

บรรณานุกรม

- [1] สำนักส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (สสอ.). 2553. **ฉนวนความร้อน**. กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานกระทรวงพลังงาน. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก <http://www2.dede.go.th/dede/homesafe/book/acc.htm>.
- [2] กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน และกรมการปกครอง. 2546. **รายงานพลังงานของประเทศไทย ประจำปี 2544**. กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน และกรมการปกครอง.
- [3] อุบลศรี ชัยสาม และ เขียวลักษณ์ นิศสภา. 2537. **คุณลักษณะของแร่ตามมาตรฐานการใช้งานและมาตรฐานการซื้อขายในตลาดแร่**. ฝ่ายข้อมูลและสถิติ กองวิชาการและวางแผน กรมทรัพยากรธรณี. พิมพ์ครั้งที่ 2. หน้า 140-155.
- [4] Sayamipuk, S.. 2000. **Development of Durable Mortar and Concrete Incorporating Matakaolin from Thailand**. Ph.D.Thesis. Asian Institute of Technology.
- [5] Badogiannis, E., Papadaki, V. G., Chaniotakis, E., and Tsivilis, S.. 2003. **Exploitation of poor Greek kaolins : Strength development of metakaolin concrete and evaluation by means of k-value**. Concrete and Cement Reseach.
- [6] Xiaoqian, Q., and Zongjin, L.. 2001. **The relationships between stress and strain or high- performance concrete**. Cement and Concrete Research.
- [7] สักดิ์สิทธิ์ ศรีแสง , อุปวิทย์ สุวคันธกุล, และสุดใจ เหง้าสีไพร. 2550. **การศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมของวัสดุผสม สำหรับคอนกรีตบดอัดชนิดไม่รับน้ำหนักที่มีส่วนผสมของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ทราย และเส้นใยมะพร้าว**. วารสารวิชาการอุตสาหกรรมศึกษา ปีที่ 1 ฉบับที่ 1 มกราคม-มิถุนายน 2550. หน้า 77-87.
- [8] สถาบันคลังสมองของชาติ. 2548. **Policy Brief**. ปีที่ 2 ฉบับที่ 3 เดือนพฤศจิกายน 2548.
- [9] อานุกาพ นุ่นสง. 2551. **ข้าวโพดซีฟี่รูกป่า จับตาวิกฤตความมั่นคงทางอาหาร**. สำนักข่าวประชาธรรม. ฉบับวันที่ 28 เมษายน 2551. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก <http://www.newspnn.com>.
- [10] วาภูมิ พานิชผล และวลัยกานต์ เจียมเจตจรรณ. 2541. **ประมวลข้อมูลสถิติที่สำคัญของประเทศไทย พ.ศ.2541**. ตารางคุณค่าทางอาหารสัตว์. กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 29 หน้า.

- [11] สำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม. 2533. **มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมคอนกรีตบล็อกชนิดไม่รับน้ำหนัก (มอก. 58 – 2533)**. สำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ.
- [12] ภาพพจน์ แก้วสีขาวและคณะ. 2548. **ผลกระทบของดินขาวต่อกำลังของมอร์ตาร์ซีเมนต์ผสม**. ปรินิพนธ์วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต. คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- [13] ณุกร พัทธพงษ์และคณะ. 2548. **การศึกษากำลังอัดของคอนกรีตผสมดินขาวเผาและ/หรือเถ้ากลบ**. ปรินิพนธ์วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต. คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- [14] เพ็ชรพร เชาวกิจเจริญ และคณะ. 2548. **การนำกากของเสียมาใช้ประโยชน์แทนที่บางส่วนในการผลิตคอนกรีตบล็อก**. ปรินิพนธ์วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต. คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [15] สำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม. 2547. **มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ เล่ม 1 ข้อกำหนดคุณภาพ (มอก. 15 เล่ม 1-2547)**. สำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ.
- [16] สำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม. 2517. **มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมวิธีชักตัวอย่างและการทดสอบวัสดุที่ซึ่งทำด้วยคอนกรีต (มอก. 109 – 2517)**. สำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ.
- [17] สำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม. 2517. **มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมวิธีทดสอบการหดแห้งของคอนกรีตบล็อก (มอก. 110 – 2517)**. สำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ.
- [18] ชูตากรณ์ การ์เมน. 2553. **เรื่องของเส้นใย**. ฉบับวันที่ 20 ตุลาคม 2553. [ออนไลน์] เข้าถึงจาก <http://www.chu-g.com/index.php?lay=show&ac=article&id=531280&ntype=1>.

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบความหนาแน่นของคอนกรีตบดเลือกจากหินมวลผสมเส้นใยต่างๆ

(กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)

อัตราส่วน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	เฉลี่ย
CB0	1,136	1,103	1,147	1,092	1,058	1,081	1,159	1,170	1,069	1,125	1,114
CC1	869	851	923	941	914	905	932	878	860	887	896
CC2	813	759	751	798	743	774	805	790	766	821	782
CC3	745	694	752	730	709	737	716	759	687	701	723
CN1	894	877	826	851	817	886	869	834	903	843	860
CN2	746	769	753	723	784	731	799	776	738	791	761
CN3	680	666	722	736	715	708	729	687	673	694	701
DR1	881	822	813	864	805	839	872	855	830	889	847
DR2	755	741	697	719	690	748	733	704	762	711	726
DR3	658	678	664	637	691	644	705	684	651	698	671

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบการเปลี่ยนแปลงความยาวของคอนกรีตบดลือกากดินขาวผสมเส้นใยต่างๆ
 (ร้อยละ)

อัตราส่วน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	เฉลี่ย
CB0	0.16	0.16	0.18	0.18	0.17	0.17	0.18	0.17	0.16	0.17	0.17
CC1	0.25	0.23	0.23	0.24	0.23	0.24	0.25	0.24	0.24	0.25	0.24
CC2	0.39	0.36	0.40	0.38	0.37	0.39	0.38	0.40	0.36	0.37	0.38
CC3	0.57	0.56	0.53	0.54	0.52	0.57	0.56	0.53	0.58	0.54	0.55
CN1	0.54	0.53	0.50	0.51	0.49	0.54	0.53	0.50	0.55	0.51	0.52
CN2	0.55	0.57	0.55	0.53	0.58	0.54	0.59	0.57	0.54	0.58	0.56
CN3	0.71	0.66	0.72	0.70	0.68	0.70	0.68	0.72	0.66	0.67	0.69
DR1	0.57	0.56	0.53	0.54	0.52	0.57	0.56	0.53	0.58	0.54	0.55
DR2	0.61	0.57	0.61	0.60	0.58	0.60	0.58	0.62	0.56	0.57	0.59
DR3	0.73	0.71	0.67	0.69	0.67	0.72	0.71	0.68	0.74	0.69	0.70

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์การนำความร้อนของคอนกรีตบล็อกกาคินชาวผสมเส้นใยต่างๆ
(วัดต่อเมตร.เคลวิน)

อัตราส่วน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	เฉลี่ย
CB0	0.19	0.19	0.19	0.18	0.18	0.18	0.19	0.20	0.18	0.19	0.19
CC1	0.16	0.16	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.16	0.16	0.16	0.17
CC2	0.15	0.14	0.14	0.15	0.14	0.14	0.15	0.15	0.14	0.15	0.15
CC3	0.14	0.13	0.14	0.14	0.13	0.14	0.14	0.14	0.13	0.13	0.14
CN1	0.17	0.16	0.15	0.16	0.15	0.16	0.16	0.15	0.17	0.16	0.16
CN2	0.14	0.15	0.14	0.14	0.15	0.14	0.15	0.15	0.14	0.15	0.14
CN3	0.13	0.12	0.13	0.14	0.13	0.13	0.14	0.13	0.13	0.13	0.13
DR1	0.16	0.15	0.15	0.16	0.15	0.16	0.16	0.16	0.15	0.16	0.16
DR2	0.14	0.14	0.13	0.14	0.13	0.14	0.14	0.13	0.15	0.14	0.14
DR3	0.12	0.13	0.12	0.12	0.13	0.12	0.13	0.13	0.12	0.13	0.13

ตารางที่ 4 ผลการทดสอบความต้านทานแรงอัดของคอนกรีตบดอัดกาคินขาว อัตราส่วน CB0

(กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร)

CB0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	เฉลี่ย
0 วัน	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14 วัน	10.42	9.82	10.22	9.92	10.02	10.63	10.32	10.52	9.72	9.61	10.12
21 วัน	13.50	14.62	13.92	14.20	14.76	14.34	13.36	14.48	13.78	13.64	14.06
28 วัน	21.11	20.91	20.71	21.32	19.69	20.50	19.89	20.10	19.29	19.49	20.30



ตารางที่ 5 ผลการทดสอบความต้านทานแรงอัดของคอนกรีตบล็อกกาดินขาว อัตราส่วน CC1
 (กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร)

CC1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	เฉลี่ย
0 วัน	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14 วัน	7.91	7.52	7.67	7.60	8.14	8.22	7.44	8.06	7.75	7.99	7.83
21 วัน	8.66	8.93	8.31	8.58	8.40	8.49	9.19	9.10	8.84	9.01	8.75
28 วัน	11.33	12.05	12.29	12.41	11.81	12.17	11.57	11.69	12.53	11.45	11.93

ตารางที่ 6 ผลการทดสอบความต้านแรงอัดของคอนกรีตบล็อกกาหินขาว อัตราส่วน CC2

(گیโกรัมต่อตารางเซนติเมตร)

CC2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	เฉลี่ย
0 วัน	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14 วัน	8.15	8.24	7.90	8.40	8.57	8.74	7.99	8.49	8.65	8.07	8.32
21 วัน	11.12	10.06	10.80	10.48	10.91	10.38	10.17	10.27	11.01	10.70	10.59
28 วัน	13.13	12.48	12.23	13.51	12.36	13.00	12.61	13.38	13.26	12.74	12.87

ตารางที่ 7 ผลการทดสอบความต้านทานแรงอัดของคอนกรีตบล็อกกาหินขาว อัตราส่วน CC3

(กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร)

CC3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	เฉลี่ย
0 วัน	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14 วัน	9.59	9.31	9.68	9.21	8.93	9.12	9.78	9.87	9.02	9.49	9.40
21 วัน	11.18	10.95	11.88	12.11	11.76	11.65	11.99	11.30	11.07	11.41	11.53
28 วัน	14.21	13.25	13.11	13.93	12.98	13.52	14.07	13.80	13.39	14.34	13.66

ตารางที่ 8 ผลการทดสอบความต้านทานแรงอัดของคอนกรีตบล็อกกาดินขาว อัตราส่วน CNI

(กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร)

CNI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	เฉลี่ย
0 วัน	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14 วัน	8.42	7.84	8.50	8.25	8.01	8.33	8.09	8.58	7.76	7.92	8.17
21 วัน	11.92	11.69	11.00	11.35	10.89	11.80	11.57	11.12	12.03	11.23	11.46
28 วัน	12.24	12.61	12.37	11.87	12.86	11.99	13.11	12.74	12.12	12.99	12.49

ตารางที่ 9 ผลการทดสอบความต้านทานแรงอัดของคอนกรีตบล็อกกาหินขาว อัตราส่วน CN2

(กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร)

CN2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	เฉลี่ย
0 วัน	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14 วัน	8.66	9.01	8.58	9.19	8.31	8.93	9.10	8.84	8.40	8.49	8.75
21 วัน	10.93	11.86	12.09	11.28	11.74	11.16	11.97	11.39	11.05	11.63	11.51
28 วัน	13.39	13.25	14.08	13.94	13.11	14.35	14.21	14.49	13.52	13.66	13.80

ตารางที่ 10 ผลการทดสอบความต้านทานแรงอัดของคอนกรีตปลอกกาคินขาว อัตราส่วน CN3

(กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร)

CN3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	เฉลี่ย
0 วัน	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14 วัน	9.69	9.03	9.79	9.50	9.22	9.60	9.32	9.88	8.94	9.13	9.41
21 วัน	13.17	12.91	12.15	12.53	12.03	13.04	12.79	12.28	13.29	12.41	12.66
28 วัน	14.96	15.42	15.12	14.51	15.73	14.66	16.03	15.58	14.81	15.88	15.27

ตารางที่ 11 ผลการทดสอบความต้านทานแรงอัดของคอนกรีตบดอัดกากคินชาว อัตราส่วน DR1

(กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร)

DR1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	เฉลี่ย
0 วัน	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14 วัน	8.15	7.59	8.23	7.99	7.75	8.07	7.83	8.31	7.51	7.67	7.91
21 วัน	9.63	9.45	8.89	9.17	8.80	9.54	9.35	8.98	9.72	9.07	9.26
28 วัน	12.36	12.74	12.48	11.98	12.99	12.11	13.24	12.86	12.23	13.11	12.61

ตารางที่ 12 ผลการทดสอบความต้านทานแรงอัดของคอนกรีตบล็อกกาหินขาว อัตราส่วน DR2

(گیلوกรัมต่อตารางเซนติเมตร)

DR2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	เฉลี่ย
0 วัน	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14 วัน	8.63	8.04	8.72	8.46	8.21	8.55	8.30	8.80	7.96	8.13	8.38
21 วัน	9.83	9.64	9.07	9.36	8.98	9.73	9.54	9.17	9.92	9.26	9.45
28 วัน	12.59	12.98	12.72	12.21	13.24	12.34	13.49	13.11	12.46	13.36	12.85

ตารางที่ 13 ผลการทดสอบความต้านทานแรงอัดของคอนกรีตบดกลีอกกาหินขาว อัตราส่วน DR3

(گیلوกรัมต่อตารางเซนติเมตร)

DR3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	เฉลี่ย
0 วัน	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14 วัน	9.45	8.80	9.54	9.26	8.99	9.35	9.08	9.63	8.71	8.89	9.17
21 วัน	11.29	11.08	10.43	10.75	10.32	11.19	10.97	10.53	11.40	10.64	10.86
28 วัน	12.92	13.31	13.05	12.52	13.58	12.65	13.84	13.44	12.78	13.71	13.18

ตารางที่ 16 ผลการทดสอบอุณหภูมิอากาศจำลองจากการใช้งานจริง
 (องศาเซลเซียส)

ช่วงเวลา	เวลา (นาฬิกา)	อากาศ	คอนกรีตบล็อกCN3	คอนกรีตบล็อกทั่วไป
1	0:00	21.30	21.40	21.30
2	2:00	21.00	21.00	21.00
3	4:00	20.30	20.30	20.30
4	6:00	25.40	25.30	25.00
5	8:00	27.10	28.10	29.20
6	10:00	32.10	36.80	38.10
7	12:00	35.50	40.70	42.40
8	14:00	36.70	42.90	45.60
9	16:00	34.60	44.70	46.70
10	18:00	29.20	35.40	36.10
11	20:00	28.00	30.10	30.20
12	22:00	25.00	26.30	26.10
13	0:00	22.60	22.80	22.70
14	2:00	20.90	20.90	20.90
15	4:00	20.40	20.40	20.40
16	6:00	25.60	26.00	26.10
17	8:00	29.30	30.30	31.00
18	10:00	32.20	36.20	37.80
19	12:00	35.60	40.90	43.30
เฉลี่ย		27.52	30.03	30.75



