

ตัวอย่างการวิเคราะห์

5.1 ความน่า

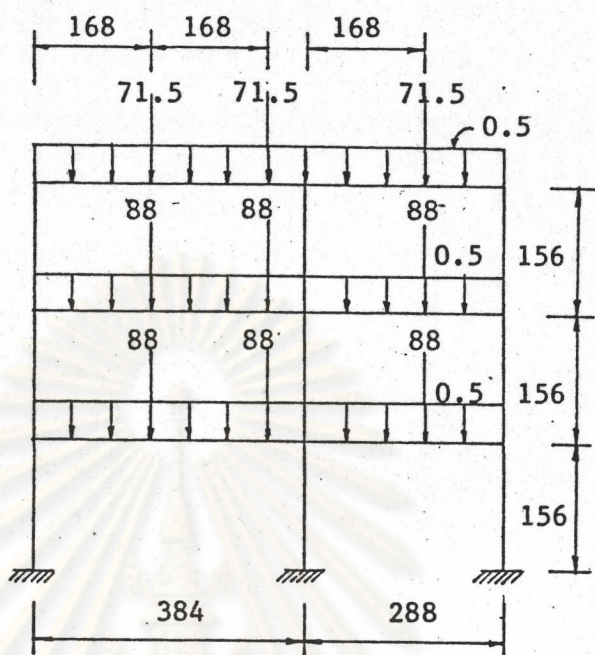
งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษารวิเคราะห์โครงสร้าง 4 ตัวอย่าง แบ่งเป็นโครงข้อมุม 2 ตัวอย่างและโครงข้อมี 2 ตัวอย่าง เปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้กับผลที่ได้จากเอกสารอ้างอิงที่ 1,2 และผลที่ได้จากเครื่อง IBM 3031-004 พร้อมจับเวลา และเปรียบเทียบจำนวนค่าที่ผิดพลาด และอ่านจากแผ่นจานแม่เหล็กกับเครื่อง IBM 3031-004 ในโปรแกรมย่อย SETFRONT COMFRONT และ SEMRED ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของโปรแกรมในวิธีพรอนทอล อีกทั้งแสดงเนื้อที่ความจำที่ต้องใช้ในทั้ง 3 โปรแกรมย่อย เมื่อคำนวณค่าการเคลื่อนที่ที่ขั้วออกมาได้ก็จะนำไปคำนวณหาค่าความผิดพลาด (Solution Error) ของการทำงานของเครื่องในแต่ละตัวอย่าง

โปรแกรมจากเครื่อง IBM 3031-004 เป็นโปรแกรมเดียวกับงานวิจัยครั้งนี้ แต่เขียนเป็นภาษาฟอร์แทรน IV โดยใช้เครื่อง IBM 3031-004 ของศูนย์คอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมมหาวิทยาลัย

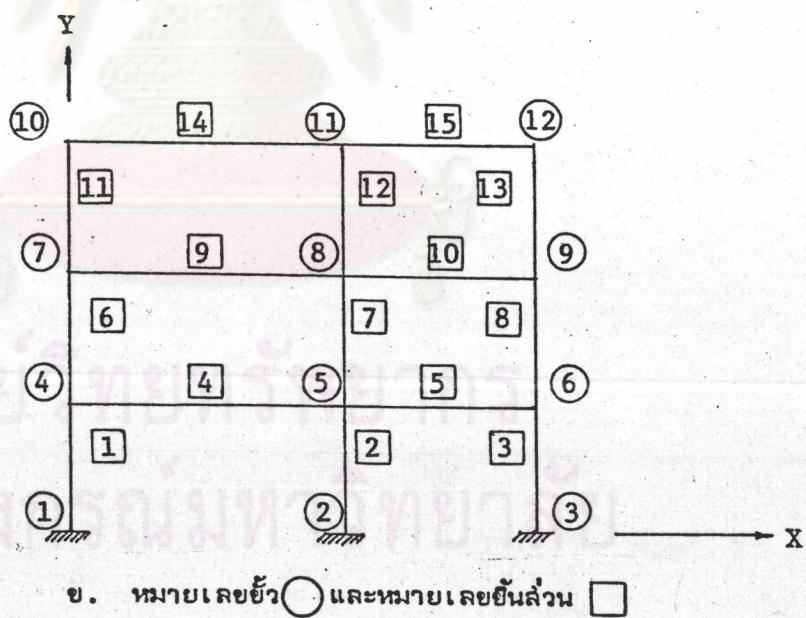
5.2 ตัวอย่างที่ 1

วิเคราะห์แรงที่เกิดขึ้นในโครงข้อมีที่แสดงไว้ในรูป 5.1-ก. การเรียงลำดับชิ้นส่วนย่อย และขีดแสดงในรูปที่ 5.1-ข. ค่าพิกัด คุณสมบัติต่าง ๆ รวมทั้งค่าการเคลื่อนที่และแรงภายในของชิ้นส่วนย่อยที่เกิดขึ้น ดังแสดงในภาคผนวก ค.

ค่าการเคลื่อนที่ที่ขั้ว และค่าแรงภายในชิ้นส่วนย่อยที่เกิดขึ้น มีค่าเท่ากับผลลัพธ์ที่ได้จากเอกสารอ้างอิงที่ 2 และจากเครื่อง IBM 3031-004 จำนวนสัมประสิทธิ์ของสี่พหุนามเมทริกซ์ที่ต้องเปลี่ยนที่เก็บในเครื่อง Apple II เท่ากับ 78 ตัว จากเอกสารอ้างอิงที่ 2 เท่ากับ 432 ตัว ส่วนค่าความผิดพลาดที่เกิดขึ้นมีค่าเท่ากับ 2.612×10^{-9} เวลาที่ใช้ในการวิเคราะห์เท่ากับ 10:31 นาที



ก. แสดงแรงภายนอก และขนาด



รูปที่ 5.1 โครงข้อแข็ง (ตัวอย่างที่ 1)

ตารางที่ 5.1 เป็นการเปรียบเทียบผลกับเครื่อง IBM 3031-004

ตารางที่ 5.1 เปรียบเทียบผลกับเครื่อง IBM 3031-004 (ตัวอย่างที่ 1)

	SETFRONT		COMFRONT		SEMRED	
	*	**	*	**	*	**
ข้อมูลที่บันทึก (คำ)	140	130	358	315	615	366
ข้อมูลที่อ่าน (คำ)	67	60	170	160	733	735
เวลาที่เครื่องทำงาน (นาที : วินาที)	0:24	-	0:14	-	1:46	-
เวลาที่อ่านและบันทึก (นาที : วินาที)	0:25	-	0:38	-	1:19	-
เนื้อที่ความจำที่ต้องการเก็บข้อมูล (คำ)	34	46	32	44	147	159

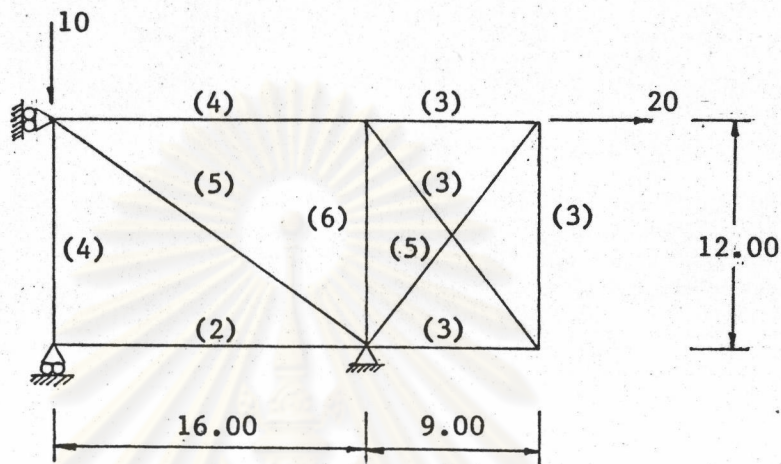
* - Apple II

** = IBM 3031-004

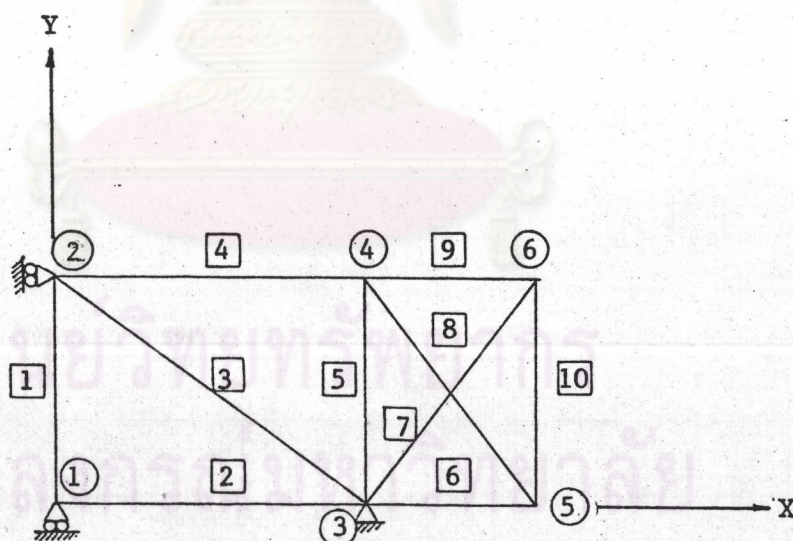
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5.3 ตัวอย่างที่ 2

วิเคราะห์แรงที่เกิดขึ้นในโครงข้อมุม ดังรูปที่ 5.2-ก. มีค่า AE สัมพัทธ์
 ตั้งแสดงในวงเล็บ ลำดับที่ยื่นส่วนย่อยและข้อตั้งแสดงในรูปที่ 5.2-ข. ค่าพิกัด คุณสมบัติ
 ต่าง ๆ รวมทั้งค่าการเคลื่อนที่ และแรงภายในของยื่นส่วนย่อยที่เกิดขึ้นตั้งแสดงในภาคผนวก ค.



ก. คุณสมบัติ และแรงภายนอกที่กระทำต่อโครงข้อมุม



ข. หมายเลขข้อ และหมายเลขยื่นส่วน

รูปที่ 5.2 โครงข้อมุม (ตัวอย่างที่ 2)

ในโครงขั้วหมุด ยันส่วนย่อยจะเป็นแบบแท่ง (Bar Elements) สภาวะของรอยต่อที่ขั้วจะเป็นหมุด (pin) ดังนั้นจึงคำนวณหาเฉพาะแรงตามแนวแกน และค่าการเคลื่อนที่ที่ขั้วในแกน x และ y เท่านั้น ส่วนค่าการหมุนรอบแกน z แรงเฉือนและโมเมนต์ จะไม่มีดังนั้นจึงพิมพ์ค่าออกมาเป็น 0

จากตัวอย่าง ค่าการเคลื่อนที่ที่ขั้ว และแรงภายในของยันส่วนย่อยมีค่าเท่ากับในเอกสารอ้างอิงที่ 1 และผลจากเครื่อง IBM 3031-004 เมื่อที่ที่ใช้เก็บสัมประสิทธิ์ของสถิติฟิสิกส์เมทริกซ์จากเครื่อง Apple II เท่ากับ 78 ตัว จากเอกสารอ้างอิงที่ 1 ใช้เท่ากับ 96 ตัว ค่าความผิดพลาดที่เกิดขึ้นมีค่าเท่ากับ 7.207×10^{-9} เวลาที่ใช้ในการวิเคราะห์ 5:59 ผลเปรียบเทียบกับเครื่อง IBM 3031-004 ดังตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.2 เปรียบเทียบผลกับเครื่อง IBM 3031-004 (ตัวอย่างที่ 2)

	SETFRONT		COMFRONT		SEMRED	
	*	**	*	**	*	**
ข้อมูลที่บันทึก (คำ)	92	82	243	191	415	154
ข้อมูลที่อ่าน (คำ)	47	40	112	102	474	471
เวลาที่เครื่องทำงาน (นาท : วินาที)	0:17	-	0:09	-	0:51	-
เวลาที่อ่านและบันทึก (นาท : วินาที)	0:25	-	0:29	-	0:41	-
เนื้อที่ความจำที่ต้องการเก็บข้อมูล (คำ)	22	28	32	38	147	159

* - Apple II

** - IBM 3031-004

5.4 ตัวอย่างที่ 3

ตัวอย่างนี้เป็นตัวอย่างโครงข่ายแอ็งที่มีขนาดใหญ่ขึ้น มีความสูง 15 ชั้น กว้าง 3 ช่อง-
 คาน ความสูงของแต่ละชั้น ความยาวช่องคาน เลขที่ยัวและเลขที่ยืนส่วน แล่งในรูปที่ 5.3
 คุณสมบัติต่าง ๆ ของเล่าดังแล่งในเอกลารอ้างอิงที่ 2 (ตัวอย่างที่ 4.3 หน้า 60)

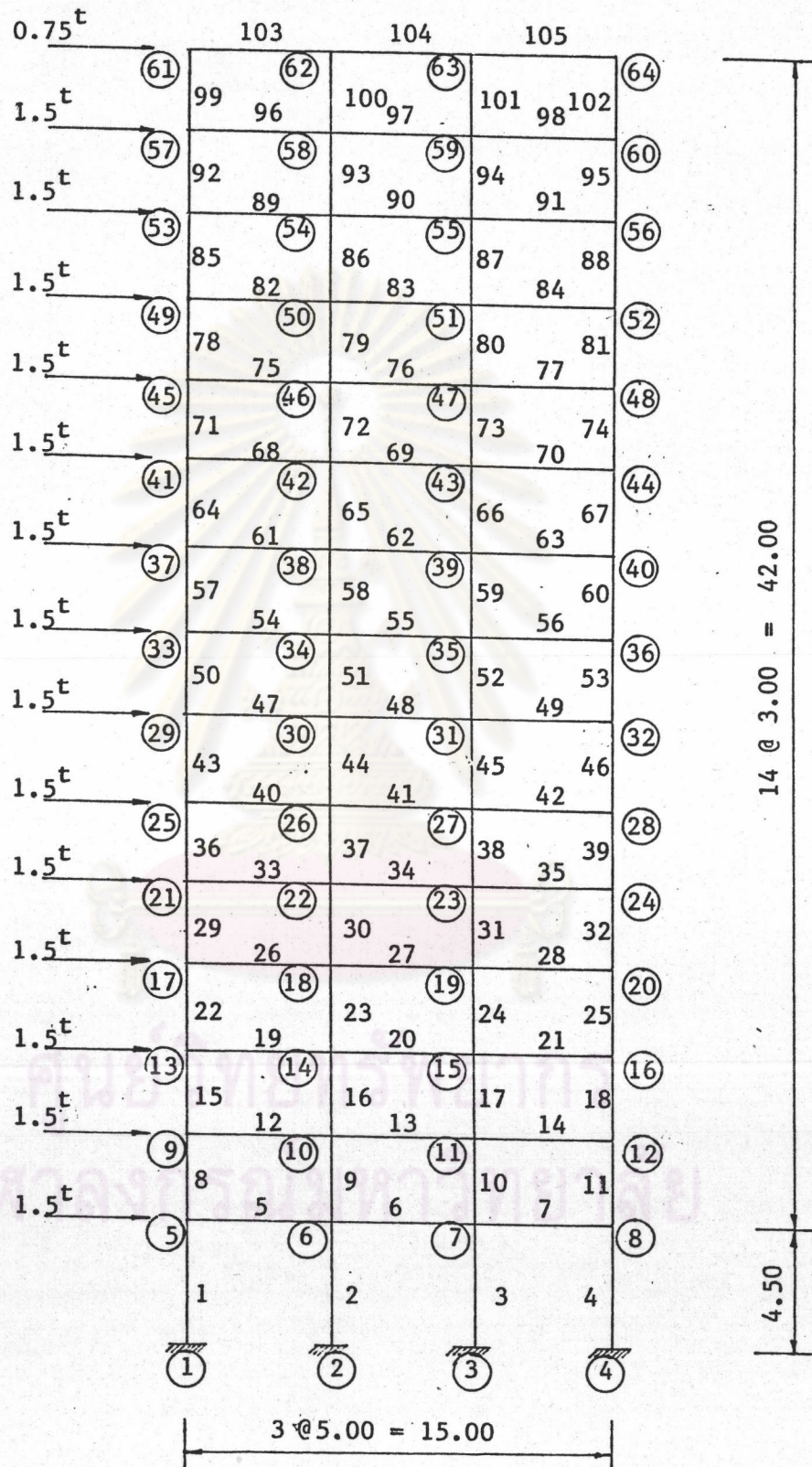
ค่าการเคลื่อนที่ที่ยัว และค่าแรงภายในของยืนส่วนย่อยมีค่าเท่ากับผลที่ได้จากเอกลาร-
 อ้างอิงที่ 2 และผลจากเครื่อง IBM 3031-004 เนื้อที่ที่จะต้องไปเก็บลิมประสิทธิของลิตฟเนล-
 เมทรกซ์ในเครื่อง จากเครื่อง Apple II เท่ากับ 120 ตัว แต่จากเอกลารอ้างอิงที่ 2
 เท่ากับ 2880 ตัว ค่าความผิดพลาดของผลลัพท์การเคลื่อนที่มีค่าเท่ากับ 1.333×10^{-5}
 ส่วนเวลาที่ใช้ในการวิเคราะห์เท่ากับ 67:32 นาที ผลเปรียบเทียบกับเครื่อง IBM 3031-004
 ดังตารางที่ 5.3

ตารางที่ 5.3 เปรียบเทียบผลกับเครื่อง IBM 3031-004 (ตัวอย่างที่ 3)

	SETFRONT		COMFRONT		SEMRED	
	*	**	*	**	*	**
ข้อมูลที่บันทึก (ค่า)	1011	1001	2743	2568	5160	2841
ข้อมูลที่อ่าน (ค่า)	427	420	1221	1211	5416	5508
เวลาที่เครื่องทำงาน (นาที : วินาที)	1:35	-	2:10	-	16:03	-
เวลาที่อ่านและบันทึก (นาที : วินาที)	0:58	-	2:39	-	7:49	-
เนื้อที่ความจำที่ต้องการเก็บข้อมูล (ค่า)	140	204	38	102	198	213

* - Apple II

** - IBM 3031-004



รูปที่ 5.3 โครงข้อมเหล็ก (ตัวอย่างที่ 3)

5.5 ตัวอย่างที่ 4

เป็นตัวอย่างโครงข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ขึ้น เป็นโครงข้อมูลจำลองแบบหลังคาทางเข้า มีจำนวนชิ้นส่วนย่อย 121 ชิ้นส่วน จำนวนข้อ 50 ข้อ ค่าของแรงภายนอกที่กระทำกับโครง-
สร้าง หมายเลขข้อ ความยาวของชิ้นส่วน ดังแสดงในรูปที่ 5.4 หมายเลขชิ้นส่วนย่อย
ดังในรูปที่ 5.5 ทุก ๆ ชิ้นส่วนย่อยมีพื้นที่หน้าตัด 23 โมดูลัสของความยืดหยุ่น เท่ากับ 2040000

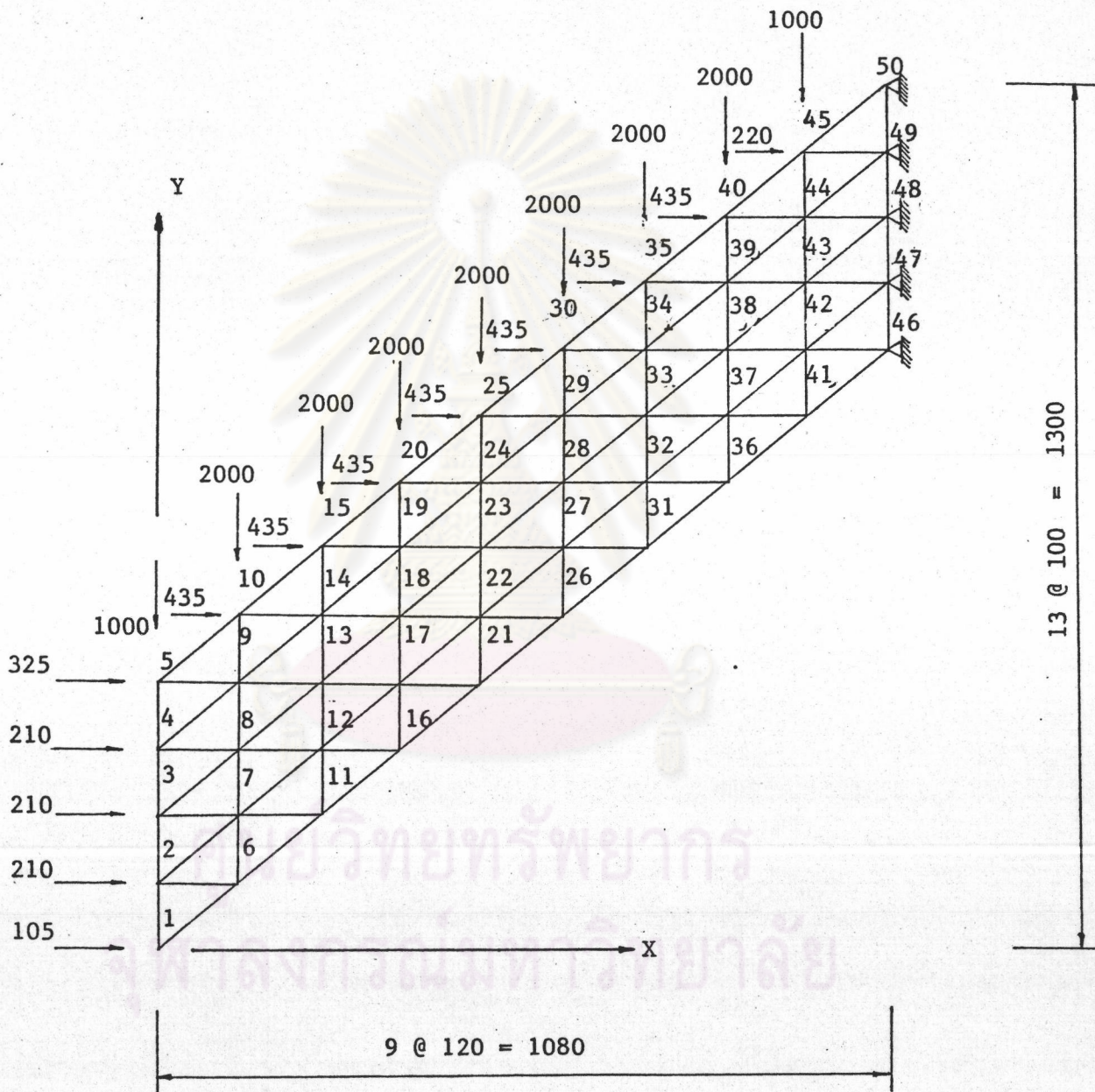
ค่าการเคลื่อนที่ที่ข้อ และค่าแรงภายในชิ้นส่วนย่อยมีค่าเท่ากับเอกสารอ้างอิงที่ 1
เครื่อง IBM 3031-004 เนื้อที่ที่จะต้องเก็บสัมประสิทธิ์ของสถิติพเนลเมทริกซ์ในเครื่อง จากเครื่อง
Apple II นี้ เท่ากับ 231 ตัว เมื่อใช้โปรแกรมในเอกสารอ้างอิงที่ 1 ใช้เนื้อที่ 1200 ตัว ค่า
ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นมีค่าเท่ากับ 3.049×10^{-6} เวลาที่ใช้ในการวิเคราะห์จนได้ผล-
ลัพธ์ออกมาเท่ากับ 67:16 นาที ผลเปรียบเทียบกับเครื่อง IBM 3031-004 ดังตารางที่ 5.4

ตารางที่ 5.4 เปรียบเทียบผลกับเครื่อง IBM 3031-004. (ตัวอย่างที่ 4)

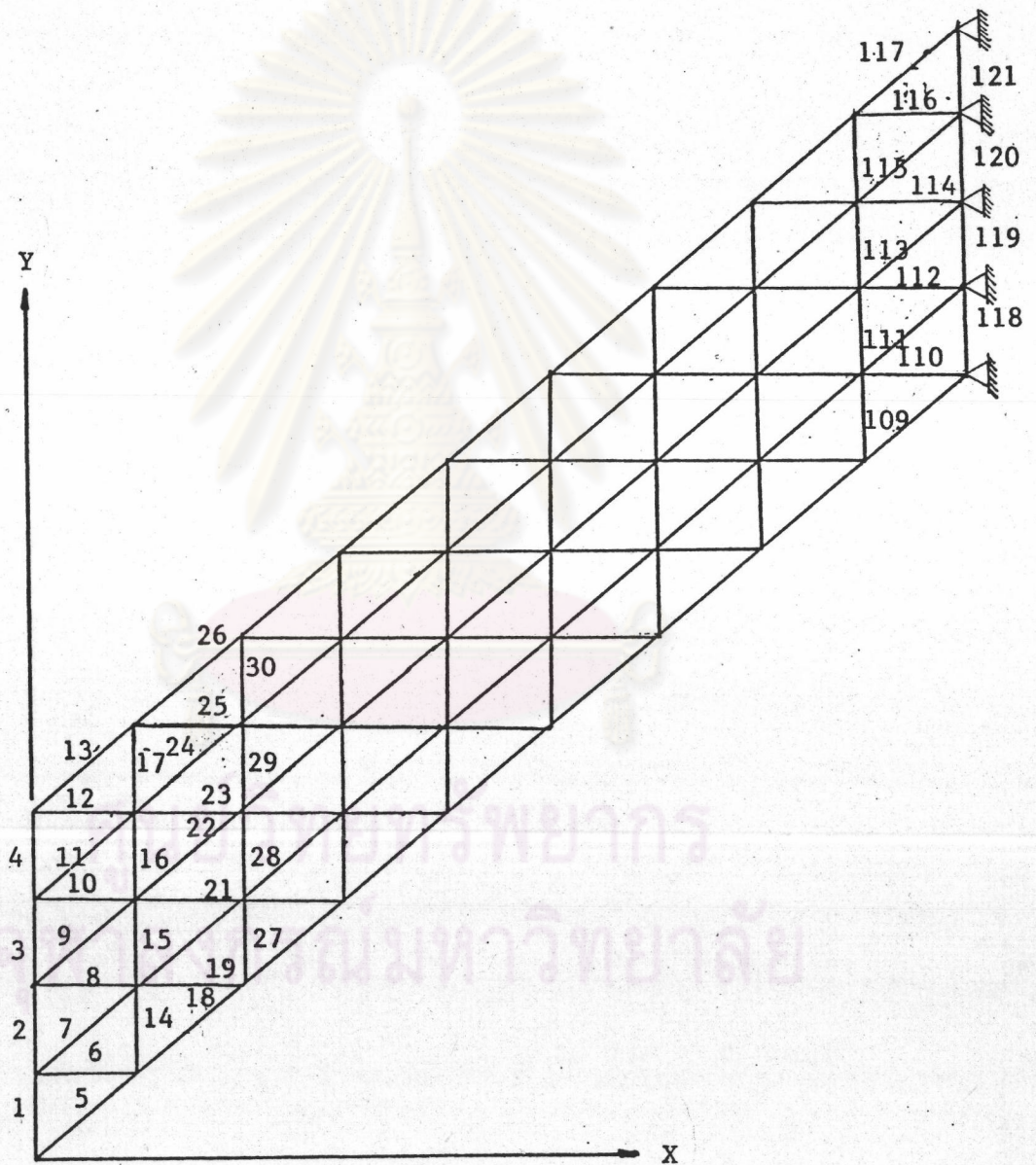
	SETFRONT		COMFRONT		SEMRED	
	*	**	*	**	*	**
ข้อมูลที่บันทึก (ค่า)	1240	1230	3522	3191	7033	2605
ข้อมูลที่อ่าน (ค่า)	491	484	1482	1472	6471	6579
เวลาที่เครื่องทำงาน (นาที : วินาที)	2:40	-	2:50	-	18:48	-
เวลาที่อ่านและบันทึก (นาที : วินาที)	0:59	-	3:26	-	6:37	-
เนื้อที่ความจำที่ต้องการเก็บข้อมูล (ค่า)	114	164	44	94	258	276

* - Apple II

** - IBM 3031-004



รูปที่ 5.4 โครงข่ายหมุน (ตัวอย่างที่ 5.4)



รูปที่ 5.5 แสดงหมายเลขชิ้นส่วน (ตัวอย่างที่ 4)