

การก่อสร้างอาคารสูงด้วยระบบสำเร็จรูป (Prefabricated Construction in Tall Building)

ปัญหาและความสำคัญ

1. เนื่องจากมีความต้องการใช้พื้นที่อาคารจำนวนมาก และต้องการลดระยะเวลาการก่อสร้างอาคารสูงลง เนื่องจากระบบเดิมใช้เวลาในการก่อสร้างมาก
2. ความต้องการใช้อาคารที่มีรูปแบบซ้ำๆและผลิตเป็นจำนวนมาก
3. เพื่อลดขั้นตอนหน้างานโดยให้เกิดการผลิตชิ้นส่วนอาคารเกิดขึ้นในโรงงานอุตสาหกรรม และลดการสูญเสียทรัพยากรทำให้เกิดเศษวัสดุน้อยลง
4. แก้ปัญหาเรื่องแรงงานในการก่อสร้างไม่เพียงพอ
5. สามารถควบคุมคุณภาพในการก่อสร้างได้

การก่อสร้างอาคารสูงด้วยระบบสำเร็จรูป (Prefabricated Construction in Tall Building)

หลักการ

1. ระยะพิกัดมูลฐาน ที่ใช้เป็นระยะพิกัดในการสร้างระบบพิกัดประสาน (Basic Modular Dimension in Modular System)
2. ประเภทและวิธีการสร้างชิ้นส่วนอาคารในระบบสำเร็จรูป (Type of Prefabrication System)
3. องค์ประกอบและชิ้นส่วนที่ใช้ในระบบสำเร็จรูป (Element of Prefabrication system)
4. การออกแบบรอยต่อ (Joints System)

การก่อสร้างอาคารสูงด้วยระบบสำเร็จรูป (Prefabricated Construction in Tall Building)

ระบบพิกัดประสาน (Modular System)

เป็นการกำหนดให้องค์ประกอบของอาคารมีความสัมพันธ์กันในมิติ หรือขนาด จนสามารถช่วยให้การก่อสร้าง การติดตั้ง ทำได้ง่าย รวดเร็ว ไม่ต้องตัดแต่งวัสดุ ภายหลัง โดยการกำหนดหน่วยความยาวหลักขึ้นหน่วยหนึ่ง เพื่อวางเป็น มาตรฐานในการประสานทางพิกัด เรียกว่า หน่วยพิกัดมูลฐาน ซึ่งมักจะกำหนดที่ 100 มิลลิเมตร กับ 4 นิ้ว (หรือ 101.6 มิลลิเมตร) จึงทำให้ค่าความคลาดเคลื่อนที่ ยอมรับได้ (Tolerance) ไม่เกิน 2 มิลลิเมตร

วิธีเชื่อมพิกัดประสาน ทำได้ด้วยการต่อระหว่าง

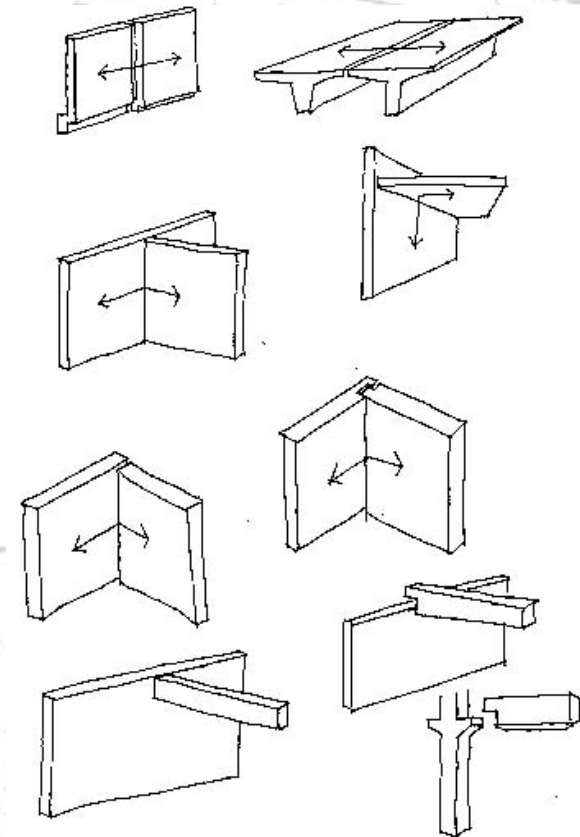
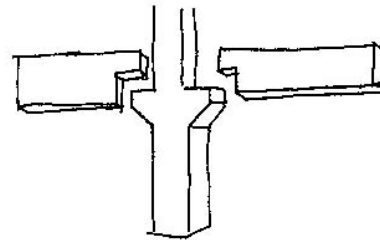
ผิวหน้า – ผิวหน้า,

ผิวหน้า – ขอบ,

ผิวหน้า – จุด,

ขอบ – ขอบ,

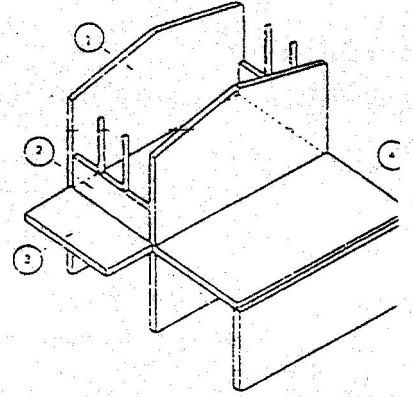
จุด - จุด



การก่อสร้างอาคารสูงด้วยระบบสำเร็จรูป (Prefabricated Construction in Tall Building)

ประเภทระบบสำเร็จรูป

1. Semi-Prefabrication ระบบกึ่งสำเร็จรูป
2. Pre-cast Prefabrication ระบบชิ้นส่วนหล่อสำเร็จ
3. Modular Block System ระบบกล่องสำเร็จรูป

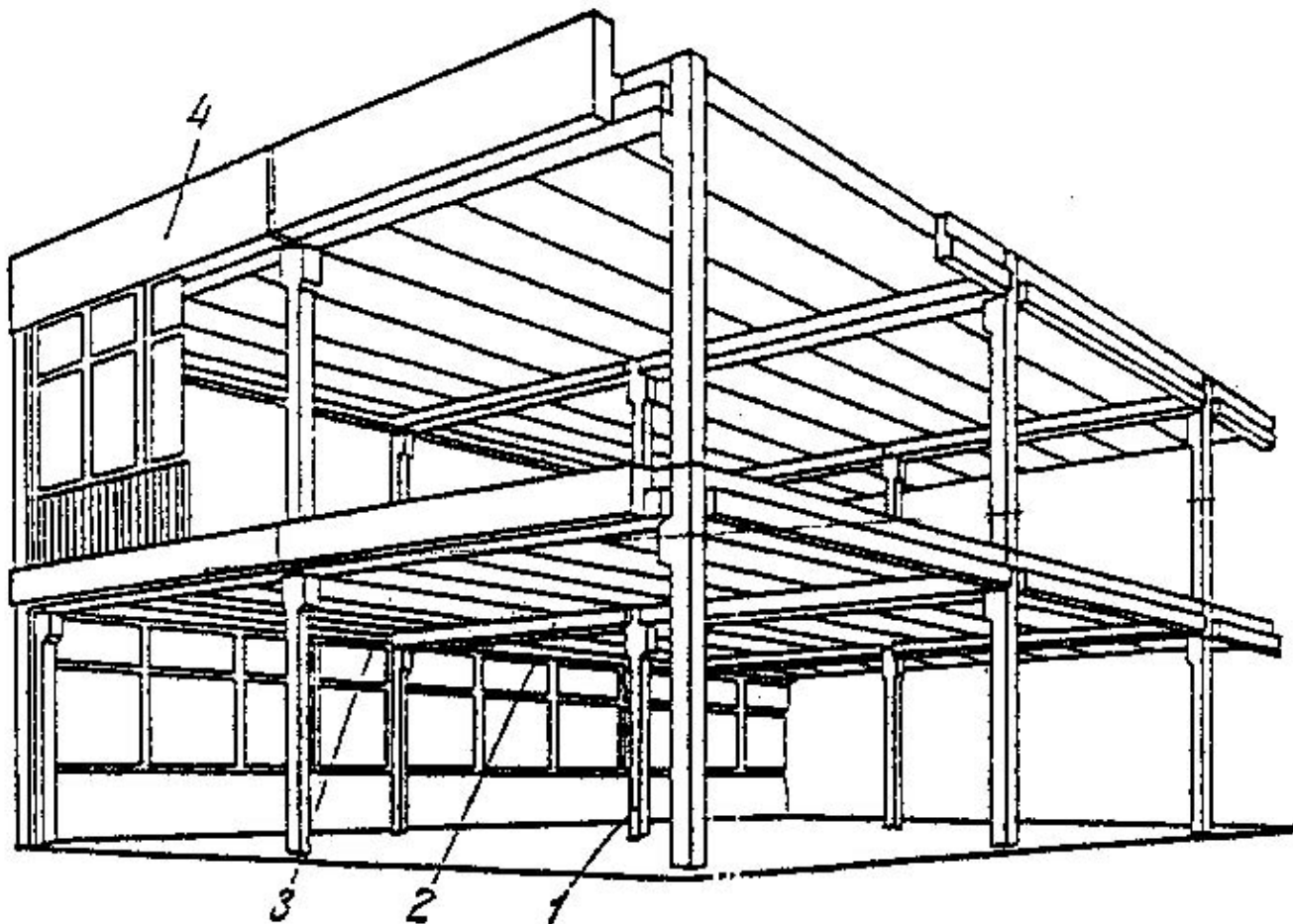


วิธีการสร้างชิ้นส่วนอาคารในระบบสำเร็จรูป

1. Skeleton Frame ระบบเสา – คาน และแผ่นพื้นสำเร็จรูป
2. Panel Wall Bearing ระบบผนังรับน้ำหนักสำเร็จรูป
3. Modular Block System ระบบกล่องสำเร็จรูป

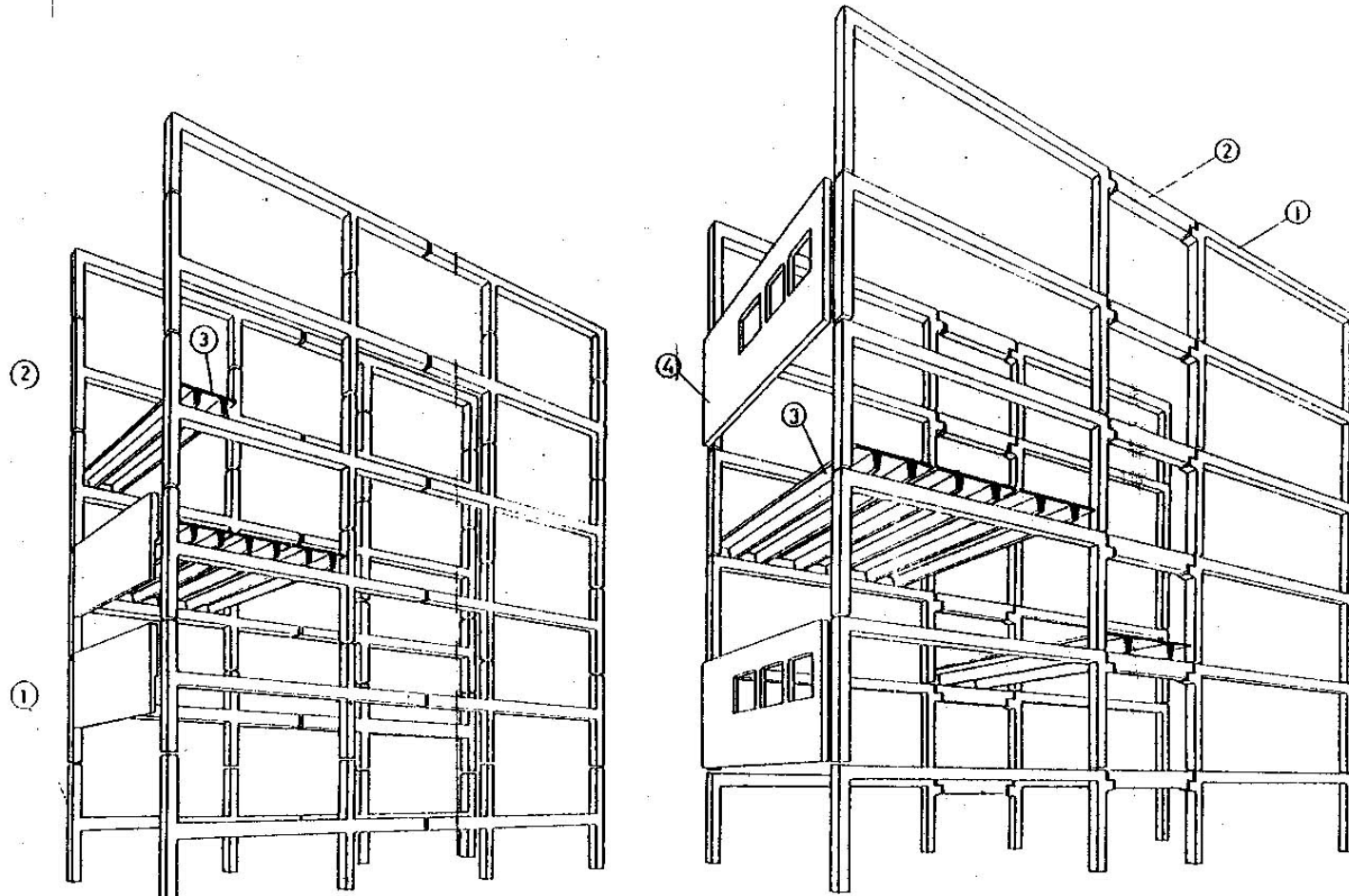
การก่อสร้างอาคารสูงด้วยระบบสำเร็จรูป
(Prefabricated Construction in Tall Building)

1. Skeleton Frame ระบบเสา – คาน และแผ่นพื้นสำเร็จรูป



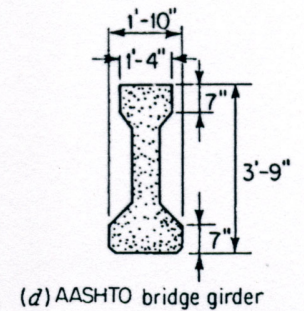
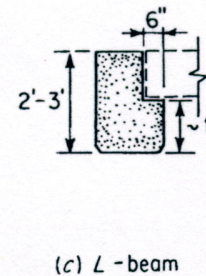
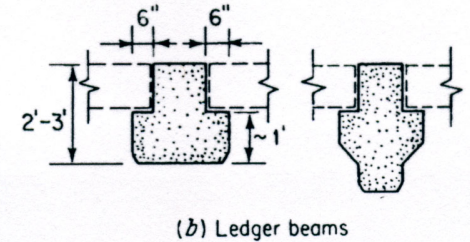
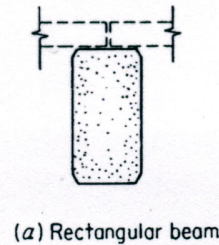
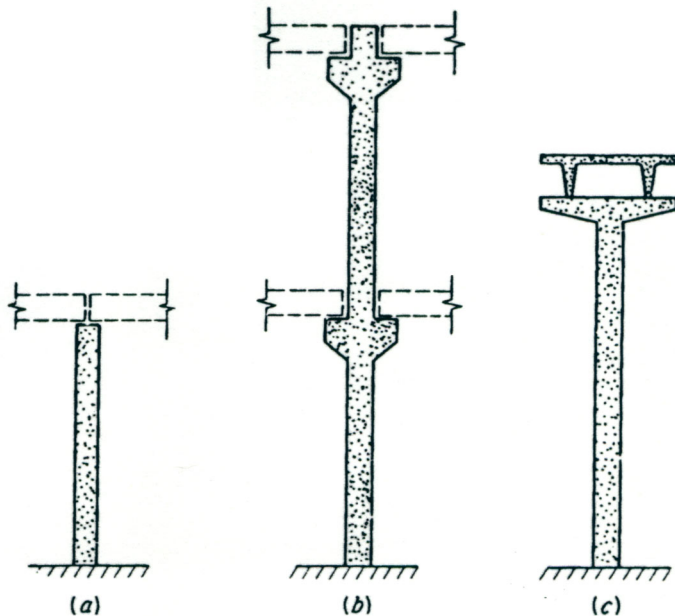
การก่อสร้างอาคารสูงด้วยระบบสำเร็จรูป
(Prefabricated Construction in Tall Building)

1. Skeleton Frame ระบบเสา – คาน และแผ่นพื้นสำเร็จรูป



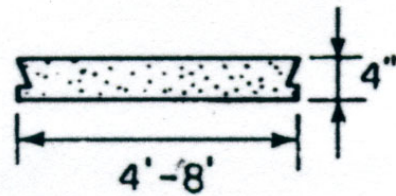
การก่อสร้างอาคารสูงด้วยระบบสำเร็จรูป
(Prefabricated Construction in Tall Building)

Skeleton Frame ระบบเสา – คาน และแผ่นพื้นสำเร็จรูป

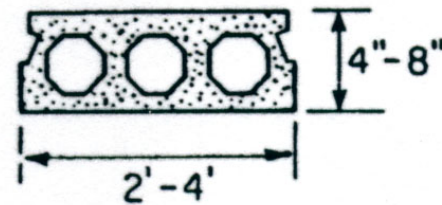


การก่อสร้างอาคารสูงด้วยระบบสำเร็จรูป
(Prefabricated Construction in Tall Building)

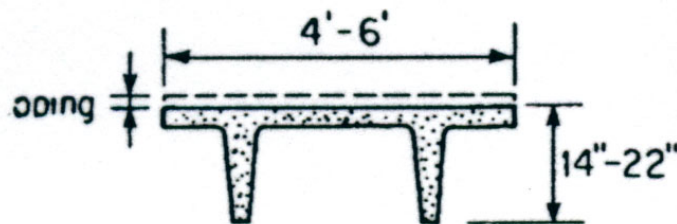
Skeleton Frame ระบบเสา – คาน และแผ่นพื้นสำเร็จรูป



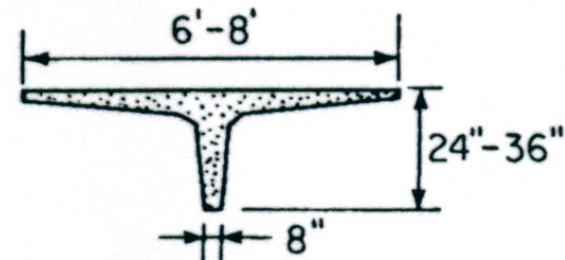
(a) Flat slab



(b) Hollow plank

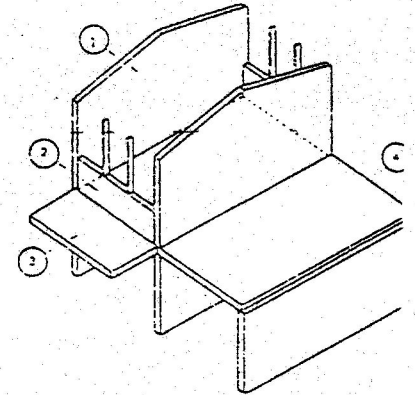
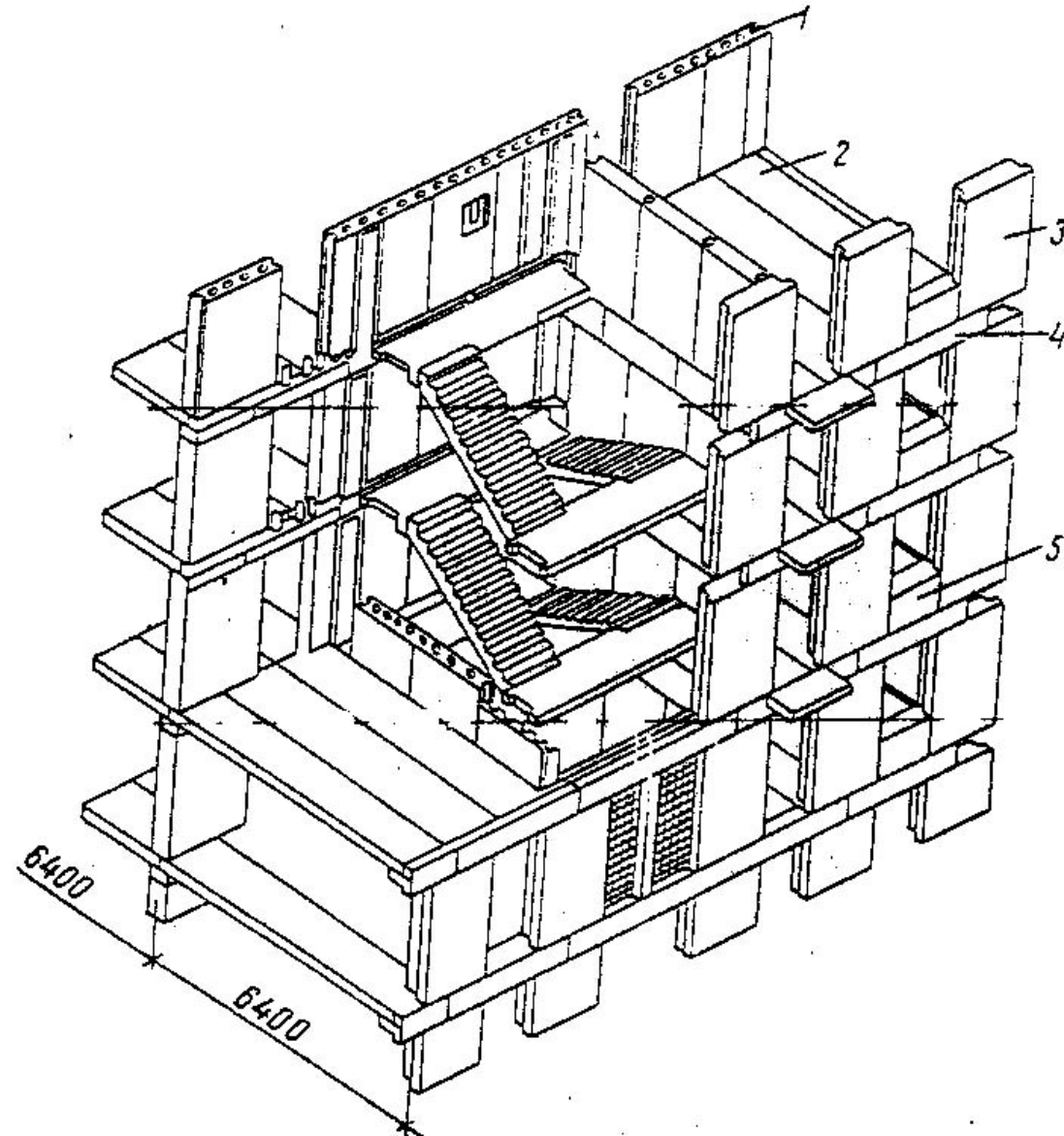


(c) Double-T



(d) Single-T

Panel Wall Bearing ระบบผนังรับน้ำหนักสำเร็จรูป



การก่อสร้างอาคารสูงด้วยระบบสำเร็จรูป (Prefabricated Construction in Tall Building)

Skeleton Frame ระบบเสา –

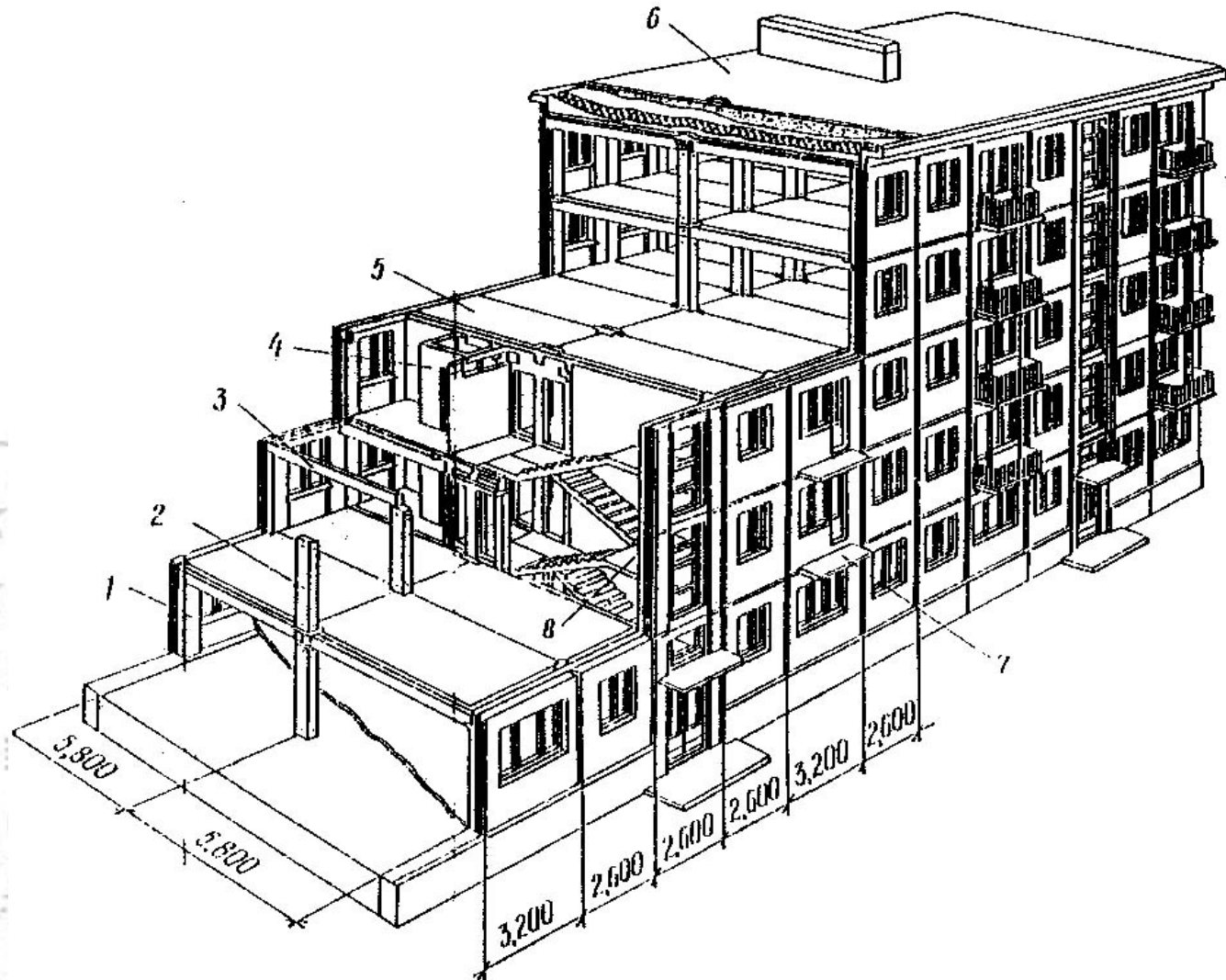
คาน และแผ่นพื้น

สำเร็จรูป ผสมกับ

Panel Wall Bearing ระบบ

ผนังรับน้ำหนัก

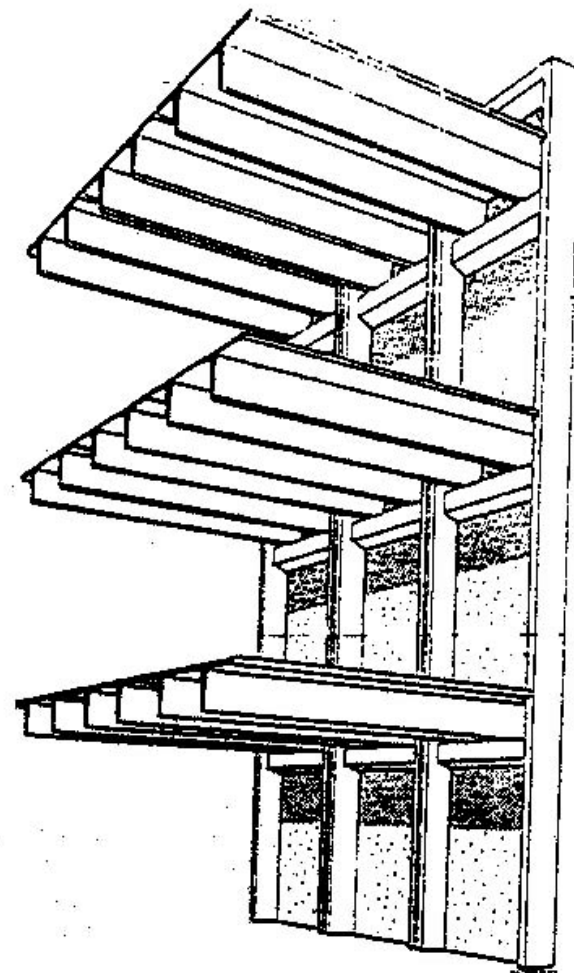
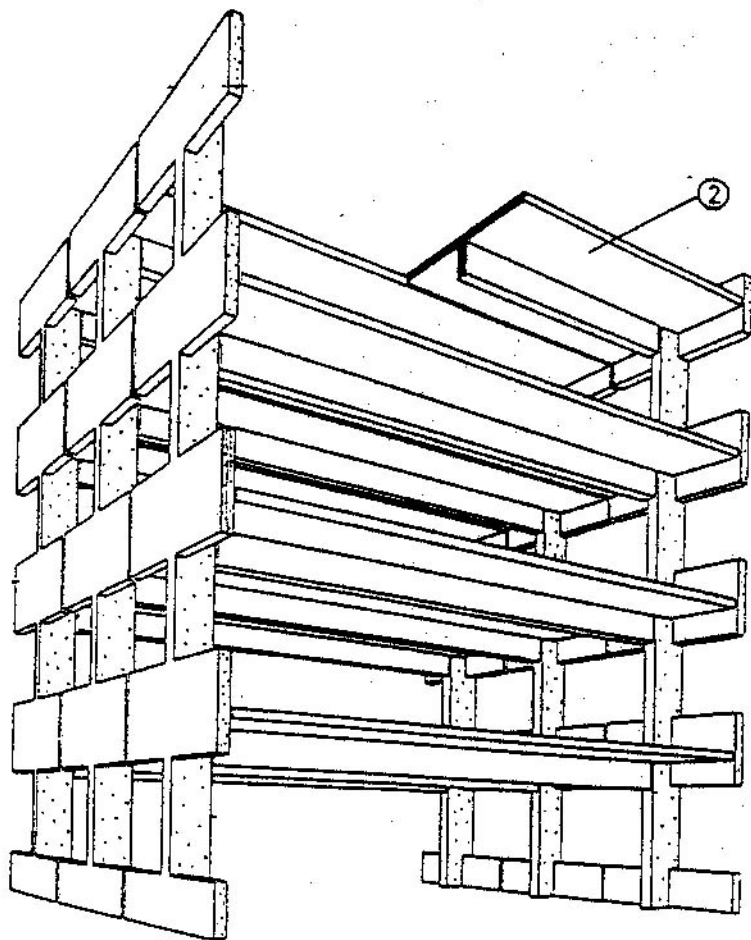
สำเร็จรูป



การก่อสร้างอาคารสูงด้วยระบบสำเร็จรูป (Prefabricated Construction in Tall Building)

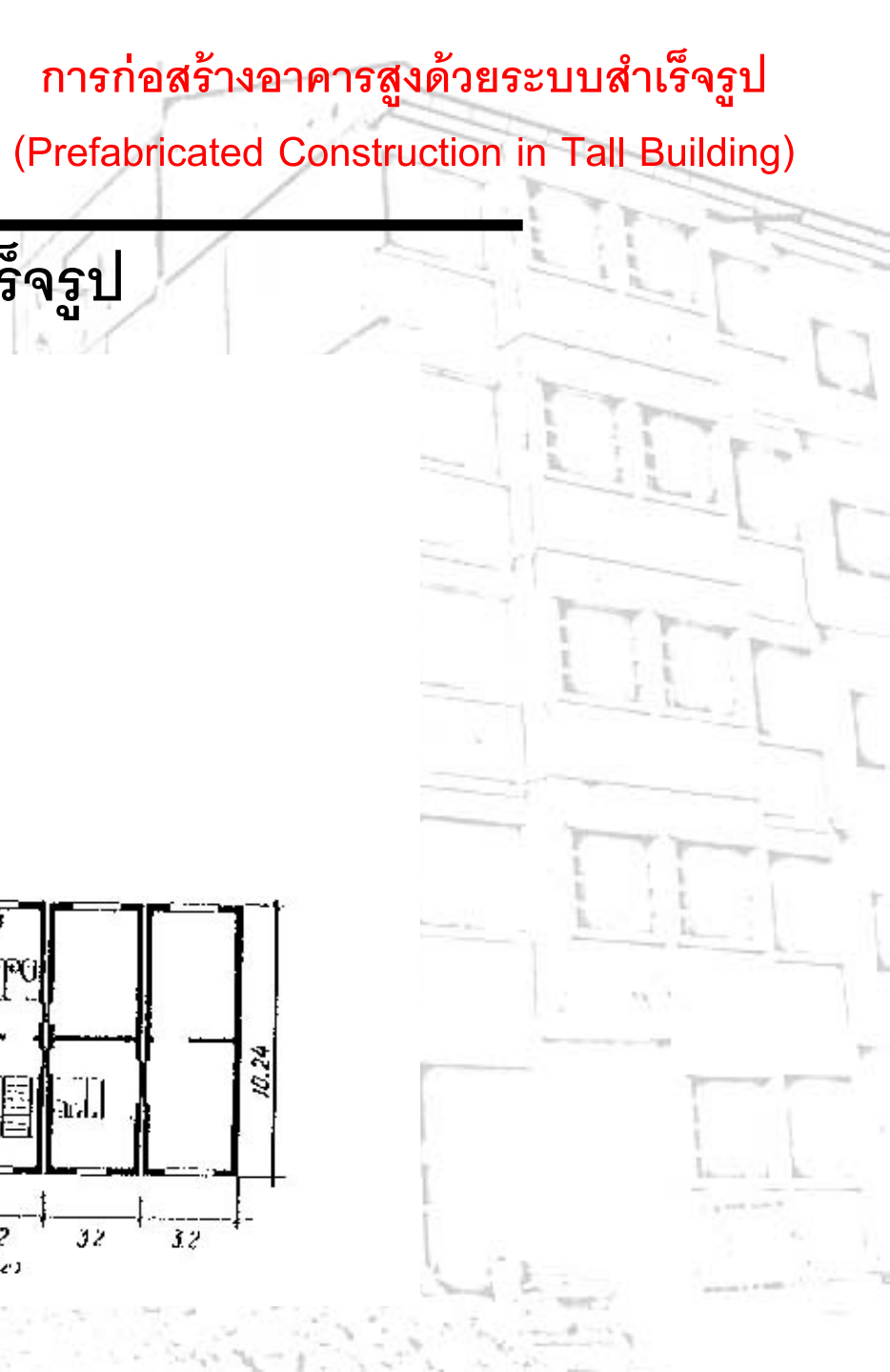
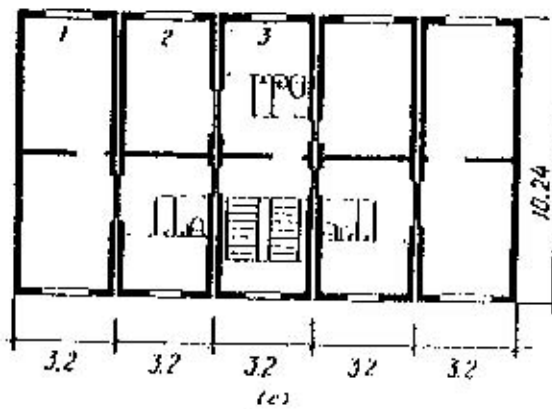
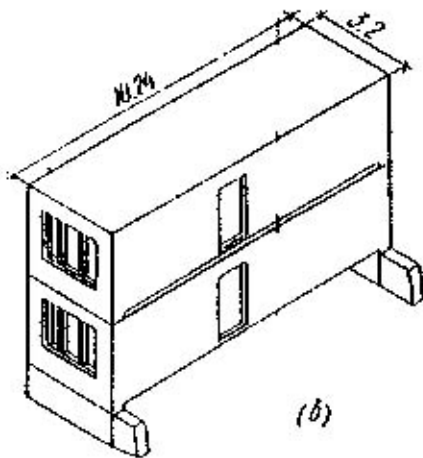
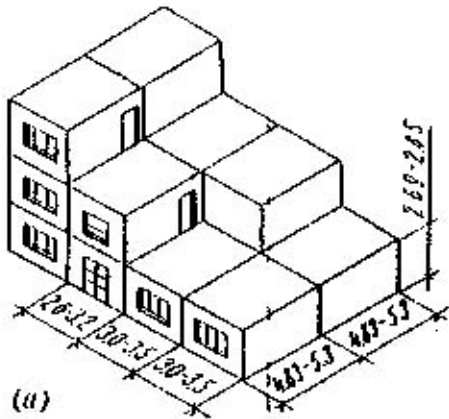
Skeleton Frame ระบบเสา – คาน และแผ่นพื้นสำเร็จรูป ผสมกับ

Panel Wall Bearing ระบบผนังรับน้ำหนักสำเร็จรูป



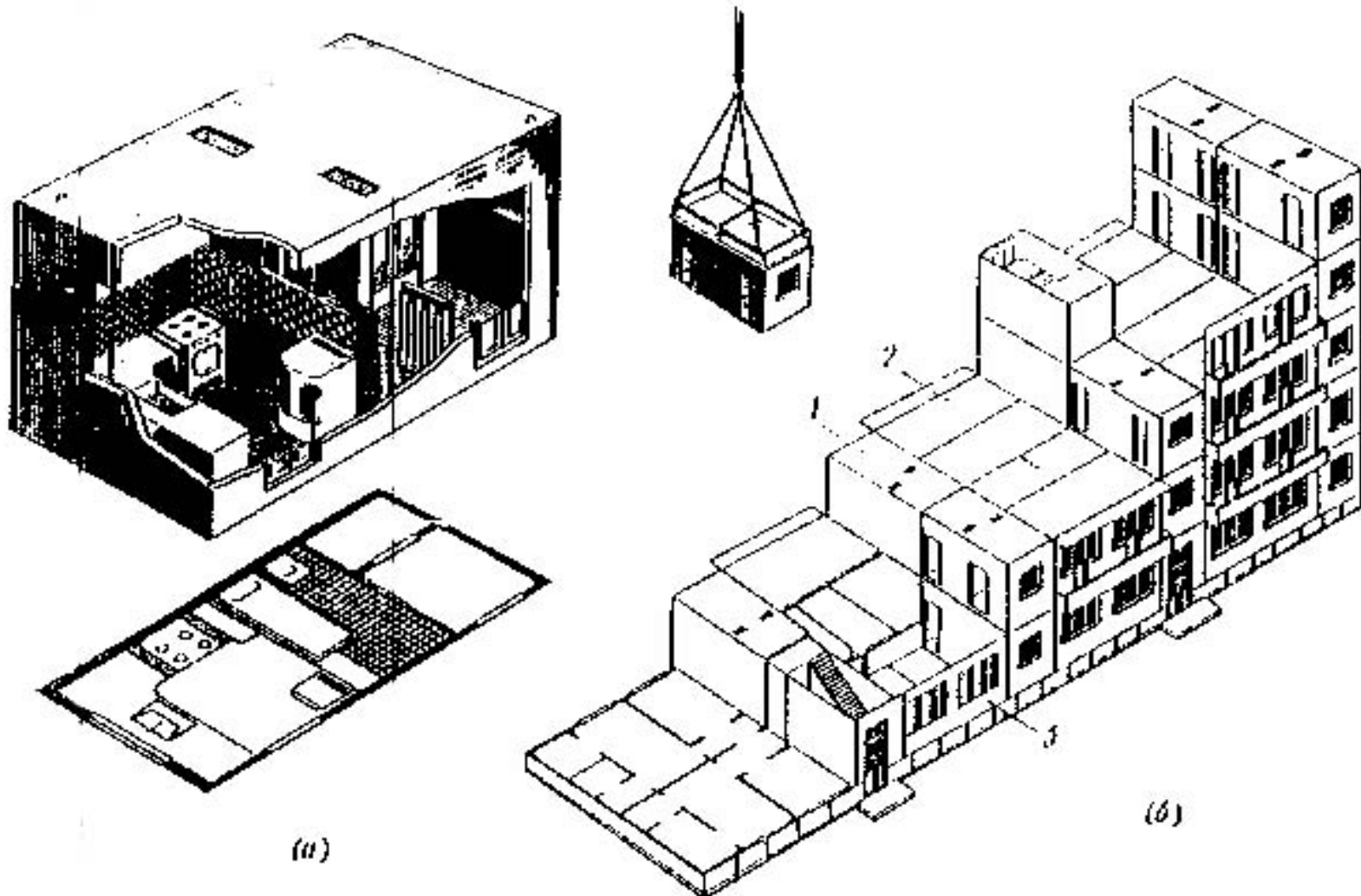
การก่อสร้างอาคารสูงด้วยระบบสำเร็จรูป
(Prefabricated Construction in Tall Building)

Modular Block System ระบบกล่องสำเร็จรูป



การก่อสร้างอาคารสูงด้วยระบบสำเร็จรูป
(Prefabricated Construction in Tall Building)

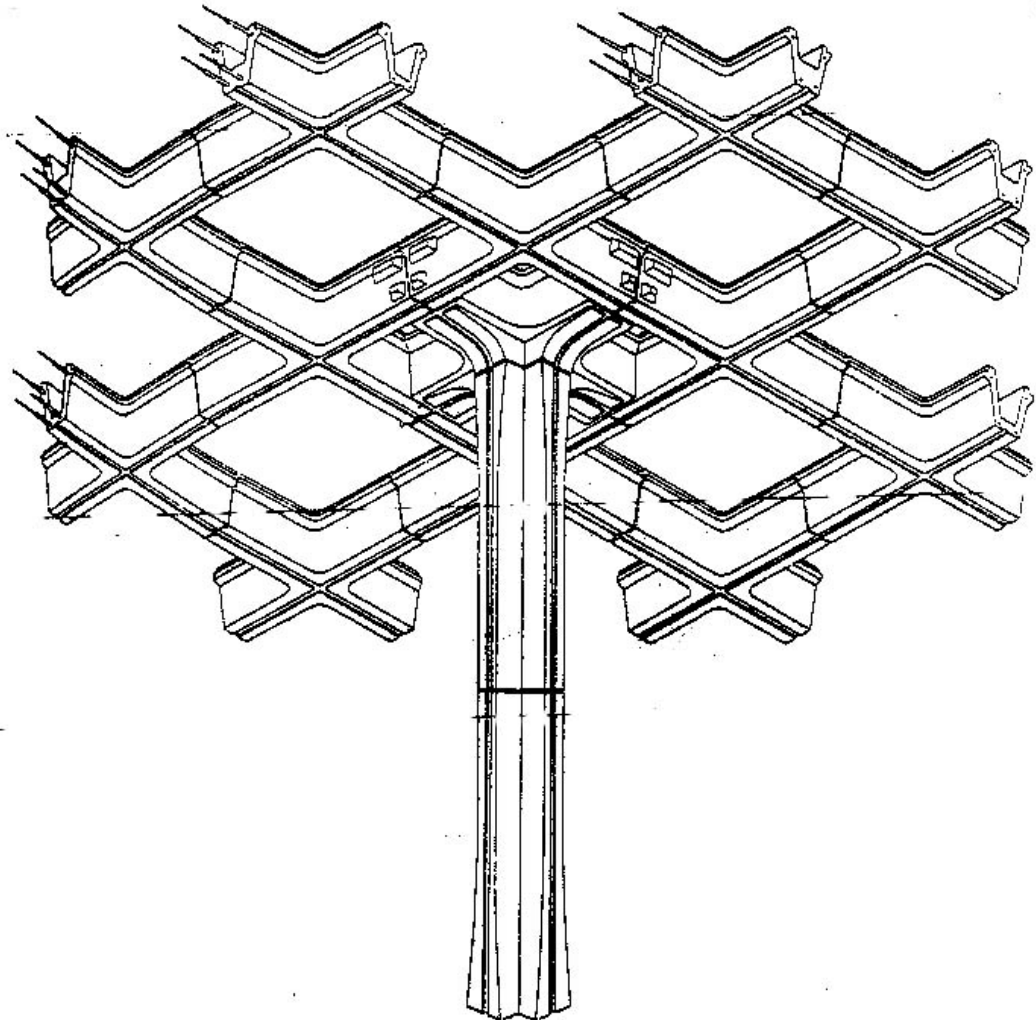
Modular Block System ระบบกล่องสำเร็จรูป



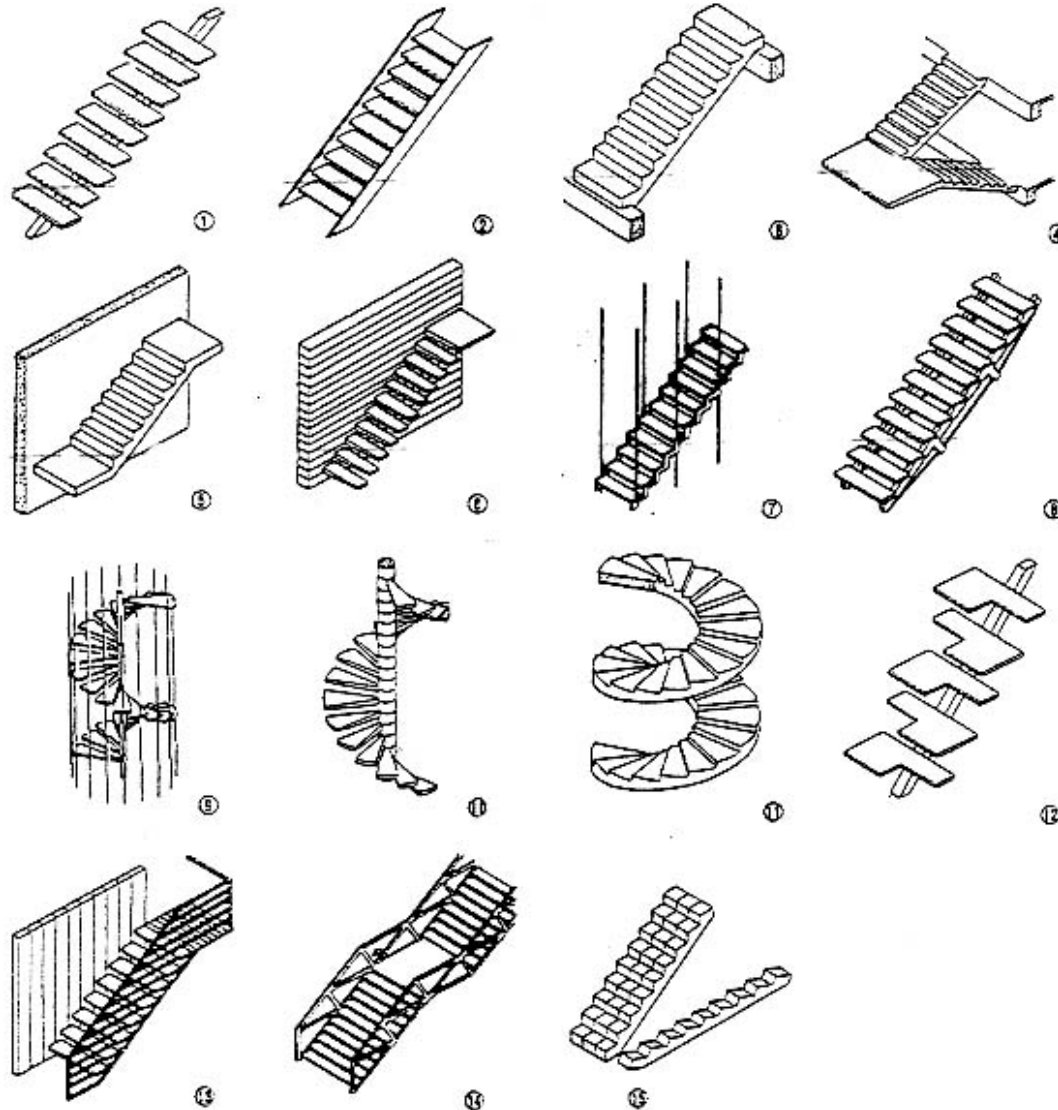
การก่อสร้างอาคารสูงด้วยระบบสำเร็จรูป (Prefabricated Construction in Tall Building)

องค์ประกอบและชิ้นส่วนที่ใช้ในระบบสำเร็จรูป (Element of Prefabrication system)

1. เสา – คาน
2. ผนัง
3. พื้น
4. ระเบียง
5. ห้องน้ำ
6. บันได



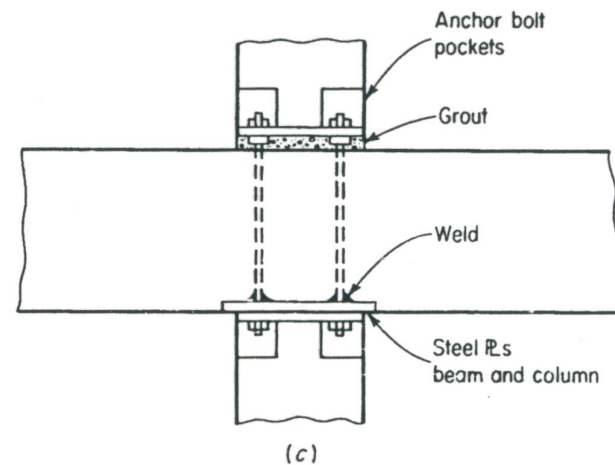
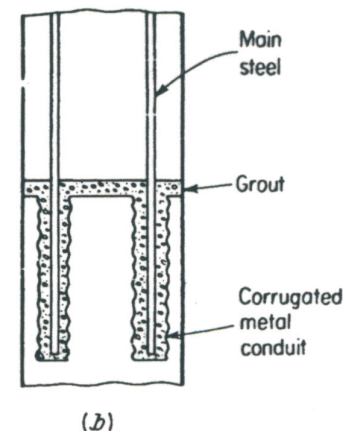
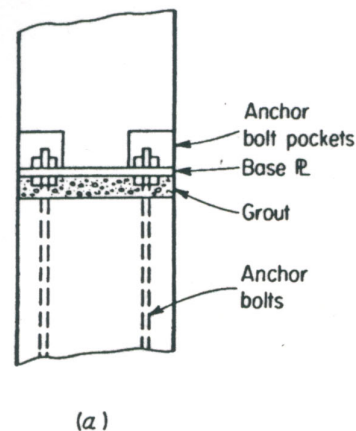
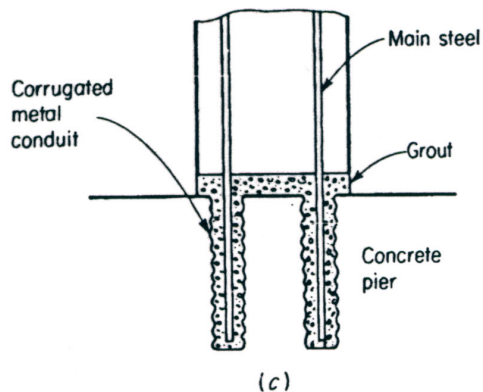
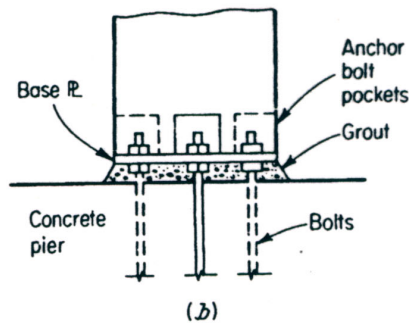
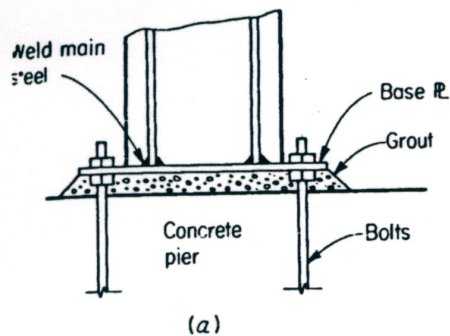
การก่อสร้างอาคารสูงด้วยระบบสำเร็จรูป (Prefabricated Construction in Tall Building)



การออกแบบรอยต่อ (Joints System)

การก่อสร้างอาคารสูงด้วยระบบสำเร็จรูป
(Prefabricated Construction in Tall Building)

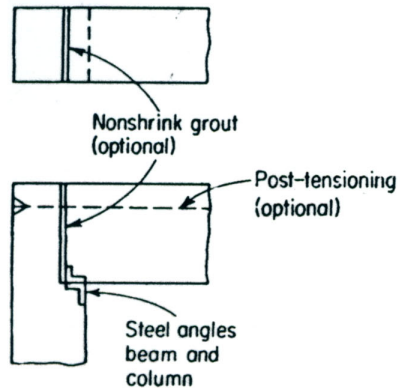
รอยต่อแบบเปียก (Wet Process Joints)



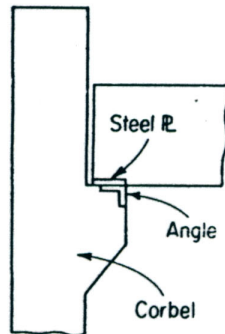
การก่อสร้างอาคารสูงด้วยระบบสำเร็จรูป (Prefabricated Construction in Tall Building)

การออกแบบรอยต่อ (Joints System)

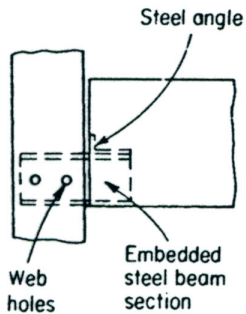
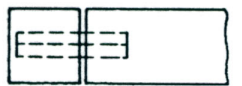
รอยต่อแบบแห้ง (Dry Process Joints)



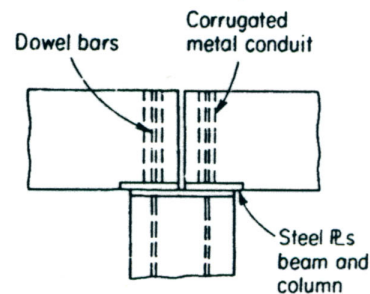
(a)



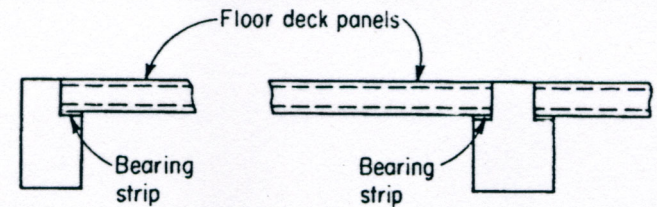
(b)



(c)

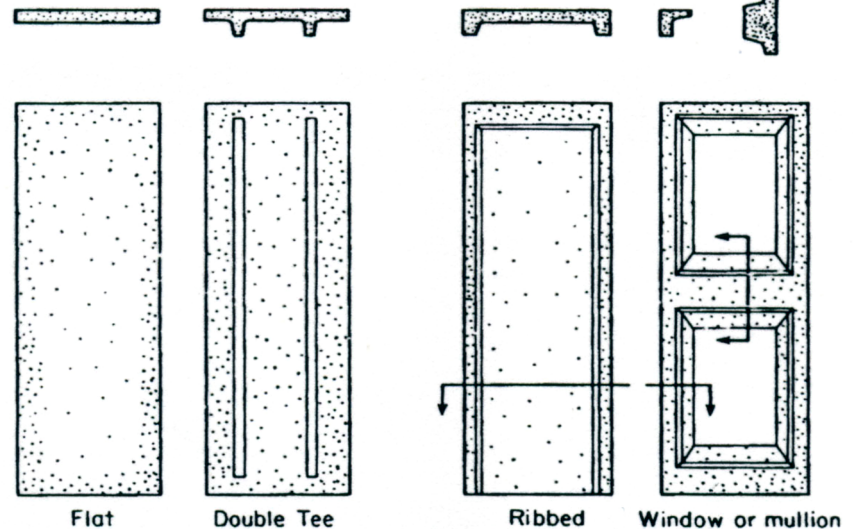


(d)



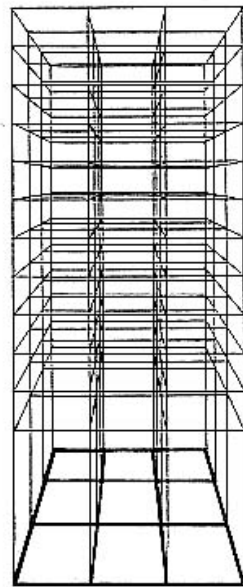
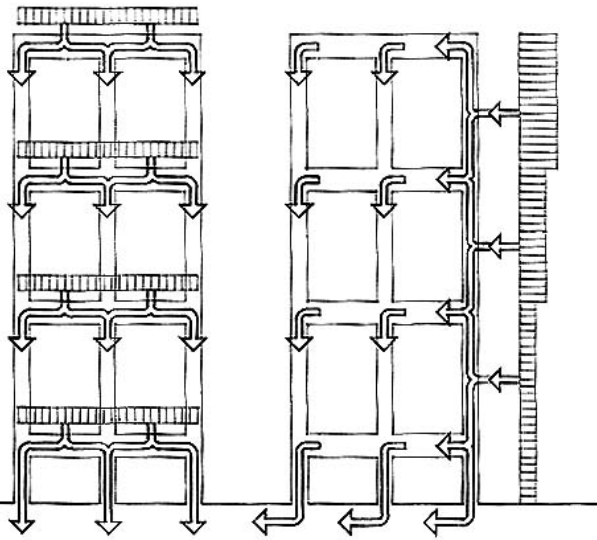
(a)

(b)



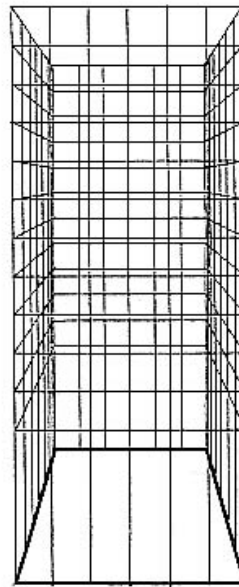
การก่อสร้างอาคารสูงด้วยระบบสำเร็จรูป
(Prefabricated Construction in Tall Building)

แสดงการถ่ายน้ำหนักของอาคารสูง



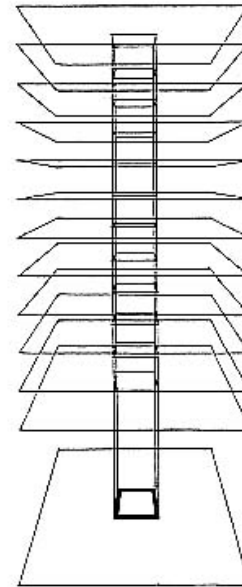
1

Grid



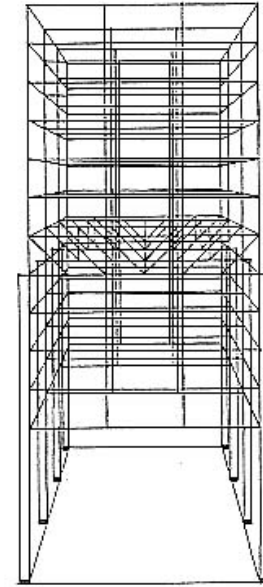
2

Cage



3

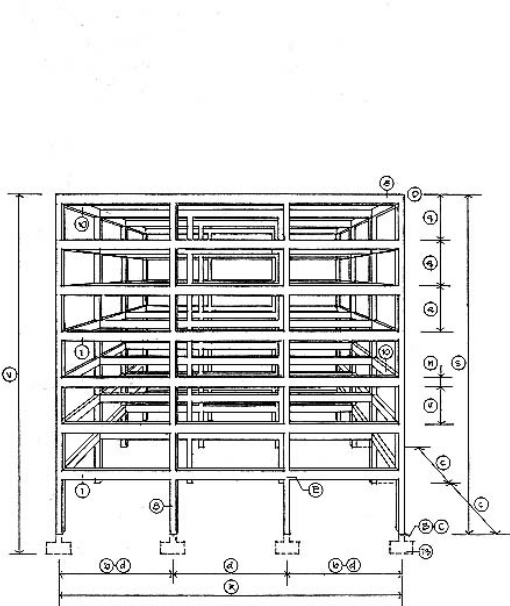
Core



4

Bridge

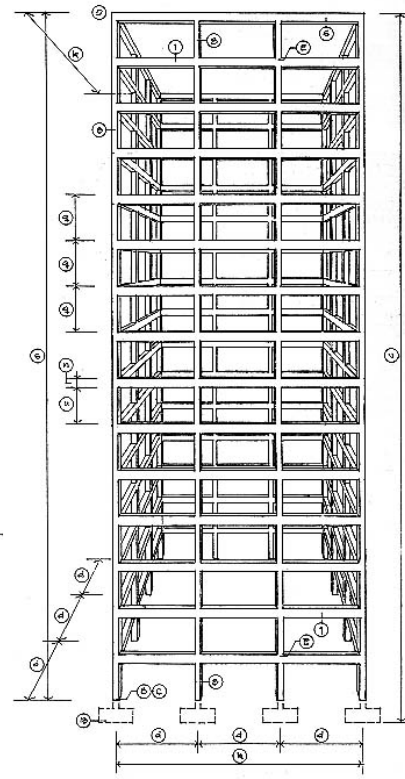
การก่อสร้างอาคารสูงด้วยระบบสำเร็จรูป (Prefabricated Construction in Tall Building)



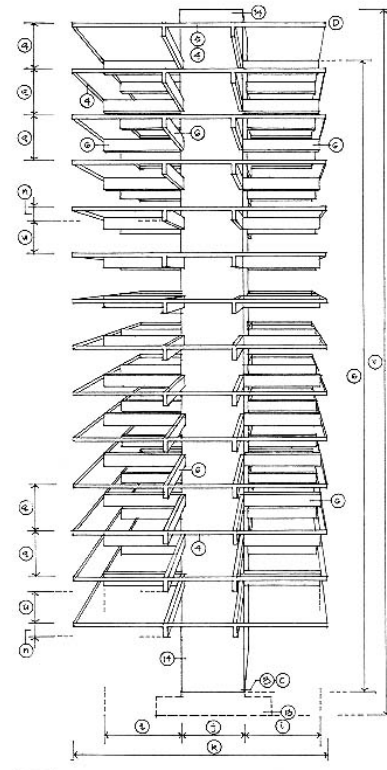
5.1 Raster-Hochwerke / Bay-type highrise systems

Topografische Systempunkte / Topographical system points

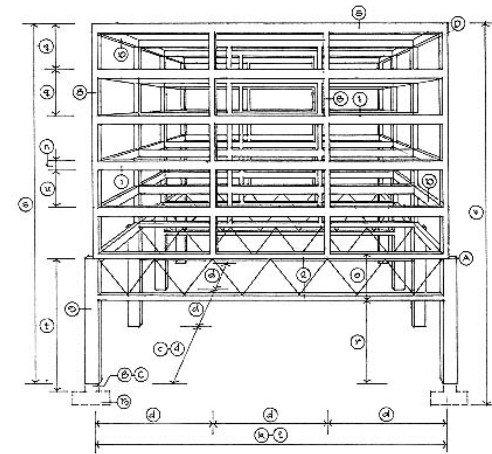
- | | |
|------------------------|---------------------------------|
| Ⓐ Auflagerpunkt | Point of support, bearing point |
| Ⓑ Fußpunkt, Basispunkt | Base point |
| Ⓒ Einspannpunkt | Fixed-end point |
| Ⓓ Traufkante | Eaves corner |
| Ⓔ Rahmenkreuz | Frame cross point |



5.2 Mantel-Hochwerke / Casing highrise systems



5.3 Kern-Hochwerke / Core highrise systems



5.4 Brücken-Hochwerke / Bridge highrise systems

Systemabmessungen / System dimensions

- | | |
|--------------------------------|------------------------------|
| Ⓐ Balkenabstand | Beam (joist) spacing |
| Ⓑ Balken-Spannweite, Feldweite | Beam span, bay dimension |
| Ⓒ Binderabstand | Framing distance |
| Ⓓ Stützenabstand | Column distance |
| Ⓔ Rastermaß (quadratisch) | Bay measurement (square) |
| Ⓕ Rasterbreite / Rasterlänge | Bay width / bay length |
| Ⓖ Mantelburchmesser, M-weite | Casing diameter, casing span |
| Ⓗ Manteltiefe / Mantelhöhe | Casing width / casing depth |
| Ⓖ Kraglänge | Canthover length |

Grid

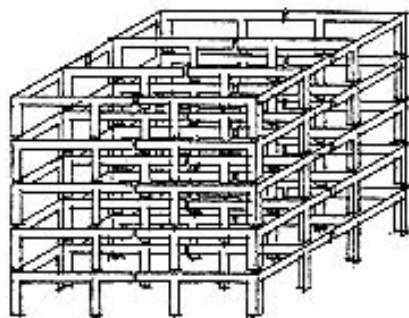
Cage

Core

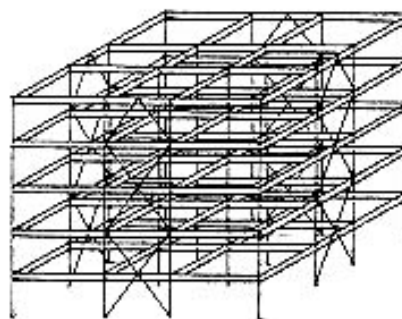
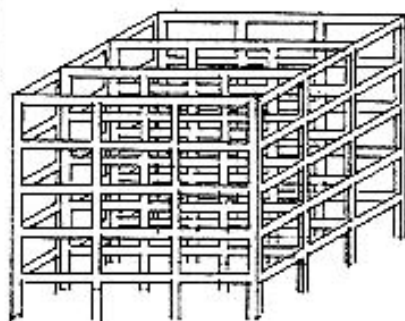
Bridge

Grid

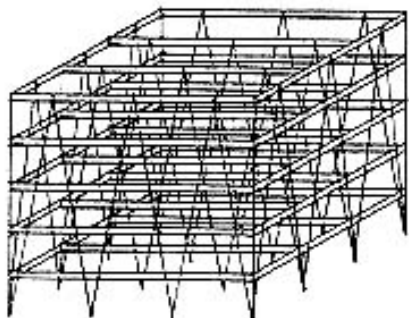
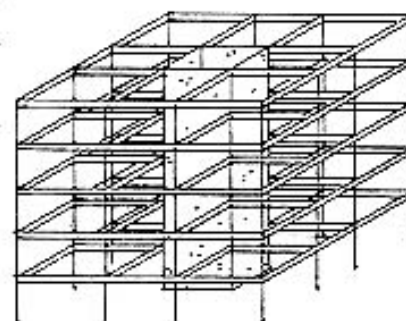
การก่อสร้างอาคารสูงด้วยระบบสำเร็จรูป
(Prefabricated Construction in Tall Building)



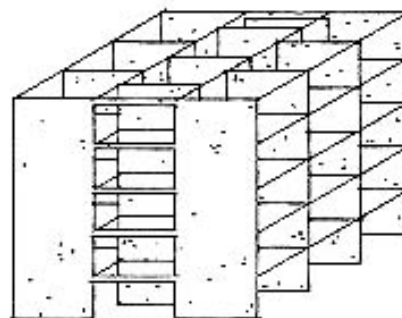
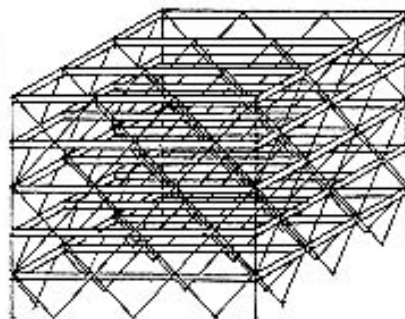
Rahmen-Rostersysteme
Framed bays systems



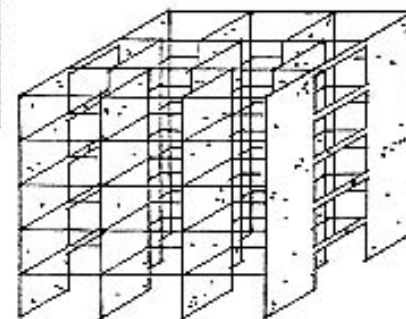
Stabilisierte Ständer-Rostersysteme
Stabilized post-beam bays systems



Fachwerk-Rostersysteme
Trussed bays systems

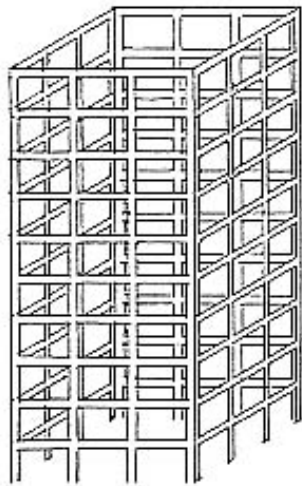


Scheiben-Rostersysteme
Shear wall bays systems

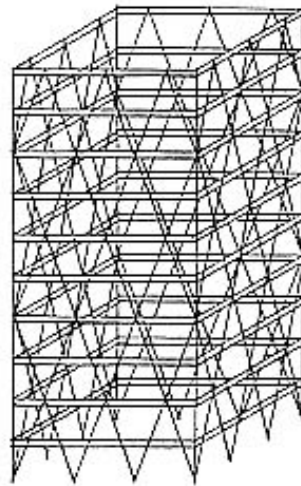


Cage

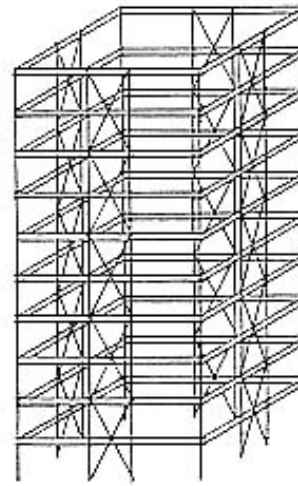
การก่อสร้างอาคารสูงด้วยระบบสำเร็จรูป
(Prefabricated Construction in Tall Building)



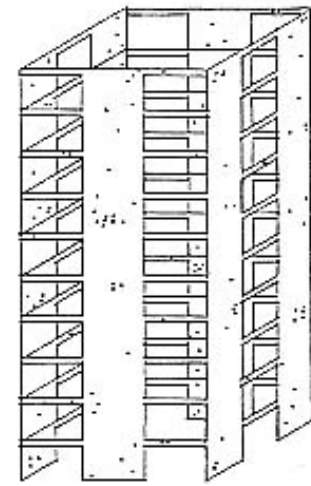
Rahmen-Mantelsysteme
Framed casing systems



Fachwerk-Mantelsysteme
Trussed casing systems



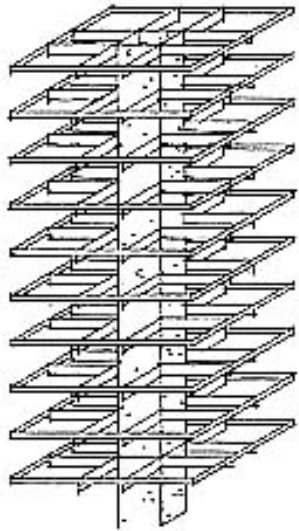
Stabilisierte Ständer-Mantelsysteme
Stabilized post-beam casing systems



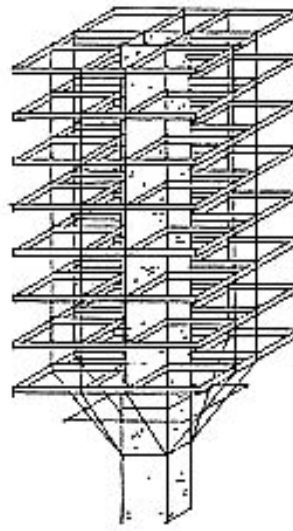
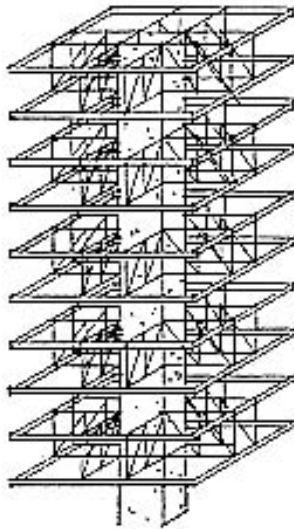
Scheiben-Mantelsysteme
Shear wall casing systems

Core

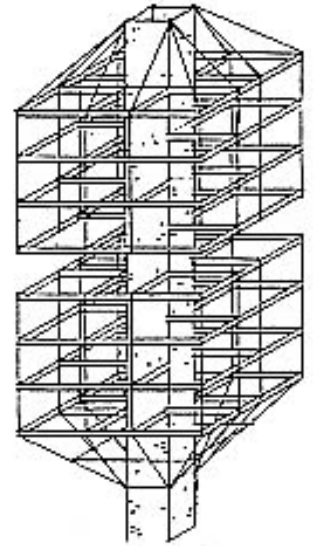
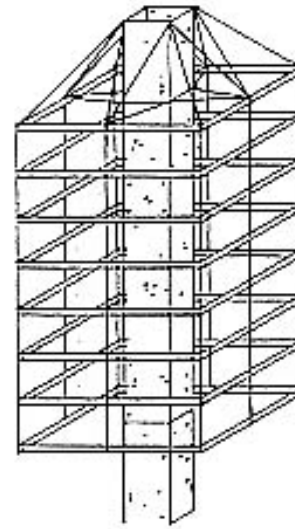
การก่อสร้างอาคารสูงด้วยระบบสำเร็จรูป
(Prefabricated Construction in Tall Building)



Kragkern-Systeme
Cantilever core systems

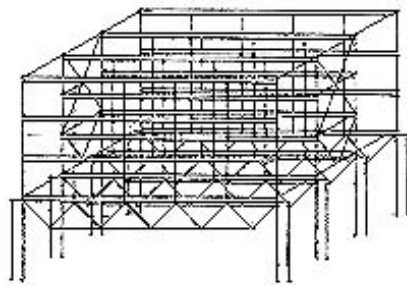


Indirekte Lastkern-Systeme
Indirect load core systems

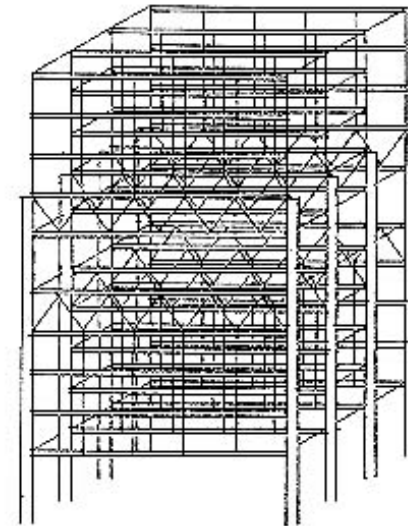
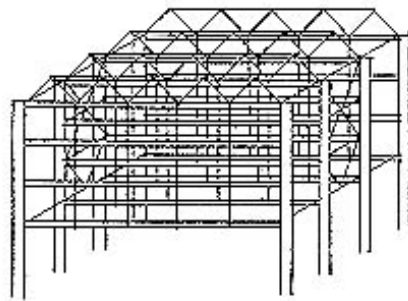


Bridge

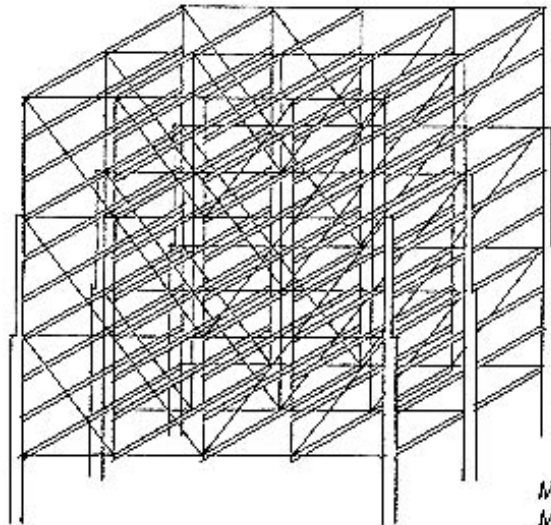
การก่อสร้างอาคารสูงด้วยระบบสำเร็จรูป
(Prefabricated Construction in Tall Building)



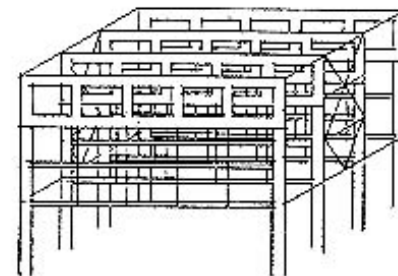
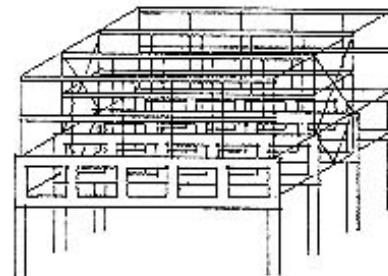
Tragerbrucken-Systeme
Cinder bridge systems



Geschobrucken-Systeme
Storey bridge systems



Mehrgeschobrucken-Systeme
Multistorey bridge systems



ตัวอย่างอาคาร



การก่อสร้างอาคารสูงด้วยระบบสำเร็จรูป (Prefabricated Construction in Tall Building)



การก่อสร้างอาคารสูงด้วยระบบสำเร็จรูป (Prefabricated Construction in Tall Building)



การก่อสร้างอาคารสูงด้วยระบบสำเร็จรูป
(Prefabricated Construction in Tall Building)



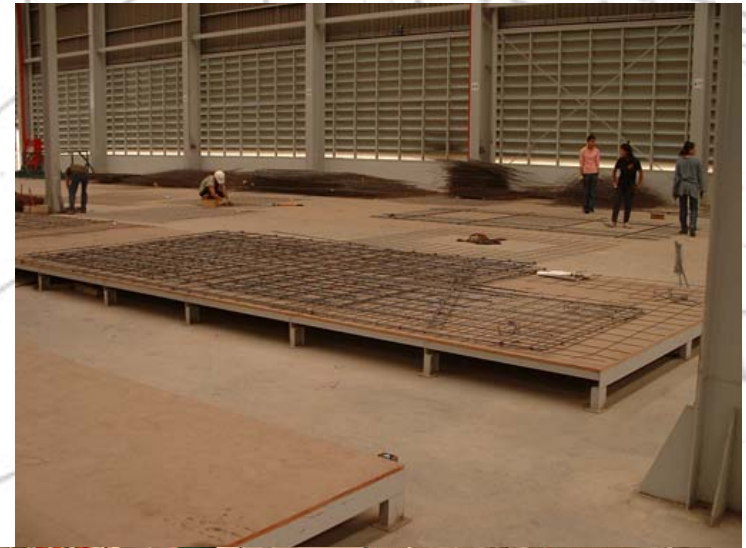
การก่อสร้างอาคารสูงด้วยระบบสำเร็จรูป
(Prefabricated Construction in Tall Building)



การก่อสร้างอาคารสูงด้วยระบบสำเร็จรูป
(Prefabricated Construction in Tall Building)



การก่อสร้างอาคารสูงด้วยระบบสำเร็จรูป (Prefabricated Construction in Tall Building)



การก่อสร้างอาคารสูงด้วยระบบสำเร็จรูป
(Prefabricated Construction in Tall Building)



การก่อสร้างอาคารสูงด้วยระบบสำเร็จรูป (Prefabricated Construction in Tall Building)



การก่อสร้างอาคารสูงด้วยระบบสำเร็จรูป (Prefabricated Construction in Tall Building)



การก่อสร้างอาคารสูงด้วยระบบสำเร็จรูป (Prefabricated Construction in Tall Building)



การก่อสร้างอาคารสูงด้วยระบบสำเร็จรูป (Prefabricated Construction in Tall Building)



การก่อสร้างอาคารสูงด้วยระบบสำเร็จรูป
(Prefabricated Construction in Tall Building)



การก่อสร้างอาคารสูงด้วยระบบสำเร็จรูป
(Prefabricated Construction in Tall Building)



การก่อสร้างอาคารสูงด้วยระบบสำเร็จรูป
(Prefabricated Construction in Tall Building)

