เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

ชัชวาลย์ เศรษฐบุตร, ศิริพจน์ ศิรินทราพรรณ. การประเมินผลการทดสอบกำลังตัวอย่างคอนกรีต. วารสารช่างช่าง ปีที่ 15 ฉบับที่ 170 มกราคม กรุงเทพฯ, 2529.

ธนาคารทหารไทย. แนวโน้มการก่อสร้างและธุรกิจอสังหาริมทรัพย์. แนวโน้มเศรษฐกิจ ปีที่ 11 ฉบับที่ 8 สิงหาคม กรุงเทพฯ :ส่วนวิจัยเศรษฐกิจ ,2534.

ธนาคารทหารไทย. ภาวะการก่อสร้าง. แนวโน้มเศรษฐกิจ ปีที่ 11 ฉบับที่ 3 มีนาคม กรุงเทพฯ : ส่วนวิจัยเศรษฐกิจ ,2534.

มั่น ศรีเรือนทอง. อาคาร 11 ชั้น ถล่มที่ถนนรามคำแหง. โยธาสาร ปีที่ 2 ฉบับที่ 6 พฤศจิกายน-ธันวาคม กรุงเทพฯ : วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ,2533.

ดำรงค์ ทวีแสงสกุลไทย. การควบคุมคุณภาพสำหรับนักบริหารและกรณีศึกษา. กรุงเทพฯ : บริษัท เอ็น แอนด์ ดี จำกัด ,2533.

ฟุคุนางะ อิจิโระ. เทคนิคการบำรุงรักษาเครื่องจักรกลในโรงงาน. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

บริษัท ผลิตภัณฑ์และวัตถุก่อสร้าง จำกัด (CPAC). การทดสอบคอนกรีต. เอกสารประกอบคำบรรยาย. กรุงเทพฯ, 2532.

_____. การผลิต และการทดสอบหินและทรายสำหรับงานคอนกรีต. เอกสารประกอบคำบรรยาย. กรุงเทพฯ, 2532.

_____. คอนกรีตผสมเสร็จ เอกสารประกอบคำบรรยาย. กรุงเทพฯ, 2532.

พิชิต สุขเจริญพงษ์,ดร. การควบคุมคุณภาพเชิงวิศวกรรม กรุงเทพฯ

พิภพ สุนทรสมัย. ปฏิบัติการและควบคุมงานคอนกรีต กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) 2523, ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด, 2535.

สิริชัย โง้วกาญจนาค. ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารสำหรับควบคุมการผลิตของอุตสาหกรรมของเล่นเด็ก วิทยานิพนธ์ ปริญญาโท ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.

เสรี ยูนิพันธ์,รศ., จรูญ มหิทธาฟองกูล, ดำรงค์ ทวีแสงสกุลไทย. การควบคุมคุณภาพเชิงวิศวกรรม. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) 2522.

สมนึก วิสิทธิแพทย์. การปรับปรุงแผนการผลิตของโรงงานผลิตกระป๋องโลหะขนาดเล็กในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ ปริญญาโท ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.

สันติ วิลาสศักดานนท์. การควบคุมคุณภาพเพื่อลดต้นทุนการผลิตในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป วิทยานิพนธ์ ปริญญาโท ภาควิชาการบัญชี บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์-มหาวิทยาลัย, 2528.

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมคอนกรีตผสมเสร็จ กระทรวงอุตสาหกรรม, กรุงเทพฯ, 2520.

วินิต ช่อวิเชียร. คอนกรีตเทคโนโลยี่. กรุงเทพฯ : หจก.ป.สัมพันธ์พานิช 2521.

อนุพงศ์ งามขจรวิวัฒน์. การใช้คอมพิวเตอร์ในการวางแผนการผลิตในโรงงานประกอบโทรทัศน์ วิทยานิพนธ์ ปริญญาโท ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.

อุบลรัตน์ อุ่นประเสริฐพงศ์. ระบบควบคุมการผลิตในอุตสาหกรรมการผลิตรถไถนาขนาดเล็ก. วิทยานิพนธ์ ปริญญาโท ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.

เอกชัย ตั้งบุญธินา การเพิ่มความพร้อมใช้งานของเครื่องจักรในโรงงานผลิตแผ่นพื้นรองเท้าโดยการปรับปรุงระบบการซ่อมบำรุง. วิทยานิพนธ์ ปริญญาโท ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.

เอกสิทธิ์ ลิ้มสุวรรณ,ศ.ดร. มาตรการป้องการวิบัติของอาคารประเมินจากกรณีตึกถล่มและ โครงสร้างวิบัติที่ผ่านมา โยธาสาร ปีที่ 3 ฉบับที่ 1 มกราคม-เมษายน กรุงเทพฯ: วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ,2534.

_____. การควบคุมคุณภาพคอนกรีต เอกสารประกอบคำบรรยาย. กรุงเทพฯ

อรุณ ชัยเสรี, ชัย มุกตพันธุ์. คู่มือการตรวจสอบคอนกรีต ของสมาคมคอนกรีตอเมริกัน แปลจาก A.C.I. Mannual of Concrete Inspection 1967 5th Edition วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์, กันยายน 2524.

ภาษาอังกฤษ

ACI (American Concrete Institule). ACI Manual of Concrete Practice Part I. Michigan, 1981.

Annual Book of ASTM Standards. Concrete and Mineral Aggregates Part 14. American Society for Testing and Materials, Philadelphia, 1981.

Antonino C.S. Aligaen. An Evaluation of Concreting Practices in the Philippines. Asian Institute of Technology, Bangkok, Thailand, March, 1983.

McLaughlin, J.F. and Hanna, S.J. Evaluation of Data. Purdue University Engineering Reprints, Civil Engineering, August, 1966.

Neville, A.M. The relation between standard deviation and mean strength of concrete test cubes. Magazine of Concrete Research, Vol.11, 1958.

Orchard, D.F. Concrete Technogy Volumn I Properties of Materials. John Wiley & sons Inc., Avenue South, New york, 1962.

Soroka I. An application of statistical procedures to quality control of concrete. Material and Structures V.1 Nos.5 Sep-Oct 1968.

Sparkes, F.N. The control of concrete quality. Proceedings of a symposium on mix design and quality Control of concrete, London, May,1954.

Wagner, W.K. Effect of Sampling and Job Curing Procedures on Compressive Strength of Concrete. Materials Research & Standard, Am. Soc. Testing Mats., Vol.3, No.8, August, 1963, p.629.

Varshney, R.S. Concrete Technology. Oxford & IBH Publishing Co.,
New Delhi Bombey, Calcutta, 1982.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

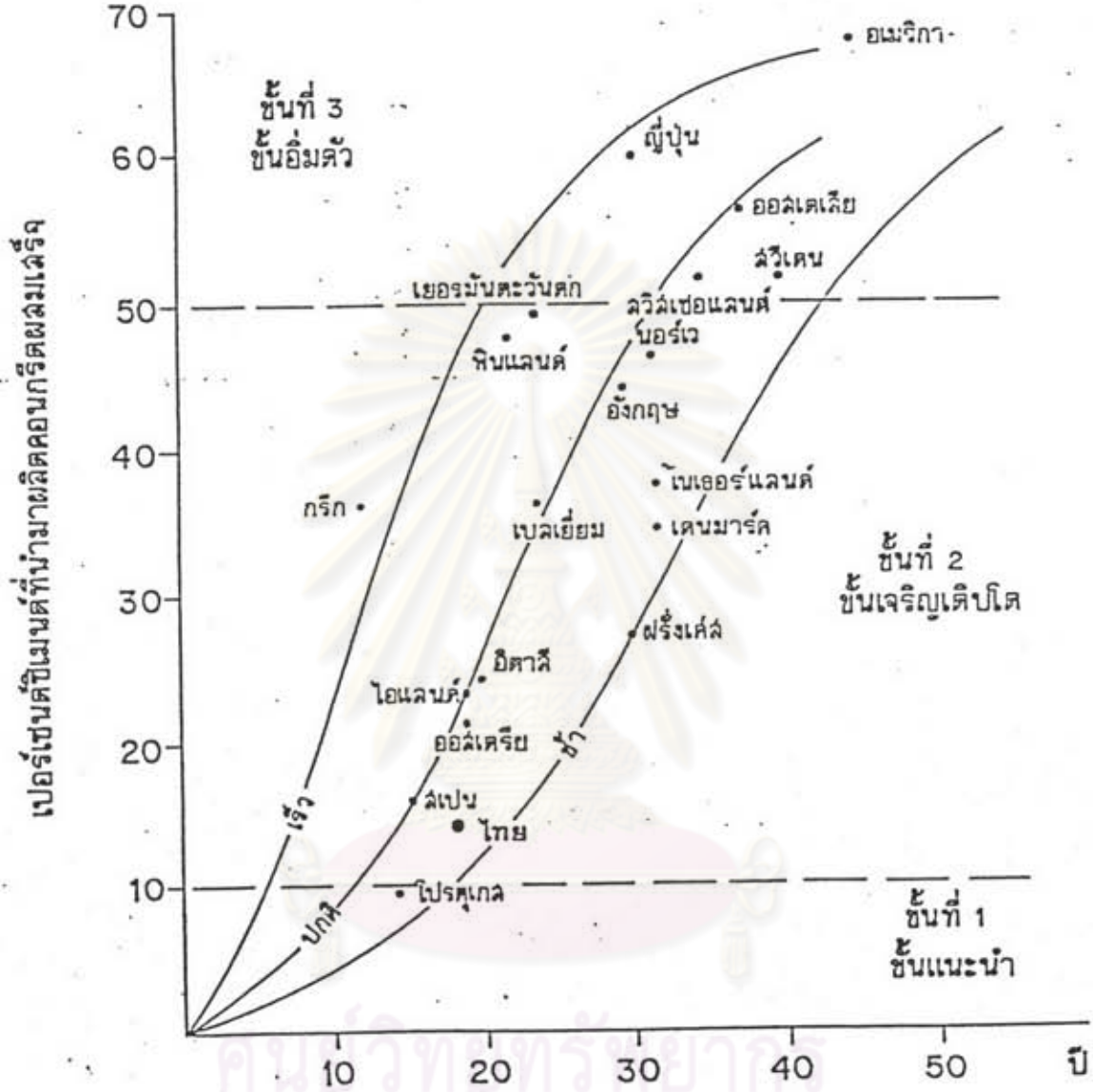
ภาคผนวก ก

แนวโน้มของอุตสาหกรรมคอนกรีตผสมเสร็จ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1 รายชื่อบริษัทและจำนวนโรงงานผสมของแต่ละบริษัท(ภายในกรุงเทพฯ และปริมณฑล)

ชื่อบริษัท	จำนวนโรงงาน	เปอร์เซ็นต์
1. บริษัทผลิตภัณฑ์และวัตถุก่อสร้าง จำกัด (CPAC)	78	36.97
2. บริษัทปูนซิเมนต์นครหลวง จำกัด	39	18.48
3. บริษัทปูนซิเมนต์ชลประทาน จำกัด	22	10.43
4. บริษัทน่ำเฮงคอนกรีต จำกัด	17	8.06
5. บริษัท ที พี ไอ จำกัด	10	4.74
6. บริษัทกาญจนาคอนกรีต จำกัด	7	3.32
7. บริษัทเรมิคอน จำกัด	8	3.79
8. บริษัทซิกม่า จำกัด	5	2.37
9. บริษัทเอ็นอีซี จำกัด	2	0.95
10. บริษัท UP-CON จำกัด	2	0.95
11. บริษัท VP-GROUP จำกัด	6	2.84
12. บริษัท เอส วี คอนกรีต จำกัด	2	0.95
13. บริษัทบางปูใหม่ จำกัด	2	0.95
14. บริษัท ช.ไชยภัทร์ จำกัด	1	0.47
15. บริษัทยูนิค จำกัด	3	1.42
16. บริษัทหอมสิน จำกัด	1	0.47
17. บริษัทอนันต์คอนกรีต จำกัด	1	0.47
18. ผู้ชนะสิบทิศ	1	0.47
19. ประเสริฐทรัพย์	1	0.47
20. เรไร	1	0.47
21. วีณา	1	0.47
21. เทวภูมิ	1	0.47
รวมทั้งสิ้น	211	100.00



รูปที่ 1 รูปแบบการเจริญเติบโตของคอนกรีตผสมเสร็จ ข้อมูลปี 2523

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง 2 องค์ประกอบที่มีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตของคอนกรีตผสมเสร็จ

องค์ประกอบ	ผลที่มีต่อคอนกรีตผสมเสร็จ
1. เทคโนโลยี	
1.1) มาตรฐานคอนกรีตที่ดี	เร่งการเจริญเติบโต
1.2) เข้มงวดกับคุณภาพ	เร่งการเจริญเติบโต
2. การก่อสร้าง	
2.1) ค่าจ้างของคนงานถูก	หน่วงการเจริญเติบโต
2.2) คนงานที่มีฝีมือหาได้ง่าย	หน่วงการเจริญเติบโต
2.3) การจัดองค์การด้านการก่อสร้างไม่ดี	หน่วงการเจริญเติบโต
2.4) มีการผสมคอนกรีตที่หน่วยงานก่อสร้าง	หน่วงการเจริญเติบโต
2.5) การวิเคราะห์ราคาอย่างละเอียด	เร่งการเจริญเติบโต
3. การผลิต	
3.1) มีประสบการณ์ด้านการผลิตและการควบคุมคุณภาพ	เร่งการเจริญเติบโต
3.2) ระบบการขนส่งมีประสิทธิภาพ	เร่งการเจริญเติบโต
3.3) มีข้อจำกัดด้านการขนส่ง	หน่วงการเจริญเติบโต
4. การลงทุน การตลาด	
4.1) ราคาที่มีการแข่งขัน	เร่งการเจริญเติบโต
4.2) ลงทุนอย่างมากในด้านรถและเครื่องจักร	เร่งการเจริญเติบโต
4.3) ลงทุนโดยผู้ผลิตซีเมนต์หรือหินทราย	เร่งการเจริญเติบโต

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3 ปริมาณการใช้ซิเมนต์ สำหรับคอนกรีตผสมเสร็จของประเทศต่างๆ ในยุโรป

ประเทศ	% ซิเมนต์ที่ใช้สำหรับคอนกรีตผสมเสร็จ			
	2524	2525	2526	2527
ออสเตรีย	25.50	26.20	27.70	31.00
เบลเยี่ยม	36.00	36.00	34.00	30.00
เดนมาร์ค	34.00	31.00	31.00	33.00
ฟินแลนด์	54.00	44.00	na	57.00
ฝรั่งเศส	26.50	27.00	27.50	28.00
เยอรมัน	49.00	49.00	50.00	na
กรีก	na	na	na	43.10
ไอสแลนด์	65.00	65.00	65.00	na
ไอแลนด์	33.00	32.00	34.00	na
อิตาลี	34.80	35.50	35.90	37.20
ลักเซมเบอร์ค	24.00	25.60	45.00	41.00
เนเธอร์แลนด์	45.00	49.00	45.00	44.00
นอร์เวย์	50.00	45.00	45.00	55.00
โปรตุเกส	na	16.00	6.50	na
สเปน	24.00	22.00	16.20	na
สวีเดน	57.00	57.00	55.00	55.00
สวิสเซอแลนด์	54.50	54.50	55.80	na
ตุรกี	na	na	na	na
อังกฤษ	43.00	44.00	42.50	41.90

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข

มาตรฐานการควบคุมคุณภาพวัตถุดิบและคอนกรีตตามมาตรฐานอเมริกัน (ASTM)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1 วิธีการทดสอบคุณสมบัติต่างๆ ของวัสดุที่ใช้ในงานคอนกรีต

การทดสอบวัสดุผสม	วิธีการทดสอบอ้างถึง
1. การทดสอบหาขนาดคละของมวลรวม Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregate	ASTM C 136
2. การทดสอบสารอินทรีย์ที่เจือปนในทราย Test Method for Organic Impurities in Fine Aggregate for Concrete	ASTM C 40
3. การทดสอบหาปริมาณฝุ่นด้วยวิธีการล้าง Test Method for Materials finer than 75 m (No.200) Sieve in Mineral Aggregate	ASTM C 117
4. การทดสอบหาค่าความถ่วงจำเพาะและการดูดซึมน้ำของมวลละเอียด Test Method for Specific gravity and Absorption of Fine Aggregate	ASTM C 128
5. การทดสอบหาค่าความถ่วงจำเพาะของมวลรวมหยาบ Test Method for Specific Gravity and Absorption of Corse Aggregate	ASTM C 127
6. การทดสอบความคงทน Test Method for Soundness of Aggregates	ASTM C 88
7. การทดสอบหาหน่วยน้ำหนัก และช่องว่างในมวลรวม Test Method for Unit Weight andVoids in Aggregate	ASTM C 29
8. การทดสอบความต้านทานต่อการขัดสีของมวลรวมหยาบ โดยเครื่องลอสแองเจลิส Test Method for Resistance of Degradation of Small-Size Coarse Aggregate by Abrasion and Impact in the Los Angeles Machine	ASTM C 131
การทดสอบน้ำ	**วิธีการทดสอบอ้างถึง**
1. การทดสอบกำลังอัดระหว่างน้ำที่จะใช้ในการผลิตกับน้ำดี (strength versus control)	ASTM C 109
2. การทดสอบการก่อตัวระหว่างน้ำที่จะใช้ในการผลิตกับน้ำดี (Time of set versus control)	ASTM C 191
3. การทดสอบสิ่งเจือปนในน้ำ (Total solids content)	ASTM D 1888
4. การทดสอบปริมาณคลอไรด์ในน้ำ (Total chlorides)	ASTM D 512
5. การทดสอบสภาพทั่วไปของน้ำ (มาตรฐานตามน้ำที่ใช้ดื่ม) (Potable water (local health standards)	

ตารางที่ 1 (ต่อ) วิธีการทดสอบคุณสมบัติต่างๆ ของวัสดุที่ใช้ในงานคอนกรีต

การทดสอบปูนซิเมนต์	วิธีการทดสอบอ้างถึง
1. การทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพ (Physical properties as required)	ASTM C 150 หรือ ASTM C 595
2. การทดสอบคุณสมบัติทางเคมี (Chemical properties as required)	ASTM C 150 หรือ ASTM C 595
การทดสอบน้ำยา	**วิธีการทดสอบอ้างถึง**
1. การทดสอบน้ำยาลดน้ำ ((Water-reducing admixtures)	ASTM C494

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2 วิธีการทดสอบคุณสมบัติของคอนกรีต

การทดสอบคอนกรีต	วิธีการทดสอบอ้างถึง
1. การทดสอบหน่วยน้ำหนัก Determination of Weight per cubic Metre of Fresh Concrete	BS 1881 : PART 2 หรือ ASTM C 138
2. การทดสอบเวลาก่อตัว Standard Test Method of Time of Setting of Concrete Mixture by Penetration Resistance	ASTM C 403
3. การทดสอบค่ายุบตัว Standard Test Method of Slump of Portland Cement Concrete	ASTM C 143
4. การทดสอบการไหลตัว Method for Determination of Flow	DIN 1048 : PART 1
5. การทดสอบปริมาณอากาศ Standard Test Method of Air Content of Freshly Mixed Concrete by The Pressure Method	ASTM C 231
6. การทำก้อนตัวอย่างรูปลูกบาศก์ Method of Making and Curing Test Specimens	BS 1881 : PART 3
7. การทำก้อนตัวอย่างรูปทรงกระบอก Standard Method of Making and Curing Concrete Test Specimens in the Laboratory	ASTM C 39
8. การทดสอบกำลังอัดคอนกรีตตัวอย่างรูปทรงลูกบาศก์ / รูปทรงกระบอก Method of Testing Concrete for Strength	BS 1881 : PART 4 หรือ ASTM C 39
9. การทดสอบคอนกรีตสดในห้องปฏิบัติการ Standard Method of Making and Curing Concrete Test Specimen in the Laboratory	ASTM C 192

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3 เกณฑ์กำหนดคุณสมบัติทางเคมี .

รายละเอียด	ประเภทหนึ่ง	ประเภทสอง	ประเภทสาม	ประเภทสี่	ประเภทห้า
1. ซิลิกอนไดออกไซด์ (SiO_2) ต่ำสุด ร้อยละ		21.00			
2. อลูมินัมออกไซด์ (Al_2O_3) สูงสุด ร้อยละ		6.00			
3. เฟอร์ริกออกไซด์ (Fe_2O_3) สูงสุด ร้อยละ		6.00		6.50	
4. มักเนเซียมออกไซด์ (MgO) สูงสุด ร้อยละ	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
5. ซัลเฟอร์ไตรออกไซด์ (SO_3) สูงสุด ร้อยละ					
5.1 เมื่อไตรคัลเซียมซิลิเกต ($3CaO.Al_2O_3$) ร้อยละ 8 หรือน้อยกว่า	2.50	2.50	3.00	2.30	2.30
5.2 เมื่อมีไตรคัลเซียมซิลิเกต ($3CaO.Al_2O_3$) มากกว่าร้อยละ 8	3.00		4.00		
6. การสูญเสียน้ำหนักเนื่องจากการเผา (Loss on igition) สูงสุด ร้อยละ	3.00	3.00	3.00	2.50	3.00
7. กากที่ไม่ละลายในด่าง (insoluble residue) สูงสุด ร้อยละ	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
8. ไตรคัลเซียมซิลิเกต ($3CaO.SiO_2$) สูงสุด ร้อยละ				35.00	
9. ไดคัลเซียมซิลิเกต ($2CaO.SiO_2$) สูงสุด ร้อยละ				40.00	
10. ไตรคัลเซียมอลูมิเนต ($3CaO.Al_2O_3$) สูงสุด ร้อยละ		8.00	15.00	7.00	5.00
11. ผลบวกของไตรคัลเซียมซิลิเกต และไตรคัลเซียมอลูมิเนต สูงสุด ร้อยละ		58.00			
12. เทตราคัลเซียมอลูมิโนเฟอร์ไรท์ บวกสองเท่าไตรคัลเซียมอลูมิเนต สูงสุด ร้อยละ					20.00

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4 เกณฑ์กำหนดคุณสมบัติทางฟิสิกส์

รายละเอียด	ประเภทหนึ่ง	ประเภทสอง	ประเภทสาม	ประเภทสี่	ประเภทห้า
1. ความละเอียด (FINENESS)					
1.1 ทดสอบด้วยเทอร์บิดิมิเตอร์ ค่าเฉลี่ยต่ำสุด (ตร.ซม./กรัม)	1600	1600		1600	1600
ค่าต่ำสุดสำหรับตัวอย่างใดตัวอย่างหนึ่ง (ตร.ซม./กรัม)	1500	1500		1500	1500
1.2 ทดสอบด้วยแอร์เพอมีอะบิลิตี ค่าเฉลี่ยต่ำสุด (ตร.ซม./กรัม)	2800	2800		2800	2800
ค่าต่ำสุดสำหรับตัวอย่างใดตัวอย่างหนึ่ง (ตร.ซม./กรัม)	2600	2600		2600	2600
2. ความอยู่ตัว (SOUNDNESS)					
การขยายตัวโดยวิธีออโตเคลฟว์ สูงสุด ร้อยละ	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
3. ระยะเวลาก่อตัว (TIME OF SETTING)					
3.1 ทดสอบแบบกิลโมร์ การก่อตัวระยะต้น ไม่น้อยกว่า (นาที)	60	60	60	60	60
การก่อตัวระยะปลาย ไม่เกินกว่า (ชม.)	10	10	10	10	10
3.2 ทดสอบแบบไวแคต การเริ่มก่อตัว ไม่น้อยกว่า (นาที)	45	45	45	45	45
4. ปริมาณอากาศในมอร์ต้า (AIR CONTENT OF MORTAR)					
เมื่อเตรียมและทดสอบตามวิธีมาตรฐาน โดยปริมาตรสูงไม่มากกว่าร้อยละ	12	12	12	12	12
5. แรงอัด (COMPRESSIVE STRENGTH)					
แรงอัดของก้อนลูกบาศก์มอร์ต้า ซึ่งประกอบด้วยปูนซิเมนต์ 1 ส่วน และทรายมาตรฐานที่ร่อนได้ตามขนาด 2.75 ส่วนโดยน้ำหนัก เตรียมและทดสอบตามวิธีมาตรฐาน ต้องเท่ากับหรือมากกว่า ค่าที่กำหนดตามเกณฑ์อายุข้างล่างนี้					
1 วันในอากาศชื้น กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร			120		
1 วันในอากาศชื้น และ 2 วันในน้ำ (กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร)	85	70	210		
1 วันในอากาศชื้น และ 6 วันในน้ำ (กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร)	150	130		55	105
1 วันในอากาศชื้น และ 27 วันในน้ำ (กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร)	245	58		140	210
6. ความร้อนที่เกิดขึ้นจากปฏิกริยาระหว่างซีเมนต์กับน้ำ					
7 วัน สูงสุด (คาลอรี่ต่อกรัม)		70			
28 วัน สูงสุด (คาลอรี่ต่อกรัม)		80			
7. การก่อตัวผิดปกติ (FALSE SET) ระยะจมสุดท้าย สูงสุด ร้อยละ	50	50	50	50	
8. การขยายตัวเนื่องจากซัลเฟต (SULPHATE EXPANSION)					
14 วัน สูงสุด ร้อยละ					0.045

ตารางที่ 5 ปริมาณของสิ่งเจือปนในวัสดุผสมที่ยอมให้

สิ่งสกปรกที่เจือปน	เปอร์เซ็นต์ที่ยอมให้สูงสุดโดยน้ำหนัก	
	ในวัสดุผสมละเอียด	ในวัสดุผสมหยาบ
ดินเหนียว	1.00	0.25
ฝุ่นหรือผงละเอียด (SILT) ที่ลอดตะแกรงเบอร์ 200 :		
1. คอนกรีตที่รับแรงเสียดสี	5.00	1.00
2. คอนกรีตทั่วไป	5.00	1.00
ถ่านหินหรือลิกไนท์ :		
1. ในงานที่อวดผิวหน้า	0.50	0.50
2. คอนกรีตทั่วไป	1.00	1.00
วัสดุอ่อน (เช่นรากไม้ เศษไม้)	-	5.00

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6 เกณฑ์กำหนดส่วนขนาดคละของวัสดุผสม

ตะแกรงขนาด	ค่าร้อยละสะสมที่ค้างบนตะแกรงขนาดต่าง ๆ				
	ทราย	หิน			
		ตั้งแต่เบอร์ 4 ถึง 3/4 นิ้ว	ตั้งแต่เบอร์ 4 ถึง 1 นิ้ว	ตั้งแต่เบอร์ 4 ถึง 1 1/2 นิ้ว	ตั้งแต่เบอร์ 4 ถึง 2 นิ้ว
2 นิ้ว				0	0-5
1 1/2 นิ้ว			0	0-5	-
1 นิ้ว		0	0-5	-	30-65
3/4 นิ้ว		0-10	-	30-65	-
1/2 นิ้ว		-	40-75	-	70-90
3/8 นิ้ว	0	45-80	-	70-90	-
เบอร์ 4	0-5	90-100	90-100	95-100	95-100
เบอร์ 8	0-20	95-100	95-100		
เบอร์ 16	15-50				
เบอร์ 30	40-75				
เบอร์ 50	70-90				
เบอร์ 100	90-98				

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7 ปริมาณที่ยอมให้ของสารเจือปนในน้ำ

สารที่เจือปน	ปริมาณที่ยอมให้สูงสุด (ส่วนต่อล้าน)
เกลือ	
โซเดียมคาร์บอเนต และไบคาร์บอเนต	1,000
แคลเซียมและแมกนีเซียมคาร์บอเนต	400
แมกนีเซียมซัลเฟตและคลอไรด์	40,000
โซเดียมคลอไรด์	20,000
โซเดียมซัลเฟต	10,000
กรด	10,000
เกลือของแร่เหล็ก	40,000
ฝุ่นหรือผงหรืออนุภาคลอยตัว	2,000
น้ำทะเล	35,000
น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม	4,000
น้ำโสโครก	400
น้ำตาล	500
ตะไคร่น้ำ	1,000
โปแตสเซียมและโซเดียมไฮดรอกไซด์	0.5-10% (โดยน้ำหนักของซีเมนต์)
น้ำมัน	2.0% (โดยน้ำหนักของซีเมนต์)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

MATERIALS FINER THAN NO. 200 SIEVE IN AGGREGATE (ASTM C 117)

SAMPLE FROM_____ DATE_____

DESCRIPTION OF SAMPLE_____

PROJECT_____

DATE & TIME OF TEST_____

ITEM	DESCRIPTION	TEST NO.		
		1	2	3
A	Original dry weight of sample g.			
B	Dry weight of sample after washed g.			
	Materials finer than No. 200 sieve $\frac{A-B}{A} \times 100$ %			
	Average %			

REMARK:

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

TESTED BY_____ APPROVED BY_____

รูปที่ 1 แบบฟอร์มการทดสอบหาปริมาณฝุ่นด้วยวิธีการล้าง (ปัจจุบันที่ใช้อยู่)

ORGANIC IMPURITIES TEST (ASTM C 40)

SAMPLE FROM _____ DATE _____

DESCRIPTION OF SAMPLE _____

PROJECT _____

DATE & TIME OF TEST _____

DETERMINATION OF COLOR VALUE		
Gardner Color Standard No.	Organic Chart No.	Color of Test Result
5	1	
8	2	
11	3 (Standard)	
14	4	
16	5	

NaOH Solution use : Dissolve 3 parts by wt. of NaOH in 97 parts by wt. of distilled water

REMARK : After 24 hours, compare to the "Standard Color Solution." If the sample color is lighter, the sand is suitable for making concrete. If the color is darker, the sand may have harmful matter in it and should be tested further being approved for use in concrete.

TESTED BY _____ APPROVED BY _____

รูปที่ 2 แบบฟอร์มการทดสอบอินทรีย์ที่เจือปนในทราย (ปัจจุบันที่ใ

SPECIMEN FROM LOS ANGELES ABRASION TEST

PROJECT

DESCRIPTION OF SAMPLE DATE

LOCATION TESTED BY

SIEVE SIZE		BEFORE TEST	
PASSING	RETAINED ON.	WEIGHT RETAINED (GM)	TOTAL WEIGHT (GM)

GRADATION

NUMBER OF SPHERES

WEIGHT OF CHARGE, GM.

MACHINE ROTATED AT SPEED. RPM=30-33

REVOLUTION

AFTER TEST

WEIGHT OF MATERIALS COARSER THAN THE No. 12 SIEVE (AFTER WASHING AND DRYING IN AN OVEN AT 105°C-110°C) GM.	WEIGHT OF MATERIALS LOSS (GM.)

PERCENTAGE OF WEAR = %

APPROVED BY

รูปที่ 3 แบบฟอร์มการทดสอบความต้านทานต่อการขัดสีของมวลรวมหยาบ
โดยเครื่องลอสแองเจลิส (ปัจจุบันที่ใช้อยู่)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

SPECIFIC GRAVITY AND ABSORPTION OF COARSE AGGREGATE (ASTM C 127)

SAMPLE FROM _____ DATE _____

DESCRIPTION OF SAMPLE _____

PROJECT _____

DATE & TIME OF TEST _____

ITEM	DESCRIPTION		TEST NO. 1	TEST NO. 2	AVERAGE
A	Weight of S.S.D. sample	g.			
B	Weight of wire basket in water	g.			
C	Weight of S.S.D. sample + basket in water	g.			
D	Weight of oven-dry sample in air	g.			
E	Weight of S.S.D. sample in water (C-B)	g.			
	Bulk sp. gr. (DRY) $\frac{D}{A-E}$				
	Bulk sp. gr. (S.S.D.) $\frac{A}{A-E}$				
	ABSORPTION $\frac{A-D}{D} \times 100$	%			

REMARK : _____

TESTED BY _____ APPROVED BY _____

รูปที่ 4 แบบฟอร์มการทดสอบหาค่าความถ่วงจำเพาะของมวลรวมหยาบ (ปัจจุบันที่ใช้อยู่)

SPECIFIC GRAVITY AND ABSORPTION OF FINE AGGREGATE (ASTM C 128)

SAMPLE FROM _____ DATE _____

DESCRIPTION OF SAMPLE _____

PROJECT _____

DATE & TIME OF TEST _____

ITEM	DESCRIPTION		TEST NO. 1	TEST NO. 2	AVERAGE
A	Weight of S.S.D. sample	g.			
B	Weight of flask filled with water	g.			
C	Weight of flask + S.S.D. sample + water	g.			
D	Weight of oven - dry sample	g.			
	Bulk sp. gr. (Dry) $\frac{D}{(A+B-C)}$				
	Bulk sp. gr. (S.S.D.) $\frac{A}{(A+B-C)}$				
	Absorption $\frac{A-D}{D} \times 100$	%			

REMARK : _____

TESTED BY _____ APPROVED BY _____

รูปที่ 5 แบบฟอร์มการทดสอบหาค่าความถ่วงจำเพาะและการดูดซึมของมวลละเอียด (ปัจจุบันที่ใช้อยู่)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

SIEVE ANALYSIS OF FINE AND COARSE AGGREGATE (ASTM C 136)

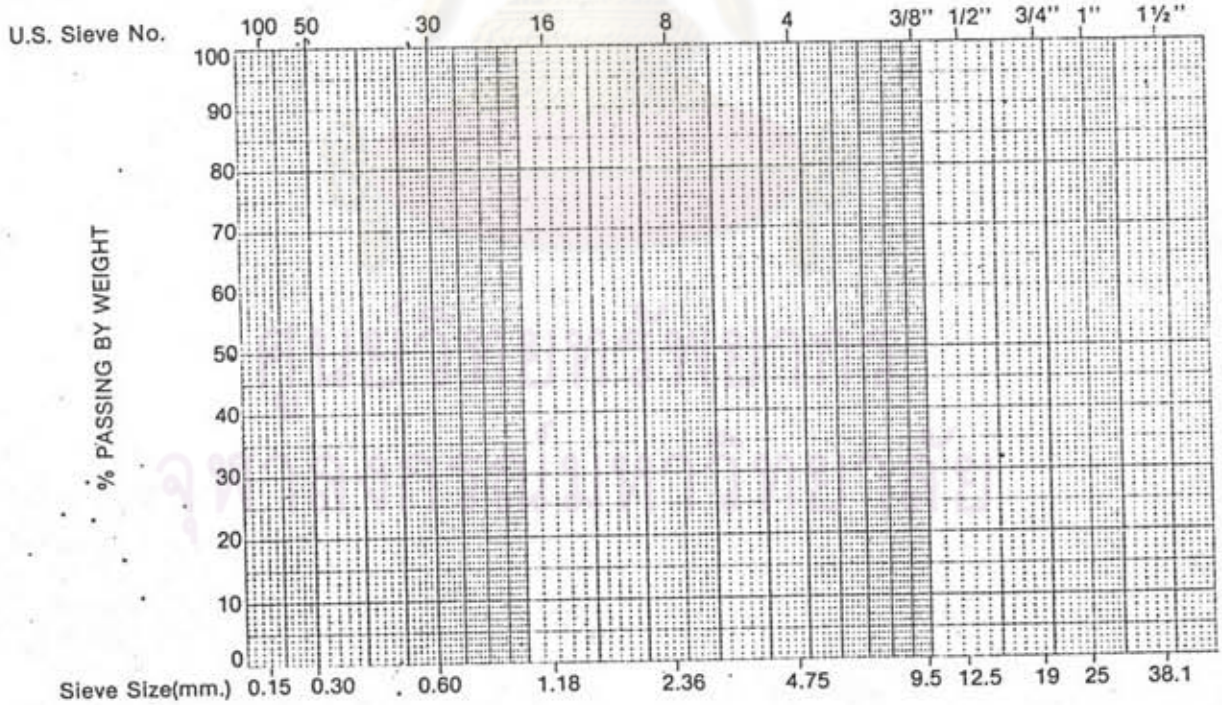
SAMPLE FROM _____ DATE _____

DESCRIPTION OF SAMPLE _____

PROJECT _____

DATE & TIME OF TEST _____

SIEVE SIZE	WT. RETAINED (g.)	% RETAINED	CUMULATIVE % RETAINED	% PASSING BY WEIGHT	SPECIFICATION
PAN					
TOTAL					



REMARK: _____

TESTED BY _____ APPROVED BY _____

รูปที่ 6 แบบฟอร์มการทดสอบหาขนาดคละของมวลรวม (ปัจจุบันที่ใช้อยู่)

รายงานการออกสนาม

ฝ่ายควบคุมคุณภาพคอนกรีต

หน่วยงาน_____บริษัท/หจก._____

รายงานโดย_____(Q.C.) ตรวจโดย_____(หัวหน้าแพล้นท์)

วันที่_____ครั้งที่_____

เที่ยวที่ / หน่วยผลิต																	
รถเลขที่																	
หมายเลขบิล																	
ออกเวลา																	
ถึงหน่วยงานเวลา																	
เทเสร็จเวลา																	
นน. ซีเมนต์ กก./ม^3																	
น้ำยาผสมคอนกรีต																	
กำลังอัด (ทรงกระบอก, ลูกบาศก์) กก./ซม.^{2}																	
จำนวนคิว																	
เก็บตัวอย่างจำนวน ทรงกระบอก ลูกบาศก์																	
การทรุดตัว																	
ประเภทของงานที่เท																	

หมายเหตุบันทึก

รูปที่ 7 แบบฟอร์มการรายงานการออกสนาม (ปัจจุบันที่ใช้อยู่)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการจัดผลเทส

COMPRESSIVE STRENGTH OF CONCRETE

Project _____ Contractor _____

Location _____ Concrete Class _____

Cement : Content (Kg./cu.m.) _____ Type & Brand _____

Admixture _____ Rock Max. Size _____

Specified Slump _____ Curing Condition _____

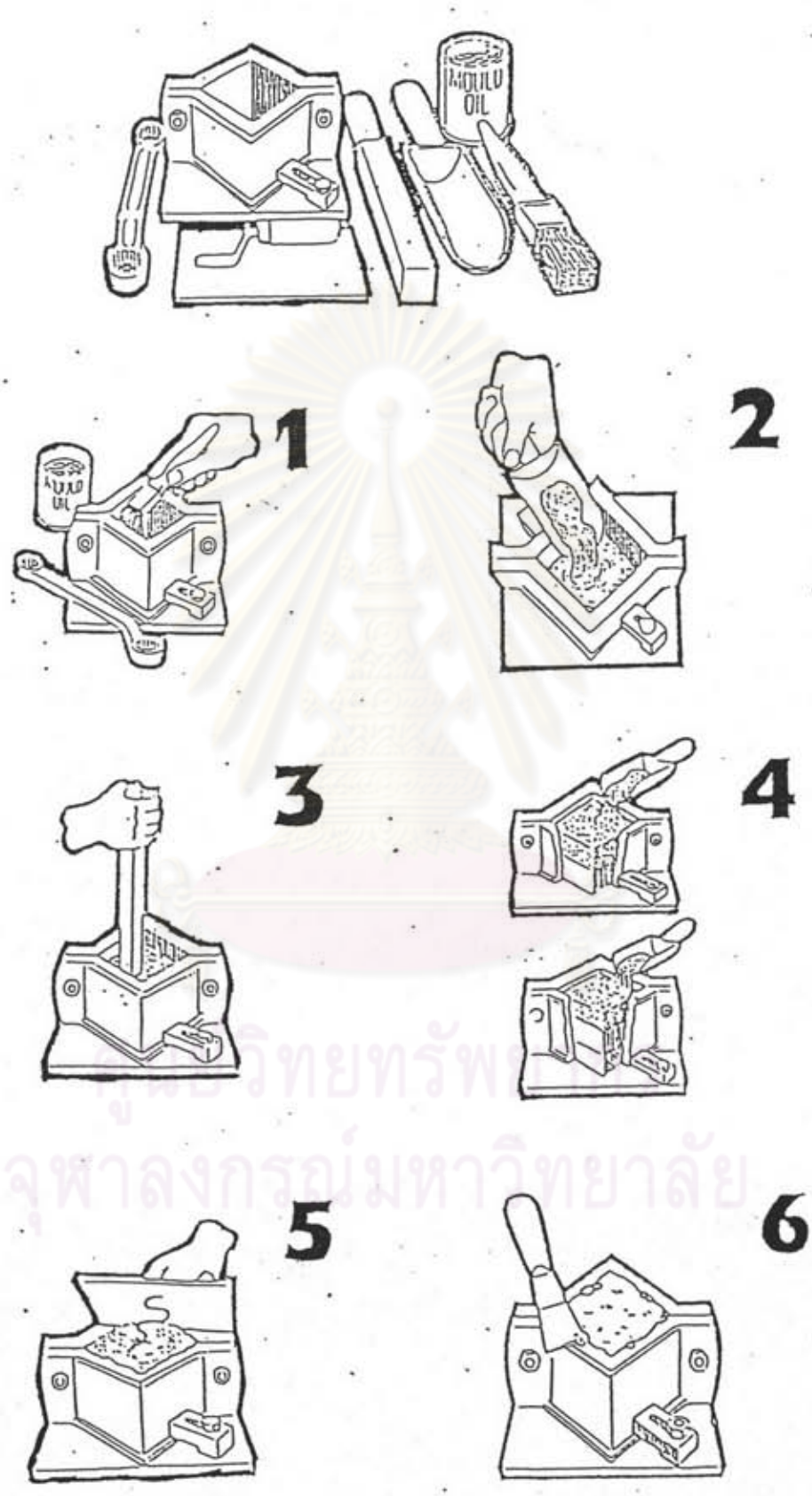
Type of Specimen _____ Specimen Made by _____

Sample No.	Weight (Kg.)	Date of Casting	Date of Testing	Age (Days)	Max. Load Kg.	Strength Kg./cm.^{2}	Remark

Tested by _____ Engineer _____

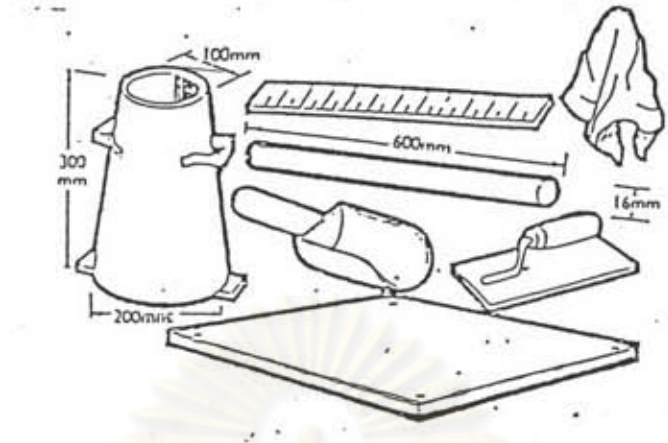
รูปที่ 8 แบบฟอร์มการทดสอบหากำลังอัดคอนกรีต (ปัจจุบันที่ใช้อยู่)

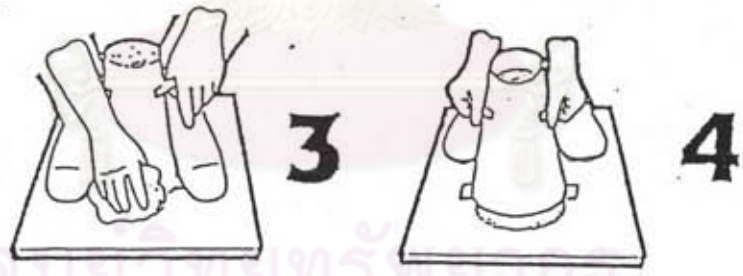
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 9 ขั้นตอนการเก็บตัวอย่างคอนกรีต

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





รูปที่ 10 ขั้นตอนการทดสอบค่าความยุบตัว

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1 รายการการตรวจเช็คส่วนต่างๆ ของโรงงานผสมคอนกรีต

ส่วนของแพล้นท์	ทุก 100 ชั่วโมง หรือทุกสัปดาห์	ทุก 400-500 ชั่วโมง หรือ ทุก 1 เดือน
1. Chassis		
1.1 ตรวจเช็ค Aggregate Dosing Shutters ดูว่าปิดดีหรือไม่	X	X
1.2 ตรวจดูน็อตทุกตัว และขันน็อตให้แน่น	X	X
1.3 ตรวจสอบการทำงานเครื่องสั่นทราย	X	X
1.4 ตรวจดูการไหลของหิน-ทราย ว่าเป็นปกติหรือไม่	X	X
1.5 อัดจาระบี	X	
2. เครื่องชั่งหิน-ทราย (Aggregate Weigher)		
2.1 ตรวจดูขอบมีดปาด และบำรับว่าอยู่ในแนวฉากหรือไม่	X	
2.2 ทำความสะอาดและอัดจาระบีขอบมีดปาดและบำรับ	X	
2.3 ตรวจสอบเข็มตาชั่งจากศูนย์ถึงเต็มสเกล	X	X
2.4 ตรวจดูระดับน้ำมันในโชคอัพ	X	
2.5 เปลี่ยนน้ำมันทุกๆ 1000 ชั่วโมง และตรวจเช็คระดับน้ำมัน	X	
2.6 เช็คความถูกต้องของเครื่องชั่งด้วยตุ้มน้ำหนัก	X	
2.7 เปิดส่วนบน (ส่วนหัวหรือ scale head) ของเครื่องชั่งทำความสะอาดและหล่อลื่น	X	
3. Compressor (คอมเพรสเซอร์)		
3.1 เช็คระดับน้ำมันเครื่องทุกวัน และเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องทุกเดือน		X
3.2 ทำความสะอาดไส้กรอง, เช็ควาวล์ (non-reture valve) ตรวจดูท่อลม	X	
3.3 ตรวจสอบการทำงานของลิ้นนิรภัย	X	X
3.4 ตรวจดูการทำงานของสวิทช์เลย์ว่าเดินและตัดที่ความดัน 7 และ 10 บรรยากาศหรือไม่	X	X
3.5 เช็คและปรับแต่งสวิทช์ป้องกันมอเตอร์	X	
3.6 ทำความสะอาด oiler เปลี่ยนน้ำมันและปรับแต่ง	X	
3.7 เดรนถังลม	X	X
4. Hoist Tracks		
4.1 ปรับแต่งแนวของ hoist track ให้ได้แนว	X	

ตารางที่ 1 รายการการตรวจเช็คส่วนต่างๆ ของโรงงานผสมคอนกรีต

ส่วนของแพล้นท์	ทุก 100 ชั่วโมง หรือทุกสัปดาห์	ทุก 400-500 ชั่วโมง หรือ ทุก 1 เดือน
4.2 ปรับระยะห่างระหว่าง hoist trck กับส่วนล่างของ hoist track ในช่วงโหลดหรือเติมให้อยู่ในระยะ 2 มิลลิเมตร	X	X
4.3 ตรวจการสึกหรอและการผิดรูปของ hoist track และตัว skip	X	X
4.4 ตรวจสอบการทำงานของตัวหยุดและน็อตสกรูต่างๆ	X	X
4.5 กวดขันน็อตสกรูที่ใช้ในการปรับแต่ง	X	X
5. Hoisting Unit		
5.1 ตรวจสอบดูการเลื่อนขึ้นของ skip ว่าถูกต้องหรือไม่	X	X
5.2 ตรวจเช็คสลิง hoist	X	X
5.3 เช็คแนวของลูกกลิ้ง และการสึกหรอลูกกลิ้งของ cable drum	X	X
5.4 ทาจาระบีที่สลิงและตัวกว้านด้วยจาระบีที่กำหนดให้	X	X
5.5 ตรวจสอบการทำงานของลิมิทสวิทช์	X	X
5.6 ตรวจเช็คการทำงานของ slack caple switch	X	X
5.7 ตรวจและขันน็อตยึดมอเตอร์ของ hoist	X	X
5.8 ตรวจและปรับแต่งเบรคเป็นประจำ	X	X
5.9 เมื่อเปลี่ยนสลิงใหม่ให้ตรวจสอบการบิดตัวของสลิง	X	X
5.10 ต้องมีสลิงอยู่ใน drum อย่างน้อย 2 ชั้น	X	X
5.11 ตรวจดูการต่อหรือการยึดสลิงกับ Aggregate skip และ drum	X	X
5.12 ตรวจและปรับแต่งให้ Aggregate skip อยู่ในตำแหน่งเทที่ถูกต้อง	X	X
5.13 เปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องทุกๆ 2 เดือน และตรวจดูระดับน้ำมันเครื่องทุกสัปดาห์	X	X
5.14 ตรวจสอบและปรับแต่งลิมิทสวิทช์ของ spindle	X	X
5.15 ตรวจเช็คและบำรุงรักษาคลัชท์ระหว่าง cable drum และมอเตอร์ขับ	X	X
5.16 ตรวจเช็คโชคอัพ	X	X
5.17 เปิดและตรวจเช็คลิมิทสวิทช์ให้อยู่ในตำแหน่งหยุดที่ถูกต้อง	X	X
5.18 เช็ค safety limit switch และ hoisting tunnel entrance	X	X

ตารางที่ 1 รายการการตรวจเช็คส่วนต่างๆ ของโรงงานผสมคอนกรีต

ส่วนของแพลันท์	ทุก 100 ชั่วโมง หรือทุกสัปดาห์	ทุก 400-500 ชั่วโมง หรือ ทุก 1 เดือน
6. Pneumatics		
6.1 ตรวจรอยรั่วของข้อต่อวาวล์ และ cylinder ต่างๆ ของระบบลม	X	X
6.2 เช็ค remote impulse valve ที่ mixing gate	X	
6.3 เช็คและปรับแต่งเกจความดันต่างๆ ให้บอกความดันที่ถูกต้อง		
6.4 เช็คลมที่เข้าไปในวาวล์แม่เหล็ก	X	X
6.5 เช็คและทำความสะอาดวาวล์แม่เหล็กทุกสัปดาห์	X	X
7. Water Dosification	X	X
7.1 ตรวจการทำงานและความเที่ยงตรงของมิเตอร์น้ำ		
7.2 ตรวจสอบการทำงานของวาวล์แม่เหล็ก	X	X
7.3 ล้างเช็คฝุ่น	X	
7.4 ตรวจเช็คแรงดันน้ำ	X	X
8. Mixer		
8.1 ปรับแต่งใบกวน และใบกวาด	X	X
8.2 ตรวจเช็คการสึกหรอของแผ่นไลเนอร์	X	X
8.3 ตรวจเช็คท่อฉีดน้ำในมิกเซอร์	X	X
8.4 ล้างทำความสะอาดมิเซอร์	X	X
8.5 ตรวจเช็ค Discharge gate	X	X
8.6 ตรวจลิมิทสวิทช์ของ Discharge gate	X	X
8.7 ตรวจเช็คการทำงานและการควบคุม Discharge gate ด้วยระบบธรรมดา (manual)	X	X
8.8 เปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง	X	X
8.9 หล่อลื่น	X	
8.10 ตรวจเช็คความถูกต้องของรางซีเมนต์เข้าและซีเมนต์ออก		X
8.11 เปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องของมอเตอร์ของ Discharge gate ทุก 500 ชั่วโมง		X
8.12 อัดจาระบี Discharge gate	X	X
8.13 ตรวจเช็คลิมิทสวิทช์ของ mixer	X	X
9. **ตาชั่งซีเมนต์ (Cement Weigher)**		
9.1 ตรวจดูขอบมีดปาด บ่ารับ ว่าอยู่ในแนวดิ่งหรือไม่	X	
9.2 ทำความสะอาดและทาจาระบีขอบมีดปาดและบ่ารับ	X	

ตารางที่ 1 รายการการตรวจเช็คส่วนต่างๆ ของโรงงานผสมคอนกรีต

ส่วนของแพล้นท์	ทุก 100 ชั่วโมง หรือทุกสัปดาห์	ทุก 400-500 ชั่วโมง หรือ ทุก 1 เดือน
9.3 ตรวจสอบเข็มตาชั่งจากศูนย์ถึงเต็มเกล	X	X
9.4 ตรวจดูระดับน้ำมันในโชคอัพ	X	X
9.5 เปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องทุกๆ 1000 ชั่วโมง และตรวจดูระดับน้ำมันเครื่อง	X	
9.6 เช็คความถูกต้องของเครื่องชั่งด้วยตุ้มน้ำหนัก	X	X
9.7 เปิดส่วนบน (หรือส่วนหัวหรือ scale head) ของเครื่องชั่งทำความสะอาดและหล่อลื่น	X	
9.8 เช็คการตัดของสวิทช์ที่ควบคุมการไหลของซีเมนต์	X	X
9.9 เซ็ต airling	X	X
9.10 เช็คและตรวจสอบว่า throttle valve ปิดสนิทหรือไม่	X	X
9.11 เช็คลิมิทสวิทช์ที่ throttle valve	X	X
10. สกรูป้อนซีเมนต์ (Cement screw conveyors)		
10.1 เช็คปริมาณซีเมนต์ของสกรูและปริมาณซีเมนต์ที่ออกจากไซโล	X	X
10.2 ซีเมนต์สกรูต้องสะอาดและต้องสามารถหมุนได้ด้วยมือ	X	X
10.3 หล่อลื่นทุกวัน	X	
10.4 เปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่นทุกๆ สัปดาห์	X	
10.4 a) ตรวจเช็คระดับน้ำมันหล่อลื่นทุกสัปดาห์	X	
10.5 ตรวจเช็คยอยกากะบาด (Universal Joint) และตรวจจาระบี	X	X
10.6 เช็ค Connection sleevs	X	X
10.7 ตรวจดูว่าวาวล์ตัดซีเมนต์ปิดสนิททุกครั้งหรือไม่	X	X
10.8 เอาซีเมนต์ออกจากสกรูให้หมด เมื่อเลิกทำงานหรือหยุดแพล้นท์เป็นเวลานาน	X	X
10.9 ตรวจระบบท่อลม ระบบลมที่พ่นเข้าในไซโลซีเมนต์	X	X
10.10 ตรวจดูว่า explosion flap อยู่หรือไม่	X	
11. Boom Scraper		
11.1 เช็คความลาดเอียงของบูม	X	X
11.2 ขันน็อตสกรูที่ยึด ball race sleeving gear ring กับ support frame	X	X
11.3 ทำความสะอาด chain และขันน็อตให้แน่น	X	X
11.4 ปรับแต่งคลัชท์และเบรคทั้งหมดของระบบ Boom scraper	X	X

ตารางที่ 1 รายการการตรวจเช็คส่วนต่างๆ ของโรงงานผสมคอนกรีต

ส่วนของแพล้นท์	ทุก 100 ชั่วโมง หรือทุกสัปดาห์	ทุก 400-500 ชั่วโมง หรือ ทุก 1 เดือน
11.5 ทำความสะอาดถังเก็บทราย	X	X
11.6 อัดและชะโลมจาระบี (ตามกำหนด)	X	
11.7 เปลี่ยนน้ำมันหล่อลื่นทุก 8000 ชั่วโมงทำงาน หรือ อย่างน้อยที่สุดทุก 2 ปี		
11.8 ตรวจสลิงและการยึดติดของลวดสลิง	X	
	X	
12. การตรวจเช็คทั่วไป (General Checking)		
12.1 ตรวจเช็ค aligment ของแพล้นท์ในแนวนอนและ แนวดิ่ง	X	
12.2 ตรวจสอบสภาพและการทำงานของ circuit breaker ทุกๆ ตัว		
12.3 ตรวจความเรียบร้อยของสายดิน	X	
12.4 ตรวจสอบความเรียบร้อยและการทำงานของส่วนต่างๆ ทั้งแพล้นท์	X	
12.5 ตรวจสอบว่ามีการบำรุงรักษาแพล้นท์ตามที่ได้กำหนด ไว้มากน้อยเพียงใด		X
12.6 ตรวจดูการหมุนการเคลื่อนที่ของส่วนต่างๆ ว่าเป็นไป ตามปกติหรือไม่	X	X
12.7 ตรวจดูว่าป้ายหรือ sticker แนะนำการทำงานหรือ การบำรุงรักษา หรือแผงวงจรว่าหลุดหายหรือชำรุด หรือไม่		
	X	X

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2 ลักษณะของงานก่อสร้างในแต่ละระดับการควบคุมคุณภาพ

Inspection and testing Level A
• High-rise construction • Parking garage construction • Dam construction • Major bridge construction • Power plant construction • Interstate or primary highway construction • Docks and harbor construction
Inspection and testing Level B
• Industrial and commercial building construction • Low-rise construction • Small bridge construction • Arterial streets or feeder route construction
Inspection and Testing Level C
• Residential construction • Single-family homes construction • Catch basins and small drainage structures construction • Residential streets, curbs, and gutters construction

ที่มา : เอกสารประกอบการบรรยาย ศ.ดร.เอกสิทธิ์ ลิ้มสุวรรณ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3 ขอบเขตความรับผิดชอบของการควบคุมคุณภาพคอนกรีตของงานแต่ละระดับ

	Level A	Level B	Level C
Scope of activities recommended for acceptance inspection programs	Sampling and testing of concrete materials for complete prequalification of materials to required properties.	Sampling and testing of concrete materials prior to construction and at established intervals during construction.	Use of proven materials and concrete mix designs recommended.
	Sampling and testing of concrete materials at established intervals during construction with close monitoring of some properties on a daily, weekly, or monthly basis. Some qualification tests will not be repeated during the construction phase or may be replaced by acceptance of material test reports submitted by the manufacturer.	Use of proven materials and material test reports accepted for some required tests.	Random testing of concrete and materials during construction.
	Approval of concrete mixes based on ACI 301.	Approval of concrete mixes based on ACI 301.	Random inspection of concreting activities.
	Inspection and certification of batch plant to National Ready-Mixed Concrete Association' requirements prior to construction.	Inspection of batch plant storage, production facilities, and delivery trucks prior to construction.	Submittal of test samples by the contractor in some instances.
	Qualification program for concrete mixer trucks with regular program of inspection during construction, including tests for mixer uniformity, calibration of water meters, and inspection of blade wear.	Random inspection of batching operation during construction with checks for yields.	Laboratory tests of concrete cylinders for acceptance of concrete strength.
	Inspection as needed of batching operation during construction with checks for yield.	Preplacement, placement, and post-placement inspection of concreting activities (including curing). Special attention to mass concrete, hot weather concreting, and cold weather concreting.	
	Full-time inspection of preplacement, placement, and post-placement activities (including curing). Special attention to mass concrete, hot-weather concreting, and cold-weather concreting. Also verification of tolerances on placement of reinforcement and dimensions of completed structures.	Sampling and testing of concrete in the field at established intervals by independent testing laboratory or other qualified personnel acting as agents for the owner.	
	Sampling and testing of concrete in the field at established intervals by independent testing laboratory or other qualified personnel acting as agents for the owner.	Monitoring maturity of concrete prior to form removal or monitoring of other activities such as post-tensioning, by means of a field-cured cylinder test program, or a nondestructive testing program.	
	Monitoring maturity of concrete prior to form removal or monitoring of other activities such as post-tensioning, by means of a field-cured cylinder test program, or a nondestructive testing program.	Laboratory tests of concrete cylinders for acceptance of concrete strength.	
	Laboratory tests of concrete cylinders for acceptance of concrete strength.		

ที่มา : เอกสารประกอบการบรรยาย ศ.ดร.เอกสิทธิ์ ลิ้มสุวรรณ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียน

นางสาวจารุณี เหลืองเพชรงาม เกิดวันที่ 23 มิถุนายน พ.ศ. 2512 ที่อำเภอนาบอน จังหวัดนครศรีธรรมราช ได้รับการศึกษาในคณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ เมื่อปี พ.ศ. 2529 และสำเร็จการศึกษาวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาสถิติประยุกต์ ในปี พ.ศ. 2533

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย