แนวทางการเพิ่มช่องทางวิชาชีพ
(professional track)

สำหรับผู้ขอรับใบอนุญาตเป็นวุฒิวิศวกรโยธา : แผนดำเนินการและเป้าหมาย

เหตุผลและวัตถุประสงค์ที่ควรมี Dual Track For Thai Engineer Licensing

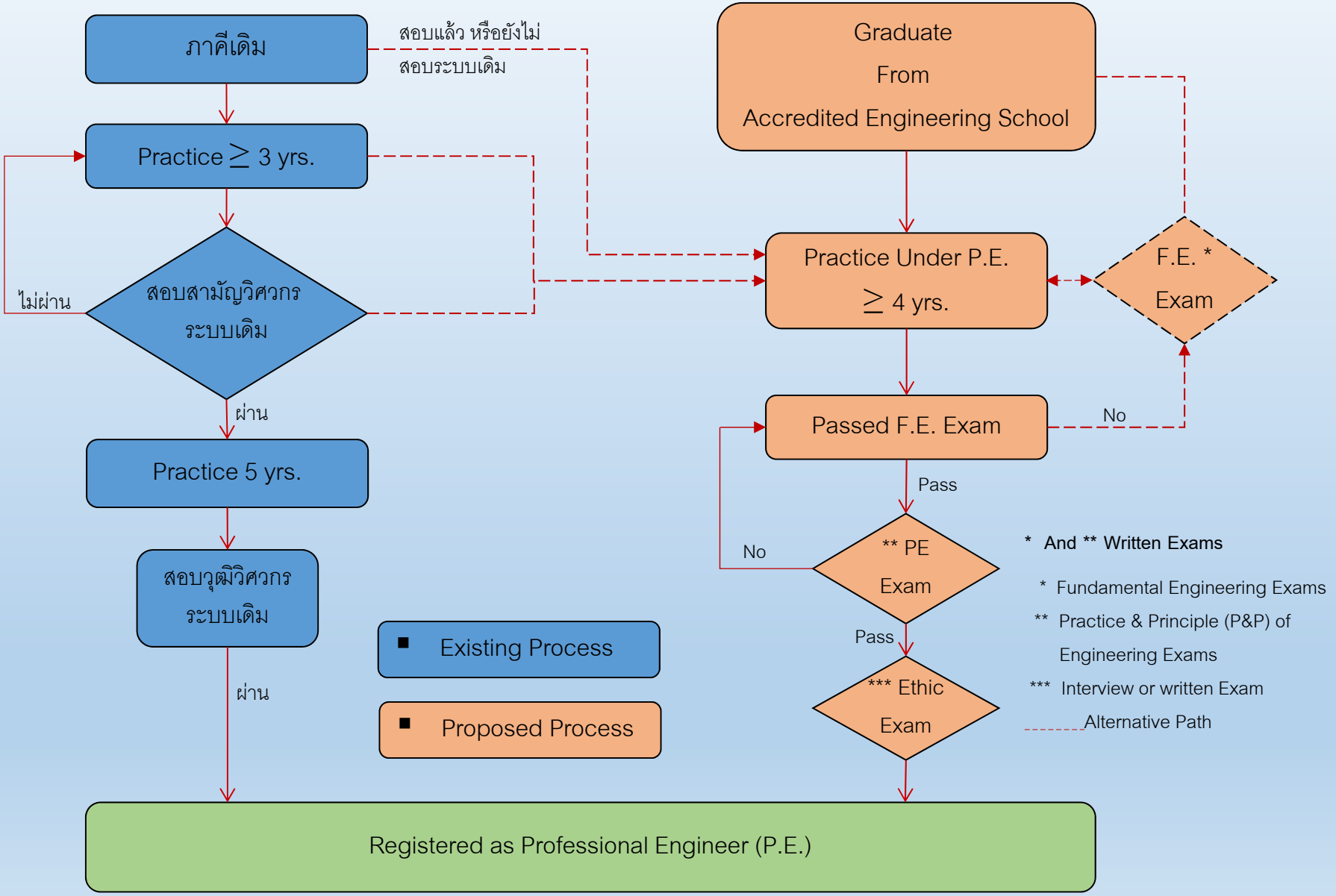
1. เพื่อให้การออกใบอนุญาต ที่ มีมาตรฐานเท่าเทียมกัน ไม่ขึ้นกับ คณะกรรมการสอบสัมภาษณ์
2. เพื่อพัฒนาให้ วิศวกรอาชีพไทย มีคุณภาพใกล้เคียงหรือเทียบเท่าวิศวกรอาชีพของนานาประเทศเช่น สิงคโปร์ เป็นต้น
3. เพื่อปรับให้วิศวกรไทยมีความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมที่ดีก่อนเข้าสู่ อาชีพวิศวกร เพื่อว่าเมื่อเข้าสู่อาชีพวิศวกรแล้ว สามารถเรียนรู้และ ประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมได้อย่างลึกซึ้งและถูกต้องตามหลักและมาตรฐานทางด้านวิศวกรรม และจะนำไปสู่การเรียนรู้และมีประสบการณ์ที่มีคุณภาพ และยังสามารถถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์คุณภาพไปสู่วิศวกรรุ่นหลัง ๆได้
4. เป็นที่ปรากฏชัดเจนว่า วิศวกรที่ได้รับการเลื่อนชั้นขึ้นเป็นระดับ วย นั้นอายุเฉลี่ยน่าจะประมาณ **45-50** ปี (ต้องขอข้อมูลจาก สภายืนยัน) ซึ่งเป็นวัยที่เกินช่วงรับผิดขอบงานออกแบบ/งานให้คำปรึกษา ไปแล้ว, เป็นส่วนใหญ่ เป็นวัยที่ต่างจากวิศวกรอเมริกา ที่ได้รับ **PE** (สามารถทำงานได้เท่า วย ไทย) มาก วิศวกรอเมริกาสอบผ่าน **PE** ที่อายุเฉลี่ย **28-32** ปี ซึ่งเป็นวัยที่กำลังแข็งขันและเป็นวัยหลักในการ ผลิตงานวิศวกรรม อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและมาตรฐานงานวิศวกรรมและยังสามารถถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์คุณภาพ ให้วิศวกรรุ่นหลัง ๆได้อย่างถูกต้องทำให้วิศวกรโดยรวมของประเทศพัฒนาดีขึ้นเป็นลำดับ
5. การได้ วย อายุมาก ทำให้ประเทศสูญเสีย ทรัพยากรบุคคลทางวิศวกร ไปเป็นอย่างมาก ยิ่งกว่านั้น เมื่อพบว่าผลงานที่วิศวกรนำเสนอเพื่อใช้ขอเลื่อนขั้นนั้น ปรากฏว่า ออกแบบผิดหลักวิชาการและมาตรฐานทางด้านวิศวกรรมหลายราย ก็ยิ่งเป็นสิ่งที่อันตรายมาก เกิดความไม่ปลอดภัย ที่ซ่อนอยู่ในอาคารหรือโครงการนั้น ๆ

ด้วยเหตุผลทั้งปวง จึงมีความเห็นว่า **Board Of Civil Engineering** ควรเปิดช่องทางหรือ **Track** อีก **Track** หนึ่งในการออกใบอนุญาติ ระดับเทียบเท่า**PE** ของต่างประเทศที่เชื่อถือได้ โดยไม่มีการแก้ไขใด ๆในการออกใบอนุญาติระดับ สามัญ และวุฒิวิศวกรที่เป็นอยู่เดิม จึงไม่ทำให้การออกใบอนุญาติ ระดับ สามัญ และวุฒิวิศวกรที่เป็นอยู่ปัจจุบันมีผลกระทบแต่อย่างใด

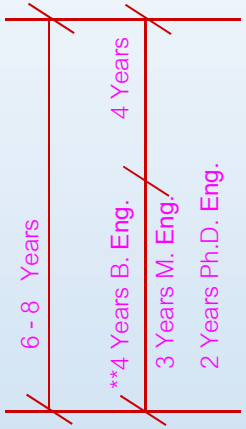
การเปิด **Dual Track for Licensing** นี้จะทำให้วิศวกรไทยมีคุณภาพและศักยภาพเทียบเท่านานาประเทศ จะช่วย กระตุ้นให้การเรียนการสอนในมหาวิทยาลัยมีการพัฒนา ปรับดีขึ้นหรือมีคุณภาพขึ้น สำหรับวิศวกรไทยที่ได้ **PE** ตาม **Track** นี้จะมีความมั่นใจ และออกไปทำงานต่างประเทศได้อย่างมั่นใจยิ่งขึ้น

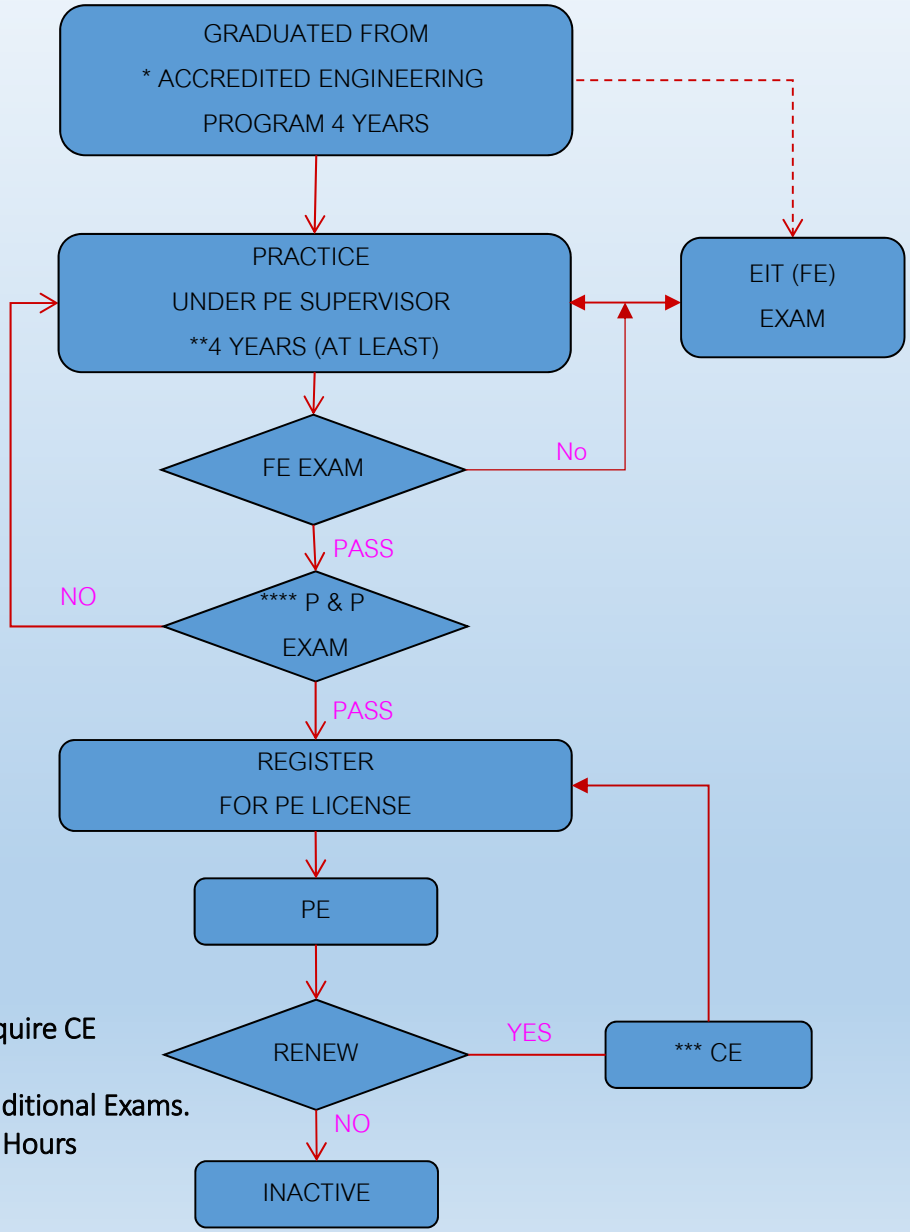
แผนดำเนินการ

Proposed Dual Process for Thai PE Licensing



Requirement for US PE Licensing





Responsible Body

Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET)

FE Exam Organized and Graded By
National Council of Examiners for Engineering and Survey (NCEES)
8 Hour Exam
70% Passing Score

P&P Organized and Graded By (NCEES)
8 Hour Exam
70% Passing Score

PE Licenses Issued by
State Board of Registration
Some States Issue PE for Every Discipline
Some States Separate CE, EE, ME... License

Board-Approved CE Providers

NOTES

* Graduated from Engineering Technology programs are not acceptable

** 4 Years for B. Eng.
3 Years for M. Eng.
2 Years for Ph.D.

*** Some States do not Require CE
CE ~ CPD

**** Some States require additional Exams.
California PE Require 8 Hours of Seismic Exam

General Requirement for Licensing

1) Graduated from an ABET accredited four year college or University Program with degree in engineering (Bachelor of Engineering, Bachelor of Science in Engineering, Master …

2) Complete a STD Fundamentals of Engineering (FE) written examination

Completion of STEP 1&2 Qualifies an applicant for Certification in the United State as Engineer in Training (EIT)

3) Accumulate 4 Year Engineering Experience performed under P.E. Supervision.

4) Complete a written Principles and Practice in Engineering (P&P Exam Competency Test)

* For Standardization : FE and PE exams are written and graded by Central Organization, NCEES

** Each State Board of Professional engineers sets the eligibility requirement for PE license as well as the passing score (Texas : 70%)

CE Hours required for Various States, See Link

https://www.nspe.org/resources/licensure/state-ce-requirements

Samples of Disciplinary Actions. See Link

https://fbpe.org/category/disciplinary-actions/page/3/

http://ncees.org/about/publications/

http://www.engineeringcivil.com/explain-structural-engineer-license.html

http://ncees.org/engineering/se/

Topics and the approximate distribution of problems on the morning session (Breadth Exams) of the civil PE exam are as follows.

Environmental (20%):

- Wastewater treatment
- Biology
- Solid/hazardous waste
- Groundwater and well fields

Geotechnical (20%):

- Subsurface exploration and sampling
- Engineering properties of soils
- Soil mechanics analysis
- Shallow foundation
- Earth retaining structures

Structural (20%)

- Loadings
- Analysis
- Mechanics of materials
- Materials
- Member design

Transportation (20%):

- Traffic analysis
- Construction
- Geometric design

Water Resources (20%):

- Hydraulics
- Hydrology
- Water treatment

Topics and the approximate distribution of problems in the five depth modules of the civil PE exam afternoon session are as follows.

Environmental Module

- Environmental (65%)
- Geotechnical (10%)
- Water resources (25%)

Geotechnical Module

- Geotechnical (65%)
- Environmental (10%)
- Structural (20%)
- Transportation (5%)

Structural Module

- Structural (65%)
- Geotechnical (25%)
- Transportation (10%)

Transportation Module

- Transportation (65%)
- Geotechnical (15%)
- Water resources (20%)

Water Resources Module

- Water resources (65%)
- Environmental (25%)
- Geotechnical (10%)

Structural Engineer License (SE)

Illinois and Hawaii require SE license to design any buildings. Some states require SE license to design large buildings. Some states allow PE to design all types of buildings.

Two Parts Exams *

- **Vertical Load Resistance System**
- **Lateral Load Resistance System**

Starting in 2024. SE exams will comprise of four parts:

- **Vertical Load Resistance System (breadth) (6 hours)**
- **Vertical Load Resistance System (depth) (5.5 hours)**
- **Lateral Load Resistance System (breadth) (6 hours)**
- **Lateral Load Resistance System (depth) (5.5 hours)**

Each part can be taken and passed separately and independently.

* สอบสะสมเป็น Part ได้

According to the NCEES, exam questions related to codes and standards will be based on either (1) an interpretation of a code or standard that is presented in the exam booklet or (2) a code or standard that a committee of licensed engineers feels minimally competent engineers should know. Code information required to solve questions will be consistent with the last edition of the code issued before the year of the exam.

License Renewal (Florida)

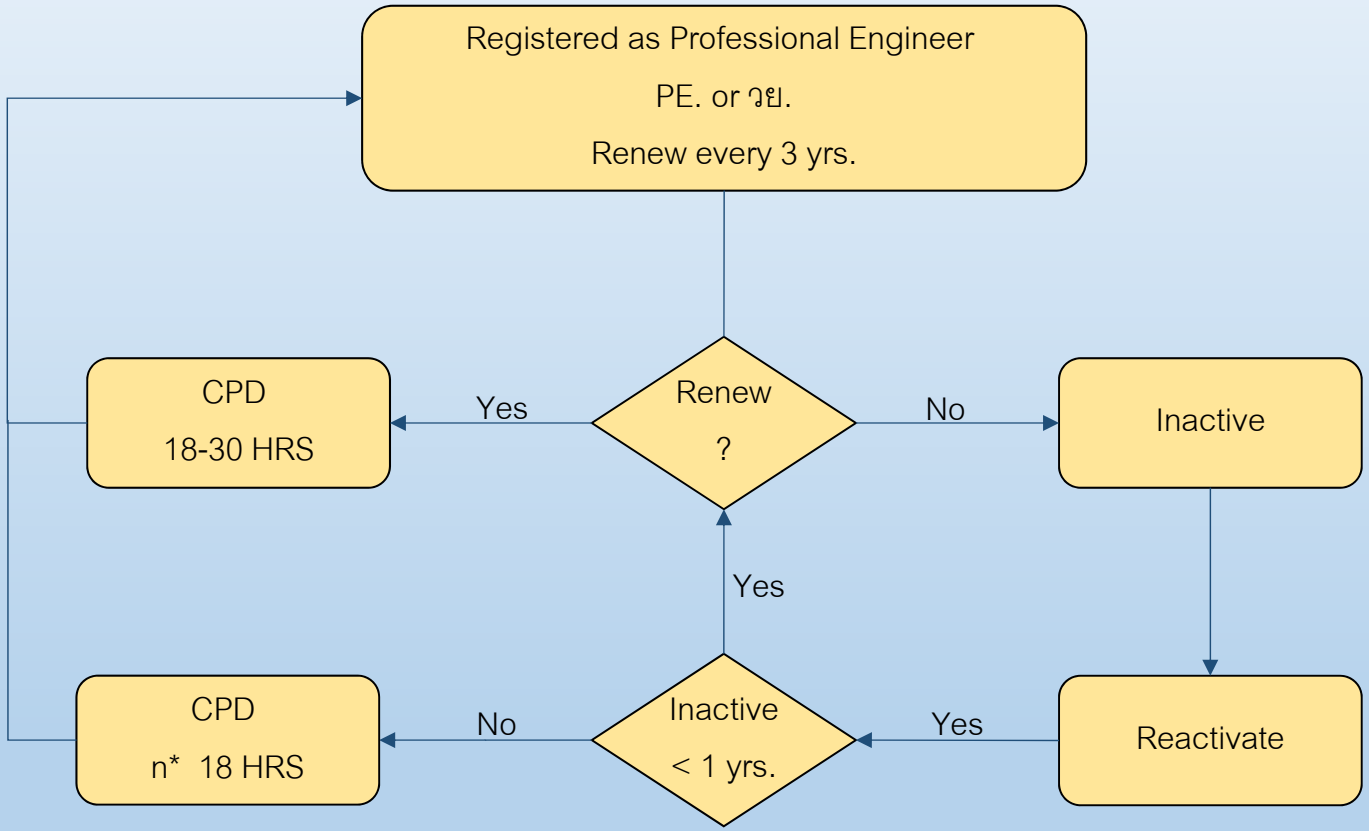
1) Renewal Fee

2) Complete 18 hrs of Continuing Education (CE), Provided by Board-Approved Providers

18	hrs	Includes:
1	hr	Related to Florida laws & Ethics
1	hr	Professional Engineering Ethics
4	hrs	Area of Practice
12	hrs	(Remaining) any topics pertinent of the Practice of engineering

CE : Continuing Education provided by Providers approved by the Board of Registration

Renewal Process



n* number of inactive years

เส้นทางวิชาชีพวิศวกรรม

(Engineering Career Path)

หัวข้อบรรยาย

1. ธุรกิจบริการทางด้านวิศวกรรม
2. ลักษณะงานบริการด้านวิศวกรรม
3. ลักษณะโครงสร้าง โครงการ และ เส้นทางอาชีพวิศวกร (Project Organization and Engineers' Career Path)
4. งานวิศวกรรมในทศวรรษปัจจุบัน
5. วิศวกรในทศวรรษปัจจุบัน
6. Conclusion

1. ธุรกิจบริการทางด้านวิศวกรรม แบ่งออกเป็น 7 Sector ใหญ่ ๆ คือ

1. สาขาการเกษตร พัฒนาแหล่งน้ำ และพัฒนาชนบท (AG)
2. สาขาอาคาร (BU)
3. สาขาพลังงาน (EG)
4. สาขาสิ่งแวดล้อม (EV)
5. สาขาการขนส่ง (TR)
6. สาขาพัฒนาเมือง (UD)
7. สาขาประปา และสุขาภิบาล (WS)

Sector 1. การเกษตร พัฒนาแหล่งน้ำ และพัฒนาชนบท (Agricultural, Water Resources and Rural Development Sector – AG)แบ่งเป็น 6 หมวด คือ

(1) ภูมิอากาศและความชำนาญในภูมิภาค อาทิเช่น เรื่องเกี่ยวกับการสำรวจศึกษาวิเคราะห์แหล่งน้ำ

(2) ทั่วไป เป็นเรื่องเกี่ยวกับการพัฒนาการเกษตรและพัฒนาชนบทโดยทั่วไป

(3) การประเมินและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรดิน เป็นเรื่องเกี่ยวกับการจำแนกดิน การใช้ดิน การจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน และการบริหารจัดการที่ดิน

(4) การประเมินและการใช้ทรัพยากรน้ำ เช่น งานด้านพัฒนาแหล่งน้ำโดยทั่วไป

(5) โครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพ ประกอบด้วยงานโครงสร้างพื้นฐานด้านแหล่งน้ำ ชลประทาน และการเกษตร

(6) โครงสร้างพื้นฐานทางสังคม เป็นงานเกี่ยวกับโครงสร้างทางสังคม

Sector 2. สาขาอาคาร (Building Sector – BU) แบ่งเป็น 13 หมวด คือ

(1) ทั่วไปเกี่ยวกับอาคาร

(2) อาคารการเกษตร

(3) อาคารการศึกษา

(4) อาคารที่พักอาศัย

(5) อาคารอุตสาหกรรม

(6) อาคารสถาบันสาธารณะ

(7) อาคารการแพทย์

(8) อาคารสำนักงาน/พาณิชย์

(9) อาคารกีฬา/นันทนาการ

(10) อาคารการท่องเที่ยว

(11) อาคารขนส่ง

(12) อาคารสาธารณูปโภค

(13) อาคารด้านพลังงาน

Sector 3. สาขาพลังงาน (Energy Sector – EG) แบ่งเป็น 5 หมวด คือ

(1) ทั่วไป เป็นงานประเภทศึกษาวางแผนนโยบายพลังงานโดยทั่วไป การฝึกอบรม และการประหยัดพลังงาน

(2) Electric Power เป็นงานเกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้า ตั้งแต่การศึกษาวางแผน การพัฒนา ความต้องการพลังงาน อัตราการจัดเก็บค่าการใช้ และแยกตามประเภทการผลิตพลังงานไฟฟ้า

(3) Oil and Gas แบ่งย่อยตามประเภทของแหล่ง กระบวนการผลิต การจัดเก็บ การขนส่ง การจำหน่าย การดำเนินงาน โครงสร้างพื้นฐานและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

(4) Coal/Lignite/Anthracite เฉพาะด้านถ่านหิน แยกเป็นการสำรวจเจาะ การทำเหมือง การผลิต และการตลาด

(5) Miscellaneous and Renewable Energy แบ่งตามประเภทของพลังงานทดแทน

Sector 4. สาขาสิ่งแวดล้อม (Environmental Sector – EV) แบ่งเป็น 3 หมวด คือ

(1) ทั่วไป เป็นงานด้าน Environmental Policies, Environmental Survey & Environmental Impact Appraisal และ Environmental Training

(2) Environmental Protection Measures เป็นงานทาง Technical เช่น Surveys and Investigation

(3) Environment Specialties เป็นงานความชำนาญเฉพาะด้าน

Sector 5. สาขาขนส่ง (Transportation Sector – TR) แบ่งเป็น 10 หมวด คือ

(1) ทั่วไป เป็นงานศึกษาวางแผนระดับภูมิภาคและการขนส่ง รวมถึงเรื่องการฝึกอบรม

(2) Road Transportation Facilities เป็นงานเกี่ยวกับการขนส่งทางถนน

(3) Rail Transportation เกี่ยวกับการขนส่งโดยราง

(4) Seaports and River Ports, Shipping และ Inland Waterways เป็นงานเกี่ยวกับการขนส่งทางน้ำ

(5) Airports และ Air Transportation Service เป็นงานเกี่ยวกับการขนส่งทางอากาศ

(6) Miscellaneous Transportation

Sector 6. สาขาพัฒนาเมือง (Urban Development Sector – UD) แบ่งเป็น 6 หมวด คือ

(1) Urban Development Planning เป็นงานประเภทการวางแผนพัฒนาเมืองตั้งแต่งานสำรวจภาพเศรษฐกิจ-สังคม งานสำรวจการใช้ที่ดิน งานวางรูปแบบการพัฒนาเมือง วางผังแม่บท การวางกรอบการลงทุน และวางนโยบายการพัฒนาเมืองระดับชาติ

(2) Shelter/Housing Planning, Design Engineering and Implementation เป็นงานด้านการสำรวจ วิเคราะห์ ออกแบบ และดำเนินการก่อสร้างอาคารในชุมชนและที่พักอาศัย

(3) Urban Services เป็นงานบริการชุมชนเมือง รวมถึงงานวิศวกรรมเทศบาล งานบำรุงรักษาถนน การให้แสงสว่างถนน การจัดเก็บขยะ การป้องกันอัคคีภัย การวางแผนและออกแบบสาธารณูปการในชุมชน

(4) Urban Finance เป็นงานเกี่ยวกับการวางแผนงบประมาณและการเงิน การประเมินจัดเก็บภาษีที่ดินและทรัพย์สิน

(5) Urban Management การบริหารจัดการชุมชนเมือง เช่น การกำหนดมาตรฐานและกฎระเบียบสำหรับการขออนุมัติปลูกสร้าง ต่อเติมอาคาร

(6) Urban Transportation เป็นงานเกี่ยวกับระบบคมนาคมขนส่งในเมือง

Sector 7. สาขาประปาและสุขาภิบาล (Water Supply and Sanitation Sector – WS) แบ่งเป็น 4 หมวด คือ

(1) Water Supply แบ่งตามกระบวนการตั้งแต่แหล่งน้ำดิบ กระบวนการผลิตและการจัดส่ง

(2) Sanitation ได้แก่ งานด้านการจัดการน้ำเสียและน้ำทิ้ง

(3) Solid Waste ได้แก่ การจัดการขยะในชุมชนขนาดต่าง ๆ

(4) Water Supply and Sanitation Management

2. ลักษณะงานบริการด้านวิศวกรรม

งานวิศวกรที่ปรึกษา/ธุรกิจบริการทางด้านวิศวกรรมเป็น

Integrated Engineering Service

- Integrated Engineering Consulting Services
  - Civil/Structural Engineering
  - Mechanical Engineering
  - Electrical Engineering
  - Environmental Engineering
  - Social and Economic
  - etc.

ลักษณะงานบริการทางด้านวิศวกรรม แบ่งเป็น Up Stream and Down Stream Services

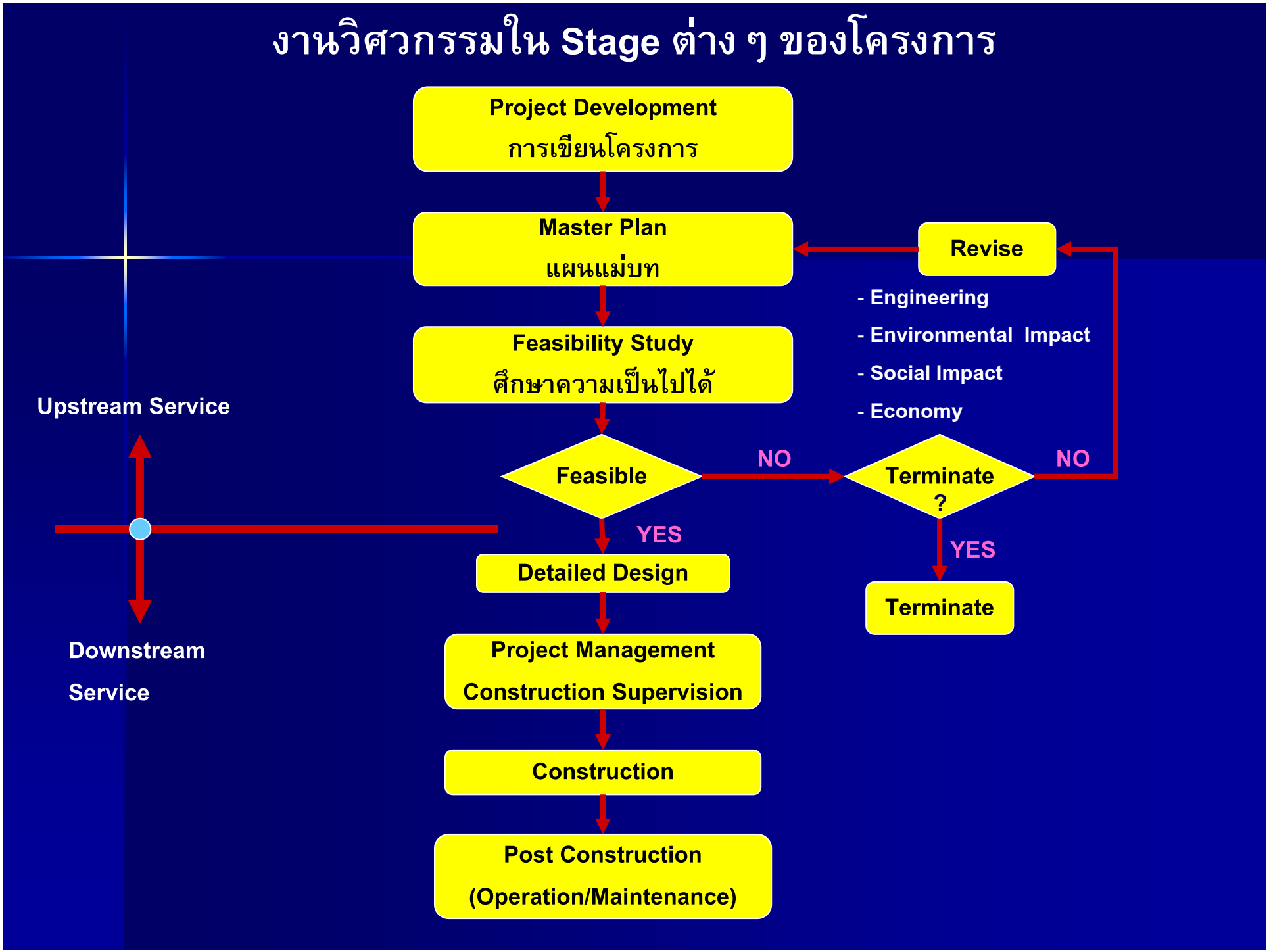
Up Stream

- Project Development – การเขียนโครงการ
- Master Planning
- Feasibility Study

Down Stream

- Detail Design
- Construction Management
- Construction Supervision
- Construction
- Post Construction Services

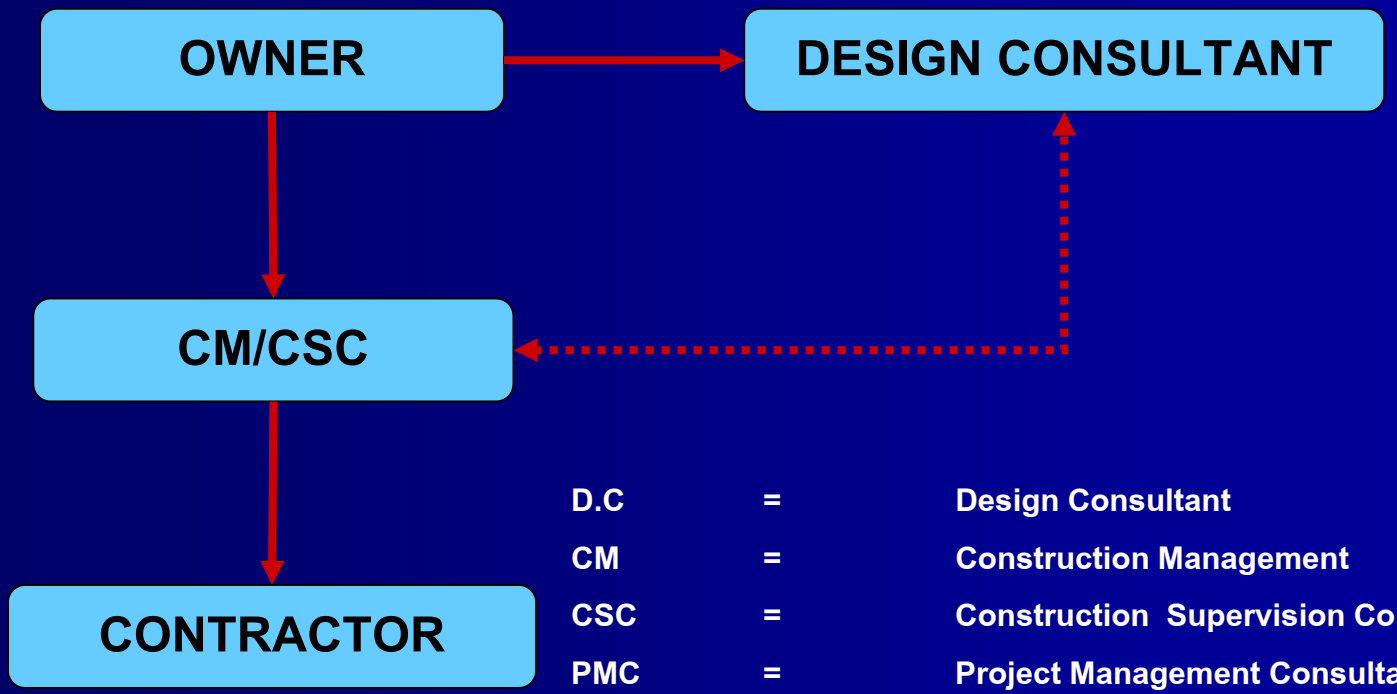
งานวิศวกรรมใน Stage ต่าง ๆ ของโครงการ



3 ลักษณะโครงสร้าง โครงการทั่ว ๆ ไป (Project Organization) และ เส้นทางอาชีพวิศวกร (Career Path)

PROJECT ORGANIZATION I

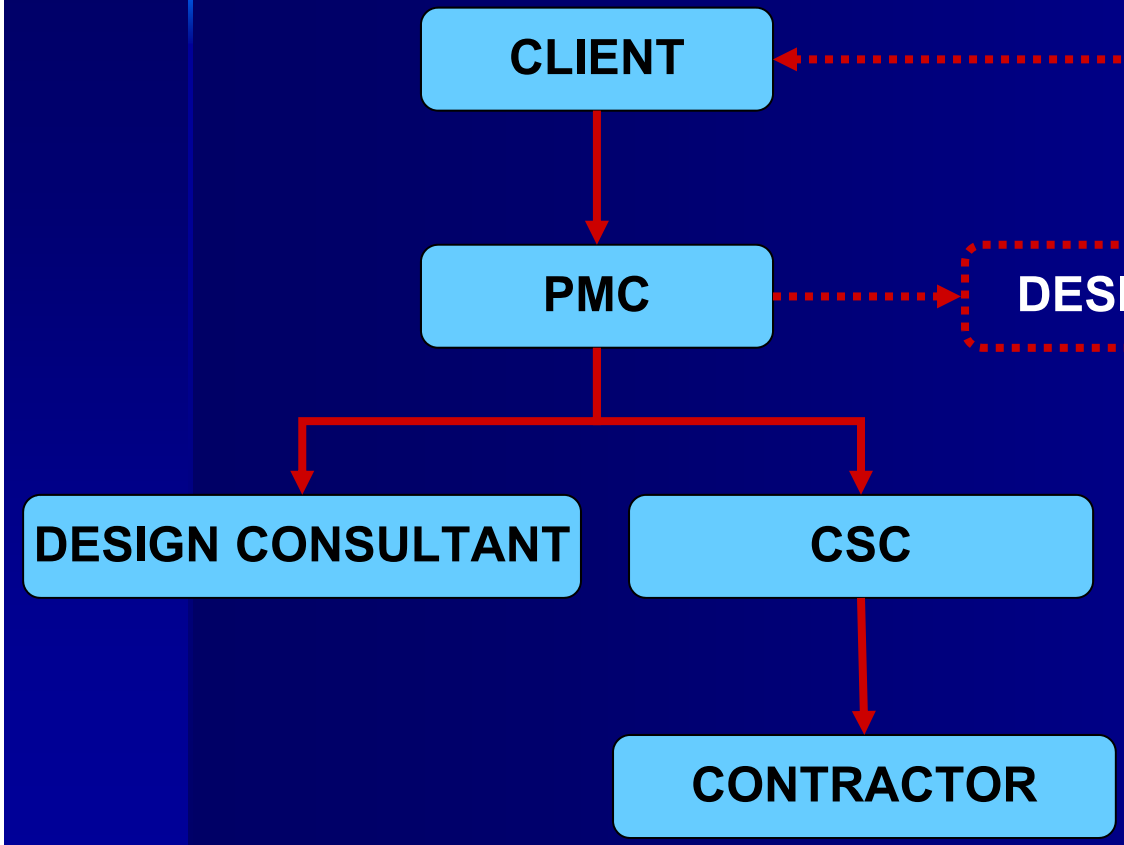
- งานอาคารของเอกชนทั่วไป
- งานภาครัฐที่ไม่ใหญ่มาก



D.C	=	Design Consultant
CM	=	Construction Management
CSC	=	Construction Supervision Consultant
PMC	=	Project Management Consultants

PROJECT ORGANIZATION II

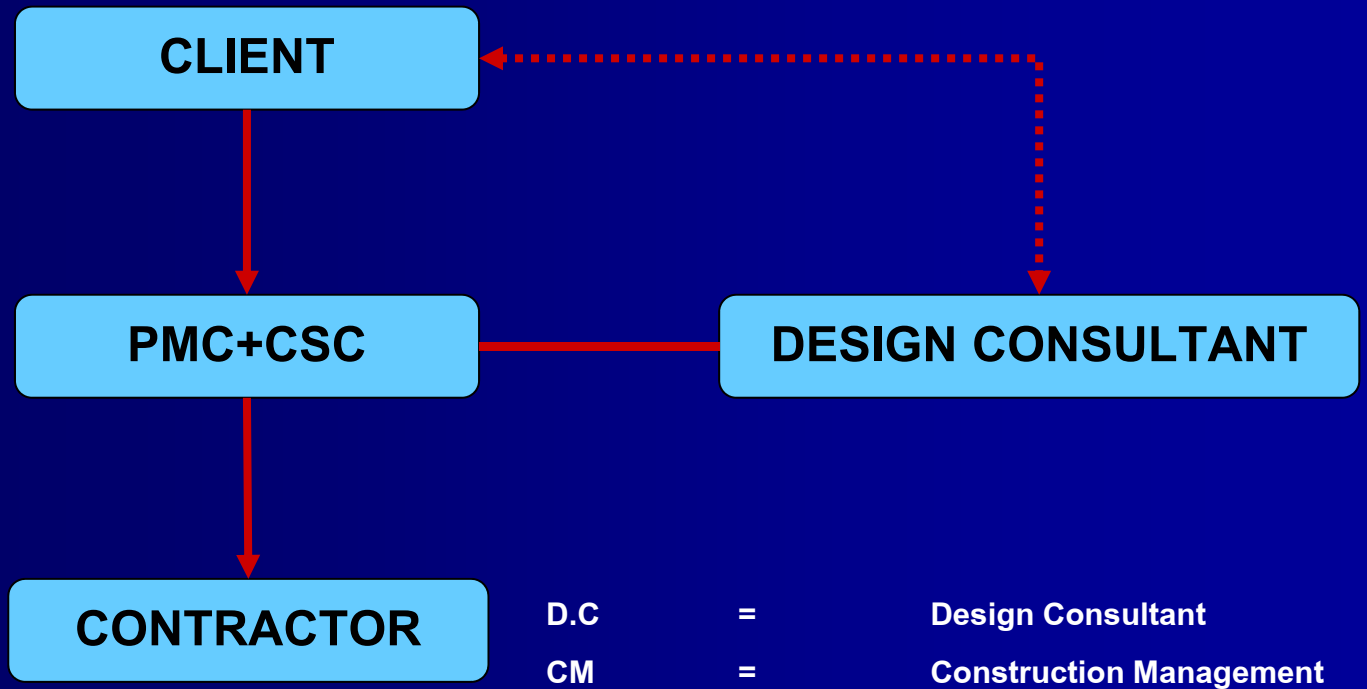
- โครงการขนาดใหญ่ของภาครัฐ เช่น โครงการ ร.ฟ.ม.



D.C = Design Consultant
CM = Construction Management
CSC = Construction Supervision Consultant
PMC = Project Management Consultants

PROJECT ORGANIZATION III

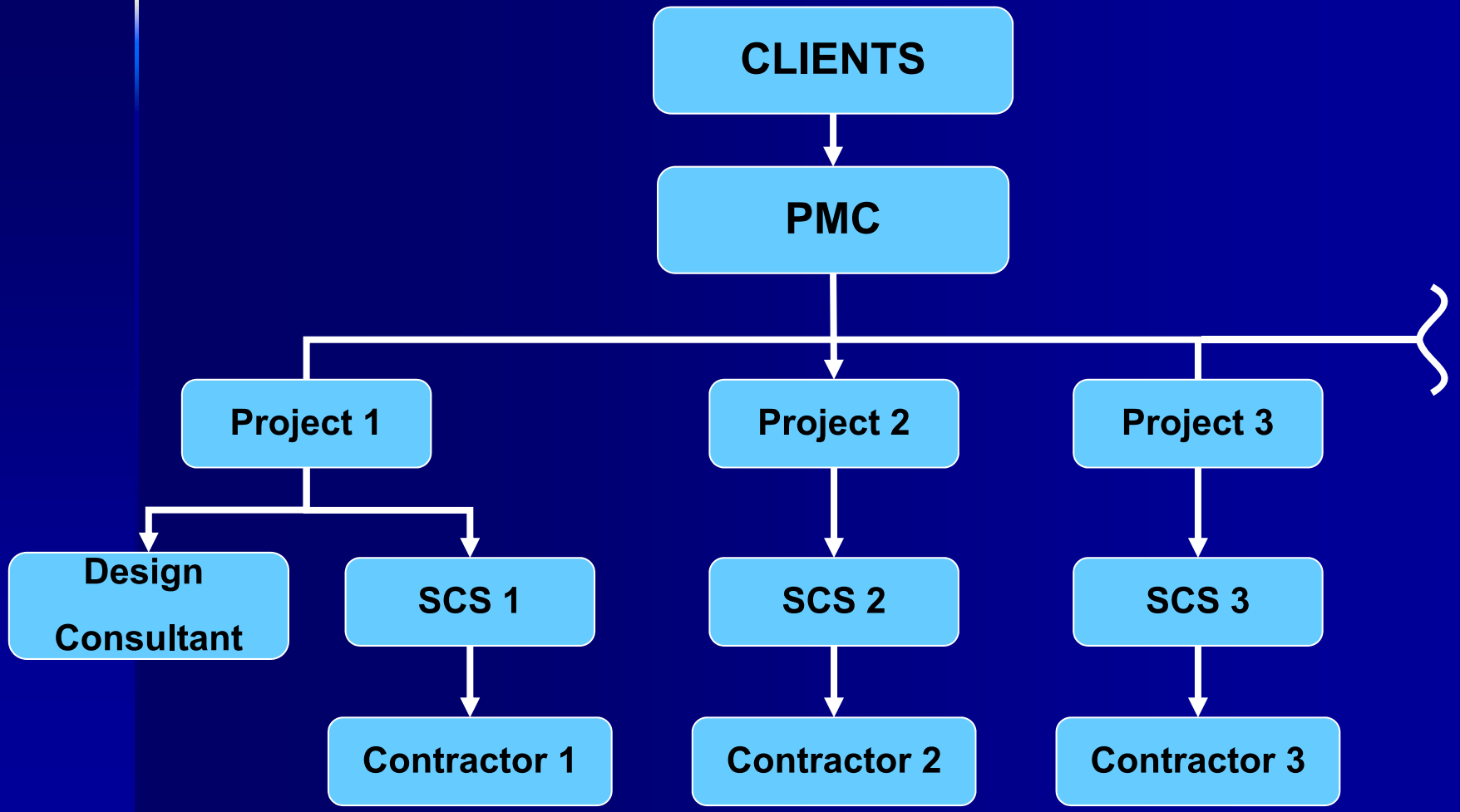
- โครงการขนาดใหญ่ของภาครัฐ เช่น ศูนย์ราชการ, โรงงานยาสูบ



D.C	=	Design Consultant
CM	=	Construction Management
CSC	=	Construction Supervision Consultant
PMC	=	Project Management Consultants

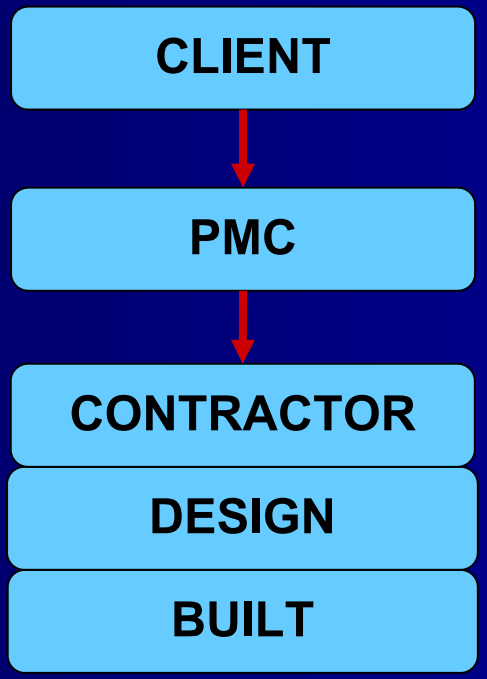
Project Organization IV

โครงการขนาดใหญ่ ๆ เช่น โครงการหนองงูเห่า



PROJECT ORGANIZATION V

- โครงการที่ให้ผู้รับเหมาเป็นผู้ออกแบบด้วย



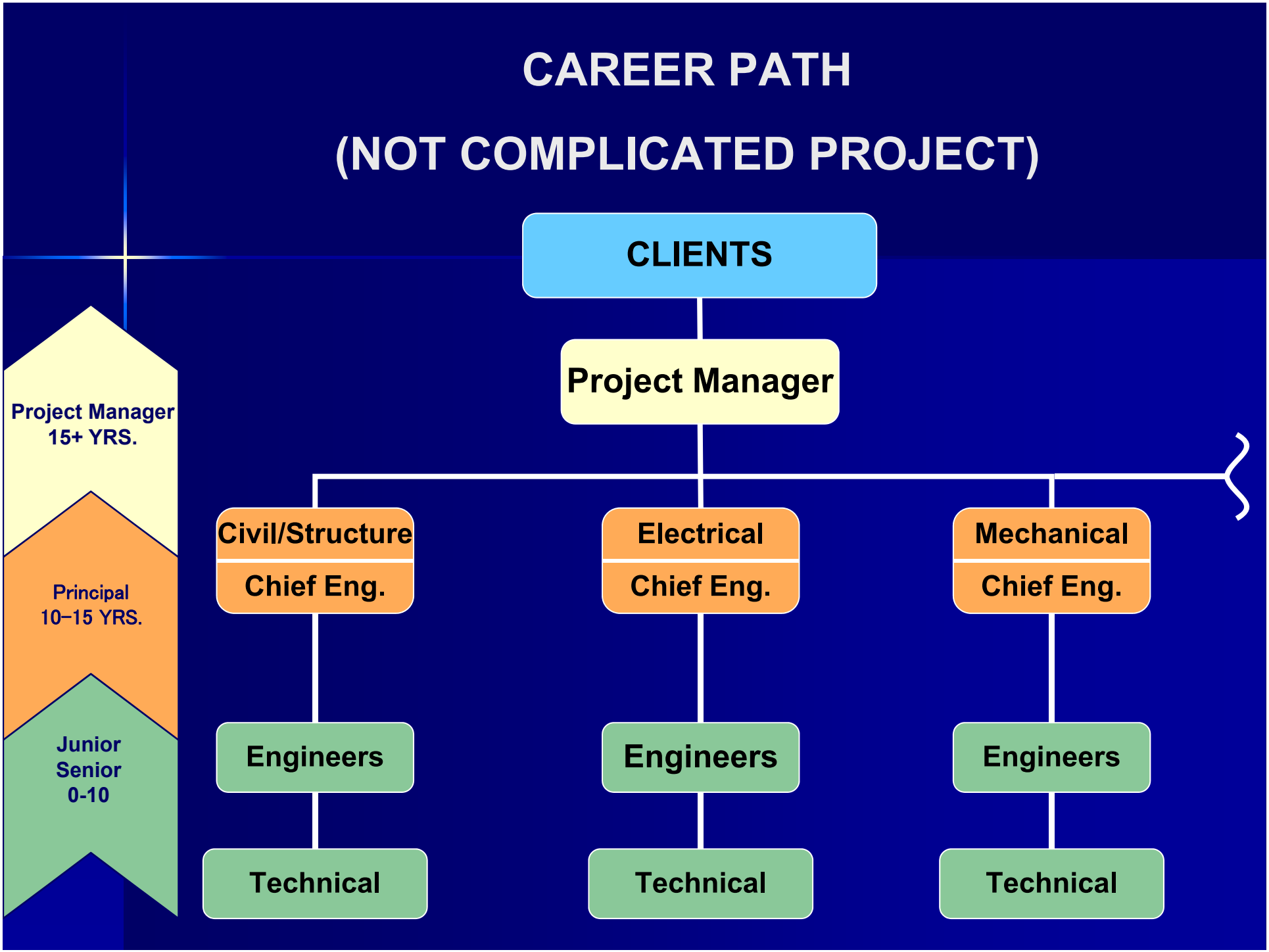
DESIGN - BUILT

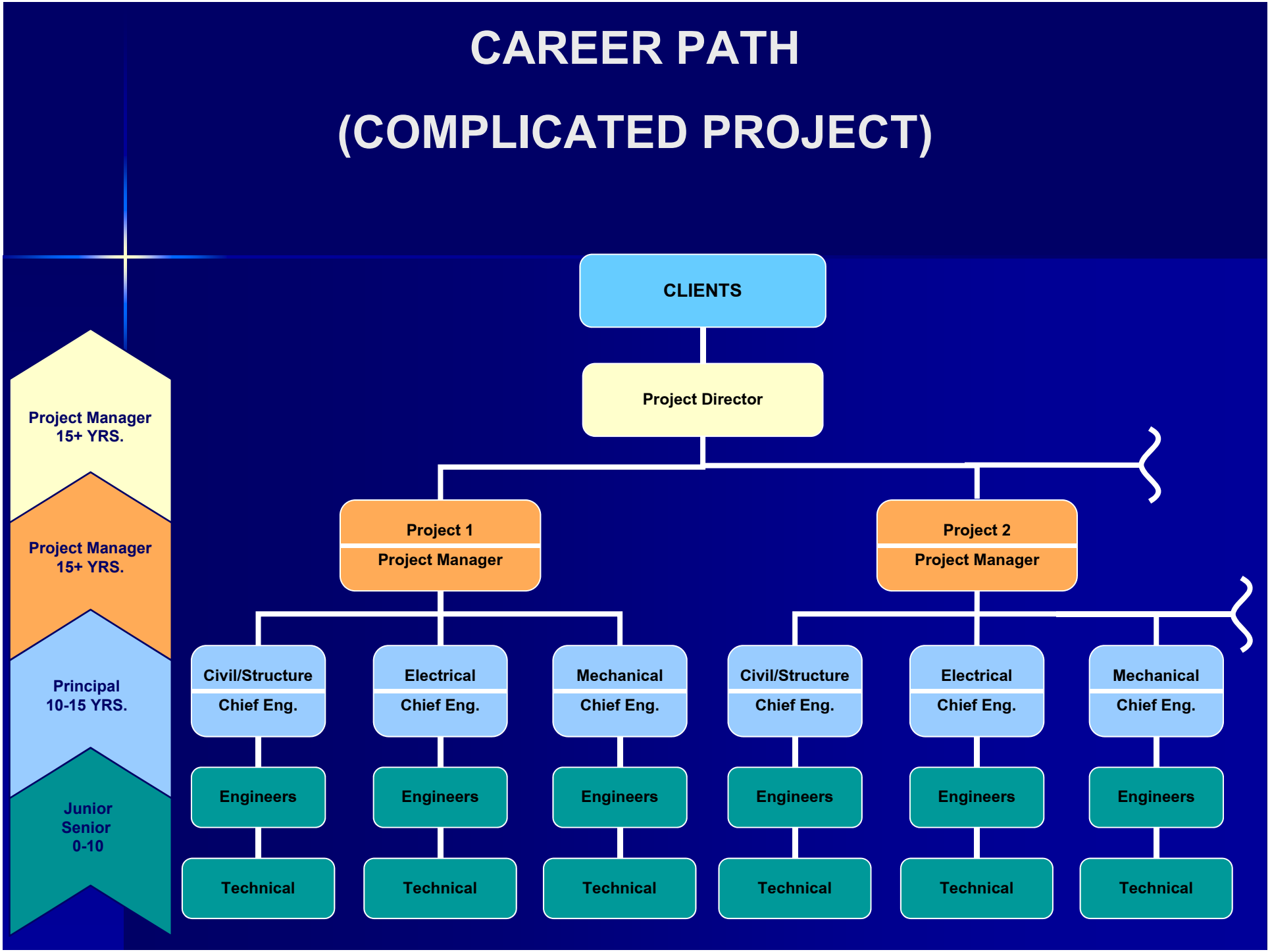
PMC TASK

- เขียนโครงการ / Project Review
- เขียน T.O.R. และ Evaluation การว่าจ้าง Design Consultants, CSC, Consultants อื่นๆ
- จัดทำเอกสาร
  - Prequalification Contactors
  - Contract / Bidding Document
  - Bidding Evaluation
- Overall Project Control (Design & Construction)
  - Schedule
  - Cost
  - Quality
  - Contract Management
- อื่นๆ

CSC TASK

- ควบคุมการก่อสร้าง
  - ประสานงานระหว่างผู้ออกแบบ, ผู้รับเหมา และเจ้าของโครงการ / PMC
  - ควบคุมให้ก่อสร้างตามแบบ และถูกต้องตามหลักวิชาการ
  - เวลา
  - คุณภาพ
  - Approve Payment


CAREER PATH
(NOT COMPLICATED PROJECT)
CLIENTS
Project Manager
Project Manager
15+ YRS.
Principal
10–15 YRS.
Junior
Senior
0-10
Civil/Structure
Chief Eng.
Electrical
Chief Eng.
Mechanical
Chief Eng.
Engineers
Engineers
Engineers
Technical
Technical
Technical

CAREER PATH

(COMPLICATED PROJECT)