



การบรรยายครั้งที่ 1 วิชา การก่อสร้างและวัสดุทางด้านสถาปัตยกรรม (ARD3304)

ความรู้ทั่วไปในการก่อสร้างอาคารใหญ่

วันที่ 18 กรกฎาคม 2566





## อาคารใหญ่

นิยาม : 1 อาคารที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นเกิน 2,000- ตร.ม.

2 อาคารที่มีความสูงเกิน 15 เมตร และ

2.1 มีพื้นที่ชั้นหนึ่งชั้นใด  $> 1,000-$  แต่  $< 2,000-$ ตร.ม.

2.2 มีพื้นที่รวมกันทุกชั้น  $> 1,000-$  แต่  $< 2,000-$ ตร.ม.

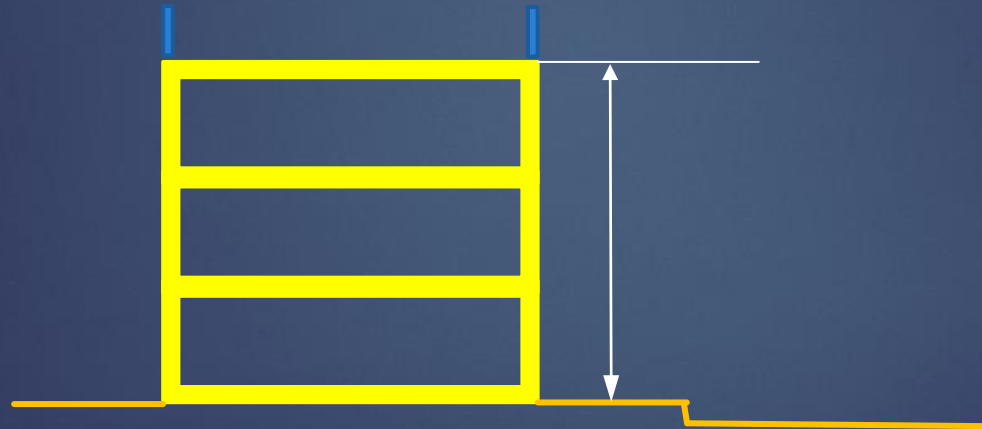




## อาคารใหญ่

นิยาม : การวัดความสูง

ระดับพื้นดินที่ก่อสร้าง ถึง ระดับพื้นดาดฟ้า

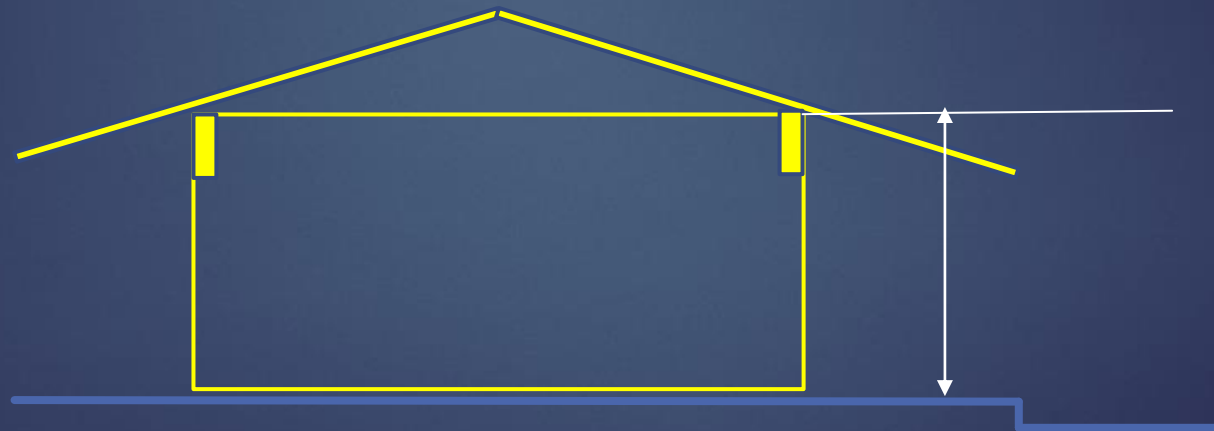




## อาคารใหญ่

นิยาม : การวัดความสูง

ระดับพื้นดินที่ก่อสร้าง ถึง ยอดผนังชั้นสูงสุด กรณีอาคารมีหลังคาทรงจั่ว





# ตัวอย่างอาคารใหญ่

## โรงแรม / รีสอร์ท





## อาคารสำนักงาน





## อาคารชุดสำหรับพักอาศัย



ประกอบการบรรยายวิชา ARD3304 การก่อสร้างและวัสดุในงานสถาปัตยกรรม โดย อ.วิจิตร ศิวลาวิเศษฤทธิ





## โรงพยาบาล / โรงละคร



ประกอบการบรรยายวิชา ARD3304 การก่อสร้างและวัสดุในงานสถาปัตยกรรม โดย อ.วิจิตร ศิวาวิเศษฤทธิ์







## คลังสินค้า



ประกอบการบรรยายวิชา ARD3304 การก่อสร้างและวัสดุในงานสถาปัตยกรรม โดย อ.วิจิตร ศิวาวิเศษฤทธิ์





# โรงงานอุตสาหกรรม



ประกอบการบรรยายวิชา ARD3304 การก่อสร้างและวัสดุในงานสถาปัตยกรรม โดย อ.วิจิตร ศีลาวิเศษฤทธิ์





## สถานพยาบาล / โรงพยาบาล



ประกอบการบรรยายวิชา ARD3304 การก่อสร้างและวัสดุในงานสถาปัตยกรรม โดย อ.วิจิตร ศิวาวิเศษฤทธิ์





## พาณิชย์กรรม



ประกอบการบรรยายวิชา ARD3304 การก่อสร้างและวัสดุในงานสถาปัตยกรรม โดย อ.วิจิตร ศิวาวิเศษฤทธิ์





## อาคารการศึกษา



ประกอบการบรรยายวิชา ARD3304 การก่อสร้างและวัสดุในงานสถาปัตยกรรม โดย อ.วิจิตร ศิวาวิเศษฤทธิ์





## อาคารชุมนุมชน ( 500 คน ขึ้นไป หรือมีพื้นที่ตั้งแต่ 1,000 ตร.ม.ขึ้นไป)

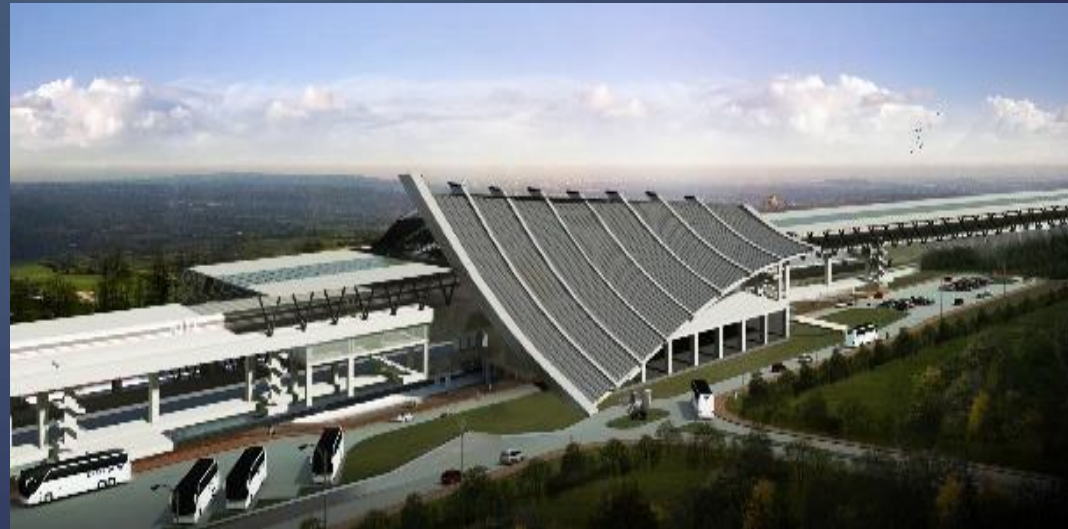
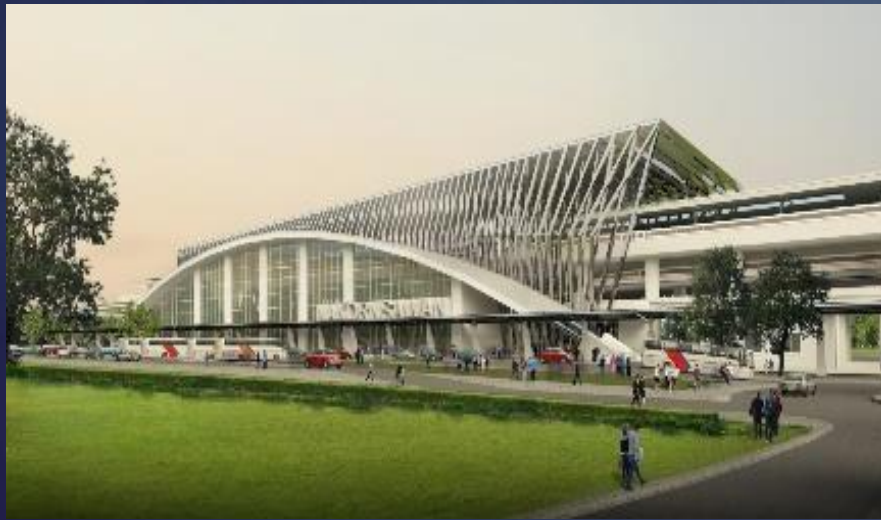


ประกอบการบรรยายวิชา ARD3704 การก่อสร้างและวัสดุในงานสถาปัตยกรรม โดย อ.วิจิตร ศิวลาพิเศษฤทธิ์





# สถานีรถไฟฟ้า



ประกอบการบรรยายวิชา ARD3304 การก่อสร้างและวัสดุในงานสถาปัตยกรรม โดย อ.วิจิตร ศิลาวินิชกุล





# ท่าเรือ



ประกอบการบรรยายวิชา ARD3304 การก่อสร้างและวัสดุในงานสถาปัตยกรรม โดย อ.วิจิตร ศิวลาวิเศษฤทธิ์







## ท่าอากาศยาน



ประกอบการบรรยายวิชา ARD3304 การก่อสร้างและวัสดุในงานสถาปัตยกรรม โดย อ.วิจิตร ศิวลาวิเศษฤทธิ





๑๓๗





## อาคารใหญ่

### กฎหมายที่เกี่ยวข้อง / เรื่องอะไร

- พ.ร.บ.ควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ.2522 = ฉบับหลัก
- กฎกระทรวงมาก หลายฉบับ กำหนดเกณฑ์การออกแบบและก่อสร้าง  
ควรจำเรื่องสำคัญๆไว้ให้แม่นๆ โดยเฉพาะ
- ระยะร่นอาคาร ที่ว่างปราศจากหลังคา FAR/OSR ความสูงอาคาร ความปลอดภัย





## ขั้นตอนการออกแบบและก่อสร้าง

- ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ ( FEASIBILITY STUDY)
- แบบแนวความคิด ( CONCEPTUAL DESIGN)
- ศึกษาด้านการเงินและผลตอบแทน ( FINANCIAL STUDY)
- ศึกษาเรื่องผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม  
( ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT)
- ออกแบบรายละเอียด ( DETAIL DESIGN)





## ขั้นตอนการออกแบบ

### ออกแบบรายละเอียด (DETAIL DESIGN)

- ออกแบบร่างขั้นต้น (PRELIMINARY DESIGN)
- พัฒนาแบบร่าง (DESIGN DEVELOPMENT)
- แบบร่างขั้นสุดท้าย (FINAL PRELIMINARY DESIGN)





## ขั้นตอนการออกแบบ

- ร่างแบบละเอียดฉบับสมบูรณ์ (DRAFT FINAL DETAIL DESIGN DRAWINGS)
- แบบละเอียดฉบับสมบูรณ์ (FINAL DETAIL DESIGN DRAWINGS)
- รายการประกอบแบบ (SPECIFICATION)
- เอกสารปริมาณงานและราคากลาง (BILL OF QUANTITY)





## ขั้นตอนการออกแบบ

(PRE-CONSTRUCTION) ?

เตรียมเอกสารประกวดราคาค่าก่อสร้าง ( BIDDING OR TENDER DOCUMENTS)

ข้อกำหนดการจ้าง (TERM OF REFERENCE)

แบบละเอียดก่อสร้างและรายการประกอบแบบ (CONSTRUCTION DRAWINGS & SPECIFICATION)

ตารางสำหรับกรอกปริมาณงานและราคาค่าก่อสร้าง

[BILL OF QUANTITY] (BOQ BLANK FORMS)





## ขั้นตอนการก่อสร้าง

- ว่าจ้างสถาปนิกและวิศวกรควบคุมงานก่อสร้าง  
(CONSTRUCTION SUPERVISION ARCHITECTS AND ENGINEERS)
- ตกลงและทำสัญญาก่อสร้าง (CONSTRUCTION CONTRACT) ระหว่างเจ้าของงาน  
และผู้รับเหมาก่อสร้าง (CONTRACTOR)







## ขั้นตอนการก่อสร้าง

- **เตรียมการก่อสร้าง**
- การส่งมอบพื้นที่
- การกำหนดผังอาคารชั่วคราว ที่เก็บวัสดุ ที่ทำงาน สำหรับดำเนินการก่อสร้าง
- การก่อสร้างรั้ว ป้อมยาม และถนนชั่วคราว ป้ายและสัญญาณต่างๆ





## ขั้นตอนการก่อสร้าง

### เตรียมการก่อสร้าง

- การเตรียมแผนการก่อสร้าง (CONSTRUCTION SCHEDULE PLANNING)
- ส่งอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องจักร ส่งวัสดุจำเป็นเบื้องต้น ช่างและคนงาน เข้าประจำหน่วยงานก่อสร้าง
- รวมกิจกรรมทั้งหมด เรียกว่า MOBILIZATION WORK (มีการชำระเงินงวด)





## การก่อสร้าง

- ต้องบันทึกเหตุการณ์ตลอดเวลา
- ต้องดูแลเรื่องความปลอดภัยในการก่อสร้าง
- รักษากฎหมาย (การก่อสร้าง แรงงาน สุขอนามัย)
- มีการจัดทำแบบละเอียดการก่อสร้างขออนุมัติก่อนดำเนินการก่อสร้าง

(SHOP DRAWINGS)





## การก่อสร้าง

- จัดการประชุมประจำสัปดาห์เพื่อติดตามความก้าวหน้า ปัญหาอุปสรรคการก่อสร้าง และแนวทางการแก้ไข
- จัดการประชุมประจำเดือนเพื่อรายงานเจ้าของงานและพิจารณาอนุมัติเงินค่าก่อสร้าง (ประจำงวด หรือ ประจำเดือน)





## การก่อสร้าง และส่งมอบงาน

- เมื่อก่อสร้างเสร็จ ทำการทดสอบระบบต่างๆให้ทำงานได้ตามแบบและข้อกำหนด ทำเอกสารทดสอบไว้เป็นหลักฐานและส่งมอบ
- จัดทำรายการงานที่ไม่เรียบร้อย ขาดตกบกพร่อง เพื่อแก้ไขให้แล้วเสร็จตามกำหนด
- จัดทำแบบละเอียดก่อสร้าง (AS-BUILT DRAWINGS) ส่งมอบเจ้าของผ่านผู้ควบคุมงาน





## การก่อสร้าง

(การส่งงาน = PROJECT DELIVERY)

- สถาปนิกและวิศวกรผู้ควบคุมงานก่อสร้าง ดำเนินการให้ผู้รับเหมาส่งคู่มือวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ (MANUAL) พร้อมทำงานอบรม (TRAINING) ให้เจ้าหน้าที่ของเจ้าของงานที่ต้องควบคุมและดูแลบำรุงรักษา เรียกว่าการบริหารจัดการอาคาร (FACILITY MANAGEMENT) ต่อไป  
(เจ้าของงานอาจจ้างบริษัทที่ให้บริการ โดยไม่ใช้พนักงานของบริษัทเอง)
- ส่งมอบอาคาร โดยมีระยะเวลาประกันผลงาน 1-2 ปีแล้วแต่สัญญา





## การใช้อาคาร

- หลังจากก่อสร้างอาคารเสร็จ ต้องยื่นขออนุญาตใช้อาคาร ให้เจ้าพนักงานออกหนังสืออนุญาตก่อน (ข.6/อ.6)
- ต้องมีการตรวจสอบความปลอดภัยอาคาร โดยดำเนินการ
  - ตรวจสอบประจำปี (ทุกปี)
  - ตรวจสอบใหญ่ (ทุก 5 ปี)
  - โดยผู้ขึ้นทะเบียนรับใบอนุญาตตรวจสอบอาคารจากกรมโยธาธิการ





# ระบบโครงสร้าง

## STRUCTURAL SYSTEMS







# ความมั่นคง และการถ่ายน้ำหนัก

## STABILITY AND LOAD TRANSFERRING



SIMPLY SUPPORT



CANTILEVER



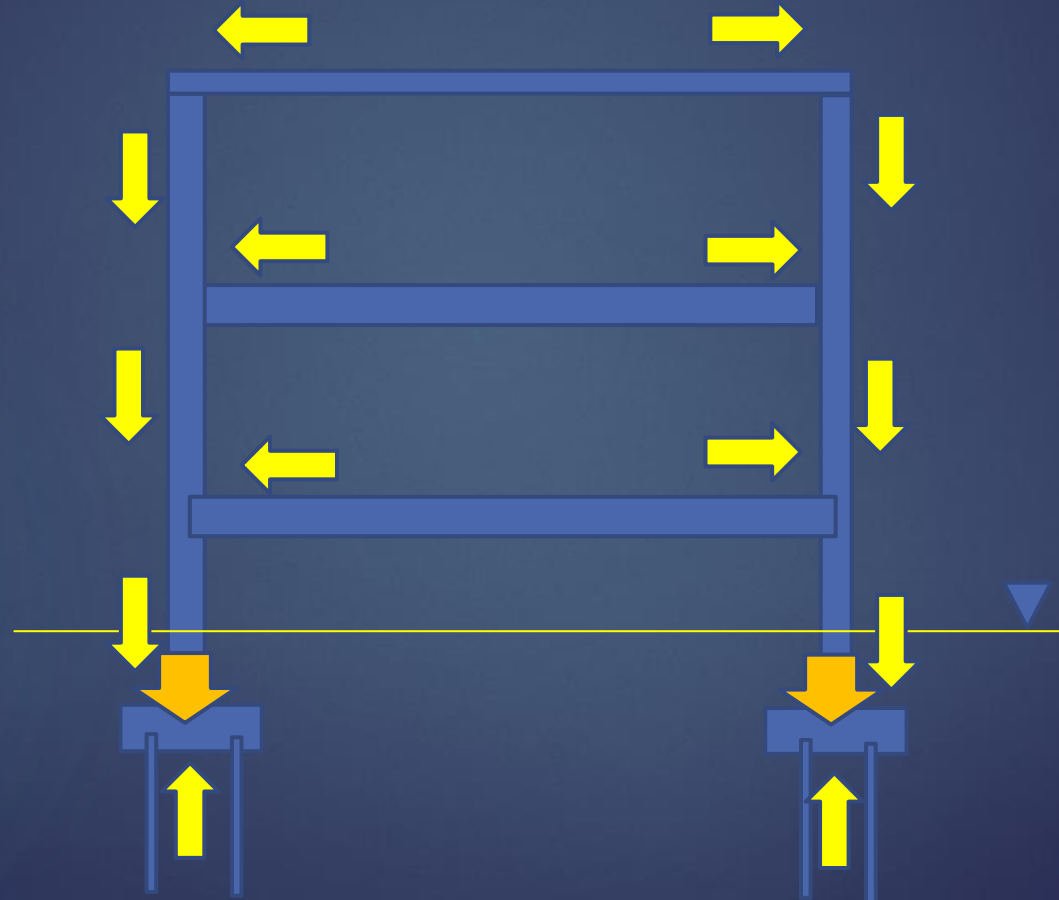
SUSPENSION





ความมั่นคง และการถ่ายน้ำหนัก

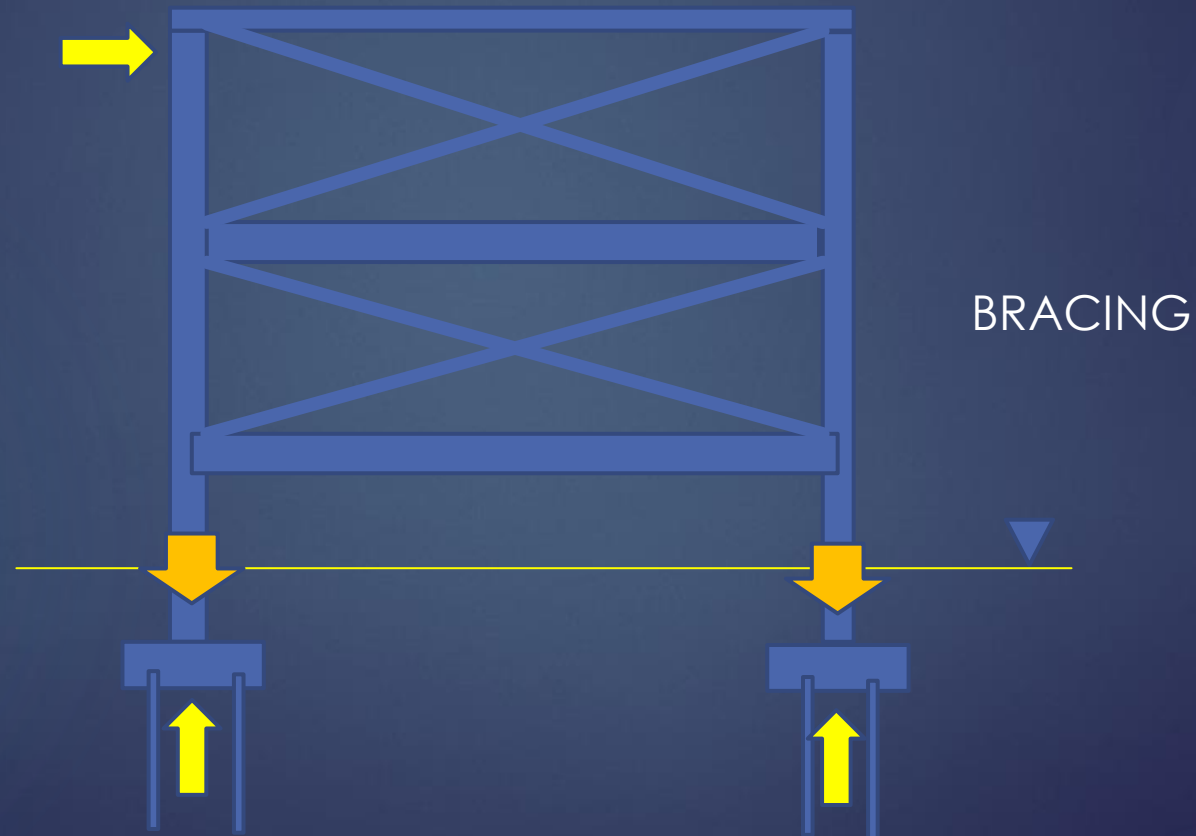
STABILITY AND LOAD TRANSFERRING





ความมั่นคง และการถ่ายน้ำหนัก

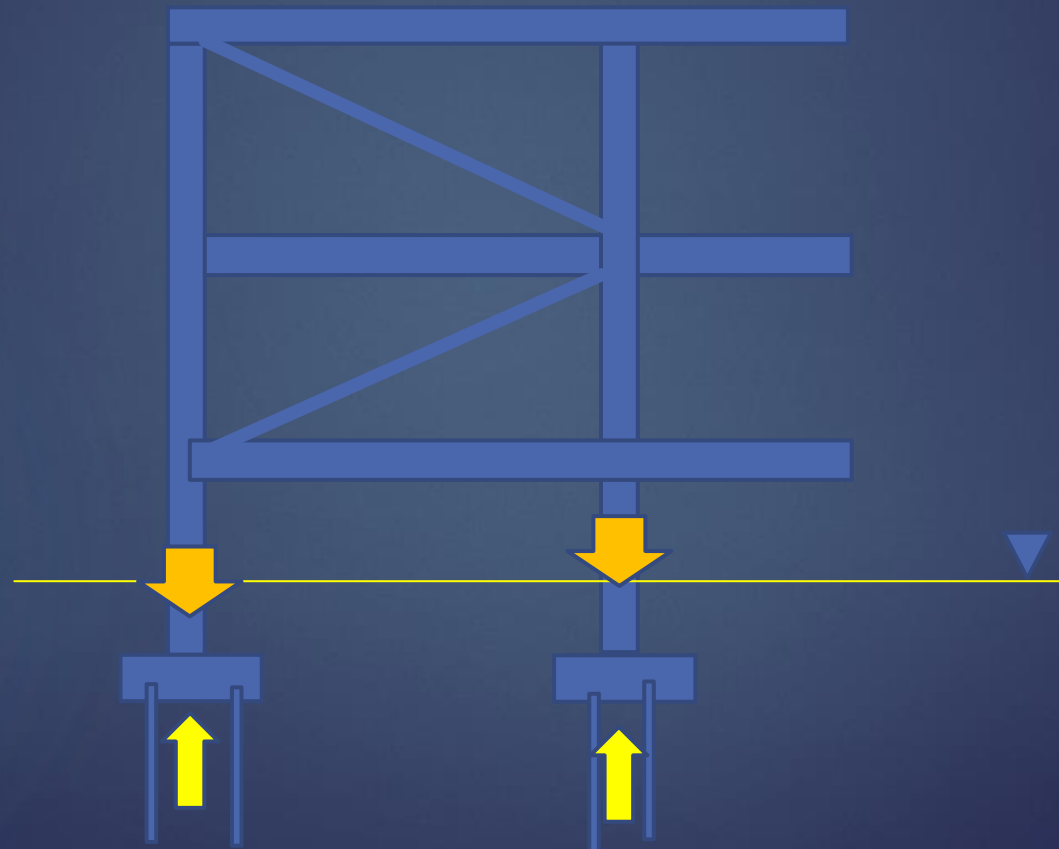
## STABILITY AND LOAD TRANSFERRING





ความมั่นคง และการถ่ายน้ำหนัก

STABILITY AND LOAD TRANSFERRING



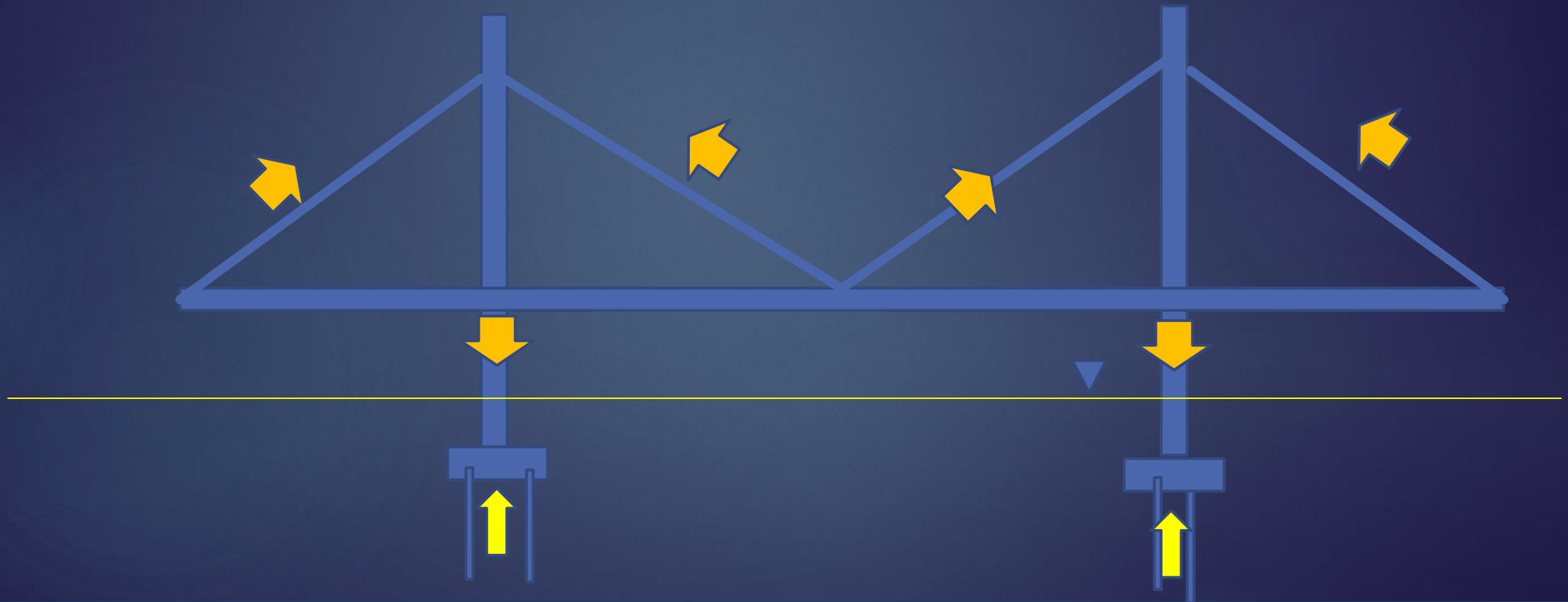
ประกอบการบรรยายวิชา ARD3304 การก่อสร้างและวัสดุในงานสถาปัตยกรรม โดย อ.วิจิตร ศิวลาวิเศษฤทธิ





ความมั่นคง และการถ่ายน้ำหนัก

STABILITY AND LOAD TRANSFERRING

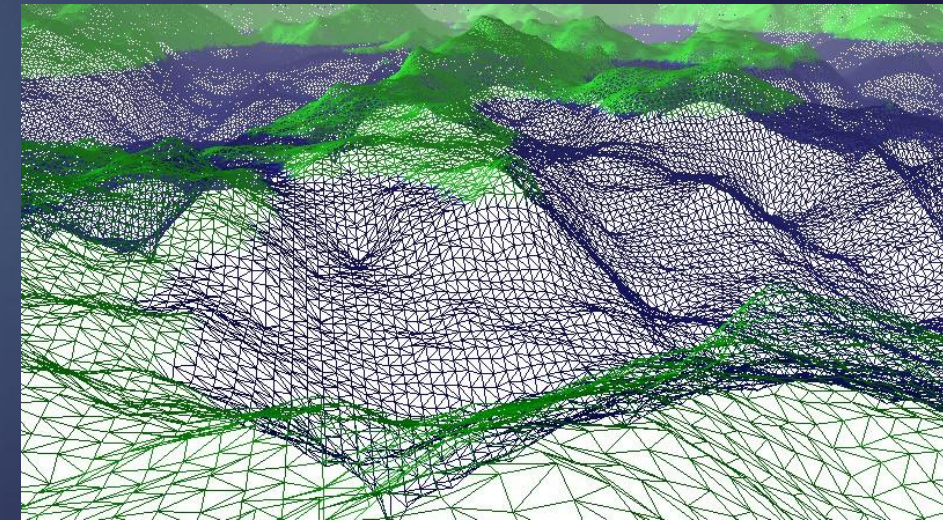
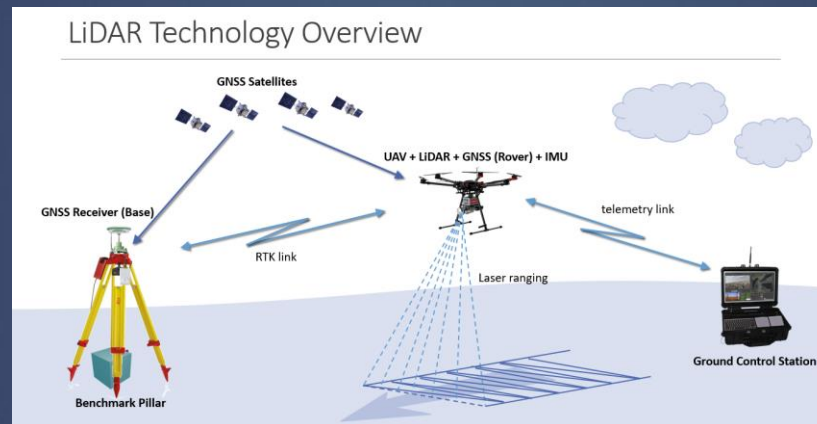
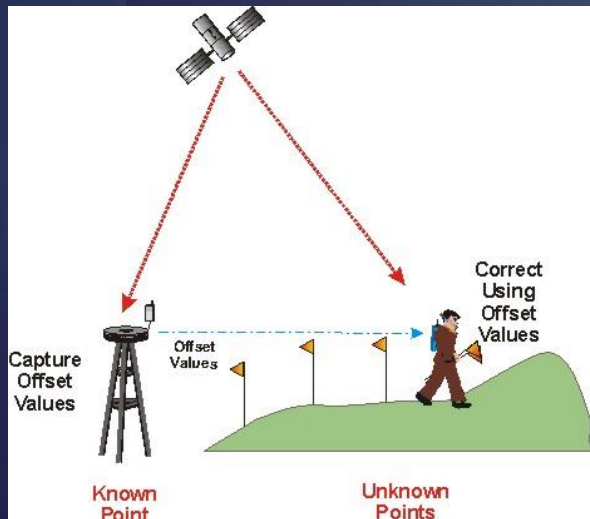






# ระบบงานการก่อสร้าง

## การวางวัดและตรวจสอบค่าระดับดิน (BOUNDARY AND TOPOGRAPHY SURVEY)



## BIM COORDINATION

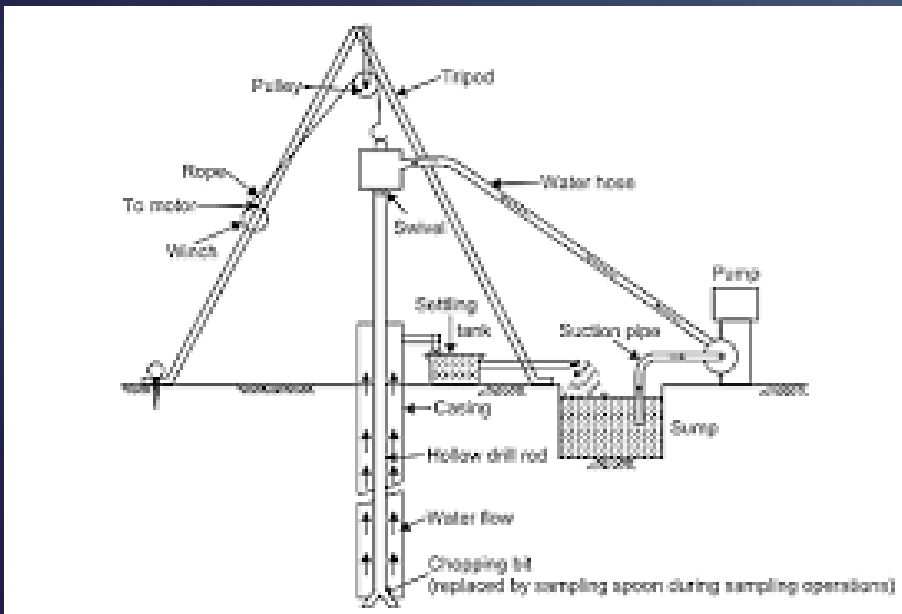
ประกอบการบรรยายวิชา ARD3304 การก่อสร้างและวัสดุในงานสถาปัตยกรรม โดย อ.วิจิตร ศิวาพิเศษฤทธิ์





# ระบบงานการก่อสร้าง

## การเจาะสำรวจดิน ( SOIL INVESTIGATION )



Depth of Strata (m)	Soil Type	Soil Characteristic
5.25-11.25	Clayey Silt of low plasticity	Medium Dense to Dense
11.25-21.00	Clayey Silt of medium plasticity	Medium Dense to Very Dense
21.00-35.00	Silty Sand	Very Dense
0.00-5.25	Sandy Silt	Medium Dense
5.25-11.25	Clayey Silt of medium plasticity	Dense
11.25-17.25	Clayey Silt of low plasticity	Medium Dense to Dense
17.25-20.25	Clayey Silt of medium plasticity	Dense
20.25-22.50	Clayey Silt of low plasticity	Very Dense
22.50-35.00	Silty Sand	Very Dense







## ระบบงานการก่อสร้าง

### ขุดดิน (EXCAVATION)



SHEET PILE เข็มพีด



SLIDE PROTECTION ป้องกันดินพัง

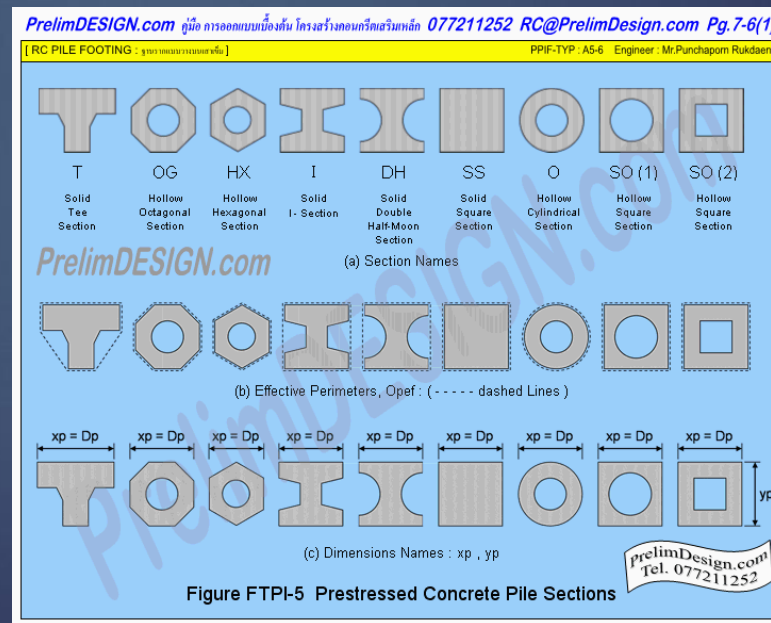




# ระบบงานการก่อสร้าง

## เข็มและฐานราก (PILE AND FOUNDATION)

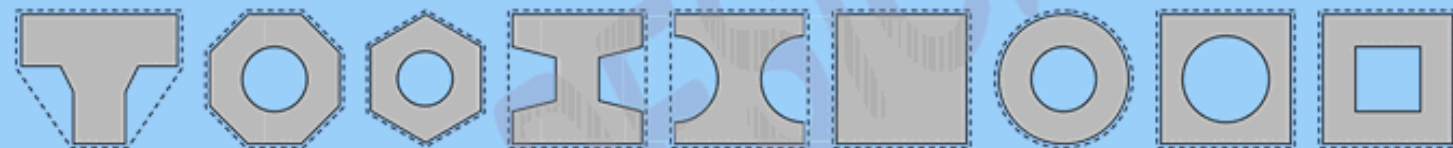
### เข็มตอก (DRIVEN PILE)



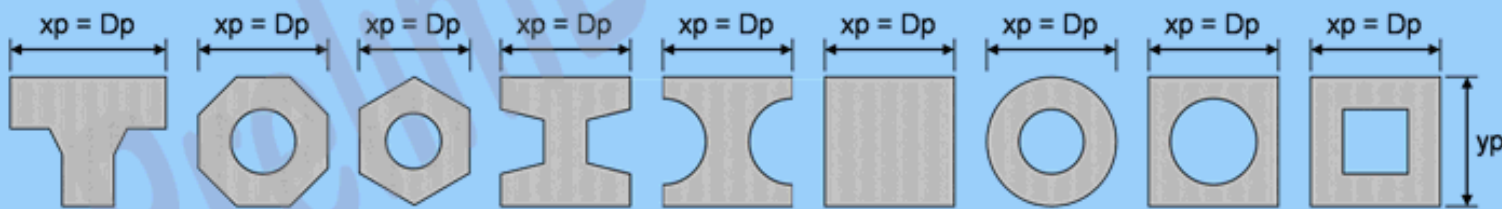


PrelimDESIGN.com

(a) Section Names



(b) Effective Perimeters, Opef : ( - - - - - dashed Lines )



(c) Dimensions Names : xp , yp

PrelimDesign.com  
Tel. 077211252

Figure FTPI-5 Prestressed Concrete Pile Sections





## ระบบงานการก่อสร้าง

### เข็มและฐานราก (PILE AND FOUNDATION)

### เข็มตอกแบบต่อหลายท่อน (MICRO PILE)





## ระบบงานการก่อสร้าง

### เข็มและฐานราก (PILE AND FOUNDATION)

#### เข็มเจาะ (BORED PILE)





# ระบบงานการก่อสร้าง

## เข็มและฐานราก (PILE AND FOUNDATION)

### เข็มเจาะ (BORED PILE)





## ระบบงานการก่อสร้าง

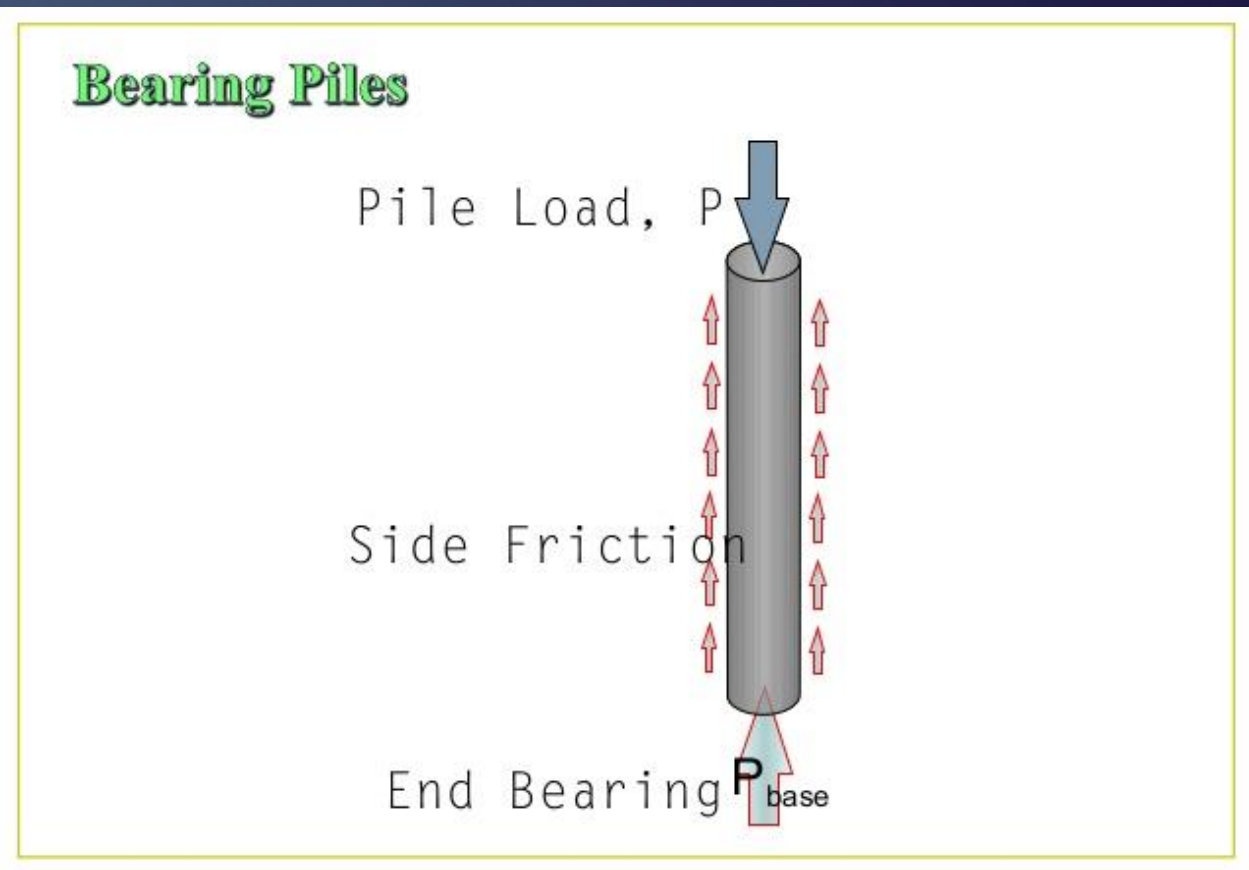
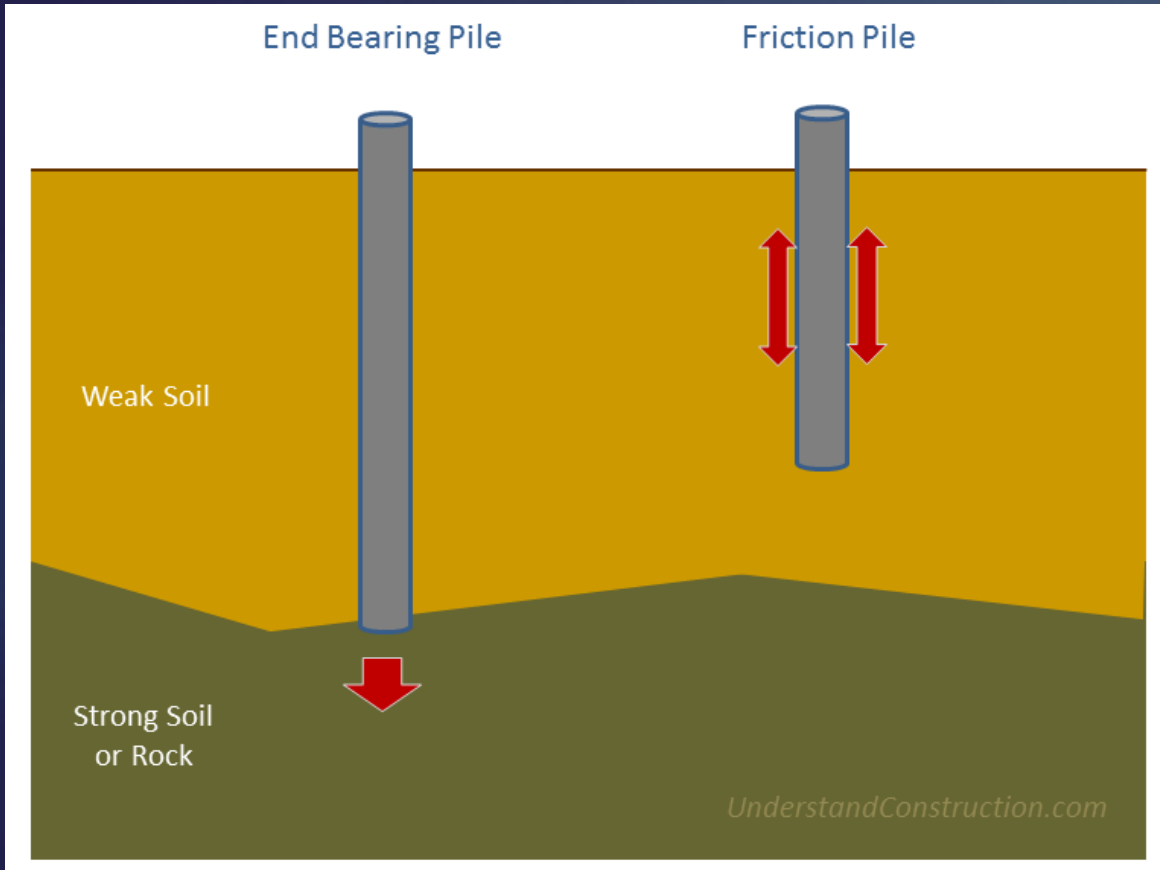
เข็มและฐานราก (PILE AND FOUNDATION)

เข็ม (**END BEARING PILE**) เข็มยาวถึงระดับชั้นดินแข็ง

เข็ม (**FRICTION PILE**) เข็มรับด้วยแรงเสียดทาน

ในทางปฏิบัติ ใช้ทั้งคู่ (COMBINATION OF END BEARING AND FRICTION)









# ระบบฐานราก

## FOUNDATION [FOOTING]





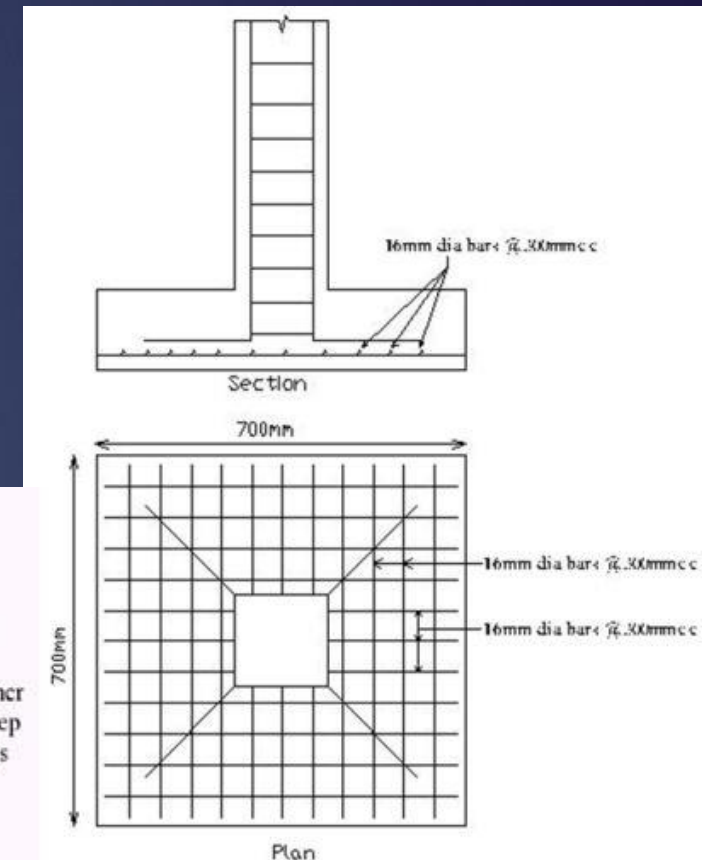
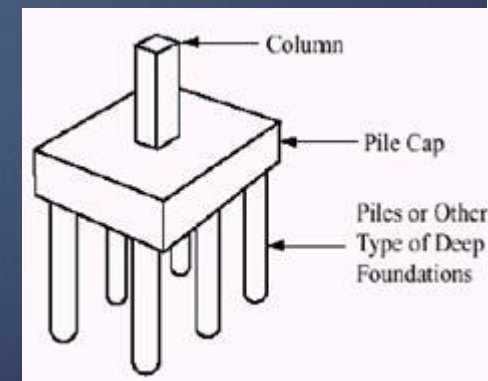
## ระบบงานการก่อสร้าง

### ฐานราก INDIVIDUAL FOUNDATION [FOOTING]

รับน้ำหนักจากเสาถ่ายลงดิน โดยตรง/ผ่านเข็ม

น้ำหนักบรรทุกทุกพลอภัย

SAFE BEARING CAPACITY (ตัน/ต.ร.ม.)

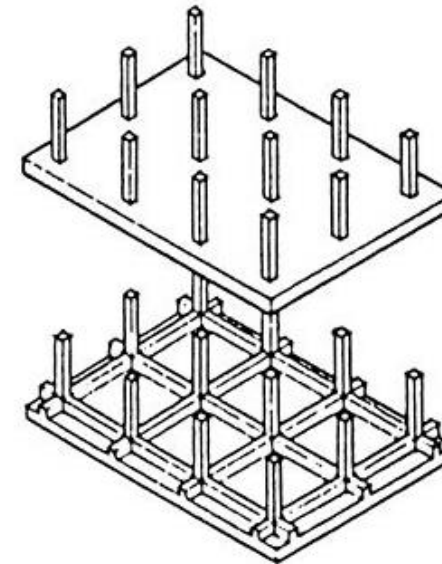




## ระบบงานการก่อสร้าง

### ฐานแผ่ (RAFT OR MAT FOUNDATION)

กรณีฐานเดี่ยวจำนวนมาก แลบจะชนกัน



#### mat

A thick, slablike footing of reinforced concrete supporting a number of columns or an entire building.

#### ribbed mat

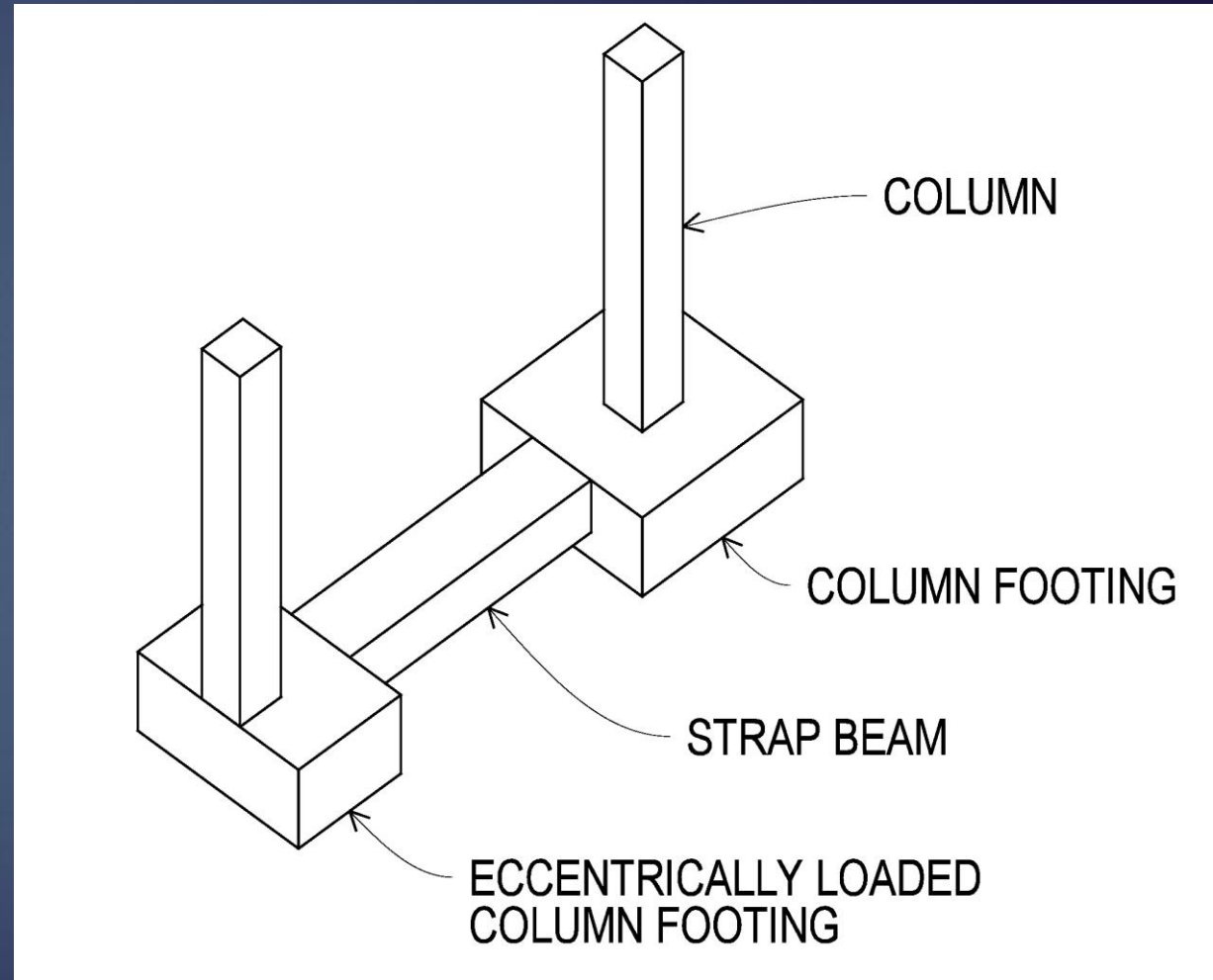
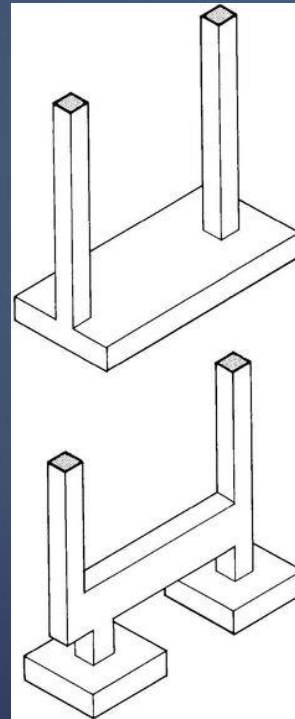
A mat foundation reinforced by a grid of ribs above or below the slab.





## ระบบงานการก่อสร้าง

### STRAP FOOTING/STRAP BEAM





## ระบบโครงสร้างเสา

วัสดุ : 1 คอนกรีตเสริมเหล็ก

รูปแบบเสา (หลากรูปเลขาคณิต อาจเพิ่มความประณีตสวยงามด้วยได้)

2 เหล็กหน้าตัดโครงสร้าง ( H/I)





# ระบบพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก

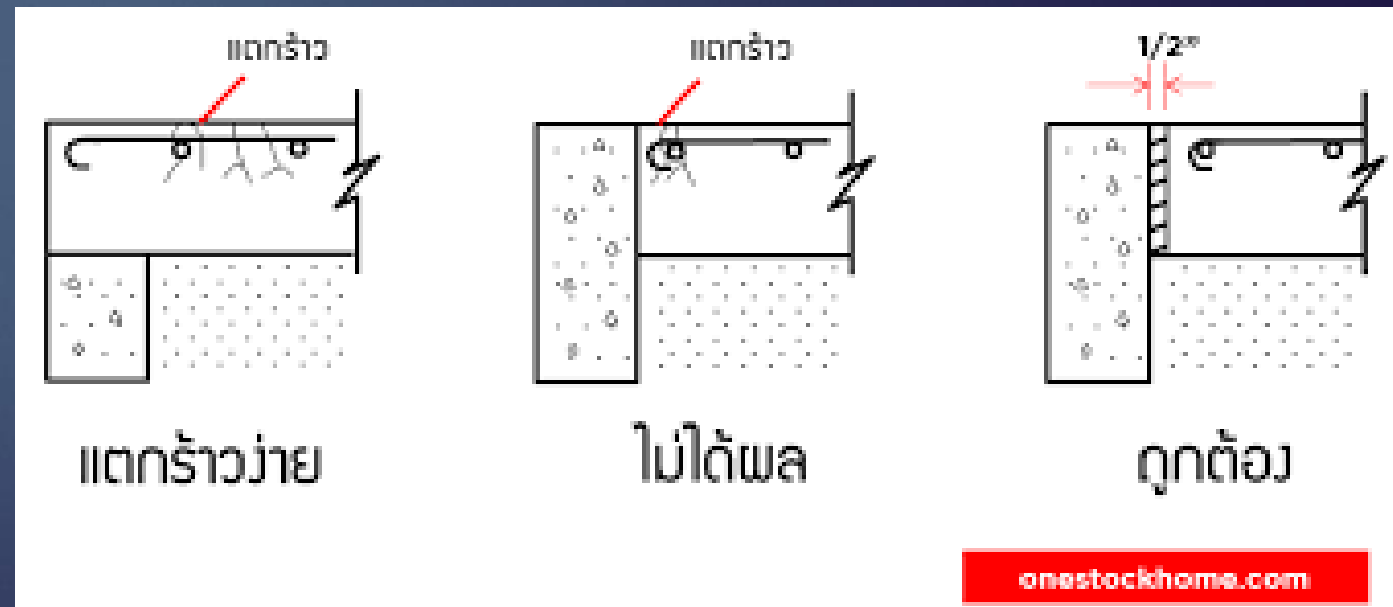




## ระบบงานการก่อสร้าง

พื้นชั้นล่าง (GROUND FLOOR SLAB)

พื้นวางบนดิน (SLAB ON GROUND)





ระบบงานการก่อสร้าง

พื้นชั้นล่าง (GROUND FLOOR SLAB)

พื้นวางบนคาน (SLAB ON BEAM)







# พื้นหล่อในที่ (IN SITU SLAB) (ON GROUND & ON BEAM)





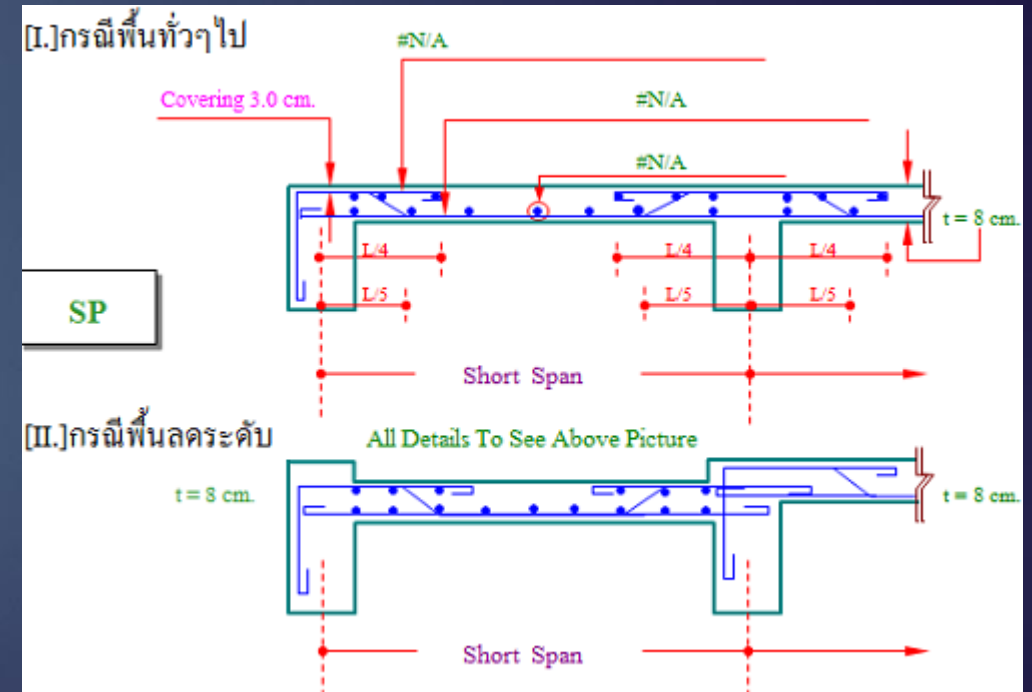
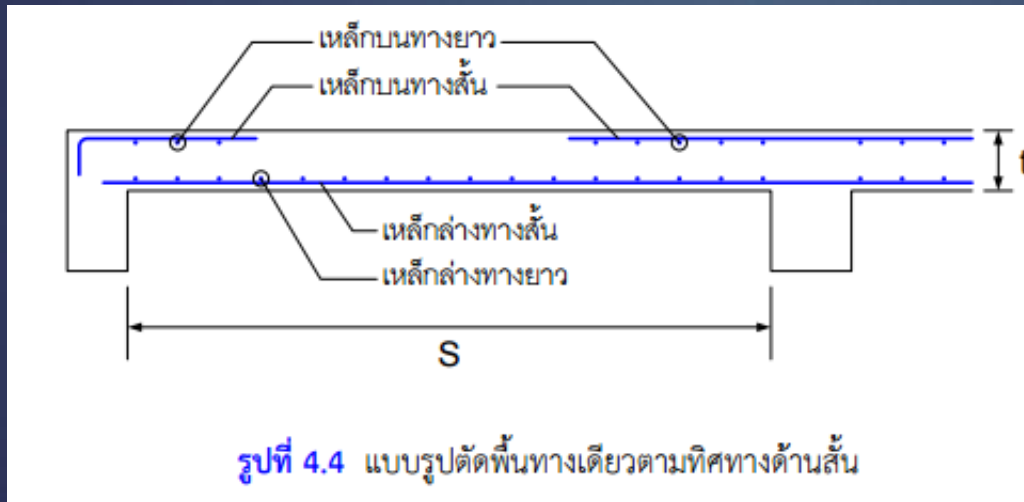
# รูปแบบพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก

## TYPES OF SLAB



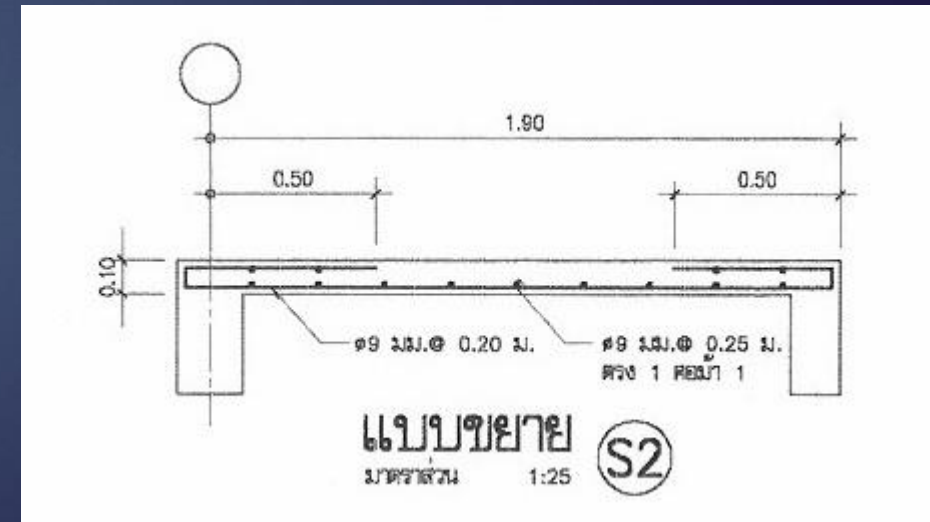
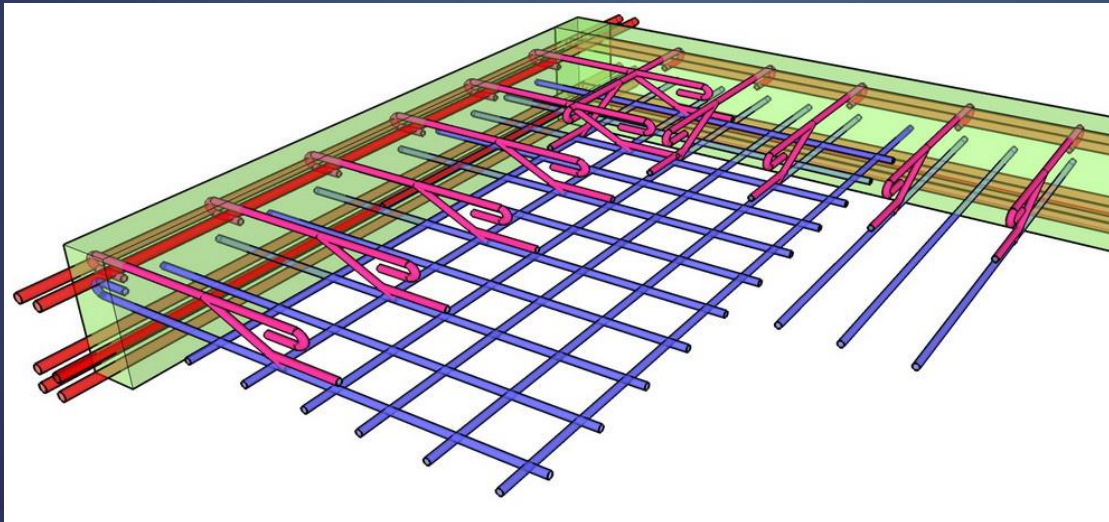


## เสริมเหล็กทางเดียว (ONE WAY SLAB)



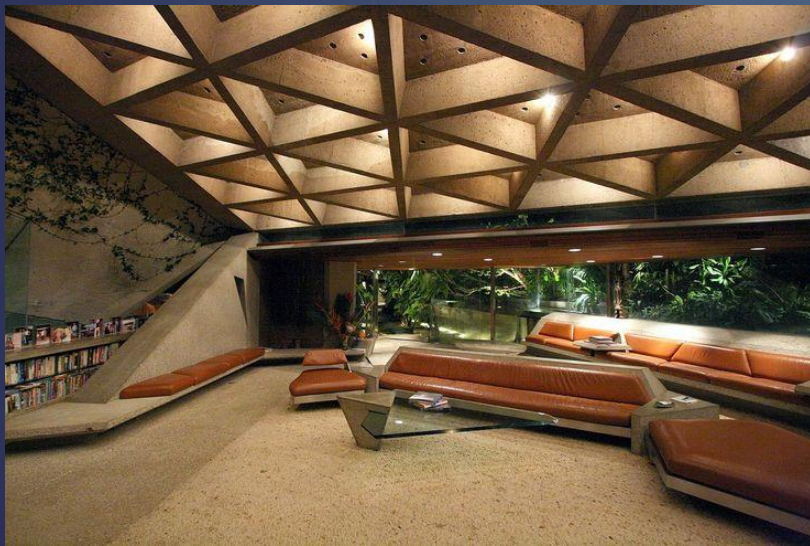


## เสริมเหล็กสองทาง (TWO WAY SLAB)





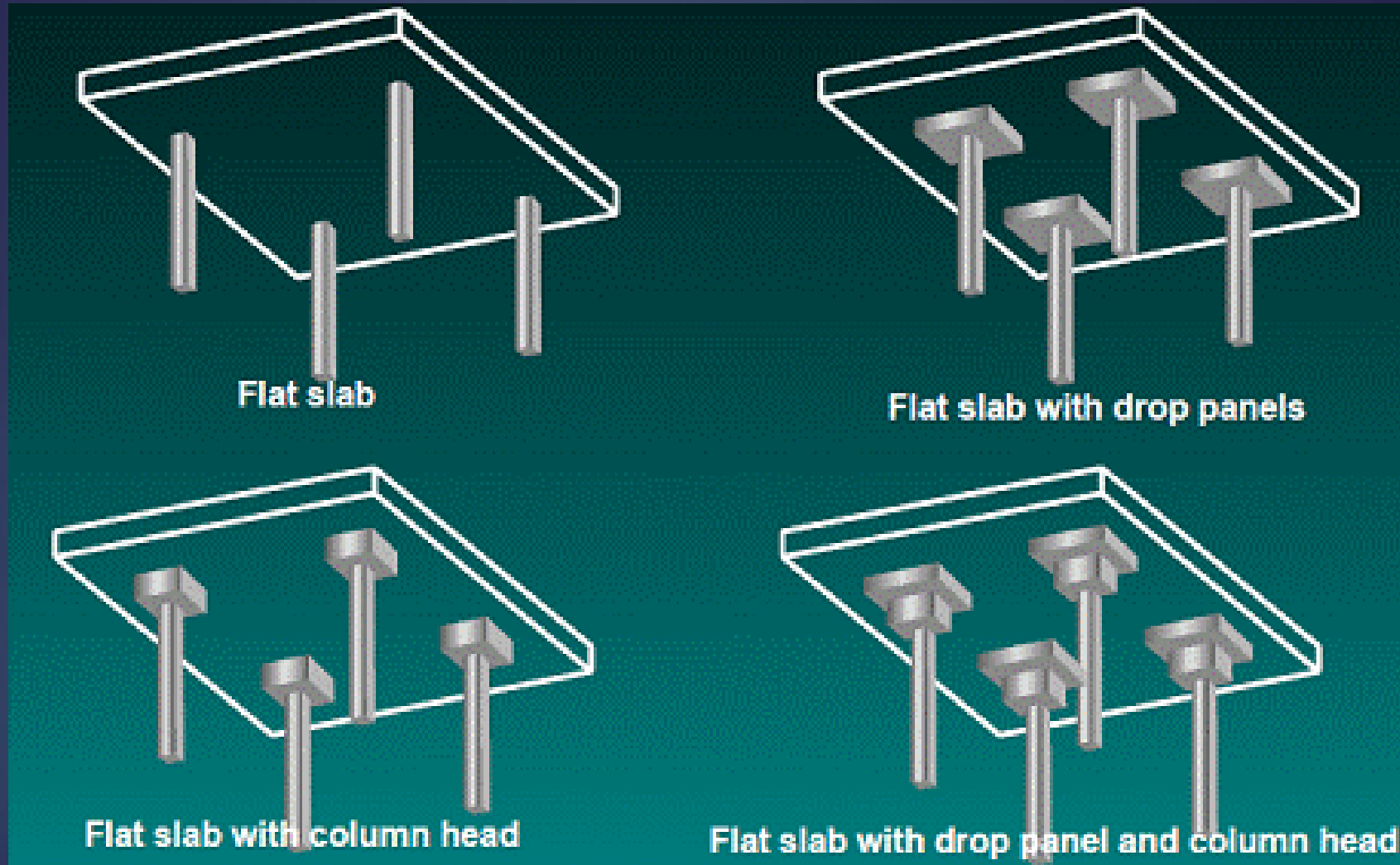
## พื้นแบบรังผึ้ง (WAFFLE SLAB)



ประกอบการบรรยายวิชา ARD3304 การก่อสร้างและวัสดุในงานสถาปัตยกรรม โดย อ.วิจิตร ศิวลาวิเศษฤทธิ



# พื้นแบบทอ้งเรียบ (FLAT SLAB)





**(POST TENSIONED FLAT SLAB)**

**WITH DROP PANEL**



ประกอบการบรรยายวิชา ARD3304 การก่อสร้างและวัสดุในงานสถาปัตยกรรม โดย อ.วิจิตร ศิวลาพิเศษฤทธิ์





## พื้นอัดแรง (POST TENSIONED SLAB)



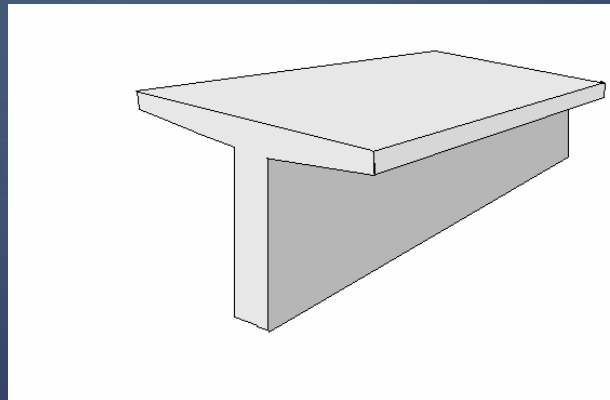
ประกอบการบรรยายวิชา ARD3304 การก่อสร้างและวัสดุในงานสถาปัตยกรรม โดย อ.วิจิตร ศิวลาพิเศษฤทธิ์





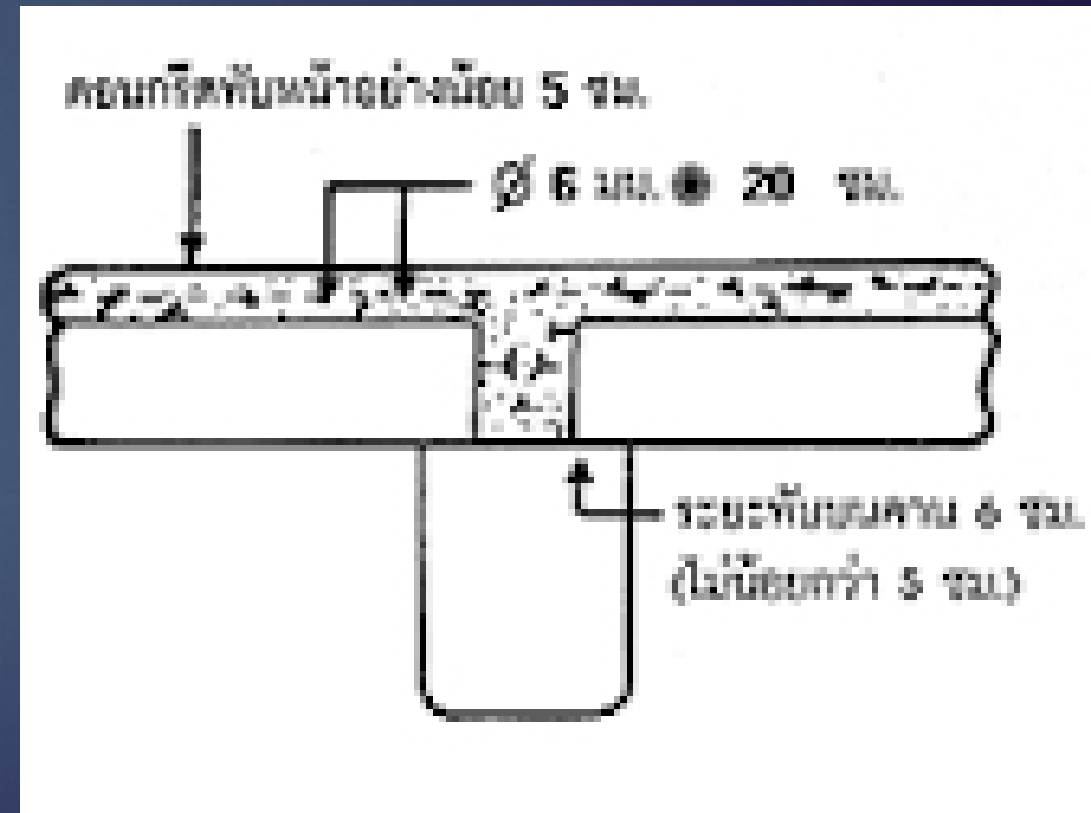
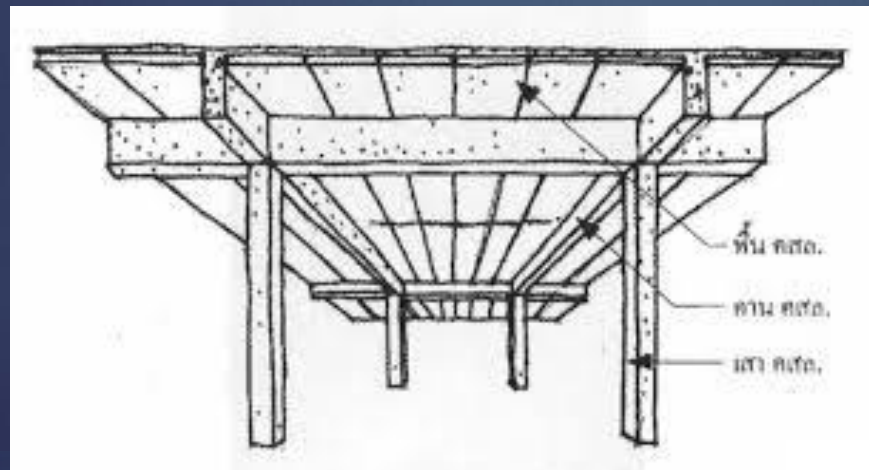


## พื้นตัวที และ ทีคู่ (PRECAST T & DOUBLE T)





# พื้นแผ่นเรียบ เสริมลวด (PLANK)





## พื้นแบบหน้าตัดมีรู (HOLLOW CORE)



ประกอบการบรรยายวิชา ARD3304 การก่อสร้างและวัสดุในงานสถาปัตยกรรม โดย อ.วิจิตร ศิวาวิเศษฤทธิ์





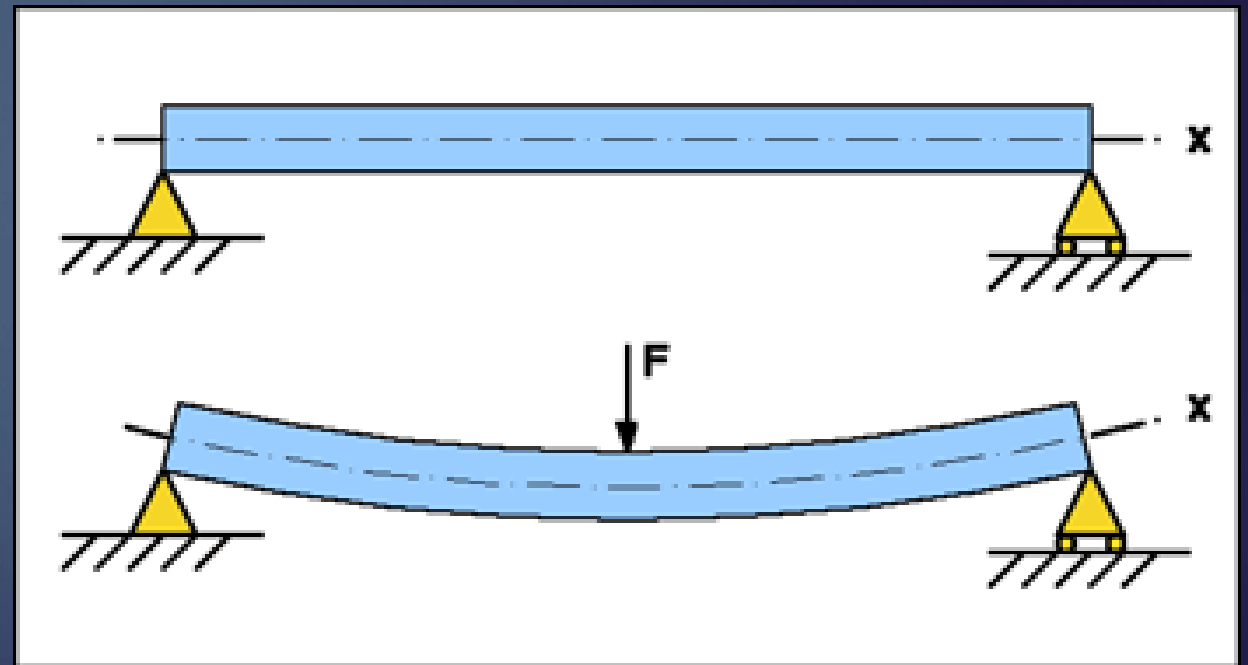
# ระบบโครงสร้างคานคอนกรีตเสริมเหล็ก

## REINFORCED CONCRETE BEAM SYSTEM

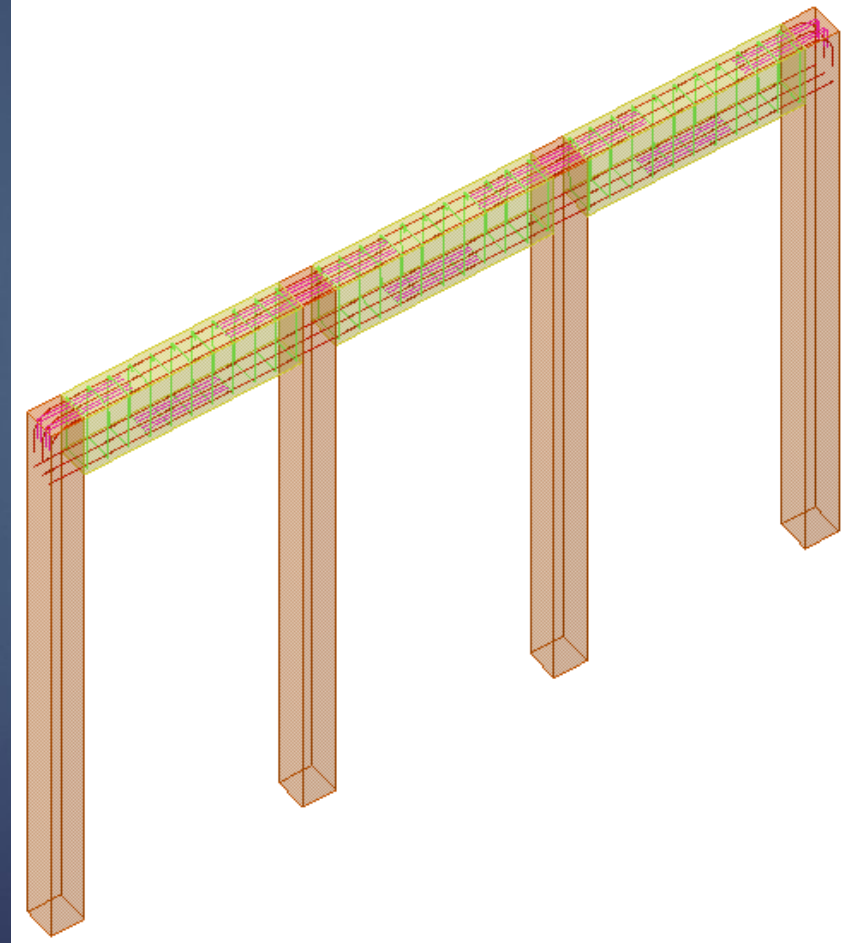




## คานพาดช่วงเดียว (SIMPLE BEAM)



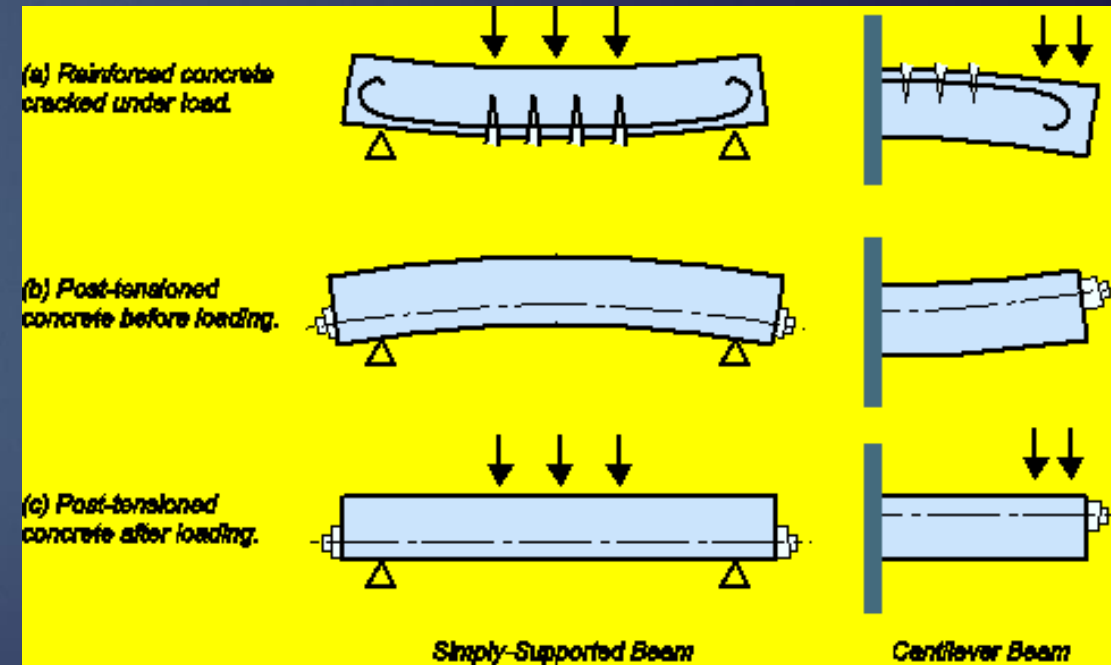
# คานหลายช่วงต่อเนื่อง (CONTINUOUS BEAM)







## คานคอนกรีตอัดแรง (PRE-STRESSED BEAM)







# คานเหล็กโครงสร้าง (STRUCTURAL STEEL BEAM)





## ระบบโครงสร้างคาน

### คานเหล็กโครงสร้าง (STRUCTURAL STEEL BEAM)

I-BEAM

H-BEAM

CHANNEL

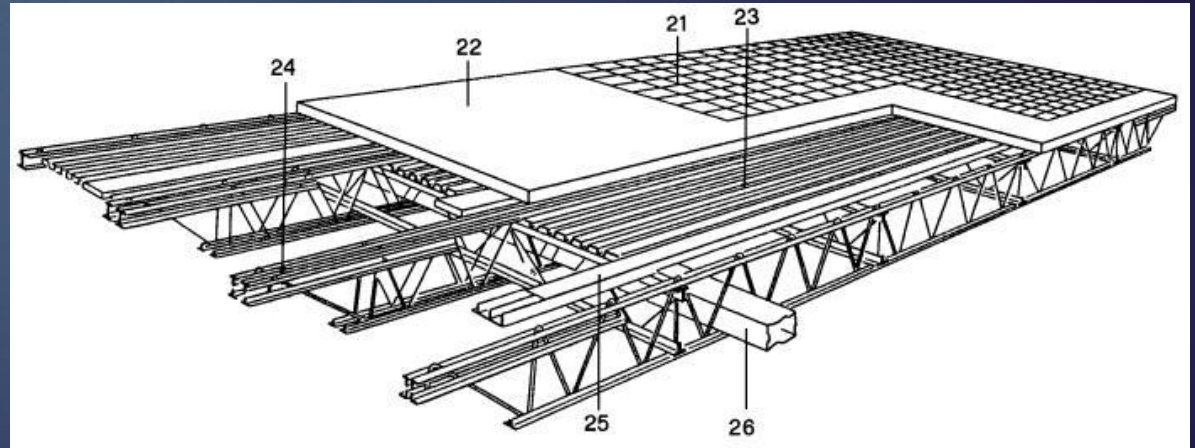
T

ANGLE



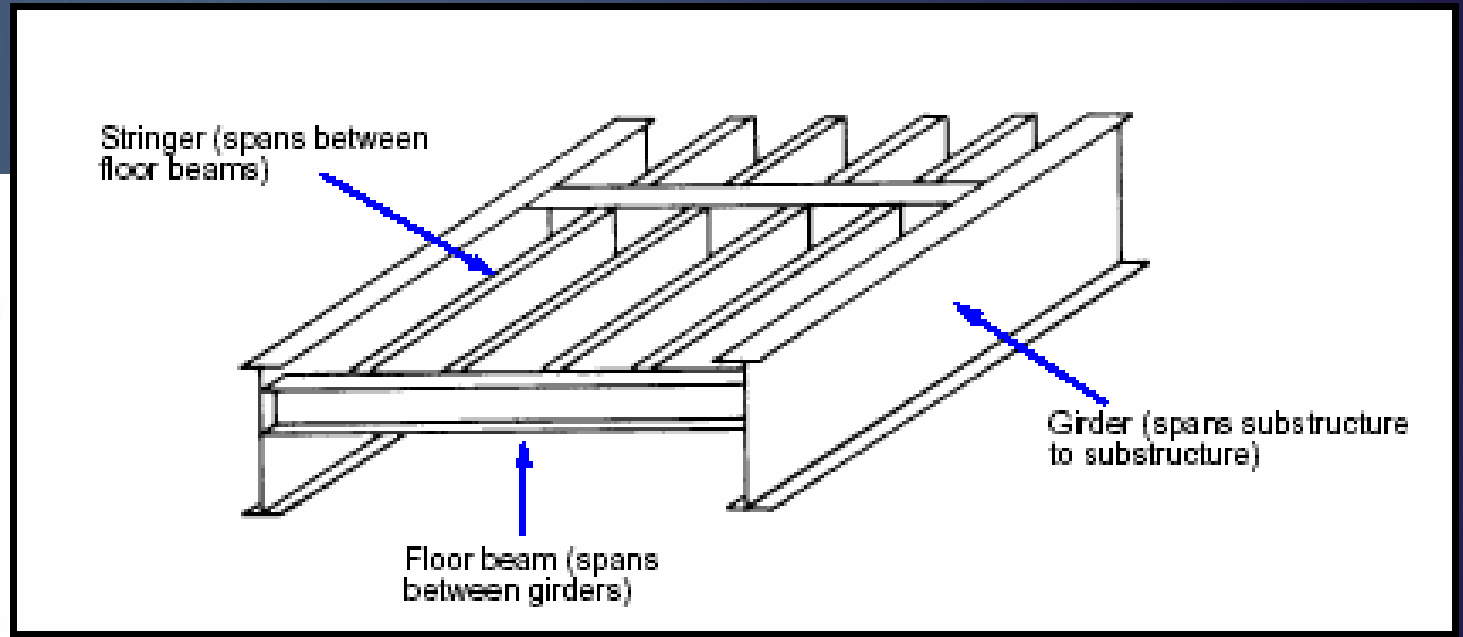
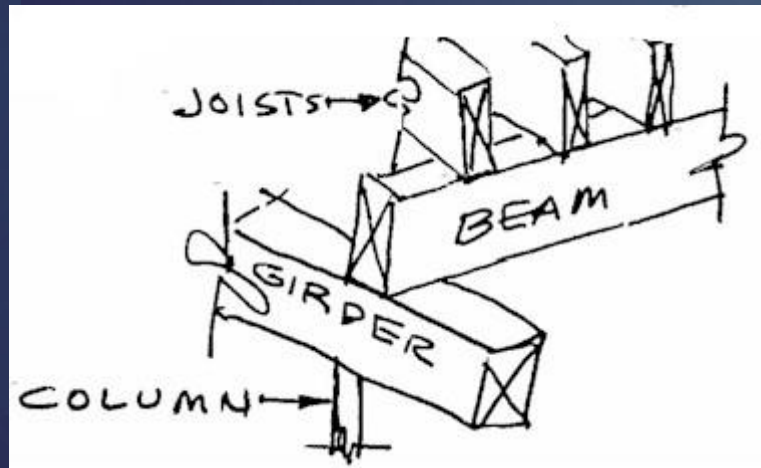


## คานถัก (COMPOSITE STEEL BEAM = TRUSS)





## คานหลัก (GIRDER)





## คานหล่อรูปกล่อง (BOX GIRDER)



ประกอบการบรรยายวิชา ARD3304 การก่อสร้างและวัสดุในงานสถาปัตยกรรม โดย อ.วิจิตร ศิวาวิเศษฤทธิ์





# ระบบโครงสร้างหลังคา

## ROOF STRUCTURE





## ระบบโครงสร้างหลังคา

- หลังคาแบนลาดฟ้าคอนกรีต (คานและพื้น)
- หลังคาแบนลาดฟ้าท้องเหล็ก (METAL DECK) เทคอนกรีตทับบน
- หลังคาทรงตั้ง โครงถัก (ไม้ เหล็ก) แบบต่างๆ
- หลังคาคอนกรีตรูปทรงพิเศษ





# วัสดุทางสถาปัตยกรรม สำหรับปิดผิวอาคาร

## ARCHITECTURAL FINISHING MATERIALS







## ฟื้นฟู

- หินธรรมชาติ (หินอ่อน หินแกรนิต หินฉนวน)
- กรวดล้าง หินขัด
- กระเบื้องเซรามิก
- กระเบื้องยาง / กระเบื้อง พีวีซี
- ไม้จริง ไม้สังเคราะห์ ไม้ลามิเนต





## ผนัง

- ก่ออิฐ ก่อบล็อก ฉาบปูน ทาสี หรือกรุวัสดุอื่น
- คอนกรีตสำเร็จรูป
- แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ พร้อมโครงตีเป็นตาราง
- แผ่นอลูมิเนียม เคลือบ/อบสี
- กระจก
- แผ่นยิบซั่ม
- แผ่นฉนวนปิดผิวด้วยแผ่นโลหะบาง/ไฟเบอร์ซีเมนต์/แผ่นยิบซั่ม





## เพดาน

- แผ่นไม้ (ไม้อัด ไม้จริง)
- แผ่นยิปซัม
- แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์
  - ทำผิวได้หลากหลาย (ย้อมสี/ทาสี ปิดกระดาษมีลาย/พ่นสี ปิดแผ่นกันเสียง พ่นวัสดุกันร้อน กันเสียงสะท้อน)
- แผ่นอลูมิเนียม และ โลหะอื่น (สแตนเลส สังกะสี)
- แผ่นอะคริลิก
- แผ่นฉนวนปิดผิวด้วยวัสดุอื่น





## หลังคา

- แผ่นกระเบื้องซีเมนต์ และ กระเบื้องคอนกรีต
- แผ่นโลหะ (เหล็ก ทองแดง อลูมิเนียม)
- แผ่นยางมะตอย (ASPHALT SHINGLE)
- กระจกนิรภัย โพลีคาร์บอเนต และ ไฟเบอร์กลาส





# การเลือกวัสดุต้องพิจารณา





- โครงสร้างหลักต้องทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง ทดสอบตามมาตรฐาน ASTM E119
- ถ้าเป็นเหล็กต้องมีวัสดุหุ้มป้องกันให้ทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง
- โครงสร้างตงและพื้น ต้องทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง
- ได้กำหนดระยะ CONCRETE COVERING มากกว่าโครงสร้างอาคารทั่วไป เช่น คานเหล็กหุ้มคอนกรีตไม่น้อยกว่า 50 มม.
- เหล็กโครงสร้างรูปพรรณหุ้มหนา 25-40-50 มม.แล้วแต่ขนาด (12"-8"-6")





- โครงสร้างต้องไม่เป็นวัสดุตีคไฟ
- ตั้งแต่ 4 ชั้นขึ้นไป หรือ 3 ชั้นหลังคาตาดฟ้ามีพื้นที่เกิน 16 ตร.ม. นอกจากมีบันไดหลักแล้ว ต้องมีบันไดหนีไฟอีกแห่งหนึ่ง ทำด้วยวัสดุทนไฟ





- วัสดุก่อสร้างภายในอาคารต้องไม่ TOXIC เช่น ASBESTOS , SILICA, GLASS FIBER เว้นแต่ได้ฉาบหุ้มไม่ให้ถูกสัมผัส ( ก.48/2540)
- วัสดุผิวภายนอกอาคารต้องมีปริมาณการสะท้อนแสงได้ไม่เกิน 30% ( ก.48/2540)
- วัสดุตกแต่งผิวภายนอกอาคารต้องไม่ลวดหล่น เป็นอันตรายหรือเกิดความเสียหาย (ก. 6/2527)







ก.48 ( พ.ศ. 2540) ออกตาม พ.ร.บ.ควบคุมอาคาร พ.ศ.2522

กระจกที่ใช้ทำผนังภายนอกอาคาร.....ขนาดใหญ่ต้องเป็น

- กระจกตั้งแต่ 2 ชั้นขึ้นไปประกบกันมีวัสดุชั้นกลางยึดติดแน่นเป็นแผ่นเดียวกัน
- กระจกแต่ละชั้นต้องป้องกัน/ลดอันตรายจากการบาดเจ็บของเศษกระจกเมื่อแตก
- กระจกราวกันตกของอาคาร.....อาคารใหญ่ต้องป้องกัน/ลดอันตรายจากการบาดเจ็บของเศษกระจกเมื่อแตก
- **\*\*\*TEMPERED / LAMINATED GLASS\*\*\***





# อุปกรณ์สำหรับความปลอดภัย





## เครื่องดับเพลิงมือถือ

- อย่างน้อยชั้นละ 1 เครื่อง
- 1 เครื่องทุก 1.000-ต.ร.ม. ห่างไม่เกิน 45 เมตร
- โฟมเคมีไม่น้อยกว่า 10 ลิตร / ผงเคมี หรือ Halon ไม่น้อยกว่า 4 ก.ก.
- ติดตั้งสูงจากพื้นห้อง 1.50 เมตร





## สัญญาณแจ้งเหตุ

- ต้องมี FIRE ALARM ทุกชั้น
  - เตือนอัตโนมัติ หรือโดยมือคน Manual switch
  - กระดิ่งทุกชั้น





## อุปกรณ์สำหรับความปลอดภัย

- ต้องมีป้ายบอกชั้น
- ป้ายบอกทางหนีไฟ ตัวอักษรสูงไม่น้อยกว่า 10 ซม. มีแสงไฟในยามฉุกเฉิน





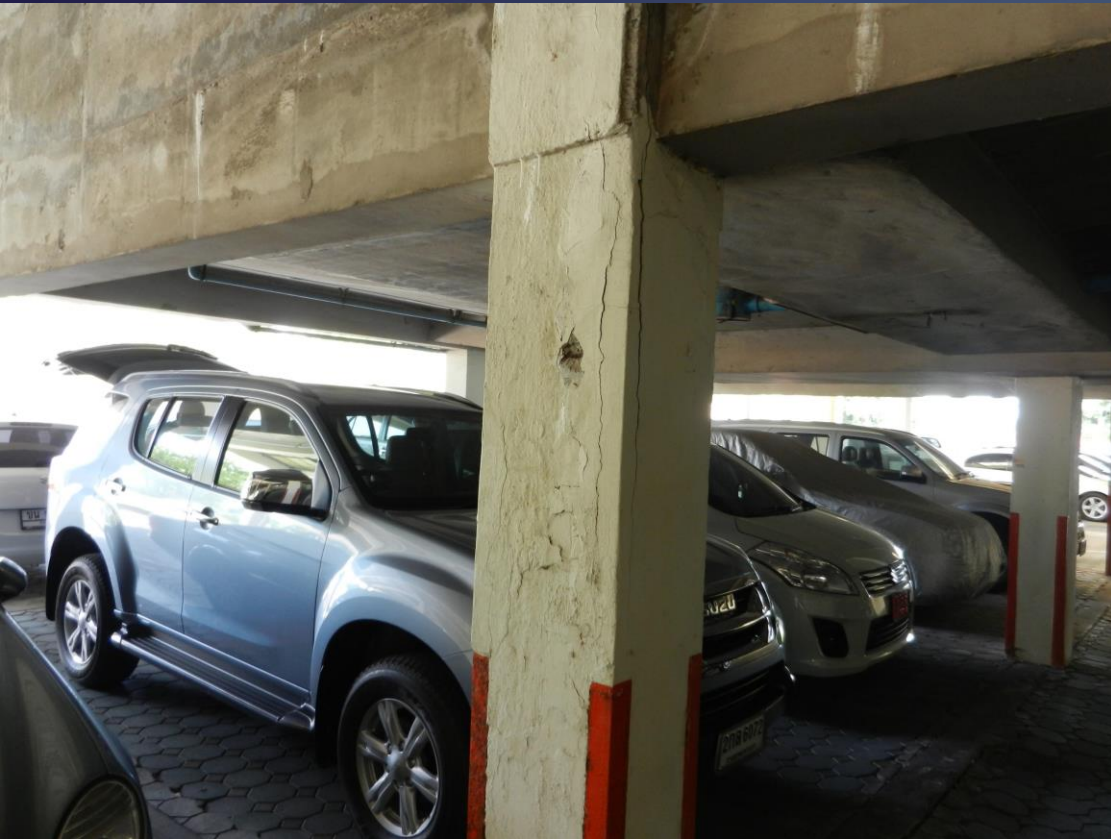
# กรณีศึกษาจากความผิดพลาด

## FAILURE STUDY





## ความผิดพลาดของการออกแบบและก่อสร้าง



WATER LEAKAGE





# ความผิดพลาดของการออกแบบและก่อสร้าง



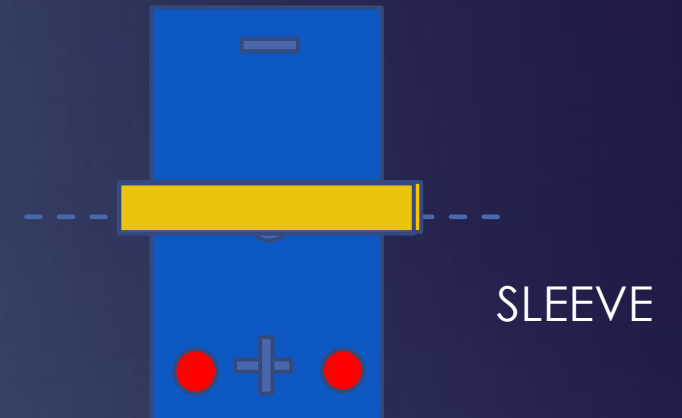
CONCRETE COVERING







## ความผิดพลาดของการออกแบบและก่อสร้าง



STRENGTH  
SUBSTITUTED BY RFT  
(REINFORCEMENT  
STEELS)





## ความผิดพลาดของการออกแบบและก่อสร้าง

BIRD PROBLEM





## ความผิดพลาดของการออกแบบและก่อสร้าง

BIRD PROBLEM





# ความผิดพลาดของการออกแบบและก่อสร้าง

BIRD PROBLEM



ประกอบการบรรยายวิชา ARD3304 การก่อสร้างและวัสดุในงานสถาปัตยกรรม โดย อ.วิจิตร ศิวลาวิเศษฤทธิ์





## BIRD PROBLEM







อาคารชุมนุมชนหมายถึง





- EIA ย่อมาจาก
- ภาษาไทยหมายถึงถึง







- BOQ ย่อมาจาก
- ภาษาไทยหมายถึง





- FM ย่อมาจาก
- ภาษาไทยหมายถึง





- อาคารมีโครงสร้างแบบเสาและคาน เพื่อให้โครงสร้างแข็งแรงไม่โย้เข้ในทิศทางใด มีวิธีออกแบบอย่างไร





- ลักษณะการรับน้ำหนักของเสาเข็มคอนกรีต มีกี่แบบ อะไรบ้าง
- ยกตัวอย่างรูปแบบหน้าตัดเสาเข็ม





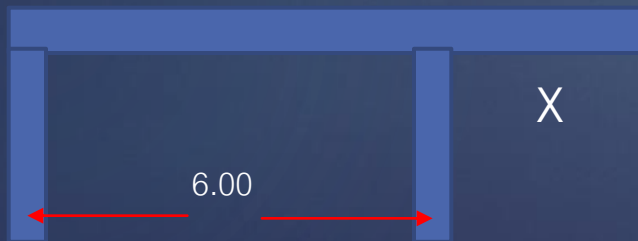
การก่อสร้างพื้น ค.ส.ล.วางบนดิน ควรทำอย่างไร

1. วางพื้นบนหลังคาน
2. เทพื้นชิดข้างคานเพื่อป้องกันความชื้นดินใต้พื้น
3. เว้นช่องจากข้างคานครั้งนิ้ว แล้วใช้วัสดุอุดร่อง





การออกแบบคานคอนกรีตยื่น (CANTILEVERED BEAM)  
ถ้าระยะช่วงเสาในอาคาร 6.00 ม. ไม่ควรยื่นคานออกไป  
นอกอาคารเกินเท่าใด





- อาคารสูงเท่าใดจึงต้องออกแบบให้มีบันไดหนีไฟ





**END OF LECTURE**

**SEE YOU ALL NEXT WEEK**

**Don't forget to submit your note by noon  
of Saturday July 22,2023**

