

แหล่งทรายก่อสร้างในพื้นที่ด้านตะวันตกของ
ที่ราบภาคกลางตอนล่างของประเทศไทย



นายชิมชัย เศรษฐะพรหมณ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาธรณีวิทยา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2530

ISBN 974-568-096-6

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

014275

T 10293966

CONSTRUCTION SAND DEPOSITS IN THE WESTERN PART
OF THE LOWER CENTRAL PLAIN
OF THAILAND



Mr. Chimchai Sataphamana

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirments
for the Degree of Master Science
Department of Geology
Graduate School
Chulalongkorn University

1987

ISBN 974-568-096-6

Thesis Title Construction Sand Deposits in the Western
Part of the Lower Central Plain of
Thailand.

By Mr. Chimchai Sataphamana

Department Geology

Thesis Advisor Assistant Professor Narong Thiramongkol, Ph.D.



Accepted by the Graduate School, Chulalongkorn
University in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Master's Degree.

Thavorn Vajrabhaya Dean of Graduate School
(Professor Thavorn Vajrabhaya, Ph.D.)

Thesis Committee

Thiva Supajanya Chairman
(Assistant Professor Thiva Supajanya, M.Sc.)

N. Thira Thesis Advisor
(Assistant Professor Narong Thiramongkol, Ph.D.)

Phisit Dheeradilok Member
(Phisit Dheeradilok, M.Sc.)

Pichit Jamnongpipatkul Member
(Pichit Jamnongpipatkul, Ph.D.)

หัวข้อวิทยานิพนธ์ เพลิงทลายก่อสร้างในพื้นที่ด้านตะวันตกของที่ราบภาคกลางตอนล่างของ
ประเทศไทย

ชื่อนิติกร นายชิมชัย เศรษฐพรหมณ์
อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ ภิรมงคล
ภาควิชา ธรณีวิทยา
ปีการศึกษา 2529



บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์หลัก คือ ทาและเสนอแนววิธีกำหนดบริเวณของพื้นที่ที่มี
คุณสมบัติของทราย ตามมาตรฐาน มวลผสมละเอียดของคอนกรีต มอก. ที่ 566-2528

พื้นที่ศึกษาอยู่ในพื้นที่ด้านตะวันตกของที่ราบภาคกลางตอนล่างของประเทศไทย
ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 3,500 กิโลเมตร เป็นเขตต่อเนื่องของจังหวัดกาญจนบุรี นครปฐม
ราชบุรี และสุพรรณบุรี พื้นที่บริเวณนี้ประกอบด้วยสิ่งทับถมที่ราบน้ำท่วมถึง เนินตะกอนน้ำพารูป
พัด และที่ราบน้ำขึ้นถึงตะกอนน้ำกร่อยที่เกิดในยุคควอเทอร์นารี

ขั้นตอนแรกของการศึกษา เป็นการกำหนดบริเวณที่ทรายสะสมตัวในพื้นที่นี้ โดยใช้
ภาพถ่ายทางอากาศ แผนที่ภูมิประเทศ และข้อมูลที่เกี่ยวข้องของศึกษาลักษณะธรณีวิทยา และธรณี-
สัณฐาน คัดเลือกบริเวณและตำแหน่งที่จะเจาะเก็บตัวอย่างในภาคสนามด้วย เครื่องเจาะแบบ
ออเกอร์ และแบบแชงค์ไม้ จำนวน 105 ตัวอย่าง จากแต่ละบริเวณที่คัดเลือก ทำการทดลองโดย
วิธีหาขนาดละเอียดของดิน การกระจายตัวของขนาดเม็ดควัด และลักษณะธรณีสัณฐาน นำมาผสม
ผสมกัน สร้างแผนที่ที่แสดงขอบเขตของบริเวณที่มีขนาดละเอียดของเม็ดควัดตามเขตการแบ่งขนาด 1, 2,
3 และ 4 ของมวลผสมละเอียดของคอนกรีต

แผนที่เขตการแบ่งขนาดสามารถทำได้โดยใช้วิธีเส้นระดับร้อยละ และวิธีเส้นโค้งความ-
ถี่สะสม ทั้งสองวิธีใช้กำหนดกรวยละเอียดที่ผ่านตะแกรงขนาด 9.5 มม. 4.75 มม. 2.36 มม.
1.18 มม. 600 ไมโครเมตร 300 ไมโครเมตร และ 150 ไมโครเมตร

วิธีเส้นร้อยละสามารถทำได้โดย จัดกลุ่มของค่าน้ำหนักร้อยละที่ผ่านตะแกรงทั้ง 7 ค่าน้ำหนักร้อยละของแต่ละกลุ่ม แสดงค่าลงในแผนที่แต่ละแผ่น เขียนเส้นร้อยละและ กำหนดสัญลักษณ์ระหว่างเส้นร้อยละต่ำสุด ถึง สูงสุดตามเขตการแบ่งขนาด น้ำแต่ละแผ่นมาซ้อนทับ เขียนของเขตของบริเวณที่มีสัญลักษณ์เหมือนกัน ในวิธีนี้ทำให้ได้แผนที่เขตการแบ่งขนาด

ส่วนวิธีเส้นโค้งความถี่สะสม ทำโดยการเปรียบเทียบเส้นโค้งความถี่สะสมของแต่ละ ตัวอย่าง กับ เขตเส้นโค้งความถี่สะสมต่ำสุดถึงสูงสุดของแต่ละเขตการแบ่งขนาด แสดงผลที่ได้ ตรงตำแหน่งในแผนที่ เขียนขอบเขตของเขตการแบ่งขนาด 1,2,3 และ 4 ของบริเวณที่ ทรายสะสมตัว

ขนาดของบริเวณที่ทรายสะสมตัวในพื้นที่ สามารถจำแนกได้ 3 ขนาด คือ ใหญ่ กลาง และ เล็ก โดยประมาณจากค่าอัตราส่วนของค่าขนาดกว้างต่อค่าขนาดยาว ของสันดอน ขอบทางน้ำโค้งตัว กับ ค่าขนาดกว้างและขนาดยาวของสันดอนของน้ำโค้งตัวนี้

ความสัมพันธ์ทั้งหมดของการกระจายตัวของขนาดเม็ดวัสดุกับลักษณะธรณีสัณฐาน จะ ต้องพิจารณาต่อไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Thesis Title Construction Sand of the Western Part of the
Lower Central Plain of Thailand.
By Mr. Chimchai Sataphamana
Thesis Advisors Assistant Professor Narong Thiramongkol, Ph.D.
Department Geology
Academic Year 1986

ABSTRACT

The main objective of this study is to find and present the methodology to specify and map sand deposits of which the properties are within the fine aggregate for concrete of TIS 566-2528 standard.

The study area is in the western part of the Lower Central Plain of Thailand. The approximate area is covering 3,500 square kilometers of Changwat Kanchanaburi, Nakorn Pathom, Ratchaburi and Suphanburi. This area consists of Mae Klong Flood Plain, Mae Klong Alluvial Fan and Tidal Flat of Brackish Clay of Quaternary age.

The first step of the study was to locate sand deposits in the study area by using aerial photographs, large scale topographic maps and existing data. Field investigation was carried out to study geologic and geomorphic features and to collect sand samples by hand auger or sand pump at the selected sites.

The total 105 samples from each location were collected for grain size analysis. The combined data on grain size distribution and geomorphic features, the Grading Zones I, II, III and IV of fine aggregate for concrete were specified and mapped. The Grading Zone map was accomplished by the following procedures.

The Grading Zone map can be done by percentage contour line method and cumulative frequency curve method. The two methods used weight percentage passing sieve number 9.5 mm., 4.75 mm., 2.36 mm., 1.18 mm., 600 microns, 300 microns and 150 microns.

The percentage contour line method can be done by grouping of weight percentage passing in seven groups. The weight percentage of different groups would be plotted on different maps one group is one map and each group was differentiated by using different symbols. Then overlay percentage contour maps together and then the boundaries of the same symbol of each group were drawn. In this way the Grading Zone maps is achieved.

For the cumulative curve method, the cumulative frequency curve of each sample was plotted and compared with the zone of cumulative curves of each Grading Zone. Then the locations of what Grading Zones are known and the boundaries of Grading Zones I, II, III and IV of sand deposits could be drawn.

The size of sand deposits in the study area can be classified as large, medium and small. The size of the deposits can be approximated from ratio of amplitude per length of meandering of the river and width and length of the meanders.

In addition the relation of grain size distribution and landforms will be discussed.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ACKNOWLEDGEMENTS

The author is indebted to Department of Highways for the permission of the leave of absence to undertake the post-graduate study at Chulalongkorn University.

He wishes to express his deep appreciation for the assistance of many persons who were involved to bring about this work to its completion.

Assistance Professor Narong Thiramongkol, his supervisors, have consistently and patiently encouraged him and provided him enlightened discussions throughout this study.

Financial Supports of this Thesis programme are provided by the Chulalongkorn University-Amoco Geological Fund and the Research Fund of the Graduate School.

The department of Geology of Chulalongkorn University has continuously provided numerous facilities to support this thesis.

ศูนย์วิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CONTENTS



	PAGE
ABSTRACT IN THAI	i
ABSTRACT IN ENGLISH	iii
ACKNOWLEDGMENT	vi
CHAPTER	
I INTRODUCTION	1
1.1 Introduction	1
1.2 Objectives.....	4
1.3 Location.....	5
1.4 Climate	5
1.5 Pervious Geological Investigation	9
1.6 Expected Results and Applicaion	17
II METHODOLOGY	19
2.1 Introduction	19
2.2 Planning and Preparation	26
2.3 Preliminary study	28
2.4 Field Investigation and Sampling	29
2.5 Grain Size Analysis and Testing	31
III SPECIFICATION FOR FINE AGGREGATE FOR CONCRETE .	36
3.1 Construction Sand in General	36
3.2 Grading of Fine Aggregate	37
3.2.1 American Nation Standard of American Society for Testing and Mineral (ANSI/ASTMO:C33-80)	38
3.2.2 British Standards Institution Specification for Aggregate from	

	Natural Sources for Concrete	
	B.S.882.31)	39
3.2.3	Indian Standard IS 383-1970	
	Specification for Coarse and Fine	
	Aggregate from Natural Source for	
	Concrete (Second Revision).....	41
3.2.4	Thai Industrial Standard Institute	
	TIS. Standard for Concrete Aggregates	
	TIS. 566-2528	43
IV	GEOMORPHOLOGY AND GEOLOGY OF SAND DEPOSITS.....	47
4.1	Introduction	47
4.2	Morphology and Landform of Sand Deposits ..	47
4.2.1	Slope Condition	48
4.2.2	Drainage Patterns	51
4.2.3	Sand Deposits along Mae Klong Flood	
	Plain	51
4.2.4	Sand Deposit On the Mae Klong Alluvial	
	Fan	59
4.2.5	Sand Deposit in Tidal Flat Area	68
4.3	Regional Geology	73
4.4	Geological of Sand Deposit	78
V	MAPPING OF CONSTRUCTION SAND	83
5.1	Introduction	83
5.2	The Method of Mapping Fine Aggregate	
	for Concrete	83
5.2.1	Grading Zone by Percentage Contour	

LIST OF FIGURE

Figure	Page
1.1 Map showing location of the study area	6
1.2 Map showing road and railway in the western part of the Lower Central Plain	7
1.3 The 30-year average rainfall, evaporation temperature and relative humidity of Changwat Nakorn Pathom, Kanchanaburi, Ratchaburi	8
1.4 The studied area and geomorphic regions of the Lower Central Plain	13
1.5 Ancient cities on the former coastal line in the Central Plain of Thailand	15
1.6 Isopach map of the Bangkok soft clay	16
1.7 Geomorphological map of the Lower Central Plain of Thailand	18
2.1 The summarized flow charts illustrating the study methodology for the study programme	20
2.2 Show hand auger for drilling above ground water table	30
2.3 Show sand pump for drilling below ground water	30
4.1 East-West cross-sections show different topography every 5 kilometers (modified from topographic map scale 1:50,000	49
4.2 East - West cross sections of the study area	

	(see Figure 4.16) kilometers showing profiles along AA', BB' and CC'.....	50
4.3	Map showing drainage patterns and faults.....	52
4.4	Showing Huai Krot distributives from Mae Klong River at Ban Tha Lo. These two rivers have large meander belts and big areas of sand deposit at elevation 27 to 18 meters (Photo scale 1:40,000).	53
4.5	Showing distributives from Mae Klong River at Tha Rua. Huai Laeng shows oxbow lake (at the top of the picture) at elevation 18 meters above MSL.(Photo scale 1:40,000)	54
4.6	Showing Khlong Don Krabuang distributives from Mae Klong River at Ban Pong at elevation 8 meters above MSL(Photo scale 1 : 40,000)	55
4.7	Showing Khlong Bung Pa distributives from Mae Klong River at Photharam, at elevation 8 meters above MSL. (Photo scale 1 : 40,000) ...	56
4.8	Showing Huai Krot bifurcate into two streams at Khao Luang Ta, one stream flows to the northeast and the other flows to the east direction. The size of sand deposits are large (Photo scale 1:40,000)	63
4.9	Show elevation defference of sand deposits at point bar and along old channels (NW of Photo scale 1:4,000) near Kamphaeng Saen Air Field....	64
4.10	Showing a distributary of Huai Krot that	

Figure	Page
flows to northeast direction. The stream is U-form meander. (Photo scale 1 : 40,000)	65
4.11 Showing Huai Krot flows to Kamphaeng Saen. Sand pit shows U-form shape. In the north of the picture there are many distributaries lie between 8 to 5 meters above MSL.....	66
4.12 Showing numerous distributaries of Huai Krot at elevation between 8 to 5 meters.Sand deposits occur along channels.....	67
4.13 Showing Huai Laeng bifurcates into 2 streams the upper channel and the lower U-form channel (Photo scale 1:40,000).....	69
4.14 The upper channel of Huai Laeng, near Nakorn Phatom-Kamphaeng Saen Road, shows large meandering and U-form shape.....	70
4.15 Shows lower channel of Huai Laeng, large and U-form meander, bifurcates to the south. (Photo scale 1:40,000).....	71
4.16 Geological map of the western part of Lower Central Plain and adjacent area	74
4.17 The location of Bore hole	79
4.18 Generalized stratigraphic sequences elevation between 23 to 8 meters	81
5.1 Percentage contour map passing sieve size 4.75 millimeter	89
5.2 Percentage contour map passing sieve size	

Figure	Page
2.36 millimeter	90
5.3 Percentage contour map passing sieve size 1.18 millimeter	91
5.4 Percentage contour map passing sieve size 600 microns	92
5.5 Percentage contour map passing sieve size 300 microns	93
5.6 Percentage contour map passing sieve size 150 microns	94
5.7 Grading Zone map by overlaying percentage contour	96
5.8 Limits of the Grading Zone in B.S. 882-1954 same TIS. 566-2528	98
5.9 Grading Zone Map follows the Grading Zone specified by B.S. 882:1954. The map also shows the Grading Zone bore locations.....	100
6.1 Size frequency distributions of sediments from Grading Zone I No.1 to 10 are sieve scale 1", 3/4", 1/2", 3/8", 4 , 10 , 50 , 100 , 200 and less than 200#.....	104
6.2 Size frequency distributions of sediments from Grading Zone II No.1 to 10 are sieve scale 1", 3/4", 1/2", 3/8", 4 , 10 , 50 , 100 , 200 and less than 200#.....	110
6.3 Size frequency distributions of sediments from Grading Zone III No.1 to 10 are sieve scale 1",	

3/4", 1/2", 3/8", 4 , 10 , 50 , 100 , 200
and less than 200#..... 117

6.4 Size frequency distributions of sediments from
Grading Zone IV No.1 to 10 are sieve scale 1",
3/4", 1/2", 3/8", 4 , 10 , 50 , 100 , 200
and less than 200#..... 123



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

LIST OF TABLE

Table		Page
1.4	Correation of Quaternary deposit in the Lower Central Plain	11
1.5	Landforms of the Central Plain of Thailand	12
3.1	Fine aggregate (ANSI/ASTM)	38
3.2	Fine aggregate (BS 882,1973)	39
3.3	Fine aggregate (IS 383-1970)	42
3.4	Fine aggregate (TIS 566-2528)	45
5.1	Grading Zone of fine aggregate (Take as sample of Table 3.4)	96
6.1	Statistical values of sediments in Grading Zone I	107
6.2	Statistical values of sediments in Grading Zone II.....	110
6.3	Statistical values of sediments in Grading Zone III.....	117
6.4	Statistical values of sediments in Grading Zone IV.....	123

ศูนย์วิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย