

บทที่ 4

การศึกษาด้านวิศวกรรม

หลังจากที่ได้มีการศึกษาด้านการตลาดจะพบว่า ปริมาณความต้องการใช้ SM ในปัจจุบัน และในอนาคตมีปริมาณสูงมาก ประกอบกับมีโรงงานที่จะเกิดขึ้นเพียงโรงงานเดียว ซึ่งก็ไม่สามารถตอบสนองตามปริมาณความต้องการของตลาดได้อย่างเพียงพอ ดังนั้นจึงมีความเป็นไปได้ทางการตลาด ในขั้นตอนต่อมาที่จะทำการวิเคราะห์ก็คือ การศึกษาด้านวิศวกรรม

การศึกษาด้านวิศวกรรมเป็นการศึกษาถึงลักษณะทางกายภาพของโครงการ ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับการผลิตโดยตรง เช่น การเลือกทำเลที่ตั้ง โรงงาน วัตถุประสงค์ แหล่งวัตถุดิบ กรรมวิธีการผลิต แรงงาน ที่ดิน อาคาร แผนการก่อสร้างโรงงาน เครื่องจักรอุปกรณ์การผลิตและสาธารณูปโภคต่างๆ ซึ่งปัจจัยเหล่านี้มีความสำคัญมากในการกำหนดกำลังการผลิต ความเหมาะสมในการลงทุน เพื่อให้ได้มาซึ่งโรงงานที่สามารถให้อัตราผลตอบแทนที่เหมาะสมที่สุด (Optimum rate of return on investment)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.1 ผลิตรภัณฑ์ในโครงการ

รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์

ในที่นี้จะขอกล่าวถึงผลิตภัณฑ์ที่สำคัญที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ซึ่งได้แก่ Ethylbenzene และ Styrene Monomer ดังต่อไปนี้

ข้อมูลจำเพาะสำหรับ Ethylbenzene

สูตรเคมี	$C_6H_5C_2H_5$
น้ำหนักโมเลกุล	106.17
ความถ่วงจำเพาะ	0.87
จุดหลอมเหลว	$-94\text{ }^{\circ}\text{C}$
จุดเดือด	$136\text{ }^{\circ}\text{C}$
ความดันไอ	10 mmHg (1.33×10^3 Pa) ที่ $25.9\text{ }^{\circ}\text{C}$

ความสามารถในการละลาย

-ละลายได้ในทุกๆอัตราส่วนผสมระหว่าง ethanol กับ ethyl ether

-ไม่ละลายในน้ำ

สถานะที่อุณหภูมิห้อง เป็นของเหลวใสไม่มีสี มีกลิ่นฉุน ระคายเคืองต่อระบบหายใจ

การนำไปใช้

Ethylbenzene ถูกนำไปใช้อย่างกว้างขวาง และใช้ในปริมาณที่มาก เพื่อเป็นวัตถุดิบ หรือใช้เป็น intermediate ในการผลิต styrene และยางสังเคราะห์อื่นๆ นอกจากนี้ยังใช้เป็นตัวทำละลาย (solvent) หรือ diluent ในน้ำมันเครื่องยนต์ และใช้ในการผลิต cellulose acetate

ข้อมูลจำเพาะสำหรับ Styrene Monomer

สูตรเคมี	$C_6H_5CH = CH_2$
น้ำหนักโมเลกุล	104.15
ความถ่วงจำเพาะ	0.97
จุดหลอมเหลว	-33 °C
จุดเดือด	145-146 °C
ความดันไอ	10 mmHg (1.33×10^3 Pa) ที่ 30.8 °C

ความสามารถในการละลาย

-ละลายได้ใน ethanol , ethyl ether , ketone

-ไม่ละลายในน้ำ

สถานะที่อุณหภูมิห้อง เป็นของเหลวใส ไม่มีสี มีกลิ่นฉุน ระคายเคืองต่อระบบหายใจ

คุณสมบัติ

พันธะคู่ (double bond) ที่อยู่ใน vinyl group ทำให้ styrene monomer ไวต่อปฏิกิริยา มากเช่น ไวต่อปฏิกิริยา hydration , oxidation halogenation หรือ polymerization โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เมื่อมีความร้อน และแสงเข้ามาเกี่ยวข้อง ดังนั้น จึงต้องเติม 3% hydroquinone เพื่อยับยั้ง การเกิด autopolymerization ซึ่งสามารถเกิดขึ้นได้ ในระหว่างที่ จัดเก็บและขนส่ง (การเกิด autopolymerization ทำให้ styrene monomer หดสภาพไปไม่สามารถนำมาใช้งานได้อีก)

การนำไปใช้

สามารถนำ styrene monomer ไปใช้ได้อย่างกว้างขวางในงานอุตสาหกรรมเชิง polymer เช่นนำไปผลิต polystyrene , polystyrene foam , copolymer elastomer ระหว่าง butadiene กับ styrene rubber หรือ acrylonitrile-butadiene-styrene (ABS) นอกจากนี้ styrene monomer ยังสามารถนำไปผลิตเป็น polyester resins เพื่อใช้ในพลาสติกที่ต้องการความโปร่งแสง

4.2 กรรมวิธีการผลิต

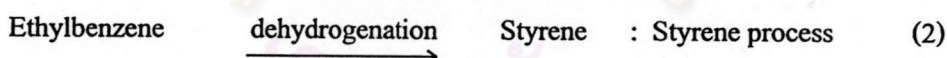
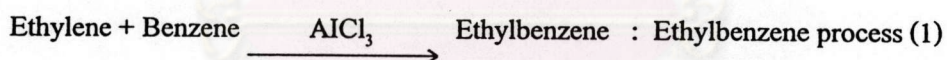
styrene monomer มีวิธีผลิต 4 วิธี คือ

1. การทำ dehydrogenation ของ ethylbenzene ที่ 500-700 °C โดยใช้ตัวเร่งปฏิกิริยา (Catalyst) Caralyst ที่ใช้จะเป็นของผสม (mixture) ระหว่าง Zinc oxide (86%) , aluminium , calcium , magnesium เป็นต้น วิธีการนี้เป็นที่นิยมใช้ในทางอุตสาหกรรมมากที่สุด
2. จากปฏิกิริยา pyrolysis and cracking ของอนุพันธ์ (derivative) ของผลิตภัณฑ์ทางปิโตรเลียม เช่น bituminous-coal และ shale-oil tars ใน latexes ของ styrene rubbers
3. จากปฏิกิริยา pyrolysis ของ organic substances
4. เกิดขึ้นได้เองตามธรรมชาติ ในยางของ styraceous plants

สำหรับ โครงการนี้จะใช้กรรมวิธีการผลิตแบบที่ 1 คือ วิธีการทำ dehydrogenation ของ ethylbenzene ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

กรรมวิธีการผลิต Styrene Monomer

การเตรียม Styrene monomer สามารถเตรียมได้ดังสมการ



Ethylbenzene process มีวิธีการเตรียมดังรูปที่ 4.1

จากรูปที่ 4.1 benzene จะผ่าน benzene dehydrator column เพื่อเอาน้ำและความชื้นออกจากตัว benzene แล้วจึงนำ benzene ที่ปราศจากความชื้นนี้มาทำปฏิกิริยากับ ethylene ภายใน reactor โดยมี alkyl halide เช่น Aluminium chloride (AlCl₃) เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา เมื่อเกิดปฏิกิริยาแล้วสารที่ออกจาก reactor จะถูกส่งเข้าสู่หอ prefractionator (benzene recovery column) เพื่อแยก benzene ที่ไม่เกิดปฏิกิริยาออก และ recycle กลับไปยัง reactor ethylbenzene

จากกันหอ prefractionator จะป้อนเข้าสู่ระบบหอกลิ้น (benzene-toluene splitter column) ที่หอกลิ้นนี้ benzene จะถูกแยกออกอีกครั้งหนึ่ง และ recycle กลับไปใช้อีก ส่วน ethylbenzene จะถูกกลั่นแยกออกจากสารไฮโดรคาร์บอนหนักอื่น ๆ ที่ ethylbenzene recovery column และสารไฮโดรคาร์บอนหนักนี้จะถูกกลั่นในขั้นสุดท้าย เพื่อแยก polyethylbenzene นำกลับไป recycle ที่ reactor ในที่สุด

Styrene process มีวิธีการเตรียมดังรูปที่ 4.2

ในส่วนของ styrene section นั้น ethylbenzene บริสุทธิ์จะถูกรวมกับ ethylbenzene ที่ recycle และป้อนเข้าสู่ dehydrogenation reactor พร้อมกับ superheated steam โดยที่อุณหภูมิและความดันของการเกิดปฏิกิริยาเป็นตัวแปรสำคัญในการควบคุม conversion ของปฏิกิริยา ในหน่วย styrene monomer recovery section จะประกอบไปด้วยหอกลิ้น 3 หอ โดย benzene และ toluene จำนวนเล็กน้อยซึ่งได้จากการ crack ในปฏิกิริยา dehydrogenation จะถูกกำจัดไปในหอแรกและหมุนเวียนเข้าสู่ระบบ ethylbenzene, ethylbenzene ที่ recycle จะถูกแยกออกจากเขม่าและ polymer ซึ่งเกิดขึ้นเล็กน้อยในหอที่สาม

ปัจจัยที่มีผลต่อการ purity styrene คือ

1. ความใกล้เคียงของค่า boiling point (bp) ระหว่าง styrene และ ethylbenzene โดยพบว่า

bp ของ styrene มีค่า 145°C

bp ของ ethylbenzene มีค่า 136°C

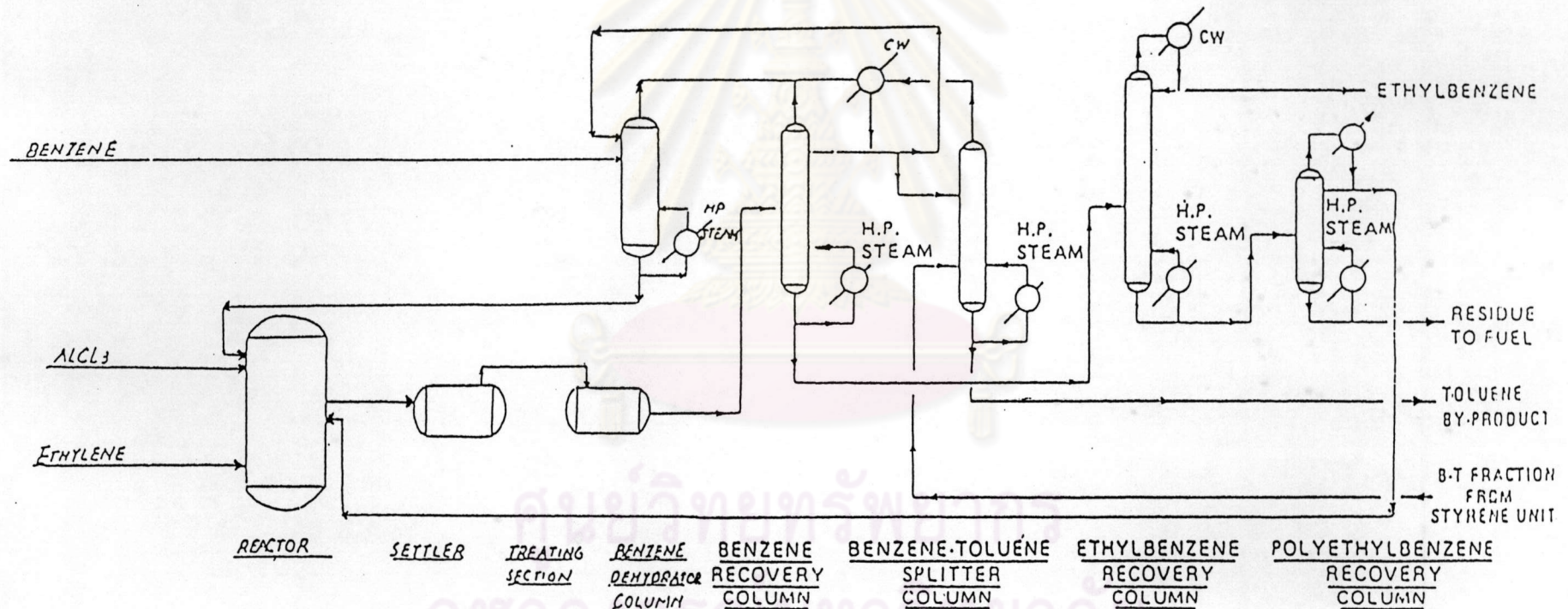
ทำให้ยากในการที่จะแยกสาร 2 ชนิดนี้ออกจากกันได้ กล่าวคือ ต้องใช้ plate อย่างน้อย 70 แผ่น เพื่อแยกตอนกลั่นถึง vapor-liquid equilibrium

2. Polymerization rate of styrene โดยปราศจาก inhibitor ที่อุณหภูมิต่าง ๆ มีดังนี้

Temperature (°C)	Polymerization (%/hour)
130	40
110	10
90	1.7
80	0.7

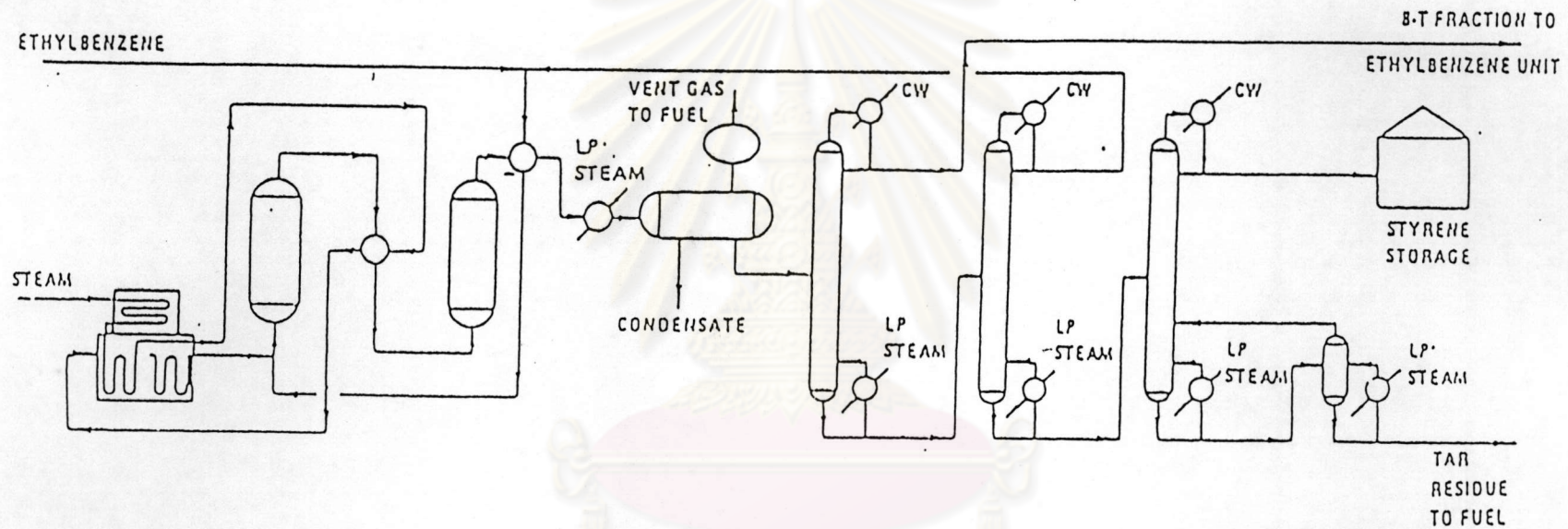
ในเชิงปฏิบัติมีค่าที่ยอมรับกันได้คือ ที่ 90°C ต้องควบคุมให้ polymerization rate มีค่าน้อยกว่า

ETHYLBENZENE PROCESS



รูปที่ 4.1 กระบวนการผลิต Ethylbenzene

STYRENE PROCESS



VENT GAS
COMPRESSOR

<u>STEAM</u> SUPERHEATERS	<u>PRIMARY</u> REACTOR	<u>SECONDARY</u> REACTOR	<u>CRUDE STYRENE</u> SETTLING DRUM	<u>BENZENE-TOLUENE</u> COLUMN	<u>ETHYLBENZENE</u> RECYCLE COLUMN	<u>STYRENE</u> FINISHING COLUMN	<u>RESIDUE</u> FINISHING
------------------------------	---------------------------	-----------------------------	---------------------------------------	----------------------------------	---------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------

รูปที่ 4.2 กระบวนการผลิต Styrene Monomer

4.3 การกำหนดกำลังการผลิตของโครงการ

ขนาดกำลังการผลิตของโครงการหมายถึง ปริมาณของผลิตภัณฑ์ที่ควรจะมีผลิตได้จากโรงงาน การเลือกขนาดกำลังการผลิตพิจารณาจาก

- 4.3.1 ปริมาณผลิตภัณฑ์ที่คาดว่าจะขายได้
- 4.3.2 แหล่งเงินทุนที่อาจหามาได้
- 4.3.3 ปริมาณวัตถุดิบที่อาจหามาได้
- 4.3.4 ต้นทุนการผลิต
- 4.3.5 อัตราผลตอบแทนการลงทุน

งานวิจัยนี้จะเป็นการกำหนดกำลังการผลิตเพื่อใช้สำหรับโครงการ ซึ่งมีปริมาณความต้องการใช้ SM ในปัจจุบันประมาณ 120,000 ตัน/ปี แต่เนื่องจากขณะนี้ได้มีการขยายกำลังการผลิตของโรงงานผลิต PS , EPS และ ABS เพิ่มขึ้น ดังนั้นในช่วง 3 ปีข้างหน้า (พ.ศ. 2542) จะมีปริมาณความต้องการใช้ SM เพิ่มขึ้นเป็น 160,000 ตัน/ปี (เป็นช่วงที่โรงงานสร้างเสร็จพอดี) โดยที่ความต้องการในตลาดขณะนั้นมีความต้องการรวม 200,000 ตัน/ปี ดังนั้นขนาดกำลังการผลิตที่จะพิจารณาคือ

1. โครงการขนาดกำลังการผลิต 120,000 ตัน/ปี
2. โครงการขนาดกำลังการผลิต 160,000 ตัน/ปี
3. โครงการขนาดกำลังการผลิต 200,000 ตัน/ปี

4.4 เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต

เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตที่สำคัญ จะแยกเป็น 2 ส่วนคือ

1. เครื่องจักรและอุปกรณ์ในการผลิต Ethylbenzene (ดูรูปที่ 4.1)
2. เครื่องจักรและอุปกรณ์ในการผลิต Styrene Monomer (ดูรูปที่ 4.2)

โดยเครื่องจักรและอุปกรณ์ในการผลิตที่สำคัญ มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4.1

เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตที่ขนาดกำลังการผลิต 120,000 ตัน/ปี

เครื่องจักรและอุปกรณ์	กำลังการผลิต	จำนวน	ราคา (บาท)
การผลิต ETHYLBENZENE			
1. REACTOR	450 Tons	1	55,000,000
2. SETTLER		1 SET	20,500,000
3. TREATING SECTION		1	25,500,000
4. BENZENE DEHYDRATOR COLUMN	100 Tons	1	65,000,000
5. BENZENE RECOVERY COLUMN	100 Tons	1	65,000,000
6. BENZENE-TOLUENE SPLITTER COLUMN	115 Tons	1	70,000,000
7. ETHYLBENZENE RECOVERY COLUMN	115 Tons	1	80,000,000
8. POLYETHYLBENZENE RECOVERY COLUMN	120 Tons	1	80,000,000
		รวม	461,000,000
การผลิต STYRENE			
1. STEAM SUPERHEATERS	120 Tons	1	60,000,000
2. PRIMARY REACTOR	115 Tons	1	75,000,000
3. SECONDARY REACTOR	115 Tons	1	55,000,000
4. CRUDE STYRENE SETTING DRUM	250 Tons	1	65,000,000
5. VENT GAS COMPRESSOR	250,000 Kcal/hr	1	20,000,000
6. BENZENE-TOLUENE COLUMN	130 Tons	1	75,000,000
7. ETHYLBENZENE RECYCLE COLUMN	130 Tons	1	75,000,000
8. STYRENE FINISHING COLUMN	150 Tons	1	80,000,000
9. STYRENE STORAGE	120,000 Tons	1	334,000,000
		รวม	839,000,000
		รวมทั้งสิ้น	1,300,000,000

ที่มา : ผู้ประกอบการ

ตารางที่ 4.2

เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตที่ขนาดกำลังการผลิต 160,000 ตัน/ปี

เครื่องจักรและอุปกรณ์	กำลังการผลิต	จำนวน	ราคา (บาท)
การผลิต ETHYLBENZENE			
1. REACTOR	500 Tons	1	58,000,000
2. SETTLER		1 SET	23,500,000
3. TREATING SECTION		1	28,500,000
4. BENZENE DEHYDRATOR COLUMN	120 Tons	1	68,000,000
5. BENZENE RECOVERY COLUMN	120 Tons	1	68,000,000
6. BENZENE-TOLUENE SPLITTER COLUMN	125 Tons	1	72,000,000
7. ETHYLBENZENE RECOVERY COLUMN	125 Tons	1	83,000,000
8. POLYETHYLBENZENE RECOVERY COLUMN	130 Tons	1	83,000,000
			484,000,000
การผลิต STYRENE			
1. STEAM SUPERHEATERS	180 Tons	1	66,000,000
2. PRIMARY REACTOR	130 Tons	1	79,000,000
3. SECONDARY REACTOR	130 Tons	1	61,000,000
4. CRUDE STYRENE SETTING DRUM	350 Tons	1	68,000,000
5. VENT GAS COMPRESSOR	300,000 Kcal/hr	1	25,000,000
6. BENZENE-TOLUENE COLUMN	140 Tons	1	78,000,000
7. ETHYLBENZENE RECYCLE COLUMN	140 Tons	1	78,000,000
8. STYRENE FINISHING COLUMN	165 Tons	1	83,000,000
9. STYRENE STORAGE	160,000 Tons	1	353,000,000
			891,000,000
			1,375,000,000

ที่มา : ผู้ประกอบการ

ตารางที่ 4.3

เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตที่ขนาดกำลังการผลิต 200,000 ตัน/ปี

เครื่องจักรและอุปกรณ์	กำลังการผลิต	จำนวน	ราคา (บาท)
การผลิต ETHYLBENZENE			
1. REACTOR	600 Tons	1	60,000,000
2. SETTLER		1 SET	25,000,000
3. TREATING SECTION		1	32,500,000
4. BENZENE DEHYDRATOR COLUMN	135 Tons	1	70,000,000
5. BENZENE RECOVERY COLUMN	135 Tons	1	70,000,000
6. BENZENE-TOLUENE SPLITTER COLUMN	150 Tons	1	73,500,000
7. ETHYLBENZENE RECOVERY COLUMN	150 Tons	1	85,000,000
8. POLYETHYLBENZENE RECOVERY COLUMN	160 Tons	1	85,000,000
			501,000,000
การผลิต STYRENE			
1. STEAM SUPERHEATERS	250 Tons	1	69,000,000
2. PRIMARY REACTOR	150 Tons	1	83,500,000
3. SECONDARY REACTOR	150 Tons	1	62,000,000
4. CRUDE STYRENE SETTING DRUM	400 Tons	1	70,000,000
5. VENT GAS COMPRESSOR	400,000 Kcal/hr	1	27,500,000
6. BENZENE-TOLUENE COLUMN	160 Tons	1	81,000,000
7. ETHYLBENZENE RECYCLE COLUMN	160 Tons	1	81,000,000
8. STYRENE FINISHING COLUMN	180 Tons	1	85,000,000
9. STYRENE STORAGE	200,000 Tons	1	365,000,000
			924,000,000
			1,425,000,000

ที่มา : ผู้ประกอบการ

4.5 สถานที่ตั้งโรงงาน

สถานที่ตั้งโรงงานมีอิทธิพลต่อการผลิต การตลาด และความคล่องตัวในการดำเนินงาน หลักการในการเลือกสถานที่ตั้งโรงงาน ก็คือ สถานที่ที่จะทำให้เสียค่าใช้จ่ายในการลงทุนและการดำเนินงานน้อยที่สุด ปัจจัยสำคัญๆ ที่มีผลต่อการพิจารณาคัดเลือกสถานที่ตั้งโรงงาน ประกอบด้วย

- ระยะทางจากโรงงานถึงแหล่งวัตถุดิบและตลาด
- การคมนาคมขนส่ง
- แรงงานที่อาจหามาได้ และค่าจ้างแรงงาน
- พลังงานที่อาจหาได้และราคาของพลังงาน
- น้ำที่อาจหาได้และคุณภาพของน้ำ
- ระบบการกำจัดของเสียจากโรงงาน
- ที่ดินที่อาจหาได้ ลักษณะ ขนาด และราคาของที่ดิน
- สิ่งแวดล้อมของโรงงาน
- ภาษีเทศบาลและการยกเว้นภาษี

เนื่องจากสไตรีนโมโนเมอร์ จัดอยู่ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีชั้นกลางดังนั้นวัตถุดิบหลักที่ใช้ก็จะอยู่ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นต้น ได้แก่ Ethylene และ Benzene และตลาดกลุ่มเป้าหมายที่จะนำสไตรีนโมโนเมอร์ไปใช้ก็คือกลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นปลาย ได้แก่ การผลิต PS EPS ABS/AS (SAN) และเรซินประเภทต่างๆ ดังนั้น โรงงานจึงควรตั้งอยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีด้วยกัน ซึ่งส่วนใหญ่จะตั้งอยู่ในภาคตะวันออกของประเทศดังแสดงในรูปที่ 4.3

การเลือกทำเลที่ตั้งของโรงงาน

จากแผนที่แสดงอุตสาหกรรมเป้าหมายในแต่ละจังหวัด (รูปที่ 4.3) และแผนที่แสดงที่ตั้งนิคมอุตสาหกรรมที่เปิดดำเนินการแล้ว (รูปที่ 4.4) พบว่า กลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีส่วนใหญ่จะตั้งอยู่ในจังหวัดระยอง ซึ่งเป็นจังหวัดที่อยู่ในเขตส่งเสริมการลงทุนเขต 3 ดังนั้นจะได้สิทธิประโยชน์ต่างๆ อย่างเต็มที่ (ดังภาคผนวกที่ 4) จากการศึกษาพบทำเลที่น่าสนใจ 3 แห่งคือ

1. นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด
2. นิคมอุตสาหกรรมตะวันออก
3. นิคมอุตสาหกรรมผาแดง

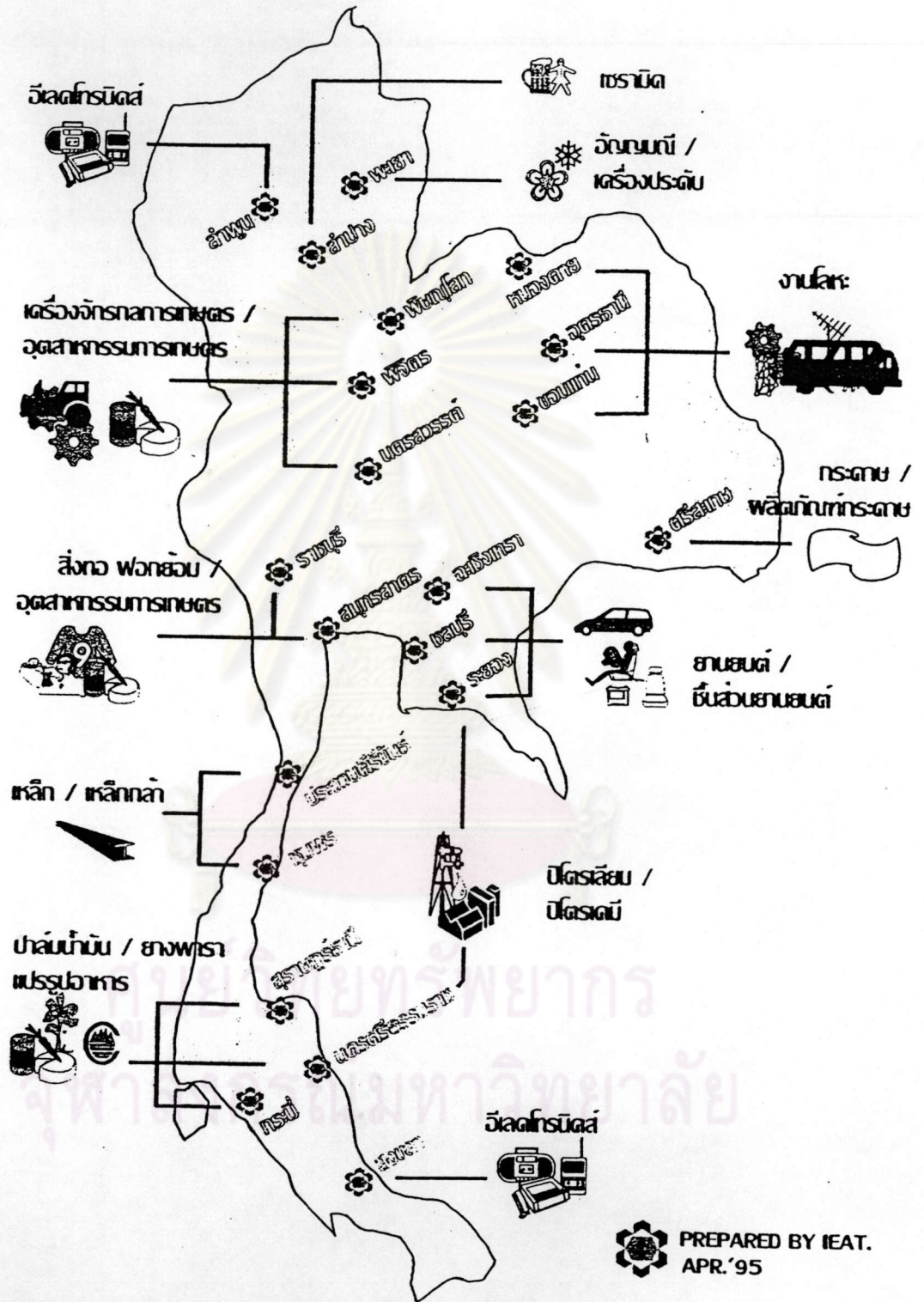
ตารางที่ 4.4

นิคมอุตสาหกรรมในจังหวัดระยอง

ชื่อนิคม	บริษัท	รูปแบบ ดำเนินการ	พื้นที่ทั้งหมด (ไร่)	พื้นที่โรงงาน (ไร่)	พื้นที่เหลือ (ไร่)
นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด	การนิคมฯ	กนอ.	6,000	5,031	0
นิคมอุตสาหกรรมตะวันออก	บ.อีสเทิร์นอินดัสตรีล เอสเตท	ร่วม กนอ.	2,500	1,490	598
นิคมอุตสาหกรรมผาแดง	บ. ผาแดงอินดัสตรี	ร่วม กนอ.	540	490	490

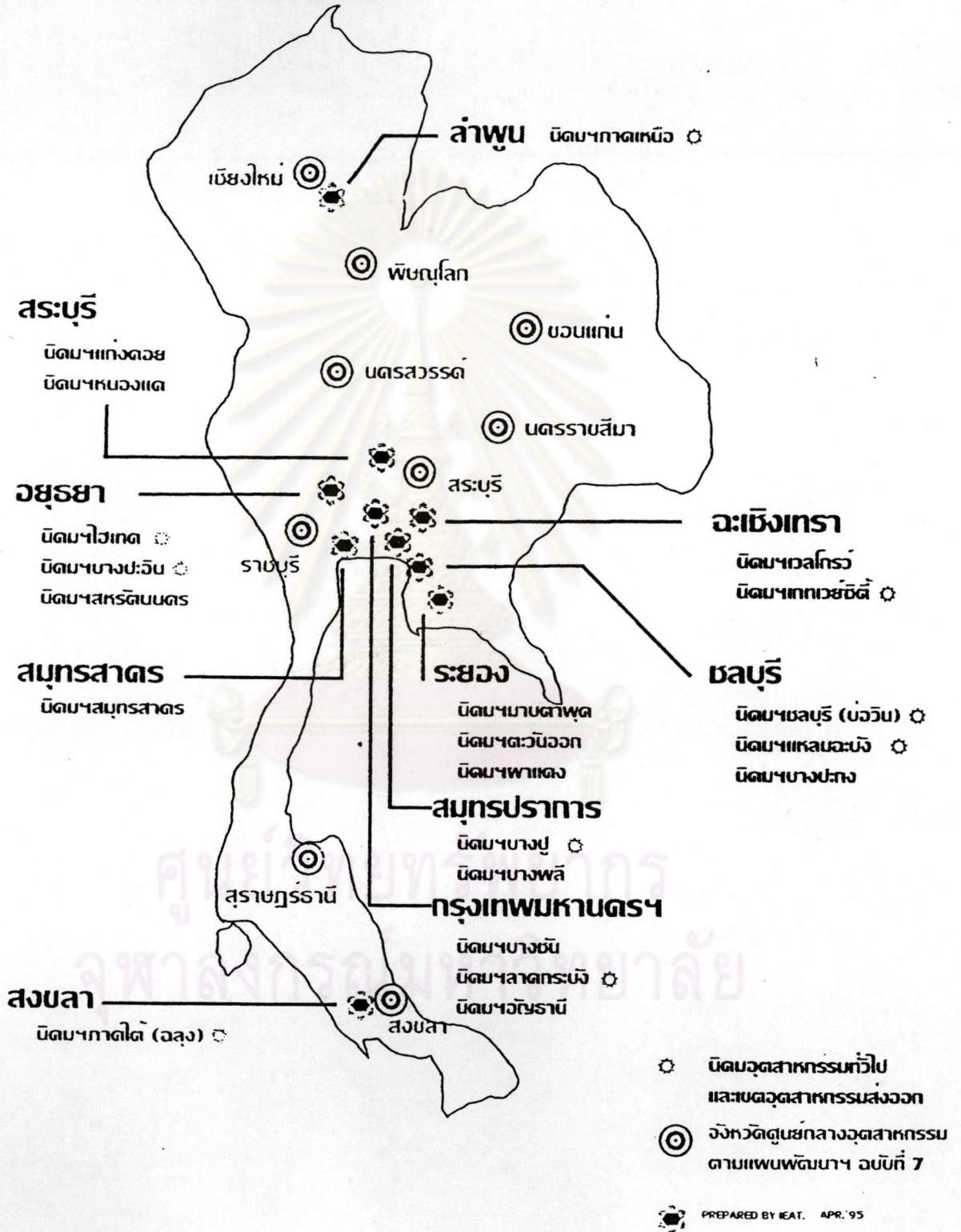
ที่มา : การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.) , ธันวาคม 2538

แผนที่แสดงอุตสาหกรรมเป้าหมายในแต่ละจังหวัด



รูปที่ 4.3 แผนที่แสดงอุตสาหกรรมเป้าหมายในแต่ละจังหวัด

แผนที่แสดงที่ตั้งนิคมอุตสาหกรรม ที่เปิดดำเนินการแล้ว



รูปที่ 4.4 แผนที่แสดงที่ตั้งนิคมอุตสาหกรรมที่เปิดดำเนินการแล้ว

เมื่อพิจารณานิคมอุตสาหกรรมทั้ง 3 แห่ง พบว่า ปัจจุบันนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดได้ขายพื้นที่ไปหมดแล้ว ฉะนั้นก็จะเหลือนิคมฯ เพียง 2 แห่งคือ นิคมอุตสาหกรรมตะวันออก และนิคมอุตสาหกรรมผาแดงที่เหมาะสมต่อการตั้งโรงงาน

จากการเปรียบเทียบปัจจัยในด้านต่างๆ ดังแสดงในภาคผนวกที่ 3 พบว่าที่ตั้งโรงงานที่เหมาะสมที่สุด คือนิคมอุตสาหกรรมผาแดง ซึ่งตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันตกของนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ของการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย บริเวณตำบลหนองแฟบ อำเภอเมือง จังหวัดระยอง มีพื้นที่โครงการประมาณ 540 ไร่ ประกอบด้วยที่ดินสองแปลง ดังนี้ (ดังรูปที่ 4.5)

1. แปลงเหนือ

ประกอบด้วยพื้นที่ประมาณ 510 ไร่ มีอาณาเขตดังนี้

ทิศเหนือ	จรดเขตที่ดินของการรถไฟแห่งประเทศไทย
ทิศใต้	จรดถนนสายอ่าวประจักษ์-หนองแฟบ
ทิศตะวันออก	จรดเขตที่ดินของนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ของการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
ทิศตะวันตก	จรดทางหลวงหมายเลข 3392 (ห้วยโป่ง-หนองแฟบ)

2. แปลงใต้

ประกอบด้วยพื้นที่ประมาณ 30 ไร่ ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของแปลงเหนือและห่างจากเขตที่ดินทางทิศใต้ของแปลงเหนือประมาณ 600 เมตร เขตที่ดินทางทิศใต้ของที่ดินแปลงนี้จรดแนวชายฝั่งทะเล

การวางผังโครงการของการนิคมฯ

โครงการนิคมอุตสาหกรรมผาแดง ได้แบ่งพื้นที่ออกเป็นส่วนๆ ดังนี้

1. พื้นที่สำหรับอุตสาหกรรมหลัก ประกอบด้วย
 - 1.1 โรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปสังกะสี มีพื้นที่ประมาณ 53.59 ไร่
 - 1.2 AREA A มีพื้นที่ประมาณ 215.38 ไร่
 - 1.3 AREA B มีพื้นที่ประมาณ 183.47 ไร่
 - 1.4 AREA C มีพื้นที่ประมาณ 14.83 ไร่
 - 1.5 AREA D มีพื้นที่ประมาณ 9.55 ไร่
 - 1.6 AREA E มีพื้นที่ประมาณ 28.49 ไร่

2. พื้นที่สาธารณูปโภค ประกอบด้วย

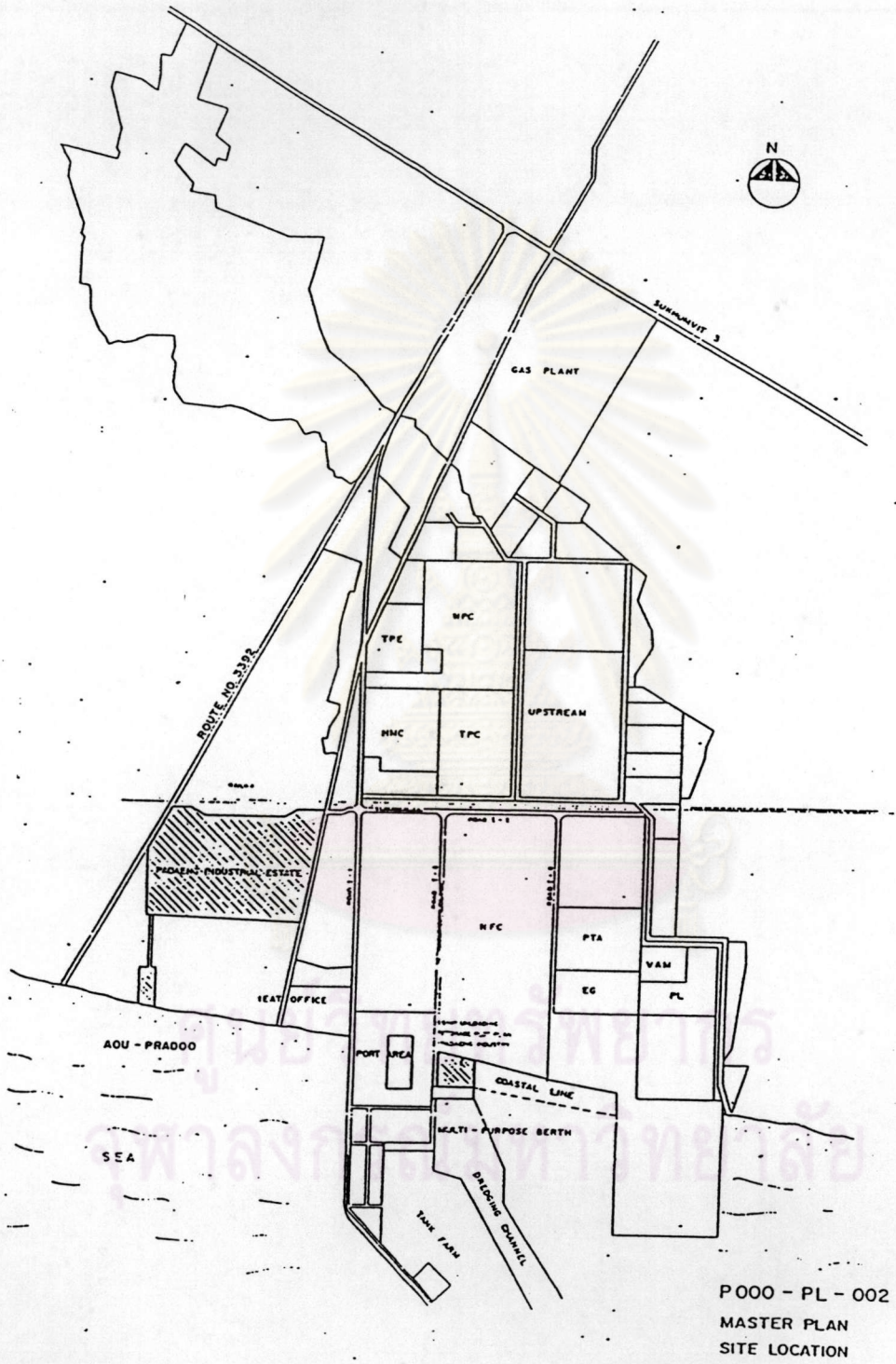
2.1 ถนนสายหลัก และสายรอง และทางเท้า มีพื้นที่ประมาณ 13.00 ไร่

2.2 รางระบายน้ำ มีพื้นที่ประมาณ 20.82 ไร่

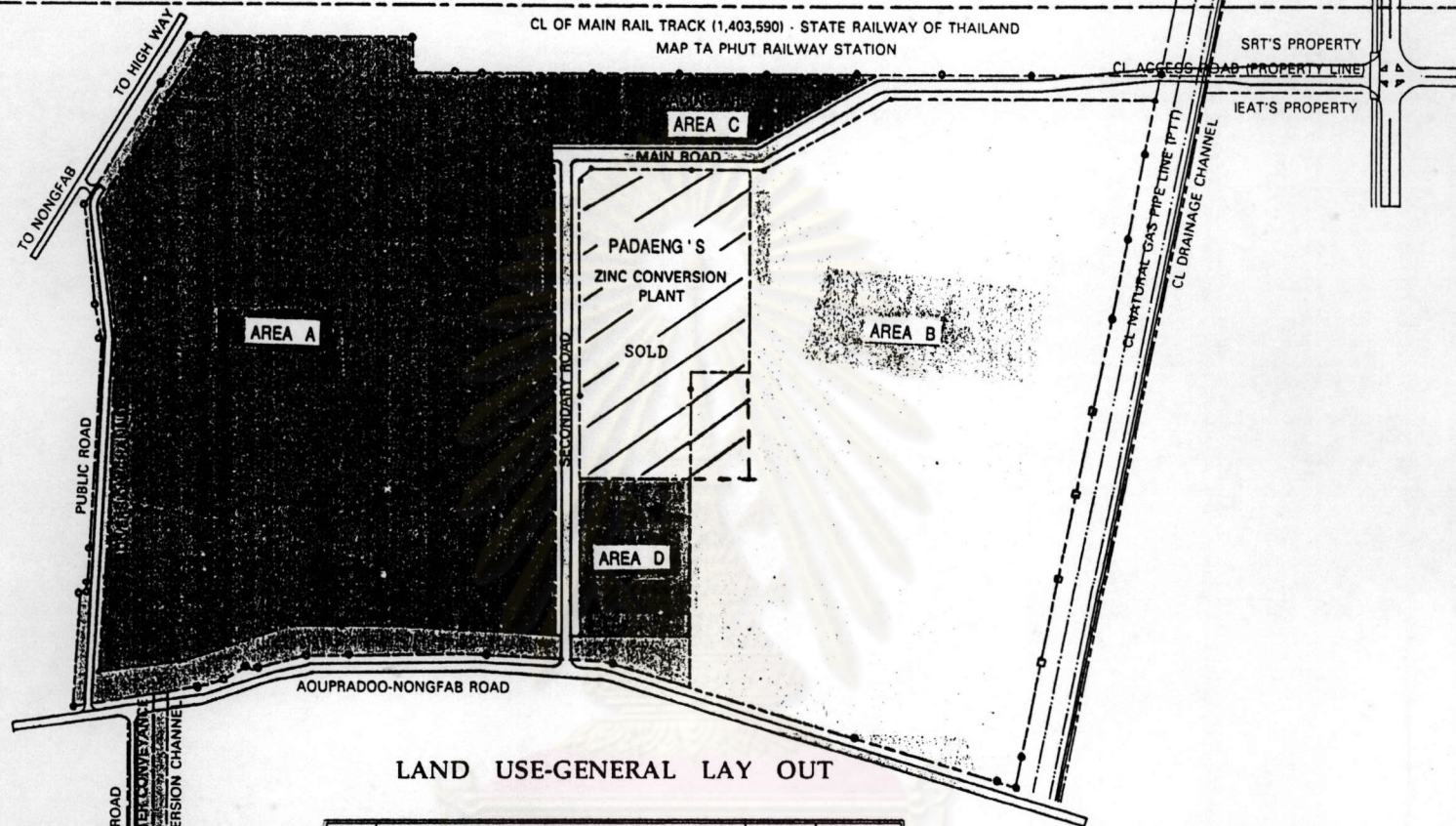
สำหรับที่ตั้งของโรงงานจะอยู่บริเวณ AREA B ดังรูปที่ 4.6

เหตุผลที่เลือกตั้งโรงงานที่นิคมอุตสาหกรรมผาแดง เนื่องจากมีความเหมาะสมในหลายๆ ด้าน ได้แก่

1. อยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบ ได้แก่ โรงงานผลิต Ethylene และ Benzene
2. อยู่ใกล้ตลาดจำหน่าย ได้แก่ โรงงานที่ผลิต PS EPS ABS/AS (SAN) และเรซิน ประเภทต่างๆ
3. การคมนาคมขนส่งสะดวก ทั้งทางบกและทางน้ำ โดยมีท่าเทียบเรือขนาดใหญ่อยู่ใกล้โรงงาน
4. แรงงานสามารถหาได้ง่าย เนื่องจากอยู่ใกล้แหล่งชุมชนและมีโรงงานอื่นๆ ในบริเวณนั้น อีกมาก
5. ระบบสาธารณูปโภคสมบูรณ์พร้อม เช่น เรื่องของพลังงานไฟฟ้า ปริมาณน้ำที่พอเพียงต่อการใช้งานในโรงงาน มีระบบระบายน้ำ ระบบการกำจัดน้ำเสีย และของเสียเบื้องต้น
6. ที่ดิน มีราคาอยู่ในเกณฑ์ปกติทั่วไป คุณภาพดินก็เหมาะสมต่อการสร้างโรงงาน และสามารถที่จะขยายโรงงานออกไปได้อีก
7. มีสิ่งแวดล้อมที่ดี มีชุมชนอยู่ใกล้บริเวณโรงงาน มีสิ่งอำนวยความสะดวกประโยชน์ เช่น ตำรวจดับเพลิง ตำรวจรักษาความปลอดภัย นอกจากนี้ยังมีสถานบริการ เช่น ธนาคาร และที่ทำการไปรษณีย์ด้วย
8. ได้รับส่งเสริมการลงทุนจากรัฐบาลอย่างเต็มที่ เช่น การยกเว้นภาษี เนื่องจากอยู่ในเขตส่งเสริมการลงทุนเขต 3

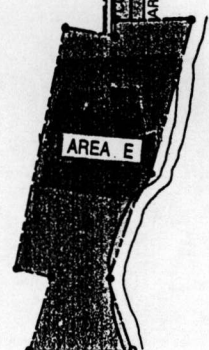


รูปที่ 4.5 ทำเลที่ตั้งของนิคมอุตสาหกรรมผาแดง



LAND USE-GENERAL LAY OUT

ITEM	DESCRIPTION	AREA (RAIS)	REMARK
	AREA A	215.38	
	AREA B	193.29	
	AREA C (LOADING AREA)	14.83	
	AREA D	9.55	
	AREA E	28.49	
	PADAENG'S ZINC CONVERSION PLANT	43.77	
	ROAD & DRAINAGE CHANNELS	33.82	
	TOTAL AREA	539.13	



PADAENG INDUSTRIAL ESTATE

รูปที่ 4.6 แผนที่นิคมอุตสาหกรรมผาแดง

ผังโรงงาน

ในส่วนของผังโรงงานจะประกอบด้วย อาคารโรงงาน อาคารสำนักงาน โรงอาหาร ถนน ที่จอดรถ ป้อมยาม ที่เก็บผลิตภัณฑ์ และบ่อน้ำบาดน้ำเสีย โดยมีเนื้อที่แตกต่างกันออกไปในแต่ละขนาดกำลังการผลิต ดังนี้

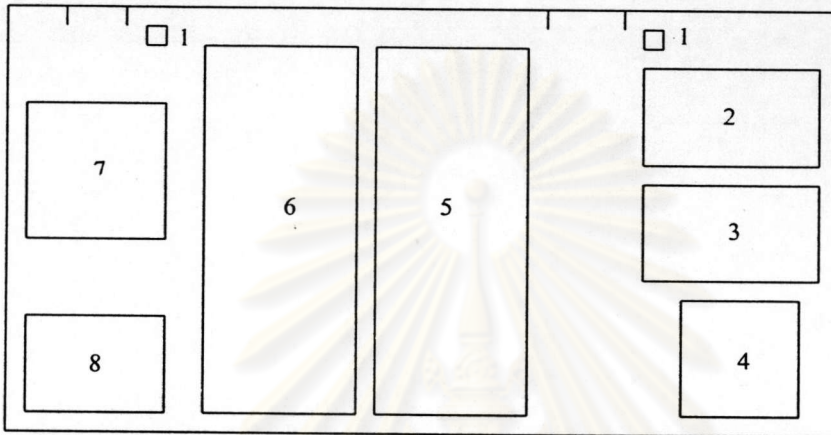
ขนาดกำลังการผลิต 120,000 ตัน/ปี มีเนื้อที่ 38 ไร่

ขนาดกำลังการผลิต 160,000 ตัน/ปี มีเนื้อที่ 40 ไร่

ขนาดกำลังการผลิต 200,000 ตัน/ปี มีเนื้อที่ 43 ไร่

โดยการจัดสรรเนื้อที่ในแต่ละขนาดกำลังการผลิตได้แสดงไว้ในตารางที่ 5.3 ซึ่งรายละเอียดของผังโรงงานที่ขนาดกำลังการผลิตต่างๆ มีดังนี้

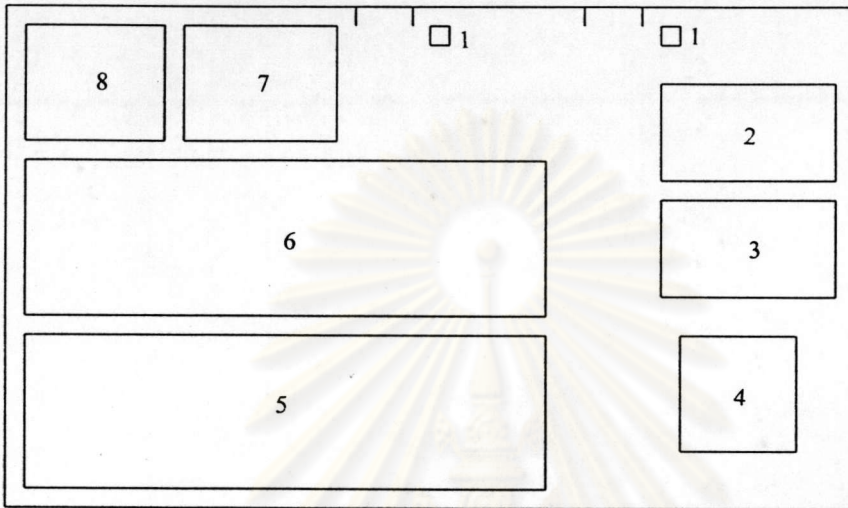
ลำดับที่	รายการ
1	ป้อมยาม
2	ที่จอดรถ
3	สำนักงาน 2 ชั้น
4	โรงอาหาร
5	Ethylbenzene Process
6	Styrene Process
7	ที่เก็บผลิตภัณฑ์
8	บ่อน้ำบาดน้ำเสีย



มาตราส่วน 1 เซนติเมตร : 40 เมตร

รูปที่ 4.7 แผนผังโรงงานผลิต SM ที่ขนาดกำลังการผลิต 120,000 ตัน/ปี

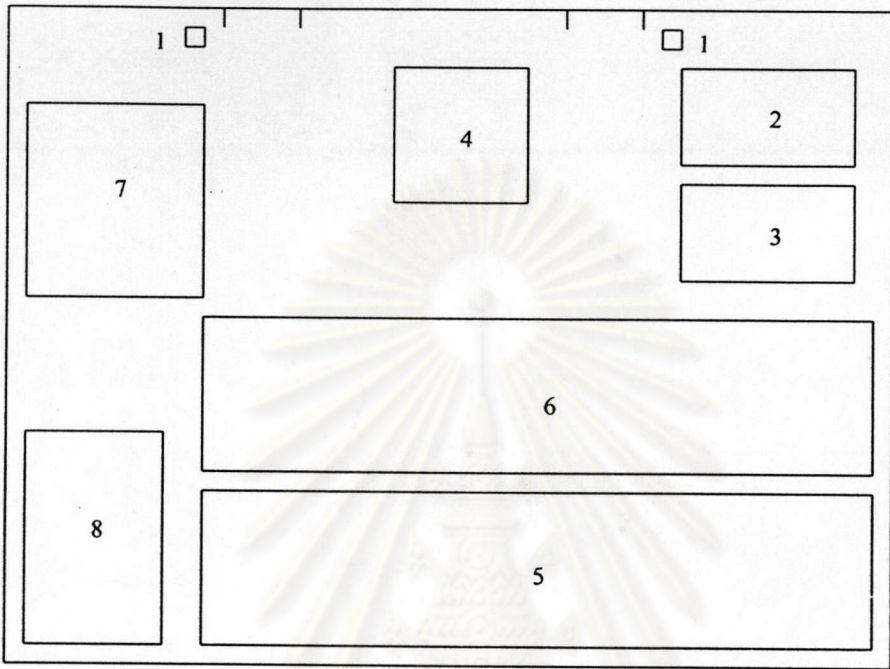
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



มาตราส่วน 1 เซนติเมตร : 40 เมตร

รูปที่ 4.8 ผังโรงงานผลิต SM ที่ขนาดกำลังการผลิต 160,000 ตัน/ปี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



มาตราส่วน 1 เซนติเมตร : 40. เมตร

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
รูปที่ 4.9 ฟังโรงงานผลิต SM ที่ขนาดกำลังการผลิต 200,000 ตัน/ปี

4.8 วัตถุดิบ

ในการผลิต Styrene monomer จะใช้วัตถุดิบหลัก 2 ชนิด คือ Ethylene และ Benzene โดยการเติม Ethylene ลงใน Benzene ให้เป็น Ethylbenzene แล้วจึงผ่านปฏิกิริยา Dehydrogenation เป็น Styrene ในที่สุด

4.8.1 คุณสมบัติและคุณลักษณะเฉพาะ

4.8.1.1 Ethylene

ข้อมูลจำเพาะสำหรับ Ethylene

สูตรเคมี	CH_2CH_2
สูตรโครงสร้าง	$\text{CH}_2=\text{CH}_2$
น้ำหนักโมเลกุล	28.05
ความถ่วงจำเพาะ	0.61
จุดหลอมเหลว	-169.1°C (freezes -181°C)
จุดเดือด	104°C

คุณสมบัติการละลาย

- ละลายได้ใน ethyl ether
- ละลายได้เล็กน้อยใน ethyl alcohol

สถานะที่อุณหภูมิห้อง เป็นก๊าซ ไม่มีสี

การผลิต

ในทางปฏิบัติ ethylene สามารถผลิตได้จากกระบวนการ thermal cracking ของ petroleum fractions ภายใต้อุณหภูมิในระบบปิด อุณหภูมิโดยเฉลี่ย $700-800^\circ\text{C}$ โดยวัตถุดิบที่ใช้ คือ refinery gases, liquefied petroleum gas หรือ light naphthas.

การนำไปใช้

ในเชิงอุตสาหกรรม ethylene จะนำไปใช้เป็น “building block” สำหรับ raw material จำนวนมาก ดังรูปที่ 4.7

นอกจากนี้ยังนำ ethylene ไปใช้ในการตัด, เชื่อมโลหะ, ใช้เป็น refrigerant, anaesthetic, ใช้เร่งการเจริญเติบโตของพืช หรือเร่งการสุกของผลไม้

อันตราย

หลักใหญ่ ๆ ที่ทำให้เกิดอันตรายคือ ethylene สามารถติดไฟ และเกิดการระเบิดได้ง่ายนอกจากนี้ ethylene สามารถเกิดการระเบิดได้ทันทีเมื่อทำปฏิกิริยากับ Chlorine ในขณะที่มีแสงอาทิตย์ และสามารถเกิดปฏิกิริยาอย่างรุนแรงได้กับ carbon tetrachloride, nitrogen dioxide aluminium chloride และ oxidizing agent ตัวอื่น ๆ ของผสมระหว่าง ethylene กับอากาศ เมื่อเจอกับ flame, electrical spark, static friction over heat สามารถลุกติดเป็นไฟได้ ถ้า ethylene liquid สัมผัสกับผิวหนังจะทำให้เกิด freezing burn ในการขนส่งนิยมนำ ethylene เป็น liquid ก่อนจัดส่ง

ethylene เมื่ออยู่ในบรรยากาศ จะสามารถลดปริมาณ oxygen ได้ โดยเกิด oxygen deprivation เช่น เมื่อมี ethylene 50% จะมี oxygen อยู่ 10% ซึ่งทำให้หมดสติได้ หากปริมาณของ oxygen ลดลงเหลือ 8% ทำให้ถึงแก่ความตายได้

4.8.1.2 Benzene

ข้อมูลจำเพาะสำหรับ Benzene

สูตรเคมี	C_6H_6
น้ำหนักโมเลกุล	78
ความถ่วงจำเพาะ	0.88
จุดหลอมเหลว	$5.5^{\circ}C$
จุดเดือด	$80.1^{\circ}C$
จุดเยือกแข็ง	$-11^{\circ}C$
ความดันไอ	75 mm Hg ($9.97 \times 10^3 Pa$) ที่ $20^{\circ}C$

คุณสมบัติการละลาย

- ละลายได้ใน Oils และ organic solvents (ตัวทำละลายอินทรีย์)
- ละลายในน้ำได้เล็กน้อย

สถานะที่อุณหภูมิห้องเป็นของเหลวใสไม่มีสี แต่มีกลิ่นเฉพาะตัว

ในเชิงการค้ามักจะรู้จัก benzene ในนามของ benzol ซึ่งเป็นส่วนผสมของ benzene and its homologues และเพื่อไม่ให้เป็นการสับสนกับ benzine ซึ่งเป็นตัวทำละลายที่เป็นส่วนประกอบของ aliphatic hydrocarbons.

การผลิต

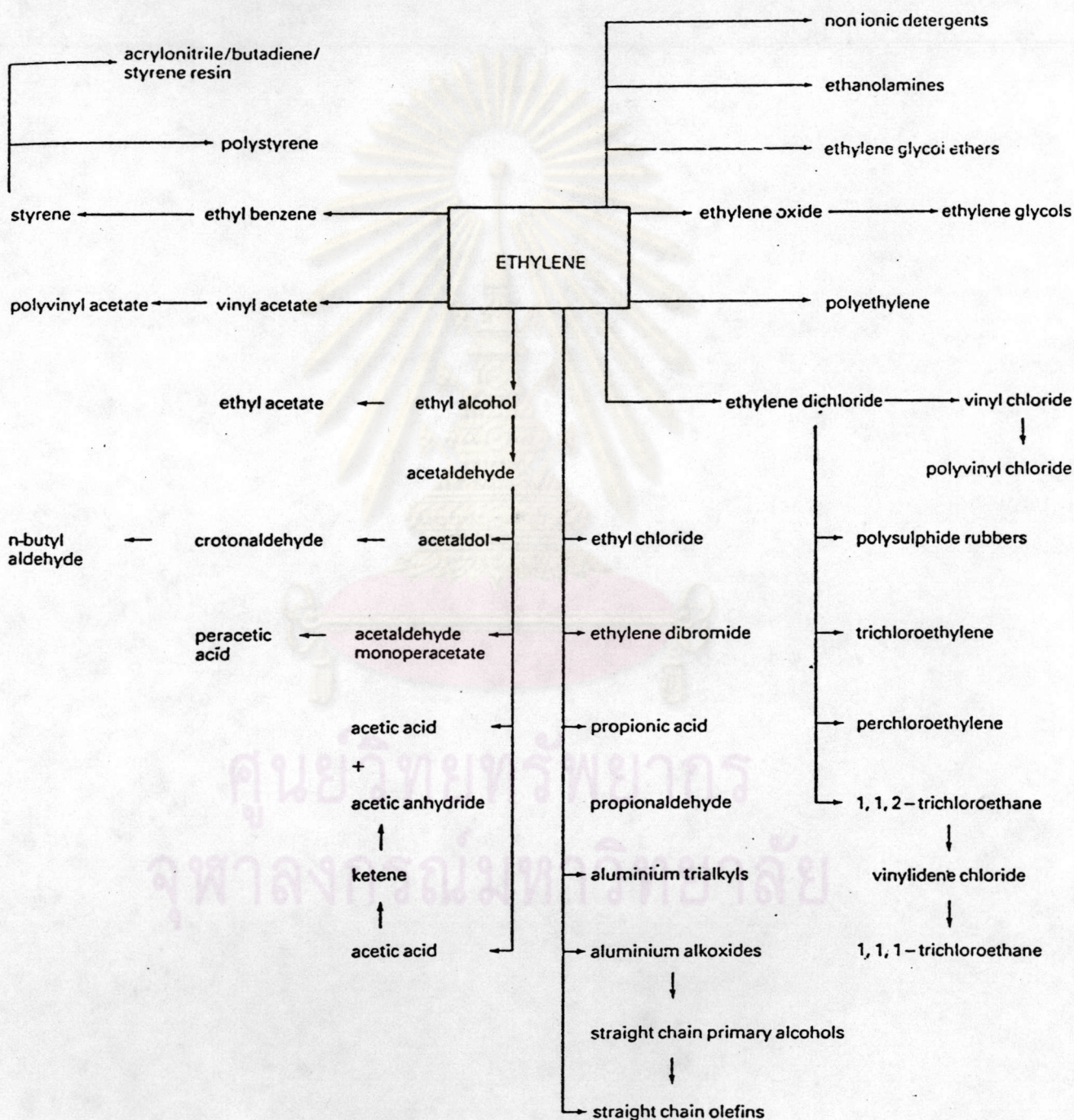
benzene ได้จากการนำ coaltar มาผ่านกระบวนการกลั่น (distillation) โดยเลือกรับในช่วงอุณหภูมิไม่เกิน 100°C จะได้ benzene ที่มี hydrocarbon 90%

การนำไปใช้

ในช่วงอุตสาหกรรม นำ benzene ไปใช้เป็นเชื้อเพลิง (fuel), สารเติมแต่ง (additive) ใน motor สารเคมี (ตัวทำละลายอินทรีย์, organic solvent) ซึ่งใช้มากในการสังเคราะห์สารเคมี (chemical syntheses) เนื่องจากเป็นสารที่ไวต่อปฏิกิริยา

ปฏิกิริยา nitration ทำได้โดยการเติม nitro group ลงไปใน benzene ผลิตภัณฑ์ที่ออกมาเรียกว่า nitrobenzene ซึ่งสามารถถูก reduce ไปเป็น amino substances เช่น aniline, phenylene diamine หรือ convert ไปเป็น nitroso compound ซึ่งนิยมใช้ในการผลิตสี ทั้งสีย้อมผ้าและสีผสมอาหาร นอกจากนี้ benzene เมื่อผ่านปฏิกิริยา halogenation จะนำผลิตภัณฑ์ที่ได้ไปทำยาฆ่าแมลง, DDT หรือนำไปใช้ในการผลิต styrene, phenol, maleic anhydride เป็นต้น

benzene เป็นตัวทำละลายที่ดีสำหรับสารหลาย ๆ ชนิด เช่น ยาง, พลาสติก, สี, น้ำมัน, หมึก และไขมัน ซ้ำยังเป็นตัวสกัดใน seeds, nuts ได้ดีอีกด้วย การที่ benzene มีคุณสมบัติระเหยได้ง่าย ทำให้มีการนำไปใช้พืชมหรือสเปรย์สีต่าง ๆ แต่ก็ต้องระวังในการนำไปใช้งานด้วย



รูปที่ 4.10 การนำ Ethylene ไปใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ

4.8.2 ปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต Styrene monomer

ในการผลิต Styrene monomer 1 เมตริกตัน จะใช้ปริมาณวัตถุดิบดังนี้

- ใช้ Ethylene 0.282 เมตริกตัน
- ใช้ Benzene 0.785 เมตริกตัน

4.8.3 แหล่งวัตถุดิบ

- Ethylene มีแหล่งผลิตและกำลังการผลิตดังนี้

ตารางที่ 4.5

แหล่งผลิตและกำลังการผลิต Ethylene (Unit 1,000 tons/yr)

Source	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
NPC1	315	315	315	400	400	400	400	400	400
TOC			350	350	350	350	350	350	350
NPC3									500
TPI							500	500	500
ROC								600	600
Total capacity	315	315	665	750	750	750	1250	1850	2350

ที่มา : ผู้ผลิต , PTIT , BOI

- Benzene ปัจจุบันยังไม่มีการผลิต Benzene ขึ้นในประเทศไทย ปริมาณ Benzene ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันเป็นการนำเข้า 100% แต่ในอนาคตจะเริ่มมีการผลิตขึ้นในปี ค.ศ. 1997 โดยบริษัท The Aromatics (Thailand) Co.,Ltd. (TAC) โดยมีกำลังการผลิต 232,000 ตัน/ปี

ตารางที่ 4.6

แหล่งผลิตและกำลังการผลิต Benzene (Unit 1,000 tons/yr)

Source	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
TAC						232	232	232	232
Total capacity						232	232	232	232

ที่มา : ผู้ผลิต , PTIT , BOI

ในส่วนของวัตถุดิบนั้นพบว่าไม่มีปัญหาใดๆ ทั้งนี้เนื่องจาก Ethylene ที่ผลิตในประเทศมีปริมาณมากเพียงพอกับความต้องการ ส่วน Benzene นั้น ถ้าปริมาณที่ผลิตได้ในประเทศไม่เพียงพอ ก็จะนำเข้าจากต่างประเทศ ซึ่งปัจจุบันก็เป็นกรนำเข้าอยู่แล้วทั้งสิ้น

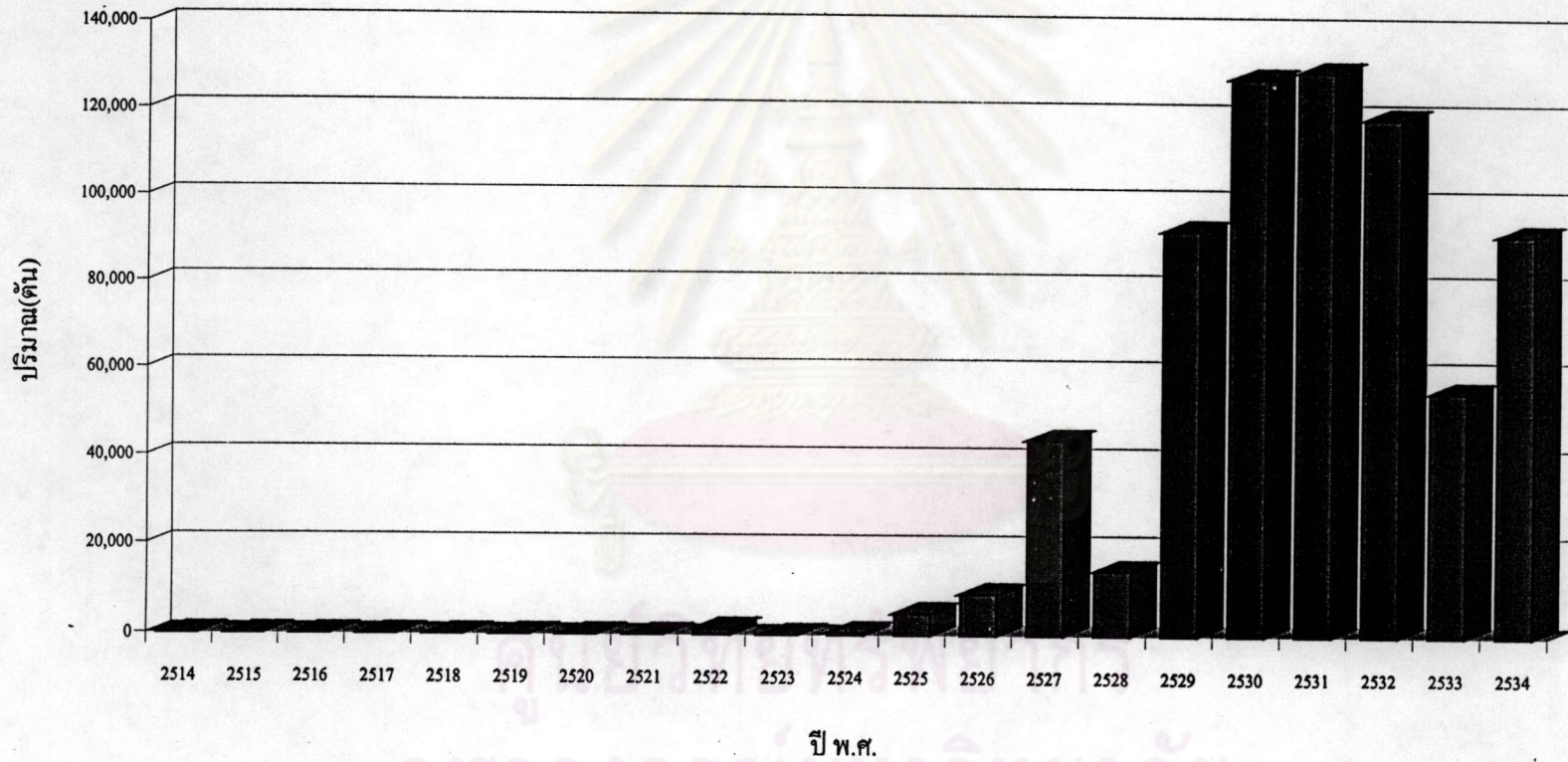
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.7
ปริมาณการนำเข้า Ethylene ของไทย

ปี พ.ศ.	การนำเข้า	
	ปริมาณ(ตัน)	มูลค่า(ล้านบาท)
2514	-	-
2515	-	-
2516	-	-
2517	-	-
2518	-	-
2519	-	-
2520	1.20	0.10
2521	2.10	0.12
2522	1,297.00	11.80
2523	15.20	0.50
2524	562.00	10.00
2525	4,887.00	79.00
2526	9,150.00	131.00
2527	44,012.00	617.40
2528	14,331.00	161.80
2529	92,590.00	803.30
2530	128,000.00	0.80
2531	129,586.00	2,398.00
2532	118,831.00	1,665.00
2533	55,197.00	873.60
2534	91,876.00	1,124.00

ที่มา : กรมศุลกากร

รูปที่ 4.11 กราฟแสดงปริมาณการนำเข้า Ethylene ของประเทศไทย

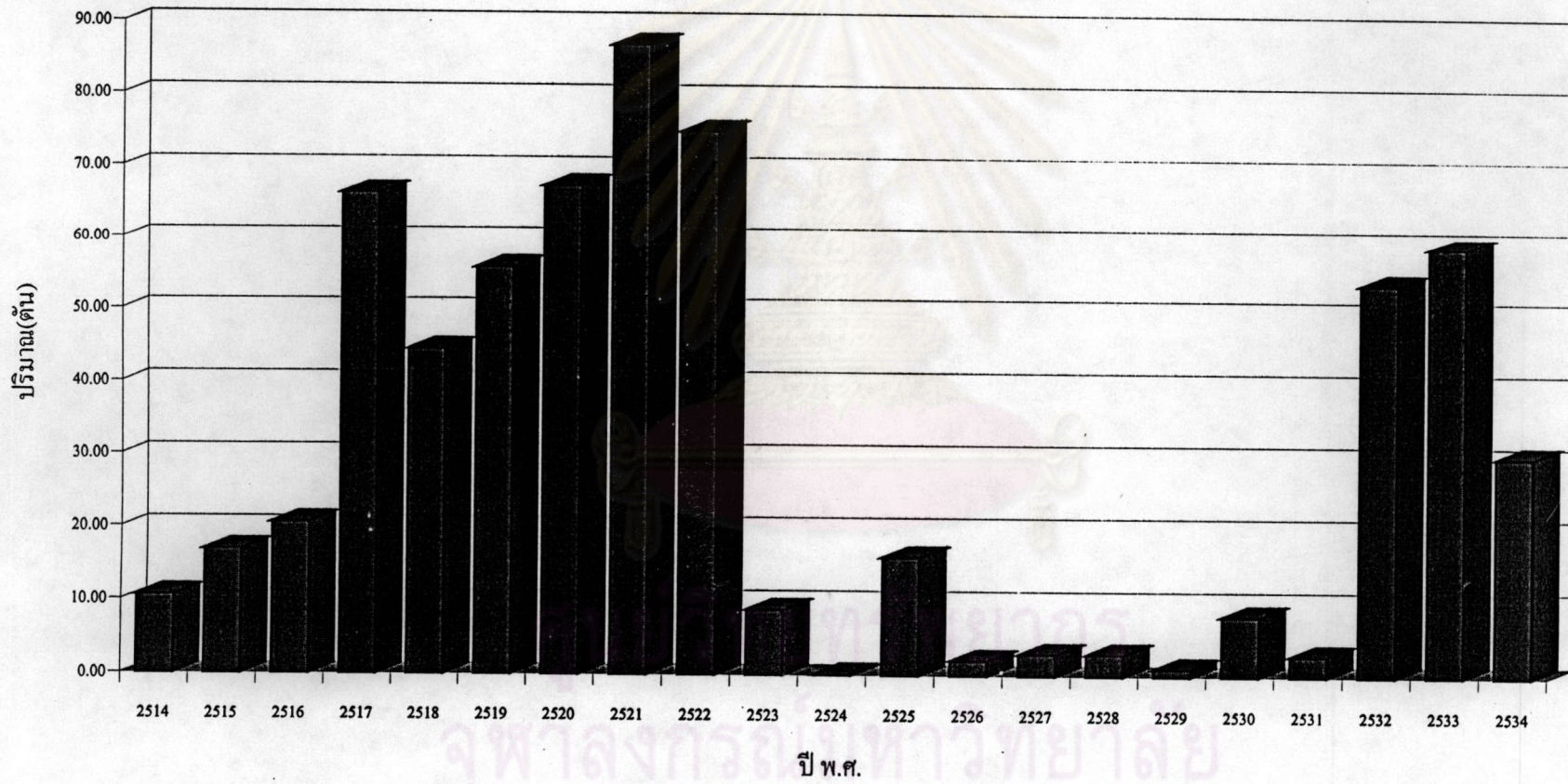


ตารางที่ 4.8
ปริมาณการนำเข้า Benzene ของไทย

ปี พ.ศ.	การนำเข้า	
	ปริมาณ(ตัน)	มูลค่า(ล้านบาท)
2514	10.60	0.06
2515	16.90	0.10
2516	20.60	0.10
2517	66.30	0.86
2518	44.50	0.60
2519	55.80	0.90
2520	67.40	1.00
2521	87.00	1.40
2522	75.00	1.10
2523	8.80	0.40
2524	0.10	0.10
2525	16.00	0.40
2526	2.00	0.30
2527	2.90	0.20
2528	2.90	0.20
2529	1.00	0.10
2530	8.10	0.50
2531	2.80	0.80
2532	53.80	2.00
2533	59.00	2.00
2534	30.00	1.30

ที่มา : กรมศุลกากร

รูปที่ 4.12 กราฟแสดงปริมาณการนำเข้า Benzene ของประเทศไทย



กำหนดการดำเนินงานในการจัดตั้งโรงงาน
ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการจัดตั้งโรงงานสามารถแยกออกเป็นขั้นตอนต่าง ๆ ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.9
กำหนดการดำเนินงานของโครงการ

รายการ	ระยะเวลาที่ใช้ (เดือน)
1. ติดต่อแหล่งเงินทุน	7
2. จัดเตรียมพื้นที่	6
3. ติดต่อซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์	3
4. ปรึกษาด้านเทคโนโลยีและการออกแบบ	7
5. ก่อสร้างโรงงานและอื่น ๆ	22
6. ติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์	15
7. จัดหาพนักงาน	5
8. เตรียมงานผลิต	5
9. อบรมวิศวกร ช่างเทคนิค และบุคคลอื่น ๆ	7
10. ทดลองเดินเครื่อง	2

จากกำหนดการดำเนินงานของโครงการตามขั้นตอนต่าง ๆ สามารถนำมาเขียนเป็นแกนต์ชาร์ต (Gantt Chart) เพื่อให้ทราบช่วงเวลา, ระยะเวลา และลำดับดำเนินงานตามขั้นตอนต่าง ๆ ได้ดังรูปนี้

รูปที่ 4.13 แสดงแผนภูมิแกนต์ในการดำเนินโครงการผลิตสไตรีนโมโนเมอร์

รายการ	ปีเริ่มต้นโครงการ												ปีที่ 1												ปีที่ 2											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. ติดต่อแหล่งเงินทุน							▶																													
2. จัดเตรียมพื้นที่						▶																														
3. ติดต่อซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์							▶																													
4. ปรึกษาด้านเทคโนโลยีและการออกแบบ										▶																										
5. ก่อสร้างโรงงานและอื่น ๆ																																				
6. ติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์																																				
7. จัดหาพนักงาน																																				
8. เตรียมงานผลิต																																				
9. อบรมวิศวกร ช่างเทคนิคและบุคคลอื่น ๆ																																				
10. ทดลองเดินเครื่อง																																				

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.9 การสาธารณูปโภคภายในการนิคม

4.9.1 ถนน

1. ทางเข้าโครงการ (ACCESS ROAD)

- แยกออกจากถนนสาย I-1 ของ กนอ. โดยกำหนดแนวศูนย์กลางของถนน ตรงกับแนวศูนย์กลางของถนนสาย I-2 ของ กนอ.
- เขตทางกำหนดไว้ 30 เมตร (ข้างละ 15 เมตร จากแนวศูนย์กลาง)
- มาตรฐานของถนน : ตามมาตรฐานของกรมทางหลวง และ กนอ. มีไฟถนน และเครื่องหมายจราจรต่างๆ
- รายละเอียดโดยสังเขป
 - : ถนนคอนกรีตกว้าง 14.00 เมตร (สี่ช่องจราจร)
 - : ไหล่ทางที่มีผิวจราจรเป็นแอสฟัลท์ กว้างข้างละ 1.50 เมตร

2. ถนนภายใน

- กำหนดเขตทางไว้ 30 เมตร
- เป็นถนนคอนกรีตที่มีช่องจราจร 2 ช่องทาง กว้าง 7.00 เมตร
- ไหล่ทางที่มีผิวจราจรเป็นแอสฟัลท์ กว้าง 1.50 เมตร
- มีไฟถนน
- มีเครื่องหมายจราจรตามมาตรฐาน

4.9.2 ระบบระบายน้ำ

1. การผันน้ำจากภายนอก

บริเวณด้านตะวันตกเฉียงเหนือของพื้นที่โครงการ จะมีน้ำจากภายนอกไหลเข้าสู่โครงการ โดยไหลผ่านท่อลอดทางหลวงหมายเลข 3392 ดังนั้นจึงได้กำหนด DIVERSION CHANNEL เลียบตามแนวเขตที่ดินด้านตะวันออกของ AREA E คลองเดิมในส่วนนี้ จะได้รับการปรับปรุงโดยการขุดลอกและขยายขนาดคลอง และตั้งหินบริเวณจุดที่ไหลลงสู่ทะเลเพื่อป้องกันการกัดเซาะ

2. ระบบระบายน้ำภายในพื้นที่โครงการ

- กำหนดแนวคลองระบายน้ำอยู่สองข้างถนนเข้าโครงการ ถนนสายในและถนนอ่าวประจู่ เพื่อรับน้ำฝนจากพื้นที่แปลงต่างๆ และต่อเชื่อมกับ DIVERSION CHANNEL
- ระบบระบายน้ำภายใน จะออกแบบให้มีขนาดรับน้ำฝนที่ตกในรอบ 5 ปี
- ระบบระบายน้ำภายใน จะเป็นคลองรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ลาดด้วยคอนกรีตหนา 60-100 มม. และท่อลอดถนน 2-3 แห่ง

4.9.3 ระบบประปา

แหล่งน้ำสำหรับใช้ในพื้นที่นิคม แบ่งออกเป็น

1. น้ำสำหรับใช้ในการอุปโภคบริโภคในสำนักงาน

จะเชื่อมต่อกับระบบประปาของการนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ซึ่งจำนวนน้ำผ่านท่อขนาด 400 มม. โดยประมาณว่าจะมีพนักงาน 2,000 คน และมีปริมาณการใช้น้ำเฉลี่ย 30 ลิตรต่อคนต่อวัน และได้ออกแบบระบบให้สามารถมีปริมาณน้ำอย่างเพียงพอในช่วงเวลาที่มีการใช้น้ำสูงสุด

2. น้ำสำหรับใช้ในกระบวนการผลิต

จะใช้น้ำดิบจากนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ซึ่งสามารถจ่ายน้ำผ่านท่อขนาด 800 มม. ให้นิคมอุตสาหกรรมผาแดงได้ในปริมาณวันละ 30 ลบ.ม. ต่อไร่ต่อวัน

4.9.4 ระบบไฟฟ้า

โครงการนิคมอุตสาหกรรมผาแดงได้ติดต่อให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจ่ายกระแสไฟฟ้าขนาด 22 KVA 3 เฟส ให้กับโรงงานอุตสาหกรรมในโครงการ ส่วนกระแสไฟฟ้าสำหรับไฟแสงสว่างบนถนนจะมีการแปลงไฟให้เหลือ 320 V. โดยใช้หลอดไฟขนาด 250 W เสาไฟฟ้ามีความสูง 9 เมตร เว้นระยะห่างกัน 30 เมตร เปิดปิดโดยใช้แสง และจะมีการเดินสายร้อยในท่อฝังใต้ดินในช่วงที่ลอดผ่านถนน และสำหรับระบบสายดินนั้นจะมีการออกแบบ โดยคำนึงถึงการป้องกันอันตรายต่อบุคลากร ป้องกันอันตรายหรือความเสียหายแก่ระบบไฟฟ้า และการป้องกันไฟฟ้าสถิตย์

4.9.5 ระบบบำบัดน้ำเสีย

เนื่องจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมผาแดง จะจัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียของตนเอง ซึ่งจะต้องบำบัดน้ำเสียให้ได้มาตรฐานของกระทรวงอุตสาหกรรมก่อนที่จะปล่อยลงสู่ระบบระบายน้ำ ดังนั้นนิคมอุตสาหกรรมผาแดงจึงไม่ได้จัดเตรียมระบบบำบัดน้ำเสียรวม