

ภาคผนวก ก

ผลการศึกษาคูณสมบัติทางด้านวิศวกรรมพื้นฐาน
ของวัสดุที่ใช้ในการผลิตบล็อกประสาน

ตารางที่ ก.1 ผลการทดสอบปริมาณความชื้นของวัสดุดินลูกรัง

Can No.	1	2	3
Wt. of Can + Wet Soil ; g.	88.31	82.43	87.67
Wt. of Can + Dry Soil ; g.	84.58	78.89	83.83
Wt. of Can ; g.	18.48	14.71	14.91
Wt. of Dry Soil ; g.	66.10	64.18	68.92
Wt. water ; g.	3.73	3.54	3.84
Water content ; %	5.64	5.52	5.57
Average Water content;%		5.58	

ตารางที่ ก.2 ผลการทดสอบปริมาณความชื้นของวัสดุหินฝุ่น

Can No.	1	2	3
Wt. of Can + Wet Soil ; g.	95.40	89.42	92.76
Wt. of Can + Dry Soil ; g.	91.43	86.01	89.04
Wt. of Can ; g.	15.85	14.82	15.08
Wt. of Dry Soil ; g.	75.58	71.19	73.97
Wt. water ; g.	3.97	3.41	3.72
Water content ; %	5.25	4.79	5.03
Average Water content;%		5.02	

ตารางที่ ก.3 ผลการทดสอบการหาค่าความถ่วงจำเพาะของวัสดุดินลูกรัง

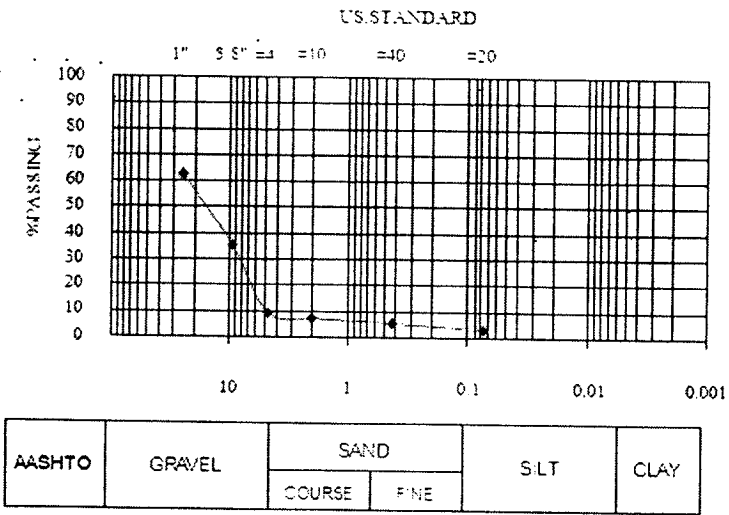
Determination	1	2	3
Temperature (°C)	50	45	40
Density of water (g. / cm ³)	0.9922	0.9902	0.9881
Mass of Pycnometer + water + sample (g.)	944	946	948
Mass of Pycnometer + water (g.)	648	649	650
Apparent Specific Gravity			
GA	5.402	5.515	5.589
GA	5.423	5.484	5.546
Average GA (30°C)		5.484	

ตารางที่ ก.4 ผลการทดสอบการหาค่าความถ่วงจำเพาะของวัสดุหินฝุ่น

Determination	1	2	3
Temperature (°C)	50	45	40
Density of water (g. / cm ³)	0.9922	0.9902	0.9881
Mass of Pycnometer + water + sample (g.)	969	970	972
Mass of Pycnometer + water (g.)	656	658	660
Apparent Specific Gravity			
GA	7.330	7.169	7.154
GA	7.304	7.129	7.099
Average GA (30°C)		7.178	

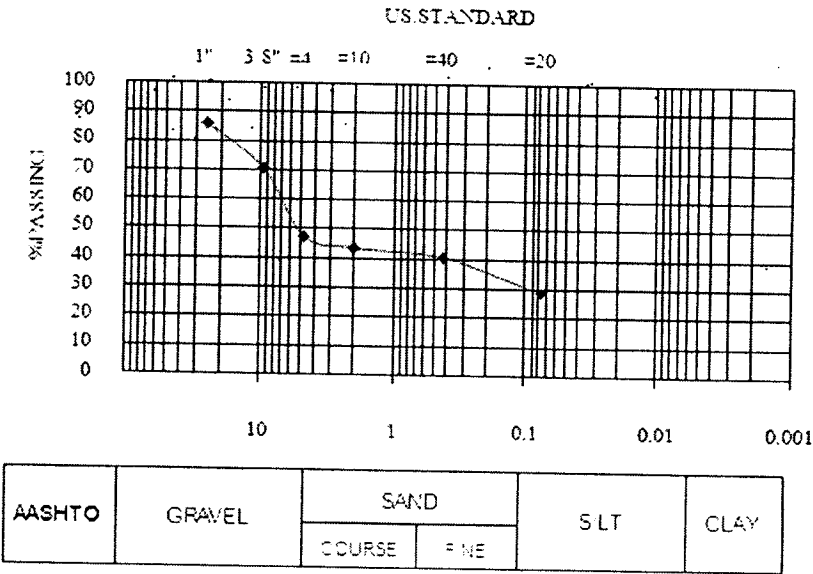
ตารางที่ ก.5 ผลการทดสอบการหาขนาดคละของวัสดุดินลูกรังโดยวิธีการร่อนผ่านตะแกรง

Size	Sieve Open (mm.)	W.Sieve (g.)	W.Soil+Sieve (g.)	W.soilRetain (g.)	% Retain	% com	% Pass
4	4.75	700	889	189	37.80	37.80	62.20
8	2.38	436	572	136	27.20	65.00	35.00
30	0.6	351	480	129	25.80	90.80	9.20
40	0.425	533	545	12	2.40	93.20	6.80
50	0.3	554	562	8	1.60	94.80	5.20
100	0.149	490	502	12	2.40	97.20	2.80
200	0.074	471	479	8	1.60	98.80	1.20
pan	-	501	507	6	1.20	100.00	0.00



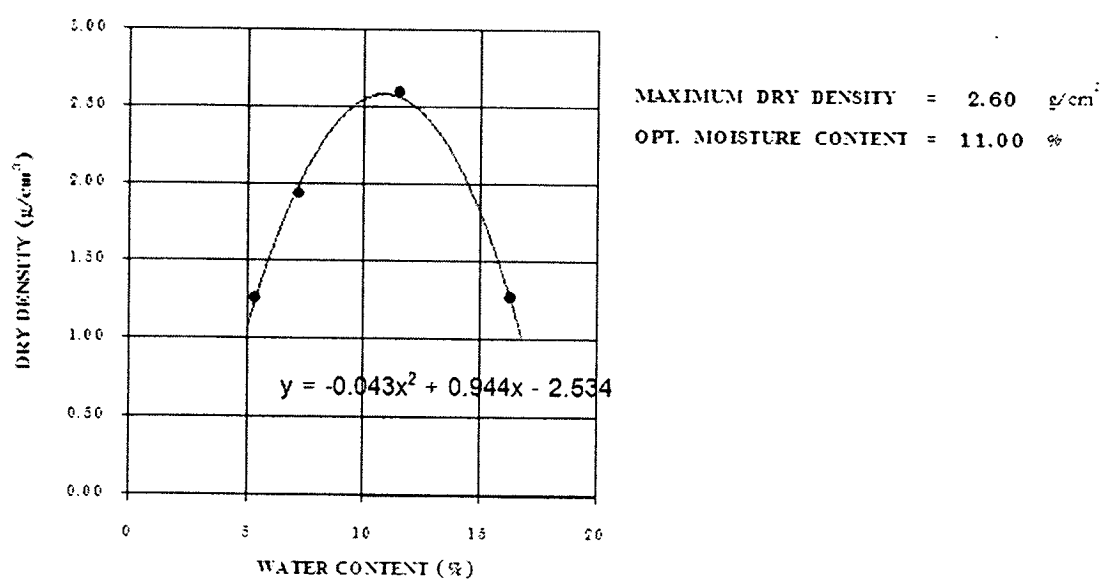
ตารางที่ ก.6 ผลการทดสอบการหาขนาดผลของวัสดุหินฝุ่นโดยวิธีการร่อนผ่านตะแกรง

Size	Sieve Open (mm.)	W.Sieve (g.)	W.Soil+Sieve (g.)	W.soilRetain (g.)	% Retain	% com	% Pass
4	4.75	700	771	71	14.20	14.20	85.80
8	2.38	436	541	78	15.60	29.80	70.20
30	0.6	351	467	116	23.20	53.00	47.00
40	0.425	533	552	19	3.80	56.80	43.20
50	0.3	554	569	15	3.00	59.80	40.20
100	0.149	490	547	57	11.40	71.20	28.80
200	0.074	471	562	91	18.20	89.40	10.60
pan	-	501	554	53	10.60	100.00	0.00



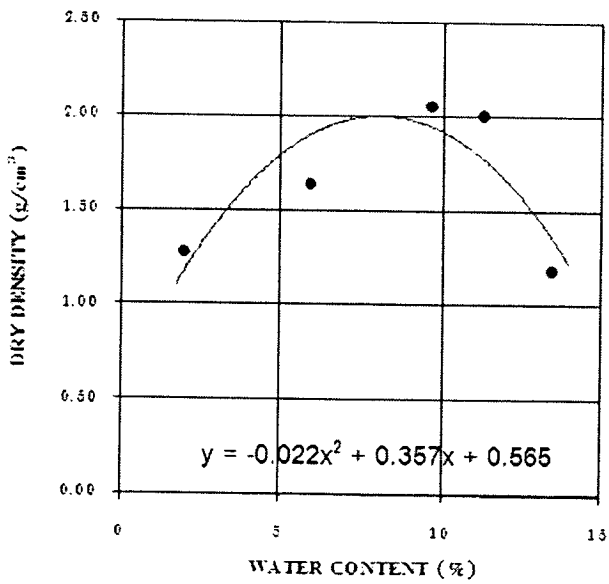
ตารางที่ ก.7 ผลการทดสอบการหาปริมาณน้ำที่เหมาะสมของวัสดุดินลูกรังโดยวิธีการบดอัดแบบมาตรฐาน

Sample No.	1	2	3	4	5
Wt. of Can + Wet Soil ; g.	84	85	125	82	-
Wt. of Can + Dry Soil ; g.	81	81	115	74	-
Wt. of Can ; g.	24	25	28	25	-
Wt. of Dry Soil ; g.	57	56	87	49	-
Wt. water ; g.	3	4	10	8	-
Water content ; g.	5.26	7.14	11.49	16.33	-
Wt. of Soil + Mold ; g.	5880	6083	6875	6094	-
Wt. of Mold ; g	4133	4133	4133	4133	-
Wt. of Soil ; g.	1747	1950	2742	1961	-
Wet density ; g/cm ³	1.93	2.16	3.03	2.17	-
Dry density ; g/cm ³	1.26	1.94	2.60	1.27	-



ตารางที่ ก.8 ผลการทดสอบการหาปริมาณน้ำที่เหมาะสมของวัสดุหินฝุ่นโดยวิธีการบดอัดแบบมาตรฐาน

Sample No.	1	2	3	4	5
Wt. of Can + Wet Soil ; g.	128	113	127	103	142
Wt. of Can + Dry Soil ; g.	126	108	118	95	128
Wt. of Can ; g.	25	24	25	24	24
Wt. of Dry Soil ; g.	101	84	93	71	104
Wt. water ; g.	2	5	9	8	14
Water content ; g.	1.98	5.95	9.68	11.27	13.46
Wt. of Soil + Mold ; g.	5977	5899	6250	6158	6258
Wt. of Mold ; g	4133	4133	4133	4133	4133
Wt. of Soil ; g.	1844	1766	2117	2025	2123
Wet density ; g/cm ³	2.04	1.96	2.34	2.24	2.35
Dry density ; g/cm ³	1.28	1.64	2.06	2.01	1.19



MAXIMUM DRY DENSITY = 2.00 g/cm³
OPT. MOISTURE CONTENT = 8.00 %

ตารางที่ ก.9 ผลการทดสอบการหาค่าความถ่วงจำเพาะของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท 1
ตราช้าง

Symbol	Sample No.	Weight (g)	Volume (cm ³)	Specific Gravity of Cement	Average Specific Gravity
Portland Cement Type I	1	64.0	20.8	3.062	3.07
	2	64.0	20.8	3.076	
	3	64.0	20.9	3.062	
	4	64.0	20.8	3.076	

ภาคผนวก ข

ผลการศึกษาคูณสมบัติทางด้านวิศวกรรมของตัวอย่าง
บล็อกประสานดินลูกรัง,บล็อกประสานหินฝุ่น
อิฐมอญ,อิฐ บปก,อิฐบล็อก

ตารางที่ ข.1 ผลการทดสอบลักษณะทั่วไปและมิติของบล็อกประสานดินลูกรัง

[illegible]

ตารางที่ ข.2 ผลการทดสอบลักษณะทั่วไปและมิติของบล็อกประสานหินฝุ่น

[illegible]

ตารางที่ ข.3 ผลการทดสอบความต้านทานแรงอัดของบล็อกประสานดินลูกรัง

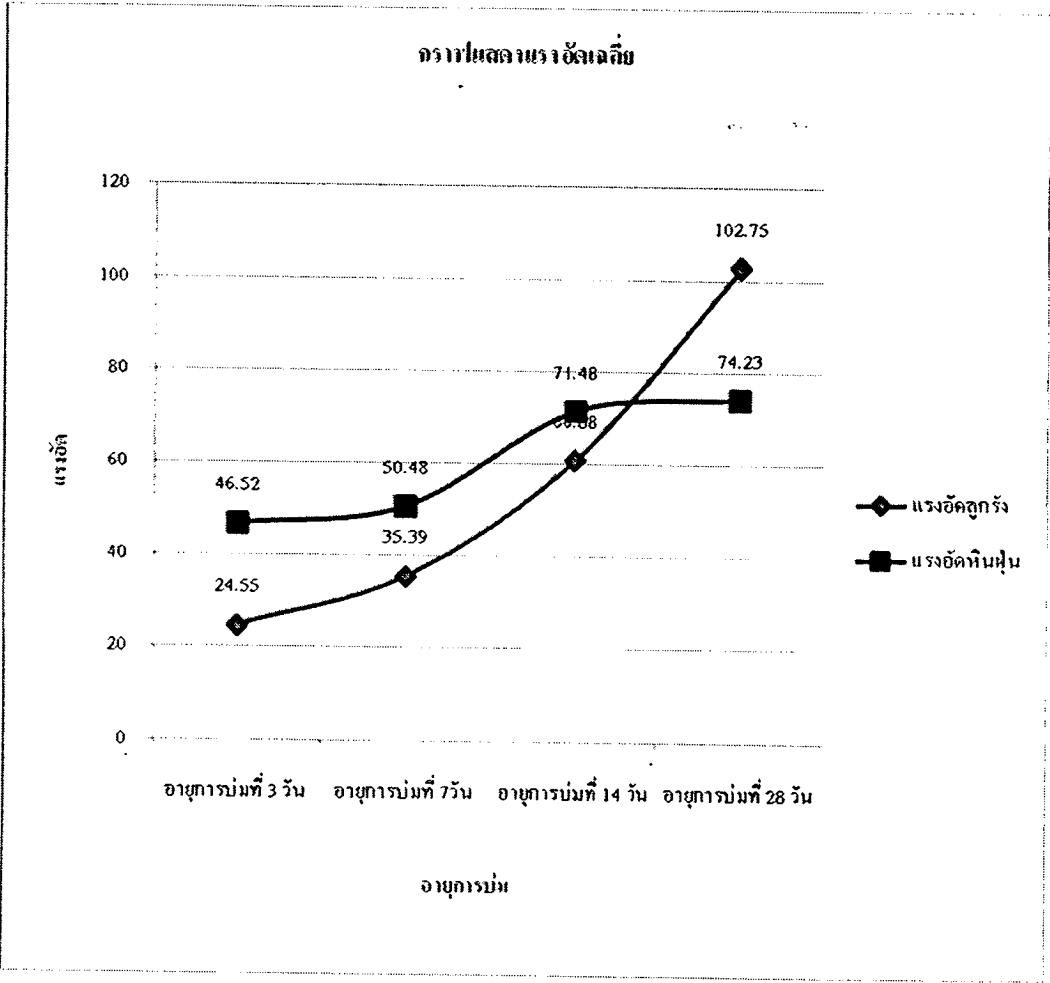
อายุการ บ่ม	น้ำหนัก/ก้อน (kg)								ค่าเฉลี่ย น้ำหนัก (kg)
	1	2	3	4	5	6	7	8	
3 วัน	6.78	6.82	6.77	6.85	6.92	6.85	6.66	6.86	6.81
7 วัน	6.5	6.34	6.63	6.55	6.4	6.66	6.66	6.67	6.55
14 วัน	6.6	6.53	6.59	6.76	6.75	6.58	6.6	6.65	6.63
28 วัน	6.27	6.47	6.35	6.48	6.36	6.34	6.42	6.36	6.38

อายุการ บ่ม	ค่ารับกำลังแรงอัด(ksc)								ค่าเฉลี่ย กำลังอัด (ksc)
	1	2	3	4	5	6	7	8	
3 วัน	45.31	32.36	30.74	32.36	32.36	35.60	32.36	42.07	35.39
7 วัน	22.65	24.92	22.98	31.71	19.42	19.42	26.21	29.12	24.55
14 วัน	51.78	38.83	61.49	61.49	48.54	50.16	67.96	106.79	60.88
28 วัน	110.03	126.21	100.32	97.08	100.32	100.32	97.08	93.85	102.75

ตารางที่ ข.4 ผลการทดสอบความต้านทานแรงอัดของบล็อกประสานหินฝุ่น

อายุการ บ่ม	น้ำหนัก/ก้อน (kg)								ค่าเฉลี่ย น้ำหนัก (kg)
	1	2	3	4	5	6	7	8	
3 วัน	6.78	6.82	6.77	6.85	6.92	6.85	6.66	6.86	6.81
7 วัน	6.50	6.34	6.63	6.55	6.40	6.66	6.66	6.67	6.55
14 วัน	6.60	6.53	6.59	6.76	6.75	6.58	6.60	6.65	6.63
28 วัน	6.27	6.47	6.35	6.48	6.36	6.34	6.42	6.36	6.38

[illegible]



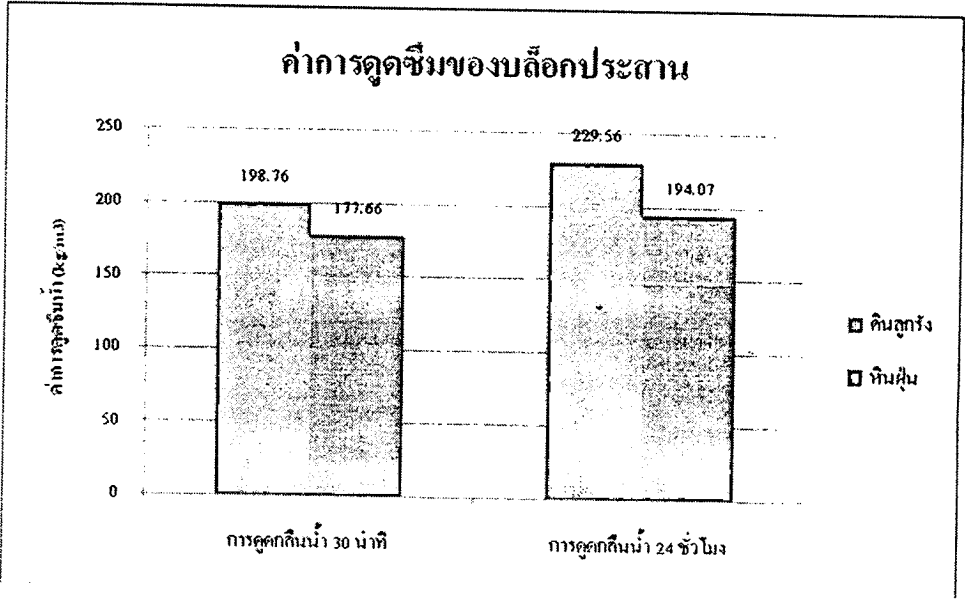
รูปที่ ข.1 กราฟแสดงกำลังอัดเฉลี่ยระหว่างบล็อกประสานดินลูกรังและบล็อกประสานหินฝุ่น

ตารางที่ข.5การทดสอบความหนาแน่นและการดูดซึ่มบล็อกประสานดินลูกรัง

รายละเอียด	วิธีทดสอบ							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ขนาด ;ม.				0.126x0.25x0.10				
ปริมาตร (V) ;m ³				0.003125				
น้ำหนัก (W1) ;kg	6.26	6.14	6.49	6.44	6.47	6.32	6.63	6.5
น้ำหนัก เฉลี่ย ;kg				6.40625				
นน. เผาแห้ง ;kg	5.81	5.581	6.12	6.07	6.02	5.9	6.16	6.01
นน. เผาแห้ง เฉลี่ย ;kg				5.958875				
นน. แขน้ำที่ 1/2 hr. ;kg	6.54	6.51	6.66	6.55	6.65	6.52	6.61	6.6
นน. แขน้ำที่ 1/2 hr.เฉลี่ย ;kg				6.58				
นน. แขน้ำที่ 24 hr. ;kg	6.57	6.54	6.78	6.71	6.70	6.60	6.82	6.95
นน. แขน้ำที่ 24 hr.เฉลี่ย ;kg				6.86375				
ความหนาแน่นอิฐเฉลี่ย				289.56				
เปอร์เซ็นต์ความชื้น ;%	7.745	10.02	6.046	6.096	7.475	7.119	7.63	8.153
เปอร์เซ็นต์ความชื้นเฉลี่ย ;%				7.534921489				
เปอร์เซ็นต์การดูดซึม ;%	17.56	21.66	13.4	13.18	12.79	17.29	10.7	15.64
เปอร์เซ็นต์การดูดซึมเฉลี่ย ;%				15.27883812				

ตารางที่ ข.6 การทดสอบความหนาแน่นและการดูดซึมน้ำของอิฐบล็อกประสานหินปูน

รายละเอียด	อิฐทดสอบ							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ขนาด ;ม.				0.126x0.25x0.10				
ปริมาตร (V) ;m ³				0.003152				
น้ำหนัก (W1) ;kg	5.21	5.19	5.38	5.26	5.32	5.25	5.33	5.25
น้ำหนัก เฉลี่ย ;kg				5.27375				
นน. เผาแห้ง ;kg	5.12	5.1	5.28	5.16	5.22	5.14	5.23	5.14
นน. เผาแห้ง เฉลี่ย ;kg				5.17375				
นน. แช่น้ำที่ 1/2 hr. ;kg	5.74	5.72	5.86	5.78	5.85	5.74	5.83	5.73
นน. แช่น้ำที่ 1/2 hr. เฉลี่ย ;kg				5.78125				
นน. แช่น้ำที่ 24 hr. ;kg	5.7	5.68	5.81	5.73	5.78	5.69	5.78	5.7
นน. แช่น้ำที่ 24 hr. เฉลี่ย ;kg				5.73375				
ความหนาแน่นอิฐเฉลี่ย				177.6649746				
เปอร์เซ็นต์ความชื้น ;%	1.758	1.765	1.894	1.938	1.916	2.14	1.91	2.14
เปอร์เซ็นต์ความชื้นเฉลี่ย ;%				1.932794077				
เปอร์เซ็นต์การดูดซึมน้ำ ;%	11.33	11.37	10.04	11.05	10.73	10.7	10.5	10.89
เปอร์เซ็นต์การดูดซึมน้ำเฉลี่ย ;%				10.82807711				

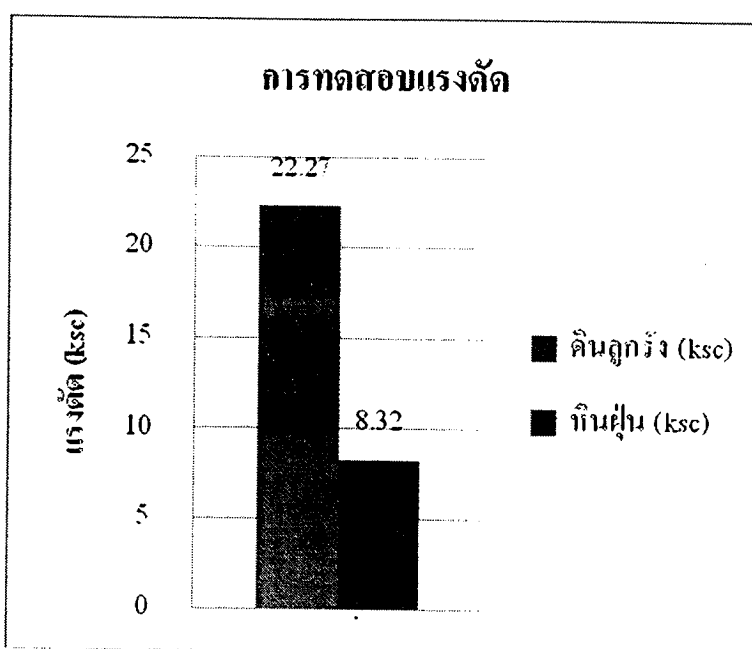


รูปที่ ข.2 แผนภูมิแสดงเปอร์เซ็นต์การดูดซึมเฉลี่ยของวัสดุ

ตารางที่ ข.10 ผลการทดสอบความต้านทานแรงดัดของบล็อกประสาน ที่อายุ 28 วัน

ชนิดของวัสดุ	น้ำหนัก/ก้อน (kg)								ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5	6	7	8	น้ำหนัก
ดินลูกรัง	6.87	6.81	6.81	6.73	6.97	6.65	6.76	6.67	(kg)
หินฝุ่น	6.72	6.97	6.85	6.98	6.66	6.94	6.72	6.96	6.78

ชนิดของวัสดุ	ค่ารับกำลังแรงดัด (ksc)								ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5	6	7	8	(kg)
ดินลูกรัง	19.22	24.76	21.86	24.17	25.22	19.28	24.44	19.23	22.27
หินฝุ่น	8.31	7.22	9.73	8.34	9.29	7.26	9.14	7.31	8.32



รูปที่ ข.3 แผนภูมิแสดงค่ากำลังต้านทานแรงดัดที่อายุ 28 วัน

ภาคผนวก ค

ประวัตินักวิจัย

1. หัวหน้าโครงการวิจัย

1.7 ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัย

หัวหน้าโครงการวิจัย : การศึกษาวิธีการสำรวจและการทดสอบวัสดุก่อสร้างทาง
(ดินลูกรัง) สำหรับใช้ในงานถนน

งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว : การศึกษาคุณสมบัติของดินชั้นทางลูกรังบดอัดผสม
ปูนซีเมนต์ ปอร์ตแลนด์และซีเมนต์กลบเปลือกไม้ยูคาลิปตัส ปี 2550

งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว: การศึกษาวิธีการสำรวจและการทดสอบวัสดุก่อสร้างทาง
(ดินลูกรัง) สำหรับใช้ในงานถนน แหล่งทุนงบประมาณ ผลประโยชน์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.
2551

งานวิจัยที่กำลังทำ : ขยะพลาสติกผสมดินบดอัด แหล่งทุนงบประมาณ
ผลประโยชน์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2554

2. ผู้ร่วมวิจัย

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาวนิชาภา มินาบุญ
ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Miss. Nichapha Minaboon
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3 7303 00125 59 1
3. ตำแหน่งปัจจุบัน เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ (Labboy) สังกัดสาขาวิชา
วิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
รัตนโกสินทร์ กระทรวงศึกษาธิการ เลขที่ 96 ม.3 ตำบลศาลายา อำเภอฟุทธ
มณฑล จังหวัดนครปฐม 73170 โทรศัพท์ 0 2889 4585-7 โทรสาร 0 2889
4585 -7 ต่อ 2650 E-mail - nichapha.min @ rmutr.ac.th
4. ประวัติการศึกษา
ปวส. (ช่างก่อสร้าง) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตศาลายา
บธ.บ (การจัดการอุตสาหกรรม)มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
วศ.ม (การจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม) วิทยาลัยพลังงานและสิ่งแวดล้อมอย่าง
ยั่งยืนรัตนโกสินทร์
5. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

- สาขาวิศวกรรมโยธา , สาขาการจัดการอุตสาหกรรม

6. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุสถานภาพในการทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละข้อเสนอการวิจัย

-

7. งานวิจัยที่กำลังทำ : ชื่อข้อเสนอการวิจัย แหล่งทุน และสถานภาพในการทำวิจัยว่าได้ทำการวิจัยลุล่วงแล้วประมาณร้อยละเท่าใด

- ขยะพลาสติกผสมดินบดอัด งบประมาณเงินรายได้ประจำปี 2554 มทร. รัตนโกสินทร์ ดำเนินการเสร็จแล้ว
- ถ่านอัดแท่งจากฟางข้าวผสมวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร แหล่งทุน งบประมาณผลประโยชน์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2555 ดำเนินการเสร็จแล้ว