

MP 3794 41/59

Table 7 Flux (flow volume) of river or canal on water effluent.

please inform the annual meteorological records, the annual irrigation reports or local weather station reports.

No existing données.

No	name of river / canal	distance from the works	flow volume (unit)						
			Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	
			Max.						
			Min.						
			Mean						
			Max.						
			Min.						
			Mean						

Suevey point :

No								
	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	mean	Max/Min
	Max.							
	Min.							
	Mean							
	Max.							
	Min.							
	Mean							

Table 8 The influence of Environmental pollution to Citizen life, agriculture and fishing.

Term	Content (Actualities of Influence / Damage)
caloric energy pollution	thermic island / chimney effect fog / green house effect
SS	during days when the wind speed is superior as 5 m/s in the SV - NE direction, the town Galati is affected also by the noxes from the C.S.SIDEX S.A.
SO ₂	Idem
Heavy metals (Zn, Cr)	There are recovered in neighbouring soils.

MP 3794 ⁴⁸/₅₉

Table 9 Coal / Ore storage yard

Actualities and existing countermeasures of the dust raised by wind, effluent water and another pollution dust.

Please inform the actualities of Effluent water flux and quality (in case of discharge.)

T e r m	Actualities / existing countermeasures
Effluent water	flux m ³ /d, Quality suspended solid(SS), Oil, Fe. ... etc mg/l
Environmental facilities (i.e. water spray system , water recycling system)	spray nozzle No water spray system. recycling of treated water coagulation settling
Actuality of crushing, conveyer and sampling house	Content of trouble on dust raising 330 mg/Nm ³
Another pollution problem and countermeasure plan/idea	Designs concerning dust collectors under way to elaborate.
Monitoring meter & system	kind number measuring component settling position No monitoring system.

MP 3794 ⁴⁴/₅₁

Table 10 Blast furnace, Hot stove and Slag yard

The problems in this area can be indicated as follows.

dust collector : utilization / disposal

slag cooling /crushing : dust raising, cooling water treatment

Please inform the actualities containing monitoring system etc .

T e r m	C o n t e n t
Blast furnace	Dust : reuse 157.3 t/d to sintering plant disposal 2.15 t/d to slug yard slug : reuse 130 t/d to other industries disposal 3470 t/d to slug yard
slag cooling water	flux : 19547 m ³ /d quality of effluent COD, SS, H ₂ S phenol, NH ₃ CN chlorides 47 2.0 0.118 1.045 0.124 93 recycling ratio : 80 %
Another pollution problem and countermeasure plan/idea	Dust and gaz collecting at the furnace unloading
Monitoring meter & system	kind number measuring component settling position There is no monitoring system

MP 3794 ⁴⁵/₅₉

Table 11 Sintering plant

dust collector / E P : dust density of flue gas
 SO₂ : actuality of desulfurization plant, density of flue gas. SO₂ ppm ?
 NO_x : existing countermeasure, density of flue gas. NO_x ppm ?

T e r m	C o n t e n t
Dust collector / E P	dust density of flue gas : 0,15 g/Nm ³ efficiency of the collector : 99 %
Actuality of desulfurization	density of flue gas. as SO ₂ : 0,18 0,92 mg/Nm ³ efficiency of the De-SO ₂ : - %
Actuality of denitrification	density of flue gas. as NO _x : 0,052 0,3 mg/Nm ³ efficiency of the De-NO _x : - %
Reuse / disposal of dust	reuse 19757 t/d to disposal 21,12/d to
Monitoring meter & system	kind number measuring component settling position .No monitoring system.
Another pollution problem and countermeasure plan/idea	Under way to realise design for EP fitting.

Table 12. Coke and Coke chemical plant

Effluent water (containing Cyanide, Phenol, Oil, COD-component, sulphide etc.) from coke chemical plant.
 Coal dust and smoke raising at the top of Oven and side wall.
 This area is very important on Pollution control in Iron Works.

Term	Content
Dust collector / E P	kind, number, position dry 3 2 entrance 1 exit dust density of flue gas : 0,1 g/Nm ³ efficiency of the collector : 99,5 %
Actuality of desulfurization - -	density of refined COG. H ₂ S : 4-5 g/Nm ³ PPR efficiency of the De-H ₂ S : %
Actuality of waste water quality of coke chemical plant - effluent A - effluent B Existing treatment process	Cyanide, Phenol, Oil, COD, sulphide, SS mg/l 5 500 40 1800 75 980 2-5 500 800 1800 50-100 1000 i.e. activated sludge method
Reuse / disposal of dust, sludge	reuse 300 t/d to disposal 1,5t/d to
Monitoring meter & system	kind number measuring component settling position No monitoring system.
Another pollution problem and countermeasure plan/idea	- Under way to be built: . coagulation plant . bio-filter - Research concerning ozone use.

MP 3794 4/7/51

Table 13 Basic oxygen furnace (Converter)

Raising dust & fume in oxygen blowing.
 Fe, Zn, SS of effluent water from wet type electric precipitator.
 Alkaline effluent from BOF slag treatment.
 Waste: disposal/reuse of slag, dust, and sludge.

Term	Content
Actuality of effluent water quality	SS, Fe, 3^+ Phenol, CN^- insoluble elements 50 1,5 0,2 0,09 Zn, 0,1 mg/l 1000
Existing treatment process	i.e. clarifier for recycling, thickener usage of coagulant No
Dust collector	Dust density of flue gas : 0,18 g/Nm ³ flux of flue : 3.600.000 Nm ³ /h
Existing treatment process	Venturi tubes existing i.e. electric precipitator
Reuse / disposal of dust, sludge	20 sludge reuse 5,2 t/d to dust disposal t/d to
Monitoring meter & system	kind, number, measuring component No monitoring system ; measurement in the wather station. settling position
Another pollution problem and countermeasure plan/idea	Epuration & collecting system design is projected.

MP 3794 # 48/51

Table 14 Electric arc furnace

Raising dust & fume in operation.
 Fe, Zn, SS of effluent water from wet-type electric precipitator.
 Alkaline effluent from the slag treatment.

T e r m	C o n t e n t
Actuality of effluent water quality	SS, Fe, soluble Fe, Zn, Oil ... mg/l
Existing treatment process	i.e. clarifier for recycling, thickner usage of coagulant Coagulants are not used.
Dust collector	Dust density of flue gas . 0.15 g/m ³ flux of flue : 100 000 Nm ³ /h
Existing treatment process	i.e. electric precipitator filterbags
Reuse / disposal of dust, sludge	reuse t/d to 0.7 disposal t/d to 10
Monitoring meter & system	kind, number, measuring component There is no monitoring system settling position
Another pollution problem and countermeasure plan/idea	The improvement of the gas and dust collecting facilities

Table 15 Soaking pit; Reheating furnace, Annealing furnace and another heating facility.

SO₂ in flue gas by fuel combustion.

SS, Fe, oily component of effluent on descaling water in rolling.

Please copy and fill out this sheet in a necessary.

T e r m	C o n t e n t
<p>Fuel</p> <p>Quantity of fuel</p>	<p>Kind of fuel: sulphur: 0,2-10 g% Nm³</p> <p>CH 4 m³/d 613.699 k1/d(oil) 39,6%</p> <p>BFG m³/d 1.385.123 11,5%</p> <p>COG m³/d 397.260 20,2%</p>
<p>Activities for Quality control</p>	<p>actuality of fuel refining method</p> <p>i.e. De-H₂S</p>
<p>Actuality of waste water of existing treatment process</p>	<p>Recycle ratio of treated water : 94%</p>
<p>water quality of effluent</p>	<p>SO₄²⁻ Cl⁻ NO₃⁻</p> <p>SS, Oil, Fe, another Component µg/l</p> <p>985 1,65 0,8 123 100 3,8</p>
<p>Waste</p> <p>Reuse / disposal of dust, sludge</p>	<p>kind :</p> <p>reuse t/d to</p> <p>disposal 55 t/d to</p>
<p>Monitoring meter & system</p>	<p>noxe density in coming - kind ; disposed water.</p> <p>number : dayly</p> <p>measuring component :</p> <p>settling position : decanting cyclon, sand filters, horizontal decanting</p>
<p>Another pollution problem and countermeasure plan/idea</p>	<p>No monitoring system.</p>

IV. EQUIPMENT SPECIFICATION

1. Jetty

- 1.1. Lay-out and depth
mile 81 (km 156) depth 7m
- 1.2. Maximum loading capacity of the ship
25 000 t dw
- 1.3. Capacity of unloader (t/h)
 - maximum 6000 t/h
 - maximum 2000 t/h (of one ship)
- 1.4. Width and speed of jetty conveyor (m, m/s)
 - belt width 1.4 m
 - speed 2.0 m/s

2. Yard for raw material storage (lay-out)

- 2.1. Area for ore (m²) 154 000 m²
- 2.2. Area for coal (m²) 130 000
- 2.3. Area for lime stone 42 800
- 2.4. Area for others (m²) 140 000
- 2.5. Stackers capacity and their numbers (t/h)
 - for coals 5x750 t/h
 - ore + limestone 17x1500 t/h
- 2.6. Reclaimers capacity and their number
 - for coals 5x500 t/h
 - for ore + limestone 26x1000 t/h
- 2.7. Capacity of water-sprinklers and their location (t/h)
We have not such equipment
- 2.8. Treatment of the yard chained water
 - reservoir (m³) - No
 - pump (- No

3. Treatment of raw material, lay-out

- 3.1. Capacity of each bins
 - homogenized ore (no limestone) 200 m² - 20 pieces
 - homogenized ore (with limestone) - 600 m³ - 8 pieces
 - 175 " - 10 "
 - 200 " - 6 "
 - 200 " - 5 "
 - 600 " - 2 "
 - 175 " - 1 piece
- 3.2. Capacity of ore crushing plant (t/h)
 - hummer (grinding) mill 6x60 t/h & 8x40 t/h

- gyrator crusher 3x500 t/h
- coke crusher 4x100 t/h
- sinter crusher 4x260 t/h
2x340 t/h
1x1600 t/h

4. Sintering Plant, lay-out

4.1. Type, number of sintering machines

- 4 x 1.4 thousand t/y
- 2 x 1.8 "
- 1 x 5.0 "

4.2. Width and length

- 3 m x 52 m (156 m²)
- 32 m x 60 m (200 m²)
- 5 m x 100 m (500 m²)

4.3. Production (t/day, t/year)

- 4 x 4242 t/d 4 x 1 400 000 t/y
- 2 x 5454 " 2 x 1 800 000 "
- 5 x 151515 t/d 1 x 5 000 000 "

4.4. Capacity of sintering fan (m³/min.)

- 4 x 12 000 m³/min.
- 6 x 16 666 "

4.5. Capacity of dust collector (m³/min., mg/m³)

- 8 x 400 000 m³/h from 15 g/m³ to 0.1 g/m³

4.6. Height of stack and its diameter (m)

- height (h) = 35 m
- diameter (φ) = 3 m

4.7. Rate of return-ore (%)

- about 35 %

4.8. Unit consumption (tone of sintered ore)

- electric power (kWh) 2.31
- fuel (m³ or kg)
- water (tone) 0.07
- air (m³) 0.66

4.9. Cooler of sintered ore

- capacity 4 x 180 t/h
2 x 230 "
1 x 630 "
- volume 4 x 12600 m³/min.
2 x 26666 "
35000-40000 "

6.10. Type and capacity of the pulverized coal injection equipment (kg/t)

Not necessary

7. Accumulation and Transport of Pig-Iron

7.1. Capacity of torpedo car (or mixer) (t) 300 t (Blast-furnace 6)

7.2. Capacity of the ladle (t) 140 t (Blast-furnace 1-5)

8. Desulphurization Equipment at Ladle or Torpedo Car No.

9. Open Hearth Furnaces, lay-out No

10. BOF (LD) Converter, lay-out (drawing) GHH type, 160 l/heat

10.1. Type and capacity - 9600 t/day (LD Plant No.1)

- 9600 t/day (LD Plant No.2)

- 8200 t/day (LD Plant No.3)

- 60 heats/day LDP No.1	3 500 000 t/year LDP No.1	} h o t s t e e l
- 60 heats/day LDP No.2	3 500 000 t/year LDP No.2	
- 51 heats/day LDP No.3	3 000 000 t/year LDP No.3	

10.2. Number of converters : 9 (3 for each steel plant)

10.3. Volume of each converter:

10.4. Type and capacity of the system of CO recovery and of the dust collecting system (m³/min, mg/m³)

No CO recovery available. Wet cleaning 150 mg/Nm³

10.5. Slag existence (t/day): 24 t/heat

10.6. Slag treatment: it is stored in the slag dump where the steel skins

10.7. Treatment of the collected dust

Not available

10.8. Thermal efficiency and yield (%)

The metal charge consists of hot iron (75-80 %) and scrap (20-25 %). The yield is of 90 %.

11. Electric arc furnaces, lay-out

11.1. Type and capacity - 2 EME type furnaces

- 1 Romanian furnace

50 t/heat; 14 heats/day; 250 000 t/year

11.2. Number of furnaces: 3

11.3. kW of each transformer: 1 - 25 MVA

2 - 25 MVA

3 - 30 MVA

11.4. Dust collecting system (m³/min; mg/m³)

Bag-filter

11.5. Unit consumption (kWh/t of steel)

- electric power (kWh/t) 746

- water (m³/t) 146.6

- air (m^3/t) 20.6
- oxygene (Nm^3/t) 84.8
- refractories (dolomite blocks) (kg/t) 3
- electrodes (kg/t) 16
- 11.6. Thermal efficiency and yield (%)
Yield 90 %
- 12. Ingotting, lay-out
- 12.1. Ingot weight and size (, m)
12 t - 2.4 m; 16 t - 2.45 m; 19 t - 2.44 m;
23 t - 2.45 m; 25 t - 2.45 m
- 12.2. The capacity of the heat treatment pit furnace (t/day) No
- 12.3. Stack height and diameter No
- 12.4. Unit consumption (/t of ingot) of the heat treatment furnace No
- 13. Continuous Casting Plant (TC), lay-out
- 13.1. Type and capacity (t/day, t/year)
TC.1 - 8200 t/day 3 000 000 t/year
TC.3 - 7120 t/day 2 605 000 t/year
TC.1 - 4 casters for slabs with curved strand and mould type S
TC.3 - 5 casters for blooms with curved strand and mould type S
- 13.2. Number of casting strands
TC.1 - 2 strands per caster - 8 strands for 4 casters
TC.3 - 5 strands per caster - 25 strands for 5 casters
- 13.3. Size -
 - billets No
 - blooms - 260 x 350; 260 x 380 mm
 - slabs - 150 700 - 1500
200 700 - 1900
250 700 - 1900
300 700 - 1900
- 13.4. Unit consumptions (/t of cast)
 - 1095 kg/t of slab or bloom
 - electric power 19.9 kWh/t
 - water (recirculated) $34.8 m^3/t$
 - oil (lubricant)
 - air $0.004 m^3$
 - refractories (tundish) 1.8 kg
 - gas for tundish heating and for cutting $1.75 Nm^3/t$
- 13.5. Yield: 92 %

14. Slabbing Mill

14.1. Capacity and type

- the Slabbing Mill is a roughing mill with a reversing universal stand
- the designed capacity of the mill is of 4 300 000 tons/year ingot steel

14.2. kW of main motor

- horizontal rolls drive: $N = 6\ 000\ \text{kW} \times 2$
- vertical rolls drive : $N = 2\ 000\ \text{kW} \times 2$

14.3. Barrel dimension of roll

- diameter of: horizontal rolls: 1 150 mm max.
1 050 mm min.
vertical rolls: 900 mm max.
1 950 mm min.
- barrel length of: horizontal rolls: 2 100 mm
vertical rolls: 1 950 mm

14.4. Rolled slab size and weight

- for the heavy plate rolling mills (LTG):
 - 120 - 300 mm thickness
 - 700 - 1600 mm width
 - 1600 - 3000 mm length for LTG.1
 - 2700 - 4000 mm length for LTG.2
- for the hot strip rolling mill:
 - 150 - 250 mm thickness
 - 700 - 1600 mm width
 - 3500 - 9500 mm length
- maximum weight of the rolled ingot: 30 tons

14.5. Yield: 82 %

15. Blooming Mills (LSF)

15.1. Capacity and type

- the designed capacity of the mill is of 2 500 000 tons/year
- the mill is a continuous type one, consisting of a roughing stand and a finishing train with 6 two-high stands (3 vertical and 3 horizontal stands).

15.2. kW of main motor

- the roughing stand: $2 \times 2500\ \text{kW}$
- finishing train: vertical stands: 1600 kW
horizontal stands: 1600 kW

15.3. Barrel dimension of working roll

- roughing stand:
maximum diameter of the working roll belt: 950 mm

length of the working roll barrel: 2240 mm

- finishing train:

vertical stands: roll diameter: max. 845(730) mm

min. 775(660) mm

roll barrel length: 1200 mm

horizontal stands: roll diameter: max. 845(735) mm

min. 775(660) mm

barrel length: 1200 mm

15.4. Rolled bloom size and weight

- sections: 200 x 200 mm

180 x 180

160 x 160

140 x 140

120 x 120

100 x 100

80 x 80

∅ 140 mm

- lengths: 6000...12000 mm

- maximum weight of bloom: 8.6 tons

15.5. Unit consumption

- electric power: ^{81,2}48.1 kWh/t

- recirculated water: 11.4 m³/t

- rolls: 0.4 kg/t

- steam: 0.045 Gcal/t

- refractories: 0.3 kg/t

- fuel: ^{17,6}140 Nm³/t coke oven gas

15.6. Yield: 96 %

16. Preheating furnaces

16.1. Capacity and type

16.1.1. Slabbing Mill: pit furnace; 52 offs; capacity: 170 t

16.1.2. Heavy Plate Rolling Mill No.1:

- pit furnace; 10 offs; capacity: 120 t

- pusher-type furnace; 3 offs; yield: 100 t/h

- walking beam furnace; 1 off; yield: 20 t/h

- roller furnace (for the heat treatment of annealing - normalizing); 2 offs; yield: 118 t/h with hot charging

59 t/h with cold charging

- roller hearth tunnel-furnace (for the normalizing of heavy plates); 1 off; yield: 15 t/h

- normalizing furnace with double walking beam (for the heat treatment of sheets made of stainless and heat resisting steels); 1 off; yield: 13.7 t/h
- 16.1.3. Heavy Plate Rolling Mill No.2
 - pusher-type furnace; 3 offs; yield: 150 t/h
 - walking beam furnace; 1 off; yield: 100 t/h
 - double walking beam furnace (for normalizing); 2 offs; yield: 90 t/h max.
 - roller hearth tunnel-furnace (for quenching); 1 off; yield: 28 t/h max.
 - roller hearth tunnel-furnace (for tempering); 1 off; yield: 28 t/h max.
- 16.1.4. Hot Strip Rolling Mill
 - pusher-type furnace; 5 offs; yield: 250 t/h
- 16.1.5. Semi-Finished Product Rolling Mill
 - pusher-type furnace; 3 offs; yield: 200 t/h
- 16.2. Fuels
 - 16.2.1. Slabbing Mill: natural gas or mixed gas (blast-furnace gas + natural gas)
 - 16.2.2. Heavy Plate Rolling Mill No.1: natural gas or mixed gas (natural gas + blast-furnace gas)
 - 16.2.3. Heavy Plate Rolling Mill No.2:
 - natural gas or mixed gas (coke oven gas + blast-furnace gas) for the pusher-type furnaces
 - natural gas or mixed gas (natural gas + blast-furnace gas) for walking beam furnaces and heat treatment furnaces
 - 16.2.4. Hot Strip Rolling Mill: mixed gas (natural gas + blast-furnace gas)
 - 16.2.5. Semi-Finished Product Rolling Mill: coke oven gas
- 16.3. Size of charging steel
 - 16.3.1. Slabbing Mill
 - ingot size: casting height: 1800 - 2450 mm
 - crop cross-section: (990-1090)x(1000-1750) mm
 - head cross-section: (920-1030)x(930-1710) mm
 - 16.3.2. Heavy Plate Rolling Mill No.1
 - slab sizes for the pusher-type and walking beam furnaces
 - thickness 100 - 300 mm
 - width 800 - 1900 mm
 - length 1500 - 3000 (6000 max.) mm

- universal four-high roughing stands (4 offs):
 - horizontal rolls drive: 7500 kW
 - vertical rolls drive : 420 kW
- four-high finishing stands (6 offs): 2 x 3150 kW
- four-high finishing stand (1 off): 2 x 2740 kW

17.3. Dimension of each roll

17.3.1. Heavy Plate Rolling Mill No.1

- vertical stand:
 - working roll diameter: 1050 mm
 - barrel length : 1200 mm
- roughing stand:
 - working roll diameter: 1050 mm
 - back-up roll diameter: 1700 mm
 - barrel length: 3300 mm
- finishing stand:
 - working roll diameter: 920 mm
 - back-up roll diameter: 1700 mm
 - barrel length: 3300 mm

17.3.2. Heavy Plate Rolling Mill No.2

- roughing stands:
 - working roll diameter: 1120 mm
 - back-up roll diameter: 2030 mm
 - barrel length : 4825 mm
- finishing stand:
 - working roll diameter: 1120 mm
 - back-up roll diameter: 2030 mm
 - barrel length: 4300 mm

17.3.3. Hot Strip Rolling Mill

- vertical stand:
 - working roll diameter: 1100 mm
 - barrel length: 800 mm
- two-high stand:
 - working roll diameter: 1200 mm
 - barrel length: 1700 mm
- universal four-high roughing stands (3 offs):
 - working roll diameter (horizontal stand): 1150 mm
 - back-up roll diameter (horizontal stand): 1500 mm
 - working roll diameter (vertical stand): 850 mm
 - barrel length (vertical stand): 1700 mm
- universal four-high roughing stands (2 offs):
 - working roll diameter (horizontal stand): 950 mm
 - back-up roll diameter (horizontal stand): 1500 mm
 - working roll diameter (vertical stand): 850 mm
 - barrel length (vertical stand): 1700 mm
- universal four-high roughing stands (2 offs):
 - working roll diameter (horizontal stand): 950 mm
 - back-up roll diameter (horizontal stand): 1500 mm
 - working roll diameter (vertical stand): 850 mm
 - barrel length (vertical stand): 1700 mm

- four-high finishing stands (7 offs):
 - working roll diameter: 750 mm
 - back-up roll diameter: 1500 mm
 - barrel length: 1700 mm

17.4. Rolled size and weight

- coil internal diameter: 850 mm
- coil external diameter: 1100 - 2100 mm
- coil maximum weight: 27 t

17.5. Unit consumption

17.5.1. Heavy Plate Rolling Mill No.1

- electric power: ~~85.0~~^{100.0} kWh/t
- rolls: 0.8 kg/t
- industrial recirculated water: 32 m³/t
- compressed air: ~~79~~^{109.53} m³/t
- steam: 0.045 Gcal/t
- fuel: natural gas: ~~76.3~~^{82.0} Nm³/t
blast-furnace gas: ~~432.2~~^{338.6} Nm³/t
- refractory bricks: 0.7 kg/t

17.5.2. Heavy Plate Rolling Mill No.2

- electric power: ~~145.0~~^{172.1} kWh/t
- rolls: 0.8 kg/t
- industrial recirculated water: 70 m³/t
- compressed air: ~~75~~^{58.93} m³/t
- steam: 0.1 Gcal/t
- fuel: natural gas: 39.8 Nm³/t
coke-oven gas: ~~225.3~~^{177.3} Nm³/t
- refractory bricks: 0.7 kg/t

17.5.3. Hot Strip Rolling Mill

- electric power: ~~107.3~~^{103.91} kWh/t
- rolls: 0.0033 t/T (3.3 kg/t)
- industrial recirculated water: 119.4 m³/t
- compressed air: ~~35~~^{38.73} m³/t
- steam: ~~0.022~~^{0.037} Gcal/t
- fuel: natural gas: ~~112.0~~^{114.9} Nm³/t
blast-furnace gas: 169.0 Nm³/t
- lubricants: 0.35 kg/t
- refractories: 0.0012 t/t (1.2 kg/t)

17.6. Yield

- 17.6.1. Heavy Plate Rolling Mill No.1 - 85.8 %
- 17.6.2. Heavy Plate Rolling Mill No.2 - 85.4 %
- 17.6.3. Hot Strip Rolling Mill - 93.0 %

18.6. Yield : 87.5 % (for the entire plant)

19. Pickling Line

19.1. Type and capacity

19.1.1. Continuous line for sulphuric acid pickling, no.1 , rated capacity: 84 000 t/month

19.1.2. Continuous line for hydrochloric acid pickling, no.2, rated capacity: 58 500 t/month

19.2. Type of acid

- No.1 pickling line: sulphuric acid
- No.2 pickling line: hydrochloric acid

19.3. Capacity of the acid bath

- No.1 pickling line:
 - number of tanks: 5
 - bath length: 128.12 m
 - tank shape: deep
 - heating: with steam
- No.2 pickling line:
 - number of tanks: 5
 - bath length: 125 m
 - tank shape: flat
 - heating: with steam

19.4. Type of neutralization

Neutralization is performed with lime milk in a neutralization plant common for both pickling lines

19.5. Unit consumptions:

- acid consumption: 18.2 kg/t for No.1 pickling line
7.3 kg/t for No.2 pickling line
- steam (for the entire plant): 0.26 Gcal/t

- energy, water - included under clause 18.5.

20. Electrolytic Cleaning Line - No
21. Line for Coil Heat Treatment

21.1. Type and Capacity

- bell-type furnaces for recrystallization annealing. The treatment is performed under protective atmosphere HNX, having the following composition: $N_2 = 95 \%$; $H_2 = 5 \%$;
- number of furnaces (heating bells) = 82
- number of ground plates: 168
- rated capacity: 111 900 t/month

21.2. Coil size and weight

- coil maximum diameter: 2250 mm
- max.height of pile: 4900 mm
- max.weight of pile: 124 t

- 21.3. Type of thermal supply: natural gas
- 21.4. Unit consumptions (for the cold strip mill)
 - natural gas: 56.0 Nm³/t
 - nitrogen: 45.0 Nm³/t
 - the air and energy consumptions are included under clause 18.5.

22. Galvanizing Line

- 22.1. Type and capacity
 - Sendzimir-type zinc-coating line
 - designed capacity: 100 000 t/year
- 22.2. Coil size and weight
 - strip width: 600 mm min.
1550 mm max.
 - strip thickness: 0.3 mm min.
2.5 mm max.
 - coil weight: - entry: 5 t min.
30 t max.
- exit: 1 t min.
15 t max.
 - coil diameter: - entry - internal diameter 450 mm min.
- external diameter 800 mm min.
- internal diameter 610 mm max.
- external diameter 2250 mm max.
- exit - internal diameter: 508 mm min.
- external diameter: 610 mm max.
- external diameter: 1800 mm

- 22.3. Unit consumptions
 - electric power: ~~121.0~~ ^{153.6} kWh/t
 - water: 56.5 m³/t
 - ~~energy - included under clause 18.5.~~

23. Tin Coating Line No

24. Calcining Plant

- 24.1. Type and capacity:
 - rotary furnaces: Plant No.1 - 3 furnaces : 1150 t/day
Plant No.2 - 2 furnaces: 820 t/day
- 24.2. Unit consumptions
 - lime stone 1830 kg/ton of lime
 - fuel 243.6 Nm³/t lime
 - water 27.5 m³/t lime
 - air 7.3 m³/t
 - electric power: 23.65 kWh/t lime

25. Dolomite Plant

25.1. Type and capacity

rotary furnace: sinterized dolomite - 2 offs - 220 t/day;
hydraulic press with two working stations - 4 offs - 45 cycles
per hour (for converter bricks)

25.2. Unit consumptions

2294 kg of crude dolomite/t of sinterized dolomite

1130 kg sinterized dolomite/t dolomite blocks

electric power 111.5 kWh/t

water 233.2 m³/t

air 113.3 Nm³/t

fuel (natural gas) 97.97 Nm³/t

26. It is not clear

27. The ratio between the current production and the rated capacity
for each plant and line:

- Coke Making Plant:

- batteries No.1,2,4 - 78.6 %
- battery No.3 - 0 % (overhaul)
- batteries No.5,6 - 72.1 %
- battery No.7 - 0 % (overhaul)
- battery No.8 - 0 % (current repairs)

- Blast-Furnaces:

- Blast-Furnace No.1 - 0 % (preservation)
- Blast-Furnace No.2 - 50 %
- Blast-Furnace No.3 - 55 %
- Blast-Furnace No.4 - 0 % (after overhaul)
- Blast-Furnace No.5 - 0 % (after overhaul)
- Blast-Furnace No.6 - 56 %

- Steel Making Plants:

- LD Plant No.1 - 47.9 %
- LD Plant No.2 - 18.8 %
- LD Plant No.3 - 16 %
- Electric Steel Plant - 27.1 %
- Continuous Casting No.1 - 47.5 %
- Continuous Casting No.3 - 15 %

- Rolling Mills :

- Slabbing - 29.5 %
- Heavy Plate Rolling Mill No.1 - 43.9 %
- Heavy Plate Rolling Mill No.2 - 49.4 %
- Hot Strip Rolling Mill - 39.9 %
- Semi-Finished Product Rolling Mill - 24.2 %
- Cold Strip Rolling Mill - 43.0 %
- Zinc Coating - 27.3 %

£/1 ex.

ルーマニア・ガラチ製鉄所

省エネ・環境対策計画

予備調査

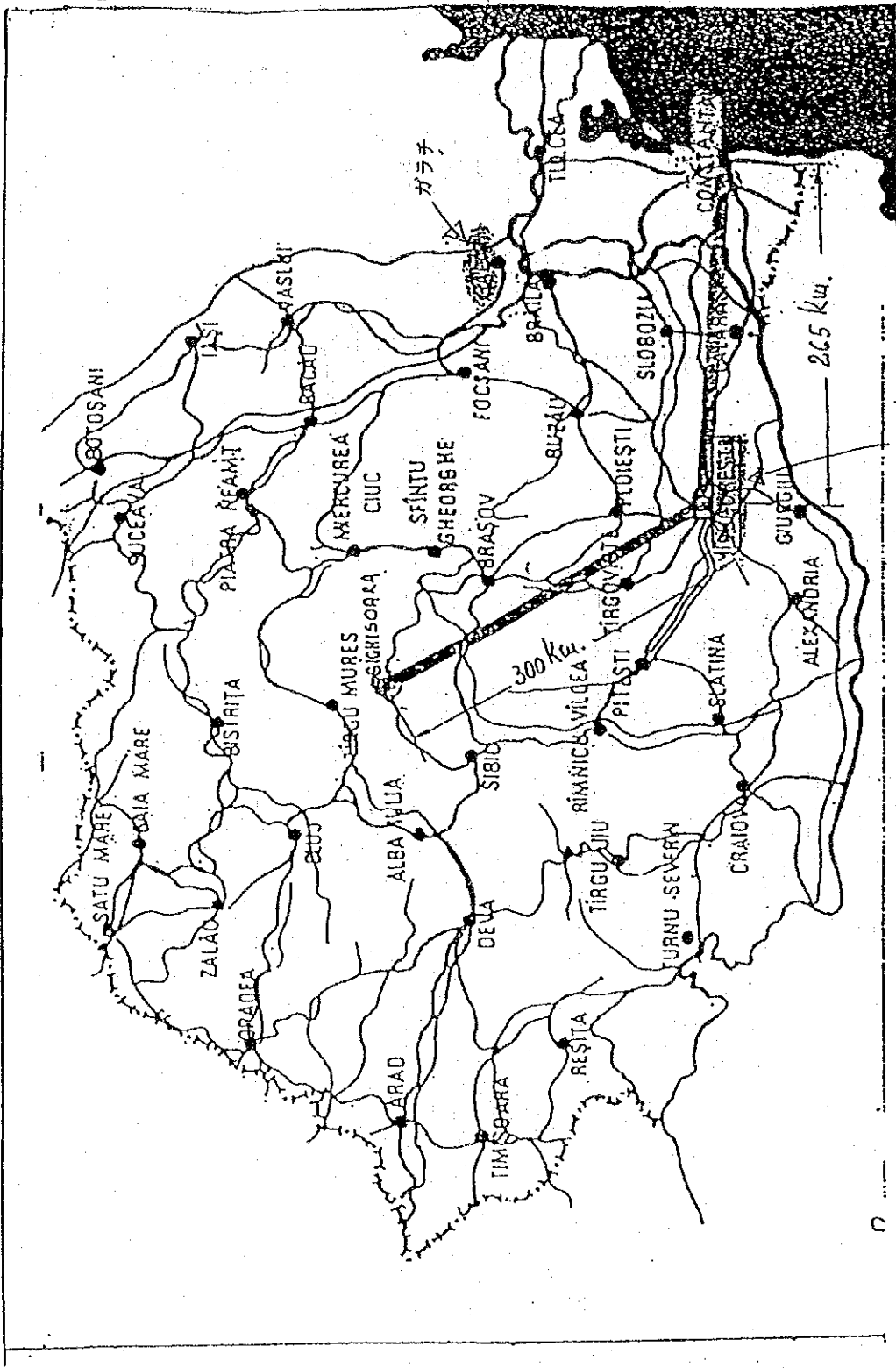
対処方針会議資料

I	ルーマニア地図	P. 1
II	ルーマニア概要	P. 2
III	製鉄所地図及びレイアウト	P. 4
IV	要請内容	P. 6
V	調査実施内容	P. 8
VI	対処方針(案)	P. 10

平成5年3月10日


国際協力事業団
鉦工業開発調査部
工業開発調査課

I エルーマニア地図



ブカレスト

II ルーマニア概要

ルーマニア Romania		
国名	ルーマニア (Romania)	
国土面積	237,500km ² (日本の0.63倍)	
人口	2,340万人(91年年央推定)	
首都(人口)	ブカレスト(Bucharest)193万人(85年年央)	
主要言語	ルーマニア語	

政治
 【政治情勢】 89年12月のチャウシェスク政権崩壊後、90年5月に大統領、上下両院議員の総選挙が実施され、我々国民戦線が圧倒してロマン内閣が発足した。しかしながら91年9月炭鉱労働者らの反政府暴動によりロマン内閣が総辞職し、91年11月ストロヤン首相を首班とする新連立内閣が発足した。

政体——未定
 元首——大統領 イオン・イリエスク(90年6月就任)
 国会——二院制
 内閣——首相 テオドル・ストロヤン 91.10就任

経済
 【経済動向】 チャウシェスク政権時の輸出優先主義により、対外債務は89年3月に完済されたが、経済活動も国民生活もかなり窮乏に追い込まれた。選挙による民主政権が発足した後も経済浮揚がみられず、エネルギー不足が経済不振に拍車をかけている。ストロヤン新内閣は91年10月から92年3月までに国内エネルギー需要に18億ドル、食料供給に13億ドルが必要と発表した。
 主要指標

国民総生産(GNP)(90年)737億ドル

GNP伸び率の推移(実質、%)

年	88	89	90
伸び率	1.7	△1.5	△10.8

一人当たりGNP(90年)3,200ドル 注、以上GNP指標は米国CIAの推定値

GDPの産業別構成(87年、%)

業種	業種	業種
農林水産業	14	サービス業等
鉱工業	60	26

外貨準備高 (91年11月末現在)4億8,000万ドル
 対外債務残高 (90年末)対西側債残高13億ドル
 消費者物価指数 91年11月391.0(90年10月=100)
 通貨・レイ、為替レート 1ドル=196レイ(銀行間レート)(92.23現在)

主要産業

本邦戦後で広い農耕地を有し(日本の約2.7倍)、東南部が地中海性気候で温暖なため作物の産額も豊富である。また東欧では鉱物資源に恵まれている方で、原油、天然ガス、岩塩、銅、鉛、亜鉛、マンガン、ボーキサイト等を産出する。しかしながら肝心の石油にしても1991年の生産は1974年の生産量の半分相当の700万トン弱にまで落ち込んでおり、国内需要の40%程度しかまかなえない。

貿易

【貿易動向】 ルーマニア貿易の詳細は公表されていない。ただし91年1-9月に対外通商統計では輸出23億5,500万ドルと発表されており、年間目標の輸出49億ドル、輸入52億ドルには達しそえない。他方貿易総額も90年の4分の1程度に激減したとみられ、91年貿易は最低水準となりそうである。

貿易額の推移 (100万ドル)

年	88	89	90
輸出	12,766	11,244	6,027
輸入	8,563	9,046	9,358

主要商品別輸出入 (89年、100万ルーブル、%)

輸出(FOB)			輸入(CIF)		
品目	金額	構成比	品目	金額	構成比
燃料・鉱石・金属	3,474	32.1	燃料・鉱石・金属	4,876	56.0
機械・輸送機材	3,171	29.3	機械・輸送機材	2,221	25.5
消費財	1,959	18.1	原材料(含食用)	749	8.6
化学品、肥料他	1,176	11.5	化学品・肥料他	586	6.5
原材料(含食用)	974	9.0	消費財	296	3.4

主要国・地域別輸出入 (90年、100万ドル、%)

輸出(FOB)			輸入(CIF)		
国名	金額	構成比	国名	金額	構成比
ソ連	1,520	25.2	ソ連	2,207	23.6
ドイツ	663	11.0	ドイツ	1,068	11.4
イタリア	533	8.8	サウジアラビア	773	8.3
米国	351	5.8	イラン	549	5.9
フランス	207	3.4	米国	428	4.6

投資
 【直接投資受入れ動向】 89年12月のチャウシェスク政権崩壊後、積極的な外資導入を意図した新合併法案が90年3月に制定された。その後の外資法整備により、ルーマニアにおける合併企業は増加傾向にあり、1990年に登録合併企業数1501社であったものが、1991年9月末には5,817社となり、とくに91年5、6月には大規模合併企業の成立が目立った。

日本との貿易の推移 (100万ドル)

年	日本の輸出	日本の輸入	バランス
89	50	202	△153
90	82	99	△17
91	56	94	△38

主要商品別輸出入 (91年、1,000ドル)

日本の輸出		日本の輸入	
商品名	金額	商品名	金額
コークス管	24,636	鉄・非合金鋼板・木樫	67,935
銅管(継ぎ目無し)	14,094	アルミの板、シート	7,960
珍新用電気器具機	2,031	椅子;木製フレーム	3,332
育児食品用調製品	1,107	アルミの中間生産品	2,968
殺虫剤	1,103	穀物類	1,270
カルボキシアミド	641	ホリ塩化ビニール	1,191
VTR	556	コップ類(ガラス製)	1,151
費用庫(3以下)	552	家具(椅子を除く)	1,149

日本の直接投資額の推移 (100万ドル)

年度	88	89	90	累計(51-90)
件数	--	--	--	1
金額	--	--	--	9

日本の投資

日本企業の新生ルーマニアに対する企業進出はこれからの段階である。新政府の日本企業受入れの関心は極めて強く、さまざまなチャネルを過して企業誘致を働きかけている。

在留日本人数 (90年10月1日現在)

総数99人

ブカレスト (98人)

文化 日本との関係(7月)

祝祭日 (92年)

・1月1日(水)、2日(木)——新年・5月1日(金)——労働者の日・12月1日(火)、2日(水)——ルーマニア統一記念日・12月22日(火)、23日(水)——ルーマニア革命記念日・12月24日(木)——クリスマスイブ・12月25日(金)——クリスマス(現在審議中につき未確定)

勤務時間・営業時間・定休日

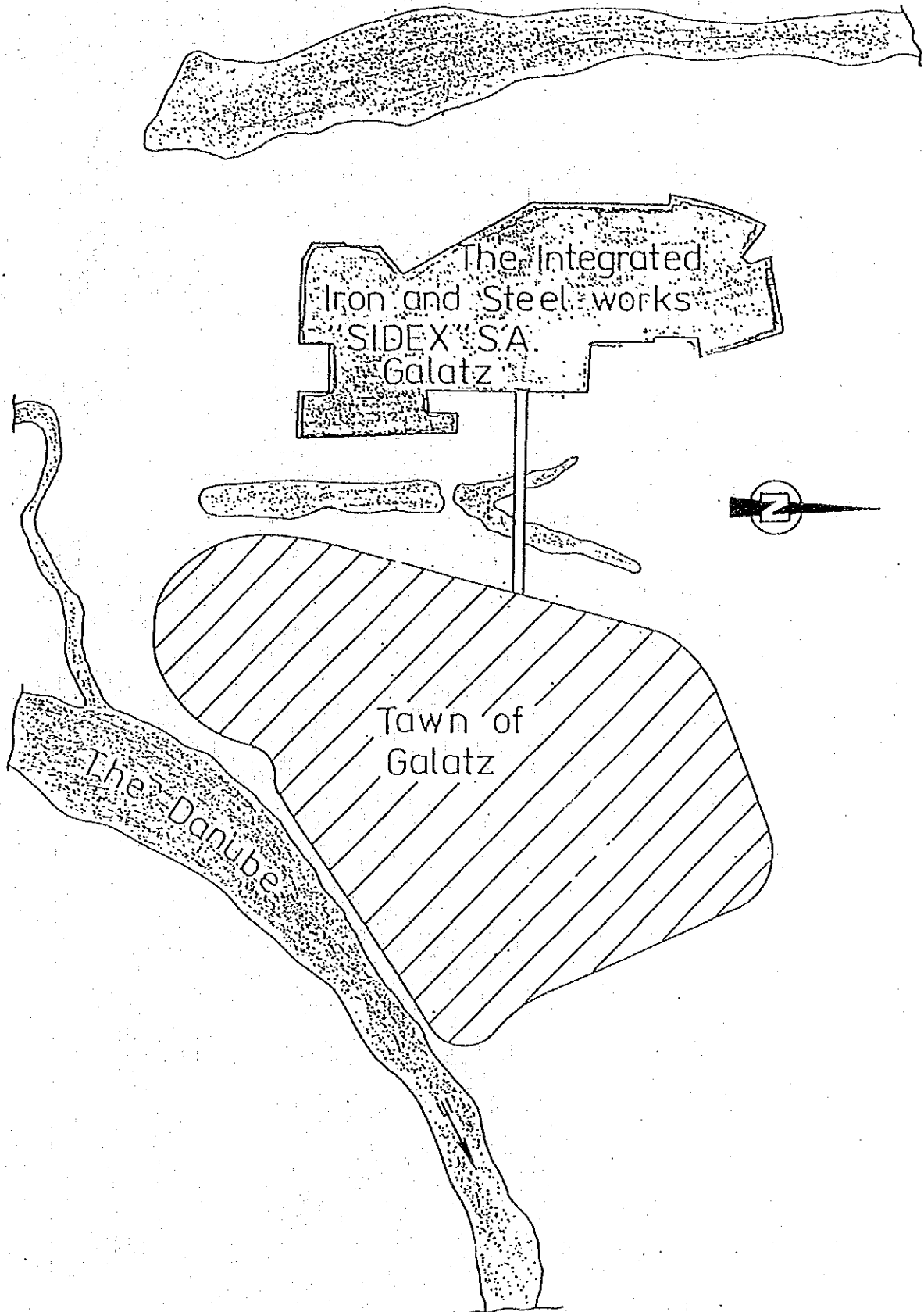
官公庁は一般に8時～16時30分勤務。但し銀行の受付業務は8時30分～14時30分。工場は3交代制が普通。一般商店は10時～18時、食料品店は6時30分～19時、デパートは7時30分～20時30分が営業時間。日曜日はすべて全休だが、土曜日は商店を除き概して半日勤務が多い。

気候 ブカレスト月平均気温(℃)

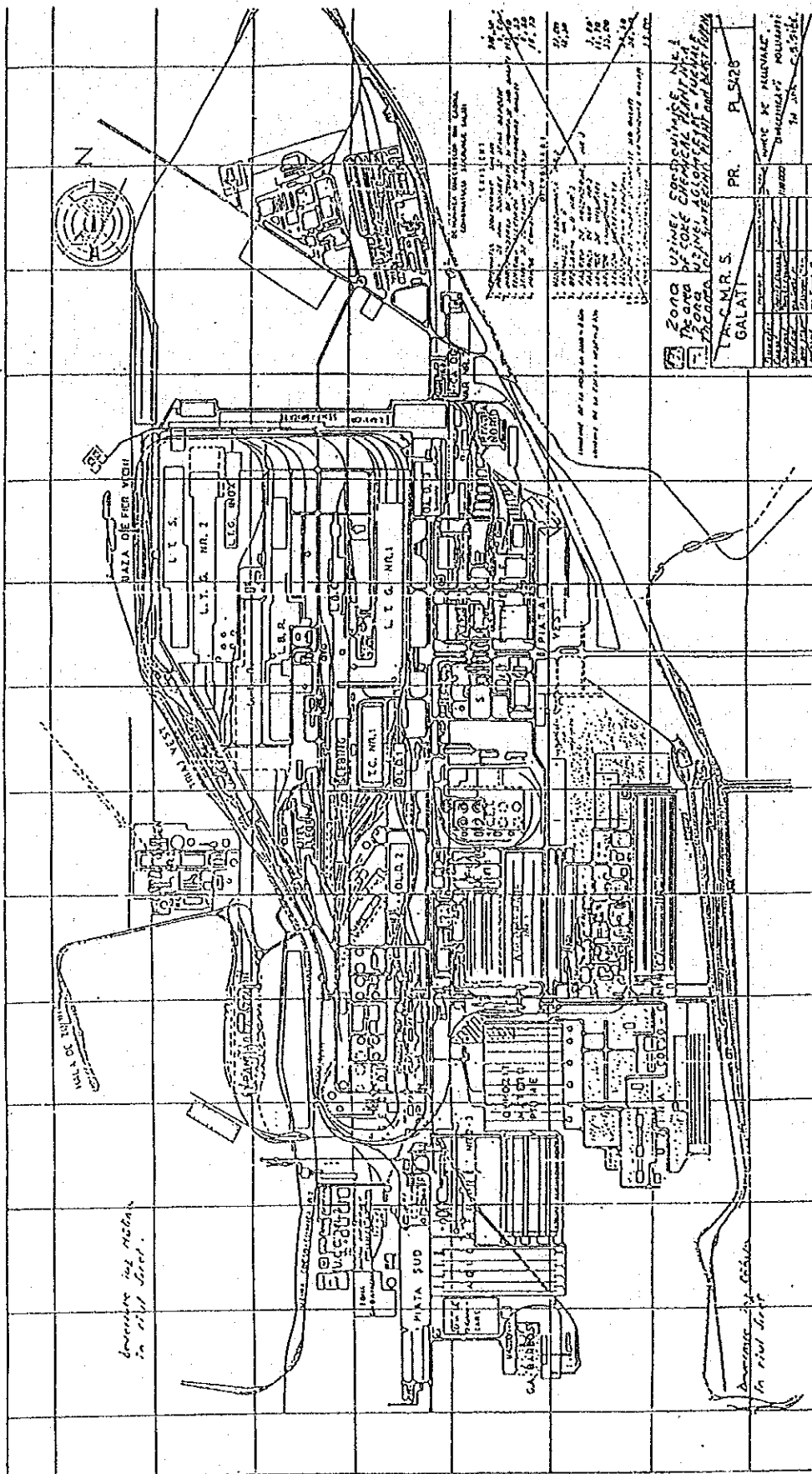
1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
-1.6	0.1	4.7	11.6	16.9	20.6	22.4	21.9	17.5	11.6	5.8	0.9

特色 大陸性気候、海洋性気候、地中海性気候の影響を少しづつ受けている。

III 製鉄所地図



Location map of C.S. "SIDEX" S.A



USINE: SUCRERIE
 ZONE DE COTE ESTERIEURE
 ZONE DE COTE INTERIEURE
 ZONE DE COTE NORD
 ZONE DE COTE SUD
 L.T.C. M.R. 5
 GALATI PR. PL 5428
 SERVICE DE BUREAU
 BUREAU DE PROJET
 IN 2000 C.S. 5000

IV 要請内容

1. 調査要請の背景

ルーマニアにおいては、かつて計画経済のもとで徹底した重工業優先政策が取られ、ソ連・東欧諸国の中でも最も急速な発展を遂げてきた。鉱工業生産は特に50年代60年代において急速な発展を見せたが、70年代においても70年を100とすると79年には2.7倍の業績を上げていた。しかしながら80年に入って急速に成長鈍化を見せ、80年を100とすると88年のピークにおいても136と大幅減速となっている。その後は前年比、89年にマイナス2.2%、90年にはマイナス20%に達している。91年以降も状況はさらに悪化しており、エネルギー不足、原材料供給不足、投資不足、そして政局不安定、労働時間短縮の影響を受けて、さらにマイナス成長を深めたものと推定されている。(P.13 別添I参照)

また、重工業優先政策の結果、鉱工業生産に占める生産財生産部門のシェアはピーク時75%の高率であった。89年には石油精製(7.5%)、鉄鋼業(6.8%)、機械工業(27.7%)、化学工業(9.8%)とこの4者で全工業生産の5割以上を越えている。

一方、生産を至上命令とする経済の中で、環境汚染は深刻な状況まで進んだ。その背景としては、環境保全対策が工場の成績として評価されなかったため、環境影響評価を含む防止対策が軽視され、非効率かつ公害多発型の生産活動が進められがちであったこと、および石油等のエネルギー資源や灌漑用水の価格が政策的に極めて低く設定されていたことから、こうした資源を浪費し、公害、環境破壊を招きやすい状況にあったこと等が指摘されている。

本件調査の対象であるガラチ製鉄所は、粗鋼年産能力約1千万トンの東欧最大の製鉄所であるが(P.14 別添II参照)、エネルギー不足及び環境汚染問題により生産量は減少傾向にある。

また、同製鉄所には公害対策設備がほとんどないため、ガラチ地域の住民(人口約40万人)及びドナウ川に対する環境汚染の影響は深刻であり、早急の対策立案が必要となっている。

このため同国政府は問題改善のための省エネ・環境対策計画の策定をわが国に要請してきた。

これを受け、JICAは平成4年10月26日～11月12日にかけて実施したルーマニア・チェッコ・スロヴァキア鉄工業プロジェクト選定確認調査において、ルーマニア政府関係者と協議を行った。その結果、同製鉄所に関する省エネ・環境対策を策定することは、国際河川であるドナウ川への汚染問題及び近隣住民への影響を考慮すると、日本に対する評価向上が期待できるとともに、ルーマニア国内のほかの3つの製鉄所への波及効果が期待できることが確認された。

本件予備調査は、同要請の内容の詳細確認及び同製鉄所に起因する環境汚染及びエネルギーの利用状況全般を調査するものである。

2. 先方政府の要請内容

(1) 省エネルギー対策

下記設備を対象とした燃料、電力、蒸気等の省エネルギー対策立案

- ① 焼結炉
- ② 高炉（熱風炉を含む）
- ③ 高炉用送風センター
- ④ 加熱炉の燃焼制御技術に関する改善

(2) 環境対策

コークス炉及びその付帯設備において生ずる下記物質の分析、改善対策立案

- ① SO_x
- ② NO_x
- ③ 粉塵
- ④ 排水
- ⑤ 廃棄物

3. 実施機関（カウンターパート）

産業省 冶金局管轄 ガラチ製鉄所

V 予備調査実施内容

1. 予備調査の目的・内容

- (1) 要請の背景確認
- (2) 要請の内容確認
- (3) 省エネ・環境問題に重点をおいた製鉄所の現状調査
- (4) 本格調査を実施する場合のルーマニア側受入体制の確認
- (5) 関連資料・情報の収集

2. 調査団の構成

氏名	担当分野	所属
師岡 俊夫	団長・総括	JICA工業開発調査課 課長代理
向井 寛昌	製鉄行政	MITI基礎産業局 製鉄課
福島 演雄	省エネ政策	(財)省エネルギーセンター 国際協力事業部 部長
宮嶋 信雄	製鉄技術	(社)日本プラント協会 技術部 囑託
池幡 隆夫	環境対策	(社)日本プラント協会 業務部
早川 賢一	調査企画	JICA鉱工業開発調査部 工業開発調査課

2. スケジュール

- 3月20日(土) (移動) 成田(11:00)→ウィーン(17:35) NH556
- 21日(日) (移動) ウィーン(11:50) →ブカレスト(14:30) OS841
- 22日(月) 午前: 日本大使館表敬訪問
外務省(もしくは援助窓口機関)訪問
産業省訪問
午後: ガラチへ移動
- 23日(火) 工場調査、協議
- 24日(水) 工場調査、協議
- 25日(木) 午前: 工場調査、協議
午後: ブカレストへ移動
- 26日(金) 産業省訪問、外務省(もしくは援助窓口機関)訪問
日本大使館報告
- 27日(土) 予備日(資料整理)
- 28日(日) (移動) ブカレスト(16:25) →ウィーン(17:10) OS842
- 29日(月) オーストリア事務所報告
- 30日(火) (移動) ウィーン(11:25)
(移動) 成田(8:20) NH555

VI 対処方針案

1. 基本方針

①今回予備調査では、ガラチ製鉄所のエネルギー利用状況及び同製鉄所に起因する環境問題の現状について調査すると共に、要請の背景及び内容の確認を行い、JICAの開発調査のスキームで協力可能な範囲を確定するための協議・情報収集を行う。

②ルーマニアにおける初めての開発調査案件であるため、開発調査のスキーム、協力可能分野について十分説明する必要がある。

その際、調査終了後の資金協力の可能性について質問があった場合は、開発調査と資金協力の関係について説明し、本調査団は資金協力についてはなんらコミットする立場にはないことを説明する。

また、S/W締結時において問題になることの多い先方政府のUNDERTAKINGS、特に今回本格調査を実施する場合には調査用機材の持ち込みが必要と予想されるため、関税等の免税条項等について十分に説明するものとする。

③調査対象製鉄所はルーマニア国内のみならず、東欧地域においても最大の生産能力を持つ製鉄所であり、その位置付けからすると民間企業及び国際機関等と何らかの経済技術協力関係があることも予想されるため、この点につき情報収集を行う。

④先方要請書によると、実施機関はガラチ製鉄所となっている。本格調査を実施する場合には、製鉄所のみが先方実施機関となると、免税条項等の便宜供与の点で問題が生じる恐れがある。

ガラチ製鉄所と、管轄省庁の産業省冶金局及び環境担当省庁との関係を調べると共に、S/Wの先方署名者を明らかにする。

⑤今回の予備調査の目的は、本格調査実施可能性判断のための情報収集であるため原則として議事録は作成しない。

ただし、上記①～④の協議結果及びその他の事項につき、議事録作成が必要と判断される場合は、当方師岡団長と先方実施機関との間で作成する事とする。

2. 調査の内容について

①基本的な考え方

公害も省エネもその考え方の基本になるのは生産量であり、生産設備の能力の大きさが汚染量や省エネの算定基準のベースとなる。

したがって、現状の設備の能力や稼働の状況を把握すると共に、今後の生産計画に基づいた設備の稼働計画を調査し、本格調査実施の可否及び実施の場合の調査範囲の確定のための指標とする。

②先方要請内容との関係

一貫製鉄所における省エネ・環境対策はその範囲、内容が多種多様であるが、先方の要請は、その範囲、内容が限られたものとなっている。

(P16.17 別添Ⅳ、Ⅴ参照)

今回調査においては、先方による調査範囲の絞り込みの背景、理由について聴取すると共に、実地調査の結果を踏まえ、先方要請内容の妥当性及び必要性、JICAとしての協力可能性を検討する。

3. 予備調査終了後の予定

①本件調査団は、帰国後に調査結果及び収集情報をもとに本件プロジェクト実施の妥当性・必要性を見極めた上、予想される調査の規模、範囲、費用、人的・技術的実施可能性の観点からわが方協力可能範囲を検討する。

②この結果、協力可能と判断された場合は、今後S/W締結を目的とした事前調査団を派遣するものとする。

③補足調査の可能性について

今回調査対象であるガラチ製鉄所は公称粗鋼生産能力10百万トンの東欧最大の一貫製鉄所である。(日本最大は日本鋼管福山製鉄所の1.4百万トン、日本全体の総生産量は約100百万トン)

一貫製鉄所は、鉄鉱石から鋼材に仕上げるまでに多数の複雑な生産工程がある上に、生産設備も大規模である。

一貫製鉄の各工程においては、大量の原料やエネルギーを消費する上に、ばいじん、ふんじん、NOX、SOX、汚濁排水、騒音、各種廃棄物など、公害の要因

になるものの発生が避けられないため、省エネと環境の対策計画においては、製鉄所全般を調査する必要がある。

今回予備調査においては、すでに詳細な質問状を送付し、事前に資料を用意するよう依頼している。また、それぞれの設備についての実地調査を事前にプライオリティー付けした上で（P.15 別添Ⅲ参照）、現地で質問状に対する回答状況を考慮した上で実地調査のスケジュールリングを行い、一貫製鉄所について豊富な経験を持つ3名の専門家が実地調査を行う予定である。

しかし、今回ガラチに滞在できるのは日程上2日半に限られるため、製鉄所の実地調査・協議が十分行えないケースも考えられる。その場合、事前調査時に補足調査を行うための十分な日程を取る必要がある。

以上

別紙 I

世界の租税

年	国名						
	スウェーデン	フィンランド	ノールウェイ	オーストリア	スイス	トルコ	ユーゴスラビア
資料	・6	・6	・6	・6	・6	10	・6
1981	3,770	2,128	817	4,656	934	2,125	3,977
82	3,900	2,411	768	4,258	835	2,843	3,810
83	4,210	2,416	876	4,111	835	3,542	4,131
84	4,705	2,632	915	4,868	978	4,330	4,225
85	4,813	2,518	930	5,061	987	4,951	4,470
86	4,710	2,586	836	4,292	1,075	5,928	4,518
87	4,595	2,609	837	4,301	866	7,044	4,409
88	4,779	2,798	870	4,560	988	7,982	4,525
89	4,693	2,921	678	4,718	916	7,799	4,448
90	4,455	2,860	376	4,291	1,105	9,322	3,608
p91	4,218	2,890	449	4,186	955	9,336	2,497
増成比(91)	0.6	0.4	0.1	0.6	0.1	1.3	0.3
前年比(91/90)	95.4	101.0	119.4	97.6	86.4	100.2	69.2

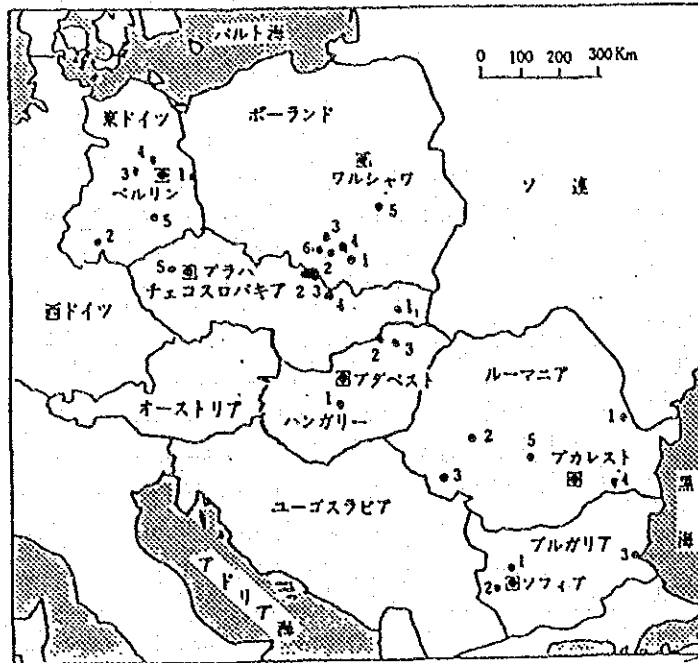
年	国名					
	カナダ	北アメリカ計	メキシコ	ブラジル	アルゼンチン	チリー
資料	8		9	9	9	9
1981	14,811	121,426	7,673	13,226	2,526	644
82	11,871	79,527	7,506	12,995	2,913	492
83	12,832	89,595	6,917	14,671	2,913	618
84	14,699	98,640	7,560	18,386	2,647	690
85	14,532	91,600	7,399	20,455	2,942	684
86	13,988	88,021	7,225	21,233	3,235	706
87	14,737	95,614	7,642	22,228	3,633	726
88	14,971	105,621	7,779	24,657	3,652	909
89	15,332	101,181	7,851	25,055	3,909	800
90	12,184	101,910	8,726	20,567	3,634	772
p91	12,895	92,633	7,883	22,616	2,966	805
増成比(91)	1.8	12.6	1.1	3.1	0.4	0.1
前年比(91/90)	105.8	90.9	90.3	110.0	81.6	104.3

生産高推移

(単位:1,000M.T)

西ヨーロッパ計	ポーランド	チェコスロバキア	ルーマニア	ハンガリー	ブルガリア	東ヨーロッパ計		ソ連	アメリカ
						・6	・6		
166,133	15,719	15,274	13,025	3,645	2,483	50,143	148,517	109,611	
151,442	14,795	15,032	13,055	3,702	2,586	49,170	147,153	67,655	
151,097	16,227	15,024	12,593	3,617	2,831	50,292	152,511	76,760	
161,423	16,533	14,834	14,437	3,751	2,878	52,430	151,200	83,944	
167,111	16,128	15,036	13,760	3,252	2,928	51,101	151,500	80,060	
157,350	17,144	15,112	14,276	3,716	2,898	53,146	160,537	74,033	
159,349	17,145	15,410	13,884	3,622	3,045	53,112	161,874	80,877	
172,242	16,873	15,380	15,000	3,582	2,880	53,715	163,037	90,655	
174,232	15,094	15,463	14,415	3,315	2,899	51,188	160,096	88,855	
168,469	13,633	14,877	9,754	2,963	2,180	43,407	151,414	69,271	
161,696	10,439	12,071	7,092	1,862	1,703	33,167	132,666	79,733	
22.1	1.4	1.2	1.0	0.3	0.2	4.5	18.1	10.0	
96.0	76.6	81.1	72.7	62.8	78.1	76.4	85.9	88.0	

ヴェネズエラ	コロンビア	ペルー	エクアドル	トリニダードトバゴ	ウルグアイ	中米	キューバ	ラテンアメリカ計	
								9	11
2,030	402	364	28	45	14	105	330	27,360	
2,226	422	273	28	219	20	42	301	27,465	
2,320	482	299	23	210	46	45	364	28,990	
2,770	507	336	18	172	41	92	338	33,550	
3,055	530	397	18	172	39	274	408	36,370	
3,401	632	486	17	326	31	433	411	38,140	
3,699	689	496	25	361	20	461	402	40,390	
3,646	712	430	23	361	30	478	314	42,990	
3,196	711	364	23	252	37	349	336	42,880	
2,998	701	270	20	355	38	436	270	38,780	
3,119	664	402	20	440	43	93	200	39,260	
0.4	0.1	0.1		0.1				5.0	
104.0	94.7	148.9	100.0	123.9	113.2	21.3	74.1	101.0	



	図の番号	名 称	製鋼能力(1000トン)
東ドイツ	1	オスト製鉄所 (EKO)	2,200
	2	マックスヒュッテ製鉄所	800
	3	ブランデンブルク製鋼所	3,000
	4	ヴィルヘルム・フローリン製鉄所	1,600
	5	リーザ製鋼所	1,000
ポーランド	1	レーニン記念新製鉄所 (ノヴァ・フタ)	7,000
	2	カトヴィツェ・ツェントルム製鉄所	4,500
	3	ピエルト記念チェンストホヴァ製鉄所	1,000
	4	ザビエルチェ製鉄所	1,000
	5	マルチュリ・ノヴォトコ製鉄所	1,000
	6	ボコイ製鉄所	500
チェコスロバキア	1	東スロバキア製鉄所 (コシツェ製鉄所、VSZ)	4,800
	2	クレメンタ・ゴットワルド記念新製鉄所 (クンチツェ製鉄所、NHKG)	3,800
	3	ヴィトコヴィツェ・クレメンタ・ゴットワルド製鉄所 (VZSKG)	3,000
	4	十月革命記念チネツ製鉄所 (TZ VRSR)	2,900
	5	ホルディ合同製鉄所 (クラドノ製鉄所)	1,000
ハンガリー	1	ドナイヴァンシュ製鉄所	1,800
	2	オズド製鉄所	1,400
	3	レーニン記念ディオシジュール製鉄所	1,100
ルーマニア	1	ガラチ製鉄所	10,000
	2	ゲオルギユ・デジ記念フネドアラ製鉄所	3,500
	3	レシーツァ製鉄所	1,100
	4	ケレラシ製鉄所	400
	5	ティルゴヴィシュテ特殊鋼工場	1,000
ブルガリア	1	ブレジネフ記念クレミコフツィ製鉄所	2,100
	2	レーニン記念ベルニク製鉄所	1,500
	3	第3製鉄所 (ブルガス製鉄所)	-

出所：各種資料より作成
注：能力については不明確な点が多いが一つのみやすとして示す。

Plants and Lines in SIDEX S. A. GALATZ
to investigate in order

A=indispensable B=necessary C=with line in hand

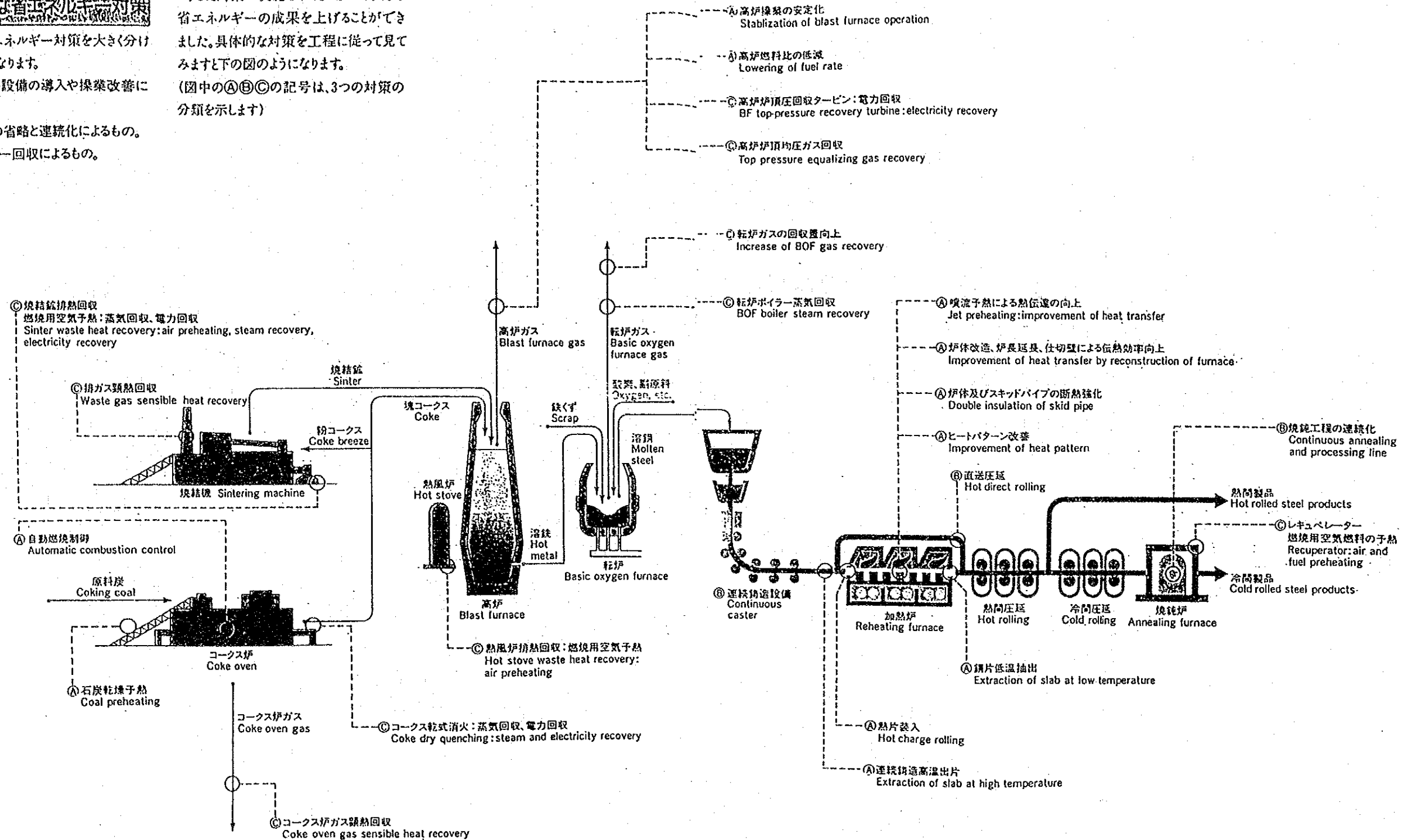
Plants and Lines	Rank of Necessity
raw material yard incl. jetty	A
sintering plant	A
coke oven and chemical plant	A
blast furnace and hot-stove	A
blower station (for blast furnace)	A
open hearth	B
L-D converter	A
electric arc furnace	B
mold casting plant	B
continuous casting plant	A
slabbing mill	B
blooming mill	B
hot strip mill	A
reheating furnace for slabbing-blooming mill and hot-strip mill	A
reheating furnace for other mills	B
hot coil pickling line	C
cold strip mill	B
electrolytic cleaning line	C
annealing line (incl. batch annealing)	B
galvanizing line	B
calcining plant	C
dolomite plant	B
maintenance shop	A
energy control center	A
existing environmental equipment	A
existing energy-saving equipment	A
production control room	A
laboratory	B
the Danube	A

多種多様な省エネルギー対策

鉄鋼業の省エネルギー対策を大きく分けると次の3つになります。

- ① 効率の良い設備の導入や操業改善によるもの。
- ② 生産工程の省略と連続化によるもの。
- ③ 排エネルギー回収によるもの。

こうした対策が実施されたことにより大きな省エネルギーの成果を上げることができました。具体的な対策を工程に従って見てみますと下の図のようになります。(図中の①②③の記号は、3つの対策の分類を示します)



VARIETY OF ENERGY SAVING MEASURES

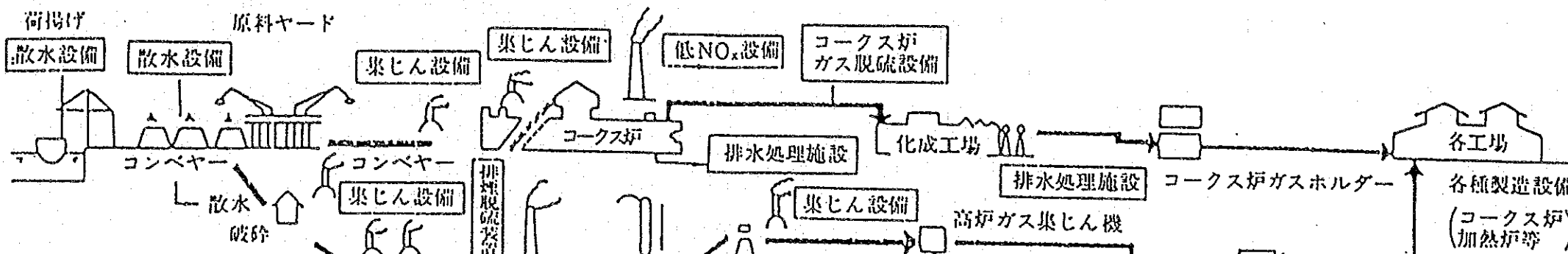
Generally, energy-saving measures taken by the steel industry break down into three groups:

- a) Introduction of highly efficient equipment and improvement of operational techniques.
 - b) Elimination and concatenation of production processes.
 - c) Recovery of waste energy.
- Implementation of these measures has led to impressive energy conservation

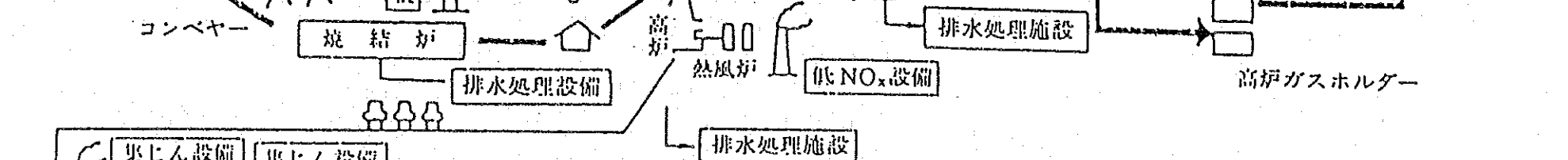
results. Specific measures taken for each process are illustrated above in process sequence. (Symbols ① to ③ in the diagram correspond to those for the three groups of energy saving measures described on the above)

原料処理部門

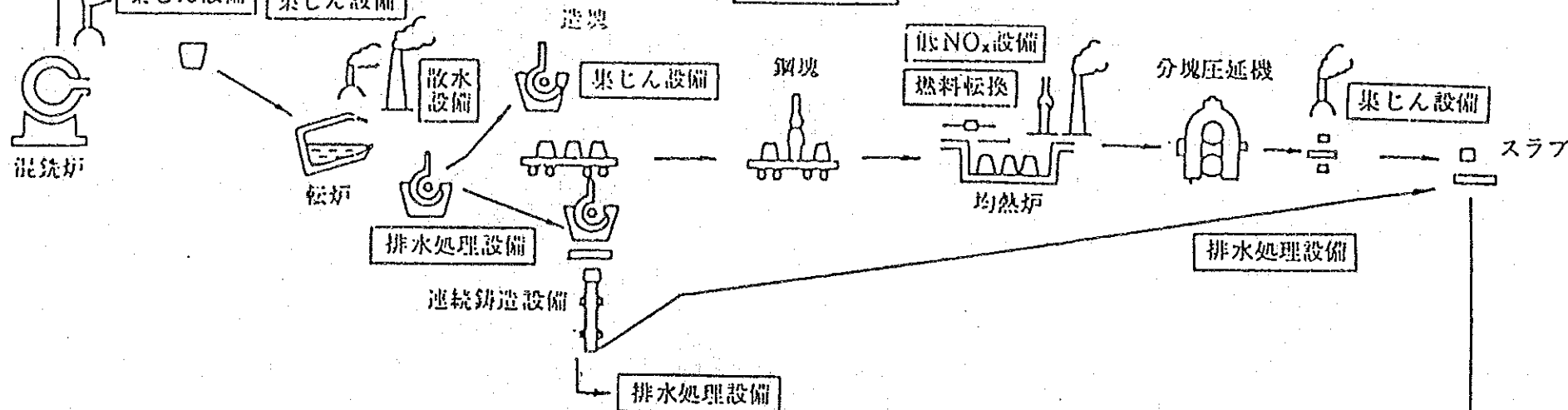
鉄鉱石
石灰石
石炭



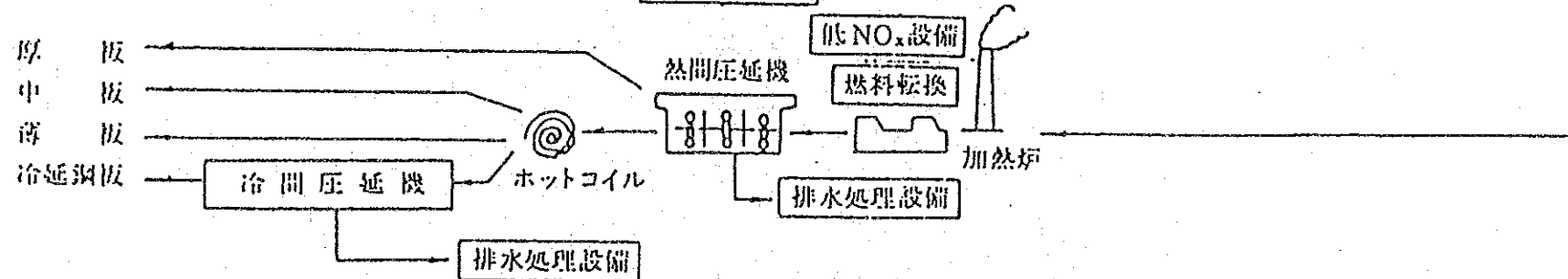
製鉄部門



製鋼部門



圧延部門



(注) □内は環境対策の種類

鉄鋼業における環境対策

4. 収集資料リスト

- ① SIDEX S.A The Ideal Partner for You (SIDEX)
- ② SIDEX S.A パンフレット (15枚入り) (SIDEX)
- ③ Romanian Statistical Year Book 1992
(National Commission For Statistics)
- ④ ルーマニアの環境基準抜粋 (ルーマニア環境省)

JICA