

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะกล่าวทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับระบบแจ้งเหตุดับเพลิงไหม้อัตโนมัติ ซึ่งหลักการทำงานจะก่อให้เกิดความสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สินสาเหตุส่วนใหญ่มาจากขณะที่เริ่มเกิดเพลิงไหม้ไม่มีคนอยู่หรือเกิดในบริเวณที่ไม่มีคนเห็นกว่าจะรู้ตัวเพลิงก็ลุกลามจนเกินกำลังที่คนไม่ก่คนหรืออุปกรณ์ดับเพลิงขนาดเล็กที่มีอยู่ภายในอาคารจะทำการสกัดไฟได้ ดังนั้นในบทนี้จะขอกกล่าวถึงทฤษฎีในส่วนต่างๆของอุปกรณ์ที่ใช้แจ้งเหตุเพลิงไหม้ดังรายละเอียดที่กล่าวต่อไปนี้

2.1 อุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detector)

อุปกรณ์ตรวจจับควันเป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ตรวจสอบอนุภาคของควันโดยอัตโนมัติ ส่วนใหญ่การเกิดเพลิงไหม้จะเกิดควันไฟก่อน จึงทำให้อุปกรณ์ตรวจจับควันสามารถตรวจการเกิดเพลิงไหม้ได้ในการเกิดเพลิงไหม้ระยะแรก แต่ก็มีข้อบกพร่องในการเกิดเพลิงไหม้บางกรณีจะเกิดควันไฟน้อย จึงไม่ควรนำอุปกรณ์ตรวจจับควันไปใช้งาน เช่น การเกิดเพลิงไหม้จากสารเคมีบางชนิด หรือน้ำมัน

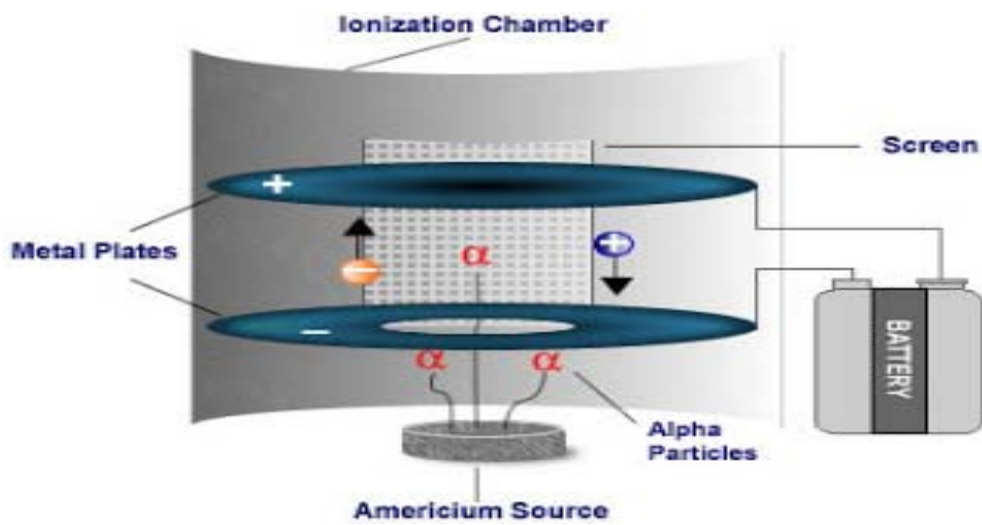
หลักการทำงาน โดยทั่วไปอุปกรณ์ตรวจจับควันจะทำงานโดยอาศัย หลักการคือเมื่อมีอนุภาคควัน ลอยเข้าไปในอุปกรณ์ตรวจจับควัน อนุภาคควันจะเข้าไปกีดขวางวงจรไฟฟ้า หรือกีดขวางระบบแสงในวงจร หรือใช้อุณหภูมิในการหักเหแสงไปที่ตัวรับแสง

ชนิดของอุปกรณ์ตรวจจับควัน แบ่งได้ 2 ประเภทใหญ่ คือ ชนิด ไอไอไอเนเซชัน (Ionization) ชนิดโฟโตอิเล็กทริก (Photoelectric)

2.1.1. อุปกรณ์ตรวจจับควันชนิด ไอไอไอเนเซชัน (Smoke Detector Ionization Type) ดังแสดงในรูปที่ 2.1 ภายในเป็นกล่อง (Chamber) มีแผ่นโลหะที่มีขั้วไฟฟ้าต่างกัน ที่มีสารกัมมันตภาพรังสี (Radioactive) ซึ่งทำหน้าที่ที่กระตุ้นอากาศภายในให้เกิดการแตกตัวเป็นไอออน โดยไอออนในกล่องจะทำหน้าที่เป็นตัวนำไฟฟ้าให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านทั้งสองขั้ว เมื่อเกิดควันเข้าไปในกล่อง จะทำให้ค่าความนำไฟฟ้าของอากาศลด และกระแสไฟฟ้าจะลดลงตามปริมาณควันที่เพิ่มขึ้นจนถึงค่าที่กำหนดไว้ระบบจะทำงาน

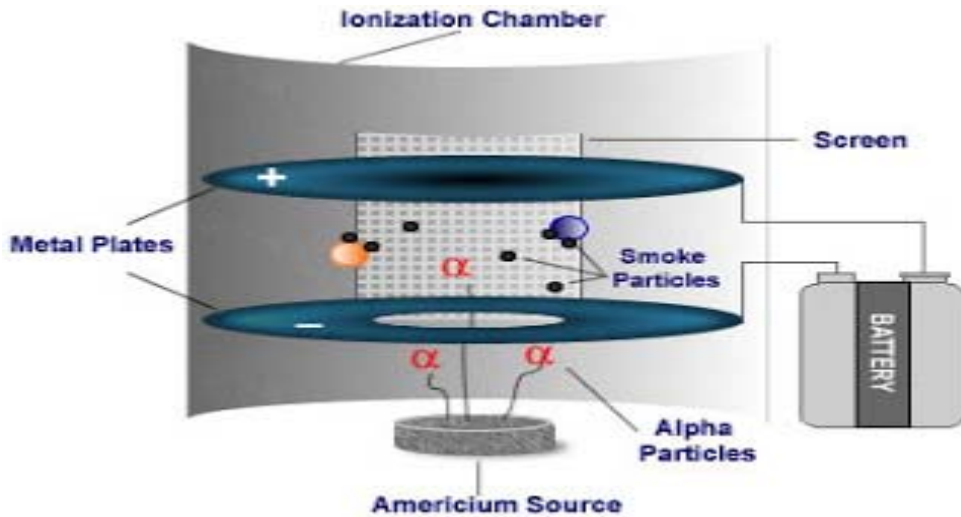


รูปที่ 2.1 ภายในอุปกรณ์ตรวจจับควันชนิด ไอโอไนเซชัน (Smoke Detector Ionization Type)



รูปที่ 2.2 การทำงานของระบบ อุปกรณ์ตรวจจับควันชนิด ไอโอไนเซชัน (Smoke Detector Ionization)

ขณะยังไม่มือนุภาพของควัน กระแสไฟฟ้าจะเดินสะดวก ระบบจะไม่ทำงาน



รูปที่ 2.3 เมื่อมีอนุภาควัณมาติดที่แผ่น Screen (เห็นเป็นจุดดำๆ) จะเป็นตัวขัดขวางกระแสไฟฟ้า ทำให้กระแสไฟฟ้าลดต่ำลงจนถึงจุดที่ระบบทำงาน

ข้อดี

- สามารถตรวจจับควันที่มีอนุภาคขนาดเล็กกว่า 1 ไมครอนที่เกิดจากการเผาไหม้จนได้หมดอย่างรวดเร็ว

ข้อเสีย

- ตรวจจับควันที่มีอนุภาคขนาดใหญ่และหนาที่บที่เกิดจากการครุตัวอย่างช้า ได้ดีเท่าระบบอุปกรณ์ตรวจจับควันชนิด(Smoke Detector Photoelectric Type)

- หากมีฝุ่นแมลงขนาดเล็กหลุดเข้าไปในอุปกรณ์ จะทำให้เกิดการทำงานผิดพลาดได้- กระแสลมและการกลั่นตัวไอน้ำในอากาศทำให้อุปกรณ์ทำงานผิดพลาดได้

- การเปลี่ยนแปลงของความกดอากาศและความชื้นมีผลทำให้ระบบทำงานผิดพลาด

การแก้ไข(เรื่องความชื้น และความกดอากาศเปลี่ยนแปลง)

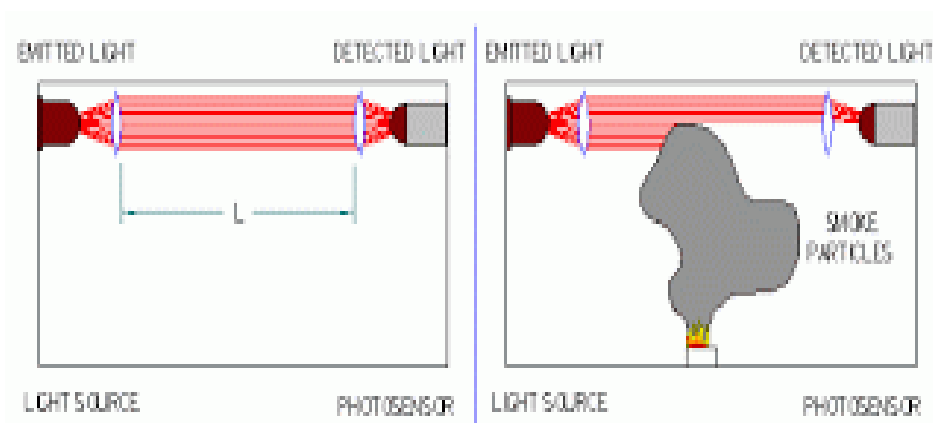
เพื่อปิดจุดด้อยด้านนี้จึงมีการพัฒนาเป็นระบบอุปกรณ์ตรวจจับควันชนิด ไอโอไนเซชันแบบกล่องคู่ กล่องหนึ่งจะรับอากาศจากภายนอก ส่วนอีกกล่องจะเป็นกล่องอากาศอ้างอิงที่เปิดช่องเล็กที่ยอมให้ความชื้นผ่านได้ แต่ไม่ยอมให้อนุภาควัณผ่าน กล่องทั้งสองจะทำการเปรียบเทียบกับระหว่างสองกล่องถ้าความชื้น และความดันทั้งสองกล่องเท่ากันระบบจะไม่ทำงาน

2.1.2 อุปกรณ์ตรวจจับควัน ชนิดโฟโตอิเล็กทริก (Smoke Detector Photoelectric Type) มีหลักการทำงานสองแบบคือ แบบหักเหของแสง และแบบใช้ควันกีดขวางแสง

2.1.2.1 อุปกรณ์ตรวจจับควัน ชนิดโฟโตอิเล็กทริก แบบควันกีดขวางแสง (Light Obscuration) ดังแสดงในรูปในที่ 2.4 ทำงานโดยใช้แหล่งกำเนิดแสง (Emitted Light) ยิงเข้าที่ตัวรับแสง (Detector Light) เมื่อไม่มีควันไฟปริมาณแสงจะคงที่ค่าหนึ่งเสมอ เมื่อมีอนุภาคควันเข้ามาดังรูปขวามือ อนุภาคควันจะเข้าไปกีดขวางลำแสง แสงที่ส่องเข้าตัวรับจะต่ำลงเรื่อยจนถึงค่าที่กำหนดไว้ระบบจะทำงานดังแสดงในรูปในที่ 2.5



รูปที่ 2.4 อุปกรณ์ตรวจจับควัน ชนิดโฟโตอิเล็กทริก แบบควันกีดขวางแสง (Light Obscuration)

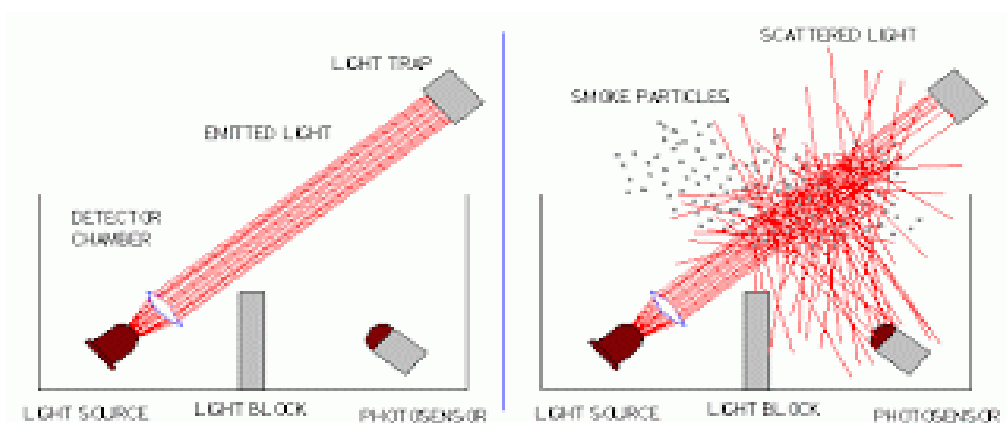


รูปที่ 2.5 ระบบการทำงานของ อุปกรณ์ตรวจจับควัน แบบกีดขวางแสง (Light Obscuration)

2.1.2.2 อุปกรณ์ตรวจจับควัน ชนิดโฟโตอิเล็กทริก แบบหักเหแสง (Light Scattering) ดังแสดงในรูปในที่ 2.6 ทำงานโดยมีแหล่งกำเนิดแสงแต่จะไม่ยิงไปที่ตัวรับแสงโดยตรงจะอาศัยหลักการที่ว่าเมื่อมีอนุภาคควันเข้ามาในอุปกรณ์ อนุภาคควันจะหักเหแสงบางส่วนไปที่ตัวรับแสงเมื่อมีควันมากขึ้นแสงก็จะหักเหเข้าตัวรับแสงมากขึ้นจนถึงจุดๆหนึ่งที่ระบบจะทำงานดังแสดงในรูปในที่ 2.7



รูปที่ 2.6 อุปกรณ์ตรวจจับควัน ชนิดโฟโตอิเล็กทริก แบบหักเหแสง (Light Scattering)



รูปที่ 2.7 ระบบการทำงานของ อุปกรณ์ตรวจจับควัน แบบหักเหแสง (Light Scattering)

ข้อดี

เหมาะกับการตรวจจับควันที่มีขนาดใหญ่ตั้งแต่ 1 ไมครอนขึ้นไป คือควันที่เกิดจากการสันดาปไม่สมบูรณ์ เช่นเกิดเพลิงไหม้ในที่อับอากาศ

2.2 การติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควัน

การติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควันต้องติดตั้งในตำแหน่งที่สามารถตรวจจับควันได้สะดวกและไม่ถูกกีดขวาง อุปกรณ์ตรวจจับควันจะมีปฏิริยาตอบสนองหรือทำงานเมื่อควันลอยมากระทบและเข้าไปยังส่วนตรวจจับควันของอุปกรณ์ตรวจจับควัน ฉะนั้นการกำหนดจุดหรือตำแหน่งมีความสำคัญมาก ในการออกแบบติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควันต้องวิเคราะห์ถึงตำแหน่งที่มีโอกาสเกิดเพลิงไหม้ วิเคราะห์ถึงการเคลื่อนตัวของควัน วิเคราะห์ถึงการเบี่ยงเบนของควันจากทิศทางลมการ ระบายอากาศ สภาพผิวเพดาน รูปร่างเพดาน ความสูงของการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควัน ระยะห่างและความสูงที่กล่าวต่อไป เป็นเพียงระยะมากที่สุดที่สามารถติดตั้งได้ในสภาพปกติเท่านั้นในบางกรณีที่ต้องการความแม่นยำอาจต้องทำการทดสอบในสถานที่จริงร่วมด้วยก่อนเริ่มเราจะต้องมารู้จักควันไฟกันก่อน คือ อากาศร้อนจากควันลอยสูงขึ้นในแนวตั้ง และจะหยุดลอยตัวเมื่ออุณหภูมิของควันเย็นตัวลงเท่ากับอุณหภูมิของอากาศรอบข้าง ฉะนั้นในบริเวณที่มีเพดานสูงอาจต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควันในระดับต่ำเพื่อให้ควันลอยไปถึงอุปกรณ์ได้ หรือติดตั้งให้ต่ำกว่าหลังคาที่มีอุณหภูมิสูง

2.3 ความสูงในการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควัน

สำหรับอุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดจุดต้องติดตั้งในตำแหน่งความสูงไม่เกิน 10.5 เมตร และห่างจากเพดานลงมา ประมาณ 25 มิลลิเมตร ถึง 270 มิลลิเมตรดังแสดงในตารางที่ 2.1 สำหรับอุปกรณ์ตรวจจับควัน ชนิดลำแสง ต้องติดตั้งในตำแหน่งความสูงไม่เกิน 25 เมตร และห่างจากเพดานลงมา ประมาณ 300 มิลลิเมตร ถึง 750 มิลลิเมตร (ต้องระวังตัวรับลำแสงถูกบดบังหรือแสงจ้าซึ่งอาจทำให้การทำงานผิดพลาดได้)ดังแสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควัน

ความสูงที่ติดตั้ง(เมตร)	ระยะห่างจากฝ้าเพดาน หรือ หลังคาไม่น้อยกว่า (มิลลิเมตร)	
	อุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดลำแสง	อุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดจุด
3.5	300	25
4.0	300	40
6.0	300	100
8.0	300	175
10.0	350	250
10.5	360	270
12.0	400	-
14.0	450	-
16.0	500	-
18.0	550	-
20.0	600	-
22.0	650	-
24.0	700	-
25.0	750	-

2.4 ระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดจุด

2.4.1 สำหรับเพดานหรือพื้นผิวเรียบ

ระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับควัน ด้วยตัวเอง ไม่เกิน 9.0 เมตร และห่างจากผนังไม่เกิน

4.5 เมตร

กรณีติดตั้งในทางเดินกว้างไม่เกิน 3.6 เมตร ระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับควัน ด้วยตัวเอง ไม่เกิน 12.0 เมตร และห่างจากผนังไม่เกิน 6.0 เมตร

2.4.2 สำหรับเพดานหรือพื้นผิวเอียง

สำหรับฝ้าเพดานเอียงมากกว่า 1:20 การติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควัน ในด้านแนวยาวขนานจั่ว แล้วยอดจั่ว ห่างกันไม่เกิน 9.0 เมตร

สำหรับฝ้าเพดานเอียงมากกว่า 1:20 การติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควัน ในด้านแนวยาวขนานจั่ว แล้วยอดจั่ว ห่างกันไม่เกิน 18.0 เมตร และห่างจากผนังไม่เกิน 9.0 เมตร

สำหรับฝ้าเพดานเอียงมากกว่า 1:20 การติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควัน ในด้านแนวยาวขนานจั่ว แล้วยอดจั่ว ห่างกันไม่เกิน 18.0 เมตร และระยะห่างระหว่างแถวไม่เกิน 9.0 เมตร

2.4.3 ระยะห่างจากผนัง เนื่องจากบริเวณที่ผนังชนกับ เพดานจะเกิดจุดอับอากาศขึ้น

อุปกรณ์ตรวจจับควันต้องติดตั้งห่างจากผนังไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 4.5 เมตร กรณีมีผนังกันแต่ไม่ชนเพดาน แต่ห่างไม่เกิน 300 มิลลิเมตร ให้ถือเสมือนเป็นผนังชนเพดาน

2.4.4 ระยะห่างจากหัวจ่ายลม

ต้องติดตั้งอุปกรณ์จับควันห่างจากหัวจ่ายลมไม่น้อยกว่า 400 มิลลิเมตร

2.4.5 ระยะห่างสำหรับพื้นที่ ที่มีอัตราการระบายอากาศสูง (15 Air change / 1 hour)

ระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับควัน ด้วยตัวเอง ไม่เกิน 6.3 เมตร และห่างจากผนังไม่เกิน 3.15 เมตร (ในกรณีความเร็วลมเกิน 3 เมตร/วินาที จะต้องลดระยะลง โดยคำนวณเป็นพิเศษ)

2.4.6 ระยะห่างในพื้นที่ที่มีสิ่งกีดขวางการไหลของควัน (เช่นบริเวณพื้นที่มีคานมาบล็อกเป็นช่องๆ เป็นต้น)

กรณีพื้นที่เพดานสูงเกิน 2.0 เมตร แต่ไม่เกิน 4.0 เมตร มีคานยื่นลงมาไม่เกิน 300 มิลลิเมตร

กรณีพื้นที่ว่างระหว่างร่องคาน ไม่เกิน 4 ตารางเมตร ระยะห่างระหว่างอุปกรณ์จับควัน ไม่เกิน 6.3 เมตร ห่างผนังไม่เกิน 3.15 เมตร โดย จะต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควัน ติดตั้งอุปกรณ์จับควันบริเวณใต้คาน

กรณีพื้นที่ว่างระหว่างร่องคาน เกิน 4 ตารางเมตร ระยะห่างระหว่างอุปกรณ์จับควัน ไม่เกิน 9.0 เมตร ห่างผนังไม่เกิน 4.5 เมตร แต่ให้ติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควันไว้ที่พื้นแทน ที่จะติดตั้งไว้ที่คานดัง กรณีด้านบน

กรณีพื้นที่เพดานสูงเกิน 4.0 เมตร มีคานยื่นลงมาไม่เกิน 100 มิลลิเมตรระยะห่างระหว่าง อุปกรณ์ตรวจจับควัน ด้วยกันเองไม่เกิน 9.0 เมตร และห่างจากผนังไม่เกิน 4.5 เมตร โดยติดตั้งไว้ได้ คาน แต่ถ้าระยะห่างระหว่างคานเกินกว่า 9.0 เมตรจะต้องติดตั้งอุปกรณ์จับควันที่เพดาน บริเวณระหว่าง คานเพิ่มอีกหนึ่งตัว

2.5 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detector)



รูปที่ 2.8 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detector)

อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detector) แสดงได้ดังรูปที่ 2.8 จัดเป็นอุปกรณ์เริ่มสัญญาณ (Initiating Devices) ที่เป็นอุปกรณ์ต้นกำเนิดของ สัญญาณเตือนอัคคีภัย หรือ เรียกกันว่า อุปกรณ์เริ่มสัญญาณแบบอัตโนมัติ (Automatic Initiation Devices) เป็นอุปกรณ์แจ้งอัคคีภัยอัตโนมัติรุ่นแรกๆ มีหลายชนิด ซึ่งนับได้ว่าเป็นอุปกรณ์ที่ราคาถูกที่สุด และมีสัญญาณแจ้งเตือนผิดพลาด (Fault Alarm) น้อยที่สุดในปัจจุบัน อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนที่นิยมใช้กันมีดังต่อไปนี้

2.5.1 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนชนิดจับอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิ (Electronic Heat Detector Rate-of-Rise) ดังแสดงในรูปในที่ 2.9 อุปกรณ์ชนิดนี้จะทำงานเมื่อมีอัตราการเพิ่ม ของอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงไปตั้งแต่ 10 องศาเซลเซียสใน 1 นาที ส่วนลักษณะการทำงานคือเมื่ออากาศในส่วนด้านบนของส่วนรับความร้อนเกิดถูกความร้อน จะขยายตัวอย่างรวดเร็วมาก จนอากาศที่ขยายไม่สามารถเล็ดลอดออกมาในช่องระบายได้ ทำให้เกิดความดันสูงมากขึ้น และไปดันแผ่นไดอะแฟรมให้ไปดันขาคอนแทคแต่ละกัน ทำให้อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนนี้ส่งสัญญาณไปแจ้งเหตุยังผู้ควบคุมระบบป้องกันอัคคีภัย



รูปที่ 2.9 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนชนิดจับอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิ

2.5.2 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนชนิดจับอุณหภูมิคงที่ (Electronic Heat Detector /Fixed Temperature) ดังแสดงในรูปในที่ 2.10 อุปกรณ์ชนิดนี้จะทำงานก็ต่อเมื่ออุณหภูมิของ Sensors สูงถึงจุดที่ได้กำหนดไว้ ซึ่งมีตั้งแต่ 60 องศาเซลเซียส ไปจนถึง 150 องศาเซลเซียสในการทำงานจะอาศัยหลักการของโลหะ 2 ชนิด เมื่อถูกความร้อน แล้วเกิดมีสัมประสิทธิ์การขยายตัวแตกต่างกัน โลหะทั้งสองจะมาแนบติดกัน (Bimetal) ทำให้โลหะเกิดการบิดตัวและโค้งงอไปอีกด้านหนึ่งก็จะทำให้เกิดมีการขยายตัวที่ แตกต่างกันเมื่ออุณหภูมิลดลงก็จะกลับคืนสู่สภาพเดิม



รูปที่ 2.10 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนชนิดจับอุณหภูมิคงที่

2.5.3. อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนชนิดรวม (Combination Heat Detector) ดังแสดงในรูปในที่ 2.11 โดยอุปกรณ์ชนิดนี้จะรวมเอาทั้งคุณสมบัติในการตรวจจับ แบบ Fixed Temperature และ Rate of Rise เข้ามาอยู่ในอุปกรณ์ตัวเดียวกัน เพื่อการตรวจจับความร้อนที่เกิดขึ้นได้ทั้งสองลักษณะ และเพิ่มความไวในการตรวจจับให้ดีขึ้น อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนแบบ Electronic Heat Detector ทั้ง 3 แบบที่กล่าวไปนั้น ในการนำไปใช้งานสามารถที่จะทดสอบ การทำงานจริงของอุปกรณ์ก่อนได้ แล้วหากเกิด เหตุเพลิงไหม้ขึ้น ตัวอุปกรณ์ตรวจจับความร้อนเมื่อทำการตรวจจับเหตุเพลิงไหม้ไปได้แล้ว ตัวอุปกรณ์ตรวจจับชนิดนี้ ก็จะยังคงใช้งานได้ตามปกติ



รูปที่ 2.11 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนชนิดรวม (Combination Heat Detector)

2.5.4. อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนชนิด Mechanical Heat Detectors ดังแสดงในรูปในที่ 2.12 จะเป็นอุปกรณ์ตรวจจับความร้อน แบบที่รวมทั้ง ระบบ Fixed Temperature และ Rate of Rise เข้ามาทำงานร่วมกันในอุปกรณ์ตัว เดียวกัน แต่การตรวจจับ แบบ Fixed Temp แผ่นโลหะที่นำมาใช้ในการควบคุมความร้อนเวลา ตรวจจับ จะไม่สามารถกลับคืนสู่สภาพเดิมได้ เมื่อเวลาที่เหตุเพลิงไหม้ดับเป็นปกติแล้ว และ อุปกรณ์ชนิด Mechanical นี้ ก็ไม่สามารถนำไปทดสอบ การทำงานจริงของตัวอุปกรณ์ได้ เพราะถ้านำไปทดสอบ แผ่นโลหะในการตรวจจับความร้อนก็จะบิดตัวและโค้งงอไปเลย ไม่สามารถใช้งานตรวจจับความร้อนได้อีกต่อไป ด้วยเหตุผลดังกล่าวนี้เองทำให้ อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน ชนิด Mechanical Heat Detectors จึงมีราคาขายที่ถูกลงมา



รูปที่ 2.12 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนชนิด Mechanical Heat Detectors

2.6 อุปกรณ์ตรวจจับเปลวไฟ (Flame Detector)

อุปกรณ์ตรวจจับเปลวไฟแสดงได้ดังรูปที่ 2.13 โดยปกติจะนำไปใช้ในบริเวณพื้นที่อันตราย และมีความเสี่ยงในการเกิดเพลิงไหม้สูง (Heat Area) เช่น คลังจ่ายน้ำมัน, โรงงานอุตสาหกรรม, บริเวณเก็บวัสดุที่เมื่อติดไฟจะเกิดควันไม่มาก หรือบริเวณที่ง่ายต่อการ ระเบิดหรือง่ายต่อการลุกลาม อุปกรณ์ตรวจจับเปลวไฟจะตรวจจับความถี่คลื่นแสงในย่านอุลตราไวโอเล็ตซึ่งมีความยาวคลื่นอยู่ในช่วง 0.18-0.36 ไมครอนที่แผ่ออกมาจากเปลวไฟเท่านั้นแสงสว่างที่เกิดจากหลอดไฟและแสงอินฟราเรดจะไม่มีผลทำให้เกิด Fault Alarm ได้การพิจารณาเลือกติดตั้ง อุปกรณ์ตรวจจับ ในบริเวณต่างๆ เราจะคำนึงเรื่องความปลอดภัยของชีวิต, ความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย ในบริเวณต่างๆ และลักษณะของเพลิงที่จะเกิด เพื่อที่จะติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับที่ เหมาะสมสถานที่และไม่สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมากเกินไป



รูปที่ 2.13 อุปกรณ์ตรวจจับเปลวไฟ (Flame Detector)

2.7 อุปกรณ์เริ่มสัญญาณแบบมือดึงจากบุคคล (Manual Pull Station)

อุปกรณ์เริ่มสัญญาณแบบมือดึงจากบุคคล (Manual Pull Station) เป็นอุปกรณ์เริ่มสัญญาณแบบใช้มือดึง หรือกด หรือทุบกระจก (Break Glass) จากบุคคลที่เห็นเหตุการณ์ ส่วนใหญ่จะติดตั้งไว้ในจุดต่างๆที่ที่คนเห็นได้ง่าย



รูปที่ 2.14 Manual Pull Station แบบดึงหรือบิดกุญแจ



รูปที่ 2.15 Manual Pull Station แบบกด

2.8 อุปกรณ์แจ้งสัญญาณด้วยเสียงและแสง

หลังจากอุปกรณ์เริ่มสัญญาณทำงานโดยส่งสัญญาณมายังตู้ควบคุม(FCP) แล้ว (FCP) จึงส่งสัญญาณออกมาโดยผ่านอุปกรณ์ ได้แก่ กระดิ่ง,ไซเรน,ไฟสัญญาณ เป็นต้นเพื่อให้ผู้อยู่อาศัยผู้รับผิดชอบหรือเจ้าหน้าที่ดับเพลิงได้ทราบว่าเกิดเพลิงไหม้เกิดขึ้น



รูปที่ 2.16 อุปกรณ์แจ้งสัญญาณด้วยเสียงและแสง

2.9 ระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump System)

ระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump System) เป็นระบบที่มีความจำเป็นต่อสถานที่ที่ต้องการความปลอดภัยจากอัคคีภัย อย่างเช่น แหล่งชุมชน ห้างสรรพสินค้า อาคารสูง และหน่วยงานราชการต่างๆ เป็นระบบปั้มน้ำดับเพลิงที่มีให้เลือกเหมาะกับงานหลากหลายแบบ ไม่ว่าจะเป็ระบบขนาดเล็ก หรือขนาดใหญ่ และการควบคุมการทำงานได้ทั้งแบบ Manual และ Automatic

การแบ่งประเภทเครื่องสูบน้ำดับเพลิงตามการติดตั้งจะมีด้วยกัน 2 ประเภท คือ แบบนอน (Horizontal) และแบบตั้ง (Vertical) ซึ่งการเลือกลักษณะตามการติดตั้งนั้น จะต้องคำนึงถึงระดับน้ำเริ่มต้นที่ใช้เครื่องสูบน้ำดับเพลิงดูดและจ่ายออกไปยังระบบท่อดับเพลิง ส่วนประเภทของระบบต้นกำลังของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงมี 2 ประเภท คือ แบบเครื่องยนต์ดีเซลและแบบมอเตอร์ไฟฟ้า โดยระบบทั้งสองประเภทสามารถใช้กับเครื่องสูบน้ำดับเพลิงทั้งแบบนอนและตั้ง รูปร่างของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงทั้งสองแบบจะมีลักษณะตามรูปข้างล่างนี้



รูปที่ 2.17 เครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบนอน



รูปที่ 2.18 เครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบตั้ง

2.10 ขนาดเครื่องสูบน้ำดับเพลิง

สำหรับขนาดของเครื่องสูบน้ำดับเพลิง ตามมาตรฐานสากลนั้น มีการกำหนดขนาดของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงได้อย่างชัดเจน ซึ่งในการเลือกใช้จะต้องเลือกให้อยู่ในขนาดที่ระบุไว้ตามตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 ขนาดเครื่องสูบน้ำดับเพลิง

ลิตร/นาที (แกลลอน/นาที)	ลิตร/นาที (แกลลอน/นาที)	ลิตร/นาที (แกลลอน/นาที)
1. 95 (25)	8. 1,514 (400)	15. 7,570 (2,000)
2. 189 (50)	9. 1,703 (450)	16. 9,462 (2,500)
3. 379 (100)	10. 1,892 (500)	17. 11,355 (3,000)
4. 568 (150)	11. 2,839 (750)	18. 13,247 (3,500)
5. 757 (200)	12. 3,785 (1,000)	19. 15,140 (4,000)
6. 946 (250)	13. 4,731 (1,250)	20. 17,032 (4,500)
7. 1,136 (300)	14. 5,677 (1,500)	21. 18,925 (5,000)

2.11 การเลือกประเภทเครื่องสูบน้ำดับเพลิง

ในการเลือกเครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบติดตั้งแสดงในรูปในที่ 2.19 นั้นระดับของแหล่งน้ำดับเพลิงจะต้องมีระดับสูงกว่าระดับที่ออกตัวของเครื่องสูบน้ำดับเพลิง โดยเครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบนี้จะมีหลายลักษณะ เช่น แบบหอยโข่ง เป็นต้น

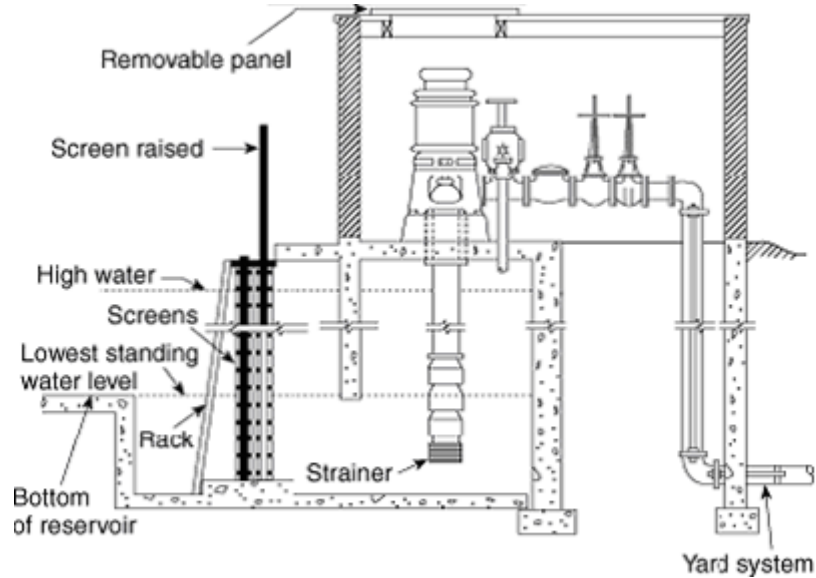


รูปที่ 2.19 เครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบตั้ง

โดยปกติเครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบหอยโข่ง ดังแสดงในรูปในที่ 2.20 จะเลือกใช้กับความต้องการปริมาณน้ำดับเพลิงที่ไม่เกิน 750 แกลลอนต่อนาที ในกรณีที่มีความต้องการปริมาณน้ำดับเพลิงสูงมากกว่า 750 แกลลอนต่อนาที ควรเลือกใช้เครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบอื่น



รูปที่ 2.20 เครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบหอยโข่ง



รูปที่ 2.21 การติดตั้งเครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบตั้ง

ในกรณีที่แหล่งน้ำดับเพลิงมีระดับน้ำต่ำกว่าระดับท่อคูดน้ำของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงจะต้องทำการเลือกเครื่องสูบน้ำดับเพลิงเป็นแบบตั้ง (Vertical Type) เท่านั้น โดยการออกแบบและติดตั้งจะต้องมีการจัดสร้างตะแกรงกันขยะ หรือเศษสิ่งของต่างๆ ที่จะเข้ามาในบ่อน้ำที่ใช้สำหรับการคูดน้ำของเครื่องสูบน้ำดับเพลิง รวมทั้งการติดตั้งตัวกรอง (Strainer) ไว้ที่ปลายของท่อคูดน้ำของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงรักษาแรงดันในระบบ (Jockey Pump) โดยปกติเป็นเครื่องสูบน้ำที่ใช้มอเตอร์ไฟฟ้าเป็นต้นกำลัง หน้าที่ของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงรักษาแรงดันนี้ คือการเติมน้ำทดแทนน้ำส่วนที่อาจมีการรั่วซึมออกไปจากระบบท่อน้ำดับเพลิง โดยเครื่องสูบน้ำนี้จะทำงานโดยอัตโนมัติเมื่อแรงดันภายในระบบท่อน้ำดับเพลิงลดลงจากระดับที่กำหนดไว้ และเมื่อมีการเติมน้ำอยู่ในระดับปกติแล้ว เครื่องสูบน้ำนี้จะหยุดเองโดยอัตโนมัติเช่นกัน ห้องเครื่องสูบน้ำดับเพลิงจะต้องมีเส้นทางที่ปลอดภัยและสามารถเข้าได้โดยสะดวกตลอดเวลา ตำแหน่งของห้องควรอยู่ในพื้นที่ที่มีการระบายอากาศได้ดีและไม่มีน้ำท่วมขังผนังห้องเครื่องสูบน้ำดับเพลิงจะต้องมีอัตราการทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง

2.12 อุปกรณ์ประกอบระบบ

อุปกรณ์ประกอบของระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง ต้องเป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบและผลิตเพื่อใช้กับเครื่องสูบน้ำดับเพลิงเท่านั้น โดยอุปกรณ์ต่างๆ เหล่านี้จะต้องได้รับการรับรองการทดสอบตามมาตรฐานสากลเท่านั้น อุปกรณ์หลักของระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิงประกอบด้วยอุปกรณ์ดังต่อไปนี้ คือ

1. อุปกรณ์ระบายลมอัด โนมัติสำหรับเครื่องสูบน้ำดับเพลิง โดยมีขนาดไม่น้อยกว่า 12.7 มิลลิเมตร

2. วาล์วลดแรงดัน (Pressure Relief Valve) เพื่อป้องกันแรงดันเกินที่ด้านส่ง (Discharge) ของเครื่องสูบน้ำดับเพลิง

3. มาตรวัดแรงดัน จะต้องมีย่านผ่านศูนย์กลางของมาตรวัดไม่น้อยกว่า 90 มิลลิเมตร (3 ½ นิ้ว) พร้อมวาล์วปิดเปิดขนาด 6.25 มิลลิเมตร (1/4 นิ้ว)

4. วาล์วปิด-เปิด จะต้องเป็นวาล์วที่สามารถเห็นการปิด-เปิดได้ด้วยตาเปล่า เช่น วาล์ว OS&Y วาล์วปีกผีเสื้อ เป็นต้น

5. มาตรวัดอัตราการไหลของน้ำดับเพลิง เพื่อใช้ในการตรวจสอบและทดสอบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง

6. ตู้ควบคุมเครื่องสูบน้ำดับเพลิง จะต้องมียูนิทควบคุมที่ใช้ในการควบคุมสั่งงานเครื่องสูบน้ำดับเพลิงและจะต้องถูกออกแบบเพื่อใช้สำหรับการควบคุมเครื่องสูบน้ำดับเพลิงเท่านั้น

ดังนั้นเมื่อมีการติดตั้งระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump System) ดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น เมื่อแหล่งชุมชน ห้างสรรพสินค้า อาคารสูง และหน่วยงานราชการต่างๆ หากเกิดเหตุการณ์อัคคีภัยขึ้นมาจะสามารถช่วยป้องกันไม่ให้ไฟและควันไฟลุกลามออกไปยังพื้นที่หรือห้องใกล้เคียงทำให้ไฟอยู่ภายในพื้นที่ที่จำกัดและเมื่อเชื้อเพลิงที่อยู่ภายในพื้นที่นั้นหมดลง ไฟก็จะดับ สามารถลดความสูญเสียที่จะเกิดจากเหตุการณ์เลวร้ายทางด้านอัคคีภัยได้อย่างมากเลยทีเดียว

2.13 หัวกระจายน้ำดับเพลิง

หัวกระจายน้ำดับเพลิงสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทหลักตามประเภทของการตรวจจับความร้อน (Heat Sensing Element) ที่หัวกระจายน้ำดับเพลิง ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็นแบบโลหะ (Fusible Element) และแบบกระเปาะแก้ว (Glass Bulb) โดยในการตรวจจับความร้อนของแต่ละประเภทนั้น จะมีการกำหนดคุณสมบัติการทำงานของหัวกระจายน้ำดับเพลิงระบุไว้อย่างชัดเจน เพื่อสะดวกต่อการเลือกใช้งานในพื้นที่ที่มีอุณหภูมิแตกต่างกัน



รูปที่ 2.22 หัวกระจายน้ำดับเพลิงแบบโลหะ รูปที่ 2.23 หัวกระจายน้ำดับเพลิงแบบกระเปาะแก้ว

ในการเลือกอุณหภูมิการทำงานของหัวกระจายน้ำดับเพลิง ให้เหมาะสมกับพื้นที่ที่ต้องการติดตั้งนั้น สามารถตรวจสอบอุณหภูมิได้จากตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 การเลือกอุณหภูมิทำงานของหัวกระจายน้ำดับเพลิง

อุณหภูมิสูงสุดที่ ระดับเพดาน (องศาเซลเซียส)	อุณหภูมิทำงาน (องศาเซลเซียส)	ประเภทของ อุณหภูมิ	รหัสสี (Color Code)	
			โลหะ รับความร้อน	ของเหลวใน กระเปาะแก้ว
38	57 - 77	ธรรมดา	ไม่มีสี	ส้มหรือแดง
66	79 - 107	ปานกลาง	ขาว	เหลืองหรือเขียว
107	121 - 149	สูง	น้ำเงิน	น้ำเงิน
149	163 - 191	สูงมาก	แดง	ม่วง
191	204 - 246	สูงมากพิเศษ	เขียว	ดำ
246	260 - 302	สูงยิ่งยวด	ส้ม	ดำ

สำหรับการแบ่งลักษณะการติดตั้ง (Orientation Type) ของหัวกระจายน้ำดับเพลิงนั้นสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทหลัก คือ แบบคว่ำ (Pendent Type) แสดงดังรูปที่ 2.24 และแบบตั้ง (Upright Type) แสดงดังรูปที่ 2.25 ซึ่งหัวกระจายน้ำดับเพลิงนั้นมีการติดตั้งได้หลายแบบ เช่น แบบฉีดกำแพง (Side Wall Type) เป็นต้น



รูปที่ 2.24 ลักษณะของหัวกระจายน้ำดับเพลิงแบบคว่ำ (Pendent Type)



รูปที่ 2.25 ลักษณะของหัวกระจายน้ำดับเพลิงแบบตั้ง (Upright Type)

2.14 การจัดแบ่งประเภทความเสี่ยงภัยของพื้นที่

การแบ่งประเภทความเสี่ยงภัยของพื้นที่สำหรับระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงนั้นสามารถจำแนกออกเป็น 3 ประเภทดังต่อไปนี้

พื้นที่ความเสี่ยงภัยต่ำ (Light Hazard Occupancies)

พื้นที่ความเสี่ยงภัยปานกลาง (Ordinary Hazard Occupancies)

พื้นที่ความเสี่ยงภัยสูง (Extra Hazard Occupancies)

2.14.1 พื้นที่ความเสี่ยงภัยต่ำ

พื้นที่ที่มีความเสี่ยงภัยด้านอัคคีภัยต่ำนั้น จะมีปริมาณเชื้อเพลิงอยู่ในระดับต่ำ ซึ่งมีตัวอย่างของพื้นที่ เช่น

- 1) อาคารพักอาศัย
- 2) สำนักงานทั่วไป รวมถึงห้องคอมพิวเตอร์
- 3) สโมสร
- 4) โรงพยาบาล

2.14.2 พื้นที่ความเสี่ยงภัยปานกลาง

พื้นที่กลุ่มนี้จะมีลักษณะการใช้งานที่เกี่ยวข้องกับของเหลวที่ติดไฟ (Combustible Liquid) หรือของเหลวไวไฟ (Flammable Liquid) ในปริมาณไม่มากจะแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

- 1) พื้นที่ความเสี่ยงภัยปานกลาง กลุ่มที่ 1 เช่น
 - 1.1 พื้นที่ที่จอดรถและแสดงรถยนต์
 - 1.2 โรงงานผลิตภัณฑ์ที่เป็นแก้ว
 - 1.3 โรงซักรีด
 - 1.4 โรงงานผลิตอาหารบรรจุกระป๋อง
 - 1.5 โรงงานผลิตอาหารเพื่อการบริโภค
 - 1.6 โรงงานทำขนมปัง
 - 1.7 โรงงานผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
 - 1.8 โรงงานผลิตเครื่องดื่ม
- 2) พื้นที่ความเสี่ยงภัยปานกลาง กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มที่มีโอกาสเกิดการติดไฟมากกว่ากลุ่มที่ 1 เช่น
 - 2.1 โรงงานสิ่งทอ
 - 2.2 โรงงานยาสูบ
 - 2.3 โรงงานสิ่งพิมพ์
 - 2.4 โรงงานสารเคมี
 - 2.5 โรงสีข้าว
 - 2.6 โรงงานผลิตยางรถยนต์
 - 2.7 โรงงานแปรรูปไม้
 - 2.8 โรงงานผลิตกระดาษและเยื่อกระดาษ
 - 2.9 โรงงานผลิตอาหารสัตว์

2.14.3 พื้นที่ความเสี่ยงภัยสูง

พื้นที่กลุ่มนี้จะมีลักษณะการใช้งานที่เกี่ยวข้องกับของเหลวที่ติดไฟ (Combustible Liquid) หรือของเหลวไวไฟ (Flammable Liquid) ในปริมาณมากจะแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

1) พื้นที่ความเสี่ยงภัยสูง กลุ่ม 1 เช่น

- 1.1 โรงงานผลิตภัณฑ์ยาง
- 1.2 โรงพิมพ์ (ที่มีการใช้หมึกพิมพ์ ที่มีจุดวาบไฟต่ำกว่า 37.9 องศาเซลเซียส)
- 1.3 โรงงานผลิตไม้อัดและไม้แผ่น
- 1.4 โรงงานฟอกย้อม ปั่นฝ้าย เส้นใยสังเคราะห์ และฟอกขนสัตว์
- 1.5 โรงหล่อด้วยแบบโลหะ

2) พื้นที่ความเสี่ยงภัยสูง กลุ่ม 2 เป็นกลุ่มที่มีโอกาสเกิดการติดไฟสูงมากกว่ากลุ่มที่ 1 เช่น

- 2.1 โรงงานผลิตยางมะตอย
- 2.2 โรงพ่นสี
- 2.3 โรงกลั่นน้ำมัน
- 2.4 โรงงานผลิตภัณฑ์น้ำมันเครื่อง
- 2.5 โรงชุบโลหะที่ใช้ น้ำมัน
- 2.6 โรงงานพลาสติก
- 2.7 พื้นที่ล้างโลหะด้วยสารละลาย

2.15 การติดตั้งหัวกระจายน้ำดับเพลิง

ในการติดตั้งหัวกระจายน้ำดับเพลิงนั้น จะต้องทำการตรวจสอบโครงสร้างเพดานของพื้นที่ที่ต้องการป้องกันด้วยหัวกระจายน้ำดับเพลิง เพื่อทำการระบุพื้นที่ครอบคลุมการทำงานของหัวกระจายน้ำดับเพลิงได้อย่างถูกต้อง ตามรายละเอียดในตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 พื้นที่ครอบคลุมของหัวกระจายน้ำดับเพลิงเทียบกับประเภทพื้นที่เสี่ยงภัย

ประเภทของโครงสร้าง	ประเภทของพื้นที่เสี่ยงภัย		
	อันตรายต่ำ (ตารางเมตร)	อันตรายปานกลาง (ตารางเมตร)	อันตรายสูง (ตารางเมตร)
โครงสร้างเพดาน - ไม่มีสิ่งกีดขวาง	20.25	11.70	9.00
โครงสร้างเพดาน - มีสิ่งกีดขวางไม่ติดไฟ	18.00	11.70	9.00
โครงสร้างเพดาน - มีสิ่งกีดขวางติดไฟ	15.12	11.70	9.00

ดังนั้นถ้าหากสำนักงานต่างๆ มีการออกแบบและติดตั้งระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติที่ดีมีประสิทธิภาพก็จะสามารถป้องกันและลดอันตรายจากความเสียหายของทรัพย์สินลดการเสียชีวิตของพนักงานและเจ้าหน้าที่ในกรณีของการเกิดเหตุอัคคีภัยลงได้มากเลยทีเดียว

2.16 ถังดับเพลิงแบบมือถือ (Portable Fire Extinguisher)

ถังดับเพลิงแบบมือถือนั้นหลายท่านอาจจะสังเกตเห็นติดตั้งอยู่ตามจุดต่างๆทั้งในโรงงาน อุตสาหกรรม สถานศึกษา สถานที่ราชการ หรืออาคารบ้านเรือนต่างๆ แต่ท่านทราบหรือไม่ถ้าเกิดอัคคีภัยถังดับเพลิงที่ติดตั้งในจุดต่างๆนั้น เป็นชนิดที่ถูกต้องและเหมาะสมสำหรับการดับเพลิงหรือไม่ สามารถดับไฟที่เกิดจากการติดไฟของก๊าซที่รั่วออกมาได้หรือไม่ และถังดับเพลิงเหล่านี้มีวัตถุประสงค์ในการใช้อย่างไร ถังดับเพลิงแบบมือถือมีวัตถุประสงค์เพื่อการใช้ดับเพลิงที่เกิดขึ้นในขั้นต้น ซึ่งเพลิงไหม้นั้นยังไม่มีความร้อนแรงมากนัก ฉะนั้นการเลือกใช้ประเภทของสารดับเพลิงที่บรรจุอยู่ภายในถังดับเพลิงแบบมือถือให้ถูกต้องตรงกับประเภทของไฟที่เกิดขึ้นจึงเป็นสิ่งสำคัญในการดับเพลิงขั้นต้น

ประเภทของถังดับเพลิงแบบมือถือสามารถแบ่งตามชนิดของสารเคมีแห้งที่บรรจุในถังได้เป็น 3 ประเภท

1. โซเดียมไบคาร์บอเนต (Sodium Bicarbonate Based) สารเคมีกลุ่มนี้จะมีประสิทธิภาพในการดับเพลิงที่เกิดกับไฟประเภท ข (Class B) และไฟประเภท ค (Class C) แต่โดยทั่วไป จะใช้ในการดับเพลิงที่เกิดจากน้ำมันที่ใช้ในการประกอบอาหาร
2. โพแทสเซียม (Potassium Based) สารเคมีดับเพลิงประเภทนี้มีคุณสมบัติในการดับเพลิงสำหรับไฟประเภท ข(Class B) และไฟประเภท ค (Class C) ได้ดีกว่ากลุ่มโซเดียมไบคาร์บอเนต
3. โมโนแอมโมเนียมฟอสเฟต (Mono Ammonium Phosphate) หรือเรียกว่าสารเคมีแห้งดับเพลิงเอนกประสงค์ (ABC Multi-Purpose Dry Chemical) เหมาะสำหรับไฟประเภทก (Class A) ไฟประเภท ข (Class B) และไฟประเภท ค (Class C) แต่ไม่เหมาะกับการดับเพลิงน้ำมันที่ใช้ในการประกอบอาหารเนื่องจากอาจเกิดการลุกลามไหม้ซ้ำได้ รวมทั้งไม่ใช้ในการดับเพลิงกับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีมูลค่าสูงเนื่องจากจะทำให้อุปกรณ์ไฟฟ้าเหล่านั้นเสียหายได้

ตารางที่ 2.5 คุณสมบัติของสารดับเพลิงแต่ละประเภท

ลำดับ	ชื่อเคมี	สูตรเคมี	ชื่อทางการค้า
1	โซเดียมไบคาร์บอเนต	NaHCO ₃	ผงเคมีแห้งกรดเกลือ โซดา
2	โปแตสเซียม ไบคาร์บอเนต	KHCO ₃	ผงเคมีแห้ง Purple K
3	โปแตสเซียม คลอไรด์	KCl	ผงเคมีแห้ง Super K
4	โมโนแอมโมเนียม ฟอสเฟต	(NH ₄) H ₂ PO ₄	ผงเคมีแห้ง ABC หรือ เอนกประสงค์



รูปที่ 2.26 ถังดับเพลิงแบบมือถือแบบต่างๆ

ในการติดตั้งถังดับเพลิงแบบมือถือ (ยกเว้น เครื่องดับเพลิงแบบล้อเข็น) ควรติดตั้งให้ถูกต้องตามข้อกำหนดต่อไปนี้คือ

1. การติดตั้งถังดับเพลิงแบบมือถือที่มีน้ำหนักรวม (Gross Weight) ไม่เกิน 18.14 กิโลกรัม (40 ปอนด์) จะต้องทำการติดตั้งให้ส่วนบนสุดของถังสูงไม่เกิน 1.50 เมตร (5 ฟุต) โดยวัดจากพื้น
2. ในกรณีที่ยกเว้นถังแบบมีล้อเข็น มีน้ำหนักเกิน 18.14 กิโลกรัม (40 ปอนด์) จะต้องติดตั้งให้จุดบนสุดของถังสูงไม่เกิน 1.00 เมตร (3-1/2 ฟุต) โดยวัดจากพื้น
3. สำหรับกรณีที่ไม่สามารถกระทำการติดตั้งให้เป็นไปตามข้างต้นได้ จะต้องทำการติดตั้งให้ส่วนล่างสุดของถังอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร (4 นิ้ว)

2.17 การเลือกประเภทสารดับเพลิง

ในการแบ่งระดับอันตรายสำหรับพื้นที่ต่างๆ นั้นจะมีความแตกต่างในส่วนของการจัดเก็บหรือการใช้งานในพื้นที่ที่มีปริมาณเชื้อเพลิงที่แตกต่างกัน โดยสามารถแบ่งระดับอันตรายได้เป็น 3 ระดับ คือ

1. อันตรายระดับต่ำ (Low Hazard) คือ พื้นที่ที่มีเชื้อเพลิงที่สามารถทำให้เกิดไฟประเภท ก (Class A) มากกว่าเชื้อเพลิงสำหรับไฟประเภท ข (Class B) โดยเมื่อเกิดเพลิงไหม้แล้วจะมีการลุกลามไฟในระดับต่ำเช่น สำนักงาน ห้องเรียน ห้องประชุม ห้องรับแขก ห้องพักในโรงแรม เป็นต้น
2. อันตรายระดับปานกลาง (Ordinary Hazard) คือ พื้นที่ที่มีเชื้อเพลิงของไฟประเภท ก (Class A) และ ข (Class) มากกว่าพื้นที่อันตรายระดับต่ำ เช่น พื้นที่รับประทานอาหารพื้นที่ขายสินค้า พื้นที่ร้านค้าโรงงานขนาดเล็ก พื้นที่ทำงานวิจัย โชว์รูม รถยนต์ พื้นที่จอดรถยนต์ เป็นต้น
3. อันตรายระดับสูง (High Hazard) คือ พื้นที่ที่มีการจัดเก็บ การผลิต การใช้ การผสม ของเชื้อเพลิงที่เกิดไฟประเภท ก และ ข เป็นจำนวนมาก ตัวอย่างเช่น พื้นที่ทำงานไม้ พื้นที่ซ่อมรถ พื้นที่แสดงสินค้า พื้นที่จัดเก็บผลิตภัณฑ์ พื้นที่ผลิตผลิตภัณฑ์ เช่น ผลิตภัณฑ์ การชุบ การพ่นเคลือบ รวมถึงพื้นที่ที่มีการจัดเก็บสารไวไฟ เป็นต้น

ตารางที่ 2.6 ความสามารถในการดับเพลิงของสารดับเพลิงแต่ละประเภท

ประเภทของสารดับเพลิง (Fire Extinguishing Agents)	ประเภทของไฟ (Fire Classification)			
	ก (A)	ข (B)	ค (C)	ง (D)
น้ำ	√			
ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO2)		√	√	
โฟม (Foam) เช่น AFFF, AR-AFFF เป็นต้น	√	√		
ผงเคมีแห้งเอนกประสงค์ (Multipurpose-ABC)	√	√	√	
ผงเคมีแห้งกลุ่ม โปแตสเซียม		√	√	
ผงเคมีแห้งกลุ่ม โซเดียมไบคาร์บอเนต	√			
แก๊สดับเพลิง เช่น Halotron-1 เป็นต้น	√	√	√	
สารดับเพลิงพิเศษ (Dry Powder)				√

2.18 อัตราการดับเพลิง (Fire Rating)

การกำหนดอัตราการดับเพลิงของถังดับเพลิงแบบมือถือ จะมีการอ้างอิงการทดสอบตามมาตรฐานของ Underwriter's Laboratories Inc. (UL) ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยให้สถาบันที่เชื่อถือได้เป็นผู้ทำการทดสอบหรือมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องดับเพลิงยี่ห้อชนิดผงเคมีแห้ง ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 1970 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมตารางที่ 14 เป็นตัวอย่างการกำหนดอัตราการดับเพลิงของถังดับเพลิงแบบมือถือสามารถนำไปดับไฟประเภท ก (Class A) โดยทดสอบกับไม้ที่มีขนาดต่างๆกัน

การเลือกถังดับเพลิงแบบมือถือสำหรับการดับเพลิงกับไฟประเภท ข นั้น จะมีหลักเกณฑ์พิจารณาอัตราการดับเพลิงและระยะห่างของการฉีดที่ปลอดภัยการติดตั้งถังดับเพลิงแบบมือถือสำหรับการดับเพลิงกับไฟประเภท ข นั้น จะต้องทำการติดตั้งโดยการกำหนดระยะห่างของเครื่องดับเพลิงและระยะในการเข้าถึงเครื่องดับเพลิงให้มีสัมพันธ์กับระดับอันตรายของพื้นที่และอัตราการดับเพลิงของถังดับเพลิงแบบมือถือที่เลือกใช้ด้วยสำหรับการเลือกถังดับเพลิงแบบมือถือเพื่อใช้ในการดับเพลิงกับไฟประเภท ค (Class C) นั้น โดยปกติจะเลือกใช้สารดับเพลิงที่ไม่นำไฟฟ้าและไม่ทำให้เกิดความเสียหายกับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้งาน ดังนั้นในการเลือกสารดับเพลิง สามารถเลือกได้หลายแบบ เช่น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สารเคมีแห้ง และแก๊สดับเพลิงต่างๆ เป็นต้น การติดตั้งถังดับเพลิงแบบมือถือเพื่อใช้ในการดับเพลิงกับไฟประเภท ค (Class C) นั้น จะต้องมียุทธศาสตร์ห่างกันไม่เกิน 23 เมตร

ดังนั้นเมื่อเกิดเหตุการณ์เพลิงไหม้ ถังดับเพลิงจึงถือเป็นอุปกรณ์ดับเพลิงยามฉุกเฉินที่เราสามารถหยิบมาใช้ได้ใกล้ตัวที่สุด ก่อนที่รถดับเพลิงจะมาถึง โดยบนตัวถังดับเพลิงจะระบุประเภทของไฟที่เหมาะสมกับชนิดของถังดับเพลิงเอาไว้บนตัวถังดังที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น ทั้งนี้ก็เพื่อให้การเลือกใช้อุปกรณ์ดับเพลิงเกิดประโยชน์และถูกประเภทของการทำงาน ในการติดตั้งถังดับเพลิงจะต้องติดตั้งในที่ๆเหมาะสม มองเห็นง่าย สะดวกในการใช้งาน รวมไปถึงต้องแนะนำสมาชิกในบ้านหรือในอาคารให้ศึกษาและทำความเข้าใจวิธีใช้งานด้วย นอกจากนี้แล้วยังต้องหมั่นตรวจสอบ ทำความสะอาดอุปกรณ์ดับเพลิงตามกำหนดเวลาที่ระบุไว้ในคู่มือการใช้งาน อย่าให้กลายเป็นเพียงถังเหล็กไร้ค่า เพราะเมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน ถังดับเพลิงจะเป็นอุปกรณ์ที่สำคัญที่นำทางรอดมาสู่ชีวิตและทรัพย์สินของทุกชีวิตที่อาศัยอยู่ในที่นั้น

2.19 ตู้ฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Cabinet)

ภายในตู้ Fire Hose Cabinet ดังแสดงรูปที่ 2.26 จะประกอบด้วย

1. สายรับน้ำดับเพลิง(สายสวมเร็ว) เป็นสายสีขาว ขนาด 2.5 นิ้ว ยาว 30 เมตร มีอายุการใช้งานประมาณ 5 ปี

2. ถังดับเพลิง 1 ถัง

3. ขวาน 1 อัน

4. หัวฉีดน้ำดับเพลิง

ภายในตู้จะมีที่รองรับส่งน้ำดับเพลิงอยู่ภายในสำหรับต่อกับสายรับน้ำดับเพลิงเพื่อดับไฟในบริเวณจุดใกล้เคียง ตู้ฉีดน้ำดับเพลิงจะมีระยะห่างระหว่างตู้ไม่เกิน 64 เมตร (ตามที่กฎหมายกำหนด) และหน้าตู้จะติดรายละเอียดวิธีการใช้สายดับเพลิง กระจกด้านหน้าตู้เป็นกระจกนิรภัย กระจกฉุกเฉินสามารถทุบแตกได้



รูปที่ 2.27 ตู้ฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Cabinet)