รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

พนม ภัยหน่าย. การบริหารงานก่อสร้าง. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ ส.ส.ท., 2542

ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. หลักสถิติ. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.

วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์. แนวทางการวัดปริมาณงานก่อสร้างอาคาร ในส่วนของงานโครงสร้างและงานสถาปัตยกรรม. กรุงเทพมหานคร : 2545.

สิทธิโชค สุนทรโอภาส. เทคโนโลยีอาคาร. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์สกายบุ๊ก, 2543.

ภาษาอังกฤษ

Adams, S. Practical Buildability. London, CIRIA/Butterworths : (1989).

Al-Bahar, J.F. Systematic risk management approach for construction projects. Journal of Construction Engineering and Management, Vol.116, No.3, (1990).

Budshait, A.A., Said, A.A., and Abolnour, M.M. Design fee and design deficiency. Journal of Architectural Engineer, Vol.4, No.2, (1998).

Building and Construction Authority. Code of Practice on Buildable Design December 2000. [Online] Available From : http//www.bca.gov.sg/buildabledesign

Burati, J.L. Causes of quality deviations in design and construction. Journal of Construction Engineering and Management, Vol.118, No.1, (1992).

Construction Management Committee of ASCE, Constructability and Consrtuctability Program. White Paper; ASCE. Journal of Construction Engineering and Management, Vol.117, No.1, (1991).

Edwards, W., and Newman, J.R. Multiattribute evaluation. Beverly Hills, CA: Sage Publication, (1982).

Edwards, W., Guttentag M., and Snapper K. A decision – theoretic approach to evaluation research. Handbook of evaluation research. Beverly Hills, CA: Sage Publications, (1975).

Galvinich E.T. Improving Constructability During Design Phase. Journal of Architectural Engineer, Vol.1, No.2, (1992).

Griffith, A. and Sidewell, C. Constructability in Building and Engineering Projects. MACMILLAN, London, (1995).

Griffith, A. Buildability: the effect of design and management on construction. Research Project, Department of Building Heriot-Watt University, (1985).

Norman, R E. Using Multiattribute utility analysis in an evaluation of secondary educational services for students with learning disability [CD-ROM]. Abstract from: ProQuest, File: Dissertation Abstracts Item: 9412988, (1994).

O' Connor, J.T. and Miller, S.J. Barriers to Constructability Implemention. ASCE, Journal of Performance of Constructed Facilities, Vol.8, No.2, (1994).

Posavac, E.J., and Carey, R.G. Program evaluation: Methods and case studies. Englewood Cliffs, NJ: Pretice-Hall, (1980).

Russell, S.J. Constructability Related to TQM, Value Engineering and Cost/Benefit. ASCE, Journal of Performance of Constructed Facilities, Vol.8, No.1, (1994).

Tan, R.R. On the quality of construction engineering design project. International, Journal of Quality & Reliability Management, Vol.12, No. 15, (1995).

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสัมภาษณ์
ปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องมาจากคุณภาพของแบบก่อสร้างโรงงาน

กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความเห็นของท่าน และโปรดกรอกข้อความในช่องว่าง

แบบสัมภาษณ์นี้ เป็นการศึกษาเพื่อหาปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องมาจากคุณภาพของแบบก่อสร้างโรงงาน โดยปัญหาที่เกิดขึ้นนั้นจะพิจารณาเฉพาะการเปลี่ยนแปลงแบบในขั้นตอนการก่อสร้างอันเนื่องมาจากแบบก่อสร้างโรงงานเท่านั้น

คำชี้แจง :

ความหมายของตัวเลือกในแต่ละข้อแสดงดังนี้

มาก หมายถึง การเปลี่ยนแปลงแบบเกิดขึ้นร้อยละ 76-100 ของจำนวนการเปลี่ยนแปลงแบบทั้งหมด

ปานกลาง หมายถึง การเปลี่ยนแปลงแบบเกิดขึ้นร้อยละ 51-75 ของจำนวนการเปลี่ยนแปลงแบบทั้งหมด

น้อย หมายถึง การเปลี่ยนแปลงแบบเกิดขึ้นร้อยละ 26-50 ของจำนวนการเปลี่ยนแปลงแบบทั้งหมด

น้อยมาก หมายถึง การเปลี่ยนแปลงแบบเกิดขึ้นร้อยละ 0-25 ของจำนวนการเปลี่ยนแปลงแบบทั้งหมด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก
แบบสัมภาษณ์ปัญหาอันเนื่องมาจากคุณภาพของแบบก่อสร้างโรงงาน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. แบบก่อสร้างไม่สอดคล้องตามหลักการทางวิชาการ

"จากโครงการก่อสร้างที่ท่านได้ดำเนินการก่อสร้างทั้งหมด ท่านคิดว่าความถี่โดยเฉลี่ยของปัญหาแบบก่อสร้าง ไม่สอดคล้องตามหลักการทางวิชาการ ที่ท่านเคยพบในขั้นตอนการก่อสร้าง เป็นเช่นไร"

[ ] มาก

[ ] ปานกลาง

[ ] น้อย

[ ] น้อยมาก

กรุณายกตัวอย่างกรณีที่เคยพบ.....

.....

2. แบบก่อสร้างไม่ชัดเจน แสดงรายละเอียดไม่ครบถ้วน

"จากโครงการก่อสร้างที่ท่านได้ดำเนินการก่อสร้างทั้งหมด ท่านคิดว่าความถี่โดยเฉลี่ยของปัญหาแบบก่อสร้าง ไม่ชัดเจน แสดงรายละเอียดไม่ครบถ้วน ที่ท่านเคยพบในขั้นตอนการก่อสร้าง เป็นเช่นไร"

[ ] มาก

[ ] ปานกลาง

[ ] น้อย

[ ] น้อยมาก

กรุณายกตัวอย่างกรณีที่เคยพบ.....

.....

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. แบบก่อสร้างกำหนดระยะ ระดับ รายละเอียดประกอบแบบผิด

"จากโครงการก่อสร้างที่ท่านได้ดำเนินการก่อสร้างทั้งหมด ท่านคิดว่าความถี่โดยเฉลี่ยของปัญหาแบบก่อสร้างกำหนดระยะ ระดับ รายละเอียดประกอบแบบผิด ที่ท่านเคยพบในขั้นตอนการก่อสร้าง เป็นเช่นไร"

[ ] มาก

[ ] ปานกลาง

[ ] น้อย

[ ] น้อยมาก

กรุณายกตัวอย่างกรณีที่เคยพบ.....

.....

4. แบบก่อสร้าง ไม่สอดคล้องกับรายการประกอบแบบ

"จากโครงการก่อสร้างที่ท่านได้ดำเนินการก่อสร้างทั้งหมด ท่านคิดว่าความถี่โดยเฉลี่ยของปัญหาแบบก่อสร้างไม่สอดคล้องกับรายการประกอบแบบ ที่ท่านเคยพบในขั้นตอนการก่อสร้าง เป็นเช่นไร"

[ ] มาก

[ ] ปานกลาง

[ ] น้อย

[ ] น้อยมาก

กรุณายกตัวอย่างกรณีที่เคยพบ.....

.....

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5. แบบก่อสร้างด้านโครงสร้างไม่สัมพันธ์กันกับแบบด้านสถาปัตยกรรม และแบบด้านงานระบบ

"จากโครงการก่อสร้างที่ท่านได้ดำเนินการก่อสร้างทั้งหมด ท่านคิดว่าความถี่โดยเฉลี่ยของปัญหาแบบก่อสร้างด้านโครงสร้างไม่สัมพันธ์กันกับแบบด้านสถาปัตยกรรม และแบบด้านงานระบบ ที่ท่านเคยพบในขั้นตอนการก่อสร้าง เป็นเช่นไร"

[ ] มาก

[ ] ปานกลาง

[ ] น้อย

[ ] น้อยมาก

กรุณายกตัวอย่างกรณีที่เคยพบ.....

.....

6. ปัญหาแบบก่อสร้างไม่สะดวกหรือไม่เหมาะสมต่อการนำไปใช้ในขั้นตอนการก่อสร้าง เช่น ในขั้นตอนการปฏิบัติงานจริง ไม่สามารถทำการ เทปูนสำหรับหล่อเสา หรือ คาน ได้ตามแบบ เนื่องจากหน้าตัดคาน หรือ เสา มีขนาดเล็ก และมีจำนวนเหล็กเสริมคอนกรีตจำนวนมาก

"จากโครงการก่อสร้างที่ท่านได้ดำเนินการก่อสร้างทั้งหมด ท่านคิดว่าความถี่โดยเฉลี่ยของปัญหาแบบก่อสร้างไม่สะดวกหรือไม่เหมาะสมต่อการนำไปใช้ในขั้นตอนการก่อสร้าง ซึ่งท่านเคยพบในขั้นตอนการก่อสร้าง เป็นเช่นไร"

[ ] มาก

[ ] ปานกลาง

[ ] น้อย

[ ] น้อยมาก

กรุณายกตัวอย่างกรณีอื่นๆ ที่เคยพบ.....

.....

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

7. **แบบก่อสร้างไม่สอดคล้องกับสภาพดินบริเวณสถานที่ก่อสร้างทำให้เป็นอุปสรรคต่อการก่อสร้าง หรือ ไม่สามารถดำเนินการก่อสร้างได้ตามแบบ**

"จากโครงการก่อสร้างที่ท่านได้ดำเนินการก่อสร้างทั้งหมด ท่านคิดว่าความถี่โดยเฉลี่ยของปัญหาแบบก่อสร้างไม่สอดคล้องกับสภาพดินบริเวณสถานที่ก่อสร้างทำให้เป็นอุปสรรคต่อการก่อสร้าง หรือ ไม่สามารถดำเนินการก่อสร้างได้ตามแบบ ซึ่งท่านเคยพบในขั้นตอนการก่อสร้าง เป็นเช่นไร"

[ ] มาก

[ ] ปานกลาง

[ ] น้อย

[ ] น้อยมาก

กรุณายกตัวอย่างกรณีที่เคยพบ.....

.....

8. **ปัญหาที่ผู้ออกแบบไม่ได้คำถึงสภาพเส้นทางเข้าออกสถานที่ก่อสร้างทำให้เป็นอุปสรรคต่อการก่อสร้าง หรือ ทำให้ไม่สามารถดำเนินการก่อสร้างได้ตามแบบ**

"จากโครงการก่อสร้างที่ท่านได้ดำเนินการก่อสร้างทั้งหมด ท่านคิดว่าความถี่โดยเฉลี่ยของปัญหาที่ผู้ออกแบบไม่ได้คำถึงสภาพเส้นทางเข้าออกสถานที่ก่อสร้างทำให้เป็นอุปสรรคต่อการก่อสร้าง หรือ ทำให้ไม่สามารถดำเนินการก่อสร้างได้ตามแบบ ซึ่งท่านเคยพบในขั้นตอนการก่อสร้าง เป็นเช่นไร"

[ ] มาก

[ ] ปานกลาง

[ ] น้อย

[ ] น้อยมาก

กรุณายกตัวอย่างกรณีที่เคยพบ.....

.....

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

9. ปัญหาที่ผู้ออกแบบไม่ได้คำนึงถึงสภาพพื้นที่การทำงานของสถานที่ก่อสร้างทำให้เป็นอุปสรรคต่อการก่อสร้าง หรือ ทำให้ไม่สามารถดำเนินการก่อสร้างได้ตามแบบ

"จากโครงการก่อสร้างที่ท่านได้ดำเนินการก่อสร้างทั้งหมด ท่านคิดว่าความถี่โดยเฉลี่ยของปัญหาที่ผู้ออกแบบไม่ได้คำนึงถึงสภาพพื้นที่การทำงานของสถานที่ก่อสร้างทำให้เป็นอุปสรรคต่อการก่อสร้าง หรือ ทำให้ไม่สามารถดำเนินการก่อสร้างได้ตามแบบ ซึ่งท่านเคยพบในขั้นตอนการก่อสร้างเป็นเช่นไร"

[ ] มาก

[ ] ปานกลาง

[ ] น้อย

[ ] น้อยมาก

กรุณายกตัวอย่างกรณีที่เคยพบ.....

.....

10. ปัญหาการเปลี่ยนแปลงแบบก่อสร้างอันเนื่องมาจากคุณภาพของแบบก่อสร้างโรงงานอื่นๆ ที่ท่านเคยพบในขั้นตอนการก่อสร้าง และโปรดระบุความถี่โดยเฉลี่ยของปัญหาที่เกิดขึ้น (มาก ปานกลาง น้อย น้อยมาก)

.....

.....

.....

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข
แบบสัมภาษณ์แนวทางการแก้ปัญหาอันเนื่องมาจากคุณภาพของแบบก่อสร้างโรงงาน และแนวทางการออกแบบให้สะดวกต่อการก่อสร้าง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กรุณาทำเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับความเห็นของท่าน และโปรดกรอกข้อความในช่องว่าง

ตอนที่ 1 : แนวทางการออกแบบให้มีความสามารถก่อสร้างได้

อธิบายคำศัพท์ *"การออกแบบให้สามารถก่อสร้างได้ (Buildability)" คือ การขยายขอบเขตของ **การออกแบบสิ่งก่อสร้างให้ง่ายต่อการก่อสร้าง** และต้องเป็นไปตามข้อกำหนดทุกข้อในการก่อสร้างให้เสร็จสมบูรณ์*

ขอบเขตการสัมภาษณ์

ทำการสัมภาษณ์เฉพาะผู้รับเหมาก่อสร้างโรงงาน

คำชี้แจง :

แบบสัมภาษณ์นี้จะเป็นการศึกษาเพื่อหาแนวทางการออกแบบให้สะดวกต่อการก่อสร้างโรงงาน โดยนำหลักการปฏิบัติเกี่ยวกับการออกแบบให้มีความสามารถก่อสร้างได้ จากการศึกษาของต่างประเทศ มาสอบถามผู้รับเหมาก่อสร้างถึงระดับความเห็นต่อหลักปฏิบัติดังกล่าว ว่ามีระดับผลกระทบต่อความสามารถก่อสร้างได้ของงานโรงงานเป็นอย่างไร พร้อมทั้งเหตุผลของความเห็นประกอบ รวมทั้งการสัมภาษณ์ผู้รับเหมาก่อสร้างเกี่ยวกับการคำนึงถึงหลักการปฏิบัติดังกล่าวในขั้นตอนการออกแบบของผู้ออกแบบโรงงาน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. **สำรวจพื้นที่ให้ทั่วบริเวณ** (Investigate thoroughly) – เป็นการตรวจสอบเพื่อหาสภาพพื้นที่ที่จะส่งผลต่อแนวทางการดำเนินการโครงการ เพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงในการเปลี่ยนแปลงแบบและความล่าช้า

1.1 ท่านคิดว่าหลักปฏิบัติในการออกแบบดังกล่าวมีผลกระทบต่อความสามารถก่อสร้างได้หรือไม่

[ ] มีผลกระทบมาก

[ ] มีผลกระทบปานกลาง

[ ] มีผลกระทบน้อย

[ ] มีผลกระทบน้อยมาก

เหตุผล.....

.....

1.2 ท่านคิดว่าผู้ออกแบบคำนึงถึงหลักการดังกล่าวในการออกแบบหรือไม่

[ ] คำนึงถึง

[ ] ไม่ได้คำนึงถึง

2. **พิจารณาด้านทางเข้าพื้นที่ทำงาน** (Consider access at the design stage) – ควรมีการตรวจสอบโดยรอบตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบ เพื่อออกแบบให้ใช้วัสดุที่สามารถขนส่งไปที่พื้นที่ทำงานได้สะดวกในการก่อสร้างเท่านั้น

2.1 ท่านคิดว่าหลักปฏิบัติในการออกแบบดังกล่าวมีผลกระทบต่อความสามารถก่อสร้างได้หรือไม่

[ ] มีผลกระทบมาก

[ ] มีผลกระทบปานกลาง

[ ] มีผลกระทบน้อย

[ ] มีผลกระทบน้อยมาก

เหตุผล.....

.....

2.2 ท่านคิดว่าผู้ออกแบบคำนึงถึงหลักการดังกล่าวในการออกแบบหรือไม่

[ ] คำนึงถึง

[ ] ไม่ได้คำนึงถึง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. พิจารณาถึงที่เก็บของในขั้นการออกแบบ (Consider storage at the design stage) – เป็นการคิดถึงพื้นที่เก็บของต่างๆที่ใช้ในการก่อสร้าง โดยเฉพาะในพื้นที่ทำงานคับแคบอาจมีการออกแบบให้ใช้พื้นที่ทำงานเป็นที่เก็บวัสดุ

3.1 ท่านคิดว่าหลักปฏิบัติในการออกแบบดังกล่าวมีผลกระทบต่อความสามารถก่อสร้างได้หรือไม่

[ ] มีผลกระทบมาก

[ ] มีผลกระทบปานกลาง

[ ] มีผลกระทบน้อย

[ ] มีผลกระทบน้อยมาก

เหตุผล.....

.....

3.2 ท่านคิดว่าผู้ออกแบบคำนึงถึงหลักการดังกล่าวในการออกแบบหรือไม่

[ ] คำนึงถึง

[ ] ไม่ได้คำนึงถึง

4. ออกแบบให้ใช้เวลาทำงานใต้ดินน้อยที่สุด (Design for minimum time below ground) – เพื่อป้องกันการเสียเวลาและค่าใช้จ่ายเนื่องจากความไม่แน่นอนของสภาพใต้ดิน เช่น สภาพดินเปียก น้ำใต้ดิน สารพิษที่อยู่ใต้ดิน การพังทลายจากน้ำหนักดิน เป็นต้น

4.1 ท่านคิดว่าหลักปฏิบัติในการออกแบบดังกล่าวมีผลกระทบต่อความสามารถก่อสร้างได้หรือไม่

[ ] มีผลกระทบมาก

[ ] มีผลกระทบปานกลาง

[ ] มีผลกระทบน้อย

[ ] มีผลกระทบน้อยมาก

เหตุผล.....

.....

4.2 ท่านคิดว่าผู้ออกแบบคำนึงถึงหลักการดังกล่าวในการออกแบบหรือไม่

[ ] คำนึงถึง

[ ] ไม่ได้คำนึงถึง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5. **มีการทำสิ่งโอบล้อมให้เร็วที่สุด** (Design for early enclosure) – การมีสิ่งโอบล้อม เช่น รั้ว หลังคา ทำให้สามารถทำงานอื่นที่ตามมาได้สะดวกขึ้น และช่วยไม่ให้สูญเสียอัตราการทำงาน เนื่องจากสภาพอากาศบริเวณพื้นที่ทำงาน

5.1 ท่านคิดว่าหลักปฏิบัติในการออกแบบดังกล่าวมีผลกระทบต่อความสามารถก่อสร้างได้หรือไม่

[ ] มีผลกระทบมาก

[ ] มีผลกระทบปานกลาง

[ ] มีผลกระทบน้อย

[ ] มีผลกระทบน้อยมาก

เหตุผล.....

.....

5.2 ท่านคิดว่าผู้ออกแบบคำนึงถึงหลักการดังกล่าวในการออกแบบหรือไม่

[ ] คำนึงถึง

[ ] ไม่ได้คำนึงถึง

6. **ใช้วัสดุที่เหมาะสม** (Use suitable material) – ควรเลือกใช้วัสดุที่ได้รับการยอมรับทั่วไปในอุตสาหกรรมก่อสร้าง และเลือกใช้วัสดุที่ประกอบหรือติดตั้งโดยใช้วิธีการทั่วไปที่ปฏิบัติ

6.1 ท่านคิดว่าหลักปฏิบัติในการออกแบบดังกล่าวมีผลกระทบต่อความสามารถก่อสร้างได้หรือไม่

[ ] มีผลกระทบมาก

[ ] มีผลกระทบปานกลาง

[ ] มีผลกระทบน้อย

[ ] มีผลกระทบน้อยมาก

เหตุผล.....

.....

6.2 ท่านคิดว่าผู้ออกแบบคำนึงถึงหลักการดังกล่าวในการออกแบบหรือไม่

[ ] คำนึงถึง

[ ] ไม่ได้คำนึงถึง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

7. ออกแบบให้เหมาะสมกับทักษะคนงานที่มี (Design for the skill available) – คิดถึงทักษะคนงานที่มีในการก่อสร้างตามแบบที่ทำการออกแบบ และออกแบบให้มีส่วนที่ต้องใช้ทักษะพิเศษในการก่อสร้างให้น้อยที่สุด

7.1 ท่านคิดว่าหลักปฏิบัติในการออกแบบดังกล่าวมีผลกระทบต่อความสามารถก่อสร้างได้หรือไม่

[ ] มีผลกระทบมาก

[ ] มีผลกระทบปานกลาง

[ ] มีผลกระทบน้อย

[ ] มีผลกระทบน้อยมาก

เหตุผล.....

.....

7.2 ท่านคิดว่าผู้ออกแบบคำนึงถึงหลักการดังกล่าวในการออกแบบหรือไม่

[ ] คำนึงถึง

[ ] ไม่ได้คำนึงถึง

8. ออกแบบให้ง่ายต่อการประกอบ (Design for simple assembly) – พยายามออกแบบให้มีรายละเอียดที่เข้าใจง่ายและปฏิบัติได้ ซึ่งเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน และได้คุณภาพงานที่ดีขึ้น

8.1 ท่านคิดว่าหลักปฏิบัติในการออกแบบดังกล่าวมีผลกระทบต่อความสามารถก่อสร้างได้หรือไม่

[ ] มีผลกระทบมาก

[ ] มีผลกระทบปานกลาง

[ ] มีผลกระทบน้อย

[ ] มีผลกระทบน้อยมาก

เหตุผล.....

.....

8.2 ท่านคิดว่าผู้ออกแบบคำนึงถึงหลักการดังกล่าวในการออกแบบหรือไม่

[ ] คำนึงถึง

[ ] ไม่ได้คำนึงถึง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

9. วางแผนให้มีแบบมาตรฐานหรือมีการใช้ซ้ำให้มากที่สุด(Plan for maximum repetition/standardization) – เพื่อลดเวลาที่ใช้ในการเรียนรู้ หรือเป็นการเพิ่มอัตราการทำงาน และเป็นการลดเศษเหลือจากงานก่อสร้าง

9.1 ท่านคิดว่าหลักปฏิบัติในการออกแบบดังกล่าวมีผลกระทบต่อความสามารถก่อสร้างได้หรือไม่

[ ] มีผลกระทบมาก

[ ] มีผลกระทบปานกลาง

[ ] มีผลกระทบน้อย

[ ] มีผลกระทบน้อยมาก

เหตุผล.....

.....

9.2 ท่านคิดว่าผู้ออกแบบคำนึงถึงหลักการดังกล่าวในการออกแบบหรือไม่

[ ] คำนึงถึง

[ ] ไม่ได้คำนึงถึง

10. ใช้เครื่องจักรที่มีให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด (Maximize the use of plant) – โดยมีการหาตำแหน่งที่เหมาะสมในการติดตั้งเครื่องจักร เช่น เครน เพื่อให้สามารถใช้งานได้ทั่วพื้นที่ก่อสร้าง

10.1 ท่านคิดว่าหลักปฏิบัติในการออกแบบดังกล่าวมีผลกระทบต่อความสามารถก่อสร้างได้หรือไม่

[ ] มีผลกระทบมาก

[ ] มีผลกระทบปานกลาง

[ ] มีผลกระทบน้อย

[ ] มีผลกระทบน้อยมาก

เหตุผล.....

.....

10.2 ท่านคิดว่าผู้ออกแบบคำนึงถึงหลักการดังกล่าวในการออกแบบหรือไม่

[ ] คำนึงถึง

[ ] ไม่ได้คำนึงถึง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

11. มีค่าเผื่อที่ยอมรับได้ (Allow for sensible tolerances) – ควรมีค่าเผื่อความผิดพลาดในการทำงานที่เหมาะสม โดยแบ่งแยกค่าเผื่อของงานที่ทำในโรงงานกับงานที่ทำในพื้นที่ก่อสร้างเพื่อให้มีคุณภาพและก่อสร้างได้ง่าย

11.1 ท่านคิดว่าหลักปฏิบัติในการออกแบบดังกล่าวมีผลกระทบต่อความสามารถก่อสร้างได้หรือไม่

[ ] มีผลกระทบมาก

[ ] มีผลกระทบปานกลาง

[ ] มีผลกระทบน้อย

[ ] มีผลกระทบน้อยมาก

เหตุผล.....

.....

11.2 ท่านคิดว่าผู้ออกแบบคำนึงถึงหลักการดังกล่าวในการออกแบบหรือไม่

[ ] คำนึงถึง

[ ] ไม่ได้คำนึงถึง

12. มีขั้นตอนการทำงานที่ปฏิบัติจริงได้ (Allow a practical sequence of operation) –การออกแบบให้มีวิธีการก่อสร้างที่มีลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพ โดยลำดับขั้นตอนในการดำเนินงานมีความสัมพันธ์กัน ไม่เกิดการขัดแย้งกัน

12.1 ท่านคิดว่าหลักปฏิบัติในการออกแบบดังกล่าวมีผลกระทบต่อความสามารถก่อสร้างได้หรือไม่

[ ] มีผลกระทบมาก

[ ] มีผลกระทบปานกลาง

[ ] มีผลกระทบน้อย

[ ] มีผลกระทบน้อยมาก

เหตุผล.....

.....

12.2 ท่านคิดว่าผู้ออกแบบคำนึงถึงหลักการดังกล่าวในการออกแบบหรือไม่

[ ] คำนึงถึง

[ ] ไม่ได้คำนึงถึง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

13. หลีกเลี่ยงการเรียกใช้ผู้ชำนาญการหลายครั้ง (Avoid return visits by trade) – แบบก่อสร้างควรเอื้อให้สามารถวางแผนในส่วนที่ต้องใช้ผู้ชำนาญการเข้ามาปฏิบัติงานได้ในครั้งเดียวหรือน้อยครั้งที่สุดที่เป็นไปได้

13.1 ท่านคิดว่าหลักปฏิบัติในการออกแบบดังกล่าวมีผลกระทบต่อความสามารถก่อสร้างได้หรือไม่

[ ] มีผลกระทบมาก

[ ] มีผลกระทบปานกลาง

[ ] มีผลกระทบน้อย

[ ] มีผลกระทบน้อยมาก

เหตุผล.....

.....

13.2 ท่านคิดว่าผู้ออกแบบคำนึงถึงหลักการดังกล่าวในการออกแบบหรือไม่

[ ] คำนึงถึง

[ ] ไม่ได้คำนึงถึง

14. วางแผนหรือหลีกเลี่ยงการทำความเสียหายต่องานที่ตามมา (Plan to avoid damage to work by subsequent operations) – ไม่ควรออกแบบให้มีขั้นตอนก่อสร้างที่จะทำให้เกิดความเสียหายต่องานที่ทำแล้ว

14.1 ท่านคิดว่าหลักการปฏิบัติในการออกแบบดังกล่าวมีผลกระทบต่อความสามารถก่อสร้างได้หรือไม่

[ ] มีผลกระทบมาก

[ ] มีผลกระทบปานกลาง

[ ] มีผลกระทบน้อย

[ ] มีผลกระทบน้อยมาก

เหตุผล.....

.....

14.2 ท่านคิดว่าผู้ออกแบบคำนึงถึงหลักการดังกล่าวในการออกแบบหรือไม่

[ ] คำนึงถึง

[ ] ไม่ได้คำนึงถึง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

15. ออกแบบให้ก่อสร้างได้อย่างปลอดภัย (Design for safe construction) – ควรออกแบบให้มีขั้นตอนการก่อสร้างที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุให้น้อยที่สุด และสำหรับโครงการที่เป็นการซ่อมแซมควรคำนึงถึงความเสี่ยงที่จะเกิดอุบัติเหตุเนื่องจากโครงสร้างเดิมที่มีอยู่ด้วย

15.1 ท่านคิดว่าหลักการปฏิบัติในการออกแบบดังกล่าวมีผลกระทบต่อความสามารถก่อสร้างได้หรือไม่

[ ] มีผลกระทบมาก

[ ] มีผลกระทบปานกลาง

[ ] มีผลกระทบน้อย

[ ] มีผลกระทบน้อยมาก

เหตุผล.....

.....

15.2 ท่านคิดว่าผู้ออกแบบคำนึงถึงหลักการดังกล่าวในการออกแบบหรือไม่

[ ] คำนึงถึง

[ ] ไม่ได้คำนึงถึง

16. สื่อสารกันอย่างชัดเจน (Communicate) – มีการสื่อสารและนำเสนอข้อมูลต่างๆอย่างชัดเจนก่อนเริ่มขั้นตอนการก่อสร้าง

16.1 ท่านคิดว่าหลักการปฏิบัติดังกล่าวมีผลกระทบต่อความสามารถก่อสร้างได้หรือไม่

[ ] มีผลกระทบมาก

[ ] มีผลกระทบปานกลาง

[ ] มีผลกระทบน้อย

[ ] มีผลกระทบน้อยมาก

เหตุผล.....

.....

16.2 ท่านคิดว่าผู้ออกแบบคำนึงถึงหลักการดังกล่าวในการออกแบบหรือไม่

[ ] คำนึงถึง

[ ] ไม่ได้คำนึงถึง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

17. การออกแบบโดยใช้รูปแบบการก่อสร้าง ที่สามารถใช้เครื่องจักรที่มีประสิทธิภาพทดแทนการใช้แรงงานคนในการดำเนินการก่อสร้าง

17.1 ท่านคิดว่าหลักการปฏิบัติดังกล่าวมีผลกระทบต่อความสามารถก่อสร้างได้หรือไม่

[ ] มีผลกระทบมาก

[ ] มีผลกระทบปานกลาง

[ ] มีผลกระทบน้อย

[ ] มีผลกระทบน้อยมาก

เหตุผล.....

.....

17.2 ท่านคิดว่าผู้ออกแบบคำนึงถึงหลักการดังกล่าวในการออกแบบหรือไม่

[ ] คำนึงถึง

[ ] ไม่ได้คำนึงถึง

18. Single integrated element – ออกแบบให้ใช้การประกอบชิ้นส่วนย่อยๆ เข้าเป็นชิ้นเดียวที่โรงงาน แทนการก่อสร้างที่ละส่วนที่หน้างาน

18.1 ท่านคิดว่าหลักการปฏิบัติดังกล่าวมีผลกระทบต่อความสามารถก่อสร้างได้หรือไม่

[ ] มีผลกระทบมาก

[ ] มีผลกระทบปานกลาง

[ ] มีผลกระทบน้อย

[ ] มีผลกระทบน้อยมาก

เหตุผล.....

.....

18.2 ท่านคิดว่าผู้ออกแบบคำนึงถึงหลักการดังกล่าวในการออกแบบหรือไม่

[ ] คำนึงถึง

[ ] ไม่ได้คำนึงถึง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 2 : การแก้ปัญหาอันเนื่องมาจากคุณภาพของแบบก่อสร้างโรงงาน

แบบสัมภาษณ์นี้จะเป็นการศึกษาเพื่อหาแนวทางการแก้ปัญหาอันเนื่องมาจากคุณภาพของแบบก่อสร้างโรงงาน โดยประยุกต์ใช้หลักการออกแบบให้สามารถก่อสร้างได้ (Buildability) ตามที่ได้กล่าวไปแล้วในตอนที่ 1

กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องของหลักการออกแบบให้สามารถก่อสร้างได้ที่ท่านเห็นว่าสามารถนำมาประยุกต์ใช้ ในการแก้ปัญหาดังแสดงในตาราง

ปัญหา	หลักการออกแบบให้สามารถก่อสร้างได้จัดเรียงข้อตามตอนที่ 1																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1. แบบก่อสร้างไม่สอดคล้องตามหลักวิชาการ																		
2. แบบก่อสร้างไม่ชัดเจน บอกรายละเอียดไม่ครบถ้วน																		
3. แบบก่อสร้างกำหนด ระยะ ระดับ รายละเอียดประกอบแบบผิด																		
4. แบบก่อสร้างไม่สอดคล้องกับรายการประกอบแบบ																		
5. แบบก่อสร้างด้านโครงสร้าง ไม่สัมพันธ์กันกับแบบด้านสถาปัตยกรรม และแบบด้านงานระบบ																		
6. แบบก่อสร้างไม่สะดวกหรือไม่เหมาะสมต่อการนำไปใช้ในการก่อสร้าง																		
7. แบบก่อสร้างไม่สอดคล้องกับสภาพดินบริเวณสถานที่ก่อสร้างทำให้เป็นอุปสรรคต่อการก่อสร้าง หรือ ทำให้ไม่สามารถการดำเนินการก่อสร้างได้ตามแบบ																		
8. ปัญหาที่ผู้ออกแบบไม่ได้คำถึงสภาพเส้นทางเข้าออกสถานที่ก่อสร้างทำให้เป็นอุปสรรคต่อการก่อสร้าง หรือ ทำให้ไม่สามารถดำเนินการก่อสร้างได้ตามแบบ																		
9. ปัญหาที่ผู้ออกแบบไม่ได้คำนึงถึงสภาพพื้นที่การทำงานของสถานที่ก่อสร้าง ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการก่อสร้าง หรือ ทำให้ไม่สามารถดำเนินการก่อสร้างได้ตามแบบ																		

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค
แบบสอบถามการจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ส่งผลต่อความสะดวกหรือความเหมาะสมในการก่อสร้าง อันเนื่องมาจากแบบก่อสร้าง ในส่วนของงานฐานราก เสา คาน พื้น ผนังและหลังคา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสอบถาม

การจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อความสะดวกหรือความเหมาะสมในการก่อสร้างโรงงาน อันเนื่องมาจากแบบก่อสร้างโรงงาน

คำชี้แจง :

แบบสอบถามตอนนี้ เป็นแบบสอบถามเพื่อจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อความสะดวกในการก่อสร้างอันเนื่องมาจากแบบก่อสร้างโรงงาน ในส่วนของงานฐานราก เสา คาน พื้น ผนังและหลังคา

กรุณากรอกลำดับความสำคัญของปัจจัยแต่ละปัจจัยสำหรับการก่อสร้างในแต่ละงาน ในเชิงตัวเลข ตามความคิดเห็นของท่าน โดยปัจจัยที่ท่านเห็นว่ามีลำดับความสำคัญมากที่สุด ให้กรอกตัวเลขเป็น 1 ส่วนปัจจัยที่มีความสำคัญรองลงไปให้กรอกตัวเลข 2 3 4... เรียงไปตามลำดับความสำคัญ ส่วนในกรณีที่ท่านเห็นว่าปัจจัยดังกล่าวมีความสำคัญเท่ากัน ให้กรอกตัวเลขเดียวกัน

หมายเหตุ : แบบสอบถามประกอบด้วยจำนวนหน้าทั้งหมด 8 หน้า กรุณาตอบให้ครบทั้ง 8 หน้า

ตัวอย่าง

การจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจในการเลือกซื้อรถยนต์

ปัจจัยที่ใช้ในการตัดสินใจ	ลำดับความสำคัญ
ราคารถยนต์	1
ความมีชื่อเสียงของยี่ห้อรถยนต์	2
สมรรถนะของรถยนต์	3
การบริการหลังการขาย	2

จากตาราง ปัจจัยราคารถยนต์ มีความสำคัญมากที่สุด กำหนดให้เป็น ตัวเลข 1 ส่วนปัจจัยความมีชื่อเสียงของยี่ห้อรถยนตร์ และการบริการหลังการขาย มีลำดับความสำคัญเท่ากัน แต่มีลำดับความสำคัญน้อยกว่าปัจจัยราคารถยนต์กำหนดให้เป็น ตัวเลข 2 ส่วนปัจจัยทางด้านสมรรถนะของรถยนตร์มีลำดับความสำคัญน้อยที่สุด กำหนดให้เป็นตัวเลข 3 เป็นต้น

ฐานราก

ฐานรากสามารถแบ่งออกได้ เป็น 2 ประเภท คือ ฐานรากแผ่ และฐานรากเสาเข็ม ซึ่งฐานรากเสาเข็มสามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มย่อยได้ 3 ประเภท คือ ฐานรากเสาเข็มตอก ฐานรากเสาเข็มเจาะระบบเปียก และฐานรากเสาเข็มเจาะระบบแห้ง

ปัจจัยที่มีผลต่อการก่อสร้างได้สะดวกอันเนื่องมาจากแบบก่อสร้าง	ลำดับความสำคัญ
การออกแบบฐานรากสะดวกหรือเหมาะสมต่อการก่อสร้างสำหรับพื้นที่การก่อสร้าง	
การออกแบบฐานรากเหมาะสมต่อการก่อสร้างสำหรับสภาพดินของสถานที่ก่อสร้าง	
การออกแบบฐานรากใช้วัสดุที่สะดวกต่อการก่อสร้าง	
การออกแบบฐานรากใช้วัสดุที่สะดวกต่อการขนส่ง	
การออกแบบฐานรากใช้วัสดุที่จัดหาได้สะดวก	
การออกแบบฐานรากเหมาะสมเต่อการลดปัญหาเรื่องแรงสั่นสะเทือนจากการตอกเสาเข็ม ที่มีผลต่ออาคารข้างเคียงบริเวณสถานที่ก่อสร้าง	
ประเภทของวัสดุที่ใช้ในการออกแบบฐานรากสะดวกหรือเหมาะสมต่อการก่อสร้าง สำหรับสภาพภูมิอากาศในบริเวณสถานที่ก่อสร้าง	

เสา

เสาโรงงานสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ตามชนิดของวัสดุที่นำมาใช้ คือ เสาคอนกรีตเสริมเหล็กและเสาเหล็กรูปพรรณ

ปัจจัยที่มีผลต่อการก่อสร้างได้สะดวกอันเนื่องมาจากแบบก่อสร้าง	ลำดับความสำคัญ
ประเภทของวัสดุที่เลือกใช้ในการออกแบบก่อสร้างเสาสะดวกต่อการก่อสร้าง สำหรับความสูงของอาคารโรงงาน	
ประเภทของวัสดุที่เลือกใช้ในการออกแบบก่อสร้างเสาสะดวกหรือเหมาะสมต่อการก่อสร้างในพื้นที่ก่อสร้าง	
ประเภทของวัสดุที่เลือกใช้ในการออกแบบก่อสร้างเสาสะดวกต่อการขนส่งเข้าออกสถานที่ก่อสร้าง หรือการขนส่งภายในสถานที่ก่อสร้างเพื่อการก่อสร้าง	
ประเภทของวัสดุที่เลือกใช้ในการออกแบบก่อสร้างเสาสะดวกหรือเหมาะสมต่อการก่อสร้างสำหรับสภาพภูมิอากาศในบริเวณสถานที่ก่อสร้าง	
ประเภทของวัสดุที่เลือกใช้ในการออกแบบก่อสร้างเสาสะดวกต่อการก่อสร้างโดยใช้เครื่องจักร	
ประเภทของวัสดุที่เลือกใช้ในการออกแบบก่อสร้างเสาสะดวกต่อการก่อสร้างโดยใช้แรงงานคน	
ความสะดวกต่อการจัดหาวัสดุเพื่อใช้ในการก่อสร้างเสา	
ความซ้ำกันของขนาดหน้าตัดและช่วงระยะความสูงเสา	
รายละเอียดของแบบการก่อสร้างเสาสะดวกหรือเหมาะสมต่อการก่อสร้าง - กรณีเสาคอนกรีตเสริมเหล็ก จำนวนเหล็กเสริมต่อหน้าตัดเสา และ ระยะ spacing สะดวกต่อการก่อสร้าง - กรณีเสาคอนกรีตเสริมเหล็ก กำลังของคอนกรีตเหมาะสมกับกำลังคอนกรีตของคานและฐานราก - กรณีเสาเหล็กรูปพรรณ การกำหนดวิธีการประกอบและติดตั้งในการออกแบบ สะดวกต่อการก่อสร้าง	

คานคอดิน

คานคอดินโรงงาน สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ตามชนิดของวัสดุที่นำมาใช้ คือ คานคอดินคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อในที่ และคานคอดินคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อสำเร็จรูป

ปัจจัยที่มีผลต่อการก่อสร้างได้สะดวกอันเนื่องมาจากแบบก่อสร้าง	ลำดับความสำคัญ
ประเภทของวัสดุที่เลือกใช้ในการออกแบบก่อสร้างคานคอดินสะดวกหรือเหมาะสมต่อการก่อสร้างในพื้นที่ก่อสร้าง	
ประเภทของวัสดุที่เลือกใช้ในการออกแบบก่อสร้างคานคอดินสะดวกต่อการขนส่งเข้าออกสถานที่ก่อสร้าง หรือ การขนส่งภายในสถานที่ก่อสร้างเพื่อการก่อสร้าง	
ประเภทของวัสดุที่ใช้สะดวกต่อการดำเนินการก่อสร้างสำหรับสภาพภูมิอากาศในบริเวณสถานที่ก่อสร้าง	
ประเภทของวัสดุที่เลือกใช้ในการออกแบบก่อสร้างคานคอดินสะดวกต่อการก่อสร้างโดยใช้เครื่องจักร	
ประเภทของวัสดุที่เลือกใช้ในการออกแบบก่อสร้างคานคอดินสะดวกต่อการก่อสร้างโดยใช้แรงงานคน	
ความสะดวกต่อการจัดหาวัสดุเพื่อการก่อสร้างคานคอดิน	
ความซ้ำกันของขนาดหน้าตัดและช่วงระยะความยาวคาน	
ประเภทของวัสดุที่ใช้ทำคานคอดินมีความสวยงามของเนื้องานไม่ต้องทำการฉาบตกแต่งทำให้สะดวกต่อการก่อสร้าง	
รายละเอียดของแบบการก่อสร้างคานคอดินสะดวกหรือเหมาะสมต่อการก่อสร้าง - รายละเอียดของแบบก่อสร้างคอดิน มีจำนวนเหล็กเสริมต่อหน้าตัดคาน และ ระยะ spacing สะดวกต่อการก่อสร้าง - กำลังของคอนกรีตของคานคอดินเหมาะสมกับกำลังคอนกรีตของฐานราก	

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คานโครงสร้างอื่นๆ ที่ไม่ใช่คานคอดิน

คานโครงสร้างอื่นๆ ที่ไม่ใช่คานคอดิน สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ตามชนิดของวัสดุที่นำมาใช้ คือ คานคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อในที่ คอนกรีตเสริมเหล็กหล่อสำเร็จรูป และคานเหล็กรูปพรรณ

ปัจจัยที่มีผลต่อการก่อสร้างได้สะดวกอันเนื่องมาจากแบบก่อสร้าง	ลำดับความสำคัญ
ประเภทของวัสดุที่เลือกใช้ในการออกแบบก่อสร้างคานโครงสร้างอื่นๆ ที่ไม่ใช่คานคอดิน สะดวกต่อการดำเนินการก่อสร้างสำหรับความสูงของอาคารโรงงาน	
ประเภทของวัสดุที่เลือกใช้ในการออกแบบก่อสร้างคานโครงสร้างอื่นๆ ที่ไม่ใช่คานคอดิน สะดวกต่อการก่อสร้างร่วมกับเสาโครงสร้าง	
ประเภทของวัสดุที่เลือกใช้ในการออกแบบก่อสร้างคานโครงสร้างอื่นๆ ที่ไม่ใช่คานคอดิน สะดวกต่อการก่อสร้างในพื้นที่ก่อสร้าง	
ประเภทของวัสดุที่เลือกใช้ในการออกแบบก่อสร้างคานโครงสร้างอื่นๆ ที่ไม่ใช่คานคอดิน สะดวกต่อการขนส่งเข้าออกสถานที่ก่อสร้าง หรือ การขนส่งภายในสถานที่ก่อสร้างเพื่อการก่อสร้าง	
ประเภทของวัสดุที่เลือกใช้ในการออกแบบก่อสร้างคานโครงสร้างอื่นๆ ที่ไม่ใช่คานคอดินสะดวกหรือเหมาะสมต่อการก่อสร้างสำหรับสภาพภูมิอากาศในบริเวณสถานที่ก่อสร้าง	
ประเภทของวัสดุที่เลือกใช้ในการออกแบบก่อสร้างคานโครงสร้างอื่นๆ ที่ไม่ใช่คานคอดิน สะดวกต่อการก่อสร้างโดยใช้เครื่องจักร	
ประเภทของวัสดุที่เลือกใช้ในการออกแบบก่อสร้างคานโครงสร้างอื่นๆ ที่ไม่ใช่คานคอดิน สะดวกต่อการก่อสร้างโดยใช้แรงงานคน	
ความสะดวกต่อการจัดหาวัสดุเพื่อการก่อสร้างคานโครงสร้างอื่นๆ ที่ไม่ใช่คานคอดิน	
ความซ้ำกันของขนาดหน้าตัดและช่วงระยะความยาวคานโครงสร้างอื่นๆ ที่ไม่ใช่คานคอดิน	
ประเภทของวัสดุที่ใช้ทำคานโครงสร้างอื่นๆ ที่ไม่ใช่คานคอดินมีความสวยงามของเนื้องาน (expose) ไม่ต้องทำการฉาบตกแต่งทำให้สะดวกต่อการก่อสร้าง	
รายละเอียดของแบบการก่อสร้างคานโครงสร้างอื่นๆ ที่ไม่ใช่คานคอดินสะดวกหรือเหมาะสมต่อการก่อสร้าง - รายละเอียดของแบบก่อสร้าง มีจำนวนเหล็กเสริมต่อหน้าตัดคาน และ ระยะ spacing สะดวกต่อการก่อสร้าง - กรณีคานโครงสร้างอื่นๆ ที่ไม่ใช่คานคอดินชนิดเหล็กรูปพรรณ การกำหนดวิธีประกอบและติดตั้งในการออกแบบ สะดวกต่อการก่อสร้าง	

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พื้นโรงงานชั้นล่าง

ระบบพื้นชั้นล่างของโรงงาน สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภท คือ พื้นคอนกรีตเสริมเหล็กวางบนดิน พื้นคอนกรีตเสริมเหล็กวางบนเสาเข็ม พื้นคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อในที่วางบนคาน และพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กสำเร็จรูป

ปัจจัยที่มีผลต่อการก่อสร้างได้สะดวกอันเนื่องมาจากแบบก่อสร้าง	ลำดับความสำคัญ
ประเภทของระบบพื้นสะดวกหรือเหมาะสมต่อการก่อสร้างในพื้นที่ก่อสร้าง	
ประเภทของระบบพื้นสะดวกต่อการก่อสร้างสำหรับสภาพภูมิอากาศในบริเวณสถานที่ก่อสร้าง	
ประเภทของระบบพื้นสะดวกต่อการขนส่งเข้าออกสถานที่ก่อสร้าง หรือ การขนส่งภายในสถานที่ก่อสร้างเพื่อการก่อสร้าง	
ประเภทของระบบพื้นสะดวกต่อการก่อสร้างโดยใช้เครื่องจักร	
ประเภทของระบบพื้นสะดวกต่อการก่อสร้างโดยใช้แรงงานคน	
ระบบพื้นที่ใช้มีความสะดวกต่อการก่อสร้าง โดยสามารถลดขั้นตอนการก่อสร้างและลดระยะเวลาในการก่อสร้าง - ความสะดวกต่อการทำแบบหล่อ - ลดปริมาณเหล็กเสริม - ลดขั้นตอนการทำแบบหล่อโดยไม่ต้องใช้ไม้แบบในการก่อสร้างเพื่อรองรับพื้น	
ความสะดวกต่อการจัดหาวัสดุเพื่อการก่อสร้างพื้น	
ประเภทของระบบพื้นสะดวกต่อการตกแต่งผิวหน้า	

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พื้นชั้นอื่นๆ (กรณีโรงงานมีหลายชั้น)

ระบบพื้นชั้นอื่นๆ ของโรงงาน สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ พื้นคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อในที่วางบนคาน และพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กสำเร็จรูป

ปัจจัยที่มีผลต่อการก่อสร้างได้สะดวกอันเนื่องมาจากแบบก่อสร้าง	ลำดับความสำคัญ
ประเภทของระบบพื้นสะดวกหรือเหมาะสมต่อการก่อสร้างในพื้นที่การก่อสร้าง	
ประเภทของระบบพื้นสะดวกหรือเหมาะสมต่อการก่อสร้างร่วมกับคานโครงสร้าง	
ประเภทของระบบพื้นสะดวกหรือเหมาะสมต่อการก่อสร้างสำหรับสภาพภูมิอากาศในบริเวณสถานที่ก่อสร้าง	
ประเภทของระบบพื้นสะดวกต่อการขนส่งเข้าออกสถานที่ก่อสร้าง หรือ การขนส่งภายในสถานที่ก่อสร้างเพื่อการก่อสร้าง	
ประเภทของระบบพื้นสะดวกต่อการก่อสร้างโดยใช้เครื่องจักร	
ประเภทของระบบพื้นสะดวกต่อการก่อสร้างโดยใช้แรงงานคน	
ระบบพื้นที่ใช้มีความสะดวกต่อการก่อสร้าง โดยสามารถลดขั้นตอนการก่อสร้างและลดระยะเวลาในการก่อสร้าง - ความสะดวกต่อการทำแบบหล่อ - ลดปริมาณเหล็กเสริม - ลดขั้นตอนการทำแบบหล่อ โดยไม่ต้องใช้ไม้แบบในการก่อสร้างเพื่อรองรับพื้น	
ความสะดวกต่อการจัดหาวัสดุเพื่อการก่อสร้างพื้น	
ประเภทของระบบพื้นสะดวกต่อการตกแต่งผิวหน้า	

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผนังรับแรง

ผนังรับแรงที่นำมาใช้ในงานโรงงาน สามารถ แบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ ผนังคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อในที่ และผนังคอนกรีตสำเร็จรูป

ปัจจัยที่มีผลต่อการก่อสร้างได้สะดวกอันเนื่องมาจากแบบก่อสร้าง	ลำดับความสำคัญ
ประเภทของระบบผนังรับแรงสะดวกหรือเหมาะสมต่อการก่อสร้าง สำหรับระยะความสูงและความกว้างของผนัง	
ประเภทของระบบผนังรับแรงสะดวกหรือเหมาะสมต่อการก่อสร้างในพื้นที่ก่อสร้าง	
ความซ้ำกันของขนาดหน้าตัดของผนัง	
ประเภทของระบบผนังรับแรงสะดวกหรือเหมาะสมต่อการก่อสร้างสำหรับสภาพภูมิอากาศในบริเวณสถานที่ก่อสร้าง	
ประเภทของระบบผนังรับแรงสะดวกต่อการขนส่งเข้าออกสถานที่ก่อสร้าง หรือ การขนส่งภายในสถานที่ก่อสร้างเพื่อการก่อสร้าง	
ประเภทของระบบผนังรับแรงสะดวกต่อการก่อสร้างโดยใช้เครื่องจักร	
ประเภทของระบบผนังรับแรงสะดวกต่อการก่อสร้างโดยใช้แรงงานคน	
ประเภทของระบบผนังรับแรงที่ใช้ใช้สะดวกต่อการก่อสร้าง โดยสามารถลดขั้นตอนการก่อสร้างและลดระยะเวลาในการก่อสร้าง - การออกแบบให้ใช้ระบบ formwork ที่สะดวกต่อการก่อสร้างสำหรับผนังคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อในที่ - การลดขั้นตอนการทำแบบหล่อผนังในกรณีใช้ผนังคอนกรีตสำเร็จรูป	
ความสะดวกต่อการจัดหาวัสดุเพื่อการก่อสร้างผนังรับแรง	
ประเภทของระบบผนังรับแรงสะดวกต่อการตกแต่งผิวผนัง	

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผนังเบา

ผนังเบาที่นำมาใช้ในงานโรงงาน เช่น ผนัง metal sheet ผนังบานเกล็ดระบายอากาศ ฯลฯ

ปัจจัยที่มีผลต่อการก่อสร้างได้สะดวกอันเนื่องมาจากแบบก่อสร้าง	ลำดับความสำคัญ
ประเภทของผนังเบาสะดวกหรือเหมาะสมต่อการก่อสร้าง สำหรับระยะความสูงและความกว้างของผนัง	
ประเภทของผนังเบาสะดวกหรือเหมาะสมต่อการก่อสร้างในพื้นที่ก่อสร้าง	
ความซ้ำกันของขนาดหน้าตัดของผนัง	
ประเภทของผนังเบาสะดวกหรือเหมาะสมต่อการก่อสร้างสำหรับสภาพภูมิอากาศในบริเวณสถานที่ก่อสร้าง	
ประเภทของผนังเบาสะดวกต่อการขนส่งเข้าออกสถานที่ก่อสร้าง หรือ การขนส่งภายในสถานที่ก่อสร้างเพื่อการก่อสร้าง	
ประเภทของผนังเบาสะดวกต่อการก่อสร้างโดยใช้เครื่องจักร	
ประเภทของผนังเบาสะดวกต่อการก่อสร้างโดยใช้แรงงานคน	
วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างผนังเบาสะดวกต่อการก่อสร้าง โดยสามารถลดขั้นตอนการก่อสร้างและลดระยะเวลาในการก่อสร้าง - วัสดุที่ใช้ในการประกอบติดตั้งผนัง เช่น โครงเคร่าเหล็ก ฯลฯ สะดวกต่อการประกอบและติดตั้ง	
ความสะดวกต่อการจัดหาวัสดุเพื่อการก่อสร้างผนังเบา	
ประเภทของผนังเบาสะดวกต่อการตกแต่งผิวผนัง	

ผนังก่อ

ผนังก่อสำหรับงานโรงงาน สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ตามชนิดของวัสดุ คือ คอนกรีตบล็อก และอิฐมอญ

ปัจจัยที่มีผลต่อการก่อสร้างได้สะดวกอันเนื่องมาจากแบบก่อสร้าง	ลำดับความสำคัญ
ประเภทของผนังก่อสะดวกหรือเหมาะสมต่อการก่อสร้าง สำหรับระยะความสูงและความกว้างของผนัง	
ประเภทของผนังก่อสะดวหรือเหมาะสมต่อการก่อสร้างในพื้นที่ก่อสร้าง	
ความซ้ำกันของขนาดหน้าตัดของผนัง	
ประเภทของผนังก่อสะดวกหรือเหมาะสมต่อการก่อสร้างสำหรับสภาพภูมิอากาศในบริเวณสถานที่ก่อสร้าง	
ประเภทของผนังก่อสะดวกต่อการขนส่งเข้าออกสถานที่ก่อสร้าง หรือ การขนส่งภายในสถานที่ก่อสร้างเพื่อการดำเนินการก่อสร้าง	
ประเภทของผนังก่อสะดวกต่อการก่อสร้างโดยใช้เครื่องจักร	
ประเภทของผนังก่อสะดวกต่อการก่อสร้างโดยใช้แรงงานคน	
วัสดุที่ใช้ในการก่อผนังสะดวกต่อการก่อสร้าง โดยสามารถลดขั้นตอนการก่อสร้างและลดระยะเวลาในการก่อสร้าง - ชนิดของวัสดุที่ใช้ในการก่อผนัง - ลักษณะการก่อในกรณีผนังก่ออิฐมอญ	
ความสะดวกต่อการจัดหาวัสดุเพื่อการก่อสร้างผนังก่อ	
ประเภทของผนังก่อสะดวกต่อการตกแต่งผิวผนัง	

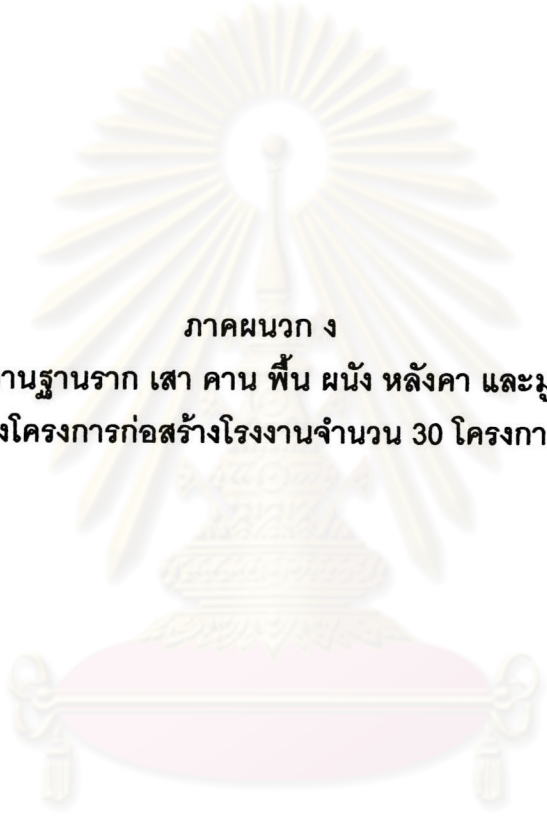
โครงหลังคาเหล็กและวัสดุมุง

ประเภทของโครงหลังคาเหล็กโรงงาน สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภท ตามชนิดของรูปแบบ โครงหลังคา คือ Pratt, Warren, Howe และ Bow String ส่วนวัสดุมุงหลังคา แบ่งอออกได้เป็น 2 ประเภท คือ Metal Sheet และ กระเบื้องลอนคู่

ปัจจัยที่มีผลต่อการก่อสร้างได้สะดวกอันเนื่องมาจากแบบก่อสร้าง	ลำดับความสำคัญ
ประเภทของโครงหลังคาและวัสดุมุงสะดวกหรือเหมาะสมต่อการก่อสร้าง สำหรับความสูงของอาคารโรงงาน	
ขนาดมุมลาดเอียงของหลังคาสะดวกต่อการก่อสร้างหลังคา	
ระยะช่วงความยาวระหว่างเสาทั้งทางด้านกว้าง และยาวของอาคารโรงงานสะดวกต่อการก่อสร้างหลังคา	
การซ้ำกันของลักษณะโครงหลังคาเหล็ก	
รูปแบบของโครงหลังคาเหล็กสะดวกต่อการก่อสร้าง	
วัสดุที่ใช้ทำโครงหลังคาเหล็กสะดวกต่อการประกอบและติดตั้ง	
วัสดุมุงหลังคาที่ใช้สะดวกต่อการประกอบและติดตั้ง	
ประเภทของโครงหลังคาและวัสดุมุงสะดวกต่อการก่อสร้างโดยใช้เครื่องจักร	
ประเภทของโครงหลังคาและวัสดุมุงสะดวกต่อการก่อสร้างโดยใช้แรงงานคน	
ประเภทของโครงหลังคาและวัสดุมุงความสะดวกหรือเหมาะสมต่อการก่อสร้างในพื้นที่การก่อสร้าง	
ประเภทของโครงหลังคาและวัสดุมุงสะดวกหรือเหมาะสมต่อการก่อสร้างสำหรับสภาพภูมิอากาศบริเวณสถานที่ก่อสร้าง	
ประเภทของโครงหลังคาและวัสดุมุงสะดวกต่อการขนส่งเข้าออกสถานที่ก่อสร้าง หรือ การขนส่งภายในสถานที่ก่อสร้างเพื่อการก่อสร้าง	
ความสะดวกต่อการจัดหาวัสดุเพื่อการก่อสร้างหลังคา	

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ง
มูลค่าการก่อสร้างของงานฐานราก เสา คาน พื้น ผนัง หลังคา และมูลค่าการก่อสร้างรวม ของโครงการก่อสร้างโรงงานจำนวน 30 โครงการ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ง.1 แสดงมูลค่าการก่อสร้างของงานแต่ละประเภท และมูลค่าการก่อสร้างรวมของโครงการก่อสร้างโรงงานจำนวน 30 โครงการ

โครงการ	มูลค่าการก่อสร้างของงานฐานราก	มูลค่าการก่อสร้างของงานเสา	มูลค่าการก่อสร้างของงานคาน	มูลค่าการก่อสร้างของงานพื้น	มูลค่าการก่อสร้างของงานผนัง	มูลค่าการก่อสร้างของงานหลังคา	มูลค่าการก่อสร้างรวม
1	10,413,846	3,471,282	9,138,681	4,604,762	3,648,388	4,144,286	35,421,246
2	7,934,851	2,598,871	6,911,891	4,008,897	3,179,470	3,013,584	27,647,563
3	2,246,928	1,326,056	1,019,098	2,357,432	1,669,848	3,658,931	12,278,293
4	298,164	306,933	210,469	1,210,195	754,179	1,604,824	4,384,764
5	399,574	368,496	683,715	679,275	905,701	1,402,948	4,439,709
6	385,931	214,625	163,430	350,488	403,652	450,909	1,969,035
7	926,781	313,910	239,169	1,235,708	752,387	1,514,739	4,982,693
8	3,596,646	2,016,811	2,016,811	2,722,695	2,605,047	3,848,747	16,806,757
9	3,518,370	1,985,924	2,423,766	2,345,580	1,970,287	3,393,272	15,637,199
10	476,691	281,364	248,809	386,003	434,835	497,618	2,325,320
11	8,704,528	1,181,016	9,710,579	12,510,025	656,120	10,979,078	43,741,347
12	217,427	133,538	119,842	366,373	376,646	498,199	1,712,025
13	681,582	423,686	343,861	1,295,621	1,375,446	2,020,186	6,140,382
14	1,693,227	598,067	1,258,270	1,211,667	1,266,037	1,739,830	7,767,098
15	2,546,465	470,117	235,058	2,272,231	1,997,996	2,272,231	9,794,097
16	98,488	124,617	395,960	584,895	426,109	379,880	2,009,949
17	1,623,754	681,230	1,194,486	2,650,266	447,932	2,734,253	9,331,922
18	297,020	106,234	60,705	160,434	262,332	197,291	1,084,016
19	843,093	850,178	998,959	1,664,932	1,119,401	1,608,254	7,084,819
20	841,682	1,648,774	1,614,184	2,559,635	1,072,279	3,793,332	11,529,886
21	249,255	200,294	422,844	373,883	496,285	482,932	2,225,494
22	301,653	141,199	117,131	288,817	372,253	383,485	1,604,539
23	256,786	141,675	205,871	721,656	347,546	540,135	2,213,670
24	545,597	296,728	248,869	985,903	1,158,197	1,550,644	4,785,937
25	866,592	549,953	441,629	2,024,825	1,608,195	2,841,422	8,332,615
26	7,891,403	1,092,656	9,752,965	10,400,464	2,063,905	9,267,340	40,468,733
27	2,739,510	1,541,771	1,465,319	2,115,157	1,898,544	2,981,606	12,741,907
28	521,650	298,086	957,600	819,735	581,267	547,732	3,726,070
29	7,322,243	2,575,410	6,514,272	3,560,125	2,625,908	2,651,157	25,249,115
30	756,882	475,397	425,355	1,432,446	957,049	2,208,094	6,255,223

ภาคผนวก จ

ระยะเวลาการก่อสร้างของงานฐานราก เสา คาน พื้น ผนัง หลังคา และระยะเวลาการก่อสร้างรวม ของโครงการก่อสร้างโรงงานจำนวน 30 โครงการ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ จ.1 แสดงระยะเวลาก่อสร้างของงานแต่ละประเภท และระยะเวลาการก่อสร้างรวมของงานทุกประเภท ของโครงการก่อสร้างโรงงานจำนวน 30 โครงการ

โครงการ	ระยะเวลาก่อสร้างของงานฐานราก	ระยะเวลาก่อสร้างของงานเสา	ระยะเวลาก่อสร้างของงานคาน	ระยะเวลาก่อสร้างของงานพื้น	ระยะเวลาก่อสร้างของงานผนัง	ระยะเวลาก่อสร้างของงานหลังคา	ระยะเวลาก่อสร้างรวม
1	67	30	46	76	30	91	340
2	59	21	35	19	59	91	285
3	16	10	9	8	16	25	85
4	41	37	29	37	37	41	220
5	26	26	26	24	41	37	180
6	79	62	76	61	103	105	486
7	19	30	17	9	19	43	138
8	58	55	45	23	39	100	321
9	17	13	11	17	22	25	105
10	48	36	29	21	31	76	240
11	23	18	13	10	14	36	115
12	53	40	33	26	36	79	267
13	46	38	31	19	31	60	225
14	45	40	29	25	29	63	230
15	30	28	21	17	20	40	156
16	28	21	22	46	13	54	184
17	10	26	57	18	35	49	195
18	47	38	40	32	49	77	282
19	31	25	27	22	33	52	190
20	59	11	21	32	62	51	236
21	30	22	25	20	30	48	175
22	10	10	24	3	38	42	127
23	11	12	24	7	44	47	145
24	35	28	30	25	36	57	210
25	38	39	16	24	53	86	256
26	22	16	22	38	10	22	130
27	15	23	27	15	46	45	170
28	27	15	37	15	39	48	180
29	36	14	22	10	19	50	150
30	21	20	25	22	24	35	147

ภาคผนวก ฉ
แบบสัมภาษณ์ค่าน้ำหนักความสำคัญของค่าใช้จ่ายและระยะเวลาการก่อสร้าง รวมทั้งรูปแบบการก่อสร้างที่นำมาใช้ในการออกแบบก่อสร้างโรงงาน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความเห็นของท่าน และโปรดกรอกข้อความในช่องว่าง

ตอนที่ 1 : น้ำหนักความสำคัญของค่าใช้จ่ายและระยะเวลาในการก่อสร้าง

แบบสัมภาษณ์นี้เป็นการศึกษาเพื่อรวบรวมความคิดเห็นของผู้รับเหมาก่อสร้างโรงงานต่อน้ำหนักความสำคัญที่ให้กับค่าใช้จ่ายและระยะเวลาในการก่อสร้าง โดยให้ผลรวมของค่าน้ำหนักดังกล่าวมีค่าเท่ากับ 100 หน่วย

ตัวอย่าง

น้ำหนักความสำคัญของค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง	น้ำหนักความสำคัญของระยะเวลาในการก่อสร้าง
40 หน่วย	60 หน่วย

โปรดกรอกข้อมูลตามความคิดเห็นของท่านต่อน้ำหนักความสำคัญที่ให้กับค่าใช้จ่ายและระยะเวลาในการก่อสร้าง

น้ำหนักความสำคัญของค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง	น้ำหนักความสำคัญของระยะเวลาในการก่อสร้าง

ตอนที่ 2 : รูปแบบการก่อสร้างที่นำมาใช้ในการออกแบบก่อสร้างโรงงาน

แบบสัมภาษณ์นี้เป็นการศึกษาเพื่อรวบรวมรูปแบบการก่อสร้างที่นำมาใช้ในการออกแบบก่อสร้างโรงงาน

งานฐานราก

รูปแบบของฐานรากตามลักษณะบรรทุก	นำมาใช้ในการออกแบบ	ไม่ได้นำมาใช้ในการออกแบบ
ฐานรากกำแพง (Wall Footing)		
ฐานรากเดี่ยว (Isolate Footing)		
ฐานรากร่วม (Combined Footing)		
ฐานรากแพ (Mat Footing)		
ฐานรากชนิดมีคานรัด (Strap Footing)		

รูปแบบอื่นๆ.....

.....

รูปแบบของฐานรากตามสิ่งที่รองรับ	นำมาใช้ในการออกแบบ	ไม่ได้นำมาใช้ในการออกแบบ
ฐานรากแผ่ (Bearing Footing)		
ฐานรากเสาเข็ม (Pile Footing)		
- เสาเข็มตอก		
- เสาเข็มเจาะระบบเปียก		
- เสาเข็มเจาะระบบแห้ง		

รูปแบบอื่นๆ.....

.....

งานเสา

รูปแบบของเสา	นำมาใช้ในการออกแบบ	ไม่ได้นำมาใช้ในการออกแบบ
เสาคอนกรีตเสริมเหล็ก (Reinforced Concrete Columns)		
เสาเหล็กรูปพรรณ (Steel Columns)		
เสาประกอบ (Composite Columns)		
- เสาปลอกเกลียวเสริมแกนเหล็กรูปพรรณ		
- เสาเหล็กหุ้มด้วยคอนกรีต		
- เสาคอนกรีตหุ้มด้วยเหล็ก		

รูปแบบอื่นๆ.....

.....

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

งานคาน

รูปแบบของคาน	**นำมาใช้ในการออกแบบ**	**ไม่ได้นำมาใช้ในการออกแบบ**
คานคอนกรีตเสริมเหล็ก (Reinforced Concrete Beams)		
คานเหล็กรูปพรรณ (Steel Beams)		
คานคอนกรีตสำเร็จรูป		
คานประกอบ (Composite Beams)		

รูปแบบอื่นๆ.....

.....

งานพื้น

รูปแบบของระบบพื้น	**นำมาใช้ในการออกแบบ**	**ไม่ได้นำมาใช้ในการออกแบบ**
พื้นคอนกรีตเสริมเหล็กวางบนพื้น (Slab On Ground)		
พื้นคอนกรีตเสริมเหล็กวางบนคาน (Slab On Beam)		
พื้นคอนกรีตเสริมเหล็กวางบนเสาเข็ม (Slab On Pile)		
พื้นคอนกรีตสำเร็จรูป (Precast Concrete Slabs)		
ระบบพื้นไร้คาน (Flat Slab or Flat Plate)		
Post-Tension Slabs		
Composite Slabs		
Truss Slab		

รูปแบบอื่นๆ.....

.....

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

งานผนัง

รูปแบบของผนัง	**นำมาใช้ในการออกแบบ**	**ไม่ได้นำมาใช้ในการออกแบบ**
ผนังเบา		
- metal sheet		
- กระเบื้องแผ่นเรียบ		
- แผ่นอลูมิเนียม		
- สังกะสีชุบสี		
ผนังก่อ		
- คอนกรีตบล็อก		
- อิฐมอญ		
ผนังบานเกล็ดระบายอากาศ		
- เกล็ด metal sheet		
- เกล็ดกระเบื้อง		
- เกล็ด glassolite		
ผนังคอนกรีตเสริมเหล็ก		
ผนังสำเร็จรูป		

รูปแบบอื่นๆ.....

.....

งานหลังคา

รูปแบบของโครงหลังคา	**นำมาใช้ในการออกแบบ**	**ไม่ได้นำมาใช้ในการออกแบบ**
Pratt		
Warren		
Fink		
Bow String		
Howe		
Crescent		
Saw Tooth		
Three Hinged Arch		

รูปแบบอื่นๆ.....

.....

ชนิดของวัสดุมุงหลังคา	นำมาใช้ในการออกแบบ	ไม่ได้นำมาใช้ในการออกแบบ
กระเบื้องลอนคู่		
Metal sheet		

ชนิดของวัสดุมุงหลังคาประเภทอื่นๆ.....

.....

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ช
ข้อมูลระยะเวลาการทำงานและจำนวนคนงานที่ใช้ในการก่อสร้าง สำหรับรูปแบบการก่อสร้างในงานเสา คาน พื้น ผนังและหลังคา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อมูลอัตราการทำงาน (Man-Day) ต่อความยาวเสา 1 เมตร ของรูปแบบการก่อสร้างเสาแต่ละประเภท

ตารางที่ ช.1 อัตราการทำงาน (Man-Day) ต่อความยาวเสา 1 เมตร ของเสาเหล็กรูปพรรณ

โครงการ	ความยาวเสาเหล็กรูปพรรณ (เมตร)	ระยะเวลาการทำงานทั้งหมด (วัน)	จำนวนคนงาน (คน)	อัตราการทำงาน (Man-Day)	อัตราการทำงาน (Man-Day)/ความยาวเสา 1 เมตร
1	240	17	8	136	0.567
2	360	31	8	248	0.689
3	320	21	10	210	0.656
4	210	15	6	90	0.429
5	270	20	8	160	0.593
6	180	10	7	70	0.389
7	240	16	8	128	0.533
8	405	28	10	280	0.691
9	315	25	7	175	0.556
10	320	23	8	184	0.575

โดย ระยะเวลาการทำงานทั้งหมด = ระยะเวลาการติดตั้ง + ระยะเวลาการประกอบ

จำนวนคนงานที่ใช้ทั้งหมด = จำนวนคนงานที่ใช้ในการติดตั้ง + จำนวนคนงานที่ใช้ในการประกอบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ช.2 อัตราการทำงาน (Man-Day) ต่อความยาวเสา 1 เมตร ของเสาคอนกรีตเสริมเหล็ก

โครงการ	ความยาวเสาคอนกรีตเสริมเหล็กรวม (เมตร)	ระยะเวลาการทำงานทั้งหมด (วัน)	จำนวนคนงาน (คน)	อัตราการทำงาน (Man-Day)	อัตราการทำงาน (Man-Day)/ความยาวเสา 1 เมตร
1	360	33	14	462	1.283
2	245	26	12	312	1.273
3	270	28	10	280	1.037
4	125	14	10	140	1.120
5	270	24	15	360	1.333
6	300	28	15	420	1.400
7	165	18	10	180	1.091
8	185	21	10	210	1.135
9	245	23	14	322	1.314
10	200	21	12	252	1.260

โดย ระยะเวลาการทำงานทั้งหมด = ระยะเวลาการตั้งนั่งร้าน + ระยะเวลาการประกอบแบบ + ระยะเวลาการผูกเหล็ก + ระยะเวลาการเทคอนกรีต

จำนวนคนงานทั้งหมด = จำนวนคนงานที่ใช้ตั้งนั่งร้าน + จำนวนคนงานที่ใช้ในการประกอบแบบ + จำนวนคนงานที่ใช้ในการผูกเหล็ก + จำนวนคนงานที่ใช้ในการเทคอนกรีต

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อมูลอัตราการทำงาน (Man-Day) ต่อความยาวคาน 1 เมตร ของรูปแบบการก่อสร้างคานคอดินแต่ละประเภท

ตารางที่ ช.3 อัตราการทำงาน (Man-Day) ต่อความยาวคาน 1 เมตร ของคานคอดินคอนกรีตเสริมเหล็ก

โครงการ	ความยาวคานคอดินคอนกรีตเสริมเหล็กรวม (เมตร)	ระยะเวลาการทำงานทั้งหมด (วัน)	จำนวนคนงาน (คน)	อัตราการทำงาน (Man-Day)	อัตราการทำงาน (Man-Day)/ความยาวคาน 1 เมตร
1	575	19	20	380	0.661
2	432	15	18	270	0.625
3	715	20	25	500	0.699
4	840	25	25	625	0.744
5	450	16	18	288	0.640
6	546	24	15	360	0.659
7	755	23	24	552	0.731
8	516	17	20	340	0.659
9	474	17	18	306	0.646
10	600	20	20	400	0.667

โดย ระยะเวลาการทำงานทั้งหมด = ระยะเวลาการประกอบแบบ + ระยะเวลาการผูกเหล็ก + ระยะเวลาการเทคอนกรีต

จำนวนคนงานทั้งหมด = จำนวนคนงานที่ใช้ในการประกอบแบบ + จำนวนคนงานที่ใช้ในการผูกเหล็ก + จำนวนคนงานที่ใช้ในการเทคอนกรีต

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ช.4 อัตราการทำงาน (Man-Day) ต่อความยาวคาน 1 เมตร ของคานคอดินคอนกรีตเสริมเหล็กสำเร็จรูป

โครงการ	ความยาวคานคอดินคอนกรีตเสริมเหล็กสำเร็จรูปรวม (เมตร)	ระยะเวลาการทำงานทั้งหมด (วัน)	จำนวนคนงาน (คน)	อัตราการทำงาน (Man-Day)	อัตราการทำงาน (Man-Day)/ความยาวคาน 1 เมตร
1	615	16	18	288	0.468
2	720	18	21	378	0.525
3	255	9	12	108	0.424
4	285	8	15	120	0.421
5	350	9	20	180	0.514
6	630	14	24	336	0.533
7	225	8	12	96	0.427
8	315	9	16	144	0.457
9	300	15	9	135	0.450
10	630	16	20	320	0.508

โดย ระยะเวลาการทำงานทั้งหมด = ระยะเวลาการหล่อคานที่หน้างาน (ถ้ามี) + ระยะเวลาการติดตั้ง + ระยะเวลาการประกอบ

จำนวนคนงานทั้งหมด = จำนวนคนงานที่ใช้ในการหล่อคานที่หน้างาน (ถ้ามี) + จำนวนคนงานที่ใช้ในการติดตั้ง + จำนวนคนที่ใช้ในการประกอบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อมูลอัตราการทำงาน (Man-Day) ต่อความยาวคาน 1 เมตร ของรูปแบบการก่อสร้างคานโครงสร้างประเภทอื่นๆ ที่ไม่ใช่คานคอดิน

ตารางที่ ช.5 อัตราการทำงาน (Man-Day) ต่อความยาวคาน 1 เมตร ของโครงสร้างประเภทอื่นๆ ที่ไม่ใช่คานคอดิน โดยใช้คอนกรีตเสริมเหล็ก

โครงการ	ความยาวคานคอนกรีตเสริมเหล็กรวม (เมตร)	ระยะเวลาการทำงานทั้งหมด (วัน)	จำนวนคนงาน (คน)	อัตราการทำงาน (Man-Day)	อัตราการทำงาน (Man-Day)/ความยาวคาน 1 เมตร
1	174	27	18	486	2.793
2	126	16	15	240	1.905
3	196	26	20	520	2.653
4	180	27	15	405	2.250
5	240	28	20	560	2.333
6	216	22	18	396	1.833
7	120	20	15	300	2.500
8	185	29	15	435	2.351
9	216	26	20	520	2.407
10	150	19	18	342	2.280

โดย ระยะเวลาการทำงานทั้งหมด = ระยะเวลาการตั้งนั่งร้าน + ระยะเวลาการประกอบแบบ + ระยะเวลาการผูกเหล็ก + ระยะเวลาการเทคอนกรีต

จำนวนคนงานทั้งหมด = จำนวนคนงานที่ใช้ตั้งนั่งร้าน + จำนวนคนงานที่ใช้ในการประกอบแบบ + จำนวนคนงานที่ใช้ในการผูกเหล็ก + จำนวนคนงานที่ใช้ในการเทคอนกรีต

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ช.6 อัตราการทำงาน (Man-Day) ต่อความยาวคาน 1 เมตร ของโครงสร้างประเภทอื่นๆ ที่ไม่ใช่คานคอดิน โดยใช้คอนกรีตเสริมเหล็กสำเร็จรูป

โครงการ	ความยาวคานคอนกรีตเสริมเหล็กสำเร็จรูปรวม (เมตร)	ระยะเวลาการทำงานทั้งหมด (วัน)	จำนวนคนงาน (คน)	อัตราการทำงาน (Man-Day)	อัตราการทำงาน (Man-Day)/ความยาวคาน 1 เมตร
1	180	17	15	255	1.417
2	155	21	10	210	1.355
3	270	17	20	340	1.259
4	125	19	10	190	1.520
5	215	23	15	345	1.605
6	196	19	15	285	1.454
7	120	18	10	180	1.500
8	240	17	20	340	1.417
9	275	24	20	480	1.746
10	145	13	15	195	1.345

โดย ระยะเวลาการทำงานทั้งหมด = ระยะเวลาการหล่อคานที่หน้างาน (ถ้ามี) + ระยะเวลาการติดตั้ง + ระยะเวลาการประกอบ

จำนวนคนงานทั้งหมด = จำนวนคนงานที่ใช้ในการหล่อคานที่หน้างาน (ถ้ามี) + จำนวนคนงานที่ใช้ในการติดตั้ง + จำนวนคนที่ใช้ในการประกอบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ช.7 อัตราการทำงาน (Man-Day) ต่อความยาวคาน 1 เมตร ของโครงสร้างประเภทอื่นๆ ที่ไม่ใช่คานคอดิน โดยใช้เหล็กรูปพรรณ

โครงการ	ความยาวคานเหล็กรูปพรรณรวม (เมตร)	ระยะเวลาการทำงานทั้งหมด (วัน)	จำนวนคนงาน (คน)	อัตราการทำงาน (Man-Day)	อัตราการทำงาน(Man-Day) /ความยาวคาน 1 เมตร
1	120	13	10	130	1.083
2	210	19	15	285	1.357
3	225	20	15	300	1.333
4	196	18	14	252	1.286
5	135	10	12	120	0.889
6	165	11	14	154	0.933
7	185	12	18	216	1.168
8	150	14	12	168	1.120
9	240	15	20	300	1.250
10	180	12	15	180	1.000

โดย ระยะเวลาการทำงานทั้งหมด = ระยะเวลาการติดตั้ง + ระยะเวลาการประกอบ

จำนวนคนงานที่ใช้ทั้งหมด = จำนวนคนงานที่ใช้ในการติดตั้ง + จำนวนคนงานที่ใช้ในการประกอบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อมูลอัตราการทำงาน (Man-Day) ต่อพื้นที่พื้น 1 ตารางเมตร ของรูปแบบการก่อสร้างพื้นโรงงานชั้นล่าง

ตารางที่ ช.8 อัตราการทำงาน (Man-Day) ต่อพื้นที่พื้น 1 ตารางเมตร ของพื้นโรงงงานชั้นล่าง ที่มีรูปแบบการก่อสร้างเป็นแบบ Slab on Ground

โครงการ	พื้นที่พื้นแบบ Slab on Ground (ตารางเมตร)	ระยะเวลาการทำงานทั้งหมด (วัน)	จำนวนคนงาน (คน)	อัตราการทำงาน (Man-Day)	อัตราการทำงาน (Man-Day)/ พื้นที่พื้น 1 ตารางเมตร
1	5,400	30	60	1800	0.333
2	3,600	31	40	1240	0.344
3	7,200	39	60	2340	0.325
4	1,200	17	25	425	0.354
5	1,1298	54	80	4320	0.382
6	1,832	19	30	570	0.311
7	961	20	15	300	0.312
8	2,616	29	30	870	0.333
9	2,327	27	30	810	0.348
10	1,350	22	20	440	0.326

โดย ระยะเวลาการทำงานทั้งหมด = ระยะเวลาการบดอัดดิน + ระยะเวลาการผูกเหล็ก + ระยะเวลาการเทคอนกรีต

จำนวนคนงานที่ใช้ทั้งหมด = จำนวนคนงานที่ใช้ในการบดอัด + จำนวนคนงานที่ใช้ในการผูกเหล็ก + จำนวนคนงานที่ใช้ในการเทคอนกรีต

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ช.9 อัตราการทำงาน (Man-Day) ต่อพื้นที่พื้น 1 ตารางเมตร ของพื้นโรงงงานชั้นล่าง ที่มีรูปแบบการก่อสร้างเป็นแบบ Slab on Pile

โครงการ	พื้นที่พื้นแบบ Slab on Pile (ตารางเมตร)	ระยะเวลาการทำงานทั้งหมด (วัน)	จำนวนคนงาน (คน)	อัตราการทำงาน (Man-Day)	อัตราการทำงาน (Man-Day)/ พื้นที่พื้น 1 ตารางเมตร
1	3,600	30	50	1500	0.417
2	1,080	20	25	500	0.463
3	1,200	19	25	475	0.396
4	4,500	34	60	2040	0.453
5	2,736	27	40	1080	0.395
6	3,845	29	60	1740	0.456
7	4,128	29	60	1740	0.422
8	1,500	19	30	570	0.380
9	2,552	23	45	1035	0.406
10	3,000	25	50	1250	0.417

โดย ระยะเวลาการทำงานทั้งหมด = ระยะเวลาการตอกเสาเข็ม + ระยะการผูกเหล็ก + ระยะเวลาการเทคอนกรีต

จำนวนคนงานที่ใช้ทั้งหมด = จำนวนคนงานที่ใช้ในการตอกเสาเข็ม + จำนวนคนงานที่ใช้ในการผูกเหล็ก + จำนวนคนงานที่ใช้ในการเทคอนกรีต

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ช.10 อัตราการทำงาน (Man-Day) ต่อพื้นที่พื้น 1 ตารางเมตร ของพื้นโรงงงานชั้นล่าง ที่มีรูปแบบการก่อสร้างเป็นแบบ Slab on Beam

โครงการ	พื้นที่พื้นแบบ Slab on Beam (ตารางเมตร)	ระยะเวลาการทำงานทั้งหมด (วัน)	จำนวนคนงาน (คน)	อัตราการทำงาน (Man-Day)	อัตราการทำงาน (Man-Day)/ พื้นที่พื้น 1 ตารางเมตร
1	1,080	23	30	690	0.639
2	575	20	20	400	0.696
3	1,800	29	50	1450	0.806
4	1,575	28	40	1120	0.711
5	815	21	25	525	0.644
6	728	24	20	480	0.659
7	945	26	25	650	0.688
8	1,896	27	50	1350	0.712
9	1,225	28	30	840	0.686
10	2,100	26	50	1300	0.619

โดย ระยะเวลาการทำงานทั้งหมด = ระยะเวลาการทำคานคอดิน + ระยะเวลาการประกอบแบบ + ระยะเวลาการผูกเหล็ก + ระยะเวลาการเทคอนกรีต

จำนวนคนงานที่ใช้ทั้งหมด = จำนวนคนงานที่ใช้ทำคานคอดิน + จำนวนคนงานที่ใช้ในการประกอบแบบ + จำนวนคนงานที่ใช้ในการผูกเหล็ก + จำนวนคนงานที่ใช้ในการเทคอนกรีต

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ช.11 อัตราการทำงาน (Man-Day) ต่อพื้นที่พื้น 1 ตารางเมตร ของพื้นโรงงงานชั้นล่าง ที่มีรูปแบบการก่อสร้างเป็นแบบพื้นคอนกรีตสำเร็จรูป

โครงการ	พื้นที่พื้นคอนกรีตสำเร็จรูป (ตารางเมตร)	ระยะเวลาการทำงานทั้งหมด (วัน)	จำนวนคนงาน (คน)	อัตราการทำงาน (Man-Day)	อัตราการทำงาน (Man-Day)/ พื้นที่พื้น 1 ตารางเมตร
1	250	14	10	140	0.560
2	1,200	28	25	700	0.583
3	355	19	10	190	0.535
4	285	16	10	160	0.561
5	485	18	15	270	0.5571
6	890	26	20	520	0.584
7	348	19	10	190	0.546
8	725	21	20	420	0.579
9	1,125	27	25	675	0.600
10	200	11	10	110	0.550

โดย ระยะเวลาการทำงานทั้งหมด = ระยะเวลาการทำคานคอดิน + ระยะเวลาการประกอบและติดตั้ง

จำนวนคนงานที่ใช้ทั้งหมด = จำนวนคนงานที่ใช้ทำคานคอดิน + จำนวนคนงานที่ใช้ในการประกอบและติดตั้ง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อมูลอัตราการทำงาน (Man-Day) ต่อพื้นที่พื้น 1 ตารางเมตร ของรูปแบบการก่อสร้างพื้นโรงงานชั้นอื่น ๆ (กรณีโรงงานมีหลายชั้น)

ตารางที่ ช.12 อัตราการทำงาน (Man-Day) ต่อพื้นที่พื้น 1 ตารางเมตร ของพื้นโรงงงานชั้นอื่นๆ (กรณีโรงงานมีหลายชั้น) ที่มีรูปแบบการก่อสร้างเป็นแบบ Slab on Beam

โครงการ	พื้นที่พื้นแบบ Slab on Beam (ตารางเมตร)	ระยะเวลาการทำงานทั้งหมด (วัน)	จำนวนคนงาน (คน)	อัตราการทำงาน (Man-Day)	อัตราการทำงาน (Man-Day)/ พื้นที่พื้น 1 ตารางเมตร
1	200	16	15	240	1.200
2	120	12	10	120	1.000
3	175	14	15	210	1.200
4	80	9	10	90	1.125
5	225	14	20	280	1.244
6	135	10	15	150	1.111
7	155	12	15	180	1.161
8	236	15	20	300	1.271
9	250	16	20	320	1.280
10	185	15	15	225	1.216

โดย ระยะเวลาการทำงานทั้งหมด = ระยะเวลาการตั้งนั่งร้าน + ระยะเวลาการประกอบแบบ + ระยะเวลาการผูกเหล็ก + ระยะเวลาการเทคอนกรีต

จำนวนคนงานที่ใช้ทั้งหมด = จำนวนคนงานที่ใช้ในการตั้งนั่งร้าน + จำนวนคนงานที่ใช้ในการประกอบแบบ + จำนวนคนงานที่ใช้ในการผูกเหล็ก + จำนวนคนงานที่ใช้ในการเทคอนกรีต

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ช.13 อัตราการทำงาน (Man-Day) ต่อพื้นที่พื้น 1 ตารางเมตร ของพื้นโรงงงานชั้นอื่นๆ (กรณีโรงงานมีหลายชั้น) ที่มีรูปแบบการก่อสร้างเป็นแบบพื้นคอนกรีตสำเร็จรูป

โครงการ	พื้นที่พื้นคอนกรีตสำเร็จรูป (เมตร)	ระยะเวลาการทำงานทั้งหมด (วัน)	จำนวนคนงาน (คน)	อัตราการทำงาน (Man-Day)	อัตราการทำงาน (Man-Day)/ พื้นที่พื้น 1 ตารางเมตร
1	75	8	8	64	0.853
2	142	12	10	120	0.845
3	185	15	10	150	0.8111
4	125	12	9	108	0.864
5	150	11	12	132	0.880
6	230	14	15	210	0.913
7	255	13	15	195	0.765
8	90	9	8	72	0.800
9	136	9	13	117	0.860
10	200	16	10	160	0.800

โดย ระยะเวลาการทำงานทั้งหมด = ระยะเวลาที่ใช้ในการประกอบและติดตั้ง

จำนวนคนงานที่ใช้ทั้งหมด = จำนวนคนงานที่ใช้ในการประกอบและติดตั้ง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อมูลอัตราการทำงาน (Man-Day) ต่อพื้นที่ผนัง 1 ตารางเมตร ของรูปแบบการก่อสร้างผนังโรงงานที่ใช้รับน้ำหนักบรรทุกด้านข้าง

ตารางที่ ช.14 อัตราการทำงาน (Man-Day) ต่อพื้นที่พื้น 1 ตารางเมตร ของรูปแบบการก่อสร้างผนังโรงงานที่ใช้รับน้ำหนักบรรทุกด้านข้าง โดยใช้คอนกรีตเสริมเหล็ก

โครงการ	พื้นที่ผนังคอนกรีตเสริมเหล็ก (ตารางเมตร)	ระยะเวลาการทำงานทั้งหมด (วัน)	จำนวนคนงาน (คน)	อัตราการทำงาน (Man-Day)	อัตราการทำงาน (Man-Day)/ พื้นที่ผนัง 1 ตารางเมตร
1	890	32	37	1184	1.330
2	565	27	28	756	1.338
3	471	28	22	616	1.308
4	1,252	36	46	1656	1.323
5	326	27	16	432	1.325

โดย ระยะเวลาการทำงานทั้งหมด = ระยะเวลาการประกอบแบบ + ระยะเวลาการผูกเหล็ก + ระยะเวลาการเทคอนกรีต

จำนวนคนงานที่ใช้ทั้งหมด = จำนวนคนงานที่ใช้ในการประกอบแบบ + จำนวนคนงานที่ใช้ในการผูกเหล็ก + จำนวนคนที่ใช้ในการเทคอนกรีต

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ช.15 อัตราการทำงาน (Man-Day) ต่อพื้นที่พื้น 1 ตารางเมตร ของรูปแบบการก่อสร้างผนังโรงงานที่ใช้รับน้ำหนักบรรทุกด้านข้าง โดยใช้ผนังคอนกรีตสำเร็จรูป

โครงการ	พื้นที่ผนังคอนกรีตสำเร็จรูป (ตารางเมตร)	ระยะเวลาการทำงานทั้งหมด (วัน)	จำนวนคนงาน (คน)	อัตราการทำงาน (Man-Day)	อัตราการทำงาน (Man-Day)/ พื้นที่ผนัง 1 ตารางเมตร
1	2,654	30	83	2490	0.938
2	2,465	30	75	2250	0.913
3	1,254	25	41	1025	0.817

โดย ระยะเวลาการทำงานทั้งหมด = ระยะเวลาที่ใช้ในการประกอบและติดตั้ง

จำนวนคนงานที่ใช้ทั้งหมด = จำนวนคนงานที่ใช้ในประกอบและติดตั้ง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อมูลอัตราการทำงาน (Man-Day) ต่อพื้นที่ผนัง 1 ตารางเมตร ของรูปแบบการก่อสร้างผนังโรงงานที่ไม่ได้ใช้รับน้ำหนักบรรทุกด้านข้าง

ตารางที่ ช.16 อัตราการทำงาน (Man-Day) ต่อพื้นที่ผนัง 1 ตารางเมตร ของรูปแบบการก่อสร้างผนังโรงงานที่ไม่ได้ใช้รับน้ำหนักบรรทุกด้านข้าง โดยใช้ผนังเบา

โครงการ	พื้นที่ผนังเบา (ตารางเมตร)	ระยะเวลาการทำงานทั้งหมด (วัน)	จำนวนคนงาน (คน)	อัตราการทำงาน (Man-Day)	อัตราการทำงาน (Man-Day)/ พื้นที่ผนัง 1 ตารางเมตร
1	1,125	10	15	150	0.133
2	1,600	23	10	230	0.144
3	619	15	5	75	0.121
4	1,220	16	10	160	0.131
5	1,771	19	15	285	0.161
6	1,075	15	10	150	0.140
7	592	16	5	80	0.135
8	1,597	16	15	240	0.150
9	1,004	14	10	140	0.139
10	1,421	20	10	200	0.141

โดย ระยะเวลาการทำงานทั้งหมด = ระยะเวลาที่ใช้ในการประกอบและติดตั้ง

จำนวนคนงานที่ใช้ทั้งหมด = จำนวนคนงานที่ใช้ในการประกอบและติดตั้ง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ช.17 อัตราการทำงาน (Man-Day) ต่อพื้นที่ผนัง 1 ตารางเมตร ของรูปแบบการก่อสร้างผนังโรงงานที่ไม่ได้ใช้รับน้ำหนักบรรทุกด้านข้าง โดยใช้ผนังบานเกล็ด

โครงการ	พื้นที่ผนังบานเกล็ด (ตารางเมตร)	ระยะเวลาการทำงานทั้งหมด (วัน)	จำนวนคนงาน (คน)	อัตราการทำงาน (Man-Day)	อัตราการทำงาน (Man-Day)/ พื้นที่ผนัง 1 ตารางเมตร
1	2,471	22	20	440	0.178
2	3,320	24	25	600	0.181
3	720	12	10	120	0.167
4	2,855	26	20	520	0.182
5	3,542	26	25	650	0.184
6	1,740	20	15	300	0.172
7	3,622	27	25	675	0.186
8	2,765	24	20	480	0.174
9	364	12	5	60	0.165
10	2,208	26	15	390	0.177

โดย ระยะเวลาการทำงานทั้งหมด = ระยะเวลาที่ใช้ในการประกอบและติดตั้ง

จำนวนคนงานที่ใช้ทั้งหมด = จำนวนคนงานที่ใช้ในการประกอบและติดตั้ง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ช.18 อัตราการทำงาน (Man-Day) ต่อพื้นที่ผนัง 1 ตารางเมตร ของรูปแบบการก่อสร้างผนังโรงงานที่ไม่ได้ใช้รับน้ำหนักบรรทุกด้านข้าง โดยใช้ผนังก่อคอนกรีตบล็อก

โครงการ	พื้นที่ผนังก่อคอนกรีตบล็อก (ตารางเมตร)	ระยะเวลาการทำงานทั้งหมด (วัน)	จำนวนคนงาน (คน)	อัตราการทำงาน (Man-Day)	อัตราการทำงาน (Man-Day)/ พื้นที่ผนัง 1 ตารางเมตร
1	3,250	27	35	945	0.291
2	2,536	29	25	725	0.286
3	621	11	15	165	0.266
4	2,985	29	30	870	0.291
5	1,100	20	15	300	0.273
6	2,775	27	30	810	0.292
7	579	15	10	150	0.259
8	715	13	15	195	0.273
9	2,536	29	25	725	0.286
10	1,340	19	20	380	0.284

โดย ระยะเวลาการทำงานทั้งหมด = ระยะเวลาที่ใช้ในการก่อผนังคอนกรีตบล็อก

จำนวนคนงานที่ใช้ทั้งหมด = จำนวนคนงานที่ใช้ในการก่อผนังคอนกรีตบล็อก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ช.19 อัตราการทำงาน (Man-Day) ต่อพื้นที่ผนัง 1 ตารางเมตร ของรูปแบบการก่อสร้างผนังโรงงานที่ไม่ได้ใช้รับน้ำหนักบรรทุกด้านข้าง โดยใช้ผนังก่ออิฐมอญ

โครงการ	พื้นที่ผนังก่ออิฐมอญ (ตารางเมตร)	ระยะเวลาการทำงานทั้งหมด (วัน)	จำนวนคนงาน (คน)	อัตราการทำงาน (Man-Day)	อัตราการทำงาน (Man-Day)/ พื้นที่ผนัง 1 ตารางเมตร
1	1,250	20	25	500	0.400
2	1,457	20	30	600	0.412
3	1,027	26	15	390	0.380

โดย ระยะเวลาการทำงานทั้งหมด = ระยะเวลาที่ใช้ในการก่อผนังอิฐมอญ

จำนวนคนงานที่ใช้ทั้งหมด = จำนวนคนงานที่ใช้ในการก่อผนังอิฐมอญ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อมูลอัตราการทำงาน (Man-Day) ต่อพื้นที่หลังคา 1 ตารางเมตร ของรูปแบบการก่อสร้างหลังคาโรงงาน

ตารางที่ ช.20 กลุ่มของโครงหลังคาเหล็กแบบ Pratt , Warren และ Howe ใช้วัสดุมุงแบบ Metal Sheet

โครงการ	พื้นที่หลังคา (ตารางเมตร)	ระยะเวลาการทำงานทั้งหมด (วัน)	จำนวนคนงาน (คน)	อัตราการทำงาน (Man-Day)	อัตราการทำงาน (Man-Day)/ พื้นที่หลังคา 1 ตารางเมตร
1	5,040	45	45	2025	0.402
2	4,569	41	45	1845	0.404
3	6,008	48	50	2400	0.399
4	5,077	42	50	2100	0.414
5	2,252	32	30	960	0.426
6	3,261	32	45	1440	0.442
7	4,320	40	45	1800	0.417
8	7,615	55	60	3300	0.433
9	3,547	33	45	1485	0.419
10	1,650	24	30	720	0.436

โดย ระยะเวลาการทำงานทั้งหมด = ระยะเวลาที่ใช้ในการประกอบและติดตั้ง + ระยะเวลาที่ใช้ในการมุงหลังคา

จำนวนคนงานที่ใช้ทั้งหมด = จำนวนคนงานที่ใช้ในการประกอบและติดตั้ง + จำนวนคนงานที่ใช้ในการมุงหลังคา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ช.21 กลุ่มของโครงหลังคาเหล็กแบบ Pratt , Warren และ Howe ใช้วัสดุมุงแบบกระเบื้องลอนคู่

โครงการ	พื้นที่หลังคา (ตารางเมตร)	ระยะเวลาการทำงานทั้งหมด(วัน)	จำนวนคนงาน (คน)	อัตราการทำงาน (Man-Day)	อัตราการทำงาน (Man-Day)/ พื้นที่หลังคา 1 ตารางเมตร
1	2,160	31	40	1240	0.574
2	3,220	44	50	2200	0.683
3	4,250	48	50	2400	0.565
4	3,875	46	50	2300	0.594
5	3,452	43	50	2150	0.623

โดย ระยะเวลาการทำงานทั้งหมด = ระยะเวลาที่ใช้ในการประกอบและติดตั้ง + ระยะเวลาระยะเวลาที่ใช้ในการมุงหลังคา

จำนวนคนงานที่ใช้ทั้งหมด = จำนวนคนงานที่ใช้ในการประกอบและติดตั้ง + จำนวนคนงานที่ใช้ในการมุงหลังคา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ช.22 กลุ่มของโครงหลังคาเหล็กแบบ Bow String วัสดุมุง Metal Sheet

โครงการ	พื้นที่หลังคา (ตารางเมตร)	ระยะเวลาการทำงานทั้งหมด (วัน)	จำนวนคนงาน (คน)	อัตราการทำงาน (Man-Day)	อัตราการทำงาน (Man-Day)/ พื้นที่หลังคา 1 ตารางเมตร
1	3,600	34	54	1836	0.516
2	2,954	35	40	1400	0.474
3	2,627	41	30	1230	0.468
4	4,112	40	50	2000	0.486
5	2,415	36	30	1080	0.447

โดย ระยะเวลาการทำงานทั้งหมด = ระยะเวลาที่ใช้ในการประกอบและการติดตั้ง + ระยะเวลาที่ใช้ในการมุงหลังคา

จำนวนคนงานที่ใช้ทั้งหมด = จำนวนคนงานที่ใช้ในการประกอบและติดตั้ง + จำนวนคนงานที่ใช้ในการมุงหลังคา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ซ

แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อความยากง่ายในการก่อสร้างของรูปแบบการก่อสร้างที่นำมาใช้ในการออกแบบ ในด้านของระยะเวลาและอัตราการทำงานที่ใช้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กรุณาทำเครื่องหมาย √ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความเห็นของท่าน

แบบสัมภาษณ์นี้ใช้ในการทดสอบความถูกต้องของแบบจำลองการประเมินคะแนนความสามารถก่อสร้างได้ของแบบก่อสร้างโรงงาน จากรูปแบบการก่อสร้างที่นำมาใช้ในการออกแบบ โดยเปรียบเทียบกับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อระดับความยากง่ายในการก่อสร้าง จากระยะเวลาและอัตราการทำงานที่นำมาใช้ในการก่อสร้าง

ลักษณะโครงการ	ระดับความยากง่ายในการก่อสร้าง(วัดจากระยะเวลาและอัตราการทำงาน				
	ง่ายที่สุด (ใช้ระยะเวลาและอัตราการทำงานน้อยที่สุด)	ง่าย (ใช้ระยะเวลาและอัตราการทำงานน้อย)	ปานกลาง (ใช้ระยะเวลาและอัตราการทำงานปานกลาง)	ยาก (ใช้ระยะเวลาและอัตราการทำงานมาก)	ยากที่สุด (ใช้ระยะเวลาและอัตราการทำงานมากที่สุด)
ตัวอย่างของแบบที่ 1					
ตัวอย่างของแบบที่ 2					
ตัวอย่างของแบบที่ 3					
ตัวอย่างของแบบที่ 4					
ตัวอย่างของแบบที่ 5					
ตัวอย่างของแบบที่ 6					
ตัวอย่างของแบบที่ 7					
ตัวอย่างของแบบที่ 8					
ตัวอย่างของแบบที่ 9					
ตัวอย่างของแบบที่ 10					
ตัวอย่างของแบบที่ 11					
ตัวอย่างของแบบที่ 12					
ตัวอย่างของแบบที่ 13					
ตัวอย่างของแบบที่ 14					
ตัวอย่างของแบบที่ 15					
ตัวอย่างของแบบที่ 16					
ตัวอย่างของแบบที่ 17					
ตัวอย่างของแบบที่ 18					
ตัวอย่างของแบบที่ 19					
ตัวอย่างของแบบที่ 20					
ตัวอย่างของแบบที่ 21					
ตัวอย่างของแบบที่ 22					
ตัวอย่างของแบบที่ 23					
ตัวอย่างของแบบที่ 24					
ตัวอย่างของแบบที่ 25					
ตัวอย่างของแบบที่ 26					
ตัวอย่างของแบบที่ 27					

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ลักษณะโครงการ	ระดับความยากง่ายในการก่อสร้าง(วัดจากระยะเวลาและอัตราการทำงาน)				
	ง่ายที่สุด (ใช้ระยะเวลาและอัตราการทำงานน้อยที่สุด)	ง่าย (ใช้ระยะเวลาและอัตราการทำงานน้อย)	ปานกลาง (ใช้ระยะเวลาและอัตราการทำงานปานกลาง)	ยาก (ใช้ระยะเวลาและอัตราการทำงานมาก)	ยากที่สุด (ใช้ระยะเวลาและอัตราการทำงานมากที่สุด)
ตัวอย่างของแบบที่ 28					
ตัวอย่างของแบบที่ 29					
ตัวอย่างของแบบที่ 30					
ตัวอย่างของแบบที่ 31					
ตัวอย่างของแบบที่ 32					
ตัวอย่างของแบบที่ 33					
ตัวอย่างของแบบที่ 34					
ตัวอย่างของแบบที่ 35					

<u>รูปแบบการก่อสร้างทั้งหมด 35 แบบตัวอย่างแสดงในหน้าถัดไป</u>

<u>หมายเหตุ</u> : กำหนดให้แบบก่อสร้างโรงงานจำลอง มีลักษณะดังนี้ คือ เป็นโรงงานชั้นเดียว สูง 9 เมตร พื้นที่โรงงาน 2100 ตารางเมตร โครงสร้างโรงงาน ประกอบด้วย คานคอดิน คานรัดเสา เสา พื้น ผนังภายนอก (ไม่มีการกั้นผนังภายใน) และหลังคา แล้วทำการสมมุติให้แบบก่อสร้างอื่นๆ มีลักษณะของแบบก่อสร้างอย่างเดียวกัน แต่ให้แตกต่างกันที่ รูปแบบการก่อสร้างที่นำมาใช้ในการออกแบบ ทั้งหมด 35 แบบจำลองตัวอย่าง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ช.1 แสดงรูปแบบของการก่อสร้างต่างๆกัน ที่นำมาใช้สำหรับออกแบบแบบก่อสร้างโรงงาน

แบบก่อสร้าง	ประเภทเสา	ประเภทคาน	ประเภทพื้น	ประเภทผนัง	ประเภทหลังคา
1	เหล็กรูปพรรณ	คานคอดินใช้คาน ค.ส.ล. สำเร็จรูป คานรัดเสาใช้คานเหล็กรูปพรรณ	Slab on Ground	Metal Sheet	โครงหลังคาเหล็กแบบ Pratt วัสดุมุง Metal Sheet
2	เหล็กรูปพรรณ	คานคอดินใช้คาน ค.ส.ล. หล่อในที่ คานรัดเสาใช้คานเหล็กรูปพรรณ	Slab on Ground	Metal Sheet	โครงหลังคาเหล็กแบบ Warren วัสดุมุง Metal Sheet
3	เหล็กรูปพรรณ	คานคอดินใช้คาน ค.ส.ล. สำเร็จรูป คานรัดเสาใช้คานเหล็กรูปพรรณ	Slab on Ground	Metal Sheet	โครงหลังคาเหล็กแบบ Bow string วัสดุมุง Metal Sheet
4	เหล็กรูปพรรณ	คานคอดินใช้คาน ค.ส.ล. หล่อในที่ คานรัดเสาใช้คานเหล็กรูปพรรณ	Slab on Ground	Metal Sheet	โครงหลังคาเหล็กแบบ Bow string วัสดุมุง Metal Sheet
5	เหล็กรูปพรรณ	คานคอดินใช้คาน ค.ส.ล. สำเร็จรูป คานรัดเสาใช้คานเหล็กรูปพรรณ	Slab on Ground	ผนังก่อคอนกรีตบล็อกสูง 3 เมตร ที่ เหลือเป็น Metal Sheet	โครงหลังคาเหล็กแบบ Howe วัสดุมุง Metal Sheet
6	ค.ส.ล.	คานคอดินใช้คาน ค.ส.ล. สำเร็จรูป คานรัดเสาใช้คานเหล็กรูปพรรณ	Slab on Ground	Metal Sheet	โครงหลังคาเหล็กแบบ Bow string วัสดุมุง Metal Sheet
7	เหล็กรูปพรรณ	คานคอดินใช้คาน ค.ส.ล. สำเร็จรูป คานรัดเสาใช้คานเหล็กรูปพรรณ	Slab on Ground	Metal Sheet	โครงหลังคาเหล็กแบบ Pratt วัสดุมุง Metal Sheet
8	เหล็กรูปพรรณ	คานคอดินใช้คาน ค.ส.ล. สำเร็จรูป คานรัดเสาใช้คานเหล็กรูปพรรณ	Slab on Pile	ผนังก่อคอนกรีตบล็อกสูง 3 เมตร ที่ เหลือเป็น Metal Sheet	โครงหลังคาเหล็กแบบ Howe วัสดุมุง Metal Sheet
9	เหล็กรูปพรรณ	คานคอดินใช้คาน ค.ส.ล. หล่อในที่ คานรัดเสาใช้คานเหล็กรูปพรรณ	Slab on Ground	Metal Sheet	โครงหลังคาเหล็กแบบ Warren วัสดุมุง กระเบื้องลอนคู่
10	ค.ส.ล.	คานคอดินใช้คาน ค.ส.ล. สำเร็จรูป คานรัดเสาใช้คานเหล็กรูปพรรณ	Slab on Ground	ผนังก่อคอนกรีตบล็อกสูง 3 เมตร ที่ เหลือเป็น Metal Sheet	โครงหลังคาเหล็กแบบ Warren วัสดุมุง Metal Sheet

ตารางที่ ช.1 แสดงรูปแบบของการก่อสร้างต่างๆกัน ที่นำมาใช้สำหรับออกแบบแบบก่อสร้างโรงงาน (ต่อ)

แบบก่อสร้าง	ประเภทเสา	ประเภทคาน	ประเภทพื้น	ประเภทผนัง	ประเภทหลังคา
11	ค.ส.ล.	คานคอดินใช้คาน ค.ส.ล. สำเร็จรูป คานรัดเสาใช้คานค.ส.ล. สำเร็จรูป	Slab on Ground	ผนังก่อคอนกรีตบล็อกสูง 3 เมตร ที่ เหลือเป็น Metal Sheet	โครงหลังคาเหล็กแบบ Howe วัสดุมุง Metal Sheet
12	ค.ส.ล.	คานคอดินใช้คาน ค.ส.ล. สำเร็จรูป คานรัดเสาใช้คานเหล็กรูปพรรณ	Slab on Ground	ผนังก่อคอนกรีตบล็อกสูง 3 เมตร ที่ เหลือเป็น บานเกล็ดMetal Sheet	โครงหลังคาเหล็กแบบ Pratt วัสดุมุง Metal Sheet
13	ค.ส.ล.	คานคอดินใช้คาน ค.ส.ล. สำเร็จรูป คานรัดเสาใช้คานค.ส.ล. สำเร็จรูป	Slab on Pile	ผนังก่อคอนกรีตบล็อกสูง 3 เมตร ที่ เหลือเป็น บานเกล็ดMetal Sheet	โครงหลังคาเหล็กแบบ Warren วัสดุมุง Metal Sheet
14	ค.ส.ล.	คานคอดินใช้คาน ค.ส.ล. สำเร็จรูป คานรัดเสาใช้คานค.ส.ล. สำเร็จรูป	Slab on Pile	ผนังก่อคอนกรีตบล็อกสูง 3 เมตร ที่ เหลือเป็น บานเกล็ดMetal Sheet	โครงหลังคาเหล็กแบบ Bow string วัสดุมุง Metal Sheet
15	ค.ส.ล.	คานคอดินใช้คาน ค.ส.ล. หล่อในที่ คานรัดเสาใช้คานค.ส.ล. หล่อในที่	Slab on Ground	Metal Sheet	โครงหลังคาเหล็กแบบ Warren วัสดุมุง กระเบื้องลอนคู่
16	เหล็กรูปพรรณ	คานคอดินใช้คาน ค.ส.ล. สำเร็จรูป คานรัดเสาใช้คานเหล็กรูปพรรณ	Slab on Pile	ผนังก่ออิฐบล็อกทั้งหมด	โครงหลังคาเหล็กแบบ Howe วัสดุมุง กระเบื้องลอนคู่
17	ค.ส.ล.	คานคอดินใช้คาน ค.ส.ล. สำเร็จรูป คานรัดเสาใช้คานเหล็กรูปพรรณ	Slab on Ground	ผนังก่ออิฐบล็อกทั้งหมด	โครงหลังคาเหล็กแบบ Pratt วัสดุมุง กระเบื้องลอนคู่
18	เหล็กรูปพรรณ	คานคอดินใช้คาน ค.ส.ล. สำเร็จรูป คานรัดเสาใช้คานเหล็กรูปพรรณ	Slab on Beam	ผนังก่ออิฐบล็อกทั้งหมด	โครงหลังคาเหล็กแบบ Pratt วัสดุมุง กระเบื้องลอนคู่
19	เหล็กรูปพรรณ	คานคอดินใช้คาน ค.ส.ล. หล่อในที่ คานรัดเสาใช้คานเหล็กรูปพรรณ	Slab on Pile	ผนังก่ออิฐมอญทั้งหมด	โครงหลังคาเหล็กแบบ Howe วัสดุมุง กระเบื้องลอนคู่
20	ค.ส.ล.	คานคอดินใช้คาน ค.ส.ล. หล่อในที่ คานรัดเสาใช้คานค.ส.ล. หล่อในที่	Slab on Ground	ผนังก่อคอนกรีตบล็อกสูง 3 เมตร ที่ เหลือเป็น Metal Sheet	โครงหลังคาเหล็กแบบ Warren วัสดุมุง กระเบื้องลอนคู่
21	ค.ส.ล.	คานคอดินใช้คาน ค.ส.ล. หล่อในที่ คานรัดเสาใช้คานค.ส.ล. หล่อในที่	Slab on Ground	ผนังก่อคอนกรีตบล็อกสูง 3 เมตร ที่ เหลือเป็น บานเกล็ดMetal Sheet	โครงหลังคาเหล็กแบบ Howe วัสดุมุง กระเบื้องลอนคู่

ตารางที่ ช.1 แสดงรูปแบบของการก่อสร้างต่างๆกัน ที่นำมาใช้สำหรับออกแบบแบบก่อสร้างโรงงาน (ต่อ)

แบบก่อสร้าง	ประเภทเสา	ประเภทคาน	ประเภทพื้น	ประเภทผนัง	ประเภทหลังคา
22	ค.ส.ล.	คานคอดินใช้คาน ค.ส.ล. สำเร็จรูป คานรัดเสาใช้คานเหล็กรูปพรรณ	Slab on Ground	ผนังก่ออิฐมอญทั้งหมด	โครงหลังคาเหล็กแบบ Howe วัสดุมุง กระเบื้องลอนคู่
23	เหล็กรูปพรรณ	คานคอดินใช้คาน ค.ส.ล. สำเร็จรูป คานรัดเสาใช้คานเหล็กรูปพรรณ	Slab on Beam	ผนังก่ออิฐมอญทั้งหมด	โครงหลังคาเหล็กแบบ Pratt วัสดุมุง กระเบื้องลอนคู่
24	เหล็กรูปพรรณ	คานคอดินใช้คาน ค.ส.ล. หล่อในที่ คานรัดเสาใช้คานเหล็กรูปพรรณ	Slab on Beam	ผนังก่อคอนกรีตบล็อกทั้งหมด	โครงหลังคาเหล็กแบบ Pratt วัสดุมุง กระเบื้องลอนคู่
25	ค.ส.ล.	คานคอดินใช้คาน ค.ส.ล. สำเร็จรูป คานรัดเสาใช้คานค.ส.ล. สำเร็จรูป	Slab on Pile	ผนังก่อคอนกรีตบล็อกทั้งหมด	โครงหลังคาเหล็กแบบ Howe วัสดุมุง กระเบื้องลอนคู่
26	ค.ส.ล.	คานคอดินใช้คาน ค.ส.ล. หล่อในที่ คานรัดเสาใช้คานค.ส.ล. หล่อในที่	Slab on Pile	ผนังก่อคอนกรีตบล็อกสูง 3 เมตร ที่ เหลือเป็น Metal Sheet	โครงหลังคาเหล็กแบบ Howe วัสดุมุง กระเบื้องลอนคู่
27	ค.ส.ล.	คานคอดินใช้คาน ค.ส.ล. หล่อในที่ คานรัดเสาใช้คานค.ส.ล. หล่อในที่	Slab on Pile	ผนังก่อคอนกรีตบล็อกสูง 3 เมตร ที่ เหลือเป็น บานเกล็ดMetal Sheet	โครงหลังคาเหล็กแบบ Warren วัสดุมุง กระเบื้องลอนคู่
28	เหล็กรูปพรรณ	คานคอดินใช้คาน ค.ส.ล. หล่อในที่ คานรัดเสาใช้คานเหล็กรูปพรรณ	Slab on Beam	ผนังก่ออิฐมอญทั้งหมด	โครงหลังคาเหล็กแบบ Warren วัสดุมุง กระเบื้องลอนคู่
29	ค.ส.ล.	คานคอดินใช้คาน ค.ส.ล. สำเร็จรูป คานรัดเสาใช้คานค.ส.ล. สำเร็จรูป	Slab on Pile	ผนังก่ออิฐมอญทั้งหมด	โครงหลังคาเหล็กแบบ Howe วัสดุมุง กระเบื้องลอนคู่
30	ค.ส.ล.	คานคอดินใช้คาน ค.ส.ล. สำเร็จรูป คานรัดเสาใช้คานค.ส.ล. สำเร็จรูป	Slab on Beam	ผนังก่อคอนกรีตบล็อกทั้งหมด	โครงหลังคาเหล็กแบบ Howe วัสดุมุง กระเบื้องลอนคู่
31	ค.ส.ล.	คานคอดินใช้คาน ค.ส.ล. หล่อในที่ คานรัดเสาใช้คานค.ส.ล. หล่อในที่	Slab on Beam	ผนังก่อคอนกรีตบล็อกสูง 3 เมตร ที่ เหลือเป็น บานเกล็ดMetal Sheet	โครงหลังคาเหล็กแบบ Pratt วัสดุมุง กระเบื้องลอนคู่
32	ค.ส.ล.	คานคอดินใช้คาน ค.ส.ล. สำเร็จรูป คานรัดเสาใช้คานค.ส.ล. สำเร็จรูป	Slab on Beam	ผนังก่ออิฐมอญทั้งหมด	โครงหลังคาเหล็กแบบ Warren วัสดุมุง กระเบื้องลอนคู่

ตารางที่ ช.1 แสดงรูปแบบของการก่อสร้างต่างๆกัน ที่นำมาใช้สำหรับออกแบบแบบก่อสร้างโรงงาน (ต่อ)

แบบก่อสร้าง	ประเภทเสา	ประเภทคาน	ประเภทพื้น	ประเภทผนัง	ประเภทหลังคา
33	ค.ส.ล.	คานคอดินใช้คาน ค.ส.ล. หล่อในที่ คานรัดเสาใช้คานค.ส.ล. หล่อในที่	Slab on Beam	ผนังก่อคอนกรีตบล็อกสูง 3 เมตร ที่เหลือเป็น บานเกล็ดMetal Sheet	โครงหลังคาเหล็กแบบ Howe วัสดุมุง กระเบื้องลอนคู่
34	ค.ส.ล.	คานคอดินใช้คาน ค.ส.ล. หล่อในที่ คานรัดเสาใช้คานค.ส.ล. หล่อในที่	Slab on Beam	ผนังก่ออิฐมอญสูง 3 เมตร ที่เหลือเป็นคอนกรีตบล็อก	โครงหลังคาเหล็กแบบ Pratt วัสดุมุง กระเบื้องลอนคู่
35	ค.ส.ล.	คานคอดินใช้คาน ค.ส.ล. หล่อในที่ คานรัดเสาใช้คานค.ส.ล. หล่อในที่	Slab on Beam	ผนังก่ออิฐมอญทั้งหมด	โครงหลังคาเหล็กแบบ Howe วัสดุมุง กระเบื้องลอนคู่

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้วิจัย

นายวิทวัส ภัทรนาวิก เกิดเมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน 2521 สำเร็จการศึกษาปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในปีการศึกษา 2543 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ ปีการศึกษา 2543

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย