

ภาควิชาธรณีวิทยา

คณะวิทยาศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อสอบภาคปลายปีการศึกษา 2550

วิชา 2307254 Structural Geology (Lecture)

วันจันทร์ที่ 10 มีนาคม 2551

เวลา 13.00 - 16.00 น.

ห้องสอบ 333 ตึกธรณีวิทยา

ชื่อ.....เลขที่ใน CR .....

**คำชี้แจงแนะนำ**

**สำหรับอาจารย์ผู้ตรวจ**

1. ข้อสอบทั้งหมดมี 9 ข้อ ทุกข้อมีคะแนน  
กำกับไว้ ไม่มีเลือก
2. ทำในกระดาษคำตอบนี้ ไม่พอดต่อด้านหลัง  
ของกระดาษได้
3. แบ่งเวลาให้ดี (ข้อ 1 ถึง 3 ไม่ควรเกินข้อละ  
30 นาที ส่วน 4 ถึง 10 ไม่ควรเกินข้อละ  
20 นาที
4. วาดรูปให้สวยงาม เขียนช้า ๆ ให้อ่านได้ง่าย ๆ  
(ห้ามเขียนลายมือหวัด)
5. ขอให้โชคดีทุกคน

1. ....	6. ....
2. ....	7. ....
3. ....	8. ....
4. ....	9. ....
5. ....	10. ....
รวม .....	

**ข้อ 1 จงเติมคำลงในช่องว่างให้สมบูรณ์ (10 คะแนน)**

1. หินในรอยเลื่อนที่อยู่ลึกไม่เกิน 4 กิโลเมตร จัดเป็นพวก .....แต่เมื่อลึก  
กว่า 10 กม. จะเป็นพวก .....
2. .... เป็นรอยแตก (joint) ที่แยกจากกันด้วยแรงดึง ส่วน  
..... เป็นรอยแตกที่แสดงว่ามีแรงมากกระทำแบบบิด
3. สำหรับ Twiss & Moores (1992) รอยแตกที่มีการเลื่อนมากกว่า 1 เมตรขึ้นไป เรียกว่า.....  
และเรียกรอยแตกที่มีการเลื่อนน้อยกว่า 1 เมตร เรียกว่า .....
4. โดยทั่วไปการเปลี่ยนแปลงลักษณะมี 4 แบบ คือ 1. .... 2. ....  
3. .... และ 4. .... (ตอบเป็นภาษาอังกฤษ)
5. Stylolite ที่มักเกิดในหินปูนเป็นผลมาจาก .....

ชื่อ.....เลขที่ใน CR .....

6. ในเรื่อง fault คำว่า rake หมายถึง .....  
formation วัตถุแกร่ง (rigid body) ต่างจาก วัตถุไม่แกร่ง (non-rigid body) ตรงที่.....

7. ในเรื่องของ cleavage ถ้ามีแนวแตกไม่ต่อเนื่อง เรียกว่า .....  
แต่ถ้ามีแนวแตกต่อเนื่องมองตาเปล่าได้เรียกว่า .....

8. Crystal defect หมายถึง .....  
ซึ่งเป็นผลต่อ.....ของหินและแร่ และในที่สุดทำให้หิน .....ได้ง่าย  
ส่วน simple shear หมายถึง .....

9. tectonite คือ .....  
ต่างจาก join intersection ตรงที่ .....อย่างหลังหมายถึง.....

10. ในเรื่องของ fault ที่ได้จากหลุมเจาะ (drill hole)  
Omission of strata หมายถึง .....  
เกิดจากการเลื่อนตัวแบบ .....  
และ repetition of strata หมายถึง .....  
เกิดจากการเลื่อนตัวแบบ .....

2. จงขีดถูกหรือผิดหน้าหัวข้อข้างล่างนี้ ถ้าผิดให้วงด้วยว่าผิดตรงไหน โดยใช้วงกลมหรือวงรีล้อมรอบ  
คำผิดนั้น ๆ (10 คะแนน)

.....1. โดยทั่วไปรอยแตกมักตั้งฉากกับแรงดึง และมักทำมุมเฉียงกับแรงอัด รอยแตกเหล่านี้ต้องมีการ  
สิ้นสุด และการสิ้นสุดรอยแตกมี 2 แบบ คือ แบบตัว X และ แบบตัว Y

.....2. ผลจากการเย็นตัวของหินหนืด (หินละลาย) อย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดรอยแตกอย่างต่อเนื่องที่เรียก  
Splitting joint

.....3. Simple shear เป็นการเปลี่ยนลักษณะแบบหนึ่งที่มีความหมายเหมือนกับ non-co axial shear

.....4. Brittle shear zone มักเกิดเมื่อหินในบริเวณนั้นเกิดการเปลี่ยนลักษณะจนแตกหักได้ตามระนาบ  
ซึ่ง shear zone นี้ ปรากฏ ณ ระดับความลึกมากกว่า 10 กิโลเมตร

.....5. Passive flow เป็นลักษณะหนึ่งของ ductile deformation ทำให้ชั้นหินที่แทรกสลับกัน มีความ  
ต่างความหนืดน้อยมาก จัดเป็นการเปลี่ยนลักษณะแบบผสม (heterogeneous deformation)

.....6. ในเรื่องของ fold ส่วนที่เรียก inflection point ไม่จำเป็นต้องอยู่ในตำแหน่งเดียวกับ hinge point  
เสมอไป

.....7. antiform หมายถึง หินที่เหมือนกันแต่มี dip ออกจากกันคนละทิศ ส่วน synform หมายถึงหิน  
ที่ต่างกัน แต่มี dip เข้าหากัน

ชื่อ.....เลขที่ใน CR .....

- .....8. Passive folding เป็นการเกิด fold ที่เป็นผลมาจากแรงกระทำจากภายนอก ส่วน Flexural folding เป็นการเกิด fold ที่เกิดจากการที่หินบิดขี้ด้วยตัวมันเอง
- .....9. สำหรับวัตถุแกร่ง (rigid body) เมื่อเกิดการเปลี่ยนลักษณะแบบต่อเนื่อง (continuous deformation) จึงมักเกิดการ โก้ง (folding) และการเคลื่อน (faulting) ได้
- .....10. เป็นกฎตายตัวที่ค่าการยืด (e) เท่ากับ ค่าการเหยียด  $S - 1$  เสมอ

### 3. เลือกข้อที่ถูกที่สุด (10 คะแนน)

#### 1. ข้อใดไม่เกี่ยวกับ Pressure shadow

- ก. ผลึกมักเติบโตในบริเวณที่มีแรงอัดสูงข้างผลึก
- ข. ผลึกใหญ่มีความแกร่งมากกว่าผลึกที่ล้อมรอบ
- ค. สามารถบ่งบอกถึงแนวทางการหมุน (ซ้าย-ขวา) ได้
- ง. เป็นจุดรวมของการตกผลึกของแร่ควอร์ต แคลไซต์ หรือคลอไรต์ได้ในช่องว่าง

#### 2. การเกิด tight fold ต้องมีมุมระหว่าง แขนของ fold เท่ากับ .....องศา

- ก. 0 - 30
- ข. 70 - 120
- ค. 120 - 180
- ง. 30 - 70

#### 3. similar fold แสดงว่า

- ก. ชั้นหินใน fold แสดงความความหนาที่เท่า ๆ กันตลอด
- ข. fold โก้งขนานกัน
- ค. ชั้นหินใน fold หนามากบริเวณยอดหรือก้น (crest or trough)
- ง. fold โก้งแบบไม่ไปตามกัน

#### 4. ข้อใดเกี่ยวข้องกับการแบ่ง Structural domain

- ก. ชนิดหิน
- ข. ลำดับหน่วยหิน
- ค. สภาพภูมิประเทศ
- ง. ถูกทุกข้อ

#### 5. ข้อใดไม่ใช่เรื่องของ uniaxial stress

- ก.  $\sigma_1 = \sigma_2$
- ข.  $\sigma_2 = \sigma_3$
- ค.  $\sigma_1$  มากกว่า  $\sigma_3$
- ง.  $\sigma_1, 2$  และ 3 มีค่าไม่เท่ากัน

#### 6. Thrust fault หมายถึง

- ก. Hanging wall เคลื่อนลงด้วยมุมต่ำ
- ข. Footwall เคลื่อนสัมพันธ์กับ Hanging wall
- ค. Hanging wall เคลื่อนขึ้นด้วยมุมสูง
- ง. Footwall ไม่สัมพันธ์กับ Hanging wall

ชื่อ.....เลขที่ใน CR .....

---

7. Dextral strike slip fault หมายถึง

- ก. block ทางขวาเลื่อนออกจากตัวผู้สังเกต      ข. block ทางขวาเลื่อนเข้าหาตัวผู้สังเกต  
 ค. block ทางซ้ายเลื่อนออกจากตัวผู้สังเกต      ง. block ทางซ้ายเลื่อนเข้าหาตัวผู้สังเกต

8. ในเรื่องของ fault คำว่า breccia มีขนาดของ clast ประมาณ

- ก. 1 มม ถึง 0.5 ม และเป็น non-cohesive series      ข. ใหญ่กว่า 0.5 เมตร และเป็น non-cohesive series  
 ค. 1 มม ถึง 0.1 มม และเป็น cataclasite series      ง. 1 มม ถึง 0.5 ม และเป็น cataclasite series

9. Mylonite ในเรื่องของ fault หมายถึง

- ก. foliated fabric ที่มีสัดส่วนเนื้อหิน 50-90 %      ข. random fabric ที่มีสัดส่วนเนื้อหิน 50-90 %  
 ค. foliated fabric ที่มีสัดส่วนเนื้อหิน 10-50%      ง. random fabric ที่มีสัดส่วนเนื้อหิน 10-50%

10. ข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับ crenulation cleavage

- ก. schist & phyllite      ข. discrete & zonal  
 ค. ชนิดหนึ่งของ spaced cleavage      ง. boudinage & discontinuous

การนำตำรา บันทึก เอกสาร เครื่องคำนวณ ฯลฯ ที่มีสูตรสัญลักษณ์ที่เกี่ยวกับการสอบ  
 เข้ามาในห้องสอบโดยไม่ได้รับอนุญาตก่อน ถือว่าเป็นการทุจริตในการสอบอย่างร้ายแรง  
 มีโทษได้ F และพักการศึกษา อย่างน้อย 1 ภาคการศึกษา

ชื่อ.....เลขที่ใน CR .....

---

4. จงวาดรูปของ fold ชนิดต่าง ๆ ตามแนวคิดของ Ramsey และให้วาดรูป fold ที่แสดงลักษณะ Z, M และ S ด้วย (10 คะแนน)

ชื่อ.....เลขที่ใน CR .....

---

5. ให้อธิบายรูป cleavage แสดง cleavage domain และ microlithon domain และจงวาดรูปแสดงความแตกต่างของ crystal fiber ใน antitaxial vein กับ syntaxial vein และให้อธิบายความแตกต่างระหว่างการเกิด cleavage กับการเกิด vein ในแง่แรงที่มากกระทำเพียงสั้น ๆ (10 คะแนน)

ชื่อ.....เลขที่ใน CR .....

---

6. ให้อวาดรูปแสดงลักษณะ antiformal syncline และ synformal anticline และให้อวาดรูป แสดงถึง simple shear และ pure shear (10 คะแนน)

ชื่อ.....เลขที่ใน CR .....

---

7. ให้ท่านอธิบายถึง Pumpelly's rule ว่า หมายถึงอะไร และให้ท่านอธิบายถึง ความแตกต่างระหว่าง Dynamic analysis และ kinematic analysis พอสังเขป (10 คะแนน)



ชื่อ.....เลขที่ใน CR .....

---

8. จากภาพตัดขวางในรูป (ก) ชั้นหิน A, B และ C มีมุมเอียงเท (dip) ไปทางเดียวกัน ซึ่งมีรอยโค้ง (fold) อยู่ภายใน ให้หาว่าหินมี dip ไปในทิศใด ด้วยมุมกี่องศา และมี strike ประมาณทิศอะไร (5 คะแนน) และดูเหมือนว่าชั้นหิน A คล้ายชั้นหิน C มาก ท่านคิดว่า ชั้นหินเหล่านี้แสดงโครงสร้างอะไร และท่านคิดว่า fold ในชั้นหิน A และ C เป็นแบบใด และให้ท่านต่อภาพของ fold ให้ครบ (5 คะแนน)

ชื่อ.....เลขที่ใน CR .....

---

9. ให้ลากเส้นด้วยวงกลมมอร์ (Mohr circle) เพื่อหากรอบการวิบัติคูลอมบี้ (Coulomb failure envelope) เมื่อมีแรงเค้นอัดเป็นค่า  $\sigma_3$  (minimum stress) เริ่มต้นจาก 4 ไปเป็น 10 และ 14 Mpa และค่า  $\sigma_1$  (maximum stress) มีค่าเท่ากับ 37, 50 และ 65 Mpa ตามลำดับ จงคำนวณหา  $\sigma_S$  (Shear stress) และ  $\sigma_N$  (normal stress) และค่ามุมเสียดทานในหิน (frictional angle) ว่ามีค่าเท่าใด (10 คะแนน)