

ภาควิชาธรณีวิทยา

คณะวิทยาศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อสอบประจำภาคต้น ปีการศึกษา 2550

วิชา 2307551 Geotectonics

สอบวันพฤหัสบดีที่ 25 ตุลาคม 2550 เวลา 13.00-16.00 น. ห้อง 333 ตึกธรณีวิทยา

ชื่อ.....รหัส.....

คำชี้แจง (1) ข้อสอบทั้งหมดมี 8 ข้อ (2) ให้ทำทุกข้อไม่มีเลือก และทุกข้อมีคะแนนกำกับ
(3) Take home exam มี 3 ข้อ คือ ข้อ 6, 7 และ 8 (4) โปรดทำด้วยความระมัดระวัง
(5) ขอให้โชคดีทุกคน

ข้อ 1. จับคู่เลือกหมายเลขช่องซ้ายมาใส่หน้าอักษรช่องขวา และให้อธิบายสั้น ๆ ว่า ทำไมจึงเลือก
เช่นนั้น ไม่ควรเกินข้อละ 2 บรรทัด (ให้ทำข้อนี้ในสมุดคำตอบและวาดรูปด้วยจะดีมาก)
(10 คะแนน)

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1) Shield area |1..... ก) area of very low heat flow |
| 2) hanging wall เคลื่อนที่ขึ้น | มักพบบริเวณเขตหินเก่าแก่ เช่น Shield area |
| 3) flower structure | 5.....ข) oceanic ridge |
| 4) hanging wall เคลื่อนที่ลง | ส่วนที่อยู่กับ rifting ของมหาสมุทร |
| 5) rifting |6.....ค) hot spot |
| 6) mantle plume | ความร้อนได้จากการพวยพุ่งจากชั้นเนื้อโลก |
| 7) continental drift |12... ง) thrust zone |
| 8) glaciomarine | Belt ในบริเวณ compression |
| 9) shallow shelf sediment |3.....จ) strike slip fault |
| 10) Japan Sea | ทำให้เกิดโครงสร้างดอกไม้เมื่อมี vertical movement มาเกี่ยวข้อง |
| 11) Indian Ocean |8....ฉ) diamictite |
| 12) Fold belt | มี origin จาก glaciomarine |
| 13) piggy back | 14....ช) atoll |
| 14) submarine volcano | เกิดอยู่บน sub marine volcano |
| |7....ซ) sea-floor spreading |
| | ทำให้ทวีปแยกตัวออกจากกัน |
| | ...10....ณ) Andaman Sea |
| | เกิดคล้ายกับ Japan sea คือแบบ back-arc basin |
| |4....ญ) normal fault |
| | มักมี hanging wall เคลื่อนลงเสมอ |

ชื่อ.....รหัส.....

[ข้อนี้ไม่ควรทำเกิน 15 นาที]

ข้อ 2. จงขีด ✓ หรือ ✗ หน้าข้อ ถ้าผิดให้วงหรือขีดเส้นใต้จุดที่ผิดด้วย (10 คะแนน)

(ให้ทำในกระดาษข้อสอบนี้)

- ✓1) ในแง่ของแผ่นดินไหว transform plate motion มักก่อให้เกิดแผ่นดินไหวระดับตื้นเท่านั้น
- ✗2) แหล่งแร่ดีบุกและทังสเตนมักเกิดสัมพันธ์กับหิน *I-type granite*
- ✗3) Tuzo Wilsons จัดว่าเป็นคนแรก ๆ ที่เชื่อเรื่อง *Continental drift*
- ✓4) บริเวณ ocean floor มักมีค่าการไหลร้อน หรือ heat flow น้อยกว่าบริเวณ subduction
- ✓5) เมื่อแผ่นเปลือกโลก 2 แผ่น เคลื่อนที่เข้าหากัน มักมีแผ่นหนึ่งมุดตัวลงข้างล่าง
ซึ่งมักทำให้เกิดขบวนการธรณีวิทยามากมาย เช่น magmatism, seismicity, uplift เป็นต้น
- ✗6) Strike-slip fault ไม่สามารถทำให้เกิด basin ขนาดใหญ่ได้ เหมือน normal fault
- ✗7) แหล่งแร่จำพวก porphyry Cu และทองคำมักเกิดร่วมอยู่กับ *S-type granite* เสมอ
- ✓8) Pressure ridge เป็นอีกลักษณะหนึ่งของหลักฐานด้าน active fault นอกเหนือจากการเกิด epicenter บริเวณแนวรอยเลื่อน
- ✗9) Offset stream เป็นหลักฐานสำคัญของการเกิด Active Fault แบบ *reverse*
- ✗10) Triangular facet เป็นลักษณะสำคัญของการเกิด *rifting*

[ข้อนี้ไม่ควรทำเกิน 10 นาที]

ข้อ 3. จงเลือกข้อความที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว (10 คะแนน)

- 1) ข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับ aulacogen
- | | |
|---------------------------|------------------------|
| (ก) compression tectonics | ข) tensional tectonics |
| ค) normal fault | ง) rifting |
- 2) ข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับ normal fault
- | | |
|-------------------------|-------------------|
| ก) vertical movement | ข) heave & throw |
| (ค) horizontal movement | ง) graben & horst |
- 3) ข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับ ophiolite sequence
- | | |
|-----------------------|------------------------------------|
| ก) wehrlite & umber | (ข) basalt & Moho |
| ค) moho & harzburgite | ง) felsic volcanoclastic & wehrite |
- 4) มักไม่เกิดสัมพันธ์กับ subduction
- | | |
|---|------------------------------------|
| (ก) continental shield & high heat flow | ข) fore arc basic & back arc basin |
| ค) Andesite & rhyolite | ง) magmatism & sedimentation |

ชื่อ.....รหัส.....

- 5) เกี่ยวข้องกับ convection current
 - ก) mafic magmatism
 - ข) volcanism & U, K and Th
 - ค) felsic plutonism
 - ง) hot spot & mantle plume
- 6) ข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับ active fault
 - ก) sag pond, offset stream
 - ข) triangular facet, scarp
 - ค) offset stream, scarp
 - ง) mimict structure, sag pond
- 7) ข้อใดเป็นกระบวนการสำคัญของการเกิด subduction
 - ก) pushing
 - ข) pulling
 - ค) sliding
 - ง) ถูกทุกข้อ
- 8) ข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับ Ocean plate stratigraphy
 - ก) gabbro, ultramafic
 - ข) basalt, ultramafic
 - ค) chert, basalt
 - ง) fossiliferous limestone, gabbro
- 9) การใช้ส่วนประกอบทางแร่ของหินทรายในการบอก tectonic setting โดยใช้ตารางสามเหลี่ยม ถ้าพบว่า หินทรายมีแร่ควอร์ตซ์น้อยมากแสดงว่า
 - ก) หินต้นกำเนิดมาจาก arc
 - ข) หินต้นกำเนิดมาจากทวีป
 - ค) หินต้นกำเนิดมาจาก recycled orogen
 - ง) หินต้นกำเนิดมาจาก granite
- 10) ข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับ yoked basin
 - ก) intracontinental unstable basin
 - ข) intraplate unstable basin
 - ค) interarc stable setting
 - ง) active margin, arkose

ข้อ 4. จงเติมคำลงในช่องว่าง (10 คะแนน)

- 1. Traverse Range อยู่ในบริเวณรัฐ California ประเทศอเมริกาในแง่ tectonics หมายถึง **transpressional tectonic**
- 2. Geothermal Gradient เพิ่มขึ้นด้วย อัตรา **20°- 25°** องศาเซลเซียสต่อกิโลเมตร เมื่อลึกลงไปจากผิวโลก
- 3. ในแง่ petrology หิน Calc-alkaline basalts หมายถึง **หิน basalt ที่มีปริมาณ alkaline (Na + K) พอ ๆ กับ Alkaline earth (Ca)** ในแง่ tectonics หินนี้เชื่อว่าเกิดใน setting แบบ **compressional หรือ subduction**
- 4. Aulacogen เรียกอีกอย่างว่า **failed rift** และ Aulacogen นี้มาจากภาษา **กรีก** ซึ่งหมายถึง

ชื่อ.....รหัส.....

5. ในบริเวณขอบทวีป Non-contracted margin หมายถึง continental margin ซึ่งแสดง subduction และเกิด bach arc spreading หลัง volcanic arc
และ contracted margin คือ continental margin ที่แสดงถึง subduction และเกิด back arc folding and thrusting หลัง volcanic arc
6. Subduction หมายถึง การมุดตัวของแผ่นเปลือกโลกแผ่นหนึ่งลงไปข้างใต้แผ่นเปลือกโลกอีกแผ่นหนึ่ง
ส่วนคำว่า sagduction ใช้ในความหมายว่า.....
7. ในแง่ของ subduction arc คำว่า migratory หมายถึง arc ที่มีการเคลื่อนที่เมื่อเทียบกับ back arc จนทำให้ได้แอ่งดึงออกด้วยรอยเลื่อนปกติ อาจมีโครงสร้างดอกไม้แบบ negative และอาจเกิด การยกตัวในบางพื้นที่
Detached หมายถึง arc ที่ฉีกออกเนื่องจาก strike-slip fault ขนาดใหญ่
และ stationary หมายถึง arc ที่อยู่กับที่ และมีโครงสร้างโค้ง และเลื่อนย้อนเด่นชัด อาจเกิดการหมุนของ arc ได้ และมีโครงสร้างดอกไม้แบบ positive
8. Petrological moho หมายถึง discontinuity ที่แบ่งระหว่าง layered peridotite ออกจาก unlayered peridotite ในชั้น mantle
ส่วน geophysical moho หมายถึง
ในทางทฤษฎีระดับ geophysical moho อยู่ ลึก กว่าระดับ petrological moho
9. Green Stone Belt หมายถึง แนวหินยุคพรีแคมเบรียนในเขตหินเก่าแก่ (Shield area) ซึ่งปัจจุบันเชื่อว่า เป็น paleo-oceanic crust
10. Zagros Ranges เป็นตัวอย่างที่ดีของ tectonic setting แบบ การชนกัน
ซึ่งพบส่วนใหญ่ในประเทศ อิหร่าน
11. Ninety East Ridge คือ สันกลางมหาสมุทรอินเดีย เกิดจาก Hot spot หรือ Mantle Plume
เกิดอยู่ใน Longitude ที่ 80° องศาตะวันออก

ข้อ 5. จงอธิบายคำหรือข้อความต่อไปนี้ ให้เลือก 4 ข้อ (วาดรูปประกอบด้วย)

(ข้อละ 10 คะแนน)

- 1) อธิบายความแตกต่างระหว่าง I-type กับ S-type granite
- ในแง่ mineralogy - texture - และ mineralization
- 2) ในการเกิด oceanic spreading แผ่นเปลือกโลกมีการเคลื่อนที่ได้หลายรูปแบบ อะไรบ้าง
ให้ยกตัวอย่างประกอบ
- 3) จากความรู้เรื่อง tectonics ให้ท่านอธิบายการเกิดแอ่งตะกอนในอ่าวไทย

- 4) อธิบายการเกิด porphyry copper & Kuroko ores ในแง่ tectonics
- 5) จงอธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง metamorphism กับ tectonic setting
- 6) กระบวนการทาง tectonics มี 3 ชนิด วาดรูปแสดง model ทั้ง 3 แบบ พร้อมคำอธิบาย
- 7) อธิบายการเกิดแนวเกาะภูเขาไฟฮาวาย และท่านรู้อะไรบ้างจากการทำแบบฝึกหัดนั้น

ข้อ 6) นิสิตคนไหนที่ present สัมมนา เมื่อวันที่ 19 ต.ค. หรือ 23 ต.ค. 2550 ขอให้ นิสิตคนนั้นเขียนเรียงความเป็น **ภาษาไทย** ความยาวไม่เกิน 2 หน้ากระดาษ A4 ไม่รวมรูป ถ้าต้องการใส่รูปให้อธิบายเป็น **ภาษาไทย** ให้ชัดเจน (ไม่เกิน 5 รูป) และบอกเอกสารอ้างอิงตามหลักการเขียนให้ถูกต้อง (ข้อนี้ให้ทำเป็นการบ้านส่งวันจันทร์ที่ 29 ตุลาคม 2550 เวลา 12.00 น. ที่ อ. ปัญญา ในห้องสัมมนา 333 ตึกธรณีวิทยา) (สมุดสีชมพู)

ข้อ 7) ก. ขอให้เขียนเพียง 2 หน้า เชื่อมโยงคำเหล่านี้มาเป็นเรื่องราวอะไรก็ได้ที่ท่านเข้าใจ
 สนามแม่เหล็ก พลังงานที่ยิ่งใหญ่ Chinese compass secular variation Convection current
 แกนโลก เส้นแรงแม่เหล็กเมื่อเกิดการย้อนกลับ จำนวน 170 ครั้ง 780,000 ปี 5,000 ปี
 Fossil magnetism ไดอะแมกเนติก DRM หมุนครบทั้ง 6 ด้าน สนามแม่เหล็กถูกทำลายได้ถ้าใช้
 ความร้อนหรือสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่สูงกว่า 300,050,400 D = 290-70 ให้จัดเป็น normal
 Paleolatitude Declination นำไปใช้อ้างอิงเบื้องต้นถึงการหมุนของทวีป สรุปว่ามีการเหนือเส้นศูนย์
 สูตรไปประมาณ 20-30 องศาเหนือชนกับ South China

ข. ท่านรู้ลึกกว่าวิชาย่อยนี้ต่างจาก GEOTECTONIC อย่างไร ตอบ 3 บรรทัด
 (ข้อ 7 นี้อาจารย์สุวภาคย์เป็นคนตรวจ) (สมุดสีฟ้า) (take home exam)

ข้อ 8 Chromian spinel คือแร่อะไร ให้อธิบายว่าแร่นี้มีความสำคัญกับ tectonic setting อย่างไร วาดรูปประกอบ (ข้อ 8 นี้อาจารย์วิชัยเป็นคนตรวจ) (สมุดสีน้ำตาล) (take home exam)