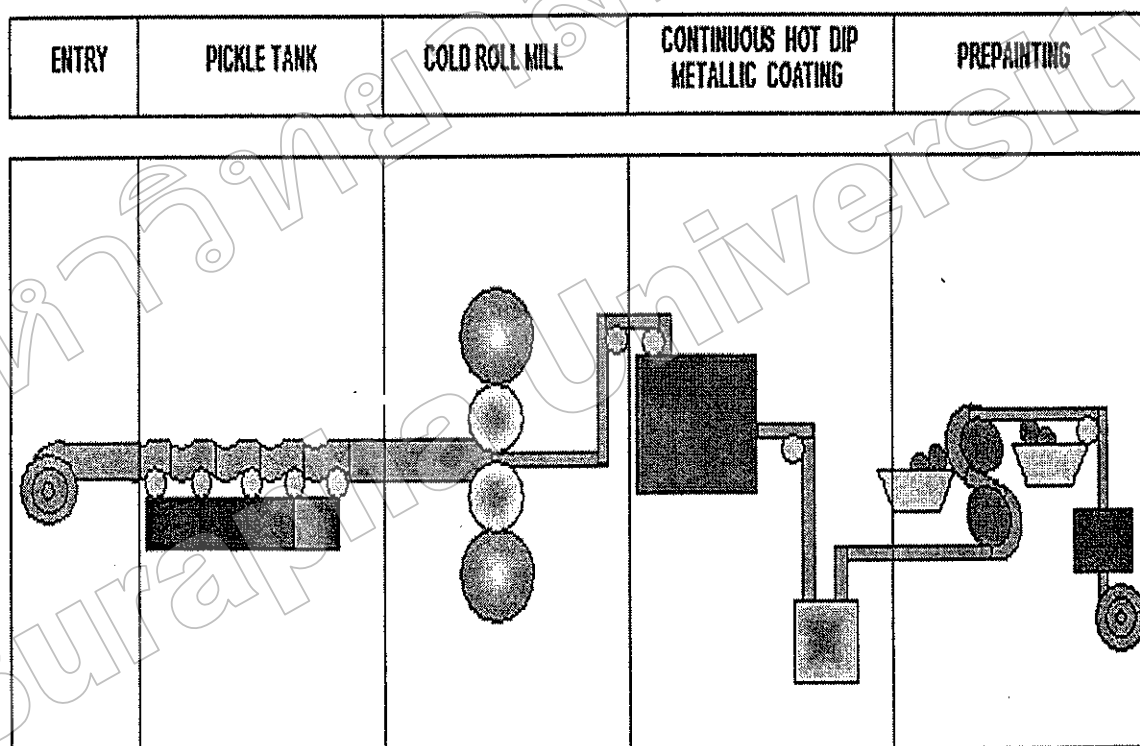


ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

วิธีการผลิตเหล็กแผ่นรีดร้อน โดยสังเขป

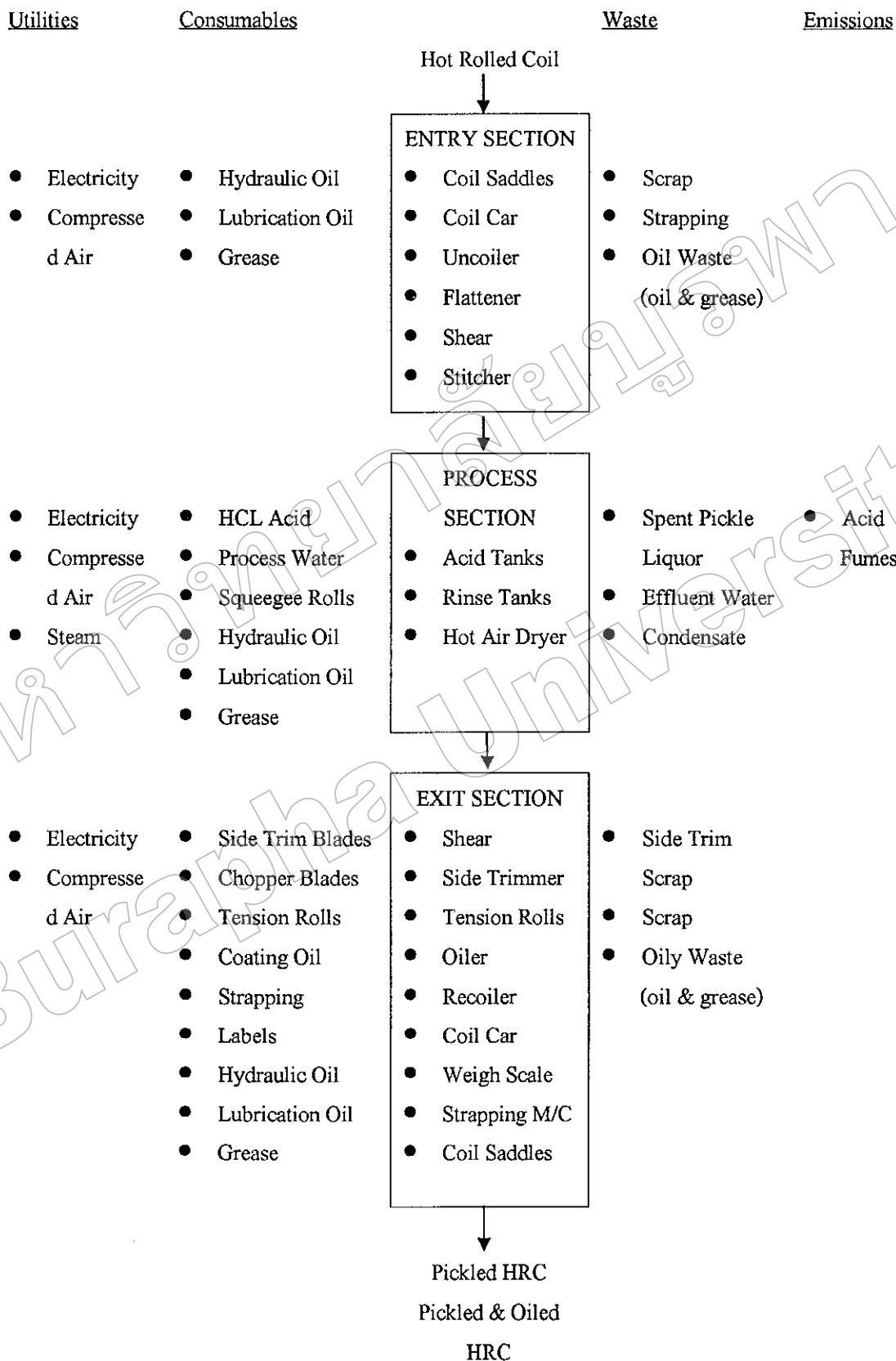
การผลิตของธุรกิจกรณีศึกษาเป็นการผลิตแบบต่อเนื่องของแต่ละสายการผลิตทั้ง 4 ภายในโรงงาน แสดงดังแผนภาพที่ 3-6 ได้เป็นสินค้าที่สามารถส่งขายให้กับลูกค้าทั่วไป รวมถึงส่งต่อไปยังลูกค้าภายในซึ่งเป็นบริษัทในเครือเพื่อการขึ้นรูป ทั้งนี้กระบวนการผลิตและการส่งต่อวัตถุดิบถึงสำเร็จภายในเริ่มตั้งแต่ขั้นตอนการทำความสะอาดวัตถุดิบ ขั้นตอนการผลิตเหล็กกรดเย็น ขั้นตอนการเคลือบโลหะผสมด้วยกรรมวิธีชุบร้อนอย่างต่อเนื่อง ขั้นตอนการเคลือบสี และขั้นตอนการตัดแบ่ง เพื่อพร้อมจำหน่ายและจัดส่งไปยังลูกค้าภายนอก รวมถึงการจัดส่งให้กับลูกค้าภายใน (Internal Supplier) ที่เป็นบริษัทในเครือ โดยแผนผังของแต่ละกระบวนการผลิตและการส่งต่อวัตถุดิบถึงสำเร็จแสดงดังภาพผนวก ข



ภาพภาคผนวก ก-1 แผนภาพกระบวนการผลิตแบบต่อเนื่อง (Continuous Processes) ภายในธุรกิจกรณีศึกษา

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

ภาคผนวก ข
แผนผังกระบวนการผลิต



ภาพภาคผนวก ข-1 แผนที่กระบวนการทำความสะอาดวัตถุดิบ (Pickle Line Process Map)

UtilitiesConsumablesWasteEmissions

Hot Rolled Pickled
Coil

**ENTRY SECTION**

- Electricity
- Compressed Air

- Hydraulic Oil
- Lubrication Oil
- Grease

- Coil Saddles
- Coil Cars
- Payoff Reel
- Flattener
- Entry Tension Reel

- Pup Coils
- Strapping
- Oily Waste (oil & grease)

**MILL SECTION**

- Electricity
- Compressed Air

- Work Rolls
- Backup Rolls
- Press Boards
- Roll Wiper Pads
- Splash Curtains
- Hydraulic Oil
- Lubrication Oil
- Grease

- Mill Housing
- Thickness Gauges
- Shape Rolls
- Shear
- Roll Change Car

- Worn Wiper Pads
- Worn Press Boards
- Worn Splash Curtains
- Coolant Effluent

- Coolant Mist

**DELIVERY SECTION**

- Electricity
- Compressed Air

- Strapping
- Labels
- Hydraulic Oil
- Lubrication Oil
- Grease

- Delivery Tension Reel
- Coil Car
- Weigh Scale
- Strapping M/C
- Coil Saddles

- Scrap Sheets
- Oily Waste (oil & grease)



CRFH Coil

ภาพภาคผนวก ข-2 แผนผังกระบวนการผลิตเหล็กรีดเย็น (Cold Rolling Mill Process Map)

UtilitiesConsumablesWasteEmissions

CRFH Coils
HR Pickled Coils

- Electricity
- Compressed Air

- Hydraulic Oil
- Lubrication Oil
- Grease

ENTRY

SECTION

- Coil Saddles
- Coil Car
- Uncoiler
- Flatteners
- Shear
- Welder

- Scrap
- Pup Coils
- Strapping
- Oily Waste (oil & grease)

- Electricity
- Compressed Air
- Natural Gas
- Nitrogen
- Hydrogen
- Steam
- Process Water

- Alkali Cleaner
- Squeegee Rolls
- Brush Rolls
- Zinc Blocks
- Aluminum Blocks
- ZAL Sink Rolls
- ZAL Stabiliser Rolls
- TZ Sink Rolls
- TZ Stabiliser Rolls
- Hydraulic Oil
- Lubrication Oil
- Grease

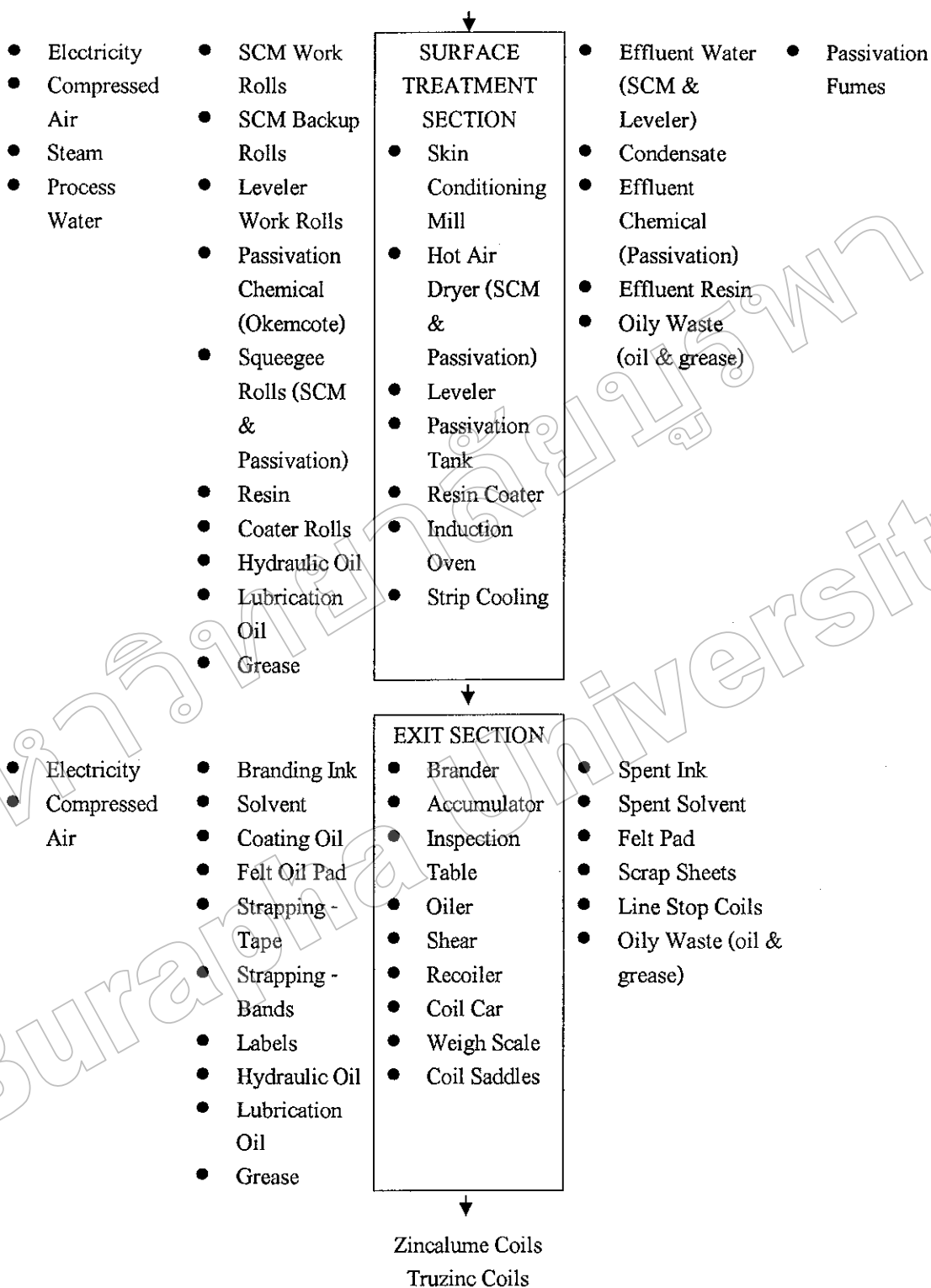
PROCESS

SECTION

- Cleaning Tanks
- Brush Scrubber
- Rinse Tanks
- Hot Air Dryer
- Furnace
- Coating Pot (Zincalume)
- Coating Pot (Truzinc)
- After Pot Cooling

- Effluent Cleaner
- Effluent Water (Cleaner & Water Quench)
- Condensate
- Dross (ZAL & TZ)
- Tinsel
- Oily Waste (oil & grease)
- Alkali Fumes
- Combustion Gases (Furnace)

ภาพภาคผนวก ข-3 แผนผังกระบวนการเคลือบโลหะผสมด้วยกรรมวิธีชุบร้อนอย่างต่อเนื่อง
(Metal Coating Line Process Map)



ภาพภาคผนวก ข-3 (ต่อ)

UtilitiesConsumablesWasteEmissions

Zincalume Coil
Truzinc Coil
Electrogalvanised
Coil

**ENTRY****SECTION**

- Coil Saddles
- Coil Car
- Uncoiler
- Shear
- Stitcher
- Accumulator

**PROCESS****SECTION**

- Cleaning Tanks
- Rinse Tanks
- Air Dryer
- ROPT Coater
- ROPT Oven
- Paint Coaters
- Paint Ovens
- Water Quench
- Zeus Coater

- Electricity
- Compressed Air

- Hydraulic Oil
- Lubrication Oil
- Grease

- Scrap Sheets
- Strapping
- Oily Waste (oil & grease)

- Electricity
- Compressed Air
- Natural Gas
- Steam
- Demin Water

- Alkali Cleaner
- Treatment Chemicals (B1303 & B1402)
- Squeegee Rolls
- Applicator Rolls (chemical)
- Applicator Rolls (paint)
- Paint
- Solvent
- Hydraulic Oil
- Lubrication Oil
- Grease
- Zeus Chemical

- Effluent Cleaner
- Effluent Water (Cleaner & Water Quench)
- Condensate
- Effluent Chemicals (Cleaner & ROPT)
- Spent Paint
- Spent Solvent
- Oily Waste (oil & grease)

- Alkali Fumes
- Combustion Gases (ROPT & Paint Ovens)

ภาพภาคผนวก ข-4 แผนผังกระบวนการเคลือบสี (Coil Paint Line Process Map)



- Electricity
- Compressed Air

- Branding Ink
- Solvent
- Strapping - Tape
- Labels
- Hydraulic Oil
- Lubrication Oil
- Grease

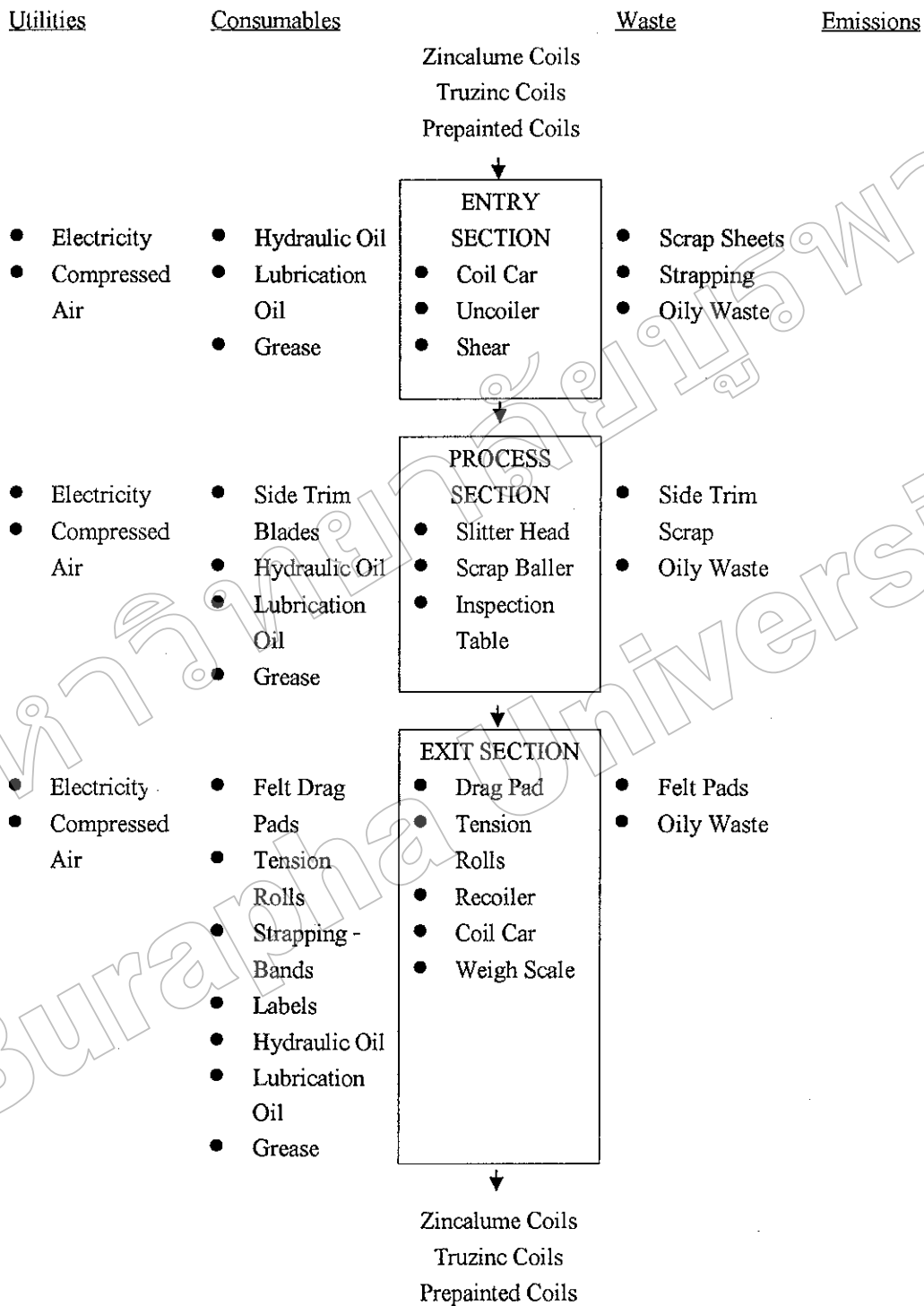
EXIT SECTION

- Accumulator
- Brander
- Shear
- Recoiler
- Coil Car
- Weigh Scale
- Coil Saddles

- Spent Ink
- Spent Solvent
- Scrap Sheets
- Threader Coils
- Oily Waste (oil & grease)

Prepainted Coils

ภาพภาคผนวก ข-4 (ต่อ)



ภาพภาคผนวก ข-5 แผนผังกระบวนการตัดแบ่ง (Recoil Slit Line Process Map)

UtilitiesConsumablesWasteEmissions

Slitted Metal
Coated Coil

- Electricity
- Compressed Air
- Hydraulic

- Hydraulic Oil
- Lubrication Oil
- Grease

ENTRY SECTION

- Coil Car
- Uncoiler
- Snubber roll

- Scrap
- Strapping
- Oil Waste (oil & grease)
- Label & Tape

- Electricity
- Compressed Air
- Hydraulic

- Hydraulic Oil
- Lubrication Oil
- Grease

PROCESS SECTION

- Accumulators
- Pre-punch
- Roll former

- Oil waste (oil & grease)
- Tinsel

- Electricity
- Compressed Air
- Hydraulic

- Side Trim Blades
- Timber wood
- Strapping
- Hydraulic Oil
- Grease
- Ink
- Spray paint
- Marker
- Tape
- Label

EXIT SECTION

- Shear
- Printer
- Accelerator
- Run-out table

- Tape
- Oily Waste (oil & grease)
- Cleaner
- Scrap sheet

Stacked & Bundled

ภาพภาคผนวก ข-6 แผนผังกระบวนการพับขึ้นรูป (Roll-form Process Map)