# Part I

## ความปลอดภัยทั่วไป

## ความปลอดภัยในการทำงาน

---

ลือชัย ทองนิล

# คำถาม

**ความปลอดภัยในการทำงานคืออะไร และมีสาเหตุหลักมาจากอะไร ?**

# ความปลอดภัย (Safety and Health) คืออะไร ?

- หมายความรวมถึงความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยของผู้ประกอบอาชีพทั้งหลาย อาจทำงานโรงงานอุตสาหกรรม ก่อสร้าง ขนส่ง เหมืองแร่ หรืออื่น ๆ
- ในอีกมุมมองหนึ่ง ความปลอดภัย หมายถึง ปลอดจากอุบัติเหตุและการเจ็บป่วย หรือโรคจากการทำงานนั่นเอง

อันตรายจากการทำงาน

- อุบัติเหตุ
- โรคจากการทำงาน

การกระทำที่ไม่ปลอดภัย

สภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย

# สาเหตุหลักของการเกิดอุบัติเหตุ

88% เกิดจากคน

10% เกิดจากเครื่องจักร

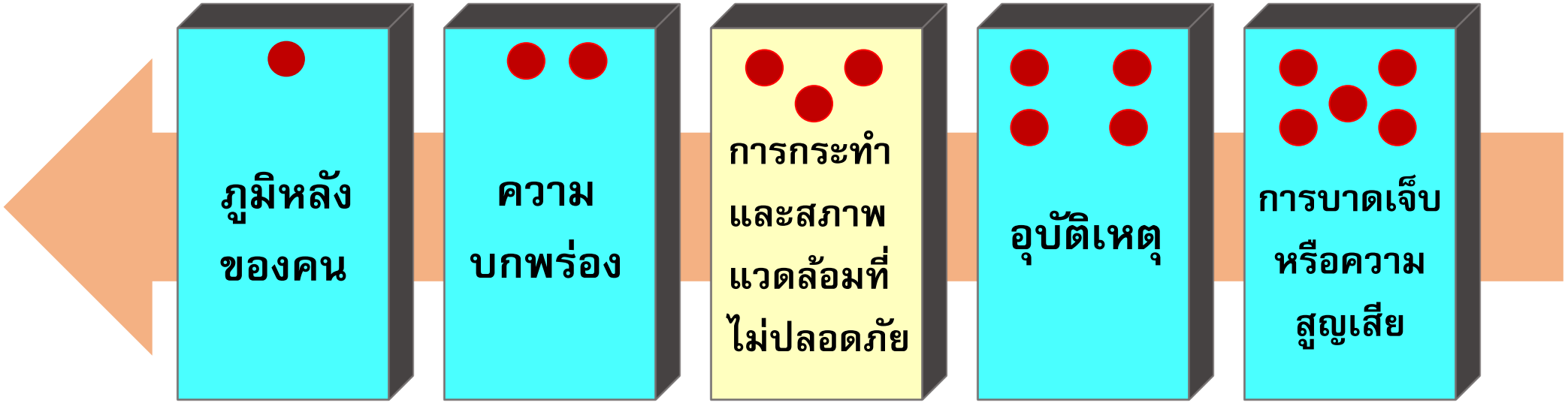
2%ภัยธรรมชาติ

# คำถาม

ให้อธิบายถึง ทฤษฎีที่ใช้ในการอธิบายเรื่องการเกิดอบัติเหตุเพื่อนำไปสู่วิธีการป้องกัน

# Dominos Falling

# ทฤษฎีที่อธิบายการเกิดอุบัติเหตุ (Domino_ทฤษฎีเก่า)




การกระทำที่ไม่ปลอดภัย

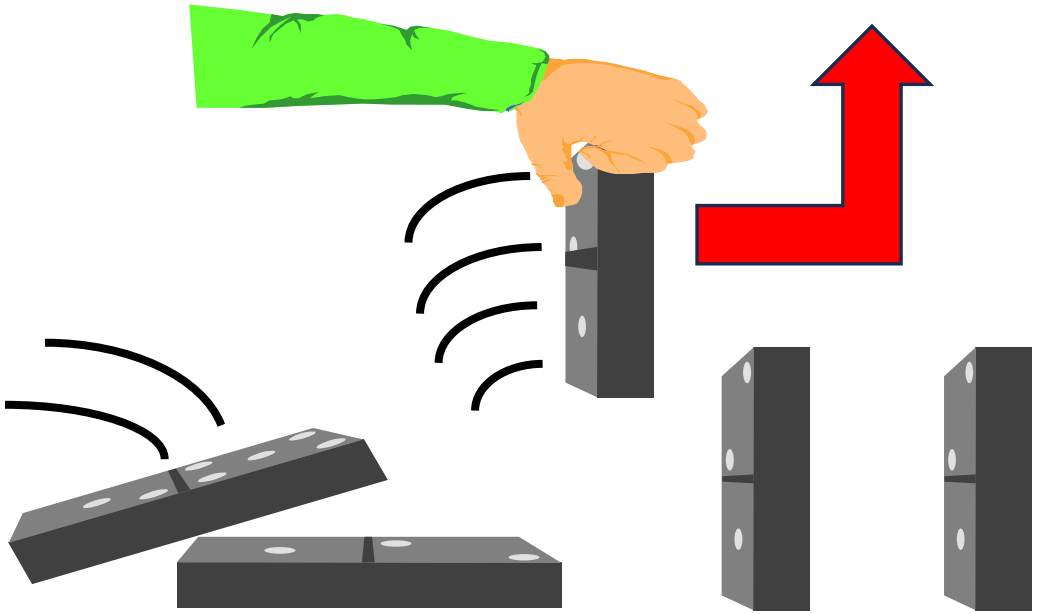
สภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย

HEINRICH 1930

# แนวความคิดที่จะไม่ให้เกิดอุบัติเหตุ (เดิม)

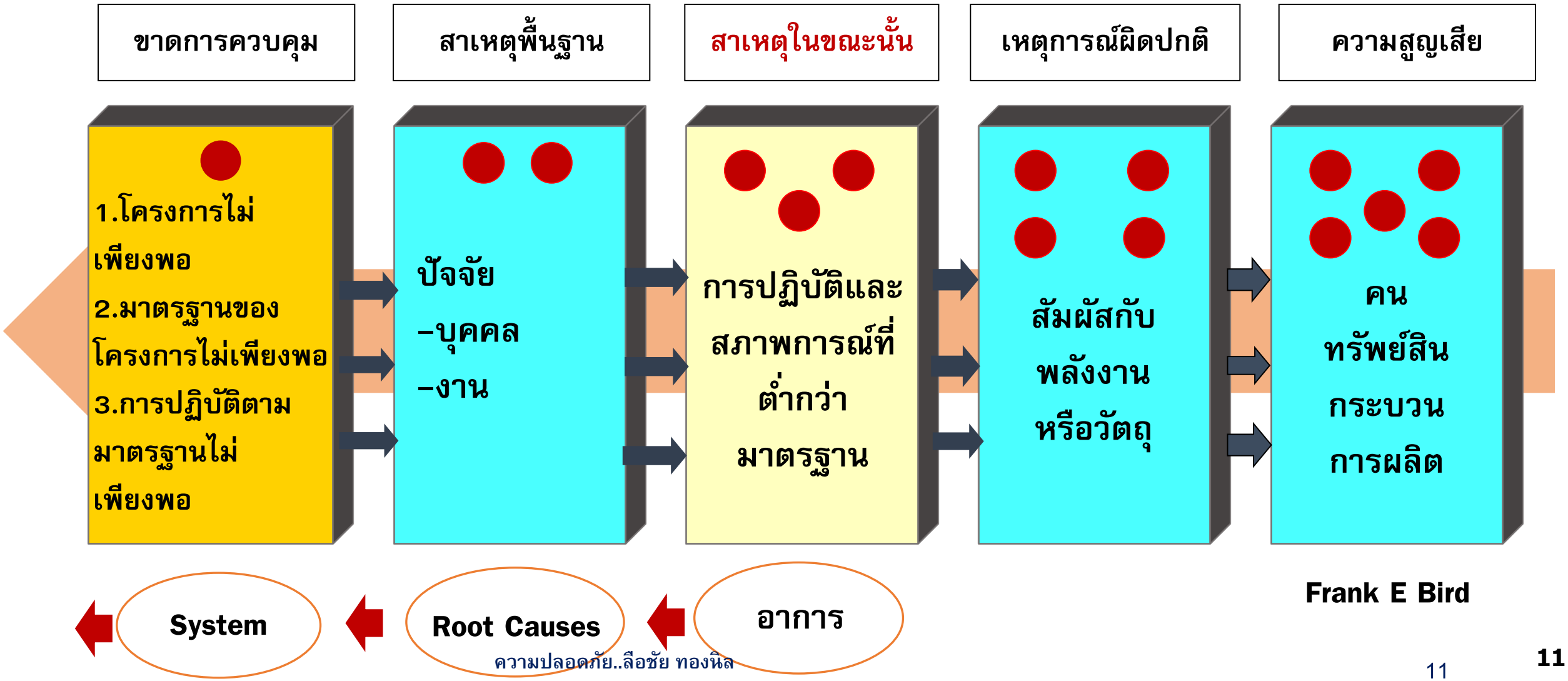
การกระทำที่ไม่ปลอดภัย

สภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย



# ทฤษฎีความปลอดภัยสมัยใหม่
# (Modern Safety Management)

# Loss Causation Model (Modern Safety Management)



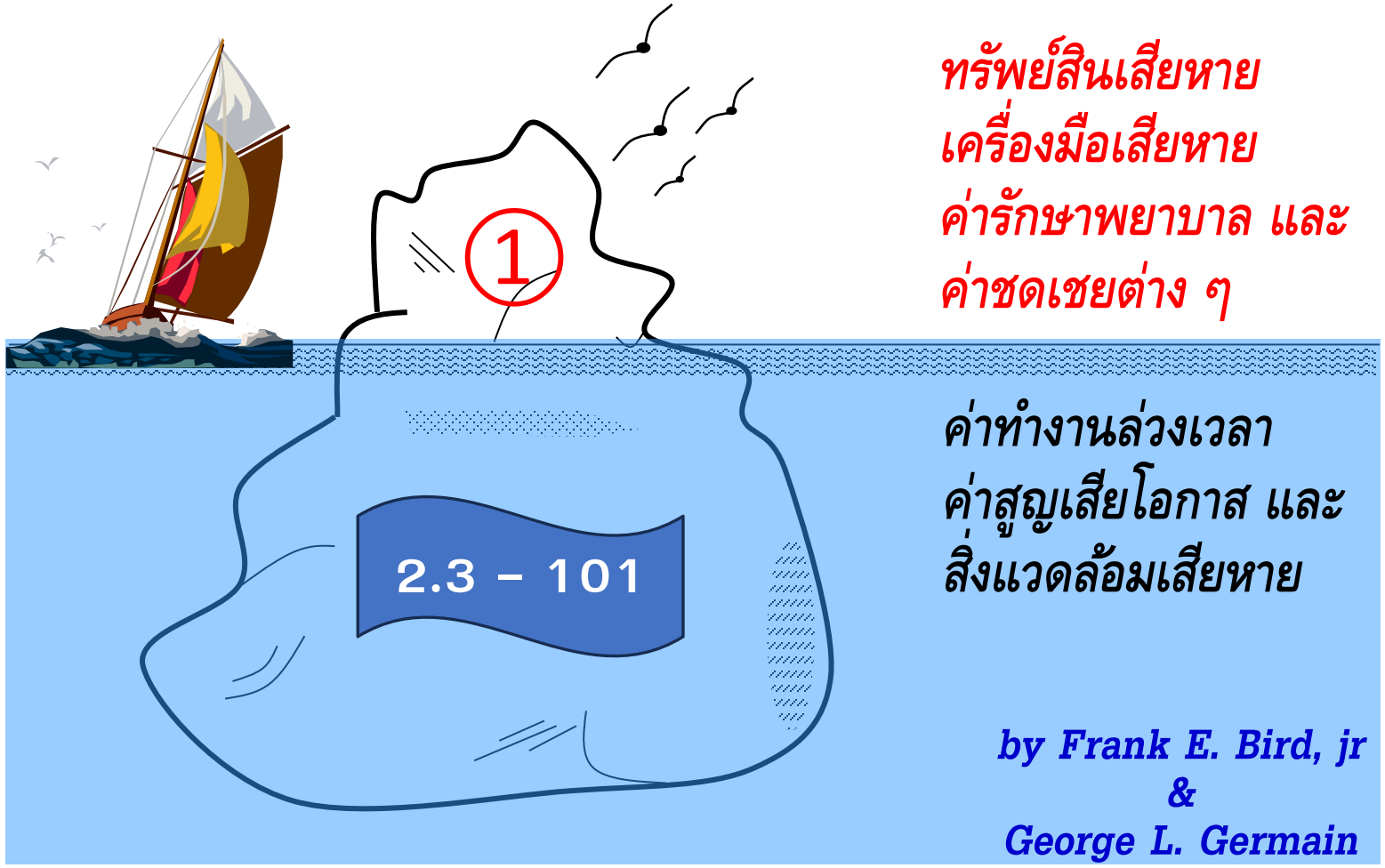

Frank E Bird

# คำถาม

ทำไมสถานประกอบการจึงจต้องให้ความสำคัญกับเรื่องของการเกิดอบัติเหตุด้วย

# Accident Costiceberg

อุบัติเหตุเป็น
ความสูญเสีย




*ทรัพย์สินเสียหาย*
*เครื่องมือเสียหาย*
*ค่ารักษาพยาบาล และ*
*ค่าชดเชยต่าง ๆ*

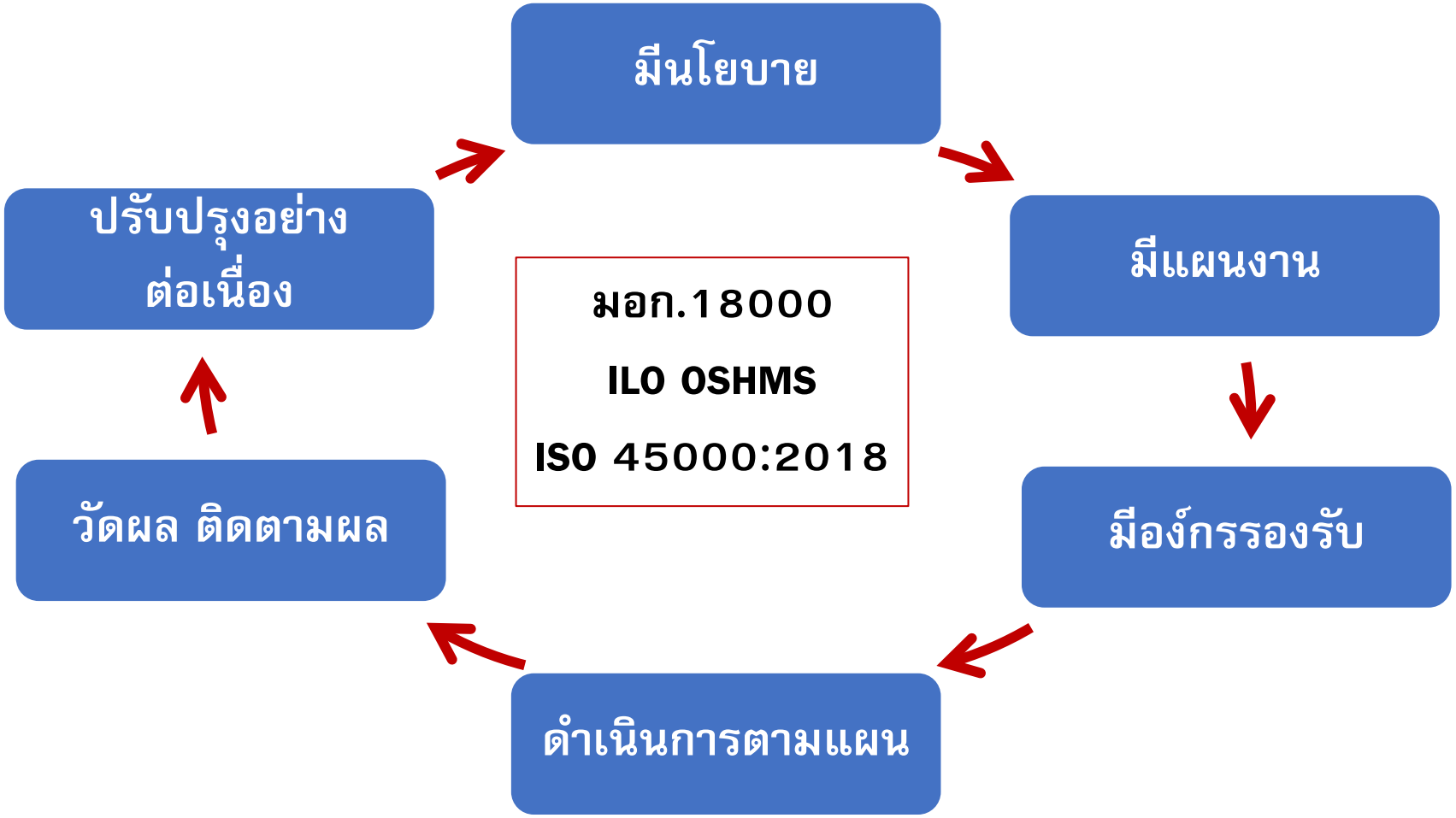
*ค่าทำงานล่วงเวลา*
*ค่าสูญเสียโอกาส และ*
*สิ่งแวดล้อมเสียหาย*

***by Frank E. Bird, jr***
***&***
***George L. Germain***

# คำถาม

แสดงว่าการบริหารจัดการความปลอดภัยต้องทำอย่างเป็นระบบ คำถามคือระบบบริหารจัดการความปลอดภัยควรประกอบด้วยอะไรบ้างเป็นอย่างน้อย?

# ระบบ บริหารจัดการความปลอดภัย

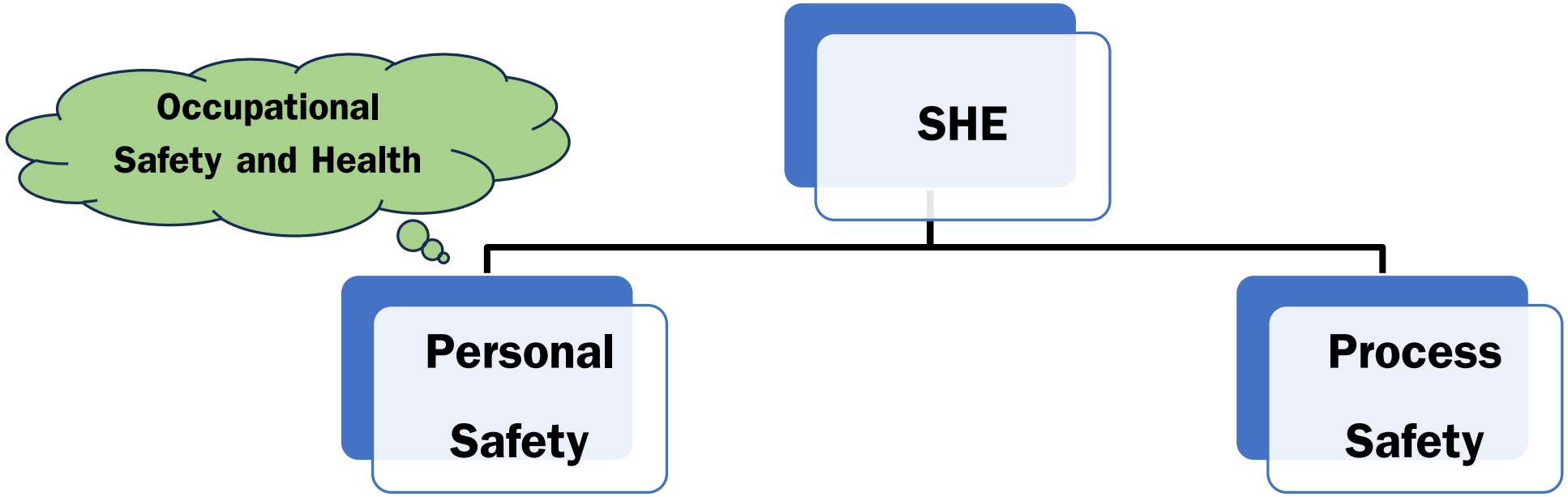


# 3 ขั้นตอนในการควบคุมความสูญเสีย

| Pre-contact Control → | Contact Control → | Post Contact Control |
|---|---|---|
| 1. ภาวะผู้นำและการจัดการ<br>2. การฝึกอบรมผู้บริหาร<br>3. การตรวจสอบตามวาระ<br>4. การวิเคราะห์งาน / จัดทำขั้นตอนการปฏิบัติงาน<br>5. การสังเกตการณ์การปฏิบัติงาน<br>6. กฎความปลอดภัยของหน่วยงาน<br>7. การฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงาน<br>8. การควบคุมด้านสุขภาพ<br>9. ระบบการประเมินผลโครงการ<br>10. การควบคุมทางวิศวกรรม<br>11. การสื่อสารรายบุคคล<br>12. การประชุมกลุ่ม<br>13. การประชาสัมพันธ์<br>14. การจ้างและการบรรจุผู้ปฏิบัติงาน<br>15. การควบคุมการจัดซื้อ<br>16. ความปลอดภัยนอกเวลางาน | 1. อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) | 1. การสอบสวนอุบัติเหตุ<br>2. การเตรียมการเพื่อรับเหตุฉุกเฉิน<br>3. การวิเคราะห์อุบัติเหตุและอุบัติการณ์ |

**20 โปรแกรมมาตรฐาน**

# การบริหารจัดการ SHE
# (Safety, Health and Environment)
# คืออะไร?




การกระทำ หรือสภาพการทำงานซึ่งปลอดจากเหตุอันจะทำให้เกิดการประสบอันตรายต่อชีวิต ร่างกาย จิตใจ หรือสุขภาพอนามัยอันเนื่องจากการทำงานหรือเกี่ยวกับการทำงาน (ตาม พ.ร.บ. ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554)

กระบวนการในการป้องกันหรือลดความรุนแรงความสูญเสียต่อชีวิตและทรัพย์สินที่อาจเกิดจากอุบัติการณ์ที่เป็นผลจากการเบี่ยงเบนของสภาวะกระบวนการผลิตที่ไม่อาจคาดการณ์ได้ โดยให้บูรณาการการดำเนินงานด้านการเดินเครื่อง กระบวนการผลิต และวิศวกรรม รวมทั้งขั้นตอนดำเนินงานและการปฏิบัติให้มีความปลอดภัยตลอดเวลา

# Part II

## การป้องกันและควบคุมอันตรายจากไฟฟ้า

ลือชัย ทองนิล

# คำถาม

เราเคยได้ยินกันเสมอว่าไฟฟ้าช้อต โดยข้อเท็จจริงแล้วอันตรายจากไฟฟ้าเกิดในลักษณะใดได้บ้าง

# ลักษณะของอันตรายจากไฟฟ้า

จากการทำงาน
และการใช้ไฟฟ้า

ประกายไฟ และการระเบิด

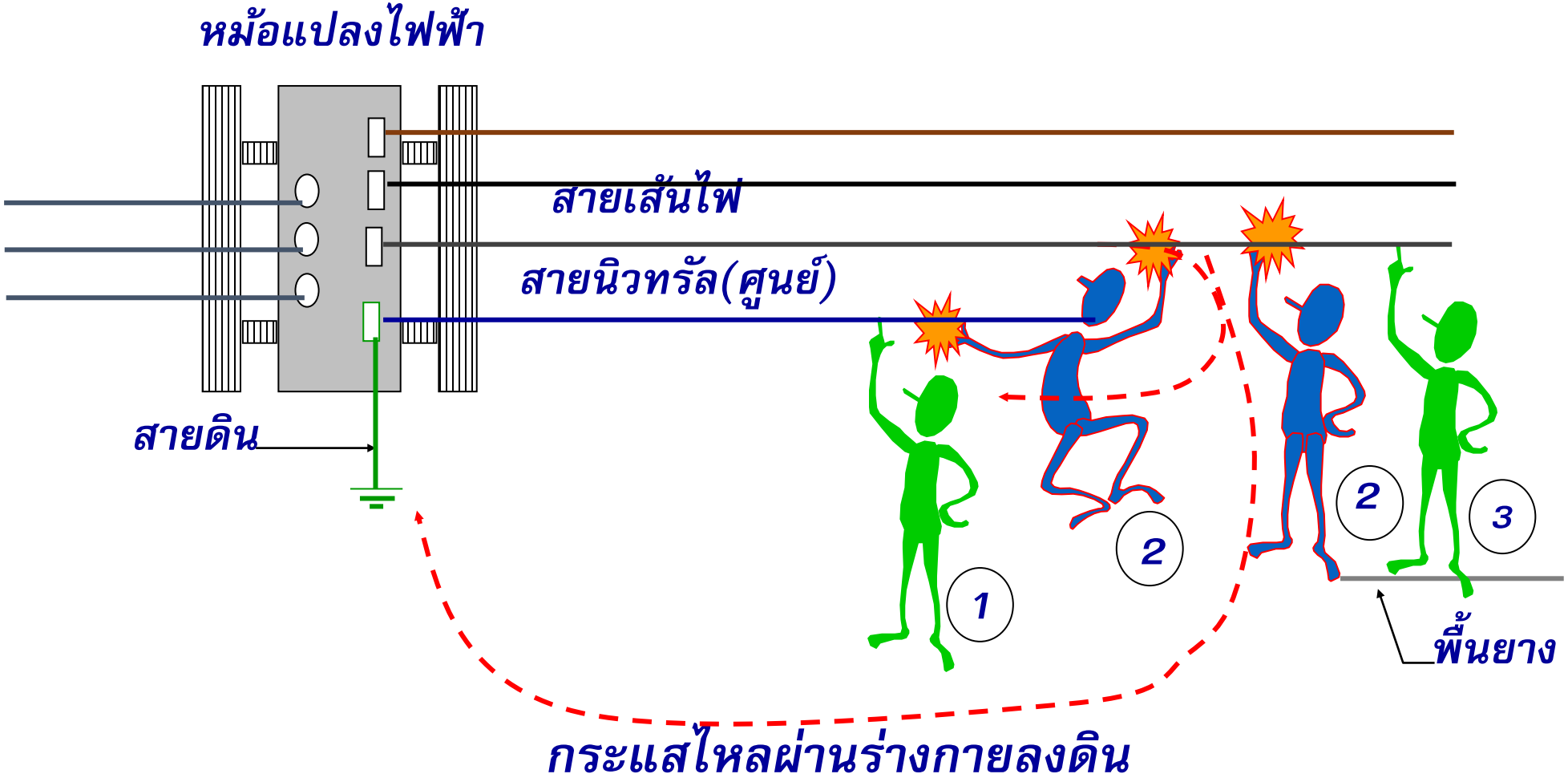
เป็นอันตรายต่อบุคคล
และทรัพย์สิน

ไฟฟ้าดูด (Electric Shock)

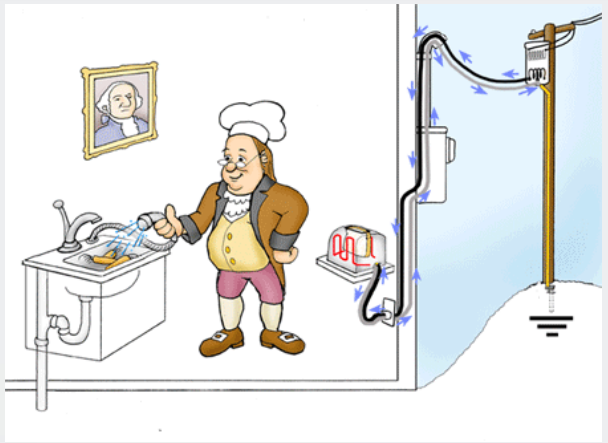
ไฟฟ้าดูดเพราะสัมผัสส่วนที่มีไฟฟ้า
และมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านร่างกาย

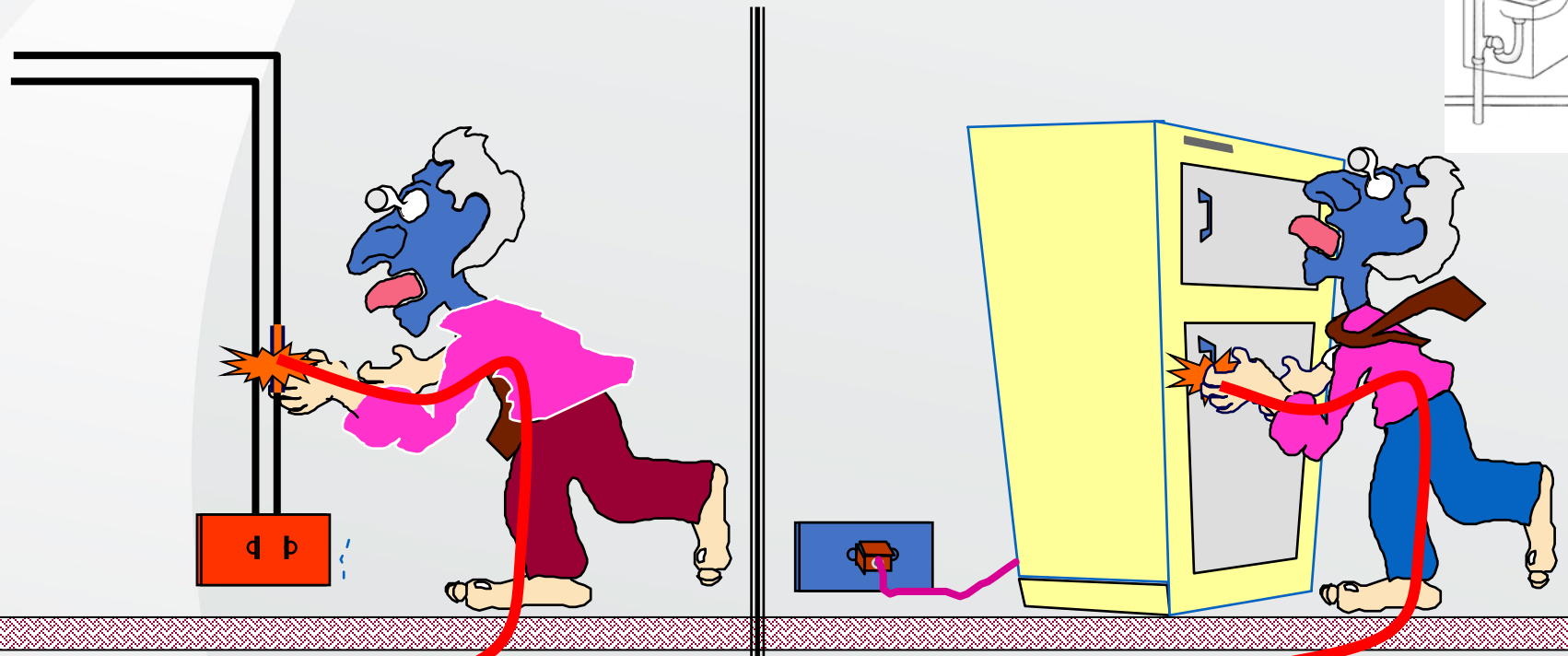
- สัมผัสโดยตรง (Direct Contact)
  คือการสัมผัสส่วนที่ปกติมีไฟฟ้า
- สัมผัสโดยอ้อม (Indirect Contact)
  คือสัมผัสส่วนที่ปกติไม่มีไฟ แต่จะมีไฟ
  เมื่ออุปกรณ์ชำรุด หรือฉนวนไฟฟ้ารั่ว

# ไฟฟ้าดูดได้อย่างไร?



# ไฟฟ้าดูดเพราะสัมผัสกับส่วนที่มีไฟฟ้า





กระแสไฟฟ้าไหลกลับ

แหล่งกำเนิด

**สัมผัสโดยตรง (Direct Contact)**

**คือการสัมผัสส่วนที่ปกติมีไฟฟ้า**

**สัมผัสโดยอ้อม (Indirect Contact)**

**คือสัมผัสส่วนที่ปกติไม่มีไฟฟ้า แต่จะมีไฟฟ้าเมื่อชำรุด หรือไฟรั่ว (อันตรายสูงกว่าเนื่องจากขาดความระมัดระวัง)**

# คำถาม

เรามีหลักการในการป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า อย่างไร

# หลักการป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าดูด

Engineers

**หลักการป้องกัน กรณีสัมผัสโดยตรง**

- หุ้มฉนวนส่วนที่มีไฟ (เหมาะสมกับแรงดันไฟฟ้า)
- มีที่กั้น หรือใส่ตู้
- มีสิ่งกีดขวางหรือทำรั้วกั้น
- อยู่ในระยะห่างที่เอื้อมไม่ถึง
- ใช้ PPE เมื่อต้องทำงานกับไฟฟ้า
- ใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าแรงดันต่ำพิเศษ (ไม่เกิน 50V)
- ป้องกันเสริมด้วยเครื่องตัดไฟรั่ว

*ตัวอย่างการป้องกัน*

**หลักการป้องกัน กรณีสัมผัสโดยอ้อม**

- ต่อลงดินและมีเครื่องปลดวงจรอัตโนมัติ
- ใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าประเภท II
- ใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าแรงดันต่ำพิเศษ (ไม่เกิน 50V)
- ป้องกันเสริมด้วยเครื่องตัดไฟรั่ว

# การป้องกันอันตรายจากประกายไฟ (อาร์ก) และการระเบิด

## เป็นอันตรายต่อทั้งทรัพย์สินและบุคคล

### หลักการป้องกันอันตรายต่อทรัพย์สิน

- เลือกใช้อุกรณ์ป้องกันวงจรและอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เหมาะสม
- เลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีคุณภาพ
- ใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างถูกวิธี
- เดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าตามมาตรฐาน
- ออกแบบและติดตั้งโดยผู้ที่มีความรู้ความชำนาญ
- ตรวจสอบและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ

### • หลักการป้องกันอันตรายต่อบุคคล

- หลีกเลี่ยงการทำงานในขณะที่มีไฟฟ้า
- ถ้าไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ จะต้องเลือกใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยที่เหมาะสม และ
- มีมาตรการความปลอดภัยที่ดีด้วย
- ซึ่งต้องดำเนินการโดย<u>บุคคลที่มีคุณสมบัติ</u>

# หลักการป้องกันอันตรายเมื่อทำงานกับไฟฟ้า

# คำถาม

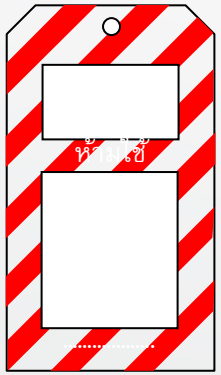
การล็อกและการแขวนป้าย คืออะไร มีประโยชน์อย่างไร

# การล็อกและแขวนป้าย (เมื่อปลดวงจรไฟฟ้าแล้ว)

ใช้เพื่อป้องกันอันตรายจากการทำงานกับไฟฟ้า ไม่ให้ผู้ที่ไม่มีหน้าที่เกี่ยวข้องมาสับวงจรไฟฟ้า หรือป้องกันวงจรไฟฟ้ากลับมามีไฟโดยไม่ตั้งใจ

**ล็อก (Lock)** ใช้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ปลดวงจรแล้ว เพื่อป้องกันการใช้งานโดยบุคคลที่ไม่มีอำนาจหน้าที่ หรือจากอุบัติเหตุ

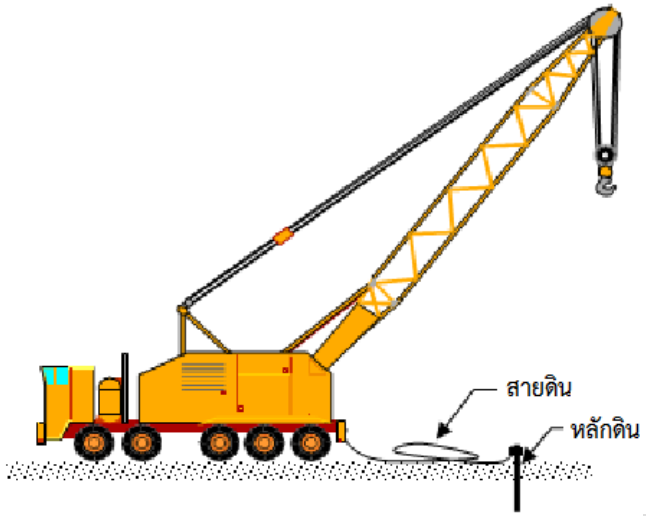
**ป้าย (Tag)** ใช้เพื่อระบุว่าอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ปลดออกจากระบบไฟฟ้าแล้ว เพื่อแจ้งให้บุคคลอื่นทราบ



# คำถาม

ในการทำงานใกล้สายไฟฟ้าแรงสูง จะมีหลักการในการป้องกันอย่างไร

# ความปลอดภัยในการทำงานใกล้สายไฟฟ้าแรงสูง




## ตัวอย่างอันตรายที่เกิด

- การชักรอก หรือขนส่งสิ่งของต่าง ๆ ขึ้นที่สูง
- ผ้าใบคลุมฝุ่นหรือแผงกั้นต่าง ๆ หลุดหรือปลิวไปถูกสายไฟฟ้า
- การใช้ปั้นจั่นในงานก่อสร้าง
- การใช้รถเครื่องมือกล
- การทำงานบนนั่งร้าน
- การปรับปรุงอาคาร

## แนวทางการป้องกัน

- ปฏิบัติตามกฎระเบียบ และข้อบังคับ
- อยู่ในระยะห่างที่เหมาะสม
- ทำแผงกั้นจุดที่อาจเกิดอันตราย
- หุ้มสายไฟฟ้าไว้ชั่วคราว
- ดับไฟชั่วคราว (โดยการไฟฟ้า)
- ต่อลงดินรถที่ปฏิบัติงาน
- ดูแล และตรวจสอบการทำงานเป็นประจำ

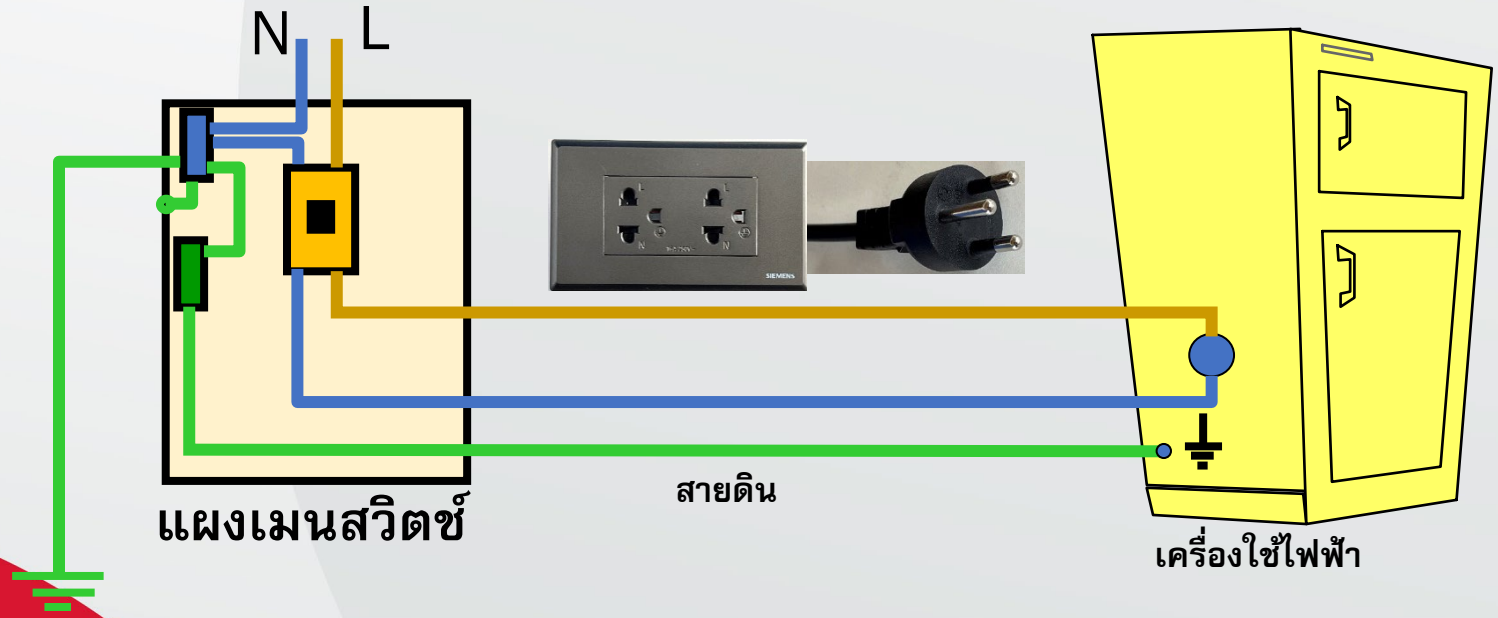
# คำถาม

เราได้ยินเสมอว่าอุปกรณ์ไฟฟ้าต้องต่อลงดิน คำถามคือการต่อลงดินคืออะไร และอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกตัวต้องต่อลงดินหรือไม่

# การต่อลงดิน

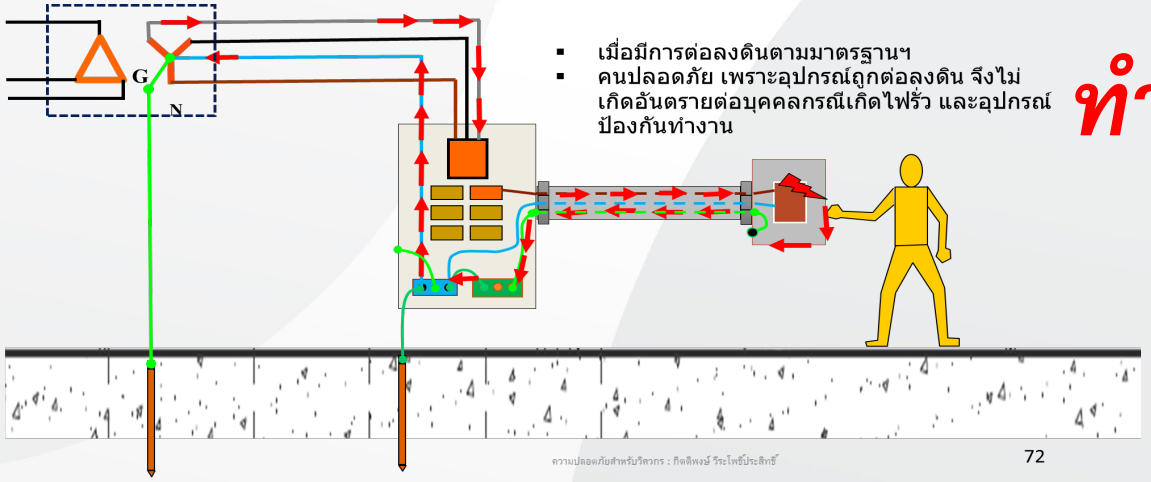
Engineers

- คือการเดินสายดินจากเปลือกหรือโครงโลหะของอุปกรณ์ไฟฟ้าลงดิน โดยต้องเดินสายดินไปต่อลงดินที่แผงเมนสวิตช์
- เมื่อเครื่องใช้ไฟฟ้ามีไฟรั่ว กระแสไฟฟ้าจะไหลผ่านสายดินไปครบวงจรที่แผงเมน เครื่องป้องกันกระแสเกินจะปลดวงจร ผู้สัมผัสอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ไฟรั่วอยู่จะปลอดภัย

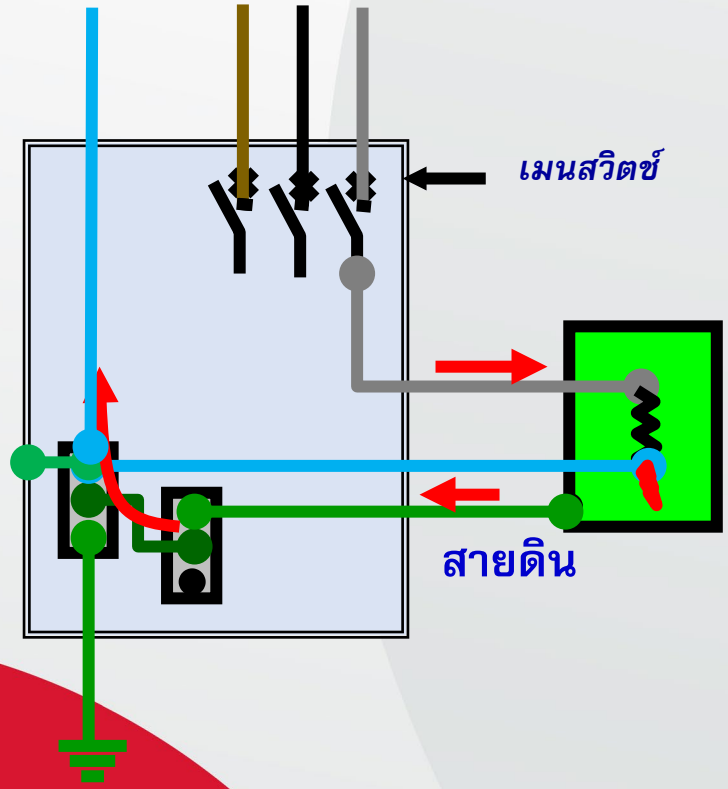


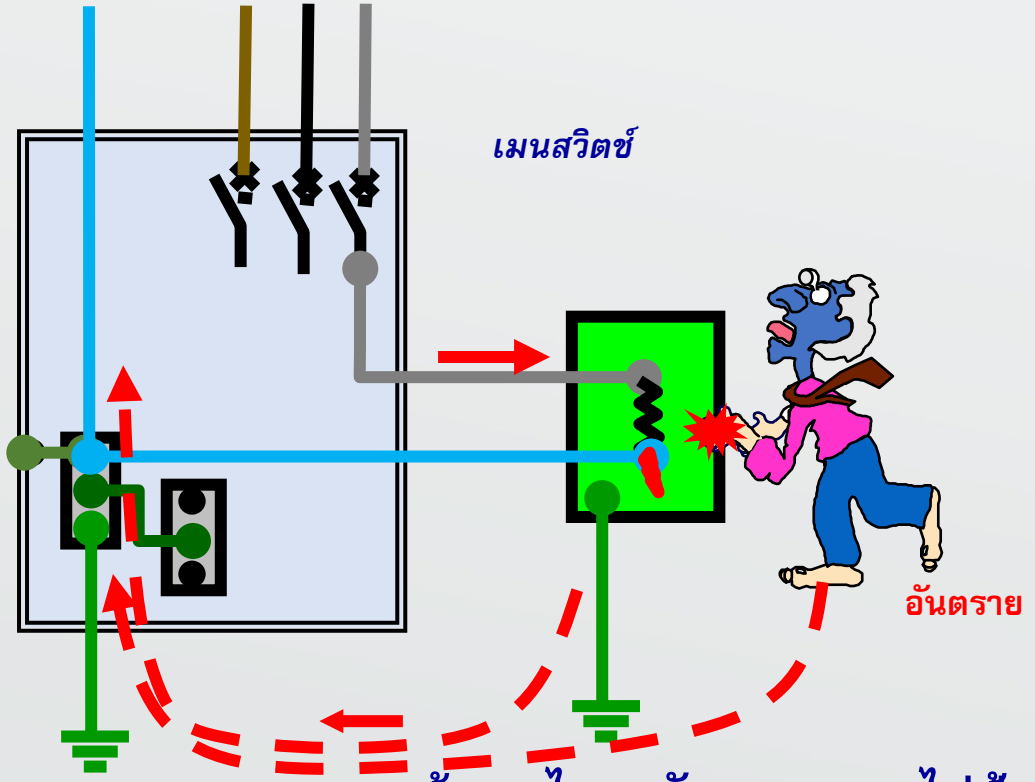
# ทำไมต้องเดินสายดิน ?

Engineers




- เมื่อมีการต่อลงดินตามมาตรฐานฯ
- คนปลอดภัย เพราะอุปกรณ์ถูกต่อลงดิน จึงไม่เกิดอันตรายต่อบุคคลกรณีเกิดไฟรั่ว และอุปกรณ์ป้องกันทำงาน




**แบบนี้ผิด**

*(เครื่องป้องกันปลดวงจรช้า หรือไม่ปลดวงจร)*

# อุปกรณ์ที่ต้องต่อลงดิน

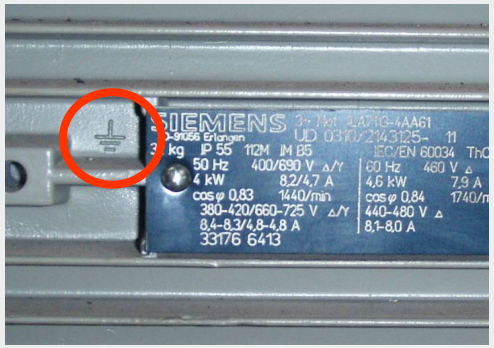
## อะไรบ้างต้องต่อลงดิน (ตัวอย่าง)

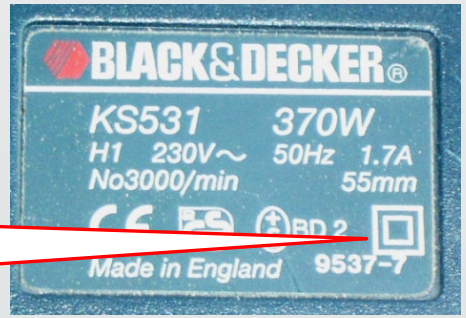
อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีเปลือกเป็นโลหะ อยู่ในตำแหน่งที่บุคคลอาจสัมผัสได้ (สูงไม่เกิน 2.40 m. ห่างในแนวระดับไม่เกิน 1.50 m. )

อุปกรณ์ที่ใช้วิธีการเดินสายในอุปกรณ์การเดินสายโลหะ เช่น ท่อร้อยสายโลหะ รั้วโลหะของอุปกรณ์ไฟฟ้า

**ยกเว้น** ไม่ต้องลงต่อลงดิน

อุปกรณ์ที่เป็นชนิดฉนวน 2 ชั้น (ประเภท II) และที่ใช้แรงดันต่ำพิเศษ (ไม่เกิน 50V.)





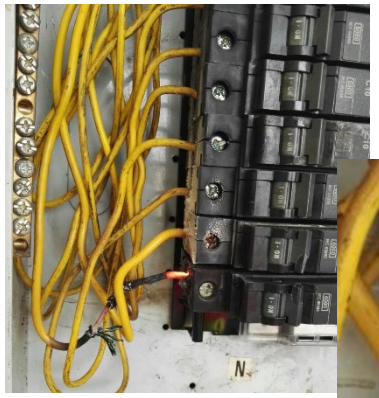

เครื่องหมายแสดงว่าเป็นฉนวน 2 ชั้น

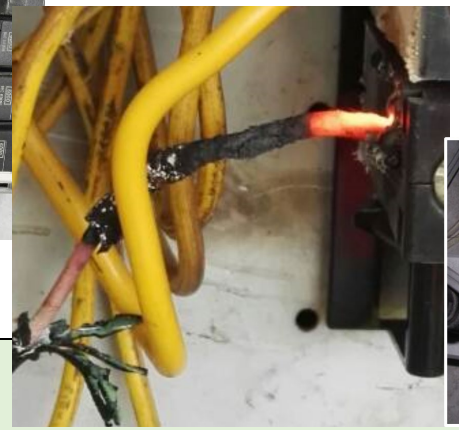
# คำถาม

หลายครั้งที่อาคารเกิดไฟไหม้ มักจะได้ยินข้อสันนิษฐานว่าสาเหตุจากไฟฟ้าลัดวงจร อยากให้ช่วยขยายความหน่อยว่ามันเกิดได้อย่างไร

# เพลิงไหม้จากไฟฟ้า

# เพลิงไหม้จากไฟฟ้า





**ตัวอย่างสาเหตุ**

ความร้อนที่จุดต่อสาย สาเหตุหลักเกิดจากจุดต่อสายหลวม

ความร้อนและประกายไฟจากการระเบิด

ความร้อนจากกระแสเกินในสายไฟฟ้า

ประกายไฟจากกระแสลัดวงจร

ความร้อนและประกายไฟจากกระแสรั่วลงดิน

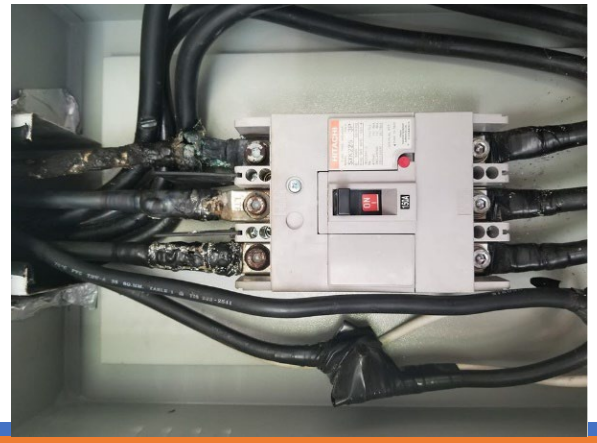
**ตัวอย่างแนวทางป้องกัน**

ออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้าตามมาตรฐาน

เลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีคุณภาพ

ใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างถูกวิธี

ตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าอย่างสม่ำเสมอ



# คำถาม

หลักการในการช่วยเหลือผู้ประสบอันตรายจากไฟฟ้าดูด ต้องทำอย่างไร

# การช่วยเหลือผู้ประสบอันตรายจากไฟฟ้า

- ต้องช่วยให้พ้นจากไฟฟ้าโดยเร็ว โดย :-
  - ปลดวงจรไฟฟ้า หรือ
  - ดึงออกด้วยฉนวนไฟฟ้า
- ตรวจว่ายังหายใจหรือไม่
- ถ้าไม่หายใจ ต้องผายปอดหรือนวดหัวใจ CPR
- ปฐมพยาบาลอื่น ๆ ตามความจำเป็น
- ส่งโรงพยาบาล/ EMS ติดต่อ 1669