

## 203477 Pavement structure

### การชำรุดของทาง PAVEMENT DISTRESS

Weerakaset Suanpaga  
(D.ENG-Candidate)

Department of Civil Engineering

Faculty of Engineering , Kasetsart University  
Bangkok, Thailand

<http://pirun.ku.ac.th/~fengwks/pavement/9distress.pdf>

1

## ผิวทางลาดยาง

สาเหตุการชำรุด

- การส้าของผิวทาง
- การทรุดตัวในชั้นดินคันทาง
- เกิดแรงเสียดสูงเกินไป
- การทะลักของดินบริเวณใกล้เคียง

2

## ผิวทางแตกลายหนังจระเข้ (Alligator Crack)

- พบเห็นได้ง่ายบนทางลาดยางทั่วไป
- เกิดจากดินคันทางหรือพื้นทางอ่อนตัว เพราะการบดอัดไม่ดี
- เกิดจากอากาศร้าวของผิวทาง เนื่องจากมีน้ำหนักสูงมากกดทับผ่านบ่อยครั้ง

3

## เกิดหลุมบ่อบนผิวทาง (Pot Holes)

- ส่วนผสมของยางมะตอยไม่สม่ำเสมอ
- การระบายน้ำไม่ดี
- ถ้าโครงสร้างชั้นล่างทรุดตัวจะเกิดรอยแตกรอยหนังจระเข้

4

## ผิวทางทรุดเป็นร่องตามแนวล้อ (Ruts)

- การทรุดตัวของโครงสร้างได้ผิวทาง(ดินคันทาง)
- น้ำหนักการกดทับสูงเกินไป

5

## ทางชำรุดเนื่องจากแรงเฉือน (Shear Failures)

- โครงสร้างชั้นพื้นทางและดินคันทางทรุดตัว
- เนื่องจากแรงยึดเกาะและแรงเสียดทาน
- มีการบวมพุด ทะลักของดินไหลทาง
- ผิวทางมีการแตกระแหง
- แก้ไขโดยการเลือกใช้วัสดุไหลทางให้มีคุณภาพ
- บดอัดโครงสร้างชั้นต่าง ๆ ให้ได้มาตรฐาน

6

### ผิวทางแตกตามยาว (Longitudinal Cracks)

- เกิดรอยแยกบนผิวทางตามแนวยาว
- เกิดจากการเคลื่อนไหลของดินข้างทาง
- ถนนที่ดินคันทางเป็นทรายละเอียด
- ความมั่นคงของความลาดไม่พอ

7

### ผิวทางเยิ้ม (Bleeding)

- เมื่อถูกความร้อนจากแสงแดดผิวทางจะเหนียวและ
- เป็นอันตรายเพราะผิวทางลื่น(Skidding)
- ส่วนผสมของยางมะตอยมีมากเกินไป
- ลงไพร้ม้โค้ทหรือแตกโค้ทมากเกินไป

8

### การทรุดตัวในดินลึก (Deep-Foundation Consolidation)

- โครงสร้างทางทั้งหมดค่อย ๆ ลาดต่ำลงไปตลอดแนว
- ดินคันทางชั้นล่างอ่อนมากเนื่องจากมีสารอินทรีย์ปนอยู่มาก

9

### รอยแตกผลสะท้อนจากผิวทางชั้นล่าง (Reflection Cracking)

- ทำให้เกิดการสะดุดของล้อยานพาหนะ
- เป็นช่องให้น้ำฝนซึมผ่านลงไปได้
- เกิดจากการซ่อมผิวทางคอนกรีตเก่าด้วยแอสฟัลท์คอนกรีตบริเวณจุดรอยต่อ

10

### ผิวทางคอนกรีต

สาเหตุการชำรุด

- เกิดขึ้นในตัวคอนกรีตเอง
- เกิดจากพื้นทาง ดินคันทางไม่แข็งแรง

11

### ความแข็งแรงของคอนกรีต (Durability of Concrete)

- รอยแตกจะเริ่มเกิดบริเวณขอบทางและรอยต่อขยายหา  
กลางแผ่นคอนกรีต
- เกิดจากหินที่ใช้ผสมคอนกรีตมีความแข็งแรงไม่  
พอเพียง

12

### ผิวหน้าคอนกรีตหลุดล่อน (Scaling)

- มีหิน โฟลต์ลอยหน้าเนื่องจากเนื้อปูนซีเมนต์กร่อนหายไป
- เกิดจากส่วนผสมคอนกรีตเหลวเกินไป
- หินผสมคอนกรีตสกปรก

13

### รอยแตกเนื่องจากการหดตัว (Shrinkage Cracks)

- รอยแตกเกิดตามขวางและตามยาว
- เกิดจากแผ่นคอนกรีตหดตัวระหว่างการบ่ม

14

### รอยแตกเนื่องจากเหล็กเดือยฝังยึดแน่น (Frozen Dowel Bars)

- เกิดรอยแตกตามขวางบริเวณรอยต่อ
- ปลายด้านหนึ่งของเหล็กเดือยขาดการหล่อลื่น

15

### รอยแตกเนื่องจากการห่อตัว (Warping Cracks)

- เกิดสูงสุดบริเวณกลางแผ่นคอนกรีต
- เกิดขึ้นในแผ่นคอนกรีตที่เทเป็นแผ่นเดียวโดยไม่มีรอยต่อตามยาว
- อุณหภูมิสูงในเวลากลางวันและต่ำในเวลากลางคืนทำให้เกิดการห่อตัว
- ไม่เสียหายมากนักถ้าแผ่นคอนกรีตมีเหล็กเสริมกันแตกร้าว

16

### รอยแตกเนื่องจากการหดตัวเมื่ออุณหภูมิต่ำ (Contraction Cracks)

- เมื่อเกิดการแตกร้าวจะไม่ถ่วงน้ำหนักไปคอนกรีตต่างแผ่นกัน
- เกิดในผิวทางที่ไม่เสริมเหล็กกันแตกร้าว
- เกิดตามขวางของทาง

17

### การอัดทะลัก (Pumping and Blowing)

- เกิดตรงรอยต่อระหว่างแผ่นคอนกรีต
- น้ำฝนจะซึมขังอยู่ใต้แผ่นคอนกรีต
- เมื่อมีน้ำหนักกดทับน้ำจะทะลักย้อนกลับมา
- เกิดช่องว่างใต้ผิวทาง

18

### ผิวน้ำคอนกรีตแตกเนื่องจากโครงสร้างไม่แข็งแรง (Structural Breaking)

- คอนกรีตเกิดการร้าวเพราะถูกกดทับบ่อยครั้ง
- เกิดการแตกบริเวณมุมหรือตามขวาง
- พิสูจน์หาสาเหตุลำบาก

19

### ผิวน้ำโค้งแตกเพราะการขยายตัว (Blowups)

- เกิดจากไม่ออกแบบให้มีรอยต่อเพื่อการขยายตัว
- ขณะขยายตัวมีเศษหินติดระหว่างรอยต่อ
- ทำให้คอนกรีตโค้งงอและแตกหัก

20

### การเคลื่อนตัวในชั้นใต้ดินลึก (Deep-Foundation Movement)

- มีการเคลื่อนตัวในชั้นใต้ดินลึก
- ทำให้ผิวน้ำคอนกรีตปรากฏรอยแตก
- ดินบริเวณใกล้เคียงจะยุบวม

21

### รอยต่อระหว่างแผ่นคอนกรีตทรุดตัว (Faulted or Depressed Joints)

- เนื่องจากไม่มีเหล็กเคี้ยวหรือลึนราง
- เกิดการทรุดตัวเกือบทุกช่วงต่อ
- อาจเกิดการอัดทะลักด้วย
- ทำให้ยานพาหนะสะดุดตลอดเวลา
- แก้ไขโดยอัดซีเมนต์เหลวเข้าไปแล้วปูลาดด้วยแอสฟัลท์คอนกรีต

22

### การบดทับของล้อเฉพาะแนว (Channelized Traffic)

- ส่วนมากเกิดในสนามบิน
- เพราะน้ำหนักกดทับมีปริมาณมากและบ่อยครั้ง

23