



บริษัท เกรทเทสตี เซฟตี้ จำกัด
GREATEST SAFETY.CO.,LTD

มาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้



ภาคที่ 6

อุปกรณ์ตรวจจับควัน

6.1 ทัวไป

อุปกรณ์ตรวจจับควัน เป็นอุปกรณ์ตรวจจับเพื่อป้องกันชีวิต เหมาะสำหรับพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยจากเชื้อเพลิงที่เกิดเปลวไฟช้า ให้ควันมาก และพื้นที่ปกติที่ไม่มีฝุ่นละออง ควัน ไอน้ำ หรือความชื้นสูง หรือความเร็วลมสูง และกำหนดให้ต้องติดตั้งในพื้นที่ออกแบบเพื่อป้องกันชีวิต

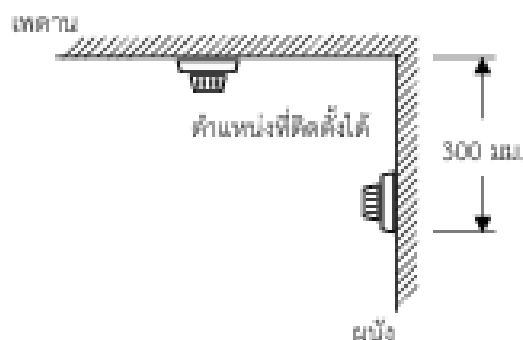
6.2 อุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดจุด (spot type smoke detector)

6.2.1 ตำแหน่งติดตั้งในพื้นที่ป้องกัน

- (1) อุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดจุดติดตั้งได้ในระดับความสูงไม่เกิน 10.50 เมตร
- (2) เพดานสูงไม่เกิน 3.50 เมตร ต้องติดอุปกรณ์ตรวจจับโดยให้ส่วนตรวจจับอยู่ต่ำจากเพดานไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 600 มิลลิเมตร (ดูระยะห่างที่ความสูงอื่น ๆ จากตารางที่ 6.1)
- (3) อุปกรณ์ตรวจจับความควันที่ติดตั้งเข้ากับผนัง ต้องติดที่ใกล้กับเพดาน หรือบริเวณที่ขอบล่างของส่วนตรวจจับต่ำจากเพดานไม่เกิน 300 มิลลิเมตร (ดูรูปที่ 6.1)
- (4) ไม่ติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับในพื้นที่ที่มีสภาพแวดล้อมดังต่อไปนี้
 - ก. อุณหภูมิแวดล้อมต่ำกว่า 0 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่า 38 องศาเซลเซียส
 - ข. ค่าความชื้นสัมพัทธ์สูงกว่าร้อยละ 93
 - ค. มีความเร็วลมสูงกว่า 300 ft/min (1.5 m/sec)



ภาคที่ 6 อุปกรณ์ตรวจจับควัน



รูปที่ 6.1 ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควันที่เพดาน หรือที่ผนังกันห้อง

ตารางที่ 6.1 ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควัน และก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)

ความสูงที่ติดตั้ง (เมตร)	ระยะห่างจากฝ้าเพดานหรือหลังคาไม่น้อยกว่า (มิลลิเมตร)	
	อุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดจุด และอุปกรณ์ตรวจจับก๊าซ CO	อุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดลำแสง
3.50	2	300
4.00	40	300
6.00	100	300
8.00	175	300
10.00	250	350
10.50	270	360
12.00	-	400
14.00	-	450
16.00	-	500
18.00	-	550
20.00	-	600
22.00	-	650
24.00	-	700
25.00	-	750



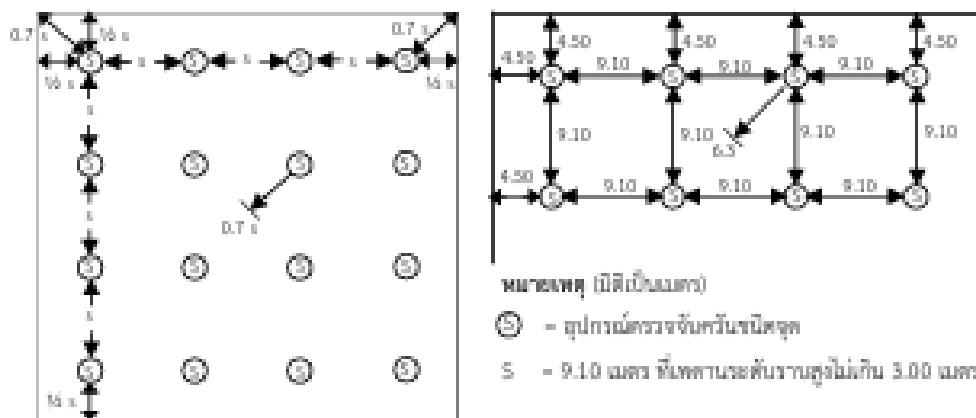
ภาคที่ 6 อุปกรณ์ตรวจจับควัน

หมายเหตุ

- (1) โดยทั่วไป ในระยะเริ่มต้นของการเกิดเพลิง จะให้ก๊าซ CO ก่อนจะเกิดควันซึ่งสามารถตรวจจับได้ด้วยอุปกรณ์ตรวจจับก๊าซ CO โดยใช้การติดตั้งเหมือนกับอุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดจุด
- (2) อากาศร้อนจากเพลิงไหม้จะพาควันลอยขึ้นไปตามแนวตั้ง และหยุดเมื่ออุณหภูมิของควันเท่ากับอุณหภูมิของอากาศโดยรอบ ดังนั้นเพื่อให้อุปกรณ์ทำงานตรวจจับควันในที่ซึ่งมีเพดานสูงที่มีชั้นอากาศอุ่นที่ระดับใดหนึ่งค่า (stratification of air) จึงต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับในระดับที่ต่ำกว่าตามที่แสดงในตารางที่ 6.1 เพื่อการตรวจจับควันได้โดยเร็ว

6.2.2 ระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับที่เพดานระดับราบ

การติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับที่เพดานระดับราบ ที่สูงจากพื้นไม่เกิน 3.00 เมตร กำหนดให้มีระยะห่างที่ระบุไว้ (nominal spacing (s)) ระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับไม่เกิน 9.10 เมตร คิดเป็นพื้นที่ตรวจจับ 82.8 ตารางเมตร และมีระยะรัศมีการตรวจจับไม่เกิน 6.30 เมตร (0.7s) โดยต้องติดตั้งห่างจากผนังกัน หรือชิ้นวางของไม่เกิน 4.50 เมตร (1/2s) (ดูรูปที่ 6.2)



รูปที่ 6.2 ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดจุดที่เพดานระดับราบ

ช่องทางเดินกว้างไม่เกิน 3.60 เมตร มีเพดานระดับราบที่สูงไม่เกิน 3.0 เมตร โดยใช้รัศมีการครอบคลุมพื้นที่ตรวจจับที่คาบเกี่ยว (overlap) ต่อเนื่องกัน (ดูภาคผนวก ข) จะมีระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับได้ไม่เกิน 12.00 เมตร และห่างผนังปลายทางได้ไม่เกิน 6.00 เมตร (ดูรูปที่ 6.3)



ภาคที่ 6 อุปกรณ์ตรวจจับคว้น

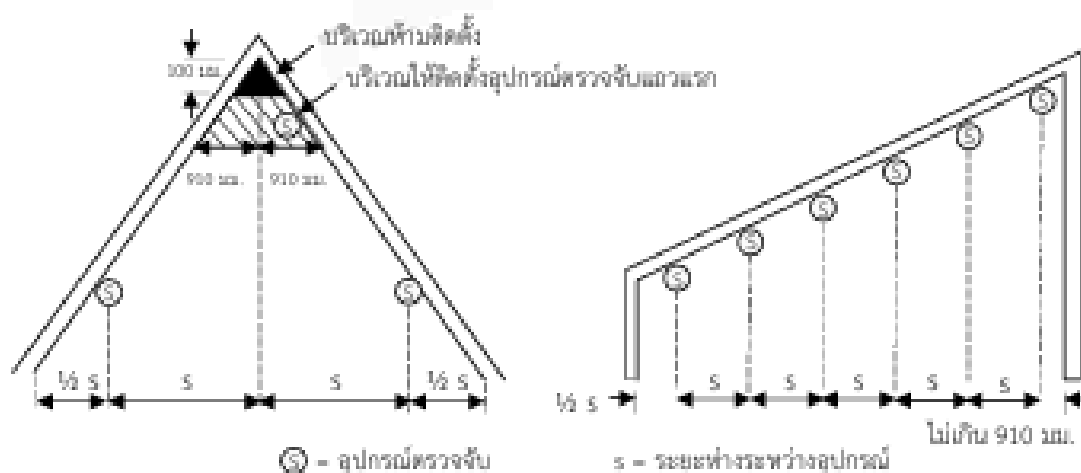


⊙ = อุปกรณ์ตรวจจับคว้นชนิดจุด

รูปที่ 6.3 ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับคว้นสำหรับพื้นที่ช่องทางเดิน

6.2.3 ระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับที่เพดานทรงจั่ว หรือเพิงลาดเอียง (ดูรูปที่ 6.4 และรูปที่ 6.5)

- (1) สำหรับเพดานทรงจั่ว ที่มียอดจั่วสูงกว่าขอบบนผนังน้อยกว่า 600.00 มิลลิเมตร ให้ถือว่าเป็นเพดานระดับ และใช้การติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับสำหรับเพดานระดับราบ
- (2) ต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับในลักษณะเรียงแถวที่แต่ละด้านของเพดาน และแต่ละแถวห่างกันในแนวระดับไม่เกินระยะห่างที่กำหนด (s) 910 เมตร



รูปที่ 6.4 แสดงระดับการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับสำหรับเพดานทรงจั่ว และเพิงลาดเอียง

- (3) ต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับแถวแรกทางด้านใดด้านหนึ่งของเพดาน ในระยะที่อยู่ต่ำลงมาจากจุดสูงสุดของจั่วเพดานไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร (วัดในแนวตั้ง) และไม่เกินแนวระดับความกว้าง 910 มิลลิเมตร จากเส้นแนวตั้งของจั่วถึงเพดานแต่ละด้าน



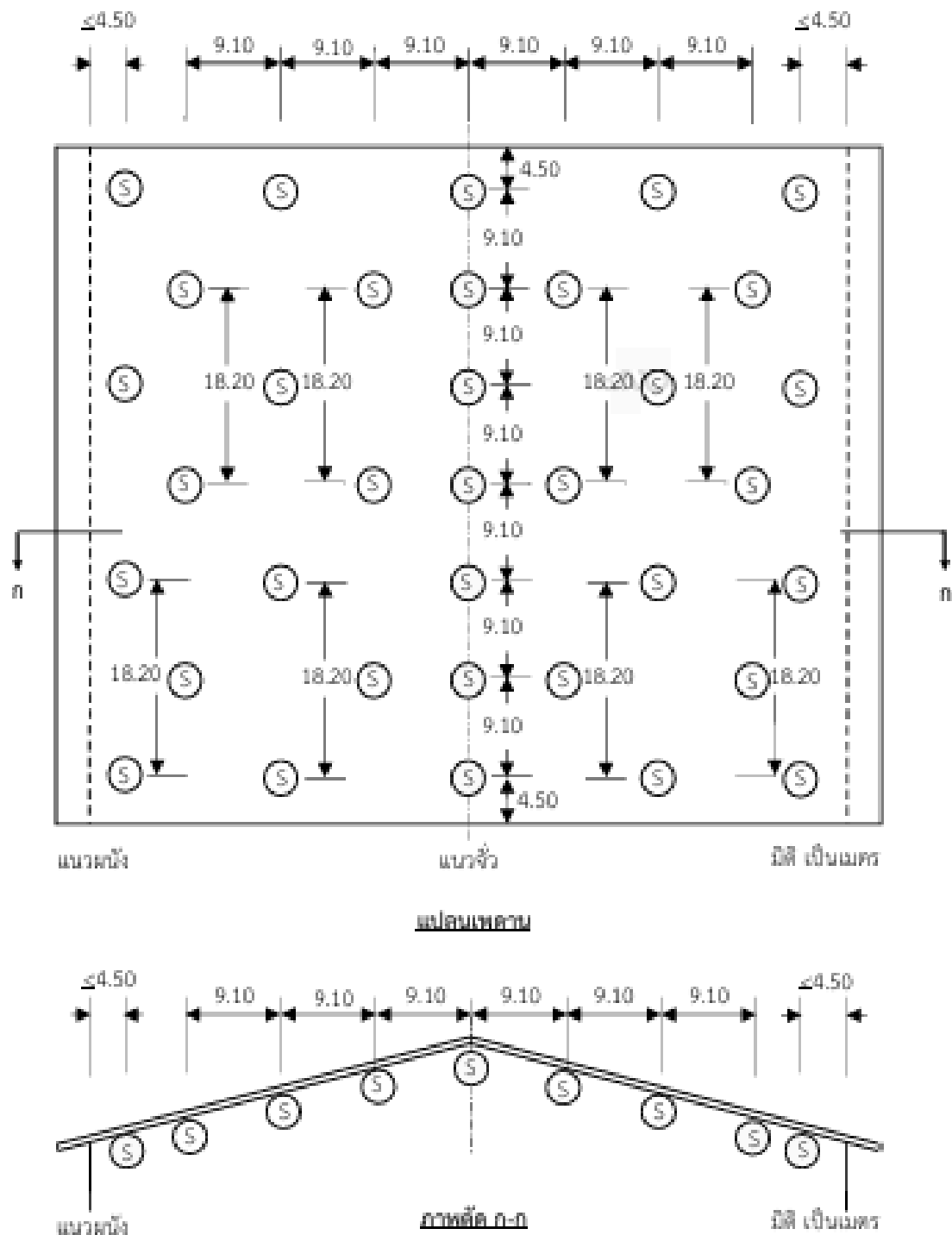
ภาคที่ 6 อุปกรณ์ตรวจจับควัน

- (4) เพดานที่มีมุมลาดเอียงน้อยกว่า 30 องศา ต้องมีระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับไม่เกินระยะห่างที่กำหนด (s) 9.10 เมตร โดยวัดในแนวระดับ
- (5) เพดานที่มีมุมลาดเอียงตั้งแต่ 30 องศาขึ้นไป มีระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับไม่เกินระยะห่างที่กำหนด (s) 9.10 เมตร โดยวัดในแนวระดับ ดังนั้นระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับตามความลาดเอียงเพดาน โดยวัดเทียบจากแนวระดับ ให้ใช้มุมลาดเอียงคำนวณหาค่าระยะห่างได้ เช่น เพดานลาดเอียง 30 องศา จะมีระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ฯ เท่ากับ

$$\begin{aligned} & 9.10 \text{ (เมตร)} / \cos (30) \text{ หรือ} \\ & = 9.10 / 0.866 \\ & = 10.50 \text{ เมตร} \end{aligned}$$



ภาคที่ 6 อุปกรณ์ตรวจจับคว้น



รูปที่ 6.5 แบบตัวอย่างการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับคว้น สำหรับเพดานลาดเอียงน้อยกว่า 30 องศา
ที่ความสูงไม่เกิน 3 เมตร

ภาคที่ 6 อุปกรณ์ตรวจจับควัน

6.2.4 ระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับสำหรับพื้นที่เหนือฝ้า และใต้พื้นยกกระดาน

พื้นที่เหนือฝ้า เช่น ห้องใต้หลังคา และช่องใต้พื้นยกกระดาน ที่มีช่องเปิดขนาด 600 x 600 มิลลิเมตร เพื่อเข้าทำการบำรุงรักษาได้ ต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควันโดยพิจารณาการเคลื่อนที่ของควัน ความเร็วลม ปริมาณฝุ่น ความชื้น และอุณหภูมิประกอบ

- (1) ห้องใต้เพดาน หรือห้องใต้หลังคาต้องติดตั้งตามข้อ 6.2.1, 6.2.2 และ 6.2.3
- (2) ช่องใต้พื้นยกกระดาน ให้ถือว่าแผ่นพื้นเป็นเสมือนฝ้าเพดานราบ ต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับเข้ากับกล่องต่อสายที่ยึดอย่างมั่นคงเข้ากับท่อร้อยสาย โดยสามารถทำได้ทั้งในแนวตั้ง หรือแนวระดับในลักษณะคว่ำลงแทนการติดตั้งเข้ากับแผ่นพื้น (ดูรูปที่ 6.6)



รูปที่ 6.6 ลักษณะการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดจุดใต้พื้นยกกระดาน

6.2.5 ระยะห่างจากช่องลมระบบปรับอากาศ

- (1) ต้องติดตั้งให้อยู่ในตำแหน่งที่กระแสลม อุณหภูมิ และความชื้นจากระบบปรับอากาศไม่รบกวนหรือมีผลต่อการทำงานของอุปกรณ์ตรวจจับนั้น
- (2) ต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับให้ห่างจากหัวจ่ายลมเย็น หรือช่องดูดลมกลับที่อยู่ ในระนาบเดียวกันกับอุปกรณ์ตรวจจับนั้น ไม่น้อยกว่า 1,000 มิลลิเมตร ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับขนาดของหัวจ่ายลม หรือช่องดูดลมกลับ และความเร็วลมวัดที่ ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับนั้น ๆ

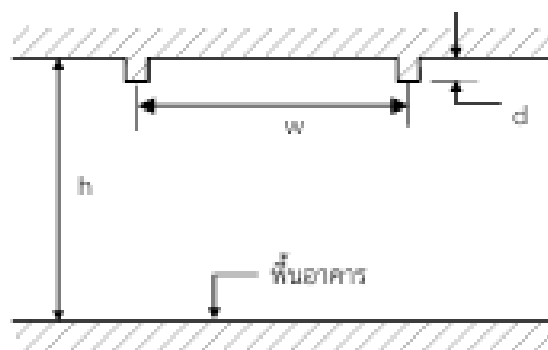
6.2.6 ตำแหน่งติดตั้งสำหรับเพดานระดับราบที่มีตง หรือคานยื่นลงมา

เพดานแนวระดับราบที่มีตง หรือคานเรียงขนาน หรือตัดกัน ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควันขึ้นอยู่กับการเลือกของคานหรือระยะที่คานยื่นลงมา และระยะห่างระหว่างคาน ประกอบกัน (ดูรูปที่ 6.7) ดังนี้



ภาคที่ 6 อุปกรณ์ตรวจจับคว้น

- (1) คานที่ลึกน้อยกว่าร้อยละ 10 ของความสูงจากพื้นถึงเพดาน ($0.1H$) ต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับคว้นที่เพดานหรือใต้คาน โดยใช้ระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับคว้นสำหรับเพดานแนวระดับราบ
- (2) คานที่ลึกมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 10 ของความสูงจากพื้นถึงเพดาน ($0.1H$) ต้องพิจารณาระยะห่างระหว่างคานประกอบดังนี้
 - ก. ระยะห่างระหว่างคานมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 40 ของความสูงจากพื้นถึงเพดาน ($0.4H$) ต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับคว้นที่เพดานระหว่างคาน
 - ข. ระยะห่างระหว่างคานน้อยกว่าร้อยละ 40 ของความสูงจากพื้นถึงเพดาน ($0.4H$) ต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับคว้นที่เพดาน หรือใต้คานโดยอุปกรณ์ตรวจจับในแนวขนานกับคาน ให้ใช้ระยะห่างที่ใช้สำหรับเพดานระดับราบ และอุปกรณ์ตรวจจับในแนวตั้งฉากกับคาน ให้ใช้ระยะห่างเพียงครึ่งหนึ่งของระยะห่างที่ใช้สำหรับเพดานระดับราบ
- (3) ช่องทางเดินที่มีความกว้างไม่เกิน 4.6 เมตร และมีคานตัดขวางกับแนวของทางเดิน ต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับคว้นที่ผนัง หรือที่เพดาน หรือที่ใต้คานโดยใช้ระยะห่างที่ใช้สำหรับเพดานระดับราบ
- (4) ห้องที่มีพื้นที่ไม่เกิน 84 ตารางเมตร ต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับคว้นที่เพดาน หรือที่ใต้คานโดยใช้ระยะห่างที่ใช้สำหรับเพดานระดับราบ



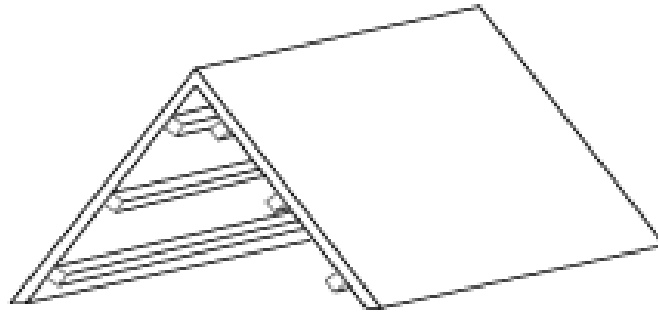
หมายเหตุ h = ความสูงของเพดานจากระดับพื้น
 d = ระยะที่ยื่นออกมาของคาน
 w = ระยะห่างระหว่างคาน

รูปที่ 6.7 เพดานแนวระดับราบที่มีคานยื่นลงมา

ภาคที่ 6 อุปกรณ์ตรวจจับคว้น

6.2.7 ตำแหน่งติดตั้งที่เพดานลาดเอียง ที่มีคานในแนวตั้งฉากกับลาดเพดาน

เพดานลาดเอียงที่มีคานขนานในแนวตั้งฉากกับลาดเพดาน (ดูรูปที่ 6.8) ต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับคว้นดังนี้



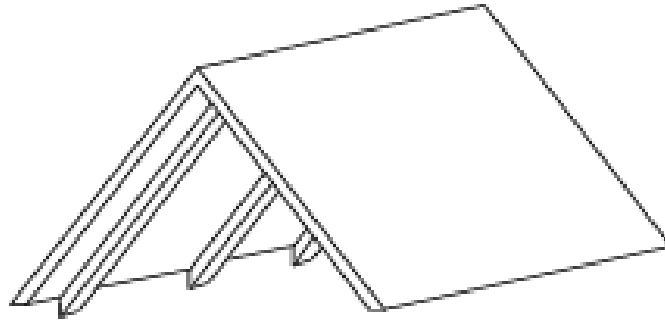
รูปที่ 6.8 แสดงระดับการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับสำหรับเพดานลาดเอียง แบบที่ 1

- (1) ติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับคว้นที่เพดานระหว่างคาน โดยใช้ระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับในแนวขนานกับคานเท่ากับระยะห่างที่ใช้สำหรับเพดานระดับราบ
- (2) ระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับคว้นที่เพดานในแนวลาดเอียงที่ตั้งฉากกับคาน ต้องวัดในแนวระดับ โดยใช้ความสูงเฉลี่ยของเพดานลาดเอียงเป็นเกณฑ์
- (3) หากคานสั้นน้อยกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 10 ของความสูงจากพื้นถึงเพดาน (0.1H) ให้ใช้ระยะห่างในข้อ ข. เท่ากับระยะห่างที่ใช้สำหรับเพดานระดับราบ
- (4) หากคานยื่นลงมามากกว่าร้อยละ 10 ของความสูงจากพื้นถึงเพดาน (0.1H) ต้องติดตั้งดังนี้
 - ก. ถ้าระยะห่างระหว่างคานมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 40 ของความสูงจากพื้นถึงเพดาน (0.4H) ต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับคว้นที่เพดานระหว่างคานทุกคาน
 - ข. ถ้าระยะห่างระหว่างคานน้อยกว่าร้อยละ 40 ของความสูงจากพื้นถึงเพดาน (0.4H) ต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับคว้นที่เพดาน โดยมีระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับคว้นในแนวตั้งฉากกับคานไม่เกินครึ่งหนึ่งของระยะห่างที่ใช้สำหรับเพดานระดับราบ

ภาคที่ 6 อุปกรณ์ตรวจจับคว้น

6.2.8 ตำแหน่งติดตั้งสำหรับเพดานลาดเอียง ที่มีคานขนานไปกับลาดของเพดาน

เพดานลาดเอียงที่มีคานขนานไปกับลาดของเพดาน (ดูรูปที่ 6.9) ต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับคว้นดังนี้



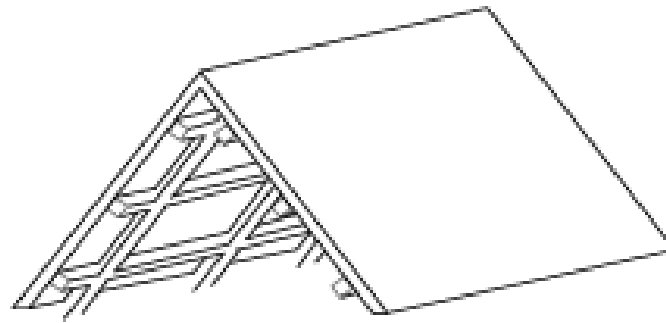
รูปที่ 6.9 แสดงระดับการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับสำหรับเพดานลาดเอียง แบบที่ 2

- (1) ติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับคว้นที่ได้คาน โดยใช้ระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับคว้นที่ติดตั้งได้คานในระดับเดียวกัน เท่ากับระยะห่างที่ใช้สำหรับเพดานระดับราบ
- (2) ระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับคว้นที่ติดตั้งได้คานเดียวกัน ตามแนวลาดเอียง ต้องวัดในแนวระดับ โดยใช้ความสูงเฉลี่ยของเพดานลาดเอียง เป็นเกณฑ์
- (3) หากคานลึกน้อยกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 10 ของความสูงจากพื้นถึงเพดาน ($0.1H$) ให้ใช้ระยะห่างในข้อ ข. เท่ากับระยะห่างที่ใช้สำหรับเพดานระดับราบ
- (4) หากคานลึกมากกว่าร้อยละ 10 ของความสูงจากพื้นถึงเพดาน ($0.1H$) ต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับคว้นให้มีระยะห่างในข้อ ข. ไม่น้อยกว่าร้อยละ 40 ของความสูงจากพื้นถึงเพดาน ($0.4H$) และต้องไม่เกินครึ่งหนึ่งของระยะห่างที่ใช้สำหรับเพดานระดับราบ

6.2.9 ตำแหน่งติดตั้งสำหรับเพดานลาดเอียง ที่มีคานขนานและขวางตัดกัน

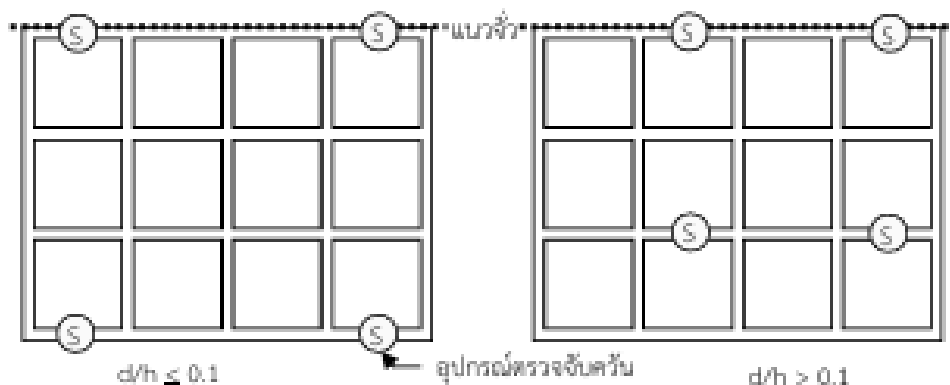
เพดานลาดเอียงที่มีคานขนานและขวางตัดกันตามแนวลาดของเพดาน (ดูรูปที่ 6.10) ต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับคว้นดังนี้

ภาคที่ 6 อุปกรณ์ตรวจจับคว้น



รูปที่ 6.10 แสดงระดับการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับสำหรับเพดานลาดเอียง แบบที่ 3

- (1) ติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับคว้นที่ได้คาน โดยระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับต้องวัดในแนวระดับ และใช้ความสูงเฉลี่ยของเพดานลาดเอียงเป็นเกณฑ์
- (2) หากคานสั้นกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 10 ของความสูงจากพื้นถึงเพดาน (0.1H) ต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับคว้นให้ห่างกันที่เว้นได้ไม่เกิน 3 คาน และต้องไม่เกินระยะห่างที่ใช้สำหรับเพดานระดับราบ (ดูรูปที่ 6.11 ซ้าย)
- (3) หากคานสั้นกว่าร้อยละ 10 ของความสูงจากพื้นถึงเพดาน (0.1H) ต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับคว้นให้ห่างระหว่างกันที่เว้นได้ไม่เกิน 2 คาน โดยระยะห่างต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 40 ของความสูงจากพื้นถึงเพดาน (0.4H) และต้องไม่เกินครึ่งหนึ่งของระยะห่างที่ใช้สำหรับเพดานระดับราบ (ดูรูปที่ 6.11 ขวา)



รูปที่ 6.11 เพดานลาดเอียงที่มีคานตัดกัน



6.2.10 พื้นที่เพิ่มอัตราการระบายอากาศสูง

REFERENCES

- (1) อัตราการระบายอากาศ (Air Change Rate) 15 ครั้งต่อชั่วโมง หมายถึง ปริมาตรอากาศในห้องที่ต้องระบายออกภายนอกให้หมดเป็นจำนวน 15 เท่าของปริมาตรห้องในเวลา 1 ชั่วโมง
- (2) พื้นที่มีความเร็วลมมากกว่า 3.00 เมตรต่อวินาที ต้องพิจารณาตามหลักวิศวกรรมเป็นพิเศษ

[illegible]

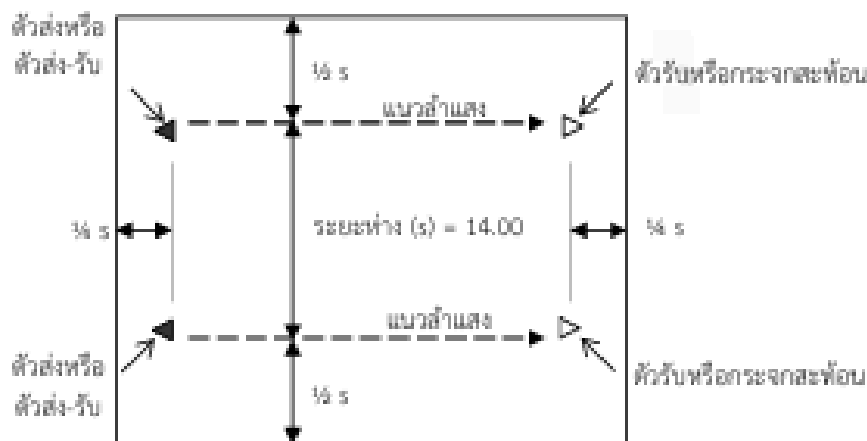
- (1) อุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดลำแสง ติดตั้งได้ในระดับความสูงไม่ต่ำกว่า 2.70 เมตร แต่ไม่เกิน 25.00 เมตร
- (2) ต้องเลือกตำแหน่งติดตั้ง ในระดับที่ควันสามารถกระจายหรือลอยตัวผ่านขึ้นไป จนถึงลำแสงของอุปกรณ์ตรวจจับควันได้ โดยอุปกรณ์ส่วนที่รับลำแสงต้องไม่ถูก กับแสงแดดโดยตรง หรือแสงจ้ามาก ๆ จนอาจทำให้ทำงานผิดพลาดได้
- (3) ต้องติดตั้งต่ำจากเพดานไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 750 มิลลิเมตร เพื่อลดผลกระทบจากระดับของชั้นอากาศร้อนได้เพดาน (stratification effect)
- (4) อุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดลำแสงทุกชุดที่ติดตั้งในพื้นที่เดียวกัน ต้องอยู่ในวงจร โซนตรวจจับเดียวกัน และแยกออกจากโซนตรวจจับอื่น
- (5) ต้องติดตั้งชุดอุปกรณ์ตรวจจับเข้ากับพื้นผิวคอนกรีต หรือโครงสร้างหลักของ อาคารอย่างมั่นคง แข็งแรง ไม่มีการเคลื่อนตัว สามารถเข้าบำรุงรักษาได้ โดยสะดวก

อุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดลำแสงติดตั้งในพื้นที่มีเพดานระดับราบ ต้องมีระยะห่างระหว่างแต่ละชุดดังต่อไปนี้ (รูปที่ 6.12)



ภาคที่ 6 อุปกรณ์ตรวจจับคว้น

- (1) ระยะห่างแต่ละชุด ต้องไม่เกิน 14.00 เมตร
- (2) อุปกรณ์ชุดที่อยู่ใกล้กันแบ่งพื้นที่ในแนวขนานกับลำแสง ต้องติดห่างจากผนังไม่เกิน 7.00 เมตรหรือ $\frac{1}{4}$ เท่าของระยะห่างระหว่างอุปกรณ์แต่ละชุด
- (3) ระยะห่างจากผนังหรือพื้นผิวติดตั้ง ในแนวตั้งฉากกับลำแสง ต้องไม่เกิน 3.5 เมตรหรือ $\frac{1}{4}$ เท่าของระยะห่างระหว่างอุปกรณ์แต่ละชุด



รูปที่ 6.12 ระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับคว้นชนิดลำแสงได้เพดานระดับราบ

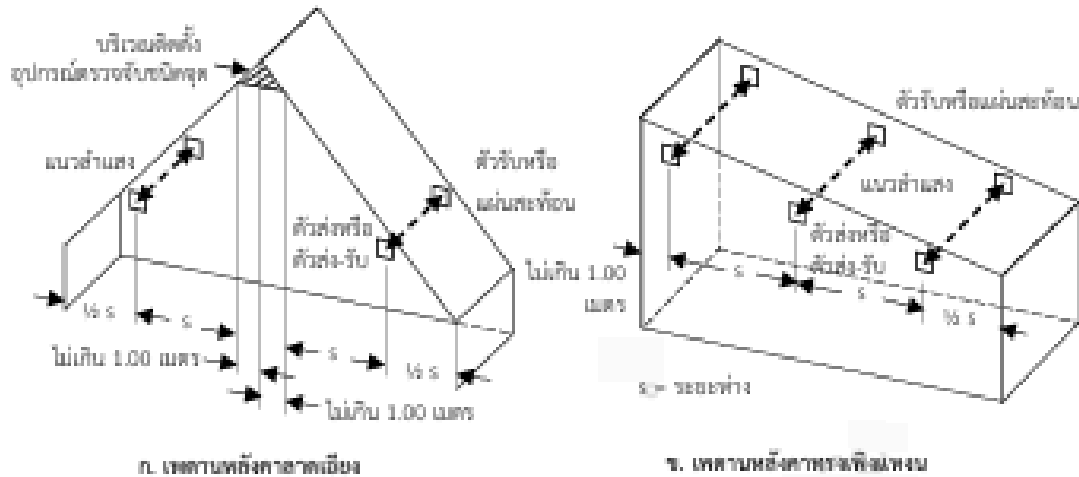
6.3.3 ระยะห่างระหว่างชุดอุปกรณ์ตรวจจับได้เพดานลาดเอียง

ตำแหน่งติดตั้งในพื้นที่ที่มีเพดานลาดเอียงต้องติดตั้งชุดตัวส่ง-รับ และแผ่นสะท้อน (ดูรูปที่ 6.13) หรือชุดตัวส่งและตัวรับ (ดูรูปที่ 6.14) ให้ลำแสงขนานกับแนวระดับไปตามลาดเอียงของเพดาน โดยใช้ระยะห่างระหว่างชุดอุปกรณ์ได้เพดานระดับราบ (ดู 6.3.2)

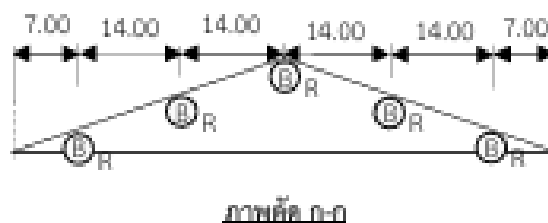
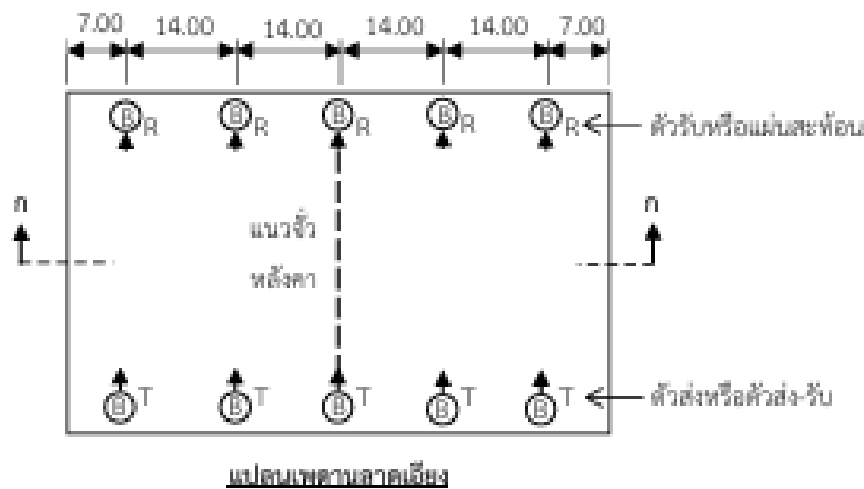
- (1) การวัดความสูงของเพดานลาดเอียง เพื่อกำหนดตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับ ต้องวัดจากเพดานลงมาถึงพื้นในแนวตั้งในแต่ละระดับลาดเอียงที่เพดาน
- (2) การวัดระยะห่างระหว่างชุดอุปกรณ์ตรวจจับ ต้องวัดในแนวระดับราบ



ภาคที่ 6 อุปกรณ์ตรวจจับควัน



รูปที่ 6.13 ระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดลำแสงแต่ละชุดได้เพดานลาดเอียง



รูปที่ 6.14 แบบตัวอย่างการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดลำแสง ได้เพดานลาดเอียง
หมายเหตุ มิติ เป็นเมตร



6.4 อุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดสุ่มตัวอย่างอากาศหลายจุด

อุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดสุ่มตัวอย่างอากาศหลายจุด (multipoint aspirated smoke detectors) คืออุปกรณ์ตรวจจับควันที่ประกอบด้วยท่อดูดอากาศจากพื้นที่ป้องกัน กลับมายังเครื่องตรวจจับควันด้วยปั๊มดูดอากาศขนาดเล็ก โดยท่ออาจมีรูสำหรับดูดสุ่ม ตัวอย่างอากาศได้ตั้งแต่หนึ่งรูขึ้นไป ซึ่งจุดสุ่มตัวอย่างอากาศแต่ละจุดถือเป็นอุปกรณ์ ตรวจจับควันชนิดจุด และต้องใช้ระยะห่างตามมาตรฐานของอุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดจุด โดยท่อต้องมีขนาด ความยาว จำนวนรู และขนาดของรูเป็นไปตามที่ผู้ผลิตกำหนด (ดูรูปที่ 6.15 และ 6.16) โดยขนาดของพื้นที่สำหรับโซนตรวจจับแต่ละโซน ต้องเป็นไปตามที่กำหนด ในข้อ 3.2

หมายเหตุ อุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดจุดที่ทำงานร่วมกับอุปกรณ์สุ่มตัวอย่างอากาศที่ยังดูดควันจากท่อ ดูดลมกลับของระบบปรับอากาศ (ดูข้อ 4.2.1.1) ไม่ถือเป็นอุปกรณ์ตรวจจับชนิดนี้

6.4.1 ระยะห่างและตำแหน่งติดตั้งของอุปกรณ์ตรวจจับ

- (1) โซนตรวจจับด้วยอุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดสุ่มตัวอย่างอากาศแต่ละโซน สามารถมีขนาดพื้นที่โซนได้ไม่เกิน 2,000 ตารางเมตร (ดูรูปที่ 6.17)
- (2) จุดสุ่มตัวอย่างแต่ละจุด จะต้องมีการสุ่มตัวอย่างที่มีขนาดเหมาะสมที่ทำให้ระบบ ทำงานได้โดยสะดวกและถูกต้อง
- (3) ระยะห่างระหว่างรูสุ่มตัวอย่าง จะต้องไม่เกินกว่าระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ ตรวจจับควันชนิดจุด (ดูรูปที่ 6.18 (ก) และ 6.18 (ข))
- (4) ห้องที่มีขนาดพื้นที่ตั้งแต่ 46 ตารางเมตร จะต้องมีการสุ่มตัวอย่างตั้งแต่ 2 จุดขึ้นไป
- (5) การออกแบบระบบท่อดูดอากาศ รวมทั้งการกำหนดขนาดท่อและการคำนวณ ปริมาณการไหลของอากาศผ่านท่อ จะต้องทำให้ระบบมีความไวในการตรวจจับ ควันไม่น้อยกว่าอุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดจุด ในขนาดพื้นที่ตรวจจับที่เท่ากัน
- (6) การออกแบบระบบท่อสุ่มตัวอย่างจะต้องทำให้ปริมาณการไหลของอากาศจาก รูสุ่มตัวอย่างทั้งหมดไม่น้อยกว่าร้อยละ 15 เมื่อเทียบกับปริมาณอากาศที่ดูด ผ่านรูสุ่มตัวอย่างที่อยู่ใกล้จุดตรวจจับมากที่สุด
- (7) อากาศที่ถูกดูดผ่านจุดสุ่มตัวอย่างที่จุดไกลสุดมาถึงจุดตรวจจับ จะต้องใช้เวลา ไม่เกิน 120 วินาที

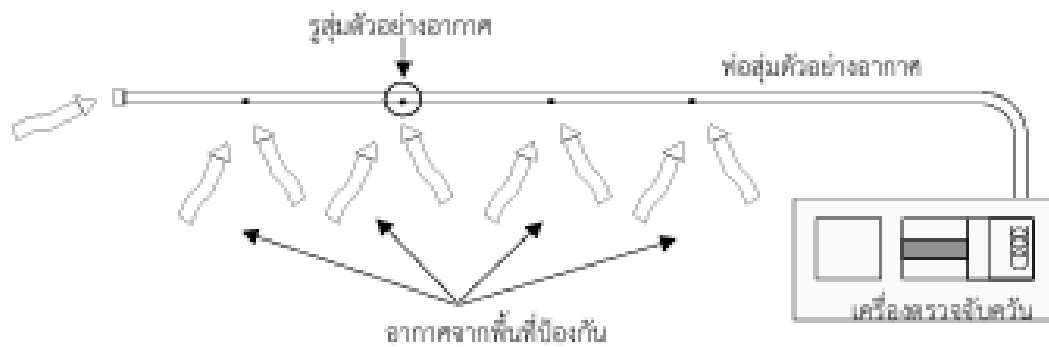


6.4.2 การติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับ

ท่อและชุดอุปกรณ์ตรวจจับต้องติดตั้งบนฐานที่มั่นคงแข็งแรงไม่สั่นไหว อันทำให้เกิดการเริ่มสัญญาณที่ผิดพลาด

- (1) ท่อที่ใช้จะต้องเป็นท่อชนิด พีวีซี อย่างหนาสีขาว หรือสีส้ม หรือเป็นท่อทองแดง
- (2) การต่อท่อ จะต้องต่อด้วยข้อต่อแบบประสานแบบสนิท
- (3) การวางแผนท่อและการติดตั้งในทุกส่วนของระบบท่อ จะต้องทำให้สามารถเข้าทำการบำรุงรักษาในภายหลังได้โดยง่าย ทั้งการกำหนดตำแหน่งของรูสูมตัวอย่างจะต้องไม่ทำให้ความสามารถตรวจจับของระบบลดลงในระยะยาว
- (4) ท่อหัวสูมตัวอย่างที่ต่อแยกจากท่อหลักของระบบจะต้องยึดปลายทั้งสองด้านอย่างแข็งแรง
- (5) รูสูมตัวอย่างจะต้องเรียบทั้งภายนอกและภายใน กับจะต้องไม่ทำสีทับรูสูมตัวอย่างอันอาจทำให้ขนาดของรูสูมเล็กลง
- (6) ตำแหน่งของจุดสูมตัวอย่าง จะต้องทำเครื่องหมายด้วยสีที่แตกต่างจากท่อในบริเวณอื่น
- (7) ท่อสีขาว จะต้องทำเครื่องหมายทุกระยะ 2 เมตร ด้วยเส้นสีแดง หรือสีส้ม กว้างไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร ตลอดความยาวของท่อหรือแสดงอักษรสีแดง หรือสีส้มข้อความว่า “แจ้งเหตุเพลิงไหม้” ทุกระยะ 2 เมตร โดยตัวอักษรต้องมีขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร
- (8) ระบบท่อที่ติดตั้งซ่อนในฝ้าเพดาน แล้วต่อท่อแยกไปยังจุดสูมตัวอย่าง หรือหัวสูมตัวอย่าง จะต้องทำเครื่องหมายหรือข้อความแสดงว่าเป็นจุดสูมตัวอย่าง
- (9) จุดสูมตัวอย่างหรือหัวสูมตัวอย่างที่ต่ออยู่กับท่อแยกด้วยท่ออ่อน จะต้องยื่นเลยจากระดับฝ้าไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 600 มิลลิเมตร
- (10) หากรูสูมตัวอย่างอุดตันจะต้องมีเสียงและสัญญาณเตือนที่มองเห็นได้แสดงที่แผงควบคุมระบบสูมตัวอย่าง และที่แผงควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้
- (11) แหล่งจ่ายไฟสำหรับระบบตรวจจับควันชนิดสูมตัวอย่าง รวมทั้งปั๊มดูดอากาศส่วนตรวจจับ และส่วนแจ้งสัญญาณ จะต้องมิตักัดไม่น้อยกว่าที่คำนวณได้ตามภาคผนวก ง

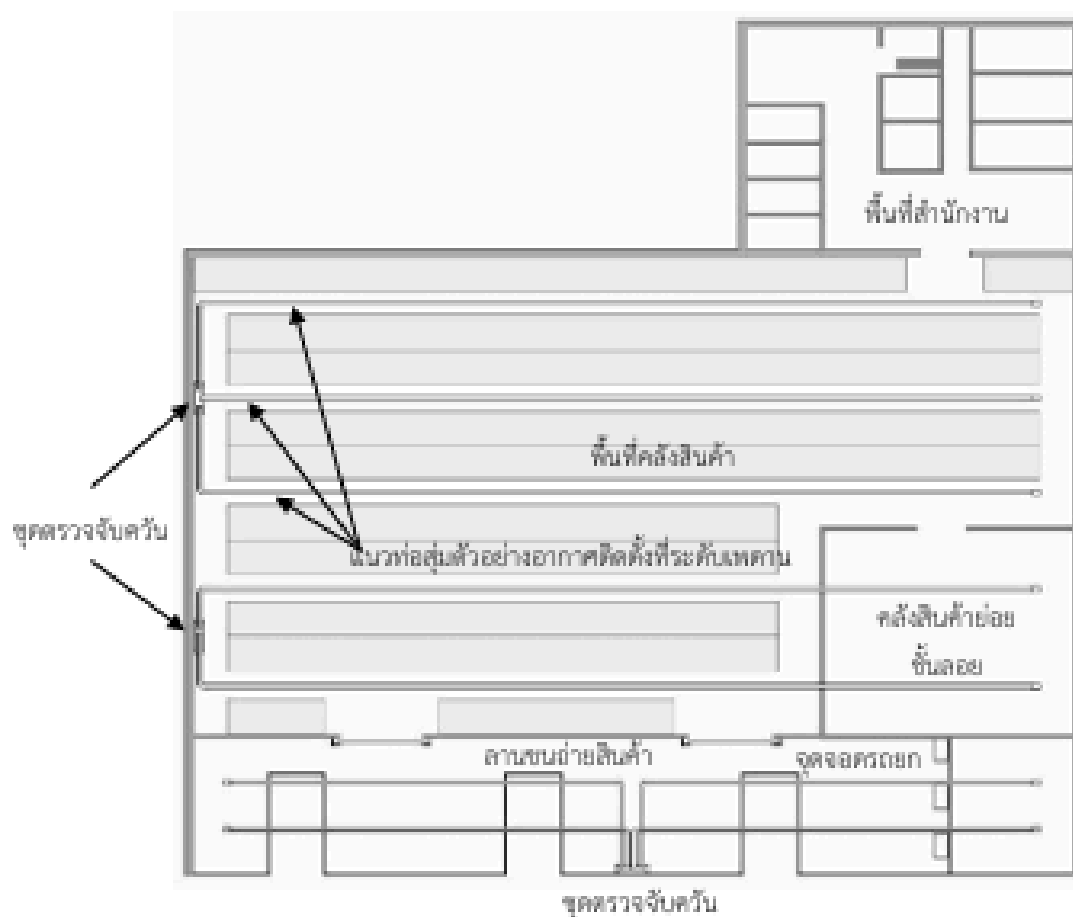
ภาคที่ 6 อุปกรณ์ตรวจจับควัน



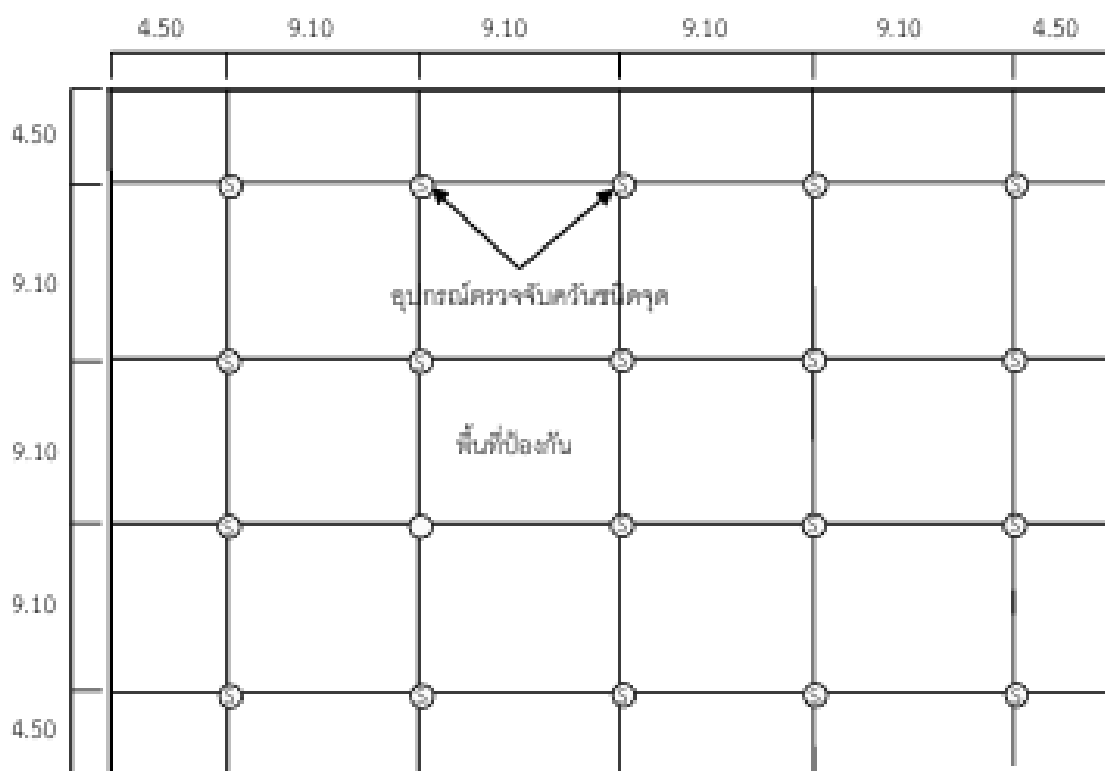
รูปที่ 6.15 ตัวอย่างการทำงานของอุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดสุมตัวอย่างอากาศหลายจุด



รูปที่ 6.16 ตัวอย่างการติดตั้งท่อ และหัวสุมตัวอย่างอากาศสำหรับระบบตรวจจับควัน
ชนิดสุมตัวอย่างอากาศหลายจุด

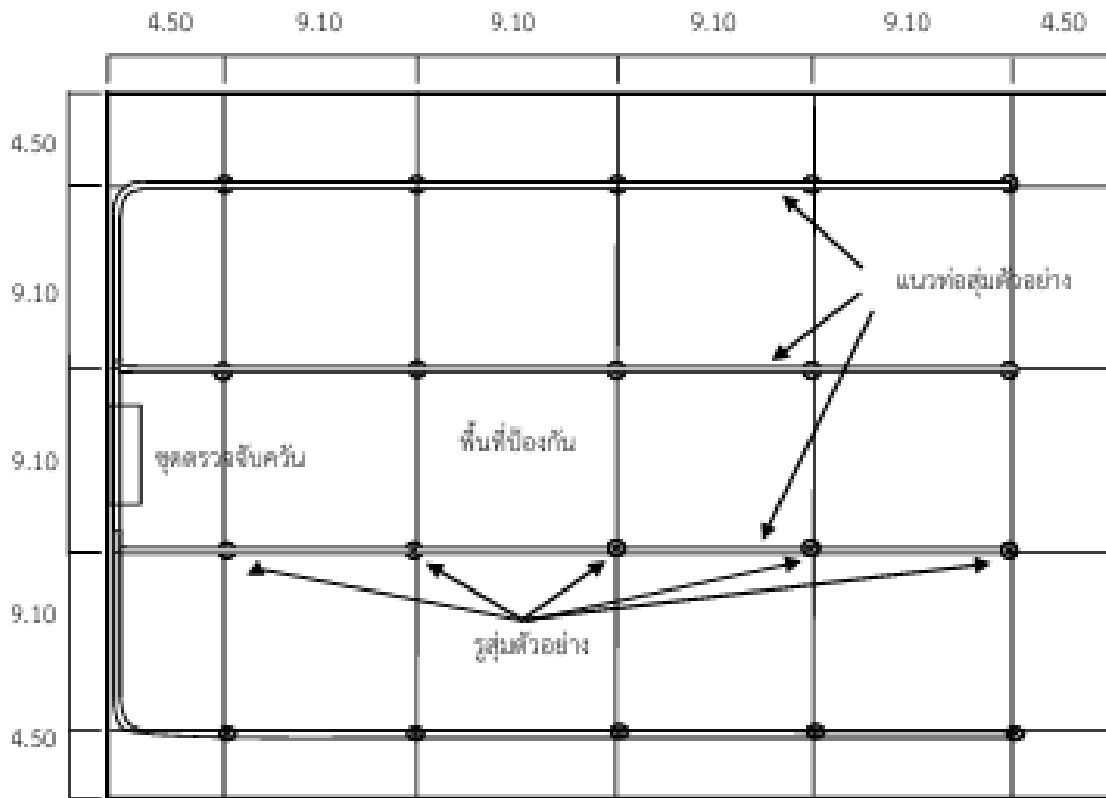


รูปที่ 6.17 ภาพตัวอย่างการวางท่อสุดอากาศระบบตรวจจับควันชนิดสุ่มตัวอย่างอากาศ
หลายจุดสำหรับคลังสินค้า



รูปที่ 6.18 (ก) ภาพเพื่อการเปรียบเทียบการติดตั้งบนเพดานระดับราบ
ระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดจุด

หมายเหตุ มิติ เป็นเมตร



รูปที่ 6.18 (ข) ภาพเพื่อการเปรียบเทียบการติดตั้งบนเพดานระดับราบระยะห่างระหว่างรูหรือหัวสูบลมตัวอย่างอากาศ อุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดสูบลมตัวอย่างอากาศหลายจุด

หมายเหตุ มิติ เป็นเมตร

6.5 อุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดภาพวิดีโอ (video image smoke detector)

อุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดภาพวิดีโอ ให้การตรวจจับโดยการวิเคราะห์ภาพที่ถ่ายทอดจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดสี หรือขาว ดำ และจะเริ่มสัญญาณตรวจจับเมื่อควันมีความหนาแน่นมากขึ้น หรือแพร่ขยายตัวเกินพื้นที่มากขึ้นเกินพิกัดที่กำหนดในภาพทั้งนี้กล้องทุกชุดต้องมีการตรวจกลุ่มสายสัญญาณ

ภาคที่ 6 อุปกรณ์ตรวจจับคว้น

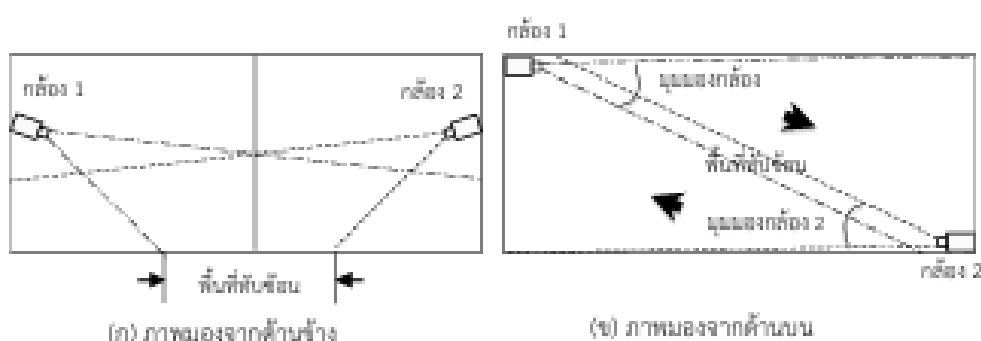
6.5.1 ตำแหน่งติดตั้งในพื้นที่ป้องกัน

- (1) พื้นที่ป้องกันต้องมีแสงสว่างที่เพียงพอต่อการทำงานของกล้อง ในอันที่จะให้ภาพที่มีคุณภาพเพียงพอต่อการประมวลผลและวิเคราะห์ได้
- (2) พื้นที่ป้องกันต้องไม่มีฝุ่นละออง หรือหมอกควันจากไอน้ำ หรือสิ่งที่ยั่วยุกับคว้น ที่ทำให้กล้องมองเห็นภาพได้พร้อมวีจันอาจทำงานตรวจจับที่มีผิดพลาดได้
- (3) ตำแหน่งและพื้นผิวที่ใช้ติดตั้งต้องไม่มีการเคลื่อนไหว หรือบิดตัวอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในแต่ละช่วงเวลา
- (4) ตำแหน่งติดตั้งและทิศทางมุมมองพื้นที่ป้องกันของกล้อง ต้องไม่มีโครงสร้างอาคาร หรือสิ่งกีดขวางมุมมองเห็นพื้นที่ หรือสิ่งที่ต้องการการตรวจจับด้วยกล้อง

6.5.2 จำนวนกล้องโทรทัศน์

กล้องโทรทัศน์ติดตั้งในแต่ละพื้นที่ป้องกัน ต้องมีจำนวนที่พอเพียงต่อการมองเห็นพื้นที่ป้องกันได้ดังนี้

- (1) มองเห็นพื้นที่ได้ทั้งหมด โดยไม่มีส่วนใดในพื้นที่ที่เป็นจุดบอดภาพ
- (2) มองเห็นพื้นที่ส่วนทับซ้อน (overlap area) ในภาพจากแต่ละกล้อง ในแต่ละมุมมอง (ดูรูปที่ 6.19)
- (3) ภาพในแต่ละส่วนของพื้นที่ หรือภาพที่เห็นพื้นที่ทั้งหมดต้องไม่เล็กจนกระทั่งไม่อาจจะระบุสำคัญได้



รูปที่ 6.19 ภาพการติดตั้งกล้องที่มีมุมมองพื้นที่ทับซ้อน