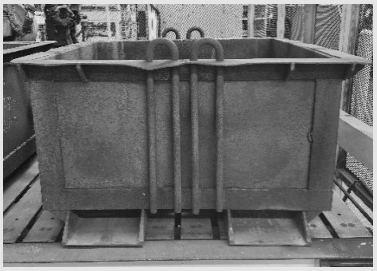
5. 製品の仕様/サービス specification of products / servicing คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ / การบริการ

5..1 Plan — Automatic Transfer AGV conveyor Type (Indoor) for Transport
Cutting billet Pallet for Supply 6300 Ton and 6000 Ton

5.2 Plan drawing — Layout : See attached drawing on " Installation Location "

5.3 Products — Target Work : Pallet Forging size : W 900 x L 800 x H 540 mm
Include Billet Forging of Crank Shaft and Knuckle





Weight Total : Weight 1353 - 1544 Kg ± 5 (Include pallet)

Cycle Time : 6300 Ton Line C/T of IH 2500 Kw 18 sec
: 6000 Ton Line C/T of IH 2000 Kw 21 sec

Travel Distance : 430 m/route
(Circular Saw to 6300 Ton Line)

Data circular saw cutting billet for design AGV

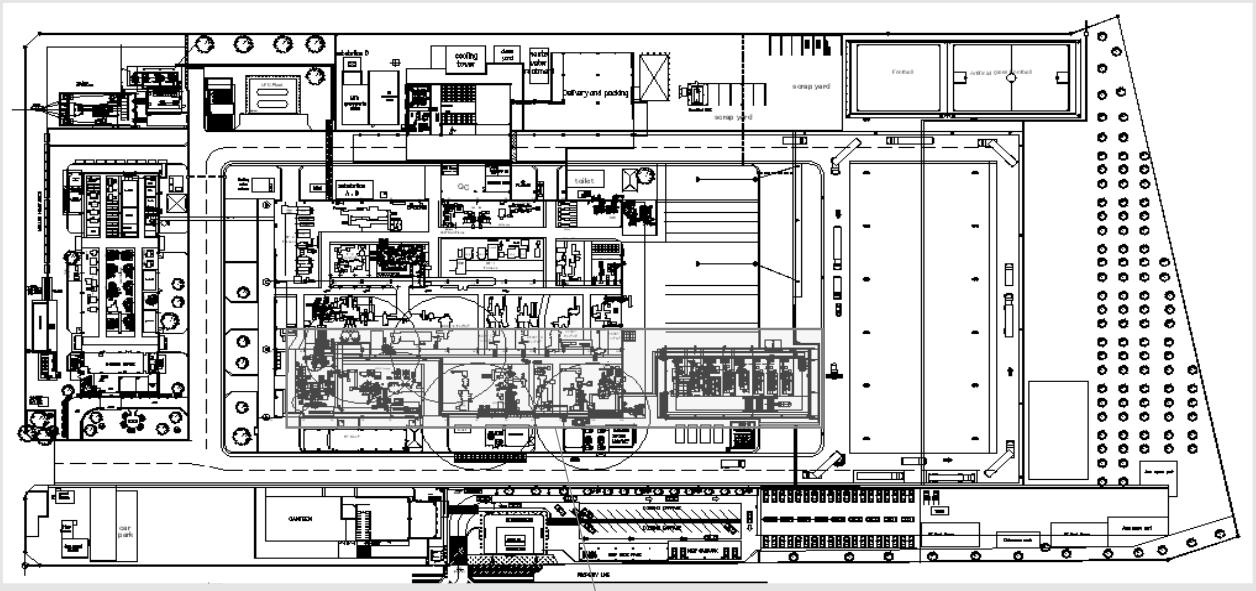
	6000 Ton line	6300 Ton line	
Forging Plan / Shift	1070	1110	Pcs
Billet Cutting Time / pcs	**33** (26)	20	Sec/pcs
Q'ty / pallet	80	30	Pcs/pallet
Billet cutting Time / pallet	**44** (34.67)	10	min/pallet
Weight of Billet (Max)	14	44	Kg/pcs
Weight of pallet	233 ± 5	233 ± 5	Kg
Weight Total	1353 ±5	1544 ± 5	Kg
Pallet	13	37	Pallet/shift
Travel Distance	430		m/route
Pallet size = WxLxH	900 x 800 x 540		mm

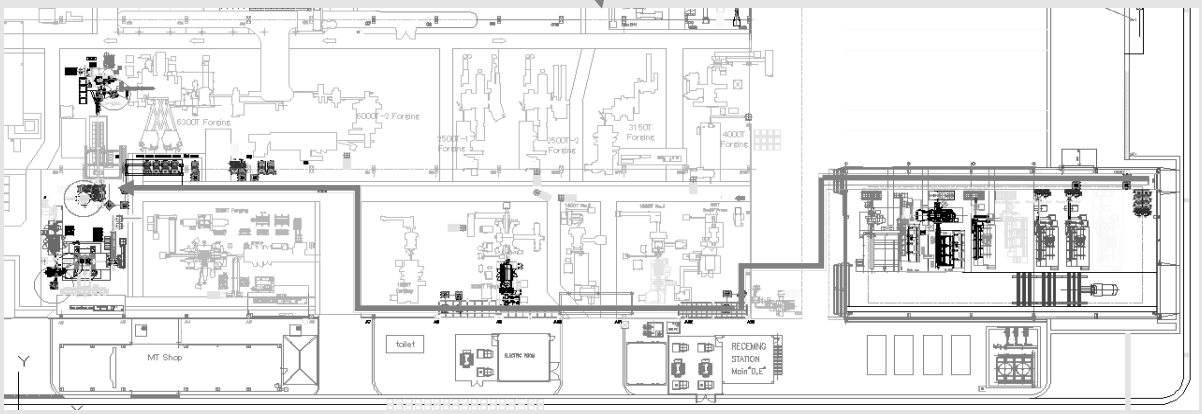
5.4 Equipment configuration

1. AGV conveyor Type (Loading Max 2.0 Ton)
2. Auto charger unit
3. Loading-unloading conveyor
4. Traffic controller
5. Navaigtion System
6. Safety system

5. 製品の仕様/サービス specification of products / servicing คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ / การบริการ

Layout : Installation Location





5. 製品の仕様/サービス specification of products / servicing คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ / การบริการ

5.5 Scope of ITF Work

: Lay out of Automatic Transfer AGV conveyor Type (Indoor) for Transport
: Kegaki layout Machine line
: Remove Old circular Saw machine No. 3, No.7
: Remove Circular saw - IH conveyor line
~~: Remove Rabbit Feeder unit of IH 2500 Kw~~
~~: Modify stock conveyor of IH for support Robot loading billet~~
: Repair trench pit cover
: Painting Floor for AGV way
: Canopy for protect rain
: Primary side power supply and connection, such as Air, Electricity,
- Air pressure supply 4-6 bar
- Electricity supply 3P, 50 Hz, 220 VAC ±10 %

: Fixed asset plate, preparation of safety related seals.

5.6 Scop of your work

: Design, manufacturing , paint, assembly, adjustment, shop trial, inspection, run-off, disassemble and packing (see equipment configuration)
※Corrective action as customer comment shall be done and approved before packing.
※Run-off check sheet, OK data of work piece and inspection shall be submitted one week before the run - off
: Control-related design and production (see equipment configuration)
: Temporary assembly trial at the manufacturer, transportation of test pieces (provided by ITF)
: Preparing for ITF witnessing in the manufacturer
: Delivered to the customer's factory
: Loading to installtion area and unpack shall be separated to installation maker's scope.
: Installation work, installation tools, material preparation
: Installation, centering (marking, including height level instructions)
: Secondary side wiring and piping work
: Commission, test run and corrective trouble issues.
: Installation work and adjustment machine to good condition should be done by installation maker.
: Safety assessment witnessing, acceptance inspection meeting participation
: Production stand-by belong with the factory working hour at least 5 days
: Include supervisor onsite during installation and stand-by
: Trial witnessing in conjunction with any other equipments.
: Hand over document
※ Instruction manual, mechanical& Electrical drawing, part list and spare part list.
※ Necessary spare parts
※ PLC program, parameter backup and other electrical application (if required).
: Operation training for users and maintenance departments
Training 2 time : Time 1 Day shift after Machine Test run
: Time 2 Another next week day shift
: Design Wiring and connect of Interlock signal station by station of the end and include interlock for other machines in the system shall be provided.

5. 製品の仕様/サービス specification of products / servicing คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ / การบริการ

5.7 Equipment Detail

1. Specification of Automated Guide Vehicle 2 Ton (AGV)

1. AGV Type :	: AGV conveyor type (In door)
2. AGV size :	: W 1100 x L1250 x H650 - 700 mm
3. Towing Load Capacity :	: Load Max 2000 Kg
4. Running Direction	: Forward , Backward , turning
5. Maximum Speed	: 45 m/min (Speed adjustable at program parameter)
6. Repeatable stop accuracy	: ± 5.0 mm
7. Warming	: Tower light show status and Horn system (Able to level adjust volume)
8. Drive control device	: Area scanner (Able to adjust area scanner and set up parameter)
	: Area scanner can automatic adjust working redius scanner.
9. Adress control	: Absolute RFID
10 Drive energy	: Lithum battery and monitor show battery level.
11.Hard Protection	: Bumper Front , Rear, Side
12.Safety Function	: Emergengy stop bottom,reset and start
13. Control device	: Wireless

2. AGV and controller built in : AGV commnication with conveyors

Communication : AGV interface and communication with CV by "optical wireless 8-bit device"
AGV interface and communication with warming lighting by wireless
AGV interface and communication with traffic controller by wireless

3. Conveor Top on AGV : Automatic communication with conveyors.

Main Frame	: Steel structure / Painted refer ITF color standard
Conveyor drive unit	: Drive speed 10 m/min. Variable speed (Inverter) able to adjust Rotation speed / calculate in condition of cycle time. Rotation direction / Forward and Reward direction. Motor : Sumitomo brand
Loading capacity	: Max 2000 Kg
Instalation method	: Fixed on top of AGV
Detection	: Sensor check pallet IN/Out and stopper

4. Stopper and Guide rail : To control position AGV conveyor for load / unloading pallet.
1) Conveyor 6300 Ton
2) Conveyor 6000 Ton
3) Circular Saw No.3
4) Circular Saw No.7
5) Pallet buffer

Stopper unit on conveyor	: Pneumatic actuator stopper to control position of pallet on conveyor transfer and for safety function. Design cover working concept. Pneumatic actuator hard stopper for control position load / Unloading of AGV when pallet transfer IN/OUT to conveyor picking robot, Circular Saw cutting and Buffer
Rail control	Guide rail for control position load / Unloading of AGV when pallet tranfer IN/OUT to conveyor picking robot, circular saw and Buffer.

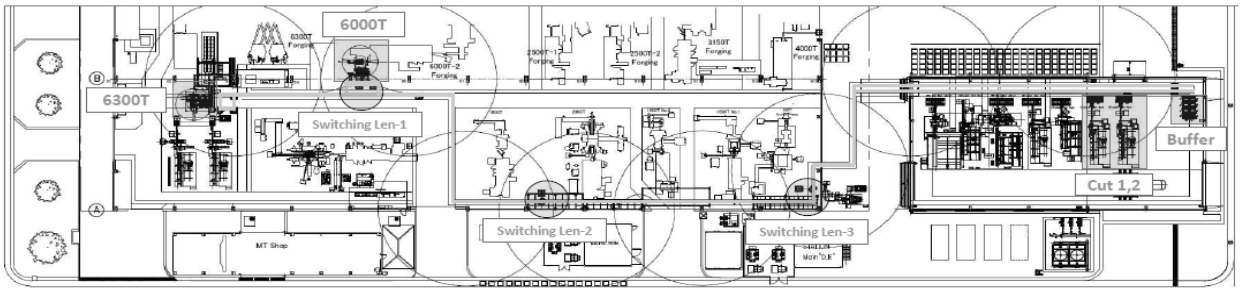
5. 製品の仕様/サービス specification of products / servicing คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ / การบริการ

5. Auto charger unit	:	Auto charging AGV
Charging system	:	Power charg coupler
		Power Feeding coupler
		Charging controller, Inverter
6.Traffic Control and Operation	:	Control all AGV, area scanner, tower light warming and other
	:	Control panel with PLC controller (HMI)
	:	AGV paraneter setting screen (Speed, Atation, timer, traffic)
	:	Area scanner setting screen
	:	RFID tag red / write screen
	:	Status monitor screen. (Speed station, info etc)
	:	Melod volume screen and play music with USB flash drive.
Automation communicate	:	Wireless traffic control device, ethernet LAN cable or CC-link
Installation method	:	Fixed on floor
Cooling unit	:	Can be local brand which approved by ITF
Operation panel	:	Display Mitsubishi Electric GOT series
	:	Operation switch Fuji Electric AR30 series
	:	Indicator lamp IDEC SLC30 series
7. Column and Tower light	:	Information AGV arrive and warning
Communication with AGV	:	Wireless
Electrical input	:	Hard wiring
Column	:	Steel structure
Installation method	:	Fixed on floor

5. 製品の仕様/サービス specification of products / servicing คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ / การบริการ

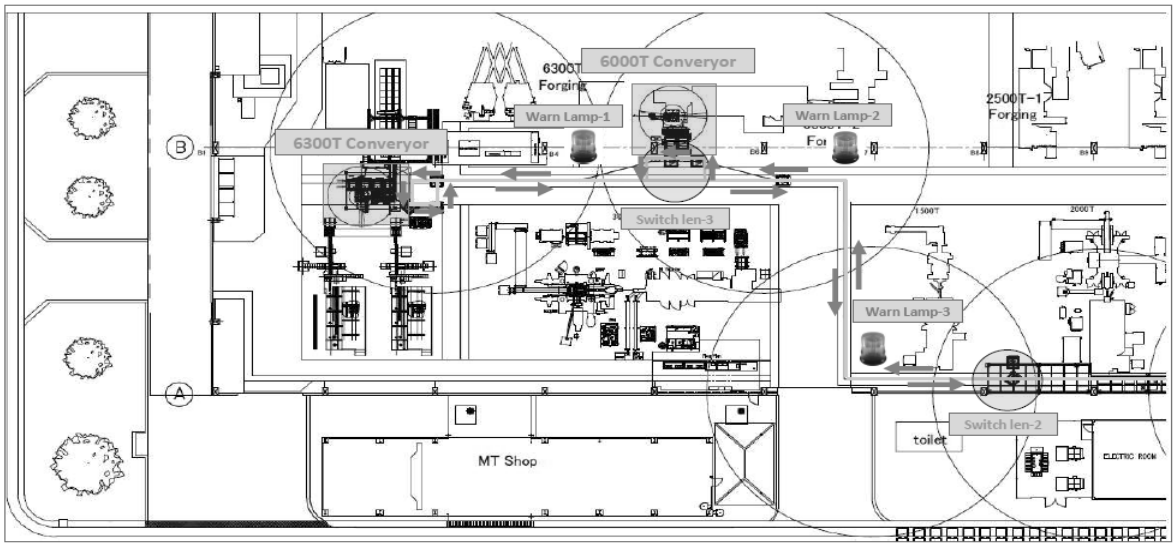
Layput Location

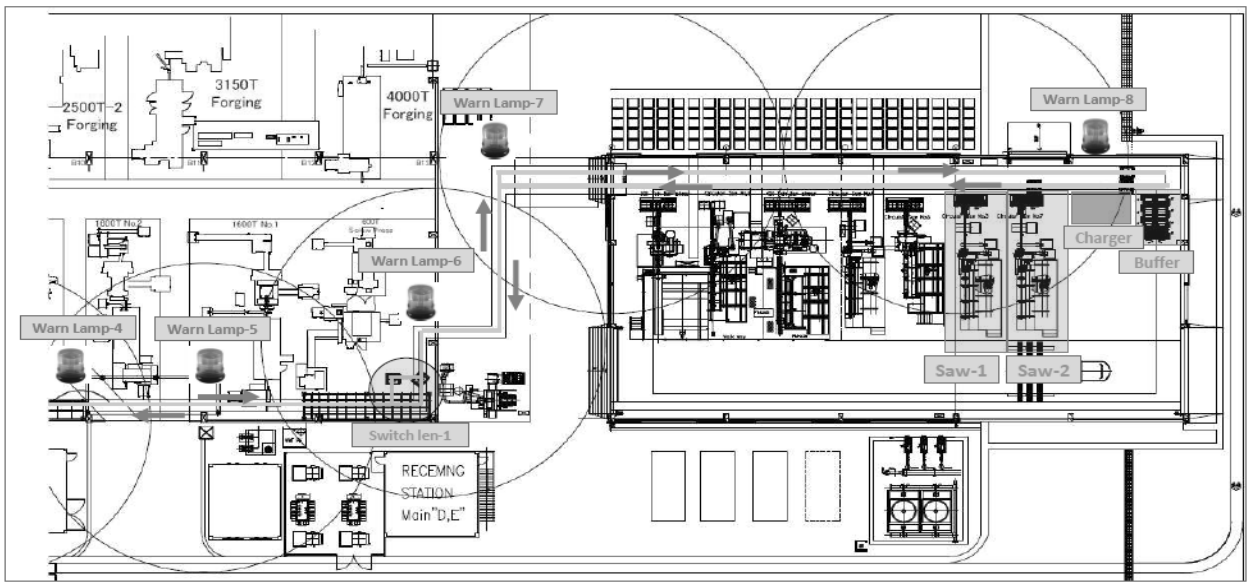
Overall Layout



1. AGV route layout

Distance : 430 m/route

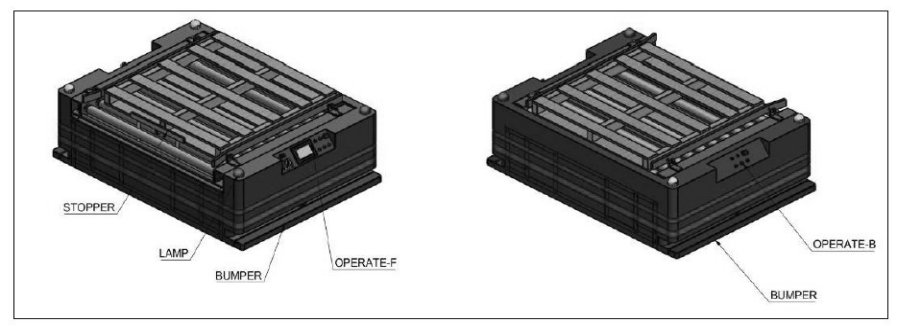




5. 製品の仕様/サービス specification of products / servicing คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ / การบริการ

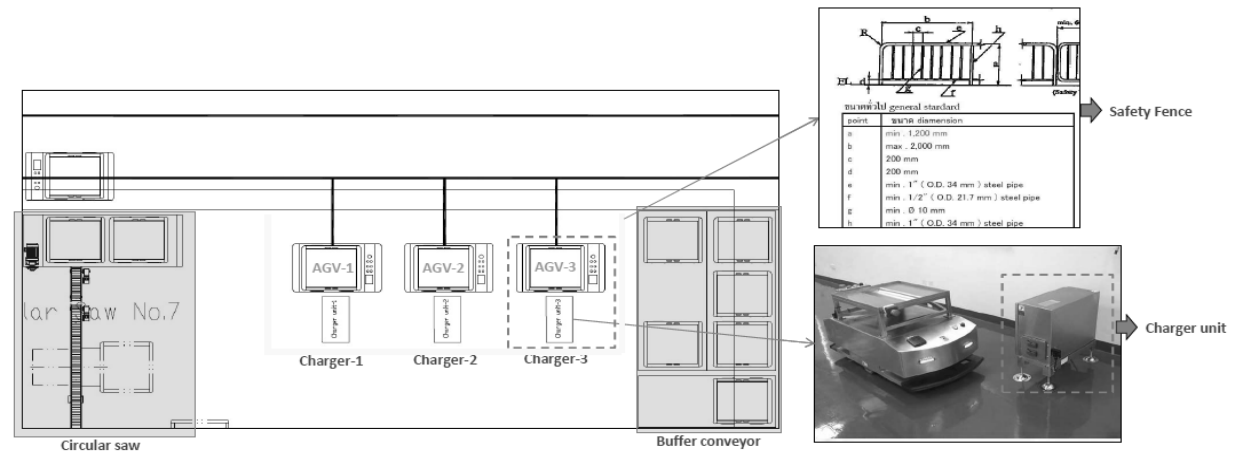
1. AGV unit concept

- AGV move by area scanner and program teaching set up
- Load receive max 2000 Kg.
- AGV drive forward and reward , trun 90°
- AGV speed 0 - 45 m/min, able to adjust
- Top conveyor : Conveyor install on top of AGV
  : Conveyor drive forward and Reward
  : Conveyor drive speed 5-15 m/min, able to adjust
- SW ON/OFF Power : For control supply power of AGV
- Operation SW : For operation AGV function
- Emergency stop : For stop AGV
- Safety sensor : Area scanner can automatic progam adjust working redius scanner
- Bumper : For stop AGV when crush
- Warning lamp and siren : For warning when AGV running and monitoring status



2. Charger unit concept

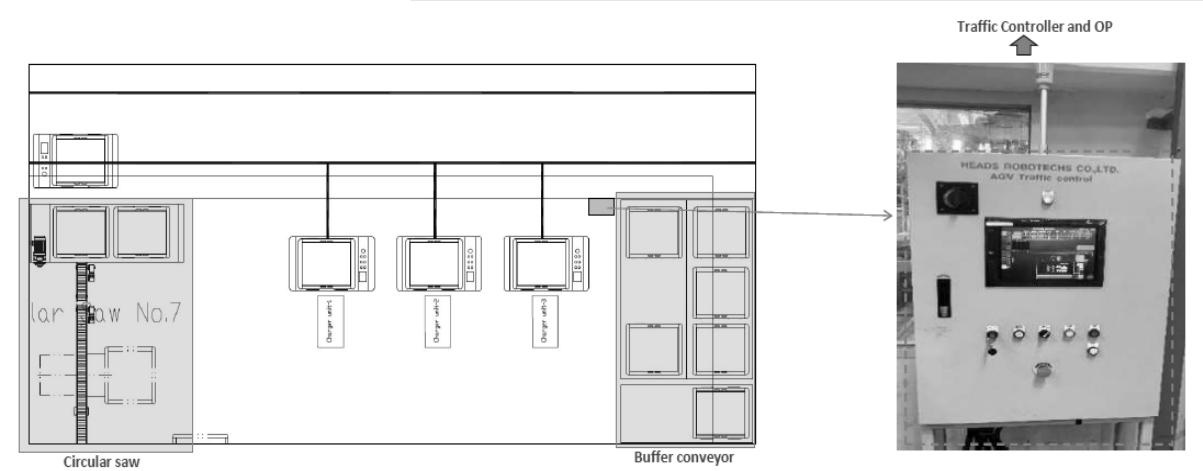
- Charger contact type by cylinder push-pull
- AGV automation charger and wireless communication
- Safety fence protecction



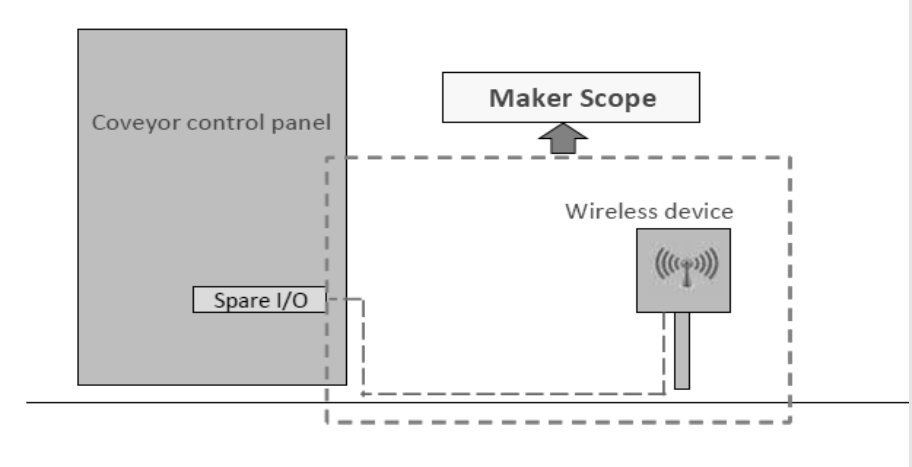
5. 製品の仕様/サービス specification of products / servicing คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ / การบริการ

4. Traffic controller

: Touch panel display
: Control Panel with PLC controller (HMI)
: AGV papameter setting screen (speed,station,timer,traffic)
: Area scanner setting screen
: RFID tag read / Write screen
: Status monitor screen. (Speed,station info, etc)
: Melody volume screen and play music with USB flash drive.
: Wireless Traffic Control Device



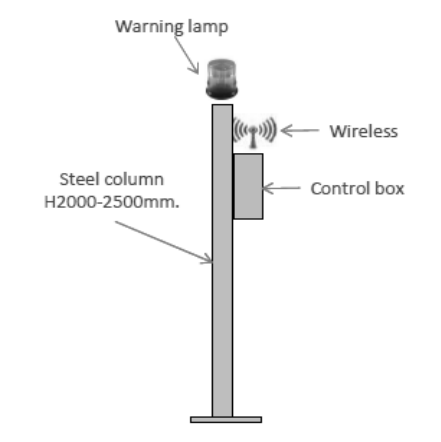
5. Wirless connecting with eisting CV control panel concept
- Wireless control device for communicate and other wireless
- Wiring with conveor control panel



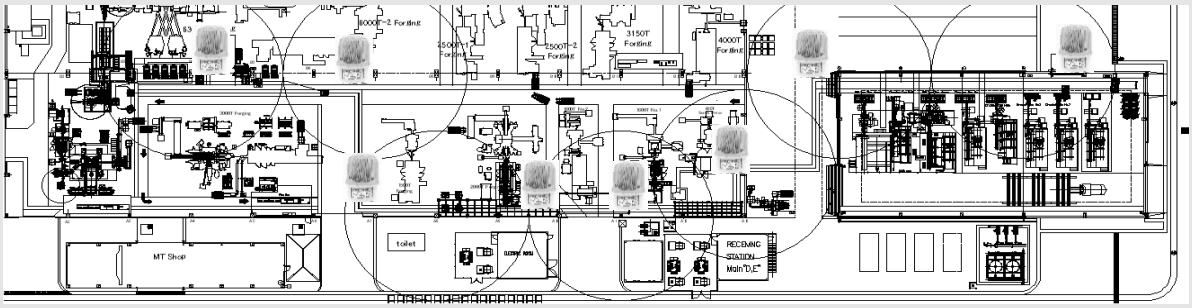
5. 製品の仕様/サービス specification of products / servicing คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ / การบริการ

7. AGV Column and tower light warning status conecpt

- Lamp waring AGV coming and go out, working radius 15 m.

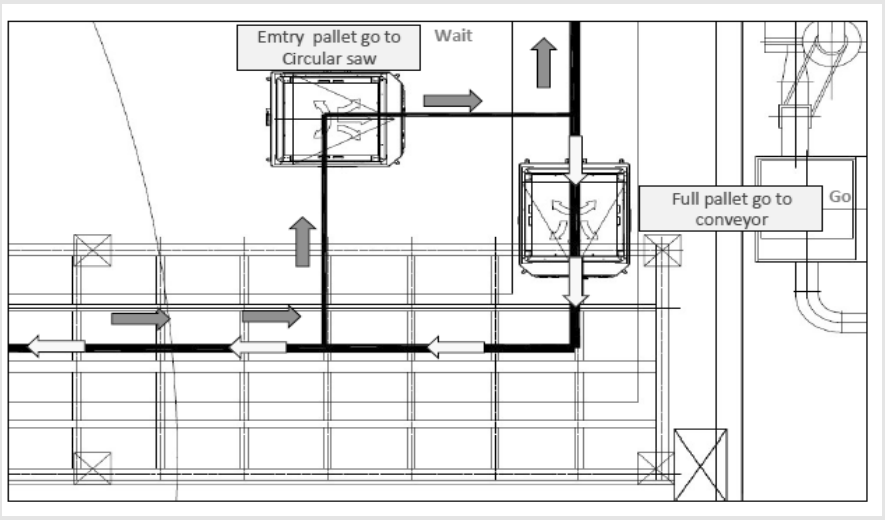


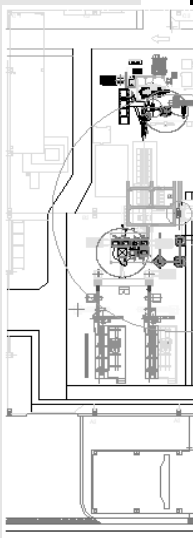
Layout of Warning lamp



8. Switching Len

- Automation program for AGV switching len. (Layout has 3 point for switching)
- First priority move ==> AGV full pallet





5. 製品の仕様/サービス specification of products / servicing คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ / การบริการ

8. Safety system

1 Must have a safety system. Prevent collisions

1. ต้องมีระบบความปลอดภัย ป้องกันการชน

2 Can adjust the safety distance to slow down and stop when approaching an obstacle

2. สามารถปรับระยะปลอดภัยให้ช้าลงและหยุดเมื่อเข้าใกล้สิ่งกีดขวาง

3 There is an emergency stop system.

In the event of an emergency,the operator or observer can stop the emergency vehicle.

3. มีระบบหยุดฉุกเฉิน ในกรณีฉุกเฉิน ผู้ปฏิบัติงานหรือผู้พบเห็นสามารถหยุดรถฉุกเฉินได้

4 The detecting area can be adjusted according to the user's needs.

4. พื้นที่ตรวจจับสามารถปรับได้ตามความต้องการของผู้ใช้

5 The detection area can be adjust according to the speed of the vehicle.

5. พื้นที่ตรวจจับสามารถปรับได้ตามความเร็วของรถ

6 The sensor will have an warning area system. If a person walks into the warning area.

The AGV vehicle will decelerate from its maximum speed to crawing speed and if detected in the stopping area, the AGV car will stop immediately.

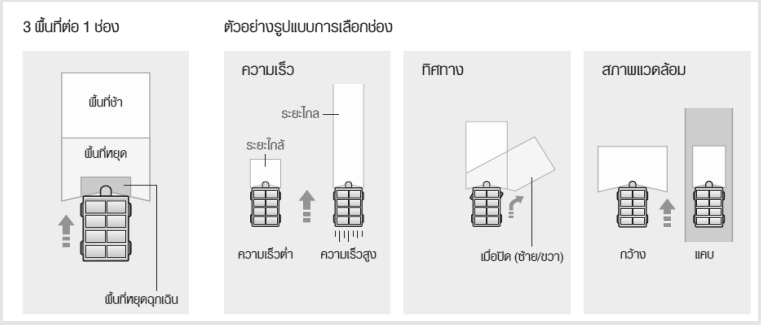
6. เซ็นเซอร์จะมีระบบเตือนพื้นที่ ถ้ามีคนเดินเข้าไปในพื้นที่เตือน. AGV vicnele จะลดความเร็วจากความเร็วสุงสุด เป็นความเร็วช้า และถ้าตรวจพบในพื้นที่หยุด รถAGV จะหยุดทันที

7 The Intersection area must have a warning sign

7. บริเวณทางแยก จะต้องมีสัญญาณเตือน

AGV Safety System





5. 製品の仕様/サービス specification of products / servicing คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ / การบริการ

5-8 Air control equipment and 3 piece set

: Install a 3 piece air set if necessary. The F/L should be 1m or more, and it should be installed in a place where it is easy to see.
: Air 3-piece set shall be metal ball type.
: The air equipment manufacturer should be SMC, and the solenoid valve should be a manifold type

5-9 Other general specifications

: General specification Referance Isuzu general specifications for instrument and control
: Standard Safety & Standard electric follow up ISUZU or JIS Standard
: Operation button follow up ISUZU or JIS STD.
[Ready On,Heating On,Emergency Stop ,VCB On ,etc]
: Color Machine and control follow up ITF Standard

Machine	munsel 2.5 Y9/1
Control Panel	munsel 5 GY9/0.5
Safety cover and hand rail	munsel 5Y8/13
Air Pipe	munsel N9.5
Safety Fence painting	
Frame painting	munsel 5Y8/13 Yellow
Net painting	munsel N1 Black

: Submit Operation manual and Maintanace manual by English 3 set/Each
: All equipment should be easily inspected, cleaned and lubricated.
: Submit refueling instructions. (Map)
: Submit a recommended spare parts list.

Regarding safety equipment
"Take hardware measures to prevent the safety door device from being easily removed.
Ex. Filling holes for safety device mounting bolts with metal bond, or special bolt etc.



TORX Bolt

5-10 Proposal request

Please make proposal concerned with energy saving and cost reduction.

5. 製品の仕様/サービス specification of products / servicing คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ / การบริการ

5.11 Schedule for AGV conveyor type 2.0 Ton System

After Issue PO

No.	Description	M1				M2				M3				M4				M5				M6				M7				M8			
		W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4
1	***Specification***																																
	Site Investigate																																
	Specification preparetion																																
	Specification check and approval																																
2	***Design***																																
	Design ME/EE																																
	Design review																																
	Design correction																																
	Design apprroval																																
3	***Fabrication***																																
	Strandard part order																																
	Machining																																
	Fabrication																																
	Inspection																																
	Assembly																																
	Test and Tune up																																
	Modify and adjustment																																
	Inspection with customer																																
	Punch list follow up																																
	Final inspection																																
	Delivery																																
4	***Installation***																																
	Floor making																																
	Machining installation																																
	Power on																																
	I/O check																																
	Test and Tune up																																
	adjust and countermeasure																																
	Inspection																																
	Punch list C/M																																
	Final inspection																																
	Adjustment																																
5	***SOP***																																
	Stand-by																																
	Punch list countermeasure																																
	Document Handover																																

5. 製品の仕様/サービス specification of products / servicing คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ / การบริการ

Area install Robot and conveyor line

Induction Heater 2500Kw line (6300 Ton line)

Remove Rabbit Feeder and conveyor line by ITF





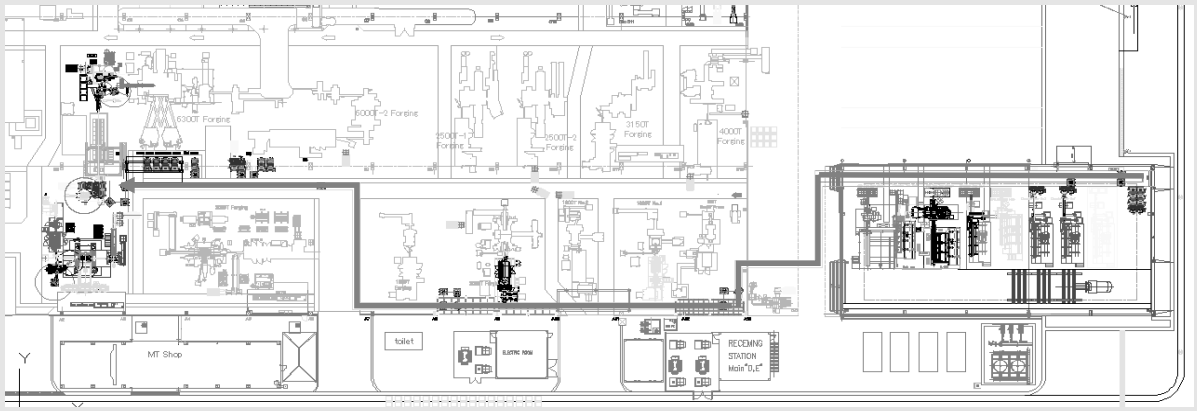
Induction Heater 2000Kw line (6000 Ton line)

Remove Rabbit Feeder and conveyor line by ITF

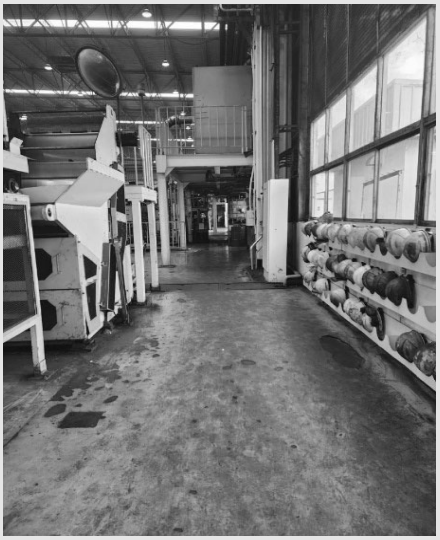


5. 製品の仕様/サービス specification of products / servicing คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ / การบริการ

Layout of route AGV conveyor Type



Factory 1



Cutting Factory



5.12 Guarantee การรับประกัน

5.12.1 performance accuracy and durability according to the technical specification and UAT User Acceptance Testing 'ユーザー受け入れテスト
ความสามารถ ความแม่นยำ และความทนทาน เป็นไปตามที่ระบุใน ข้อกำหนดทางเทคนิค และ การทดสอบการยอมรับของผู้ใช้งาน

5.13 Warranty การค้ำประกัน

5.13.1 Warranty 1 years during operation รับประกัน 1 ปี ระหว่างการใช้งาน
The guarantee of repair or replacement of a product or service.
การรับประกันการซ่อมหรือเปลี่ยนสินค้าหรือบริการ

6. SAT : Specification and/or Requirement Acceptance Testing

การทดสอบการยอมรับ ข้อมูลจำเพาะ และ/หรือ ข้อกำหนด

6.1 การ test AGV จะต้องไม่มีการติดขัด

The AGV must not be stuck

6.2 การออกแบบและการใช้งานของ AGV จะต้องสะดวกต่อการใช้งานและการบำรุงรักษา

The design and operation of the AGV must be easy to operate and maintain.

6.3 การทดลอง เครื่องจักรจะต้องสามารถทำงาน 8 ชั่วโมงต่อเนื่อง และ ไม่เกิดปัญหา

Experiment the machine must be able to work for 8 hours continuously and without problems.

6.4 ทดสอบความปลอดภัย ตามระยะทาง ที่รถวิ่ง

Safety test according to the distance traveled by the car.

7. UAT : User Acceptance Testing 'ユーザー受け入れテスト การทดสอบการยอมรับของผู้ใช้งาน

Bending Machine

1. เวลาของรถ AGV ในการลำเลียง pallet ต้องเป็นไปตามข้อกำหนด
   The time of the AGV to transport pallets must meet the requirements.
2. ทดสอบความปลอดภัย ตามระยะทาง ที่รถวิ่ง
   Safety test according to the distance traveled by the car.
3. จะต้องมีสัญญาณเตือน ตามทางแยก
   There must be warning signs at intersections.
4. จะต้องมีสัญญาณเตือน เมื่อมีสิ่งของเลื่อนเข้ามาในเส้นทางรถวิ่งตามระยะของsafety area
   There must be a warning sign. When there is an item sliding into the car's path following the distance of the safety area.

8. The return of performance-based contracts ผลตอบแทนจาก การปฏิบัติงาน ตามสัญญา
   8.1 ตามข้อตกลง คำสั่งซื้อ หลังเซนต์ตอบรับ
   Follow the " Purchase Order " after signature return.

9. Punishment on breach of contract การถูกปรับ เมื่อผิดสัญญา
   9.1 ขึ้นอยู่กับกรณีความเสียหาย เช่นไม่ได้มาตรฐานด้านคุณภาพ จะคิดจากต้นทุน
   การแก้ไข ซ่อมแซมให้ตรงตามแบบ
   Base of Failure cases such as the Failure of Quality acceptance will be calculate
   with cost of repairing and working time for do that.
   9.2 การปรับเนื่องจากการส่งงานล้าช้าฯ คิดจากจำนวนเงินที่ต้องชำระทั้งหมด หารด้วยเวลานำ
   เป็นจำนวนเงิน ต่อวันที่ล้าช้าฯ
   the Fines for Delivery as delay. May pay of the amount of payment divided
   by the lead time as day's delay fines.

10. วิธีการดูแลงานของผู้ว่าจ้าง ว่าเขาจะดูแลงานคุณแบบไหน หรือเขาจะมีที่ปรึกษาดูแลแทน
   How to take care of the Client. That he will take care of you like.
   He will oversee the Advisor.
   9.1 ไม่ถูกระบุ not identified.

11. Guarantee and Warranty การรับประกัน และ การค้ำประกัน
   11.1 Guarantee การรับประกัน
   Promise made by the seller that the product or service is of the best quality.
   สัญญาโดยผู้ขายว่าผลิตภัณฑ์หรือบริการมีคุณภาพดีที่สุด
   ให้เป็นไปตามเงื่อนไข ใน 5.12.1
   to comply with the conditions in 5.12.1
   製品の仕様/サービス specification of products / servicing คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ / การบริการ

   11.2 Warranty การค้ำประกัน
   The guarantee of repair or replacement of a product or service.
   การรับประกันการซ่อมหรือเปลี่ยนสินค้าหรือบริการ
   ให้เป็นไปตามเงื่อนไข ใน 5.13.1
   to comply with the conditions in 5.13.1
   製品の仕様/サービス specification of products / servicing คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ / การบริการ

12. Legal terms เงื่อนไขด้าน ข้อกฎหมาย
   ☐ การขออนุญาต การก่อสร้างฯ (อ.1) หรืออื่นๆที่เกี่ยวข้อง โดยผู้ขาย หรือผู้รับจ้าง
   Request for permission of the construction (Aor. 1) or other related by the seller or the contractor.
   ☐ การขออนุญาต เปิดใช้งานหลังการก่อสร้างฯสิ้นสุด (อ.6) หรืออื่นๆที่เกี่ยวข้อง โดยผู้ขาย หรือผู้รับจ้าง
   Request for permission of use after the construction completely (Aor. 6) or other related
   by the seller/trader or the contractor.
   ☐ ผู้ขาย เป็นเจ้าของลิขสิทธิ์ หรือตัวแทนจำหน่ายฯ โดยถูกต้องตามกฎหมาย
   The seller/trader owns the copyright. or dealer legally.
   ☑ ผู้รับจ้าง มีใบอนุญาตประกอบธุรกิจฯ หรือใบอนุญาตการปฏิบัติงานเฉพาะด้าน โดยถูกต้องตามกฎหมาย
   The contractor has a business license or a license to work in a specific legally.
   ☑ ผู้ขาย หรือผู้รับจ้าง จะต้องไม่โอน หรือโอนสิทธิ์ และภาระผูกพันภายใต้ข้อตกลงนี้ทั้งหมดหรือบางส่วน
   โดยไม่ได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้าจากผู้ให้ข้อมูล
   The seller or contractor may not transfer or assign all or part of the rights and obligations
   under this Agreement without the prior written consent of contract parties.

13. Legal terms เงื่อนไขด้าน ข้อกฎหมาย

☑ หากข้อใดในสัญญานี้ไม่ถูกต้องหรือไม่มีผลบังคับใช้ตามกฎหมายระเบียบข้อบังคับหรือหรือข้อกำหนดอื่น ๆ ให้ถือว่าข้อนี้ถูกแก้ไขหรือลบออกภายในขอบเขตที่จำเป็นต้องปฏิบัติตามกฎหมายระเบียบข้อบังคับ หรือข้อบังคับอื่น ๆ เท่านั้น ข้อกำหนดอื่น ๆ ของสัญญานี้จะยังคงมีผลต่อไป

If any clause of this Agreement is invalid or unenforceable by law, regulation or other provision, then this Section shall be deemed to be amended or removed to the extent necessary to comply with any other law, regulation or regulation.

☑ การสรุปความถูกต้อง การตีความ ประสิทธิภาพ คำอธิบาย และการระงับข้อพิพาทของข้อตกลงนี้จะอยู่ภายใต้กฎหมายของประเทศไทย

The conclusion, validity, interpretation, performance, description and dispute resolution of this agreement shall be governed by the laws of the Kingdom of Thailand..

☑ ข้อพิพาทใด ๆ ที่เกิดขึ้นจากหรือเกี่ยวข้องกับสัญญานี้ควรได้รับการแก้ไขโดยทั้งสองฝ่ายผ่านการให้คำปรึกษาเจรจาที่เป็นมิตร หากข้อพิพาทไม่สามารถแก้ไขได้โดยการเจรจาให้ส่งข้อพิพาทไปยังคณะกรรมาธิการอนุญาโตตุลาการเศรษฐกิจและการค้าระหว่างประเทศ ของประเทศไทย เพื่อดำเนินการอนุญาโตตุลาการตามกฎเกณฑ์อนุญาโตตุลาการของสมาคม ทั้งสองฝ่ายยืนยันและตกลงกันต่อไปว่า คำตัดสินของอนุญาโตตุลาการนี้ถือเป็นที่สุด และมีผลผูกพันทั้งสองฝ่ายและจะไม่มีการอุทธรณ์ใด ๆเพิ่มเติม ในขณะเดียวกันคำตัดสินของอนุญาโตตุลาการจะเป็นผู้ตัดสินเกี่ยวกับค่าธรรมเนียมการอนุญาโตตุลาการและเรื่องอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด การบังคับใช้คำชี้ขาดของอนุญาโตตุลาการจะดำเนินการโดยศาลที่มีเขตอำนาจ

Any disputes arising out of or in connection with this contract should be resolved by both parties through friendly negotiating consultations. If the dispute cannot be resolved by negotiation, the dispute shall be referred to the International Economic and Trade Arbitration Commission of Kingdom of Thailand. to conduct arbitration in accordance with the Association's Arbitration Rules The parties further confirm and agree that this arbitrator's decision is final and binding on both parties and there will be no further appeal. All other related matters The enforcement of the arbitration award shall be carried out by a court of competent jurisdiction.

☑ การแก้ไขข้อตกลงนี้จะไม่ถูกต้อง เว้นแต่ทั้งสองฝ่ายจะใช้แบบฟอร์มเป็นลายลักษณ์อักษร

Any amendment to this Agreement is invalid. unless both parties use the written form.

☑ ข้อตกลงนี้ทำขึ้นเป็นสองชุดและมีทั้งฉบับภาษาไทยและฉบับภาษาอังกฤษ ซึ่งข้อความทั้งหมดในสองภาษามีผลทางกฎหมายเหมือนกัน/ในกรณีที่เนื้อความของทั้งสองฉบับไม่สอดคล้องกัน ให้ฉบับภาษาไทยมีผลผูกพันระหว่างคู่ตกลง

This Agreement is made in two copies and is available in both Thai and English versions. where all texts in the two languages have the same legal effect/in the event of inconsistency between the two texts, the Thai version shall be binding between the parties.

14. Safety and Environmentals terms เงื่อนไขด้าน ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม

☑ มาตราฐานด้านความปลอดภัย ให้เป็นไปตาม คู่มือความปลอดภัยของบริษัทไอทีฟอร์จิ่ง (ประเทศไทย)จำกัด
Safety standards according to the ITF safety, Healthy and Environment Handbook.

☑ มาตราฐานด้านการติดตั้งอุปกรณ์และระบบควบคุม ให้เป็นไปตาม IGSIC
Standards of Installation according to the ISUZU General Specifications for Instruments and Controls.

☑ การจัดการกับสิ่งก่อสร้างเดิม เช่น การรื้อถอน การจัดการกับวัสดุจากการรื้อถอน ให้เป็นไปตามข้อกฎหมายด้านสิ่งแวดล้อม และความปลอดภัยในการทำงาน
Dealing with existing constructruction, such as demolition, handling demolition materials to be in accordance with the law on the environment and safety of work.

ผู้รับจ้าง หรือผู้ขาย คือผู้ที่ถูกระบุ ในคำสั่งซื้อ
Subcontractor or vendor is Who is specificed the Purchase Order (P.O.).
ยอมรับข้อตกลงข้างต้นทั้งหมด Accept all of terms.

_____
( )
ลงนาม ผู้มีอำนาจตามกฎหมาย
Authorized signature

date _____ / _____ / _____

ผู้จ้าง หรือผู้ซื้อ คือบริษัทไอทีฟอร์จิ้ง(ประเทศไทย)จำกัด
Client is IT Forging (Thailand) Co.,Ltd.

_____
( )
ลงนาม ผู้มีอำนาจตามกฎหมาย
Authorized signature

date _____ / _____ / _____



Plan book

AGV and Robot Loading Billet

Date : 9 Oct 2023

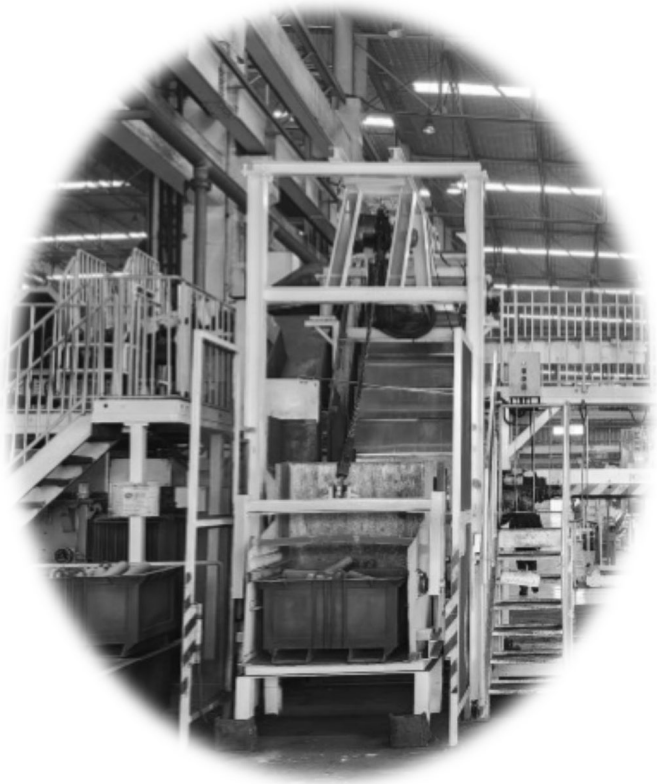
IT Forging (Thailand) Co., Ltd.

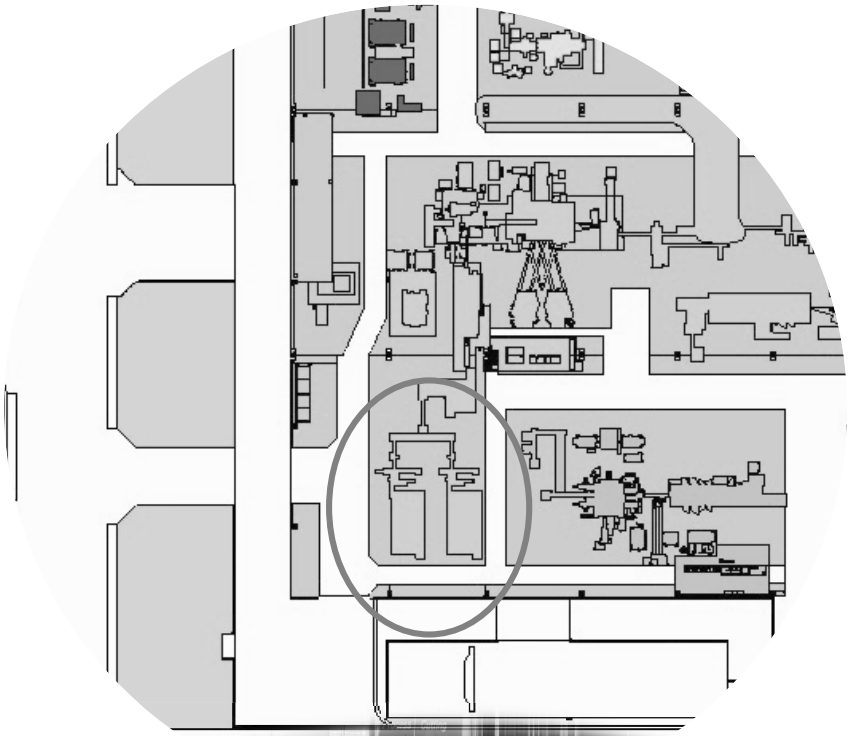
背景 – Background

Confidential
Prohibited to disclose for unrelated person.

Back Ground

1. Remove Circular Saw No.3 , No.7 to Cutting Factory
2. Remove Rabbit Feeder of IH 2500 Kw







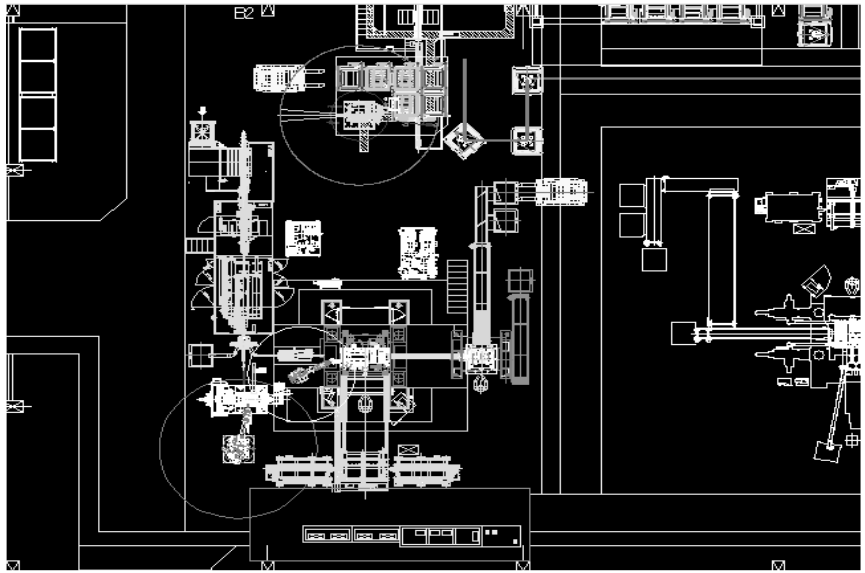
iT FORGING

目的 – Purpose

Confidential
Prohibited to disclose for unrelated person.



1. Comment from EIA. The Rabbit Feeder have noise over standard
2. Can Saving Energy from not use Air Cylinder for Loading Billet



New project of New 3500 Ton Forging Line for Replace 3150 Ton Line

iT FORGING

背景 – Background

Confidential
Prohibited to disclose for unrelated person.

Remove circular Saw to Cutting Factory



Use AGV transport Billet pallet from Cutting

Part work ：Crank Shaft and Knuckle



Remove Rabbit Feeder



Use Robot Loading Billet

Part : Crank Shaft and Knuckle

背景 – Background

Confidential
Prohibited to disclose for unrelated person.



Formular
Qa = n/1000 x ¶/4D2 x S x (10 x P + 1) x N x 1.3

Qa = Air Volume
n = type of cylinder 1 single or 2 double action
D = diameter of Air Cylinder
S = stroke of the air cylinder
N = Number of times the cylinder is operated in one minute.
P = Air pressure
1.3 = coefficient of friction

Energy Saving

Air Cylinder of Rabbit Feeder IH2500 KW
1. Air Cylinder CDS1 DN - 200 – 475 2 units
2. Air Cylinder CDS1 DN - 140 – 410 3 units

Air cylinder is operated 6 time /min
Formular
Qa = n/1000 x ¶/4D2 x S x (10 x P + 1) x N x 1.3

Rabbit Feeder use Air volume 2.66 m3/min
Compare Air Compressor 75 Kw capacity 13.9 m3/min (7 bar)
Working time 20 hrs.
Working day 25 day
Electricity charge 4.5 Baht/Kwh

Air volume 2.66 m3/min ➔ 14.35 KW

Calculate per month = 32,287.5 Baht
Calculate per Year = 387,450 Baht

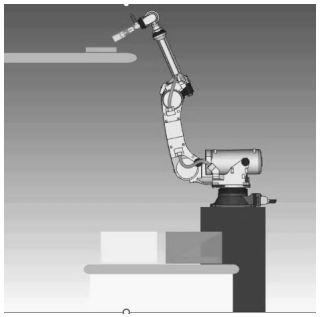
iT FORGING

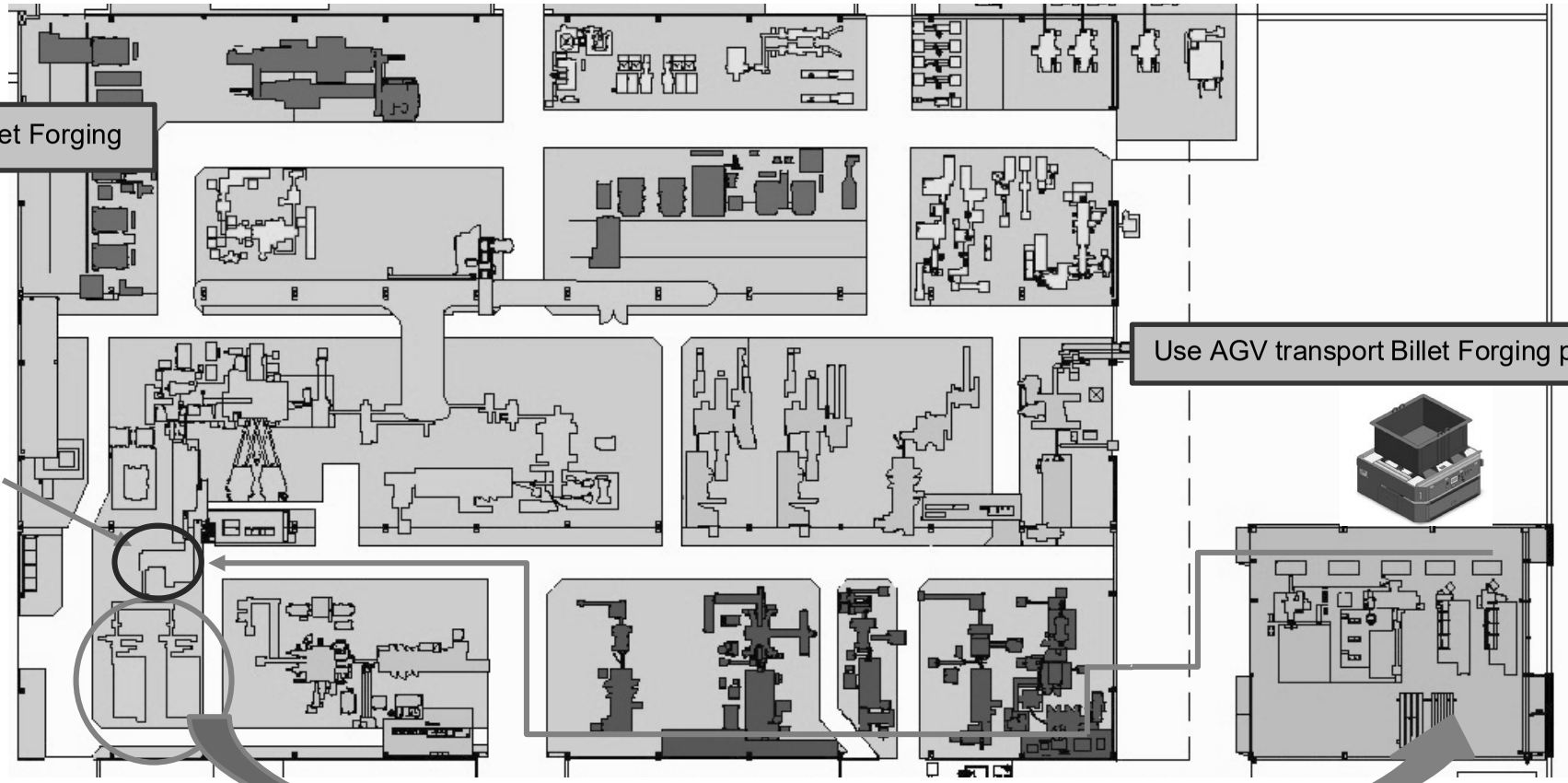
実行計画 – Implementation plan

Confidential
Prohibited to disclose for unrelated person.

Location

Use Robot loading billet Forging





Use AGV transport Billet Forging pallet

Remove Circular Saw

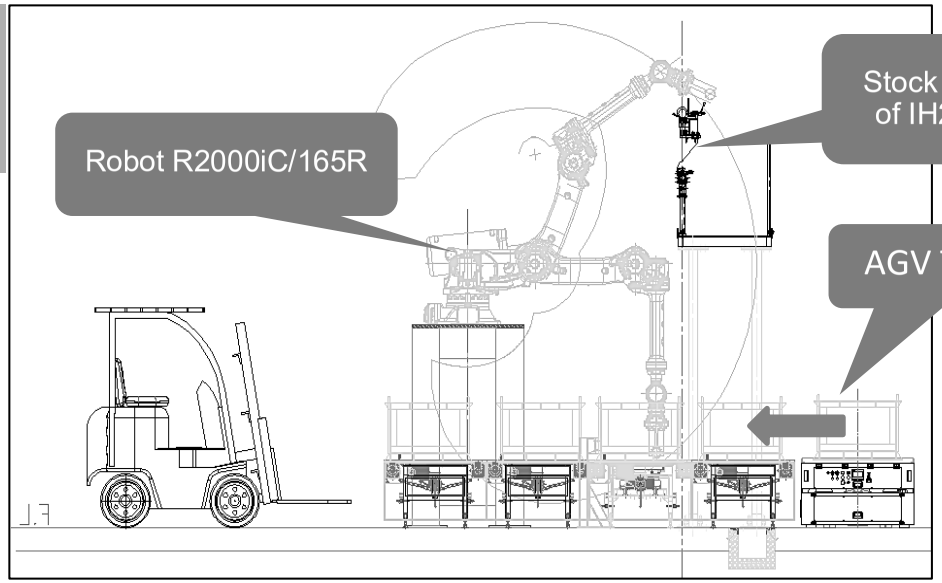
iT FORGING

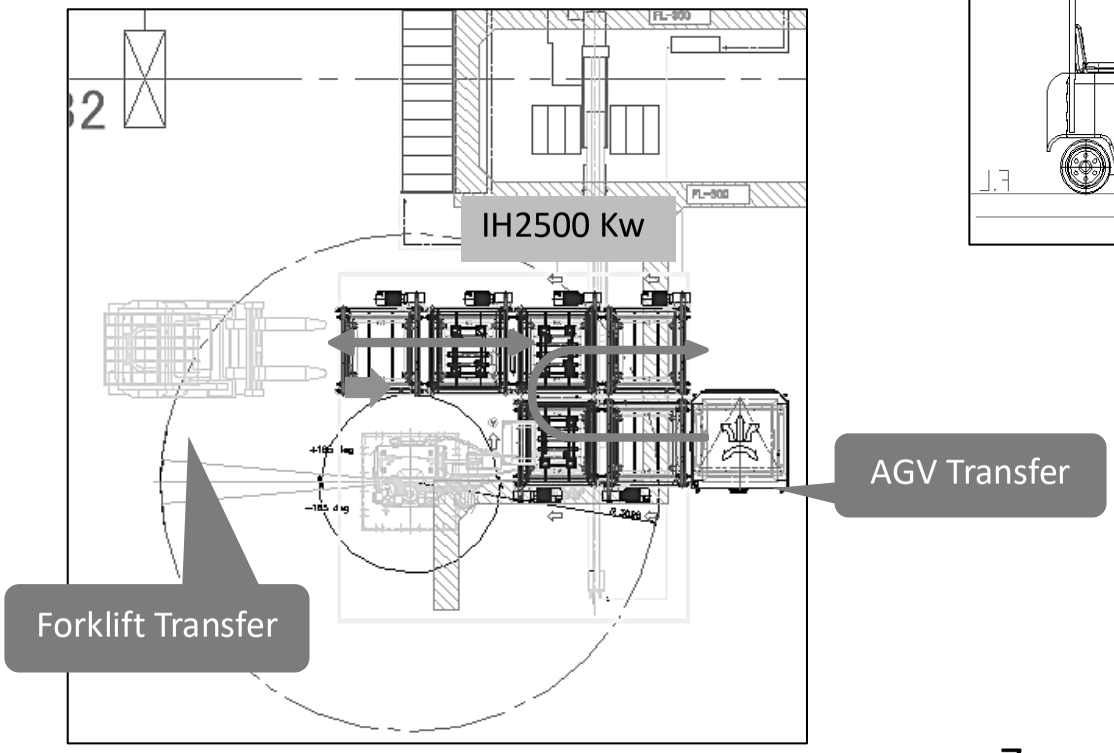
実行計画 – Implementation plan

Confidential
Prohibited to disclose for unrelated person.

Detail Robot loading billet Forging

Use Robot loading billet from the pallet transfer by AGV and the billet bypass transfer by Forklifts.

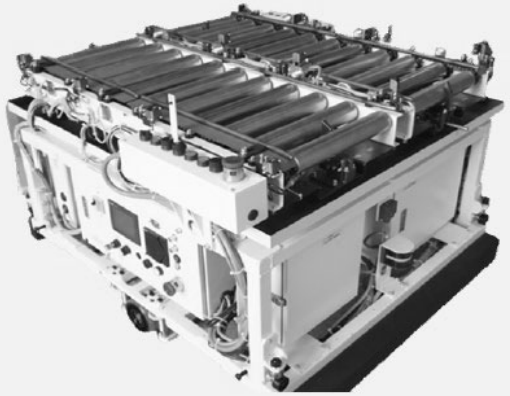




実行計画 – Implementation plan

Confidential
Prohibited to disclose for unrelated person.

Specification of AGV



Specification of Automated Guide Vehicle 2 Ton (AGV)

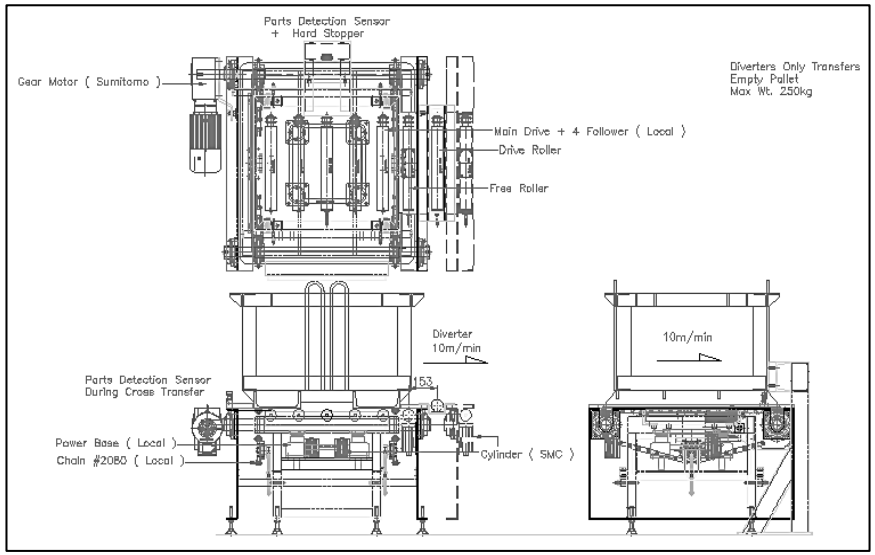
1.	AGV Type	: AGV conveyor type (In door)
2.	Construction	: Steel fabrication
3.	Magnetic Induction System	: Magnetic
4.	Towing Load capacity	: 2000 Kg
5.	Running Direction	: Forword , Back word , pivot turning
6.	Address Control	: Absolute RFID
7.	Maximum Speed	: 45 m/min (Speed adjustable via parameter)
8.	Drive System	: 2 WD
9.	Repeatable stop accuracy	: ± 5.0 mm
10.	Minimum Turn Radius	: 1000 mm with Spin turn
11.	Drive Motor	: Servo motor
12.	Battery	: Deep cycle battery (Deep type Fee maintenance)
13.	Warning system	: Scan senor ,Tower light and Horn system
14.	Control device	: Wireless Traffic control Device

iT FORGING

実行計画 – Implementation plan

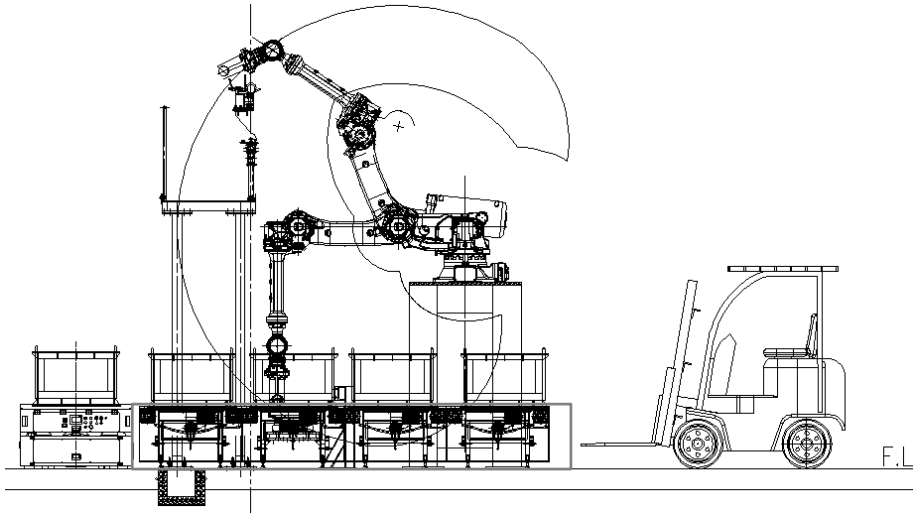
Confidential
Prohibited to disclose for unrelated person.

Specification of Conveyor #1



Specification of Conveyor

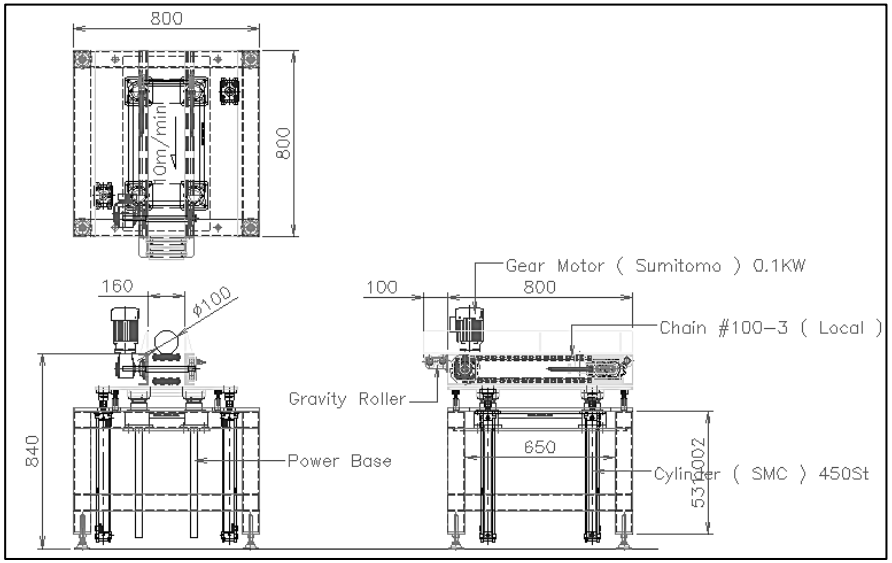
1. Auto/Manual mode for transfer pallet to AGV
2. Structure and Frame (SS400)
3. Chain conveyor type
4. Speed of conveyor 10 m/min
5. Height of conveyor 650 mm
6. Motor : Sumitomo
7. Sensor : Omron , Keyence
8. AGV interlocking 8 bit control
9. Pneumatic part : SMC,CKD
10. Safety Fence



実行計画 – Implementation plan

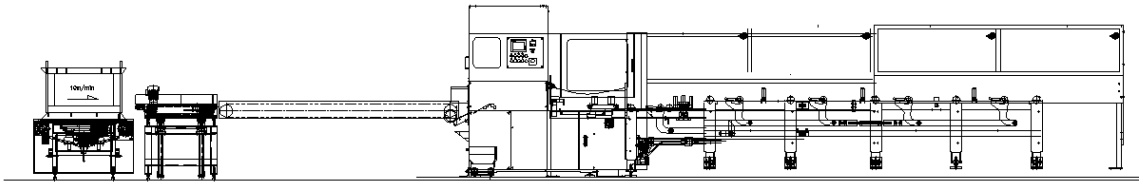
Confidential
Prohibited to disclose for unrelated person.

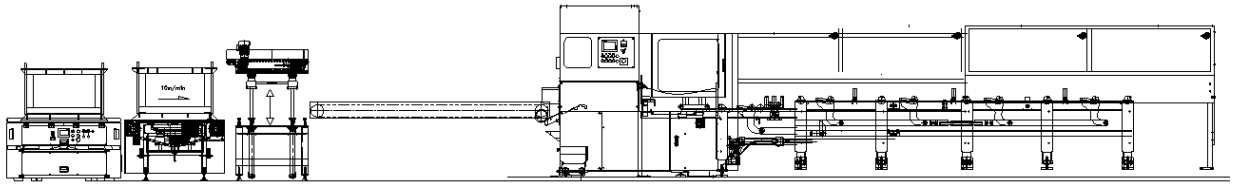
Specification of Conveyor #2



Specification of Conveyor

1. Auto/Manual mode for transfer pallet to AGV
2. Structure and Frame (SS400)
3. Chain conveyor type
4. Speed of conveyor 10 m/min
5. Height of conveyor 840 mm
6. Lift up height 1450 mm
7. Motor : Sumitomo
8. Sensor : Omron , Keyence
9. AGV interlocking 8 bit control
10. Pneumatic part : SMC,CKD
11. Safety Fence

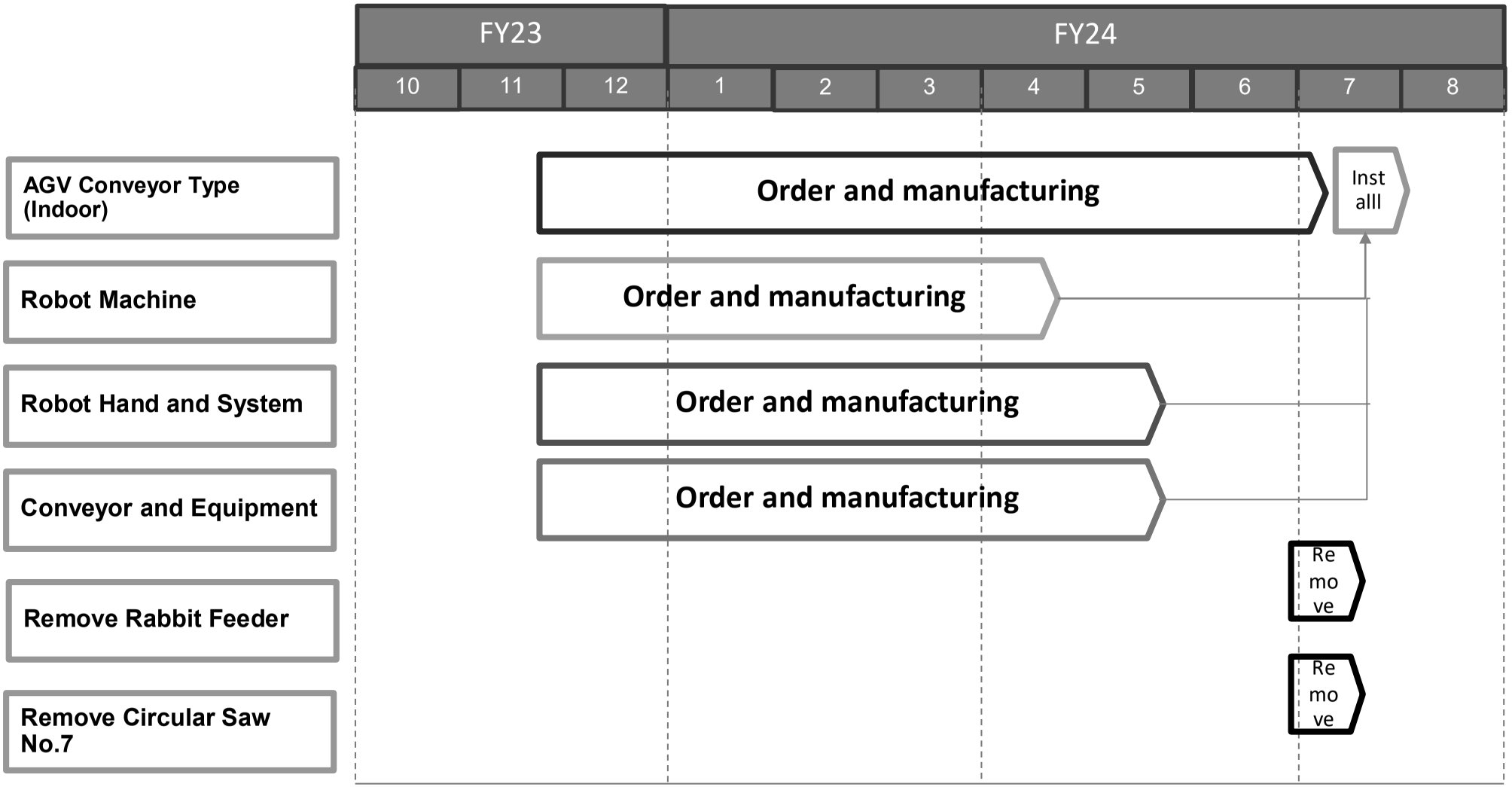




実行計画 – Implementation plan

Confidential
Prohibited to disclose for unrelated person.

Execution plan – Equipment preparation schedule



Confidential
Prohibited to disclose for unrelated person.

Execution plan – Investment Summary

Investment and acceptance plan

Quotation of Robot loading Billet

	ITT	ITT	ICE	
1. Robot machine Model : R2000iC/165R		1.75	2.75	==> ITF
2. AGV conveyor type (3 units)	9.7			==> ITT
: AGV				
: Auto charge				
: Magnet induction and RFID				
: Wireless Lan asset point				
: Traffic controller with WLAN asset point				
Sub total	9.7	1.75	2.75	
3. Robot hand and system		3.60	3.75	
4. Conveyor line and Control panel (12units)		12.42	6.44	
5. Installation , Engineering Fee		2.90	2.63	
Sub toal		18.92	12.82	
6. Remove circular saw No.3,7		0.7	0.7	==> ITF
7. Utility : Primary power supply / Air		0.6	0.6	==> ITF
Total	9.7	21.97	16.87	
G.ToTal= Robot+AVG+conveyor		31.67	26.57	

iT FORGING

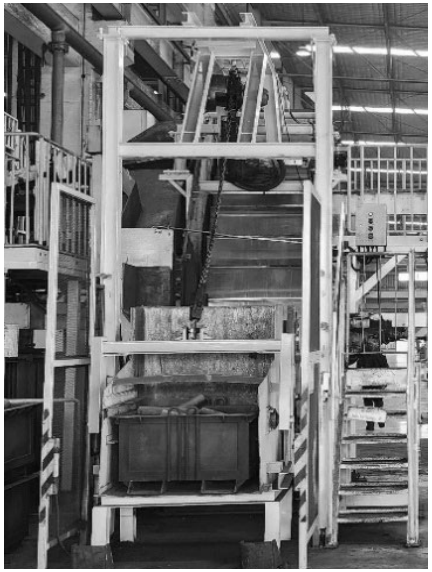
結論 – Conclusion

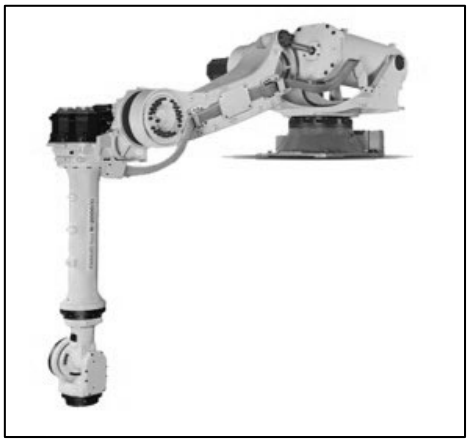
Confidential
Prohibited to disclose for unrelated person.

1. Use AGV load and unload billet forging pallet instead of Forklifts.
2. Use Robot loading billet instead of Rabbit Feeder.









Thank you