

บรรณานุกรม

1. Drögsler, O. "Ziegelbiegefestigkeit und Mauerdruckfestigkeit"
Wiener stud. Prufanstalt für Baustatik, Folge 1, 1938.
2. Hansson, O "En översikt av Chalmers provningsanstalts
murverksprovningar." Hafte 6, Tegel, 1963.
3. Francis, A.J., Horman, C.B. and Jerrems, L.E. "The Effect of Joint
Thickness and Other Factors on The Compressive Strength of
Brickwork," Procerdings of the 2 nd International Brick
Masonry Conference, Stoke-on-Trend, April, 1970.
4. Monk, C.B. "A Historical Survey and Analysis of the Compressive
Strength of Brick Masonry." Research Report No. 12,
Structural Clay Products Reasearch Foundation, Geneva, Ill.,
July, 1967.
5. Watstein, D. and Allen, M.H., "Structural Performance of Clay
Masonry Assemblages Built with High-Bond Organic Modified
Mortars." Proceedings of Second International Brick
Masonry Conference, Stoke on Trend, April, 1970.
6. Johnson, F.B. and Thompson, J.N., "The Development of Diametral
Testing Procedures to Provide a Measure of Strength
Characteristics of Masonry Assemblages," First International
Conference on Masonry Structural Systems Texas, Nov., 1967.

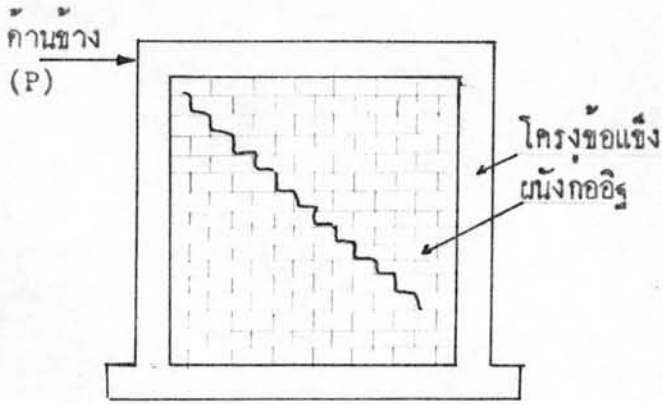
7. SCPRF., "Compressive, Transverse and Racking Strength Tests of Four-Inch Brick Walls" Research Report No.9 of the Structural Clay Products Research Foundation, Geneva, Ill, 1965.
8. Fishburn, C. "Effect of Mortar Properties on Strength of Masonry." National Bureau of Standards, Monograph 36, Department of Commerce, Washington, D.C., November 20, 1961.
9. Glanville and Barnett, "Mechanical Properties of Bricks and Brickwork Masonry." Department of Scientific and Industrial Research, Building Research Special Report No.8, 1965.
10. Hilsdorf, H.K. "Untersuchungen uber die Grundlagen der Mauerwerksfestigkeit." Bericht Nr.40 Material prufungsamt fiir das Bauwesen der Technishchen Hochschule, Miinchen, 1965.
11. Benjamin, J.R. and Williams, H.A., "The Behaviour of One Storey Brick Shear Walls," Proceedings of ASCE, Journal of Structural Division, Vol.84 No.ST4, 1958.
12. Simms, L.G. "The Shear Strength of Some Storey Height Brickwork and Blockwork Walls," Clay Products Technical Bureau (London), Technical Note No.1, 1964.
13. Yokel, F.Y. and Fattal, S.G., "Failure Hypothesis For Masonry Shear Walls" Journal of Structural Division, ASCE., No.ST3, 1976.

14. Meli, R. "Behaviour of Masonry Walls Under Lateral Loads,"
Proceedings of Fifth World Conference on Earthquake
Engineering, Rome, 1972.
15. Sinha, B.P. and Hendry, A.W., "Racking Tests on Story Height Shear-
Wall Structures with Openings, Subjected to Precompression."
Designing, Engineering and Constructing with Masonry
Products, Edited by F.B. Johnson, Gulf Publishing Co.,
Houston, Texas, May, 1969.
16. Blume, J.A., and Associates, "Available and Needed Data^{ca} for More
Effective Structural Utilization of Brick Masonry,"
Report to Western States Clay Products, February, 1969.
17. Haller, P. "Load Capacity of Brick Masonry," Designing,
Engineering and Constructing with Masonry Products, Edited
by F.B. Johnson Gulf Publishing Co., Houston, Texas, May
1969.
18. R.S. Sandhu, "Program Two-Dimensional Stress Analysis." The Ohio
State University, Columbus, Ohio.
19. Hariwongjongjaroen, V. "Analysis of Brick Infilled Concrete
Frame Subjected to Lateral Load" Thesis, Graduate School
Chulalongkorn University, 1980.

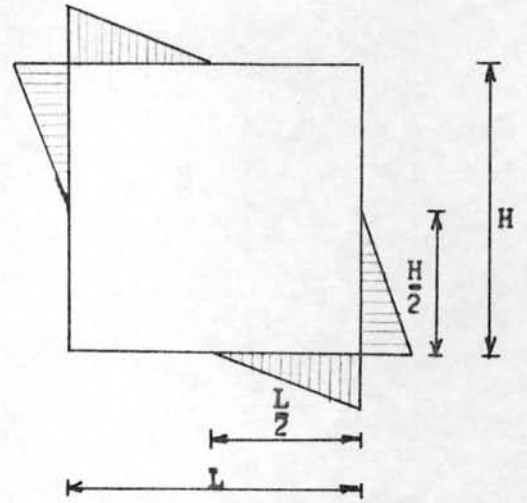
20. Turnsek, V. and Cacovic, F., "Some Experimental Results on the Strength of Brick Masonry Walls," Proceedings of Second International Brick Masonry. Conference, Stoke-on-Trent, Apr. 1970.
21. Timoshenko, S.P. and Gere, J.M. "Theory of Elastic Stability McGraw-Hill, International Student Edition, Second Edition, Copyright 1961.
22. American Society for Testing and Material, "Standard Specification for Building Brick," ASTM, Part 16, 1976.
23. American Society for Testing and Material, "Standard Method of Sampling and Testing Brick and Structural Clay Tile," ASTM, Part 16, 1976.
24. American Society for Testing and Material, "Standard Definitions of Terms Relating to Structural Clay Products," ASTM, Part 16, 1976.
25. American Society for Testing and Material, "Standard Specification for Aggregate for Masonry Mortar," ASTM, Part 16, 1976.
26. American Society for Testing and Material, "Standard Specification for Mortar for Unit Masonry," ASTM, Part 16, 1981.
27. American Society for Testing and Material, "Standard Test Method for Tensile Strength of Hydraulic Cement Mortars," ASTM, Part 13, 1981.

ตารางที่ 2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนความยาวต่อความสูงของผนังกออิฐ ($\frac{L}{H}$) และค่าคงที่

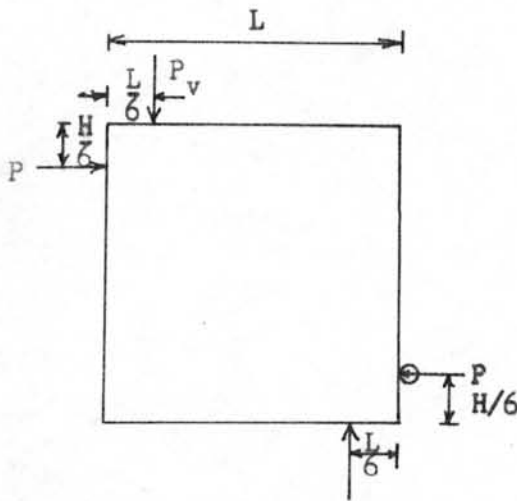
$\frac{L}{H}$	K_1	K_2	$K_1 K_2$	K_1^2
1.000	0.5263	1.000	0.5263	0.2770
1.333	0.3678	2.538	0.9335	0.1353
1.667	0.1662	7.852	1.3048	0.0276
2.000	0.0758	18.800	1.4242 °	0.0057



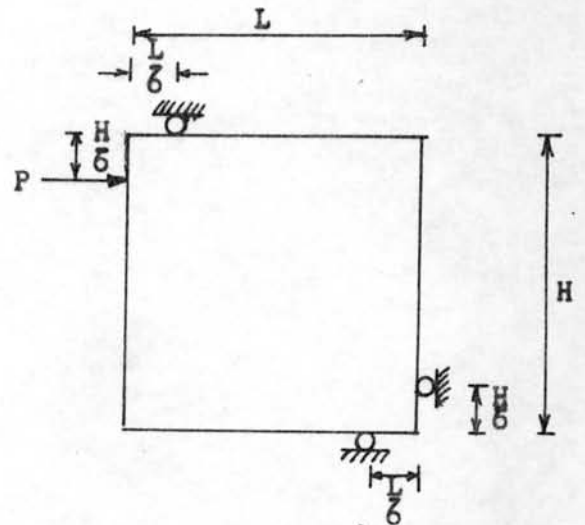
(ก) ผนังกออิฐที่บรรจุในโครงข้อแข็ง



(ข) ผนังกออิฐรับแรงที่ถ่ายมาจากโครงข้อแข็ง โดยระเหิงการโอบอุ้ม (Confining Effect)

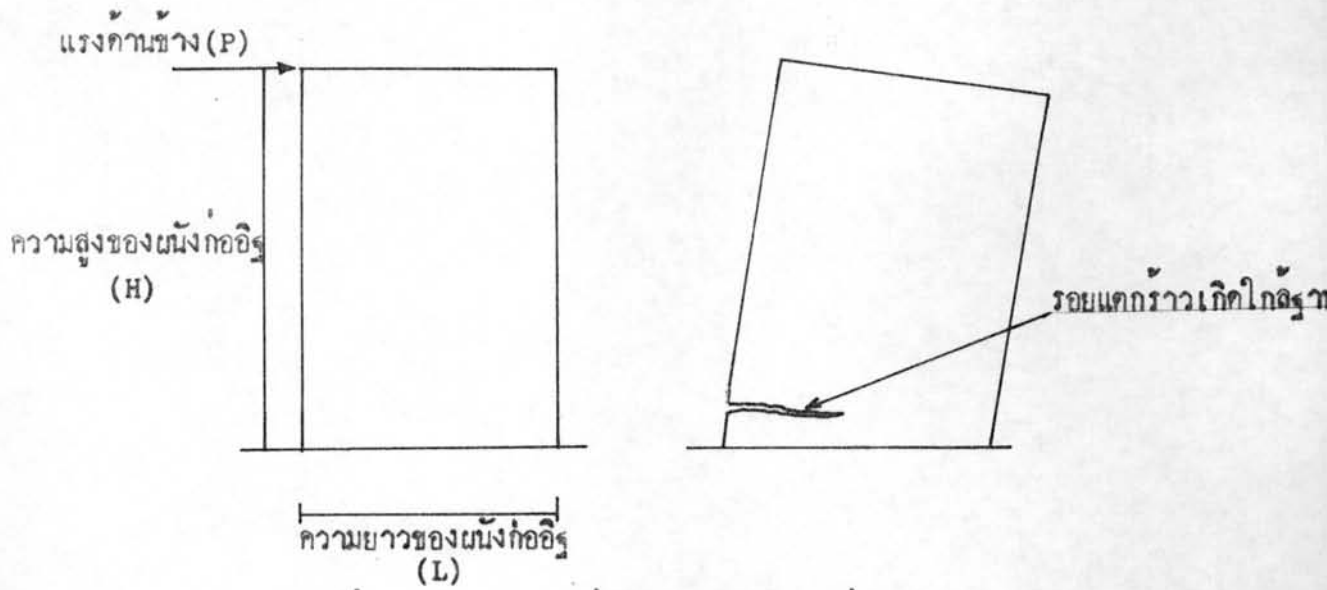


(ค) ผนังกออิฐเมื่อพิจารณาแรงแบบจุดแทนแรงรูปสามเหลี่ยม

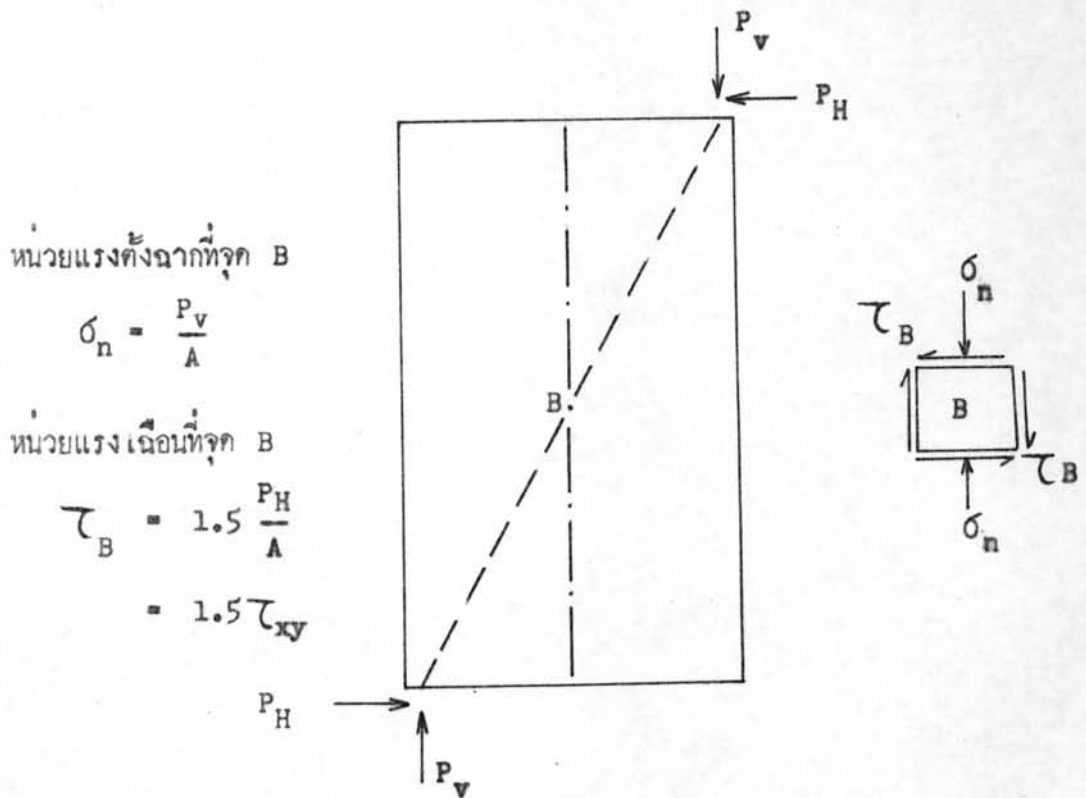


(ง) การทดสอบผนังกออิฐ

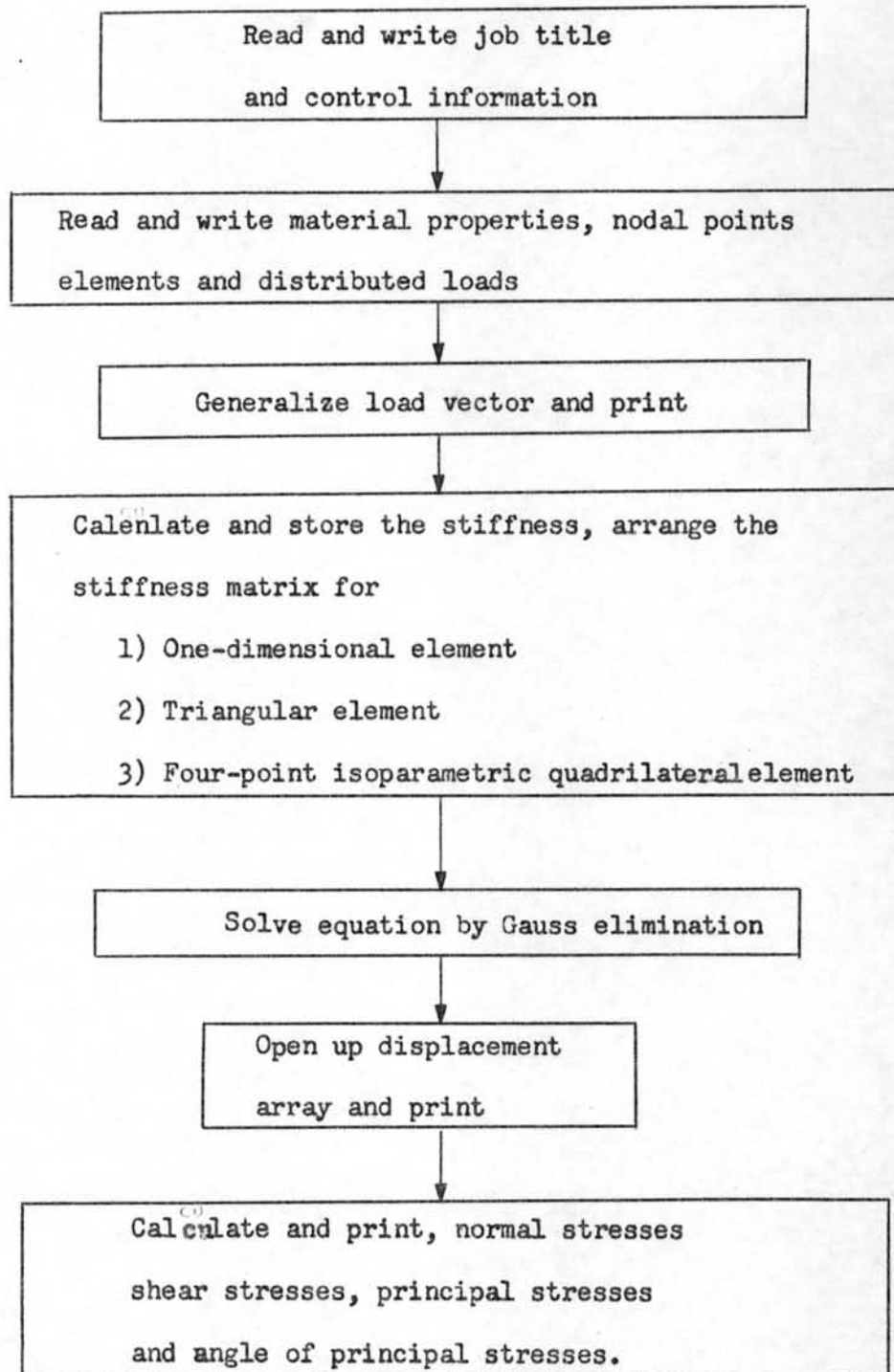
รูปที่ 2.1 ผนังกออิฐรับแรงค้ำข้างซึ่งถ่ายมาจากโครงข้อแข็ง



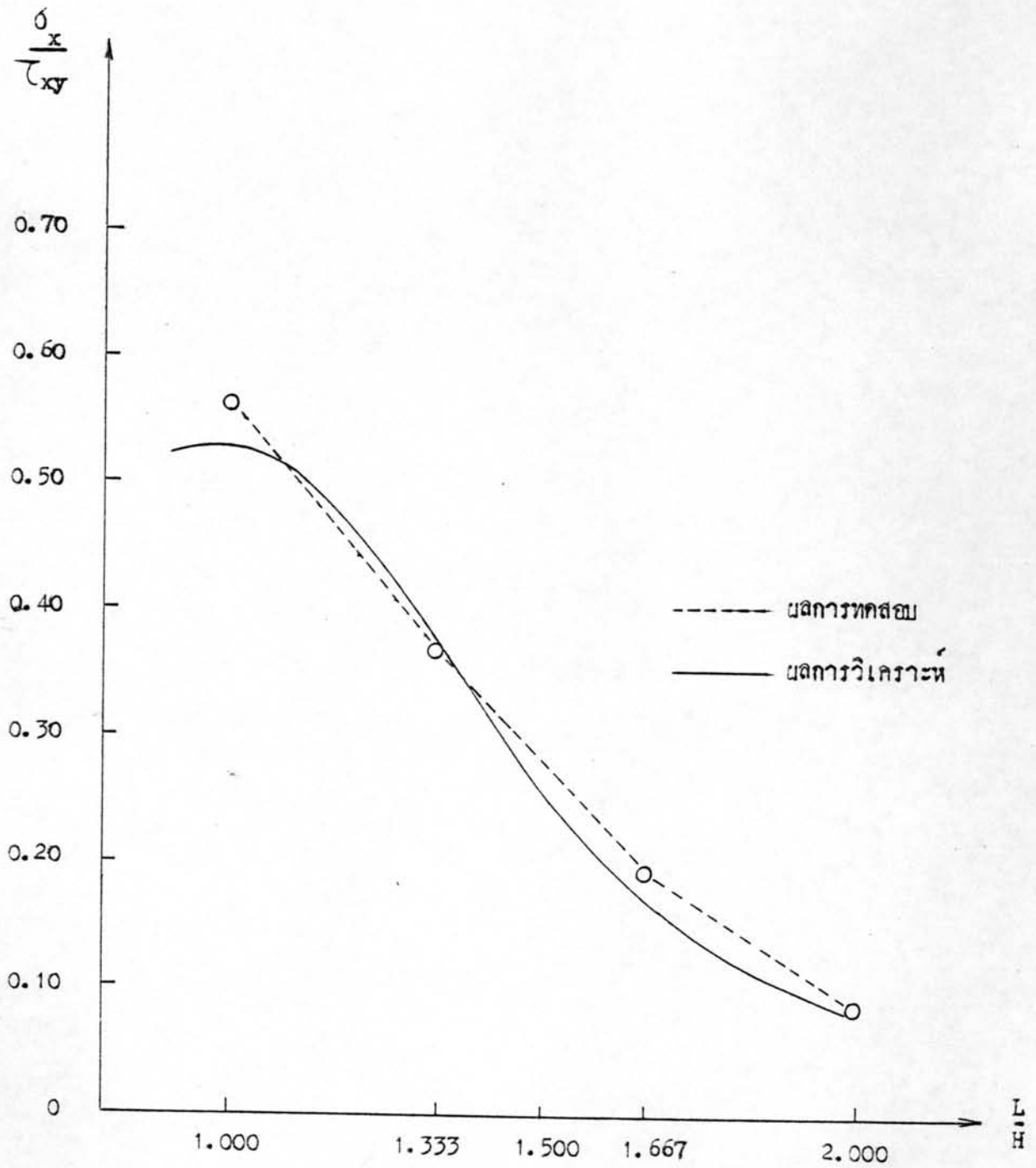
รูปที่ 2.2 การวิบัติเนื่องจากการคานในผนังก่ออิฐ



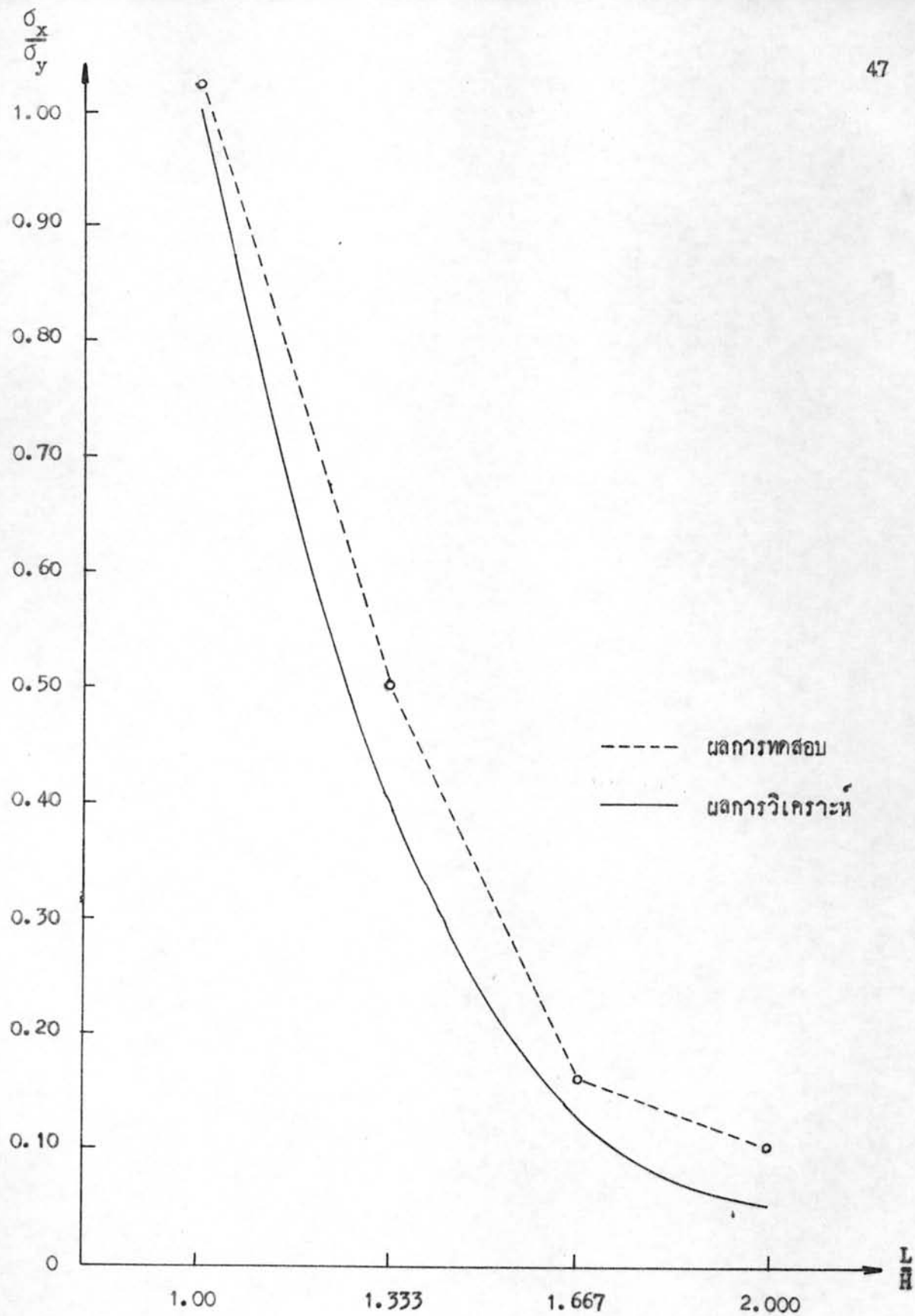
รูปที่ 2.3 หน่วยแรงที่จุดกึ่งกลางผนังก่ออิฐ



รูปที่ 2.4 ขั้นตอนการคำนวณสำหรับโปรแกรม "PLSTR"



รูปที่ 2.5 ความสัมพันธ์ระหว่าง $\frac{\sigma_x}{\tau_{xy}}$ และ $\frac{L}{H}$



รูปที่ 2.6 ความสัมพันธ์ระหว่าง $\frac{\sigma_x}{\sigma_y}$ และ $\frac{L}{H}$

ตารางที่ 3.1 คุณสมบัติการดูดซึมน้ำของอิฐ

อิฐ	การดูดซึมน้ำเริ่มต้น (กรัม)	เปอร์เซ็นต์การดูดซึมน้ำในระยะเวลา		
		1 ชม.	5 ชม.	24 ชม.
อิฐมอญ (3.5 x 6.7 x 15.5 ซม.)	46.63	20.38	21.67	23.37
อิฐชลบุรี (3.8 x 7.0 x 16.0 ซม.)	16.51	14.30	14.51	14.98

ตารางที่ 3.2 คุณสมบัติเชิงกลของอิฐ

คุณสมบัติเชิงกลของอิฐ	อิฐมอญ	อิฐชลบุรี	อิฐชลบุรี (พื้นที่หน้าตัดสุทธิ)
กำลังอัด (กก./ซม. ²) (Flatwise Test)	66.87	148.73	284.71
กำลังอัด (กก./ซม. ²) (Endwise Test)	53.87	191.39	206.91
โมดูลัสแตกร้าว (กก./ซม. ²)	22.32	73.04	93.71
โมดูลัสยืดหยุ่น (กก./ซม. ²)	6,500	-	8,400

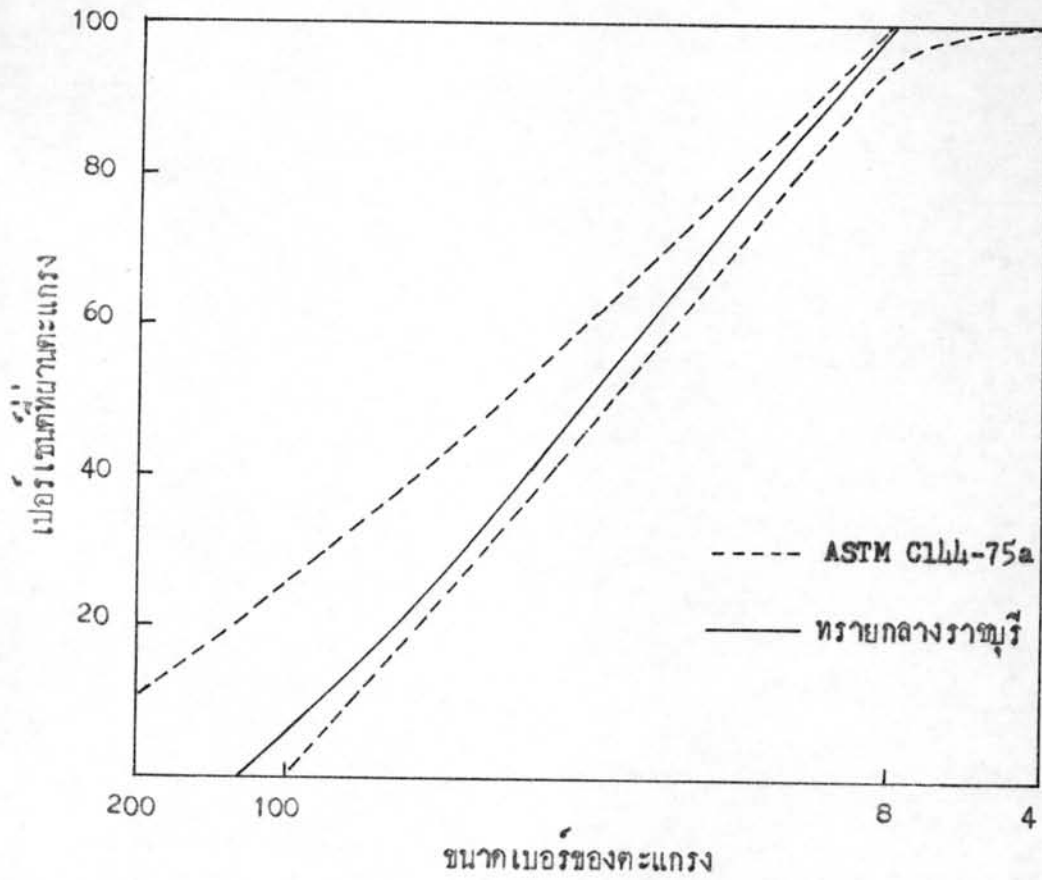
ตารางที่ 3.3 คุณสมบัติของปูนก่อ



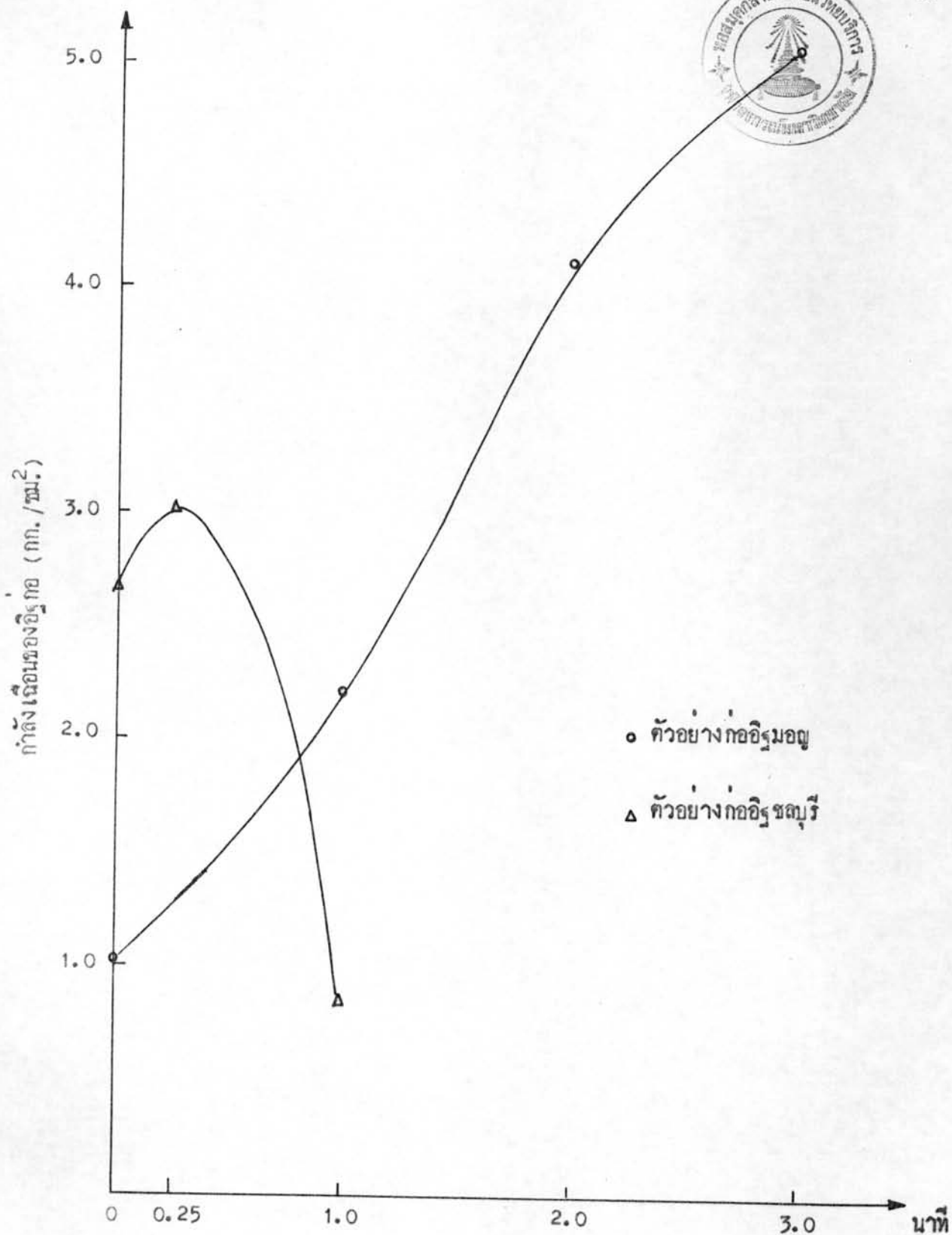
ปูนก่อ	การบ่มใน เวลา 28 วัน	กำลังอัด (กก./ซม. ²)	กำลังดึง (กก./ซม. ²)	ค่าการไหล
1 : $\frac{1}{4}$: 3	บ่มในอากาศ	39.87	8.09	120
	บ่มในน้ำ	61.06	10.10	120

ตารางที่ 3.4 คุณสมบัติเชิงกลของอิฐก่อ

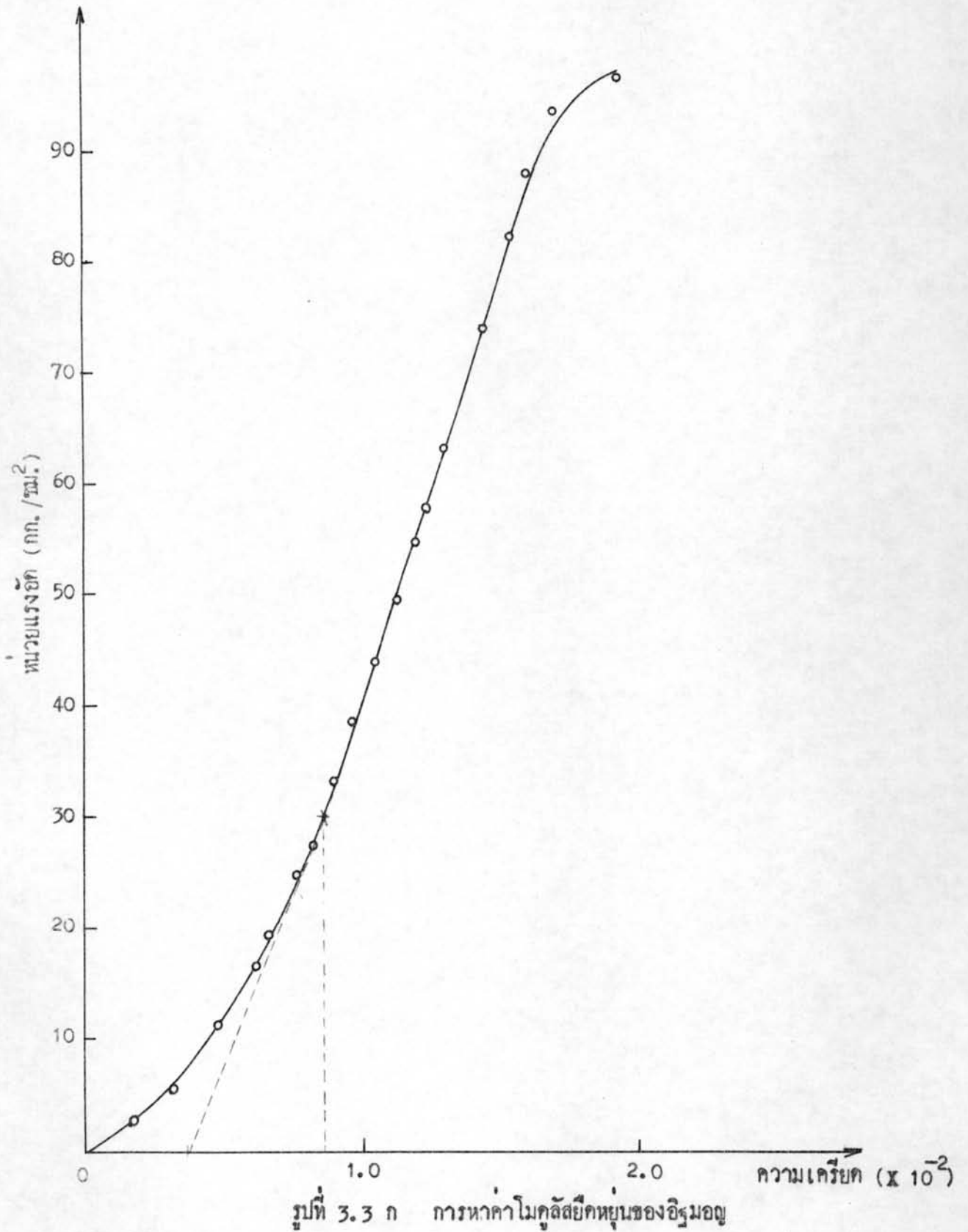
คุณสมบัติเชิงกลของอิฐก่อ	อิฐมอญ	อิฐชลบุรี
กำลังอัด (กก./ซม. ²)	46.10	58.89
กำลังดึง (กก./ซม. ²)	1.56	1.16
กำลังเฉือน (กก./ซม. ²)	4.10	3.01
สัมประสิทธิ์การเสียคทาน	0.66	0.41
โมดูลัสแตกกร้าว (กก./ซม. ²)	1.73	1.63
โมดูลัสยืดหยุ่น (กก./ซม. ²)	9,000	16,000
สัดส่วนปอยของ	0.20	0.14

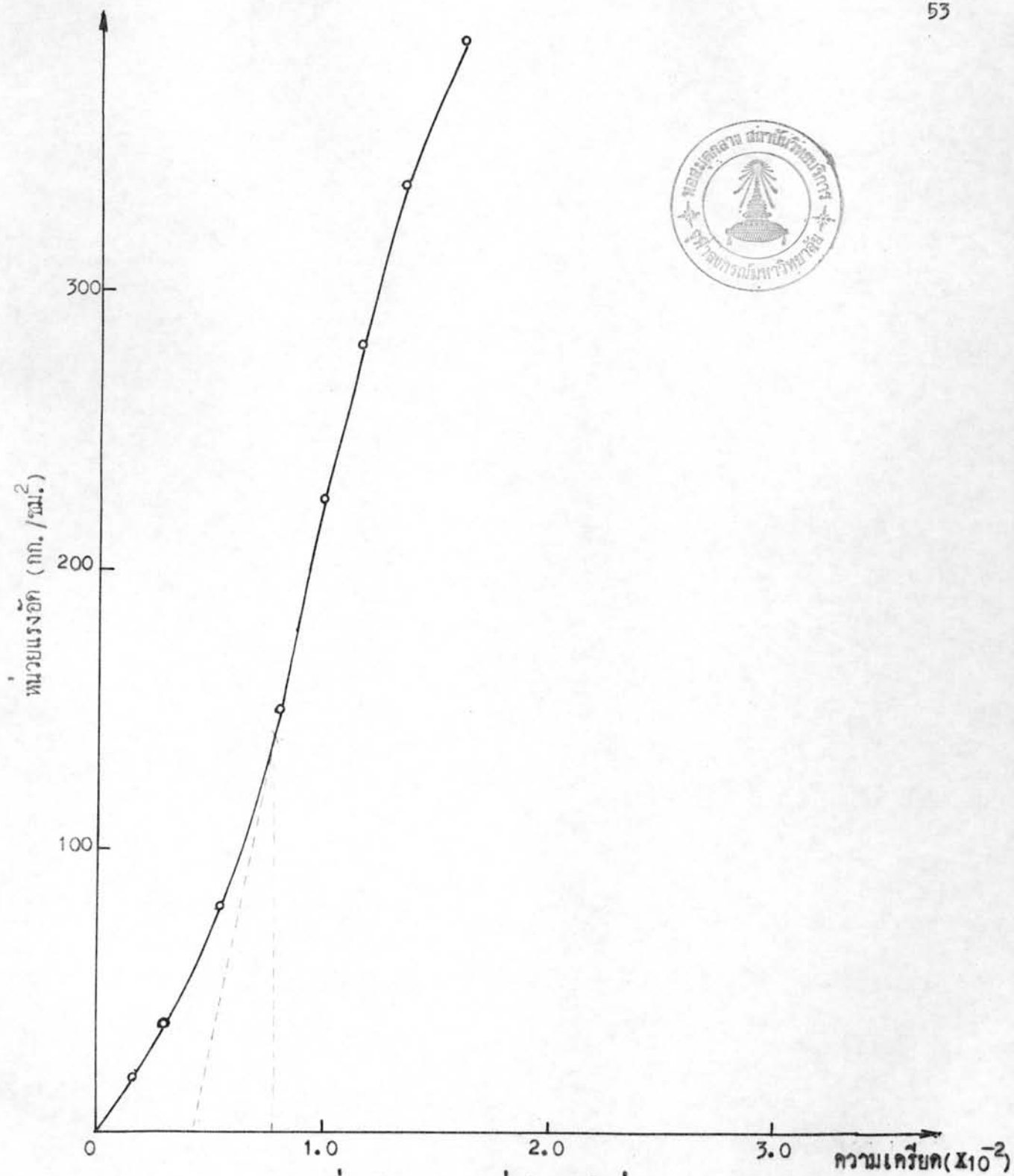


รูปที่ 3.1 สัดส่วนคละกันของทราย

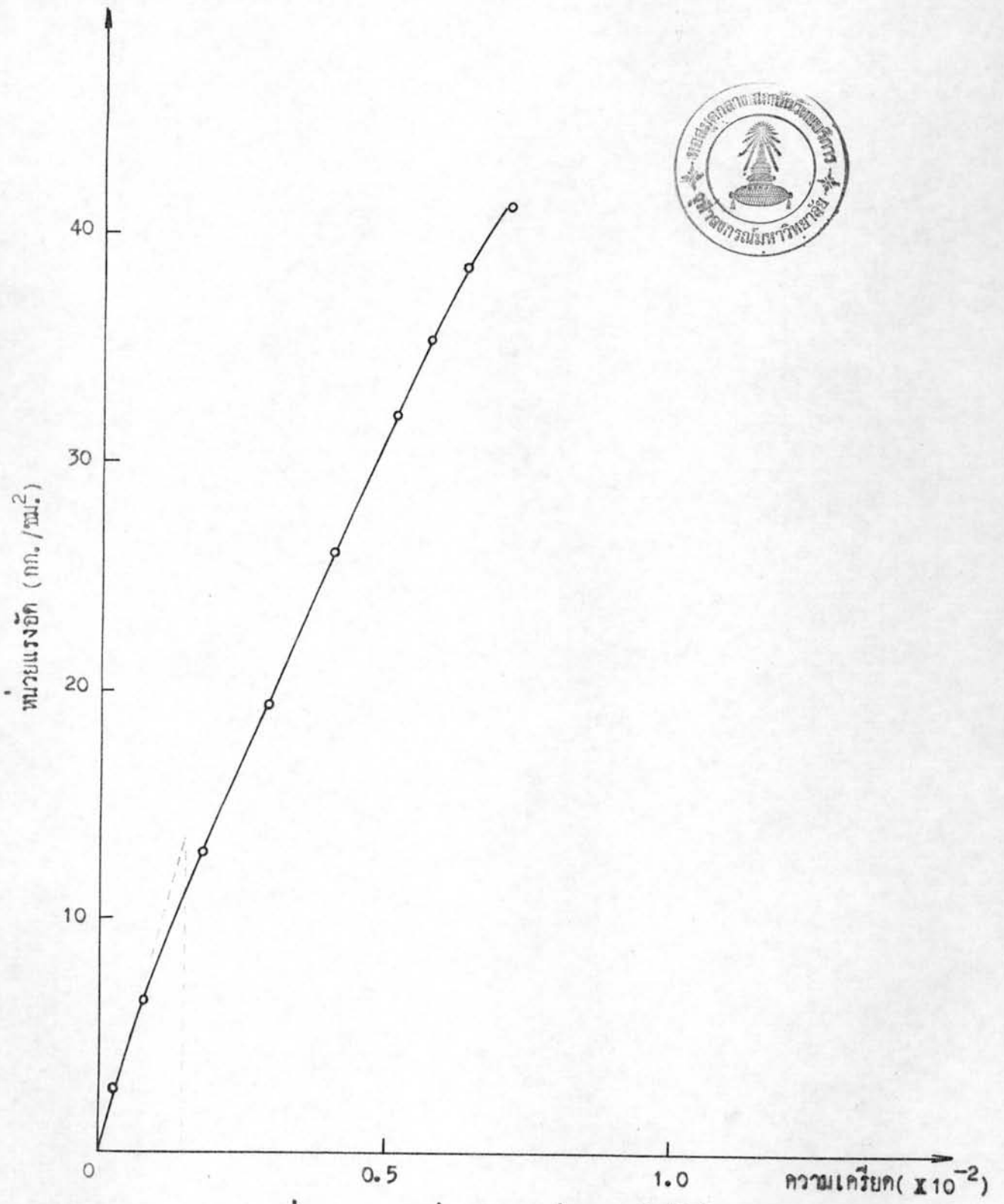


รูปที่ 3.2 กำลังยึดเหนี่ยวของอิฐก่อกับระยะเวลาการจุ่มอิฐในน้ำ

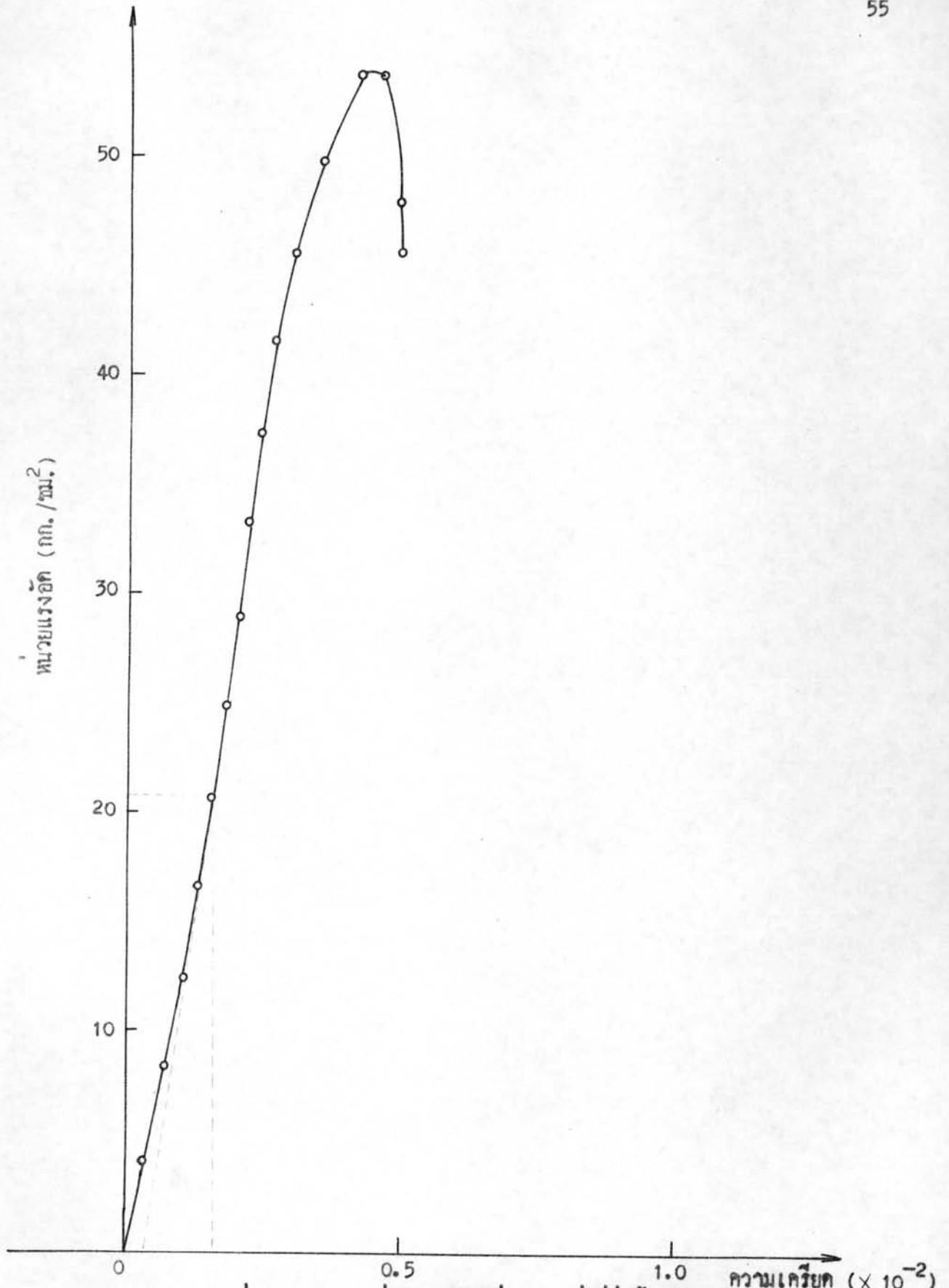




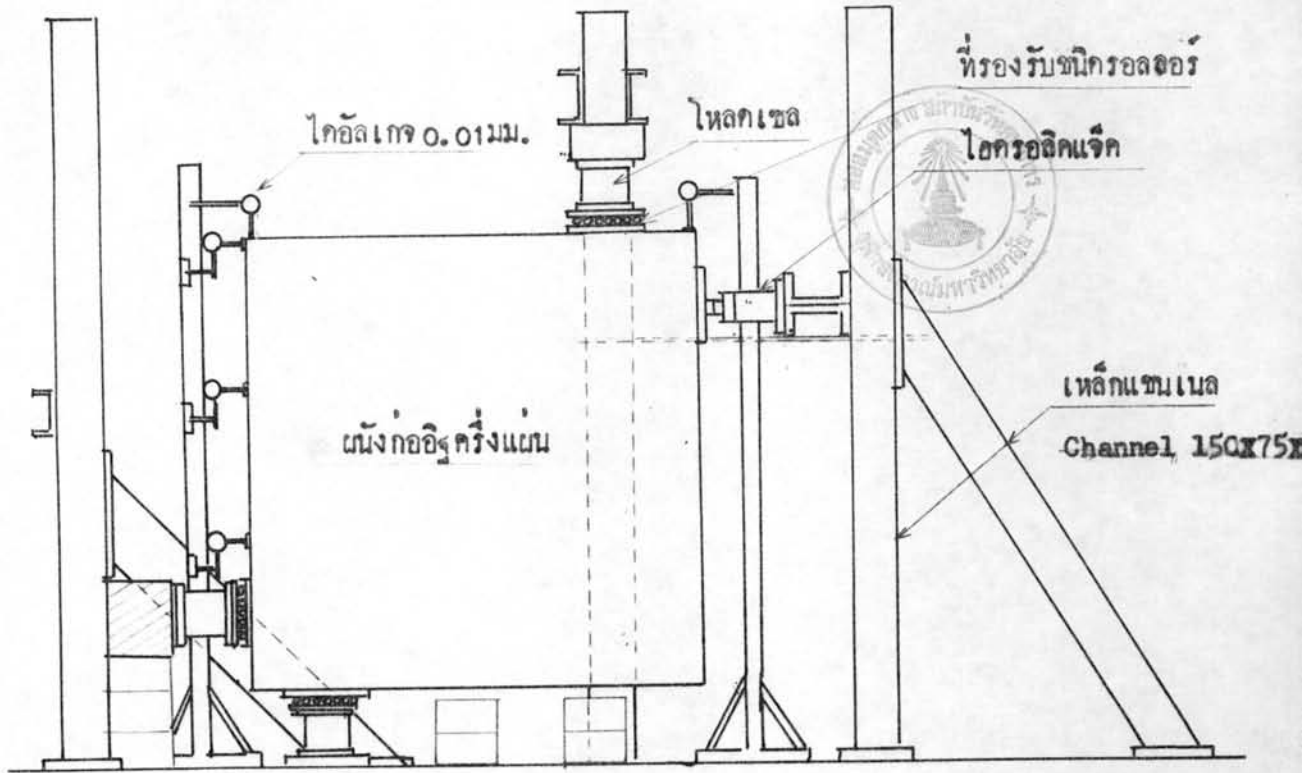
รูปที่ 3.3 ข การหาค่าโมดูลัสยืดหยุ่นของอิฐขลุ่ย



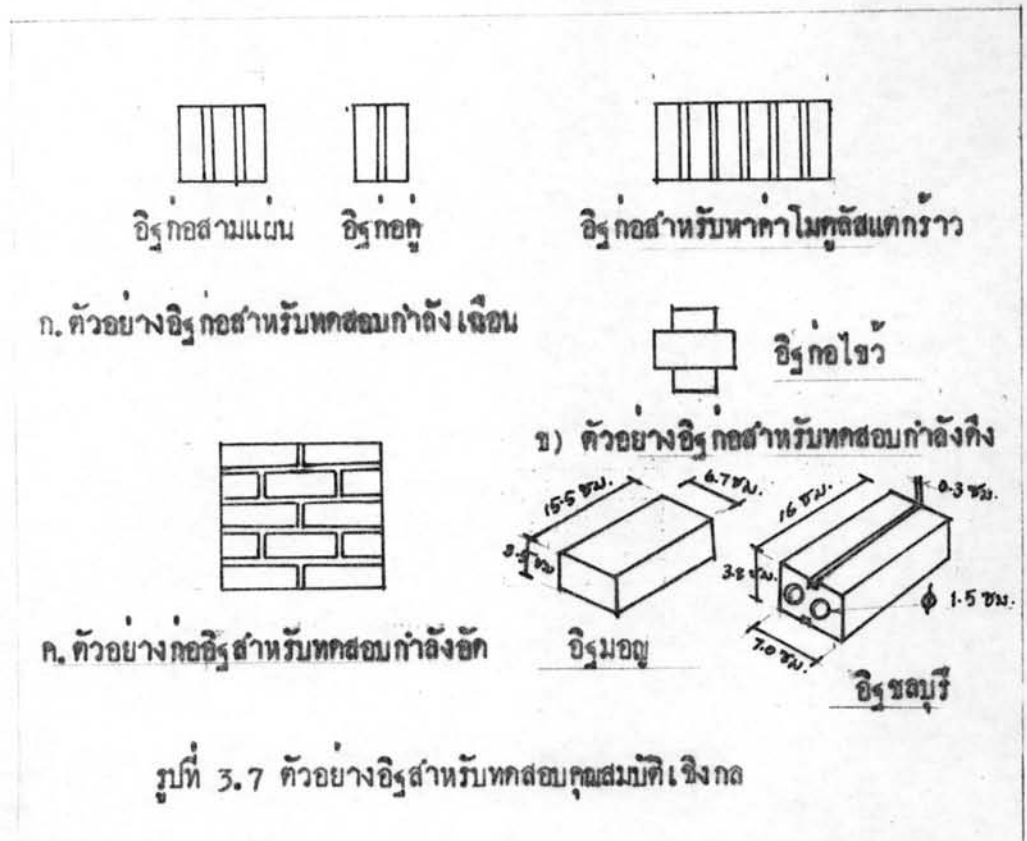
รูปที่ 3.4 การหาค่าโมดูลัสยืดหยุ่นของอิฐก้อนที่ก่อด้วยอิฐมอดู



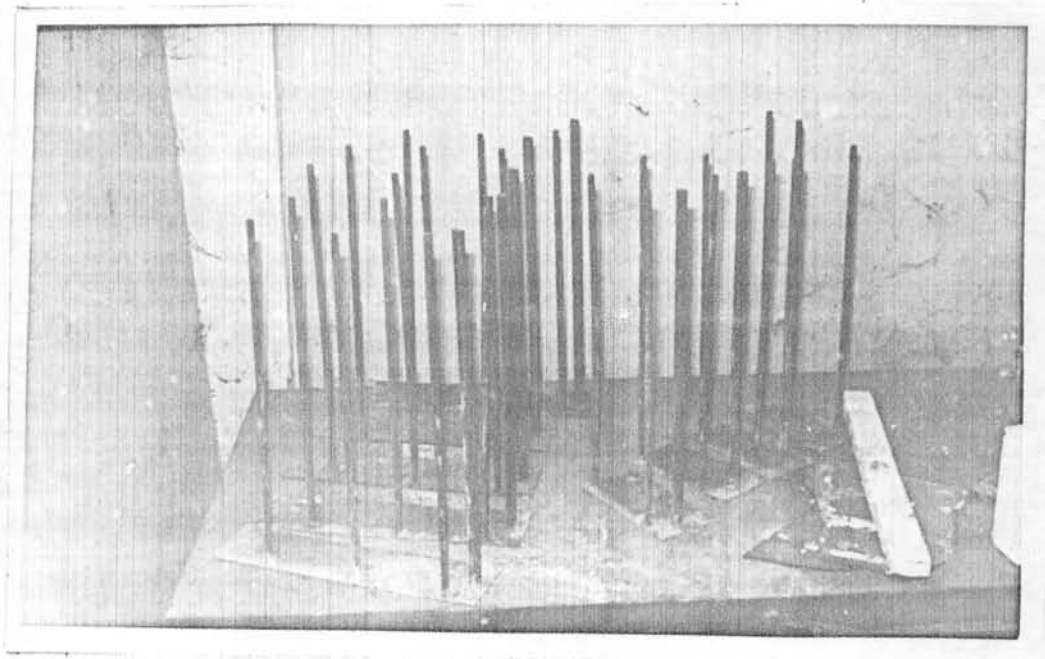
รูปที่ 3.5 การหาค่าโมดูลัสยืดหยุ่นของอิฐก่อที่ก่อด้วยอิฐชลบุรี



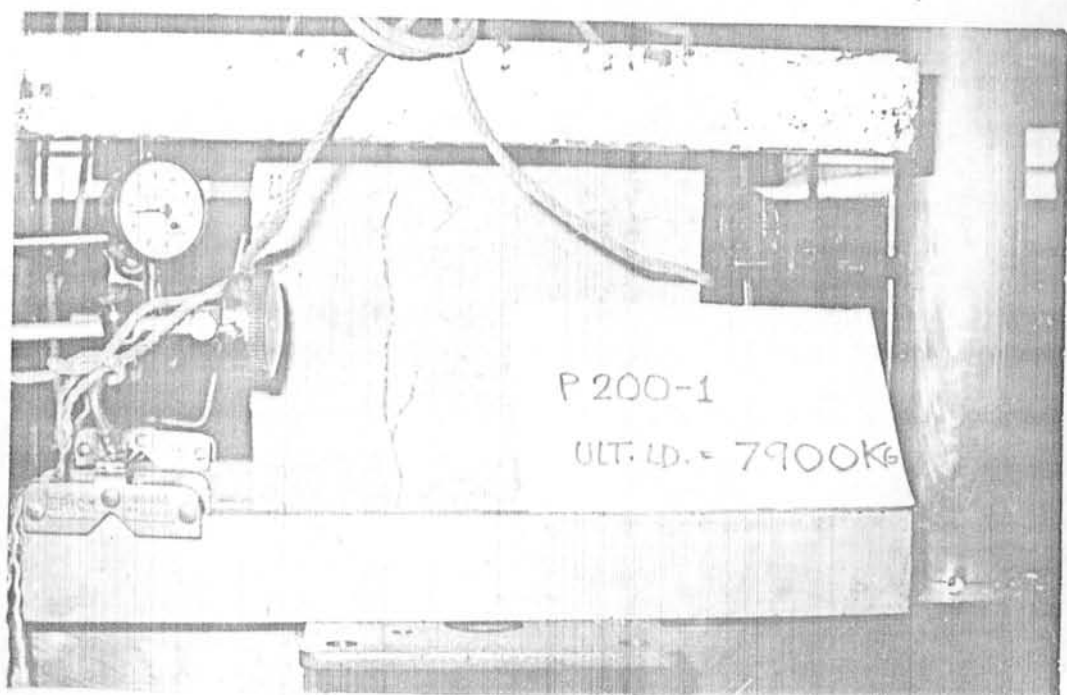
รูปที่ 3.6 เฟรมสำหรับทดสอบการรับแรงค้ำรับของผนังกล้อง



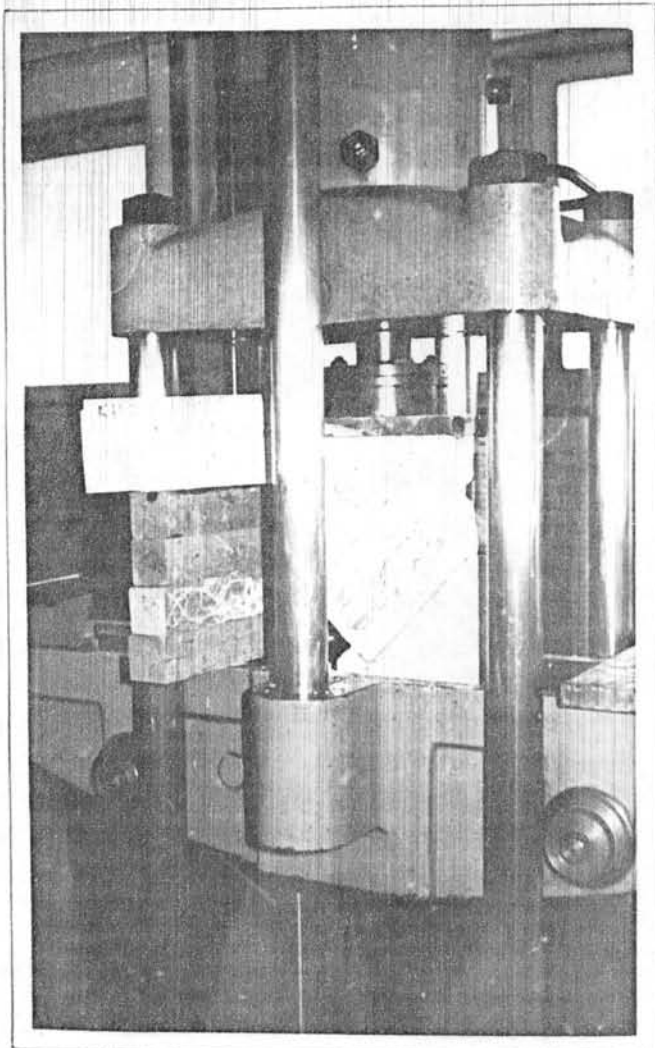
รูปที่ 3.7 ตัวอย่างอิฐสำหรับทดสอบคุณสมบัติเชิงกล



รูปที่ 3.8 เฟรมสำหรับพยุงตัวอย่างอิฐก่อนขณะดำเนินการก่ออิฐ

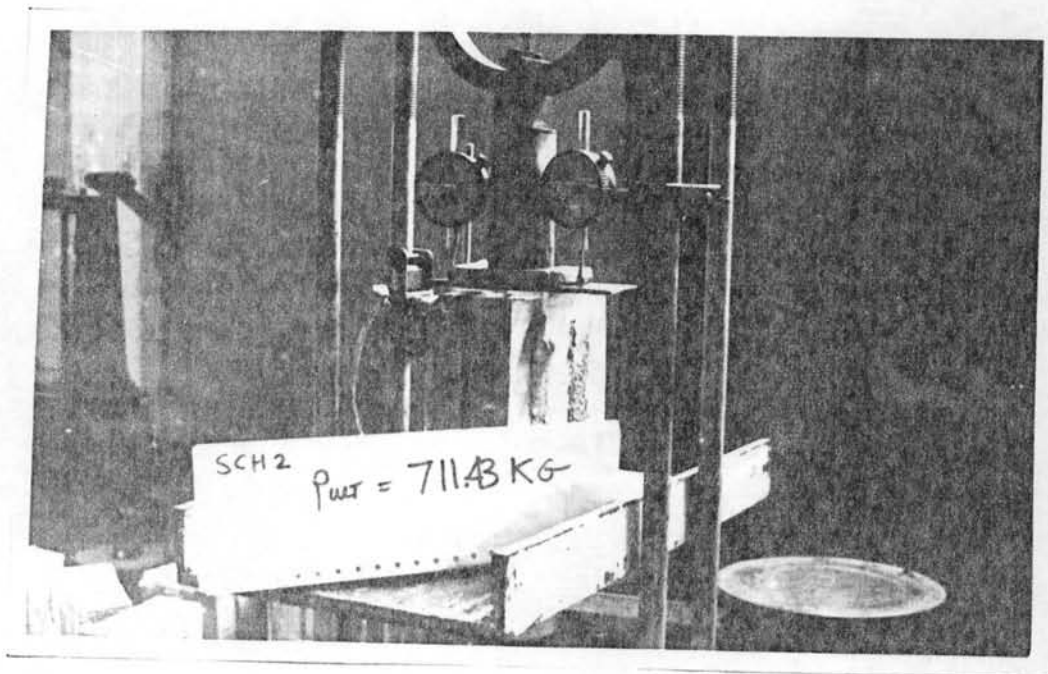


รูปที่ 3.9 การทดสอบกำลังอัดของอิฐก่อ



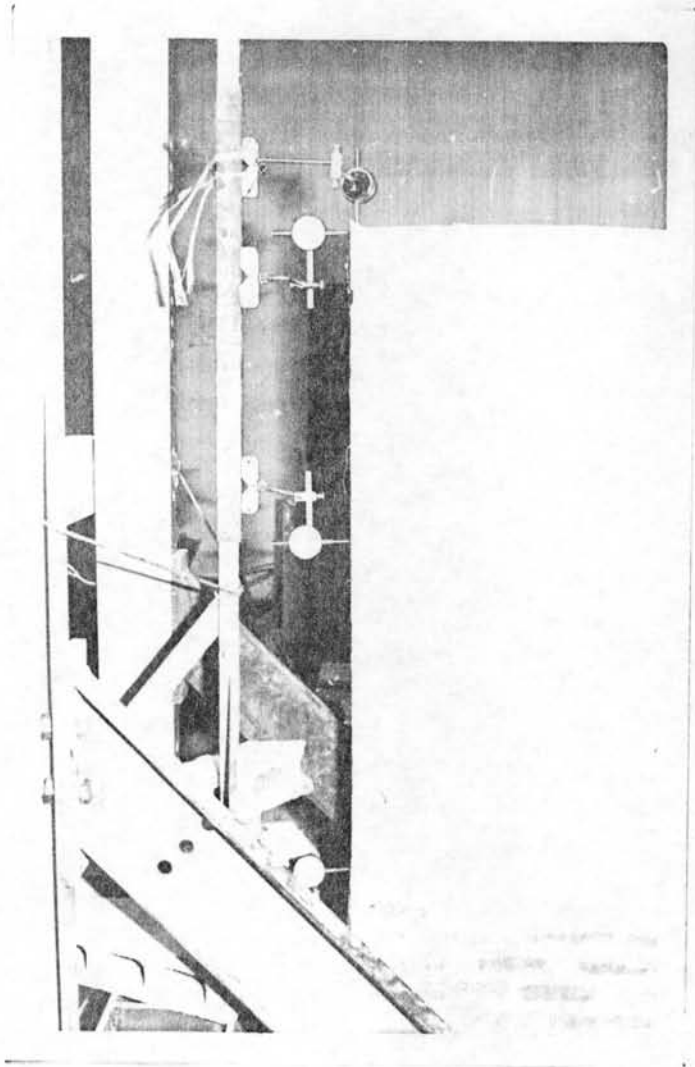
(ก) กำลังเฉือนของอิฐก่อคู่ (Brick Couplet)

รูปที่ 3.10 การทดสอบกำลังเฉือนของอิฐก่อ



(ข) กำลังเฉือนของอิฐก่อนสามก้อน

รูปที่ 3.10 การทดสอบกำลังเฉือนของอิฐก่อน

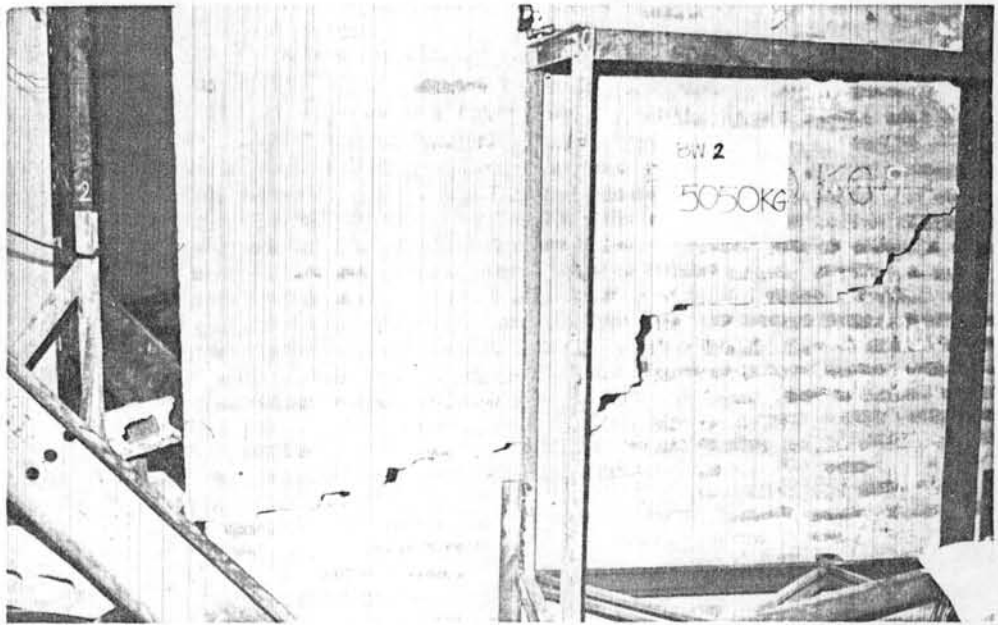


รูปที่ 3.11 แสดงตำแหน่งการติดตั้งไดอัลเกจเพื่อจัดการโก่งตัวของผนังท่อ

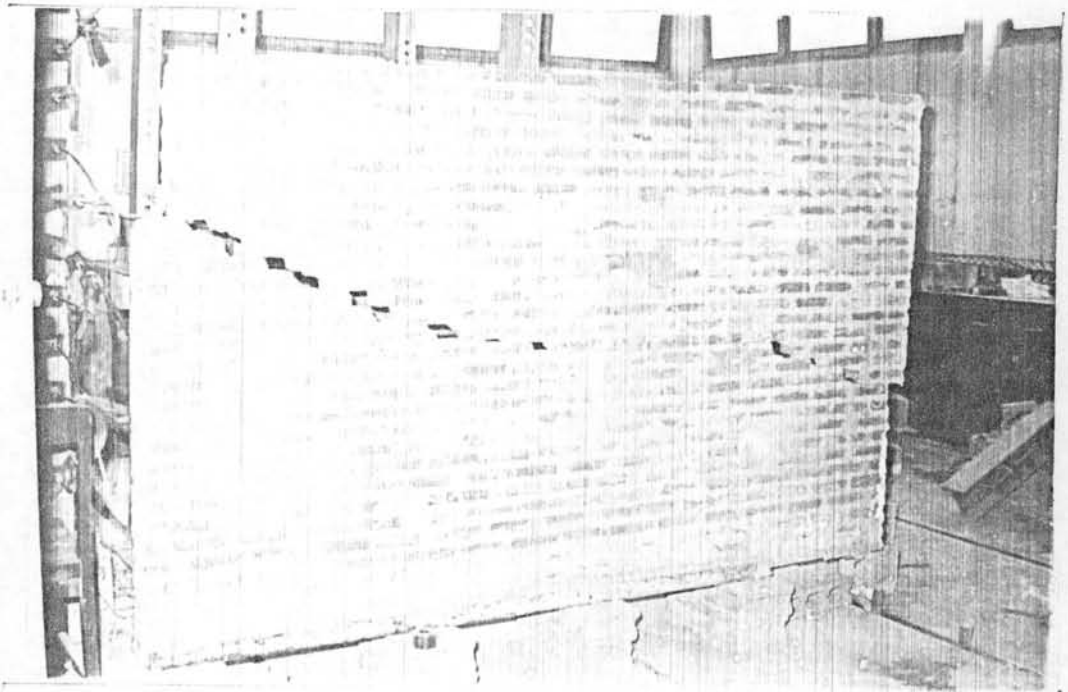


(ก) แผง BW 1, $\frac{L}{H} = 1,000$

รูปที่ 3.12 แสดง รอยแตกร้าวของผนังก่ออิฐภายหลังการฉีกรังสี

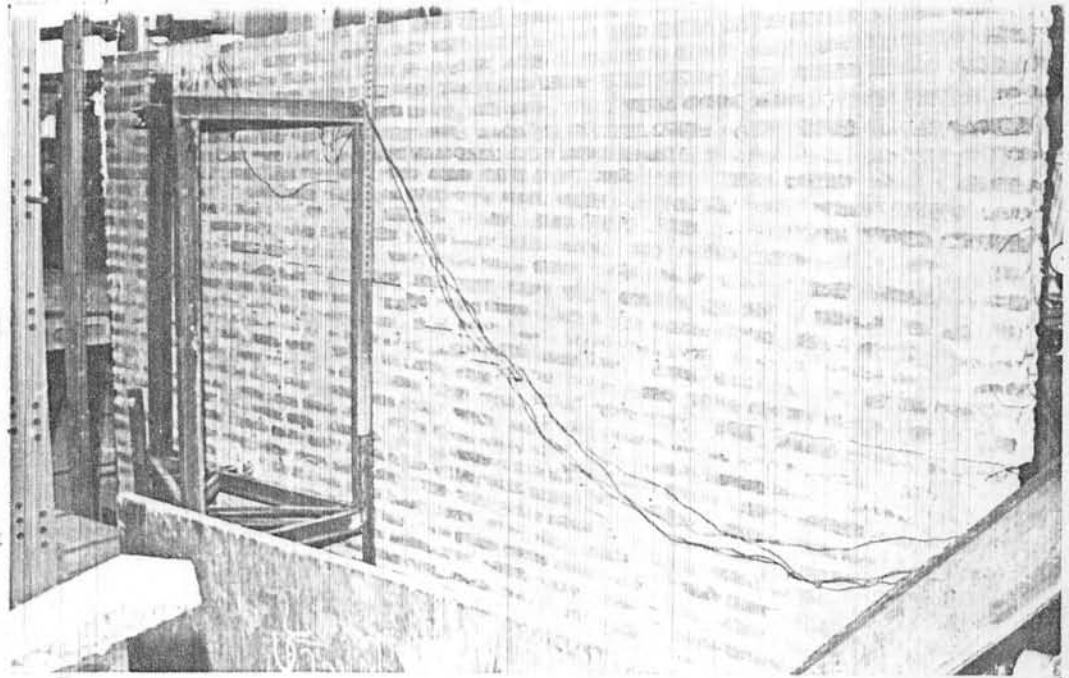


(ข) แผง BW 2, $\frac{L}{H} = 1.333$



(ค) แผง BW 3, $\frac{L}{H} = 1.667$

รูปที่ 3.12 แสดงรอยแตกร้าวของผนังกอลอิฐภายหลังการวิบัติ



(ง) แผง BW4, $\frac{L}{H} = 2.000$



(จ) แผง BW5, $\frac{L}{H} = 1.000$

รูปที่ 3.12 แสดงรอยแตกร้าวของผนังก่ออิฐภายหลังจากการวิบัติ



ตารางที่ 4.1 คุณสมบัติเชิงกลของวัสดุจากตัวอย่างที่ตัดออกมาจากผนังกออิฐ

ผนังกออิฐ	โมดูลัสยืดหยุ่น* (กก./ซม. ²)	สัดส่วนปอยของ*	กำลังอัด* (กก./ซม. ²)	กำลังดึง** (กก./ซม. ²)
BW1	8,904	0.22	37.89	1.52
BW2	9,714	0.24	44.75	1.79
BW3	8,263	0.26	39.40	1.56
BW4	9,375	0.23	39.76	1.59
BW5	15,625	0.14	58.10	1.16***

หมายเหตุ * ค่าเฉลี่ยจากตัวอย่างที่ตัดออกมาจากผนังกออิฐ

** กำลังดึงของอิฐมอดูมีค่า 4 % ของกำลังอัด

*** กำลังดึงของอิฐขลุบมีค่า 2 % ของกำลังอัด

ตารางที่ 4.2 การโก่งตัวที่ปลายบนของผนังกออิฐ เปรียบเทียบผลการทดสอบและคำนวณ

ผนังกออิฐ	ผลทดสอบการโก่งตัวที่ปลายบน (1) (มม.)	การคำนวณการโก่งตัวที่ปลายบน (2) (มม.)	การคำนวณการโก่งตัวที่ปลายบน (3) (มม.)	ผลการทดสอบการคำนวณ (1) (2)	ผลการทดสอบการคำนวณ (1) (3)	ผลการทดสอบแรงคานข้าง (กก.)
BW 1	3.99	2.51	3.41	1.59	1.17	2,324
BW 2	4.74	3.94	5.30	1.20	0.89	5,050
BW 3	5.28	3.50	4.59	1.51	1.15	4,470
BW 4	3.51	3.01	3.64	1.16	0.96	4,650
BW 5	7.10	2.50	-	3.20	-	4,275

หมายเหตุ (1) ผลการทดสอบการโก่งตัวที่ปลายบนของผนังกออิฐ วัดค่าการโก่งตัวขณะที่ผนังกออิฐใกล้จะวิบัติ

(2) ผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์⁽¹⁸⁾

(3) การคำนวณการโก่งตัวที่ปลายบนด้วยสูตรเชิงไพริกัล (Empirical) ซึ่งเป็นผลที่ได้จากการประยุกต์ทฤษฎีและการทดสอบเข้าด้วยกัน

$$\Delta = \frac{\left(\frac{L}{H} + 7\right)P}{0.915 Et \left(\frac{L}{H}\right)}$$

ตารางที่ 4.3 สติฟเนสทางคานข้างของผนังกออิฐ

ผนังกออิฐ	แรงคานข้าง (กก.)	ผลการทดสอบ (กก./ซม. ²) (3)	การคำนวณ (กก./ซม. ²) (1)	การคำนวณ (กก./ซม. ²) (2)	ผลการทดสอบ	ผลการทดสอบ
					การคำนวณ (1)	การคำนวณ (2)
BW 1	2,324	6,037.59	9,251.59	6,823.25	0.65	0.88
BW 2	5,050	8,654.37	12,804.26	9,521.07	0.68	0.91
BW 3	4,470	10,001.76	12,775.08	9,743.29	0.78	1.03
BW 4	4,650	13,629.74	15,474.21	12,771.87	0.88	1.07
BW 5	4,275	6,186.48	17,085.59	-	0.36	-

หมายเหตุ (1) ผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์

(2) การคำนวณสติฟเนสคานข้างด้วยสูตรเอมไพริคัล (Empirical)

$$\frac{P}{\Delta} = \frac{0.915 Et \left(\frac{I}{H^3}\right)}{\left(\frac{I}{H^3}\right) + 7}$$

(3) ความสัมพันธ์ของแรง P และการโก่งตัว Δ สามารถประมาณได้ด้วยสมการเส้นตรงโดยใช้ "Least square" ช่วยกำหนดแนวของเส้นตรงนั้น

ตารางที่ 4.4 แสดงการเปรียบเทียบการคำนวณแรงคานข้าง

ผนัง ก่ออิฐ	$\frac{\text{ความยาว}}{\text{ความสูง}}$	ผลการทดสอบ (กก.)	ทฤษฎีแรงคานใน แนวทะแยง (กก.)	ทฤษฎีของ Benjamin และ William (กก)	ทฤษฎี (1)	ทฤษฎี (2)
					ผลการทดสอบ	ผลการทดสอบ
BW 1	1.000	2,324	2,144	4,053	0.92	1.74
BW 2	1.333	5,050	4,115	4,758	0.81	0.94
BW 3	1.667	4,470	4,240	5,549	0.95	1.24
BW 4	2.000	4,650	4,683	6,375	1.01	1.37
BW 5	1.000	4,275	1,717 ⁽³⁾	2,365	0.40	0.55

- หมายเหตุ
- (1) แรงคานข้างคำนวณจากสมการ (2.24)
 - (2) แรงคานข้างคำนวณจากสมการ (2.9)
 - (3) แรงคานข้างคำนวณจากสมการ (2.25)

ตารางที่ 4.5 สักส่วนของผนังกออิฐและการโก่งปัดตัว

<u>ความสูง</u> <u>ความหนา</u>	<u>หน่วยแรงวิกฤติ, σ_{cr} (กก./ซม.²)</u>			
	<u>ความยาว</u> <u>ความสูง</u> = 1.00	<u>ความยาว</u> <u>ความสูง</u> = 1.50	<u>ความยาว</u> <u>ความสูง</u> = 2.00	<u>ความยาว</u> <u>ความสูง</u> = 2.50
20	35.72	16.30	6.59	0.76
25	22.86	10.43	4.21	0.48
30	15.88	7.24	2.93	0.34
35	11.66	5.32	2.15	0.25
40	8.93	4.07	1.65	0.19

หมายเหตุ ผนังกออิฐมอดูมีค่าโมดูลัสยืดหยุ่นเฉลี่ย 9,000 กก./ซม.²
 และมีค่าสักส่วนปอยของ 0.20

ตารางที่ 4.6 แสดงจำนวนเฮลลิเมนต์และจำนวนจุดในการวิเคราะห์ด้วยวิธีไฟไนต์เฮลลิเมนต์

ผนังกออิฐ	ความยาว(ซม.)	$\frac{\text{ความยาว}}{\text{ความสูง}}$	จำนวน เฮลลิเมนต์	จำนวนจุด
BW 1	150	1.000	49	64
BW 2	200	1.333	77	96
BW 3	250	1.667	91	112
BW 4	300	2.000	105	128
BW 5	150	1.000	49	64

ตารางที่ 4.7 ผลการคำนวณหน่วยแรงและการเคลื่อนที่ของจุกควยเครื่องคอมพิวเตอร์

(ก) แผง BW 1, $\frac{L}{H} = 1.000$

EL. NO.	X	Y	X-STRESS	Y-STRESS	XY-STRESS	MAX-STRESS	MIN-STRESS	ANGLE
1	12.5000	12.5000	-7.87810 00	-7.87810 00	5.35910 00	-2.47900 00	-1.32770 01	45.00
2	35.0000	12.5000	-6.66500 00	-6.66500 00	-3.92410 00	-2.83090 00	-1.06820 01	-44.75
3	55.0000	12.5000	-3.82360 00	-2.22920 00	-1.33220 00	2.16370 01	-4.26290 00	-71.75
4	75.0000	12.5000	-2.05580 00	-2.44330 01	-8.34500 01	8.14520 02	-2.38160 00	-68.67
5	95.0000	12.5000	-9.01980 01	-1.76520 01	-5.20550 01	9.52100 02	-1.17370 00	-72.43
6	115.0000	12.5000	-2.42530 01	-1.78420 01	-1.96240 01	-1.16330 02	-4.09320 01	-49.64
7	137.5000	12.5000	-2.07660 02	-2.02760 02	4.65360 02	2.66700 02	-6.72020 02	45.00
8	12.5000	35.0000	-6.66500 00	-6.66500 00	-3.92410 00	-2.83090 00	-1.06820 01	-44.75
9	35.0000	35.0000	-3.88470 00	-3.88470 00	-3.55730 00	-3.27340 01	-7.44200 00	-45.00
10	55.0000	35.0000	-4.00680 00	-2.20210 00	-3.66180 00	6.66660 01	-6.87570 00	-51.92
11	75.0000	35.0000	-2.73560 00	-8.41290 01	-2.45710 00	8.44540 01	-4.42180 00	-55.54
12	95.0000	35.0000	-1.61630 00	-7.85280 01	-1.63990 00	4.90580 01	-2.89260 00	-52.11
13	115.0000	35.0000	-7.45580 01	-7.45580 01	-8.76670 01	1.31090 01	-1.62230 00	-45.00
14	137.5000	35.0000	-1.78420 01	-2.42530 01	-1.96240 01	-1.16330 02	-4.09320 01	-49.64
15	12.5000	55.0000	-2.22920 01	-3.82360 00	-1.33220 00	2.16370 01	-4.26290 00	-71.75
16	35.0000	55.0000	-2.20210 00	-4.00680 00	-3.66180 00	6.66660 01	-6.87570 00	-51.92
17	55.0000	55.0000	-2.45140 00	-2.45140 00	-3.75850 00	1.30710 00	-6.20590 00	-45.00
18	75.0000	55.0000	-2.34770 00	-1.75800 00	-3.37600 00	1.33600 00	-5.44180 00	-47.50
19	95.0000	55.0000	-1.60380 00	-1.60380 00	-2.55110 00	9.87360 01	-4.19490 00	-45.00
20	115.0000	55.0000	-7.85280 01	-1.61630 00	-1.63990 00	4.90580 01	-2.89260 00	-52.11
21	137.5000	55.0000	-1.76520 01	-9.01980 01	-5.20550 01	9.52100 02	-1.17370 00	-72.43
22	12.5000	75.0000	-2.44330 01	-2.05580 00	-8.34500 01	8.14520 02	-2.38160 00	-68.67
23	35.0000	75.0000	-8.41290 01	-2.73560 00	-2.45710 00	8.44540 01	-4.42180 00	-55.54
24	55.0000	75.0000	-1.75800 00	-2.34770 00	-3.37600 00	1.33600 00	-5.44180 00	-47.50
25	75.0000	75.0000	-2.03710 00	-2.03710 00	-3.59070 00	1.55260 00	-5.62780 00	-45.00
26	95.0000	75.0000	-1.75800 00	-2.34770 00	-3.37600 00	1.33600 00	-5.44180 00	-47.50
27	115.0000	75.0000	-8.41290 01	-2.73560 00	-2.45710 00	8.44540 01	-4.42180 00	-55.54
28	137.5000	75.0000	-2.44330 01	-2.05580 00	-8.34500 01	8.14520 02	-2.38160 00	-68.67
29	12.5000	95.0000	-1.76520 01	-9.01980 01	-5.20550 01	9.52100 02	-1.17370 00	-72.43
30	35.0000	95.0000	-7.85280 01	-1.61630 00	-1.63990 00	4.90580 01	-2.89260 00	-52.11
31	55.0000	95.0000	-1.60380 00	-1.60380 00	-2.55110 00	9.87360 01	-4.19490 00	-45.00
32	75.0000	95.0000	-2.34770 00	-1.75800 00	-3.37600 00	1.33600 00	-5.44180 00	-47.50
33	95.0000	95.0000	-2.45140 00	-2.45140 00	-3.75850 00	1.30710 00	-6.20590 00	-45.00
34	115.0000	95.0000	-2.20210 00	-4.00680 00	-3.66180 00	6.66660 01	-6.87570 00	-51.92
35	137.5000	95.0000	-2.22920 01	-3.82360 00	-1.33220 00	2.16370 01	-4.26290 00	-71.75
36	12.5000	115.0000	-1.78420 01	-2.42530 01	-1.96240 01	-1.16330 02	-4.09320 01	-49.64
37	35.0000	115.0000	-7.45580 01	-7.45580 01	-8.76670 01	1.31090 01	-1.62230 00	-45.00
38	55.0000	115.0000	-1.61630 00	-7.85280 01	-1.63990 00	4.90580 01	-2.89260 00	-52.11
39	75.0000	115.0000	-2.73560 00	-8.41290 01	-2.45710 00	8.44540 01	-4.42180 00	-55.54
40	95.0000	115.0000	-4.00680 00	-2.20210 00	-3.66180 00	6.66660 01	-6.87570 00	-51.92
41	115.0000	115.0000	-3.88470 00	-3.88470 00	-3.55730 00	-3.27340 01	-7.44200 00	-45.00
42	137.5000	115.0000	-6.66500 00	-6.66500 00	-3.92410 00	-2.83090 00	-1.06820 01	-44.75
43	12.5000	137.5000	-2.07660 02	-2.02760 02	4.65360 02	2.66700 02	-6.72020 02	45.00
44	35.0000	137.5000	-2.42530 01	-1.78420 01	-1.96240 01	-1.16330 02	-4.09320 01	-49.64
45	55.0000	137.5000	-9.01980 01	-1.76520 01	-5.20550 01	9.52100 02	-1.17370 00	-72.43
46	75.0000	137.5000	-2.05580 00	-2.44330 01	-8.34500 01	8.14520 02	-2.38160 00	-68.67
47	95.0000	137.5000	-3.82360 00	-2.22920 00	-1.33220 00	2.16370 01	-4.26290 00	-71.75
48	115.0000	137.5000	-6.66500 00	-6.66500 00	-3.92410 00	-2.83090 00	-1.06820 01	-44.75
49	137.5000	137.5000	-7.87810 00	-7.87810 00	5.35910 00	-2.47900 00	-1.32770 01	45.00

(H) UN BW1, $\frac{L}{H} = 1.000$

N.P. NUMBER	UX	LY
1	-C.67490610-01	0.27551860 00
2	-C.70448680-01	0.27760730 00
3	-C.86658020-01	C.70459770 00
4	-0.93239430-01	C.16213640 00
5	-C.96016200-01	0.12452530 00
6	-C.96592930-01	C.91242260-01
7	-0.96128890-01	C.61311580-01
8	-0.95785750-01	0.26382920-01
9	0.0	C.27656050 00
10	-C.31548670-01	C.24605870 00
11	-C.39608930-01	0.20729540 00
12	-C.49984360-01	C.16291070 00
13	-C.56201630-01	C.12451860 00
14	-C.59502460-01	0.90971950-01
15	-C.60879680-01	C.60879680-01
16	-C.61311580-01	C.26727060-C1
17	-0.17488120-01	0.26035120 00
18	-C.14790490-01	C.23799840 00
19	-0.20342310-01	C.20174360 00
20	-0.25790590-01	0.16252550 00
21	-C.31031030-01	C.17422370 00
22	-0.34215050-01	C.89736520-C1
23	-0.35450380-01	0.59502460-01
24	-C.35720790-01	C.27191100-01
25	-0.44275920-02	C.25276980 00
26	-0.36537310-02	0.22762300 00
27	-C.40344630-02	0.19629530 00
28	-C.71760110-02	C.15938840 00
29	-0.10745070-01	0.12178800 00
30	-C.13180790-01	0.86552500-01
31	-0.13875830-01	C.56201630-C1
32	-0.13482380-01	0.26614360-01
33	C.13482380-01	0.25099300 00
34	0.13875830-01	C.22140570 00
35	0.13180790-01	0.19105480 00
36	C.10745070-01	0.15581930 00
37	C.71760110-02	C.11821890 00
38	0.40344630-02	0.81312060-01
39	0.36537310-02	0.49984360-01
40	0.44275920-02	C.23837590-01
41	C.35720790-01	0.25041620 00
42	C.35450380-01	0.21810490 00
43	C.34215050-01	C.18787080 00
44	C.31031030-01	C.15238360 00
45	0.25790590-01	0.11507740 00
46	0.20342310-01	C.75863780-01
47	0.14790490-C1	C.39608930-C1
48	0.17488120-01	0.17256180-01
49	0.61311580-01	C.25080030 00
50	C.60879680-01	C.21672170 00
51	0.59502460-01	0.18662550 00
52	C.56201630-01	C.15268860 00
53	C.49984360-01	C.11469570 00
54	0.39608930-01	0.70211960-01
55	0.31548670-01	C.31548670-01
56	0.0	C.10468400-C2
57	0.95785750-01	0.25122340 00
58	C.56128890-01	0.21629580 00
59	0.96592930-01	C.18630510 00
60	0.96016200-01	0.15308200 00
61	C.93239430-01	0.11547090 00
62	C.86658020-01	C.73009550-01
63	0.70448680-01	0.0
64	C.67490610-01	-0.19112280-02



EL. NO.	X	Y	X-STRESS	Y-STRESS	XY-STRESS	MAX-STRESS	MIN-STRESS	ANGLE
1	12.5000	8.5000	-5.93800 00	-1.54210 C1	7.37050 00	-1.91570 C0	-1.94440 C1	28.62
2	25.0000	8.5000	-9.65360 00	-1.95540 C1	-8.75990 00	-4.54050 C0	-2.46610 C1	-30.27
3	37.5000	8.5000	-2.93230 C0	-1.44650 C0	-3.03600 C1	1.46750 C0	-2.95130 C0	-86.05
4	50.0000	8.5000	-1.04680 00	-2.87690 C1	-2.66330 C1	-2.03580 C1	-1.13090 C0	-72.47
5	62.5000	8.5000	-1.48320 C1	-7.47510 C3	-1.25830 C1	6.62570 C2	-2.22100 C1	-59.62
6	75.0000	8.5000	1.87470 C1	-7.17570 C2	6.30810 C2	2.02000 C1	-8.63310 C2	12.97
7	87.5000	8.5000	9.97540 C2	4.69720 C2	1.43750 C1	2.19520 C1	-7.27510 C2	35.80
8	100.0000	25.1650	-1.19130 C1	-1.71200 C1	1.01030 C1	-4.08300 C0	-2.45490 C1	37.77
9	112.5000	25.1650	-6.14280 00	-1.15990 C1	-4.54610 C0	-3.56700 C0	-1.41730 C1	-29.52
10	125.0000	25.1650	-6.95940 00	-3.59110 C0	-4.90410 00	-9.00540 C2	-1.04600 C1	-54.48
11	137.5000	25.1650	-3.65730 00	-3.67740 C1	-1.91510 00	5.11950 C1	-4.53700 C0	-65.33
12	150.0000	25.1650	-1.80710 00	-4.68640 C1	-1.01170 C0	7.96300 C2	-2.35560 C0	-61.67
13	162.5000	25.1650	-7.19060 C1	-3.74230 C1	-3.38270 C1	-1.66970 C1	-5.26320 C1	-58.50
14	175.0000	25.1650	-1.52170 C1	5.03810 C2	7.51800 C2	1.11790 C1	-1.73580 C1	74.10
15	187.5000	41.6650	-1.34750 C1	-1.59870 C1	-7.63870 C0	-6.99000 C0	-2.24730 C1	-40.33
16	200.0000	41.6650	-6.57930 00	-8.19400 C0	-5.35450 C0	-1.97160 C0	-1.28020 C1	-40.71
17	212.5000	41.6650	-5.42360 00	-4.90730 C0	-5.60000 C0	4.40440 C1	-1.07710 C1	-46.32
18	225.0000	41.6650	-4.25630 00	-4.20510 C0	-3.97690 00	9.49100 C1	-7.29450 C0	-52.62
19	237.5000	41.6650	-2.45320 00	-1.27780 C0	-2.30270 00	5.10570 C1	-4.24200 C0	-52.16
20	250.0000	41.6650	-1.12820 00	-1.04460 C0	-1.16090 00	7.52450 C2	-2.24800 C0	-46.03
21	262.5000	41.6650	-2.71040 C1	-1.51510 C1	-2.56210 C1	5.18170 C2	-4.74370 C1	-51.57
22	275.0000	60.0000	-9.69280 C1	-1.08160 C1	-2.87040 00	-1.93610 C1	-1.15520 C1	-15.12
23	287.5000	60.0000	-4.13080 00	-9.16540 C0	-6.66130 00	4.73030 C1	-1.37690 C1	-24.65
24	300.0000	60.0000	-3.94340 00	-5.41340 C0	-6.19040 00	1.54600 00	-1.09030 C1	-41.61
25	312.5000	60.0000	-3.35390 C0	-3.56970 C0	-5.11260 00	1.65250 C0	-8.57650 C0	-44.40
26	325.0000	60.0000	-2.28680 00	-2.63780 C0	-3.63750 00	1.17550 C0	-6.10410 00	-43.62
27	337.5000	60.0000	-1.12460 00	-2.14230 C0	-2.17930 00	6.04450 C1	-3.87130 C0	-38.42
28	350.0000	60.0000	-2.79230 C1	-5.90270 C1	-7.22330 C1	1.70200 C1	-1.43990 C0	-31.90
29	362.5000	80.0000	-3.48190 C1	-7.25590 C0	-1.85580 00	1.13150 C1	-7.72290 C0	-14.12
30	375.0000	80.0000	-1.21190 00	-1.32310 C0	-4.94400 00	1.54460 C0	-1.00800 C1	-29.14
31	387.5000	80.0000	-2.33400 C0	-5.84650 C0	-6.06460 00	2.22260 C0	-1.04060 C1	-36.92
32	400.0000	80.0000	-2.37250 00	-4.58970 C0	-5.96630 00	2.32210 C0	-5.28430 C0	-35.45
33	412.5000	80.0000	-1.77500 00	-4.05330 C0	-4.64320 00	1.86670 00	-7.69500 C0	-38.11
34	425.0000	80.0000	-9.06590 C1	-3.66200 C0	-3.13830 C0	1.14170 C0	-5.71220 C0	-33.16
35	437.5000	80.0000	-2.24400 C1	-2.51190 C0	-1.16590 00	2.65120 C1	-3.00140 C0	-22.78
36	450.0000	100.0000	-1.71590 C1	-4.60260 C0	-1.50280 00	2.89930 C1	-5.06510 C0	-17.07
37	462.5000	100.0000	-8.14540 C1	-5.40440 C0	-3.95100 C0	1.45970 C0	-7.67850 C0	-28.93
38	475.0000	100.0000	-1.58250 00	-5.18930 C0	-5.37370 00	2.28230 C0	-5.05420 C0	-35.72
39	487.5000	100.0000	-1.96350 00	-4.95130 C0	-5.85720 00	2.57260 C0	-5.52640 C0	-27.76
40	500.0000	100.0000	-1.58250 C0	-5.18930 C0	-5.37370 C0	2.28230 C0	-9.05420 C0	-35.72
41	512.5000	100.0000	-8.14540 C1	-5.40440 C0	-3.95100 00	1.45970 C0	-7.67850 C0	-28.93
42	525.0000	120.0000	-1.71590 C1	-4.60360 C0	-1.50280 00	2.99930 C1	-5.06510 C0	-17.07
43	537.5000	120.0000	-2.24400 C1	-2.51190 C0	-1.16590 00	2.65120 C1	-3.00140 C0	-22.78
44	550.0000	120.0000	-9.08590 C1	-3.66200 C0	-3.13830 C0	1.14170 C0	-5.71220 C0	-33.16
45	562.5000	120.0000	-1.77500 00	-4.05330 C0	-4.64320 00	1.86670 C0	-7.69500 C0	-38.11
46	575.0000	120.0000	-2.37250 00	-4.58970 C0	-5.96630 C0	2.32210 C0	-9.28430 C0	-35.45
47	587.5000	120.0000	-2.33400 00	-5.84690 C0	-6.06460 00	2.22260 C0	-1.04060 C1	-36.92
48	600.0000	120.0000	-1.21190 00	-1.32310 C0	-4.94400 00	1.54460 C0	-1.00800 C1	-29.14
49	612.5000	120.0000	-3.48190 C1	-7.25590 C0	-1.85580 C0	1.13150 C1	-7.72290 C0	-14.12
50	625.0000	140.0000	-2.79230 C1	-5.90270 C1	-7.22330 C1	1.70200 C1	-1.43990 C0	-31.90
51	637.5000	140.0000	-1.12460 00	-2.14230 C0	-2.17930 00	6.04450 C1	-3.87130 C0	-38.42
52	650.0000	140.0000	-2.28680 00	-2.63780 C0	-3.63750 C0	1.17550 C0	-6.10410 C0	-43.62
53	662.5000	140.0000	-3.35390 00	-3.56970 C0	-5.11360 00	1.65250 C0	-8.57650 C0	-44.40
54	675.0000	140.0000	-3.94340 00	-5.41340 C0	-6.19080 00	1.54600 C0	-1.09030 C1	-41.61
55	687.5000	140.0000	-4.13080 00	-9.16540 C0	-6.66130 00	4.73030 C1	-1.37690 C1	-34.65
56	700.0000	140.0000	-9.69280 C1	-1.08160 C1	-2.87040 00	-1.93610 C1	-1.15520 C1	-15.12
57	712.5000	158.3350	-2.71040 C1	-1.51510 C1	-2.56210 C1	5.18170 C2	-4.74370 C1	-51.57
58	725.0000	158.3350	-1.12820 00	-1.04460 C0	-1.16090 00	7.52450 C2	-2.24800 C0	-46.03
59	737.5000	158.3350	-2.45320 00	-1.27780 C0	-2.30270 00	5.10570 C1	-4.24200 C0	-52.16
60	750.0000	158.3350	-4.25630 00	-2.08910 C0	-3.97680 00	9.49100 C1	-7.29450 C0	-52.62
61	762.5000	158.3350	-5.42360 00	-4.90730 C0	-5.60000 00	4.40440 C1	-1.07710 C1	-46.32
62	775.0000	158.3350	-6.57930 C0	-8.19400 C0	-5.35450 00	-1.97160 C0	-1.28020 C1	-40.71
63	787.5000	158.3350	-1.34750 C1	-1.59870 C1	-7.63870 00	-6.99000 C0	-2.24730 C1	-40.33
64	800.0000	174.8350	-1.52170 C1	5.03810 C2	7.51800 C2	1.11790 C1	-1.73580 C1	74.10
65	812.5000	174.8350	-7.19060 C1	-3.74230 C1	-3.38270 C1	-1.66970 C1	-5.26320 C1	-58.50
66	825.0000	174.8350	-1.80710 00	-4.68840 C1	-1.01170 00	7.96300 C2	-2.35560 C0	-61.67
67	837.5000	174.8350	-3.65730 00	-3.67740 C1	-1.91510 00	5.11950 C1	-4.53700 C0	-65.33
68	850.0000	174.8350	-6.95940 00	-3.59110 C0	-4.90410 00	-9.00540 C2	-1.04600 C1	-54.48
69	862.5000	174.8350	-6.14280 00	-1.15990 C1	-4.54810 00	-3.56700 C0	-1.41730 C1	-29.52
70	875.0000	174.8350	-1.19130 C1	-1.71200 C1	1.01030 C1	-4.08300 C0	-2.45490 C1	37.77
71	887.5000	191.5000	9.97540 C2	4.69720 C2	1.43750 C1	2.19520 C1	-7.27510 C2	39.80
72	900.0000	191.5000	1.87470 C1	-7.17970 C2	6.30810 C2	2.02000 C1	-8.63310 C2	12.97
73	912.5000	191.5000	-1.48320 C1	-7.47510 C3	-1.25830 C1	6.62570 C2	-2.22100 C1	-59.62
74	925.0000	191.5000	-1.04680 00	-2.87690 C1	-2.66330 C1	-2.03580 C1	-1.13090 C0	-72.47
75	937.5000	191.5000	-2.93230 C0	-1.44650 C0	-3.03600 C1	1.46750 C0	-2.95130 C0	-86.05
76	950.0000	191.5000	-1.04680 00	-2.87690 C1	-2.66330 C1	-2.03580 C1	-1.13090 C0	-72.47
77	962.5000	191.5000	-2.93230 C0	-1.44650 C0	-3.03600 C1	1.46750 C0	-2.95130 C0	-86.05
78	975.0000	191.5000	-1.04680 00	-2.87690 C1	-2.66330 C1	-2.03580 C1	-1.13090 C0	-72.47
79	987.5000	191.5000	-2.93230 C0	-1.44650 C0	-3.03600 C1	1.46750 C0	-2.95130 C0	-86.05
80	1000.0000	191.5000	-5.93800 00	-1.54210 C1	7.37050 C0	-1.91570 C0	-1.94440 C1	28.62

NIP. NUMBER	IX	XY
1	-0.11667170 00	0.47184660 00
2	-0.14200320 00	0.11493440 00
3	-0.15877530 00	0.16670710 00
4	-0.15704600 00	0.13042460 00
5	-0.15521140 00	0.21191700 00
6	-0.15333300 00	0.20811230 00
7	-0.15173070 00	0.16496970 00
8	-0.15105710 00	0.17234620 00
9	-0.10512770 00	0.49111560 00
10	-0.51310360-01	0.44863340 00
11	-0.94970990-01	0.11464650 00
12	-0.11020490 00	0.10382550 00
13	-0.11606580 00	0.25225290 00
14	-0.11854770 00	0.20181640 00
15	-0.11930700 00	0.16665530 00
16	-0.11952520 00	0.12280030 00
17	C-0	0.46521520 00
18	-0.53985590-01	0.42242710 00
19	-0.64158490-01	0.16664610 00
20	-0.74033460-01	0.10540780 00
21	-0.82969600-01	0.23742520 00
22	-0.87365940-01	0.20761530 00
23	-0.89197740-01	0.16621790 00
24	-0.89874440-01	0.12354440 00
25	-0.36552040-01	0.18644040 00
26	-0.32177620-01	0.40562990 00
27	-0.40999450-01	0.35891910 00
28	-0.48608370-01	0.10273920 00
29	-0.55234290-01	0.25143960 00
30	-0.59577270-01	0.20242470 00
31	-0.61358690-01	0.16255070 00
32	-0.61895970-01	0.12462450 00
33	-0.27684880-01	0.41700920 00
34	-0.23686770-01	0.18147950 00
35	-0.22816900-01	0.14444970 00
36	-0.26056220-01	0.29585430 00
37	-0.29753150-01	0.24697940 00
38	-0.32215900-01	0.20214520 00
39	-0.32552270-01	0.16338270 00
40	-0.32634450-01	0.12444670 00
41	-0.12010140-01	0.40262520 00
42	-0.88369130-02	0.17131930 00
43	-0.74600140-02	0.13261260 00
44	-0.80115020-02	0.28681110 00
45	-0.79683300-02	0.23536560 00
46	-0.10474990-01	0.19478240 00
47	-0.98149930-02	0.15658390 00
48	0.81643880-02	0.12113770 00
49	0.81643880-02	0.15171570 00
50	0.78149930-02	0.15037050 00
51	0.10424990-01	0.12211200 00
52	0.75883300-02	0.17158880 00
53	0.80115020-02	0.23004120 00
54	0.74600140-02	0.18428180 00
55	0.88369130-02	0.14151510 00
56	0.12010140-01	0.11225710 00
57	0.32634450-01	0.25245370 00
58	0.32552270-01	0.15251170 00
59	0.32215900-01	0.11478920 00
60	0.29753150-01	0.26595920 00
61	0.26056220-01	0.22108810 00
62	0.22816900-01	0.17148470 00
63	0.23686770-01	0.12545450 00
64	0.27684880-01	0.59521100-01
65	0.61895970-01	0.15225940 00
66	0.61358690-01	0.14994370 00
67	0.59577270-01	0.11061650 00
68	0.55234290-01	0.27545500 00
69	0.48608370-01	0.21415500 00
70	0.40999450-01	0.15597520 00
71	0.32177620-01	0.10730640 00
72	0.36552040-01	0.79494300-01
73	0.89197740-01	0.13328930 00
74	0.89197740-01	0.13485650 00
75	0.87365940-01	0.10931810 00
76	0.82969600-01	0.26445510 00
77	0.74033460-01	0.21152650 00
78	0.64158490-01	0.15026830 00
79	0.53985590-01	0.54307250-01
80	0.0	0.47711540-01
81	0.11952520 00	0.19412400 00
82	0.11930700 00	0.14823910 00
83	0.11854770 00	0.10507750 00
84	0.11606580 00	0.26441600 00
85	0.11020490 00	0.21305090 00
86	0.94970990-01	0.14223750 00
87	0.91310360-01	0.68201010-01
88	0.10512770 00	0.25771530-01
89	0.15105710 00	0.15431800 00
90	0.15173070 00	0.14608570 00
91	0.15333300 00	0.10892210 00
92	0.15521140 00	0.26457540 00
93	0.15704600 00	0.21222750 00
94	0.15877530 00	0.19022520 00
95	0.14200320 00	C-0
96	0.11667170 00	0.40000000-01

(A) $L/H = 1.667$

Line	Value	Line	Value
1	0.00000000	101	0.00000000
2	0.00000000	102	0.00000000
3	0.00000000	103	0.00000000
4	0.00000000	104	0.00000000
5	0.00000000	105	0.00000000
6	0.00000000	106	0.00000000
7	0.00000000	107	0.00000000
8	0.00000000	108	0.00000000
9	0.00000000	109	0.00000000
10	0.00000000	110	0.00000000
11	0.00000000	111	0.00000000
12	0.00000000	112	0.00000000
13	0.00000000	113	0.00000000
14	0.00000000	114	0.00000000
15	0.00000000	115	0.00000000
16	0.00000000	116	0.00000000
17	0.00000000	117	0.00000000
18	0.00000000	118	0.00000000
19	0.00000000	119	0.00000000
20	0.00000000	120	0.00000000
21	0.00000000	121	0.00000000
22	0.00000000	122	0.00000000
23	0.00000000	123	0.00000000
24	0.00000000	124	0.00000000
25	0.00000000	125	0.00000000
26	0.00000000	126	0.00000000
27	0.00000000	127	0.00000000
28	0.00000000	128	0.00000000
29	0.00000000	129	0.00000000
30	0.00000000	130	0.00000000
31	0.00000000	131	0.00000000
32	0.00000000	132	0.00000000
33	0.00000000	133	0.00000000
34	0.00000000	134	0.00000000
35	0.00000000	135	0.00000000
36	0.00000000	136	0.00000000
37	0.00000000	137	0.00000000
38	0.00000000	138	0.00000000
39	0.00000000	139	0.00000000
40	0.00000000	140	0.00000000
41	0.00000000	141	0.00000000
42	0.00000000	142	0.00000000
43	0.00000000	143	0.00000000
44	0.00000000	144	0.00000000
45	0.00000000	145	0.00000000
46	0.00000000	146	0.00000000
47	0.00000000	147	0.00000000
48	0.00000000	148	0.00000000
49	0.00000000	149	0.00000000
50	0.00000000	150	0.00000000
51	0.00000000	151	0.00000000
52	0.00000000	152	0.00000000
53	0.00000000	153	0.00000000
54	0.00000000	154	0.00000000
55	0.00000000	155	0.00000000
56	0.00000000	156	0.00000000
57	0.00000000	157	0.00000000
58	0.00000000	158	0.00000000
59	0.00000000	159	0.00000000
60	0.00000000	160	0.00000000
61	0.00000000	161	0.00000000
62	0.00000000	162	0.00000000
63	0.00000000	163	0.00000000
64	0.00000000	164	0.00000000
65	0.00000000	165	0.00000000
66	0.00000000	166	0.00000000
67	0.00000000	167	0.00000000
68	0.00000000	168	0.00000000
69	0.00000000	169	0.00000000
70	0.00000000	170	0.00000000
71	0.00000000	171	0.00000000
72	0.00000000	172	0.00000000
73	0.00000000	173	0.00000000
74	0.00000000	174	0.00000000
75	0.00000000	175	0.00000000
76	0.00000000	176	0.00000000
77	0.00000000	177	0.00000000
78	0.00000000	178	0.00000000
79	0.00000000	179	0.00000000
80	0.00000000	180	0.00000000
81	0.00000000	181	0.00000000
82	0.00000000	182	0.00000000
83	0.00000000	183	0.00000000
84	0.00000000	184	0.00000000
85	0.00000000	185	0.00000000
86	0.00000000	186	0.00000000
87	0.00000000	187	0.00000000
88	0.00000000	188	0.00000000
89	0.00000000	189	0.00000000
90	0.00000000	190	0.00000000
91	0.00000000	191	0.00000000
92	0.00000000	192	0.00000000
93	0.00000000	193	0.00000000
94	0.00000000	194	0.00000000
95	0.00000000	195	0.00000000
96	0.00000000	196	0.00000000
97	0.00000000	197	0.00000000
98	0.00000000	198	0.00000000
99	0.00000000	199	0.00000000
100	0.00000000	200	0.00000000

EL.-NO.	X	Y	X-STRESS	Y-STRESS	XY-STRESS	MAX-STRESS	MIN-STRESS	ANGLE
1	12.5000	12.5000	-2.17130	-1.35470	3.54140	2.32170	-1.61640	01 21.60
2	35.0000	12.5000	-3.54500	-1.64170	-7.59430	-2.85100	-1.55320	01 -24.83
3	55.0000	12.5000	-4.89740	-2.54470	-14.80890	-5.65000	-1.15170	00 -31.20
4	75.0000	12.5000	-6.21440	-3.03610	-23.84900	-8.65500	-1.52270	01 -11.45
5	95.0000	12.5000	-8.15160	-2.56250	-4.06790	5.76130	-1.50350	01 22.03
6	115.0000	12.5000	-5.10050	-3.47470	4.13590	7.50640	-2.02210	01 30.16
7	137.5000	12.5000	-1.48130	-1.75240	2.31320	3.93400	-7.00200	02 46.44
8	12.5000	37.5000	-5.00910	-1.47590	4.65840	-3.14630	-1.66610	01 21.76
9	35.0000	37.5000	-2.19820	-1.00430	-1.59490	-1.28150	-1.03570	01 -11.05
10	55.0000	37.5000	-3.76800	-4.65660	-3.23760	-1.04120	-7.62050	00 -40.04
11	75.0000	37.5000	-2.43690	-1.20360	-1.23700	-5.05620	-3.70300	00 -57.31
12	95.0000	37.5000	-1.24350	-5.08610	-2.65530	-4.22650	-1.32640	00 -77.03
13	115.0000	37.5000	-4.58650	-5.52500	2.00400	-1.27050	-5.81250	01 67.55
14	137.5000	37.5000	-1.07330	-5.17630	2.53280	6.07640	-1.97050	01 70.45
15	12.5000	57.5000	-8.36660	-1.46410	-5.57200	-5.10540	-1.78960	01 -20.31
16	35.0000	57.5000	-4.62230	-7.42100	-2.88580	-2.81410	-9.22820	00 -32.07
17	55.0000	57.5000	-3.13780	-5.21770	-3.11260	-8.56040	-7.45940	00 -25.76
18	75.0000	57.5000	-2.76740	-2.73550	-2.50460	-2.46830	-5.25610	00 -45.16
19	95.0000	57.5000	-1.79310	-1.28000	-1.31210	-1.57620	-2.87350	00 -50.53
20	115.0000	57.5000	-8.74310	-5.32650	-5.04700	-1.70280	-1.23610	00 -54.26
21	137.5000	57.5000	-7.23230	6.28270	-5.27800	6.31520	-2.26460	01 -66.47
22	12.5000	72.5000	-1.26840	-1.17550	-2.41120	-7.40570	-1.22830	01 -12.25
23	35.0000	72.5000	-2.23570	-6.56400	-4.30080	-6.39520	-1.09560	01 -25.12
24	55.0000	72.5000	-2.73170	-5.32800	-3.57580	-2.25720	-7.83400	00 -35.00
25	75.0000	72.5000	-2.21390	-3.43780	-2.93320	1.70590	-5.82220	00 -25.11
26	95.0000	72.5000	-1.58240	-2.04290	-2.00170	2.02190	-3.82750	00 -41.72
27	115.0000	72.5000	-2.18820	-1.06300	-1.10450	1.70350	-2.05220	00 -41.65
28	137.5000	72.5000	-2.15110	-3.25540	-3.36610	5.98360	-3.73520	01 -64.14
29	12.5000	90.0000	-4.13980	-5.46560	-1.45570	-1.65640	-5.65350	00 -66.91
30	35.0000	90.0000	-1.20160	-7.52560	-3.45650	-2.57640	-5.38890	00 -22.66
31	55.0000	90.0000	-1.70070	-4.77020	-3.78480	5.61610	-8.03760	00 -20.87
32	75.0000	90.0000	-1.54810	-4.05440	-3.30400	7.32420	-4.33450	00 -34.61
33	95.0000	90.0000	-1.13940	2.83090	-2.54280	5.94620	-4.66460	00 -25.60
34	115.0000	90.0000	-6.16670	-1.60330	-1.66270	5.55400	-7.97540	00 -25.16
35	137.5000	90.0000	-1.66960	-2.84720	-6.74360	3.57500	-5.05600	00 -40.05
36	12.5000	110.0000	-9.55390	-7.91120	-1.13070	7.30410	-7.63960	00 -44.41
37	35.0000	110.0000	-4.10820	-6.63540	-2.64510	6.68000	-7.51420	00 -20.77
38	55.0000	110.0000	-7.48290	-5.70010	-3.54650	1.10140	-7.54980	00 -27.54
39	75.0000	110.0000	-8.44410	-4.56060	-3.48060	1.24300	-4.64790	00 -20.55
40	95.0000	110.0000	-6.65470	-2.60610	-2.92360	1.13680	-5.40030	00 -31.65
41	115.0000	110.0000	-4.10820	-6.63540	-2.08250	8.46640	-3.54170	00 -30.22
42	137.5000	110.0000	-5.98520	-1.50270	-8.46870	2.97500	-1.90290	00 -25.14
43	12.5000	130.0000	-2.90830	-1.65830	-1.04380	1.52170	-6.03590	00 -56.89
44	35.0000	130.0000	-1.47310	-5.72510	-2.57240	8.26400	-6.73500	00 -21.32
45	55.0000	130.0000	-3.19300	-5.32270	-3.34150	1.35310	-6.56400	00 -26.86
46	75.0000	130.0000	-4.01680	-4.75450	-3.49530	1.53000	-6.72620	00 -26.93
47	95.0000	130.0000	-3.35980	-4.26440	-3.11450	1.38710	-5.56420	00 -28.85
48	115.0000	130.0000	-1.80550	-3.65640	-2.31650	9.29480	-4.86460	00 -26.40
49	137.5000	130.0000	-4.64380	-2.65240	-9.63070	2.52290	-3.19130	00 -17.25
50	12.5000	150.0000	-2.10470	-4.31570	-1.01020	7.04120	-4.54530	00 -12.25
51	35.0000	150.0000	-1.00470	-4.65570	-2.44180	5.94750	-2.79500	00 -23.27
52	55.0000	150.0000	-2.10820	-6.62760	-3.22100	1.45250	-6.46200	00 -27.15
53	75.0000	150.0000	-1.62870	-4.45630	-3.48530	1.61770	-6.73690	00 -29.32
54	95.0000	150.0000	-2.10080	-4.82600	-3.72400	1.44420	-6.44440	00 -27.20
55	115.0000	150.0000	-9.98940	-6.65530	-2.44610	9.59600	-5.75360	00 -22.40
56	137.5000	150.0000	-2.07670	-4.21520	-1.01270	2.05840	-4.54610	00 -12.61
57	12.5000	170.0000	-4.77860	-2.75720	-5.59790	2.49230	-3.15300	00 -17.17
58	35.0000	170.0000	-1.82950	-2.69610	-2.31130	9.63310	-4.84250	00 -26.28
59	55.0000	170.0000	-3.38850	-4.26120	-3.11390	1.37550	-5.97000	00 -28.50
60	75.0000	170.0000	-4.03470	-4.79170	-3.45640	1.20040	-6.72200	00 -28.95
61	95.0000	170.0000	-3.19780	-5.20250	-3.34530	1.35310	-6.95660	00 -26.61
62	115.0000	170.0000	-1.47170	-5.73540	-2.87670	8.59570	-6.74230	00 -21.24
63	137.5000	170.0000	-2.89920	-5.66120	-1.04600	1.25310	-6.04310	00 -56.93
64	12.5000	190.0000	-1.01400	-1.51400	-6.41500	2.50760	-1.50660	00 -25.00
65	35.0000	190.0000	-3.71130	-2.72250	-2.07540	8.37480	-3.93510	00 -30.23
66	55.0000	190.0000	-6.70380	-2.59600	-2.92200	1.13440	-5.40240	00 -21.70
67	75.0000	190.0000	-8.46530	-4.55390	-3.48400	1.24230	-6.64660	00 -20.55
68	95.0000	190.0000	-7.47870	-5.45720	-3.55200	1.10440	-7.55180	00 -27.57
69	115.0000	190.0000	-4.10070	-6.83680	-2.84540	6.71230	-7.91820	00 -20.78
70	137.5000	190.0000	-9.52680	-7.91710	-1.13270	7.27470	-7.68610	00 -66.43
71	12.5000	210.0000	-1.71410	-4.41730	-6.14670	1.38000	-9.11940	01 -39.65
72	35.0000	210.0000	-6.24840	-1.79490	-1.65330	5.42870	-2.56300	00 -35.28
73	55.0000	210.0000	-1.14440	-2.81490	-2.54610	6.99570	-4.85520	00 -25.56
74	75.0000	210.0000	-1.54460	-4.45600	-3.31700	1.45030	-6.33530	00 -24.66
75	95.0000	210.0000	-1.69450	-5.78520	-3.79030	5.29100	-6.33500	00 -20.66
76	115.0000	210.0000	-1.19910	-7.93270	-3.45970	2.61610	-5.39240	00 -22.65
77	137.5000	210.0000	-4.13260	-5.47370	-1.45690	-1.84760	-6.70270	00 -86.91
78	12.5000	227.5000	-2.20410	-3.11550	-3.18540	4.20550	-3.65420	01 -64.63
79	35.0000	227.5000	-8.40770	-1.04010	-1.09660	1.60670	-2.04160	00 -42.40
80	55.0000	227.5000	-1.56830	-2.01720	-2.02070	2.50350	-3.02580	00 -41.83
81	75.0000	227.5000	-2.20050	-3.43400	-2.94130	1.88000	-5.82200	00 -35.00
82	95.0000	227.5000	-2.72350	-5.32930	-3.57880	-2.17150	-7.83400	00 -25.00
83	115.0000	227.5000	-3.23160	-1.36900	-4.30150	-7.30760	-1.05900	01 -29.10
84	137.5000	227.5000	-1.26730	-1.17140	-2.41100	-4.00300	-1.22920	01 -12.34
85	12.5000	242.5000	-3.92760	-5.89270	-4.59090	5.25250	-3.92790	01 -85.72
86	35.0000	242.5000	-7.89230	-4.71100	-5.61260	-4.71100	-1.21370	00 -42.50
87	55.0000	242.5000	-1.75300	-1.27320	-1.32120	-1.70250	-2.85590	00 -40.11
88	75.0000	242.5000	-2.74890	-2.34900	-2.50490	-2.36670	-5.24880	00 -45.08
89	95.0000	242.5000	-3.12800	-3.21100	-3.11130	-8.91440	-7.45700	00 -25.70
90	115.0000	242.5000	-4.61790	-7.42940	-2.88330	-2.81470	-9.22850	00 -32.02
91	137.5000	242.5000	-8.36560	-1.46500	-5.57040	-5.11210	-1.79030	01 -20.25
92	12.5000	262.5000	-2.25790	8.58210	3.05330	5.95540	-5.95850	02 72.32
93	35.0000	262.5000	-4.84800	5.20850	2.78230	1.34250	-6.09850	01 65.60
94	55.0000	262.5000	-1.23540	-4.61560	-2.42530	-4.19250	-1.30470	00 -73.55
95	75.0000	262.5000	-2.42840	-1.30020	-1.22850	-5.12400	-3.21610	00 -51.22
96	95.0000	262.5000	-3.76420	-4.60290	-3.23020	-1.05250	-7.61360	00 -40.00
97	115.0000	262.5000	-2.19710	-1.00470	-1.59420	-1.68590	-1.03590	01 -11.00
98	137.5000	262.5000	-5.00900	-1.48040	4.66110	-3.14740	-1.66660	01 21.75
99	12.5000	287.5000	-1.53790	1.70530	2.76440	4.30540	-1.14220	01 45.65
100	35.0000	287.5000	4.75460	-1.35700	3.46050	6.60240	-1.71560	01 28.14
101	55.0000	297.5000	7.89390	7.70200	3.98800	5.12880	-1.00180	01 22.78
102	75.0000	297.5000	8.02480	-3.07440	2.45500	6.54450	-3.54940	01 11.60
103	95.0000	297.5000	-5.98720	-1.55770	-6.74410	3.51000	-1.16670	00 -21.36
104	115.0000	297.5000	-3.55390	-1.64140	-7.59010	-1.64390	-1.59320	01 -21.88
105	137.5000	297.5000	-2.17250	-1.39710	5.54280	2.30260	-1.61660	01 21.61



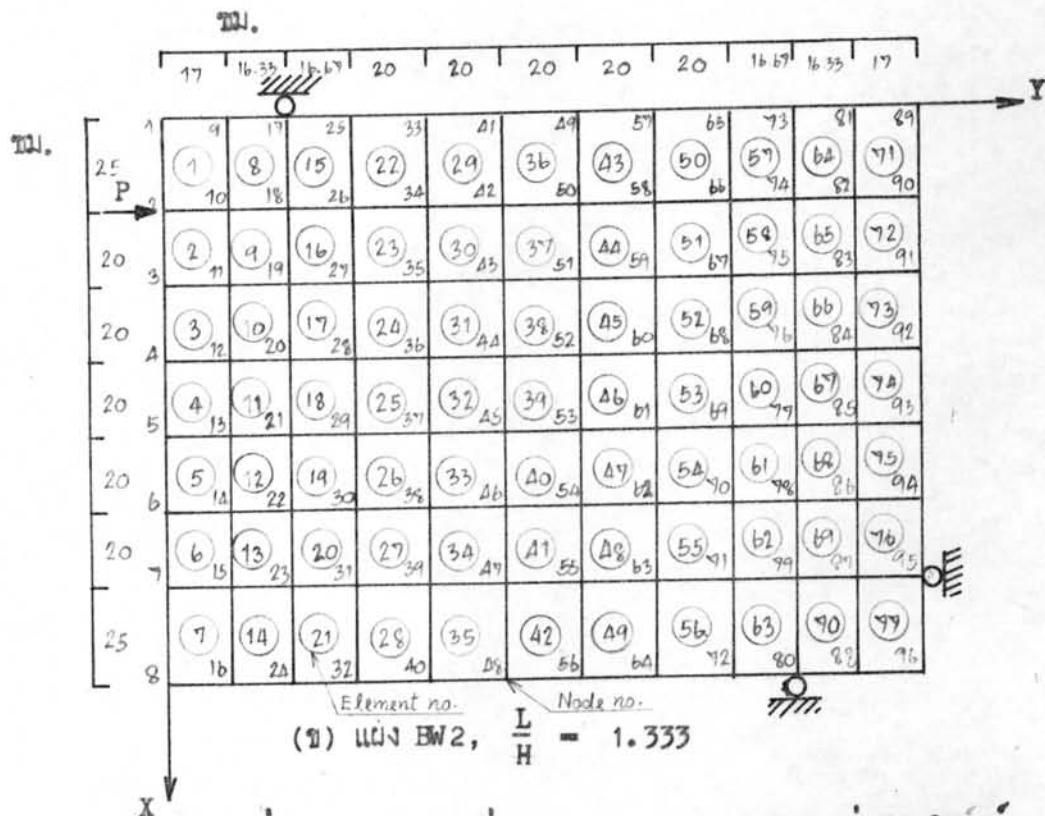
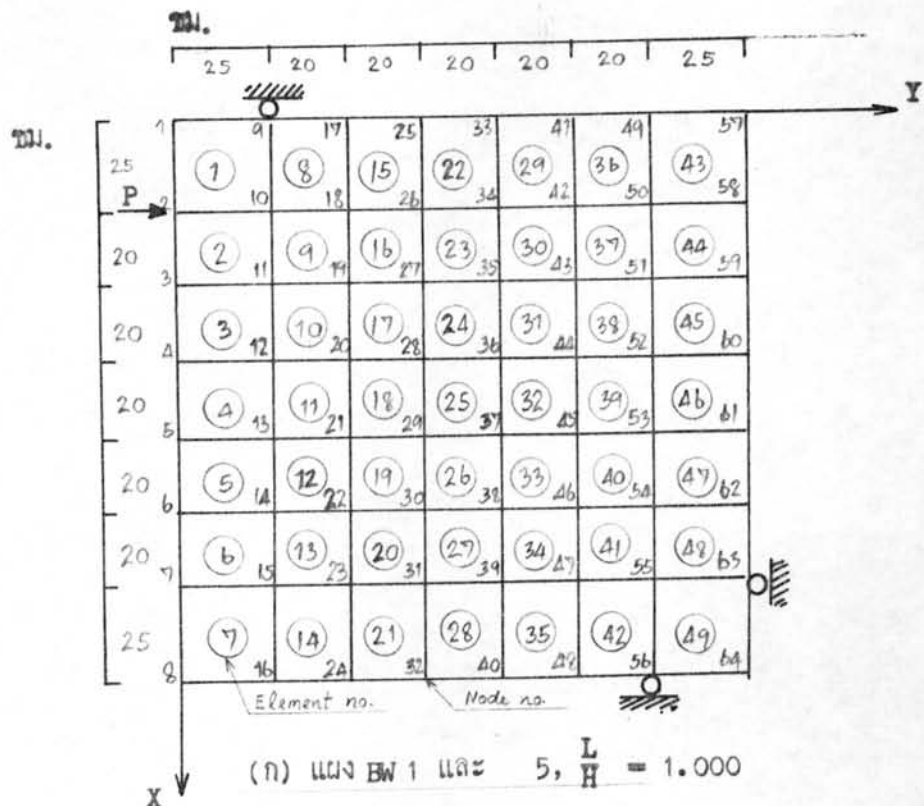
(J) UN BWL, $\frac{L}{H} = 2.000$

1	0.00000000	0.00000000
2	0.00000000	0.00000000
3	0.00000000	0.00000000
4	0.00000000	0.00000000
5	0.00000000	0.00000000
6	0.00000000	0.00000000
7	0.00000000	0.00000000
8	0.00000000	0.00000000
9	0.00000000	0.00000000
10	0.00000000	0.00000000
11	0.00000000	0.00000000
12	0.00000000	0.00000000
13	0.00000000	0.00000000
14	0.00000000	0.00000000
15	0.00000000	0.00000000
16	0.00000000	0.00000000
17	0.00000000	0.00000000
18	0.00000000	0.00000000
19	0.00000000	0.00000000
20	0.00000000	0.00000000
21	0.00000000	0.00000000
22	0.00000000	0.00000000
23	0.00000000	0.00000000
24	0.00000000	0.00000000
25	0.00000000	0.00000000
26	0.00000000	0.00000000
27	0.00000000	0.00000000
28	0.00000000	0.00000000
29	0.00000000	0.00000000
30	0.00000000	0.00000000
31	0.00000000	0.00000000
32	0.00000000	0.00000000
33	0.00000000	0.00000000
34	0.00000000	0.00000000
35	0.00000000	0.00000000
36	0.00000000	0.00000000
37	0.00000000	0.00000000
38	0.00000000	0.00000000
39	0.00000000	0.00000000
40	0.00000000	0.00000000
41	0.00000000	0.00000000
42	0.00000000	0.00000000
43	0.00000000	0.00000000
44	0.00000000	0.00000000
45	0.00000000	0.00000000
46	0.00000000	0.00000000
47	0.00000000	0.00000000
48	0.00000000	0.00000000
49	0.00000000	0.00000000
50	0.00000000	0.00000000
51	0.00000000	0.00000000
52	0.00000000	0.00000000
53	0.00000000	0.00000000
54	0.00000000	0.00000000
55	0.00000000	0.00000000
56	0.00000000	0.00000000
57	0.00000000	0.00000000
58	0.00000000	0.00000000
59	0.00000000	0.00000000
60	0.00000000	0.00000000
61	0.00000000	0.00000000
62	0.00000000	0.00000000
63	0.00000000	0.00000000
64	0.00000000	0.00000000
65	0.00000000	0.00000000
66	0.00000000	0.00000000
67	0.00000000	0.00000000
68	0.00000000	0.00000000
69	0.00000000	0.00000000
70	0.00000000	0.00000000
71	0.00000000	0.00000000
72	0.00000000	0.00000000
73	0.00000000	0.00000000
74	0.00000000	0.00000000
75	0.00000000	0.00000000
76	0.00000000	0.00000000
77	0.00000000	0.00000000
78	0.00000000	0.00000000
79	0.00000000	0.00000000
80	0.00000000	0.00000000
81	0.00000000	0.00000000
82	0.00000000	0.00000000
83	0.00000000	0.00000000
84	0.00000000	0.00000000
85	0.00000000	0.00000000
86	0.00000000	0.00000000
87	0.00000000	0.00000000
88	0.00000000	0.00000000
89	0.00000000	0.00000000
90	0.00000000	0.00000000
91	0.00000000	0.00000000
92	0.00000000	0.00000000
93	0.00000000	0.00000000
94	0.00000000	0.00000000
95	0.00000000	0.00000000
96	0.00000000	0.00000000
97	0.00000000	0.00000000
98	0.00000000	0.00000000
99	0.00000000	0.00000000
100	0.00000000	0.00000000

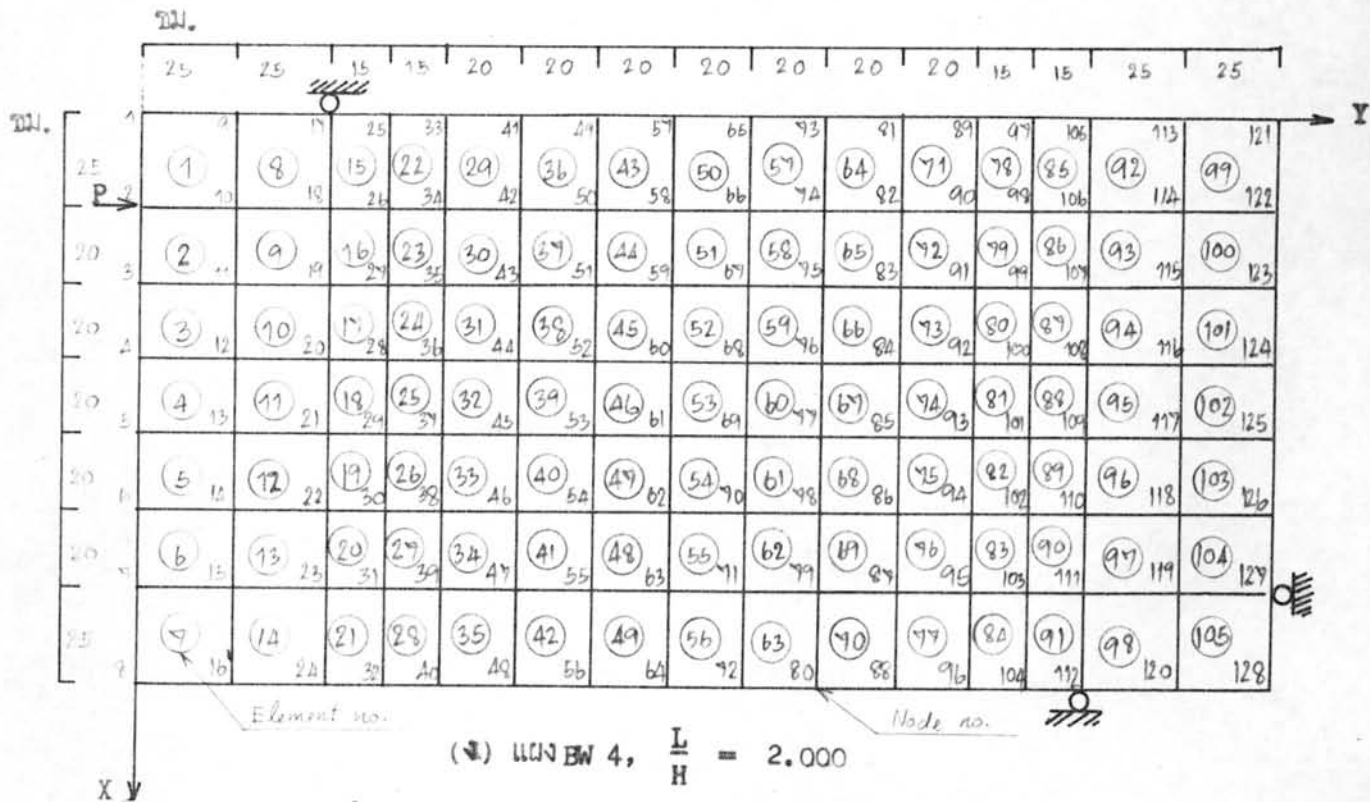
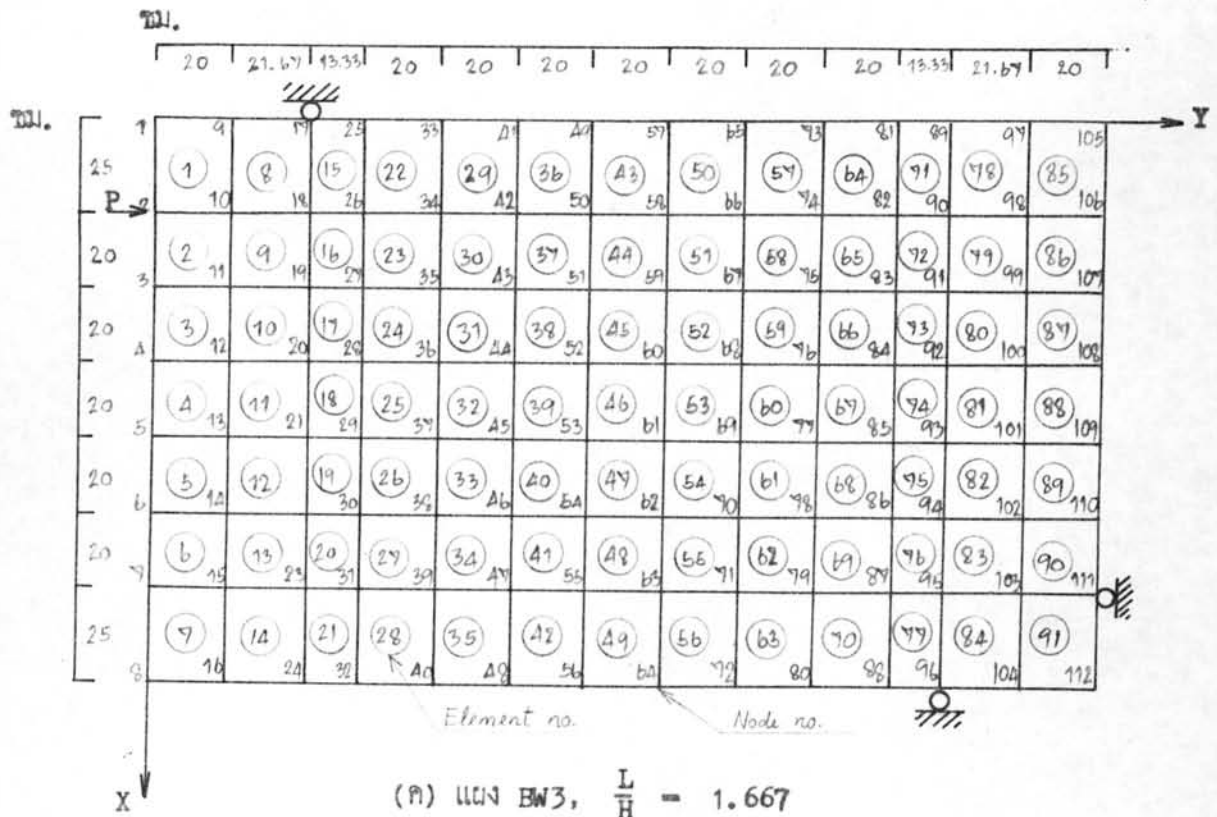
(9) UUN BW5, $\frac{L}{H} = 1.000$

EL. NO.	X	Y	X-STRESS	Y-STRESS	XY-STRESS	MAX-STRESS	MIN-STRESS	ANGLE
1	12.5000	12.5000	-1.23340 01	-1.23240 C1	8.31220 C0	-4.02170 C0	-2.06460 01	45.00
2	35.0000	12.5000	-1.07730 01	-1.04720 C1	-5.99050 00	-4.63000 C0	-1.66150 01	-45.72
3	55.0000	12.5000	-5.93040 00	-2.53060 C1	-2.06610 00	4.19210-01	-6.60260 00	-71.98
4	75.0000	12.5000	-3.21510 00	-3.76520 C1	-1.30330 C0	1.31100-01	-3.72270 00	-60.72
5	95.0000	12.5000	-1.40840 00	-2.64210-01	-0.14900-01	1.59390-01	-1.83190 00	-62.54
6	115.0000	12.5000	-3.74170-01	-2.69580-C1	-3.08390-01	-9.08120-03	-6.34670-01	-49.81
7	137.5000	12.5000	-2.92350-02	-2.92350-C2	7.43620-02	4.51270-C2	-1.03600-01	45.00
8	12.5000	35.0000	-1.04720 01	-1.07730 C1	-5.99050 00	-4.63000 00	-1.66150 01	-44.28
9	35.0000	35.0000	-6.04950 00	-6.04950 C0	-5.72650 00	-3.22990-01	-1.17760 01	-45.00
10	55.0000	35.0000	-6.32540 00	-3.43090 C0	-5.70690 00	1.00940 C0	-1.07660 01	-52.12
11	75.0000	35.0000	-4.26010 00	-1.29390 C0	-3.83810 00	1.33770 C0	-6.89160 00	-55.56
12	95.0000	35.0000	-2.52240 00	-1.22140 C0	-2.56830 00	7.77470-01	-4.52130 00	-52.11
13	115.0000	35.0000	-1.16040 00	-1.16040 C0	-1.37610 00	2.15740-C1	-2.53660 00	-45.00
14	137.5000	35.0000	-2.69580-01	-3.74170-C1	-3.08390-01	-9.08120-03	-6.34670-01	-40.15
15	12.5000	55.0000	-2.53060-01	-5.93040 C0	-2.06610 00	4.19210-01	-6.60260 00	-18.02
16	35.0000	55.0000	-3.43090 C0	-6.32540 C0	-5.70690 00	1.00940 C0	-1.07660 01	-37.09
17	55.0000	55.0000	-3.82350 00	-2.82350 C0	-5.89030 00	2.06670 00	-9.71380 00	-45.00
18	75.0000	55.0000	-3.67610 00	-2.74640 C0	-5.27260 00	2.08170 00	-8.50430 00	-47.52
19	95.0000	55.0000	-2.49840 00	-2.49840 C0	-4.05030 C0	1.55190 C0	-6.54870 00	-45.00
20	115.0000	55.0000	-1.22140 00	-2.52240 C0	-2.56830 00	7.77470-01	-4.52130 00	-37.89
21	137.5000	55.0000	-2.64210-01	-1.40840 C0	-0.14900-01	1.59390-01	-1.83190 00	-27.47
22	12.5000	75.0000	-3.76520-01	-3.21510 C0	-1.30330 00	1.31100-C1	-3.72270 00	-21.28
23	35.0000	75.0000	-1.29390 00	-4.26010 C0	-3.83810 00	1.33770 C0	-6.89160 00	-34.44
24	55.0000	75.0000	-2.74640 00	-3.67610 C0	-5.27260 00	2.08170 00	-8.50430 00	-42.48
25	75.0000	75.0000	-3.17940 00	-3.17940 C0	-5.21000 00	2.43060 C0	-8.70940 00	-45.00
26	95.0000	75.0000	-2.74640 00	-3.67610 C0	-5.27260 00	2.08170 C0	-8.50430 00	-42.48
27	115.0000	75.0000	-1.29390 00	-4.26010 C0	-3.83810 00	1.33770 00	-6.89160 00	-34.44
28	137.5000	75.0000	-3.76520-01	-3.21510 C0	-1.30330 00	1.31100-C1	-3.72270 00	-21.28
29	12.5000	95.0000	-2.64210-01	-1.40840 C0	-0.14900-01	1.59390-01	-1.83190 00	-27.47
30	35.0000	95.0000	-1.22140 00	-2.52240 00	-2.56830 00	7.77470-01	-4.52130 00	-37.89
31	55.0000	95.0000	-2.49840 00	-2.49840 C0	-4.05030 00	1.55190 C0	-6.54870 00	-45.00
32	75.0000	95.0000	-3.67610 00	-2.74640 C0	-5.27260 00	2.08170 C0	-8.50430 00	-47.52
33	95.0000	95.0000	-3.82350 00	-2.82350 C0	-5.89030 00	2.06670 00	-9.71380 00	-45.00
34	115.0000	95.0000	-3.43090 00	-6.32540 C0	-5.70690 00	1.00940 C0	-1.07660 01	-37.89
35	137.5000	95.0000	-2.53060-01	-5.93040 C0	-2.06610 00	4.19210-01	-6.60260 00	-18.02
36	12.5000	115.0000	-2.69580-01	-3.74170-C1	-3.08390-01	-9.08120-C3	-6.34670-01	-40.15
37	35.0000	115.0000	-1.16040 00	-1.16040 C0	-1.37610 00	2.15740-C1	-2.53660 00	-45.00
38	55.0000	115.0000	-2.52240 00	-1.22140 C0	-2.56830 00	7.77470-C1	-4.52130 00	-52.11
39	75.0000	115.0000	-4.26010 00	-1.29390 00	-3.83810 00	1.33770 C0	-6.89160 00	-55.56
40	95.0000	115.0000	-6.32540 00	-3.43090 00	-5.70690 00	1.00940 C0	-1.07660 01	-52.12
41	115.0000	115.0000	-6.04950 00	-6.04950 C0	-5.72650 00	-3.22990-01	-1.17760 01	-45.00
42	137.5000	115.0000	-1.04720 01	-1.07730 C1	-5.99050 00	-4.63000 C0	-1.66150 01	-44.28
43	12.5000	137.5000	-2.92350-02	-2.92350-C2	7.43620-02	4.51270-C2	-1.03600-01	45.00
44	35.0000	137.5000	-3.74170-01	-2.69580-C1	-3.08390-01	-9.08120-C3	-6.34670-01	-49.81
45	55.0000	137.5000	-1.40840 00	-2.64210-01	-0.14900-01	1.59390-01	-1.83190 00	-62.54
46	75.0000	137.5000	-3.21510 00	-3.76520-C1	-1.30330 00	1.31100-C1	-3.72270 00	-60.72
47	95.0000	137.5000	-5.93040 00	-2.53060-C1	-2.06610 00	4.19210-01	-6.60260 00	-71.98
48	115.0000	137.5000	-1.07730 01	-1.04720 C1	-5.99050 00	-4.63000 C0	-1.66150 01	-45.72
49	137.5000	137.5000	-1.23340 01	-1.23340 01	8.31220 00	-4.02170 C0	-2.06460 01	45.00

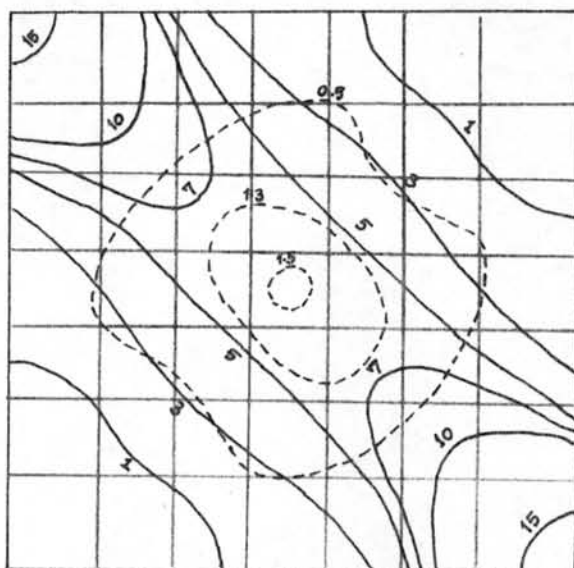
N.P. NUMBER	IJX	IHY
1	-C.6084384D-01	C.2436374D 00
2	-0.6148706D-01	C.2435150D 00
3	-0.7413252D-01	0.1779904D 00
4	-0.8007717C-01	0.1407902D 00
5	-0.8255345D-01	C.1C76E34D 00
6	-0.8308066D-01	C.7838739D-01
7	-0.8266738D-01	0.5209567D-01
8	-0.8236548D-01	0.2146923D-01
9	0.0	0.2429942D 00
10	-C.2659006D-01	0.2169949D 00
11	-0.3321160D-01	C.1E17556D 00
12	-0.4224782D-01	0.1420981D 00
13	-C.4770348D-01	0.1083400D 00
14	-0.5057200D-01	0.7E26239D-01
15	-0.5172922D-01	0.5172922D-01
16	-C.5209567D-01	0.2177114D-01
17	-0.1687757D-01	C.23C3467D 00
18	-0.1311236D-01	0.21C3734D 00
19	-0.1717659D-01	0.1776914D 00
20	-0.2161060D-01	0.1423930D 00
21	-0.2603384D-01	C.1C81C75D 00
22	-C.2865337D-01	0.7737037D-01
23	-0.2954549D-01	C.5057200D-01
24	-0.2967090D-01	C.2218441D-01
25	-0.5360766D-02	0.2244C41D 00
26	-0.4052849D-02	C.2C13372D 00
27	-0.3751950D-02	0.1722574D 00
28	-0.6071809D-02	C.1400792D 00
29	-C.8879844D-02	C.1C63138D 00
30	-0.1067349D-01	C.7475C84D-01
31	-0.1090602D-01	0.4770348D-01
32	-C.1022938D-01	C.2165720D-01
33	0.1022938D-01	C.2219278D 00
34	0.1090602D-01	0.1958E15D 00
35	0.1067349D-01	0.16E8341D 00
36	0.8879844D-02	C.1372711D 00
37	0.6071809D-02	0.1035C58D 00
38	C.3751950D-02	0.7032760D-01
39	0.4052849D-02	C.4274782D-01
40	0.5360766D-02	0.1518C92D-01
41	C.2967090D-01	0.2214006D 00
42	0.2954549D-01	C.1930130D 00
43	0.2865337D-01	0.1662146D 00
44	0.2603384D-01	0.1354775D 00
45	0.2161060D-01	C.1C11E59D 00
46	0.1717659D-01	0.6589359D-01
47	0.1311236D-01	C.3321160D-01
48	0.1687757D-01	0.1323E27D-01
49	0.5209567D-01	0.2218138D 00
50	0.5172922D-01	C.1918558D 00
51	0.5057200D-01	C.1653221D 00
52	0.4770348D-01	0.1352450D 00
53	0.4224782D-01	0.1014868D 00
54	0.3321160D-01	0.61E2936D-01
55	0.2659006D-01	0.2659006D-01
56	0.0	C.5908178D-03
57	0.8236548D-01	0.2201158D 00
58	0.8266738D-01	0.1914F93D 00
59	0.9308066D-01	0.1651971D 00
60	0.8255345D-01	C.1259216D 00
61	0.8007717D-01	0.1027548D 00
62	C.7413252D-01	0.6559457D-01
63	0.6148706D-01	0.0
64	0.6084384D-01	-0.5240760D-04



รูปที่ 4.1 แสดงตำแหน่งของจุด (Node) และการแบ่งเอลิเมนต์



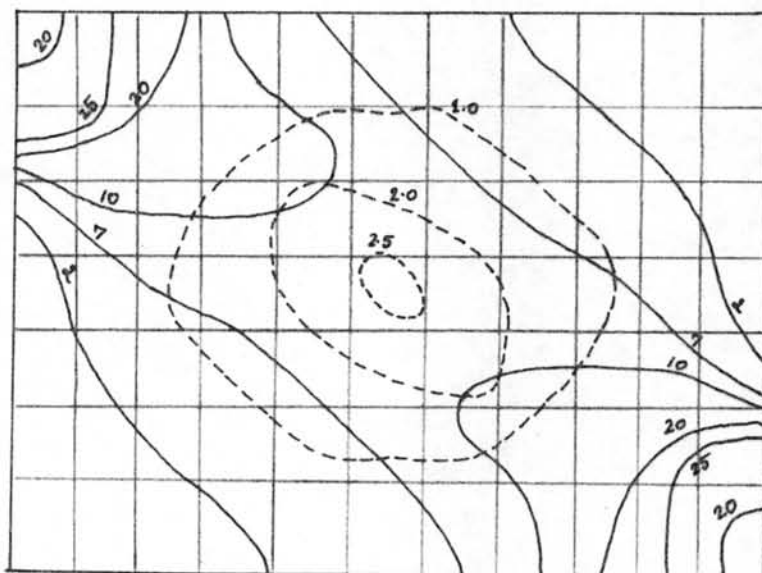
รูปที่ 4.1 แสดงตำแหน่งจุดและการแบ่งเอลิเมนต์



(ก) แผน BW 1, $\frac{L}{H} = 1.000$

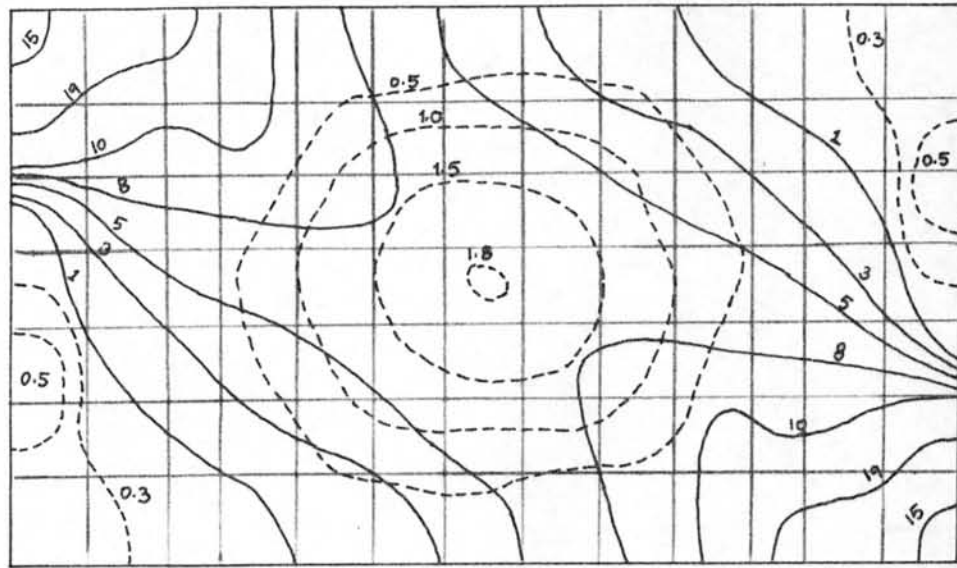
———— หน่วยแรงคั้งหลัก

----- หน่วยแรงอ็คหลัก



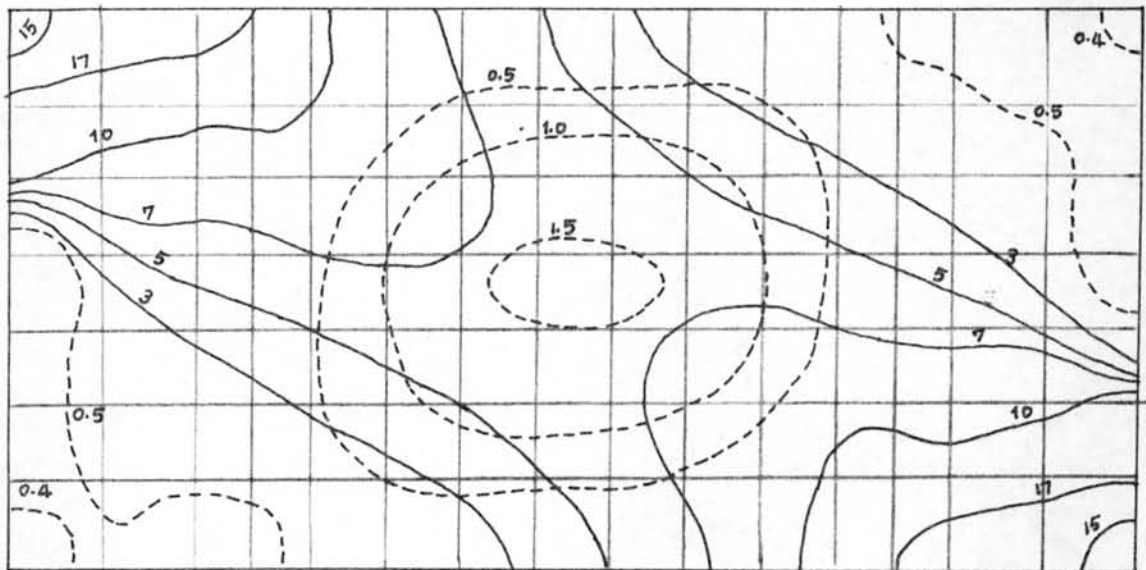
(ข) แผน BW 2, $\frac{L}{H} = 1.333$

รูปที่ 4.2 การกระจายของหน่วยแรงหลัก



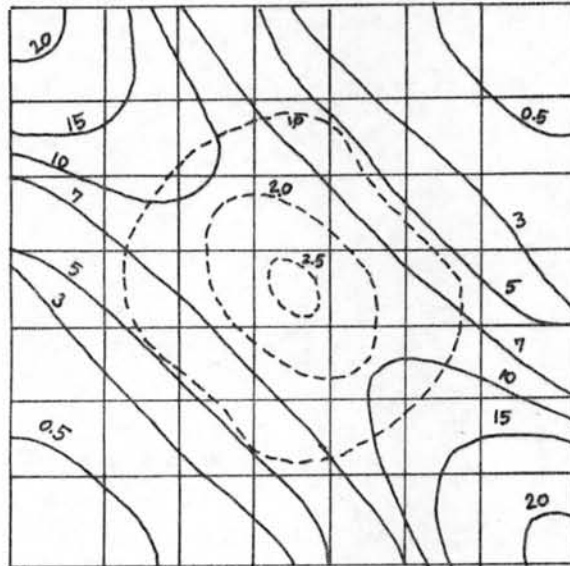
(ก) แผน BW 3, $\frac{L}{H} = 1.667$

— หน่วยแรงกึ่งหลัก
 - - - หน่วยแรงอค์หลัก



(ข) แผน BW 4, $\frac{L}{H} = 2.000$

รูปที่ 4.2 การกระจายของหน่วยแรงหลัก

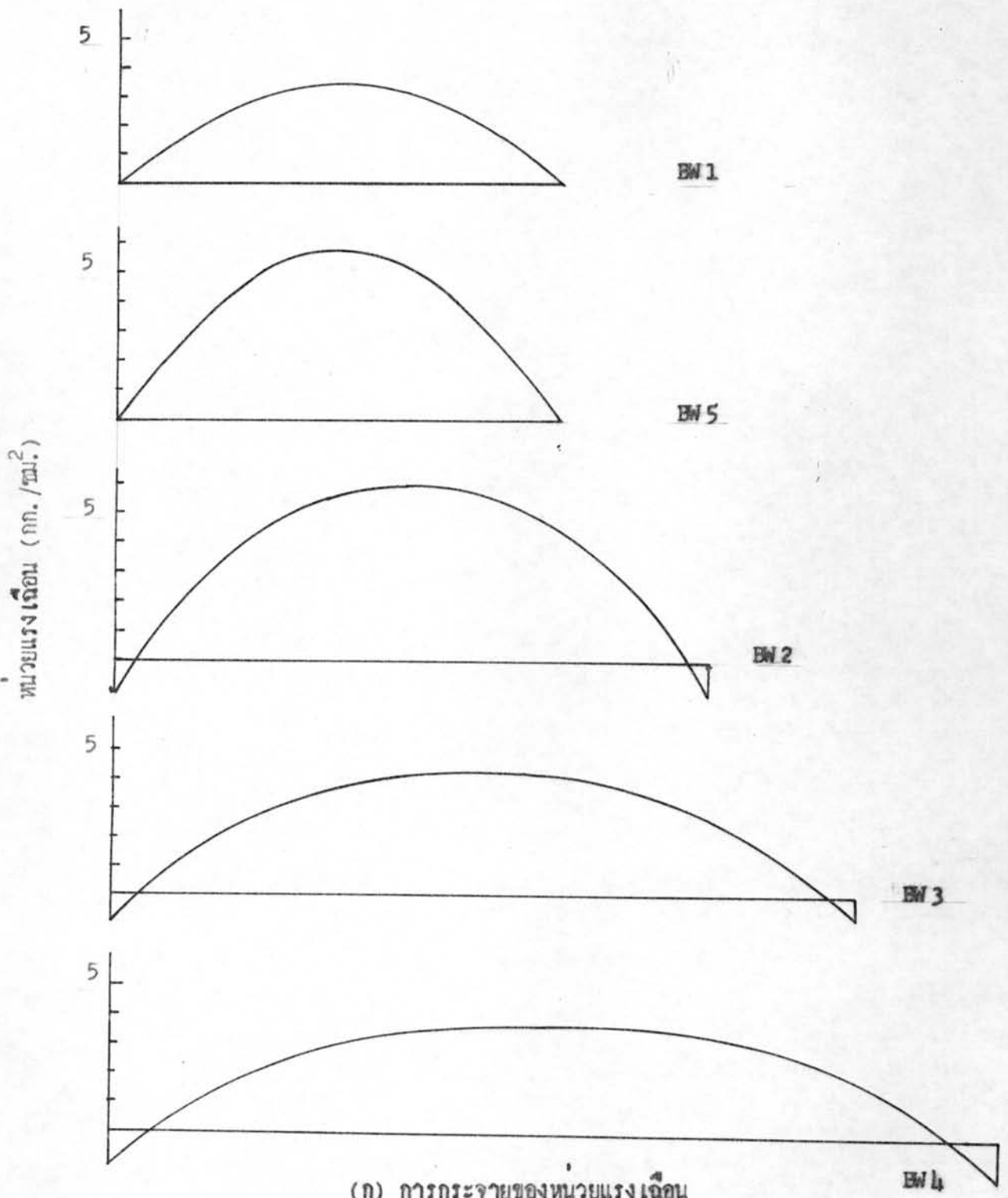


(จ) แฉก BW5, $\frac{L}{H} = 1.000$

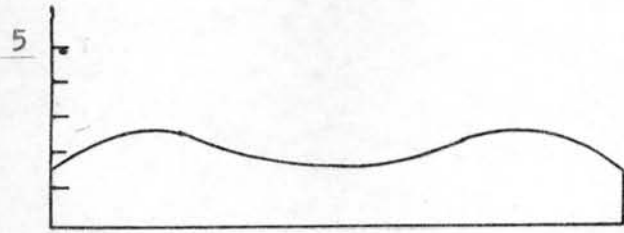
รูปที่ 4.2 การกระจายของหน่วยแรงหลัก

หมายเหตุ

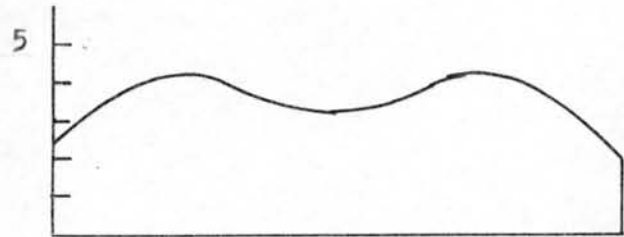
- (1) หน่วยแรงดึงหลัก (Principal Tensile Stress) -----
- (2) หน่วยแรงอัดหลัก (Principal Compressive Stress) —————



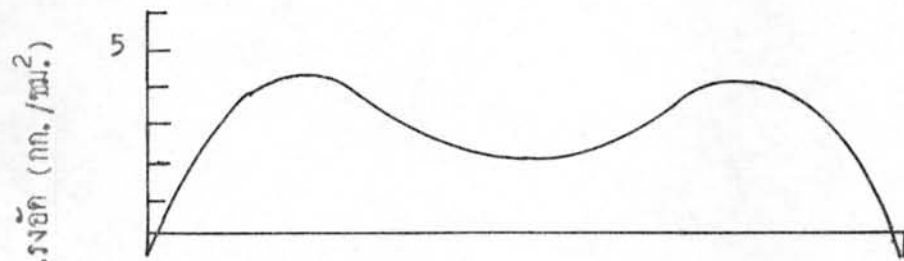
รูปที่ 4.3 การกระจายของหน่วยแรงที่แนบกลางของผนังท่ออิฐ



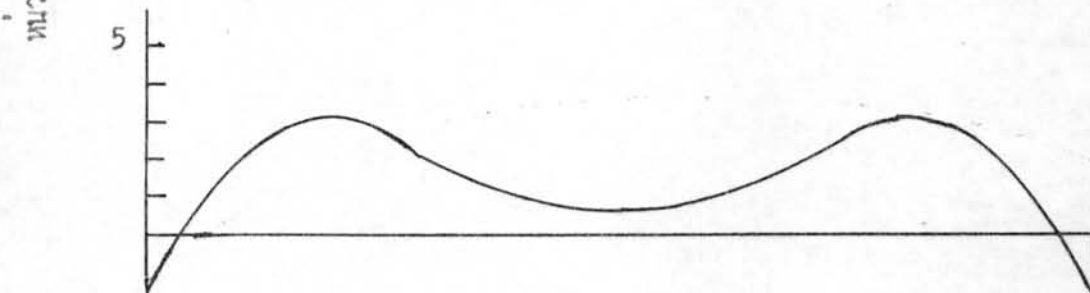
EW 1



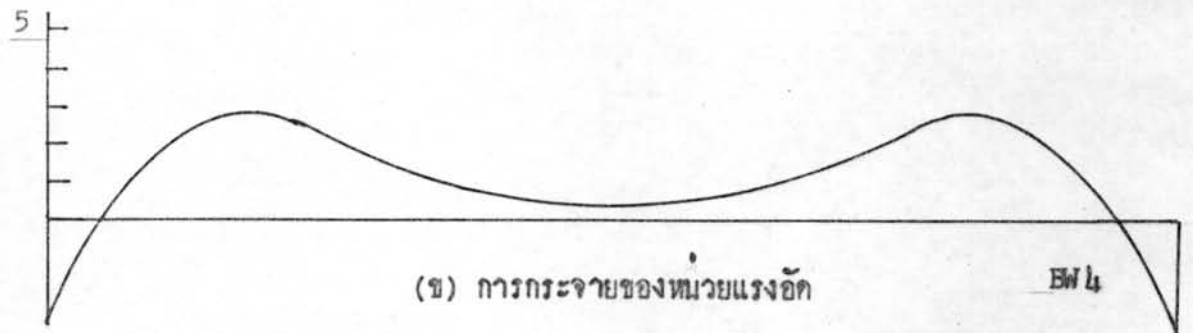
EW 5



EW 2



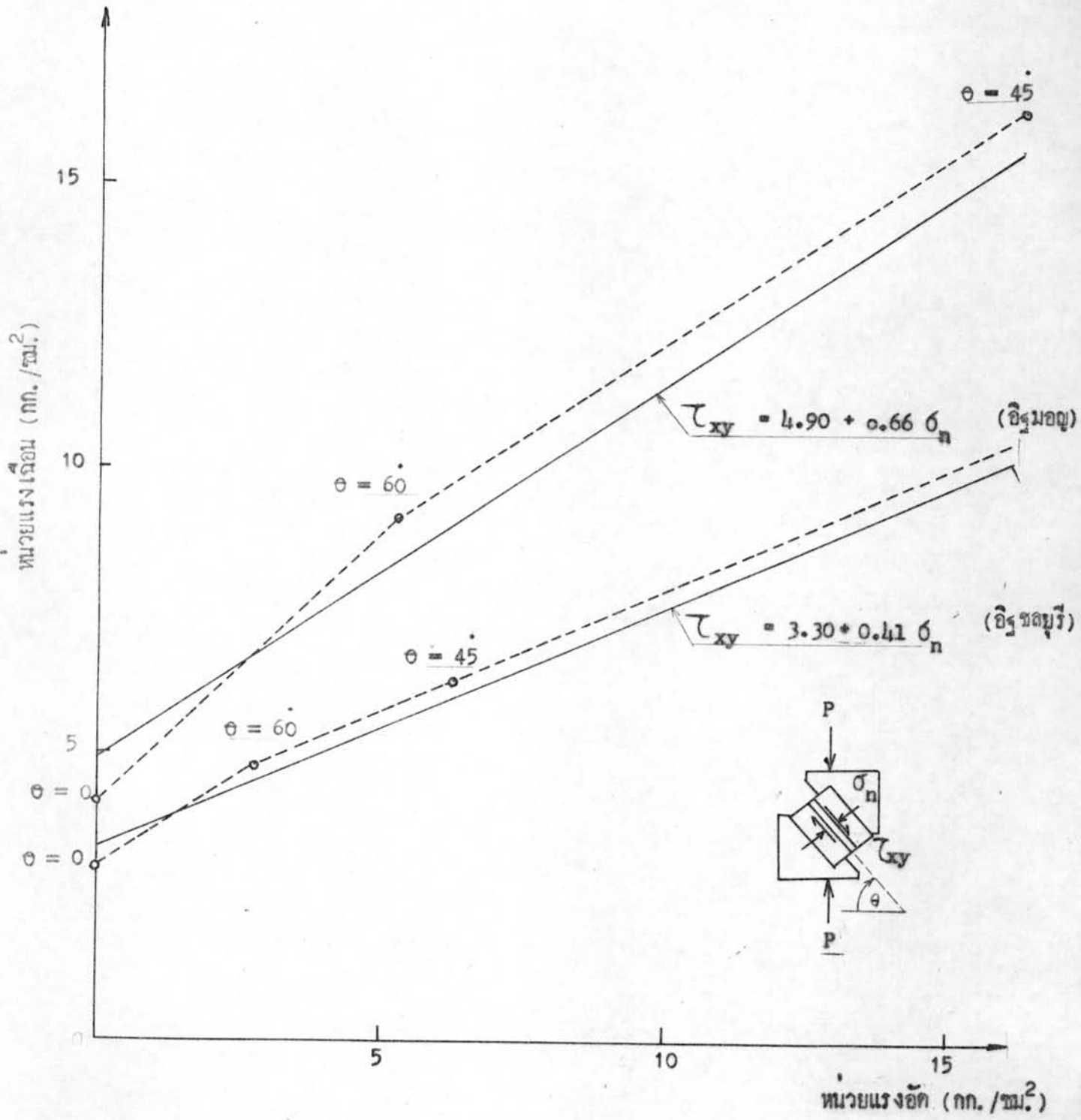
EW 3



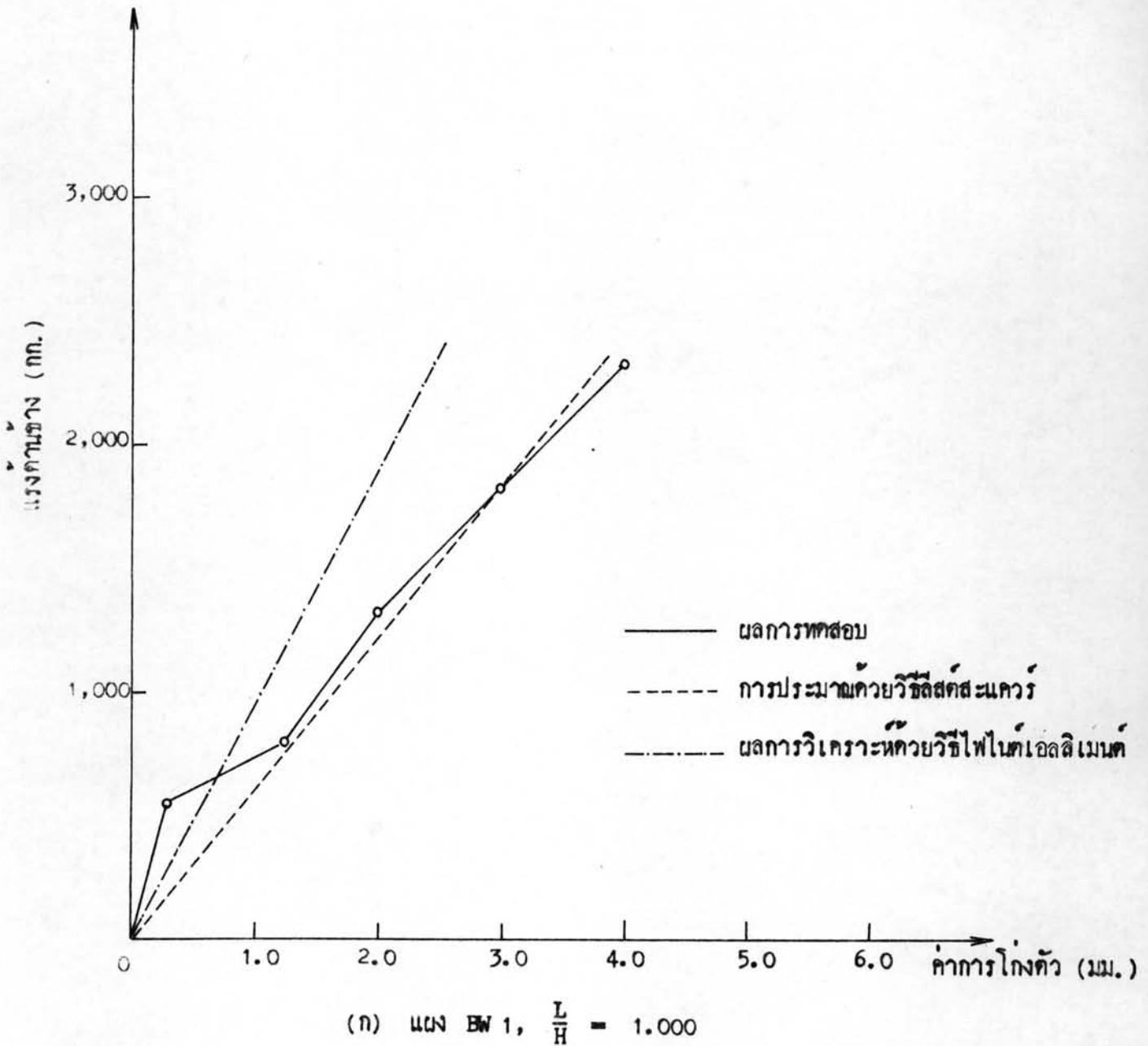
EW 4

(ข) การกระจายของหน่วยแรงอัด

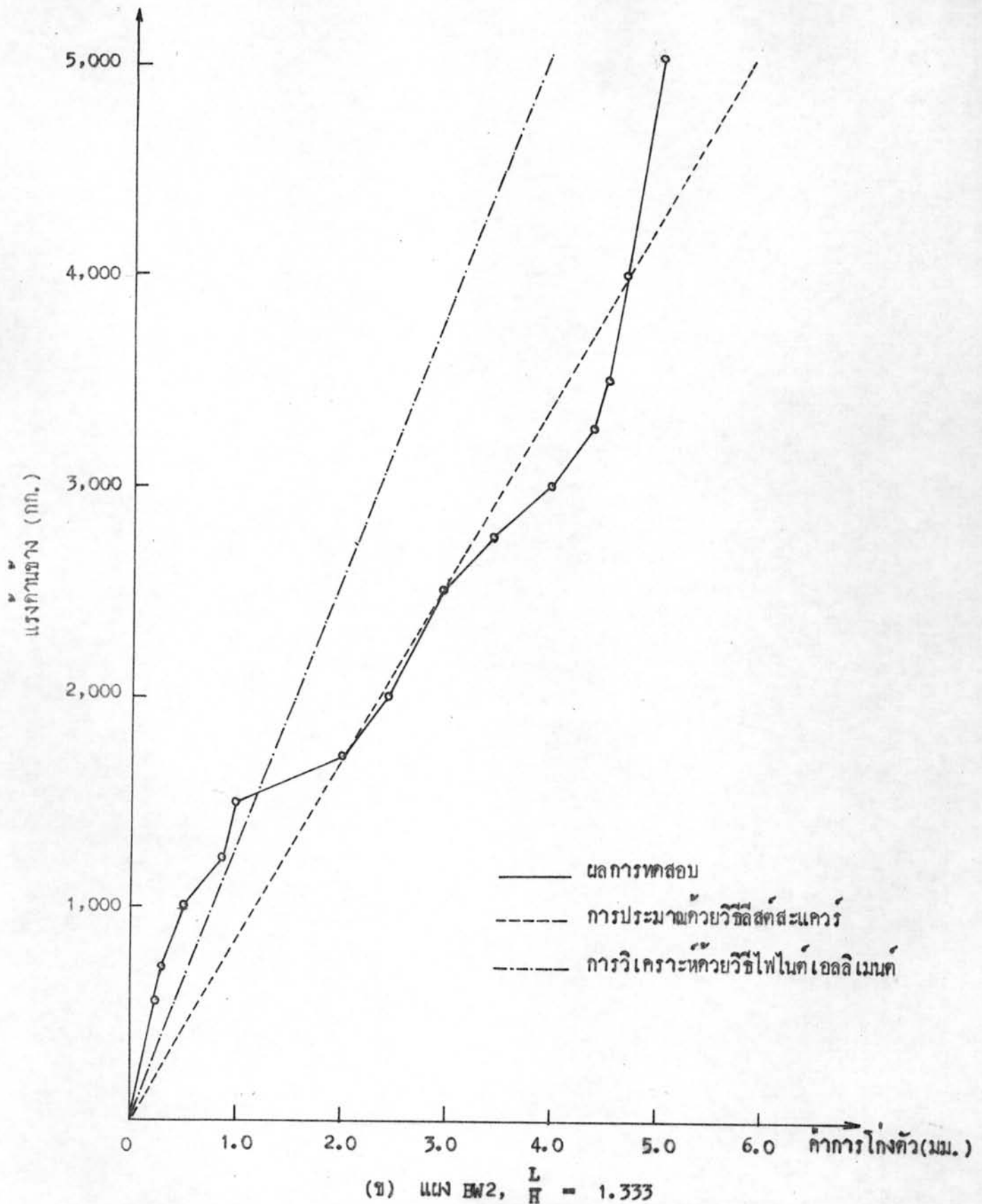
รูปที่ 4.3 การกระจายของหน่วยแรงที่แนบกลางของผนังท่อฮีรู



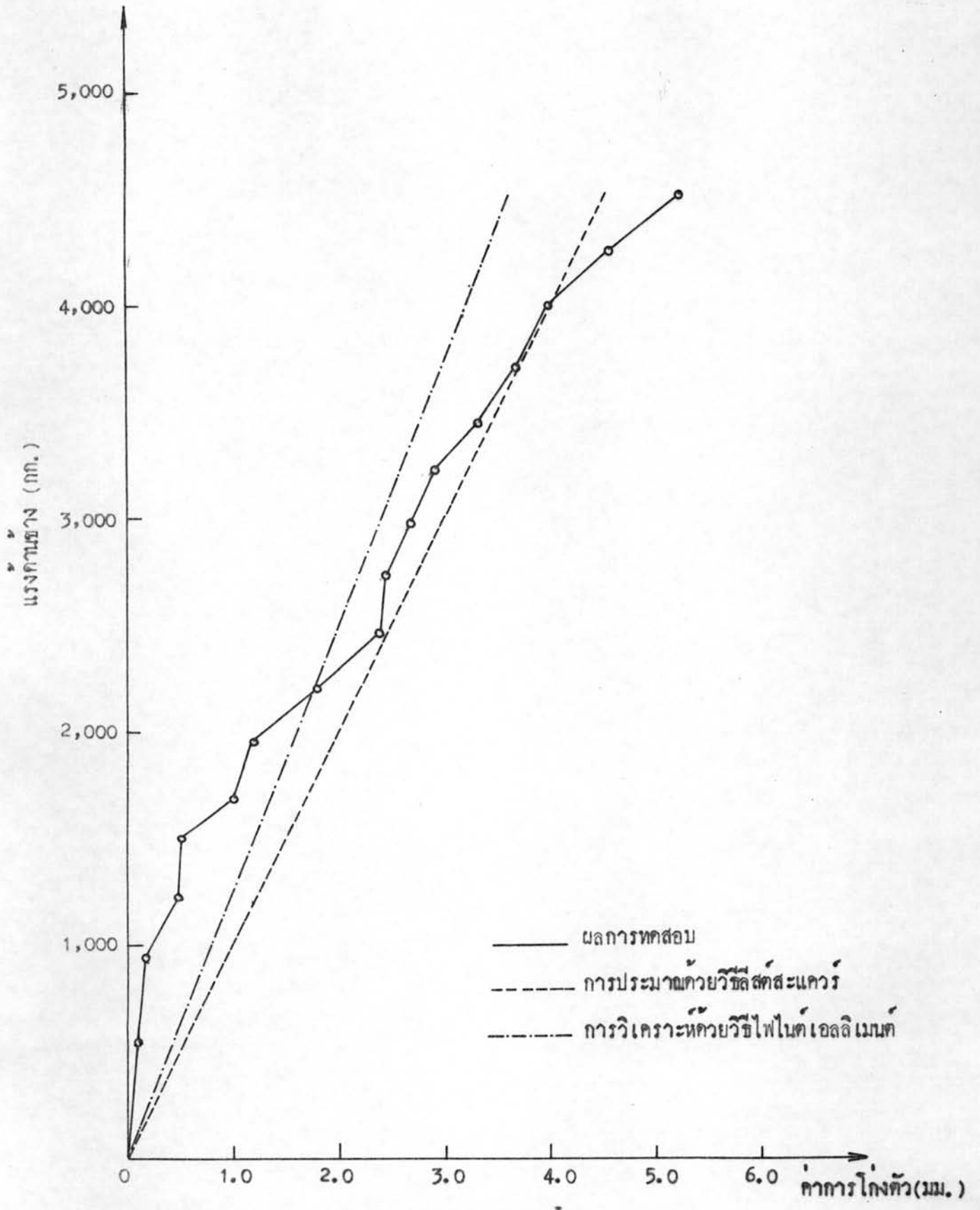
รูปที่ 4.4 ปฏิสัมพันธ์ของหน่วยแรงเฉือนและหน่วยแรงอัด



รูปที่ 4.5 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันขางและค่าการโก่งตัวของนังก่อฮิส

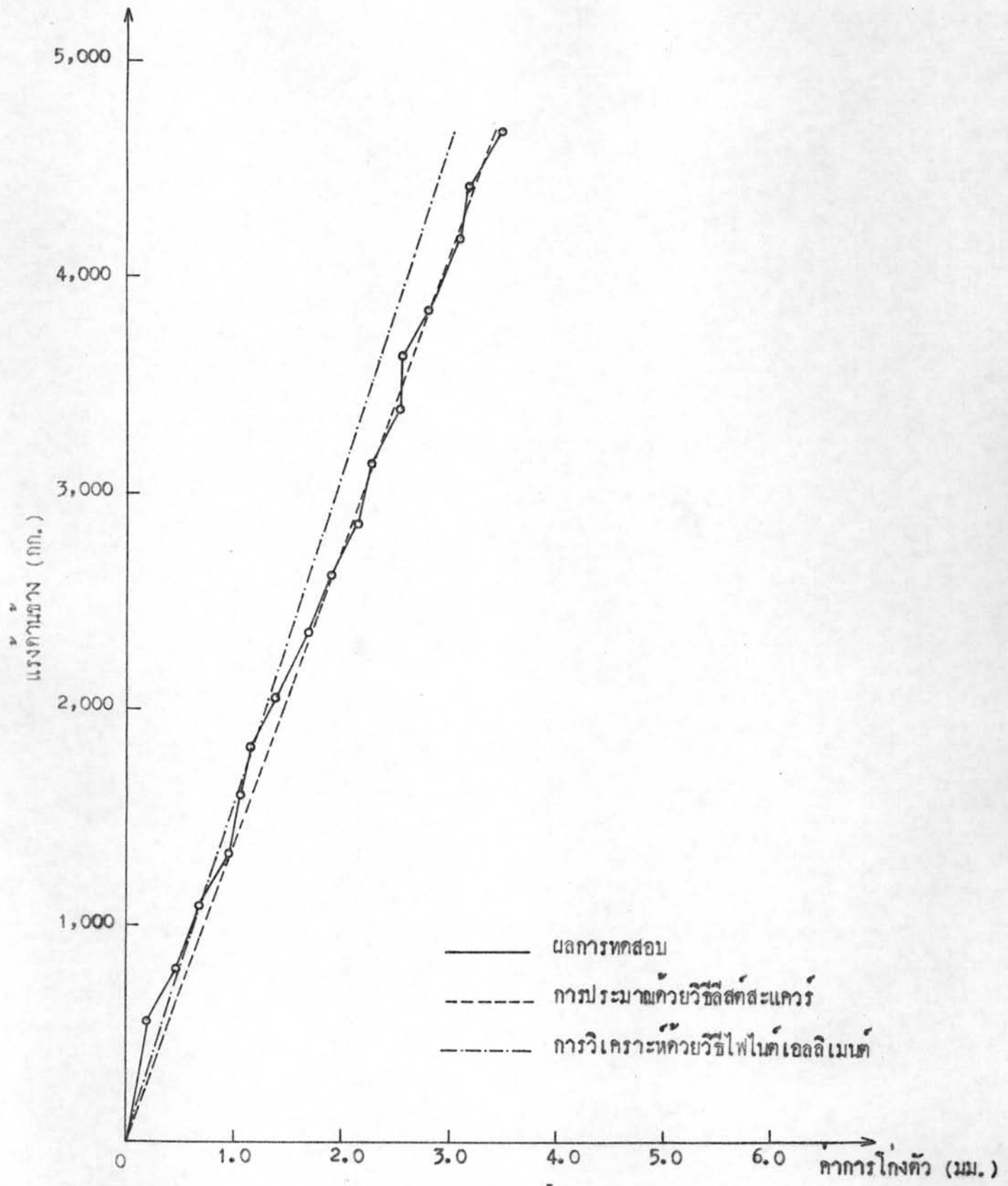


รูปที่ 4.5 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงคานขางและค่าการโก่งตัวของแท่งกอลฮู



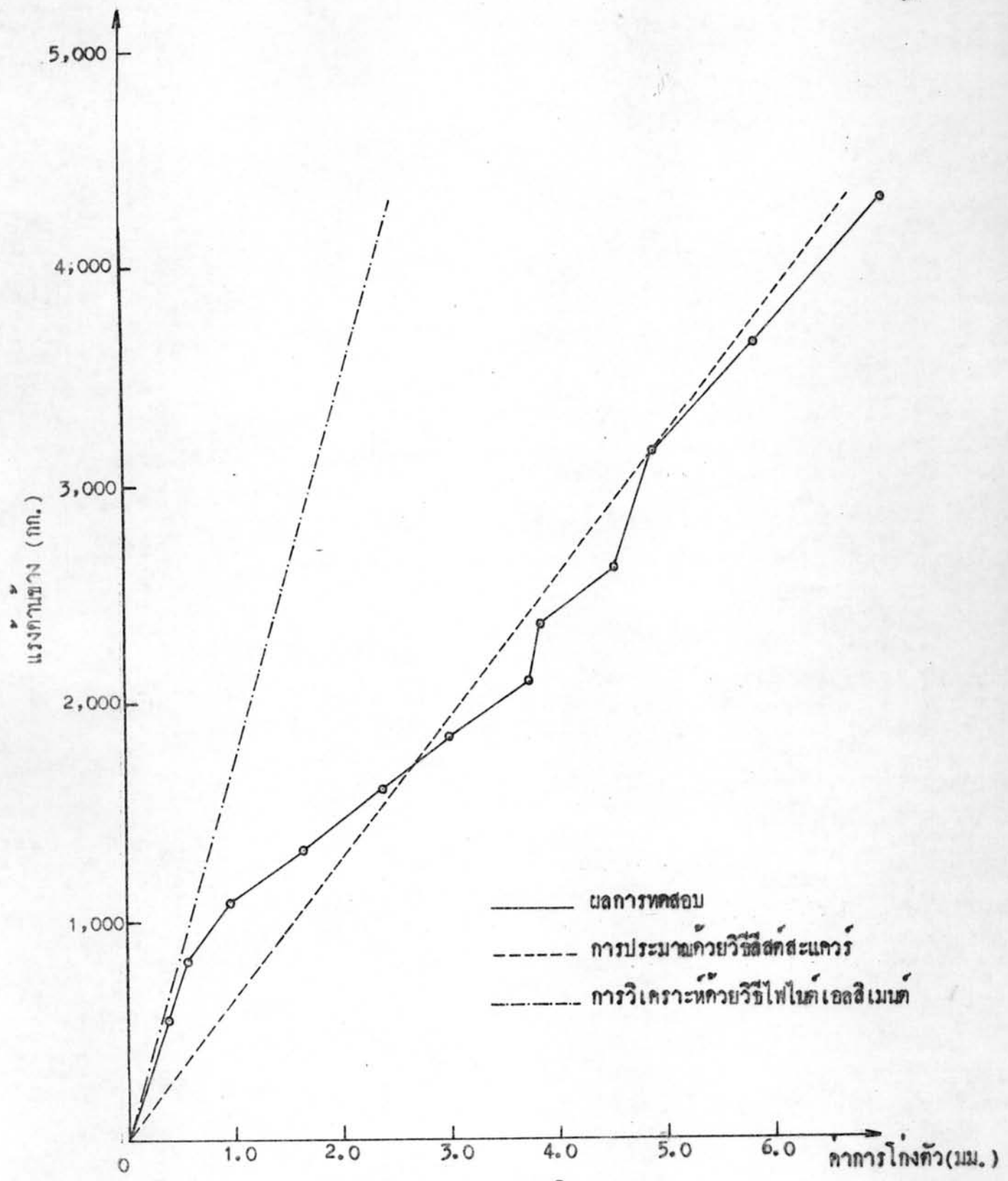
(ค) แผง EW 3, $\frac{L}{H} = 1.667$

รูปที่ 4.5 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันขั้วและค่าการโก่งตัวของแมงกอลิฐ



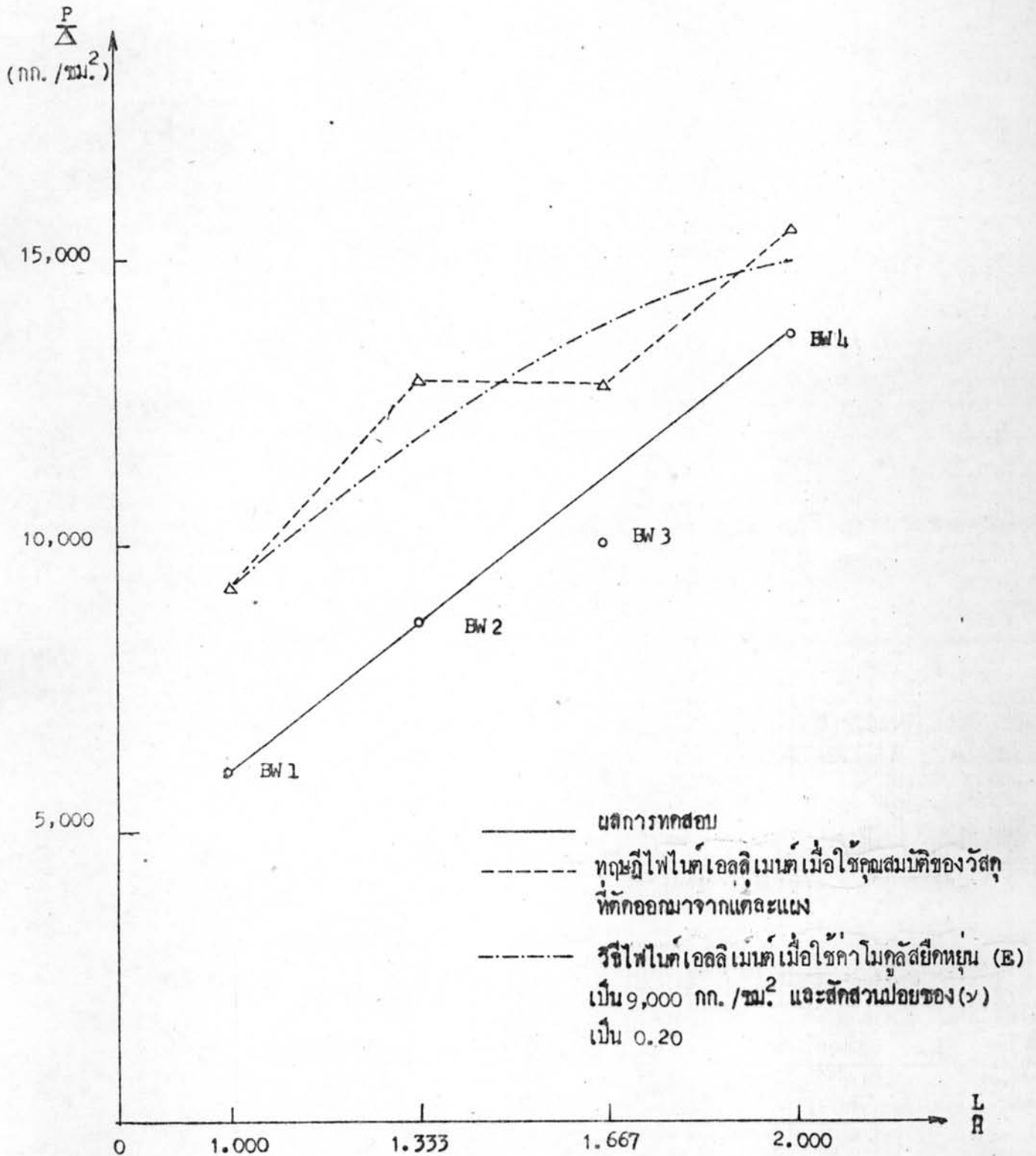
(จ) แฉง BW 4, $\frac{L}{H} = 2.000$

รูปที่ 4.5 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงคาน้ำหนักและคาการโก่งตัวของผนังทออิฐ

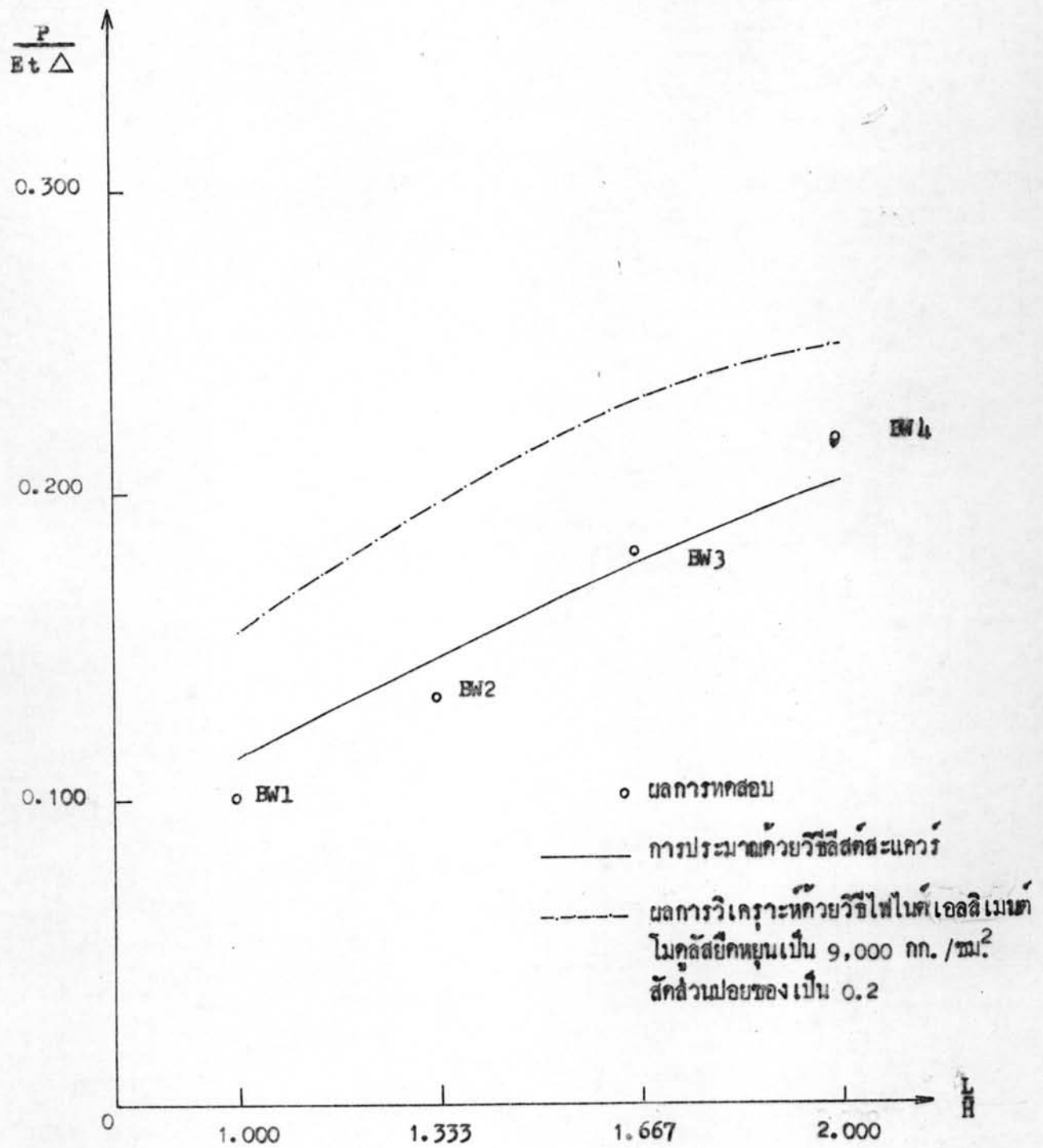


(จ) แสง BW 5, $\frac{L}{H} = 1.000$

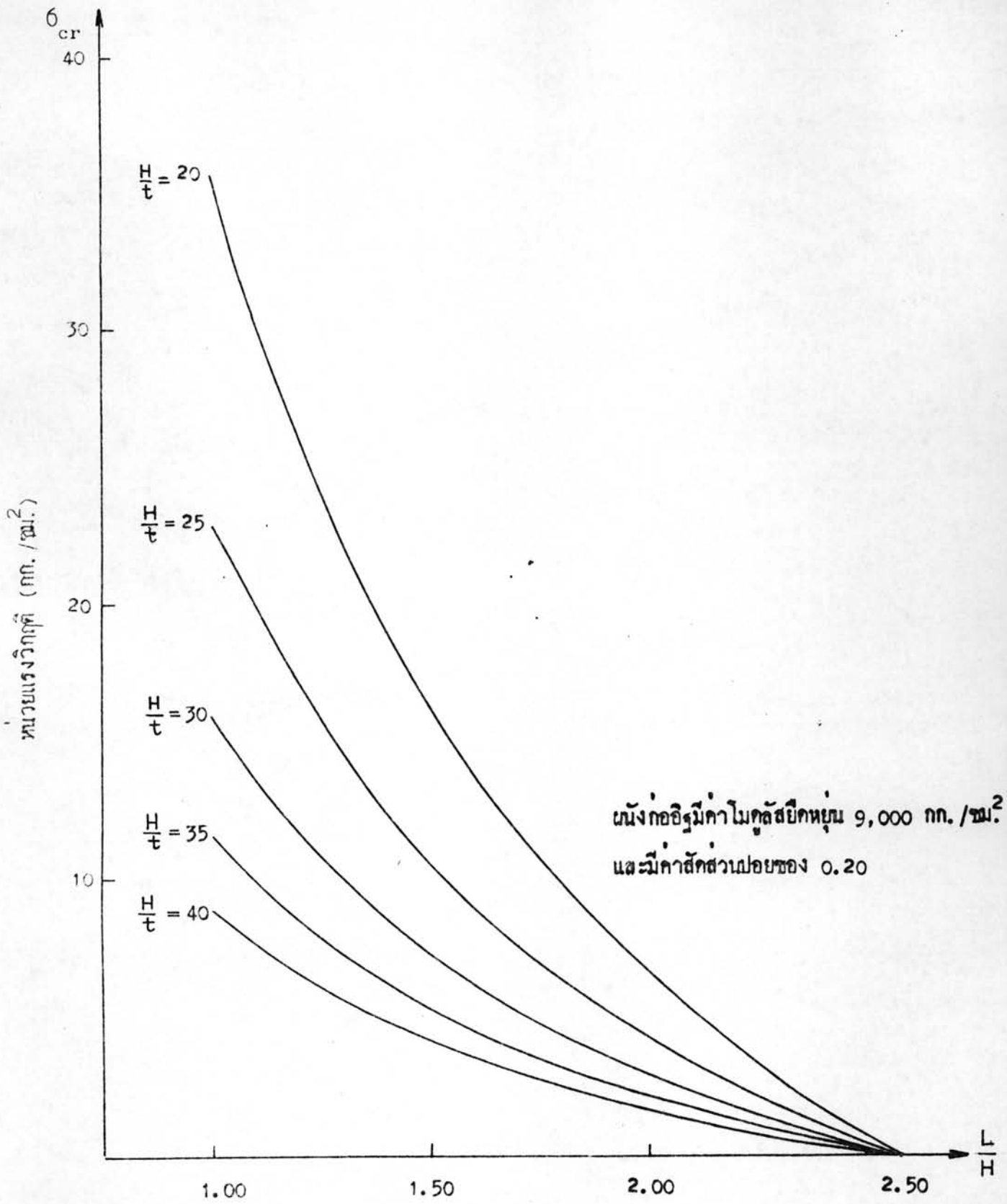
รูปที่ 4.5 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันข้างและค่าการโก่งตัวของผนังท่อออร์



รูปที่ 4.6 ความสัมพันธ์ระหว่างสทิพเนสค้ำข้างและสัดส่วนความยาวต่อความสูงของผนังกออิฐ



รูปที่ 4.7 ความสัมพันธ์ระหว่าง $\frac{P}{Et \Delta}$ และ $\frac{L}{H}$



รูปที่ 4.8 สัมพันธ์ของผนังท่ออริฐและการโก่งปึกตัว

ภาคผนวก

ก.) สัญลักษณ์และนิยามของค่าต่าง ๆ ที่ใช้เป็นภาษาเทคนิค

สัญลักษณ์

C	สัมประสิทธิ์ลดกำลัง
Δ	การโก่งตัวของผนัง ก่ออิฐ
E_b	โมดูลัสยืดหยุ่นของอิฐ
E	โมดูลัสยืดหยุ่นของอิฐ ก่อ
f'_b	กำลังอัดของอิฐ
f'_m	กำลังอัดของอิฐ ก่อ
f_r	โมดูลัสแตกกร้าว
f'_o	กำลังอัดของปูนก่อ
H	ความสูงของผนัง ก่ออิฐ
I	โมเมนต์เฉื่อย
K_1, K_2	ค่าคงที่ขึ้นกับลักษณะของแผง
L	ความยาวของผนัง ก่ออิฐ
P	แรงคานข้าง
P_v	แรงกดในแนวตั้ง
P_{cr}	แรงวิกฤติ
σ_n	หน่วยแรงอัดตั้งฉาก



สัญลักษณ์

σ_{cr}	หน่วยแรงวิกฤติ
σ_t	หน่วยแรงดึงหลัก
σ_x	หน่วยแรงดึงตามทิศทางแกน X
σ_y	หน่วยแรงดึงตามทิศทางแกน Y
τ_b	หน่วยแรงเฉือนเนื่องจากแรงยึดเหนี่ยว
τ_{xy}	หน่วยแรงเฉือน
t	ความหนาของผนังท่ออโลหะ
μ	สัมประสิทธิ์การเสียดทาน

ข.) นิยามของคำต่าง ๆ ที่ใช้เป็นภาษาเทคนิค

การเฉือนวิบัติ	Shear failure
การค้ำวิบัติ	Flexural failure
การไถคราก	Furrowing
การทดสอบแรงดึงแยก	Tensile splitting test
การวิบัติ	Failure
การโอบอุ้ม	Confining effect
กำลังเฉือน	Shear strength
กำลังดึง	Tensile strength
กำลังอัด	Compressive strength
เกจวัดความเครียดกล	Mechanical strain gauge
ความเครียด	Strain
คานยื่น	Cantilever beam
คุณสมบัติเชิงกล	Mechanical property
โครงข้อแข็ง	Frame
ปูนก่อ	Mortar
ปูนก่อกำลังยึดเหนี่ยวสูง	High bond mortar
ผนังก่ออิฐ	Brickwall
ผนังก่ออิฐรับแรงเฉือน	Brick shear wall

โมดูลัสความละเอียด	Finess modulus
โมดูลัสแตกร้าว	Modulus of rupture
โมดูลัสยืดหยุ่น	Modulus of elasticity
รอยแตกร้าว	Crack
แรงดึงทะแยง	Diagonal tension
แรงอัดทะแยง	Diagonal compression
วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์	Finite element method
วัสดุเปราะ	Brittle material
สัมประสิทธิ์การเสียดทาน	Corfficient of friction
สารผสมเพิ่ม	Additive
หน่วยแรง	Stress
หน่วยแรงดึง	Tensile stress
หน่วยแรงวิกฤติ	Critical stress
หน่วยแรงอัด	Compressive stress
อิฐก่อ	Brick masonry
อิฐก่อคู่	Brick couplet
อิฐก่อไขว้	Cross brick

ประวัติการศึกษา

นายเอก ชมวงษ์ เกิดวันที่ 16 พฤษภาคม พ.ศ. 2496 ได้รับปริญญา
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
เมื่อปีการศึกษา 2520 ปัจจุบัน รับราชการที่ กองทางหลวงท้องถิ่น กรมโยธาธิการ

