

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ภาคการศึกษาที่ 2

ประจำปีการศึกษา 2548

วันที่ 14 ธันวาคม 2548

เวลา 13.30 – 16.30 น.

วิชา 220-474 Pavement Engineering

ห้อง A 203

คำชี้แจง

ข้อสอบมี 5 ข้อ 2 หน้า ทุกข้อคะแนนเท่ากัน

Set by: Pichai Taneerananon

- 1) อธิบายหน้าที่ของแต่ละชั้นของผิวทางลาดยางแอสฟัลท์ (Asphaltic or Bituminous Concrete Pavement)
- 2) Describe the two approaches (methods) of pavement design, their strong points and weak points.
- 3)
 - ก. จงอธิบาย Concept ของ 'Fourth power law'
 - ข. วิเคราะห์โดยใช้ Concept ในข้อ ก. ให้เห็นผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับผิวทางจากการเพิ่มน้ำหนัก รถบรรทุกจาก 21 เป็น 27 ตัน สมมุติค่าต่าง ๆ ที่จำเป็น
- 4) ในการทำผิวจราจรลาดยางชั้นเดียว เราสามารถคำนวณอัตราการลาดยางได้โดยตั้งสมมติฐานว่า เมื่อหินที่โรยลงบนผิวถนนได้รับการบดอัดแล้ว จะเหลือช่องว่างในชั้นหินอยู่ประมาณ 20% ซึ่งช่องว่างที่เหลือนี้ ส่วนหนึ่งจะถูกแทนที่ด้วยยาง เปอร์เซ็นต์ของช่องว่างที่ถูกแทนที่ด้วยยางนั้น (Voids filled) จะขึ้นอยู่กับปริมาณการจราจรและประเภทของหิน และสามารถเขียนอัตราการลาดยางสำหรับผิวถนนที่เรียบได้ดังนี้

$$\text{อัตรา (ลิตร/ตร.เมตร)} = \frac{\text{Voids filled (\%)} \times \text{ALD}}{500}$$

จงหาอัตราการลาดยางที่ควรใช้ในการทำงานจริง สำหรับหินโมซึ่งมีขนาดเฉลี่ยเท่ากับ 12 มิลลิเมตร และค่า Flakiness index = 10 ให้สมมติค่า Voids filled สำหรับปริมาณจราจร มากกว่า 2,000 คัน/วัน และให้สมมุติสภาพของผิวเดิมที่จะปูทับลงไป

5) อธิบาย ขั้นตอนของ Construction of Single Surface treatment

APPENDIX

DETERMINING THE AVERAGE LEAST DIMENSION
OF AN AGGREGATE

SCOPE

This method covers the procedure for determining by direct measurement the average least dimension of aggregate particles not smaller than a 2.36 mm sieve.

APPARATUS

- GAUGES: Vernier calipers or a set of 'Go-No Go' gauges arranged in a suitable frame providing 2 mm intervals between successive gauges.
- CONTAINERS: Metal dishes of sufficient size to contain the various portions of the test sample during testing.
- SIEVES: Australian standard sieves as required. See AS 1152, Test sieves.

TEST SAMPLE

The test sample shall comprise approximately 100 aggregate particles obtained by quartering the sample submitted for testing. No attempt shall be made to hand pick a predetermined number of particles.

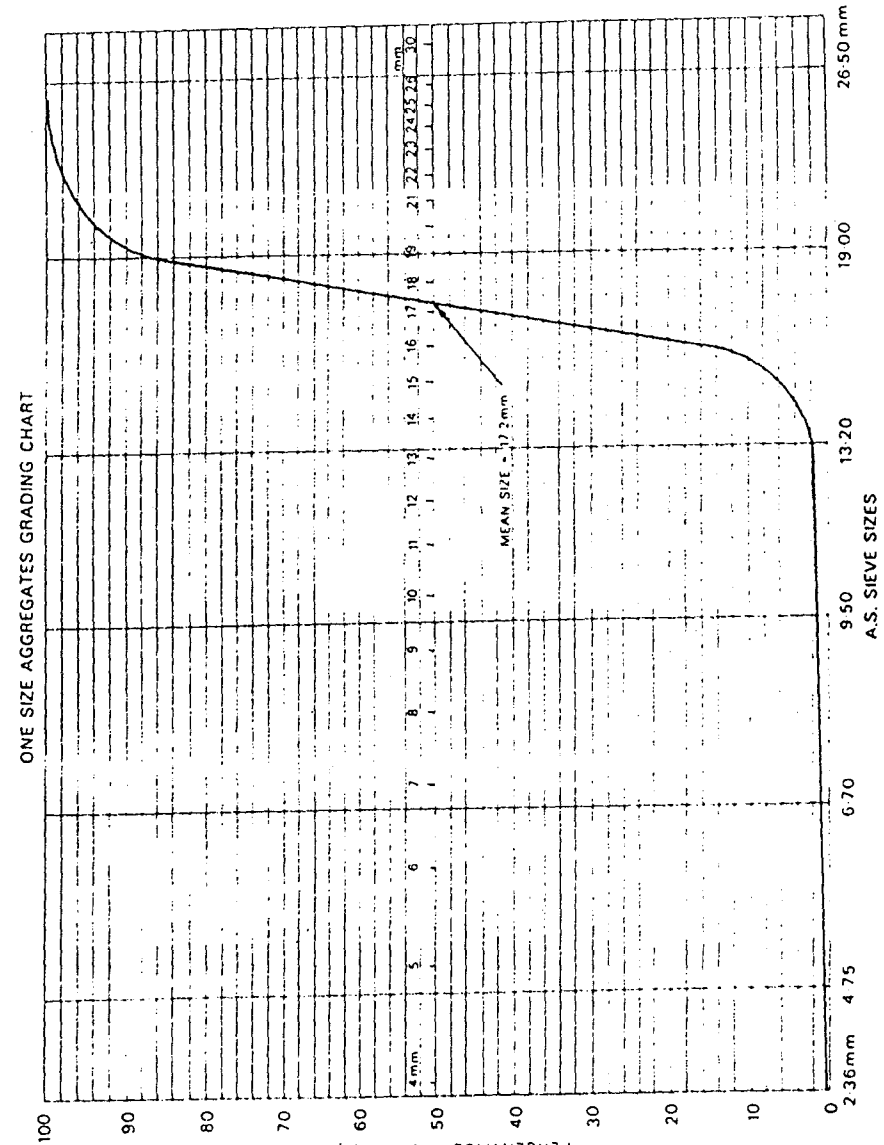
CALCULATIONS

The average of the class frequency distribution shall be computed and the value converted to millimetres.

EXAMPLE

Class Size (mm)	Mean Size (mm)	No. of Particles	Total Dimension of all Particles
0 to 2	1	x_1	x_1
2 to 4	3	x_2	$3x_2$
4 to 6	5	x_3	$5x_3$
6 to 8	7	x_4	$7x_4$
TOTAL		A	B

120



One-sized Aggregate Grading Chart
Figure A 1

121

11/01

$$\text{Average Least Dimension (ALD)} = \frac{B}{A}$$

Alternatively the average least dimension of aggregate may be determined from its median size and its flakiness index using the following procedure:

DEFINITIONS

Median Size: of an aggregate is the theoretical sieve size through which 50 percent of the aggregate will pass.

Flakiness Index: is a number which represents the percentage by mass of flat stones having a least dimension less than 0.6 times the mean size of the aggregate sample. See Clause 4.1.7.

PROCEDURE

Plot the grading points for the aggregate sample on a semi-log scale graph sheet as shown in Fig. A1. Draw the grading curve, percentage passing versus sieve size, as a smooth curve through the plotted points except that the nearest point above 50 percent passing is joined to the nearest point below 50 percent passing by a straight line, unless a curve is obviously required. The median size is read off as the ordinate corresponding to the junction of the grading curve with the 50 percent passing level.

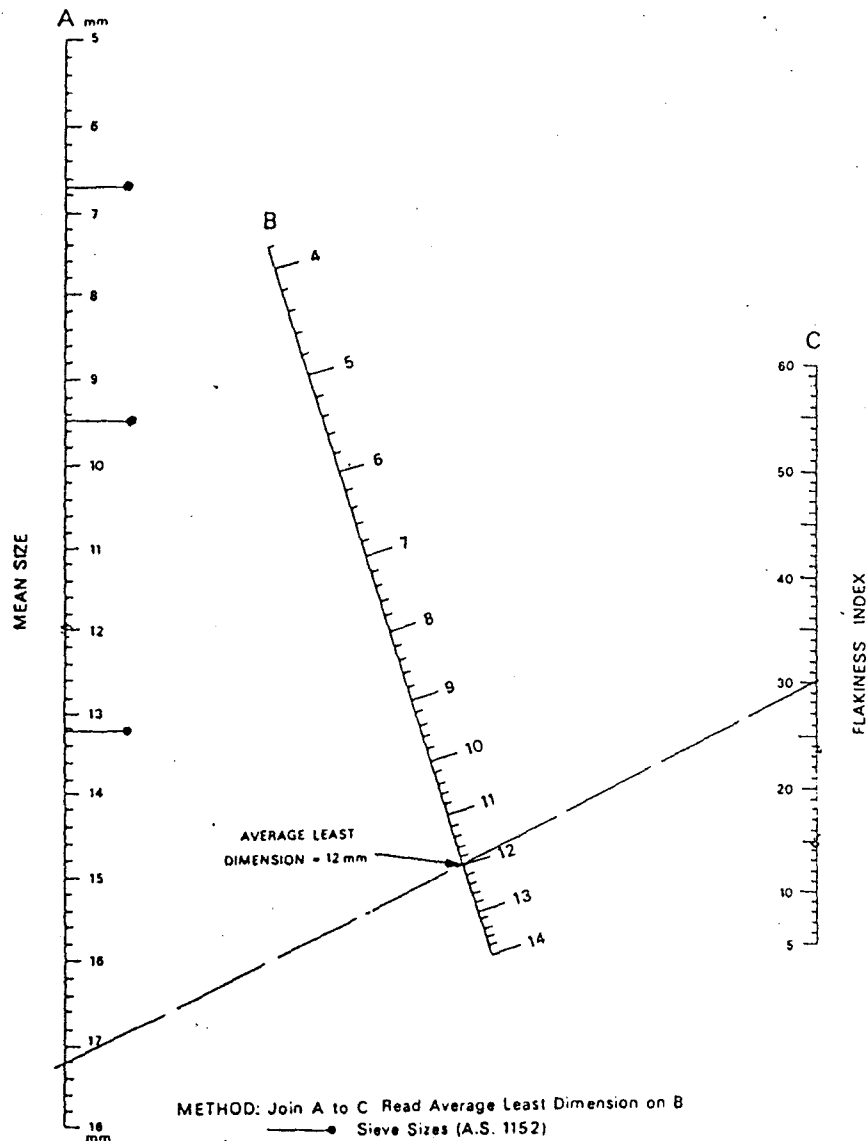
NOTE: A smooth curve in the 50 percent passing region is usually required when a very large percentage of the aggregate lies between the two adjacent sieves and little or no material (20 percent max.) is retained on the larger sieve or little or no material (20 percent max.) passes the smaller sieve.

Obtain the average least dimension for the aggregate by use of the nomogram (Fig. A2). Enter the nomogram with the median size (line A) and flakiness index (line C). Read average least dimension on line B.

REPORTING

Report the percentage of the sample passing all sieves down to 5 mm to the nearest one percent and the percentage passing all other sieves to the nearest 0.1 percent.

Report percentage flats to nearest 0.1 percent and the median size and the average least dimension to the nearest 0.1 mm.



Determination of Average Least Dimension (for use with all aggregates)
Figure A2

11/11