

เอกสารอ้างอิง

1. Babu , S.P. , " An OverView of status of Coal Conversion Process " ,
US - ASEAN Seminar on Energy Technology (Hertzwork, D.I. ed.),
Indonesia, Nov.4, 1982 .
2. มาลี บานชื่น "พลังงานและมลพิษ", สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 1985.
3. Harney, B.M. and Mills, G.A., "Coal to Gasolining via Syngas" ,
Hydrocarbon Proc. , Feb., 1980
4. Berkowitz,N., "Coal Liquefaction : a case for the flexibility of
coal", Engineering J., June, 1980
5. Biloen,P. and Sachtler, M.W.H. (eds.), "Mechanism of Hydrocarbon
Synthesis over Fischer - Tropsch Catalysts", Advances in
Catalysis Vol. 30 , Academic Press , New York , 1980
6. Bussemeier, B. , Frohning , C.D. and Cornils , B. , "Lower Olefin
via Fischer - Tropsch" , Hydrocarbon Proc." , Nov. , 1976.
7. Simbeck, D.R. , Dickenson, R.L. and Moll, J.A. , "Coal Liquefaction:
direct versus indirect - making a choice" , Oil Gas J. ,
May 4, 1981.
8. สุรพงษ์ ศุภจรรยา "การสังเคราะห์แอมบิลิเซออร์ - โทโรปซ์ โดยใช้เตาปฏิกรณ์เคมี
แบบสเลอว์รี", วิทยานิพนธ์ตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
ภาควิชาวิศวกรรมเคมี บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 1985.
9. นิ่งผาย พรณวดี "การศึกษาการสังเคราะห์แอมบิลิเซออร์ - โทโรปซ์ โดยใช้เตา
ปฏิกรณ์แบบฟลูอิดไลซ์เบด "วิทยานิพนธ์ตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตร
มหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมเคมี บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
1984.

10. Schlesinger, M.D. , Benson, H.E. , Murphy, E.M. and Storch, H.H. ,
"Chemicals from Fischer - Tropsch Synthesis" , Ing.Eng. Chem.
46 (6), 1954.
11. Dry M.E. , "The Sasol Route to Fuels", Chemtech, Dec., 1982.
12. Morrell, C.E. , et.al. , " Products from Hydrocarbon Synthesis" ,
Ind. Eng. Chem. 44, 1952.
13. Storch H.H. , Golumbic, N. and Anderson, R.B. , " The Fischer -
Tropsch and Related Synthesis" , Wiley, New York , 1951.
14. Satterfield, C.N. and Huff, G.A. , "Carbon Number Distribution of
Fischer - Tropsch Slurry Reactor" , J. of Catalysts 73
(1), 1982.
15. Schroeder, W.C. Benson, H.E. and Field, J.H. , " Unit Process in
Organic Synthesis (Groggins, P.H. ed.) 5th Edition" ,
McGraw - Hill, Kogakusha, 1958
16. Anderson, R.B. , " Catalysis Vol.4 : Hydrocarbon Synthesis ,
Hydrogenation and Cyclization (Emmett, P.H. ed.)",
Reinhold, New York, 1956
17. Dry M.E. , "Advance in Fischer - Tropsch Chemistry", Ind. Eng.
Chem. Prod. Res. Dev. 15 (4), 1976.
18. Storch, H.H. , "Catalysts in Synthetic Liquid - Fuel Processes",
Ind. Eng. Chem. 37 (4), 1945.
19. Riesz, C.H. , Lister, F. , Smith, L.G. and Komarewsky, V.I. ,
"Catalysts for Hydrocarbon Synthesis" , Ind. Eng. Chem.
40 (4), 1948.
20. Shah, Y.T. and Perrotta , A.J. , "Catalysts for Fischer - Tropsch
and Isosynthesis", Ind.Eng.Chem.Prod.Res.Dev. 15 (2), 1976.
21. Deutsch, D.J. , "A big boost for gasoline from methanol" , Chem Eng.,
Apr. 7. ,1980.

22. Anderson, R.B. , Seligman, B. , Shultz, J.F. , Kelly, R. and Elliott, M.A. , " Fischer - Tropsch Synthesis : Some Important Variables of the Synthesis on Iron Catalyst", Ind. Eng. Chem. 44 (2), 1952.
23. Henrici - Olive, G. and Olive, S.A. in Chem. Int. Ed. Engl. 15, 1976.
24. Satterfield, C.N. , Huff, G.A. and Longwell, J.P., "Product Distribution from Iron Catalyts in Fischer - Tropsch Slurry Reactory", Ind. Eng. Chem. Proc.Res.Dev.21 (3), 1982.
25. Flory, P.J. in Principle of Polymer Chemistry, Cornell University Press, New York, 1953.
26. Madon, R. J. of Catalysis 57, 1979.
- 27 Paul, J.K. "Methanol Technology and Application in Motor Fuels", Noyes Data Corporation, Park Ridge, New Jersey, U.S.A., 1978.
28. Meisel, S.L., McCullough, J.P., Lechthaler, C.H. and Weisz, P.B., "Gasoline from methanol in one step", Chemtech, Feb., 1976.
29. Breck, D.W., "Zeolite Molecular Sieves", Wiley and Sons, New York, N.Y., 1974.
30. Hatch, L.F. in Hydrocarbon Proc. 48 (2), 1969
31. Weisz, P.B., "Zeolites - New horizons in catalysis", Chemtech 3, Aug. 1973.
32. Plank, C.J., Rosinski, E.J. and Hawthorne, W.P., "Acidic Crystalline Aluminosilicates : New Superactive, Superselective Cracking Catalysts", Ind. Eng. Chem. Prod.Res. Dev. 3 (3), 1964.
33. Chen, N.Y. , Muziuk, J. , Schwartz, A.B. and Weisz, P.B. in Oil Gas J. 155, Nov. 18, 1968.

34. Inui, T. , "Catalyst Engineering and Natural Gas Utilization",
Department of Hydrocarbon Chemistry, Kyoto University,
1985.
35. Choi, K.S. and Kim, K.L. , "Methanol to gasoline process over
zeolite catalyst" , Internation Chemical Engineering
Vol. 24 (2), Apr. ,1985.
36. Dessau, R.M. and LaPierre, R.B. , " On the Mechanism of Methanol
Conversion to Hydrocarbon over HZSM - 5 " , J. of Catalysis
78, 1982.
37. Mihall, R. , Strja, S. , Maria, G. , Muaca, G. and Pop, G. ,
" Kinetic Model for Methanol Conversion to Olefins " ,
Ing. Eng. Chem. Proc. Res. Dev. Vol. 22 (3), 1983.
38. Spencer, M.S. and Whittam, T.V. , " Catalysis on Non - faujasitic
Zeolite and Other Strongly Acidic Oxides " , Catalysis
Vol. 3, The Chemical Society, Burlington House, London,
1980.
39. Hagiwara, T. , "Studied on Selective Conversion of Syngas to
Hydrocarbons on Composite Catalysts " , Department of
Chemistry, Kyoto University, 1985.
40. ชงชัย เมธนาวัน, "การเปลี่ยนเมธานอลให้เป็นก๊าซโซลีนบนตัวเร่งปฏิกิริยา
วานาโคซิลิเคท", วิทยานิพนธ์ตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตร
มหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมเคมี บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
1983.
41. U.S. Patent 4,035,430
42. U.S. Patent 4,044,061
43. U.S. Patent 4,058,576
44. U.S. Patent 4,148,835
45. U.S. Patent 4,156,698

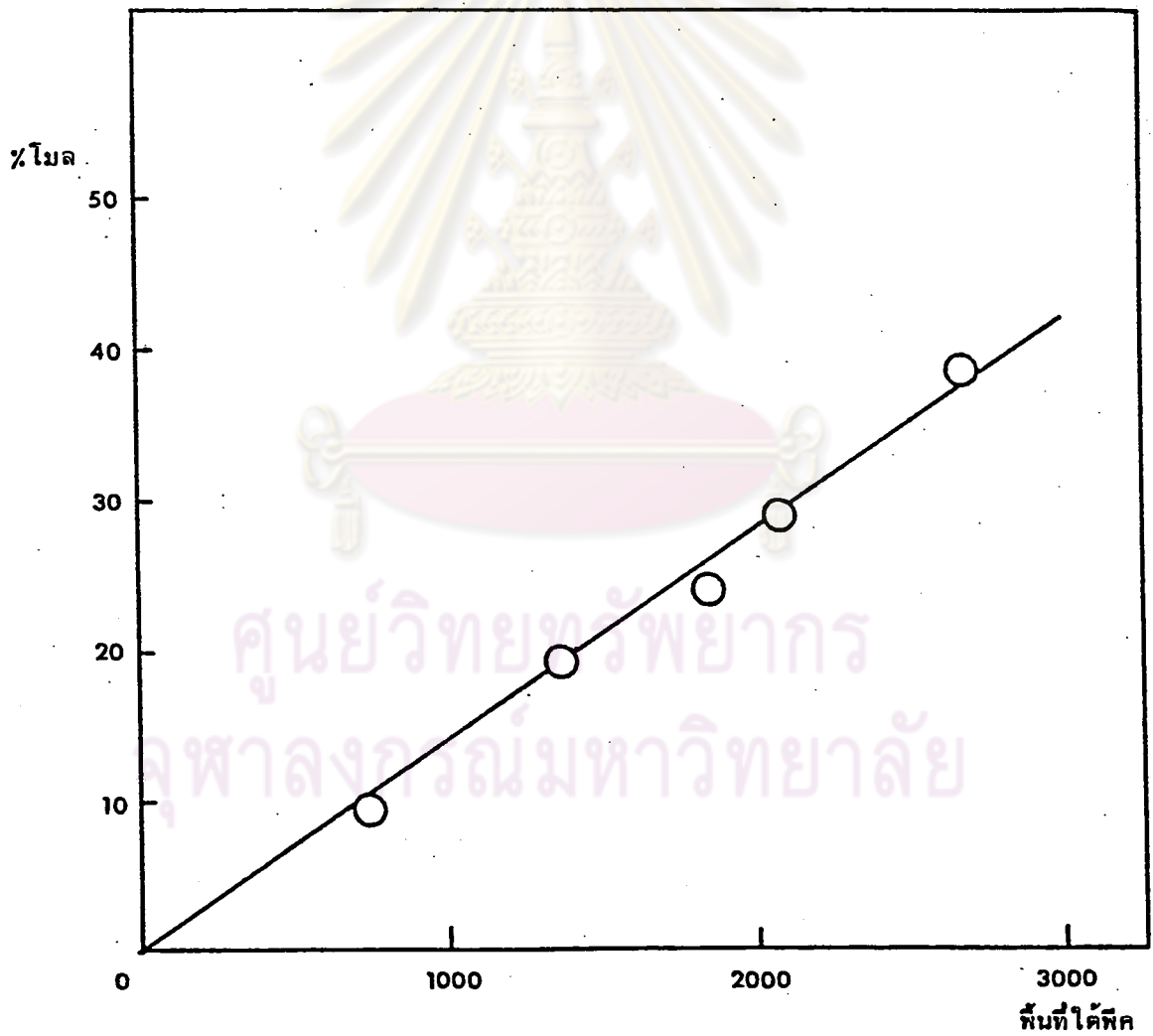
46. U.S. Patent 4,238,631
47. Chen, N.Y. , " Making gasoline by fermentation " , Chem tech, Aug., 1983.
48. U.S. Patent 4,207,248
49. U.S. Patent 4,255,349
50. U.S. Patent 4,293,446
51. U.S. Patent 4,344,868
52. U.S. Patent 4,354,963
53. U.S. Patent 4,361,503
54. U.S. Patent 4,172,843
55. พิศาล ทั้งพิทยากุล, "การหาปริมาณซีเรียมและแลนทานัมในเหล็กหล่อออกฤทธิ์ โดยเทคนิคนิวตรอนแอกทีเวชัน "วิทยานิพนธ์คัมภักสุตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมเทคโนโลยี บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 1982.
56. Morrison, R.T. and Boyd, R.N. , " Organic Chemistry 2nd Edition ", Prentice - Hall of India Private Limited, New Delhi, 1971.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

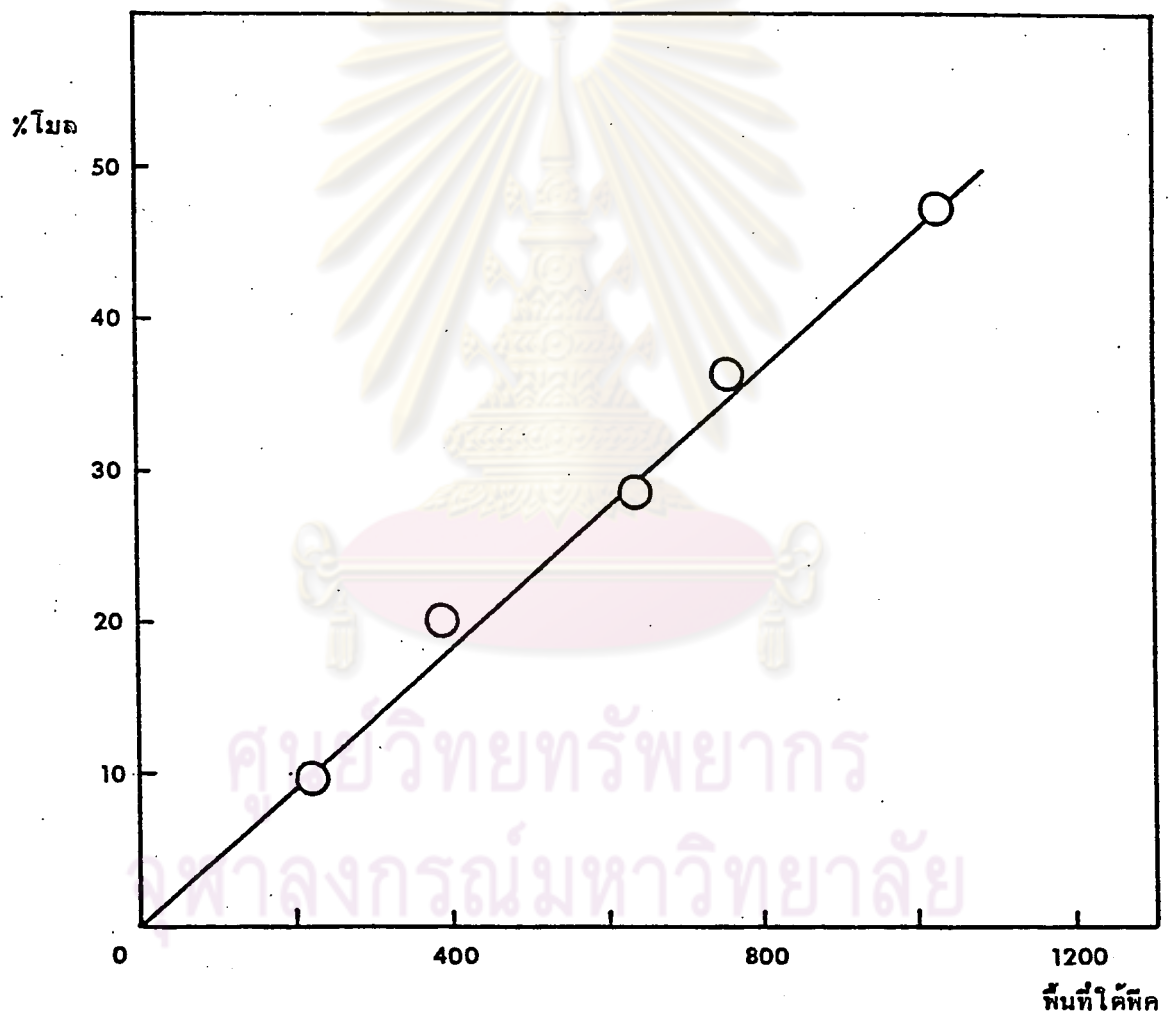
ภาคผนวก ก

กราฟการคาดิเบรทหาปริมาณของก๊าซต่างๆ

รูปที่ ผ.ก. ๑ กราฟการคาดิเบรทหาปริมาณของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์



รูปที่ ๘.๓. ๒ กราฟการคาดิเบรทหาปริมาณของก๊าซไฮโครเจน



ภาคผนวก ข

โครมาโตแกรมของการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ไฮโดรคาร์บอน

รูปที่ ผ.ข. • โปรแกรมการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ไฮโดรคาร์บอนของเครื่องก๊าซ

โครมาโตกราฟฟี VARIAN 4600

SINGLE CHANNEL METHOD: FTS

SECTION 1: BASIC

PAGE 1

ANALYSIS PARAMETERS

CHANNEL: 1

CALCULATION: A%

AREA/HT: A

STOP TIME: 28.00

NUMB EXPECTED PKS: 60

EQUILIBRATION TIME: 1

UNRETAINED PK TIME: 0.00

UNIDENT PK FACTOR: 0.000000

SLICE WIDTH: 10

PAGE 2

SAMPLE PARAMETERS

RUN TYPE: A

SAMPLE ID: FTS250ND1

DIVISOR: 1.000000

AMT STD: 1.000000

MLTPLR: 1.000000

PAGE 3

REPORT INSTRUCTIONS

WHERE TO REPORT: L

COPIES: 1

TITLE: FISCHER-TROPSCH SLURRY REACTOR

FORMAT: N

DECIMAL PLACE: 3

RESULT UNITS: WT%

REPORT UNIDENT PKS: Y

REPORT INSTRUMENT CONDITIONS: N

PAGE 4

PLOT INSTRUCTIONS

PLOT: Y

ZERO OFFSET: 5

ANNOTATION

RETENTION TIME: Y

PLOT CONTROL: Y

TIME TICKS: Y

TIME EVENTS: N

PK START/END: Y

PAGE 5

CHART SPEED

PAGES OR CM/MIN: C

INIT VALUE: 1.0

LINE# TIME CHART SPEED

1 0.00 3.0

2 4.00 0.5



varian / sunnyvale, calif. p/n 03-906362-00

PAGE 6

PLOT ATTEN

INIT PLOT ATTEN: 8

LINE# TIME PLOT ATTEN

1 4 00 16

SECTION 2: TIME EVENTS

PAGE 1

LINE#	TIME	EVENT	VALUE
1	0.00	PR	100
2	0.00	SN	2
3	0.00	T%	5.0
4	0.00	WI	2
5	1.00	WI	4
6	2.31	WI	8

SECTION 3: PEAK TABLE

PAGE 1

STD PK#: 0
 RELATIVE RETEN PK#: 0
 RESOLUTION PK#: 0
 RESOLUTION MINIMUM: 0.0
 FACT%: 5.0
 IDENTIFICATION TIME WINDOWS +/-
 REF
 %: 10
 MIN: 0.00
 NON REF
 %: 5
 MIN: 0.00



PAGE 2

PK#	TIME	NAME	FACTOR	AMOUNT	REF	GR#	MUST	MUST HI
1	0.37	*C1-C4	0.000000	1.000000			0.0000	0.000000
2	0.43	*C5	0.000000	1.000000			0.0000	0.000000
3	0.47	*C6	0.000000	1.000000			0.0000	0.000000
4	0.65	*C7	0.000000	1.000000			0.0000	0.000000
5	0.96	*C8	0.000000	1.000000			0.0000	0.000000
6	1.61	*C9	0.000000	1.000000			0.0000	0.000000
7	2.91	*C10	0.000000	1.000000			0.0000	0.000000
8	5.52	*C11	0.000000	1.000000			0.0000	0.000000
9	8.79	*C12	0.000000	1.000000			0.0000	0.000000
10	11.72	*C13	0.000000	1.000000			0.0000	0.000000
11	14.36	*C14	0.000000	1.000000			0.0000	0.000000
12	16.81	*C15	0.000000	1.000000			0.0000	0.000000
13	19.10	*C16	0.000000	1.000000			0.0000	0.000000
14	21.23	*C17	0.000000	1.000000			0.0000	0.000000
15	23.29	*C18	0.000000	1.000000			0.0000	0.000000
16	25.27	*C19	0.000000	1.000000			0.0000	0.000000

Varian / sunnyvale, calif. p/n 03-906362-00

SECTION 4: GC INSTRUMENT CONTROL
PAGE 1

COL TEMP
ISO/INIT COL TEMP: 80
INIT HOLD TIME: 5.00
STEP# FINAL TEMP RATE HOLD TIME
1 200 5.0 0.00

PAGE 2

DETECTORS
DET A TYPE: FID
DET B TYPE:
LN# TIME SIDE ATTN RANGE ZERO
1 0.00 A 8 10 Y
2 0.00 B Y

PAGE 3

TEMP/FLOW
INJ A TEMP: 300
INJ B TEMP:
ION TEMP: 300
TCD TEMP:
TCD FIL TEMP:
AUX TEMP:
COL A FLOW: 30
COL B FLOW:

SECTION 7: POST RUN

PAGE 1

FILE NAME: SLURRY
SAVE INSTRUCTIONS
TYPE: RAW
WHERE TO SAVE: U
TRANSMIT/RELOT INSTRUCTIONS
TRANSMIT RAW DATA: N
RELOT WITH BASELINES: N
RAW DATA LOCATION: U
TRANSMIT REPORT: N

PAGE 2

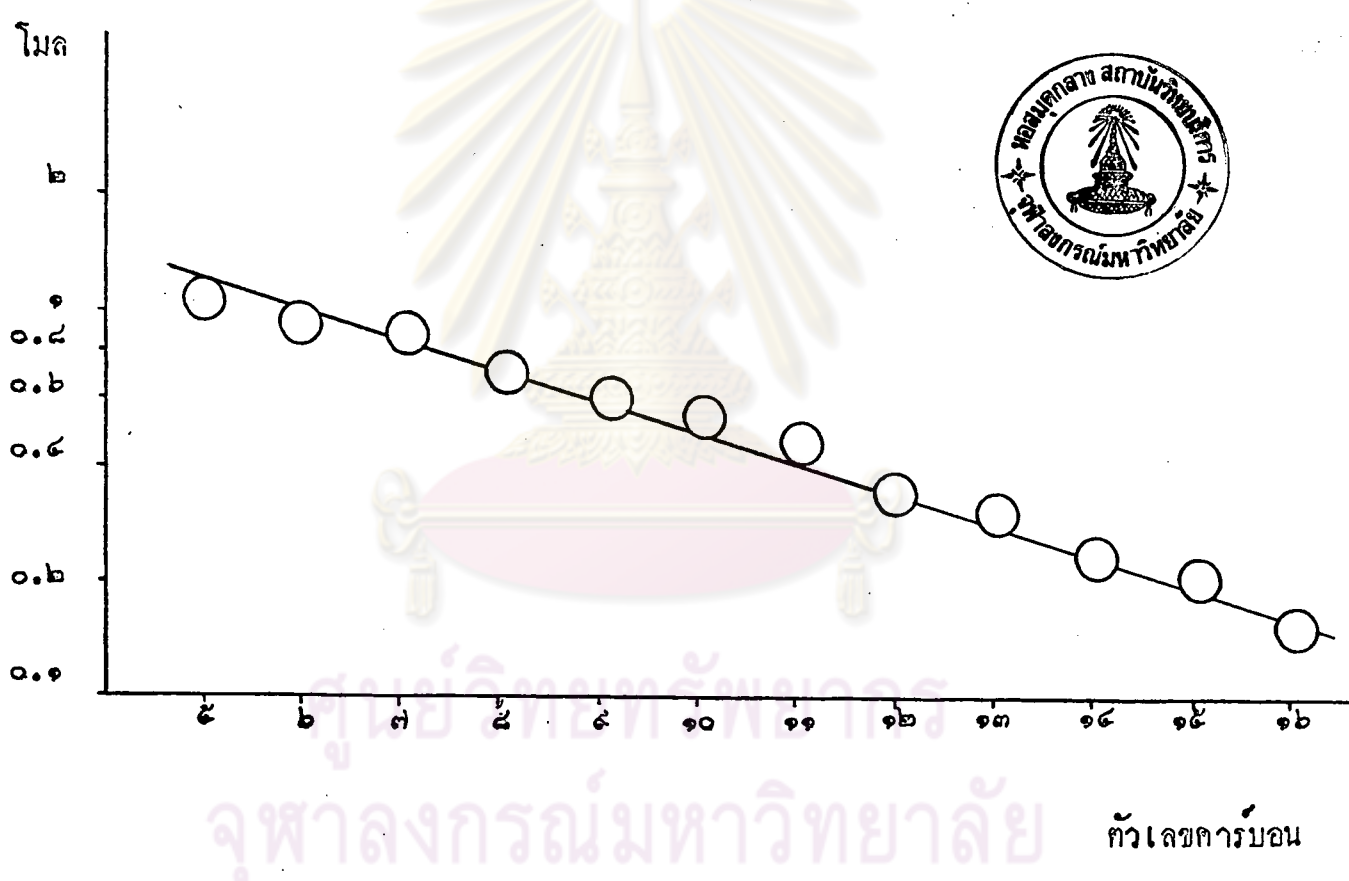
METHOD LINKING INSTRUCTIONS
LINK CALC RESULTS: N
PROGRAM EXECUTION
PROGRAM:
PARAMETERS:
RESERVE PRINTER: Y

SECTION 10: NOTE PAD

PAGE 1

LINE# VALUE
1 THIS ANALYSIS IS USING COLUMN 3% OV-1
2 ON CHROM. W-HP 80/100, 1/8 INCH.* 1.8 M.

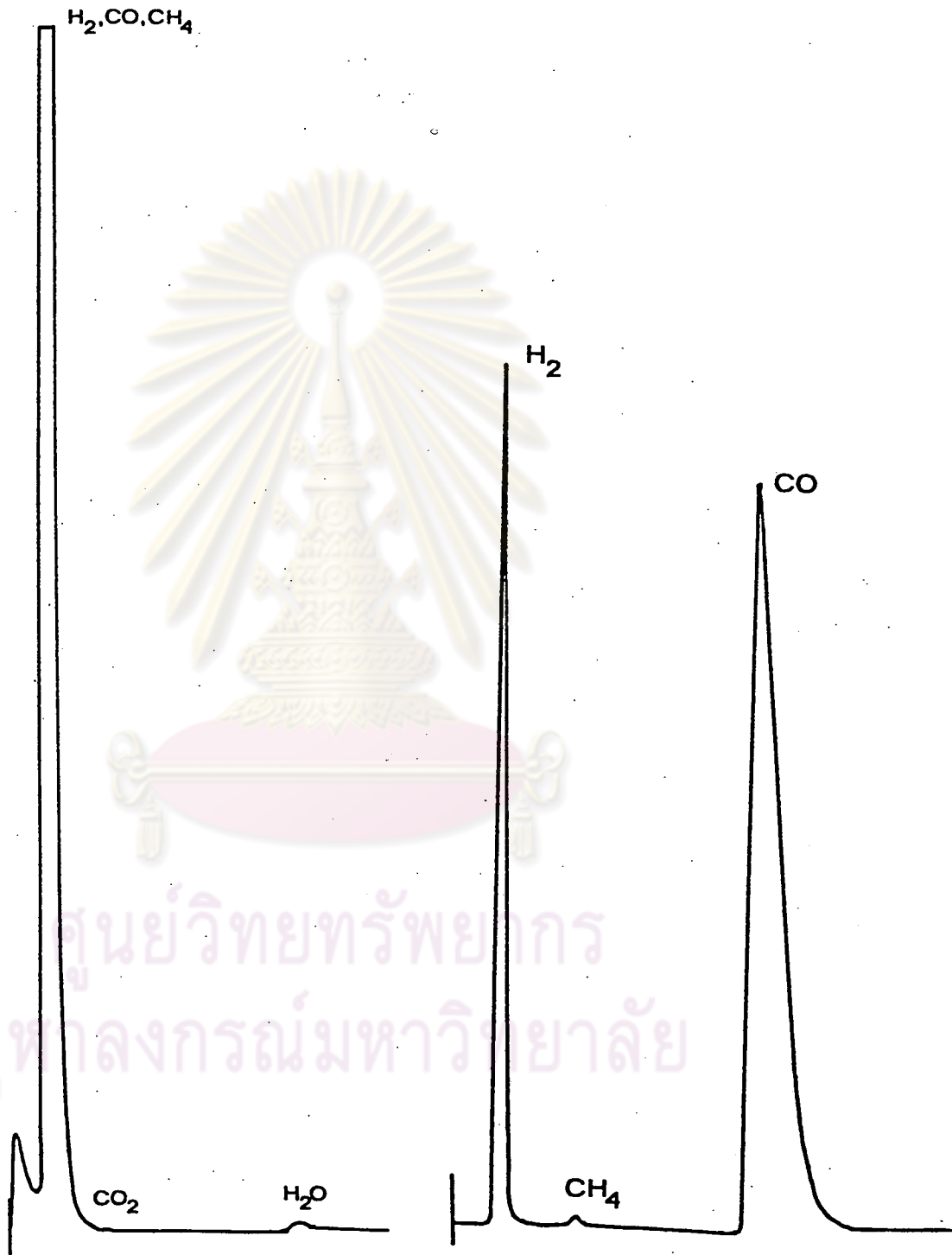
การทดสอบโปรแกรมการวิเคราะห์ผลึกภัณฑ์ไฮโดรคาร์บอนของเครื่องก๊าซโครมาโทกราฟี VARIAN 4600 ทำได้โดยดูจากการกระจายของผลึกภัณฑ์ไฮโดรคาร์บอนที่วิเคราะห์ได้ ถ้าโปรแกรมถูกต้อง การกระจายของผลึกภัณฑ์ไฮโดรคาร์บอนนั้น ต้องเป็นไปตามการกระจายของซูลส์ - ฟลอรี ซึ่งเมื่อเขียนกราฟระหว่าง $\ln(m_n)$ กับจำนวนคาร์บอน (n) จะให้ความสัมพันธ์เป็นเส้นตรง (๘) จดรูปที่ ผ.ข.๒ แสดงว่าโปรแกรมที่กึ่งไว้ถูกต้อง



รูปที่ ผ.ข.๒ แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวเลขคาร์บอนกับโมลของไฮโดรคาร์บอนของการทดลองที่อุณหภูมิ ๒๑๘°ซ ความดัน ๑๐.๐ บรรยากาศ และความเร็วเชิงสเปซ ๑๕๑๔ คอซัวโมง โดยใช้เหล็กหลอมเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา

รูปที่ ผ.ข. ๓ โครมาโตแกรมการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ของเครื่องก๊าซโครมาโตกราฟี

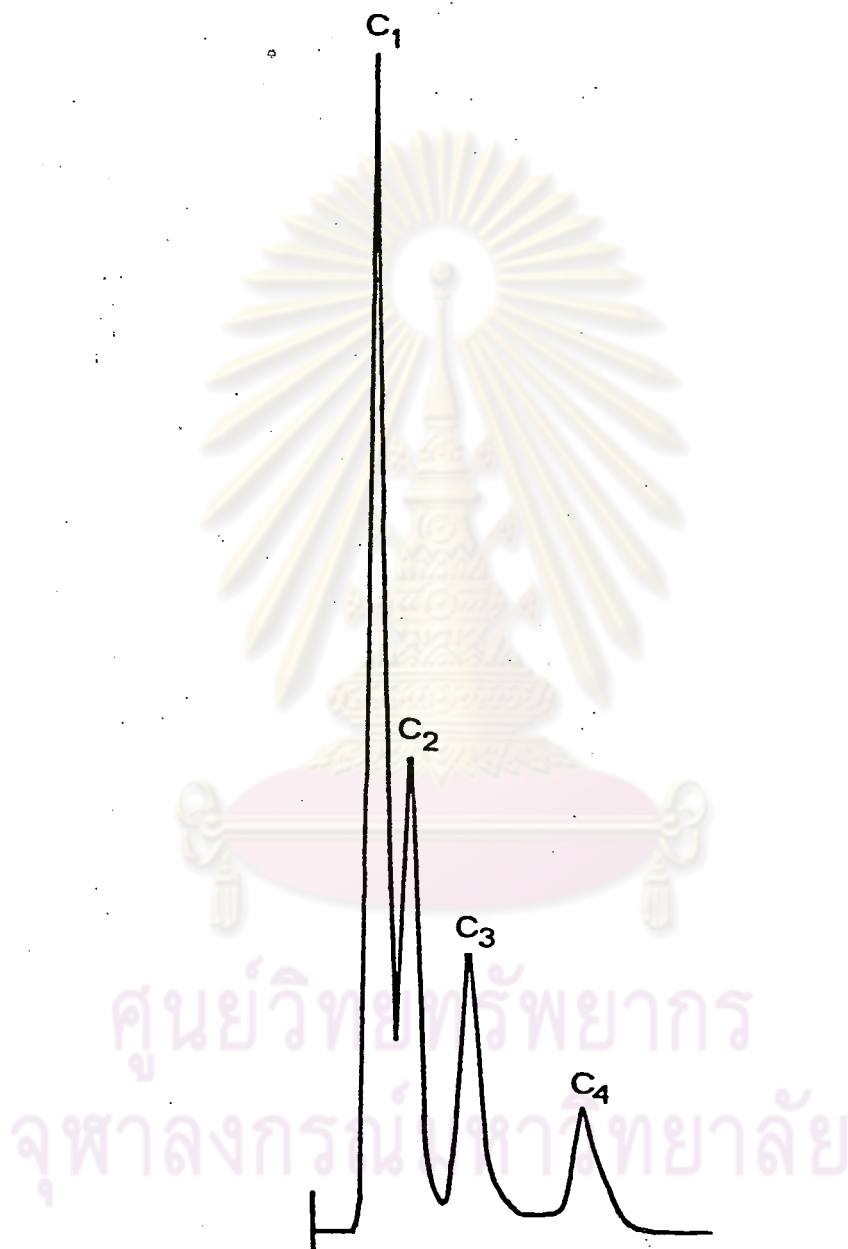
GOW MAC รุ่น Series 150



Column = 1/8" 3 m(ss) Porapak Q
(80/100)

Column = 1/8" 3 m(ss) MS 5A
(80/100)

รูปที่ ผ.ช. ๔ โครมาโตแกรมการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ของเครื่องก๊าซโครมาโทกราฟี
GOW MAC รุ่น Series 750



Column = 1/8" × 1.1 m(ss) DC-220 on Chromosorb-P (80/100)

ภาคผนวก ก.

ส่วนประกอบที่สำคัญของ เครื่องมือทดลอง

๑. เครื่องวัดอัตราการไหลแบบมาโนมิเตอร์

เครื่องวัดอัตราการไหลแบบมาโนมิเตอร์ทำด้วยแก้วรูปตัวยู (U) ภายในบรรจุปรอทหล่อทับหลอดแก้วด้วย เรซิน เพื่อให้สามารถทนความดันสูงๆ ได้ ด้านหลังมีขีดบอกความสูงของปรอท เมื่อก๊าซไหลผ่านท่อที่บรรจุทรายไว้ภายใน จะเกิดความดันลดความแตกต่างของระดับความสูงของปรอท จะสามารถบอกอัตราการไหลของก๊าซได้

๒. เตาอบ

เตาอบที่ใช้ในการทดลองนี้ได้ประกอบขึ้นเอง มีลักษณะเป็นกล่องสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีขนาด $๑๘ \times ๑๘ \times ๖๐$ ซม. ด้านนอกทำด้วยแผ่นสแตนเลส ด้านในหล่อด้วยซีเมนต์ทนไฟ หนา ๓ ซม. ด้านทั้งสี่ของเตาอบติดลวดทำความร้อนขนาด ๓๕๐ วัตต์ จำนวน ๔ เส้น ซึ่งจะมีกำลังไฟรวมทั้งหมด ๓,๐๐๐ วัตต์ เตาอบจะมีประตูเปิดได้ทั้งสองทาง เพื่อความสะดวกในการติดตั้งเครื่องปฏิกรณ์เคมีด้านบนของเตาอบมีท่อปลายปิดสำหรับเสียบเทอร์โมคัปเปิล เพื่อควบคุมอุณหภูมิของเตา ผ่านเครื่องควบคุมอุณหภูมิ (temperature controller) และตัวตัดและจ่ายไฟแบบแม่เหล็ก (magnetic contactor)

๓. เครื่องปฏิกรณ์เคมีแบบเบคคิง

เครื่องปฏิกรณ์เคมีแบบเบคคิงทำด้วยท่อสแตนเลสขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก ๑.๒๗ ซม. และเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน ๐.๙๔ ซม. ยาว ๒๕ ซม. มีพื้นที่หน้าตัดภายใน ๐.๖๕๔ ตารางเซนติเมตร ด้านบนของเครื่องปฏิกรณ์เคมีเป็นข้อต่อสแตนเลสสามทาง มีท่อปลายปิดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๑/๘ นิ้ว เสียบอยู่ในเครื่องปฏิกรณ์เคมี สูงจากตะแกรงสแตนเลส ๑ ซม. ไว้สำหรับเสียบเทอร์โมคัปเปิล เพื่ออ่านอุณหภูมิของเบคคิงระหว่างการทดลอง ก๊าซขาออกจะไหลผ่านท่อทองแดงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๑/๘ นิ้ว ออกทางด้านล่างของเตาอบ

๔. จุดเก็บตัวอย่างก๊าซ

จุดเก็บตัวอย่างก๊าซมี ๒ แห่ง คือ จุดเก็บตัวอย่างก๊าซร้อนและจุดเก็บตัวอย่าง

ก๊าซเย็น ท่อที่ออกจากเตาอบ, ท่อกรองก๊าซ, วาล์วไมโคร และจุดเก็บตัวอย่างก๊าซร้อน จะถูกพันด้วยลวดความร้อน เพื่อรักษาอุณหภูมิของก๊าซให้เท่ากับ 50°C ซึ่งควบคุมด้วย เครื่องปรับความต้งศักย์ไฟฟ้า (voltage regulator) วาล์วไมโครนอกจากจะช่วย ปรับอัตราการไหลของก๊าซในเตาปฏิกรณ์เคมีแล้ว ยังช่วยลดความดันของก๊าซขาออกให้ เท่ากับความดันบรรยากาศ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอันตรายต่อผู้ที่ทำการทดลองขณะเก็บตัวอย่างก๊าซ

จุดเก็บตัวอย่างก๊าซร้อน ทำด้วยขดท่อสี่ทาง ก้านบนและล่างต่อเข้ากับท่อก๊าซ ก้านข้างก้านหนึ่งต่อกับท่อปลายบิคขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง $3/4$ นิ้ว ยาว ๒ นิ้ว ไว้สำหรับ เสียบเทอร์โมคัปเปิล ส่วนอีกก้านหนึ่งติดแผ่นเซพตัม (septum) ซึ่งจะทำหน้าที่กั้นก๊าซ ไม่ให้รั่วออกมาขณะใส่เข็มเก็บก๊าซตัวอย่าง

จุดเก็บตัวอย่างก๊าซเย็น จะทำเป็นท่อขนาดอยู่กับท่อทองแดงขนาด เส้นผ่าศูนย์กลาง $3/4$ นิ้ว ที่ออกมาจากเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน ท่อข้างจะมีลักษณะ พิเศษเหมือนเซพตัม คือ เมื่อถึงเข็มเก็บก๊าซตัวอย่างออกแล้ว รูที่เกิดจากการเก็บตัวอย่าง ก๊าซจะปิดสนิทไม่เกิดการรั่วของก๊าซ

๕. เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน

เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนที่ใช้เป็นแบบท่อสองชั้น (double-pipe heat exchanger) โดยท่อชั้นนอกเป็นท่อทองแดงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง $3/4$ นิ้ว สำหรับให้น้ำเย็นผ่าน และ ท่อชั้นในเป็นท่อทองแดงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง $1/2$ นิ้ว สำหรับให้ก๊าซร้อนผ่าน ท่อทั้ง สองยาว ๓๕ ซม. ก้านล่างของเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนจะต่อกับขดท่อสามทาง ก้านล่างสุดปะติดด้วยขดแก้วกันคัต สำหรับเก็บผลิตภัณฑ์ที่กลั่นตัวเป็นของเหลว ซึ่งส่วนใหญ่เป็นน้ำ และไฮโดรคาร์บอนหนัก

๖. เครื่องวัดอัตราการไหลแบบฟองก๊าซ

เครื่องวัดอัตราการไหลแบบฟองก๊าซทำจากบิวเรตต์ (burette) เนื่องจาก มีขีดบอกปริมาตรที่แน่นอน นำมาต่อเข้ากับแกวสามทางรูปตัววาย (Y) ก้านหนึ่งต่อเข้ากับบิวเรตต์ อีกก้านหนึ่งต่อกับท่อก๊าซขาออก และก้านสุดท้ายต่อกับลูกยางที่มีแรมภูบรรจุ อยู่ภายใน เมื่อมีบลูกยางก๊าซจะไหลผ่านชั้นของแรมภู เกิดเป็นฟิล์มของแรมภูไหลเข้า สู่มิวเรตต์ จับเวลาของฟิล์มความปริมาตรที่กำหนด ก็จะทราบอัตราการไหลของก๊าซขาออก

ภาคผนวก ง.

นิยามของค่าที่สำคัญ

ความว่องไวในการทำปฏิกิริยา (Activity) เป็นการวัดความสามารถของตัว
เร่งปฏิกิริยาในการเปลี่ยนสารตั้งต้นไปเป็นผลิตภัณฑ์ที่ก่อการ

คุณสมบัติเลือกผลิตภัณฑ์ (Selectivity) เป็นสัดส่วนของสารตั้งต้นที่เปลี่ยนไปเป็น
ผลิตภัณฑ์ที่ก่อการต่อสารตั้งต้นที่เปลี่ยนไปเป็นผลิตภัณฑ์ทั้งหมด

สเปซไทม์ยีลด์ (Space Time Yield, STY) เป็นจำนวนของผลิตภัณฑ์ที่ก่อการ
ที่ได้ต่อหน่วยเวลา ต่อหน่วยปริมาตรของตัวเร่งปฏิกิริยา หาได้จาก

$$\text{สเปซไทม์ยีลด์} = \text{ความเร็วเชิงสเปซ} \times \text{การเปลี่ยนรูป} \times \text{คุณสมบัติเลือกผลิตภัณฑ์}$$

ในการทดลองไม่สามารถหาคุณสมบัติเลือกผลิตภัณฑ์ และสเปซไทม์ยีลด์ได้
เนื่องจากไม่สามารถวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ทั้งหมดได้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียน

นาย วุฒิพล ทวณภูมิงาม สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาสัตวศาสตร์ จากคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปี พ.ศ.๒๕๒๔



ศูนย์วิทยพัชร์พยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย