



ความรู้เกี่ยวกับ

การป้องกันอัคคีภัย ในอาคาร



สำนักควบคุมและตรวจสอบอาคาร
สถาบันพัฒนาบุคลากร ด้านการพัฒนาเมือง
กรมโยธาธิการและผังเมือง

218/ ถนนรามคำแหง 6 แขวงพญาไท เขตพญาไท 10400

Tel.0-2299-4618, 21, 27 Fax. 0-2299-4623, 28 www.dpt.go.th



การจัดการความรู้ประจำปี 2551
กรมโยธาธิการและผังเมือง
กระทรวงมหาดไทย

ความรู้เกี่ยวกับ การป้องกันอัคคีภัยในอาคาร

สงวนลิขสิทธิ์ © พ.ศ. 2550

ห้ามการลอกเลียนไม่ว่าส่วนหนึ่งส่วนใดของหนังสือเล่มนี้ นอกจากได้รับอนุญาต

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ
กรมโยธาธิการและผังเมือง
ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัยในอาคาร

ISBN 978-974-458-228-7

พิมพ์ครั้งที่ 2/กันยายน 2551

จำนวน 250 เล่ม

พิมพ์ที่ : บริษัท บอร์น ทู บี พับลิชชิ่ง จำกัด

51/1 หมู่ 7 ต.สวนหลวง อ.กระทุ่มแบน จ.สมุทรสาคร 74110

โทร. 02 813-7373



สำนักควบคุมและตรวจสอบอาคาร

สถาบันพัฒนาบุคลากรด้านการพัฒนาเมือง

กรมโยธาธิการและผังเมือง

218/1 ถนนพระราม 6 เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400

โทร. 0-2299-4618, 21, 27 โทรสาร 0-2299-4623, 28

คำนำ

ปัจจุบัน ความเจริญต่างๆ แพร่ขยายมากขึ้นทำให้มหานครเต็มไปด้วยอาคารสาธารณะ อาคารสูง อาคารขนาดใหญ่ และมีคนจำนวนมากเข้าไปใช้ในแต่ละวัน ดังนั้น ความปลอดภัยความมั่นคงแข็งแรงของอาคารจึงเป็นเรื่องที่มีความสำคัญมาก ในประเทศไทยส่วนใหญ่ไม่ปลอดภัยและเสี่ยงต่อการสูญเสียชีวิตจากอัคคีภัย ทั้งนี้เนื่องจาก ความไม่เข้าใจปัญหา เพราะเรื่องของอัคคีภัยจะเกี่ยวข้องกับเทคนิคและการก่อสร้าง เป็นเรื่องสาธารณะที่ต้องเสียสละต้องเสียเงิน และไม่ได้สร้างรายได้โดยตรง เรื่องความปลอดภัยจึงมักจะเป็นเรื่องที่ไม่คำนึงถึงท้ายๆ เสมอ เหตุของการเกิดอัคคีภัยส่วนมากเกิดจากการต่อเติมภายในอาคาร การนำวัสดุติดไฟ การนำก๊าซและสารไวไฟเข้ามาในอาคาร และที่สำคัญมีสาเหตุมาจากการขาดการดูแลที่ดี อาคารส่วนใหญ่เจ้าของมักจะสนใจเฉพาะช่วงก่อสร้าง แต่ไม่สนใจดูแลอาคาร **สร้างเสร็จแล้ว ก็แล้วกัน** อาคารจำนวนมาก เมื่อลองเดินสำรวจจะ **สงสัยว่าอยู่กับได้อย่างไร** เมื่อเวลาผ่านไปอาคารนั้นอาจจะมีอันตรายที่เกิดจากการใช้อาคารหรืออุปกรณ์ป้องกันและระงับอัคคีภัยบกพร่อง ดังนั้นจึงต้องมีกฎหมายควบคุมให้มีการตรวจสอบอาคารเพื่อให้อาคารมีความพร้อมจะใช้อุปกรณ์ป้องกันและระงับอัคคีภัยและมีการตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรงของอาคารนั้น จะทำให้ประชาชนมีความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน คณะทำงานจัดการความรู้จึงพิจารณาถึงความสำคัญของการป้องกันอัคคีภัยในอาคารดังกล่าวโดยได้จัดทำหนังสือการจัดการความรู้ทางด้านการป้องกันอัคคีภัยในอาคาร เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานได้ศึกษาและทำความเข้าใจได้ง่าย อีกทั้งเป็นหนึ่งในโครงการจัดการความรู้ตามแผนการจัดการความรู้ (Knowledge Management) ประจำปีงบประมาณ 2551 ของกรมโยธาธิการและผังเมือง

โดยหนังสือเล่มนี้ได้รวบรวมแนวความคิดและองค์ความรู้ทางด้าน **การป้องกันอัคคีภัยในอาคาร** ซึ่งมีเนื้อหาประกอบด้วย ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเพลิงไหม้และการดับเพลิง หลักการป้องกันการเกิดเพลิงไหม้ การป้องกันอัคคีภัยโดยการแบ่งแยกประเภทของอาคาร การป้องกันการก่อตัวของเพลิงไหม้ และการป้องกันการลามไฟ ซึ่งสามารถนำไปใช้ตรวจสอบวิเคราะห์และประเมินผลการตรวจสอบอาคารต่อไปอีกทั้งยังสามารถเป็นฐานองค์ความรู้ที่ท่านสามารถนำไปบูรณาการและผสมผสานกับความรู้ที่ได้สะสมมาจากประสบการณ์เพื่อพัฒนาความรู้องค์การได้นานัปการ ทั้งนี้ขอขอบพระคุณท่านผู้อ่านที่ได้ให้ความสนใจและให้ความสำคัญในรายละเอียดการป้องกันอัคคีภัยในอาคาร ซึ่งผู้เรียบเรียงรู้สึกปิติและคาดหวังให้ผู้อ่านขยายและเพิ่มพูนองค์ความรู้นี้ให้เพิ่มขึ้นและหากท่านผู้อ่านพบข้อผิดพลาดประการใด กรุณาช่วยเสนอแนะมายังผู้เรียบเรียงจักขอบพระคุณอย่างสูง

สำนักควบคุมและตรวจสอบอาคาร
กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย

สารบัญ

บทที่ 1 ความรู้ทั่วไป การเกิดเพลิงไหม้และการดับเพลิง	5
1.1 องค์ประกอบของทรีกีดเพลิงไหม้	6
1.2 ประเภทของทรีไฟไหม้	7
1.3 องค์ประกอบของทรีดับเพลิง	8
1.4 ขั้นตอนทรีดับเพลิง	9
1.5 ขั้นตอนของทรีกีดเพลิงไหม้ในห้องหรือในอาคาร	11
1.6 ผลพิษจากทรีไฟ	15
1.7 ทรีแบ่งระบบป้องกันอัคคีภัยโดยแบ่งตามขั้นตอนทรีกีดเพลิงไหม้	18
บทที่ 2 หลักการป้องกันทรีกีดเพลิงไหม้	19
2.1 แหล่งกำเนิดความร้อน	21
2.2 แหล่งเก็บวัสดุ	22
2.3 ชนิดของวัตถุอันตราย	23
2.4 ทรีตรวจสอบระบบป้องกันอัคคีภัยและแหล่งกำเนิดความร้อน	24
บทที่ 3 การป้องกันอัคคีภัยโดยการแบ่งแยกประเภทของอาคาร	25
ลักษณะทรีใช้งานอาคารแต่ละประเภท	26
3.1 อาคารสำนักงาน	28
3.1.1 รูปแบบแกนหลักของอาคารและเพนทรีอพยพทรีไฟ	28
3.1.2 การป้องกันทรีแพร่กระจายของทรีไฟผ่านทรีบันไดทรีไฟและช่องลิฟต์	29
3.1.3 พื้นที่เตรียมพร้อมสำหรับทรีเข้าทรีรักษาสาธารณสุข	31
3.1.4 ความยืดหยุ่นในการเปลี่ยนรูปแบบทรีกันพื้นที่ใช้สอย	33
3.1.5 ระบบไฟฟ้าทรีตามแบบรวมและช่องระบายทรีเหนือไฟฟ้าทรีตาม	34
3.2 โรงทรี	35
3.2.1 ทรีแบ่งส่วนของอาคารโดยพิจารณาจากลักษณะทรีใช้สอยพื้นที่	35
3.2.2 ทรีจัดวางพื้นที่ห้องทรีและโถงทรีทางเดิน	35
3.2.3 ทรีจัดทรีสัญญาณทรีเพลิงไหม้	36
3.2.4 ทรีป้องกันทรีสนทรีไฟระหว่างห้องทรีทรีแยก	36
3.3 อาคารทรีอากาศทรีหลายชั้น	37
3.3.1 ทรีเลือกชนิดรูปแบบของโถงทรีทางเดิน	37
3.3.2 เส้นทรีทางทรีไฟจากห้องทรีอากาศทรีไปยังบันไดทรีไฟ	37
3.3.3 ระแนงทรีทางเดิน	38
3.3.4 ระบบสัญญาณทรีแจ้งทรีเพลิงไหม้และทรีแจ้งทรีเหตุทรีเดิน	39
3.3.5 ทรีป้องกันทรีสนทรีไฟ	39

3.4 โรงพจนาน	40
3.4.1 ความหลากหลายของกรณีใช้อาคาร	40
3.4.2 ทรอพยพหนีไฟโดยผ่านเส้นทางหนีไฟในแนวราบเข้าสู่พื้นที่ปิดล้อมปลอดภัย	40
3.4.3 ทางหนีไฟในแนวราบ	41
3.4.4 ระเบียงทางเดินเชื่อม	42
3.4.5 ทรจัดเตรียมพื้นที่กักหนีไฟสำหรับห้องพักผู้ป่วย	42
3.5 ห้องสรวสสินค้า	43
3.5.1 ทรจัดเตรียมเส้นทางหนีไฟหลายเส้นทางและทำทรจัดวางอย่างเหมาะสม	43
3.5.2 ทรจัดเตรียมบ้านกักหนีไฟ	44
3.5.3 ช่องทรรกและบ้านกักหนีไฟ สำหรับช่องบันไดเลื่อน	45
3.6 โรงทรว	46
3.6.1 จัดเตรียมเส้นทางหนีไฟที่เหมาะสมสำหรับผู้ใช้อาคารจำนวนมาก	46
3.6.2 ทรป้องกันเพลิงไหม้สำหรับเวที	47
3.7 โรงเรียน	48
3.7.1 ทรหนีไฟที่ปลอดภัย	48
3.7.2 ทรป้องกันอันตรายจากอุบัติเหตุในสภาวะปกติและสภาวะฉุกเฉิน	48
3.8 อาคารเอนประสงค (Complex)	49
3.8.1 ความหลากหลายของกรณีใช้อาคาร	49
3.8.2 ทรแบ่งอาคารเอนประสงคโดยพิจารณาจากระบบทรบริหารงานอาคาร	50
บทที่ 4 ทรป้องกันทรก่อตัวของเพลิงไหม้	51
4.1 ขั้นตอนของทรตรวจจับเพลิงไหม้	52
4.2 ลำดับขั้นตอนของทรตรวจจับเพลิงไหม้	53
4.3 ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้อัตโนมัติ	54
4.4 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน	56
4.5 อุปกรณ์ตรวจจับควัน	58
4.6 ระบบตรวจจับการรั่วซึมของก๊าซ	60
4.7 ระบบแจ้งเตือนไฟรั่ว	62
4.8 สันนิษฐานแจ้งเพลิงไหม้ไปยังสถานมีดับเพลิง	64
4.9 ระบบแจ้งเหตุฉุกเฉิน	65
4.10 กฎฐขของทรดับเพลิงขั้นต้น	70
บทที่ 5 ทรป้องกันทรลามไฟ	71
5.1 กฎฐขของทรกั้นแยกพื้นที่ของทรเกิดเพลิงไหม้	72
5.2 ทรแบ่งกั้นพื้นที่	73
5.3 ทรกั้นแบ่งช่องเปิดแนวตั้งและช่องเปิดภายนอกอาคารของชั้นที่อยู่ติดกัน	75
5.4 ทรกั้นแบ่งพื้นที่ที่ใช้งานแตกต่างกัน	77
5.5 ทรกั้นแบ่งพื้นที่ที่มีความสำคัญ	78
5.6 ทรกั้นแยกช่องเปิดต่างๆ	79

1

**ความรู้ทั่วไป
การเกิดเพศใหม่
และการดับเพศ**

ความรู้ทั่วไป การเกิดเพลิงไหม้และการดับเพลิง

1.1 องค์ประกอบของการเกิดเพลิงไหม้

เพลิงไหม้ คือ ปฏิกิริยาการเผาไหม้ที่เราไม่สามารถควบคุมได้จนก่อให้เกิดความเสียหายกับชีวิตและทรัพย์สิน ปฏิกิริยาการเผาไหม้เกิดจากการที่เชื้อเพลิงทำปฏิกิริยาเคมีกับก๊าซออกซิเจน แล้วก่อให้เกิดความร้อนและแสงสว่างเป็นปริมาณมาก ปฏิกิริยาการเผาไหม้นั้นต้องการปัจจัย 3 อย่างที่จะทำให้เกิดการเผาไหม้อย่างสมบูรณ์ ได้แก่

- เชื้อเพลิง
- พลังงานความร้อน (เป็นตัวเริ่มปฏิกิริยา)
- ออกซิเจน

ปฏิกิริยาการเผาไหม้จะเป็นไปอย่างต่อเนื่องได้ก็ต่อเมื่อมีองค์ประกอบครบทั้ง 3 อย่างตลอดเวลา การจะจำกัดการติดไฟนั้นทำได้โดยการจำกัดปริมาณก๊าซที่ก่อให้เกิดเพลิงไหม้

- ปริมาณก๊าซออกซิเจนที่ 15% จะไม่สามารถจุดติดไฟได้
- ปริมาณก๊าซออกซิเจนที่ 26% อัตราการเผาไหม้จะเพิ่มเป็น 2 เท่าของสภาพปกติ (ออกซิเจน 21%)

ในระหว่างการเผาไหม้ของแข็งหรือของเหลวที่เป็นเชื้อเพลิงจะกลายเป็นไอระเหยติดไฟได้ก่อนและผสมกับก๊าซออกซิเจน หลังจากนั้นจึงค่อยเกิดเหตุการณ์จุดติดไฟ

องค์ประกอบของการเผาไหม้



ส่วนผสมของอากาศ (ระดับจำกัดของการติดไฟ)

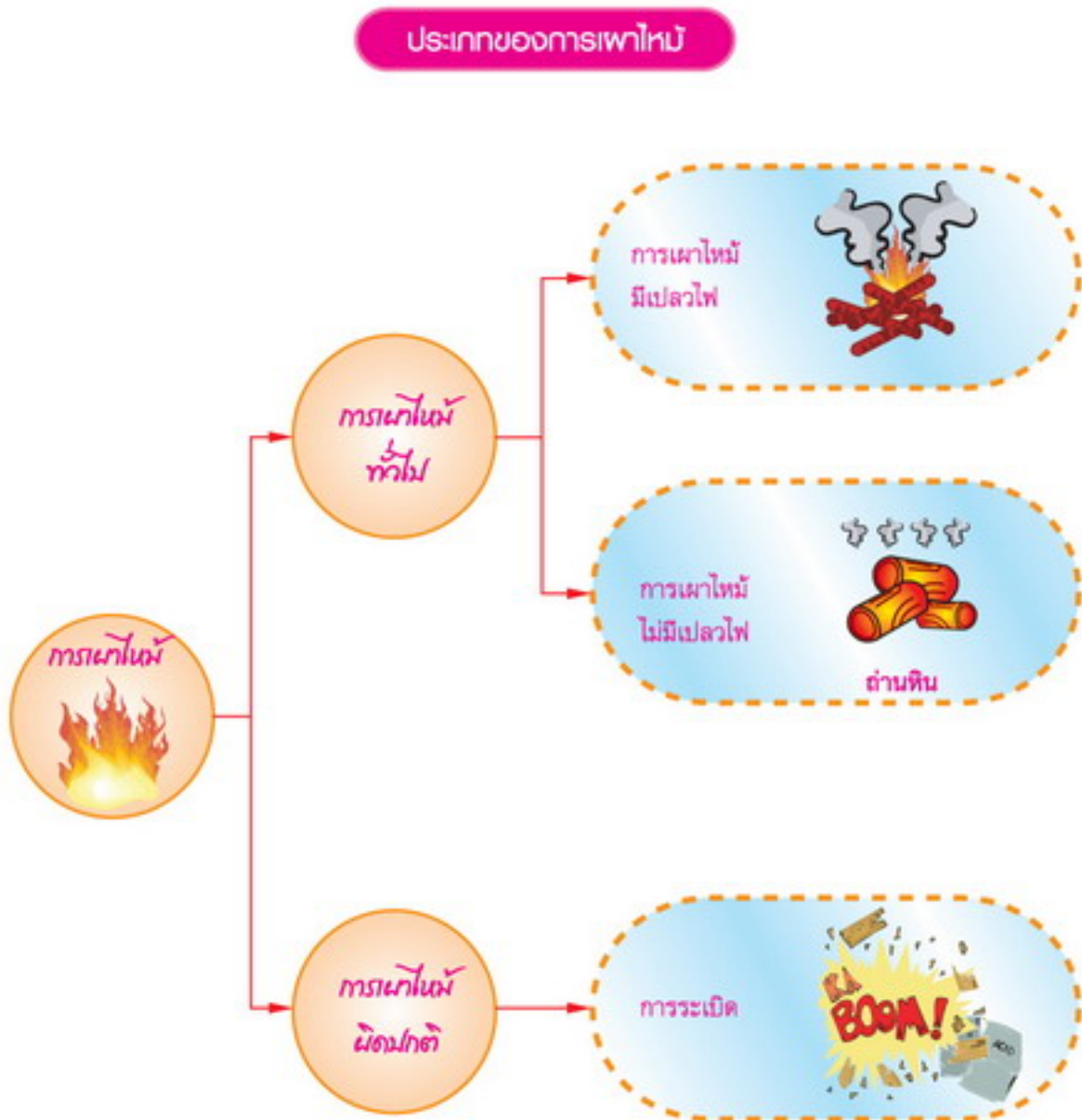


1.2 ประเภทของการเผาไหม้

การเผาไหม้แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

- การเผาไหม้ที่มีเปลวไฟ,
- การเผาไหม้ที่ไม่มีเปลวไฟ
- การระเบิดเนื่องจากการเข้ารวมตัวของออกซิเจนในทันทีทันใด หรือการแยกตัวทางปฏิกิริยาเคมีซึ่งทำให้เกิดแรงดันและความร้อนสูง

เกิดแรงดันและความร้อนสูง

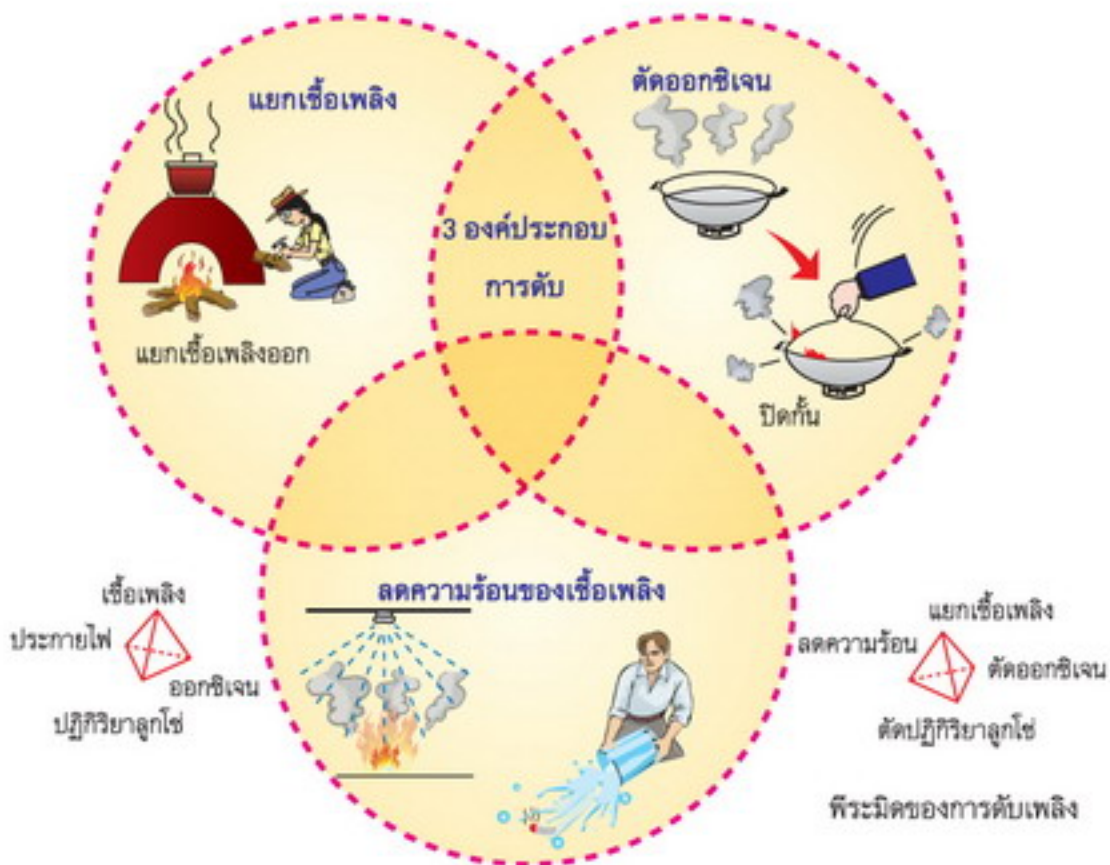


1.3 องค์ประกอบของการดับเพลิง

การดับเพลิงนั้นเป็นทฤษฎีที่ตรงข้ามกับทฤษฎีของการเกิดเพลิงไหม้ นั่นคือการทำจัดองค์ประกอบของการเกิดเพลิงไหม้ทั้ง 3 ออก เพื่อควบคุมปริมาณการเผาไหม้ ได้แก่

- การกำจัดเชื้อเพลิงออก
- การลดปริมาณออกซิเจน
- ลดอุณหภูมิของเชื้อเพลิงให้อยู่ต่ำกว่าจุดที่สามารถติดไฟได้
- การตัดปฏิกิริยาลูกโซ่ของการเผาไหม้

องค์ประกอบของการดับเพลิง

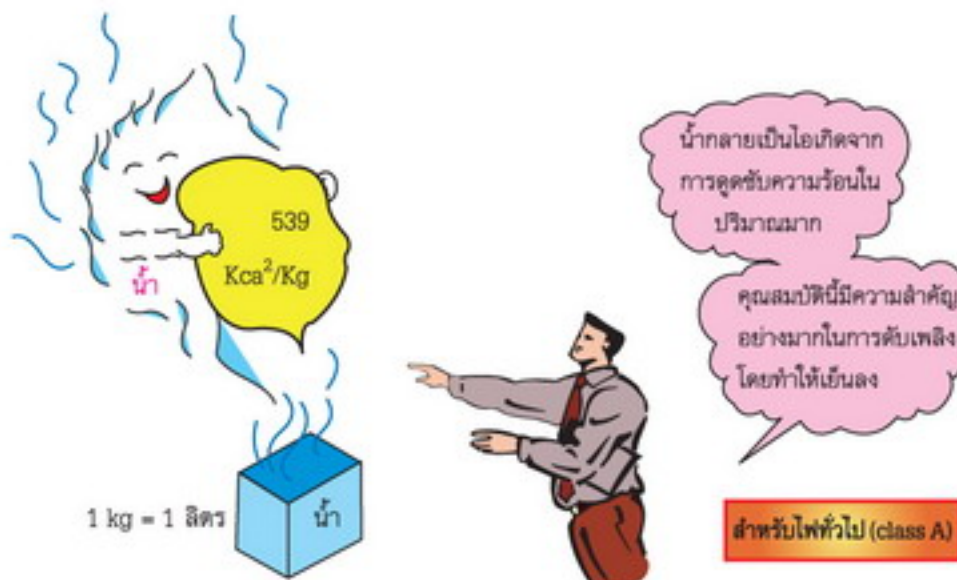


1.4 ขั้นตอนการดับเพลิง

การดับเพลิงโดยการใช้น้ำนั้นเป็นวิธีการที่ใช้กันทั่วไป เนื่องจากปริมาณความร้อนที่น้ำดูดซับไว้เพื่อกลายเป็นไอน้ำนั้นมีปริมาณมากถึง 2,256.3 กิโลจูล/กิโลกรัม ซึ่งมากกว่าของเหลวชนิดอื่นๆ การใช้น้ำในการดับเพลิงโดยทั่วไป (เพลิง Class A) นั้น มีข้อได้เปรียบกว่า คือ

- ประสิทธิภาพในการลดอุณหภูมิเชื้อเพลิงสูง
- ราคาถูก
- สามารถหาปริมาณน้ำมากๆ ได้ง่าย

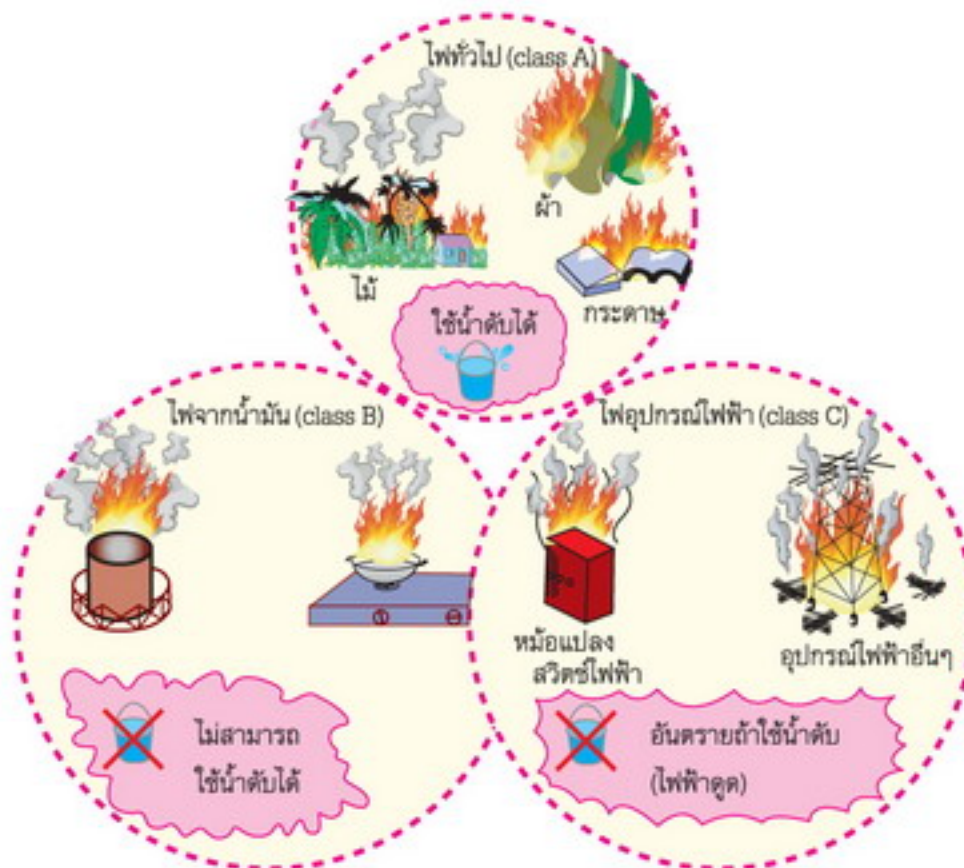
ประสิทธิภาพของการดับเพลิงด้วยน้ำ



แต่การใช้ น้ำดับเพลิงที่มีข้อด้อย คือ

- ❑ ไม่สามารถดับเพลิงที่เกิดจากอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ (เพลิง Class C) เนื่องจากอาจเกิดไฟฟ้าลัดวงจร
- ❑ ไม่สามารถดับเพลิงที่เกิดจากน้ำมันได้ (เพลิง Class B) เนื่องจากน้ำมันมีน้ำหนักมากกว่าน้ำมัน จะทำให้น้ำมันกระจายตัวและไฟลามกว้างมากขึ้น

กรดดับเพลิงที่เหมาะสมตามประเภทของไฟ



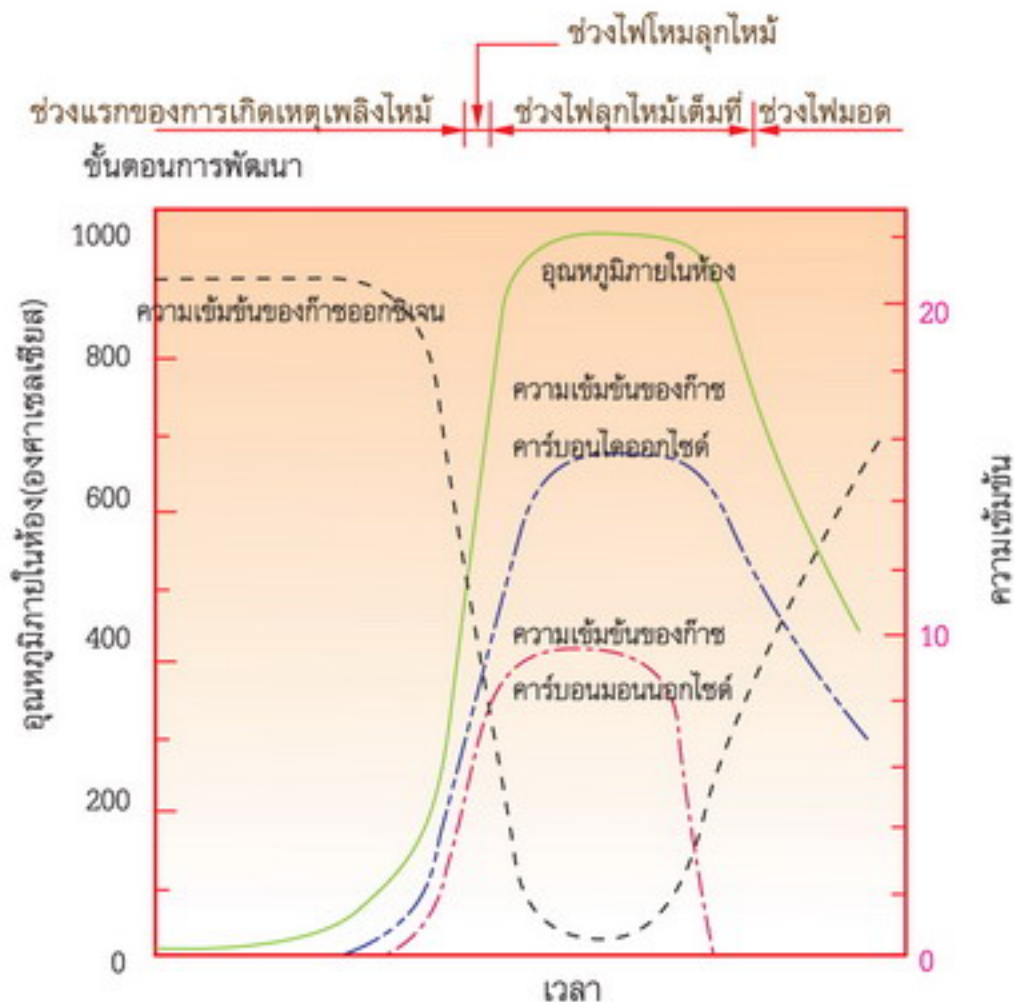
1.5 ขั้นตอนของการเกิดเพลิงไหม้ในห้องหรือในอาคาร

ในขั้นแรกไฟจะลามบนพื้นผิวของเชื้อเพลิงก่อนหลังจากนั้นจะค่อยลามไปยังเฟอร์นิเจอร์, กำแพง, และเพดาน อากาศร้อนและควันจะแผ่รังสีความร้อนจนทำให้เพลิงไหม้กระจายตัวไปตามผนังอย่างรวดเร็ว และทำลายหน้าต่างหรือ กำแพงจนเป็นช่องเปิดให้อากาศเข้ามาช่วยในการเผาไหม้อย่างสมบูรณ์

หลังจากที่เผาไหม้เชื้อเพลิงจนหมดแล้ว อุณหภูมิในห้องจะเริ่มลดลง นั่นหมายถึงจบกระบวนการเผาไหม้นั่นเอง

ในช่วงระหว่างเริ่มเกิดเพลิงไหม้จนถึงช่วงที่การเผาไหม้เป็นไปอย่างสมบูรณ์ สภาพห้องที่เกิดเพลิงไหม้นั้น จะมี อุณหภูมิ และปริมาณก๊าซต่างๆ เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เราเรียกปรากฏการณ์นี้ว่า ช่วงไฟไหม้ลุกไหม้ (Flashover)

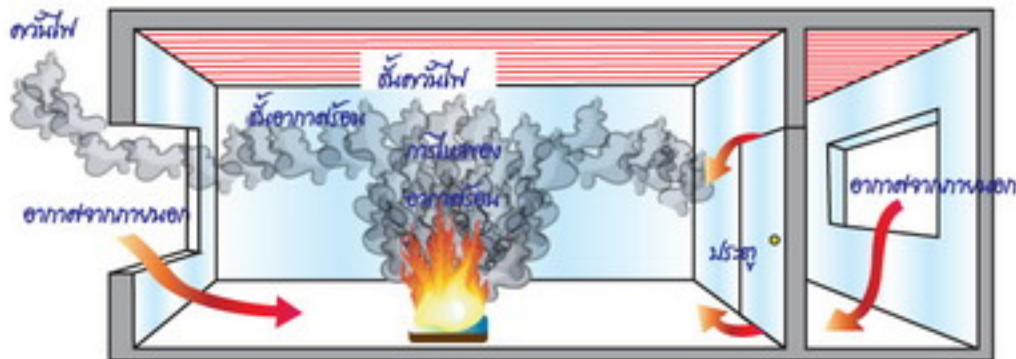
ระดับของอุณหภูมิและความเข้มข้นของก๊าซ ภายในห้องที่เกิดเพลิงไหม้



เมื่อเกิดเพลิงไหม้ขึ้นอุณหภูมิจึงเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว ปริมาณก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) จะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ในขณะที่ปริมาณออกซิเจนจะลดลงไปอย่างมาก สภาพแบบนี้จะเป็นอันตรายต่อผู้ที่อาศัยในอาคาร และพนักงานดับเพลิงอย่างมาก

เราจะพบว่าระหว่างเกิดเพลิงไหม้นั้น ความร้อนและความชื้นจะพวยพุ่งออกไปทางด้านบนของช่องเปิดและอากาศบริสุทธิ์จะเข้ามาจากด้านล่างของช่องเปิดนั้น

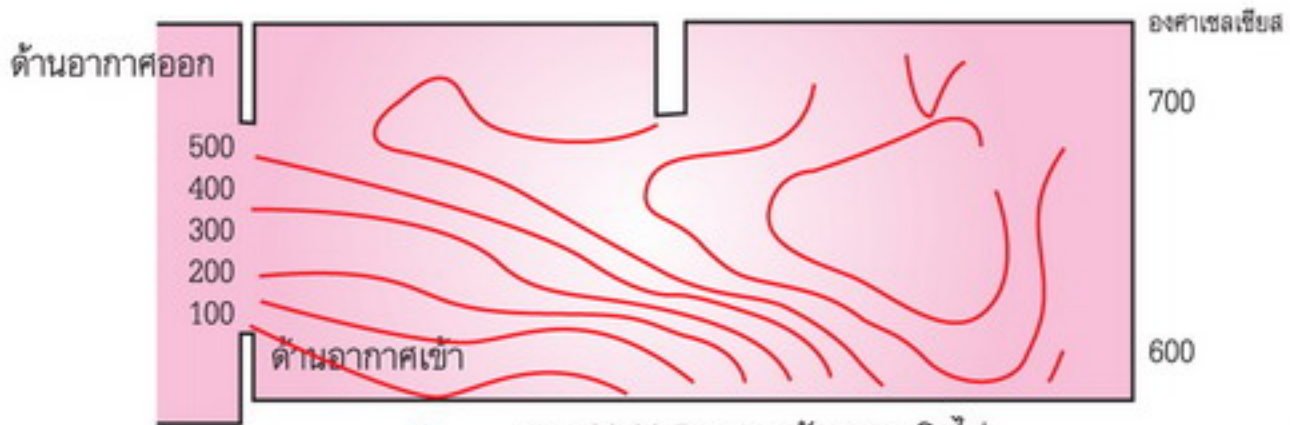
ขั้นตอนการเกิดเพลิงไหม้ในห้อง



ข้อมูลที่ได้จากการทดลองที่จำลองเหตุเพลิงไหม้ขึ้นมา พบว่าอุณหภูมิในจุดต่างๆ ของห้องจะมีค่าไม่เท่ากัน บริเวณเพดานจะมีอุณหภูมิสูง ส่วนบริเวณที่ใกล้กับพื้นห้องจะมีอุณหภูมิต่ำกว่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณที่ใกล้กับจุดที่อากาศบริสุทธิ์ไหลเข้ามา

01

เส้นกราฟแสดงอุณหภูมิภายในห้องที่เกิดเพลิงไหม้จากการทดลองเท่ากับขนาดจริง

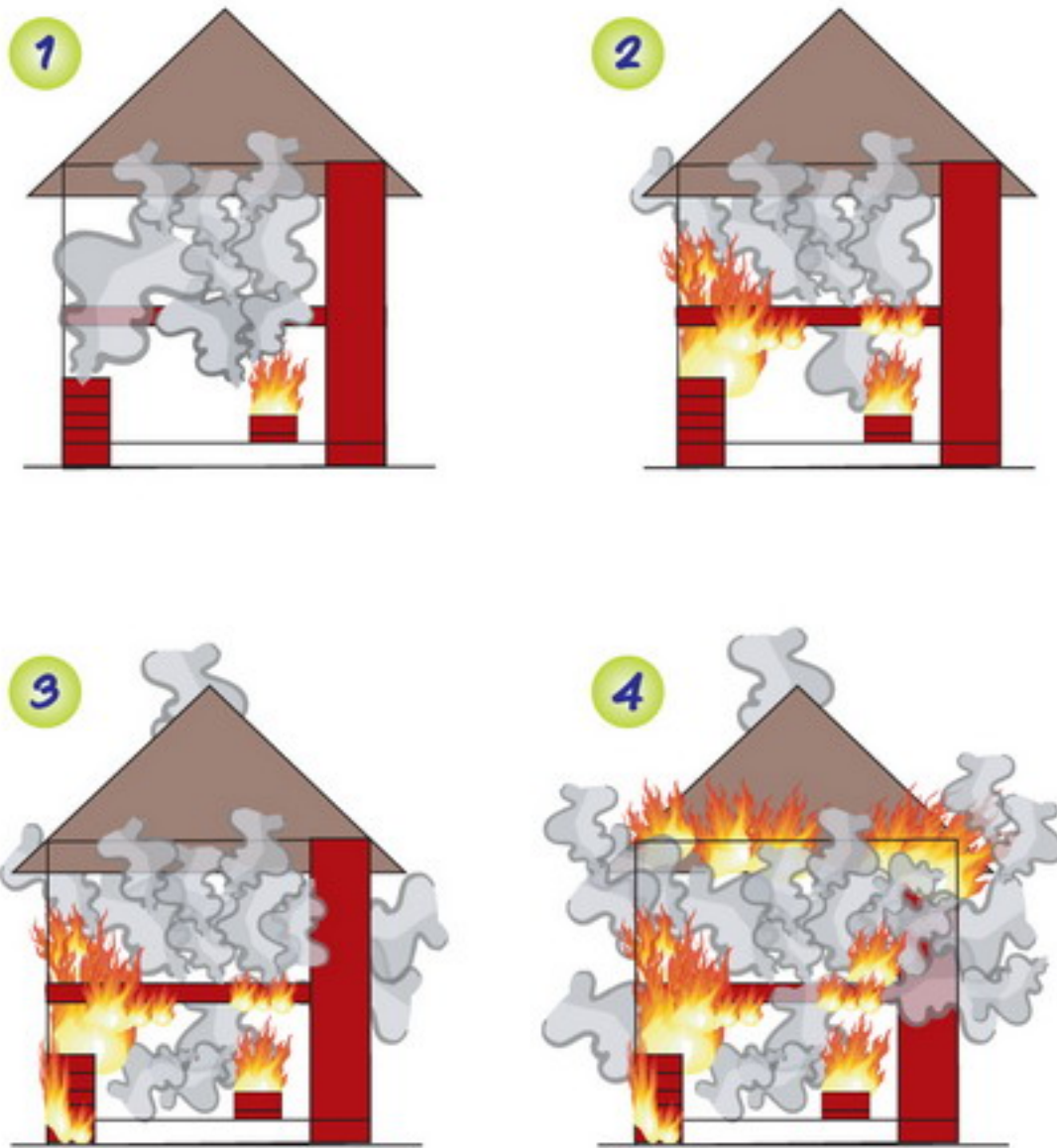


อุณหภูมิภายในห้องมีการหักเหอย่างไม่สม่ำเสมอ ซึ่งก๊าซร้อนจะลอยตัวสูงขึ้นสู่ด้านบนของห้อง ในขณะที่ด้านล่างของห้อง บริเวณที่ใกล้กับจุดที่อากาศจากทางนอกเข้ามา จะมีอุณหภูมิต่ำกว่า

เพลิงไหม้ในสิ่งปลูกสร้างที่เป็นโครงไม้จะลามจากด้านล่างขึ้นด้านบนในช่วงแรกๆ ของการเกิดเพลิงไหม้และแผ่ตัวไปตามแนวราบ จนสุดท้ายไฟจะลามจากด้านบนลงมาด้านล่างอีกครั้ง

- (1) หลังจากเชื้อเพลิงเริ่มติดไฟในห้องที่ชั้น 1 ไฟจะเริ่มลามไปยังเพดาน
- (2) ความร้อนจะกระจายตัวไปยังชั้น 2 ผ่านช่องบันได
- (3) ความร้อนจากชั้น 1 จะทำให้เพดานชั้น 2 ติดไฟ
- (4) พื้นของชั้น 1 จะเริ่มติดไฟ และหลังคาเริ่มถูกเผาไหม้ อากาศภายนอกจะเข้ามาช่วยในการเผาไหม้จนเป็นเพลิงไหม้เต็มชั้น

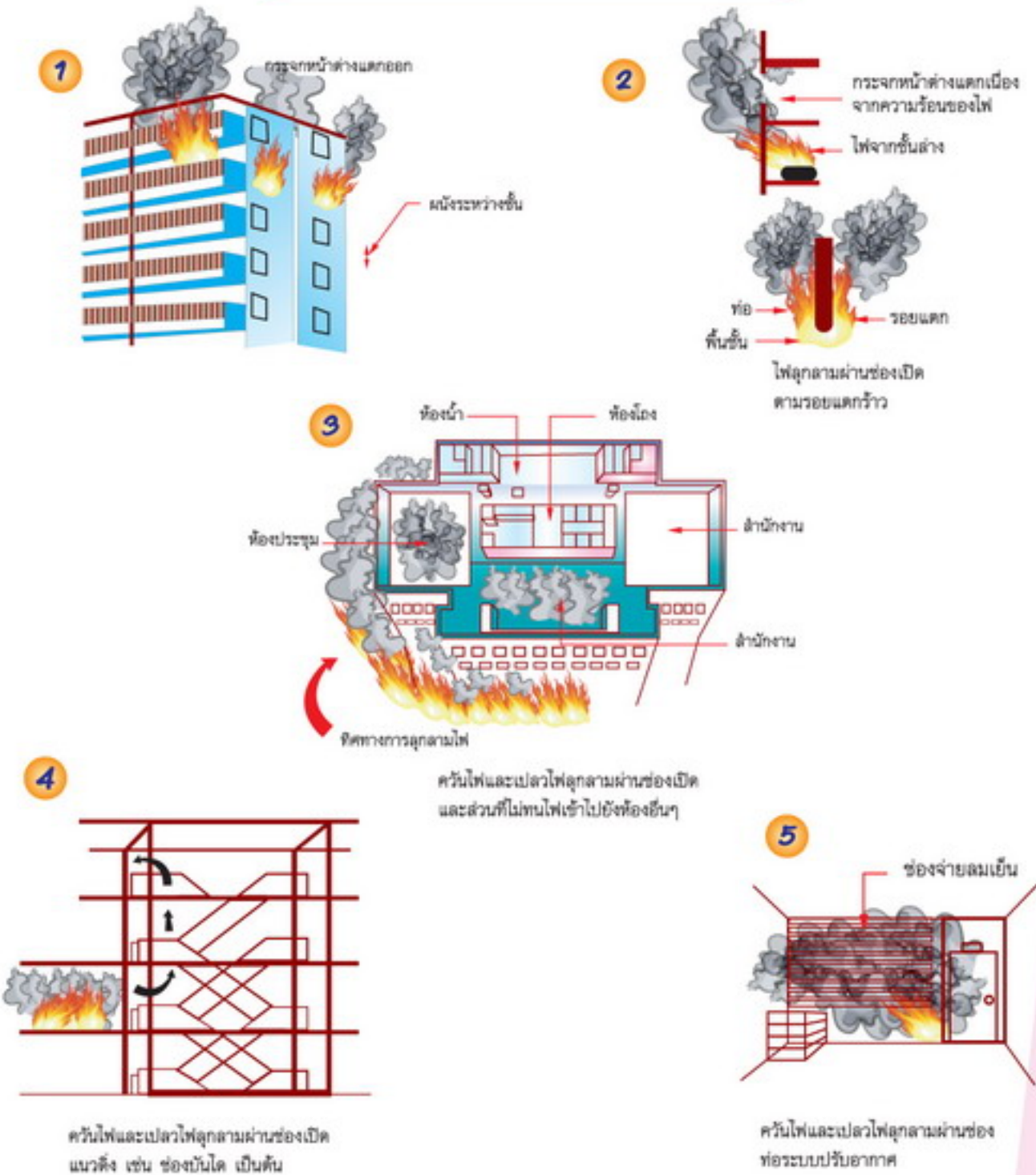
ลำดับการเกิดเพลิงไหม้ในสิ่งปลูกสร้างไม้



ในอีกทางหนึ่ง เพลิงไหม้ที่เกิดกับอาคารที่เป็นโครงสร้างทนไฟจะถูกสกัดกั้นด้วยตัวโครงสร้างทนไฟเอง ไฟจะลามเฉพาะพื้นที่ที่ไม่สามารถทนไฟไปสู่พื้นที่อื่นๆ และบริเวณที่ไฟสามารถลามไปได้ ได้แก่

- (1) ช่องเปิดออกไปสู่ด้านนอกอาคาร เช่น หน้าต่าง เป็นต้น
- (2) ช่องเจาะต่างๆ เช่น ช่องท่อ
- (3) ช่องเปิดและส่วนของอาคารที่ไม่ทนไฟที่ต่อเชื่อมกับห้องอื่นๆ
- (4) ช่องเปิดแนวตั้ง เช่น บันได
- (5) ท่ออากาศ

ลำดับการเกิดเพลิงไหม้ในสิ่งปลูกสร้างทนไฟ



1.6 มลพิษจากควันไฟ

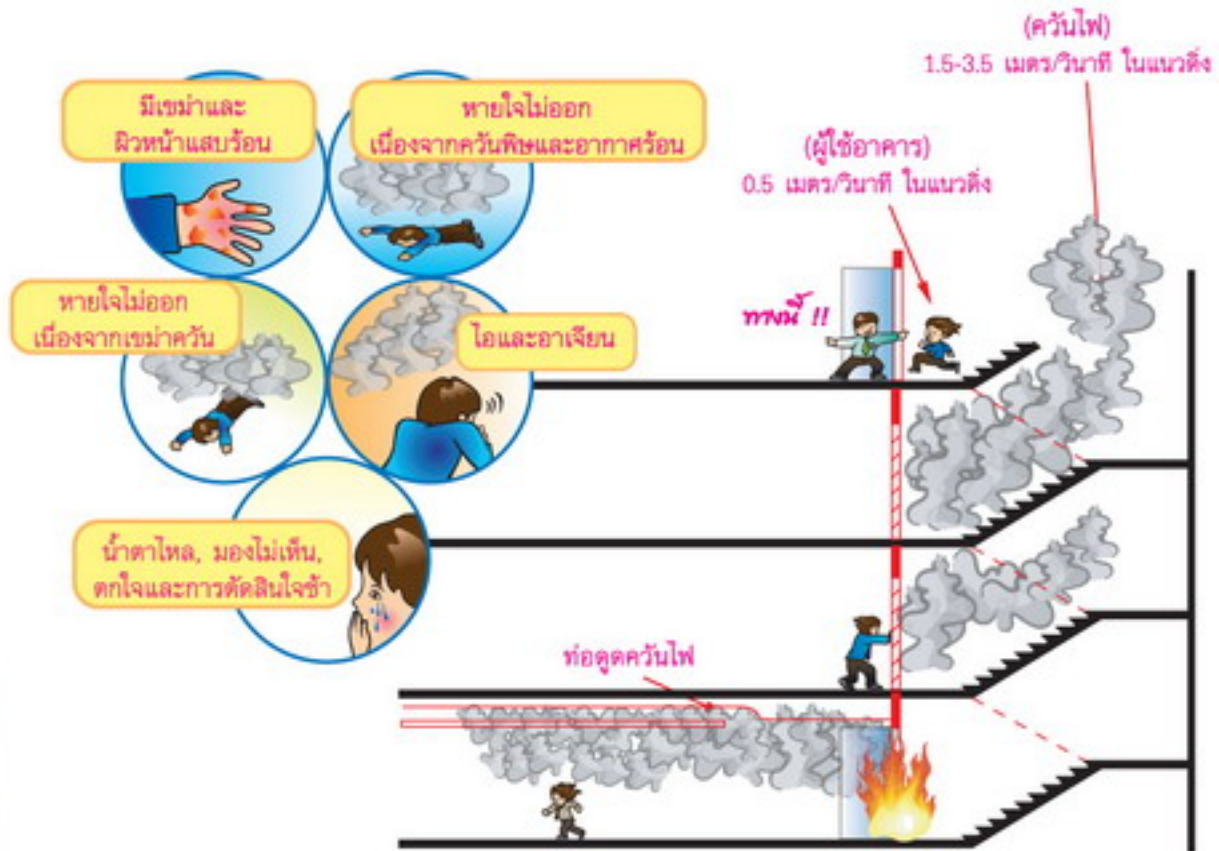
ปฏิกิริยาเผาไหม้จะทำให้เกิดก๊าซและสารต่างๆ ขึ้นมา ก๊าซที่เกิดจากการเผาไหม้ ประกอบด้วย คาร์บอนมอนนอกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์ และโอโระเหยอื่น ๆ เราเรียกรวมว่า ควันไฟ ซึ่งเราจะมองเห็นเฉพาะเขม่าในควันไฟเท่านั้น ในขณะที่ก๊าซพิษอื่นๆ จะอยู่ในสภาพที่เรามองไม่เห็น

ความอันตรายของควันไฟได้แก่

- ทำให้ขาดอากาศหายใจ
- ทำให้บดบังทัศนวิสัย
- เผาไหม้ผิวหนัง
- สร้างความสกปรกและกลิ่นภายในอาคาร

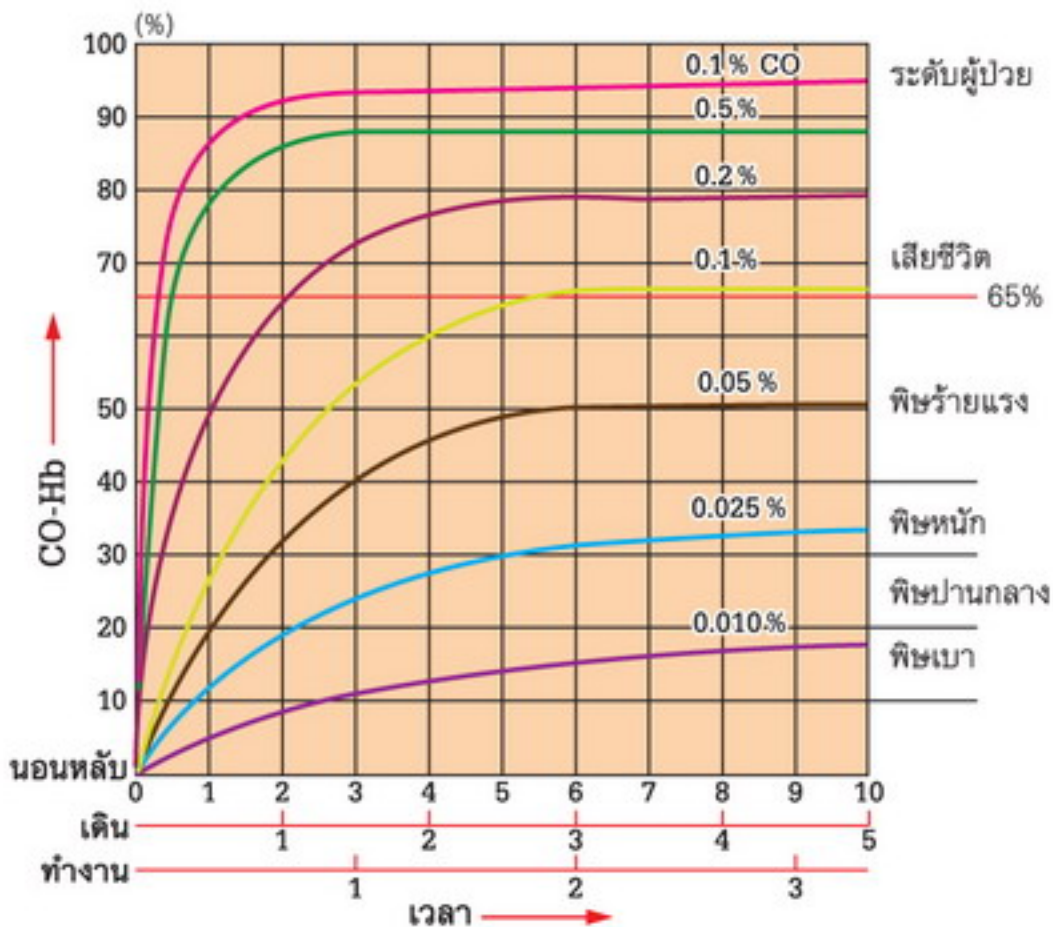
สาเหตุการเสียชีวิตในเหตุการณ์เพลิงไหม้ส่วนใหญ่เกิดจากการที่สมองขาดออกซิเจนไปหล่อเลี้ยง เนื่องจากก๊าซพิษที่เกิดขึ้นมีผลกระทบต่อปอดและระบบการหายใจ

มลพิษจากควันไฟและก๊าซพิษ



ปฏิกิริยาการเผาไหม้อย่างสมบูรณ์จะก่อให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ขึ้นเท่านั้น ซึ่งก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จะไม่มีสีและกลิ่นเลย ส่วนปฏิกิริยาการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์จะก่อให้เกิดเขม่า, ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์, ก๊าซคาร์บอน ไดออกไซด์ และก๊าซพิษอื่นๆ เราพบว่าก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์จะมีความเป็นพิษมากกว่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และมีปริมาณค่อนข้างมากอีกด้วย ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์จะไปจับกับฮีโมโกลบินได้มากกว่าออกซิเจนถึง 200-220 เท่า ถ้าเราไปอยู่ในบริเวณที่มีก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์แค่เพียง 0.5% เป็นระยะเวลา 30 นาที ก็อาจเป็นอันตรายถึงแก่ ชีวิตได้

ผลกระทบต่อผู้ใช้อาคารจากก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์เข้มข้น เมื่อเทียบกับระยะเวลาที่สูดดมก๊าซ



01

ควันไฟยิ่งอันตรายมากขึ้นเมื่อพบว่ามันสามารถลอยขึ้นสูงได้รวดเร็วกว่าปกติถึง 3-4 เท่า ความเร็วในการลอยตัวมากถึง 1.5-3.5 เมตร/วินาที ในขณะที่การกระจายตัวในแนวราบมีความเร็วเพียง 0.5-0.75 เมตร/วินาที ฉะนั้นมันสามารถลอยขึ้นไปยังชั้น 4-5 ได้ในเวลาเพียงไม่กี่วินาทีเท่านั้น

ความเข้มข้นของก๊าซเทียบกับระยะเวลาที่สูดดมก๊าซ

ก๊าซพิษ	ความเข้มข้นของก๊าซ (ppm)	ระยะเวลาที่สูดดมก๊าซ				
		2 - 3 min	10 min	30 min	60 min	>60 min
CO	50					
HCN	10	270	180	135		
HCl	5	2,000	500			
CH ₂	0.1		150			10
NO ₂	3	250		100	150	
HCHO	1					
CO ₂	0.5%	30%				
NH ₂	50					5,000-10,000
H ₂ S	10	700		400-700		
SO ₂	5	2,000				

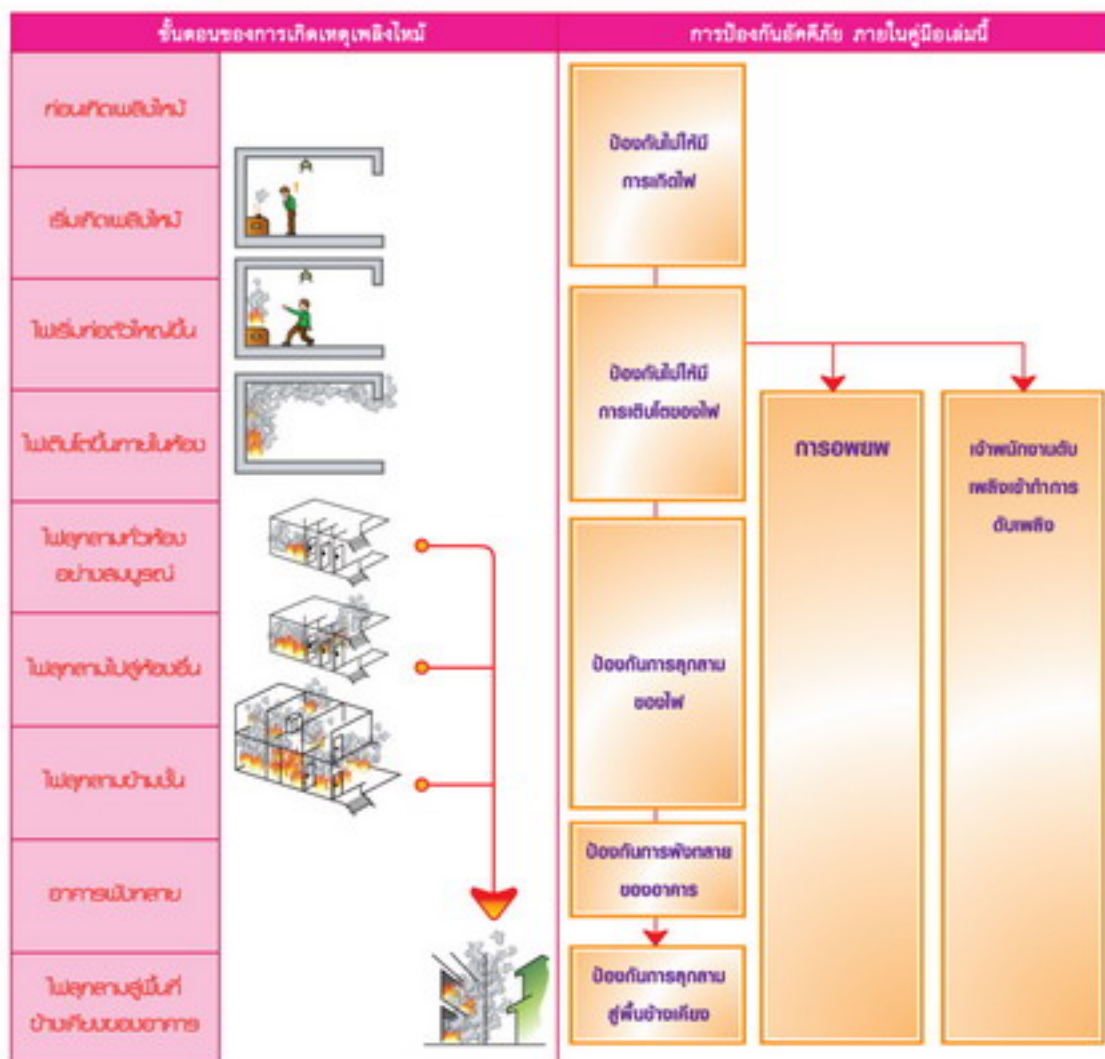
1.7 การแบ่งระบบป้องกันอัคคีภัย โดยแบ่งตามขั้นตอนการเกิดเพลิงไหม้

เมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ขึ้นภายในอาคาร จากเพลิงไหม้ขนาดเล็กก็จะเริ่มลุกลามใหญ่ขึ้นจนปกคลุมทั่วทั้งห้อง และเพลิงไหม้อาจลามไปยังชั้นอื่นๆ หรือพื้นที่อื่นๆ จนทั่วอาคาร การวางแผนระบบดับเพลิงจะต้องคำนึงถึงขนาดเพลิงไหม้ที่เปลี่ยนไปตลอดเวลาด้วย

ขั้นตอนการเกิดไฟไหม้แบ่งออกเป็น 6 ช่วง คือ

- 1) ช่วงเริ่มเกิดเพลิงไหม้
- 2) ไฟเริ่มก่อตัวใหญ่ขึ้น
- 3) ไฟลามไปยังพื้นที่อื่นๆ
- 4) เริ่มอพยพผู้คนออกจากอาคาร
- 5) พนักงานดับเพลิงทำการดับเพลิง
- 6) อาคารเริ่มทรุดและพังทลาย
- 7) เพลิงลุกลามออกมาภายนอก

ขั้นตอนการเกิดเพลิงไหม้ และระบบป้องกันอัคคีภัย



2

**หลักการป้องกัน
การเกิดเพลิงไหม้**

หลักการป้องกันการเกิดเพลิงไหม้

หลักการในการป้องกันการเกิดเพลิงไหม้ คือ ต้องระมัดระวังและควบคุมเรื่องแหล่งพลังงานความร้อนของอาคาร และพวกวัสดุติดไฟต่างๆ เช่น สีนํ้า และวัสดุตกแต่งภายในอาคาร

ระบบการป้องกันการเกิดเพลิงไหม้ในแต่ละห้องแต่ละพื้นที่จะแตกต่างกันไปตามสภาพของแหล่งพลังงานความร้อน, สีนํ้าที่เป็นวัสดุติดไฟ, วัสดุตกแต่งภายใน, ผู้ที่อยู่อาศัย และการจัดการพื้นที่ใช้งานในส่วนต่างๆ เช่น ภัตตาคาร, ห้องอาหาร เป็นต้น วิธีการป้องกันการเกิดเพลิงไหม้ คือ การเลือกใช้วัสดุต่างๆ ดังกล่าวเป็นชนิดทนไฟ ส่วนในพื้นที่ที่ไม่มีแหล่งกำเนิดไฟก็มักจะอาศัยระบบการจัดการที่มากกว่าที่จะมุ่งเน้นด้านระบบป้องกันอัคคีภัย

การป้องกันการเริ่มเกิดเพลิงไหม้ทำได้โดย

- ❑ ระมัดระวังแหล่งกำเนิดความร้อนทั้งหลาย เช่น ก๊าซไวไฟ และเชื้อเพลิง เป็นต้น
- ❑ ควบคุมแหล่งเก็บวัสดุติดไฟต่างๆ ที่เก็บอยู่ในห้องเก็บของหรือบริเวณพื้นที่ชาย
- ❑ เลือกวัสดุตกแต่งภายใน ในห้องที่มีแหล่งกำเนิดไฟ และไม่มีหน้าตาต่างอย่างเหมาะสม
- ❑ ออกแบบพื้นที่ให้ปราศจากจุดอับ เช่น ทางลิฟท์ที่เป็นทางตัน
- ❑ คอยตรวจสอบระบบป้องกันอัคคีภัยและพื้นที่ที่อาจเกิดเพลิงไหม้ได้

ควรเลือกระบบป้องกันอัคคีภัยให้เหมาะสมกับสภาพห้องและสภาพอาคาร



2.1 แหล่งกำเนิดความร้อน

ดูและระมัดระวังแหล่งกำเนิดความร้อนโดยการ

- เลือกชนิดอุปกรณ์, แหล่งพลังงานความร้อน และเชื้อเพลิงให้เหมาะสม
- จัดสภาพพื้นที่ให้เหมาะสมกับอุปกรณ์กำเนิดไฟที่เลือก

แหล่งพลังงานของอาคารประกอบด้วย พลังงานที่ได้จากไฟฟ้า, ก๊าซไวไฟ และน้ำมันเชื้อเพลิง ในกรณี que เลือกใช้แหล่งพลังงานจากก๊าซไวไฟ จะต้องระมัดระวังการแผ่ความร้อนและการระเบิดที่เกิดจากการรั่วซึมของก๊าซ ฉะนั้นจะต้องติดตั้งระบบระบายอากาศเพื่อป้องกันการสะสมของก๊าซที่รั่วซึมออกมา

ยกตัวอย่าง เช่น

- ถ้าไม่ได้มีการกำหนดให้แหล่งพลังงานความร้อนเป็นอย่างอื่น แหล่งพลังงานที่เลือกใช้ควรเป็นพลังงานจากไฟฟ้ามากกว่าอย่างอื่น ระบบหม้อต้มก็เป็นอุปกรณ์หนึ่งที่ใช้พลังงานความร้อนจากไฟฟ้า ซึ่งถ้าเป็นไปได้ก็ควรเลือกระบบการจ่ายความร้อนจากส่วนกลางมากกว่าที่จะเลือกแบบจ่ายจากแต่ละส่วน เพื่อประโยชน์ด้านความปลอดภัย
 - ถ้ามีการติดตั้งอุปกรณ์ที่ใช้ก๊าซภายในห้อง ระบบป้องกันอัคคีภัยควรจะเป็นดังต่อไปนี้
 - 1) สามารถตรวจจับการรั่วซึมของก๊าซได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ
 - 2) ป้องกันการติดไฟจากก๊าซที่รั่วซึมโดยการจัดให้มีการไหลเวียนของอากาศที่ดี และติดตั้งระบบระบายอากาศในกรณีเกิดการรั่วซึมของก๊าซขึ้น
 - 3) ป้องกันก๊าซรั่วซึมโดยการติดตั้งระบบปิดการจ่ายก๊าซอัตโนมัติ
 - ในกรณีที่เก็บถังก๊าซไว้ในอาคารจะต้องเก็บให้ห่างจากอุปกรณ์ที่ทำให้เกิดไฟ



2.2 แหล่งเก็บวัสดุ

ควบคุมวัสดุทุกประเภทภายในและสินค้าที่สามารถติดไฟได้

1) ควบคุมวัสดุทุกประเภทภายใน

การเลือกวัสดุตกแต่งภายในเพื่อ

- ป้องกันการลุกติดไฟของวัสดุตกแต่งภายในที่เกิดจากการแผ่ความร้อน และเปลวไฟ
- ป้องกันการลามไฟจากวัสดุตกแต่งภายใน

เจ้าของอาคารควรเลือกใช้วัสดุที่ไม่ติดไฟในห้องต่างๆ ดังต่อไปนี้

- ห้องที่มีอุปกรณ์ที่ก่อให้เกิดประกายไฟ
- ห้องที่มีปริมาณการเก็บสินค้าเป็นจำนวนมาก
- ห้องที่มีการใช้งานหลากหลาย และมีผู้ใช้งานเป็นจำนวนมาก

2) ควบคุมสินค้าที่ติดไฟได้

สินค้าที่มีลักษณะติดไฟได้ควรจัดเก็บไว้ในห้องหรืออาคารอย่างเหมาะสม เนื่องจากเฟอร์นิเจอร์ที่ติดตั้งในห้องอาจเป็นตัวเร่งการเกิดเพลิงไหม้เป็นอย่างดี

สัดส่วนของการลุกติดไฟเนื่องจากการเก็บสินค้าคิดเป็นร้อยละ 81 ในขณะที่การลุกติดไฟจากเฟอร์นิเจอร์มีสัดส่วนเพียงร้อยละ 19 ฉะนั้นจึงควรมีการดูแลการจัดเก็บสินค้าเป็นอย่างดีโดย

- ออกแบบสถานที่จัดเก็บสินค้า เช่น ในอาคาร, ในคลังสินค้า หรือในห้องเก็บของให้มีพื้นที่จัดเก็บอย่างเพียงพอ ไม่คับแคบจนเกินไป และไม่ควรมีจะมีการจัดเก็บสินค้าบริเวณบันไดหนีไฟ และโถงลิฟต์สำหรับพนักงานดับเพลิง
- ถ้าในขั้นตอนการออกแบบได้กำหนดตำแหน่งที่แน่นอนของเฟอร์นิเจอร์แล้ว เช่น ตู้ล็อกเกอร์ และ ตู้เสื้อผ้า ก็ควรมีการกำหนดให้เลือกใช้เฟอร์นิเจอร์ที่ทำจากวัสดุที่ไม่ติดไฟด้วย หรือแม้กระทั่งพวกโซฟา, พรม, ม่าน ก็ต้องเลือกทำจากวัสดุไม่ติดไฟเช่นกัน
- พยายามลดความเสี่ยงที่จะเกิดการลามไฟ ยกตัวอย่างเช่น ในพื้นที่ขายของมักจะต้องเก็บสินค้าในปริมาณมาก ซึ่งมีความเสี่ยงที่จะเกิดการลามไฟสูงมาก ทางที่ดีควรจัดแบ่งห้องเก็บของเป็นพื้นที่ย่อยๆ หลายๆ พื้นที่ และติดระบบสปริงเกอร์ด้วย

2.3 ชนิดบอบวัตถุอันตราย

ถ้าในอาคารมีปริมาณวัตถุอันตรายมากเกินไปที่กำหนด อาคารนั้นจะต้องมีการดูแลเป็นพิเศษโดย

- มีการควบคุมดูแลวัตถุอันตรายโดยวิศวกร
- เก็บในห้องที่เหมาะสม และมีการปิดล้อมพื้นที่

ซึ่งข้อกำหนดในการเลือกห้องและการกันแบ่งขึ้นกับชนิดและปริมาณของวัตถุอันตรายที่เก็บไว้ โดยมีข้อกำหนดมีดังต่อไปนี้ :

- โครงสร้างต้องเป็นโครงสร้างทนไฟ
- หลีกเลี่ยงจากวัสดุที่ไม่ติดไฟ
- มีอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยตามทางเข้า-ออก หรือหน้าต่าง
- พื้นต้องไม่ดูดซับของเหลว มีการทำพื้นลาดไปในทิศทางเดียวกัน และสามารถวัดปริมาณวัตถุอันตรายที่เก็บได้
- ติดตั้งระบบแสงส่องสว่างและระบายอากาศ
- มีอุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่า
- มีป้ายบอกสถานที่เก็บ



2.4 หมั่นตรวจสอบระบบป้องกันอัคคีภัย และแหล่งกำเนิดความร้อน

การหมั่นตรวจสอบระบบป้องกันอัคคีภัยทุกวัน เพื่อลดโอกาสที่จะเกิดการลุกติดไฟ ระบบจะมีความน่าเชื่อถือหรือไม่ขึ้นกับการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี ความสับสนในการตรวจสอบระบบเป็นสาเหตุให้เกิดความสูญเสียอย่างมากหากเกิดเพลิงไหม้

จุดมุ่งหมายของการตรวจสอบประจำวัน คือ

- เพื่อควบคุมและจัดการแหล่งกำเนิดความร้อน และวัสดุติดไฟให้อยู่สภาพที่เหมาะสม
- เพื่อเป็นความรู้ให้แก่ผู้ที่อยู่อาศัยในอาคาร
- บำรุงรักษาระบบป้องกันอัคคีภัย

ในประเทศญี่ปุ่นต้นเพลิงส่วนใหญ่เกิดจากกันบูหรี่ที่ทิ้งเรี่ยราด ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้อง

- ป้องกันการทิ้งกันบูหรี่เรี่ยราดในอาคาร
- ห้ามการสูบบุหรี่ในที่ลับตาคน
- ออกแบบพื้นที่สำหรับสูบบุหรี่



3

การป้องกันอัคคีภัย
โดยการแบ่งแยกประเภท
ของอาคาร

ลักษณะการใช้งานอาคารแต่ละประเภท

1. อาคารสำนักงาน

อาคารสำนักงาน (อาคารสูง) ควรพิจารณาการจัดเตรียมระบบป้องกันอัคคีภัย ดังนี้

- เลือกรูปแบบแกนหลักของอาคาร ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับตำแหน่งบันไดหนีไฟ, ช่องท่อ, ช่องลิฟต์ และระบบประกอบอาคารอื่นๆ
- จัดระยะห่างระหว่างบันไดหนีไฟให้เหมาะสม
- ป้องกันการแพร่กระจายของควันไฟเข้าสู่บันไดหนีไฟ, ช่องลิฟต์ และช่องเปิดในแนวตั้ง
- จัดเตรียมพื้นที่เตรียมพร้อมสำหรับการดับเพลิง ในกรณีที่อาคารมีความสูงมากเกินกว่าที่รถดับเพลิงจะเข้าถึงได้

2. โรงแรม

โรงแรม ควรพิจารณาการจัดเตรียมระบบป้องกันอัคคีภัย ดังนี้

- ติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ และระบบประกาศเรียกฉุกเฉิน
- จัดเตรียมเส้นทางหนีไฟมากกว่า 2 ทาง โดยกำหนดตำแหน่งบันไดหนีไฟไว้ที่ปลายสุดของโถงทางเดิน

ผู้ใช้อาคารส่วนมากอยู่ในสภาวะหลับนอน จึงทำให้เริ่มทำการอพยพหนีไฟช้า และไม่มีความคุ้นเคยกับเส้นทางหนีไฟของอาคาร

3. อาคารพักอาศัยหลายชั้น

อาคารพักอาศัยหลายชั้น ควรพิจารณาการจัดเตรียมระบบป้องกันอัคคีภัย ดังนี้

- ติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ และระบบประกาศเรียกฉุกเฉิน
- จัดเตรียมระเบียบทางเดินเชื่อมเพื่อใช้เป็นเส้นทางหนีไฟสำรอง
- จัดเตรียมผนังทนไฟระหว่างพื้นที่ห้องพักอาศัย

ผู้ใช้อาคารส่วนมากอยู่ในสภาวะหลับนอน จึงทำให้เริ่มทำการอพยพหนีไฟช้า และบางคนอาจมีสภาพร่างกายที่อ่อนแอ เช่น ผู้สูงอายุ, ผู้หญิงมีครรภ์, คนพิการ ซึ่งไม่สามารถทำการอพยพหนีไฟตามลำพังได้

4. โรงพยาบาล

โรงพยาบาลมีผู้ใช้อาคารจำนวนมาก อีกทั้งยังไม่สามารถทำการอพยพหนีไฟโดยลำพังได้ เนื่องจากสภาพร่างกายและจิตใจที่บกพร่อง

โรงพยาบาล ควรทำการจัดเตรียมระบบป้องกันอัคคีภัย ดังนี้

- จัดเตรียมเส้นทางหนีไฟในแนวราบ
- จัดเตรียมพื้นที่ปิดล้อมปลอดภัย สำหรับพื้นที่ใช้งานส่วนของห้องผ่าตัด, ห้องผู้ป่วยฉุกเฉิน

ทางหนีไฟในแนวราบ (Horizontal Exit) จะทำการแบ่งอาคารออกเป็นส่วนๆ ด้วยโครงสร้างผนังทนไฟ ผู้ใช้อาคารจะทำการอพยพผ่านทางหนีไฟในแนวราบเข้าสู่พื้นที่ปลอดภัย พื้นที่ปิดล้อมปลอดภัยจัดเตรียมขึ้นสำหรับพื้นที่ใช้งานที่ผู้ป่วยไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้

5. อาคารห้างสรรพสินค้า

อาคารห้างสรรพสินค้า ควรพิจารณาการจัดเตรียมระบบป้องกันอัคคีภัย ดังนี้

- จัดวางตำแหน่งบันไดหนีไฟขนาดที่เพียงพอเหมาะสม พร้อมด้วยคำแนะนำในการหนีไฟจากเจ้าหน้าที่อาคารขณะเกิดเหตุฉุกเฉิน
 - ป้องกันการลามของไฟบริเวณพื้นที่ขายโดยติดตั้งม่านกันไฟ
- อาคารห้างสรรพสินค้า มีลักษณะการใช้พื้นที่ดังนี้
- ในพื้นที่ใช้งานประกอบด้วยวัสดุติดไฟจำนวนมาก
 - อาคารมีคนจำนวนมาก ซึ่งไม่มีความคุ้นเคยกับอาคารซึ่งอาจตกใจได้ง่ายเมื่อเกิดสภาวะฉุกเฉิน

6. โรงมหรสพ

โรงมหรสพ ควรจัดเตรียมระบบป้องกันอัคคีภัย ดังนี้

- จัดวางตำแหน่งทางออกในตำแหน่งที่เหมาะสมและมีขนาดเพียงพอพร้อมคำแนะนำในการหนีไฟจากเจ้าหน้าที่อาคารขณะเกิดเหตุฉุกเฉิน
- จัดเตรียมระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง และระบบระบายควันบริเวณเวทีและด้านหลังเวที

7. โรงเรียน

โรงเรียน ควรจัดเตรียมระบบป้องกันอัคคีภัย ดังนี้

- จัดเตรียมเส้นทางหนีไฟหลายทางและควรจะเป็นเส้นทางที่ใช้เดินขึ้น-ลง ประจำวัน
- ระมัดระวังความปลอดภัยสำหรับเด็กนักเรียนที่อายุน้อย

โรงเรียน ประกอบด้วย นักเรียนจำนวนมากซึ่งอาจจะยังไม่มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเกิดอัคคีภัย

8. อาคารเอนกประสงค์

อาคารเอนกประสงค์ ควรมีการจัดระบบให้ไม่ซับซ้อน โดยทำการแบ่งกลุ่มของอาคารออกเป็นส่วนๆ ซึ่งอาจพิจารณาโดย

- โครงสร้างอาคาร, ระบบประกอบอาคาร และพื้นที่ใช้สอย
- ระบบการบริหารงานอาคาร

ระบบป้องกันอัคคีภัยของแต่ละอาคารในกลุ่มอาคาร ควรจัดเตรียมให้แยกอิสระต่อกัน กลุ่มอาคารมีลักษณะการใช้สอยพื้นที่ ดังนี้

- มีการบริหารงานอาคารที่ซับซ้อน เนื่องจากประกอบด้วยเจ้าของอาคารหลายส่วน ผู้ดูแลอาคารหลายชุด และสภาพการใช้งานพื้นที่ที่แตกต่างกัน
- อาคารแต่ละส่วนมีช่วงเวลาเปิดใช้งานไม่พร้อมกัน
- ประกอบด้วยผู้ใช้อาคารจำนวนมาก

3.1 อาคารสำนักงาน

3.1.1 รูปแบบแกนหลักของอาคารและแผนการอพยพหนีไฟ

หลักการ : ทุกตำแหน่งในอาคารที่ต้องมีทางหนีไฟอย่างน้อย 2 ทางเพื่อนำไปสู่บันไดหนีไฟ

รูปแบบของการจัดเตรียมแกนหลักของอาคาร

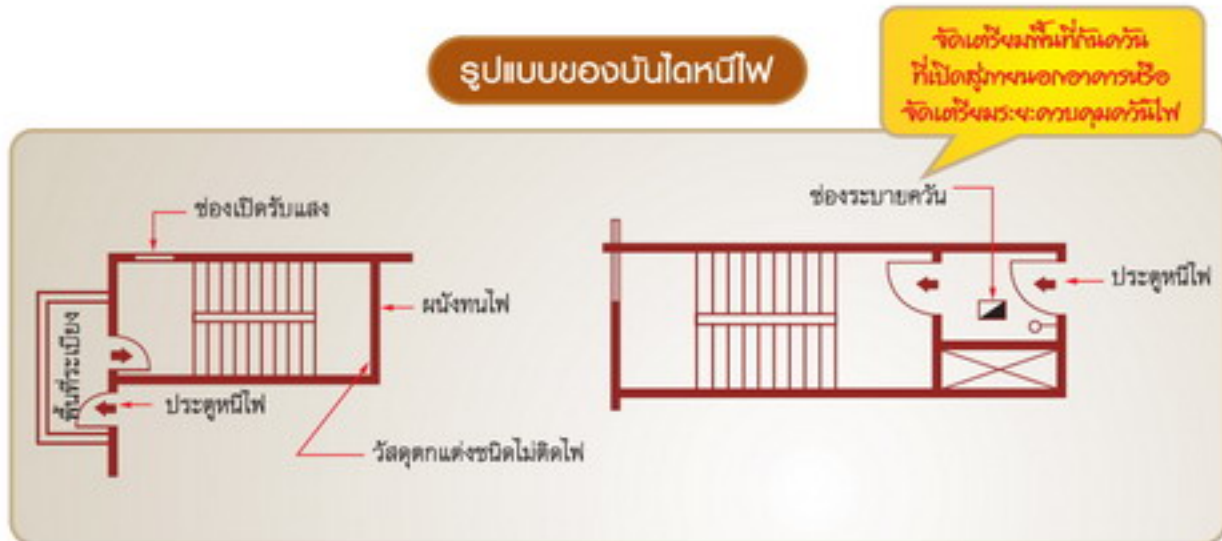


หลักการพื้นฐานของการหนีไฟ คือ จะต้องจัดเตรียมเส้นทางหนีไฟหลายทางเพื่อทำการอพยพเข้าสู่บันไดหนีไฟ ตำแหน่งการจัดวางแกนหลักของอาคารซึ่งประกอบไปด้วยลิฟต์, บันไดหนีไฟ, ห้องน้ำ และส่วนงานระบบอื่น จะมีผลกระทบต่อการจัดเส้นทางหนีไฟ ดังนั้นจึงต้องทำการพิจารณาเลือกแกนหลักของอาคารให้เหมาะสมโดยขึ้นอยู่กับขนาดของพื้นที่อาคาร และการวางตัวของอาคาร

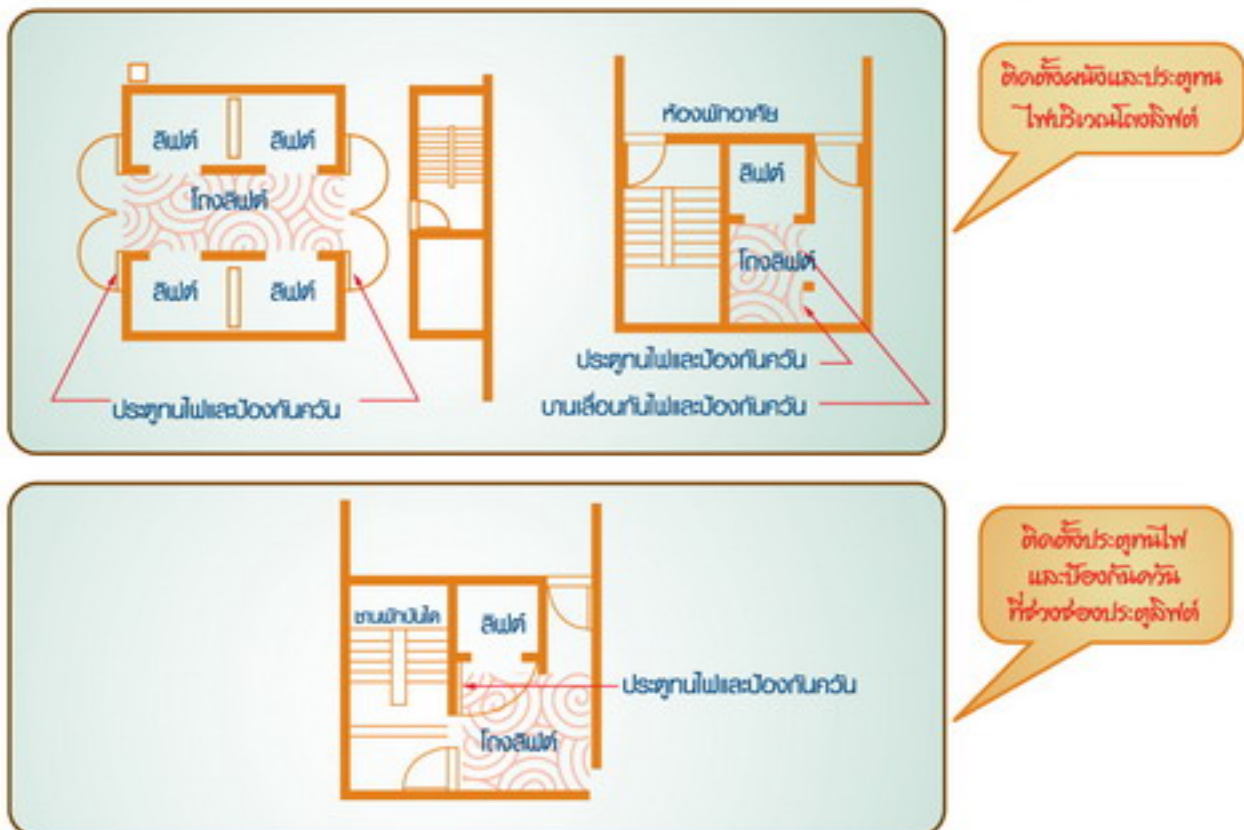
- การจัดวางแกนหลักสองที่ด้านใดด้านหนึ่งของอาคาร (Core at one side) เหมาะสมกับอาคารขนาดเล็ก ไม่สามารถจัดเตรียมเส้นทางหนีไฟหลายเส้นทางได้
- การจัดวางแกนหลักที่ปลายของอาคารทั้ง 2 ข้าง (Core at both end) เหมาะสมกับอาคารขนาดกลาง สามารถทำการจัดเตรียมเส้นทางหนีไฟหลายเส้นทางได้
- การจัดวางแกนหลักบริเวณกลางอาคาร (Center core) เหมาะสมกับอาคารขนาดใหญ่โดยทำการจัดวางบันไดหนีไฟไว้บริเวณกลางอาคาร

3.1.2 การป้องกันการแพร่กระจายของควันไฟผ่านทาบบันไดหนีไฟและช่องลิฟต์

หลักการ : บันไดและช่องลิฟต์จะต้องทำด้วยวัสดุทนไฟเพื่อป้องกันการแพร่กระจายของควันไฟข้ามชั้น



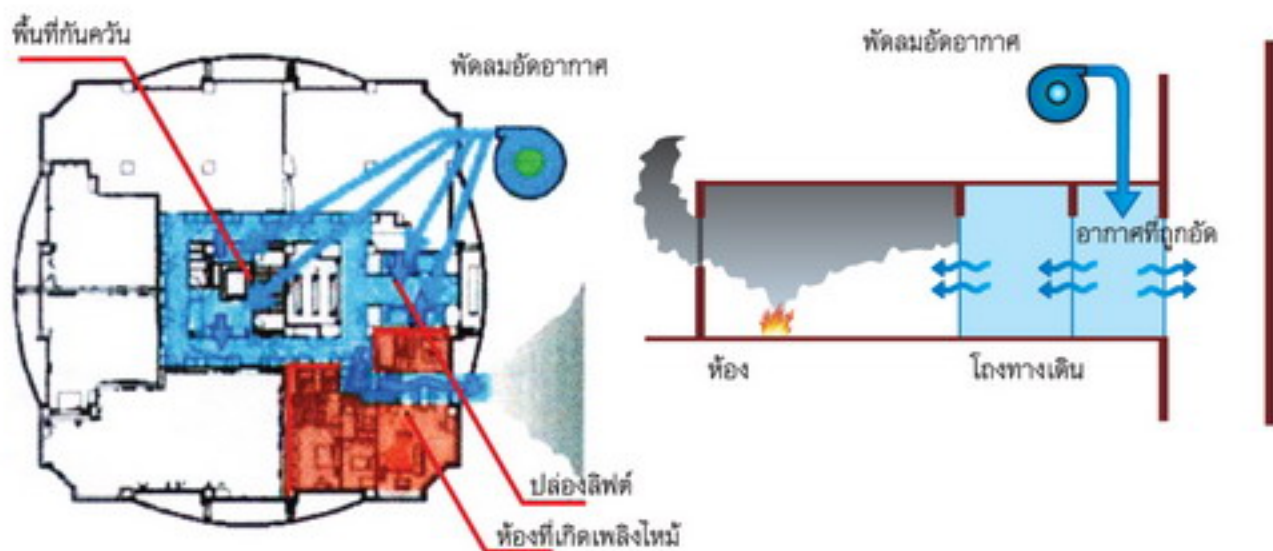
การป้องกันการแพร่กระจายของควันไฟบริเวณโถงลิฟต์



ควันไฟจะแพร่กระจายอย่างรวดเร็วโดยผ่านทางช่องเปิดในแนวตั้ง (Vertical Opening) เช่น ช่องบันไดหนีไฟ, ช่องลิฟต์ อย่างไรก็ตาม เราไม่สามารถปิดช่องว่างระหว่างประตูลิฟต์ได้ เนื่องจากการใช้งานประจำวัน การป้องกันการแพร่กระจายของควันผ่านทางช่องลิฟต์สามารถทำได้ ดังนี้

- จัดเตรียมประตูกันควันที่ส่งควบคุมการทำงานโดยอุปกรณ์จับควันบริเวณโถงลิฟต์
- จัดเตรียมพื้นที่กันไฟสำหรับบริเวณโถงลิฟต์
- จัดเตรียมระบบควบคุมควันไฟด้วยวิธีอัดอากาศบริเวณปล่องลิฟต์ และพื้นที่กันควัน

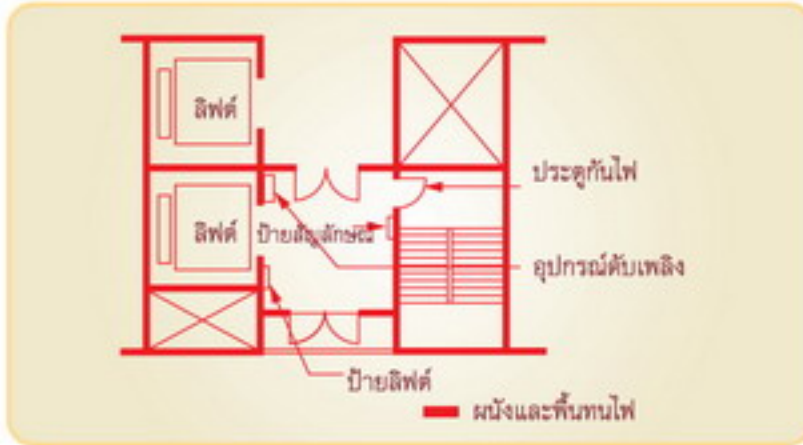
ระบบควบคุมควันไฟด้วยวิธีอัดอากาศ



3.1.3 พื้นที่เตรียมพร้อมสำหรับการเข้าบรรเทาสาธารณภัย

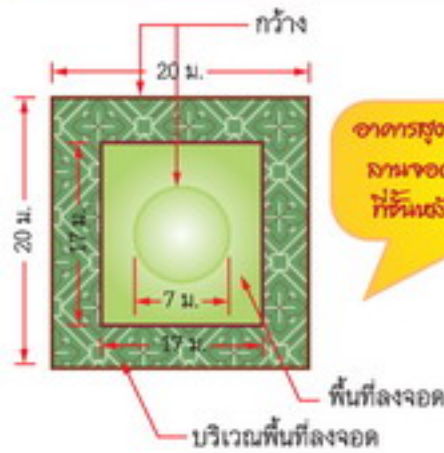
หลักการ : อาคารสูงควรจัดเตรียมช่องทางและพื้นที่เตรียมพร้อมสำหรับการเข้าบรรเทาสาธารณภัย

ผังแสดงบันไดหนีไฟและลิฟต์ดับเพลิง



จัดเตรียมโถงลิฟต์ดับเพลิงเป็นพื้นที่เตรียมพร้อมสำหรับพนักงานดับเพลิง

ขนาดของลานจอดเฮลิคอปเตอร์



อาคารสูงจะต้องจัดเตรียมลานจอดเฮลิคอปเตอร์ที่ชั้นว่างถัดจากอาคาร

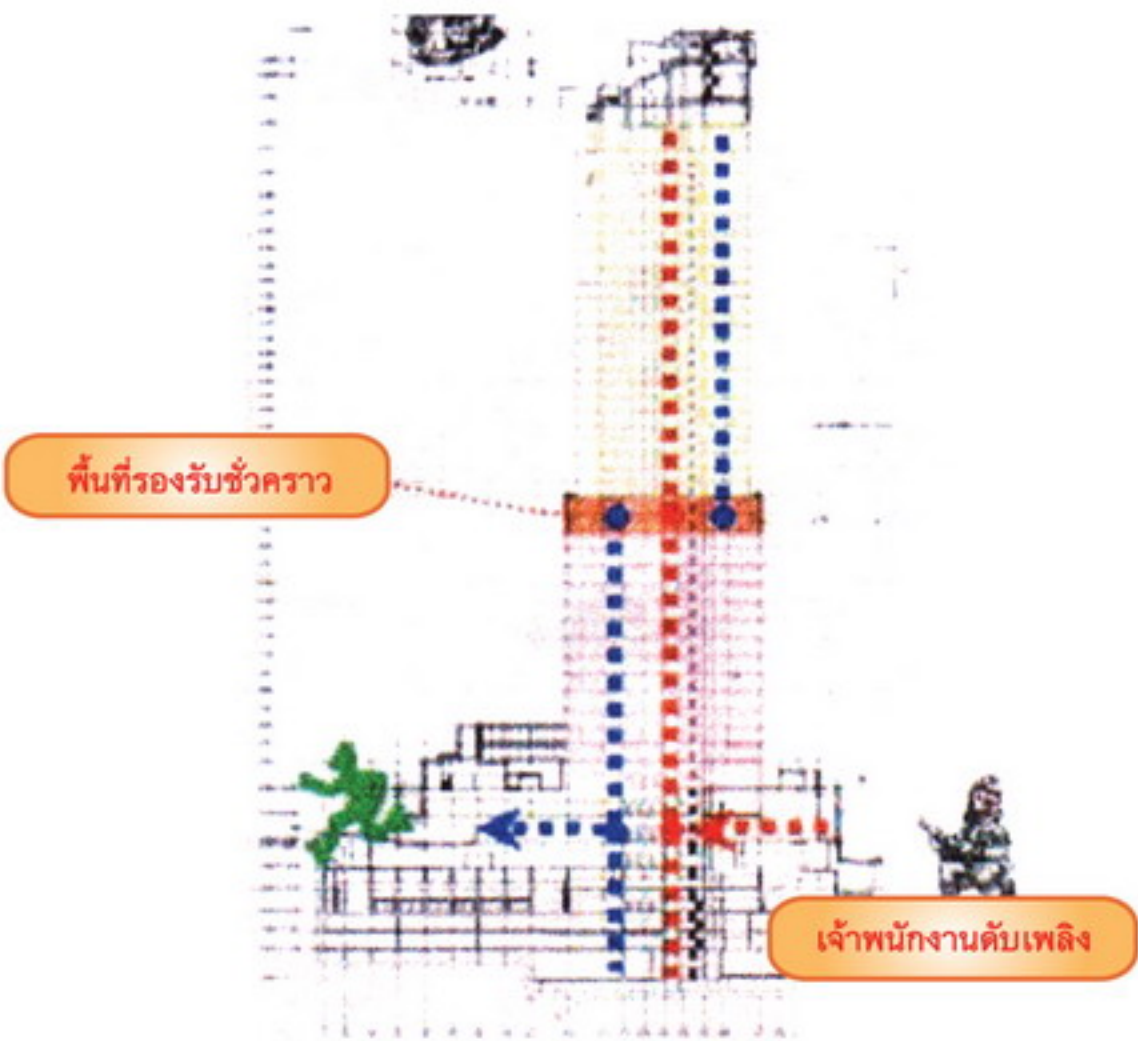


อาคารที่มีความสูงมากกว่าระดับเพลิง จะมีความยากลำบากในการเข้าดับเพลิงในอาคาร ดังนั้นจึงควร

- จัดเตรียมโถงลิฟต์ดับเพลิงที่มีพื้นที่มากพอ พร้อมด้วยอุปกรณ์สื่อสาร
- จัดเตรียมลานจอดเฮลิคอปเตอร์
- จัดเตรียมพื้นที่บริเวณชั้นกลางๆ อาคารเพื่อใช้เป็นพื้นที่ปลอดภัย (Refuge area) และพื้นที่เตรียมพร้อม (Base area)

จัดเตรียมพื้นที่บริเวณชั้นกลางๆ ของอาคารเพื่อจัดเตรียมสำหรับเป็นที่ปองอองไฟและพื้นที่รองรับชั่วคราวสำหรับเจ้าพนักงานดับเพลิง

แผนผังของพื้นที่รองรับชั่วคราวสำหรับเจ้าพนักงานดับเพลิง



พื้นที่รองรับชั่วคราว

เจ้าพนักงานดับเพลิง



3.1.4 ความยืดหยุ่นในการเปลี่ยนรูปแบบการกันพื้นที่ใช้สอย

หลักการ : อาคารสำนักงาน (แบบเช่า) จะมีการเปลี่ยนรูปแบบการกันพื้นที่ใช้สอยบ่อยครั้ง ระบบป้องกันอัคคีภัยของพื้นที่จะถูกออกแบบและปรับปรุงตามแนวพื้นที่ใหม่

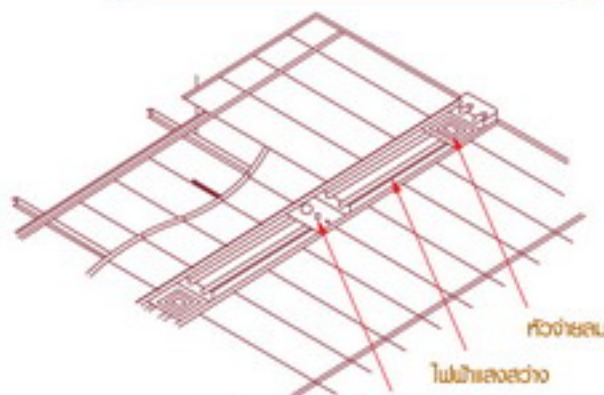
ภาพแสดงฝ้าเพดานแบบรวม



ฝ้าเพดานแบบรวม (Integrated ceiling system) จะสามารถปรับเปลี่ยนตามพื้นที่ใช้สอยใหม่ได้ง่าย โดย

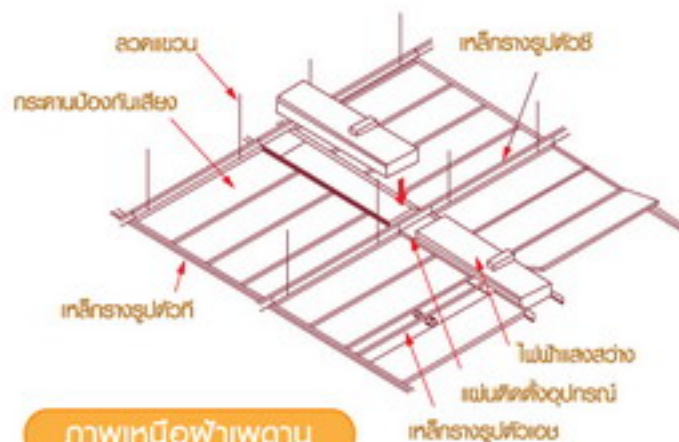
- มีการรวมเอาตำแหน่งหัวจ่ายลมเย็น ไฟส่องสว่างและอุปกรณ์ระบบป้องกันอัคคีภัยลงในแผ่นฝ้าเพดานขนาดมาตรฐานอันเดียวกัน

แผนผังของฝ้าเพดานแบบรวม



ภาพด้านล่างฝ้าเพดาน

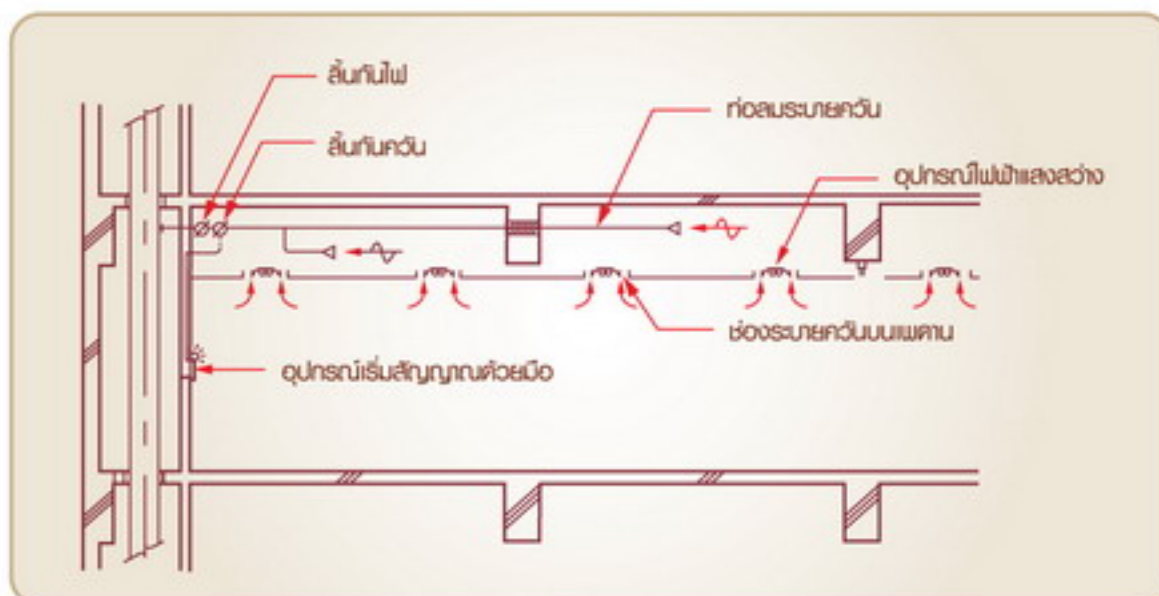
แผ่นติดตั้งอุปกรณ์ เช่น หัวกระจายน้ำดับเพลิง, อุปกรณ์ตรวจจับควันไฟ และ ไฟส่องสว่างฉุกเฉิน



ภาพเหนือฝ้าเพดาน

3.1.5 ระบบฝ้าเพดานแบบรวมและช่องระบายควันเหนือฝ้าเพดาน

รูปตัดแสดงระบบฝ้าเพดานแบบรวมและช่องระบายควันเหนือฝ้าเพดาน



03

ระบบระบายควันไฟ ตามรูปจะใช้ช่องว่างเหนือฝ้าเพดานระบายควันจากพื้นที่ห้องเข้าสู่ ท่อลมระบายควัน โดยติดตั้งตำแหน่งช่องระบายควันจากพื้นที่ใช้งานบนระบบฝ้าเพดานแบบรวม

ข้อดีของระบบ คือ

- สามารถปรับเปลี่ยนให้เข้ากับการจัดพื้นที่ใช้สอยใหม่ได้ง่าย
- เพิ่มปริมาณการกักเก็บของระบบระบายควันไฟ
- เพิ่มประสิทธิภาพของระบบระบายควัน เนื่องจากความดันแตกต่างของชั้นควันไฟ



3.2 โรงแรม

3.2.1 การแบ่งส่วนขอบอาคารโดยพิจารณาจากลักษณะการใช้สอยพื้นที่

หลักการ : อาคารโรงแรมขนาดใหญ่ประกอบด้วย อาคารที่มีลักษณะการใช้สอยพื้นที่ต่างกันหลายส่วน อาคารแต่ละส่วนจะแยกจากกันในแง่ของโครงสร้างทนไฟ และระบบจัดการบริหารอาคาร

อาคารโรงแรมขนาดใหญ่ประกอบด้วย พื้นที่ห้องพัก และพื้นที่สาธารณะ เช่น ห้องสัมมนา, ร้านค้า, ร้านอาหาร และที่จอดรถ โดยพื้นที่อาคารทั้งสองส่วนโดยมากจะถูกจัดแยกจากกัน โดยจัดเตรียมชั้นสำนักงานคั่นกลาง

อาคารควรจัดเตรียมพื้นที่กันไฟและพื้นที่กันควัน แยกจากกันเป็นส่วนๆ ชัดเจน โดยที่อาคารแต่ละส่วนจะต้องจัดเตรียมระบบบริหารงานและระบบประกอบอาคารแยกออกจากกันด้วย บันไดหนีไฟและปล่องลิฟต์ที่เชื่อมทะลุผ่านพื้นที่ดังกล่าว จะต้องจัดเตรียมพื้นที่กันควัน (Vestibule) และพื้นที่กันไฟ (Fire compartment) เพื่อป้องกันการแพร่กระจายของควันไฟ

การแบ่งส่วนของอาคารตามประเภทการใช้สอย

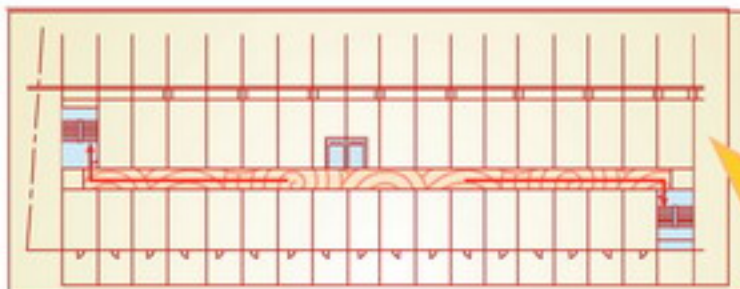


แบ่งพื้นที่อาคารให้อยู่ในกลุ่มเดียวกันโดยมีจุดแต่ ละกลุ่มพื้นที่ ต้องจัดให้มีกรงกันแยกออกจากกันเพื่อป้องกันการลุกลามของควันและไฟ

3.2.2 การจัดวางพื้นที่ห้องพักและโถงทางเดิน

หลักการ : จัดเตรียมเส้นทางที่ชัดเจนไปยังบันไดหนีไฟ

แผนผังแสดงเส้นทางหนีไฟ



จัดเตรียมเส้นทางหนีไฟของง เส้นทางที่ชัดเจนไปยังบันไดหนีไฟ

ผู้พักอาศัยในอาคารจะไม่รู้เส้นทางหนีไฟ เนื่องจากเส้นทางที่ใช้ประจำวันจะผ่านทางลิฟต์โดยสารเป็นส่วนใหญ่ และผู้พักอาศัยอาคารยังมีความแตกต่างกันในเรื่องของอายุ, สภาพร่างกาย หรือสภาพมีเมา ดังนั้นทางหนีไฟควรจะมี

- ชัดเจน, ไม่มีสิ่งกีดขวางและมีทางตันให้น้อยที่สุด
- โถงทางเดินเชื่อมต่อกับบันไดหนีไฟและระเบียงทั้งสองด้าน

3.2.3 การแจ้งเหตุสัญญาณเพลิงไหม้

ผู้พักอาศัยมีสภาพที่รับรู้ต่อสถานการณ์ฉุกเฉินได้ช้า เนื่องจาก

- พักอาศัยในห้องพักที่ทำด้วยวัสดุติดซับเสียง
- อยู่ในสภาพหลับ

ดังนั้นระบบป้องกันอัคคีภัยจะต้องทำการจัดเตรียม

- ระบบเสียงเรียกส่วนกลาง (Public address system) ทุกห้องพักแขก
- ติดตั้งตู้ควบคุมระบบเสียงเรียกส่วนกลางย่อยบริเวณจุดพนักงานต้อนรับ หรือพื้นที่สำนักงานเพื่อให้ข้อมูลแนะนำขณะทำการอพยพหนีไฟ

3.2.4 การป้องกันการลามไฟระหว่างห้องพักแขก

ความต้องการของระบบ คือ

- ห้องพักแขกแต่ละห้องแยกจากกันด้วยโครงสร้างทนไฟ
- ห้องพักแขกและโถงทางเดินแยกจากกันด้วยโครงสร้างทนไฟ

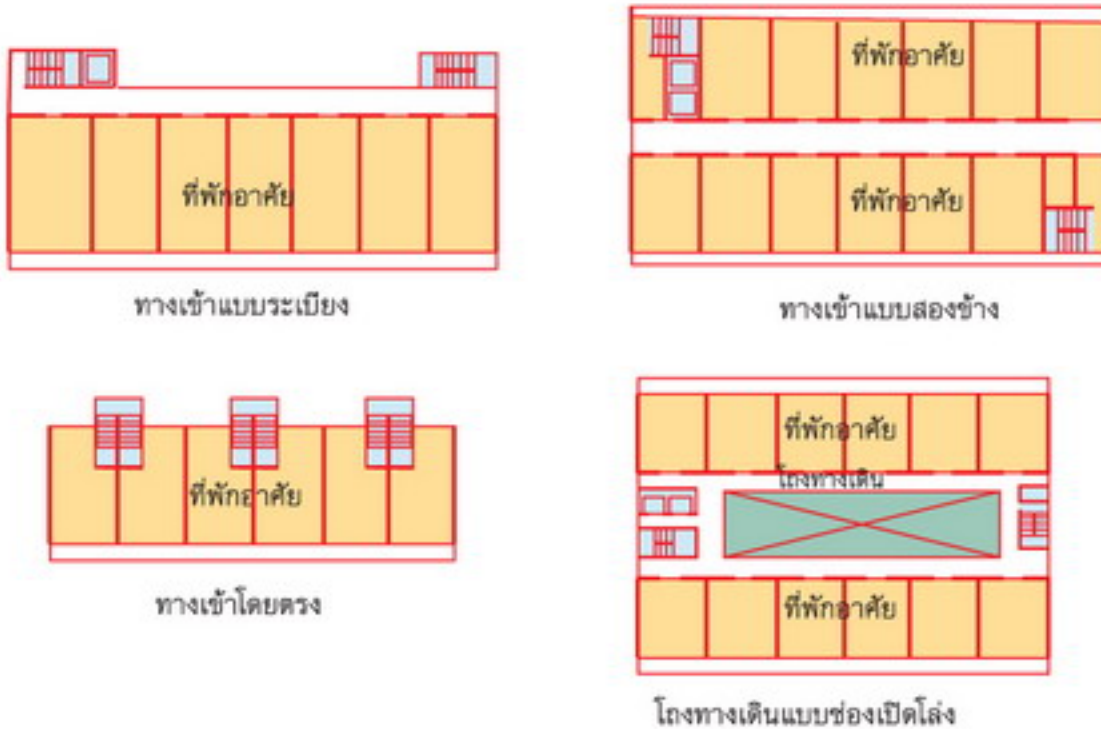


3.3 อาคารพักอาศัยหลายชั้น

3.3.1 การเลือกชนิดรูปแบบขอบโถงทางเดิน

หลักการ : ทุกจุดของอาคารจะต้องมีทางหนีไฟมากกว่า 2 ทาง

รูปแบบของโถงทางเดิน



การเลือกชนิดของแกนหลักของอาคารมีผลกระทบต่อรูปการการอพยพหนีไฟ โดยทั่วไปรูปแบบของแกนหลักของอาคารมี 4 รูปแบบ ดังนี้

- ทางเข้าแบบระเบียง (Balcony access type)
- ทางเข้าแบบสองข้าง (Double load corridor)
- ทางเข้าโดยตรง (Direct access type)
- โถงทางเดินแบบช่องเปิดโล่ง (Void type)

อาคารที่ทำการจัดวางโถงทางเดินแบบทางเข้าสองข้าง หรือทางเข้าโดยตรง จะต้องทำการติดตั้งระบบระบายควันสำหรับโถงทางเดินพร้อมด้วยระบบการควบคุมการทำงานที่ติดตั้งที่ศูนย์สั่งการดับเพลิงหรือ โบบันโดหนีไฟ

3.3.2 เส้นทางหนีไฟจากห้องพักอาศัยไปยังบันไดหนีไฟ

อาคารพักอาศัยหลายชั้นมีข้อกำหนดในการอพยพหนีไฟ ดังนี้

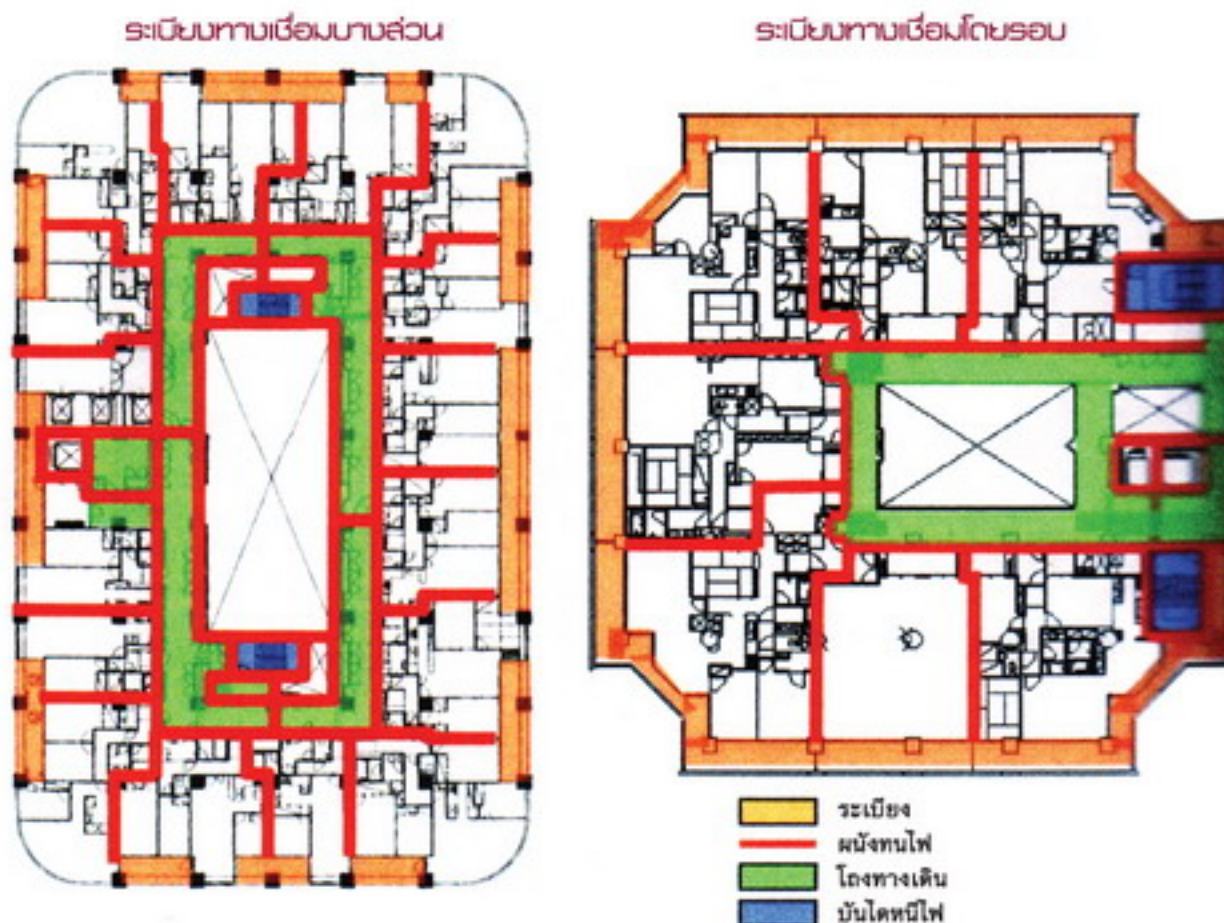
- ผู้พักอาศัยมีความแตกต่างในด้านอายุ, อาจอยู่ในช่วงตั้งครรภ์, ไม่สามารถเคลื่อนที่ได้ หรือป่วย เป็นต้น
- เริ่มทำการอพยพหนีไฟช้า เนื่องจากอยู่ในสภาวะหลับนอน

อาคารดังกล่าวจึงจำเป็นต้องทำการจัดเตรียม

- ระเบียงทางเชื่อม และโถงทางเดินหลายเส้นทางเพื่อนำไปสู่บันไดหนีไฟ

3.3.3 ระเบียบทางเชื่อม

ผังการจัดเตรียมระเบียบทางเชื่อม



ผู้พักอาศัยอยู่ในสภาวะหลับนอน จึงเป็นเหตุให้เริ่มทำการอพยพหนีไฟช้า การจัดเตรียมระเบียบทางเชื่อม จะช่วยเพิ่มเส้นทางหนีไฟ เพื่อนำไปสู่บันไดหนีไฟ หลังจากทีโถงทางเดินบางส่วนเต็มไปด้วยควันไฟ

ระเบียบทางเชื่อมมี 2 แบบ

- ระเบียบทางเชื่อมแบบโดยรอบ เป็นการจัดเตรียมระเบียบโดยรอบเพื่อเป็นเส้นทางไปสู่บันไดโดยตรงไม่ผ่านพื้นที่พักอาศัยอื่น
- ระเบียบทางเชื่อมบางส่วน เป็นการจัดเตรียมระเบียบภายนอกเพื่อเป็นเส้นทางไปสู่บันไดหนีไฟ แต่จะต้องทำการอพยพเข้าสู่พื้นที่พักอาศัยอื่นก่อน

การจัดเตรียมระเบียบทางเชื่อม ถือเป็นเส้นทางหนีไฟสำรองที่จัดเตรียมไว้เพิ่มเติมจากเส้นทางหนีไฟหลักที่ถูกกำหนด โดยกฎหมายควบคุมอาคาร ดังนั้นการจัดเตรียมระเบียบทางเชื่อมไม่สามารถทดแทนเส้นทางหนีไฟหลักของอาคารได้

ที่ประเทศญี่ปุ่นได้กำหนดให้ระเบียบทางเชื่อมจะต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 60 ซม.

3.3.4 ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้และการแจ้งเหตุฉุกเฉิน

วัตถุประสงค์

- ติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับความร้อนในพื้นที่พักอาศัย
- ติดตั้งระบบประกาศเรียกและระบบเสียงส่วนกลาง ในพื้นที่ที่มีการใช้งานร่วมกันและในห้องพักอาศัย

ระบบประกาศเรียกและระบบเสียงส่วนกลาง จะทำหน้าที่ให้คำแนะนำเส้นทางหนีไฟขณะเกิดเหตุฉุกเฉิน ระบบดังกล่าวยังสามารถใช้สำหรับการให้ข้อมูลข่าวสารประจำวันแก่ผู้ใช้อาคาร เพื่อเป็นการทดสอบความน่าเชื่อถือได้ของระบบด้วย

3.3.5 การป้องกันการลัดไฟ

วัตถุประสงค์

- ผนังทนไฟระหว่างห้องพักอาศัย โถงทางเดิน และพื้นที่อื่นๆ
- ติดตั้งประตูทนไฟและระบบดึงบานประตูปิดอัตโนมัติในเส้นทางหนีไฟ



3.4 โรงพยาบาล

3.4.1 ความหลากหลายของการใช้อาคาร

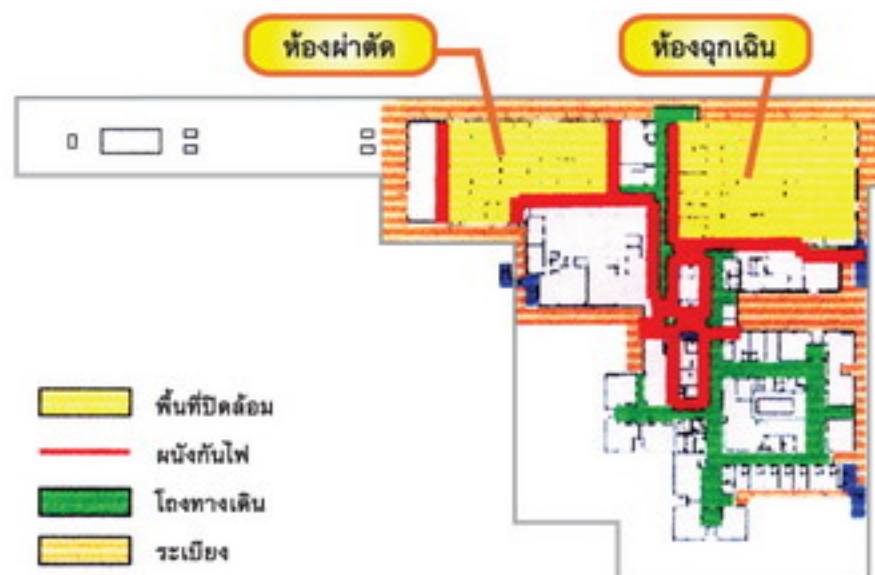
โรงพยาบาล มีพื้นที่สำหรับใช้เป็น พื้นที่ผู้ป่วยใน, พื้นที่ผู้ป่วยนอก, พื้นที่ห้องผ่าตัด, พื้นที่จัดเก็บวัสดุ ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวมีข้อเสีย ดังนี้

- ผู้ป่วยในไม่สามารถอพยพหนีไฟได้ด้วยตัวเอง
- ผู้ป่วยนอกมีความแตกต่างด้านอายุ, อยู่ในภาวะตั้งครุฑ หรือไม่สามารถเคลื่อนที่ได้
- ผู้ป่วยอยู่ในสภาวะหลับนอน
- อาคารประกอบด้วยวัสดุติดไฟ และเชื้อเพลิง เช่น เตียงนอน, ยา และแก๊ส
- การใช้ไฟในครัว

3.4.2 การอพยพหนีไฟโดยผ่านเส้นทางหนีไฟในแนวราบเข้าสู่พื้นที่ปิดล้อมปลอดภัย

หลักการ : การอพยพโดยผ่านเส้นทางหนีไฟในแนวราบเข้าสู่พื้นที่ปิดล้อมปลอดภัยเหมาะสำหรับพื้นที่ห้องผ่าตัด, ห้องผู้ป่วยฉุกเฉิน ซึ่งผู้ป่วยไม่สามารถทำการเคลื่อนที่ได้

แผนผังของเส้นทางหนีไฟในแนวราบ



เส้นทางหนีไฟในแนวราบจะช่วยเพิ่มความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้อาคารโดยไม่ต้องทำการอพยพ ลักษณะการจัดเตรียมพื้นที่ปิดล้อมปลอดภัย มีดังนี้

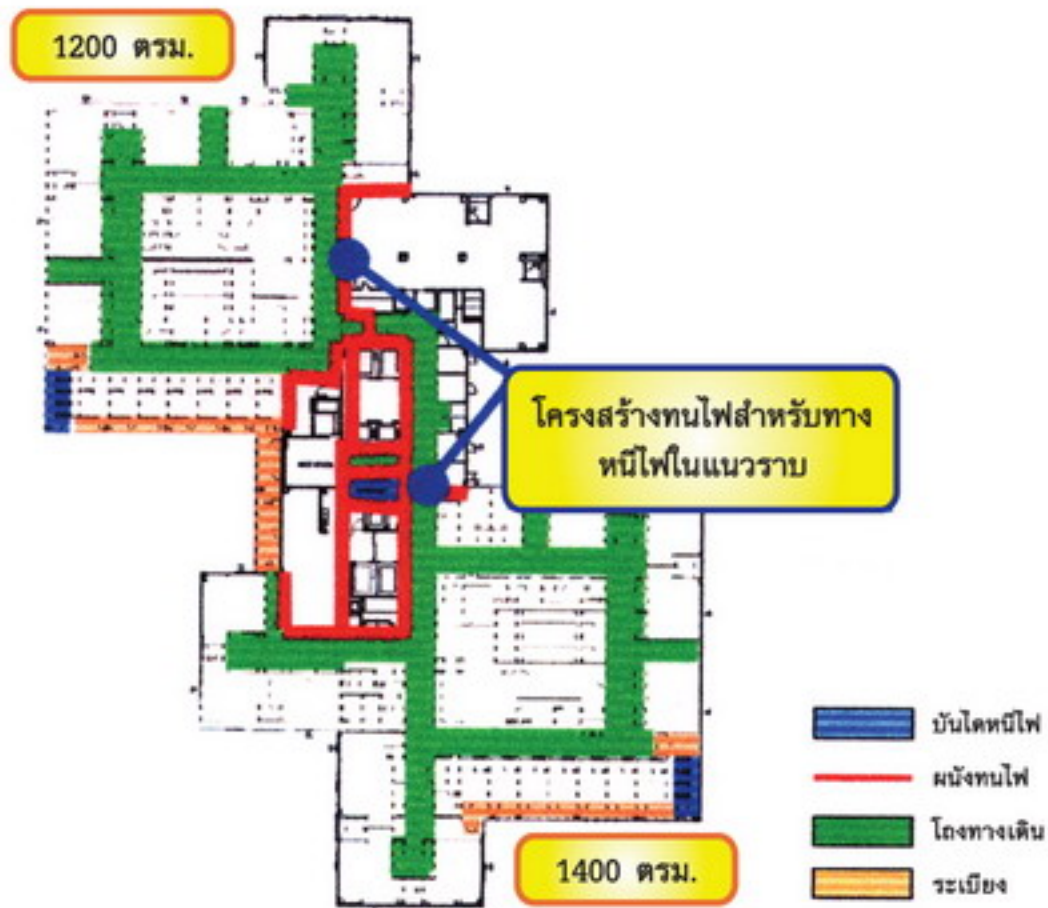
- ปิดล้อมพื้นที่ดังกล่าวด้วยผนังกันไฟ จนกระทั่งสามารถทำการดับไฟบริเวณนอกพื้นที่ปิดล้อมได้
- จัดเตรียมผนังกันไฟ 2 ชั้น
- จัดวางตำแหน่งพื้นที่ดังกล่าว (Confined area) ให้อยู่ไกลจากพื้นที่อันตราย เช่น ห้องครัว
- จัดเตรียมระบบระบายควันไฟ
- จัดเตรียมช่องทางเข้าบรรเทาสาธารณภัย
- จัดเตรียมระบบอุปกรณ์ช่วยชีวิต
- ห้ามมิให้มีการใช้ไฟในพื้นที่ปิดล้อมปลอดภัย

3.4.3 ทางหนีไฟในแนวราบ

หลักการ : อาคารโรงพยาบาลจะมีผู้ป่วยที่ไม่สามารถเคลื่อนที่ได้จำนวนมาก การจัดเตรียมเส้นทางหนีไฟในแนวราบมีวัตถุประสงค์เพื่อ

- จัดเตรียมพื้นที่ปลอดภัย ซึ่งปิดล้อมด้วยโครงสร้างผนังทนไฟ ซึ่งจะสามารถอพยพในแนวราบได้โดยไม่ต้องอพยพในแนวตั้งซึ่งมีความยุ่งยากในการอพยพมากกว่า
- ผู้ป่วยจะมีเวลามากเพียงพอในการอพยพลงสู่บันไดหนีไฟในแนวตั้ง

ผังการจัดวางเส้นทางหนีไฟในแนวราบ



ทางหนีไฟในแนวราบ จะต้องมีลักษณะ:

- อาคารทุกส่วนจะต้องสามารถเข้าถึงเส้นทางหนีไฟในแนวราบได้ โดยเส้นทางดังกล่าวจะต้องจัดเตรียมระบบควบคุมควันไฟ
- จัดวางตำแหน่งทางหนีไฟในแนวราบให้ตรงกันทุกชั้น
- จะต้องไม่มีช่องเจาะทะลุผ่านทางหนีไฟในแนวราบ ไม่ว่าจะเป็นท่อลมของระบบควบคุมควันไฟ, ท่อลมระบบปรับอากาศ และงานระบบประกอบอาคารอื่นๆ
- ทำการกำหนดทิศทางของประตูเพื่อผลักไปสู่ทิศทางทางหนีไฟ
- มีความกว้างเพียงพอสำหรับให้รถเข็นผู้ป่วยผ่านได้โดยสะดวก

3.4.4 ระเบียบทางเดินเชื่อม

หลักการ : ผู้ป่วยอาจยังคงติดอยู่ในห้องเนื่องจากเริ่มอพยพช้า หรือผู้ป่วยไม่สามารถเคลื่อนที่ได้ การจัดเตรียมระเบียบทางเชื่อมมีวัตถุประสงค์ เพื่อ

- เป็นเส้นทางหนีไฟสำรอง เพื่ออพยพเข้าสู่โถงลิฟต์ดับเพลิง, บันไดหนีไฟ, เส้นทางหนีไฟในแนวราบ โดยมีต้องผ่านพื้นที่ที่ไฟไหม้

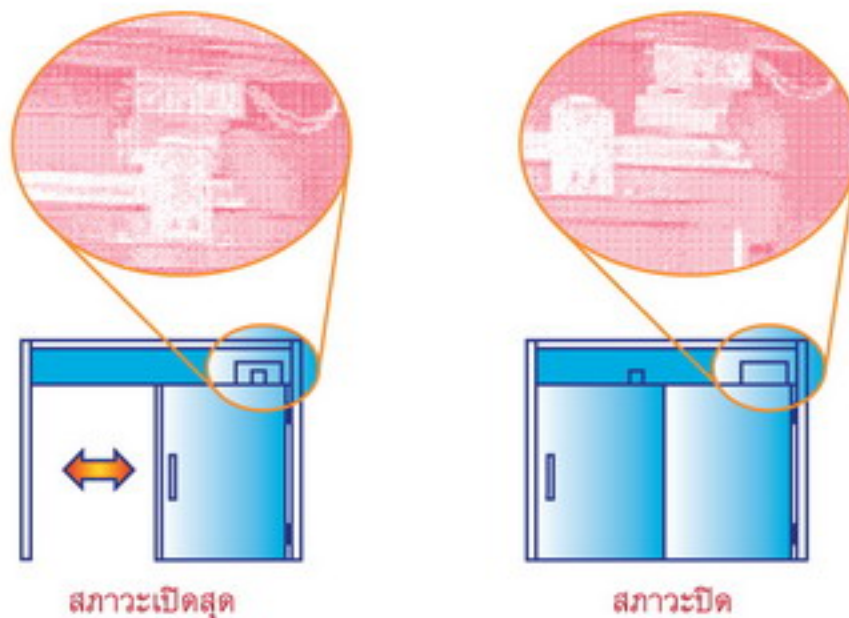
ระเบียบทางเชื่อมจะต้องมีลักษณะ

- ลดความแตกต่างระหว่างระดับพื้นของระเบียง และระดับพื้นภายในอาคาร ให้น้อยที่สุด เพื่อให้สามารถเดินทางผ่านได้โดยสะดวก
- มีความกว้างเพียงพอสำหรับให้รถเข็นผู้ป่วยผ่านได้โดยสะดวก
- มีพื้นที่สำหรับรอการช่วยเหลือจากภายนอก

3.4.5 การเตรียมพื้นที่กันไฟสำหรับห้องพักผู้ป่วย

หลักการ : โครงสร้างทนไฟระหว่างห้องพักผู้ป่วย และโถงทางเดินมีความจำเป็นในชั้น หรือพื้นที่ใช้งาน ที่มีผู้ป่วยที่ต้องใช้เวลานานในการอพยพ หรือไม่สามารถเคลื่อนที่ด้วยตนเองได้อยู่เป็นจำนวนมาก

ประตูกันไฟและประตูกันควัน ที่เชื่อมต่อเข้ากับอุปกรณ์ตรวจจับควันไฟ



การเตรียมระบบป้องกันอัคคีภัยสำหรับห้องพักผู้ป่วย มีดังนี้

- ติดตั้งประตูทนไฟ และอุปกรณ์ปิดประตูอัตโนมัติ เนื่องจากประตูดังกล่าวมักจะถูกเปิดค้างไว้ระหว่างการใช้งานประจำวัน
- ติดตั้งผนังกระจกทนไฟโดยรอบห้องทำงานของนางพยาบาล
- ติดตั้งม่านกันควันบริเวณโถงทางเดินเพื่อหน่วงการแพร่กระจายของควัน

3.5 ห้างสรรพสินค้า

3.5.1 การจัดเตรียมเส้นทางหนีไฟหลายเส้นทางและทำการจัดวางอย่างเหมาะสม

หลักการ : อาคารห้างสรรพสินค้า มีจำนวนผู้ใช้อาคารจำนวนมากซึ่งมีความแตกต่างในด้านของอายุ, สภาวะตั้งครุรง, ร่างกายบาดเจ็บหรือพิการ และสามารถอยู่ในความตื่นตระหนกได้โดยง่าย เส้นทางหนีไฟจะต้องทำการจัดวางอย่างเหมาะสมเพื่อให้อพยพหนีไฟได้อย่างสะดวกและปลอดภัย โดยไม่มีสิ่งกีดขวาง

การจัดวางเส้นทางหนีไฟอย่างเหมาะสม



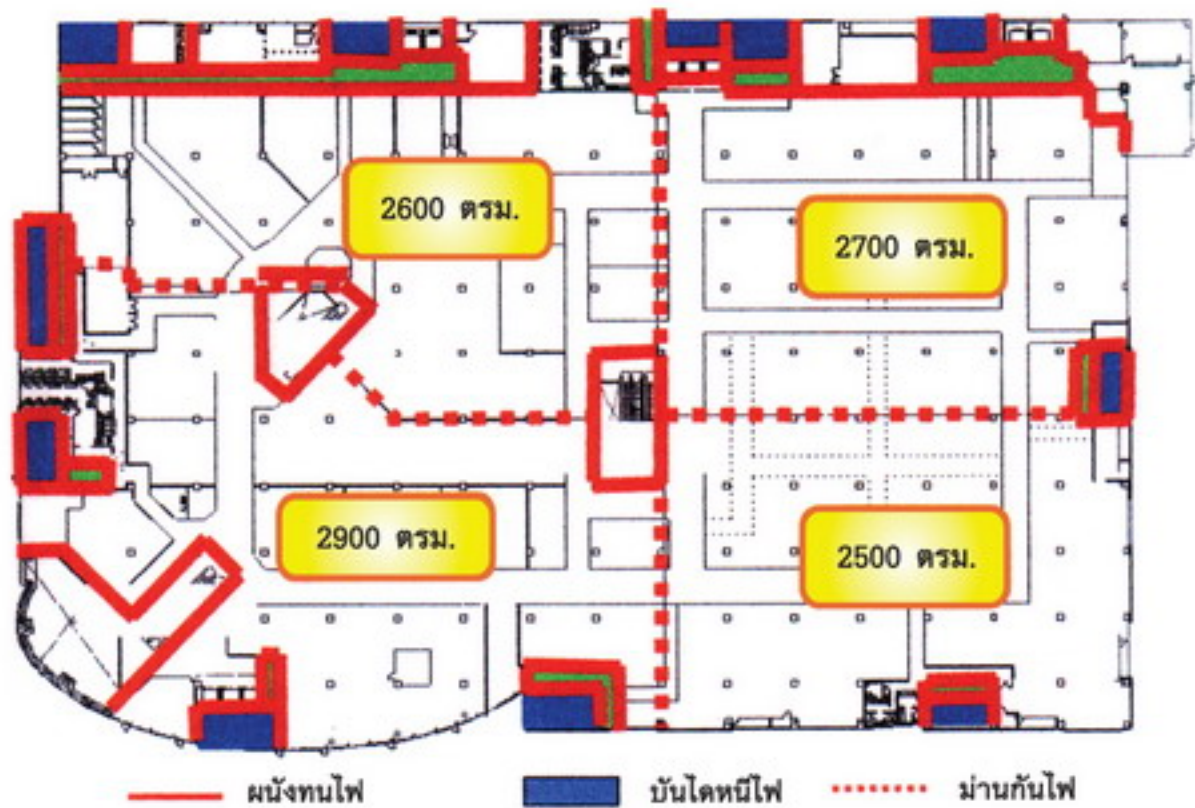
การออกแบบเส้นทางหนีไฟ ควรพิจารณาถึง

- มีเส้นทางหนีไฟหลายทางทำการจัดวางอย่างเหมาะสมและมีขนาดใหญ่เพียงพอ
- จะต้องมีการป้ายบอกทางหนีไฟที่ชัดเจน
- จัดวางเส้นทางหนีไฟให้สามารถเข้าใจได้โดยง่าย
- จะต้องไม่มีห้อง หรือพื้นที่ใดๆ กีดขวางต่อเส้นทางหนีไฟ

3.5.2 การจัดเตรียมม่านกันไฟ

หลักการ : อาคารห้างสรรพสินค้า มักจะทำการจัดเตรียมพื้นที่ขายขนาดใหญ่ โดยมีปริมาณวัสดุติดไฟจำนวนมาก ดังนั้น การจัดเตรียมระบบป้องกันอัคคีภัยจะต้องพิจารณาคำนึงถึงความปลอดภัยและความยืดหยุ่นในการใช้สอยพื้นที่อาคาร

ม่านกันไฟใน พื้นที่ขายสินค้า



ข้อดีของม่านกันไฟ คือ

- ป้องกันการแพร่กระจายของเพลิงไหม้ในพื้นที่ขายขนาดใหญ่
- มีความยืดหยุ่นในการใช้สอยพื้นที่อาคาร

ในพื้นที่ขายบางส่วนต้องการลักษณะพื้นที่เป็นห้องโดยไม่มีช่องเปิด ลักษณะดังกล่าวจะทำให้เกิดควันไฟจำนวนมากจากพื้นที่ห้องต้นเพลิง ซึ่งจะทำให้เป็นอุปสรรคต่อการอพยพหนีไฟและการเข้าดับเพลิง ซึ่งม่านกันไฟจะทำหน้าที่ชะลอการลุกลามและแพร่กระจายของควันไฟจากพื้นที่ห้องต้นเพลิง

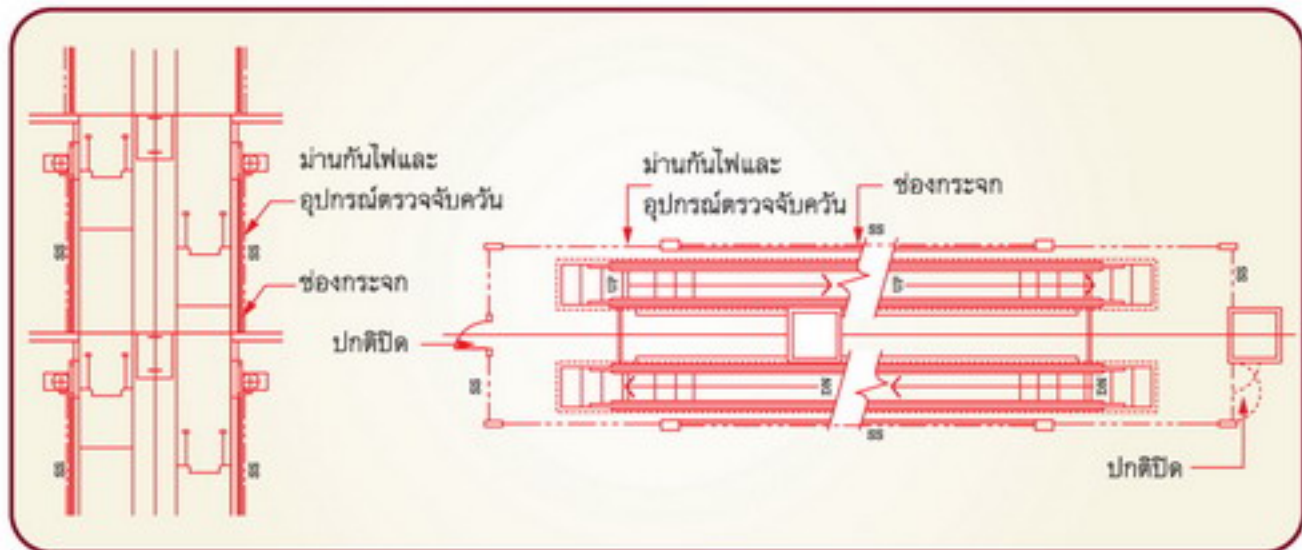
ม่านกันไฟจะถูกดับขึ้น-ดับลง ขึ้นต่อการการบำรุงรักษา ดังนี้

- มีการดูแลเป็นอย่างดีให้ปราศจากสิ่งกีดขวาง เช่น กล่องสินค้า ที่วางอยู่ใต้ม่านกันไฟ
- จะต้องพิจารณาค่าแรงของม่านกันไฟในกรณีที่มีการจัดการแสดงสินค้า

3.5.3 ช่องกระจกและม่านกันไฟสำหรับห้องบันไดเลื่อน

หลักการ : ช่องเปิดในแนวตั้งของบันไดเลื่อนเป็นช่องทางการแพร่กระจายของควันไฟขณะเกิดเหตุเพลิงไหม้ จึงต้องทำการจัดเตรียมระบบป้องกันอัคคีภัยสำหรับพื้นที่ดังกล่าว

ม่านกันไฟและช่องกระจกบริเวณห้องบันไดเลื่อน



ม่านกันไฟสามารถใช้เป็นผนังทนไฟและผนังกันควันไฟ สำหรับช่องเปิดในแนวตั้งของบันไดเลื่อนได้เป็นอย่างดี อีกทั้งสามารถทำการติดตั้งในลักษณะที่สามารถใช้งานบันไดเลื่อนได้อย่างไม่ติดขัดในระยะเวลาอาคารทำการเปิดใช้งาน ซึ่งม่านกันไฟต้องการ

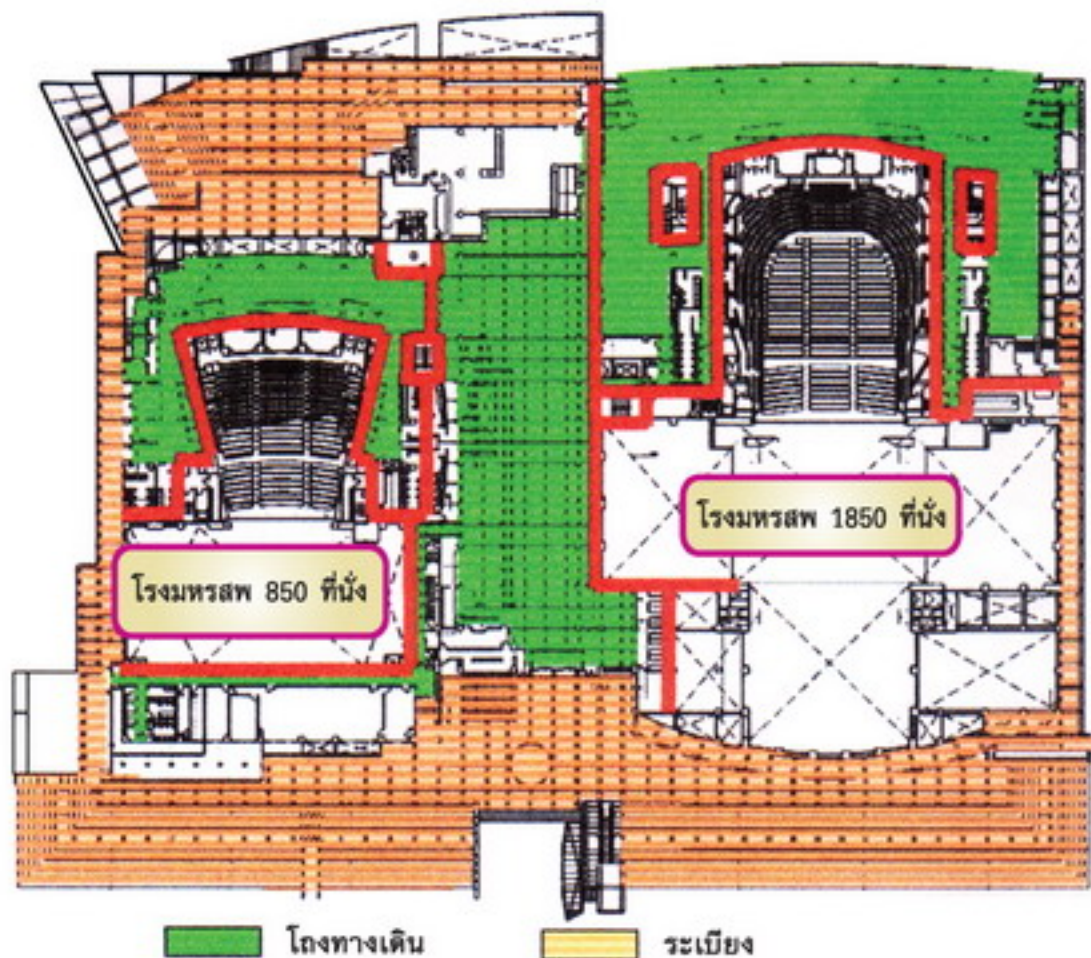
- ช่องกระจกเพื่อตรวจสอบความเชื่อถือได้ของอุปกรณ์ เมื่อไม่สามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์ เนื่องจากอุปกรณ์เกิดความเสียหายหรือทำงานช้าเกินไป
- จัดเตรียมราวกันตกระหว่างม่านกันไฟและช่องกระจก ถ้าระยะดังกล่าวมีความกว้างมากเกินไป

3.6 โรงมหรสพ

3.6.1 จัดเตรียมเส้นทางหนีไฟให้เหมาะสมสำหรับผู้ใช้อาคารจำนวนมาก

หลักการ : โรงมหรสพประกอบด้วยผู้ใช้อาคารจำนวนมากและเบาะนั่งมีความหนาแน่น ผู้ใช้อาคารดังกล่าวไม่มีความคุ้นเคยกับอาคารจึงสามารถตกอยู่ในสภาวะตระหนกตกใจได้ง่าย โดยเฉพาะเมื่อมีการวิ่งไปที่ทางออกพร้อมๆ กัน ซึ่งจะทำให้เกิดการติดขัดที่บริเวณทางออกและไม่สามารถหนีไฟได้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องจัดวางตำแหน่งทางหนีไฟให้เหมาะสมเพื่อให้การอพยพหนีไฟเป็นไปอย่างสะดวก

จำนวนและขนาดของเส้นทางหนีไฟ



เส้นทางหนีไฟจะต้องมีลักษณะ:

- สามารถเห็นได้เด่นชัดและเข้าใจได้ง่าย
- ประตูจะต้องมีความกว้างเพียงพอเพื่อมิให้เกิดการติดขัดขณะอพยพหนีไฟ
- มีช่องว่างเพียงพอระหว่างเบาะนั่งเพื่อใช้เป็นเส้นทางหนีไฟ

3.6.2 การป้องกันเพลิงไหม้สำหรับเวที

หลักการ : เวทีและด้านหลังเวทีสามารถเกิดการลุกไหม้ได้ เนื่องจากความร้อนจากการส่องสว่าง, เพลิง และการจัดเตรียมระบบของเวที

เวทีและด้านหลังเวทีทำการจัดเตรียมระบบป้องกันอัคคีภัย ดังนี้

- ห้ามมีการใช้ไฟหรืออุปกรณ์ที่ทำให้เกิดเพลิงบนเวที
- วัสดุตกแต่ง, ผ้าม่าน, ระบบของเวที จะต้องทำด้วยวัสดุไม่ติดไฟ
- ติดตั้งระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงบริเวณเวที
- ติดตั้งระบบระบายควันไฟที่ด้านบนของเวที
- จัดเตรียมม่านกันไฟระหว่างเวทีและบริเวณที่นั่ง



3.7 โรงเรียน

3.7.1 การหนีไฟที่ปลอดภัย

โรงเรียน ประกอบด้วยห้องเรียน, ห้องแล็บเซอร์ขนาดใหญ่, ห้องสมุด, ห้องพักอาจารย์, ห้องรับประทานอาหาร โดยมีนักเรียนจำนวนมากที่อายุน้อยและไม่มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับไฟ

แต่ในขณะเดียวกัน อาคารโรงเรียนจะมีข้อได้เปรียบ ดังนี้ :

- ห้องใช้งาน และโถงทางเดินจะมีช่องเปิดสู่ภายนอกอาคารอย่างเพียงพอ
- เป็นอาคารที่มีความสูงไม่มากนัก

หลักการทำการอพยพหนีไฟ มีดังนี้คือ :

- มีคำแนะนำจากอาจารย์และเจ้าหน้าที่โรงเรียน
- เส้นทางหนีไฟจะต้องเป็นเส้นทางเข้า-ออกประจำวัน เพื่อจะได้เกิดความคุ้นเคยและไม่หลงเส้นทาง

3.7.2 การป้องกันอันตรายจากอุบัติเหตุในภาวะปกติและภาวะฉุกเฉิน

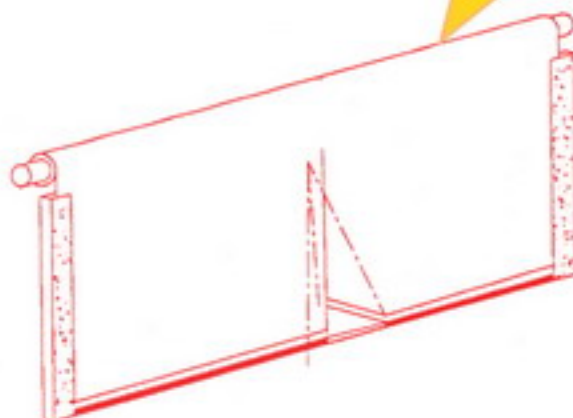
หลักการ : เด็กนักเรียนที่มีอายุน้อยไม่สามารถป้องกันอันตรายที่เกิดขึ้นโดยอุบัติเหตุได้ ระบบป้องกันอัคคีภัย จึงควรออกแบบให้มีระบบเพื่อป้องกันความเสียหายหรือมีการทำงานผิดพลาดที่เกิดจากเด็กนักเรียน

ยกตัวอย่างการจัดเตรียมม่านกันไฟ จะต้องคำนึงถึง

- การทำงานของม่านกันไฟจะต้องไม่เกิดอันตรายต่อนักเรียน
- ม่านกันไฟควรมีความน่าเชื่อถือได้ในเรื่องระบบผนังทนไฟ และต้องสามารถทำงานได้โดยง่าย

ม่านกันไฟรูปตัวแอล เป็นรูปแบบที่ง่ายเหมาะสมในการใช้งานกับโรงเรียน เนื่องจากม่านกันไฟดังกล่าวทำด้วยผ้าใยแก้วกันความร้อนที่เบาและนุ่มกว่าเหล็ก

ขนาดของม่านกันไฟรูปตัวแอล



3.8 อาคารเอนกประสงค์ (Complex)

3.8.1 ความหลากหลายของการใช้อาคาร

อาคารเอนกประสงค์มีความหลากหลายของการใช้อาคาร ดังนี้

- รูปแบบของอาคารอาจเป็นอาคารสำนักงาน, โรงแรม, ห้างสรรพสินค้า, โรงมหรสพและอื่นๆ
- เจ้าของอาคาร, ช่างดูแลอาคารและผู้ใช้อาคาร
- ช่วงเวลาการเปิดทำการ

ข้อเสียของความหลากหลายในการใช้อาคาร คือ

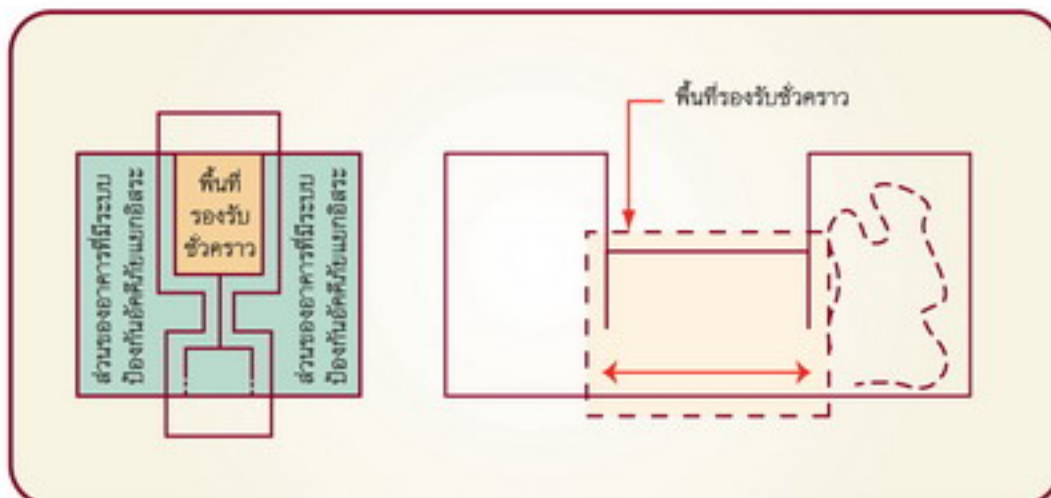
- การอพยพหนีไฟของอาคารแต่ละส่วนพร้อมกันจะทำให้เกิดความสับสนและตกใจ
- การเข้าทำการระงับเหตุทำได้ยาก

การป้องกันเหตุเพลิงไหม้สำหรับอาคารเอนกประสงค์ กระทำได้โดย

- แบ่งอาคารเอนกประสงค์ออกเป็นส่วนๆ โดยพิจารณาจากรูปแบบการใช้สอยพื้นที่และโครงสร้างอาคาร
- จัดเตรียมระบบป้องกันอัคคีภัย และระบบประกอบอาคารแยกอิสระต่อกัน
 - 1) จัดเตรียมผนังทนไฟเพื่อแยกอาคารแต่ละส่วนออกจากกัน
 - 2) จัดเตรียมพื้นที่รองรับชั่วคราว (Buffer zone) พร้อมด้วยระบบควบคุมควันไฟ และระบบป้องกันอัคคีภัยระหว่างอาคาร
 - 3) จัดเตรียมระบบประกอบอาคาร เช่น ระบบสุขาภิบาล, ระบบไฟฟ้ากำลัง, ระบบไฟฟ้าสื่อสารแยกอิสระต่อกัน
 - 4) จัดเตรียมระบบป้องกันอัคคีภัยและเส้นทางหนีไฟแยกอิสระต่อกัน
 - 5) จัดเตรียมระบบบริหารงานอาคารแยกอิสระต่อกัน
- จัดเตรียมพื้นที่ปลอดภัยของแต่ละอาคาร

ในส่วนของระบบป้องกันอัคคีภัยนั้น เรื่องของเส้นทางหนีไฟและระบบดับเพลิงมีความสำคัญมาก และการวางแผนควรจะพิจารณาร่วมกับระบบบริหารงานอาคาร เพื่อให้ได้ระบบป้องกันอัคคีภัยที่มีประสิทธิภาพ

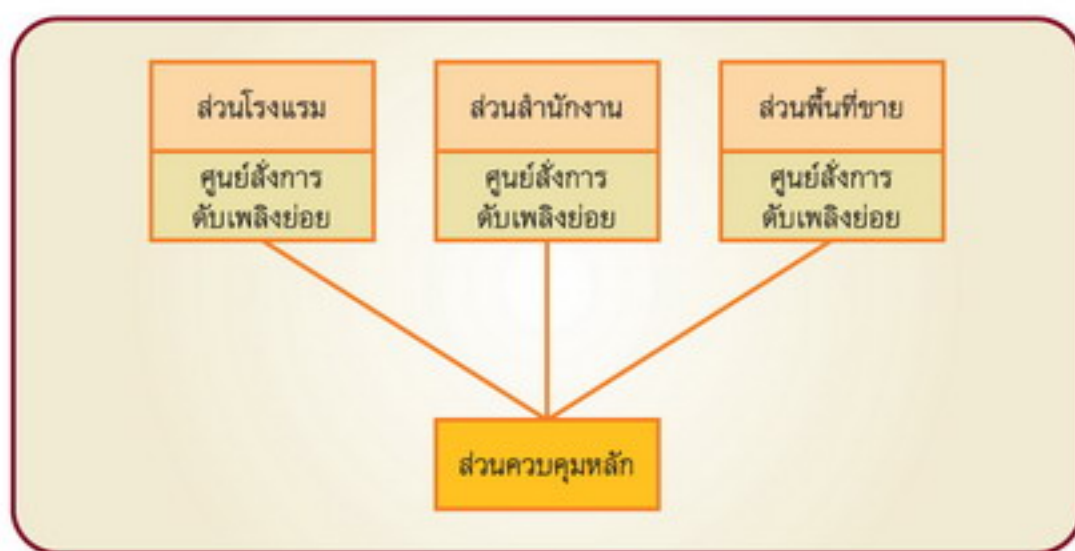
การแบ่งกลุ่มอาคารโดยพิจารณาจากรูปแบบอาคาร



3.8.2 การแบ่งอาคารเอนกประสงค์โดยพิจารณาจากระบบการบริหารงานอาคาร

ศูนย์สั่งการดับเพลิงย่อยของแต่ละอาคารจะต้องวางรูปแบบให้สอดคล้องกับอาคารอื่นและระบบจะต้องสามารถตรวจสอบได้ตลอดเวลา

ศูนย์สั่งการดับเพลิงสำหรับอาคารเอนกประสงค์



ศูนย์สั่งการดับเพลิงย่อยจะประกอบด้วย

- เชื่อมต่อกับศูนย์สั่งการดับเพลิงหลัก
- มีระบบการดำเนินการและตรวจสอบระบบเหมือนกับศูนย์สั่งการดับเพลิงหลัก
- มีระบบสื่อสารที่เชื่อถือได้ระหว่างศูนย์สั่งการหลักและศูนย์สั่งการย่อย
- รายงานข้อมูลไปยังอาคารอื่นๆ เมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้

4

**การป้องกัน
การก่อตัวของเพลิงใหม่**

4.1 ขั้นตอนของการตรวจจับเพลิงไหม้, การส่งสัญญาณเตือน และการรายงานสถานการณ์

การตรวจจับเพลิงมีความสำคัญอย่างมาก ยิ่งตรวจจับเพลิงและแจ้งกับผู้อยู่ในอาคารได้เร็วเท่าไรก็ยิ่งลดความสูญเสียที่เกิดจากเพลิงไหม้ได้มากเท่านั้น

ลำดับขั้นตอนของการตรวจจับเพลิงไหม้, การส่งสัญญาณเตือน และการรายงานสถานการณ์

เมื่อเริ่มเกิดเพลิงไหม้



- ระบบเตือนเพลิงไหม้ ตรวจจับเพลิงไหม้ได้ หรือ
- ผู้พบเห็นเพลิงไหม้ กดปุ่มอุปกรณ์เตือนภัย



2 รายงานสถานการณ์โดยระบบสื่อสารฉุกเฉิน



พนักงานแจ้งการขอพบขอไฟไหม้แจ้งได้ทันทีสัญญาณเตือน

3 ประกาศแจ้งการอพยพหนีไฟ

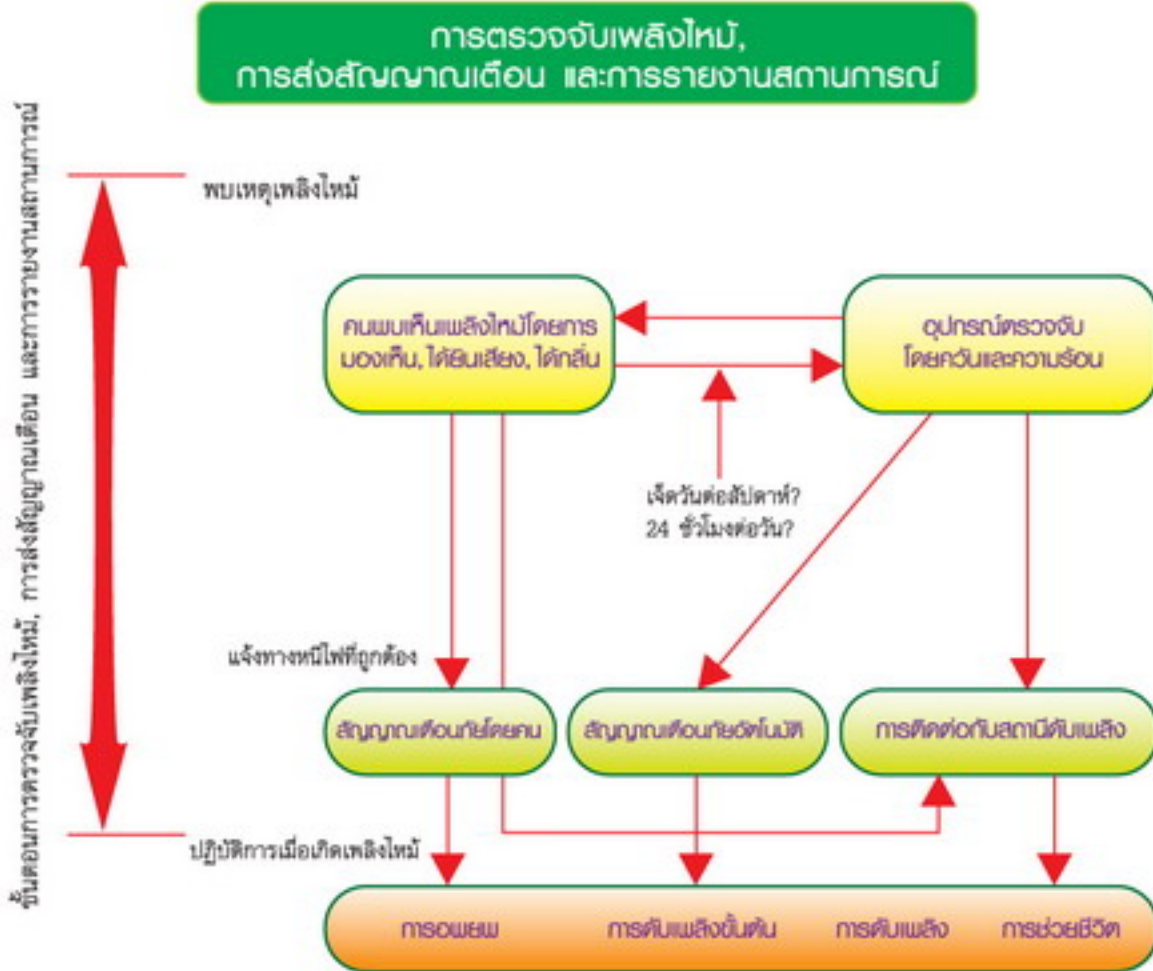


4 อพยพผู้คน



แจ้งพนักงานผู้หนีไฟตามลิฟต์กับผู้ใช้ตึก

4.2 ลำดับขั้นตอนของการตรวจจับเพลิงไหม้, การส่งสัญญาณเตือน และการรายงานสถานการณ์



1) การตรวจสอบการเกิดเพลิงไหม้

การค้นหาจุดเกิดเพลิงไหม้วิธีที่ง่ายที่สุด คือ ให้คนตรวจดูโดยการมอง การดมกลิ่น และฟังเสียงการลุกลามของเพลิงไหม้ แต่เป็นไปได้ที่จะจ้างพนักงานรักษาความปลอดภัยเดินตรวจดูในอาคารได้ตลอดเวลา โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาคารใหม่ๆ ที่เกิดขึ้นมีขนาดค่อนข้างใหญ่และซับซ้อน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องติดตั้งระบบตรวจจับเพลิงไว้ในอาคารเพื่อให้สามารถตรวจจับเพลิงได้ตลอดเวลา

2) การแจ้งทางหนีไฟที่ถูกต้อง

เมื่อมีคนพบเหตุเพลิงไหม้ มักจะมีการแจ้งให้ผู้อื่นทราบโดยเร็วโดยการตะโกนบอก ซึ่งในความเป็นจริงการตะโกนบอกอาจไม่เพียงพอ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพื่อบอกหนทางที่ถูกต้องให้กับผู้อพยพ

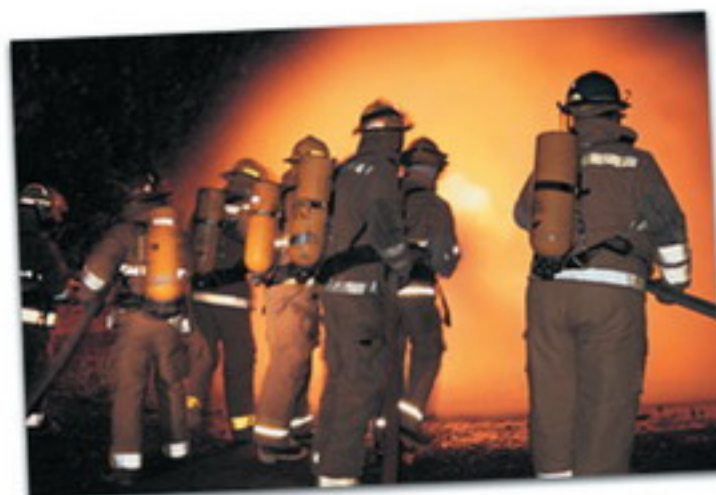
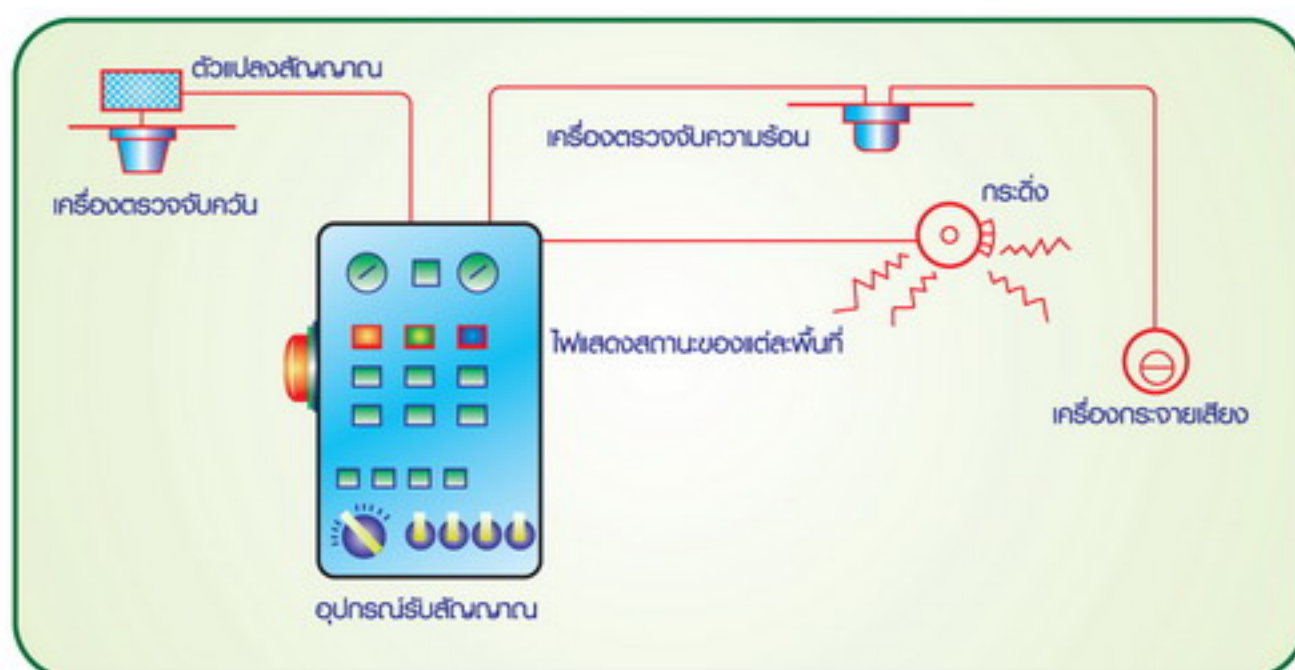
3) วัตถุประสงค์ต่อเพลิงไหม้ในประเทศสหรัฐอเมริกาและประเทศญี่ปุ่น

แนวความคิดในการติดตั้งระบบอัตโนมัติและระบบที่ทำงานโดยคนจะแตกต่างกันในแต่ละประเภท เช่น ในมาตรฐานควบคุมอาคาร (International Building Code) ของประเทศสหรัฐอเมริกาจะเน้นระบบเตือนภัยเป็นระบบโดยคนมากกว่าระบบเตือนภัยอัตโนมัติ ในขณะที่กฎของกองดับเพลิงในประเทศญี่ปุ่นจะเน้นระบบเตือนภัยอัตโนมัติมากกว่า แต่ทั้งสองประเทศก็อนุญาตให้ยกเว้นระบบเตือนภัยได้ถ้ามีการติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติ

4.3 ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้อัตโนมัติ

ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้อัตโนมัติประกอบด้วย ระบบตรวจจับเพลิง, อุปกรณ์รับสัญญาณ และอุปกรณ์เตือนภัย เนื่องจากระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้มีบทบาทสำคัญเกี่ยวข้องกับการเกิดเพลิงไหม้ในช่วงแรก ดังนั้น จึงต้องให้ความสำคัญต่อระบบนี้เป็นอย่างมาก

แผนภาพแสดงระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้อัตโนมัติ



ควรเลือกชนิดของเครื่องตรวจจับให้เหมาะสมกับพื้นที่ที่ติดตั้ง โดยชนิดของเครื่องตรวจจับมี 3 ชนิด คือ

1. ตรวจจับควัน
2. ความร้อน
3. ไฟ

สามารถแบ่งโดยละเอียดได้ ดังต่อไปนี้

- ชนิดตรวจจับการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ
- ชนิดตรวจจับการเกิดไฟซึ่งตรวจจับได้ในพื้นที่ค่อนข้างจำกัด
- ชนิดตรวจจับการแตกตัวของไอออนในอากาศเป็นการผสมระหว่างชนิดตรวจจับการเพิ่มของอุณหภูมิ และชนิดที่กำหนดอุณหภูมิการตรวจจับเป็นค่าคงที่
- ชนิดตรวจจับแสงไฟชนิดยิงลำแสง จะตรวจจับโดยวัดปริมาณแสงที่ส่งไปยังตัวรับแสง

จุดติดตั้งและชนิดของอุปกรณ์ตรวจจับเหมาะสมในบริเวณ

	จุดติดตั้ง	ชนิดของอุปกรณ์ตรวจจับ		
		ตัวอย่าง	ความร้อน	ไฟ
มีผู้คนมาก	โรงงานไม้, โรงงานพ่นสี	OK	OK	
มีไอน้ำมาก	ห้องหม้อไอน้ำ	(OK)		
มีก๊าซกัดกร่อน	ห้องเก็บแบตเตอรี่	(OK)		
มีควันจากการใช้อุปกรณ์	ห้องครัว	(OK)		
ห้องที่มีอุณหภูมิสูงมาก	ห้องอบผ้า, ห้องหม้อไอน้ำ	(OK)		
มีการปล่อยไอเสีย	ลานจอดรถ, ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง	(OK)	OK	
มีควันเข้ามาในพื้นที่ได้	ห้องบริการ, ห้องที่อยู่ติดจากห้องครัว	OK		
มีการกลั่นตัวของน้ำ	ห้องเก็บสินค้า	(OK)		
มีการใช้ไฟ	โรงงานเผาแก้ว, ห้องครัว	(OK)		
มีการกักควันจากการสูบบุหรี่เนื่องจากไม่มีระบบระบายควัน	ห้องประชุม, ภัตตาคาร	(OK)		(OK)
มีคนนอนหลับ	ห้องพักโรงแรม, ห้องพักผ่อน			OK
มีอนุภาคเล็กที่ไม่ใช่ควัน	ทางเดิน		OK	OK
มีพัดลม	ห้องโถง	(OK)	OK	(OK)
อยู่ห่างจากควันไฟ	บันไดหนีไฟ, ปล่องลิฟต์			(OK)
มีการเผาไหม้ที่ไม่เกิดเปลวไฟ	ห้องคอมพิวเตอร์, ห้องควบคุมเครื่องจักร			(OK)
มีการกระจายควันและความร้อนไปในพื้นที่เพดานสูงและมีขนาดใหญ่	โรงยิม, โรงงาน, คลังสินค้า		OK	(OK)

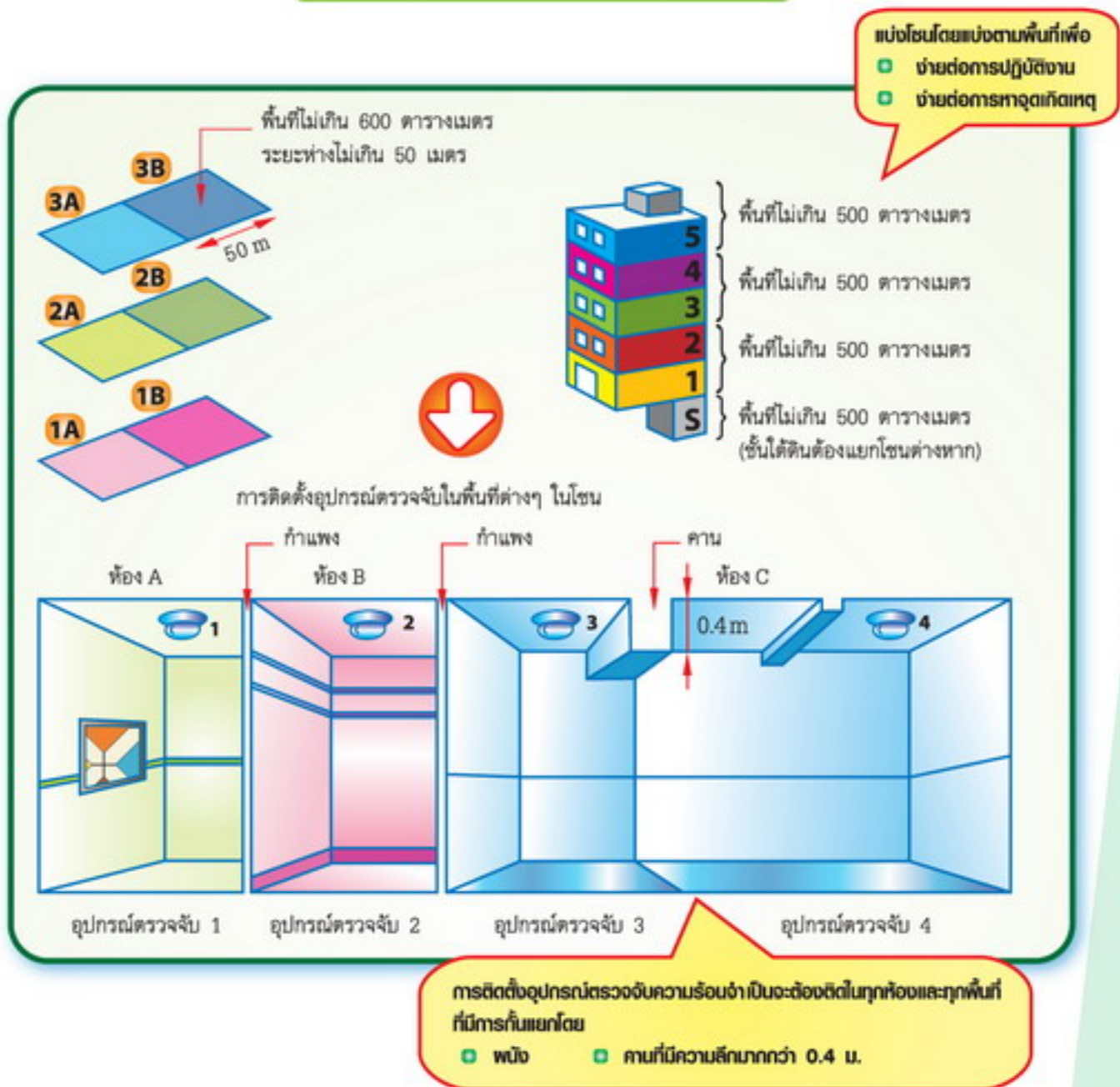
หมายเหตุ

- 1) OK หมายถึง การติดตั้งเหมาะสมกับพื้นที่
- 2) (OK) หมายถึง มีอุปกรณ์ที่เหมาะสมมากกว่า 1 ชนิด หรือ ต้องมีการติดตั้งที่พิเศษกว่าปกติ

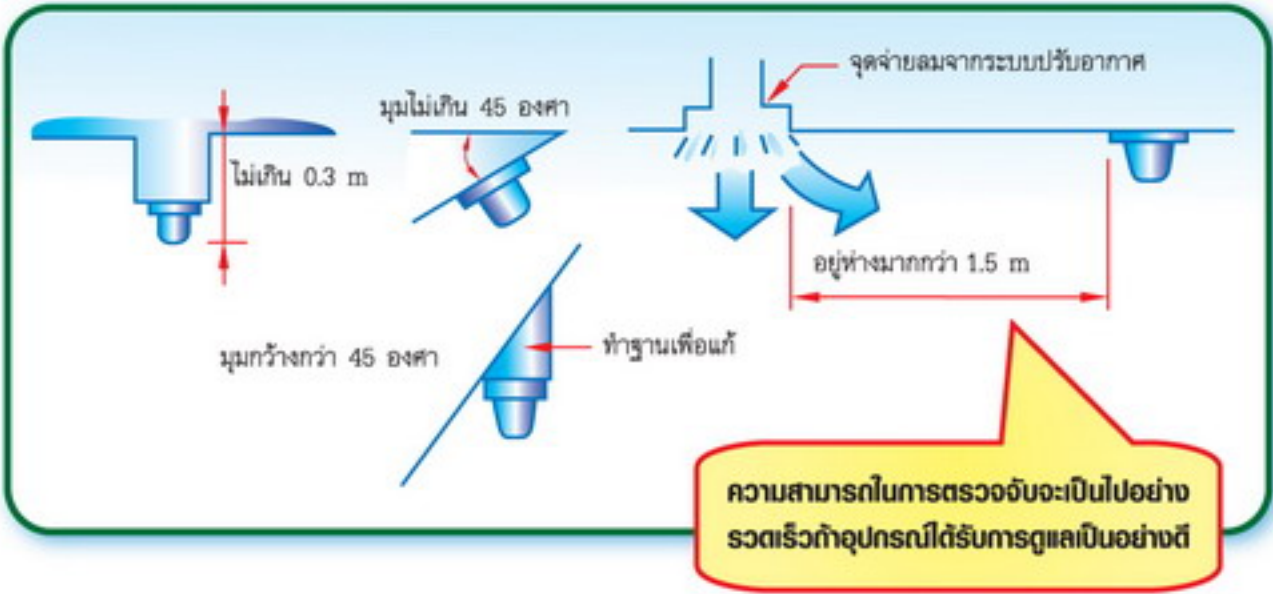
4.4 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน

อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนเป็นอุปกรณ์ที่ใช้กันทั่วไป เพื่อใช้ตรวจจับความร้อนที่เกิดขึ้นในลักษณะผิดปกติ และส่งสัญญาณไปยังผู้ควบคุม

การแบ่งโซนอุปกรณ์ตรวจจับความร้อน



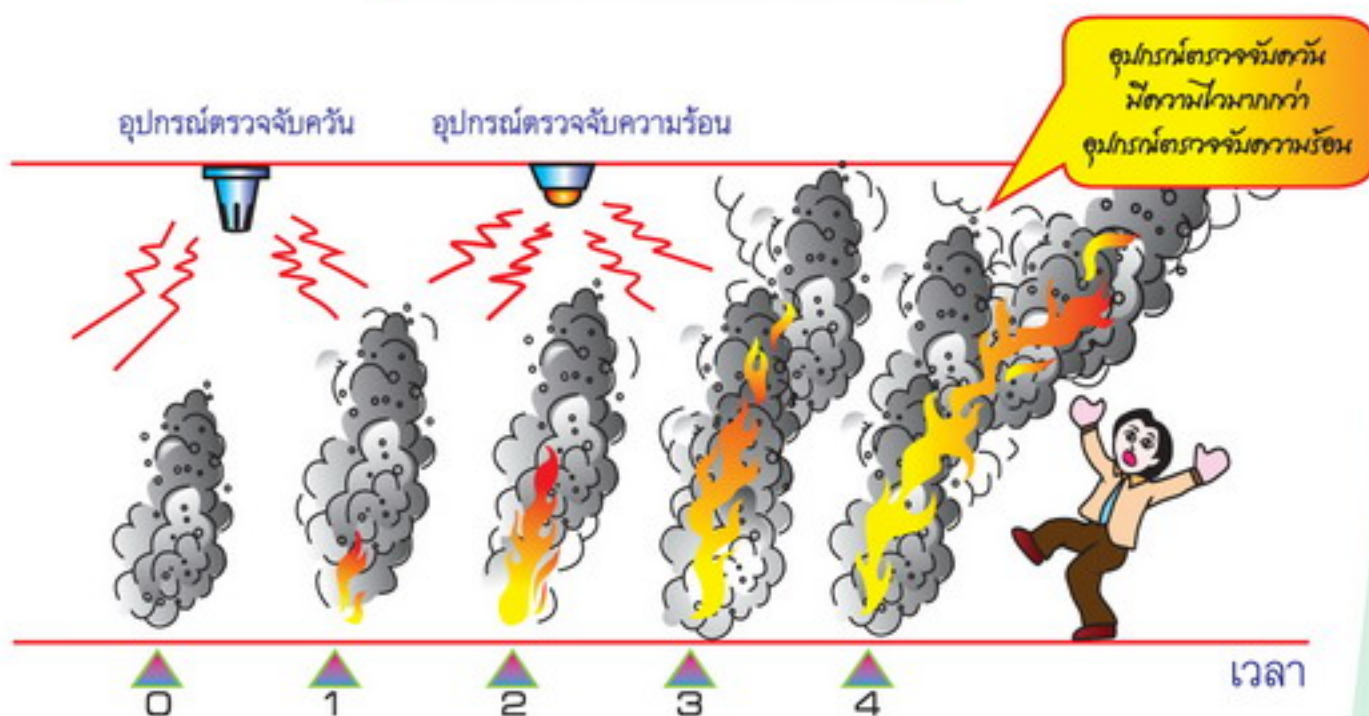
มาตรฐานการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับความร้อนในประเทศไทย



4.5 อุปกรณ์ตรวจจับควัน

อุปกรณ์จะตรวจจับควันได้ก่อนที่อุณหภูมิจะสูงจนลุกเป็นเพลิงไหม้ เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่สามารถตรวจจับได้ไว จึงจะทำให้สามารถติดตั้งในพื้นที่ที่ต้องการการป้องกันเป็นพิเศษ แต่ก็มีบางพื้นที่ที่ไม่ควรติดอุปกรณ์ตรวจจับควัน เพื่อหลีกเลี่ยงการทำงานผิดพลาดของอุปกรณ์

ความไวของอุปกรณ์ตรวจจับควัน



พื้นที่ที่ต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควันตามมาตรฐานประเทศญี่ปุ่น

S อุปกรณ์ตรวจจับควัน

ปล่องลิฟท์, ปล่องผ้า, ช่องท่อ, ช่องอากาศ

ชั้น 11 และชั้นที่สูงกว่า

ชั้นที่ไม่มีหน้าต่าง

ทางเดิน (ขึ้นกับประเภทของอาคาร)

ช่องบันได

เพดานสูง 15-20 เมตร

ชั้นใต้ดิน

พื้นที่ที่ไม่เหมาะในการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควัน

- พื้นที่ที่มีฝุ่น, ผง หรือไอที่กระจาย
- พื้นที่ที่อาจเกิดก๊าซที่ติดกร่อน
- พื้นที่ที่มีควันตลอดเวลา เช่น ห้องครัว
- พื้นที่ที่มีอุณหภูมิสูงมาก
- พื้นที่ที่ควันจากภายนอกสามารถเข้ามาได้
- พื้นที่ที่มีไอน้ำกลั่นตัวมากๆ
- พื้นที่ที่อาจรบกวนการทำงานของอุปกรณ์ตรวจจับควัน

มาตรฐานการติดตั้งของประเทศญี่ปุ่น

ประตูด

น้อยกว่า 0.6 เมตร

มากกว่า 0.6 เมตร

ช่องจ่ายแอร์

ช่องระบายอากาศ

น้อยกว่า 15 เมตร (ขึ้นกับอุปกรณ์)

ช่องบันได

น้อยกว่า 30 เมตร

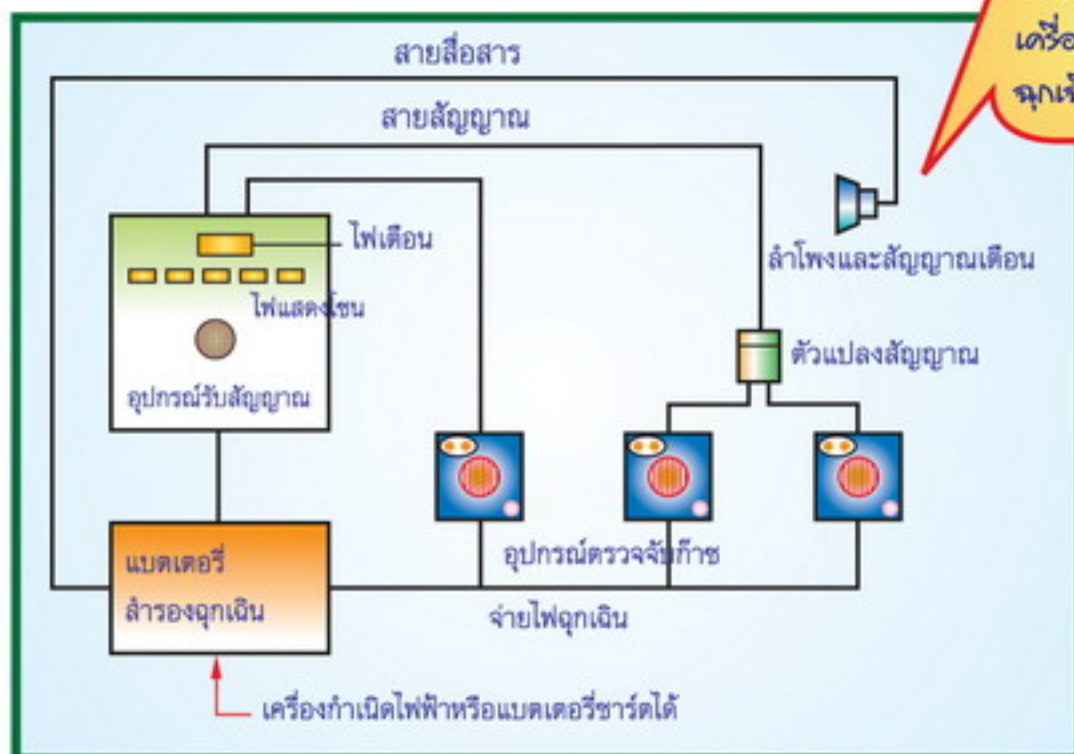
ความถี่ของการพักไฟ ในการติดตั้ง

- ต้องมีการระงับน้ำจากภายนอก, เหน็บ และสิ่งตกที่กั้นในชั้น
- ต้องเนบะ: สัมกับอัตราไหลของอากาศภายในชั้น

4.6 ระบบตรวจจับการรั่วซึมของก๊าซ

ระบบจะทำงานโดยตรวจจับก๊าซไวไฟที่รั่วซึมออกมาพร้อมทั้งแสดงผลและแจ้งเตือน ซึ่งการปล่อยให้ก๊าซรั่วซึมออกมาอย่างต่อเนื่องนอกจากจะเป็นพิษต่อร่างกายแล้ว ยังอาจเป็นสาเหตุของการเกิดเพลิงไหม้และการระเบิด ฉะนั้นระบบต้องทำงานอย่างรวดเร็วที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ เพื่อให้เจ้าหน้าที่เข้ามาซ่อมแซมแก้ไขระบบได้ทันเวลาที่

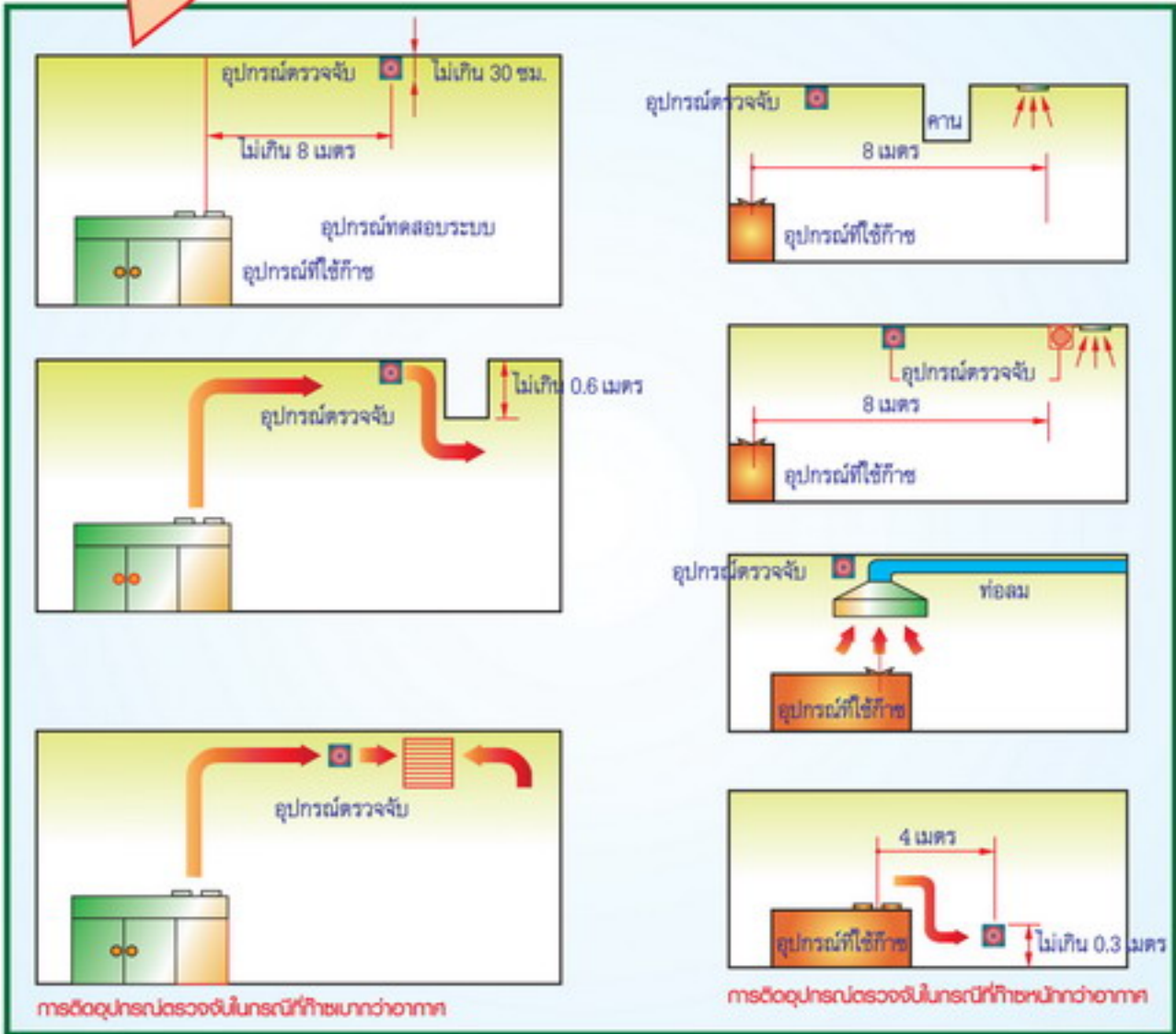
ระบบตรวจจับและแจ้งเตือนการรั่วซึมของก๊าซ



อุปกรณ์ตรวจจับก๊าซ
ส่งสัญญาณไปยัง
เครื่องรับและระบบไฟที่
ฉุกเฉินทำงาน

มาตรฐานการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับก๊าซของประเทศไทย

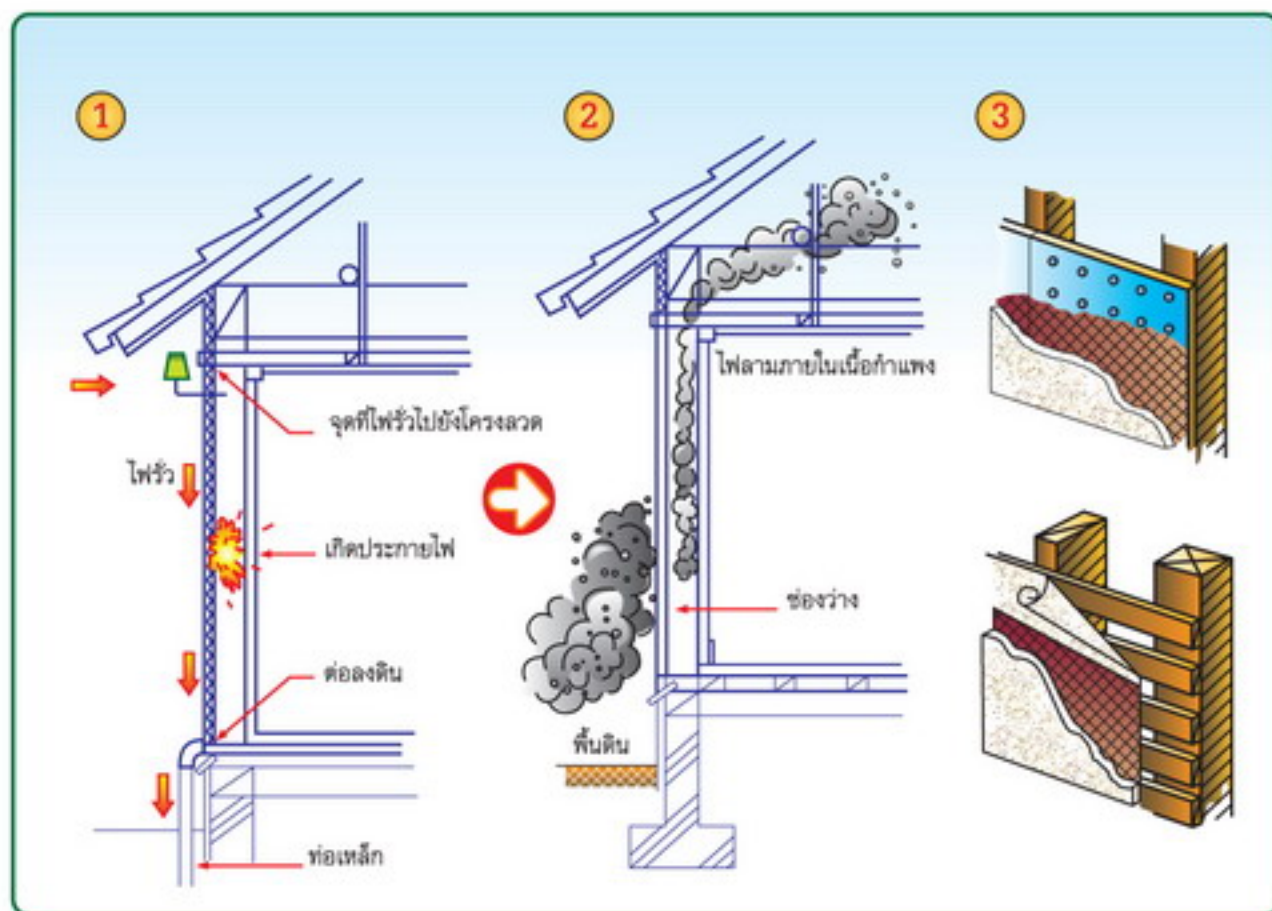
- ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับก๊าซควรเป็นไปตามข้อกำหนด คือ
- มีระยะห่างจากเพดาน, เสาไฟ และสิ่งติดผนังในห้อง
 - บริเวณที่หนีลมจากฮีตริงในช่องอากาศและตัวกรองอากาศของก๊าซ



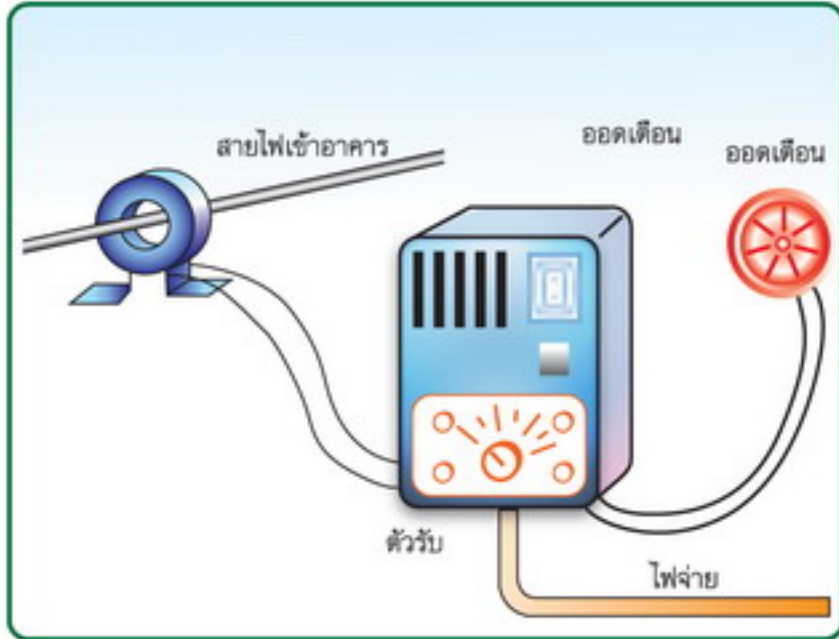
4.7 ระบบแจ้งเตือนไฟรั่ว

บางครั้งเพลิงไหม้อาจเกิดได้จากไฟรั่วมาที่กำแพง และพื้นโดยผ่านไปตามโครงลวดเสริมแรง และปูนฉาบผิว เพลิงประเภทนี้จะตรวจจับได้ยากเนื่องจากการเกิดเพลิงจะเกิดขึ้นในหลายๆ ส่วนพร้อมๆ กัน และค่อยๆ ลามผ่านกำแพง และพื้นเข้ามาในพื้นที่ การตรวจจับจะทำได้โดยการตรวจวัดปริมาณกระแสไฟฟ้าไหลผ่าน

ขั้นตอนการเกิดเพลิงไหม้เนื่องจากไฟรั่วในกำแพง



ระบบแจ้งเตือนไฟรั่ว



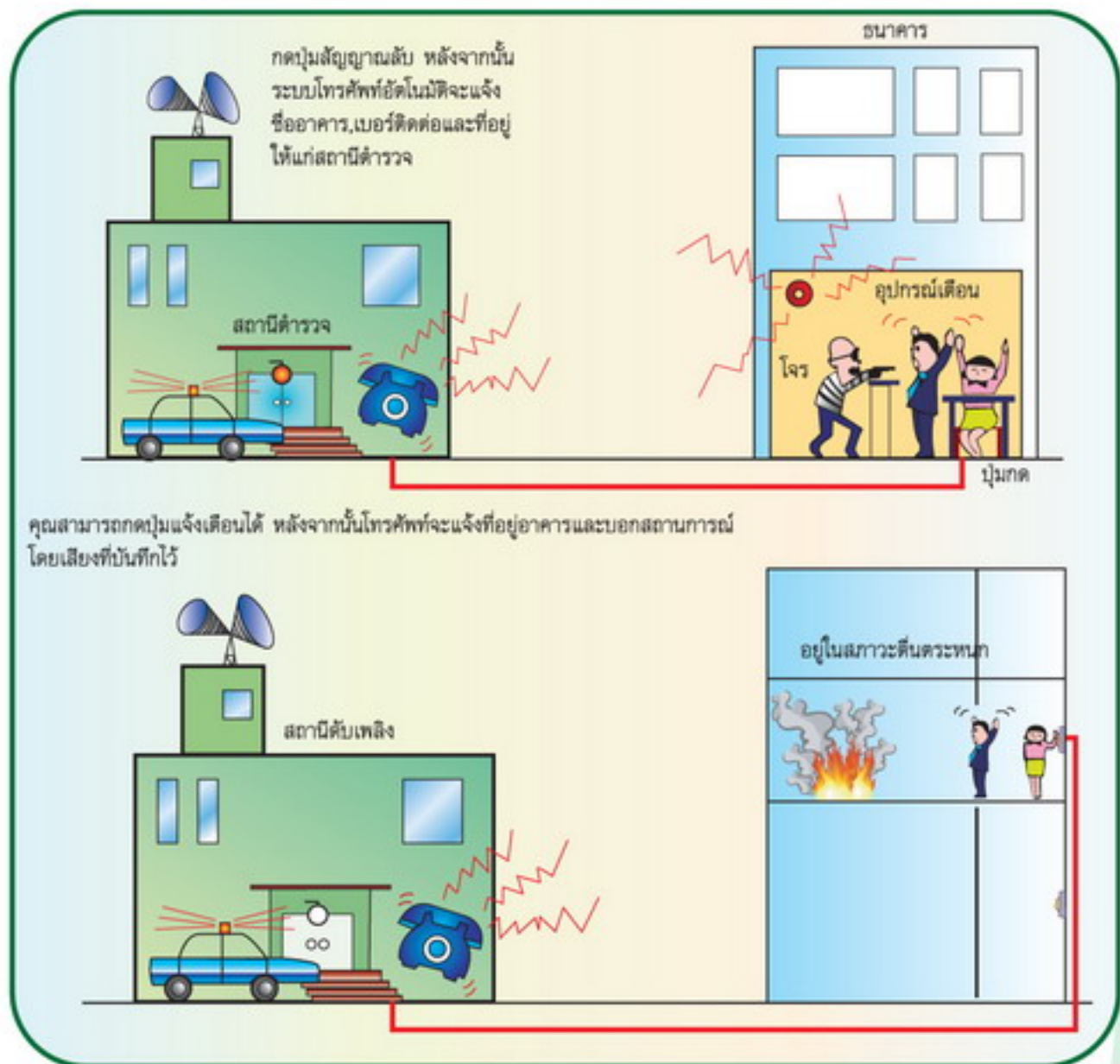
มีกระแสไฟฟ้าไหล (ซึ่งปกติไม่มี)



4.8 สัญญาณแจ้งเพลิงไหม้ไปยังสถานีดับเพลิง

เมื่อเกิดเพลิงไหม้ควรมีการแจ้งเหตุไปยังสถานีดับเพลิงเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญเข้ามาช่วยเหลือ ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้การโทรแจ้ง โดยก่อนที่จะมีการใช้โทรศัพท์โทรแจ้งเหตุเพลิงไหม้ในปัจจุบัน บางอาคารจะต้องมีการติดตั้งระบบการแจ้งเตือนชนิดพิเศษเพื่อใช้ในการแจ้งเหตุไปยังสถานีดับเพลิงหรือสถานีตำรวจ อย่างไรก็ตามในปัจจุบันก็ยังมีอาคารบางแห่งที่ยังต้องการระบบการแจ้งเตือนไปยังสถานีดับเพลิง

ระบบรายงาน สถานการณ์ไปยังสถานีดับเพลิงและสถานีตำรวจ



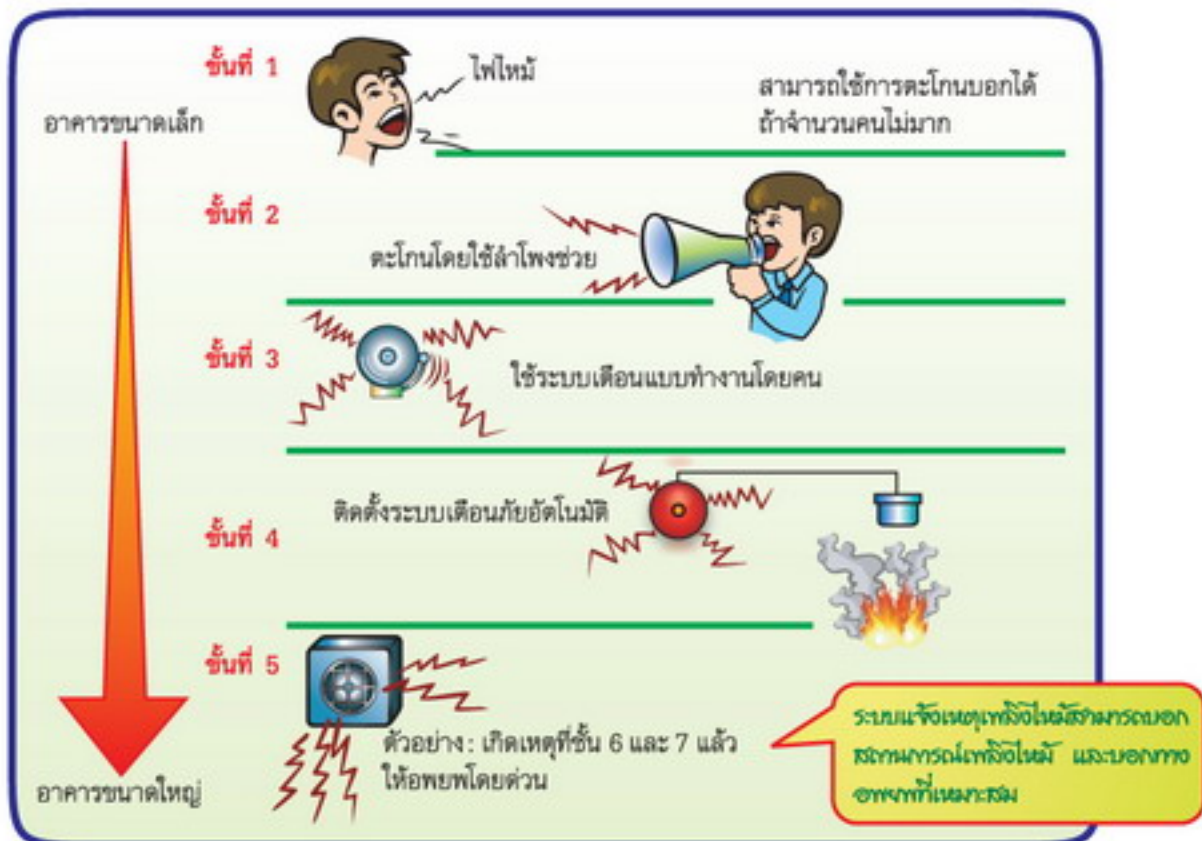
อาคารที่มีผู้ที่หลบภัยภายในอาคาร ถือว่าเป็นอาคารที่เสี่ยงภัยมาก เพราะบุคคลเหล่านี้อาจใช้เวลาในการหาต้นเพลิงและหนีไฟ อาคารดังกล่าวจึงมีความต้องการระบบแจ้งข้อมูลอัตโนมัติมากกว่าความต้องการระบบสื่อสาร เช่น

- โรงแรม หรืออาคารที่มีการพักอาศัยชั่วคราว เช่น โรงพยาบาล คลินิก บ้านพักคนชรา

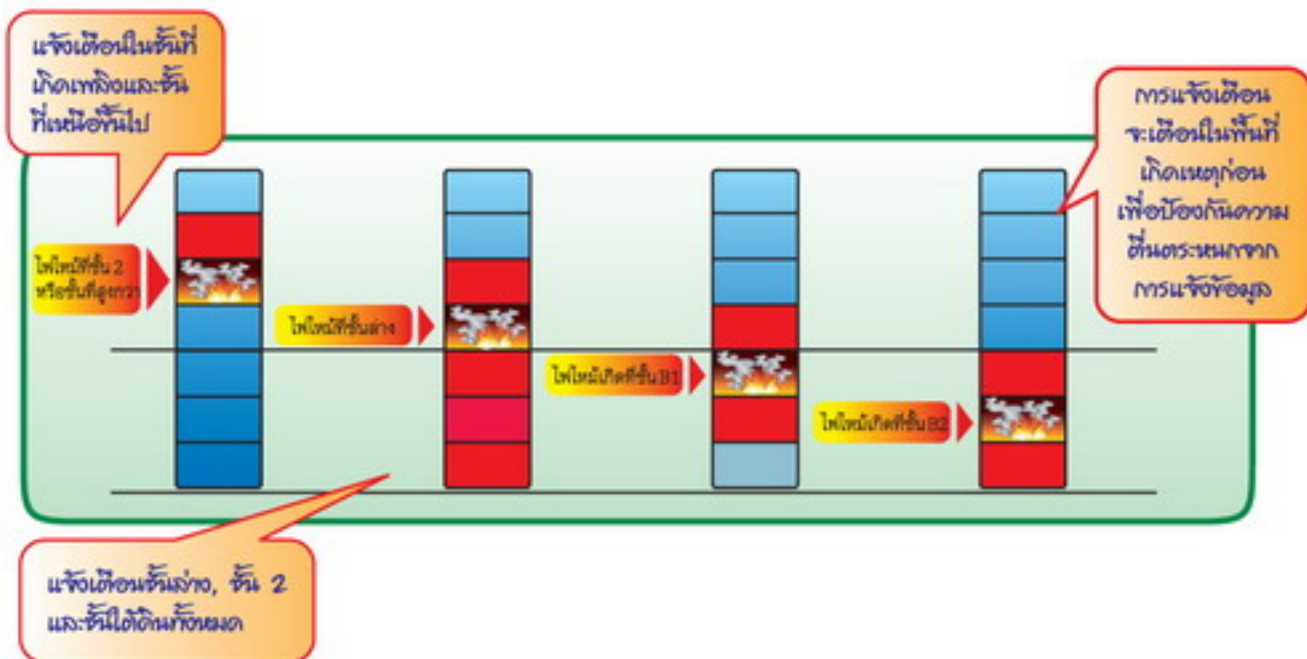
4.9 ระบบแจ้งเหตุฉุกเฉิน

หลังจากที่ตรวจจับควันได้จำเป็นที่จะต้องแจ้งผู้ที่เกี่ยวข้องให้รับทราบโดยเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ ในอาคารขนาดเล็กขั้นตอนเหล่านี้อาจไม่ยุ่งยากซับซ้อน แต่ในอาคารขนาดใหญ่มีผู้อยู่อาศัยจำนวนมาก ขั้นตอนจะยุ่งยากกว่ามาก ควรนำระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินเข้ามาช่วยลดปัญหาตรงนี้

วิธีที่ได้ผล เรียงลำดับตามขนาดของอาคาร

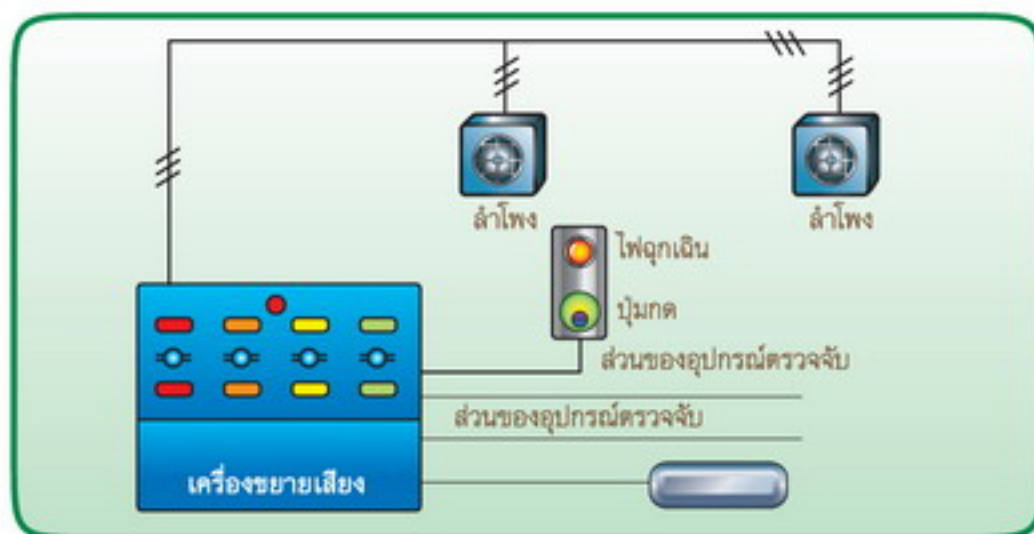


ขั้นตอนการแจ้งเหตุฉุกเฉิน

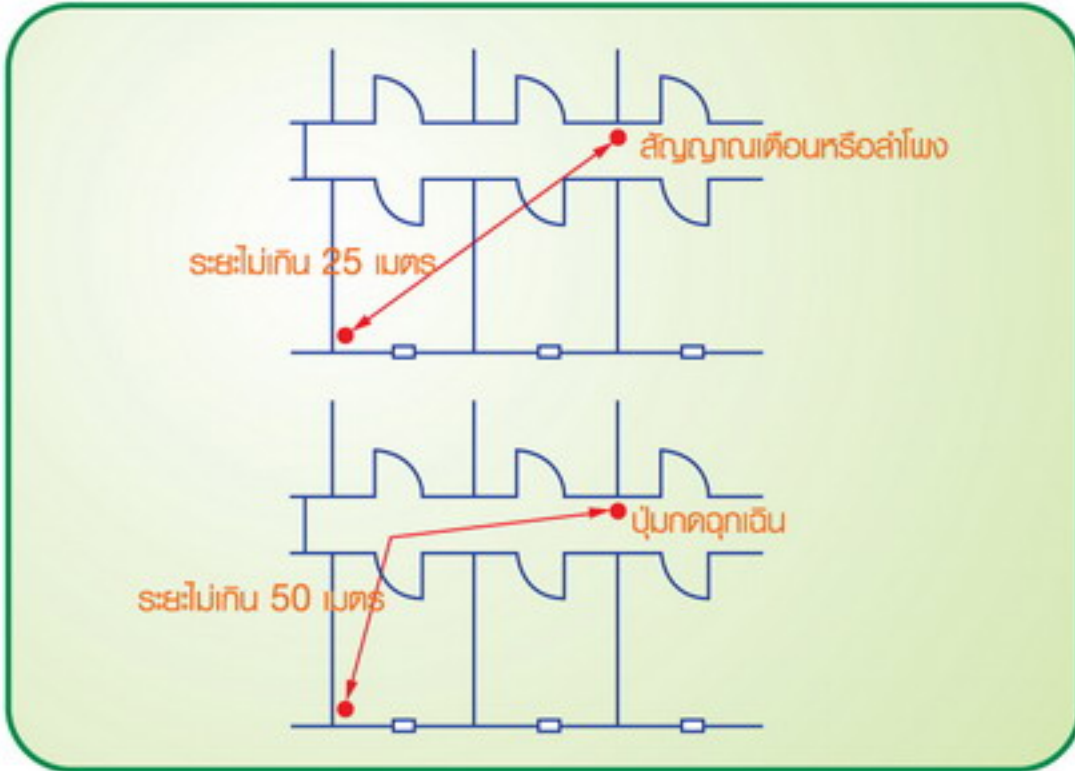


04

ระบบสื่อสารพร้อมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้อัตโนมัติ

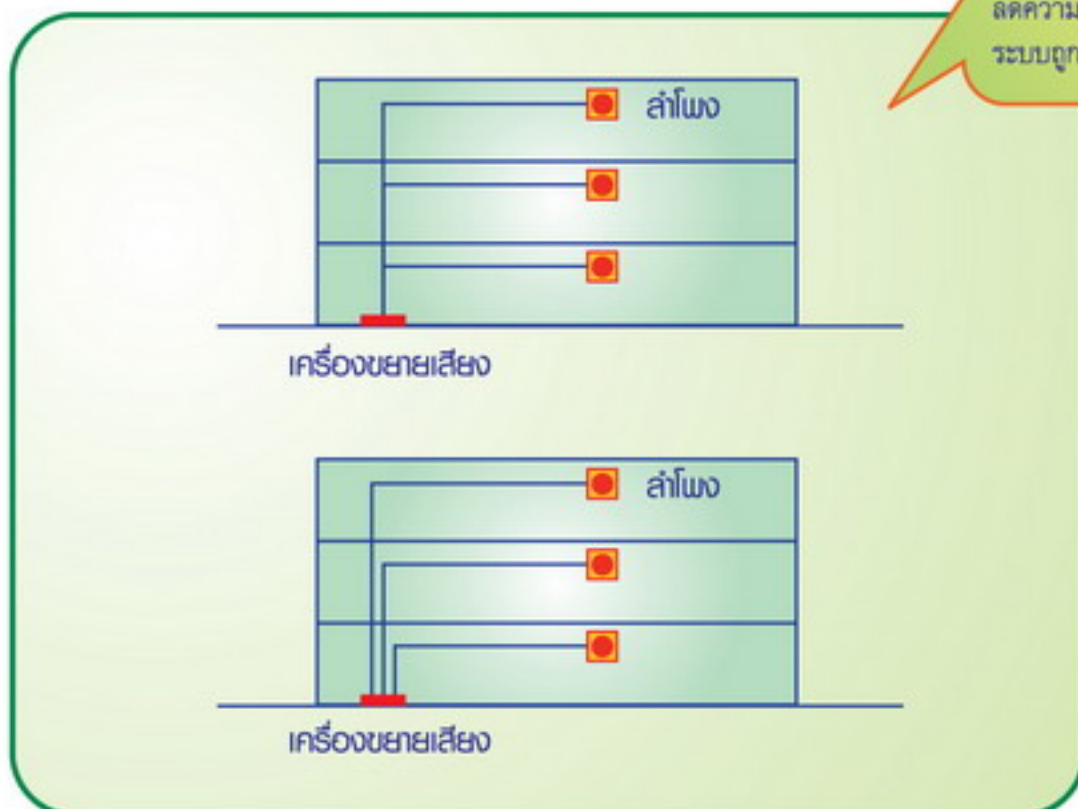


ระยะห่างระหว่างอุปกรณ์แจ้งเหตุและระยะเดินไปยังปุ่มกดฉุกเฉิน



การติดตั้งสายสัญญาณ

สายสัญญาณต่าง
ต้องติดตั้งแยกกันเพื่อ
ลดความเสี่ยงจากการที่
ระบบถูกปิดทั้งหมด



ลักษณะของระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินของประเทศญี่ปุ่น

ชนิดของอุปกรณ์แจ้งเหตุ ขึ้นกับจำนวนคนในชั้น

ประเภทอาคาร	อุปกรณ์แจ้งเหตุฉุกเฉิน หรือ หอเตือนอัตโนมัติหรือ ระบบประกาศเสียง	ระบบเตือนเพลิงไหม้ + หออัตโนมัติ หรือ ระบบประกาศเสียง	ระบบเตือนเพลิงไหม้ + ระบบประกาศเสียง หรือ หออัตโนมัติ + ระบบประกาศเสียง	
	(จำนวนคน)	(จำนวนคน)	(ชั้น)	(จำนวนคน)
โรงแรม	-	20 คนขึ้นไป	ชั้นที่ 11 เหนือพื้นดิน หรือ ชั้นใต้ดินชั้นที่ 3	300 คนขึ้นไป
สำนักงาน	-	50 คนขึ้นไป	ชั้นที่ 11 เหนือพื้นดิน หรือ ชั้นใต้ดินชั้นที่ 3	-
โรงแรมหรู	-	50 คนขึ้นไป	ชั้นที่ 11 เหนือพื้นดิน หรือ ชั้นใต้ดินชั้นที่ 3	300 คนขึ้นไป
โรงพยาบาล	-	20 คนขึ้นไป	ชั้นที่ 11 เหนือพื้นดิน หรือ ชั้นใต้ดินชั้นที่ 3	300 คนขึ้นไป
โรงเรียน	-	50 คนขึ้นไป	ชั้นที่ 11 เหนือพื้นดิน หรือ ชั้นใต้ดินชั้นที่ 3	300 คนขึ้นไป
โรงงาน	20-49	50 คนขึ้นไป	ชั้นที่ 11 เหนือพื้นดิน หรือ ชั้นใต้ดินชั้นที่ 3	-
ที่พักอาศัย หลายชั้น	-	50 คนขึ้นไป	ชั้นที่ 11 เหนือพื้นดิน หรือ ชั้นใต้ดินชั้นที่ 3	800 คนขึ้นไป
ห้างสรรพสินค้า	20-49	50 คนขึ้นไป	ชั้นที่ 11 เหนือพื้นดิน หรือ ชั้นใต้ดินชั้นที่ 3	300 คนขึ้นไป



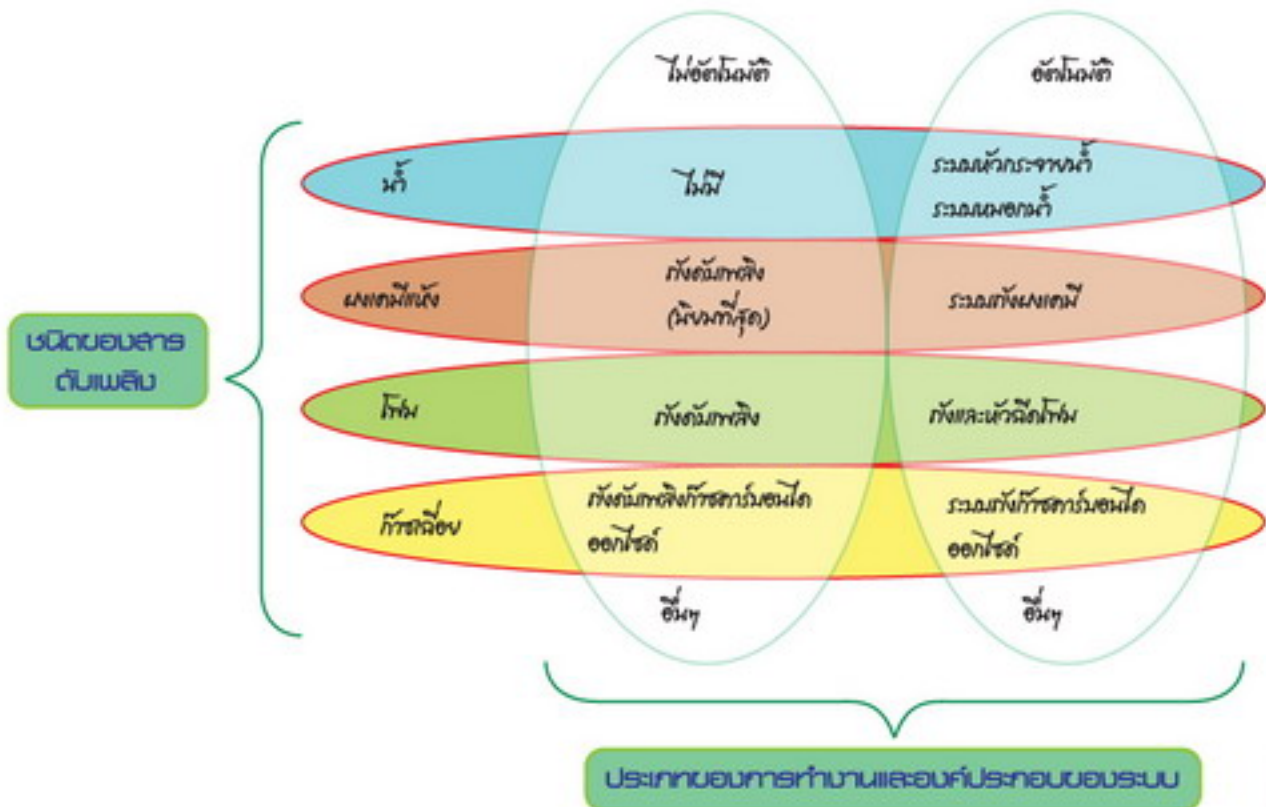
4.10 ทฤษฎีของการดับเพลิงขั้นต้น

เนื่องจากการดับเพลิงในช่วงต้นของการเกิดเพลิงไหม้จะสามารถป้องกันไฟลุกลามไปยังพื้นที่อื่นๆ ได้ โดยที่การดับเพลิงในขั้นนี้สามารถกระทำได้โดยผู้ที่อยู่อาศัยภายในอาคารหลังจากที่ระบบตรวจจับเพลิงไหม้ได้ ซึ่งช่วยลดความสูญเสียต่างๆ ที่จะเกิดจากเพลิงไหม้ลง

ประเภทของระบบดับเพลิงแบ่งตามลักษณะการทำงานและชนิดของสารดับเพลิง

- ชนิดของสารดับเพลิงประกอบด้วย : น้ำ, ผงเคมี, โฟม และก๊าซเฉื่อย
- ลักษณะการทำงานของระบบแบ่งเป็น : ระบบอัตโนมัติ และระบบไม่อัตโนมัติ

การแบ่งประเภทของระบบดับเพลิง



5

**การป้องกัน
การลัดไฟ**



5.1 ทฤษฎีของการกันแยกพื้นที่เพื่อป้องกันเพลิงไหม้

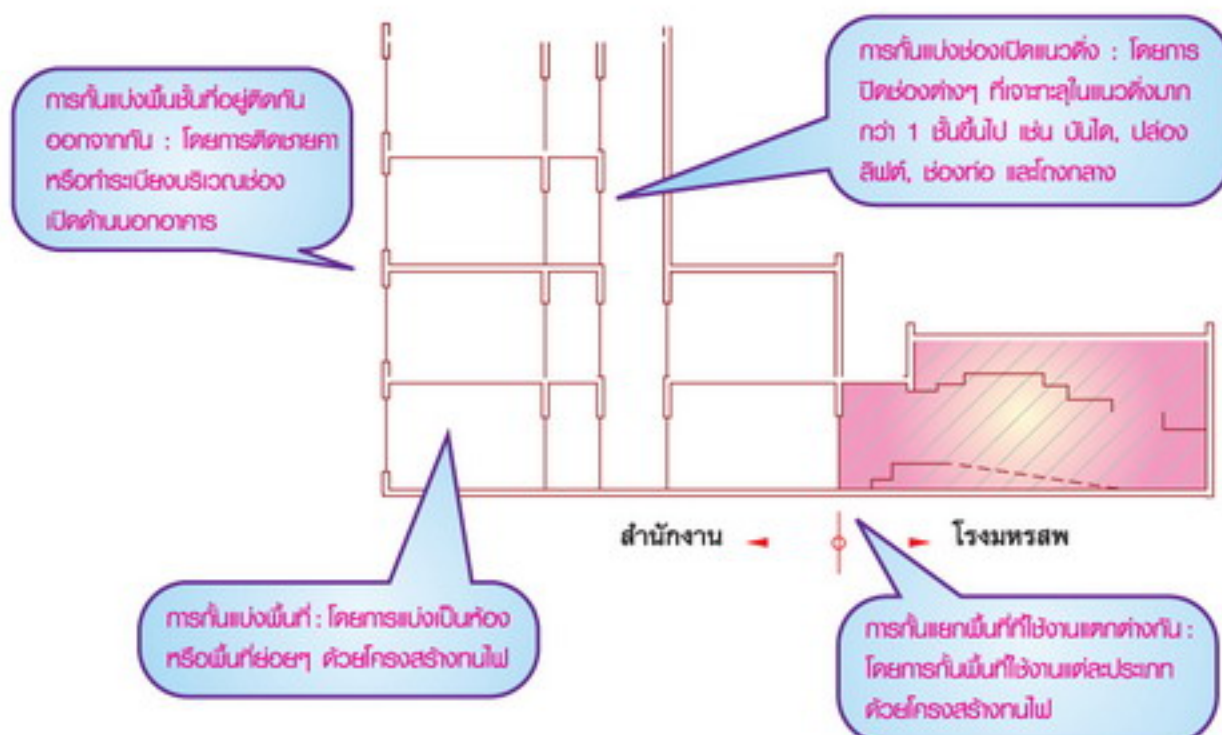
การกันแยกพื้นที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อป้องกันการลามไฟจากห้องหรือพื้นที่ที่เกิดเพลิงไหม้ไปยังพื้นที่หรือห้องอื่น โดยสามารถกันแยกพื้นที่ต่างๆ ออกจากกันด้วยผนังและพื้นทนไฟ และมีการป้องกันช่องเปิดต่างๆ ด้วย การกันแยกพื้นที่ที่มีผลทำให้

- ลดความสูญเสียที่จะเกิดขึ้น
- การอพยพเป็นไปอย่างปลอดภัย
- การดับเพลิงเป็นไปอย่างปลอดภัย

การกันแบ่งพื้นที่แบ่งได้ออกเป็น 5 วิธี คือ

- 1) การกันแบ่งพื้นที่ : แบ่งพื้นที่ในแต่ละชั้นออกเป็นห้องหรือพื้นที่ย่อยๆ ด้วยโครงสร้างทนไฟ
- 2) การกันแบ่งช่องเปิดแนวตั้ง : ปิดช่องเปิดแนวตั้งต่างๆ ที่เจาะทะลุมากกว่า 1 ชั้น เช่น บันได, ปล่องลิฟต์, ช่องท่อและโถงกลาง
- 3) การกันแบ่งพื้นที่ชั้นที่อยู่ติดกันออกจากกัน : เนื่องจากไฟอาจลามข้ามมาจากชั้นหนึ่งไปยังอีกชั้นหนึ่งผ่านช่องเปิดด้านนอกอาคาร ดังนั้นจึงต้องกันช่องเปิดของ 2 ชั้นออกจากกันด้วยชายคา หรือระเบียง
- 4) การกันแยกพื้นที่ที่ใช้งานแตกต่างกัน : กันแยกพื้นที่ส่วนต่างๆ ของอาคารที่ใช้งานแตกต่างกันด้วยโครงสร้างทนไฟ เพื่อแบ่งประเภทของอาคารออกจากกันโดยเด็ดขาด
- 5) การกันแยกพื้นที่ที่สำคัญ : กันแบ่งห้องหรือพื้นที่ที่มีความสำคัญมาก หรือเป็นพื้นที่ที่เสี่ยงภัยออกจากพื้นที่อื่นๆ

ลักษณะการแบ่งพื้นที่กันไฟ



5.2 การกันแบ่งพื้นที่

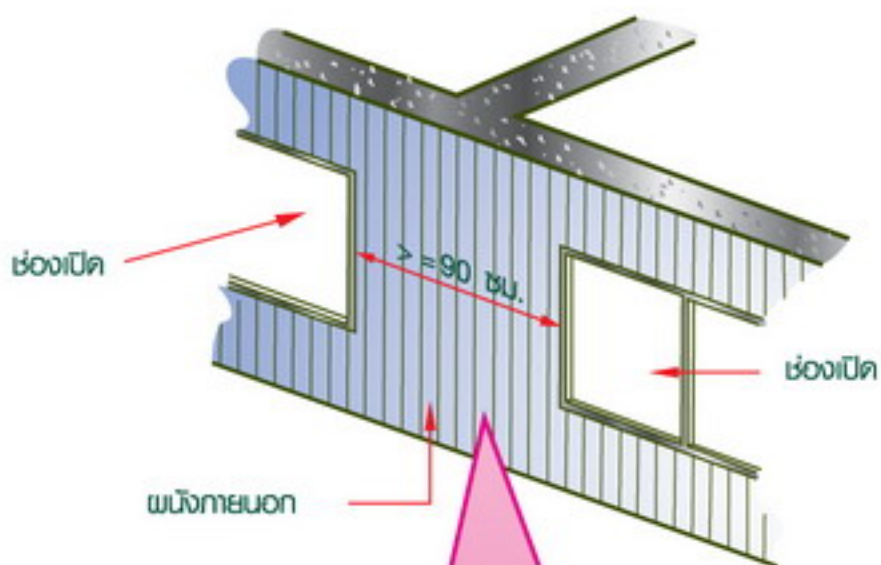
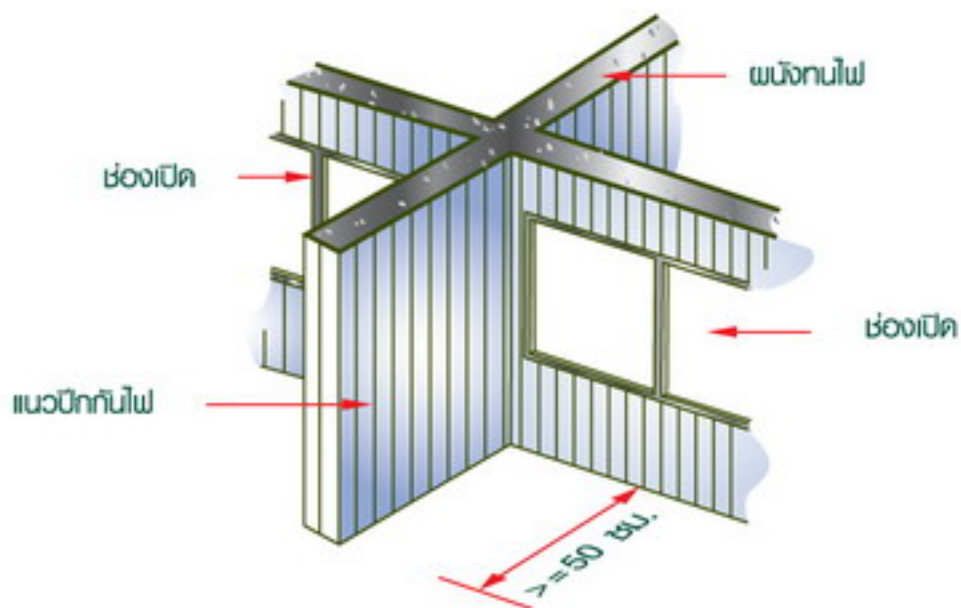
การกันแบ่งพื้นที่ออกเป็นห้องหรือพื้นที่ย่อยๆ เพื่อป้องกันความเสียหายจากการที่ไฟลามจากพื้นที่ที่เกิดเพลิงไหม้ การกันแบ่งสามารถทำได้โดยการทำผนังหรือพื้นทนไฟ

ข้อกำหนดในการกันแบ่งพื้นที่ของประเทศญี่ปุ่นและสหรัฐอเมริกา

มาตรฐานการป้องกันอัคคีภัย	Building Standard Law (ประเทศญี่ปุ่น)	International Building Code : IBC (ประเทศสหรัฐอเมริกา)
ข้อกำหนด	<p>ต้องกันแบ่งแต่ละพื้นที่ดังต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ▣ พื้นที่ตั้งแต่ชั้น 10 ลงไปที่มีพื้นที่เกิน 1,500 ตรม. ▣ พื้นที่ตั้งแต่ชั้น 11 ขึ้นไปที่มีพื้นที่เกิน 100 ตรม. <p>พื้นที่กันแบ่งจะมีขนาดใหญ่ขึ้นเป็น 2 เท่าได้เมื่อพื้นที่นั้นๆ มีการติดตั้งระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง</p>	<p>IBC ไม่มีข้อกำหนดเกี่ยวกับขนาดพื้นที่ แต่จะมีข้อกำหนดเกี่ยวกับการแบ่งพื้นที่ที่สำคัญๆ ออกจากพื้นที่อื่น ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> ▣ ห้องไฟฟ้า ▣ ห้องหม้อไอน้ำ ▣ ห้องเครื่องทำความเย็น ▣ ห้องเก็บของ ▣ พื้นที่เช่า, และอื่นๆ



การป้องกันอัคคีภัยที่ช่องเปิดสู่ภายนอก ในประเทศญี่ปุ่น



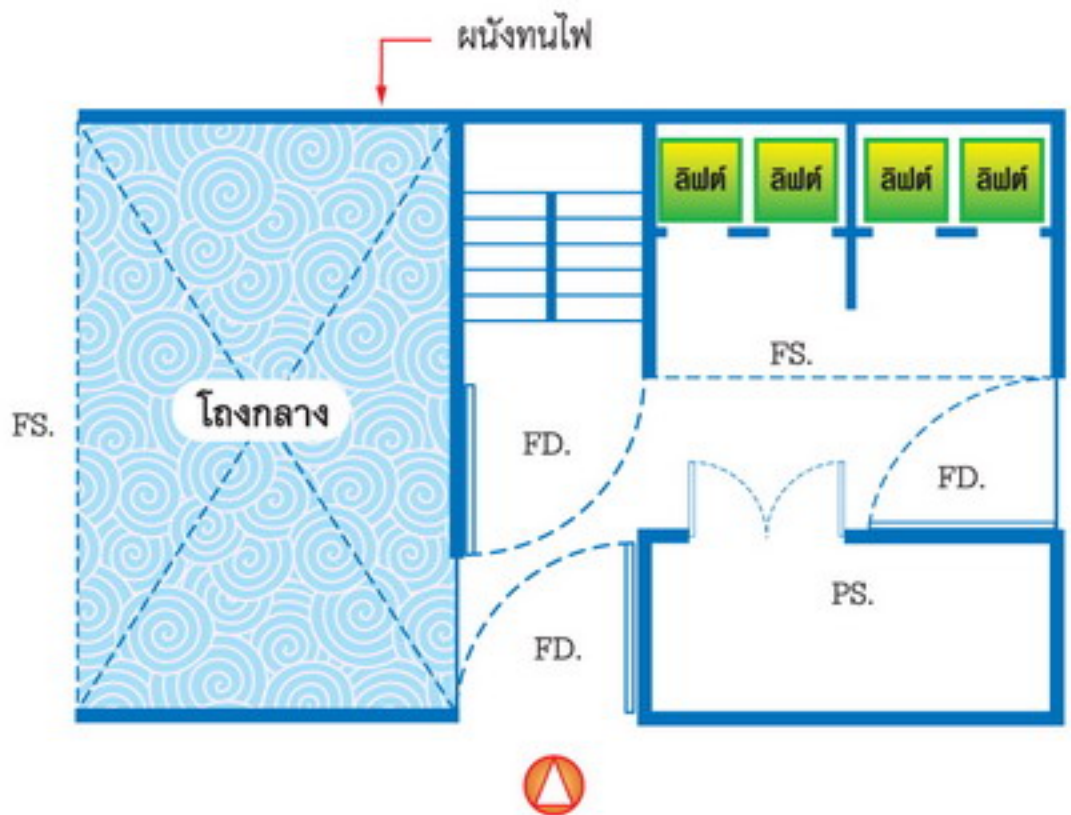
ป้องกันไฟลามไปยังห้องติดกันด้วยการ
ทำแนวปิดกั้นไฟหรือเว้นระยะระหว่าง
ช่องเปิดของทั้ง 2 ห้อง ให้เพียงพอ

5.3 การกันแบ่งช่องเปิดแนวตั้ง และช่องเปิดภายนอกอาคารของชั้นที่อยู่ติดกัน

การกันแบ่งช่องเปิดแนวตั้งเพื่อป้องกันไฟลามจากชั้นหนึ่งไปยังอีกชั้นหนึ่ง โดยช่องเปิดแนวตั้ง ได้แก่

- ช่องบันได
- ปล่องลิฟต์
- โถงกลาง
- ช่องท่อสำหรับระบบอำนวยความสะดวกต่างๆ ได้แก่ ระบบปรับอากาศ, ระบบจ่ายน้ำ, ระบบสุขาภิบาล, ระบบไฟฟ้า และระบบสื่อสาร

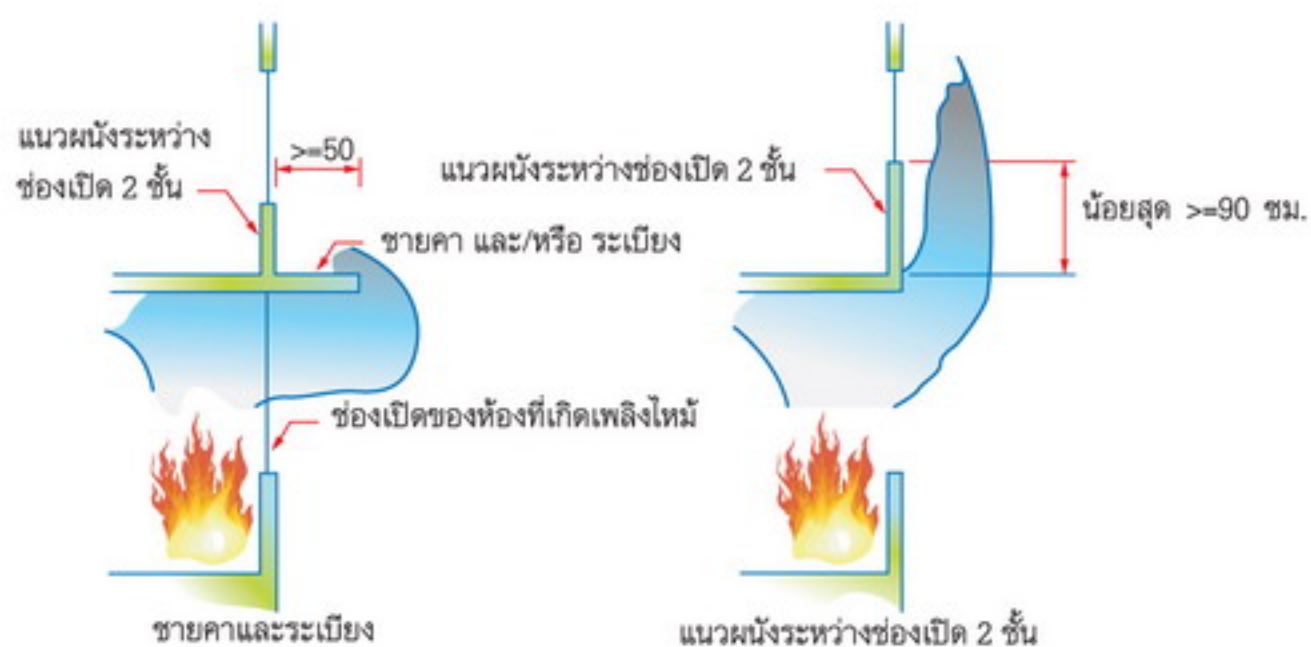
การแยกช่องเปิดแนวตั้งจากพื้นที่อื่น



FD : ประตูทนไฟ
 FS : ประตูทนไฟชนิดทับ
 PS : ช่องท่อ

การกั้นบังช่องเปิดภายนอกอาคารของชั้นที่อยู่ติดกัน เพื่อป้องกันไฟลามข้ามชั้นผ่านทางช่องเปิดเหล่านี้

การกั้นแยกช่องเปิด



5.4 การกันแบ่งพื้นที่ที่ใช้งานแตกต่างกัน

แบ่งลักษณะการใช้งานของอาคารตามลักษณะ ดังต่อไปนี้

- ความหนาแน่นและสภาพของผู้อยู่อาศัยในอาคาร
- วัตถุประสงค์เป็นเชื้อเพลิง และสารอันตราย
- ระบบการทำงานและการจัดการของอาคาร

การแบ่งพื้นที่ใช้งานตามประเภทการครอบครองเพื่อ

- ป้องกันไฟลามภายในอาคาร
- ป้องกันมิให้ผู้ประสบเหตุเกิดความตื่นตระหนกขณะเกิดเพลิงไหม้

อัตราการกั้นไฟของพื้นที่แบ่งตามประเภทการครอบครองจาก IBC
ประเทศสหรัฐอเมริกา (ตัวอย่าง)

	A-1	B	E	F-2	I-1	M	R-1	R-2
A-1	-	2	2	2	2	2	2	2
B	-	-	2	2	2	2	2	2
E	-	-	-	2	2	2	2	2
F-2	-	-	-	-	2	2	2	2
I-1	-	-	-	-	-	2	2	2
M	-	-	-	-	-	-	2	2
R-1	-	-	-	-	-	-	-	2
R-2	-	-	-	-	-	-	-	-

หมายเหตุ :

A-1 : อาคารชุดชุมชน (โรงแรมสห), B : อาคารประเภทธุรกิจ (สำนักงาน),

E : อาคารบริการด้านการศึกษา (โรงเรียน), F-2 : โรงงาน, I-1 : สถาบันต่างๆ (โรงพยาบาล),

M : อาคารพาณิชย์ (ห้างสรรพสินค้า), R-1 : อาคารสำหรับพักอาศัย (โรงแรม), R-2 : อาคารสำหรับพักอาศัย (อาคารพักอาศัยหลายชั้น)

มาตรฐานการป้องกันอัคคีภัยใน
สหรัฐอเมริกาได้กำหนดอัตรา
กั้นไฟของพื้นที่ต่างๆ ตั้งแต่ 1 ถึง
4 ชั่วโมง ในขณะที่ในประเทศ
ผู้ประเมินความเสี่ยงที่มีอัตรา
กั้นไฟ 1 ชั่วโมงเท่านั้น

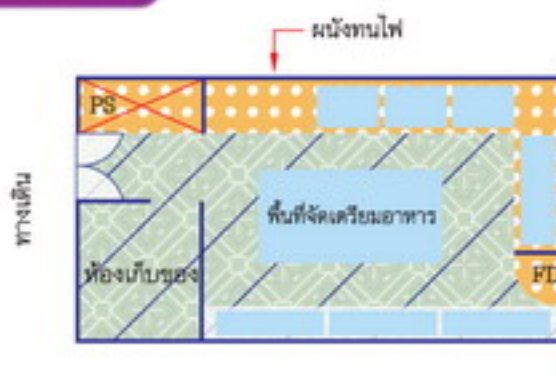
5.5 การกั้นแบ่งพื้นที่ที่มีความสำคัญ

การกั้นแบ่งพื้นที่ที่มีความสำคัญ เพื่อ

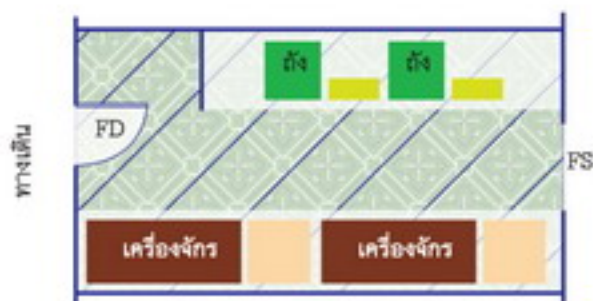
- ป้องกันไฟลุกลามในพื้นที่เสี่ยงภัย
- ป้องกันพื้นที่ที่มีความสำคัญต่อการทำงานของอาคารอย่างมากจากเพลิงไหม้
- ป้องกันพื้นที่ที่มีผู้ที่ไม่สามารถอพยพหรือช่วยเหลือตัวเองได้จากเพลิงไหม้

พื้นที่สำคัญต่าง

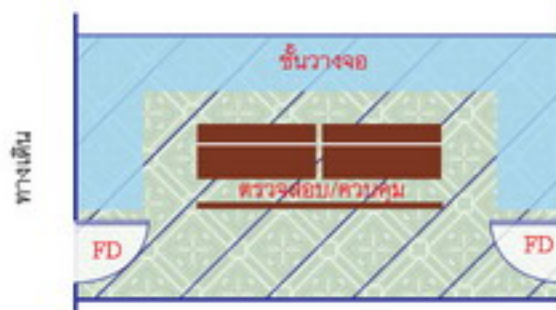
- 1) ห้องที่มีอุปกรณ์ที่ใช้ไฟอยู่
เช่น ห้องครัว



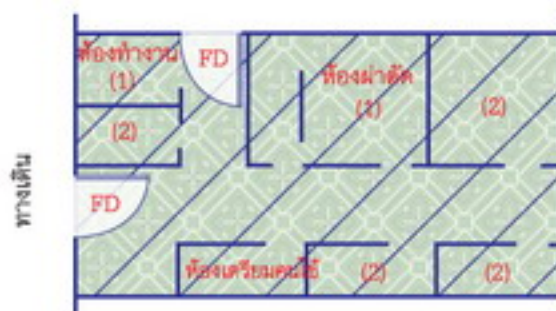
- 2) ห้องเครื่อง



- 3) ห้องศูนย์ควบคุมการดับเพลิง



- 4) ห้องผ่าตัดในโรงพยาบาล



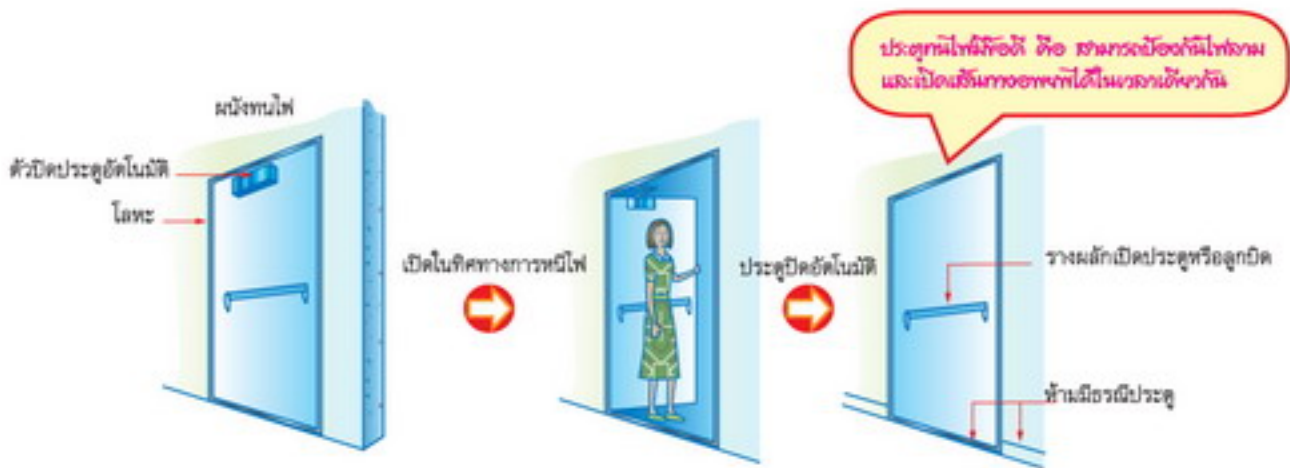
หมายเหตุ : FD คือ ประตูทนไฟ

5.6 การกั้นแยกช่องเปิดต่างๆ

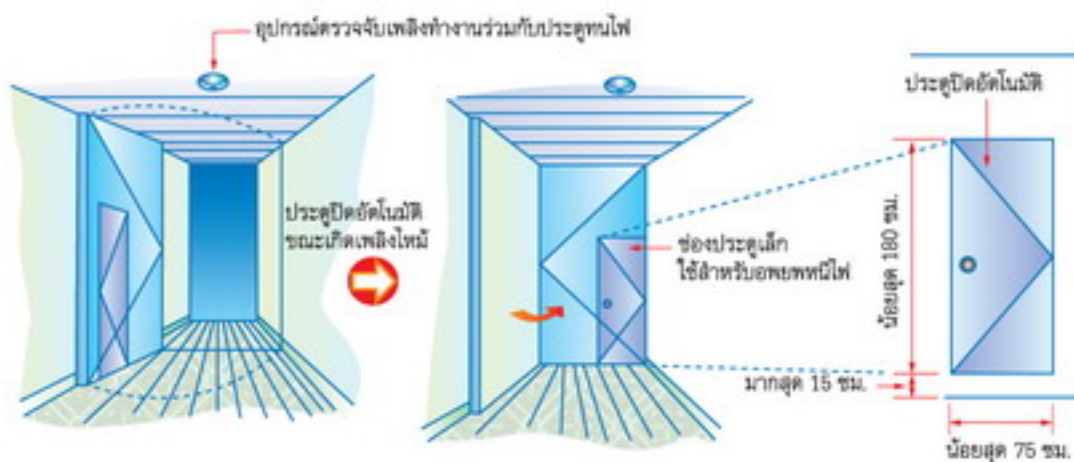
5.6.1 การกั้นแยกช่องเปิดต่างๆ ทำได้โดยการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันเพลิงไหม้ที่ช่องเปิดเหล่านั้น เพื่อปิดช่องต่างๆ ป้องกันไม่ให้ไฟลามข้ามพื้นที่

1) ประตูกันไฟขอบประเทศญี่ปุ่น

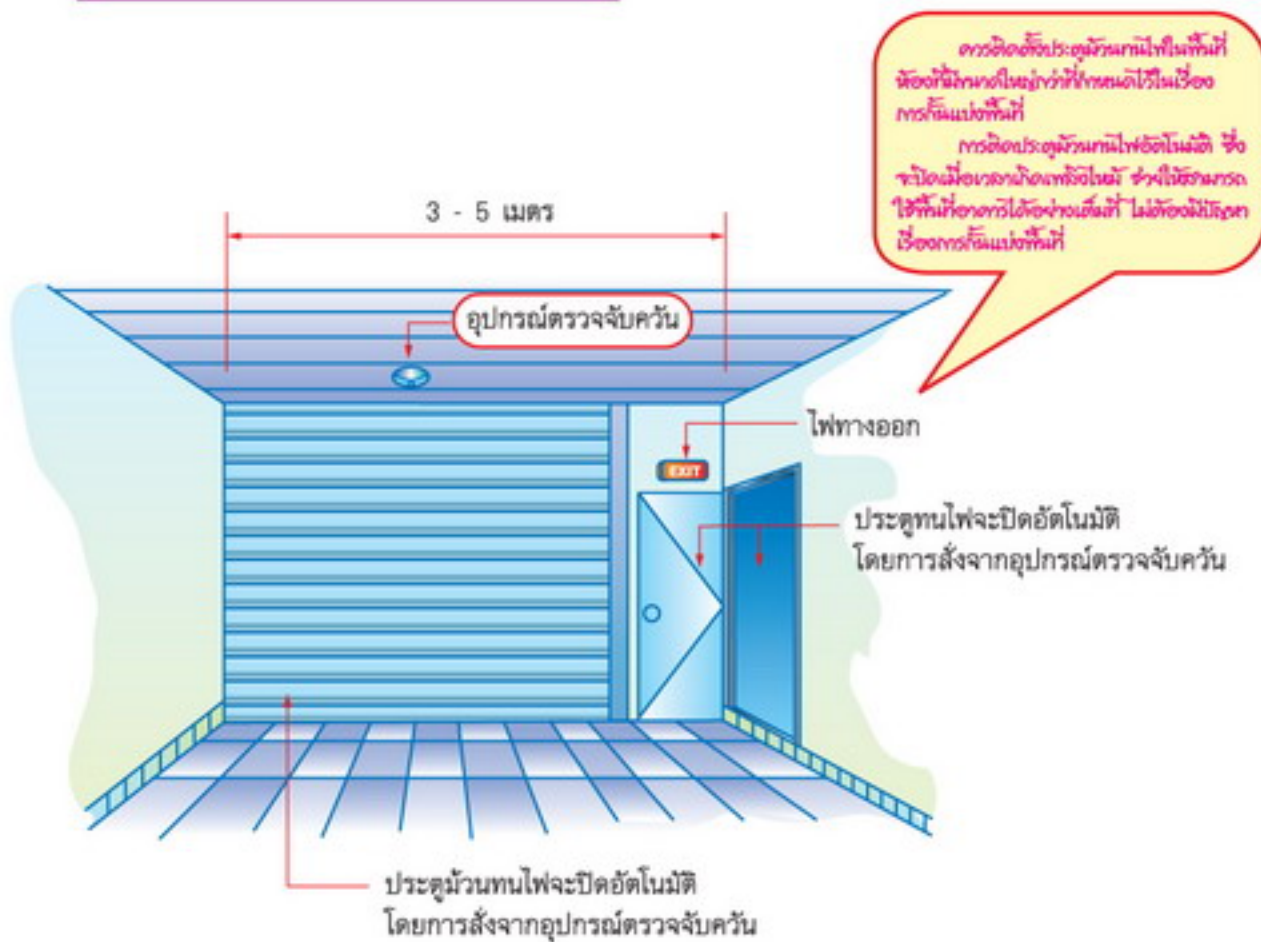
- ชนิดมาตรฐาน : ประตูปิดตลอดเวลา



- ประตูเล็กในประตูใหญ่ : ประตูใหญ่จะปิดอัตโนมัติเมื่อมีการตรวจจับความร้อนหรือควัน

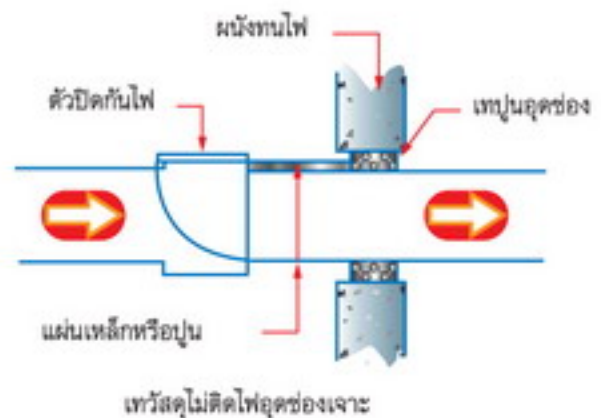
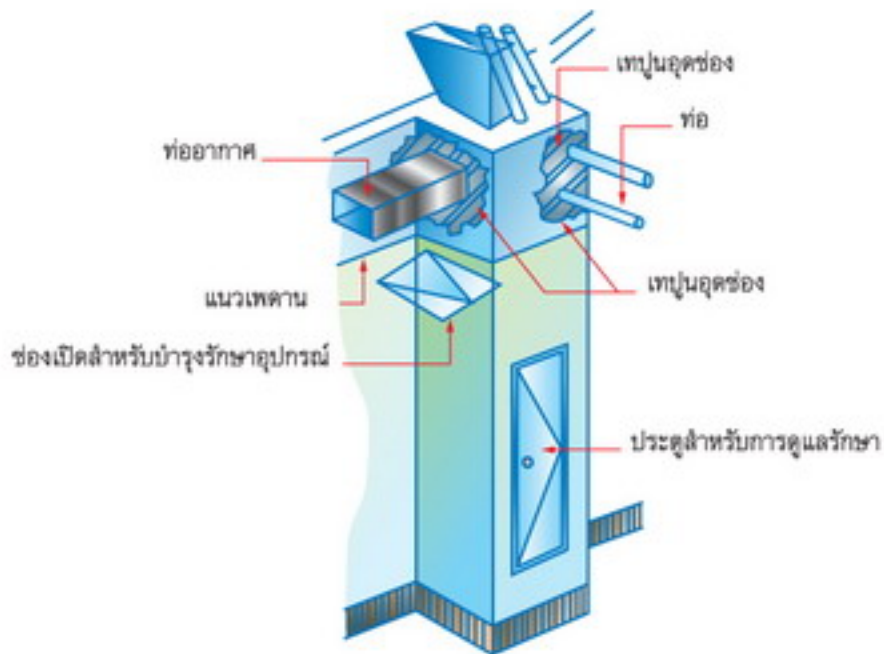
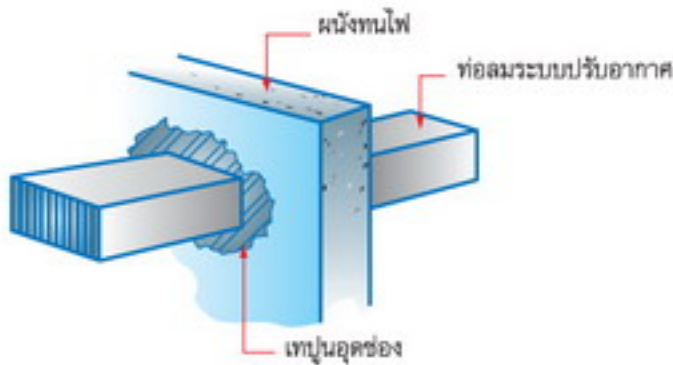


2) ประตุม้วนของประเภทนี้ปูน

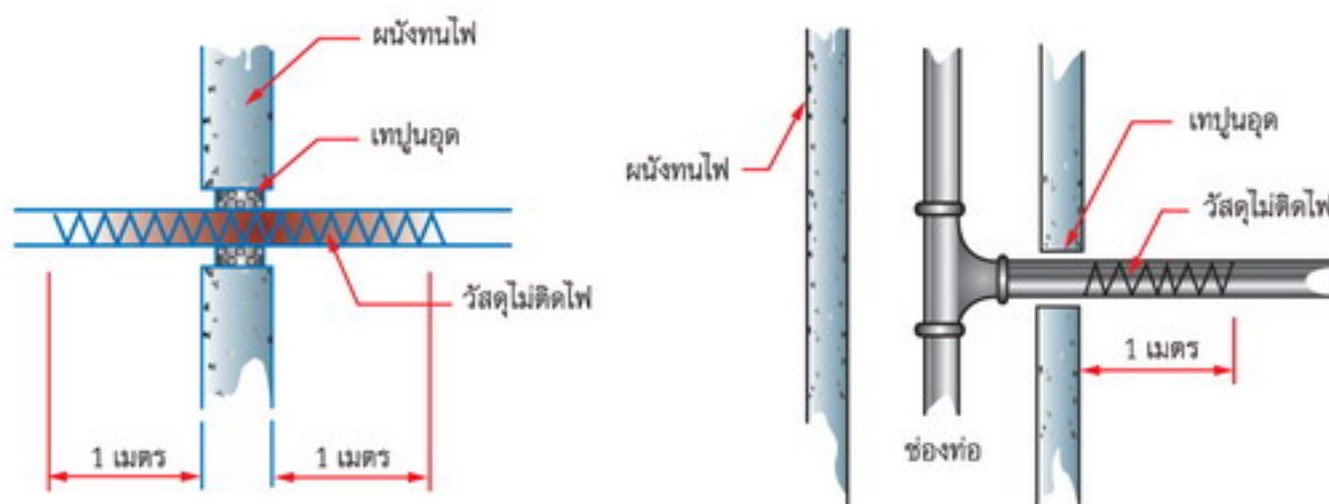


5.6.2 ช่องเจาะในพื้นที่กันแบ่งต่างๆ จะต้องอุดด้วยวัสดุไม่ติดไฟ และติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันเพลิงไหม้

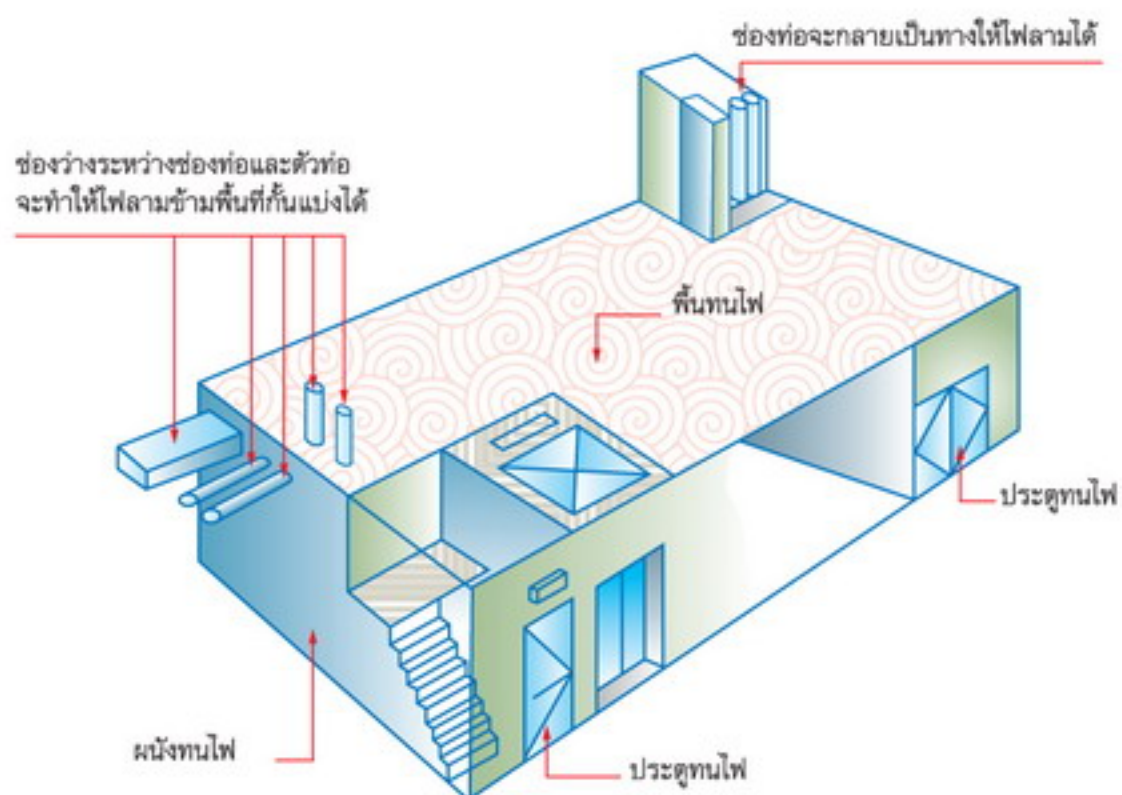
1) ตัวปิดกันไฟ



2) ใช้วัสดุไม่ติดไฟอุดช่องเจาะบอบพื้นที่กันแบง



3) ระบบป้องกันอัคคีภัยตามช่องเปิด



คณะทำงานจัดทำเอกสาร การจัดการความรู้ ปี 2551

เรื่อง ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัยในอาคาร

ประธานที่ปรึกษา

นายสมชาย ชุ่มรัตน์ อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

ที่ปรึกษา

นายเอกวิทย์	ถิระพร	รองอธิบดี
นายสุพล	ศรีพันธุ์	รองอธิบดี ประธาน CKO
นายสุรพล	พงษ์ไทยพัฒน์	วิศวกรใหญ่
นายสุรชัย	พรภัทรกุล	ผู้อำนวยการสำนักควบคุมและตรวจสอบอาคาร
นายประภัสสร	มาลากาญจน์	ผู้อำนวยการสถาบันพัฒนาบุคลากรด้านการพัฒนาเมือง หัวหน้าทีมงาน KM

สำนักควบคุมและตรวจสอบอาคาร

นายเสถียร	เจริญเหรียญ	วิศวกรวิชาชีพ 8 วช
นายสินธุ์	บุญสิทธิ์	วิศวกรวิชาชีพ 8 วช
นายอนวัช	นूरพaxon	วิศวกรวิชาชีพ 8 วช
นายเกียรติชัย	ลิ่มทองคำ	วิศวกรโยธา 8 วช
นางสาวสุรีย์	ประเสริฐสุด	วิศวกรวิชาชีพ 7 วช
นายพรชัย	สังข์ศรี	วิศวกรโยธา 7 วช
นายสมโชค	เล่งวงศ์	วิศวกรโยธา 7 วช

สถาบันพัฒนาบุคลากรด้านการพัฒนาเมือง

นางภัชรา	นาคดิษฐ์	นักพัฒนาทรัพยากรบุคคล 8 ว
นางน้ำทิพย์	โบสถ์ทอง	เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป 7
นางสาวจิตกมล	เปาประดิษฐ์	นักพัฒนาทรัพยากรบุคคล 6 ว