

กรมทางหลวง
กองวิเคราะห์และวิจัย
วิธีการทดลองหาค่า CBR ในสนาม (Field CBR)
(เทียบเท่าวิธีของ U.S. Corps of Engineers)

* * * * *

1. ขอบข่าย

การทดลองนี้ใช้หาค่าความแข็งแรงของชั้นต่าง ๆ ของทางที่ประกอบด้วยวัสดุที่มีขนาดเล็กกว่า 19.0 มิลลิเมตร (3/4 นิ้ว) พื้นที่ทดลองอาจอยู่ในสภาพธรรมชาติได้รับการบดอัดแล้ว หรือได้รับการเพิ่มความชื้น ซึ่งขึ้นอยู่กับความต้องการของงาน การทดลองนี้ได้ดัดแปลงจากวิธีของ U.S. Corps of Engineers

2. วิธีทำ

2.1 เครื่องมือ

เครื่องมือทดลองดังแสดงไว้ในรูปที่ 1 และรูปที่ 2 ประกอบด้วย

2.1.1 น้ำหนักกด เป็นน้ำหนักที่เคลื่อนย้ายได้สะดวก ปกติใช้เครื่องจักรหรือรถบรรทุกที่หนักพอไม่ลอยตัวเมื่อขณะทำการทดลอง

2.1.2 เครื่องกด (Screw Jack) มีความสามารถรับแรงกดได้ไม่น้อยกว่า 5,000 กิโลกรัม (50 กิโลนิวตัน) ซึ่งสามารถควบคุมความเร็วของการกดให้คงที่ได้ด้วยอัตราเร็ว 1.27 มิลลิเมตร (0.05 นิ้ว) ต่อนาที

2.1.3 ท่อนกด (Penetration Piston) เป็นท่อนทรงกระบอกตัน มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 49.5 มิลลิเมตร (1.95 นิ้ว) มีพื้นที่หน้าตัด 1,935.4 ตารางมิลลิเมตร (3 ตารางนิ้ว) และมีความยาวไม่น้อยกว่า 142.4 มิลลิเมตร (6 นิ้ว) มีเกลียวภายในสำหรับต่อกับท่อนต่อ (Piston Rod) หรือใช้ต่อกับ Proving Ring ได้

2.1.4 เครื่องวัดการเลื่อนขึ้นหรือเลื่อนลงพร้อมที่จับเป็นแม่เหล็ก (Dial Gauge With Magnetic Holder) ชนิดวัดได้ 25 มิลลิเมตร และอ่านได้ละเอียดถึง 0.01 มิลลิเมตร (หรือจะใช้ขนาดวัดได้ 1 นิ้ว และอ่านได้ละเอียดถึง 0.001 นิ้วแทนก็ได้)

2.1.5 แผ่นเหล็กถ่วงน้ำหนัก (Steel Plate) มี 3 ชนิด

(1) แผ่นเหล็ก, แผ่นคอนกรีต กลมมีหูจับ 2 ด้าน มีมวล 4,537 กรัม (10 ปอนด์) มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 304.8 มิลลิเมตร (12 นิ้ว)

(2) แผ่นเหล็กกลมมีมวล 4,537 กรัม (10 ปอนด์) มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 254 มิลลิเมตร (10 นิ้ว) ตรงกลางมีรูเส้นผ่านศูนย์กลาง 51.6 มิลลิเมตร (2 1/32 นิ้ว)

(3) แผ่นเหล็กกลมมีมวล 2,268 กรัม (5 ปอนด์) มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 254 มิลลิเมตร (10 นิ้ว) มีช่องเพื่อให้สวมท่อนกตได้หรือจะใช้น้ำหนักอย่างอื่น (Slotted Surcharge หรือ Split Surcharge) แทนก็ได้

2.1.6 Proving Ring ขนาด 1,000 กิโลกรัม (2,000 ปอนด์, 10 กิโลนิวตัน) และ 3,000 กิโลกรัม (6,000 ปอนด์, 30 กิโลนิวตัน) พร้อมทั้ง Curve แสดงความสัมพันธ์ระหว่างแรงกดและค่าที่อ่านได้บนหน้าปัดของ Proving Ring

2.1.7 โครงเหล็กพร้อมส่วนประกอบ เพื่อประกอบเป็นแขนติดเครื่องวัดการเลื่อนขึ้นลง (Dial Gauge) เพื่อใช้วัดระยะที่ท่อนกตจมลง

2.1.8 ท่อนต่อ (Piston Rod) เส้นผ่านศูนย์กลางขนาดเดียวกับท่อนกต ใช้เพิ่มความยาวของท่อนกต

2.1.9 อุปกรณ์อื่น ๆ ได้แก่ นาฬิกาจับเวลา ภาชนะเก็บตัวอย่างสำหรับหาปริมาณน้ำในดิน สิว ค้อน อีเตอร์ จอบ พลั่ว เครื่องวัดระดับ ป้ายกันจราจร ถังบรรจุน้ำ พร้อมทั้งตุ๊ก เตอาบ และเครื่องชั่ง

2.2 วัสดุใช้ประกอบการทดลอง

2.2.1 ทรายละเอียด

2.2.2 ปูนปลาสเตอร์

2.2.3 น้ำสะอาด

2.3 แบบฟอร์ม

ใช้แบบฟอร์มที่ ๖.6-01 และ ๖.6-02

2.4 การเตรียมตัวอย่าง

-

2.5 การทดลอง

2.5.1 ชุดผิวหน้าวัสดุออกจนถึงชั้นที่จะทำการทดลอง มีขนาดหลุมประมาณ 500 มิลลิเมตร x 500 มิลลิเมตร (ถ้าต้องการทดลองหาค่าความแน่นตาม “วิธีการทดลองหาค่าความแน่นของวัสดุในสนามโดยใช้ทราย การทดลองที่ ทล.-ท. 603/2517” จุดทดลองความแน่นต้องห่างจากจุดทดลอง CBR ในสนามไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร)

2.5.2 เลือกจุดทดลอง CBR ในสนามที่ไม่มีวัสดุก้อนโตกว่า 19.0 มิลลิเมตร (3/4 นิ้ว) ปรับผิวหน้าให้เรียบและได้ระดับโดยใช้เครื่องวัดระดับช่วย ในกรณีที่ต้องการแช่น้ำ (Soak) ต้องวางแผ่นเหล็ก ดังนี้

(1) แผ่นเหล็กถ่วงน้ำหนักตามข้อ 2.1.5 (1) จำนวน 1 อัน มีมวล 4,537 กรัม (10 ปอนด์) สำหรับวัสดุพื้นทาง วัสดุรองพื้นทางและวัสดุคัดเลือก หรือน้ำหนักอื่นใดตามที่กำหนดแต่มีมวลไม่เกิน 13,011 กรัม (30 ปอนด์) บนจุดที่จะทดลอง

(2) แผ่นเหล็กถ่วงน้ำหนักตามข้อ 2.1.5 (1) จำนวน 1 อัน และแผ่นเหล็กถ่วงน้ำหนักตามข้อ 2.1.5 (3) จำนวน 1 อัน มีมวลรวม 6,084 กรัม (15 ปอนด์) สำหรับวัสดุ Subgrade หรืออื่นใดที่กำหนดแต่ต้องไม่เกิน 13,611 กรัม (30 ปอนด์) บนจุดที่จะทดลอง

เทน้ำลงในหลุม แซ่ทิ้งไว้จนประมาณว่าวัสดุมีปริมาณความอิ่มตัว (Degree of Saturation) ไม่ต่ำกว่า 80% (วัสดุที่มีดินจำพวกดินเหนียวปน ต้องแช่น้ำไว้ไม่ต่ำกว่า 24 ชั่วโมง) เมื่อแช่น้ำได้ตามที่ต้องการแล้ว ให้ตักน้ำออกให้หมด แล้วยกน้ำหนักที่วางไว้ ออก ปาดส่วนที่เหลวออก และแต่งผิวหน้าให้เรียบได้ระดับ ถ้าไม่สามารถแต่งผิวหน้าให้เรียบได้ ให้ใช้ทรายละเอียดแต่งเฉพาะส่วนที่อยู่ใต้แผ่นเหล็ก สำหรับส่วนที่อยู่ใต้ท่อนกด ห้ามปรับระดับด้วยทราย หากจำเป็นต้องแต่งระดับให้ใช้ปูนปลาสเตอร์แต่งบาง ๆ ให้เรียบ มีขนาดพื้นที่โตไม่เกินหน้าตัดของท่อนกด ก่อนการทดลองต้องปล่อยให้ น้ำซึมออกจากจุดทดลองประมาณ 15 นาที นับจากที่ได้ตักน้ำออกหมด

2.5.3 ให้นำน้ำหนักกดที่ติดเครื่องกดเข้าบริเวณหลุม ติด Proving Ring พร้อมด้วย ท่อนกดเข้ากับเครื่องกด แล้วเลื่อนให้ท่อนกดตรงกับจุดทดลอง ปรับให้ท่อนกดตั้งฉากกับพื้นที่ทดลอง วางแผ่นเหล็กดังนี้

(1) แผ่นเหล็กถ่วงน้ำหนักตามข้อ 2.1.5 (2) จำนวน 1 อัน มีมวล 4,537 กรัม (10 ปอนด์) สำหรับวัสดุพื้นทาง วัสดุรองพื้นทางและวัสดุคัดเลือก หรือน้ำหนักอื่นใดที่กำหนด แต่มวลต้องไม่เกิน 13,611 กรัม (30 ปอนด์)

(2) แผ่นเหล็กถ่วงน้ำหนักตามข้อ 2.1.5 (2) จำนวน 1 อัน และแผ่นเหล็กถ่วงน้ำหนักตามข้อ 2.1.5 (3) จำนวน 1 อัน มีมวลรวม 6,805 กรัม (15 ปอนด์) สำหรับวัสดุ Subgrade หรือน้ำหนักอื่นใดที่กำหนดแต่มวลต้องไม่เกิน 13,611 กรัม (30 ปอนด์)

2.5.4 ติดเครื่องวัดการเลื่อนขึ้นลง (Dial Gauge) เข้ากับท่อนกด โดยให้แม่เหล็กติดกับท่อนกด และปลายของ Dial Gauge วางอยู่บนแผ่นที่ยื่นออกมาจากโครงเหล็ก (ตามข้อ 2.1.7) ให้อยู่ในลักษณะที่อ่านค่าระยะจมลงของท่อนกดได้

2.5.5 หมุนเครื่องกดให้ปลายของท่อนกด กดบนผิวหน้าของพื้นที่ทดลอง ด้วยแรงกดประมาณ 4,000 กรัม (40 นิวตัน) ตั้งหน้าปิดของ Proving Ring ให้เป็นศูนย์ พร้อมทั้งตั้งหน้าปิดของ Dial Gauge ที่อ่านค่าระยะจมลงของท่อนกดให้เป็นศูนย์ด้วย การที่มีน้ำหนักกดประมาณ 4,000 กรัม (40 นิวตัน) เพื่อให้แน่ใจว่าท่อนกดได้สัมผัสผิวของพื้นที่ทดลองและไม่นำมาคิด ในการหา Stress vs. Penetration

2.5.6 หมุนเครื่องกดให้ปลายของท่อนกดจมลงด้วยอัตราเร็วที่สม่ำเสมอเท่ากับ 1.27 มิลลิเมตร (0.05 นิ้ว) ต่อนาที

2.5.7 ทำการบันทึกแรงกดจากหน้าปิดของ Proving Ring เมื่อท่อนกดจมลงอ่านได้ที่

- 0.63 มิลลิเมตร (0.025 นิ้ว)
- 1.27 มิลลิเมตร (0.050 นิ้ว)
- 1.90 มิลลิเมตร (0.075 นิ้ว)
- 2.54 มิลลิเมตร (0.100 นิ้ว)
- 3.17 มิลลิเมตร (0.125 นิ้ว)

- 3.81 มิลลิเมตร (0.150 นิ้ว)
- 4.44 มิลลิเมตร (0.175 นิ้ว)
- 5.08 มิลลิเมตร (0.200 นิ้ว)
- 6.35 มิลลิเมตร (0.250 นิ้ว)
- 7.62 มิลลิเมตร (0.300 นิ้ว)
- 8.89 มิลลิเมตร (0.350 นิ้ว)
- 10.16 มิลลิเมตร (0.400 นิ้ว)
- 11.43 มิลลิเมตร (0.450 นิ้ว)
- 12.70 มิลลิเมตร (0.500 นิ้ว)

เสร็จแล้วคลายแรงกดออก ยกท่อนกดและแผ่นเหล็กถ่วงน้ำหนักออก

2.5.8 นำตัวอย่างบริเวณที่ถูกท่อนกดไปหาปริมาณน้ำในดิน ปริมาณตัวอย่างให้ใช้ดังนี้

- (1) ขนาดก้อนใหญ่สุด 19.0 มิลลิเมตร ใช้ประมาณ 300 กรัม
- (2) ขนาดก้อนใหญ่สุด 4.75 มิลลิเมตร ใช้ประมาณ 100 กรัม

2.5.9 เขียน Curve ระหว่างค่าที่อ่านได้จาก Proving Ring กับระยะที่ท่อนกดจมลง (Dial Reading vs. Penetration) เพื่อหาค่า CBR ต่อไป

หมายเหตุ ในการเขียน Curve ของ Dial Reading vs. Penetration เพื่อหาค่า CBR จำเป็นจะต้องทำการแก้ Curve โดยเลื่อนจุดศูนย์ของ Penetration ในกรณีที่ Curve หงาย เพื่อให้ได้ค่า CBR ที่แท้จริง

3. การคำนวณ

3.1 คำนวณค่าปริมาณน้ำในดินเป็นร้อยละ

$$\omega = \frac{M_1 - M_2}{M_2} \times 100$$

เมื่อ ω = ปริมาณน้ำในดินเป็นร้อยละคิดเทียบกับมวลของดินอบแห้ง

M_1 = มวลของดินเปียก มีหน่วยเป็นกรัม

M_2 = มวลของดินอบแห้ง มีหน่วยเป็นกรัม

3.2 คำนวณค่า CBR

การคำนวณหาค่า CBR ให้ถือแรงมาตรฐานดังนี้

| Penetration (mm.) | Standard load (kg.) | Standard Unit load (Y) (kg./cm. ²) |
|----------------------|------------------------|---|
| 2.54 (0.1") | 1360.8 (3,000 lb) | 70.3 (1,000 lb/in ²) |
| 5.08 (0.2") | 2,041.2 (4,500 lb) | 105.46 (1,500 lb/in ²) |

- หมายเหตุ
1. ถ้าต้องการแปลงหน่วยเป็นระบบ SI ให้ดูภาคผนวก
 2. ท่อนกตมีพื้นที่หน้าตัด 1,935.5 ตารางมิลลิเมตร (3 ตารางนิ้ว)

คำนวณค่า CBR เป็นร้อยละจากสูตร

$$\text{CBR (\%)} = \frac{X}{Y} \times 100$$

- เมื่อ X = ค่าแรงกตที่อ่านได้ต่อหน่วยพื้นที่ของท่อนกต มีหน่วยเป็นกิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร (สำหรับ Penetration ที่ 2.54 มิลลิเมตร หรือ 0.1 นิ้ว และที่ 5.08 มิลลิเมตร หรือ 0.2 นิ้ว)
- Y = ค่าหน่วยแรงมาตรฐาน (Standard Unit Load) มีหน่วยเป็นกิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร จากตารางข้างบนนี้

4. การรายงาน

ให้รายงาน

- 4.1 ค่า CBR ที่ได้เป็นเปอร์เซ็นต์ใช้ทศนิยม 1 ตำแหน่ง
- 4.2 ค่าปริมาณน้ำในดินเป็นเปอร์เซ็นต์ใช้ทศนิยม 2 ตำแหน่ง
- 4.3 สภาพภูมิประเทศ พื้นถนน การระบายน้ำ รูปตัดของถนนตรงจุดที่ทดลองและอื่น ๆ ตามแบบฟอร์มที่ 7.6-01 และที่ 7.6-02

5. ข้อควรระวัง

- 5.1 ขาของโครงเหล็กต้องตั้งให้ห่างจากจุดกตไม่น้อยกว่า 400 มิลลิเมตร เพื่อให้อยู่นอกอิทธิพลของการเคลื่อนตัวของวัสดุเนื่องจากแรงกต
- 5.2 ก่อนการทดลอง ถ้าปรากฏว่าน้ำที่ Soak ไว้แห้ง ให้เติมน้ำซ้ำไว้ประมาณ 2 เซนติเมตร หลังจากเติมน้ำ
- 5.3 ต้องมีป้ายกันหรือเครื่องหมายจราจรในบริเวณทดลอง เพื่อป้องกันอุบัติเหตุในกรณีที่ต้องทดลองบริเวณที่มีระยะมองเห็นปลอดภัยสั้น เช่น ที่บริเวณทางโค้งหรือขึ้นเนิน เป็นต้น ให้เพิ่มป้ายกัน หรือเครื่องหมายจราจร เพื่อให้เห็นได้ในระยะไกล

5.4 ในขณะที่หมุนเครื่องกดเพื่อให้ก่อนกดจมลงนั้น รถบรรทุกหรือเครื่องจักรที่ใช้เป็นตัวน้ำหนักต้องจอดนิ่งจริง ๆ ถ้าเบรคมือไม่ดีพอต้องหมุนล้อเสีย โดยเฉพาะสำหรับจุดทดลองบนทางลาด

5.5 ในการกดก่อนตามข้อ 2.5.6 และอ่านแรงกดตามข้อ 2.5.7 ห้ามกดต่อไป เมื่ออ่านแรงกดได้ถึง 90% ของค่าความสามารถอ่านได้ค่าสูงสุด (Capacity) ของ Proving Ring ถ้าใช้ Proving Ring ชนิด 1,000 กิโลกรัม (10 กิโลนิวตัน) ให้เปลี่ยน Proving Ring เป็นชนิด 3,000 กิโลกรัม (30 กิโลนิวตัน) และทดลองที่จุดใหม่ถ้าใช้ Proving Ring 3,000 กิโลกรัม (30 กิโลนิวตัน) ให้หยุดทดลองและหมายเหตุไว้

5.6 เมื่อทดลอง Penetration เสร็จเรียบร้อยแล้ว ในการ Plot Curve ระหว่าง Load (หรือ Proving Ring Reading) กับค่า Penetration จำเป็นจะต้องแก้จุดศูนย์สำหรับ Curve ที่หงายขึ้น เนื่องจากผิวหน้าของตัวอย่างไม่ราบเรียบหรืออ่อนนุ่มเพราะถูกแช่น้ำ ให้ทำการแก้ไขโดยลากเส้นตรงให้สัมผัสกับเส้นที่ชันที่สุดของ Curve ไปตัดกับแกนตามแนวราบ คือ เส้นที่ลากผ่าน Unit Load เท่ากับศูนย์ ต่อจากนั้น ให้เลื่อนค่าศูนย์ของ Penetration ไปที่จุดที่ตัดแล้วจึงดำเนินการหาค่า CBR ต่อไป เรียกค่า CBR ที่ได้ว่า Corrected CBR Value

5.7 ค่า CBR ที่คำนวณได้จาก Penetration 2.54 มิลลิเมตร (0.1 นิ้ว) และที่ Penetration 5.08 มิลลิเมตร (0.2 นิ้ว) เป็นค่า CBR ที่ใช้รายงาน

โดยปกติค่า CBR ที่ Penetration 2.54 มิลลิเมตร จะต้องมีค่าสูงกว่าค่า CBR ที่ Penetration 5.08 มิลลิเมตร ถ้าไม่เป็นดังนั้นก็คือ ค่า CBR ที่ 5.08 มิลลิเมตร สูงกว่าที่ 2.54 มิลลิเมตร ก็ให้ใช้ค่า CBR ที่ 5.08 มิลลิเมตร เป็นค่าที่ทดลองได้

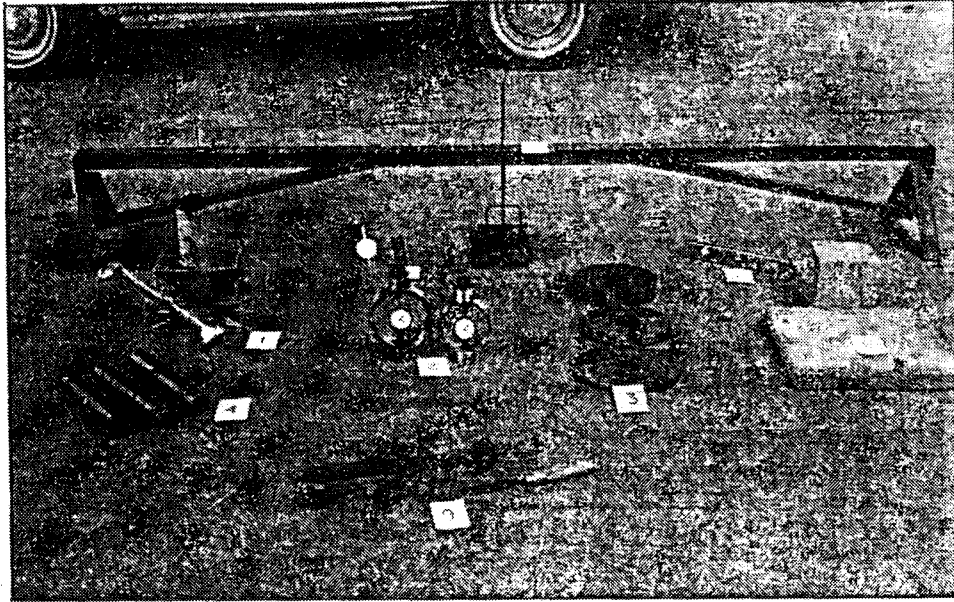
6. หนังสืออ้างอิง

6.1 The Asphalt Institute (1963). Soil Manual for Testing of Asphalt Pavement Structure.

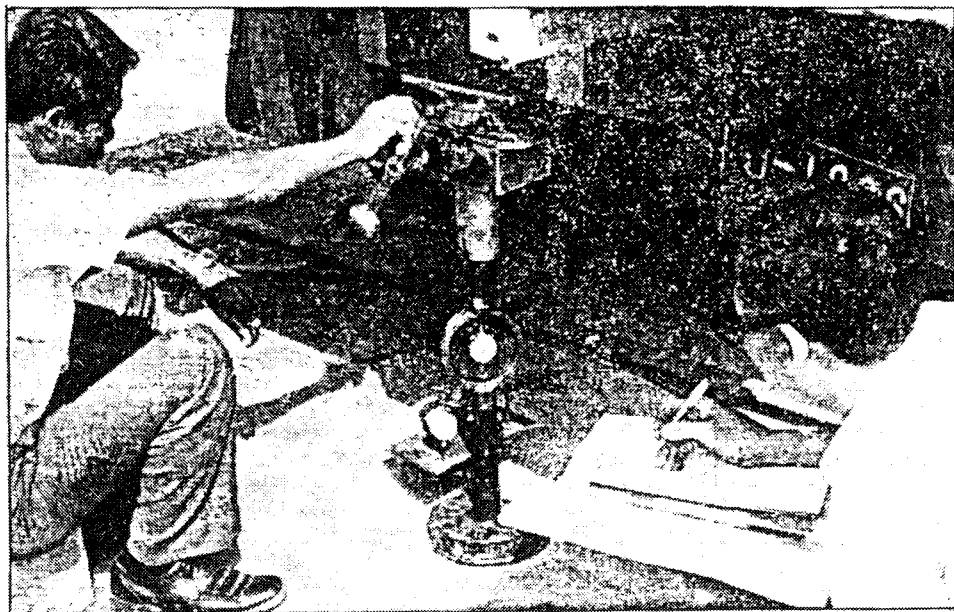
6.2 Road Research Laboratory, Department of Scientific and Industrial Research, U.K. Soil Mechanics for Road Engineers.

6.3 กองวิเคราะห์และวิจัย กรมทางหลวง การทดลอง ที่ ทล.-ท. 109/2517 “วิธีการทดลองเพื่อหาค่า CBR”

* * * * *



รูปที่ 1 เครื่องมือทดลอง Field CBR



รูปที่ 2 เครื่องมือทดลอง Field CBR
(ขณะทำการทดลอง)

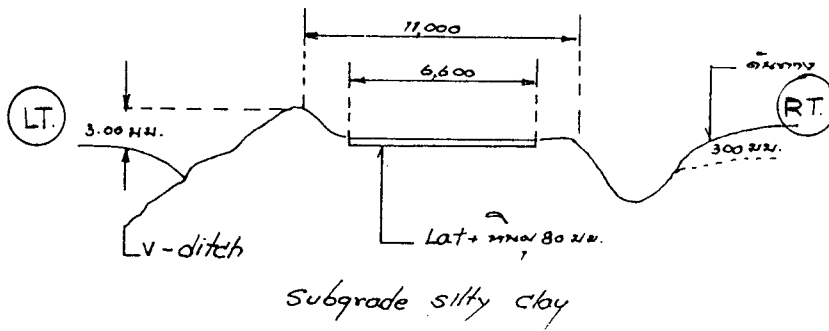
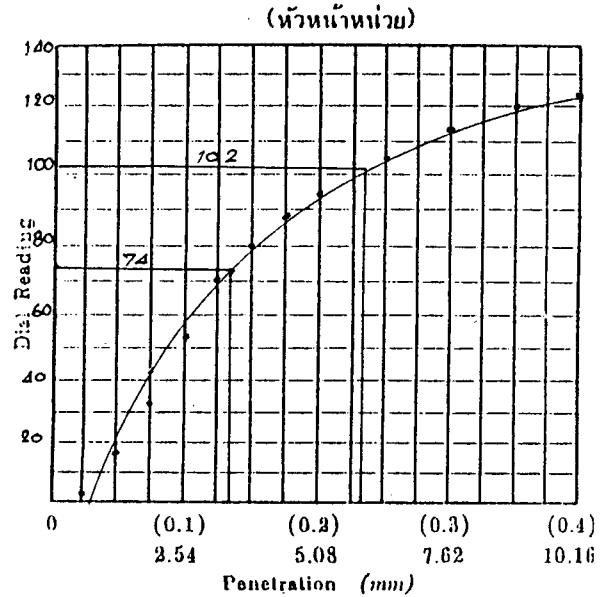
สำนักวิเคราะห์วิจัยและพัฒนาทาง
PAVEMENT INVESTIGATION

ทางสาย เลย์-ท่าลี่-ปากห้วย กม. 1+500 L.T.
 ชนิดพื้นถนนที่ทำ C.B.R. Subgrade ตำแหน่ง 1600 จาก 4
 ลึกจากผิว Soil Agg. 80 mm. ความลึกของหลุม 120 mm.
 Proving Ring No. AG.66 วันที่ทดสอบ 26 มี.ค. 37
 Factor of Proving Ring 3.108 Kg./Division ผู้ทดลอง วิทยา

| | | | | | |
|------------------|------|-------------------|------|-------------------|------|
| Pene. | Dial | Pene. | Dial | Pene. | Dial |
| 0.63 (0.025") | 1 | 4.44 (0.175") | 89 | 11.43 (0.450") | 126 |
| 1.27 (0.050") | 16 | 5.08 (0.200") | 94 | 13.70 (0.500") | 128 |
| 1.90 (0.075") | 32 | 6.35 (0.250") | 104 | | |
| 2.51 (0.100") | 53 | 7.62 (0.300") | 113 | | |
| 3.17 (0.125") | 70 | 8.09 (0.350") | 120 | | |
| 3.81 (0.150") | 80 | 10.16 (1.400") | 124 | | |

CBR at (0.1") 2.54 mm. CBR at (0.2") 5.08 mm.
 Corrected Dial : ..74..... Corrected Dial :102.....
 $\frac{74 \times 3.108 \times 100}{19.355 \times 70.3}$ $\frac{102 \times 3.108 \times 100}{19.355 \times 100.46}$
 Load :19.355X70.3..... Load :19.355 X100.46.....
 CBR :16.90.....% CBR :15.53.....%

Area of Piston 19.355 cm.²



| | |
|-----------------|------------------|
| Water Content | |
| CBR | |
| Can No. | 135 |
| Wet Soil+Can | 88.35 |
| Dry Soil+ Can | 78.40 |
| Wt. of water | 8.95 |
| Wt. of can | 11.00 |
| Wt. of wet soil | |
| Wt. of dry soil | 67.40 |
| Water Content | 14.76 |

| | | | | | | | |
|--------------------------|------------------|--------------|--------------|--|-------------|------------|----------|
| | สภาพภูมิประเทศ | | สภาพผิวจราจร | | สภาพพื้นถนน | | สลูกรัง |
| ทั่ว ๆ ไป | ที่ราบ | เนินชันลง | เนินเขา | ลาดยาง | ลงหิน | เป็นลูกรัด | เป็นหลุม |
| ตรงจุดทดลอง | ราบ | ราบสูง ✓ | ราบสูง | ดี | เป็นลูกรัด | เสียหมด | |
| | ลาดเอียง | ชันเนิน | ชันเนิน | เสียมาก | | | |
| | ราบต่ำ | ลาดปานกลาง ✓ | ลาดชัน | สภาพชำรุดของผิวลาดยาง | | | |
| | ลงเนิน | ราบต่ำ | ลาดปานกลาง | แตกหรือทรุดตามแนว | | | { ยาว |
| | | ลงเนิน ✓ | หุบเขา | | | | { ขวาง |
| | สภาพการระบายน้ำ | | | เป็นหลุมหน้าข้าวตัง เป็นหลุมเตี้ยโดด ๆ | | | |
| ทั่ว ๆ ไป | ✓ ดี/ปานกลาง/เลว | | | มีรอยร่องล้อตามยาว | | | |
| ใกล้จุดทดลอง | ✓ ดี/ปานกลาง/เลว | | | ไหล่ชำรุด | | | |
| น้ำข้างทาง | มี/ไม่มี ✓ | | | ปะชอมขางที่ไหล่ | | | |
| หนองน้ำข้าง | มี/ไม่มี ✓ | | | ปะชอมธรรมดาทั่ว ๆ ไป | | | |
| เคยมีน้ำท่วม | มี/ไม่มี ✓ | | | ปะชอมหนักทั่ว ๆ ไป | | | |
| ระบบการระบายน้ำที่มีอยู่ | U-ditch | | | ทรุด | | | |

สำนักวิศวกรรมวิจัยและพัฒนาทาง
 ทางสาย..... เลย์-ทาลี-ปากห้วย.....
 ผู้เขียนรายงาน..... วิทยา.....
 (หัวหน้าหน่วย).....
 ครั้ง.....
 จาก กม. 1+200
 2
 (เรียงลำดับจากครั้งก่อน)
 ถึง กม. 2+000
 (ถ้ามี กม. เก่าใหม่ ให้แจ้งด้วย)

| อันดับ | กม. | ตำแหน่ง | SUBGRADE | | | | | | SUBBASE | | | | BASE | | เขียน Cross section บอกความสูง ความกว้าง ของถนน คูระบายน้ำ สภาพป่าและภูมิประเทศ ฯลฯ | |
|--------|-----------|------------|------------|------------------|---------|-------------|-------|-------------|---------|---------|-------------|------|-------------|---------|---|--|
| | | | ชนิด | ลึกจาก ผิว (มม.) | DENSITY | | CBR. | | หนา มม. | DENSITY | | CBR. | | หนา มม. | | |
| | | | | | gm/ml | Mois-ture % | % | Mois-ture % | | gm/ml | Mois-ture % | % | Mois-ture % | | | |
| 6 | 1+506 LT. | 1600 จาก 4 | Silty clay | 120 | 1.864 | 13.82 | 16.90 | 14.76 | 80 | | | | | | | |
| 7 | 1+765 | | สีน้ำตาล | | | | | | | | | | | | | |
| | | | ปนดำ | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 2+041 | | | | | | | | | | | | | | | |

ชนิดของ Subbase..... Lat + หินผุ.....
 วันที่..... 27 มี.ค. 37