

รายการอ้างอิง

1. A. H. Mattock , L. Johal and H.C. Chow ; Shear transfer in reinforced concrete with moment or tension acting across the shear plane , J. of PCI. ,1975
2. A. H. Mattock , Neil M. Hawkins; Shear transfer in reinforced concrete , Recent Research. J. of PCI. ,July 1972
3. CEB - FIP CODE 1990 , final draft ., July 1991.
4. F. J. Vecchio , M. P. Collins ; The Modified Compression - Field Theory for Reinforced Concrete Elements Subjected to Shear . J. ACI. vol. 83 , March - April 1986
5. F. L. Singer , A. Pytel ; Strength of materials , 3rd edition ., Harper & Row Publishers N.Y. pp 385
6. G. Annamalai and Robert C. Brown , Jr. ; Shear - Transfer Behavior of Post - Tensioned Grout Shear - Key Connections in Precast Concrete - Framed Structures , ACI. Structural div. vol. 87 , 1990. pp 53
7. H. Kupfer. , H. K. Hilsdorf. ; Behavior of concrete under biaxial stress ., ACI. Journal vol.66 , 1966.
8. I. J. Speyer ; Considerations for the design of precast concrete bearing wall buildings to withstand abnormal loads . , PCI Committee on Precast Concrete Bearing Wall Buildings. , PCI Journal 1976.
9. J. A. Hofbeck , I. O. Ibrahim , and Alan H. Mattock ; Shear transfer in reinforced concrete. , J. ACI. vol 66 , p 119 -128 , Jan 1966 .
- 10 Kaneko, Y., Connor J.J. , Triantafillou, T. C . , and Leung , C.K . ; Fracture mechanics approach for failure of concrete shear key. I : Theory , J. of Eng. Mech., 4 , ASCE. 1993.
11. M. Bakhoun , Shear Behavior Of Joints In Precast Segmental Bridges , J. of Eng. Mech. , ASCE , 1991
12. R. Park and T. Paulay ; Reinforced concrete structures , A Wiley - Interscience publication ,pp 320
13. Thomas T. C. Hsu , S. T. Mau , and Bin Chen ; Theory of Shear Strength of Reinforced Concrete , J. of ACI. vol 84 , March - April 1987

ตารางที่ 3.1 ชื่อและคุณสมบัติของตัวแปรที่ทำการทดสอบ

กลุ่ม ที่	ชุด ที่	ชุดตัวอย่าง	จำนวนตัวอย่าง ที่ทำการทดสอบ	ลักษณะ ของรอยต่อ	กำลังอัดประลัย ของคอนกรีต (กก./ซม. ²)	หน่วยแรงโอบรัด ด้านข้าง (กก./ซม. ²)
1	1	F1A	1	รอยต่อเรียบ	428	6.77
	2	F1B	1	รอยต่อเรียบ	428	13.54
	3	F1C	1	รอยต่อเรียบ	428	27.08
	4	F2A	1	รอยต่อเรียบ	473	6.77
	5	F2B	1	รอยต่อเรียบ	473	13.54
	6	F2C	1	รอยต่อเรียบ	473	27.08
	7	F3A	1	รอยต่อเรียบ	541	6.77
	8	F3B	1	รอยต่อเรียบ	541	13.54
	9	F3C	1	รอยต่อเรียบ	541	27.08
2	1	K1A	3	สลักคอนกรีต	428	6.77
	2	K1B	4	สลักคอนกรีต	428	13.54
	3	K1C	2	สลักคอนกรีต	428	27.08
	4	K2A	2	สลักคอนกรีต	473	6.77
	5	K2B	3	สลักคอนกรีต	473	13.54
	6	K2C	3	สลักคอนกรีต	473	27.08
	7	K3A	3	สลักคอนกรีต	541	6.77
	8	K3B	3	สลักคอนกรีต	541	13.54
	9	K3C	3	สลักคอนกรีต	541	27.08

ตารางที่ 3.2 น้ำหนักบรรทุกสูงสุดจากผลการทดสอบตัวอย่างกลุ่มไม่มีสลักคอนกรีตล้วน

ชุดที่	ชื่อตัวอย่าง	กำลังอัดประลัย ของคอนกรีต	หน่วยแรงโอบรัด ด้านข้าง	ค่าน้ำหนักบรรทุกสูงสุด
		f'_c (กก./ซม. ²)	σ_p (กก./ซม. ²)	P (กิโลกรัม)
1	F1A	428	6.77	420
2	F1B	428	13.54	880
3	F1C	428	27.08	1,400
4	F2A	473	6.77	420
5	F2B	473	13.54	680
6	F2C	473	27.08	1,330
7	F3A	541	6.77	370
8	F3B	541	13.54	750
9	F3C	541	27.08	1,380

ตารางที่ 3.3 ผลการทดสอบตัวอย่างกลุ่มสลักคอนกรีตฉนวน

ชุดที่	ชื่อตัวอย่าง	ตัวอย่างที่	ค่าน้ำหนักบรรทุกที่	ค่าน้ำหนักบรรทุกสูงสุด	% น้ำหนักบรรทุก
			เกิดรอยร้าวมุมล่าง	จากการทดสอบ (2)	
			P (กิโลกรัม)	P (กิโลกรัม)	ที่เกิดรอยร้าว
1	K1A	1	4780	6,670	72
		2	5630	6,500	87
		3	4940	6250	79
2	K1B	1	5870	7730	76
		2	5680	5900	96
		3	4590	6500	71
		4	6270	7,080	89
3	K1C	1	6350	7,650	83
		2	7200	7,260	99
4	K2A	1	5500	6420	86
		2	5750	5800	99
5	K2B	1	6000	7500	80
		2	6300	6450	98
		3	7200	7200	100
6	K2C	1	8650	8650	100
		2	8500	8500	100
		3	7750	7750	100
7	K3A	1	5600	6,770	83
		2	5200	6,800	76
		3	6300	7,250	87
8	K3B	1	7000	7,150	98
		2	6900	8,350	83
		3	7150	7,450	96
9	K3C	1	8150	8,400	97
		2	7000	8,790	80
		3	7600	9,460	80

ตารางที่ 4.1 ค่าสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานตัวอย่างกลุ่มไม่มีสลักคอนกรีตล้วน

ชุดที่	ชื่อตัวอย่าง	กำลังอัดประลัย ของคอนกรีต	แรงโบล้อม ด้านข้าง, (1)	ค่าหน่วยแรงเฉือนสูงสุด จากการทดสอบ	ค่าหน่วยแรงเฉือนสูงสุดเฉลี่ย (ค่าแรงเสียดทาน), (2)	ค่าสัมประสิทธิ์การเสียดทาน (2) / (1)
		f'_c (กก./ซม. ²)	σ_p (กก./ซม. ²)	τ_{max} (กก./ซม. ²)	τ_{avg} (กก./ซม. ²)	μ
1	F1A	428	6.77	5.68	5.46	0.8
2	F2A	473	6.77	5.68		
3	F3A	541	6.77	5.00		
4	F1B	428	13.54	11.92	10.43	0.77
5	F2B	473	13.54	9.21		
6	F3B	541	13.54	10.16		
7	F1C	428	27.08	18.96	18.55	0.685
8	F2C	473	27.08	18.00		
9	F3C	541	27.08	18.68		

ตารางที่ 4.2 ค่าหน่วยแรงเฉือนสูงสุดจากผลการทดสอบตัวอย่างกลุ่มสลักคอนกรีตล้วน ชุดกำลังอัดประลัยของคอนกรีตเท่ากับ 428 กก./ซม.²

ชุดตัวอย่าง	ตัวอย่างที่	แรงโอบรัด	พื้นที่รับแรงเฉือน	ค่าน้ำหนักบรรทุกสูงสุด	ค่าแรงเสียดทาน	ค่าหน่วยแรงเฉือน
		ด้านข้าง (กก./ซม. ²)	ของสลักคอนกรีต (1) (ซม. ²)	จากการทดสอบ (2) P (กิโลกรัม)	(3) P _{fric} (กิโลกรัม)	ประลัย, [(2)-(3)]/(1) (กก./ซม. ²)
K1A	1	6.77	70.7496	6,670	221	91.15
	2	6.77	70.3696	6,500	221	89.23
	3	6.77	72.9785	6250	221	82.61
K1B	1	13.54	70.9435	7730	431	102.88
	2	13.54	70.56	5900	431	77.51
	3	13.54	71.442	6500	431	84.95
	4	13.54	71.9834	7,080	431	92.37
K1C	1	27.08	69.0184	7,650	768	99.71
	2	27.08	70.645	7,260	768	91.90

ตารางที่ 4.3 ค่าหน่วยแรงเฉือนสูงสุดจากผลการทดสอบตัวอย่างกลุ่มสลักคอนกรีตล้วน ชุดกำลังอัดประลัยของคอนกรีตเท่ากับ 473 กก./ซม.²

ชุดตัวอย่าง	ตัวอย่างที่	แรงโอบรัด	พื้นที่รับแรงเฉือน	ค่าน้ำหนักบรรทุกสูงสุด	ค่าแรงเฉียดทาน	ค่าหน่วยแรงเฉือน
		ด้านข้าง (กก./ซม. ²)	ของสลักคอนกรีต (1) (ซม. ²)	จากการทดสอบ (2) P (กิโลกรัม)	(3) P _{fric} (กิโลกรัม)	ประลัย, [(2)-(3)]/(1) (กก./ซม. ²)
K2A	1	6.77	72.197	6420	221	85.86
	2	6.77	69.673	5800	221	80.07
K2B	1	13.54	71.6625	7500	431	98.64
	2	13.54	68.0584	6450	431	88.44
	3	13.54	71.442	7200	431	94.75
K2C	1	27.08	74.382	8650	768	105.97
	2	27.08	73.7019	8500	768	104.91
	3	27.08	70.8124	7750	768	98.60

ตารางที่ 4.4 ค่าหน่วยแรงเฉือนสูงสุดจากผลการทดสอบตัวอย่างกลุ่มสลักคอนกรีตล้วน ชุดกำลังอัดประลัยของคอนกรีตเท่ากับ 541 กก./ซม.²

ชุดตัวอย่าง	ตัวอย่างที่	แรงโอบรัด	พื้นที่รับแรงเฉือน	ค่าน้ำหนักบรรทุกสูงสุด	ค่าแรงเฉือน	ค่าหน่วยแรงเฉือน
		ด้านข้าง (กก./ซม. ²)	ของสลักคอนกรีต (1) (ซม. ²)	จากการทดสอบ (2) P (กิโลกรัม)	(3) P _{frio} (กิโลกรัม)	ประลัย, [(2)-(3)]/(1) (กก./ซม. ²)
K3A	1	6.77	71.905	6,770	221	91.08
	2	6.77	69.35	6,800	221	94.87
	3	6.77	71.6625	7,250	221	98.08
K3B	1	13.54	70.128	7,150	431	95.81
	2	13.54	72.912	8,350	431	108.61
	3	13.54	70.308	7,450	431	99.83
K3C	1	27.08	71.52	8,400	768	106.71
	2	27.08	73.892	8,790	768	108.56
	3	27.08	72.343	9,460	768	120.15

ตารางที่ 4.6 ตารางแสดงผลการคำนวณกำลังรับแรงเฉือนประลัยโดยวิธี Rotating Smearred Crack Band Model

ตัวอย่าง	fc'	σ_p	G _f	f _t	h = 10 มม.			h = 15 มม.			T _{max10mm} /T _{max15mm}
					σ_t	θ	T _{max}	σ_t	θ	T _{max}	
					กก./ซม. ²	องศา	กก./ซม. ²	กก./ซม. ²	องศา	กก./ซม. ²	
K1A	428	6.77	0.095	21.93	3.92	80.95	67.1	2.9	81.4	63.71	1.05
K1B	428	13.54	0.095	21.93	3.92	78.4	85.08	2.9	78.75	82.45	1.03
K1C	428	27.08	0.095	21.93	3.92	74.45	111.56	2.9	74.7	109.67	1.02
K2A	473	6.77	0.1	23.05	4.01	81.35	70.93	2.88	81.82	67.02	1.06
K2B	473	13.54	0.1	23.05	4.01	78.95	89.73	2.88	79.3	86.82	1.03
K2C	473	27.08	0.1	23.05	4.01	75.22	117.66	2.88	75.48	115.5	1.02
K3A	541	6.77	0.11	24.65	4.19	81.85	76.51	2.93	82.33	71.95	1.06
K3B	541	13.54	0.11	24.65	4.19	79.6	96.8	2.93	79.95	93.46	1.04
K3C	541	27.08	0.11	24.65	4.19	76.15	126.72	2.93	76.18	126.17	1.00

หมายเหตุ

fc' = กำลังอัดประลัยของคอนกรีต

θ = มุมเอียงของรอยแตกร้าวทแยงกับระนาบรับแรงเฉือนของสลักแรงเฉือนคอนกรีตล้วน

σ_p = หน่วยแรงโบล้อมด้านข้าง

h = ความกว้างของรอยแตกร้าวทแยงในทิศทางตั้งฉากกับระนาบรับแรงเฉือน

G_f = พลังงานแห่งการแตกร้าวของคอนกรีต

T_{max} = กำลังรับแรงเฉือนประลัยของสลักแรงเฉือนคอนกรีตล้วน

f_t = กำลังดึงทแยงของคอนกรีต = 1.06√fc'

σ_t = หน่วยแรงดึงใน Compression strut ในทิศทางตั้งฉากกับ แนวของ Compression strut ขณะที่ หน้าตัดเกิดการพังทลาย

ตารางที่ 4.7. ค่าหน่วยแรงเฉือนประลัย ตัวอย่างกลุ่มแรงโอบรัดเท่ากับ 6.77 กก./ซม.²

ชุดตัวอย่าง	f_c' (กก./ซม. ²)	ตัวอย่างที่	ค่าหน่วยแรงเฉือน สูงสุด	ค่าหน่วยแรงเฉือน สูงสุดเฉลี่ย
			(กก./ซม. ²)	(กก./ซม. ²)
K1A	428	1	91.15	87.66
		2	89.23	
		3	82.61	
K2A	473	1	85.86	82.97
		2	80.07	
K3A	541	1	91.08	94.68
		2	94.87	
		3	98.08	

ตารางที่ 4.8. ค่าหน่วยแรงเฉือนประลัย ตัวอย่างกลุ่มแรงโอบรัดเท่ากับ 13.54 กก./ซม.²

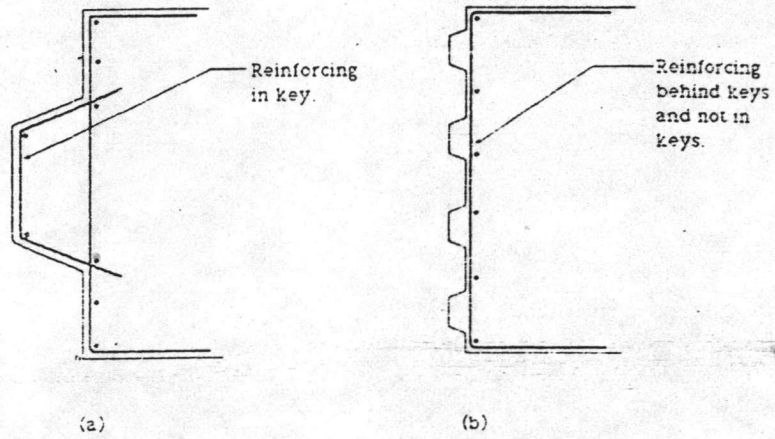
ชุดตัวอย่าง	f_c' (กก./ซม. ²)	ตัวอย่างที่	ค่าหน่วยแรงเฉือน สูงสุด	ค่าหน่วยแรงเฉือน สูงสุดเฉลี่ย
			(กก./ซม. ²)	(กก./ซม. ²)
K1B	428	1	102.88	89.43
		2	77.51	
		3	84.95	
		4	92.37	
K2B	473	1	98.64	93.94
		2	88.44	
		3	94.75	
K3B	541	1	95.81	101.42
		2	108.61	
		3	99.83	

ตารางที่ 4.9. ค่าหน่วยแรงเฉือนประลัย ตัวอย่างกลุ่มแรงไอบริดเท่ากับ 27.08 กก./ซม.²

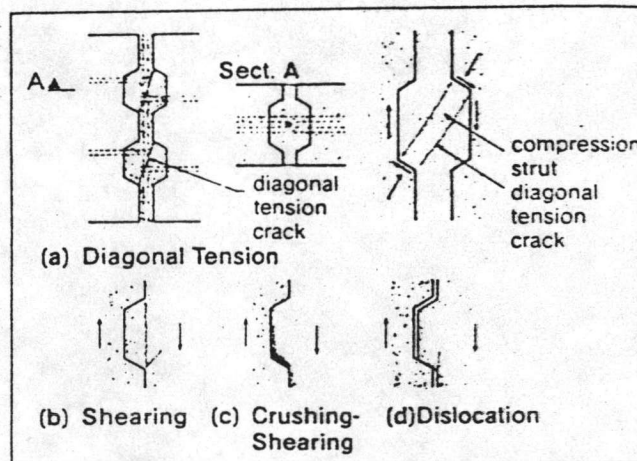
ชุดตัวอย่าง	f _c (กก./ซม. ²)	ตัวอย่างที่	ค่าหน่วยแรงเฉือน	ค่าหน่วยแรงเฉือน
			สูงสุด (กก./ซม. ²)	สูงสุดเฉลี่ย (กก./ซม. ²)
K1C	428	1	99.71	95.81
		2	91.9	
K2C	473	1	105.97	103.16
		2	104.91	
		3	98.6	
K3C	541	1	106.71	111.81
		2	108.56	
		3	120.15	

ตารางที่ 4.10 ค่ามุมเอียงของรอยร้าวทแยงจากวงกลมของมอห์ร์

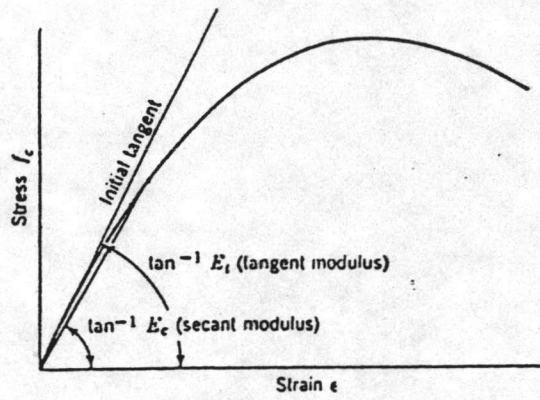
ตัวอย่าง	กำลังอัดประลัย ของคอนกรีต (กก./ซม. ²)	หน่วยแรงไอบริด ด้านข้าง (กก./ซม. ²)	ค่าของมุมเอียง θ องศา
K1A	428	6.77	75.04
K1B	428	13.54	73.54
K1C	428	27.08	73.08
K2A	473	6.77	76.04
K2B	473	13.54	75.03
K2C	473	27.08	74.59
K3A	541	6.77	75.90
K3B	541	13.54	75.00
K3C	541	27.08	74.10



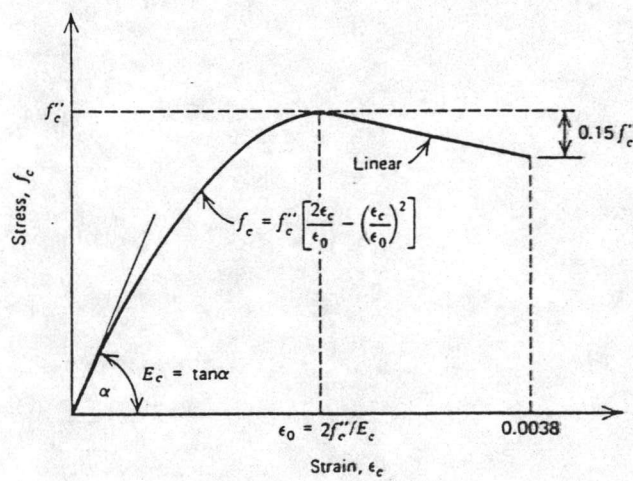
รูปที่ 1.1 ลักษณะของสลักคอนกรีตที่ใช้ในโครงสร้างสะพานหล่อสำเร็จรูป



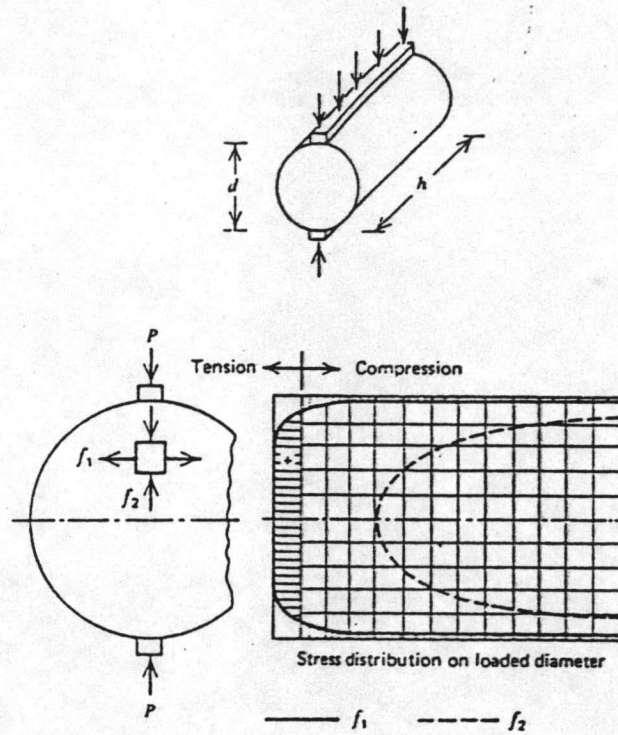
รูปที่ 1.2 ลักษณะรูปแบบการพังทลายที่เกิดขึ้นในสลักแรงเฉือนคอนกรีต



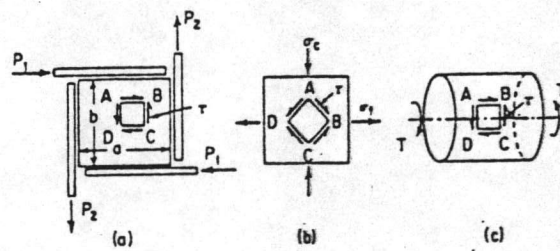
รูปที่ 2.1 กราฟแสดงความสัมพันธ์ของหน่วยแรงอัด และความเครียดของคอนกรีต



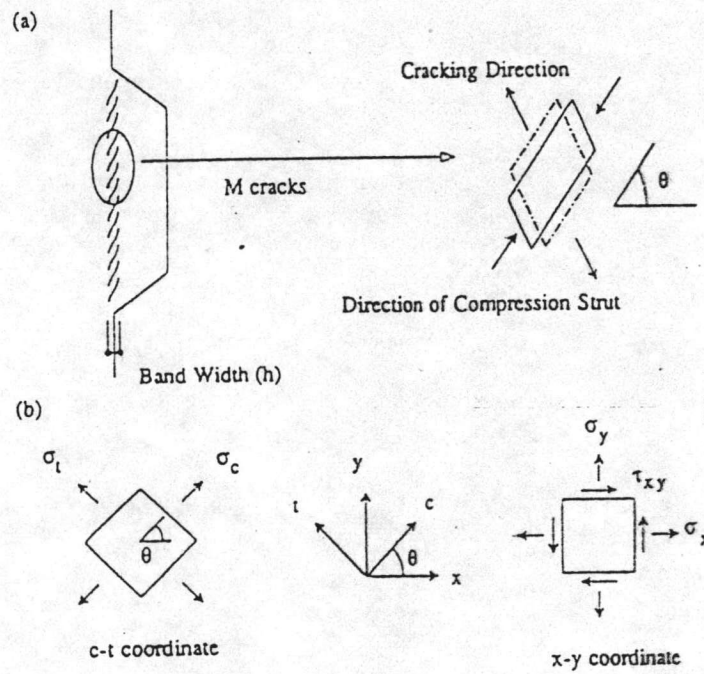
รูปที่ 2.2 ฟังก์ชันของหน่วยแรงอัด และความเครียดของคอนกรีต.ภายใต้แรงอัดแกนเดียว



รูปที่ 2.3 การทดลองกดค้อนกรีดตามแนวยาว (Split Tensile Test)

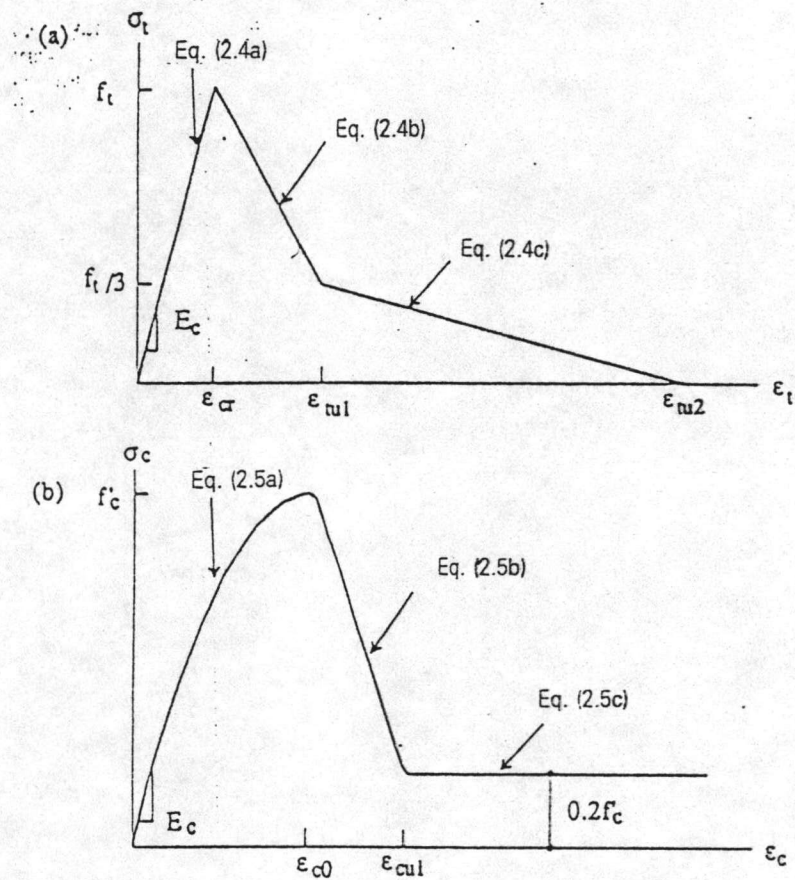


รูปที่ 2.4 ลักษณะของน้ำหนักระทำที่มีผลให้เกิดแรงเฉือนล้วน

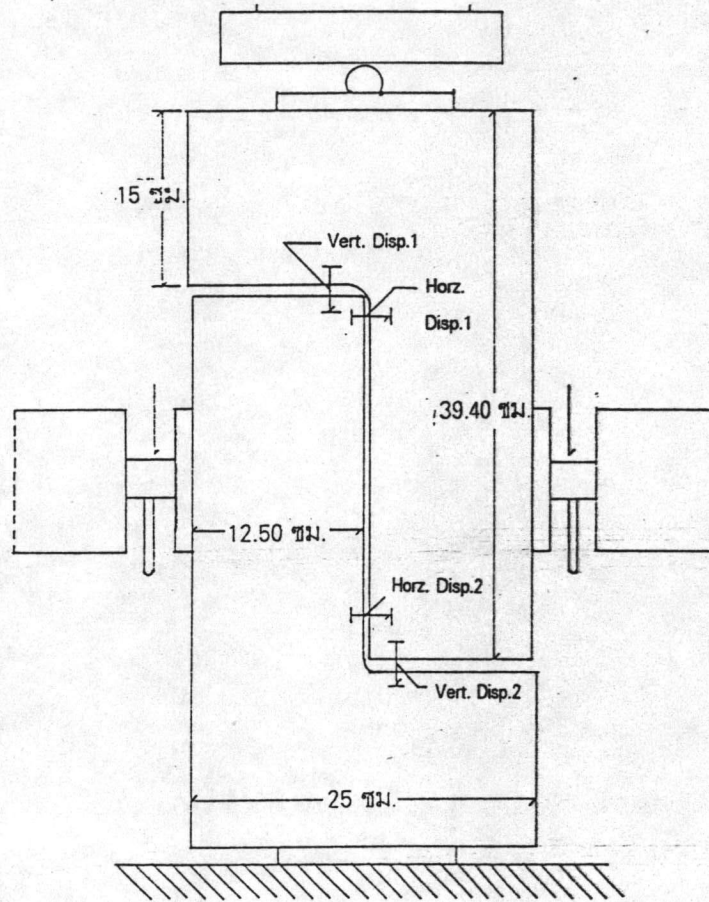


รูปที่ 2.5 Rotating Smeared Crack Band Model

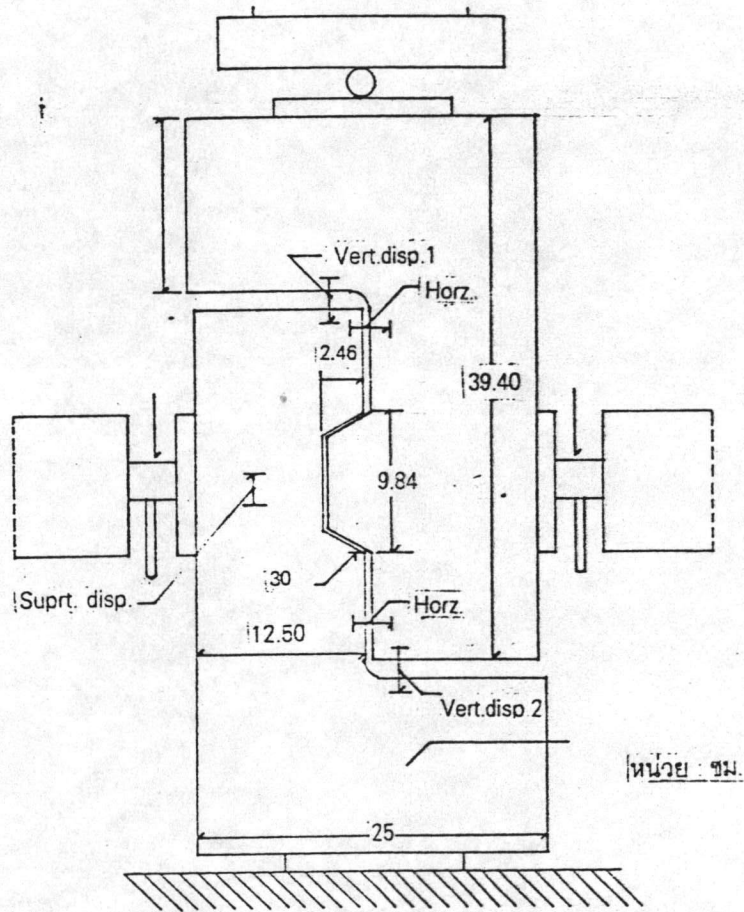
(a) ลักษณะการเกิดรอยร้าว , (b) ลักษณะของหน่วยแรง และระนาบของหน่วยแรง



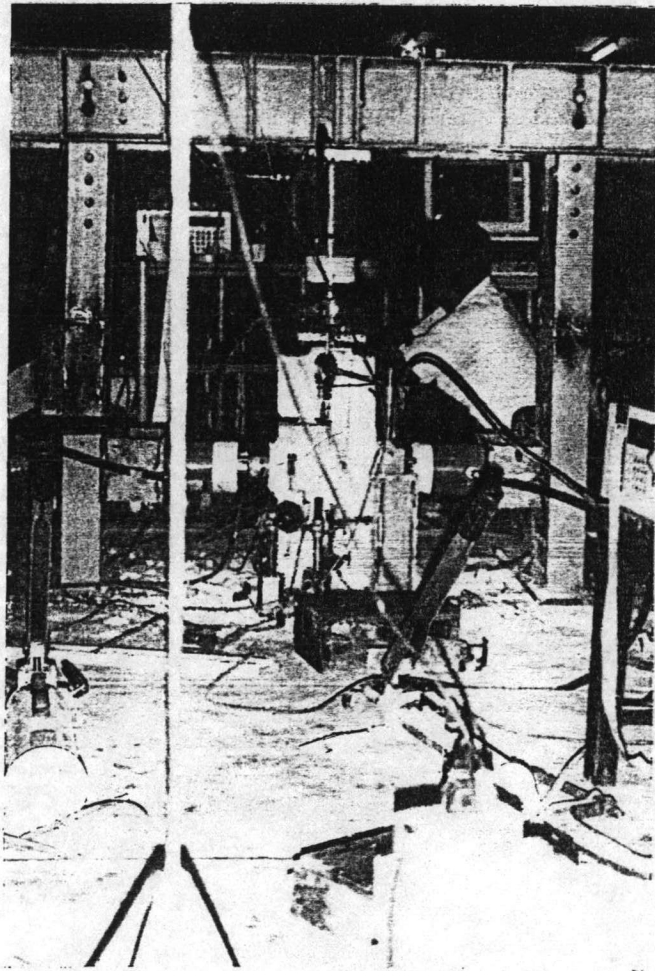
รูปที่ 2.6 กราฟแสดงความสัมพันธ์ของหน่วยแรง และความเครียดของคอนกรีต
(a) แรงดึงในแนวแกน , (b) แรงอัดในแนวแกน



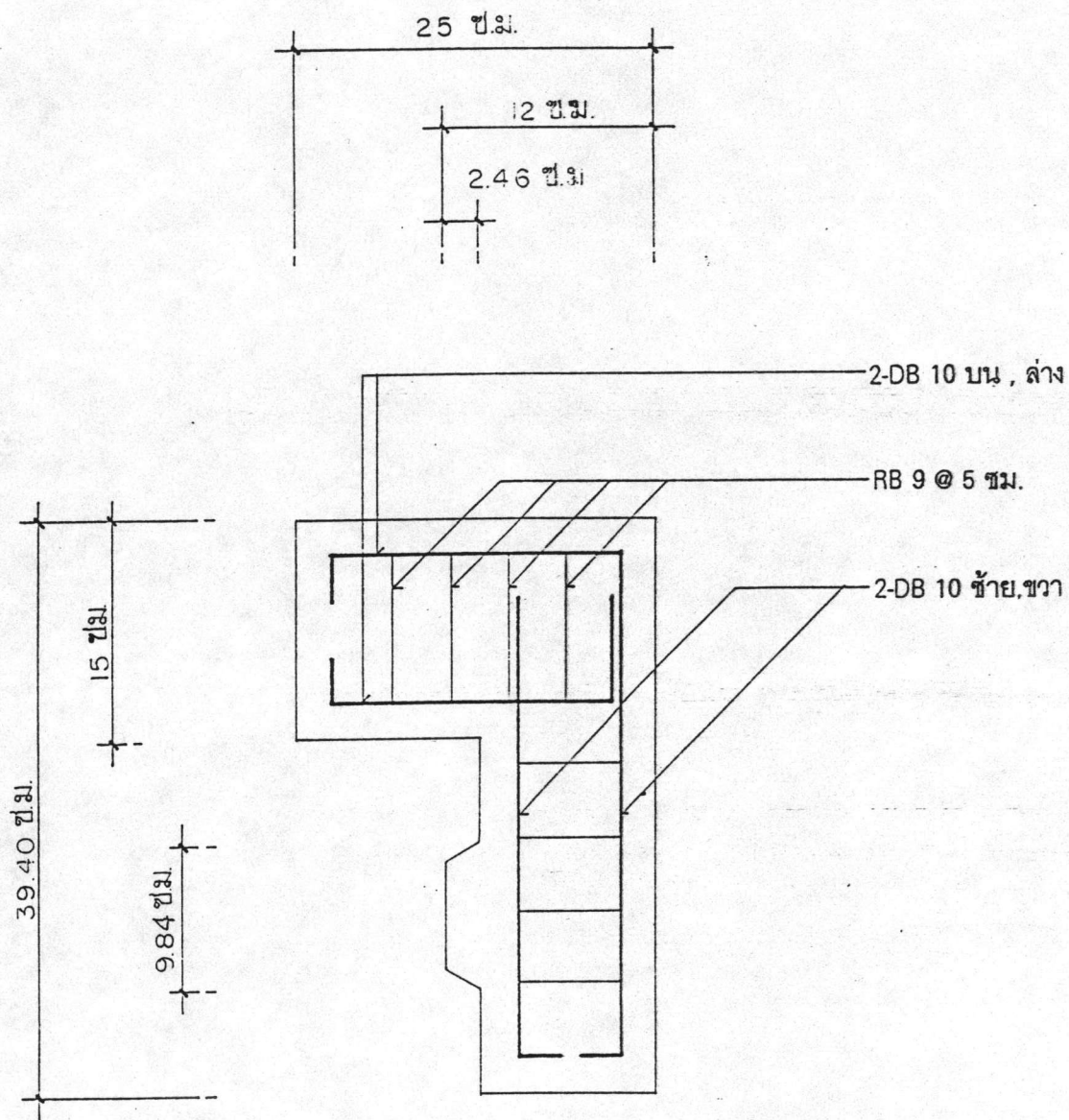
รูปที่ 3.1. ขนาดและรูปร่างของการทดสอบขึ้นตัวอย่างแบบรอยต่อเรียบ



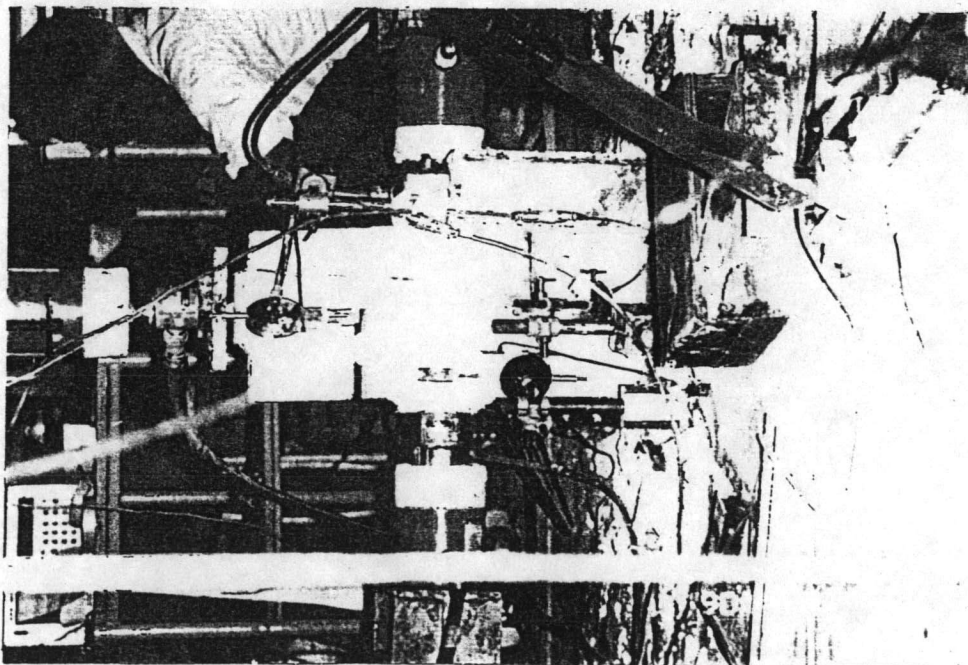
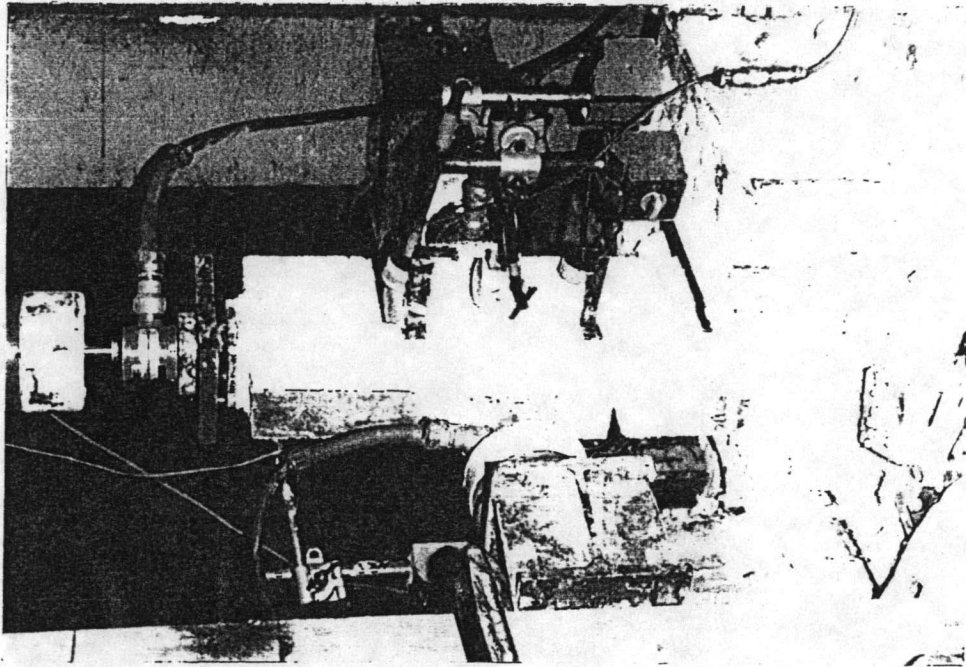
รูปที่ 3.2 ขนาดและรูปร่างของการทดสอบขึ้นตัวอย่างแบบมีสลักกับแรงเฉือนคอนกรีตล้วน



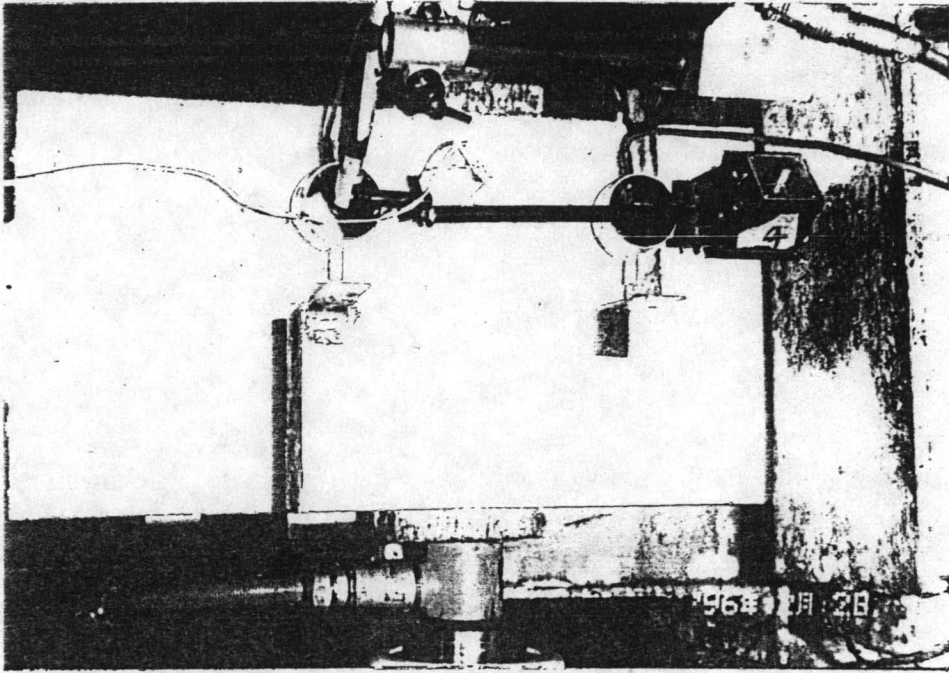
รูปที่ 3.3 แสดงการจัดตัวอย่างทดสอบ



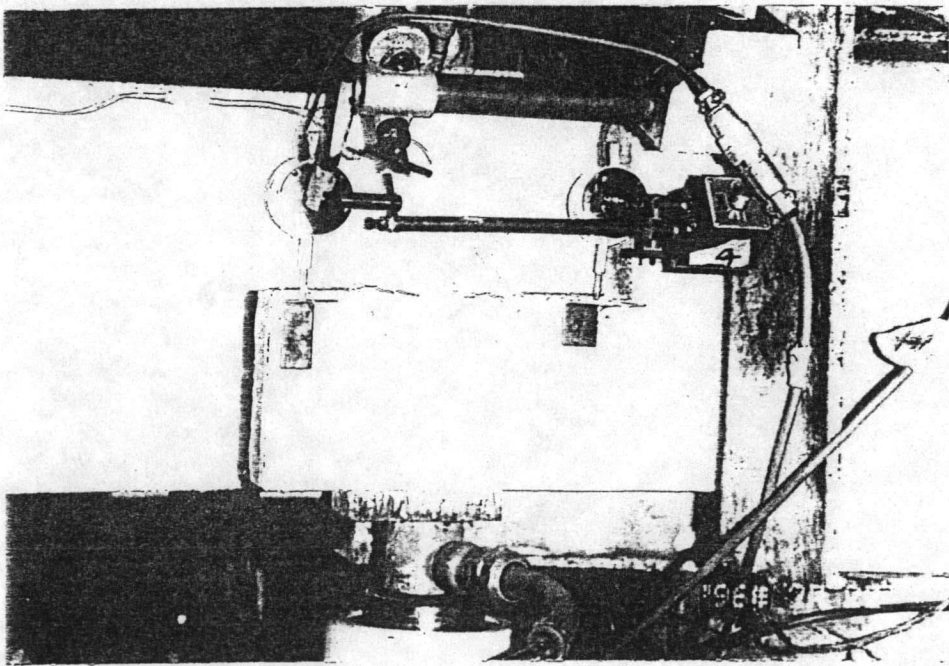
รูปที่ 3.4 แสดงรายละเอียดเหล็กเสริมในชั้นตัวอย่าง



รูปที่ 3.5. การติดตั้งเครื่องมือเพื่อบันทึกค่าในการทดสอบ

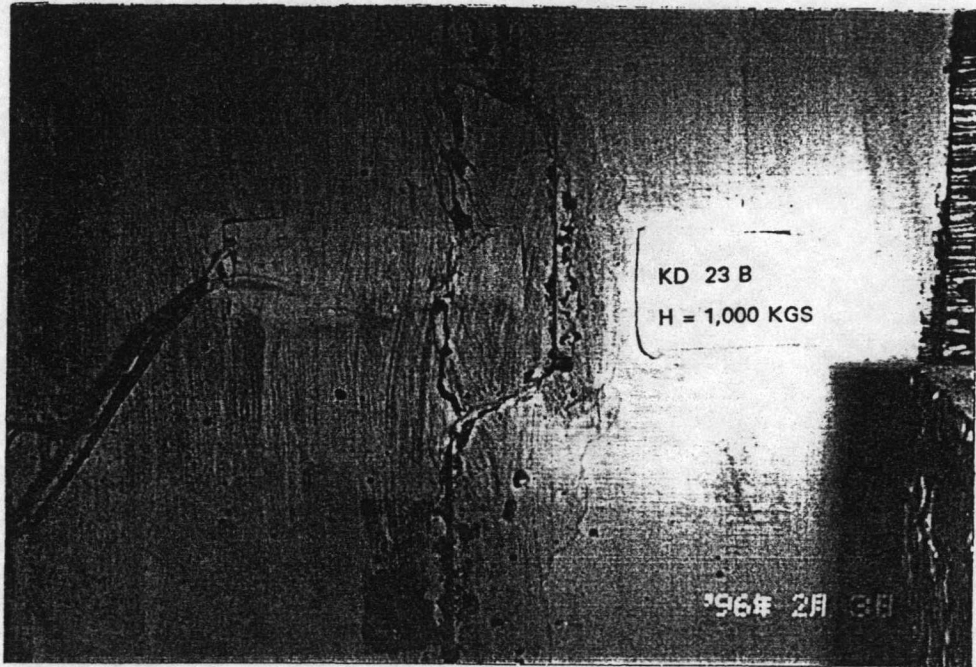


ข.) การพังทลายจากแรงเคียน

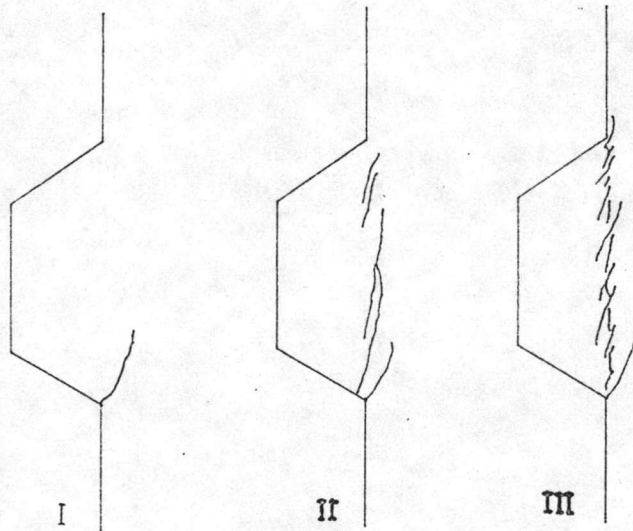


ค.) รอยร้าวเริ่มต้นที่มุมต่าง

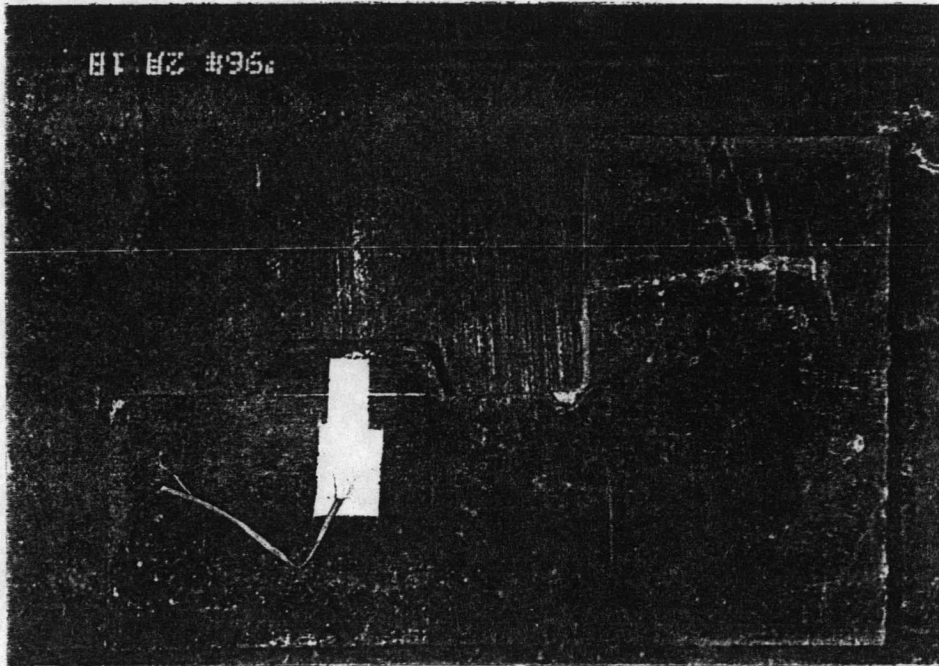
รูปที่ 3.6. ลักษณะการเกิดรอยร้าวในชิ้นตัวอย่าง



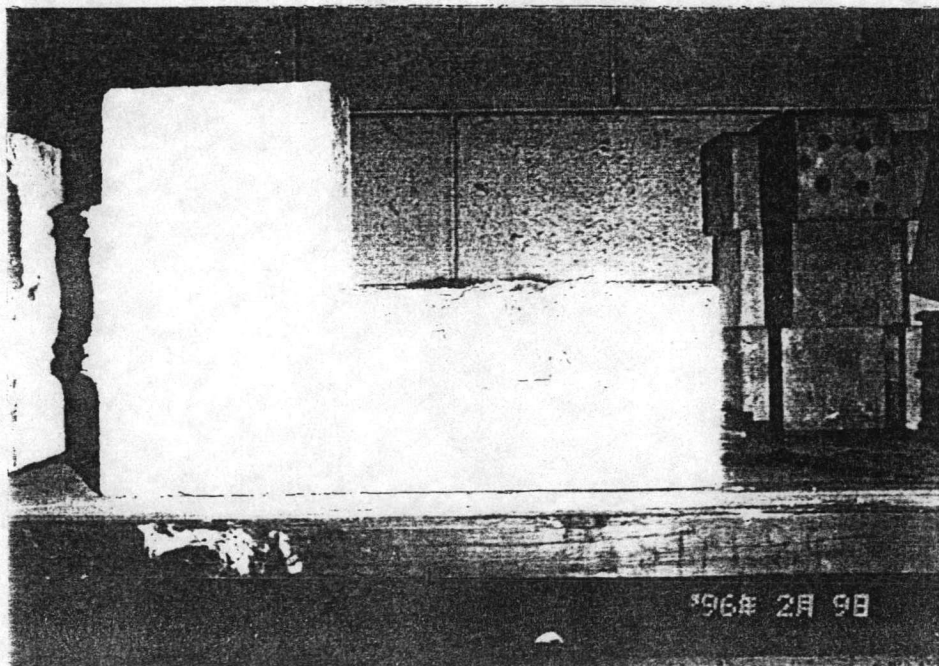
รูปที่ 3.7. ลักษณะของการพังทลายของสลักแรงเฉือน



รูปที่ 3.8. ลำดับขั้นการเกิดรอยร้าวในชิ้นตัวอย่าง

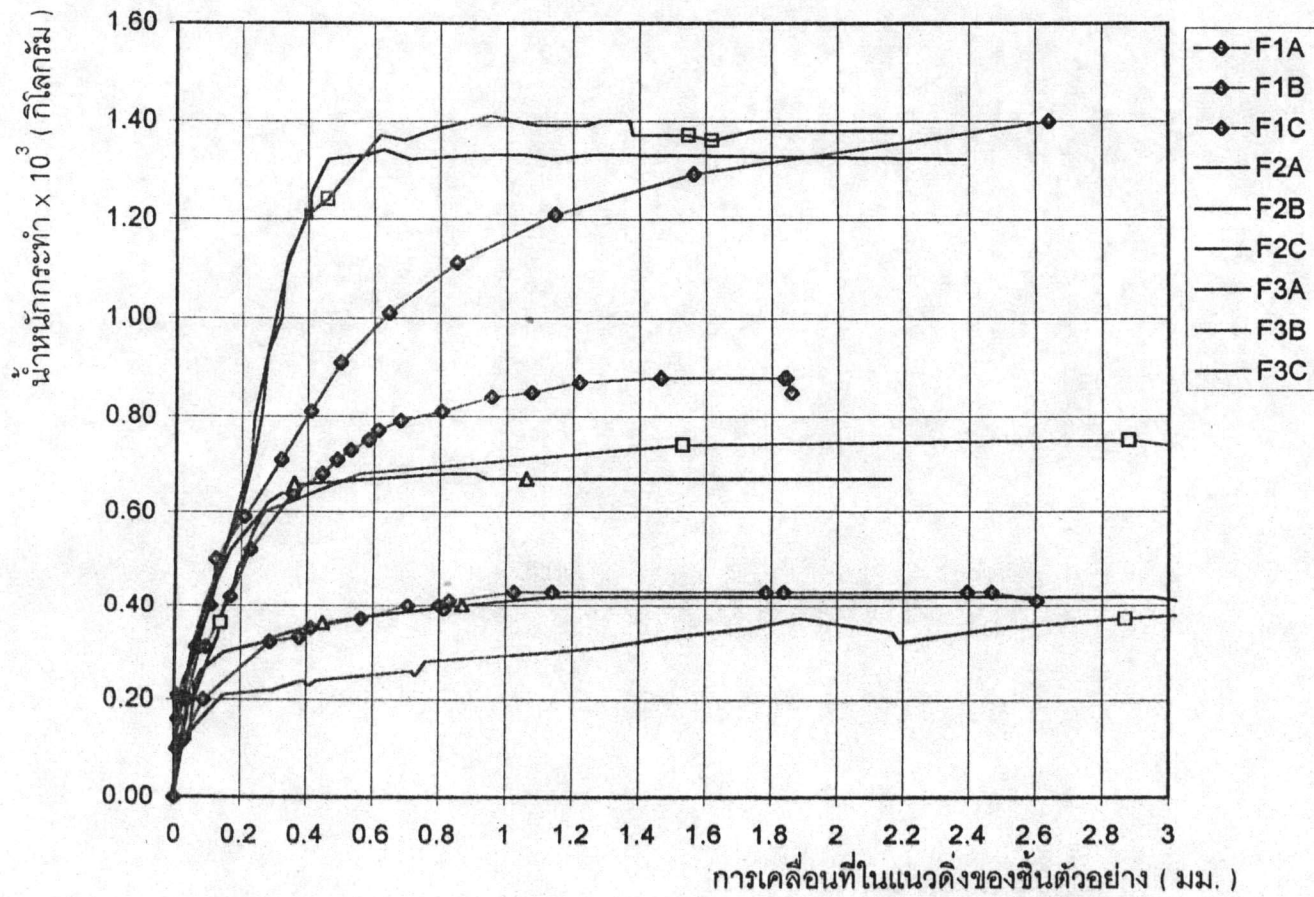


ก.) ก่อนทำการทดสอบ

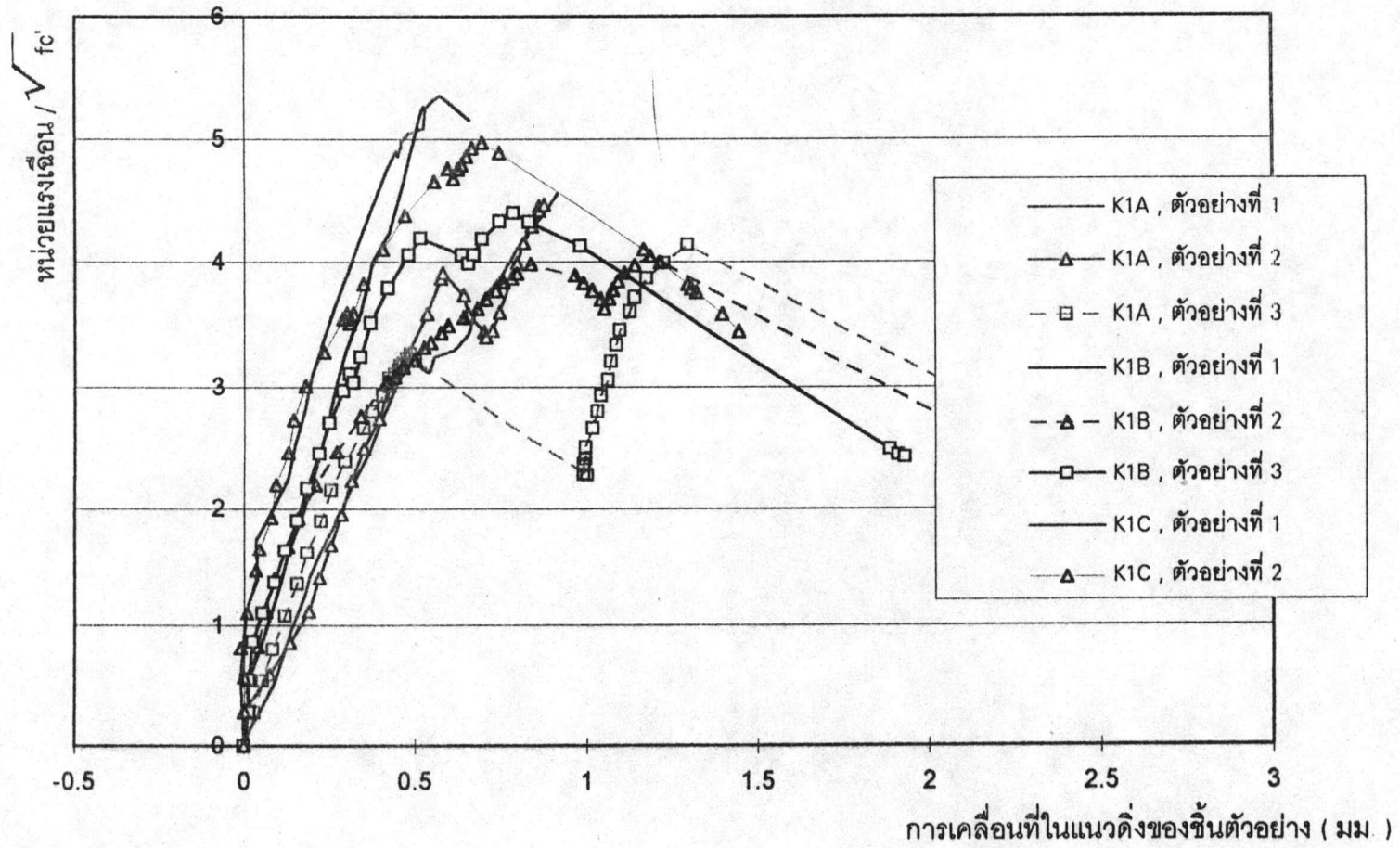


ข.) ภายหลังทำการทดสอบ

รูปที่ 3.9. ลักษณะของตัวอย่างทดสอบก่อน และหลังทำการทดสอบ

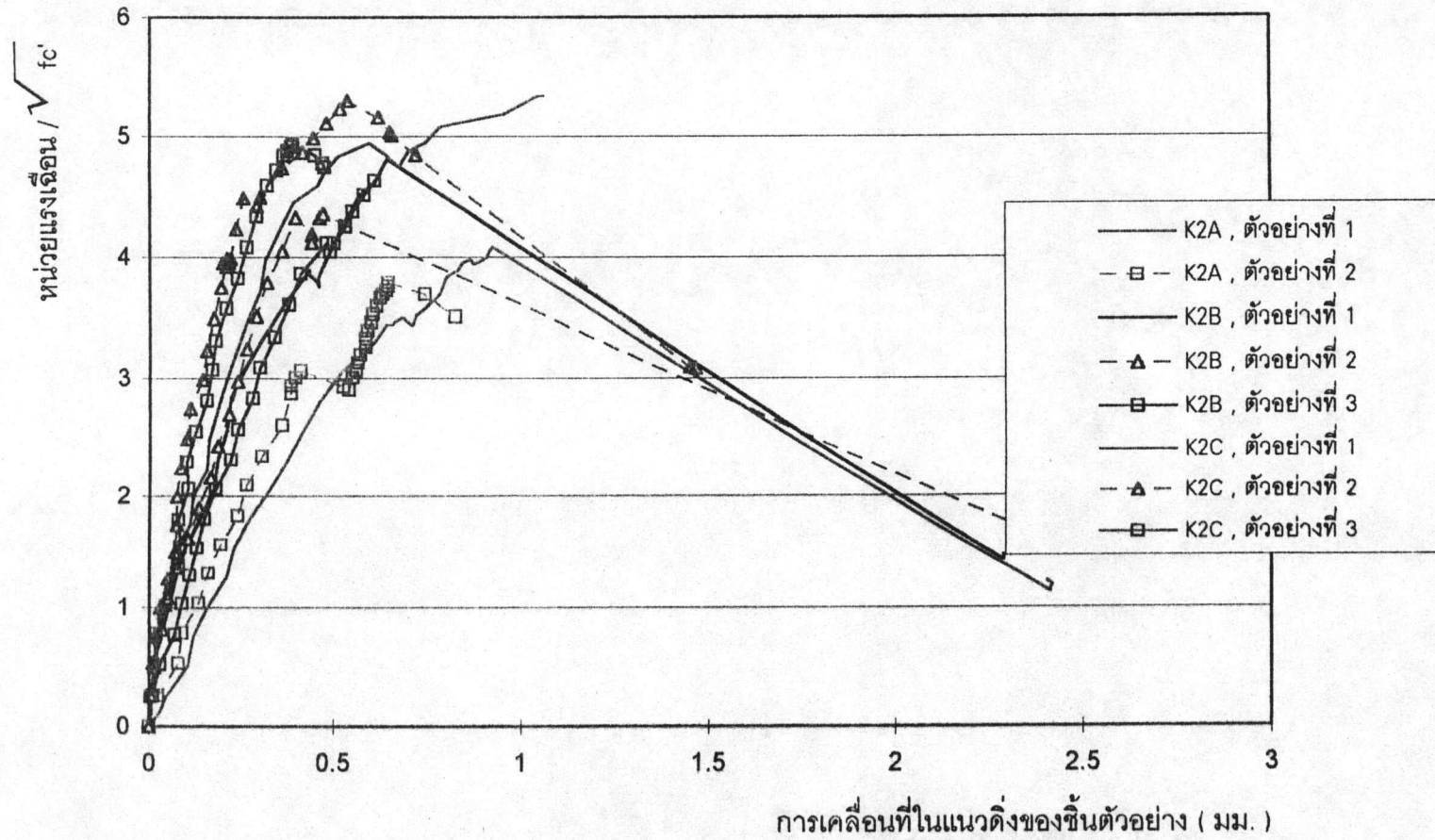


รูปที่ 3.10 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักกระทำและ การเคลื่อนที่ของชิ้นตัวอย่าง แบบรอยต่อเรียบไม่มีสลักคอนกรีต



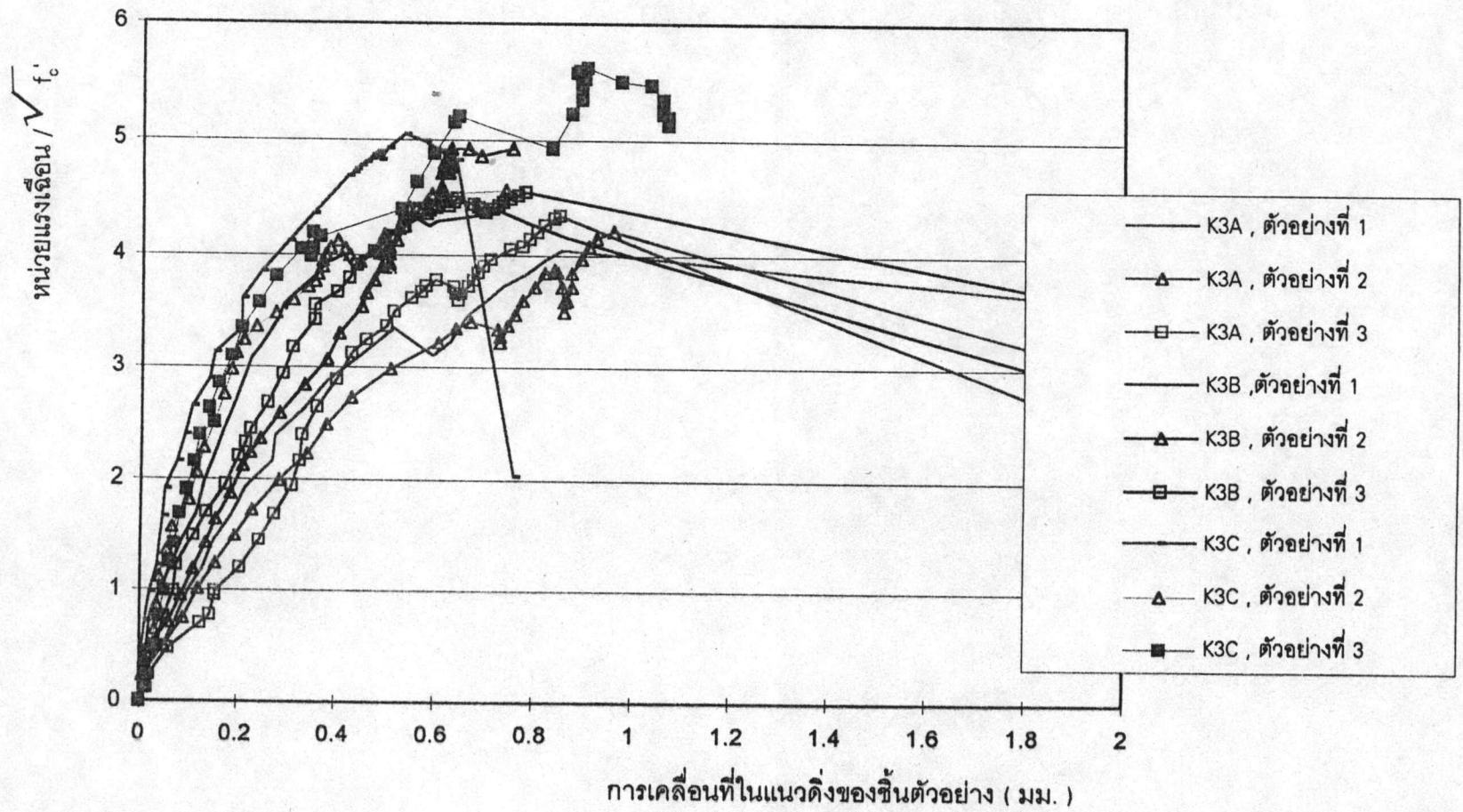
รูปที่ 4.1. กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยแรงเฉือน และการเคลื่อนที่ของชิ้นตัวอย่างสลักคอนกรีตล้วน

กำลังอัดของคอนกรีต = 428 กก./ ซม.²

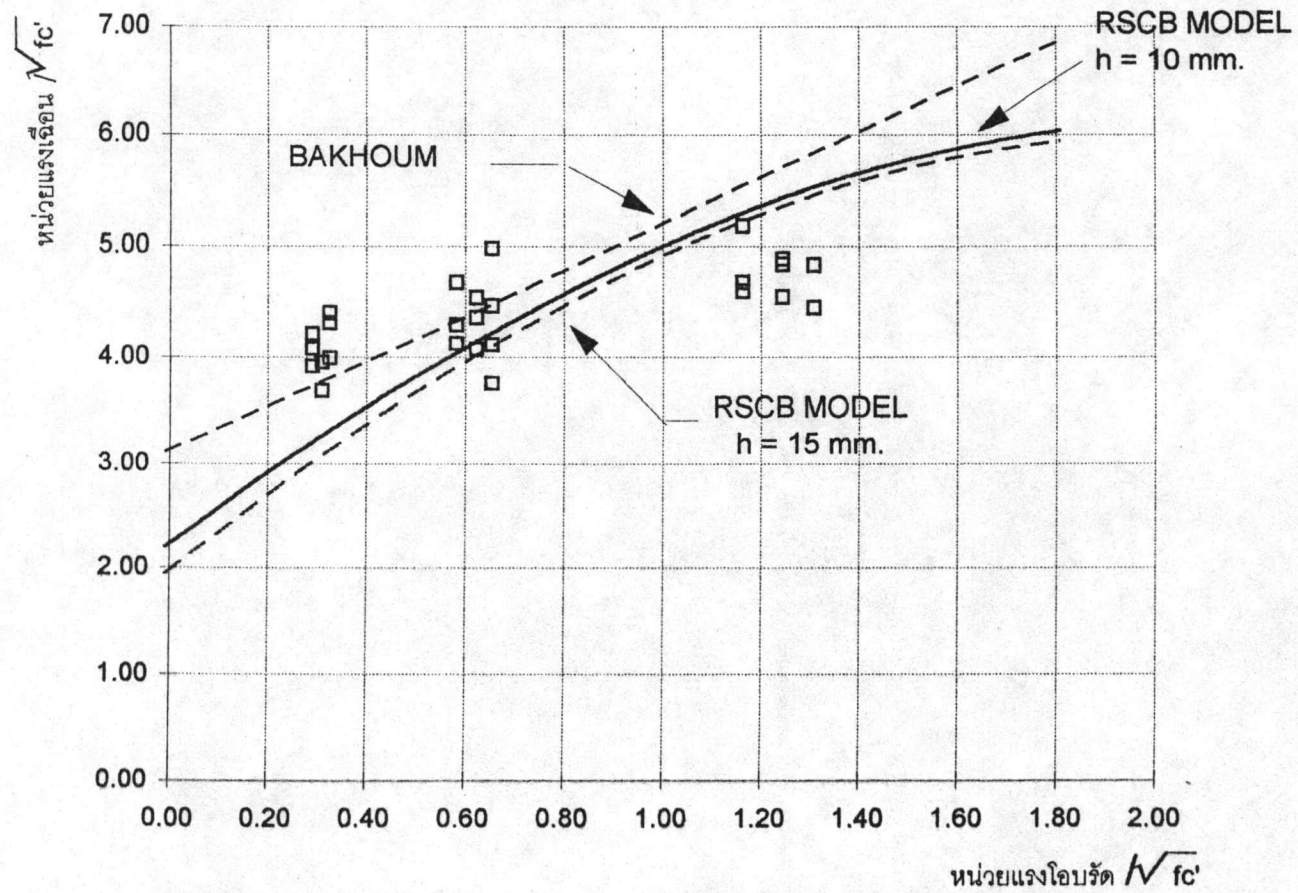


รูปที่ 4.2. กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยแรงเฉือน และการเคลื่อนที่ของชิ้นตัวอย่างสลักคอนกรีตล้วน

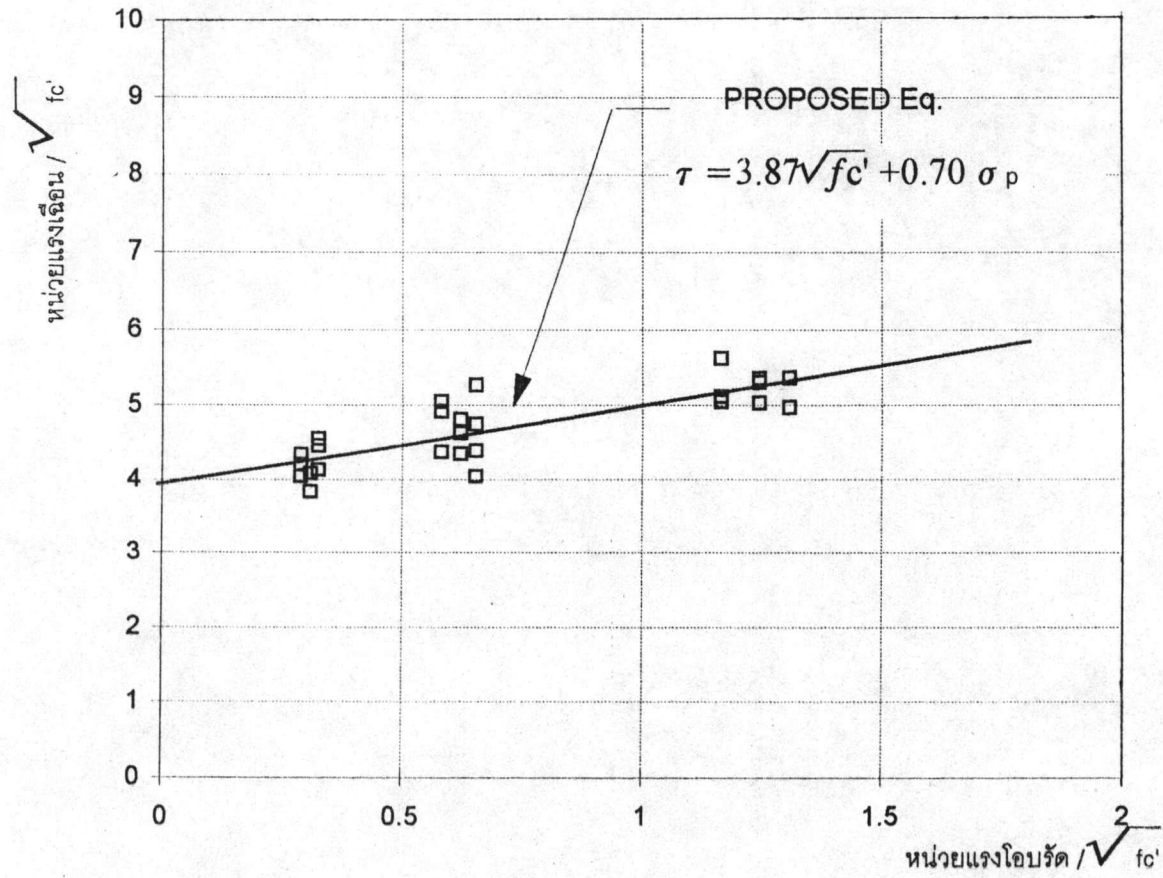
กำลังอัดของคอนกรีต = 473 กก./ซม.²



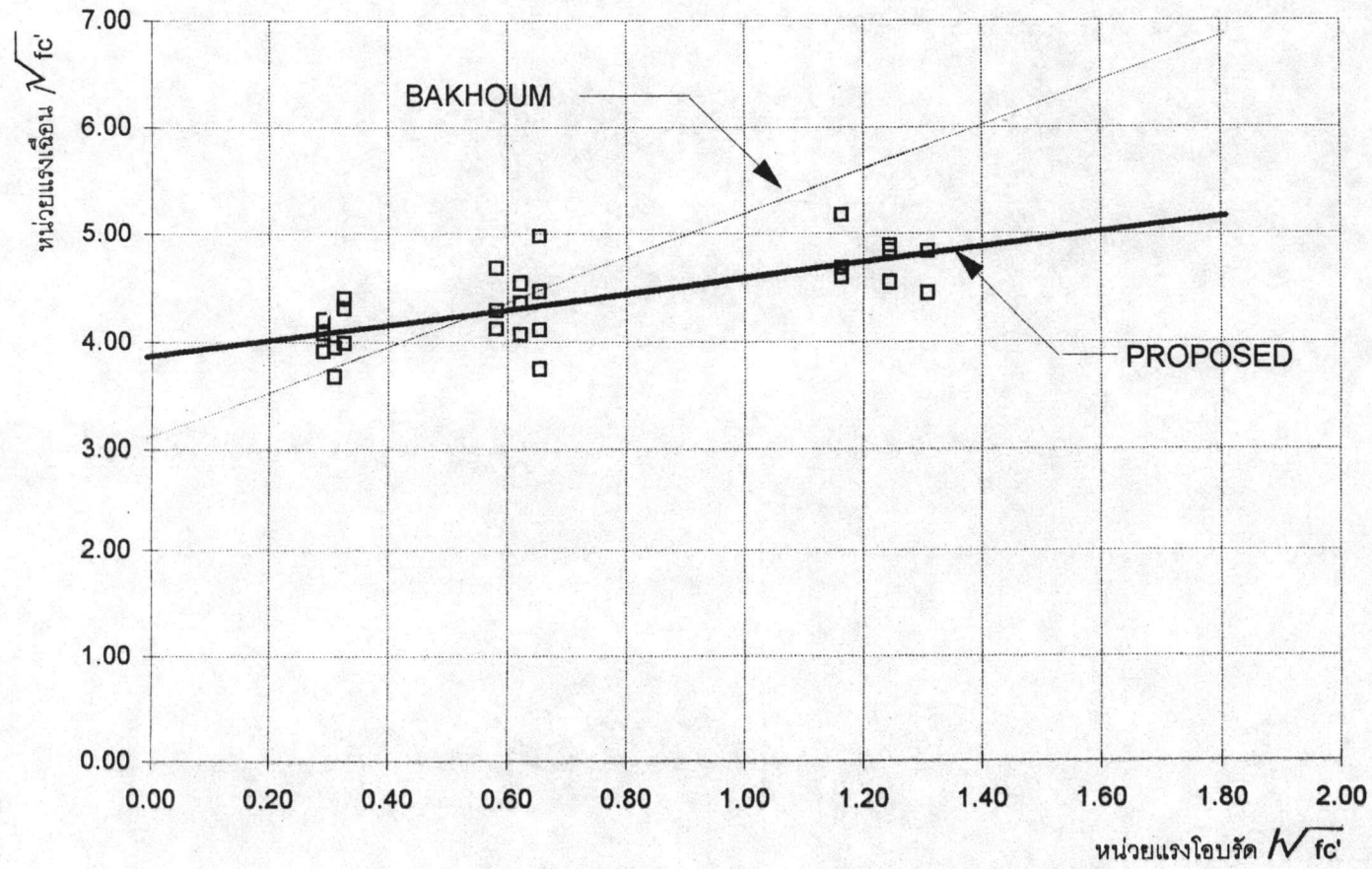
รูปที่ 4.3. กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยแรงเฉือน และการเคลื่อนที่ของชิ้นตัวอย่างสลักคอนกรีตล้วน ,
กำลังอัดประลัยของคอนกรีต = 541 กก./ซม.²



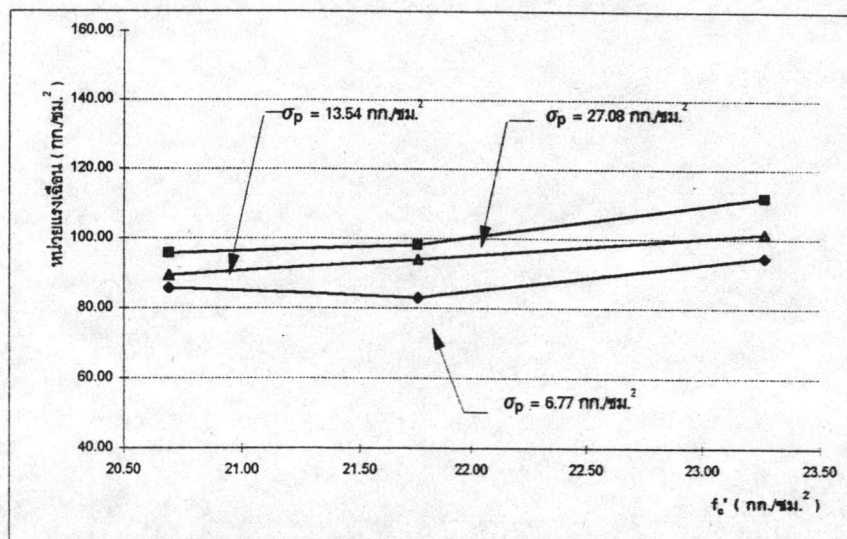
รูปที่ 4.4. การเปรียบเทียบผลการทดสอบ และวิธีของ RSCB. MODEL และ BAKHOUM



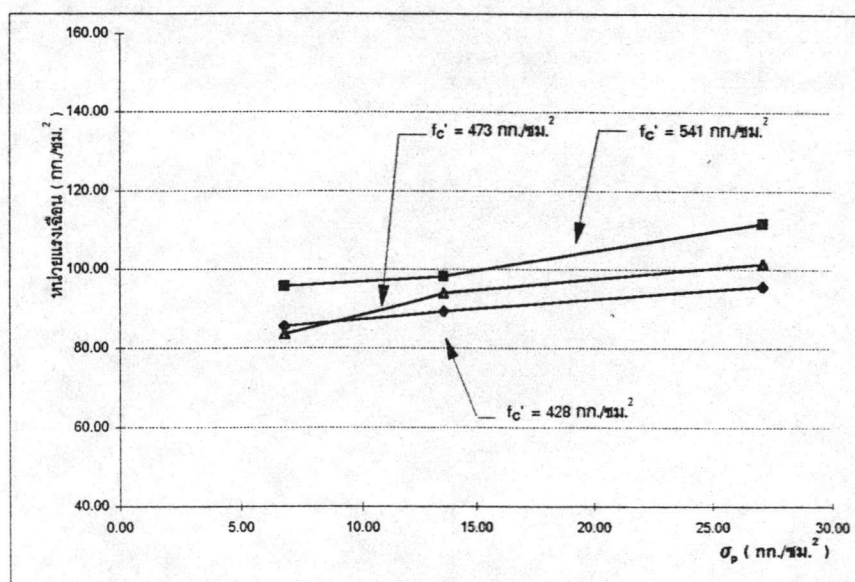
รูปที่ 4.5 กราฟความสัมพันธ์ระหว่าง กำลังการรับแรงเฉือน และ การโอบมัด สำหรับสลักคอนกรีตฉั่วน



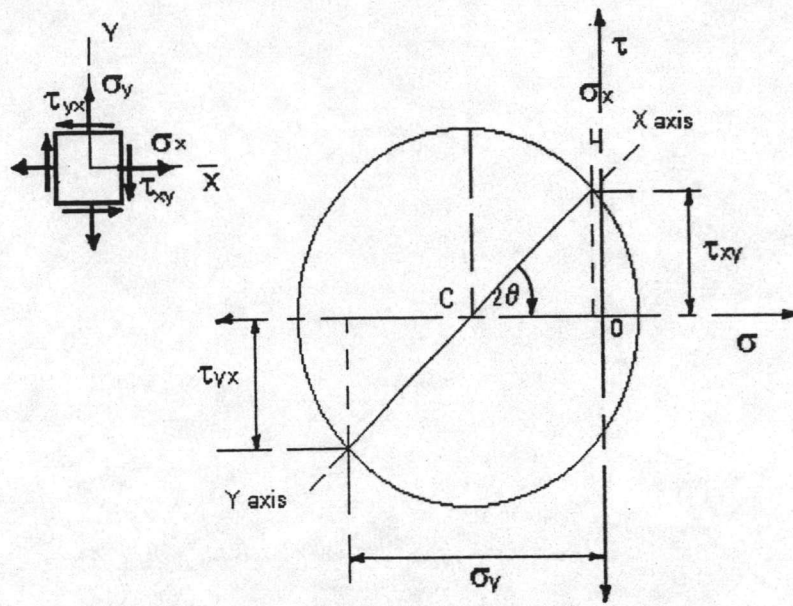
รูปที่ 4.6 การเปรียบเทียบสมการที่เสนอ และวิธีของ BAKHOUM



รูปที่ 4.7 ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยแรงเฉือน และ รากที่ 2 ของกำลังอัดของคอนกรีต



รูปที่ 4.8 ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยแรงเฉือน และ แรงไอบริกดัดด้านข้าง



รูปที่ 4.9. การแสดงลักษณะระนาบของการพังทลายด้วยวงกลมมอห์ร์

ภาคผนวก ก.

ภาคผนวก ก.: ตัวอย่างรายการคำนวณ กำลังแรงเฉือนประลัยของสลักแรงเฉือนคอนกรีต
 ล้วน โดยวิธี Rotating Smearred Crack Band Model

ก $h = 10$ มม.

1. กำลังอัดประลัยของคอนกรีต = 428 กก./ซม.²

คุณสมบัติของวัสดุ

1. $f_c' = 428$ กก./ซม.²

2. $E_c = 15210 \times \sqrt{f_c'} = 314,667$ กก./ซม.²

3. $G_f = 0.095$ กก./ซม. (.093 นิวตัน/ มม.)

จาก CEB-FIP Code

4. $f_t = 1.06 \times \sqrt{f_c'} = 21.93$ กก./ซม.²

5. หาค่า σ_x จาก สมการที่ 2.6

$$\sigma_x = \frac{5/66 [f_t^2 \cdot h \cdot (f_t - 4 \cdot f_c')] + 3 \cdot f_t}{E_c \cdot G_f \cdot 11}$$

$$\sigma_x = \frac{5 [21.93^2 \cdot 1 \cdot (21.93 - 4 \cdot 428)] + 3/11 \cdot 21.93}{[66 \cdot 314,667 \cdot 0.095]}$$

$$\sigma_x = 3.92 \text{ กก./ซม.}^2$$

6. คำนวณหาค่า θ จากการ trial , ในสมการ (2.2.a) , เมื่อค่า σ_x คือ ค่าหน่วยแรงโอบ
 ล้อมด้านข้าง = 6.77 กก./ซม.² , 13.54 กก./ซม.² , 27.08 กก./ซม.² , $\sigma_c = -428$ กก./ซม.² , $\sigma_x =$
 21.93 กก./ซม.²

ก. ค่าหน่วยแรงโอบล้อมด้านข้าง = 6.77 กก./ซม.²

$\theta = 80.95$ องศา

ข. ค่าหน่วยแรงโอบล้อมด้านข้าง = 13.54 กก./ซม.²

$\theta = 78.40$ องศา

ค. ค่าหน่วยแรงโอบล้อมด้านข้าง = 27.08 กก./ซม.²

$\theta = 74.45$ องศา

7. นำค่า θ ที่คำนวณได้แทนลงในสมการที่ (2.2.c)

$$\tau_{xy} = (\sigma_c - \sigma_x) \sin \theta \cos \theta \quad (2.2C)$$

ก. ค่าหน่วยแรงโอบล้อมด้านข้าง = 6.77 กก./ซม.²

$$\tau_{max} = 67.10 \text{ กก./ซม.}^2$$

ข. ค่าหน่วยแรงโบล้อมด้านข้าง = 13.54 กก./ซม.^2

$$\tau_{\max} = 85.08 \text{ กก./ซม.}^2$$

ค. ค่าหน่วยแรงโบล้อมด้านข้าง = 27.08 กก./ซม.^2

$$\tau_{\max} = 111.56 \text{ กก./ซม.}^2$$

ภาคผนวก ข.

ภาคผนวก ข. ; วิธีการคำนวณค่าแรงเสียดทาน เพื่อหาค่ากำลังเฉือนของสลักแรงเฉือนคอนกรีตล้วน

$$P_{\text{fric}} = P_{\text{fric-max}} \times \frac{\text{พื้นที่ที่อยู่นอกสลักแรงเฉือน}}{\text{พื้นที่ของรอยต่อทั้งหมด}}$$

โดย

$$P_{\text{fric}} = \text{ค่าแรงเสียดทานของพื้นที่ที่อยู่นอกสลักแรงเฉือน}$$

$$P_{\text{fric-max}} = \text{ค่าแรงเสียดทานที่ได้จากการทดสอบ มีค่าเท่ากับ}$$

$$= 403 \text{ กิโลกรัม เมื่อแรงโบล็อมมีค่าเท่ากับ 500 กิโลกรัม}$$

$$= 770 \text{ กิโลกรัม เมื่อแรงโบล็อมมีค่าเท่ากับ 1,000 กิโลกรัม}$$

$$= 1,370 \text{ กิโลกรัม เมื่อแรงโบล็อมมีค่าเท่ากับ 2,000 กิโลกรัม}$$

$$\text{พื้นที่ที่อยู่นอกสลักแรงเฉือน} = (\text{พื้นที่ของรอยต่อทั้งหมด} - \text{พื้นที่ของสลักแรงเฉือน})$$

$$\text{พื้นที่ของรอยต่อทั้งหมด} = 22.40 \text{ ซม.} \times \text{ความหนาของชิ้นตัวอย่าง}$$

$$\text{พื้นที่ของสลักแรงเฉือน} = \text{ความยาวฐานของสลักแรงเฉือน} \times \text{ความหนาของชิ้นตัวอย่าง}$$

โดย 22.40 ซม. คือความยาวของรอยต่อ

ดังนั้น

$$P_{\text{fric}} = P_{\text{fric-max}} \times \frac{(22.40 - \text{ความยาวฐานของสลักแรงเฉือน})}{22.40}$$

ดังนั้น ค่าแรงเสียดทานของพื้นที่รอยต่อที่อยู่นอกสลักแรงเฉือนคอนกรีตล้วน มีค่าเท่ากับ ;

$$\text{ก.) แรงโบล็อมด้านข้าง} = 500 \text{ กิโลกรัม}$$

$$P_{\text{fric}} = 403 \times \frac{(22.40 - 9.84)}{22.40} = 221 \text{ กิโลกรัม}$$

$$\text{ข.) แรงโบล็อมด้านข้าง} = 1,000 \text{ กิโลกรัม}$$

$$P_{\text{fric}} = 770 \times \frac{(22.40 - 9.84)}{22.40} = 431 \text{ กิโลกรัม}$$

ค.) แรงโอบล้อมด้านข้าง = 2,000 กิโลกรัม

$$P_{\text{fric}} = 1,370 \times \frac{(22.40 - 9.84)}{22.40} = 768 \text{ กิโลกรัม}$$

ภาคผนวก ค.

ภาคผนวก ค. การหาค่าสมการกำลังการรับแรงเฉือนจากวิธี Linear regression theory

การหาค่าสมการ					การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน					
Shear Strength	lateral stress	fc'	lateral stress fc'	Shear strength fc'						
			x_i	y_i	$x_i y_i$	x_i^2	y_i^2	$y_i = \alpha + \beta x_i$	$y_i - y_i'$	$(y_i - y_i')^2$
91.15	6.77	20.688	0.327242846	4.405935808	1.441811	0.107088	19.41227	4.09907	-0.306866	0.094167
89.23	6.77	20.688	0.327242846	4.313128384	1.41144	0.107088	18.60308	4.09907	-0.214058	0.045821
82.61	6.77	20.688	0.327242846	3.993136118	1.306725	0.107088	15.94514	4.09907	0.105934	0.011222
102.88	13.54	20.688	0.654485692	4.972931168	3.254712	0.428352	24.73004	4.32814	-0.644791	0.415756
77.51	13.54	20.688	0.654485692	3.746616396	2.452107	0.428352	14.03713	4.32814	0.581524	0.33817
84.95	13.54	20.688	0.654485692	4.106245166	2.687479	0.428352	16.86125	4.32814	0.221895	0.049237
92.37	13.54	20.688	0.654485692	4.464907193	2.922218	0.428352	19.9354	4.32814	-0.136767	0.018705
99.71	27.08	20.688	1.308971384	4.819702243	6.308862	1.713406	23.22953	4.78628	-0.033422	0.001117
91.9	27.08	20.688	1.308971384	4.442188708	5.814698	1.713406	19.73304	4.78628	0.344091	0.118399
85.86	6.77	21.748	0.311292992	3.947949237	1.228969	0.096903	15.5863	4.0879051	0.139956	0.019588
80.07	6.77	21.748	0.311292992	3.681717859	1.146093	0.096903	13.55505	4.0879051	0.406187	0.164988
98.64	13.54	21.748	0.622585985	4.535589479	2.823794	0.387613	20.57157	4.3058102	-0.229779	0.052799
88.44	13.54	21.748	0.622585985	4.066590835	2.531796	0.387613	16.53708	4.3058102	0.239229	0.057231
94.75	13.54	21.748	0.622585985	4.356722457	2.712434	0.387613	18.98103	4.3058102	-0.050912	0.002592
105.97	27.08	21.748	1.24517197	4.872631966	6.067265	1.550453	23.74254	4.7416204	-0.131012	0.017164
104.91	27.08	21.748	1.24517197	4.823891852	6.006575	1.550453	23.26993	4.7416204	-0.082271	0.006769
98.6	27.08	21.748	1.24517197	4.53375023	5.645299	1.550453	20.55489	4.7416204	0.20787	0.04321
91.08	6.77	23.26	0.29105761	3.915735168	1.139705	0.084715	15.33298	4.0737403	0.158005	0.024966
94.87	6.77	23.26	0.29105761	4.078675838	1.18713	0.084715	16.6356	4.0737403	-0.004936	2.44E-05
98.08	6.77	23.26	0.29105761	4.216680997	1.227297	0.084715	17.7804	4.0737403	-0.142941	0.020432
95.81	13.54	23.26	0.582115219	4.119088564	2.397784	0.338868	16.96689	4.2774807	0.158392	0.025088
108.61	13.54	23.26	0.582115219	4.66938951	2.718123	0.338868	21.8032	4.2774807	-0.391909	0.153593
99.83	13.54	23.26	0.582115219	4.291917455	2.49839	0.338868	18.42056	4.2774807	-0.014437	0.000208
106.71	27.08	23.26	1.164230439	4.587704213	5.341145	1.355433	21.04703	4.6849613	0.097257	0.009459
108.56	27.08	23.26	1.164230439	4.667239897	5.433743	1.355433	21.78313	4.6849613	0.017721	0.000314
120.15	27.08	23.26	1.164230439	5.165520206	6.013856	1.355433	26.6826	4.6849613	-0.480559	0.230937
Σ			18.55568373	113.7955769	83.71944	16.8065	501.7377		$\Delta^2 =$	1.921954

$x = 0.713f, y = 4.377$

$S^2_{y/x} = 0.08$

$\beta = 0.70$

$r^2 = 0.49$

$\alpha = 3.87$

$S^2_y = 0.145$

ตารางภาคผนวก ก.

ตารางที่ ก. 1 ปริมาณวัสดุผสมในคอนกรีต ต่อ 1ลูกบาศก์เมตรของคอนกรีต

อัตราส่วนผสม ที่	กำลังอัดเฉลี่ย ที่ออกแบบ (กก./ซม ²)	ปริมาณวัสดุผสมต่อ 1 ลูกบาศก์เมตร				
		ปูนซีเมนต์ (กก.)	หิน 3/8" (กก.)	ทราย (กก.)	น้ำ (กก.)	SIKAMENT-FF (กรัม)
1	210	350	1200.00	680.00	149.00	1750.00
2	280	425	1155.00	640.00	153.00	1800.00
3	350	465	1012.00	736.00	127.00	1490.00

ตารางที่ ก. 2 ผลการทดสอบหาค่ากำลังอัดประลัยของคอนกรีตรูปทรงกระบอก

อัตราส่วนผสม ที่	กำลังอัดประลัย ที่ออกแบบ (กก./ซม. ²)	ตัวอย่างที่	น้ำหนัก (กก.)	เส้นผ่าศูนย์กลาง (ซม. ²)	พื้นที่ หน้าตัด (ซม. ²)	แรงอัด ประลัย (ตัน)	กำลังอัดประลัย fc' (กก./ซม. ²)	กำลังอัดประลัยเฉลี่ย fc' (กก./ซม. ²)	ค่าอิลาสติคโมดูลัส Ec (กก./ซม. ²)
1	210	1	13.04	15.03	177.38	74.01	417.25	428.48	450,821
	210	2	12.77	15.00	176.67	73.25	414.62		402,091
	210	3	12.97	15.02	177.26	80.40	453.58		442,198
2	280	1	12.92	15.03	177.38	84.00	473.57	473.70	428,496
	280	2	12.77	14.97	175.96	83.20	472.83		392,928
	280	3	12.85	15.03	177.38	84.20	474.70		411,587
3	350	1	12.83	14.99	176.50	99.52	563.84	541.59	440,329
	350	2	12.99	15.04	177.68	95.00	534.66		419,181
	350	3	12.80	15.32	184.31	97.00	526.28		392,190

ตารางที่ ก. 3 ผลการทดสอบกำลังอัดประลัยของคอนกรีตปทงกระบอก จัดวางส่วนผสมที่ 1 (กำลังอัด 210 กก./ซม.²)

ตัวอย่างที่ 1

น้ำหนักกระทำ $X 10^3$ (กิโลกรัม)	หน่วยแรงอัด (กก./ซม. ²)	ค่าอ่านจาก STRAIN GAUGE NO.1 $X 10^{-6}$	ค่าอ่านจาก STRAIN GAUGE NO.2 $X 10^{-6}$	ค่าหน่วยความเครียด เฉลี่ย $X 10^{-6}$
0	0	0	0	0
5.04	28.41	-54	-55	-54.5
10.06	56.71	-113	-126	-119.5
15.04	84.79	-173	-117	-145
20.03	112.92	-220	-236	-228
25.04	141.17	-277	-314	-295.5
30.13	169.86	-343	-417	-380
35.08	197.77	-427	-564	-495.5
40.12	226.18	-521	-650	-585.5
45.07	254.09	-628	-732	-680
50.12	282.56	-744	-830	-787
55.04	310.29	-864	-952	-908
60.09	338.76	-989	-1075	-1032
65.07	366.84	-1120	-1220	-1170
70.06	394.97	-1273	-1391	-1332
72.02	406.02	-1376	-1541	-1458.5
73.01	411.6	-1426	-1640	-1533
74.01	417.24	-1472	-1839	-1655.5
73.74	415.72	-1467	-2346	-1906.5
73.11	412.17	-1455	-2609	-2032

ตารางที่ ก.4 ผลการทดสอบกำลังอัดประลัยของคอนกรีตรูปทรงระบอก อัตราส่วนผสมที่ 1 (กำลังอัด 210 กก./ซม.²)

ตัวอย่างที่ 2

น้ำหนักกระทำ $\times 10^3$ (กิโลกรัม)	หน่วยแรงอัด (กก./ซม. ²)	ค่าอ่านจาก STRAIN GAUGE NO.1 $\times 10^{-6}$	ค่าอ่านจาก STRAIN GAUGE NO.2 $\times 10^{-6}$	ค่าหน่วยความเครียด เฉลี่ย $\times 10^{-6}$
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.08	28.75	-97	-59	-78
10.06	56.94	-180	-112	-146
15.11	85.53	-254	-173	-213.5
20.13	113.94	-326	-240	-283
25.11	142.13	-396	-311	-353.5
30.13	170.54	-467	-382	-424.5
35.14	198.90	-539	-461	-500
40.09	226.92	-616	-543	-579.5
45.11	255.33	-698	-629	-663.5
50.12	283.69	-788	-720	-754
55.11	311.94	-885	-818	-851.5
60.12	340.30	-1001	-934	-967.5
65.14	368.71	-1142	-1073	-1107.5
66.1	374.14	-1177	-1103	-1140
67.13	379.97	-1213	-1132	-1172.5
68.13	385.63	-1253	-1163	-1208
69.13	391.29	-1297	-1194	-1245.5
70.12	396.90	-1347	-1224	-1285.5
72.25	408.95	-1485	-1262	-1373.5
72.55	410.65	-1512	-1259	-1385.5
72.85	412.35	-1544	-1250	-1397
73.08	413.65	-1583	-1242	-1412.5
73.25	414.61	-1624	-1231	-1427.5
72.88	412.52	-1728	-1203	-1465.5
15.48	87.62	1037	99999	99999
14.11	79.87	976	99999	99999
13.85	78.39	959	99999	99999

ตารางที่ ก.5 ผลการทดสอบกำลังอัดประลัยของคอนกรีตรูปทรงกระบอก อัตราส่วนผสมที่ 1 (กำลังอัด 210 กก./ซม.²)

ตัวอย่างที่ 3

น้ำหนักกระทำ $\times 10^3$ (กิโลกรัม)	หน่วยแรงอัด (กก./ซม. ²)	ค่าอ่านจาก STRAIN GAUGE NO.1 $\times 10^{-6}$	ค่าอ่านจาก STRAIN GAUGE NO.2 $\times 10^{-6}$	ค่าหน่วยความเครียด เฉลี่ย $\times 10^{-6}$
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.08	28.66	-8	-47	-27.5
10.03	56.58	-85	-123	-104
15.04	84.85	-142	-197	-169.5
20.03	113.00	-213	-264	-238.5
25.04	141.26	-280	-331	-305.5
30.06	169.58	-356	-400	-378
35.04	197.68	-437	-470	-453.5
40.09	226.16	-524	-543	-533.5
45.07	254.26	-615	-617	-616
50.02	282.18	-747	-698	-722.5
54.97	310.11	-850	-780	-815
59.99	338.43	-962	-873	-917.5
65.01	366.75	-1088	-976	-1032
75.11	423.73	-1407	-1212	-1309.5
75.3	424.80	-1415	-1217	-1316
76.14	429.54	-1445	-1239	-1342
77.1	434.95	-1485	-1268	-1376.5
78.03	440.20	-1527	-1298	-1412.5
79.03	445.84	-1577	-1331	-1454
80.19	452.39	-1647	-1380	-1513.5
80.40	453.57	-1839	-1461	-1650
79.92	450.86	-1859	-1486	-1672.5
45.27	255.39	-1147	-1421	-1284
0.16	0.90	-121	-240	-180.5

ตารางที่ ก.6 ผลการทดสอบกำลังอัดประลัยของคอนกรีตรูปทรงกระบอก อัตราส่วนผสมที่ 2 (กำลังอัด 280 กก./ซม.²)

ตัวอย่างที่ 1

น้ำหนักกระทำ $\times 10^3$ (กิโลกรัม)	หน่วยแรงอัด (กก./ซม. ²)	ค่าอ่านจาก STRAIN GAUGE NO.1 $\times 10^{-6}$	ค่าอ่านจาก STRAIN GAUGE NO.2 $\times 10^{-6}$	ค่านหน่วยความเครียด เฉลี่ย $\times 10^{-6}$
0.00	0.00	0	0	0
5.04	28.41	-70	-56	-63
10.06	56.71	-131	-117	-124
15.11	85.18	-198	-178	-188
20.09	113.26	-256	-252	-254
25.11	141.56	-318	-324	-321
30.06	169.47	-385	-399	-392
35.08	197.77	-447	-480	-463.5
40.16	226.41	-516	-562	-539
45.11	254.31	-585	-645	-615
50.16	282.78	-658	-732	-695
55.11	310.69	-738	-819	-778.5
60.19	339.33	-815	-913	-864
65.11	367.07	-905	-1016	-960.5
70.16	395.54	-997	-1140	-1068.5
72.22	407.15	-1038	-1198	-1118
73.98	417.07	-1082	-1273	-1177.5
76.10	429.02	-1137	-1345	-1241
77.96	439.51	-1179	-1425	-1302
80.12	451.69	-1228	-1522	-1375
82.25	463.69	-1269	-1645	-1457
84.01	473.62	-1314	-1784	-1549
62.25	350.94	-1396	-623	-1009.5
17.73	99.95	-464	-518	-491

ตารางที่ ก.7 ผลการทดสอบกำลังอัดประลัยของคอนกรีตรูปทรงระบอก อัตราส่วนผสมที่ 2 (กำลังอัด 280 กก./ซม.²)²¹

ตัวอย่างที่ 2

น้ำหนักกระทำ $X 10^3$ (กิโลกรัม)	หน่วยแรงอัด (กก./ซม. ²)	ค่าอ่านจาก STRAIN GAUGE NO.1 $X 10^{-6}$	ค่าอ่านจาก STRAIN GAUGE NO.2 $X 10^{-6}$	ค่าหน่วยความเครียด เฉลี่ย $X 10^{-6}$
0.00	0.00	0	0	0.00
5.08	28.87	-97	-43	-70.00
10.09	57.34	-179	-110	-144.50
15.08	85.70	-251	-178	-214.50
25.08	142.53	-398	-325	-361.50
30.09	171.00	-470	-402	-436.00
35.08	199.36	-536	-481	-508.50
40.12	228.01	-618	-563	-590.50
45.11	256.37	-695	-647	-671.00
50.16	285.06	-770	-733	-751.50
55.14	313.37	-864	-821	-842.50
60.12	341.67	-959	-913	-936.00
65.11	370.03	-1058	-1008	-1033.00
70.12	398.50	-1172	-1112	-1142.00
72.38	411.34	-1229	-1159	-1194.00
74.54	423.62	-1287	-1208	-1247.50
75.97	431.75	-1348	-1246	-1297.00
77.90	442.71	-1436	-1297	-1366.50
80.15	455.50	-1543	-1360	-1451.50
82.05	466.30	-1657	-1415	-1536.00
83.20	472.83	-1967	-1501	-1734.00
67.10	381.34	-1429	-1576	-1502.50
60.42	343.37	-1255	-1443	-1349.00

ตารางที่ ก.8 ผลการทดสอบกำลังอัดประลัยของคอนกรีตรูปทรงระบอก อัตราส่วนผสมที่ 2 (กำลังอัด 280 กก./ซม.²)²⁾

ตัวอย่างที่ 3

น้ำหนักกระทำ $\times 10^3$ (กิโลกรัม)	หน่วยแรงอัด (กก./ซม. ²)	ค่าอ่านจาก STRAIN GAUGE NO.1 $\times 10^{-6}$	ค่าอ่านจาก STRAIN GAUGE NO.2 $\times 10^{-6}$	ค่าหน่วยความเครียด เฉลี่ย $\times 10^{-6}$
0.00	0.00	0	0	0.00
5.04	28.41	-108	-16	-62.00
10.06	56.71	-186	-69	-127.50
15.08	85.02	-258	-132	-195.00
20.06	113.09	-325	-202	-263.50
25.04	141.17	-395	-275	-335.00
30.06	169.47	-466	-351	-408.50
35.04	197.54	-539	-425	-482.00
40.09	226.01	-618	-505	-561.50
45.04	253.92	-694	-583	-638.50
50.06	282.22	-788	-667	-727.50
55.07	310.46	-880	-755	-817.50
60.09	338.76	-976	-850	-913.00
65.07	366.84	-1085	-949	-1017.00
70.06	394.97	-1217	-1057	-1137.00
75.07	423.22	-1346	-1180	-1263.00
80.62	454.50	-1528	-1344	-1436.00
82.31	464.03	-1589	-1411	-1500.00
84.17	474.52	-1658	-1568	-1613.00
85.00	479.20	-1702	-1689	-1695.50
85.64	482.81	-1736	-1899	-1817.50
56.37	317.79	-1741	-1952	-1846.50
0.16	0.90	-382	-761	-571.50

ตารางที่ ก.9 ผลการทดสอบกำลังอัดประลัยของคอนกรีตรูปทรงระบอบ อัตราส่วนผสมที่ 3 (กำลังอัด 350 กก./ซม.²)

ตัวอย่างที่ 1

น้ำหนักกระทำ $X 10^3$ (กิโลกรัม)	หน่วยแรงอัด (กก./ซม. ²)	ค่าอ่านจาก STRAIN GAUGE NO $X 10^{-6}$	ค่าอ่านจาก STRAIN GAUGE NO $X 10^{-6}$	ค่าอ่านจาก STRAIN GAUGE NO $X 10^{-6}$	ค่าอ่านจาก STRAIN GAUGE NO $X 10^{-6}$	ค่าหน่วยความเครียด เฉลี่ย $X 10^{-6}$
0.00	0.00	1	0	0	0	0.00
4.08	23.12	37	-86	-67	-44	-39.75
10.09	57.17	-47	-162	-154	-123	-121.50
16.14	91.44	-175	-215	-221	-201	-203.00
20.19	114.39	-258	-255	-274	-251	-259.50
26.21	148.50	-364	-319	-347	-335	-341.25
30.19	171.05	-153	-370	-379	-395	-324.25
36.11	204.59	-198	-444	-450	-491	-395.75
42.22	239.21	-367	-521	-523	-592	-500.75
48.26	273.43	-474	-605	-595	-694	-592.00
54.18	306.97	-571	-687	-671	-797	-681.50
60.22	341.19	-690	-782	-760	-901	-783.25
66.17	374.90	-806	-885	-853	-1010	-888.50
72.18	408.95	-935	-996	-952	-1125	-1002.00
78.10	442.49	-1062	-1109	-1055	-1252	-1119.50
82.08	465.04	-1152	-1204	-1132	-1348	-1209.00
86.10	487.82	-893	-1336	-1240	-1441	-1177.50
90.12	510.59	-860	-1436	-1332	-1549	-1294.25
90.59	513.26	-879	-1449	-1344	-1564	-1309.00
95.04	538.47	-1049	-1588	-1460	-1725	-1455.50
99.52	563.85	-1322	-1747	-1571	-2032	-1668.00
76.04	430.82	-802	-2308	-1949	353	-1176.50

ตารางที่ ก.10 ผลการทดสอบกำลังอัดประลัยของคอนกรีตรูปทรงกระบอก อัตราส่วนผสมที่ 3 (กำลังอัด 350 กก./ซม.²)

ตัวอย่างที่ 2

น้ำหนักกระทำ X 10 ³ (กิโลกรัม)	หน่วยแรงอัด (กก./ซม. ²)	ค่าอ่านจาก STRAIN GAUGE NO.1 X 10 ⁻⁶	ค่าอ่านจาก STRAIN GAUGE NO.2 X 10 ⁻⁶	ค่าอ่านจาก STRAIN GAUGE NO.3 X 10 ⁻⁶	ค่าอ่านจาก STRAIN GAUGE NO.4 X 10 ⁻⁶	ค่าหน่วยความเครียด เฉลี่ย X 10 ⁻⁶
0.00	0.00	0	0	0	0	0.00
6.54	36.81	-80	-96	-21	-143	-85.00
10.53	59.26	-115	-160	-50	-213	-134.50
16.64	93.65	-157	-260	-120	-314	-212.75
22.65	127.48	-226	-353	-190	-404	-293.25
26.70	150.27	-273	-417	-243	-465	-349.50
32.75	184.32	-351	-507	-333	-545	-434.00
38.66	217.58	-428	-601	-418	-632	-519.75
42.68	240.21	-479	-664	-479	-694	-579.00
48.66	273.86	-558	-765	-567	-784	-668.50
54.68	307.74	-637	-871	-663	-879	-782.50
60.62	341.18	-719	-978	-753	-982	-858.00
66.63	375.00	-808	-1091	-852	-1093	-961.00
72.65	408.88	-916	-1215	-959	-1219	-1077.25
78.63	442.54	-1006	-1330	-1053	-1368	-1189.25
84.61	476.19	-1128	-1463	-1149	-1529	-1317.25
89.52	503.83	-1238	-1582	-1262	-1709	-1447.75
90.55	509.62	-1262	-1611	-1283	-1756	-1478.00
95.00	534.67	-1399	-1787	-1352	-2117	-1663.75
67.70	381.02	-1220	-1283	-1261	-936	-1175.00
0.09	0.51	43	-364	-170	-743	-308.50

ตารางที่ ก.11 ผลการทดสอบกำลังอัดประลัยของคอนกรีตรูปทรงระบอก อัตราส่วนผสมที่ 3 (กำลังอัด 350 กก./ซม.²)

ตัวอย่างที่ 3

น้ำหนักกระทำ X 10 ³ (กิโลกรัม)	หน่วยแรงอัด (กก./ซม. ²)	ค่าอ่านจาก STRAIN GAUGE NO.1 X 10 ⁻⁶	ค่าอ่านจาก STRAIN GAUGE NO.2 X 10 ⁻⁶	ค่าอ่านจาก STRAIN GAUGE NO.3 X 10 ⁻⁶	ค่าอ่านจาก STRAIN GAUGE NO.4 X 10 ⁻⁶	ค่าหน่วยความเครียด เฉลี่ย X 10 ⁻⁶
0.00	0.00	0	0	0	0	0.00
6.07	32.93	-86	-74	-109	-58	-81.75
12.22	66.30	-179	-145	-201	-138	-165.75
18.23	98.91	-269	-215	-281	-231	-249.00
24.08	130.65	-351	-289	-352	-323	-328.75
30.13	163.47	-439	-367	-431	-423	-415.00
36.14	196.08	-536	-427	-513	-517	-498.25
42.16	228.69	-624	-509	-599	-610	-585.50
48.10	260.97	-715	-592	-686	-702	-673.75
54.18	293.96	-815	-678	-784	-800	-763.75
60.19	326.57	-920	-759	-881	-907	-866.75
66.14	358.85	-1027	-850	-984	-1012	-968.25
72.15	391.46	-1141	-948	-1101	-1125	-1078.75
78.10	423.74	-1267	-1055	-1229	-1247	-1199.50
84.11	456.35	-1414	-1171	-1381	-1388	-1338.50
90.09	488.80	-1588	-1297	-1558	-1565	-1502.00
92.58	502.31	-1687	-1353	-1654	-1655	-1587.25
95.04	515.65	-1819	-1409	-1771	-1771	-1692.50
97.00	526.29	-2071	-1441	-1912	-1932	-1839.00
57.57	312.35	99999	-1528	-1585	-1179	23989.25
0.00	0.00	99999	-153	-351	-482	24753.25

ตารางที่. ก. 12 มิติจริงของสลักคอนกรีตล้วน

ชุดที่	ตัวอย่างที่	ขนาดของสลักคอนกรีต				
		ความยาวฐาน (ซม.)	ความลึก (ซม.)	ความหนา (ซม.)	มุมเอียงบน (องศา)	มุมเอียงล่าง (องศา)
K1A	1	9.84	2.50	7.19	29.25	28.3
	2	9.76	2.70	7.21	29.05	27.23
	3	10.15	2.57	7.19	27.85	35.75
K1B	1	9.95	2.70	7.13	27.41	29.75
	2	9.60	2.60	7.35	29.25	27.41
	3	9.80	2.70	7.29	29.05	26.71
	4	9.97	2.70	7.22	29.05	30.38
K1C	1	9.68	2.50	7.13	28.30	32
	2	9.95	2.70	7.10	28.89	29.05
K2A	1	9.89	2.70	7.30	28.54	27.7
	2	9.65	2.50	7.22	29.80	30.32
K2B	1	9.75	2.70	7.35	29.33	26
	2	9.64	2.70	7.06	26.35	27.13
	3	9.80	2.70	7.29	26.96	27.4
K2C	1	10.12	2.60	7.35	26.80	32
	2	10.11	2.60	7.29	31.00	28.2
	3	9.89	2.60	7.16	27.03	28.82
K3A	1	9.85	2.60	7.30	27.64	28.56
	2	9.50	2.55	7.30	28.40	29.98
	3	9.75	2.55	7.35	33.00	30.25
K3B	1	9.74	2.70	7.20	26.56	27.84
	2	9.80	2.70	7.44	27.41	27.35
	3	9.45	2.50	7.44	28.60	28.75
K3C	1	9.60	2.60	7.45	29.98	27.75
	2	9.80	2.65	7.54	28.20	29.25
	3	9.91	2.55	7.30	28.56	35.56

ตารางภาคผนวก ข.

ตารางที่ ข. 1 ผลการทดสอบตัวอย่างแบบรอยต่อเรียบ KD1A

กำลังอัดของคอนกรีต = 428 กก./ซม.² , แรงโบล้มด้านข้าง = 500 กิโลกรัม

ค่าน้ำหนักบรรทุกตั้ง LOAD X10 ³ กิโลกรัม	ค่าบันทึกการเคลื่อนที่ตั้ง		ค่าการเคลื่อนที่ตั้ง เฉลี่ย (มม.)
	VERT. DISP. 1 (มม.)	VERT. DISP. 2 (มม.)	
0	0	0	0
0.12	0.04	0.02	0.03
0.2	0.18	0	0.09
0.32	0.51	0.07	0.29
0.33	0.67	0.09	0.38
0.35	0.73	0.1	0.415
0.37	0.97	0.16	0.565
0.4	1.18	0.23	0.705
0.4	1.34	0.26	0.8
0.39	1.37	0.26	0.815
0.41	1.39	0.27	0.83
0.43	1.71	0.34	1.025
0.43	1.83	0.45	1.14
0.43	2.82	0.75	1.785
0.43	2.9	0.78	1.84
0.43	3.75	1.04	2.395
0.43	3.86	1.08	2.47
0.41	4.07	1.14	2.605

ตารางที่ ข. 2 ผลการทดสอบตัวอย่างแบบรอยต่อเรียบ KD1B

กำลังอัดของคอนกรีต = 428 กก./ซม.² , แรงโอบล้อมด้านข้าง = 1,000 กิโลกรัม

ค่าน้ำหนักบรรทุกที่ตั้ง LOAD X10 ³ กิโลกรัม	ค่าบันทึกการเคลื่อนที่ที่ตั้ง		ค่าการเคลื่อนที่ที่ตั้ง
	VERT. DISP. 1 (มม.)	VERT. DISP. 2 (มม.)	เฉลี่ย (มม.)
0	0	0	0
0.11	0.01	0.02	0.015
0.2	0.03	0.05	0.04
0.31	0.07	0.08	0.075
0.31	0.1	0.09	0.095
0.42	0.22	0.12	0.17
0.52	0.32	0.14	0.23
0.64	0.54	0.17	0.355
0.68	0.63	0.26	0.445
0.71	0.72	0.26	0.49
0.73	0.79	0.27	0.53
0.75	0.89	0.28	0.585
0.77	0.95	0.28	0.615
0.79	1.07	0.29	0.68
0.81	1.32	0.29	0.805
0.84	1.59	0.32	0.955
0.85	1.83	0.32	1.075
0.87	2.11	0.33	1.22
0.88	2.6	0.33	1.465
0.88	3.35	0.33	1.84
0.88	3.36	0.33	1.845
0.85	3.39	0.33	1.86

ตารางที่ ข. 3 ผลการทดสอบตัวอย่างแบบรอยต่อเรียบ KD1C

กำลังอัดของคอนกรีต = 428 กก./ซม.² , แรงโบลัดมด้านข้าง = 2,000 กิโลกรัม

ค่าน้ำหนักบรรทุกที่ LOAD X10 ³ กิโลกรัม	ค่าบันทึกการเคลื่อนที่ที่		ค่าการเคลื่อนที่ที่ เฉลี่ย (มม.)
	VERT. DISP. 1 (มม.)	VERT. DISP. 2 (มม.)	
0	0	0	0
0.1	0	0.01	0.005
0.16	0.01	0.01	0.01
0.21	0.01	0.01	0.01
0.2	0.01	0.05	0.03
0.31	0.06	0.07	0.065
0.4	0.12	0.1	0.11
0.5	0.15	0.1	0.125
0.59	0.24	0.18	0.21
0.71	0.34	0.3	0.32
0.81	0.44	0.38	0.41
0.91	0.54	0.46	0.5
1.01	0.67	0.62	0.645
1.11	0.89	0.81	0.85
1.21	1.2	1.09	1.145
1.29	1.64	1.49	1.565
1.4	2.73	2.55	2.64
1.4	4.49	4.25	4.37
1.41	4.75	4.51	4.63
1.42	5.14	4.88	5.01

ตารางที่ ข. 4 ผลการทดสอบตัวอย่างแบบรอยต่อเรียบ KD2A

กำลังอัดของคอนกรีต = 473 กก./ซม.² , แรงโบลัดมด้านข้าง = 500 กิโลกรัม

ค่าน้ำหนักบรรทุกตั้ง LOAD X10 ³ กิโลกรัม	ค่าบันทึกการเคลื่อนที่ตั้ง		ค่าการเคลื่อนที่ตั้ง เฉลี่ย (มม.)
	VERT. DISP. 1 (มม.)	VERT. DISP. 2 (มม.)	
0	0	0	0
0.02	0.01	0	0.005
0.02	0.01	0.01	0.01
0.04	0.01	0.01	0.01
0.06	0.02	0.01	0.015
0.11	0.03	0.03	0.03
0.14	0.04	0.04	0.04
0.17	0.05	0.05	0.05
0.19	0.05	0.05	0.05
0.2	0.07	0.06	0.065
0.23	0.07	0.08	0.075
0.26	0.09	0.09	0.09
0.27	0.11	0.12	0.115
0.3	0.16	0.17	0.165
0.32	0.29	0.32	0.305
0.33	0.31	0.34	0.325
0.36	0.46	0.53	0.495
0.37	0.56	0.63	0.595
0.4	0.88	0.97	0.925
0.42	1.15	1.26	1.205
0.42	2.97	3.03	3
0.41	3.04	3.09	3.065
0.43	3.76	3.8	3.78

ตารางที่ ข. 5 ผลการทดสอบตัวอย่างแบบรอยต่อเรียบ KD2B

กำลังอัดของคอนกรีต = 473 กก./ซม.² , แรงโอบล้อมด้านข้าง = 1,000 กิโลกรัม

ค่าน้ำหนักบรรทุกตั้ง LOAD X10 ³ กิโลกรัม	ค่าบันทึกการเคลื่อนที่ตั้ง		ค่าการเคลื่อนที่ตั้ง เฉลี่ย (มม.)
	VERT. DISP. 1 (มม.)	VERT. DISP. 2 (มม.)	
0.00	0.00	0.00	0.00
0.10	0.00	0.00	0.00
0.21	0.03	0.01	0.02
0.30	0.05	0.03	0.04
0.41	0.10	0.08	0.09
0.52	0.17	0.14	0.16
0.59	0.25	0.22	0.24
0.60	0.26	0.24	0.25
0.62	0.28	0.24	0.26
0.64	0.32	0.28	0.30
0.64	0.34	0.30	0.32
0.66	0.36	0.32	0.34
0.66	0.40	0.34	0.37
0.68	0.81	0.73	0.77
0.68	0.91	0.82	0.87
0.67	0.94	0.85	0.90
0.67	0.98	0.88	0.93
0.67	1.03	0.94	0.99
0.67	1.06	0.97	1.02
0.67	1.09	1.01	1.05
0.67	1.13	1.05	1.09
0.67	1.16	1.08	1.12

ตารางที่ ข. 6 ผลการทดสอบตัวอย่างแบบรอยต่อเรียบ KD2C

กำลังอัดของคอนกรีต = 473 กก./ซม.² , แรงโบล้มด้านข้าง = 2,000 กิโลกรัม

ค่าน้ำหนักบรรทุกที่ดึง LOAD X10 ³ กิโลกรัม	ค่าบันทึกการเคลื่อนที่ดึง		ค่าการเคลื่อนที่ดึง เฉลี่ย (มม.)
	VERT. DISP. 1 (มม.)	VERT. DISP. 2 (มม.)	
0.00	0.00	0.00	0.00
0.10	0.00	0.01	0.01
0.21	0.01	0.02	0.02
0.31	0.07	0.09	0.08
0.41	0.11	0.13	0.12
0.51	0.15	0.18	0.17
0.62	0.19	0.22	0.21
0.71	0.23	0.25	0.24
0.80	0.24	0.29	0.27
0.90	0.27	0.35	0.31
1.02	0.31	0.36	0.34
1.11	0.34	0.39	0.37
1.20	0.39	0.45	0.42
1.22	0.39	0.46	0.43
1.20	0.41	0.45	0.43
1.25	0.41	0.47	0.44
1.32	0.46	0.53	0.50
1.33	0.58	0.64	0.61
1.34	0.63	0.69	0.66
1.32	0.71	0.76	0.74
1.33	0.92	0.97	0.95
1.33	1.06	1.11	1.09
1.32	1.14	1.17	1.16
1.33	1.25	1.30	1.28
1.33	1.34	1.37	1.36
1.33	1.40	1.42	1.41
1.32	2.39	2.44	2.42

ตารางที่ ข. 7 ผลการทดสอบตัวอย่างแบบรอยต่อเรียบ KD3A

กำลังอัดของคอนกรีต = 541 กก./ซม.² , แรงโบลัดมด้านข้าง = 500 กิโลกรัม

ค่าน้ำหนักบรรทุกกึ่ง LOAD X10 ³ กิโลกรัม	ค่าบันทึกการเคลื่อนที่ตั้ง		ค่าการเคลื่อนที่ตั้ง เฉลี่ย (มม.)
	VERT. DISP. 1 (มม.)	VERT. DISP. 2 (มม.)	
0	0	0	0
0.12	0.03	0.03	0.03
0.21	0.15	0.17	0.16
0.22	0.3	0.31	0.305
0.23	0.34	0.34	0.34
0.24	0.39	0.39	0.39
0.23	0.41	0.4	0.405
0.24	0.43	0.44	0.435
0.26	0.72	0.72	0.72
0.25	0.73	0.74	0.735
0.28	0.76	0.76	0.76
0.3	1.14	1.11	1.125
0.31	1.3	1.28	1.29
0.33	1.48	1.47	1.475
0.35	1.74	1.77	1.755
0.37	1.89	1.91	1.9
0.34	2.17	2.19	2.18
0.32	2.19	2.22	2.205
0.35	2.48	2.5	2.49
0.37	2.87	2.87	2.87
0.38	3.08	3.06	3.07
0.42	3.39	3.38	3.385
0.43	3.49	3.49	3.49
0.45	4.18	4.17	4.175
0.47	5	5.01	5.005
0.49	5.34	5.35	5.345
0.47	5.36	5.36	5.36

ตารางที่ ข. 8 ผลการทดสอบตัวอย่างแบบรอยต่อเรียบ KD3B

กำลังอัดของคอนกรีต = 541 กก./ซม.² , แรงโบล้มด้านข้าง = 1,000 กิโลกรัม

ค่าน้ำหนักบรรทุกที่ LOAD X10 ³ กิโลกรัม	ค่าบันทึกการเคลื่อนที่ตั้ง		ค่าการเคลื่อนที่ตั้ง เฉลี่ย (มม.)
	VERT. DISP. 1 (มม.)	VERT. DISP. 2 (มม.)	
0.00	0.00	0.00	0.00
0.04	0.00	0.00	0.00
0.09	0.01	0.02	0.02
0.12	0.05	0.02	0.04
0.16	0.05	0.02	0.04
0.20	0.06	0.06	0.06
0.24	0.08	0.08	0.08
0.28	0.10	0.10	0.10
0.33	0.13	0.11	0.12
0.36	0.14	0.13	0.14
0.40	0.15	0.15	0.15
0.45	0.18	0.16	0.17
0.48	0.19	0.19	0.19
0.52	0.22	0.21	0.22
0.56	0.24	0.25	0.25
0.60	0.27	0.29	0.28
0.68	0.56	0.59	0.58
0.74	1.53	1.67	1.60
0.75	2.88	3.03	2.96
0.75	2.88	3.03	2.96
0.74	3.00	3.15	3.08

ตารางที่ ข. 9 ผลการทดสอบตัวอย่างแบบรอยต่อเรียบ KD3C

กำลังอัดของคอนกรีต = 541 กก./ซม.² , แรงโบลัดมด้านข้าง = 2,000 กิโลกรัม

ค่าน้ำหนักบรรทุกที่ LOAD X10 ³ กิโลกรัม	ค่าบันทึกการเคลื่อนที่ตั้ง		ค่าการเคลื่อนที่ตั้ง เฉลี่ย (มม.)
	VERT. DISP. 1 (มม.)	VERT. DISP. 2 (มม.)	
0.00	0.00	0.00	0.00
0.15	0.01	0.03	0.02
0.32	0.06	0.06	0.06
0.40	0.09	0.10	0.10
0.53	0.16	0.17	0.17
0.61	0.20	0.19	0.20
0.72	0.24	0.25	0.25
0.80	0.26	0.26	0.26
0.93	0.28	0.29	0.29
1.00	0.32	0.31	0.32
1.09	0.33	0.35	0.34
1.12	0.34	0.36	0.35
1.21	0.40	0.42	0.41
1.24	0.46	0.47	0.47
1.37	0.62	0.63	0.63
1.36	0.69	0.72	0.71
1.38	0.77	0.80	0.79
1.40	0.89	0.92	0.91
1.41	0.95	1.00	0.98
1.40	1.03	1.07	1.05
1.39	1.09	1.13	1.11
1.39	1.19	1.22	1.21
1.39	1.24	1.28	1.26
1.40	1.28	1.34	1.31
1.40	1.37	1.42	1.40
1.37	1.38	1.43	1.41
1.37	1.55	1.61	1.58
1.36	1.62	1.68	1.65
1.38	1.75	1.83	1.79
1.38	2.18	2.25	2.22

ตารางภาคผนวก ค.

ตารางที่ ค. 1 ผลการทดสอบชุดตัวอย่าง K1A ตัวอย่างที่ 1

กำลังอัดของคอนกรีต = 428 กก./ซม.² , แรงโอบรัดด้านข้าง = 6.77 กก./ซม.²

ค่าที่บันทึกจากการทดสอบ						ค่าการเคลื่อนที่ปรับแก้		
VERT. LOAD	VERT. DISP. 1	VERT. DISP.2	HORZ. DISP. 1	HORZ. DISP. 2	SUPPORT DISP.	VERT. DISP. 1	VERT. DISP.2	AVERAGE DISP.
X 10 ³ (กก.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.21	0.02	0.02	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00
0.41	0.04	0.05	0.02	0.00	0.04	0.00	0.01	0.005
0.81	0.10	0.09	0.00	0.00	0.04	0.06	0.05	0.055
1.22	0.13	0.12	0.00	0.00	0.04	0.09	0.08	0.085
1.42	0.15	0.13	-0.01	0.00	0.04	0.11	0.09	0.1
1.84	0.19	0.17	-0.01	0.00	0.04	0.15	0.13	0.14
2.03	0.20	0.18	-0.01	0.00	0.04	0.16	0.14	0.15
2.43	0.24	0.22	-0.01	-0.02	0.04	0.20	0.18	0.19
2.81	0.28	0.27	-0.01	-0.04	0.04	0.24	0.23	0.235
3.23	0.32	0.32	-0.01	-0.07	0.04	0.28	0.28	0.28
3.61	0.38	0.35	-0.01	-0.10	0.04	0.34	0.31	0.325
4.01	0.41	0.39	-0.01	-0.12	0.04	0.37	0.35	0.36
4.42	0.45	0.44	-0.01	-0.15	0.04	0.41	0.40	0.405
4.59	0.48	0.46	-0.01	-0.16	0.04	0.44	0.42	0.43
4.78	0.50	0.48	-0.01	-0.17	0.04	0.46	0.44	0.45
4.61	0.52	0.52	-0.04	-0.17	0.04	0.48	0.48	0.48
4.56	0.54	0.54	-0.05	-0.17	0.04	0.50	0.50	0.5
4.62	0.54	0.55	-0.05	-0.17	0.04	0.50	0.51	0.505
4.83	0.59	0.63	-0.04	0.01	0.04	0.55	0.59	0.57

ตารางที่ ค. 1(ต่อ) ผลการทดสอบชุดตัวอย่าง K1A ตัวอย่างที่ 1

กำลังอัดของคอนกรีต = 428 กก./ซม.² , แรงโอบรัดด้านข้าง = 6.77 กก./ซม.²

ค่าที่บันทึกจากการทดสอบ						ค่าการเคลื่อนที่ปรับแก้		
VERT. LOAD	VERT. DISP. 1	VERT. DISP.2	HORZ. DISP. 1	HORZ. DISP. 2	SUPPORT DISP.	VERT. DISP. 1	VERT. DISP.2	AVERAGE DISP.
X 10 ³ (กก.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)
5.02	0.65	0.66	-0.04	0.09	0.04	0.61	0.62	0.615
5.22	0.66	0.68	-0.04	0.14	0.04	0.62	0.64	0.63
5.42	0.70	0.69	-0.04	0.22	0.04	0.66	0.65	0.655
5.64	0.74	0.74	-0.02	0.26	0.04	0.70	0.70	0.7
5.72	0.76	0.75	-0.02	0.29	0.04	0.72	0.71	0.715
5.83	0.77	0.77	-0.02	0.29	0.04	0.73	0.73	0.73
6.01	0.80	0.79	-0.01	0.34	0.04	0.76	0.75	0.755
6.22	0.83	0.83	0.00	0.40	0.04	0.79	0.79	0.79
6.36	0.87	0.85	0.00	0.40	0.04	0.83	0.81	0.82
6.62	0.92	0.89	0.01	0.48	0.04	0.88	0.85	0.865
6.67	0.93	0.90	0.01	0.48	0.04	0.89	0.86	0.875
1.07	26.63	-6.45	7.88	5.16	0.04	26.59	-6.49	10.05

ตารางที่ ค. 2 ผลการทดสอบชุดตัวอย่าง K1A ตัวอย่างที่ 2

กำลังอัดของคอนกรีต = 428 กก./ซม.² , แรงโอบรัดด้านข้าง = 6.77 กก./ซม.²

ค่าที่บันทึกจากการทดสอบ						ค่าการเคลื่อนที่ปรับแก้		
VERT. LOAD	VERT. DISP. 1	VERT. DISP.2	HORZ. DISP. 1	HORZ. DISP. 2	SUPPORT DISP.	VERT. DISP. 1	VERT. DISP.2	AVERAGE DISP.
X 10 ³ (กก.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0
0.04	0.03	0.03	0.01	0.00	0.03	0	0	0
0.44	0.22	0.17	0.23	-0.02	0.19	0.03	-0.02	0.005
0.86	0.42	0.33	0.65	-0.19	0.30	0.12	0.03	0.075
1.25	0.49	0.38	0.70	-0.19	0.30	0.19	0.08	0.135
1.63	0.55	0.43	0.86	-0.27	0.30	0.25	0.13	0.19
2.03	0.58	0.46	0.86	-0.27	0.30	0.28	0.16	0.22
2.44	0.61	0.50	0.86	-0.27	0.30	0.31	0.2	0.255
2.84	0.64	0.53	0.86	-0.28	0.30	0.34	0.23	0.285
3.24	0.67	0.56	0.86	-0.28	0.30	0.37	0.26	0.315
3.64	0.70	0.60	0.86	-0.30	0.30	0.4	0.3	0.35
4.00	0.74	0.65	0.86	-0.30	0.30	0.44	0.35	0.395
4.39	0.77	0.68	0.86	-0.31	0.30	0.47	0.38	0.425
4.78	0.81	0.75	0.83	-0.32	0.30	0.51	0.45	0.48
5.23	0.87	0.80	0.82	-0.32	0.30	0.57	0.5	0.535
5.63	0.90	0.85	0.82	-0.33	0.30	0.6	0.55	0.575
5.69	0.91	0.85	0.82	-0.33	0.30	0.61	0.55	0.58
5.44	0.98	0.90	0.81	0.01	0.30	0.68	0.6	0.64
5.22	1.02	0.89	0.81	0.41	0.30	0.72	0.59	0.655

ตารางที่ ค. 3 ผลการทดสอบชุดตัวอย่าง K1A ตัวอย่างที่ 3

กำลังอัดของคอนกรีต = 428 กก./ซม.² , แรงโอบรัดด้านข้าง = 6.77 กก./ซม.²

ค่าที่บันทึกจากการทดสอบ						ค่าการเคลื่อนที่ปรับแก้		
VERT. LOAD	VERT. DISP. 1	VERT. DISP.2	HORZ. DISP. 1	HORZ. DISP. 2	SUPPORT DISP.	VERT. DISP. 1	VERT. DISP.2	AVERAGE DISP.
X 10 ³ (กก.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.41	0.05	0.09	0.07	-0.02	0.04	0.01	0.05	0.03
0.81	0.08	0.11	0.08	-0.02	0.04	0.04	0.07	0.055
1.21	0.11	0.14	0.08	-0.02	0.04	0.07	0.1	0.085
1.63	0.15	0.17	0.08	-0.02	0.04	0.11	0.13	0.12
2.03	0.19	0.2	0.08	-0.02	0.04	0.15	0.16	0.155
2.43	0.22	0.23	0.08	-0.02	0.04	0.18	0.19	0.185
2.86	0.27	0.26	0.08	-0.02	0.04	0.23	0.22	0.225
3.24	0.29	0.3	0.09	-0.02	0.04	0.25	0.26	0.255
3.61	0.33	0.34	0.07	-0.02	0.04	0.29	0.3	0.295
4.03	0.39	0.39	0.07	-0.02	0.04	0.35	0.35	0.36
4.24	0.42	0.41	0.06	-0.02	0.04	0.38	0.37	0.375
4.43	0.44	0.45	0.08	-0.03	0.04	0.4	0.41	0.405
4.64	0.47	0.46	0.06	-0.04	0.04	0.43	0.42	0.425
4.69	0.48	0.48	0.06	-0.03	0.04	0.44	0.44	0.44
4.74	0.49	0.49	0.06	-0.03	0.04	0.45	0.45	0.45
4.8	0.49	0.5	0.06	-0.03	0.04	0.45	0.46	0.455
4.83	0.51	0.5	0.06	-0.03	0.04	0.47	0.46	0.465
4.89	0.52	0.51	0.06	-0.03	0.04	0.48	0.47	0.475
4.94	0.53	0.52	0.06	-0.03	0.04	0.49	0.48	0.485
4.87	0.54	0.54	0.07	-0.03	0.04	0.5	0.5	0.5
3.43	1.14	0.94	0.29	1.12	0.04	1.1	0.9	1
3.44	1.12	0.94	0.29	1.12	0.04	1.08	0.9	0.99
3.55	1.12	0.94	0.31	1.11	0.04	1.08	0.9	0.99
3.58	1.12	0.94	0.31	1.11	0.04	1.08	0.9	0.99

ตารางที่ ค. 4 ผลการทดสอบชุดตัวอย่าง K1B ตัวอย่างที่ 1

กำลังอัดของคอนกรีต = 428 กก./ซม.² , แรงโอบรัดด้านข้าง = 13.54 กก./ซม.²

ค่าที่บันทึกจากการทดสอบ						ค่าการเคลื่อนที่ปรับแก้		
VERT. LOAD	VERT. DISP. 1	VERT. DISP.2	HORZ. DISP. 1	HORZ. DISP. 2	SUPPORT DISP.	VERT. DISP. 1	VERT. DISP.2	AVERAGE DISP.
X 10 ³ (กก.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)
0	0	0	0.01	0	0	0	0	0
0.4	0.13	0.11	0.09	-0.04	0.11	0.02	0	0.01
0.8	0.25	0.2	0.05	-0.04	0.21	0.04	-0.01	0.015
1.21	0.32	0.26	0	-0.06	0.24	0.08	0.02	0.05
1.61	0.37	0.31	-0.03	-0.07	0.26	0.11	0.05	0.08
2.02	0.4	0.34	-0.06	-0.07	0.26	0.14	0.08	0.11
2.42	0.44	0.37	-0.1	-0.07	0.27	0.17	0.1	0.135
2.83	0.47	0.41	-0.13	-0.07	0.27	0.2	0.14	0.17
3.24	0.5	0.44	-0.16	-0.06	0.27	0.23	0.17	0.2
3.64	0.52	0.47	-0.18	-0.05	0.27	0.25	0.2	0.225
4.06	0.53	0.51	-0.2	-0.05	0.27	0.26	0.24	0.25
4.44	0.56	0.52	-0.21	-0.05	0.27	0.29	0.25	0.27
4.87	0.59	0.55	-0.24	-0.04	0.27	0.32	0.28	0.3
5.28	0.63	0.59	-0.26	-0.03	0.27	0.36	0.32	0.34
5.64	0.65	0.62	-0.28	-0.03	0.27	0.38	0.35	0.365
5.87	0.66	0.63	-0.29	-0.03	0.27	0.39	0.36	0.375
6.22	0.71	0.68	-0.3	-0.02	0.27	0.44	0.41	0.425
6.81	0.76	0.71	-0.36	-0.01	0.27	0.49	0.44	0.465
7.23	0.77	0.75	-0.4	0	0.27	0.5	0.48	0.49

ตารางที่ ค. 5 ผลการทดสอบชุดตัวอย่าง K1B ตัวอย่างที่ 2

กำลังอัดของคอนกรีต = 428 กก./ซม.² , แรงโอบรัดด้านข้าง = 13.54 กก./ซม.²

ค่าที่บันทึกจากการทดสอบ						ค่าการเคลื่อนที่ปรับแก้		
VERT. LOAD	VERT. DISP. 1	VERT. DISP. 2	HORZ. DISP. 1	HORZ. DISP. 2	SUPPORT DISP.	VERT. DISP. 1	VERT. DISP. 2	AVERAGE DISP.
X 10 ³ (กก.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)
0	0	0	-0.09	0	0	0	0	0
0.4	0.04	0.02	0	-0.01	0.03	0.01	-0.01	0.00
0.83	0.07	0.06	0	-0.02	0.05	0.02	0.01	0.015
1.2	0.1	0.08	0	-0.04	0.05	0.05	0.03	0.04
1.63	0.12	0.11	0	-0.07	0.05	0.07	0.06	0.065
2.03	0.13	0.15	0	-0.11	0.05	0.08	0.1	0.09
2.42	0.16	0.2	0.01	-0.17	0.05	0.11	0.15	0.13
2.8	0.19	0.23	-0.09	-0.22	0.05	0.14	0.18	0.16
3.2	0.23	0.29	0.04	-0.27	0.05	0.18	0.24	0.21
3.61	0.28	0.36	0.06	-0.34	0.05	0.23	0.31	0.27
4.04	0.35	0.43	0.08	-0.4	0.05	0.3	0.38	0.34
4.44	0.43	0.5	0.1	-0.43	0.05	0.38	0.45	0.415
4.5	0.45	0.53	0.11	-0.44	0.05	0.4	0.48	0.44
4.61	0.48	0.55	0.11	-0.46	0.05	0.43	0.5	0.465
4.7	0.51	0.59	0.1	-0.47	0.05	0.46	0.54	0.5
4.85	0.54	0.61	0.11	-0.48	0.05	0.49	0.56	0.525
4.91	0.56	0.63	0.02	-0.49	0.05	0.51	0.58	0.545
5.02	0.59	0.66	0.13	-0.5	0.05	0.54	0.61	0.575
5.11	0.61	0.68	0.13	-0.51	0.05	0.56	0.63	0.595
5.2	0.66	0.72	0.15	-0.53	0.05	0.61	0.67	0.64
5.3	0.7	0.76	0.17	-0.55	0.05	0.65	0.71	0.68
5.4	0.73	0.78	0.18	-0.55	0.05	0.68	0.73	0.705
5.5	0.75	0.82	0.19	-0.56	0.05	0.7	0.77	0.735
5.6	0.77	0.84	0.2	-0.57	0.05	0.72	0.79	0.755
5.7	0.82	0.87	0.21	-0.59	0.05	0.77	0.82	0.795

ตารางที่ ค. 5 (ต่อ) ผลการทดสอบชุดตัวอย่าง K1B ตัวอย่างที่ 2

กำลังอัดของคอนกรีต = 428 กก./ซม.² , แรงโอบรัดด้านข้าง = 13.54 กก./ซม.²

ค่าที่บันทึกจากการทดสอบ						ค่าการเคลื่อนที่ปรับแก้		
VERT. LOAD	VERT. DISP. 1	VERT. DISP.2	HORZ. DISP. 1	HORZ. DISP. 2	SUPPORT DISP.	VERT. DISP. 1	VERT. DISP.2	AVERAGE DISP.
X 10 ³ (กก.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)
5.81	0.86	0.91	0.21	-0.6	0.05	0.81	0.86	0.835
5.68	0.97	1.06	0.27	-0.64	0.05	0.92	1.01	0.965
5.59	0.99	1.09	0.29	-0.65	0.05	0.94	1.04	0.99
5.5	1.02	1.11	0.3	-0.64	0.05	0.97	1.06	1.015
5.4	1.05	1.13	0.31	-0.65	0.05	1	1.08	1.04
5.3	1.06	1.14	0.33	-0.64	0.05	1.01	1.09	1.05
5.41	1.07	1.16	0.19	-0.65	0.05	1.02	1.11	1.065
5.51	1.08	1.17	0.32	-0.65	0.05	1.03	1.12	1.075
5.61	1.09	1.19	0.33	-0.66	0.05	1.04	1.14	1.09
5.71	1.11	1.21	0.34	-0.66	0.05	1.06	1.16	1.11
5.8	1.14	1.24	0.35	-0.67	0.05	1.09	1.19	1.14
5.91	1.18	1.29	0.35	-0.68	0.05	1.13	1.24	1.185
2.26	2.96	2.83	0.69	0.22	0.05	2.91	2.78	2.845
2.32	2.97	2.83	0.69	0.24	0.05	2.92	2.78	2.85
2.38	2.97	2.83	0.69	0.24	0.05	2.92	2.78	2.85
					0.05			

ตารางที่ ค. 6 ผลการทดสอบชุดตัวอย่าง K1B ตัวอย่างที่ 3

กำลังอัดของคอนกรีต = 428 กก./ซม.² , แรงโอบรัดด้านข้าง = 13.54 กก./ซม.²

ค่าที่บันทึกจากการทดสอบ						ค่าการเคลื่อนที่ปรับแก้		
VERT. LOAD	VERT. DISP. 1	VERT. DISP.2	HORZ. DISP. 1	HORZ. DISP. 2	SUPPORT DISP.	VERT. DISP. 1	VERT. DISP.2	AVERAGE DISP.
X 10 ³ (กก.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.41	0.03	0.04	-0.09	-0.05	0.02	0.01	0.02	0.015
0.8	0.02	0.05	-0.25	-0.06	0.02	0	0.03	0.015
1.28	0.03	0.06	-0.16	-0.05	0.02	0.01	0.04	0.025
1.63	0.05	0.1	-0.26	-0.06	0.02	0.03	0.08	0.055
2	0.09	0.13	-0.16	-0.06	0.02	0.07	0.11	0.09
2.41	0.12	0.16	-0.16	-0.06	0.02	0.1	0.14	0.12
2.8	0.15	0.2	-0.16	-0.06	0.02	0.13	0.18	0.155
3.2	0.18	0.23	-0.16	-0.06	0.02	0.16	0.21	0.185
3.63	0.21	0.27	-0.15	-0.09	0.02	0.19	0.25	0.22
4.01	0.23	0.31	-0.15	-0.12	0.02	0.21	0.29	0.25
4.39	0.27	0.35	-0.16	-0.17	0.02	0.25	0.33	0.29
4.59	0.28	0.38	-0.15	-0.19	0.02	0.26	0.36	0.31
4.49	0.29	0.39	-0.15	-0.19	0.02	0.27	0.37	0.32
4.8	0.31	0.41	-0.14	-0.23	0.02	0.29	0.39	0.34
5.2	0.34	0.44	-0.15	-0.26	0.02	0.32	0.42	0.37
5.6	0.38	0.5	-0.13	-0.32	0.02	0.36	0.48	0.42
6	0.43	0.57	-0.11	-0.36	0.02	0.41	0.55	0.48
6.2	0.46	0.61	-0.1	-0.38	0.02	0.44	0.59	0.515

ตารางที่ ค. 7 ผลการทดสอบชุดตัวอย่าง K1B ตัวอย่างที่ 4

กำลังอัดของคอนกรีต = 428 กก./ซม.² , แรงโอบรัดด้านข้าง = 13.54 กก./ซม.²

ค่าที่บันทึกจากการทดสอบ					ค่าการเคลื่อนที่ปรับแก้		
VERT. LOAD	VERT. DISP. 1	VERT. DISP. 2	HORZ. DISP. 1	HORZ. DISP. 2	VERT. DISP. 1	VERT. DISP. 2	AVERAGE DISP.
X 10 ³ (กก.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)
0	0	0	0.01	0	0	0	0
0	0.01	0	-0.01	0	0.01	0	0.005
0.4	0.06	0.01	0.02	0	0.06	0.01	0.035
0.8	0.13	0.03	0.03	0	0.13	0.03	0.08
1.21	0.19	0.05	0.08	-0.01	0.19	0.05	0.12
1.63	0.23	0.06	0.13	-0.02	0.23	0.06	0.145
2.02	0.28	0.08	0.12	-0.02	0.28	0.08	0.18
2.41	0.32	0.09	0.13	-0.02	0.32	0.09	0.205
2.81	0.36	0.1	0.12	-0.02	0.36	0.1	0.23
3.2	0.4	0.12	0.12	-0.02	0.4	0.12	0.26
3.62	0.45	0.13	0.12	-0.02	0.45	0.13	0.29
4.02	0.49	0.15	0	-0.03	0.49	0.15	0.32
4.47	0.54	0.17	-0.05	-0.03	0.54	0.17	0.355
4.86	0.58	0.19	-0.1	-0.04	0.58	0.19	0.385
5.26	0.62	0.21	-0.14	-0.05	0.62	0.21	0.415
5.67	0.68	0.23	-0.2	-0.06	0.68	0.23	0.455
6.01	0.76	0.26	-0.2	-0.06	0.76	0.26	0.51
6.27	0.82	0.28	-0.22	-0.08	0.82	0.28	0.55
5.25	0.72	0.25	-0.35	-0.12	0.72	0.25	0.485
6	0.76	0.27	-0.4	-0.12	0.76	0.27	0.515
6.16	0.77	0.27	-0.39	-0.12	0.77	0.27	0.52
6.2	0.78	0.28	-0.41	-0.12	0.78	0.28	0.53
6.68	0.83	0.3	-0.41	-0.12	0.83	0.3	0.565
7.06	0.88	0.32	-0.45	-0.14	0.88	0.32	0.6
7.08	0.93	1.04	-0.42	0.3	0.93	1.04	0.985

ตารางที่ ค. 8 ผลการทดสอบชุดตัวอย่าง K1C ตัวอย่างที่ 1

กำลังอัดของคอนกรีต = 428 กก./ซม.² , แรงบิดด้านข้าง = 13.54 กก./ซม.²

ค่าที่บันทึกจากการทดสอบ						ค่าการเคลื่อนที่ปรับแก้		
VERT. LOAD	VERT. DISP. 1	VERT. DISP.2	HORZ. DISP. 1	HORZ. DISP. 2	SUPPORT DISP.	VERT. DISP. 1	VERT. DISP.2	AVERAGE DISP.
X 10 ³ (กก.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.4	0.01	0.02	0.1	-0.1	0.02	-0.01	0	-0.005
0.82	0.05	0.07	0.15	-0.11	0.07	-0.02	0	-0.01
1.3	0.14	0.14	0.18	-0.13	0.14	0	0	0
1.64	0.23	0.23	0.19	-0.14	0.22	0.01	0.01	0.01
1.99	0.31	0.31	0.31	-0.21	0.27	0.04	0.04	0.04
2.46	0.38	0.37	0.33	-0.25	0.34	0.04	0.03	0.035
2.84	0.43	0.42	0.34	-0.26	0.34	0.09	0.08	0.085
3.2	0.5	0.46	0.35	-0.3	0.35	0.15	0.11	0.13
3.63	0.55	0.51	0.35	-0.33	0.38	0.17	0.13	0.15
4.04	0.6	0.56	0.36	-0.35	0.4	0.2	0.16	0.18
4.41	0.66	0.6	0.37	-0.36	0.43	0.23	0.17	0.2
4.8	0.7	0.64	0.45	-0.38	0.44	0.26	0.2	0.23
5.2	0.74	0.67	0.47	-0.39	0.44	0.3	0.23	0.265
5.6	0.78	0.71	0.48	-0.42	0.44	0.34	0.27	0.305
6	0.81	0.75	0.51	-0.44	0.44	0.37	0.31	0.34
6.41	0.85	0.79	0.54	-0.46	0.44	0.41	0.35	0.38
6.81	0.89	0.83	0.54	-0.47	0.44	0.45	0.39	0.42
7	0.92	0.85	0.54	-0.47	0.44	0.48	0.41	0.445

ตารางที่ ค. 9 ผลการทดสอบชุดตัวอย่าง K1C ตัวอย่างที่ 2

กำลังอัดของคอนกรีต = 428 กก./ซม.² , แรงโอบรัดด้านข้าง = 27.08 กก./ซม.²

ค่าที่บันทึกจากการทดสอบ						ค่าการเคลื่อนที่ปรับแก้		
VERT. LOAD	VERT. DISP. 1	VERT. DISP.2	HORZ. DISP. 1	HORZ. DISP. 2	SUPPORT DISP.	VERT. DISP. 1	VERT. DISP.2	AVERAGE DISP.
X 10 ³ (กก.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)
0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0
0.41	0.06	0.06	0.02	0.00	0.06	0.00	0.00	0
0.83	0.11	0.11	0.15	0.00	0.11	0.00	0.00	0
1.19	0.15	0.15	0.16	0.00	0.16	-0.01	-0.01	-0.01
1.61	0.21	0.21	0.18	0.00	0.20	0.01	0.01	0.01
2.13	0.27	0.28	0.19	-0.01	0.24	0.03	0.04	0.035
2.40	0.32	0.33	0.25	-0.04	0.28	0.04	0.05	0.045
2.81	0.37	0.39	0.26	-0.05	0.30	0.07	0.09	0.08
3.20	0.44	0.45	0.26	-0.08	0.35	0.09	0.10	0.095
3.60	0.49	0.51	0.26	-0.08	0.37	0.12	0.14	0.13
4.00	0.55	0.56	0.22	-0.09	0.41	0.14	0.15	0.145
4.40	0.61	0.61	0.22	-0.09	0.43	0.18	0.18	0.18
4.80	0.66	0.67	0.21	-0.11	0.43	0.23	0.24	0.235
5.19	0.72	0.74	0.21	-0.13	0.44	0.28	0.30	0.29
5.25	0.73	0.75	0.21	-0.12	0.44	0.29	0.31	0.3
5.19	0.74	0.76	0.21	-0.12	0.44	0.30	0.32	0.31
5.14	0.74	0.76	0.22	-0.12	0.44	0.30	0.32	0.31
5.20	0.74	0.76	0.21	-0.12	0.44	0.30	0.32	0.31
5.25	0.75	0.77	0.21	-0.12	0.44	0.31	0.33	0.32
5.59	0.77	0.81	0.21	-0.12	0.44	0.33	0.37	0.35
6.00	0.83	0.86	0.21	-0.12	0.44	0.39	0.42	0.405

ตารางที่ ค. 10 ผลการทดสอบชุดตัวอย่าง K2A ตัวอย่างที่ 1

กำลังอัดของคอนกรีต = 473 กก./ซม.² , แรงโอบรัดด้านข้าง = 6.77 กก./ซม.²

ค่าที่บันทึกจากการทดสอบ						ค่าการเคลื่อนที่ปรับแก้		
VERT. LOAD X 10 ³ (กก.)	VERT. DISP. 1 (มม.)	VERT. DISP.2 (มม.)	HORZ. DISP. 1 (มม.)	HORZ. DISP. 2 (มม.)	SUPPORT DISP. (มม.)	VERT. DISP. 1 (มม.)	VERT. DISP.2 (มม.)	AVERAGE DISP. (มม.)
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.21	0.12	0.14	0.18	0.09	0.1	0.02	0.04	0.03
0.4	0.19	0.2	0.18	0.1	0.15	0.04	0.05	0.045
0.81	0.28	0.29	0.21	0.11	0.18	0.1	0.11	0.105
1.19	0.34	0.34	0.23	0.13	0.22	0.12	0.12	0.12
1.6	0.39	0.39	0.24	0.14	0.23	0.16	0.16	0.16
2	0.43	0.45	0.24	0.14	0.23	0.2	0.22	0.21
2.41	0.46	0.46	0.25	0.15	0.23	0.23	0.23	0.23
2.82	0.49	0.51	0.27	0.16	0.23	0.26	0.28	0.27
3.21	0.55	0.56	0.29	0.18	0.23	0.32	0.33	0.325
3.6	0.6	0.6	0.3	0.19	0.23	0.37	0.37	0.37
4.01	0.64	0.65	0.33	0.21	0.23	0.41	0.42	0.415
4.4	0.69	0.69	0.36	0.23	0.23	0.46	0.46	0.46
4.8	0.75	0.75	0.41	0.26	0.23	0.52	0.52	0.52
5.19	0.81	0.87	0.52	0.32	0.23	0.58	0.64	0.61
5.4	0.85	0.89	0.56	0.35	0.23	0.62	0.66	0.64
5.4	0.87	0.9	0.56	0.35	0.23	0.64	0.67	0.655
5.45	0.88	0.91	0.58	0.36	0.23	0.65	0.68	0.665
5.5	0.9	0.93	0.62	0.38	0.23	0.67	0.7	0.685
5.39	0.92	0.96	0.65	0.39	0.23	0.69	0.73	0.71
5.52	0.93	0.97	0.66	0.4	0.23	0.7	0.74	0.72
5.61	0.95	1	0.69	0.42	0.23	0.72	0.77	0.745
5.8	0.99	1.04	0.75	0.44	0.23	0.76	0.81	0.785

ตารางที่ ค. 11 ผลการทดสอบชุดตัวอย่าง K2A ตัวอย่างที่ 2

กำลังอัดของคอนกรีต = 473 กก./ซม.² , แรงโอบรัดด้านข้าง = 6.77 กก./ซม.²

ค่าที่บันทึกจากการทดสอบ						ค่าการเคลื่อนที่ปรับแก้		
VERT. LOAD X 10 ³ (กก.)	VERT. DISP. 1 (มม.)	VERT. DISP.2 (มม.)	HORZ. DISP. 1 (มม.)	HORZ. DISP. 2 (มม.)	SUPPORT DISP. (มม.)	VERT. DISP. 1 (มม.)	VERT. DISP.2 (มม.)	AVERAGE DISP. (มม.)
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.40	0.1	0.07	-0.13	-0.01	0.06	0.04	0.01	0.025
0.82	0.18	0.14	-0.15	-0.01	0.08	0.1	0.06	0.08
1.21	0.26	0.2	-0.25	-0.05	0.14	0.12	0.06	0.09
1.60	0.33	0.26	-0.3	-0.08	0.16	0.17	0.1	0.135
2.00	0.41	0.33	-0.31	-0.12	0.21	0.2	0.12	0.16
2.40	0.5	0.41	-0.33	-0.18	0.26	0.24	0.15	0.195
2.80	0.58	0.5	-0.34	-0.22	0.3	0.28	0.2	0.24
3.21	0.81	0.72	-0.29	-0.11	0.5	0.31	0.22	0.265
3.60	0.85	0.76	-0.29	-0.11	0.5	0.35	0.26	0.305
4.00	1.02	0.9	-0.22	0.06	0.6	0.42	0.3	0.36
4.40	1.04	0.93	-0.21	0.06	0.6	0.44	0.33	0.385
4.50	1.04	0.93	-0.2	0.06	0.6	0.44	0.33	0.385
4.60	1.06	0.93	-0.2	0.06	0.6	0.46	0.33	0.395
4.70	1.07	0.95	-0.18	0.05	0.6	0.47	0.35	0.41
4.49	1.2	1.05	-0.09	0.27	0.6	0.6	0.45	0.525
4.45	1.22	1.06	-0.09	0.28	0.6	0.62	0.46	0.54
4.60	1.23	1.07	-0.08	0.28	0.6	0.63	0.47	0.55
4.70	1.24	1.08	-0.08	0.29	0.6	0.64	0.48	0.56
4.80	1.25	1.08	-0.08	0.28	0.6	0.65	0.48	0.565
4.90	1.24	1.1	-0.08	0.29	0.6	0.64	0.5	0.57
5.00	1.26	1.11	-0.08	0.29	0.6	0.66	0.51	0.585

ตารางที่ ค. 11 (ต่อ) ผลการทดสอบชุดตัวอย่าง K2A ตัวอย่างที่ 2

กำลังอัดของคอนกรีต = 473 กก./ซม.² , แรงโอบรัดด้านข้าง = 6.77 กก./ซม.²

ค่าที่บันทึกจากการทดสอบ						ค่าการเคลื่อนที่ปรับแก้		
VERT. LOAD X 10 ³ (กก.)	VERT. DISP. 1 (มม.)	VERT. DISP.2 (มม.)	HORZ. DISP. 1 (มม.)	HORZ. DISP. 2 (มม.)	SUPPORT DISP. (มม.)	VERT. DISP. 1 (มม.)	VERT. DISP.2 (มม.)	AVERAGE DISP. (มม.)
5.10	1.26	1.11	-0.08	0.29	0.6	0.66	0.51	0.585
5.20	1.27	1.11	-0.07	0.29	0.6	0.67	0.51	0.59
5.30	1.28	1.12	-0.07	0.29	0.6	0.68	0.52	0.6
5.40	1.28	1.13	-0.06	0.29	0.6	0.68	0.53	0.605
5.50	1.29	1.14	-0.06	0.29	0.6	0.69	0.54	0.615
5.60	1.31	1.14	-0.04	0.28	0.6	0.71	0.54	0.625
5.65	1.32	1.14	-0.03	0.28	0.6	0.72	0.54	0.63
5.70	1.32	1.16	-0.03	0.28	0.6	0.72	0.56	0.64
5.75	1.33	1.16	-0.03	0.28	0.6	0.73	0.56	0.645
5.80	1.32	1.17	-0.02	0.28	0.6	0.72	0.57	0.645
5.65	1.41	1.28	0.11	0.47	0.6	0.81	0.68	0.745
5.37	1.5	1.35	0.16	0.57	0.6	0.9	0.75	0.825
1.90	18.32	2.14	-0.86	3.02	0.6	17.72	1.54	9.63
1.94	18.31	2.14	-0.86	3.02	0.6	17.71	1.54	9.625
1.97	18.31	2.14	-0.86	3.02	0.6	17.71	1.54	9.625

ตารางที่ ค. 12 ผลการทดสอบชุดตัวอย่าง K2B ตัวอย่างที่ 1

กำลังอัดของคอนกรีต = 473 กก./ซม.² , แรงโอบวัดด้านข้าง = 13.54 กก./ซม.²

ค่าที่บันทึกจากการทดสอบ						ค่าการเคลื่อนที่ปรับแก้		
VERT. LOAD	VERT. DISP. 1	VERT. DISP.2	HORZ. DISP. 1	HORZ. DISP. 2	SUPPORT DISP.	VERT. DISP. 1	VERT. DISP.2	AVERAGE DISP.
X 10 ³ (กก.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.20	0.06	0.06	0.05	0.02	0.06	0.00	0.00	0.00
0.41	0.10	0.11	0.05	0.03	0.10	0.00	0.01	0.01
0.61	0.14	0.13	0.06	0.03	0.12	0.00	0.01	0.01
0.88	0.19	0.17	0.06	0.04	0.16	0.03	0.01	0.02
1.05	0.21	0.18	0.07	0.05	0.17	0.04	0.01	0.03
1.25	0.23	0.20	0.07	0.05	0.18	0.05	0.02	0.04
1.60	0.28	0.25	0.10	0.07	0.21	0.07	0.04	0.06
2.01	0.33	0.28	0.11	0.08	0.23	0.10	0.05	0.08
2.43	0.38	0.32	0.11	0.10	0.25	0.13	0.07	0.10
2.82	0.42	0.36	0.11	0.11	0.25	0.17	0.11	0.14
3.21	0.47	0.40	0.11	0.13	0.26	0.21	0.14	0.18
3.62	0.51	0.42	0.12	0.14	0.28	0.23	0.14	0.19
4.01	0.55	0.47	0.13	0.15	0.30	0.25	0.17	0.21
4.41	0.61	0.49	0.14	0.17	0.33	0.28	0.16	0.22
4.80	0.64	0.54	0.16	0.19	0.33	0.31	0.21	0.26
5.21	0.69	0.59	0.19	0.21	0.33	0.36	0.26	0.31
5.61	0.75	0.64	0.23	0.24	0.33	0.42	0.31	0.37
6.06	0.81	0.72	0.28	0.27	0.33	0.48	0.39	0.44
6.00	0.81	0.72	0.29	0.30	0.33	0.48	0.39	0.44
5.89	0.82	0.76	0.30	0.30	0.33	0.49	0.43	0.46
5.84	0.82	0.76	0.31	0.30	0.33	0.49	0.43	0.46

ตารางที่ ค. 14 ผลการทดสอบชุดตัวอย่าง K2B ตัวอย่างที่ 3

กำลังอัดของคอนกรีต = 473 กก./ซม.² , แรงโอบวัดด้านข้าง = 13.54 กก./ซม.²

ค่าที่บันทึกจากการทดสอบ							ค่าการเคลื่อนที่ปรับแก้		
VERT. LOAD	VERT. DISP. 1	VERT. DISP.2	HORZ. DISP. 1	HORZ. DISP. 2	LATERAL DISP.	SUPPORT DISP.	VERT. DISP. 1	VERT. DISP.2	AVERAGE DISP.
X 10 ³ (กก.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)
0	0	0	0	0	-0.01	0	0	0	0
0.41	0.06	0	-0.02	-0.01	0.15	0.05	0.01	0	0.005
0.82	0.1	0	-0.02	-0.01	0.22	0.07	0.03	0	0.03
1.2	0.12	0	-0.02	-0.01	0.27	0.05	0.07	0	0.07
1.61	0.16	0	-0.02	-0.01	0.3	0.07	0.09	0	0.09
2	0.2	0	-0.02	-0.01	0.34	0.09	0.11	0	0.11
2.39	0.24	0	-0.02	-0.01	0.34	0.11	0.13	0	0.13
2.8	0.3	-0.01	-0.02	-0.01	0.34	0.15	0.15	0	0.15
3.2	0.36	0	-0.02	-0.01	0.34	0.18	0.18	0	0.18
3.6	0.44	0.01	-0.02	-0.01	0.31	0.22	0.22	0	0.22
4	0.5	0.01	-0.02	-0.01	0.28	0.26	0.24	0	0.24
4.4	0.58	0	-0.02	-0.01	0.27	0.3	0.28	0	0.28
4.8	0.65	0.01	0	-0.01	0.22	0.35	0.3	0	0.3
5.2	0.72	0	0	-0.01	0.18	0.38	0.34	0	0.34
5.6	0.79	0	0.01	-0.01	0.16	0.41	0.38	0	0.38
6	0.84	0	0.01	-0.01	0.12	0.43	0.41	0	0.41
6.4	0.91	0	0.01	-0.01	0.1	0.43	0.48	0	0.48
6.29	0.92	-0.01	0.01	-0.01	0.1	0.43	0.49	0	0.49
6.4	0.93	-0.01	0.01	-0.01	0.09	0.43	0.5	0	0.5
6.61	0.96	0	0.01	-0.01	0.07	0.43	0.53	0	0.53
6.8	0.98	0	0.01	-0.01	0.07	0.43	0.55	0	0.55
7.01	1.01	0	0.01	-0.01	0.06	0.43	0.58	0	0.58
7.2	1.04	0	0.01	-0.01	0.04	0.43	0.61	0	0.61
2.75	20.17	0	-0.46	0.85	0.19	0.43	19.74	0	19.74

หมายเหตุ ค่า VERT. DISP. 2 ไม่สามารถบันทึกได้เนื่องจาก DIAL GAUGE ชำรุด

ตารางที่ ค. 15 ผลการทดสอบชุดตัวอย่าง K2C ตัวอย่างที่ 1

กำลังอัดของคอนกรีต = 473 กก./ซม.² , แรงโอบรััดด้านข้าง = 27.08 กก./ซม.²

ค่าที่บันทึกจากการทดสอบ						ค่าการเคลื่อนที่ปรับแก้		
VERT. LOAD X 10 ³ (กก.)	VERT. DISP. 1 (มม.)	VERT. DISP.2 (มม.)	HORZ. DISP. 1 (มม.)	HORZ. DISP. 2 (มม.)	SUPPORT DISP. (มม.)	VERT. DISP. 1 (มม.)	VERT. DISP.2 (มม.)	AVERAGE DISP. (มม.)
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.45	0.14	0.14	0.01	0	0.13	0.01	0.01	0.01
0.81	0.2	0.2	0.01	0	0.18	0.02	0.02	0.02
1.21	0.27	0.26	0.01	0	0.24	0.03	0.02	0.025
1.61	0.34	0.32	0.01	0	0.3	0.04	0.02	0.03
2.03	0.4	0.38	0.01	0	0.33	0.07	0.05	0.06
2.45	0.46	0.44	0.01	0	0.38	0.08	0.06	0.07
2.82	0.52	0.48	0.01	0	0.39	0.13	0.09	0.11
3.24	0.57	0.53	0.01	0	0.43	0.14	0.1	0.12
3.62	0.62	0.57	0.01	0	0.44	0.18	0.13	0.155
4.01	0.67	0.61	0.01	0	0.48	0.19	0.13	0.16
4.43	0.73	0.66	0.01	0	0.51	0.22	0.15	0.185
4.82	0.77	0.69	0.01	0	0.52	0.25	0.17	0.21
5.2	0.82	0.73	0.02	0	0.54	0.28	0.19	0.235
5.6	0.87	0.78	0.02	0	0.56	0.31	0.22	0.265
6	0.92	0.84	0.02	0	0.58	0.34	0.26	0.3
6.43	0.98	0.89	0.02	0	0.62	0.36	0.27	0.315
6.81	1.03	0.95	0.03	0	0.64	0.39	0.31	0.35
7.2	1.1	1	0.05	0	0.66	0.44	0.34	0.39
7.43	1.16	1.07	0.07	0	0.66	0.5	0.41	0.455

ตารางที่ ค. 16 ผลการทดสอบชุดตัวอย่าง K2C ตัวอย่างที่ 2

กำลังอัดของคอนกรีต = 473 กก./ซม.² , แรงโอบรัดด้านข้าง = 27.08 กก./ซม.²

ค่าที่บันทึกจากการทดสอบ							ค่าการเคลื่อนที่รับน้ำหนัก		
VERT. LOAD X 10 ³ (กก.)	VERT. DISP. 1 (มม.)	VERT. DISP.2 (มม.)	HORZ. DISP. 1 (มม.)	HORZ. DISP. 2 (มม.)	LATERAL DISP. (มม.)	SUPPORT DISP. (มม.)	VERT. DISP. 1 (มม.)	VERT. DISP.2 (มม.)	AVERAGE DISP. (มม.)
0	0	0	0	0	-0.01	0	0	0	0
0.42	0.01	0.01	0.04	0	-0.1	0	0.01	0.01	0.01
0.81	0.06	0.07	0.04	0	-0.12	0.05	0.01	0.02	0.015
1.22	0.12	0.13	0.04	-0.01	-0.15	0.11	0.01	0.02	0.015
1.6	0.17	0.17	0.04	-0.02	-0.19	0.14	0.03	0.03	0.03
2.01	0.21	0.21	0.04	-0.02	-0.19	0.16	0.05	0.05	0.05
2.4	0.25	0.25	0.04	-0.03	-0.21	0.18	0.07	0.07	0.07
2.8	0.31	0.28	0.04	-0.04	-0.22	0.22	0.09	0.06	0.075
3.2	0.37	0.3	0.04	-0.05	-0.22	0.26	0.11	0.04	0.075
3.6	0.41	0.34	0.04	-0.05	-0.22	0.29	0.12	0.05	0.085
4	0.46	0.38	0.04	-0.07	-0.24	0.32	0.14	0.06	0.1
4.41	0.5	0.4	0.03	-0.07	-0.22	0.34	0.16	0.06	0.11
4.8	0.54	0.45	0.01	-0.08	-0.22	0.35	0.19	0.1	0.145
5.19	0.65	0.52	0.01	-0.08	-0.22	0.43	0.22	0.09	0.155
5.6	0.78	0.63	0	-0.08	-0.24	0.53	0.25	0.1	0.175
6.01	0.9	0.73	0	-0.08	-0.25	0.62	0.28	0.11	0.195
6.4	1.02	0.8	0	-0.08	-0.24	0.7	0.32	0.1	0.21
6.34	1.02	0.8	0	-0.08	-0.24	0.71	0.31	0.09	0.2
6.4	1.03	0.81	0	-0.08	-0.24	0.71	0.32	0.1	0.21
6.34	1.04	0.83	0	-0.08	-0.24	0.72	0.32	0.11	0.215
6.29	1.05	0.83	0	-0.08	-0.22	0.73	0.32	0.1	0.21
6.36	1.05	0.84	0	-0.08	-0.24	0.73	0.32	0.11	0.215
6.4	1.06	0.84	0	-0.08	-0.24	0.73	0.33	0.11	0.22
6.8	1.14	0.89	0	-0.08	-0.24	0.78	0.36	0.11	0.235
7.2	1.23	0.96	0	-0.09	-0.24	0.84	0.39	0.12	0.255

ตารางที่ ค. 17 ผลการทดสอบชุดตัวอย่าง K2C ตัวอย่างที่ 3

กำลังอัดของคอนกรีต = 473 กก./ซม.² , แรงโอบรัดด้านข้าง = 27.08 กก./ซม.²

ค่าที่บันทึกจากการทดสอบ							ค่าการเคลื่อนที่ปรับแก้		
VERT. LOAD X 10 ³ (กก.)	VERT. DISP. 1 (มม.)	VERT. DISP. 2 (มม.)	HORZ. DISP. 1 (มม.)	HORZ. DISP. 2 (มม.)	LATERAL DISP. (มม.)	SUPPORT DISP. (มม.)	VERT. DISP. 1 (มม.)	VERT. DISP. 2 (มม.)	AVERAGE DISP. (มม.)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
0.40	0.01	0.02	-0.04	-0.01	-0.01	0.01	0.00	0.01	0.005
0.83	0.06	0.07	-0.04	-0.02	0.02	0.05	0.01	0.02	0.015
1.23	0.13	0.13	-0.04	-0.01	0.01	0.11	0.02	0.02	0.02
1.60	0.18	0.19	-0.04	-0.01	0.02	0.14	0.04	0.05	0.045
2.17	0.27	0.27	-0.04	-0.01	0.02	0.19	0.08	0.08	0.08
2.43	0.32	0.29	-0.04	-0.01	0.02	0.22	0.10	0.07	0.085
2.81	0.40	0.34	-0.08	-0.02	0.11	0.29	0.11	0.05	0.08
3.24	0.48	0.39	-0.16	-0.15	0.14	0.33	0.15	0.06	0.105
3.61	0.52	0.44	-0.17	-0.17	0.12	0.38	0.14	0.06	0.1
4.01	0.58	0.47	-0.17	-0.18	0.11	0.40	0.18	0.07	0.125
4.42	0.65	0.54	-0.20	-0.21	0.10	0.44	0.21	0.10	0.155
4.82	0.71	0.59	-0.22	-0.24	0.10	0.48	0.23	0.11	0.17
5.20	0.79	0.65	-0.26	-0.32	0.10	0.54	0.25	0.11	0.18
5.61	0.86	0.70	-0.33	-0.44	0.10	0.57	0.29	0.13	0.21
6.00	0.92	0.74	-0.38	-0.53	0.08	0.59	0.33	0.15	0.24
6.41	0.98	0.79	-0.44	-0.63	0.08	0.62	0.36	0.17	0.265
6.81	1.04	0.84	-0.50	-0.71	0.07	0.65	0.39	0.19	0.29
7.21	1.12	0.88	-0.56	-0.83	0.07	0.68	0.44	0.20	0.32
7.41	1.15	0.90	-0.57	-0.85	0.07	0.68	0.47	0.22	0.345
7.60	1.18	0.91	-0.59	-0.88	0.05	0.68	0.50	0.23	0.365
7.66	1.18	0.93	-0.59	-0.89	0.05	0.68	0.50	0.25	0.375
7.71	1.19	0.94	-0.59	-0.89	0.07	0.68	0.51	0.26	0.385

ตารางที่ ค. 19 ผลการทดสอบชุดตัวอย่าง K3A ตัวอย่างที่ 2

กำลังอัดของคอนกรีต = 541 กก./ซม.² , แรงไอบริตด้านข้าง = 6.77 กก./ซม.²

ค่าที่บันทึกจากการทดสอบ							ค่าการเคลื่อนที่ปรับแก้		
VERT. LOAD	VERT. DISP. 1	VERT. DISP. 2	HORZ. DISP. 1	HORZ. DISP. 2	LATERAL DISP.	SUPPORT DISP.	VERT. DISP. 1	VERT. DISP. 2	AVERAGE DISP.
X 10 ³ (กก.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
0.41	0.31	0.29	-0.04	0.01	0.26	0.29	0.02	0.00	0.01
0.81	0.41	0.37	-0.07	0.03	0.28	0.34	0.07	0.03	0.05
1.21	0.46	0.44	-0.08	0.04	0.28	0.36	0.10	0.08	0.09
1.63	0.51	0.49	-0.08	0.04	0.28	0.38	0.13	0.11	0.12
2.00	0.55	0.54	-0.08	0.03	0.29	0.39	0.16	0.15	0.155
2.41	0.59	0.60	-0.08	0.03	0.30	0.40	0.19	0.20	0.195
2.80	0.64	0.64	-0.09	0.04	0.31	0.41	0.23	0.23	0.23
3.22	0.68	0.71	-0.09	0.04	0.33	0.41	0.27	0.30	0.285
3.60	0.75	0.79	-0.09	0.04	0.37	0.43	0.32	0.36	0.34
4.02	0.81	0.89	-0.09	0.04	0.39	0.47	0.34	0.42	0.38
4.40	0.89	0.99	-0.07	0.07	0.43	0.51	0.38	0.48	0.43
4.81	0.96	1.10	-0.06	0.07	0.46	0.52	0.44	0.58	0.51
5.20	1.05	1.20	-0.07	0.07	0.49	0.52	0.53	0.68	0.605
5.40	1.09	1.23	-0.07	0.09	0.49	0.52	0.57	0.71	0.64
5.50	1.12	1.26	-0.07	0.07	0.50	0.52	0.60	0.74	0.67
5.39	1.20	1.29	-0.09	-0.37	0.51	0.52	0.68	0.77	0.725
5.29	1.21	1.29	-0.09	-0.38	0.51	0.52	0.69	0.77	0.73
5.20	1.20	1.30	-0.10	-0.37	0.52	0.52	0.68	0.78	0.73
5.45	1.24	1.29	-0.11	-0.41	0.52	0.52	0.72	0.77	0.745
5.60	1.25	1.31	-0.11	-0.44	0.53	0.52	0.73	0.79	0.76
5.80	1.28	1.31	-0.12	-0.52	0.53	0.52	0.76	0.79	0.775

ตารางที่ ค. 20 ผลการทดสอบชุดตัวอย่าง K3A ตัวอย่างที่ 3

กำลังอัดของคอนกรีต = 541 กก./ซม.² , แรงไอบรัดด้านข้าง = 6.77 กก./ซม.²

ค่าที่บันทึกจากการทดสอบ							ค่าการเคลื่อนที่ปรับแก้		
VERT. LOAD	VERT. DISP. 1	VERT. DISP.2	HORZ. DISP. 1	HORZ. DISP. 2	LATERAL DISP.	SUPPORT DISP.	VERT. DISP. 1	VERT. DISP.2	AVERAGE DISP.
X 10 ³ (กก.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
0.20	0.24	0.25	-0.02	0.03	-0.06	0.23	0.01	0.02	0.015
0.40	0.36	0.36	-0.02	0.05	-0.02	0.34	0.02	0.02	0.02
0.80	0.52	0.54	0.01	0.06	0.04	0.47	0.05	0.07	0.06
1.18	0.62	0.65	0.03	0.06	0.04	0.51	0.11	0.14	0.125
1.59	0.69	0.72	0.03	0.11	0.04	0.55	0.14	0.17	0.155
2.00	0.74	0.77	0.04	0.14	0.04	0.55	0.19	0.22	0.205
2.43	0.76	0.83	0.04	0.15	0.04	0.55	0.21	0.28	0.245
2.84	0.78	0.87	0.06	0.17	0.04	0.55	0.23	0.32	0.275
3.25	0.84	0.88	0.06	0.20	0.04	0.55	0.29	0.33	0.31
3.61	0.86	0.89	0.06	0.22	0.04	0.55	0.31	0.34	0.325
4.00	0.87	0.89	0.05	0.20	0.00	0.55	0.32	0.34	0.33
4.41	0.90	0.92	0.05	0.22	0.00	0.55	0.35	0.37	0.36
4.81	0.93	0.97	0.05	0.22	-0.05	0.55	0.38	0.42	0.4
5.21	0.97	0.99	0.05	0.23	-0.07	0.55	0.42	0.44	0.43
5.41	1.00	1.02	0.05	0.23	-0.07	0.55	0.45	0.47	0.46
5.61	1.04	1.06	0.05	0.25	-0.07	0.55	0.49	0.51	0.5
5.83	1.05	1.08	0.05	0.25	-0.07	0.55	0.50	0.53	0.515
6.03	1.09	1.11	0.05	0.26	-0.07	0.55	0.54	0.56	0.55
6.12	1.11	1.13	0.05	0.28	-0.07	0.55	0.56	0.58	0.57
6.21	1.11	1.15	0.06	0.29	-0.06	0.55	0.56	0.60	0.58
6.30	1.13	1.17	0.07	0.29	-0.06	0.55	0.58	0.62	0.6
6.20	1.14	1.23	0.08	0.00	-0.06	0.55	0.59	0.68	0.635
6.10	1.14	1.24	0.08	-0.02	-0.06	0.55	0.59	0.69	0.64

ตารางที่ ค. 21 ผลการทดสอบชุดตัวอย่าง K3B ตัวอย่างที่ 1

กำลังอัดของคอนกรีต = 541 กก./ซม.² , แรงโอบรัดด้านข้าง = 13.54 กก./ซม.²

ค่าที่บันทึกจากการทดสอบ							ค่าการเคลื่อนที่ปรับแก้		
VERT. LOAD	VERT. DISP. 1	VERT. DISP. 2	HORZ. DISP. 1	HORZ. DISP. 2	LATERAL DISP.	SUPPORT DISP.	VERT. DISP. 1	VERT. DISP. 2	AVERAGE DISP.
X 10 ³ (กก.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
0.42	0.40	0.36	0.04	0.09	0.09	0.37	0.03	-0.01	0.01
0.82	0.55	0.46	0.05	0.14	0.08	0.49	0.06	-0.03	0.015
1.23	0.64	0.54	0.05	0.15	0.05	0.57	0.07	-0.03	0.02
1.67	0.72	0.61	0.05	0.17	0.04	0.62	0.10	-0.01	0.045
2.00	0.77	0.66	0.05	0.19	0.04	0.65	0.12	0.01	0.065
2.43	0.83	0.71	0.05	0.23	0.04	0.68	0.15	0.03	0.09
2.79	0.89	0.76	0.06	0.25	0.05	0.71	0.18	0.05	0.115
3.20	0.96	0.82	0.05	0.26	0.05	0.76	0.20	0.06	0.13
3.60	1.04	0.90	0.04	0.32	0.07	0.82	0.22	0.08	0.15
4.00	1.11	0.95	0.03	0.36	0.06	0.86	0.25	0.09	0.17
4.41	1.17	1.00	0.02	0.37	0.06	0.89	0.28	0.11	0.195
4.80	1.26	1.07	0.02	0.39	0.08	0.95	0.31	0.12	0.215
5.21	1.33	1.14	0.02	0.39	0.12	0.99	0.34	0.15	0.245
5.60	1.43	1.23	0.01	0.42	0.15	1.05	0.38	0.18	0.28
5.80	1.46	1.24	0.01	0.43	0.15	1.06	0.40	0.18	0.29
5.87	1.46	1.26	0.01	0.45	0.15	1.06	0.40	0.20	0.3
5.73	1.47	1.26	0.00	0.45	0.16	1.07	0.40	0.19	0.295
5.80	1.49	1.27	0.00	0.43	0.16	1.09	0.40	0.18	0.29
6.00	1.52	1.30	0.00	0.45	0.18	1.09	0.43	0.21	0.32
6.21	1.56	1.33	0.00	0.45	0.17	1.09	0.47	0.24	0.355
6.40	1.58	1.35	0.00	0.45	0.18	1.09	0.49	0.26	0.375

ตารางที่ ค. 22 ผลการทดสอบชุดตัวอย่าง K3B ตัวอย่างที่ 2

กำลังอัดของคอนกรีต = 541 กก./ซม.² , แรงโอบรัศมีด้านข้าง = 13.54 กก./ซม.²

ค่าที่บันทึกจากการทดสอบ							ค่าการเคลื่อนที่ปรับแก้		
VERT. LOAD	VERT. DISP. 1	VERT. DISP.2	HORZ. DISP. 1	HORZ. DISP. 2	LATERAL DISP.	SUPPORT DISP.	VERT. DISP. 1	VERT. DISP.2	AVERAGE DISP.
X 10 ³ (กก.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0
0.40	0.16	0.17	0.00	0.03	0.19	0.16	0.00	0.01	0.005
0.80	0.20	0.21	-0.04	0.06	0.18	0.19	0.01	0.02	0.015
1.21	0.27	0.31	0.01	0.07	0.19	0.23	0.04	0.08	0.06
1.61	0.29	0.34	0.01	0.06	0.18	0.23	0.06	0.11	0.085
2.01	0.31	0.37	0.01	0.06	0.18	0.23	0.08	0.14	0.11
2.42	0.34	0.39	0.01	0.07	0.17	0.23	0.11	0.16	0.135
2.80	0.35	0.42	0.01	0.06	0.17	0.23	0.12	0.19	0.155
3.20	0.38	0.45	0.01	0.07	0.16	0.23	0.15	0.22	0.185
3.60	0.40	0.48	0.01	0.07	0.15	0.23	0.17	0.25	0.21
3.80	0.42	0.49	0.01	0.06	0.15	0.23	0.19	0.26	0.225
4.01	0.43	0.52	0.01	0.07	0.14	0.23	0.20	0.29	0.245
4.40	0.47	0.56	0.01	0.07	0.13	0.23	0.24	0.33	0.285
4.81	0.50	0.63	0.01	0.09	0.12	0.23	0.27	0.40	0.335
5.20	0.54	0.68	0.02	0.10	0.10	0.23	0.31	0.45	0.38
5.60	0.57	0.70	0.03	0.10	0.05	0.23	0.34	0.47	0.405
6.00	0.60	0.76	0.04	0.10	0.00	0.23	0.37	0.53	0.45
6.20	0.61	0.77	0.05	0.10	-0.03	0.23	0.38	0.54	0.46
6.40	0.63	0.78	0.06	0.10	-0.05	0.23	0.40	0.55	0.475
6.60	0.65	0.79	0.06	0.10	-0.08	0.23	0.42	0.56	0.49
6.80	0.65	0.80	0.07	0.10	-0.11	0.23	0.42	0.57	0.495
6.90	0.66	0.81	0.07	0.10	-0.13	0.23	0.43	0.58	0.505
6.80	0.65	0.82	0.07	0.10	-0.14	0.23	0.42	0.59	0.505
6.59	0.65	0.82	0.07	0.10	-0.15	0.23	0.42	0.59	0.505
6.80	0.65	0.81	0.07	0.10	-0.16	0.23	0.42	0.58	0.5
7.00	0.67	0.83	0.07	0.10	-0.17	0.23	0.44	0.60	0.52
7.21	0.69	0.84	0.08	0.10	-0.18	0.23	0.46	0.61	0.535
7.40	0.72	0.90	0.08	0.10	-0.21	0.23	0.49	0.67	0.58

ตารางที่ ค. 23 ผลการทดสอบชุดตัวอย่าง K3B ตัวอย่างที่ 3

กำลังอัดของคอนกรีต = 541 กก./ซม.² , แรงโอบรัดด้านข้าง = 13.54 กก./ซม.²

ค่าที่บันทึกจากการทดสอบ							ค่าการเคลื่อนที่รับน้ำหนัก		
VERT. LOAD	VERT. DISP. 1	VERT. DISP.2	HORZ. DISP. 1	HORZ. DISP. 2	LATERAL DISP.	SUPPORT DISP.	VERT. DISP. 1	VERT. DISP.2	AVERAGE DISP.
X 10 ³ (กก.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
0.41	0.33	0.33	0.02	0.05	-0.10	0.32	0.01	0.01	0.01
0.81	0.48	0.51	0.04	0.08	-0.15	0.46	0.02	0.05	0.035
1.24	0.59	0.61	0.07	0.08	-0.20	0.55	0.04	0.06	0.05
1.62	0.68	0.70	0.12	0.08	-0.24	0.62	0.06	0.08	0.07
2.00	0.78	0.79	0.16	0.09	-0.28	0.71	0.07	0.08	0.075
2.45	0.87	0.91	0.21	0.09	-0.31	0.78	0.09	0.13	0.11
2.81	0.95	0.98	0.24	0.08	-0.33	0.83	0.12	0.15	0.135
3.20	1.00	1.07	0.26	0.08	-0.36	0.86	0.14	0.21	0.175
3.61	1.07	1.13	0.27	0.08	-0.38	0.90	0.17	0.23	0.2
3.81	1.11	1.18	0.27	0.08	-0.40	0.93	0.18	0.25	0.215
4.01	1.14	1.21	0.27	0.09	-0.42	0.95	0.19	0.26	0.225
4.39	1.19	1.27	0.28	0.09	-0.44	0.97	0.22	0.30	0.26
4.80	1.25	1.35	0.28	0.12	-0.46	1.01	0.24	0.34	0.29
5.20	1.30	1.40	0.28	0.14	-0.48	1.04	0.26	0.36	0.31
5.60	1.36	1.47	0.28	0.15	-0.51	1.06	0.30	0.41	0.355
5.81	1.40	1.51	0.28	0.19	-0.52	1.10	0.30	0.41	0.355
6.00	1.44	1.56	0.28	0.20	-0.53	1.10	0.34	0.46	0.4
6.20	1.47	1.58	0.28	0.19	-0.53	1.10	0.37	0.48	0.425
6.39	1.48	1.60	0.28	0.20	-0.54	1.10	0.38	0.50	0.44
6.59	1.52	1.63	0.27	0.22	-0.55	1.10	0.42	0.53	0.475
6.81	1.53	1.68	0.26	0.23	-0.56	1.10	0.43	0.58	0.505
7.02	1.57	1.70	0.26	0.22	-0.57	1.10	0.47	0.60	0.535
7.15	1.59	1.73	0.25	0.22	-0.58	1.10	0.49	0.63	0.56
7.20	1.60	1.73	0.25	0.23	-0.59	1.10	0.50	0.63	0.565
7.33	1.62	1.77	0.25	0.23	-0.60	1.10	0.52	0.67	0.595
7.25	1.62	1.78	0.25	0.23	-0.60	1.10	0.52	0.68	0.6

ตารางที่ ค. 24 ผลการทดสอบชุดตัวอย่าง K3C ตัวอย่างที่ 1

กำลังอัดของคอนกรีต = 541 กก./ซม.² , แรงโอบรัดด้านข้าง = 27.08 กก./ซม.²

ค่าที่บันทึกจากการทดสอบ							ค่าการเคลื่อนที่ปรับแก้		
VERT. LOAD x10 ³ (กก.)	VERT. DISP. 1 (มม.)	VERT. DISP.2 (มม.)	HORZ. DISP. 1 (มม.)	HORZ. DISP. 2 (มม.)	LATERAL DISP. (มม.)	SUPPORT DISP. (มม.)	VERT. DISP. 1 (มม.)	VERT. DISP.2 (มม.)	AVERAGE DISP. (มม.)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
0.42	0.22	0.17	-0.04	0.06	0.13	0.19	0.03	0.00	0.005
0.79	0.31	0.24	-0.04	0.11	0.11	0.27	0.04	0.00	0.005
1.20	0.41	0.33	-0.04	0.15	0.07	0.36	0.05	0.00	0.01
1.62	0.50	0.40	-0.04	0.17	0.04	0.43	0.07	0.00	0.02
2.02	0.58	0.47	-0.04	0.20	0.03	0.49	0.09	0.00	0.035
2.79	0.70	0.59	-0.05	0.25	-0.02	0.60	0.10	-0.01	0.045
3.19	0.76	0.62	-0.06	0.26	-0.07	0.64	0.12	-0.02	0.05
3.59	0.80	0.67	-0.06	0.29	-0.10	0.66	0.14	0.01	0.075
4.00	0.84	0.72	-0.06	0.28	-0.15	0.69	0.15	0.03	0.09
4.40	0.89	0.76	-0.06	0.31	-0.18	0.72	0.17	0.04	0.105
4.80	0.91	0.81	-0.08	0.36	-0.23	0.72	0.19	0.09	0.14
5.20	0.96	0.84	-0.10	0.39	-0.27	0.75	0.21	0.09	0.15
5.60	1.02	0.89	-0.14	0.43	-0.30	0.75	0.27	0.14	0.205
6.00	1.04	0.93	-0.16	0.49	-0.34	0.78	0.26	0.15	0.205
6.40	1.07	0.98	-0.21	0.57	-0.39	0.78	0.29	0.20	0.245
6.85	1.13	1.03	-0.26	0.65	-0.42	0.78	0.35	0.25	0.3
7.25	1.17	1.09	-0.30	0.73	-0.45	0.78	0.39	0.31	0.35
7.80	1.25	1.15	-0.35	0.80	-0.49	0.78	0.47	0.37	0.42
7.85	1.25	1.17	-0.35	0.82	-0.50	0.78	0.47	0.39	0.43
7.90	1.25	1.18	-0.36	0.82	-0.50	0.78	0.47	0.40	0.435
7.95	1.27	1.18	-0.36	0.82	-0.50	0.78	0.49	0.40	0.445

ตารางที่ ค. 24 (ต่อ) ผลการทดสอบชุดตัวอย่าง K3C ตัวอย่างที่ 1

กำลังอัดของคอนกรีต = 541 กก./ซม.^2 , แรงไอบริคด้านข้าง = 27.08 กก./ซม.^2

ค่าที่บันทึกจากการทดสอบ							ค่าการเคลื่อนที่ปรับแก้		
VERT. LOAD $\times 10^3$ (กก.)	VERT. DISP. 1 (มม.)	VERT. DISP.2 (มม.)	HORZ. DISP. 1 (มม.)	HORZ. DISP. 2 (มม.)	LATERAL DISP. (มม.)	SUPPORT DISP. (มม.)	VERT. DISP. 1 (มม.)	VERT. DISP.2 (มม.)	AVERAGE DISP. (มม.)
8.00	1.28	1.19	-0.38	0.85	-0.51	0.78	0.50	0.41	0.455
8.05	1.28	1.21	-0.38	0.87	-0.51	0.78	0.50	0.43	0.465
8.10	1.30	1.20	-0.39	0.85	-0.52	0.78	0.52	0.42	0.47
8.15	1.31	1.21	-0.39	0.88	-0.52	0.78	0.53	0.43	0.48
8.08	1.30	1.22	-0.39	0.88	-0.52	0.78	0.52	0.44	0.48
8.03	1.31	1.22	-0.39	0.88	-0.52	0.78	0.53	0.44	0.485
8.20	1.33	1.23	-0.42	0.93	-0.53	0.78	0.55	0.45	0.5
8.40	1.36	1.27	-0.43	0.96	-0.55	0.78	0.58	0.49	0.535
8.30	1.40	1.31	-0.41	0.97	-0.57	0.78	0.62	0.53	0.575
8.17	1.43	1.34	-0.40	0.97	-0.57	0.78	0.65	0.56	0.605
8.08	1.45	1.36	-0.39	0.97	-0.57	0.78	0.67	0.58	0.625
3.39	18.04	-14.96	-0.30	-13.34	-1.56	0.78	17.26	-15.74	0.76
3.44	18.04	-14.96	-0.30	-13.32	-1.56	0.78	17.26	-15.74	

ตารางที่ ค. 25 ผลการทดสอบชุดตัวอย่าง K3C ตัวอย่างที่ 2

กำลังอัดของคอนกรีต = 541 กก./ซม.² , แรงโอบรัดด้านข้าง = 27.08 กก./ซม.²

ค่าที่บันทึกจากการทดสอบ							ค่าการเคลื่อนที่ปรับแก้		
VERT. LOAD	VERT. DISP. 1	VERT. DISP.2	HORZ. DISP. 1	HORZ. DISP. 2	LATERAL DISP.	SUPPORT DISP.	VERT. DISP. 1	VERT. DISP.2	AVERAGE DISP.
X 10 ³ (กก.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
0.65	0.35	0.37	-0.04	0.05	-0.04	0.35	0.00	0.02	0.01
0.75	0.38	0.40	-0.04	0.05	-0.03	0.37	0.01	0.03	0.02
1.11	0.53	0.55	-0.07	0.10	0.00	0.51	0.02	0.04	0.03
1.50	0.63	0.66	-0.09	0.16	0.02	0.61	0.02	0.05	0.035
1.92	0.73	0.75	-0.11	0.21	0.04	0.70	0.03	0.05	0.04
2.34	0.83	0.86	-0.14	0.27	0.05	0.79	0.04	0.07	0.055
2.71	0.91	0.94	-0.15	0.30	0.05	0.86	0.05	0.08	0.065
3.14	1.01	1.03	-0.18	0.34	0.05	0.92	0.09	0.11	0.1
3.54	1.09	1.12	-0.20	0.41	0.03	0.99	0.10	0.13	0.115
3.92	1.21	1.25	-0.21	0.50	0.00	1.10	0.11	0.15	0.13
4.32	1.34	1.38	-0.22	0.53	-0.05	1.21	0.13	0.17	0.15
4.73	1.44	1.46	-0.22	0.58	-0.07	1.28	0.16	0.18	0.17
5.11	1.51	1.52	-0.22	0.59	-0.06	1.33	0.18	0.19	0.185
5.37	1.64	1.63	-0.20	0.61	-0.05	1.44	0.20	0.19	0.195
5.57	1.66	1.64	-0.20	0.61	-0.04	1.44	0.22	0.20	0.21
5.99	1.69	1.68	-0.19	0.61	-0.04	1.45	0.24	0.23	0.235
6.47	1.77	1.74	-0.18	0.64	-0.04	1.48	0.29	0.26	0.275
6.79	1.82	1.78	-0.16	0.65	-0.03	1.49	0.33	0.29	0.31
6.98	1.86	1.80	-0.16	0.65	-0.03	1.49	0.37	0.31	0.34
7.09	1.87	1.82	-0.16	0.65	-0.02	1.49	0.38	0.33	0.355
6.97	1.88	1.82	-0.16	0.65	-0.02	1.49	0.39	0.33	0.36
6.87	1.89	1.83	-0.16	0.65	-0.02	1.49	0.40	0.34	0.37
6.77	1.89	1.83	-0.15	0.65	-0.02	1.49	0.40	0.34	0.37
6.90	1.89	1.84	-0.15	0.64	-0.02	1.49	0.40	0.35	0.375
7.18	1.91	1.86	-0.15	0.65	-0.01	1.50	0.41	0.36	0.385

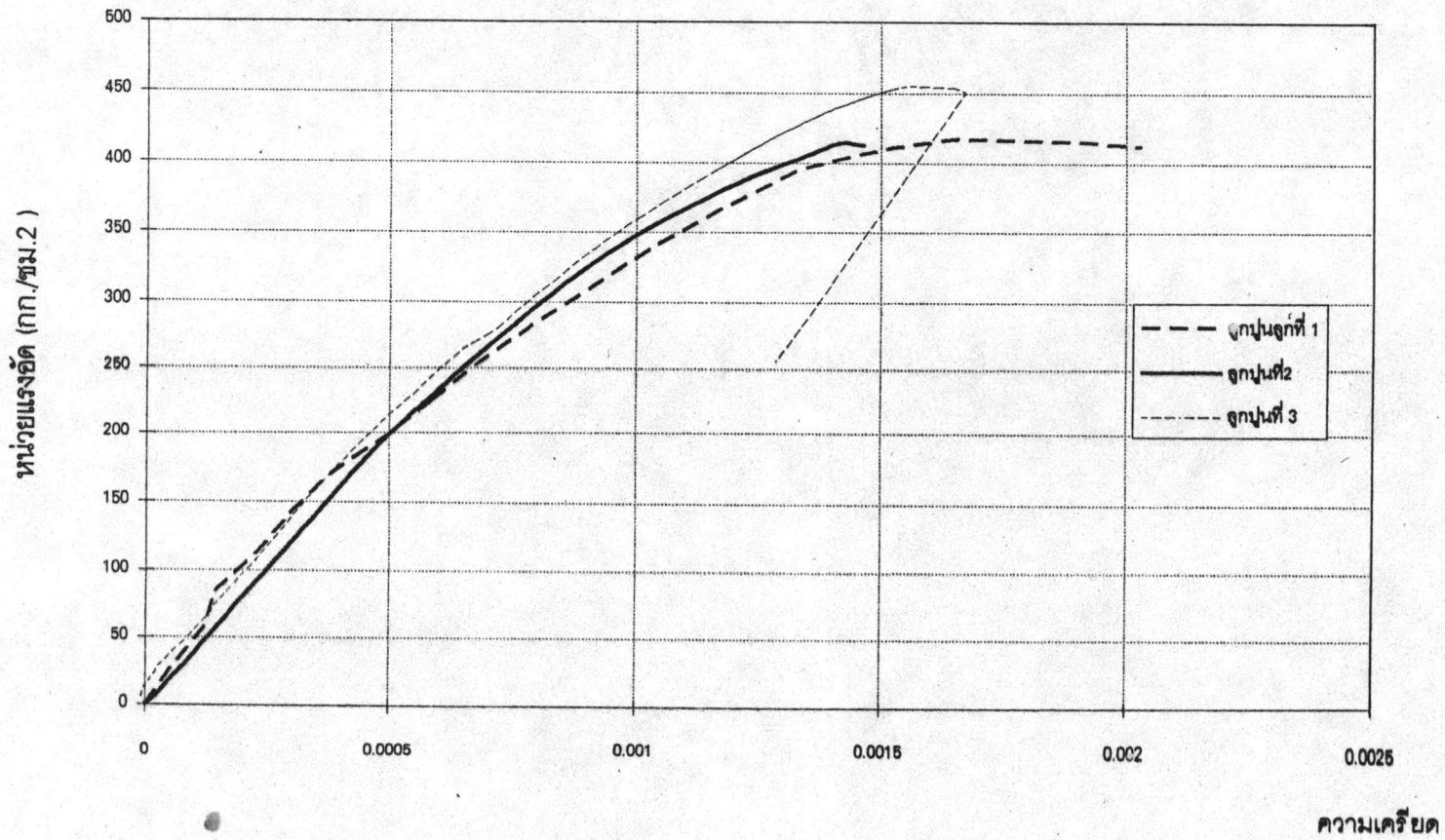
ตารางที่ ค. 26 ผลการทดสอบชุดตัวอย่าง K3C ตัวอย่างที่ 3

กำลังอัดของคอนกรีต = 541 กก./ซม.² , แรงโอบรัดด้านข้าง = 27.08 กก./ซม.²

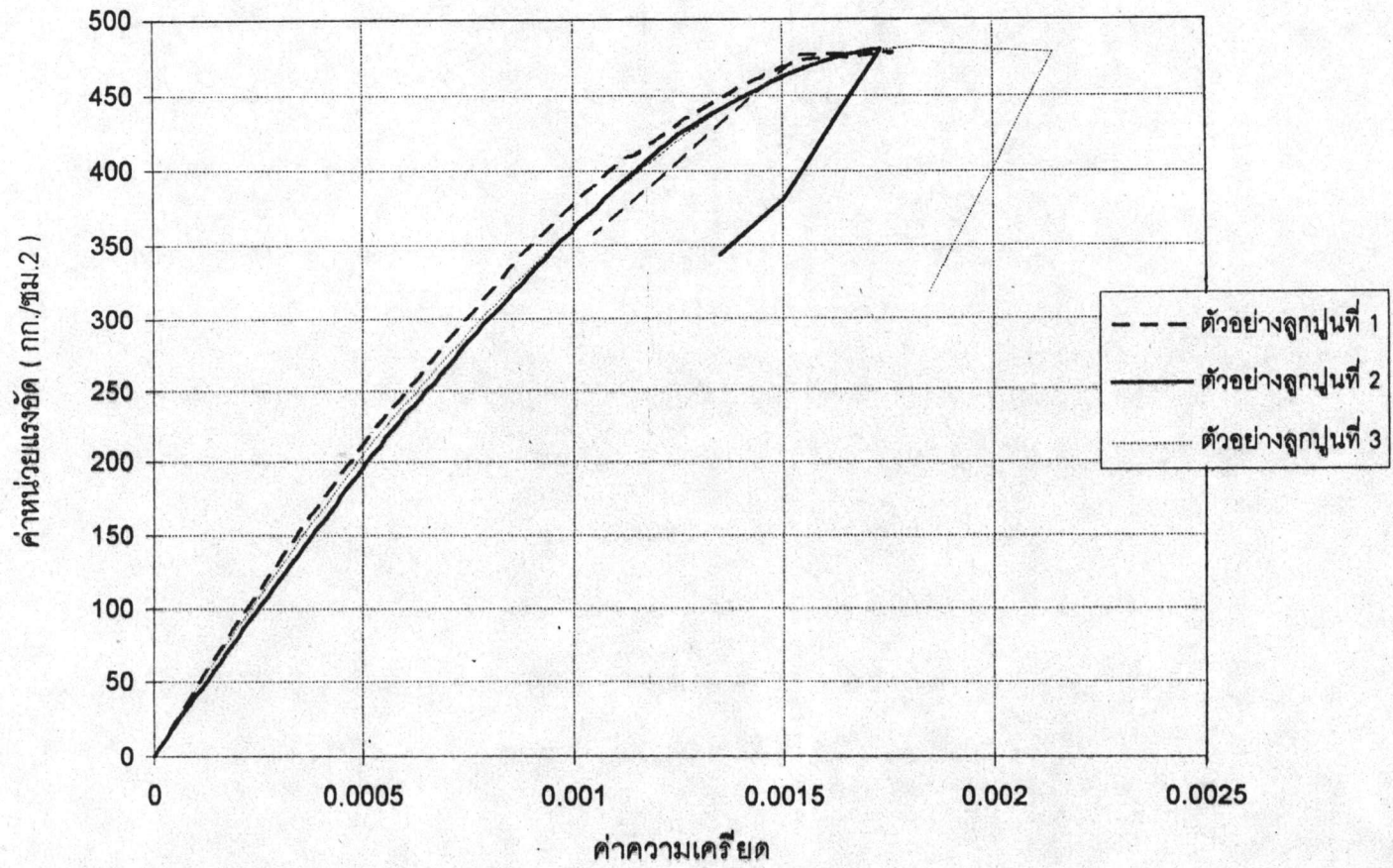
ค่าที่บันทึกจากการทดสอบ							ค่าการเคลื่อนที่ปรับแก้		
VERT. LOAD	VERT. DISP. 1	VERT. DISP.2	HORZ. DISP. 1	HORZ. DISP. 2	LATERAL DISP.	SUPPORT DISP.	VERT. DISP. 1	VERT. DISP.2	AVERAGE DISP.
X 10 ³ (กก.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)	(มม.)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
0.02	0.00	0.00	-0.07	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0
0.20	0.09	0.13	-0.15	0.13	0.00	0.10	-0.01	0.03	0.01
0.40	0.19	0.24	-0.19	0.18	0.02	0.20	-0.01	0.04	0.015
0.40	0.20	0.24	-0.19	0.20	0.02	0.20	0.00	0.04	0.02
0.84	0.30	0.34	-0.18	0.18	0.03	0.29	0.01	0.05	0.03
1.29	0.39	0.43	-0.17	0.18	0.03	0.37	0.02	0.06	0.04
1.67	0.46	0.50	-0.16	0.18	0.06	0.43	0.03	0.07	0.05
2.10	0.52	0.58	-0.16	0.18	0.06	0.49	0.03	0.09	0.06
2.39	0.56	0.62	-0.16	0.18	0.06	0.52	0.04	0.10	0.07
2.86	0.63	0.67	-0.15	0.18	0.06	0.57	0.06	0.10	0.08
3.22	0.68	0.71	-0.15	0.20	0.06	0.60	0.08	0.11	0.095
3.63	0.72	0.76	-0.14	0.20	0.06	0.63	0.09	0.13	0.11
4.03	0.78	0.80	-0.14	0.18	0.06	0.67	0.11	0.13	0.12
4.43	0.84	0.84	-0.13	0.18	0.07	0.70	0.14	0.14	0.14
4.80	0.90	0.88	-0.13	0.20	0.07	0.73	0.17	0.15	0.16
5.21	0.98	0.93	-0.13	0.20	0.07	0.77	0.21	0.16	0.185
5.64	1.04	0.97	-0.13	0.20	0.07	0.80	0.24	0.17	0.205
6.01	1.12	1.04	-0.12	0.20	0.07	0.84	0.28	0.20	0.24
6.41	1.17	1.08	-0.12	0.18	0.06	0.85	0.32	0.23	0.275
6.81	1.25	1.12	-0.12	0.20	0.06	0.86	0.39	0.26	0.325
7.06	1.30	1.14	-0.12	0.18	0.06	0.87	0.43	0.27	0.35
6.80	1.31	1.15	-0.12	0.18	0.06	0.88	0.43	0.27	0.35
6.70	1.30	1.15	-0.12	0.18	0.06	0.88	0.42	0.27	0.345
6.82	1.31	1.15	-0.12	0.18	0.06	0.88	0.43	0.27	0.35
7.00	1.32	1.17	-0.12	0.18	0.06	0.88	0.44	0.29	0.365
7.40	1.53	1.31	-0.14	-0.04	0.04	0.89	0.64	0.42	0.53

รูปภาคผนวก ก.

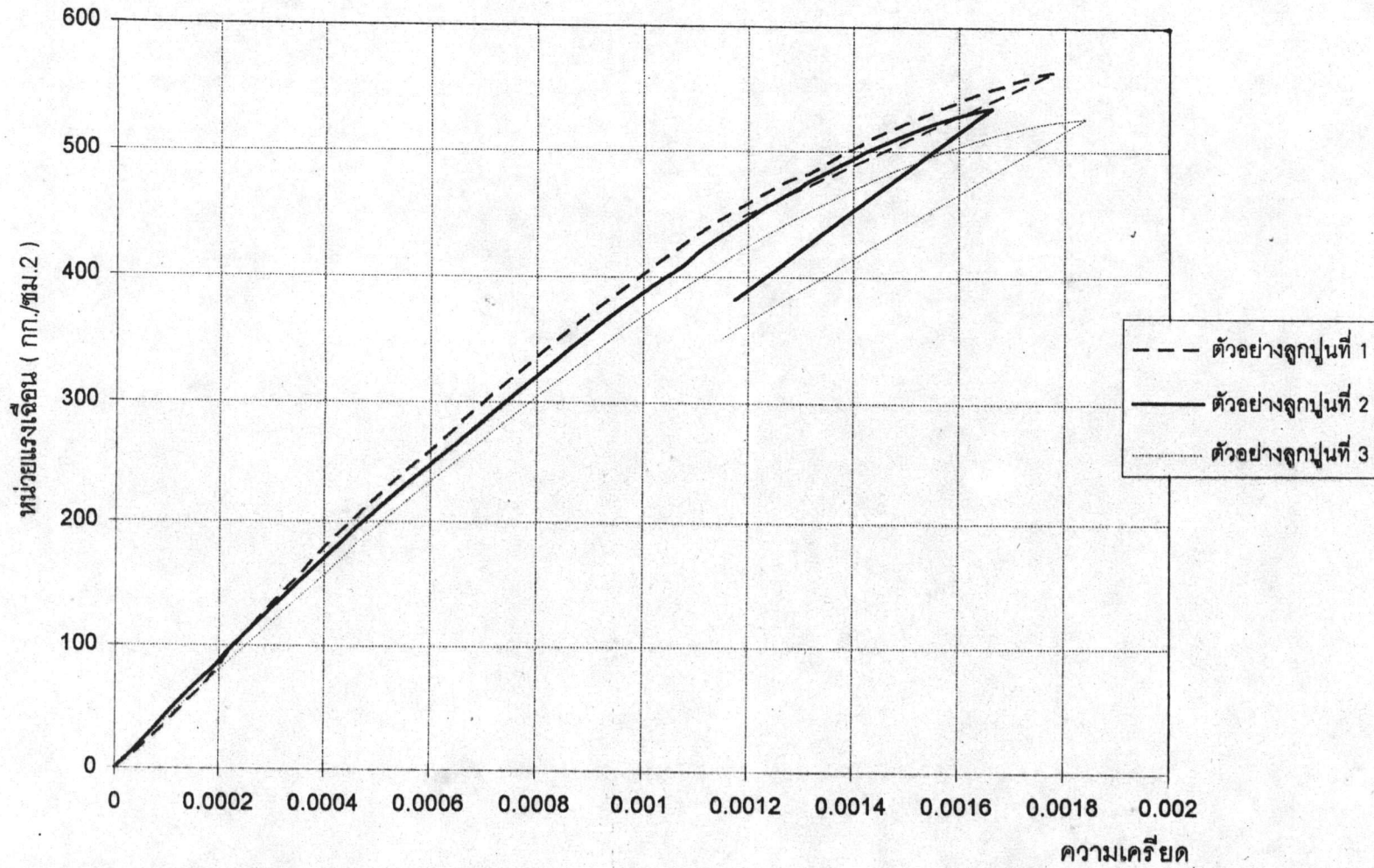
รูปที่ ก. 1 กราฟแสดงความสัมพันธ์ ระหว่างหน่วยแรงอัดและความเครียดของคอนกรีต
 กำลังอัดประลัยเท่ากับ 428 กก./ซม.2



รูปที่ ก. 2 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยแรงอัดและความเครียดของคอนกรีต
กำลังอัดประลัยเท่ากับ 473 กก./ซม.2



รูปที่ ก. 3. กราฟแสดงความสัมพันธ์ ระหว่างหน่วยแรงอัด และความเครียด ของคอนกรีตค่ากำลังอัดเท่ากับ 541 กก./ซม.2



ประวัติผู้เขียน

นาย กำธร เจนสุขเสรี เกิดวันที่ 25 พฤศจิกายน พ.ศ. 2512 จบปริญญา
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต จากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2533 เข้ารับการศึกษาหลัก
สูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปี
การศึกษา 2535