan.

The mark "  " implies the steps to be supervised from the Japanese experts, if necessary.

The mark "  " implies the steps to be taken up by the SWCC TC without technical cooperation by Government of Japan.

The mark "  " implies the future plan.

3. Syllabus of Subjects (9 months)

a) Basic Electronics Training	6 months	960h
b) Electronic Control Training	3 months	480h

3-1. Basic Electronics Training 960h

Training Subjects	Theory	Practice	Total
(1) Basic hand work	10	40	50
(2) Electrical theory and measurement	20	40	60
(3) Electronic material and parts	20		20
(4) Electronic circuits and measurement	130	280	410
(5) Basic electronic control	35	45	80
(6) Relay sequence circuits	30	50	80
(7) Electronic drawing	15	35	50
(8) Assembling of electronic circuits	10	50	60
* (9) Technical english	120		120
* (10) Safety and safety precautions	30		30
Total	420h	540h	960h

Note: The symbol " * " shows the training subject which instructor of Electronics course do not conduct.

3-2. Electronic Control Training 480h

Training Subjects	Theory	Practice	Total
(1) Contactless sequence control	25	55	80
(2) Microcomputer	30	90	120
(3) I/O interface and actuator control with Microcomputer	40	80	120
(4) Assembling of electronic application circuits	10	110	120
(5) automatic control equipment	15	25	40
Total	120h	360h	480h

Details of Subjects

Basic Electronics Training

(1) Basic hand work

Use of hand tools

Drilling

Filing

Cutting

Soldering

(2) Electrical theory and measurement

DC circuit and exercise

Use of circuit tester and measurement

AC circuit and exercise

Use of oscilloscope and oscillator

Frequency and period

Peak value and RMS value

Measurement of inductance (L) and capacitance (C)

Electric power and energy

Measurement of Joule's Law

(3) Electronic materials and parts

Kinds and characteristic of conductive materials

Kinds and characteristic of insulated materials

Kinds and characteristic of magnetic materials

Kinds and characteristic of electronic parts

(4) Electronic circuit and measurement

Theory of semiconductor

Characteristics of diode and transistor

How to check the diode and transistor

Measurement of diode and transistor characteristics

Half and full wave circuits

Measurement of CdS, photo diode and photo TR.

Assembling of amplifier and measurement

Trouble-shooting of amplifier

Negative feed back amplifier
Pulse circuit
Operational amplifier circuit
Measurement of SCR, TRIAC and DIAC
Phase control and other application circuit
Digital circuit & timer IC circuit (555)
A/D and D/A converter

(5) Basic electronic control

Electronic control and detector
Voltage amplification
Power control
ON/OFF control and schmidt trigger circuit
Thyristor and ON/OFF control
Phase control
Operational amplifier and application circuit

(6) Relay sequence circuit

Detector and operation unit
Logic circuit & time chart
Basic relay circuit
Priority circuit, timer and counter
Other applied control circuits

(7) Electronic drawing

Drawing of electronic parts
Reading and drawing of electronic circuit
Reading and drawing of electric distribution circuit

(8) Assembling of electronic circuit

Examples of circuit for exercise
Relay control circuit using sensor and transistor
DC power regulated circuit
Thermometer circuit using sensor
Logic checker
Steal alarm for automobile

* (9) Technical English

*(10) Safety and safety precautions

2. Electronic control training

(1) Contactless sequence control

Contactless logic circuits

AND,OR and NAND circuits

Flip-Flop and memory control circuits

Priority control circuits

Other applied control circuits

(2) Microcomputer

Function and characteristics of microcomputer

Operation

Flowchart and programming

Fundamental machine language and programming

Analysis of microcomputer circuit

(3) I/O interface and actuator control

Function of interface circuit

Function of PPI

ON/OFF control of DC motor circuit

Buzzer control circuit

D/A, A/D converter control circuit

Interrupt control

(4) Assembling of electronic application circuit

Example of circuit for exercise

Speed alarm of motor using timer IC

Sequence control circuit with 8 bit microcomputer

Digital clock circuit

Counter display

Speed control of motor with thyristor circuit

Other assembling of electronic circuit

(5) Automatic control model equipment

Principle of control system

Measurement of control signal

Basic maintenance

2. Training Equipment and Furniture

BASIC ELECTRONICS TRAINING SHOP

NO.	ITEM	SPECIFICATION	MAKER	MODEL	Q'TY	@	AMOUNT(₹)
1.	Oscilloscope	DC to 20MHz (-3dB)/5mV/DIV	NATIONAL	VP-5220A	16	126,200	2,019,200
2.	Function Generator	0.02Hz to 2MHz in 7 ranges	KENWOOD	FG-271	2	109,700	219,400
3.	Attenuator	DC to 50 MHz	ANDO	AL-401	4	119,400	477,600
4.	RC Oscillator	10Hz to 1MHz in 5 ranges	KENWOOD	AG-203	16	35,200	563,200
5.	DC A/V Meter	3 to 1,000V, 1mA to 30A 17 ranges	YEW	2012	16	60,500	968,000
6.	AC A/V Meter	30 to 750V, 0.15 To 30A 13 ranges	YEW	2014	2	67,100	134,200
7.	Electronic Voltmeter	1mV to 100V, 12 ranges	NATIONAL	VP-960A	8	115,000	920,000
8.	Portable Wattmeter	5/25A, 120/240V, Single	YEW	204103	4	83,600	334,400
9.	Frequency Counter	10Hz to 250MHz	LEADER	LDC-823A	4	98,500	394,000
10.	Circuit Tester	DC/Voltage & Current AC/Voltage, Resistance	YEW	3223-10	16	50,600	809,600
11.	Digital Multimeter	DC V/mA, AC V/mA, Resistance	NATIONAL	VP-2501A	16	82,100	1,313,600

BASIC ELECTRONICS TRAINING SHOP

NO.	ITEM	SPECIFICATION	MAKER	MODEL	Q'TY	@	AMOUNT(¥)
12.	LCR Meter	10Mohm, 10000uF, 1000H	SANWA	SBM-1	4	43,000	172,000
13.	DC Power Supply	0-30V, 0-3A	KENWOOD	PR-630	16	99,000	1,584,000
14.	IC Checker	TTL, DTL, RTL, HTL, CMOS, MOS	SANWA	AC-1	1		77,000
15.	Slide Transformer	1 KVA, single phase	YAMABISHI	S-130	16	16,200	259,200
16.	Electronic Control Trainer	OP AMP, TR Thyristor	AVCC	DT-3	16	400,000	6,400,000
17.	Sequence Control Trainer	Priority, Timer, etc	AVCC	DT-1	16	300,000	4,800,000
18.	A-D Converter Experimental Trainer	Successive comparison type	ANDO	AD-51	8	363,000	2,904,000
19.	D-A Converter Experimental Trainer	Clock synchronized current synthesis	ANDO	DA-51	8	363,000	2,904,000
20.	Breadboard	175 x 230 x 31mm	WISHER	WBU-206	16	14,000	224,000
21.	Semiconductor Trainer	Six Kinds of circuit	SHIMAZU	KSC-3	8	198,000	1,584,000

BASIC ELECTRONICS TRAINING SHOP

NO.	ITEM	SPECIFICATION	MAKER	MODEL	Q'TY	@	AMOUNT(₹)
22.	Thermoectromitive Force Trainer	Thermocouple CA, IC, OC	SHIMAZU	ST-105A	4	250,000	1,000,000
23.	Joule's low Trainer	Output : DC5V	SHIMAZU	ST-104	4	160,000	640,000
24.	Digital Thermometer	-60 to +500 C	YEW	2573	1		107,800
25.	X-Y Recorder	Y axis 5G.axis 20 1 Pen, A4	NATIONAL	VP-6414A	1		874,000
26.	Dial Valliable Condenser	100pF to 1.111uF	YAMABISHI	YVC-4A	4	218,000	872,000
27.	Dial Valliable Resistance	1-to 1,111,110 ohm	YAMABISHI	YRH-6B	4	220,000	880,000
28.	Printed Circuit Etching Apparatus	Etching area : 290X240mm	KYONAN	PE-S	1		420,000
29.	Tools and Spare parts						2,000,000
						Total	35,855,200

ELECTRONICS CONTROL TRAINING SHOP

NO.	ITEM	SPECIFICATION	MAKER	MODEL	Q'TY	@	AMOUNT(₹)
1.	Oscilloscope	DC to 20MHz (-3dB)/5mV/DIV	NATIONAL	VP-5220A	16	126,000	2,016,000
2.	Frequency Counter	10Hz to 250MHz	LEADER	LDC-823A	2	98,500	197,000
3.	RC Oscillator	10Hz to 1MHz in 5 ranges	KENWOOD	AG-203	8	35,200	281,600
4.	Insulatin Tester	100Mohm	YEW	321323	1		28,600
5.	Circuit Tester	DC/Voltage & Current AC/Voltage, Resistance	YEW	3223-10	16	50,600	809,600
6.	Digital Multimeter	DC V/ma, AC V/ma, Resistance	NATIONAL	VP-2501A	16	82,100	1,313,600
7.	LCR Meter	10Mohm 10000uF, 1000H	SANWA	SBM-1	1		43,000
8.	DC Power Supply	0-30V, 0-3A	KENWOOD	PR-630	16	99,000	1,584,000
9.	X-Y Protter	4-Color graphics, 255 x 380mm	YEW	PL1000	1		450,000
10.	Contactless Sequence Trainer	+5V, 1A Flip-Flop, Memory Control	AVCC	DT-2	16	300,000	4,800,000

ELECTRONICS CONTROL TRAINING SHOP

NO.	ITEM	SPECIFICATION	MAKER	MODEL	Q'TY	@	AMOUNT(¥)
11.	Microcomputer Training Board	All-in-one-type Buzzer,D/A.A/D Converter	ANDOR	2000	16	500,000	8,000,000
12.	Programmer	For EP ROM	ADVAN	TR4942	2	176,000	352,000
13.	ROM Eraser	For 50Hz,40 min	FUJI	UT3201P	1		50,000
14.	Personal Computer & Display	64k byte	NEC	PC-8801	1		1,000,000
15.	Printer	Max. 180 x 297mm	YEW	PL500	1		300,000
16.	Sensor Positioning Trainer		SHIMAZU	PS-1B	4	473,000	1,892,000
17.	Servo Feed Back Trainer	DC Motor 12V, 3W	SHIMAZU	FB-1	4	418,000	1,672,000
18.	DC Servo Motor Trainer	20W, 2000rpm Encoder, 800pulse	SHIMAZU	DC-1	4	869,000	3,476,000
19.	Stepping Motor Control Trainer	20 to 2000pps	SHIMAZU	SM-1	4	429,000	1,716,000

ELECTRONIC CONTROL TRAINING SHOP

NO.	ITEM	SPECIFICATION	MAKER	MODEL	Q'TY	@	AMOUNT(¥)
20.	Pneumatic Actuator Trainer	1 to 2.0 kgf/cm	SHIMAZU	AH-1	4	495,000	1,980,000
21.	Computer	CMOS CPU 3.68MHZ,Z-80	SHIMAZU	SCP-1	8	308,000	2,464,000
22.	Interface	8 bit 3 port/TTL Level	SHIMAZU	A10-1	8	242,000	1,936,000
23.	Breadboard	175 x 230 x31mm	WISHER	WBU-206	16	14,000	224,000
24.	Automatic Control Model Equipment	Level, Temperature Pressure, Flow	FUJI ELE	SPECIAL	4		44,912,000
25.	Etching Apparatus	Etching area :290 x 240mm	KYOMAN	PE-S	1		420,000
26.	Tools and Spare parts						2,000,000
					Total		83,917,400

MAIN TRAINING FURNITURE

NO.	ITEM	SPECIFICATION	MAKER	MODEL	Q'TY	@	AMOUNT()
1.	Overhead Projector & Screen	254 x 254mm	ELMO	MP-2450LV	2	300,000	600,000
2.	Tool Cabinet	H1300 X W580 x D620	LION	PA-1312	2	169,500	339,000
3.	Working Bench	1800 x 900 x 740	SAKAE	KT-704	30	74,400	2,232,000
		Wooden top board	KINZOKU				
4.	Working Chair	W380 x D450 x H1040	SAKAE	A-35	46	9,000	414,000
			KINZOKU				
5.	Blackboard	W3600 x H1200	LION	SPECIAL	2	150,000	300,000
6.	Moving Blackboard	W1200 X H 900	LION	RM-22	1		56,700
7.	Loker for Equipment	2500w X 3000h X 60d 6 steps		SPECIAL	4	300,000	1,200,000
8.	Copy Mashine with Table		XEROX	3870	1		900,000
9.	Typewriter						200,000
10.	Other necessary furniture						1,000,000
					Total		7,241,700

3. *Workshop Lay-out Plan*

1. The present R/D STAFF ROOM (NO. 2-308) should be used as the WORK SHOP for the Electronics & Electronic Control Training Course.
2. The R/D STAFF ROOM (NO. 2-308) should be converted into the workshop in accordance with the attached WORK SHOP LAY-OUT PLAN, Annexure 1.
3. Each Workshop and the Preparation Room should be equipped with the following furniture.

(1) Basic Electronics Shop

1 Working Bench (Trainees, Instructor and Equipment)	x 11 set
2 Working Chair	x 19 set
3 Water Washbowl	x 1 set
4 Black Board	x 1 set
5 Locker for Equipment	x 2 set
6 Distribution Board	x 1 set

(2) Electronic Control Shop

1 Working Bench (Trainees, Instructor and Equipment)	x 11 set
2 Working Chair	x 19 set
3 Water Washbowl	x 1 set
4 Black Board	x 1 set
5 Locker for Equipment	x 2 set
6 Distribution Board	x 1 set

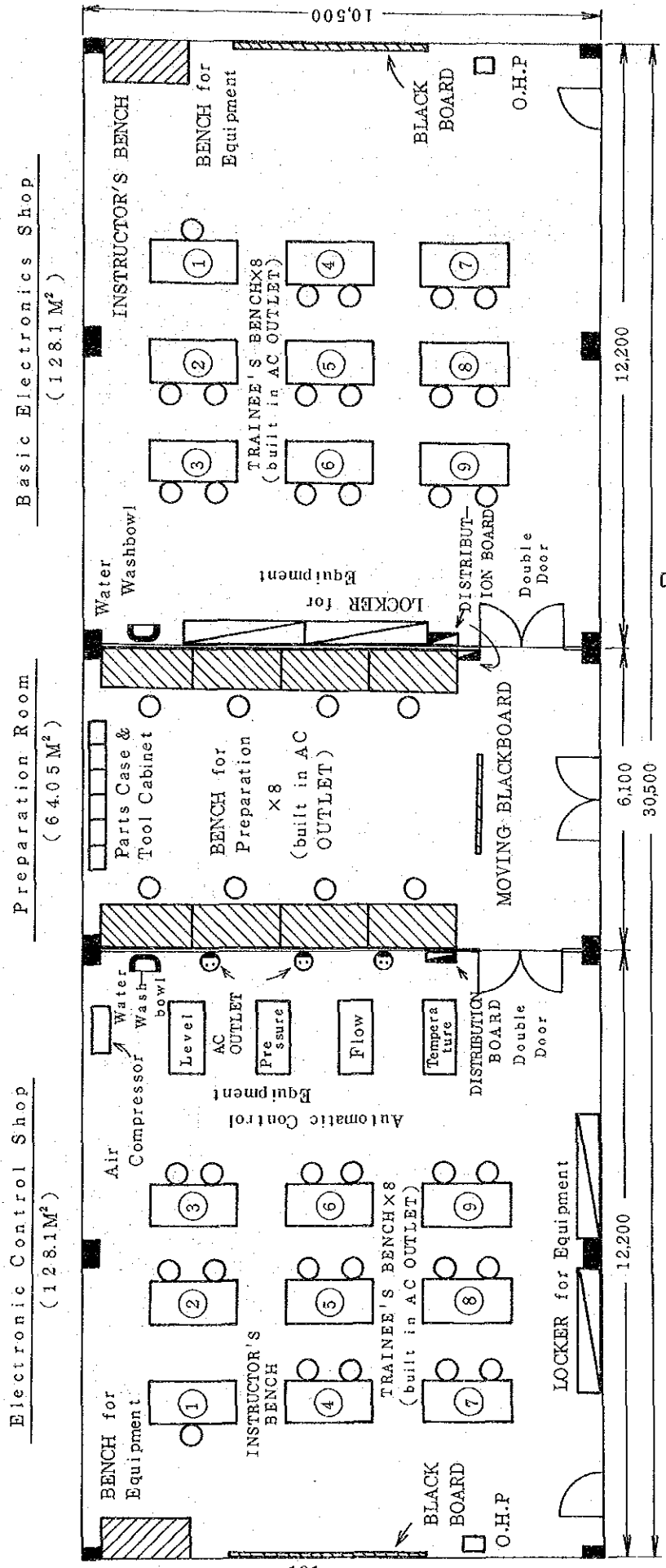
(3) Preparation Room

1 Working Bench	x 8 set
2 Working chair	x 8 set
3 Moving Blackboard	x 1 set
4 Distribution Board	x 1 set

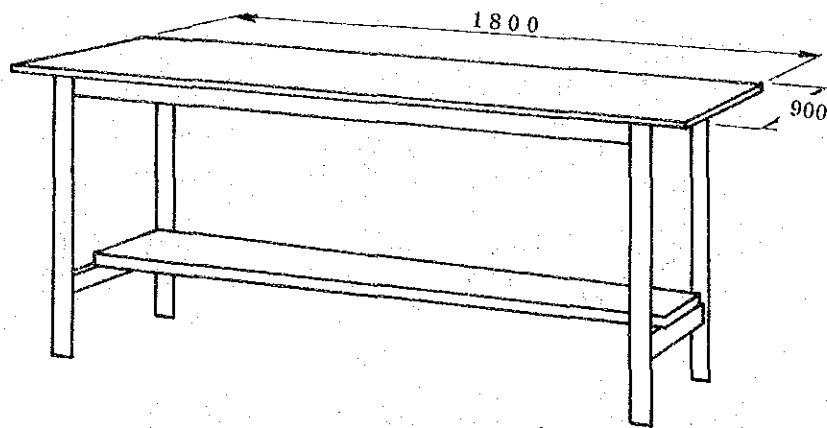
4. AC OUTLET (AC 127V 60HZ) should be equipped under each Working Bench.

5. AC OUTLET (AC 127V 60HZ) for Automatic Control Equipment should be equipped on the wall in the Electronic Control Shop.
6. A double-door-typed passage between Basic Electronics Shop and Preparation Room as well as between Electronic Control Shop and Preparation Room should be erected.
7. The same Water Washbowl as equipped in the each Workshop of AL-Jubail Training Center should be built in Electronics Shop and Electronic Control Shop.
8. It is necessary to set up the distribution board in each Work Shop and Preparation Room.
9. It is necessary to set up the fire alarm on the ceiling of Preparation Room.
10. Division wall should be constructed in consideration of the fire prevention and isolation of sound.
11. For reference, the sample of Working Bench, Working Chair and Locker for equipment will be shown in Annexure 2,3,4.

WORK SHOP LAY-OUT PLAN

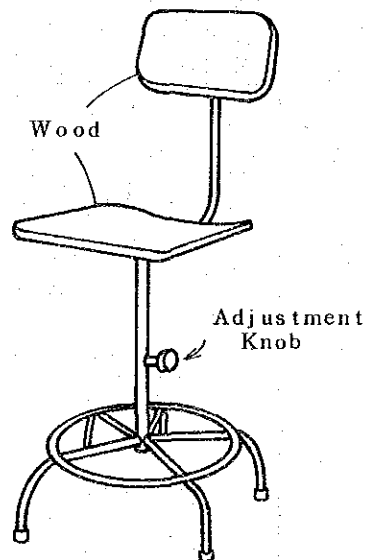


Working Bench (Sample - 1)



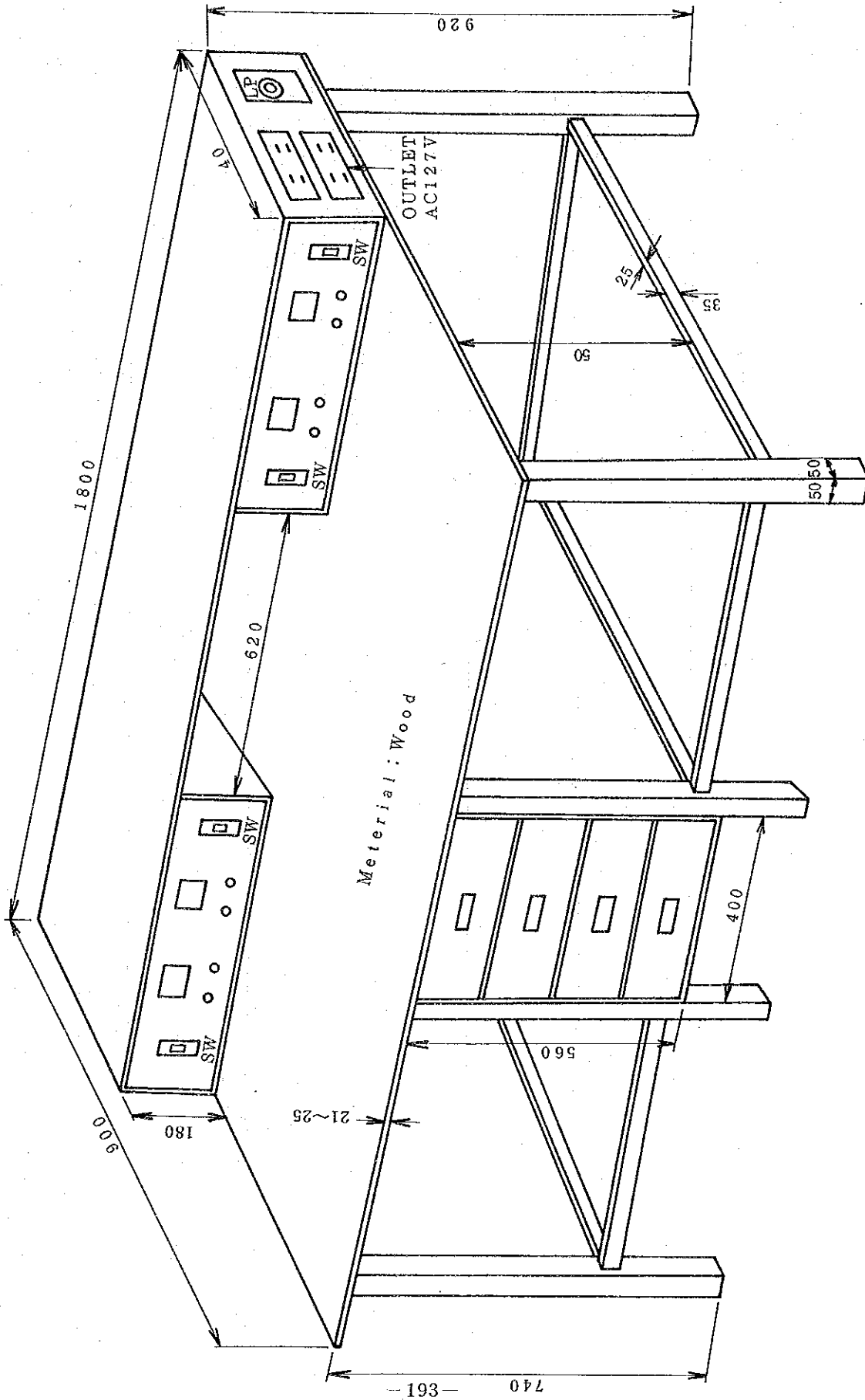
(W1800×D900×H740)

Working Chair

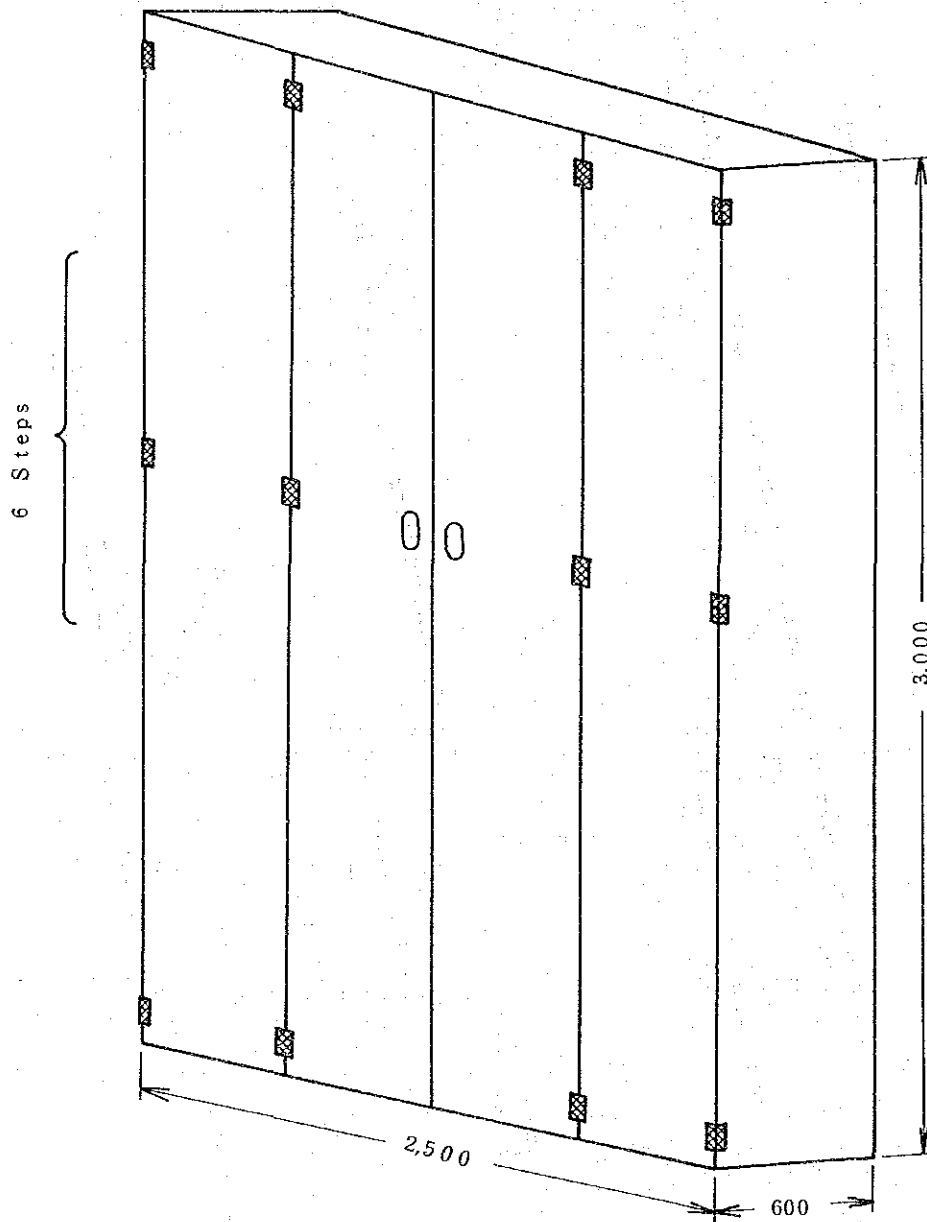


(W380×D450×H1040 (SH440~700))

Working Bench (Sample - 2)



Locker for Equipment (Sample)



4. *Instructor's Training Contents in Japan*

Training Contents

- (1) Basic hand work
- (2) Electrical theory and exercise
- (3) Electrical measurement
- (4) Electronic material and parts
- (5) Electronic circuit and measurement
 - Characteristics of diode and transistor
 - How to check the diode and transistor
 - Half and full wave circuit
 - Measurement of CdS. photo diode and photo TR.
 - Assembling of amplifier and measurement
 - How to trouble-shooting of amplifier
 - Pulse circuit
 - Operational amplifier circuit
 - Measurement of SCR. TRIAC and DIAC
 - Digital circuit and timer IC circuit
 - A/D and D/A converter
- (6) Basic electronic control
- (7) Relay sequence circuit
- (8) Electronic drawing
- (9) Assembling of electronic circuit
- (10) Contactless sequence control
- (11) Micro computer
- (12) I/O interface and actuator control
- (13) Assembling of electronic application circuit
- (14) Automatic control model equipment

5. Rough Estimate for One-year Training

The following are a rough estimate for the implementing cost of the planned one-year training course. However, those training expenses related to electricity, water, personnel, correspondence, transportation and training materials development which are simultaneously costed in other training courses are not included in this estimate.

1. Consumption cost	US\$ 4,000
(1) Training material cost papers, pencils, magic inks, technical books, technical journals, etc	(US\$ 1,000)
(2) Training consumption material cost Resistances, Condensers, Transistors, ICs, etc.	(US\$ 3,000)
2. Training equipment cost	US\$ 6,000
(1) Repair cost for equipment and tools	(US\$ 2,000)
(2) Supplement cost for equipments and tools	(US\$ 4,000)

9. 理事会説明資料

件名：サウディ・アラビア王国海水淡水化計画に係る協力期間の延長について（訓練部門）

1. 協力期間（現行R/D）：

昭和57年1月12日～昭和61年3月31日

2. 協力事業の目的と内容：

海水淡水化プラント機器の操作、運転の補助要員及びメンテナンス要員の養成

3. 先方実施機関：

海水淡水化公団（SWCC）

プロジェクトサイトは、アル・ジュベールの海水淡水化プラントの敷地内

4. 延長要請に至る経緯：

- (1) これまでの経緯は次のとおりであり、「サ」側の対応の遅れから訓練実施に係る具体的協力は、未実施のまま、今日まで推移してきた。

昭和57年1月	訓練分野協力に関するR/D署名。
昭和57年12月	訓練要望内容の詳細確認及びプロジェクト実施条件の提示。
昭和58年10月	訓練計画（案）を「サ」側に提示、説明。
昭和59年2月	「サ」側より、プロジェクトサイト及び訓練内容の大幅な変更要請。
昭和59年5月	暫定作業計画について協議。
昭和60年3月	概念設計書について説明。
昭和60年7月	R/D延長問題及び期間について協議。
昭和61年9月	プロジェクトサイト及び訓練内容の再変更要請。
昭和62年4月	協力の具体的内容、訓練ニーズ及び施設整備状況等調査。

- (2) サウディ・アラビア政府は、近年、緊縮財政化及び技術・技能者のサウディ・アラビア化の推進に力を入れているが、SWCCにおいても、海水淡水化プラントのオペレーション及びメンテナンス要員のサウディ・アラビア化を積極的に展開することを計画している。

(3) 特に、最近、海水プラント装置が、従来の半自動から電子回路及びコンピュータ制御による全自動化へ切り換えられており、これに伴って、電子制御分野におけるサウディ・アラビア人の技術・技能者を養成する必要性が増大してきた。

このため、「サ」側は我が国に対し、本分野における協力を引続き実施して欲しい旨要請越した。

(4) なお、プロジェクトサイトの変更については、ヤンブーに新しい建物を建設するよりも、アル・ジュベールにある既存の訓練センターを活用する方が、無駄な二重投資を避け、緊縮財政化を図る上からも適当であるとの判断に基づき、プロジェクトサイトの変更を要請してきたものである。

5. 訓練コース内容：

①	コース名：電子制御コース
②	訓練目標：テクニシヤンの養成
③	定員：15名／コース（1月及び7月の年間2回の受入れ）
④	入校資格：工業高校電気科卒業生
⑤	訓練期間：1年3ヶ月間
	{ 一般学科3ヶ月
	{ 基礎電子6ヶ月、電子制御3ヶ月 ← 日本側協力対象
	{ 工場プロジェクトにおけるOJT3ヶ月
⑥	理論対実技比重：30%対70%
⑦	開講時期：昭和64年7月開講予定
⑧	その他：訓練生に対しては、授業料、住宅費及び医療費が無料である上に、手当も支給される。本コース修了生は、テクニシヤン資格が付与され、SWCC職員として、メンテナンス部門及びワークショップ部門に就職することになる。

6. 対処方針（案）：

(1) 協力期間を昭和61年4月より昭和64年3月31日まで延長する。（3年間）

(2) 日本側投入計画については、次のとおりとする。

- ① 専門家派遣：3名程度（短期専門家）
- ② カウンターパート受入れ：インストラクター5名の日本研修（約5ヶ月間）
- ③ 供与機材：1.5億円程度
- ④ 教材開発：10冊程度（1回約200ページ）の教科書の作成。

（英語→アラビア語への翻訳は「サ」側分担）

7. その他：

(1) 協力期間については、「サ」国閣議決定により、昭和64年3月までの協力とならざるを得ないが、更に効果的な協力成果をあげるために、2年間程度の再延長が必要となる。

(2) 「サ」側のとるべき措置：

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">① 実習場の改造② インストラクター（エンジニア2名及びテクニシャン3名）の確保③ 訓練用資機材及び備品の調達④ 実施体制の整備⑤ 運営予算の確保⑥ 専門家に対する住居、執務室及び公用車の提供 |
|---|

(3) 海水淡水化プラントの現況：

現在、全国に21ヶ所、海水淡水化プラントがあるが、この内、最大規模のものは、アル・ジュベールのプラントであり、海水淡水化装置は46基、淡水化能力は、608,000トン/日であり、約1600名の従業員が働いている。

1. 協力期間（現行 R/D）

昭和57年1月12日～昭和61年3月31日

2. 協力事業の目的と内容

(1) 目的：サウディ・アラビアに適合する淡水化技術の開発を行うべく同国研究者と共同して研究活動を行なう。

(2) 内容：(1) 化学分析研究

(2) MSF（多段フラッシュ法）テストプラント等による腐食防止技術およびスケール制御技術に関する研究

(3) RO（逆浸透法）テストプラント等によるROモジュールの性能試験法の研究

3. 先方実施期間

海水淡水化公団（SWCC）

（プロジェクトサイトは、ヤンブーのSWCC工場の敷地内）

4. 延長要請に至る経緯

(1) 本件プロジェクトは57年1月にR/D締結後、「サ」側の財政事情等のため、その実施は大巾に遅れていた。しかしながら59年5月に全体スケジュールを改訂し、「サ」側が研究センターを60年10月に完成させることを約束したことから、わが方は研究開発関連機材（4億5000万円分）を60年5月に船積み輸送した。

(2) 現行のR/D期限が満了となる61年3月になっても、同研究センターの着工が遅れ、研究活動の協力開始ができない状況が続いていたため、当方は59年5月に「サ」側と合意したスケジュールで協力を実施すべく、R/D失効直前の61年3月に調査団を派遣しR/Dの延長につき「サ」側と協議した。右協議の結果、本件の継続協議は合意されたものの本件R/Dの延長は閣議決定事項となっているため、「日」「サ」双方は同閣議決定を待ってR/Dの延長を行なうことで合意した。

その後閣議決定が遅れたため、わが方としては本件R/Dの早期延長を図るべく61年4月の「日」「サ」合同委員会〔於：リヤド 代表：渡辺通産大臣（当時）〕等種々の機会をとらえ「サ」側を督促してきた。

(3) 61年9月7日に岡崎大使の国王拝謁が実現し、本件の早期解決を申し入れたところ、同9月29日「サ」国閣議は本件協力に係わるR/Dを61年4月より3ヶ年間延長することを決定した。

(4) 「サ」側は上記閣議決定を踏まえ、R/D延長に係る早期延長署名を要望越す一方、本件協力に必要な研究センターの新築を財政上の問題から断念し、既存ビルを利用する方向に計画を変更したい旨要望してきた。これを受け、当方は62年2月に調査団を派遣し、既存ビルを研究センターとして利用する案の可能性を調査したところ、可能であるとの結論に達したので、改築のための概念設計書を作成、62年6月に「サ」側に提出した。

その際、現在我が方で作成中の詳細図面を62年8月に「サ」側に提出し、「サ」側はこの図面に基づき63年1月より既存ビルの改築に着工し、同年12月に完工することで合意に達した。

5. 対処方針（案）

(1) 協力期間を61年4月1日より64年3月31日まで延長する。（3年間）

(2) この間、長期調査員を派遣し、既存ビルの改築に係る技術的アドバイスを行うとともに、下記(3)の協力を行う。研究協力活動は、改築工事が完工する63年12月を持って開始する。

(3) 延長期間における協力内容

- | |
|----------------------|
| ① 長期調査員の派遣 |
| ② 研究協力の実施 |
| ③ カウンターパートに対する日本での研修 |
| ④ 供与済み機材の据付調整 |
| ⑤ 追加分機材（約4000万円）の購送 |

6. 協力実績

研究協力関連機材供与（4億5千万円） 60年5月

7. その他

協力期間については、「サ」国閣議決定により3年とならざるをえないが、所期協力目標を達成するには、更に2年間程度の延長が必要となる。

サウディアラビア海水淡水化計画プロジェクト（最近の動向）

（62年7月現在）

60年9月27日

R/D延長にかかる理事会説明（訓練及び研究両部門）

60年11月初旬

R/D延長チーム（両部門合同）派遣予定で準備を進めていたところ、直前になり、「サ」側から受入態勢が整わないため、本チームの派遣を見合わせる旨通報があった。

60年11月下旬

訓練部門については、元々、トルコ職訓センター予備調査に引続き、サウディアラビア国へ赴く予定であったところ、トルコからの帰途、リアドへ立寄り、R/D延長協議を速やかに行うべく「サ」側関係者に働きかけた。（「サ」側責任者の早期来日を要請しおいた。→ 結局、現在まで実現せず。）

61年3月中旬

R/D延長協議のため（研究部門）、調査団派遣（61年4月1日にR/D失効となるため）、「サ」国の閣議の了解を得られてないため、R/D延長の署名を行うことができなかつたところ、正式決定あり次第、在サ日本大使館を通じ連絡する旨のミニッツを取り交わした。

61年9月29日
(FAX M/P 076)

「サ」閣議は、“本件協力に係る協力協定を61年3月より3ヶ年の期間延長することをSWCC理事会に委任する。”ことを決定した。

但し、研究部門については、ヤンプーの既存ビルを使用することとし、訓練部門については、ジュベールに設置されたセンターを使用し実施したいとしている。

（9月7日岡崎大使が国王を拝謁し、促進方お願いした結果、閣議決定となったもようである。）

61年10月11日
(公害第 843号)
(FAX M/P084写)

服部書記官がSWCCアバニーミ副総裁を表敬、先方の考え方次のとおり。

“SWCCの最終選択は、電子・計装等のスペシャルコースをジュベール現訓練センターに併設で日本の協力をお願いしたい。”

61年10月～11月
(訓練部門の
検討)

訓練部門の取り進め方について、外務省及び労働省とも協議した結果、問題点を洗い出し、「サ」側の意向を確認した上で、わが方の対応方針を確定する手順とした。

61年10月21日
(FAX M/P089写)

SWCC副総裁より口上書をもって3ヶ月の延長の通報有り。

{ サ側署名者(予定) : 農水大臣
時 期 : 3 月 }

訓練局長の就任 (MR. KHALED AL-SABI)

61年12月上旬
(公電第1019写)
(FAX M/P117写)

ミッションの早期派遣の督促。

62年2月26日
{
62年2月26日

鉦計部“計画打合せミッション派遣”

(1) 訓練部門については、サ側の要請内容のみを聴取する目的で鉦計の経費により1名参加(労働者五十嵐課長補佐)

(2) サ側の要請内容

- ① 訓練センターのアルジベールページの一本化
- ② 電子計測分野への協力

(3) 計画打合せミッションの早期派遣要請有り。

62年3月4日

計画打合せミッション帰国報告会開催

62年3月18日

鉦計部 古閑理事より総裁に結果報告

62年3月18日
62年4月1日

労働省及び外務省と今後の進め方について協議

長期調査 → (国内作業) → 協力案作成 → 計画打合せ
(約1ヶ月) 7月下旬
(4/29～5/20)

”

62年 4 月 29 日

}

62年 5 月 20 日

<長期調査の実施>

- ① 2 名 (役務提供契約 O V T A)
1 名 (後半 3 日 J I C A 海セ課長)
- ② 調査内容
 - (a) 要請内容の詳細聴取
 - (b) 新訓練センター (ジュベール) の事業概要の把握
 - (c) 訓練ニーズの把握
 - (d) 要請分野の協力の可能性の検討
 - (e) 協力計画案の検討

62年 5 月下旬

}

62年 7 月中旬

<協力計画案の検討>

- ① 国内作業 (調査結果とりまとめ)
- ② 協力案の検討
- ③ 国内作業 (機材、ソフト案の作成)

62年 9 月下旬

計画打ち合せ調査団の派遣 (サ側と協議)

<ジュベール訓練センターの概要>

1. 完成時期：62年3月末予定（開講4月）
2. 規 模：
 - ① 建物床面積（2階建）34,000㎡
 - ② 土地面積 50,000㎡
 - ③ 建物構成
教室 11、講堂、シュミレータールーム
タービン・ルーム、実習室（機械、電気、etc.）
3. スタッフ：当面50人のインストラクターにより訓練開始
4. 仮センターでの訓練実施概要：
 - ① 訓練生：200人（高卒も含まれている。）
 - ② 期 間：1年間
5. 訓練規模：750人（当面150人の訓練を実施）

JICA