

A wide-angle photograph of the Grand Canyon National Park, showing the layered red rock formations and deep valleys under a cloudy sky. The colors range from deep reds to oranges and yellows, with some green vegetation visible in the lower parts of the canyon.

การลำดับเหตุการณ์ทางธรณีวิทยา
Sequence of Geological Events

การลำดับชั้นหิน
(Stratigraphy)



การลำดับชั้นหิน Stratigraphy

เป็นการจัดทำลำดับชั้นหิน โดยใช้**ลักษณะทางกายภาพ**ที่แตกต่างกันของชั้นหินแต่ละหน่วยเป็น
เครื่องกำหนด

หน่วยในลำดับชั้นหินตามลักษณะหิน มีลำดับชั้นดังนี้

กลุ่มหิน (Group)

หมวดหิน (Formation)

หมู่หิน (Member)

ชั้นหิน (Bed)

เช่น กลุ่มหินโคราช เป็นกลุ่มหินทรายสีแดง ประกอบด้วย หมวดหินห้วยหินลาด หมวดหินน้ำ
พอง หมวดหินภูกระดึง หมวดหินพระวิหาร หมวดหินเสาขัว หมวดหินภูพาน หมวดหินโคกกรวด
หมวดหินมหาสารคาม



นิโกลัส สตีโน (Nicolaus Steno)



กฎชั้นแนวนอน (Law of original horizontality)

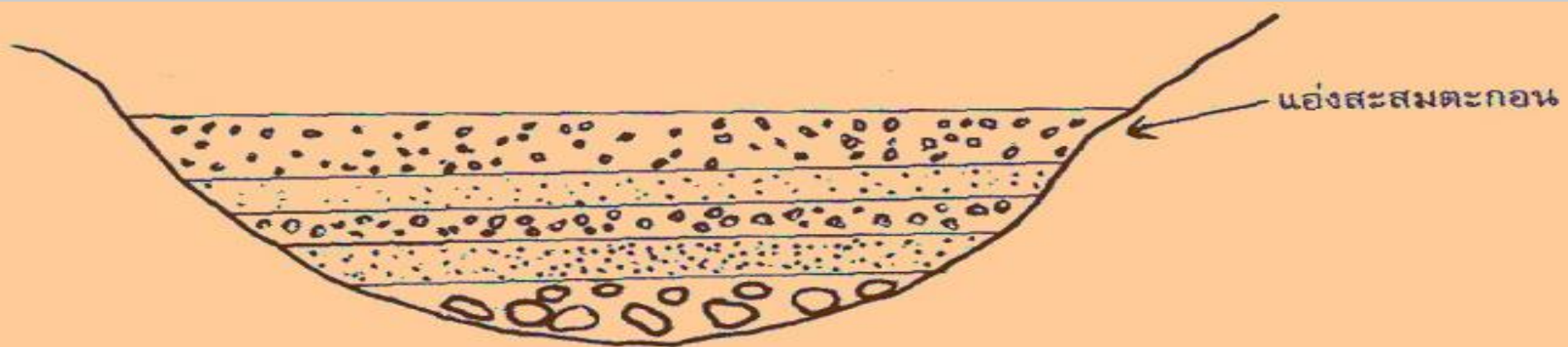
อธิบายว่า ตะกอนที่ตกสะสมตัวจะวางตัวในแนวราบหรือเกือบราบขนานไปกับพื้นโลก ตะกอนชุดใหม่ที่เกิดขึ้นจะวางตัวซ้อนไปบนชุดตะกอนเก่าในลักษณะแนวราบขนานกับแนวตะกอนเดิม

กฎนี้ในบางครั้งก็ใช้ไม่ได้เสมอไปในบางพื้นที่เช่นในบริเวณที่มีการสะสมตัวของตะกอนขนาดใหญ่บนพื้นที่ทวีป มักพบบริเวณที่มีการเอียงเทซึ่งอาจสูงถึง 30 องศา เป็นต้น



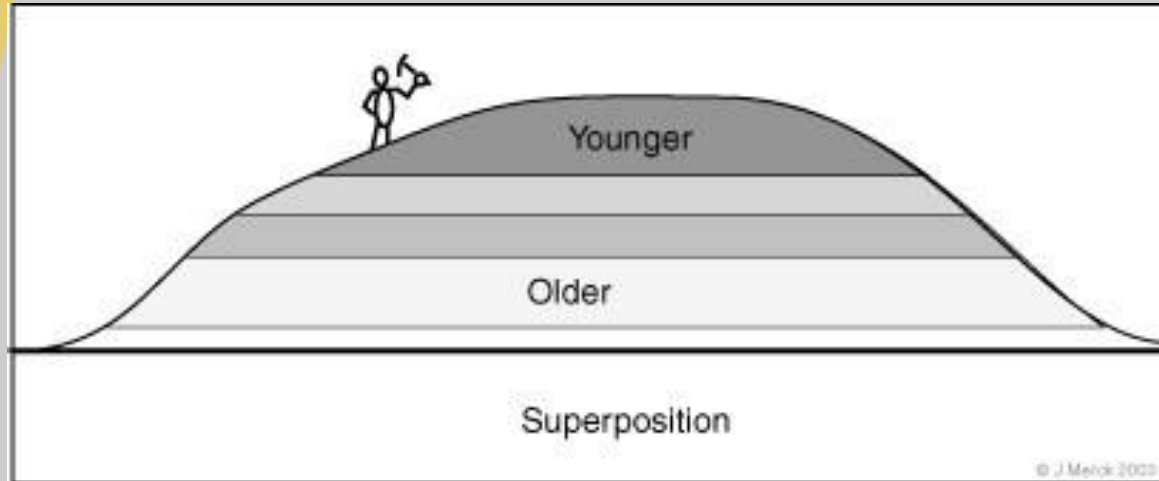
กฎชั้นแนวนอน (Law of Original Horizontality)

ตะกอนที่สะสมตัวซ้อนกันเป็นชั้นนั้น แต่ละชั้นจะวางตัวอยู่ในแนวราบขนานหรือเกือบขนานไปกับผิวโลกตั้งแต่เริ่มแรก หากได้รับแรงกระทำในเวลาต่อมา จึงจะเบี่ยงเบนไปจากแนวราบที่เคยเป็นอยู่เดิม



กฎการลำดับชั้น (Law of superposition)

อธิบายว่าในชั้นหินชุดหนึ่งๆ ชั้นหินที่วางตัวอยู่ข้างล่างจะเกิดก่อนหรือแก่กว่าชั้นหินที่อยู่ข้างบน ในกรณีที่ไม่มี การ พลิกตลบ (overturned)



กฎการลำดับชั้น (Law of Superposition)

การตกตะกอนของชั้นหิน จะทับถม
จากล่างขึ้นบน ชั้นตะกอนที่ตกทับ
ถมก่อนจะเป็นชั้นที่มีอายุมากที่สุด
ชั้นหินที่อยู่ถัดขึ้นมาจะมีอายุน้อยขึ้นมา
ตามลำดับ ชั้นหินที่อยู่บนสุดจะมี
อายุน้อยที่สุด



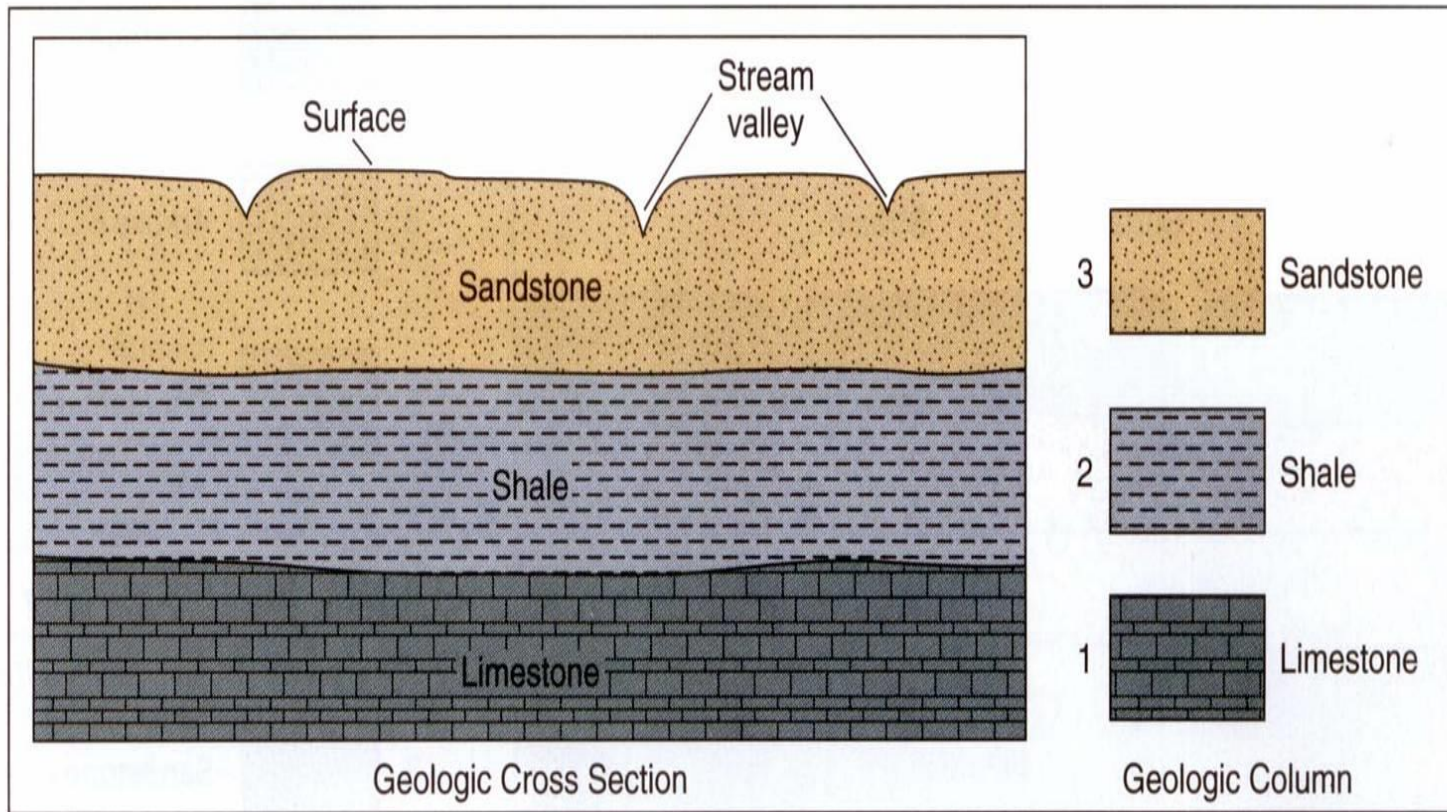
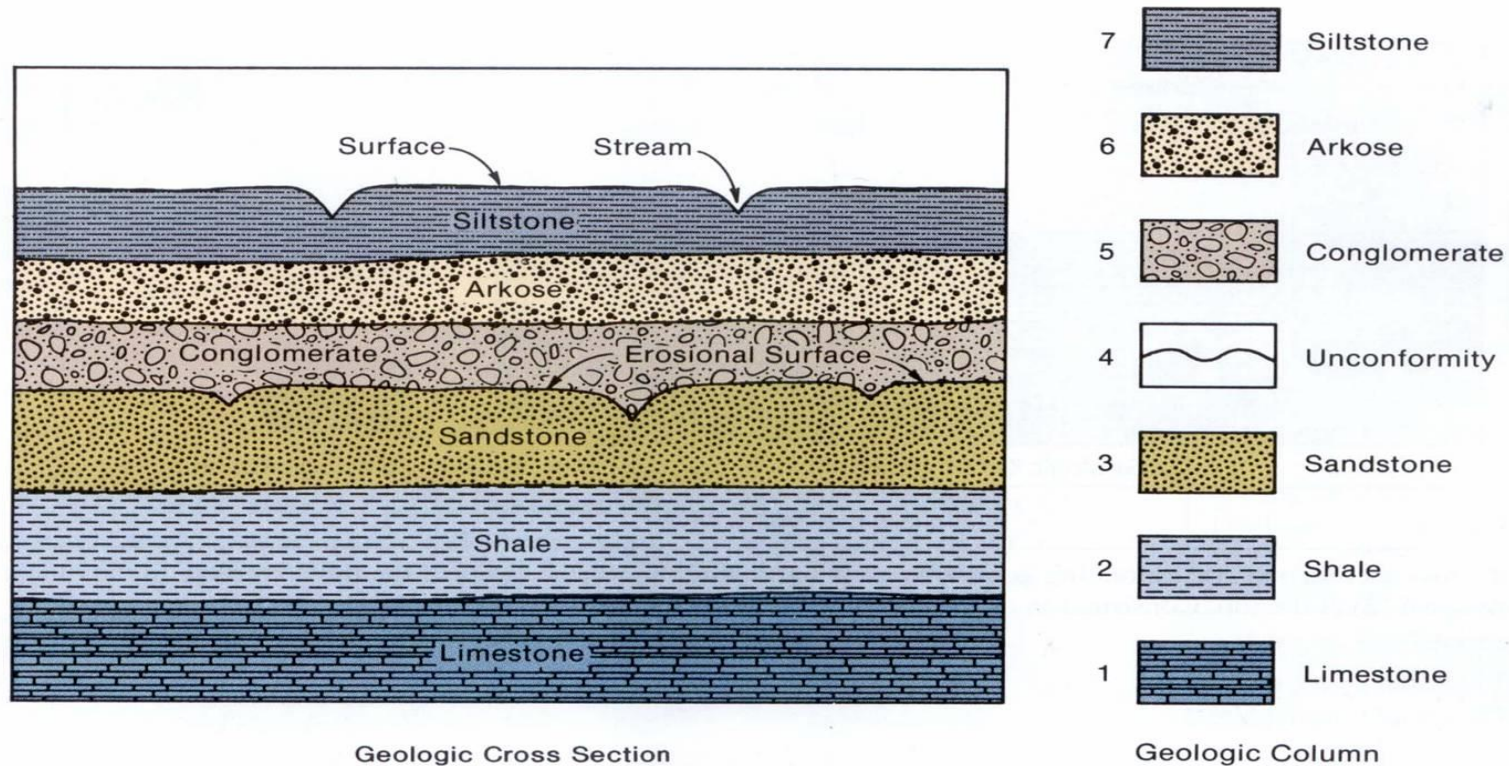


FIGURE 1.63

A simple geologic cross section and corresponding geologic column showing the relative ages of the three strata with the oldest (1) at the bottom and the youngest (3) at the top. Construction of the geologic column is based on the law of superposition.



Geologic Cross Section

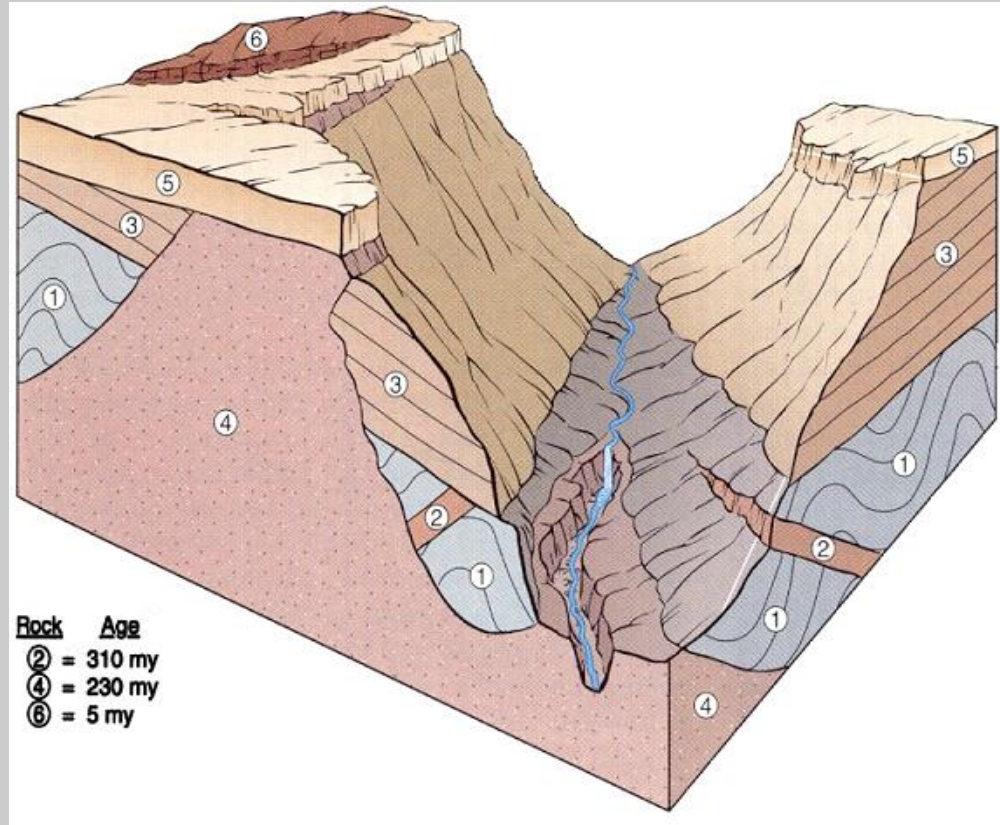
Geologic Column

FIGURE 1.65

Geologic cross section showing two sequences of sedimentary strata separated by an unconformity. The geologic column at the right shows the sedimentary layers and unconformity of the cross section arranged in chronological order with the oldest at the bottom and the youngest at the top. The geologic time encompassed by the geologic column cannot be determined because only the relative ages of the rock layers can be deduced from the geologic cross section.

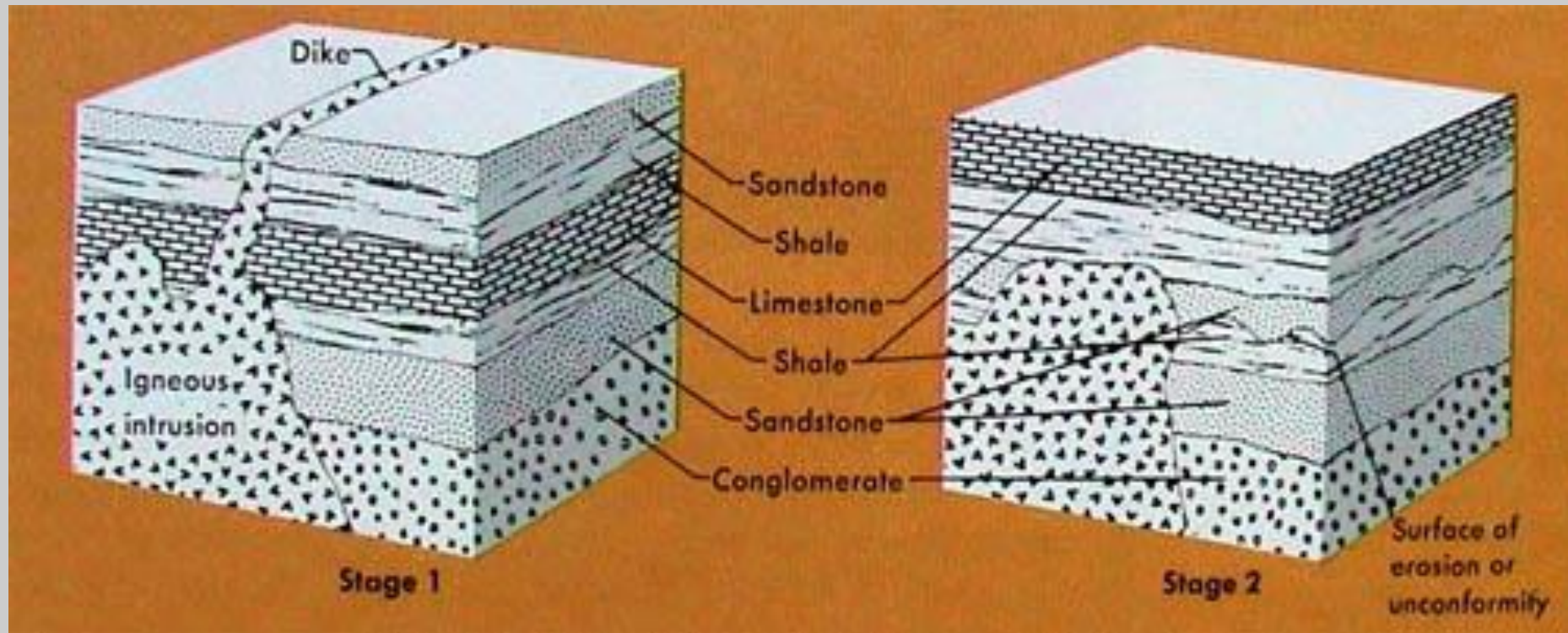
กฎความสัมพันธ์การตัดผ่าน (Law of Cross-cutting Relationship)

หินอัคนีที่ตัดขวางเข้าไปในชั้นหิน
ตะกอน แสดงว่าหินอัคนีนั้นต้องมี
อายุน้อยกว่าหินตะกอน ถ้าเราทราบ
อายุที่แน่นอนของหินอัคนีจากการ
หาอายุด้วย สารกัมมันตรังสี เราก็
จะประมาณอายุอย่างต่ำของหิน
ตะกอนชั้นนั้นได้



กฎความสัมพันธ์การตัดผ่าน (Law of cross-cutting relationship)

อธิบายว่า หินที่ตัดผ่านเข้ามาในหินข้างเคียง จะมีอายุน้อยกว่าหินที่ถูกตัดเข้ามา

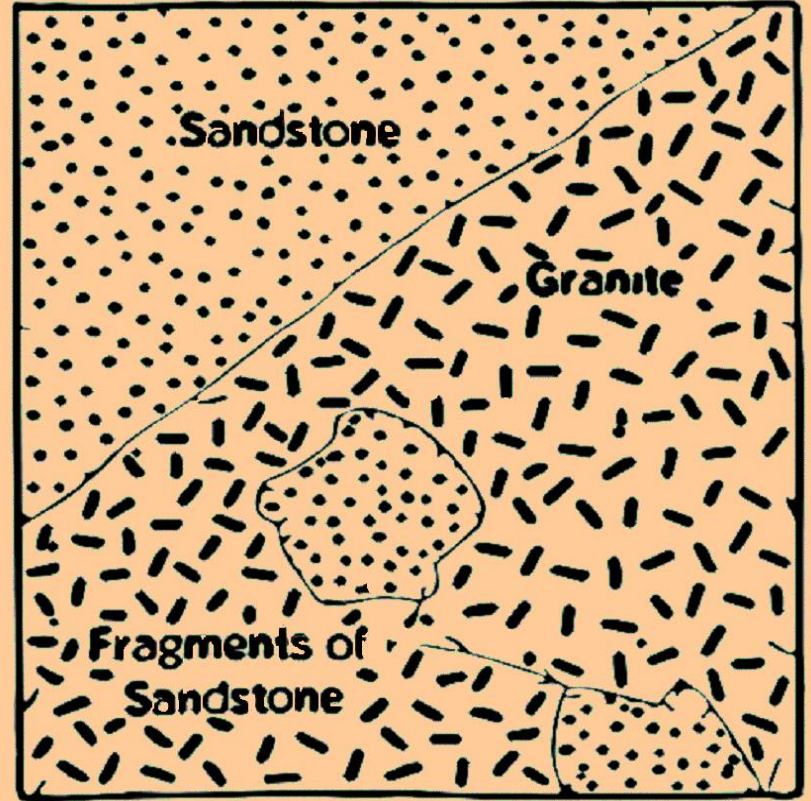


เศษหินแปลกปลอม (inclusions)

เป็นการ**เทียบอายุ**ของหินอัคนีโดย
เปรียบเทียบกับ**หินที่ล้อมรอบ**ดูได้จากเศษหิน
แปลกปลอมที่ปนอยู่ในหินอัคนี

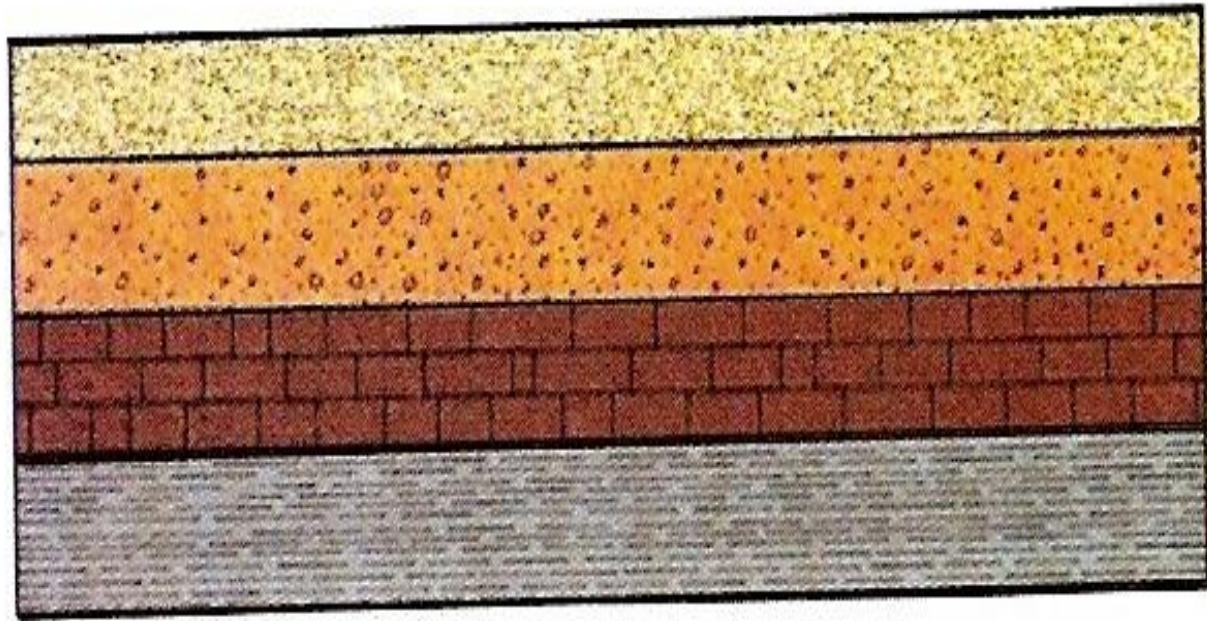
เกิดจากการที่ขณะหินหนืดเคลื่อนขึ้นสู่ชั้น
เปลือกโลกจะอมเศษหินที่อยู่ข้าง ๆ เข้ามาในหิน
หนืดด้วย

เมื่อหินหนืดแข็งตัวเป็นหินอัคนีจึงมีเศษหิน
แปลกปลอมอยู่ในเนื้อด้วยหินแปลกปลอมจะต้อง
มีอายุแก่กว่าหินอัคนีอย่างแน่นอน



ตัวอย่างการลำดับชั้นหิน

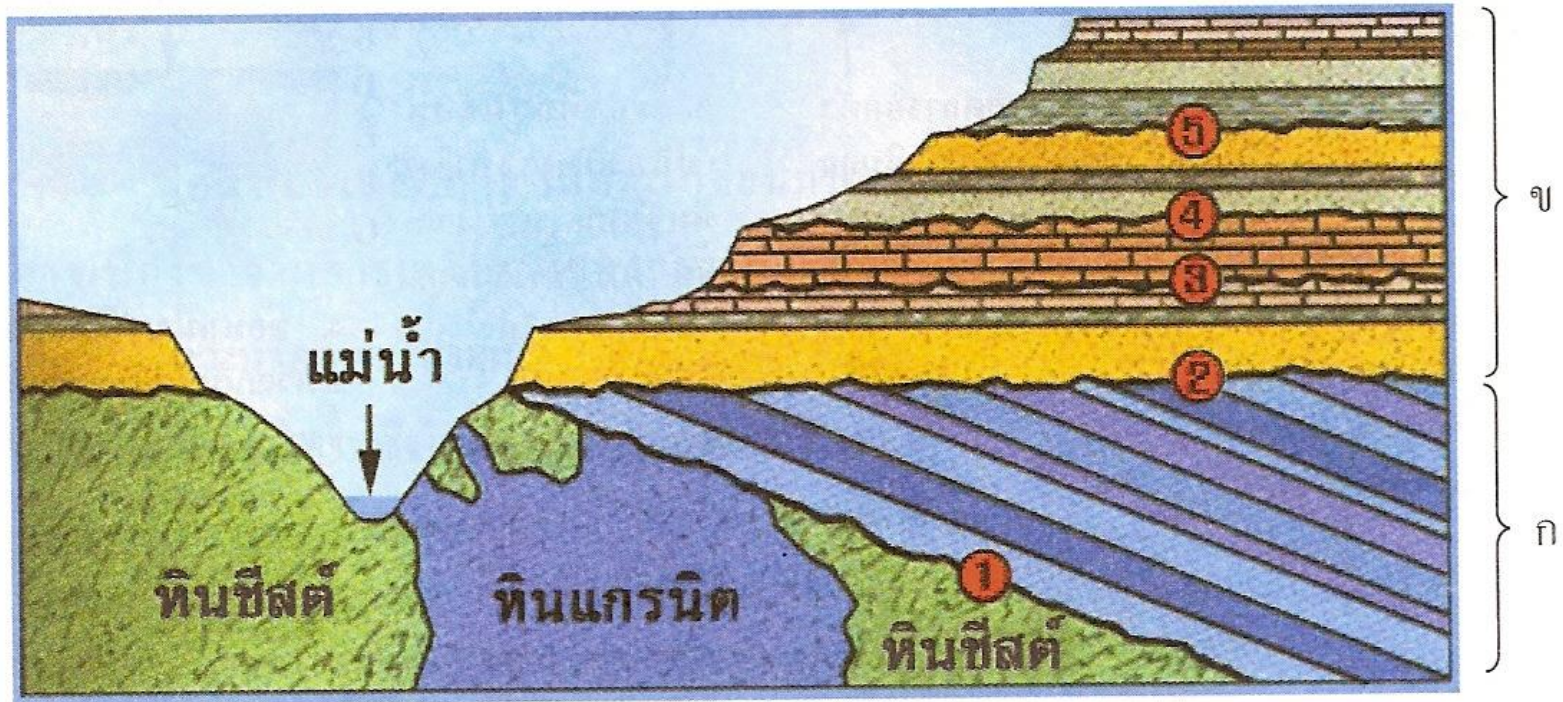
หินทราย
หินกรวดมน
หินปูน
หินดินดาน



อายุน้อย

อายุมาก

ตัวอย่างการลำดับชั้นหิน



ภาพ 3.9 ตัวอย่างการลำดับชั้นหินตามลักษณะ โครงสร้างทางธรณีวิทยาของชั้นหิน

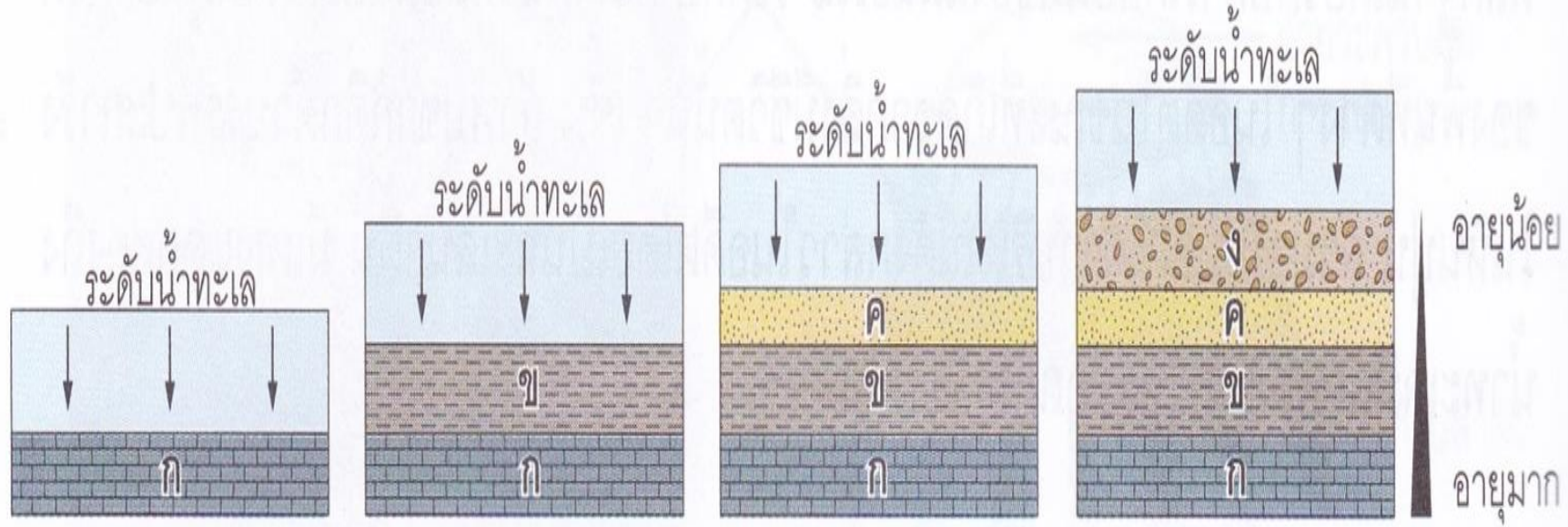
ตัวอย่างการลำดับชั้นหิน



ภูเขาหินปูน จังหวัดสระบุรี



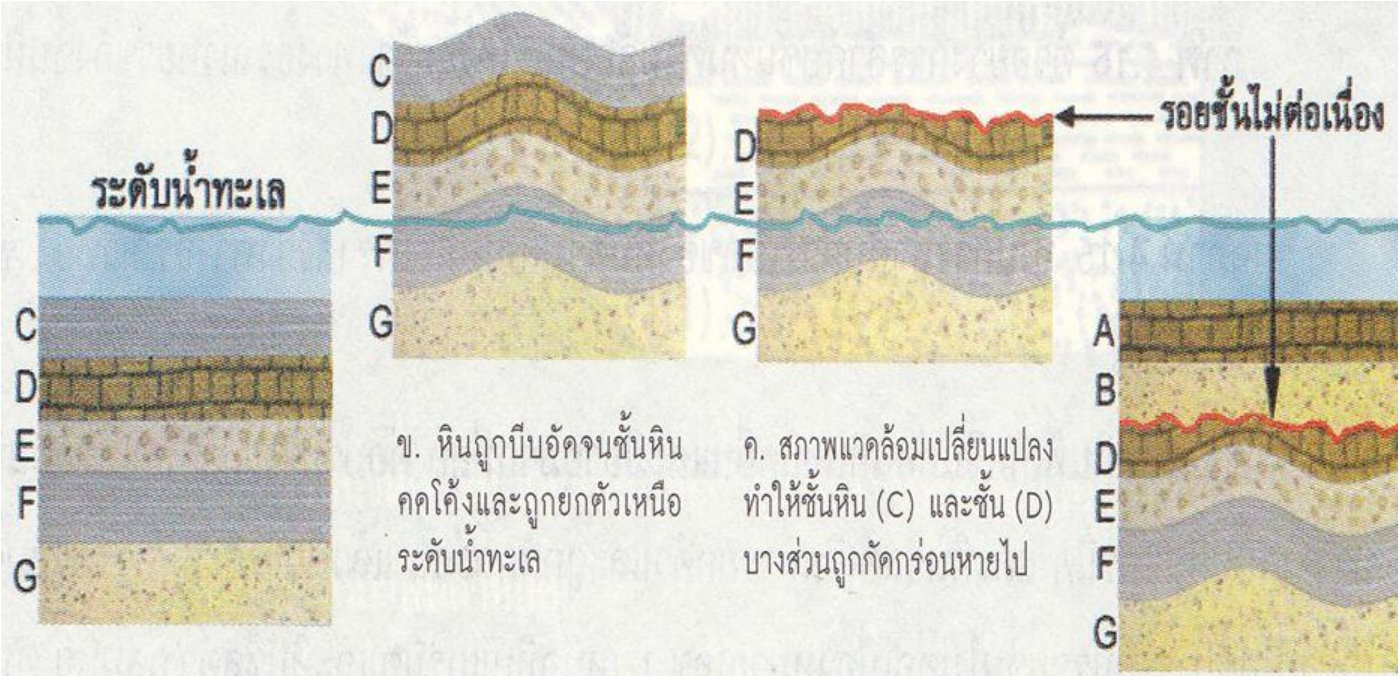
ลักษณะการวางตัวของหินเป็นชั้นๆ



ตารางที่ 8.2 การลำดับชั้นหินของกลุ่มหินโคราช บริเวณที่ราบสูงภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

กลุ่มหิน	หมวดหิน	ชนิดหินตะกอน	ความหนาของชั้นหิน (เมตร)	ซากดึกดำบรรพ์	อายุ	หินอัคนี	
						ชนิดหิน	อายุสัมบูรณ์
	-	กรวด ทราย ทรายแป้ง เคลย์ เศษหินและศิลาแลง	-	เปลือกหอยน้ำจืด เศษไม้ผุ ฟีด กระดุกสัตว์และเรณูพืช	ยุคควอเทอร์นารี	หินปะชอลต์ในจังหวัดบุรีรัมย์ สุรินทร์ ศรีสะเกษ และอุบลราชธานี	0.92±0.03 ล้านปี
	ภูทอก	หินทรายสีแดง หินทรายแป้ง และหินโคลน	100-550	-	ยุคเทอร์เชียรี	หินปะชอลต์ ตามขอบที่ราบสูงโคราช เพชรบูรณ์-ลำปางรายณ์	11.29±0.64 ล้านปี
	มหาสารคาม	หินทรายแป้ง หินทรายเกลือหิน ยิปซัมและแอนไฮไดรต์	600-1 000	-	ยุคควีเทเชียส ตอนปลาย		

โคราช	โคกกรวด	หินทรายสี น้ำตาลแดงและ หินทรายแป้ง	430-700	ปลา เต่า จระเข้ ไดโนเสาร์	ยุคครีเทเชียส ตอนต้น
	ภูพาน	หินทรายสีเทา ขาว หินกรวดมน หินทรายปนกรวด	80-140	รอยตีนไดโนเสาร์	ยุคครีเทเชียส ตอนต้น
	เสาซัว	ชั้นหินทรายสลับ กับหินทรายแป้ง และหินเคลย์	200-720	ปลา เต่า จระเข้ ไดโนเสาร์และไข่	ยุคครีเทเชียส ตอนต้น
	พระวิหาร	หินทรายสีขาว อมชมพูและ หินทรายปน หินกรวดมน	50-140	รอยตีนไดโนเสาร์	ยุคครีเทเชียส ตอนต้น
	ภูกระดึง	หินทรายแป้ง สีแดงเลือดหมู หินทรายและ หินเคลย์	800-1 100	จระเข้น้ำจืด เต่า ปลา ไดโนเสาร์	ยุคจูแรสซิก ตอนปลาย
	น้ำพอง	หินทรายสีแดง หินทรายแป้ง และหินเคลย์	100-1 500	กระดูกไดโนเสาร์ กินพืช	ยุคไทรแอสซิก ตอนปลาย
	ห้วยหินลาด	หินโคลนสีเทา ดำและหินทราย	100-400	พืช กระดองเต่า คางคก ปลา	ยุคไทรแอสซิก ตอนปลาย



ก. การสะสมตัวของตะกอนจากน้ำทะเล ซึ่งต่อมาแข็งตัวเป็นชั้นหินในแนวราบจากอายุมากไปน้อย (G – C)

ข. หินถูกบีบอัดจนชั้นหินคดโค้งและถูกยกตัวเหนือระดับน้ำทะเล

ค. สภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงทำให้ชั้นหิน (C) และชั้น (D) บางส่วนถูกกัดกร่อนหายไป

ง. ต่อมาเมื่อเปลือกโลกบริเวณนั้นยุบตัวลงทำให้ชั้นหินจมอยู่ใต้ระดับน้ำทะเลอีกครั้งหนึ่ง และเกิดการตกตะกอนชั้นใหม่ (B, A) ในแนวราบ ทับถมลงไปบนหินคดโค้งเดิม

กระบวนการเกิดรอยชั้นไม่ต่อเนื่องของชั้นหิน

รอย
ชั้น
ไม่
ต่อเนื่อง

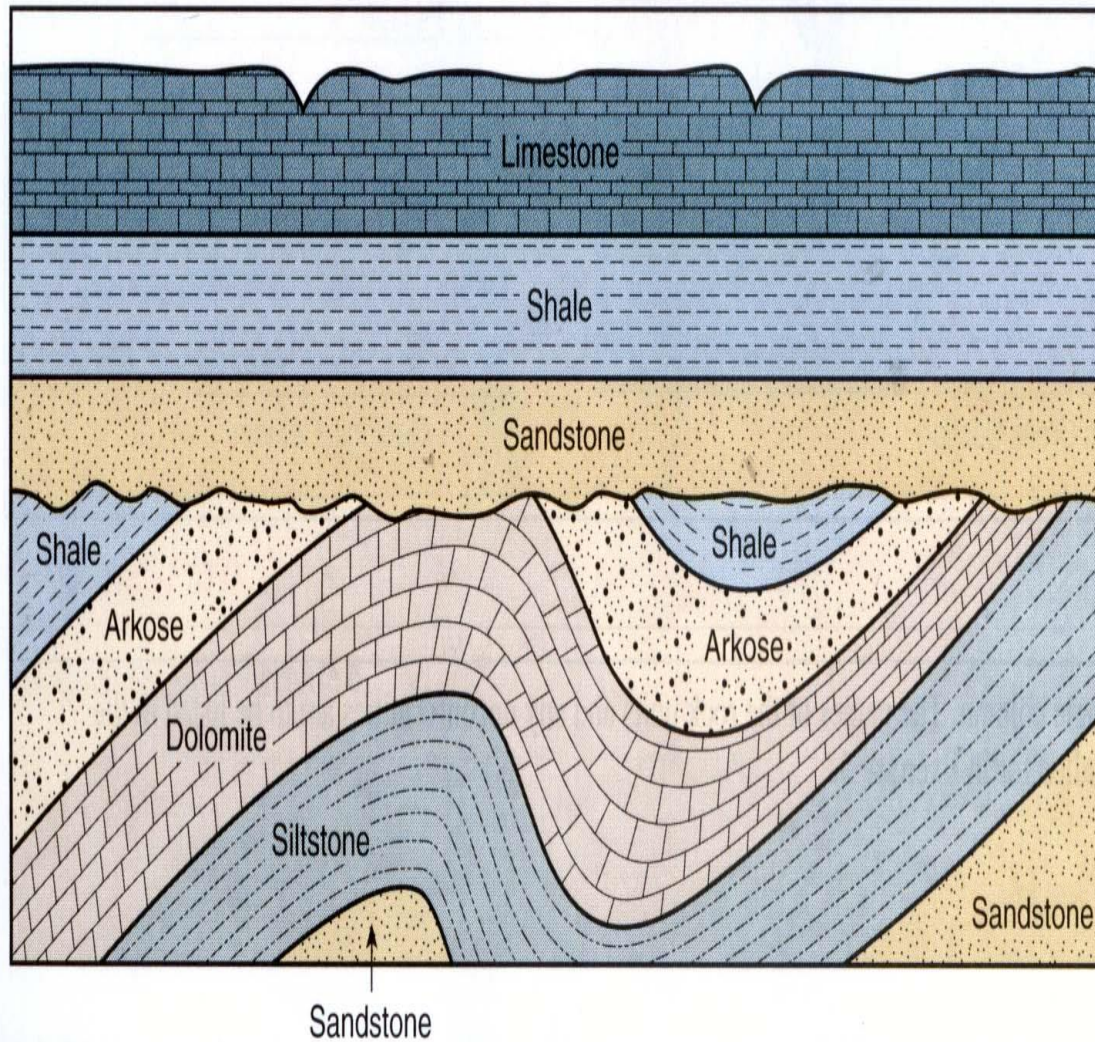


FIGURE 1.68

Angular unconformity.

การเอียงเทของชั้นหิน



(ก) ชั้นหินที่มีธรรมชาติเดิมวางตัวแนวราบ บริเวณ Grand Canyon, USA

(ข) โครงสร้างชั้นหินคดโค้ง ที่เกิดจากธรรมชาติเดิมของชั้นหินนี้วางตัวในแนวราบ คล้ายรูป (ก) ซึ่งต่อมาถูกกระทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงลักษณะ ในสถานะที่ชั้นหินอ่อนนุ่ม

การเอียงเทของชั้นหิน

(ก)-(ง) การเปลี่ยนแปลงลักษณะของหินทำให้มีลักษณะแตกต่างไปจากธรรมชาติเดิม

(ก) ชั้นหินตะกอนที่ธรรมชาติเดิมวางตัวในแนวราบต่อมาพบชั้นหินมีการเอียงเท

(ข) ชั้นหินตะกอนที่ธรรมชาติเดิมวางตัวในแนวราบ ต่อมาเกิดการคดโค้ง

(ค) หินที่มีเม็ดกรวดของหินปูนเป็นองค์ประกอบ ต่อมาถูกยัดยวเป็นรื้อขนาน พบในเขตรอยเลื่อน

(ง) ชั้นหินตะกอนมีการเลื่อนได้รอยเลื่อน

