

# ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

เนื้อหาทฤษฎี

ภาคคำ : ทฤษฎีพื้นฐาน

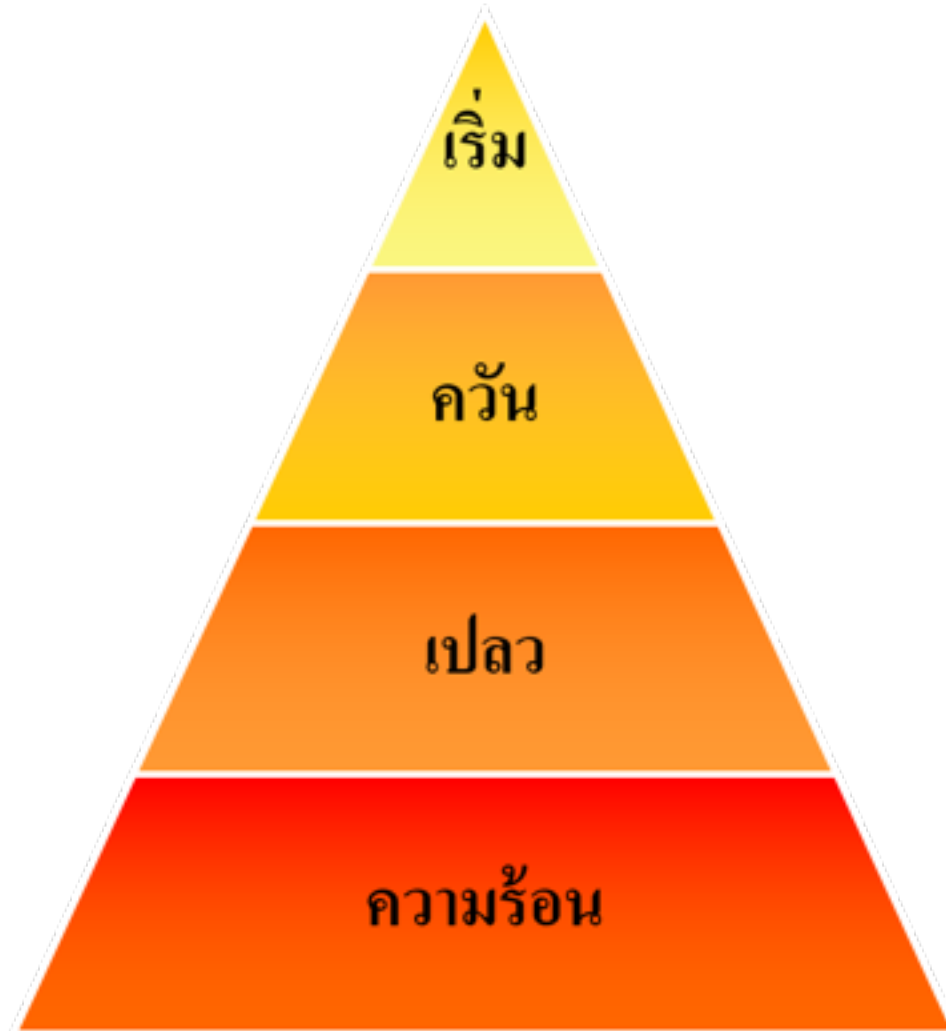
# สามเหลี่ยมปัจจัยการเกิดเพลิงไหม้



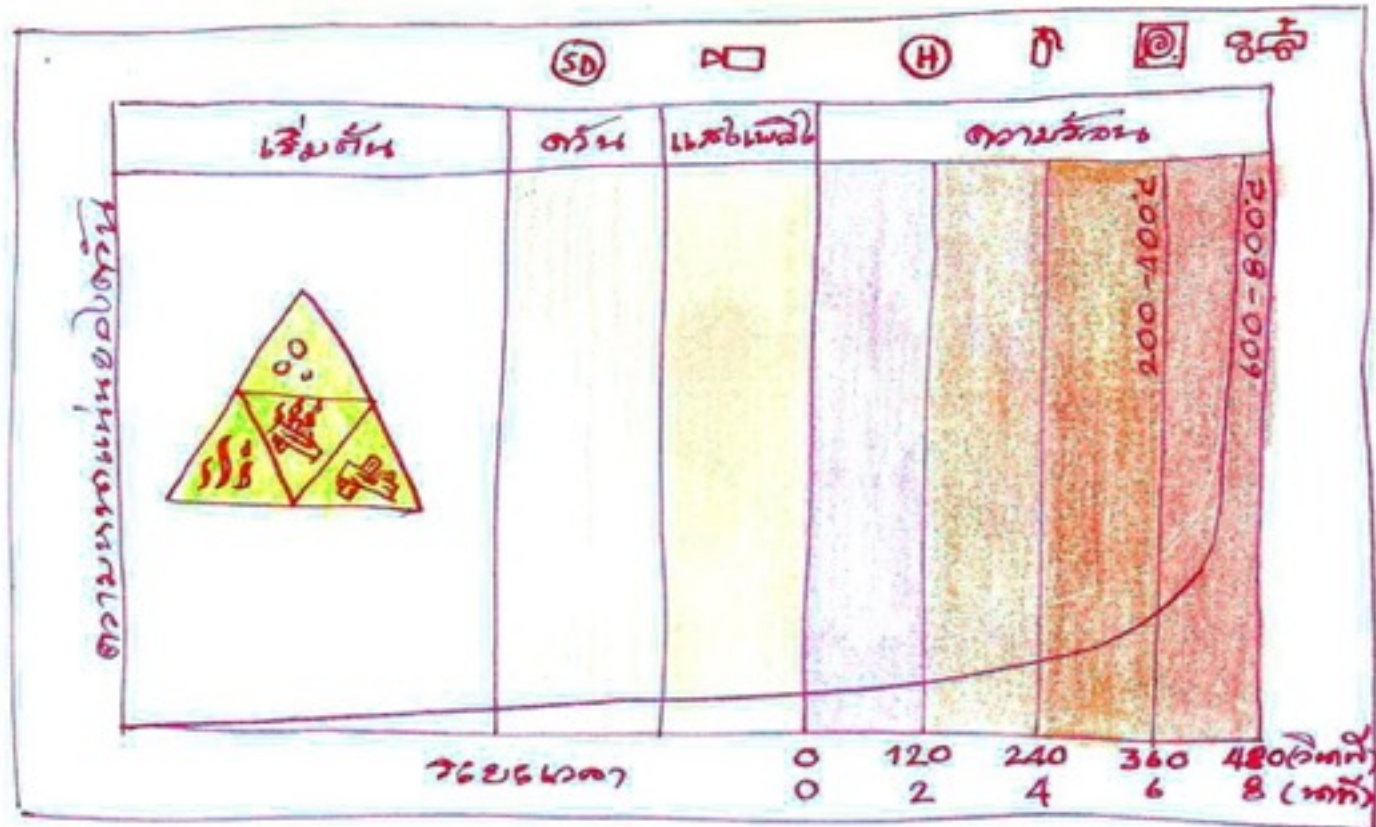
สามเหลี่ยมปัจจัยการเกิดเพลิงไหม้

วิชา  
13/11/67.

# สามเหลี่ยมลำดับการเกิดเพลิงไหม้



# พัฒนาการของเพลิงไหม้ในระยะต่างๆ



อัฒพั  
๑๓ มค ๖๑

# สี่เหลี่ยมลำดับการเกิดความร้อน

0-4 นาที...ถึงดับเพลิงมือถือ

4-8 นาที...400°C...FHC

>8 นาที...600°C...Fireman

**ระยะของ...อุปกรณ์ตรวจจับ...ด้วยความร้อน  
เค้าทดสอบกันอย่างไรอย่างไร**

**การทดสอบ แลระยะลด  
มีความหมายอะไร**

# ระยะการติดตั้งอุปกรณ์เริ่มสัญญาณอัตโนมัติ[2/5]

ขอเล่าเรื่องแรกก่อนเรื่อง "การทดสอบจนได้ทราบระยะห่างระหว่าง Heat Detector" เริ่มด้วยการทำความเข้าใจกับห้องที่ใช้ทดสอบเพื่อกำหนดระยะห่างระหว่าง Heat Detector อย่างนี้ครับ ในการหาระยะห่างระหว่าง Heat Detector สามารถหาได้จากการตอบสนองของ Heat Detector ที่สัมพันธ์กับกองเพลิงทดสอบเทียบกับการตอบสนองการทำงานของหัว Sprinkler อย่างนี้ พุดให้เข้าใจง่ายๆ คือ ระยะห่างระหว่าง Heat Detector จักใช้เป็นผลการทดสอบได้ก็ต่อเมื่อ ได้แจ้งเหตุเพลิงไหม้ก่อนหัว Sprinkler แตกนั่นเอง สำหรับหัว Sprinkler ที่ใช้อ้างอิงทดสอบจักใช้ขนาด 160 องศาฟาเรนไฮต์ (71.1 องศาเซลเซียส) ต่อไปเราก็จักทำความเข้าใจกับห้องที่ใช้ทดสอบเพลิง ห้องทดสอบเพลิงนี้มีเพดานสูง 15 ฟุต 9 นิ้วหรือ 4.8 เมตรวัดสูงจากพื้นห้อง และที่สำคัญห้องนี้ต้องไม่มีการไหลหรือการหมุนเวียนของอากาศ กองเพลิงที่ใช้ในการทดสอบจัดให้มีที่กึ่งกลางของจัตุรัสห้อง (จัตุรัสห้อง หมายถึง การ

ISSUE3.VOLUME21.NOVEMBER2014-JANUARY2015

จัดวางตำแหน่งของอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบของแต่ละหน้าที่ ไว้ที่แต่ละมุมของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส เรียงซ้อนกันตามระยะที่กำหนด) เริ่มจากหัว Sprinkler ทดสอบให้ติดตั้งที่มุมของสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 10 ฟุตคูณ 10 ฟุต (3.1 เมตร x 3.1 เมตร) โดยให้เส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสทั้งสองเส้นตัดกันเหนือกองเพลิง ในการจัดตำแหน่งกึ่งกลางกองเพลิงนี้จักเป็นรัศมีของวงกลมที่มีมุมทั้งสี่ของสี่เหลี่ยมจัตุรัสอยู่บนส่วนของวงกลม (อย่างไรขอให้อาจารย์ดูจักเข้าใจยิ่งขึ้น...เป็นกำลังใจให้พยายามเข้าใจนะครับ) ซึ่งหลักการนี้จักใช้กับการติดตั้ง Heat Detector เพื่อการทดสอบ

การติดตั้ง Heat Detector ติดตั้งก็ติดตั้งเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส เรียงซ้อนกันโดยที่มีกองเพลิงอยู่เป็นศูนย์กลาง ขนาดของสี่เหลี่ยมจัตุรัสเพิ่มตามขนาดของ Listed Space ของ Heat Detector ตามที่ต้องการทดสอบดังจักได้แสดงระยะต่างๆ เป็นรูปอีกครั้ง เพิ่มเติมรายละเอียด

 TEMCA 37  
magazine

# ระยะเวลาติดตั้งอุปกรณ์เริ่มสัญญาณอัตโนมัติ[3/5]

ของกองเพลิงซึ่งอยู่ที่จุดกึ่งกลางของสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่ตำแหน่งนี้กองเพลิงจักยกสูงขึ้นจากพื้นประมาณ 3.0 ฟุต (0.9 เมตร) โดยที่จักมีภาคเชื้อเพลิงหลายภาคได้ เชื้อเพลิงเป็น Ethanol/Methanol ด้วยส่วนผสมที่จักให้พลังงานความร้อนออกมาประมาณ 1138 Btu/sec (1200 kW) ความสูงของกองเพลิงและขนาดพื้นที่ของกองเพลิงสามารถปรับได้เพื่อการได้ผลลัพธ์ของกราฟที่สัมพันธ์กันระหว่างเวลาและอุณหภูมิมายังหัว Sprinkler ที่เป็นผลการทดสอบที่ใช้อ้างอิงซึ่งต้องให้ได้ผลลัพธ์ที่ครอบคลุมสำหรับการทดสอบ โดยที่พลังงานความร้อนที่ปรับนี้จะต้องทำให้การตอบสนองการทำงาน (หัว Sprinkler แดก) ภายในเวลา 2 นาที +/- 10 วินาที ภายในเวลานี้ก่อน Sprinkler แดก หากมี Heat Detector ที่มี Listed Space ที่มากที่สุดส่งสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ก็จักถือว่า Heat Detector รุ่นนั้นๆ มีขนาดของ Listed Space ค่าดังกล่าวและใช้แสดงในผลิตภัณฑ์ได้

ด้วยวิธีการข้างต้นในการวัดสมรรถนะของ Heat Detector ได้ว่า Heat Detector ตอบสนองการทำงานสัมพันธ์กับระยะทางการติดตั้งระยะต่างๆ สามารถตอบสนองได้ก่อนที่ Sprinkler จักทำงานซึ่งในเวลา

เรื่องที่สองที่จักเล่าคือเรื่อง การวิเคราะห์ระยะห่างระหว่าง Heat Detector เมื่อต้องติดตั้งบนฝ้าเพดานเรียบที่สูงมากกว่า 3.0 เมตร จุดเริ่มต้นของเรื่องนี้คือ ตารางที่ 17.6.3.5.1 ดังแสดงในรูปที่ 2

TABLE 17.6.3.5.1 Heat Detector Spacing Reduction Based on Ceiling Height

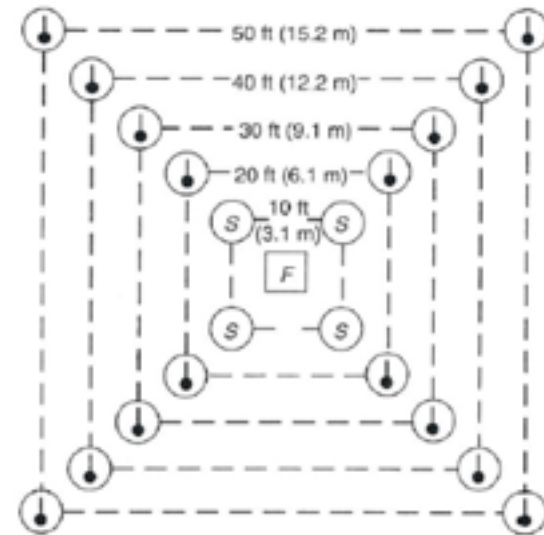
Ceiling Height Above		Up to and Including		Multiply Listed Spacing by
ft	m	ft	m	
0	0	10	3.0	1.00
10	3.0	12	3.7	0.91
12	3.7	14	4.3	0.84
14	4.3	16	4.9	0.77
16	4.9	18	5.5	0.71
18	5.5	20	6.1	0.64
20	6.1	22	6.7	0.58
22	6.7	24	7.3	0.52
24	7.3	26	7.9	0.46
26	7.9	28	8.5	0.40
28	8.5	30	9.1	0.34

รูปที่ 2 แสดงตารางที่ 17.6.3.5.1 ตาม NFPA72-2013



# ระยะการติดตั้งอุปกรณ์เริ่มสัญญาณอัตโนมัติ[4/5]

พอดี ต่อไปรูปที่ 1 ประกอบการทดสอบ



- F = Test fire, denatured alcohol, 190 proof. Pan located approximately 36 in. (0.9 m) above floor.
- (S) = Indicates normal sprinkler spacings on 10 ft (3.1 m) schedules.
- (D) = Indicates normal heat detector spacing on various spacing schedules.


FIGURE A.17.6.3.1.1(c) Fire Test Layout.

รูปที่ 1 แสดงวิธีติดตั้ง Heat Detector เพื่อทดสอบ ตาม NFPA72-2013

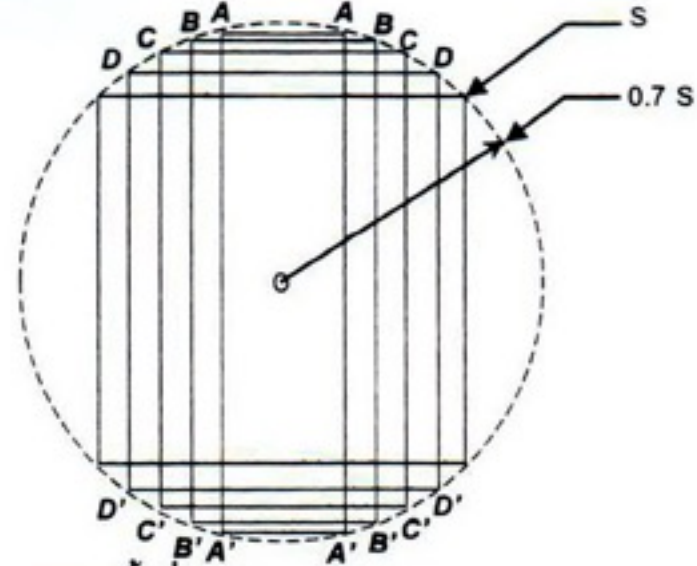
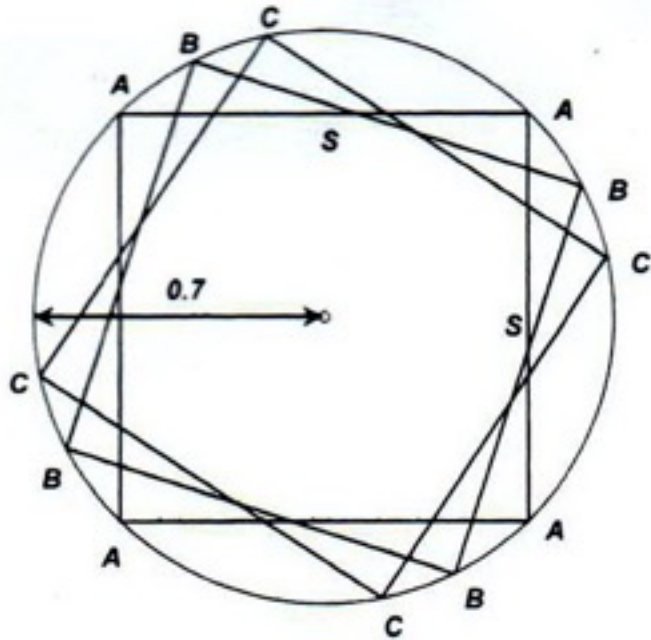
# ระยะการติดตั้งอุปกรณ์เริ่มสัญญาณอัตโนมัติ[5/5]

จากสมการถดถอยที่คำนวณมาได้ ( $y = -1.12x + 12.37$ ) เมื่อนำมาพล็อตกราฟจกได้เป็นกราฟเส้นเส้นตรงสีแดงเลือดหมู พร้อมกันนี้ นำข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณมาพล็อตจุดเป็นจุดสีม่วงจกสังเกตได้ว่า กราฟเส้นตรงที่ได้จกเป็นค่าเฉลี่ยของข้อมูลทั้งสิ้นนี้ แต่โดยที่การใช้งานเป็นการใช้งานเพื่อความปลอดภัยจึงมีกระบวนการตัดสินใจเพื่อใช้ในลักษณะที่ค่าที่ได้ต้องไม่ต่ำกว่าระยะปลอดภัยตามความหมายของตารางอ้างอิงจาก NFPA72-2013 จกต้องคำนึงถึงความสูงที่ติดตั้งแต่ละระดับยังคงครอบคลุมระยะ listed space ที่มาตรฐานกำหนด โดยที่ได้นำค่ามาพล็อตด้วยค่าในตารางตาม NFPA72-2013 จกได้จุดต่างๆ เป็นสีส้ม (ดังแสดงในกราฟ) โดยที่ต้องการสมการถดถอยเช่นเดียวกัน แต่ต้องไม่มีค่าใดบนเส้นตรงที่ให้ค่า listed space มากกว่าในตาราง NFPA ที่กำหนดจึงได้สมการมาเป็น  $y = -1x + 12$  เมื่อนำสมการมา

ตรวจ heat detector 10 ตัวพบว่า มีเสีย 2 ก็ต้องแก้ไข แต่เบื้องต้น ต้องจัดการไม่ให้ตัวที่เสีย 2 ตัวนั้นอยู่ติดกัน

จากที่เล่ามาทั้งสามเรื่องที่เป็นการทดสอบจนได้ทราบระยะห่างระหว่าง Heat Detector การที่ต้องลดระยะการติดตั้งเมื่อต้องติดตั้งบนฝ้าเพดานเรียบที่สูงมากกว่า 3.0 เมตร และการวิเคราะห์ระยะห่างระหว่าง Heat Detector เมื่อต้องติดตั้งบนฝ้าเพดานเรียบที่สูงมากกว่า 3.0 เมตร หวังว่าอาจจกเป็นแนวทางที่ทำให้เข้าใจการประยุกต์นำไปใช้งานได้อย่างสมประโยชน์ หากมีโอกาสขอเชิญท่านผู้อ่านทุกท่านร่วมวิภาควิจารณ์แนวคิดอย่างกว้างขวางเพื่อการใช้งานเพราะของทั้งสิ้นเป็นสินค้านำเข้าจากต่างประเทศทั้งสิ้นจกได้ใช้งานอย่างคุ้มค่าสมประโยชน์ที่ลงทุนต่อไป...

# การคำนวณระยะอุปกรณ์เริ่มสัญญาณอัตโนมัติ



ขนาดพื้นที่

A = 3.1 ม. x 12.5 ม. = 38 ตรม.

B = 4.6 ม. x 11.9 ม. = 54 ตรม.

C = 6.1 ม. x 11.3 ม. = 69 ตรม.

D = 7.6 ม. x 10.4 ม. = 79 ตรม.

ระยะห่างที่กำหนด (S) = 9.1 ม. x 9.1 ม. = 84 ตรม.

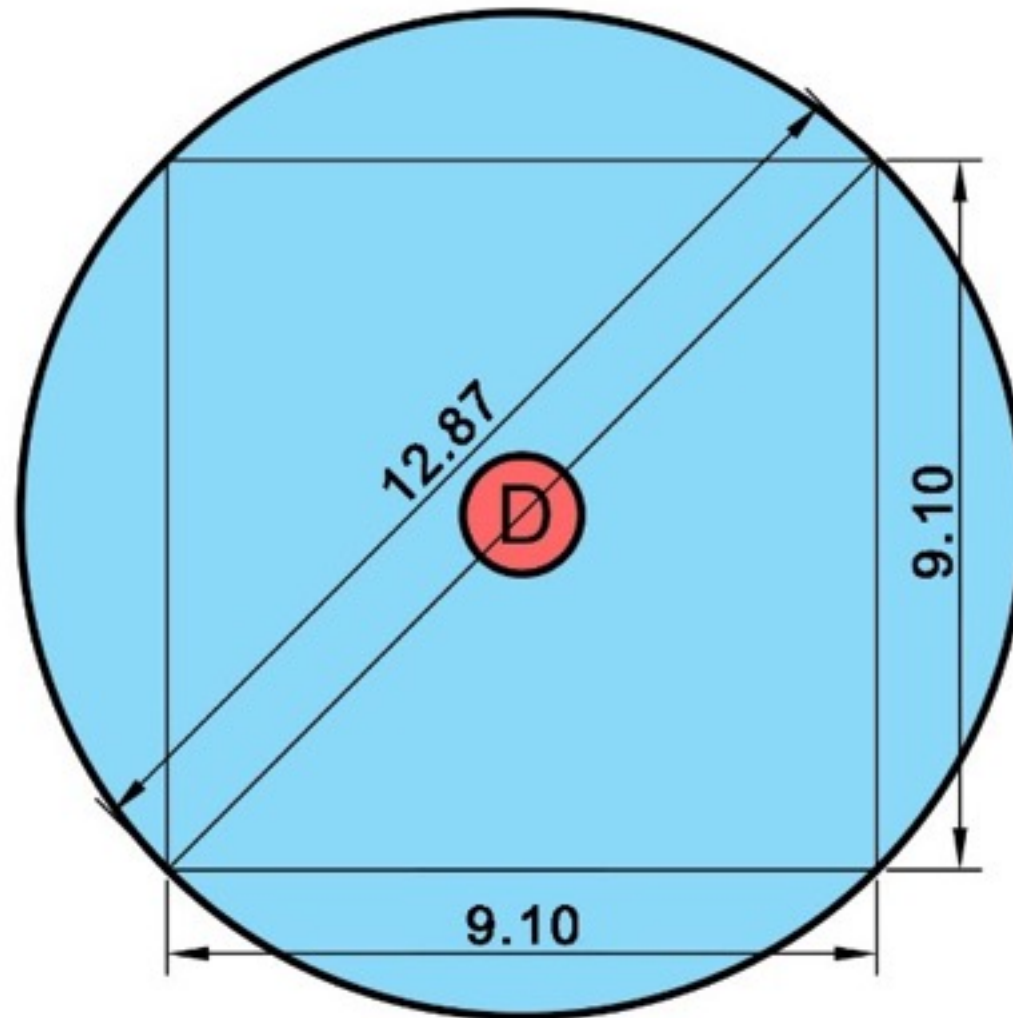
สำหรับอุปกรณ์ตรวจจับความร้อน

รูปที่ ข.1 การกำหนดระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับแปรผันตามรูปทรงของพื้นที่

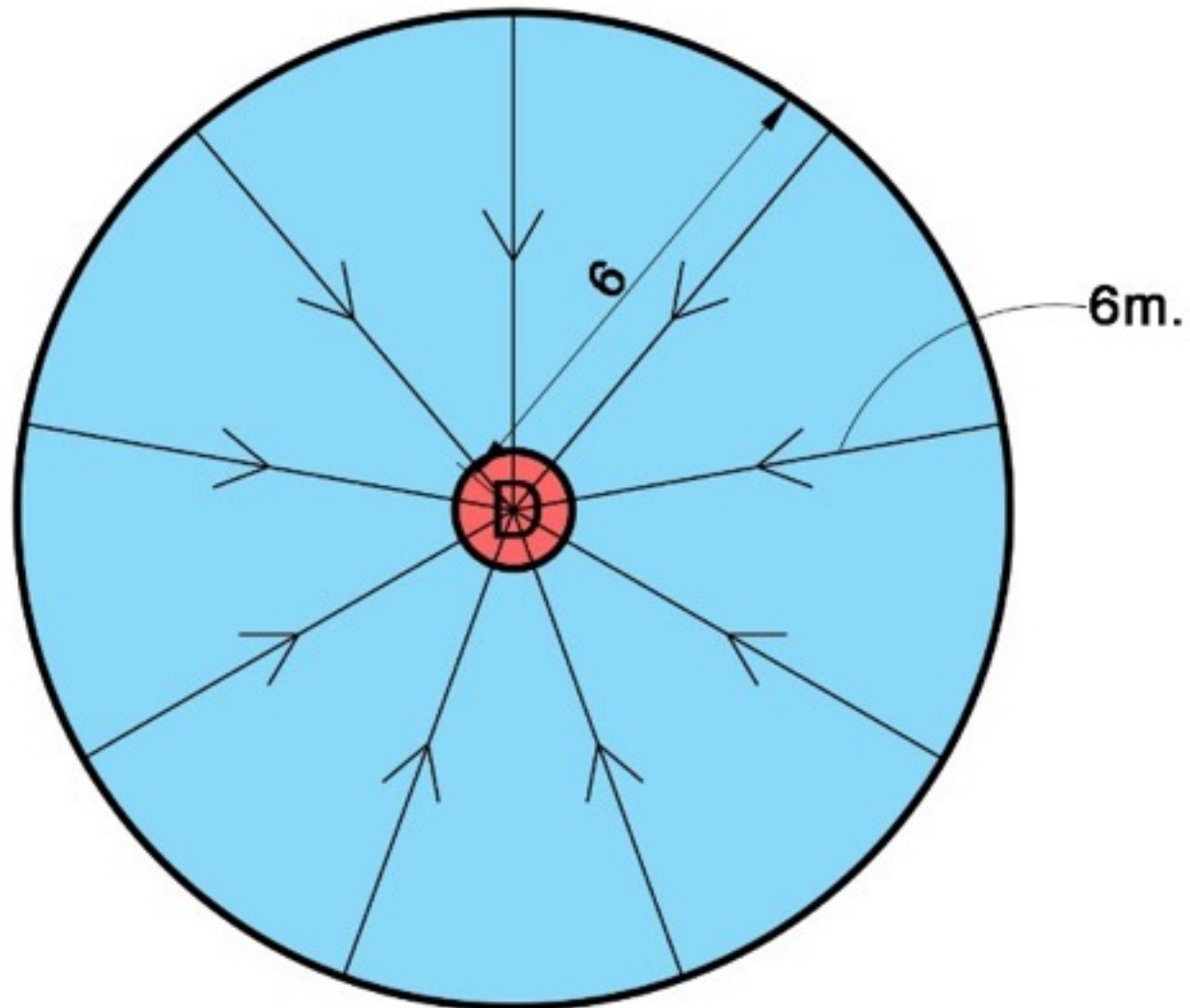
**ระยะของ...อุปกรณ์ตรวจจับ...ด้วยความร้อน  
ในระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้มีความสัมพันธ์อย่างไร**

**ระยะต่างๆของอุปกรณ์ตรวจจับ...ด้วยความร้อน  
มีความสัมพันธ์อย่างไร**

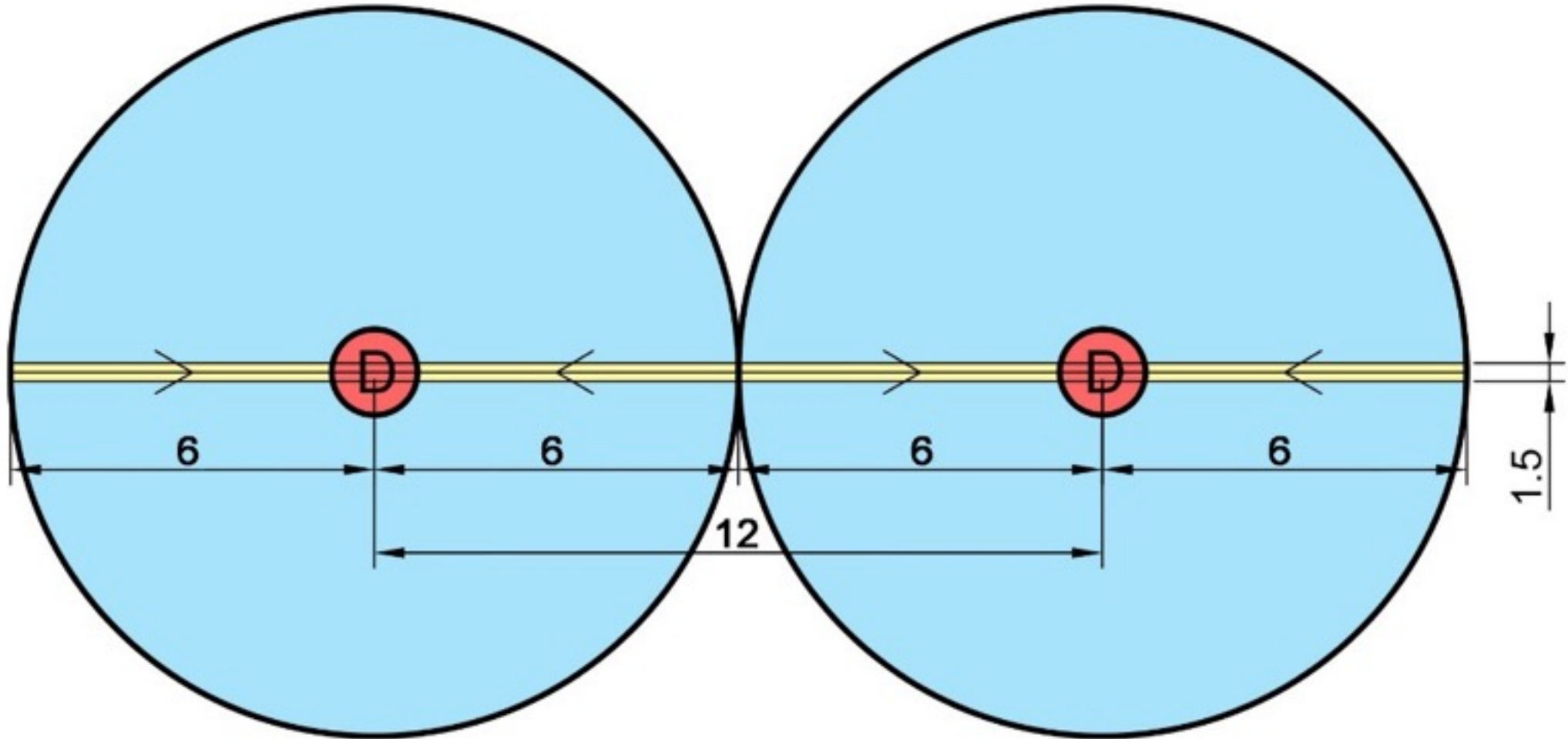
# Detector



# Detector



# Detector



**สอบถามข้อสงสัย**

**ขอบคุณครับ**