

# ความปลอดภัย

(Safety)

โดย

รศ.ดร. ยุทธชัย บรรเทึงจิตร

ผอ.หลักสูตร วศ.ม. (การจัดการงานวิศวกรรม) ม.สยาม

อนุกรรมการทดสอบความรู้ระดับสามัญและวุฒิวิศวกร

สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม สภาวิศวกร

โทร. 081 814 8150, Email: [yuthachai.bun@siam.edu](mailto:yuthachai.bun@siam.edu)

# ความหมายของความปลอดภัยในโรงงาน

(Safety)

หมายถึง สภาพที่ปราศจากอุบัติเหตุในโรงงาน หรือสภาพที่ปลอดภัยจากความเจ็บปวด การบาดเจ็บ เจ็บป่วย ทรัพย์สินเสียหาย และ ความสูญเสียเนื่องจากระบวนการผลิต ซึ่งการควบคุมจะรวมถึงการป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุในโรงงาน และการดำเนินการให้สูญเสียน้อยที่สุดเมื่อเกิดอุบัติเหตุขึ้น

# ความปลอดภัยอาจจำแนกได้หลายสาขาย่อย

เช่น

- ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง (Construction Safety)
- ความปลอดภัยเกี่ยวกับสารเคมี (Chemical Safety)
- ความปลอดภัยเกี่ยวกับอัคคีภัย (Fire Safety)
- ความปลอดภัยเกี่ยวกับคน (Human Safety)

ฯลฯ

ในงานอุตสาหกรรมปกติจะหมายถึงอุตสาหกรรมการผลิต แต่  
ปัจจุบันนี้ไม่ได้มีเฉพาะอุตสาหกรรมการผลิตเพียงอย่างเดียว แต่  
จะมีอุตสาหกรรมบริการ และอุตสาหกรรมเกษตร  
อุตสาหกรรมบริการเช่น โรงพยาบาล โรงแรม ธนาคาร วิทยาลัย  
และมหาวิทยาลัย และ การท่องเที่ยว เป็นต้น ซึ่งขนาดของ  
อุตสาหกรรมบริการย่อมยิ่งใหญ่มาก ในประเทศที่พัฒนาแล้ว  
อุตสาหกรรมบริการจะใหญ่กว่าอุตสาหกรรมการผลิต  
ส่วนอุตสาหกรรมเกษตร ได้แก่ กสิกรรม ปศุสัตว์ ประมง  
และป่าไม้ เป็นต้น

ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง และความปลอดภัยใน  
การผลิตต่างก็เป็นเรื่องของความปลอดภัยของคนเป็น  
ส่วนใหญ่ ซึ่งจะมีศาสตร์โดยเฉพาะสำหรับเรื่องนี้คือ  
การยศาสตร์ หรือ Ergonomics นั่นเอง

ในอดีตที่ผ่านมา IE เรามักจะเน้นไปที่

งานการผลิตเป็นสำคัญ

แต่อุตสาหกรรมโดยทั่วไปแบ่งออกเป็น

3 กลุ่ม ได้แก่

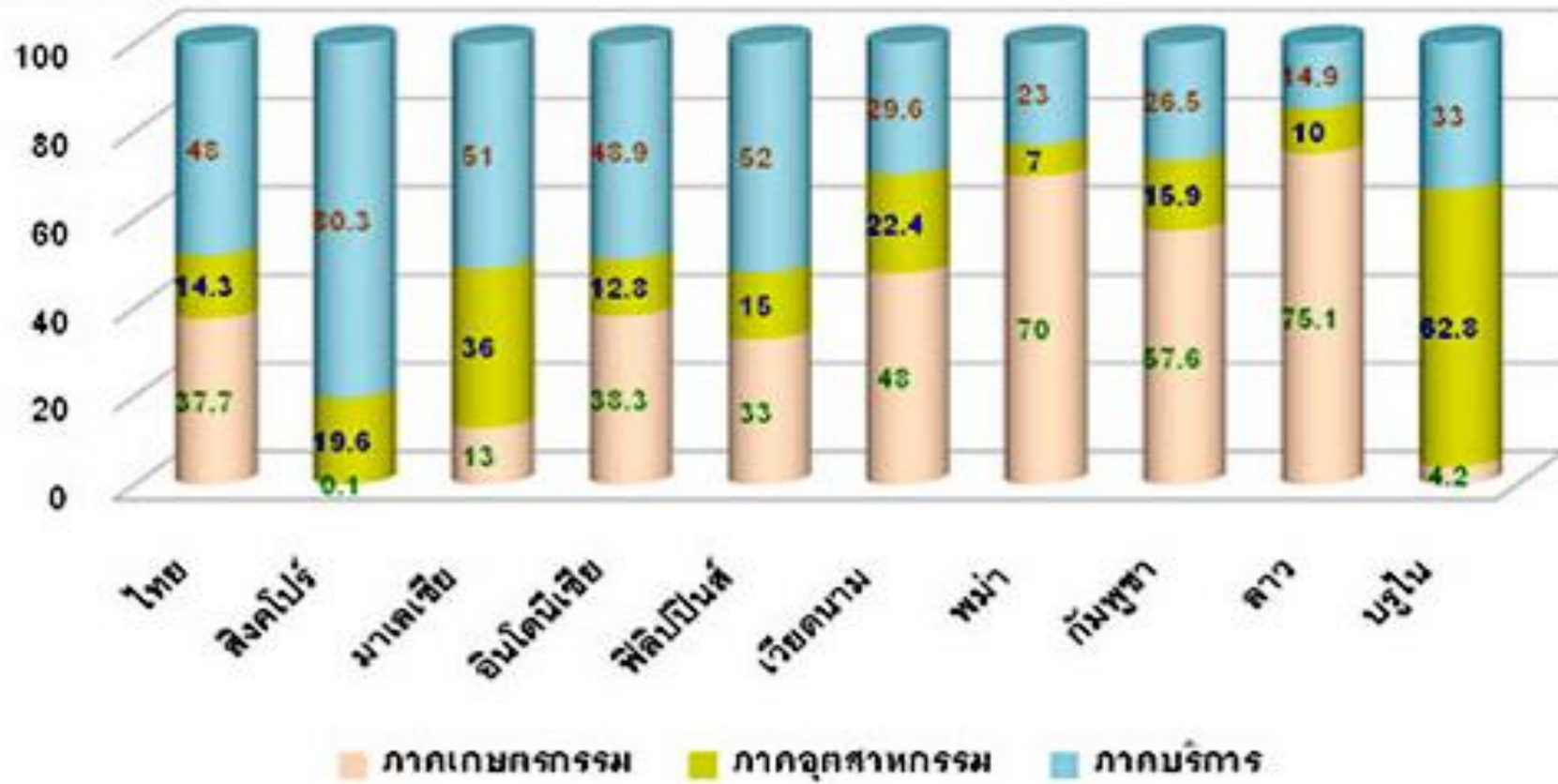
- อุตสาหกรรมเกษตร
- อุตสาหกรรมการผลิต
- อุตสาหกรรมบริการ

**สัดส่วนของอุตสาหกรรมทั้ง**

**3ประเภทเป็นอย่างไรบ้าง**

## โครงการจ้างงานในประเทศสมาชิกอาเซียน

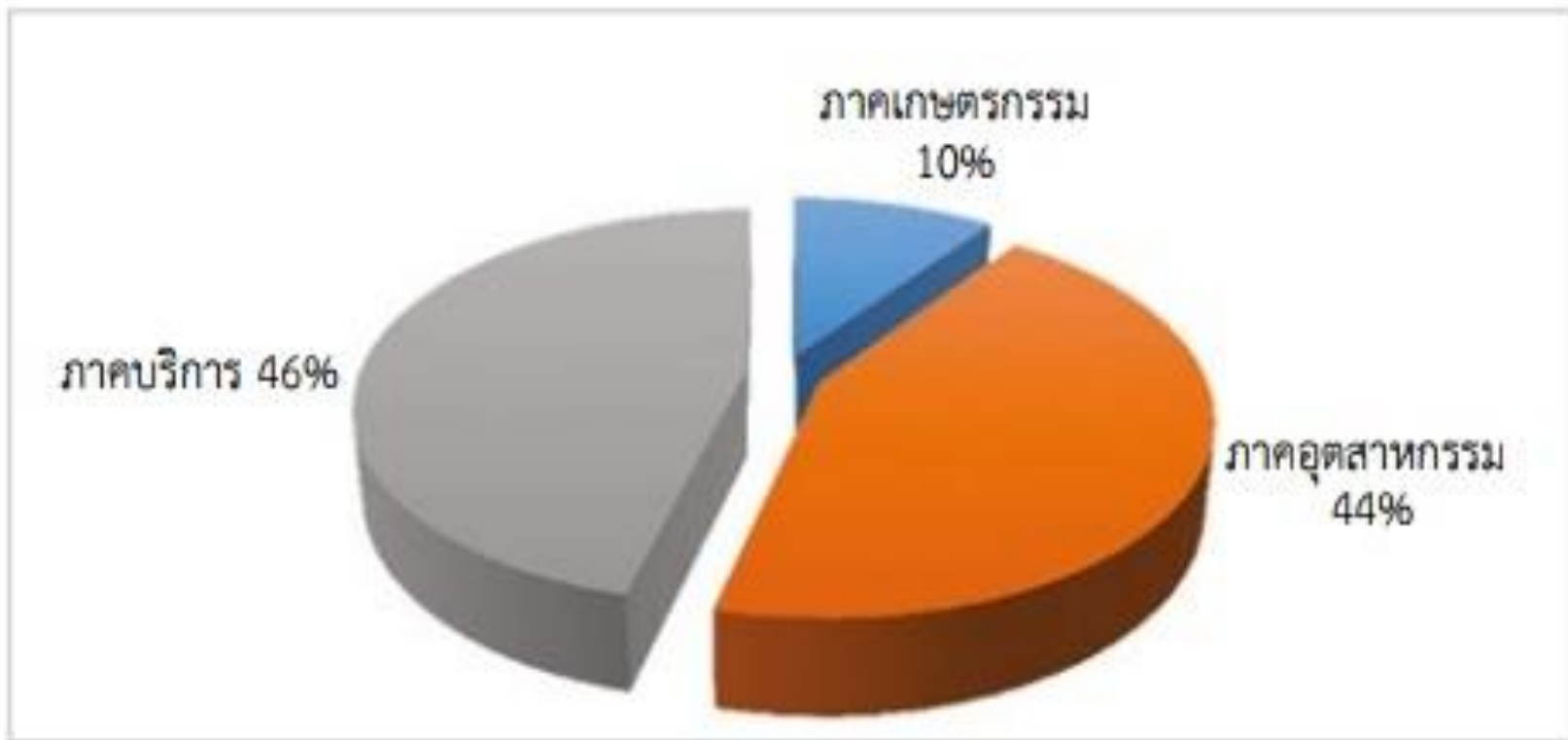
สัดส่วน:ร้อยละ



ที่มา: [www.eia.gov](http://www.eia.gov) รวบรวมโดย ศูนย์วิจัยกิจการไทย

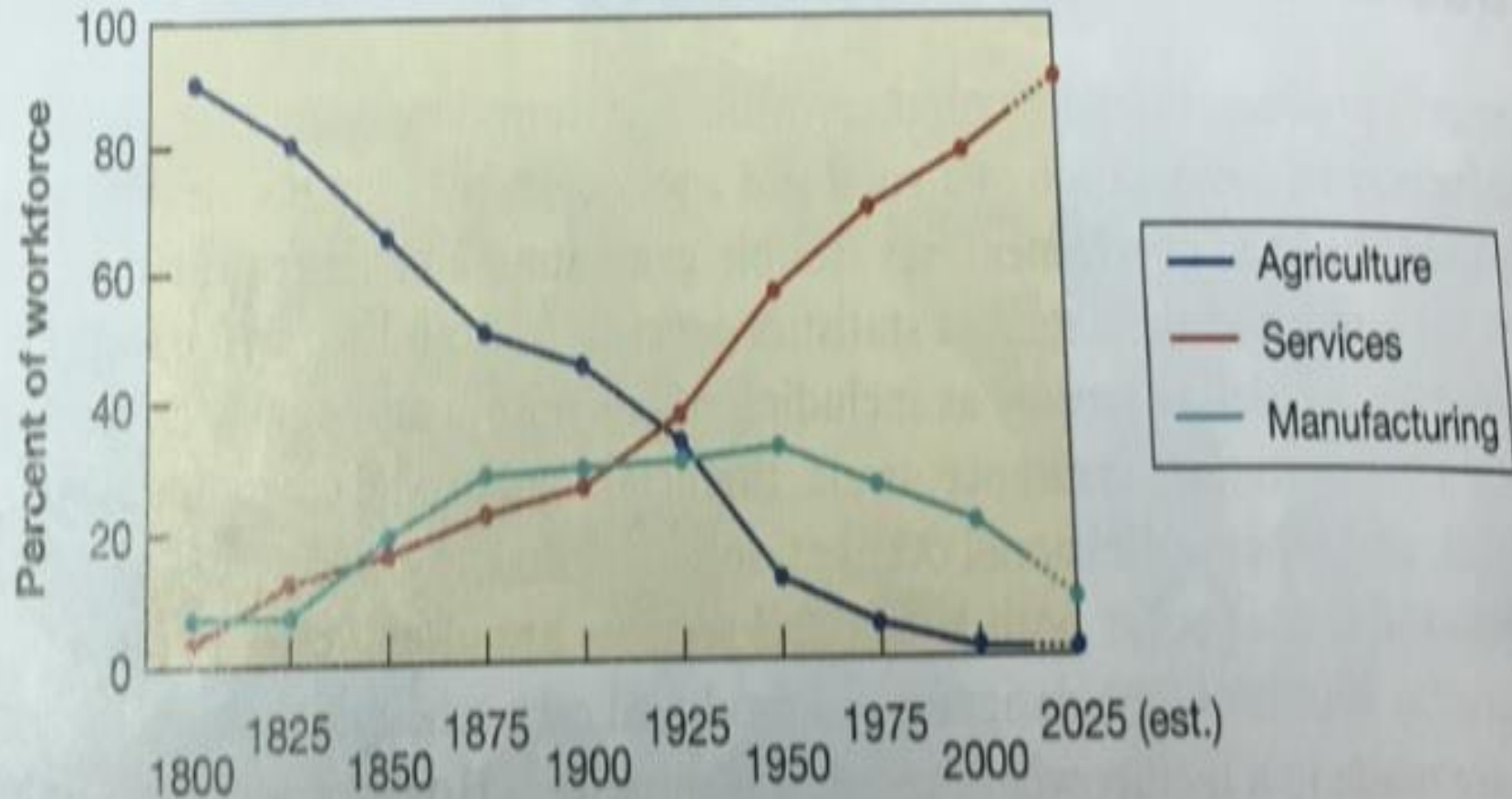


## สัดส่วนมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) ของจีน ปี 2555



ที่มา: Central Intelligence Agency – CIA (2014)

## U.S. Agriculture, Manufacturing, and Service Employment



ดังนั้น วิศวกรอุตสาหกรรมจึงจำเป็นที่จะต้องเข้าสู่  
งานด้านบริการมากขึ้นเพราะขนาดของงานบริการ  
จะมีขนาดโตกว่างานการผลิตมาก ยังมีความท้าทาย  
สำหรับวิศวกรที่มีความสามารถ

## อุตสาหกรรมบริการ เช่น..

- บริการการท่องเที่ยว

- โรงแรม

- การท่องเที่ยวทางบก ทางน้ำ และทางอากาศ

- สวนสนุก และการแสดงต่าง ๆ

- บริการการสุขภาพ

- โรงพยาบาล

- สถานที่ออกกำลังกาย

ดังนั้นจึงควรมีมาตรฐานการตรวจสอบความปลอดภัย

สำหรับอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมบริการดังกล่าว

เช่น

- มาตรฐานการตรวจสอบโรงแรม
- มาตรฐานการตรวจสอบโรงพยาบาล
- มาตรฐานการตรวจสอบยานพาหนะทำเที่ยว
- มาตรฐานการตรวจสอบสวนสนุก

เป็นต้น

# คำอธิบายรายวิชา Safety Engineering

การวิเคราะห์สาเหตุและความสูญเสีย การป้องกันอุบัติเหตุ  
ในงานอุตสาหกรรม การควบคุมอันตรายจากเครื่องจักรไฟฟ้า  
หม้อไอน้ำและภาชนะทนความดัน การชนถ่ายวัสดุ ความร้อน  
แสง เสียง การสั่นสะเทือน รังสี สารเคมี การระบายอากาศ ระบบ  
ป้องกันอัคคีภัย การจัดการสารกัมมันตรังสี การประเมิน  
ประสิทธิภาพความปลอดภัย การวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยง  
อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล มาตรฐานและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง  
กับความปลอดภัยในการทำงาน

# กฎกระทรวง

กำหนดสาขาวิชาชีพอวิศวกรรมและวิชาชีพอวิศวกรรมควบคุม

พ.ศ. 2550

ข้อ 2 ให้อาชีพวิศวกรรมในสาขาดังต่อไปนี้เป็นวิชาชีพอวิศวกรรมควบคุม

(1) วิศวกรรมโยธา

(5) วิศวกรรมอุตสาหกรรม

(2) วิศวกรรมเหมืองแร่

(6) วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

(3) วิศวกรรมเครื่องกล

(7) วิศวกรรมเคมี

(4) วิศวกรรมไฟฟ้า

# กฎกระทรวง

## กำหนดสาขาวิชาชีพอวิศวกรรมและวิชาชีพอวิศวกรรมควบคุม

พ.ศ. 2550

ข้อ 8 ประเภทและขนาดของงานวิชาชีพอวิศวกรรมควบคุมสาขาวิศวกรรม  
อุตสาหกรรม มีดังต่อไปนี้

(1) งานให้คำปรึกษา งานวางโครงการ งานออกแบบและคำนวณ  
งานควบคุมการสร้างหรือการผลิต งานพิจารณาตรวจสอบ

(ง) ระบบดับเพลิงที่มีมูลค่ารวมกันตั้งแต่ 3 ล้านบาทขึ้นไป หรือที่มี  
พื้นที่**ป้องกันอัคคีภัย**ตั้งแต่ 2,000 ตารางเมตรขึ้นไป



หมายความว่า วิศวกรอุตสาหกรรมสามารถออกแบบระบบดับเพลิงได้  
ตามประกาศกระทรวงดังกล่าว ดังนั้นระบบดับเพลิงด้วยน้ำ หรือการ  
ออกแบบระบบ Sprinkler

ควรจะมีอยู่ในหลักสูตรของวิศวกรรมอุตสาหกรรม ซึ่งถ้ามีเนื้อหาอยู่ใน  
วิชา Safety Engineering อาจทำให้เนื้อหาวิชา Safety น้อยลงไป  
หรืออาจเป็นวิชา การออกแบบระบบดับเพลิงด้วยน้ำ หรือ Design of  
Sprinkler Systems

ระบบดับเพลิง (Fire Protection System) ที่ใช้กันมีหลายแบบและมีความเหมาะสมกับวัสดุเชื้อเพลิงและลักษณะการใช้อาคารตามประเภทกิจกรรมที่แตกต่างกัน โดยทั่วไประบบดับเพลิงมีดังนี้

1. ระบบดับเพลิงด้วยน้ำชนิดสายฉีดน้ำดับเพลิง (Hose Fire Extinguishing System)
2. ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Automatic Sprinkler System)
3. ระบบดับเพลิงด้วยน้ำชนิดพ่นน้ำฝอย (Water Spray System)
4. ระบบดับเพลิงด้วยน้ำยาสร้างฟองอากาศ (Foam System)
5. ระบบดับเพลิงด้วยสารสะอาด (Clean Agent System)
6. ระบบดับเพลิงด้วยสารเคมีแห้ง (Dry Chemical System)
7. ระบบดับเพลิงด้วยผงเคมีเปียก (Wet Chemical System)

# ตารางที่ 10.1 ระบบดับเพลิงด้วยน้ำตามมาตรฐาน NFPA

มาตรฐาน NFPA	ชื่อมาตรฐาน
NFPA 13	Standard for Installation of Sprinkler Systems
NFPA 14	Standard for Installation of Standpipe and Hose Systems
NFPA 15	Standard for Water Spray Fixed Systems for Fire Protection
NFPA 20	Standard for Installation of Stationary Pumps for Fire Protection
NFPA 22	Standard for Water Tanks for Private Fire Protection
NFPA 24	Standard for Installation of Private Fire Service Mains and Their Appurtenances



**Fire Pump**

**Battery**

**Header**

**Jockey Pump**

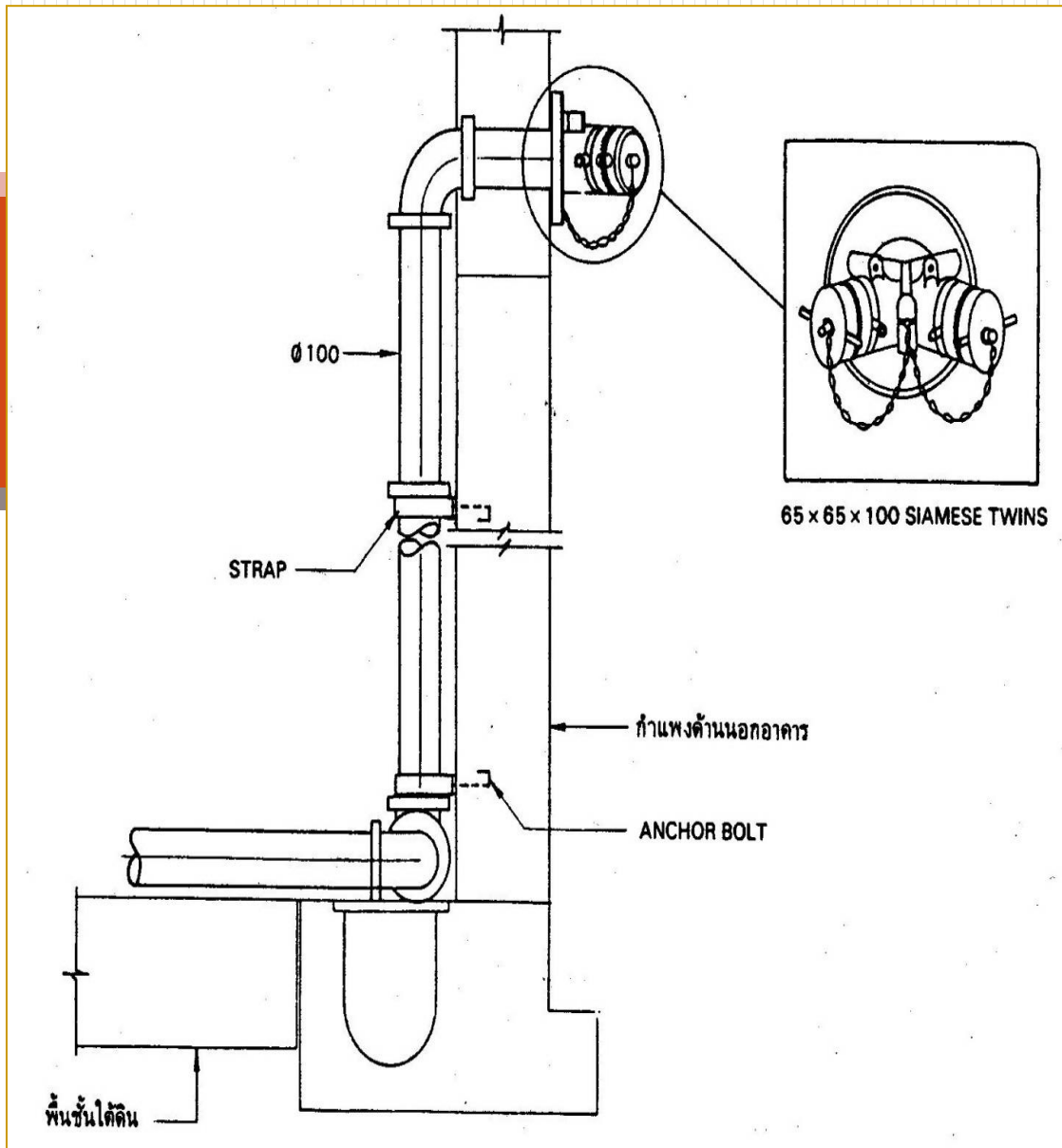
## Diesel Fuel Tank

1 gal/HP หรือ 5.07 L/kW+  
5% expansion + 5% Sump



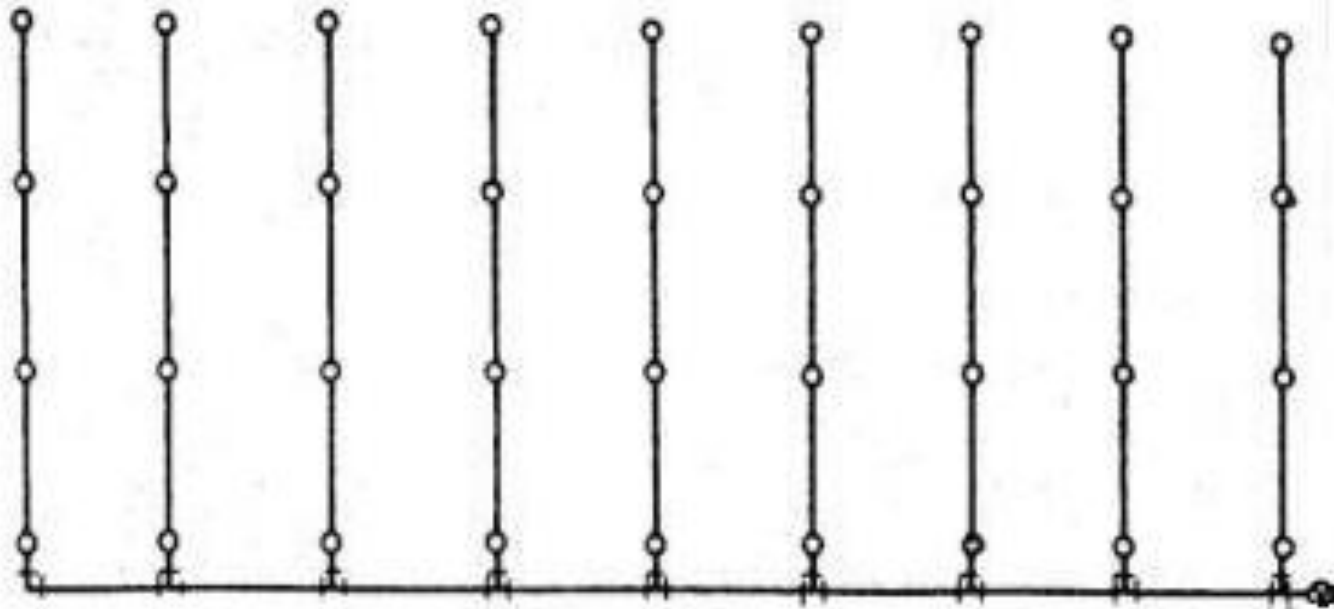
ถังน้ำ →





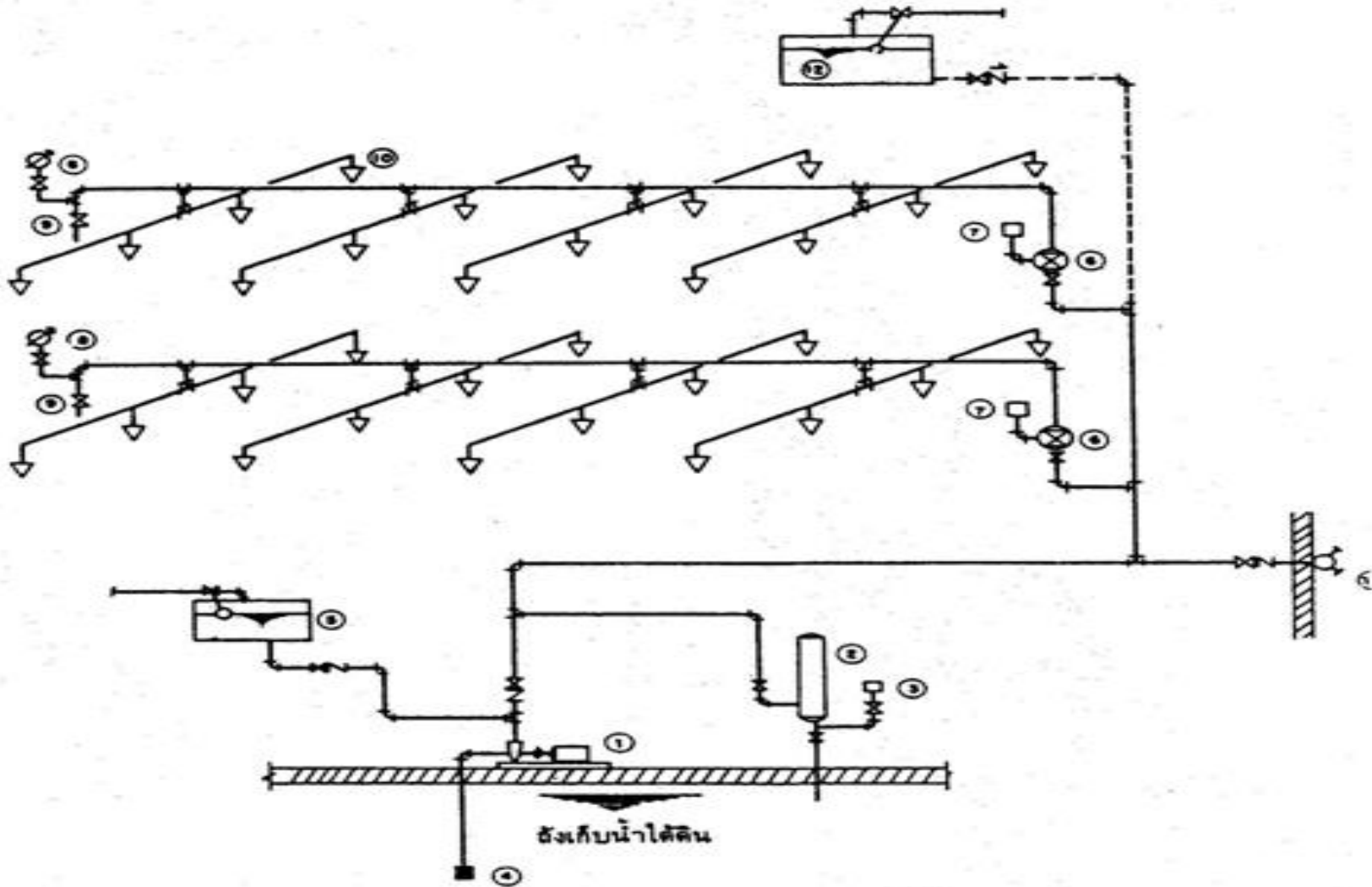


#### 4) แบบท่อเมนจ่ายน้ำให้ท่อด้านข้างที่ตรงปลายท่อ(Side End Feed)



รูปที่ 10.30 แบบท่อเมนจ่ายน้ำให้ท่อด้านข้างที่ตรงปลายท่อ





รูปที่ 7.19 ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงของระบบท่อแยก

หลักสูตรวิศวกรรมอุตสาหการที่มีมาในอดีตจนถึงปัจจุบันปกติจะไม่ได้สอนเรื่องระบบดับเพลิงด้วยน้ำเป็นสำคัญ ดังนั้นในหลักสูตรนี้จึงควรมีเนื้อหาวิชาการดับเพลิงด้วยน้ำถึงขั้นออกแบบได้ตามที่กฎหมายได้อนุญาตไว้

แต่สำหรับผู้ที่เป็นวิศวกรอุตสาหการอยู่แล้ว การเรียนรู้อาจโดยอาศัยองค์กรแม่ข่าย (CPD) ซึ่งดูรายละเอียดได้ใน

<http://www.coe.or.th> เลือก CPD

ซึ่งปัจจุบันองค์กรแม่ข่ายมีอยู่ 107 องค์กรดังรายชื่อใน link ดังกล่าวข้างต้น ดังนั้นองค์กรแม่ข่ายที่มีอยู่ทั้ง 107 แห่งจึงควรจะให้ความสำคัญในเรื่องนี้

# ข้อบังคับว่าด้วยจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรม

ข้อ 9 ผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมต้องไม่ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมเกินความสามารถและความเชี่ยวชาญที่ตนเองจะกระทำได้

บทบัญญัติในข้อนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อป้องกันมิให้ผู้ได้รับอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมรับงานโดยไม่คำนึงถึงความสามารถที่ตนเองมีอยู่ ซึ่งอาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อประชาชนและสังคมได้ อนึ่ง การประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมเกินความสามารถของตนเองจะทำได้นั้นหมายถึง การประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมเกินความสามารถที่กฎหมายกำหนดและรวมถึงความสามารถ

ที่ตนเองจะทำได้ตามความเป็นจริงด้วย

เฮ้ย !! เกิน

ความสามารถจริง ๆ



ขอบคุณครับ

Q & A