# มาตรฐานประกอบการออกแบบติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ป้องกันการลามไฟ

มยผ. 8303-52

กรมโยธาธิการและผังเมือง

กระทรวงมหาดไทย

# มยผ. 8303-52
# มาตรฐานประกอบการออกแบบติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ป้องกันการลามไฟ

## 1. ขอบข่าย

**1.1** มาตรฐานประกอบการออกแบบติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ป้องกันการลามไฟนี้ครอบคลุมการกำหนดคุณสมบัติด้านอัคคีภัย การออกแบบ และติดตั้งของวัสดุและอุปกรณ์ป้องกันการลามไฟ ซึ่งเป็นแนวทางในการเลือกใช้วัสดุและอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับช่องเปิดนั้น ๆ ให้สามารถใช้งานด้านความปลอดภัยจากอัคคีภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**1.2** วัสดุและอุปกรณ์ป้องกันการลามไฟตามมาตรฐานนี้ เป็นวัสดุและอุปกรณ์ป้องกันการลามไฟในช่องเปิดซึ่งเกิดจากการเจาะผ่านส่วนกั้นแยกรูปแบบต่าง ๆ โดยไม่รวมถึงช่องเปิดที่มีไว้เพื่อการผ่านเข้าออกของคนหรือสิ่งของ

## 2. นิยาม

**"ผนังทนไฟ** (Fire Barrier)**"** หมายถึง ผนังทึบที่ใช้แบ่งพื้นที่ภายในอาคารออกเป็นส่วนเพื่อควบคุมการลามของไฟ โดยมีลักษณะชิ้นส่วนโครงสร้างแบบระนาบที่ต่อเนื่องหรือไม่ต่อเนื่องหากมีการป้องกันช่องเปิดตามอัตราการทนไฟที่กำหนด โดยได้รับการออกแบบและก่อสร้างให้มีอัตราการทนไฟตามที่กำหนดเพื่อจำกัดการลามของไฟ อีกทั้งยังยับยั้งการแพร่กระจายของควันไฟด้วย

**"วัตถุทนไฟ** (Fire Resistance Material)**"** หมายถึง วัตถุก่อสร้างที่ไม่เป็นเชื้อเพลิง และไม่ลดความแข็งแรงเมื่อสัมผัสกับไฟในช่วงเวลาหนึ่ง

**"การกั้นแยก** (Compartment)**"** หมายถึง การแบ่งพื้นที่ในอาคารออกเป็นส่วน และสามารถทำหน้าที่ป้องกันการลามของไฟระหว่างแต่ละส่วนของอาคาร โดยหมายความรวมถึงการแบ่งส่วนในแนวราบ ได้แก่ ผนัง ประตู หน้าต่าง และการแบ่งส่วนในแนวดิ่ง ได้แก่ พื้น เป็นต้น

**"การป้องกันช่องเปิด** (Protection of Opening)**"** หมายถึง การป้องกันช่องเปิดของส่วนกั้นแยกเพื่อไม่ให้ไฟลุกลามและเพิ่มความสมบูรณ์ของส่วนกั้นแยกทนไฟให้ใช้งานได้ตรงตามวัตถุประสงค์

**"การลามไฟ** (Flame Spread)**"** หมายถึง การแพร่กระจายของเปลวไฟเหนือพื้นผิว

**"วัสดุและอุปกรณ์ป้องกันการลามไฟ** (Firestop System or Firestop Device)**"** หมายถึง วัสดุหรืออุปกรณ์ซึ่งประกอบกันขึ้นเพื่อป้องกันการแทรกผ่านของความร้อนและเปลวไฟผ่านช่องเปิดสำหรับท่อหรืองานระบบต่าง ๆ ในส่วนกั้นแยกทนไฟ

## 3. มาตรฐานอ้างถึง

**3.1** มาตรฐานที่อ้างถึงในส่วนนี้ประกอบด้วย

**3.1.1** มาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมือง มยผ. 8201: มาตรฐานการทดสอบการทนไฟของชิ้นส่วนโครงสร้างและส่วนประกอบอาคาร ส่วนที่ 1 รายละเอียดและข้อกำหนดการทดสอบ

**3.1.2** มาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมือง มยผ. 8205: มาตรฐานการทดสอบการทนไฟวัสดุป้องกันการลามไฟ

**3.2** หากข้อกำหนดในมาตรฐานนี้มีความขัดแย้งกับมาตรฐานที่อ้างถึง ให้ถือข้อกำหนดในมาตรฐานนี้เป็นสำคัญ

## 4. ข้อกำหนดตามมาตรฐาน

**4.1** บทนำ

ความสามารถในการป้องกันการลามไฟของวัสดุและอุปกรณ์ป้องกันการลามไฟขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ การประกอบติดตั้ง รูปแบบการติดตั้ง และลักษณะของช่องเจาะทะลุ ดังนั้นการจะทราบอัตราการทนไฟของระบบป้องกันช่องเจาะทะลุที่ชัดเจน ต้องทำการทดสอบการทนไฟของวัสดุป้องกันการลามไฟโดยการประกอบและติดตั้งในผนังทดสอบตามมาตรฐานการทดสอบการทนไฟของวัสดุป้องกันการลามไฟจากห้องปฏิบัติการที่เชื่อถือได้

การเจาะทะลุซึ่งต้องการการป้องกันการลามไฟผ่านผนัง หรือ พื้นที่มีคุณสมบัติทนไฟ ได้แก่

**(1)** ช่องเจาะสำหรับเดินสายเคเบิล สายไฟ ท่อร้อยสายไฟ

**(2)** ช่องเปิดงานระบบไฟฟ้า ระบบเครื่องกล ระบบท่อประปา หรือระบบสื่อสาร

**(3)** ช่องเปิดหรือช่องลอด (Blockout or Sleeve) ที่เตรียมการไว้สำหรับติดตั้งระบบท่อในอนาคต

ทั้งนี้หากภายในท่อที่วางทะลุพื้นหรือผนังทนไฟ มีโอกาสเกิดการลามไฟภายในต้องทำการป้องกันด้วยวัสดุหรืออุปกรณ์ป้องกันการลามไฟภายในท่อเช่นกัน

**4.2** คุณสมบัติของวัสดุป้องกันการลามไฟ

**4.2.1** เป็นวัสดุที่ไม่ก่อเกิดก๊าซพิษหรืออันตรายตามการใช้งานปกติหรือขณะเกิดเพลิงไหม้

**4.2.2** เป็นวัสดุทนไฟ

**4.2.3** คงสภาพการใช้งานตามสภาพแวดล้อมที่ติดตั้ง เช่น อุณหภูมิ และความชื้น

**4.2.4** สามารถรื้อถอนออกได้ง่ายในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลง แก้ไข ซ่อมบำรุง

**4.2.5** ทนต่อการสั่นสะเทือนได้ดี

**4.2.6** ต้องคงรูปอยู่ได้โดยไม่หลอมละลาย หรือเสื่อมสภาพทั้งก่อนและหลังการเกิดเพลิงไหม้

**4.3** รูปแบบของวัสดุป้องกันการลามไฟที่ใช้ในป้องกันช่องเจาะทะลุ

**4.3.1** แผ่นหรือเส้นซึ่งทำจากวัสดุทนไฟ เช่น แร่ใยหิน ใช้ในการอุดป้องกันช่องเปิดแบบยาว

**4.3.2** ท่อนอิฐซึ่งใช้ในการอุดป้องกันพื้นที่ที่ไม่มากนัก และอาจต้องใช้วัสดุเชื่อมระหว่างท่อน

**4.3.3** แบบถุงซึ่งใช้ในการอุดป้องกันพื้นที่ที่ไม่มากนัก โดยอาศัยหลักการอัดแน่นในการป้องกันการลามไฟ

**4.3.4** อุปกรณ์หุ้มท่อซึ่งทำจากวัสดุทนไฟ ซึ่งมีลักษณะเป็นปลอกโดยใช้งานเฉพาะขนาดของท่อและการเจาะทะลุต้องมีขนาดใหญ่กว่าท่อไม่มากนัก

**4.3.5** มอร์ต้าทนไฟซึ่งใช้ฉาบปิดเพื่อเติมเต็มพื้นที่ช่องเปิด ซึ่งเหลือจากการติดตั้งงานระบบ

**4.3.6** โฟมฉีดซึ่งเมื่อแข็งตัวจะมีคุณสมบัติในการทนไฟ ซึ่งใช้ในการปิดรอยเปิดขนาดเล็ก หรือช่องว่างระหว่างชิ้นส่วนโครงสร้างกับชิ้นส่วนโครงสร้างอีกชิ้นหนึ่งหรือวัสดุป้องกันการลามไฟ

**4.3.7** อุปกรณ์ป้องกันการลามไฟแบบอื่น ๆ ซึ่งประดิษฐ์ขึ้นตามลักษณะการใช้งานเฉพาะ

**4.4** การป้องกันการลามไฟผ่านช่องเจาะทะลุ

**4.4.1** การเจาะทะลุใด ๆ ต้องใช้วัสดุและอุปกรณ์ป้องกันการลามไฟแบบ F มีอัตราการทนไฟอย่างน้อย 1 ชั่วโมง แต่ต้องไม่น้อยกว่าอัตราการทนไฟของผนังทนไฟที่เจาะทะลุผ่าน

**4.4.2** การเจาะทะลุในแนวราบต้องใช้วัสดุและอุปกรณ์ป้องกันการลามไฟแบบ T มีอัตราการทนไฟอย่างน้อย 1 ชั่วโมง แต่จะต้องไม่น้อยกว่าอัตราการทนไฟของชิ้นส่วนโครงสร้างทนไฟในแนวราบที่เจาะทะลุผ่าน โดยยกเว้นข้อกำหนดการใช้วัสดุและอุปกรณ์ป้องกันการลามไฟแบบ T ตามเงื่อนไขดังนี้

4.4.2.1 การเจาะทะลุผ่านพื้นที่ที่อยู่ในช่องว่างระหว่างผนัง

4.4.2.2 การเจาะทะลุผ่านพื้นซึ่งการเจาะทะลุนั้นสัมผัสโดยตรงกับวัสดุติดไฟ

**4.4.3** ถ้าเป็นการเจาะทะลุพื้นหรือผนังซึ่งใช้วัสดุและอุปกรณ์ป้องกันการลามไฟแบบมีปลอกหุ้ม ต้องติดตั้งปลอกหุ้มเข้ากับช่องเจาะอย่างเหมาะสม และช่องว่างระหว่างสิ่งที่จะทะลุผ่านกับปลอกหุ้มจะต้องอุดด้วยวัสดุป้องกันการลามไฟ

**4.4.4** ห้ามใช้ฉนวนหรือปลอกหุ้มท่อ สาย หรืองานระบบ ในการอุดปิดป้องกันการลามไฟ ยกเว้นกรณีที่ฉนวนหรือปลอกหุ้มนั้นได้ผ่านการทดสอบว่าเป็นส่วนประกอบของวัสดุและอุปกรณ์ป้องกันการลามไฟ

**4.4.5** การเปลี่ยนชนิดท่อ ท่อที่ทะลุผ่านผนังหรือพื้นทนไฟจะต้องเป็นท่อที่ไม่ลุกติดไฟในระยะ 915 มิลลิเมตร (36 นิ้ว) จากวัสดุและอุปกรณ์ป้องกันการลามไฟ โดยเมื่อเกินจากระยะนี้แล้วสามารถเปลี่ยนเป็นท่อที่ลุกติดไฟได้ ถ้าสามารถแสดงให้เห็นได้ว่าการเปลี่ยนชนิดท่อนั้นไม่ทำให้อัตราการทนไฟลดลง

**4.5** การป้องกันการลามไฟสำหรับการเจาะแบบไม่ทะลุ

**4.5.1** การเจาะแบบไม่ทะลุผ่านผนัง พื้น หรือเพดานที่สร้างจากวัสดุทนไฟ เพื่อเดินสายเคเบิลสายไฟ ท่อร้อยสายไฟ ท่อน้ำ ท่อลม หรือสิ่งที่คล้ายกันนี้ที่เป็นส่วนประกอบของระบบไฟฟ้าระบบเครื่องกล ระบบท่อประปา หรือระบบสื่อสารนั้น ต้องทำการป้องกันด้วยวัสดุและอุปกรณ์ป้องกันการลามไฟตามข้อ 4.5.2 ถึงข้อ 4.5.3

**4.5.2** การป้องกันการลามไฟจะต้องได้รับการทดสอบตามมาตรฐานการทดสอบการทนไฟของวัสดุป้องกันการลามไฟ ยกเว้นกรณีที่เป็นไปตามเงื่อนไขข้อใดข้อหนึ่งดังนี้

**4.5.2.1** การเจาะแบบไม่ทะลุที่เพดาน โดยที่เพดานนั้นไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของชุดพื้น/เพดานทนไฟ หรือชุดของหลังคา/เพดานทนไฟ

**4.5.2.2** การเจาะแบบไม่ทะลุของเหล็กกล้า เหล็กผสม ท่อทองแดง สามารถใช้ได้ถ้าบริเวณรอบท่อได้รับการป้องกันด้วยวัสดุป้องกันการลามไฟที่ได้รับการรับรอง และพื้นที่รวมของช่องเจาะนั้นจะต้องไม่เกิน 0.06 ตารางเมตร ต่อพื้นที่เพดาน 9.3 ตารางเมตร

**4.5.2.3** ปลั๊กไฟฟ้าและข้อต่อ หากเป็นอุปกรณ์ที่ได้รับการทดสอบและรับรองว่าสามารถใช้งานกับชิ้นส่วนโครงสร้างหรือส่วนประกอบอาคารทนไฟได้ และได้ติดตั้งตามวิธีที่ได้รับการรับรอง

**4.5.2.4** บริเวณรอบหัวกระจายน้ำดับเพลิงที่เจาะแบบไม่ทะลุ โดยบริเวณนั้นจะต้องครอบด้วยแผ่นโลหะของหัวกระจายน้ำดับเพลิง

**4.5.3** สำหรับผนังหรือแผงกั้นที่มีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง สิ่งที่ติดอยู่กับผนังหรือแผงกั้นสามารถฝังเข้าไปในผนังหรือแผงกั้นได้ ถ้าไม่ทำให้อัตราการทนไฟของผนังหรือแผงกั้นลดลง และเป็นไปตามเงื่อนไขดังนี้

**4.5.3.1** การติดตั้งปลั๊กไฟชนิดโลหะที่มีขนาดไม่เกิน 0.01 ตารางเมตร หากมีพื้นที่รวมของช่องเปิดที่เกิดจากปลั๊กไฟไม่เกิน 0.06 ตารางเมตร ต่อพื้นที่ผนัง 9.3 ตารางเมตร และกรณีที่มีปลั๊กไฟถูกติดตั้งอีกด้านของผนัง ปลั๊กไฟนั้นจะต้องถูกกั้นแยกตามเงื่อนไขข้อใดข้อหนึ่งดังนี้

(1) ระยะห่างในแนวนอนไม่น้อยกว่า 610 มิลลิเมตร

(2) ระยะห่างในแนวนอนไม่น้อยกว่าความลึกของช่องว่างของผนัง ถ้าช่องว่างนั้นถูกอุดด้วยฉนวนแบบเซลลูโลสอย่างหลวม (Cellulose loose-fill) เส้นใยหิน (Rock wool) หรือเส้นใยกากแร่ (Slag wool) วัสดุป้องกันการลามไฟแบบก้อนหรือแถบ วัสดุและวิธีการอื่นที่ได้รับการทดสอบและรับรอง

**4.5.3.2** การเจาะแบบไม่ทะลุของปลั๊กไฟที่ทำจากวัสดุใดๆที่ได้รับการรับรอง โดยปลั๊กไฟนั้นจะต้องผ่านการทดสอบว่าสามารถใช้ในอุปกรณ์ทนไฟได้และจะต้องติดตั้งตามวิธีการที่ได้รับการรับรอง

**4.5.3.3** บริเวณรอบหัวกระจายน้ำดับเพลิงที่เจาะแบบไม่ทะลุ โดยบริเวณนั้นจะต้องครอบด้วยแผ่นโลหะของหัวกระจายน้ำดับเพลิง

**4.6** ข้อยกเว้นในการติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ป้องกันการลามไฟ

**4.6.1** หากการเจาะทะลุนั้นได้รับการทดสอบและติดตั้งโดยเป็นส่วนหนึ่งของอุปกรณ์ที่ผ่านการทดสอบและระบุอัตราการทนไฟตามมาตรฐานสากล

**4.6.2** หากเป็นการเจาะทะลุผ่านพื้นในช่องที่ปิดล้อมด้วยผนังทนไฟ

**4.6.3** หากเป็นการเจาะทะลุเพื่อเดินท่อเหล็กหล่อ ท่อทองแดง หรือท่อเหล็ก ซึ่งรอบท่อนั้นอุดด้วยคอนกรีต หรือปูนก่อแล้ว และต้องเป็นไปตามเงื่อนไขสองข้อดังนี้

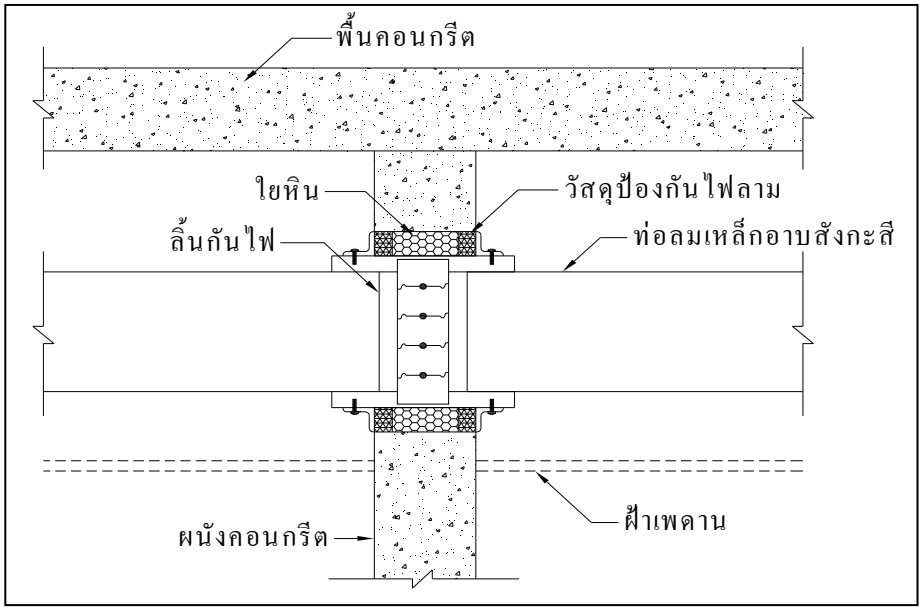
(1) เส้นผ่านศูนย์กลางของท่อจะต้องไม่เกิน 150 มิลลิเมตร (6 นิ้ว) และช่องเปิดรอบท่อจะต้องมีพื้นที่ไม่เกิน 0.09 ตารางเมตร

(2) ต้องอุดคอนกรีต หรือปูนก่อตลอดแนวความหนาของช่องเจาะทะลุ

**4.7** ตัวอย่างรูปแบบการป้องกันช่องเจาะทะลุจากงานระบบเครื่องกลและไฟฟ้า

**4.7.1** การป้องกันท่อลม (Air Duct)

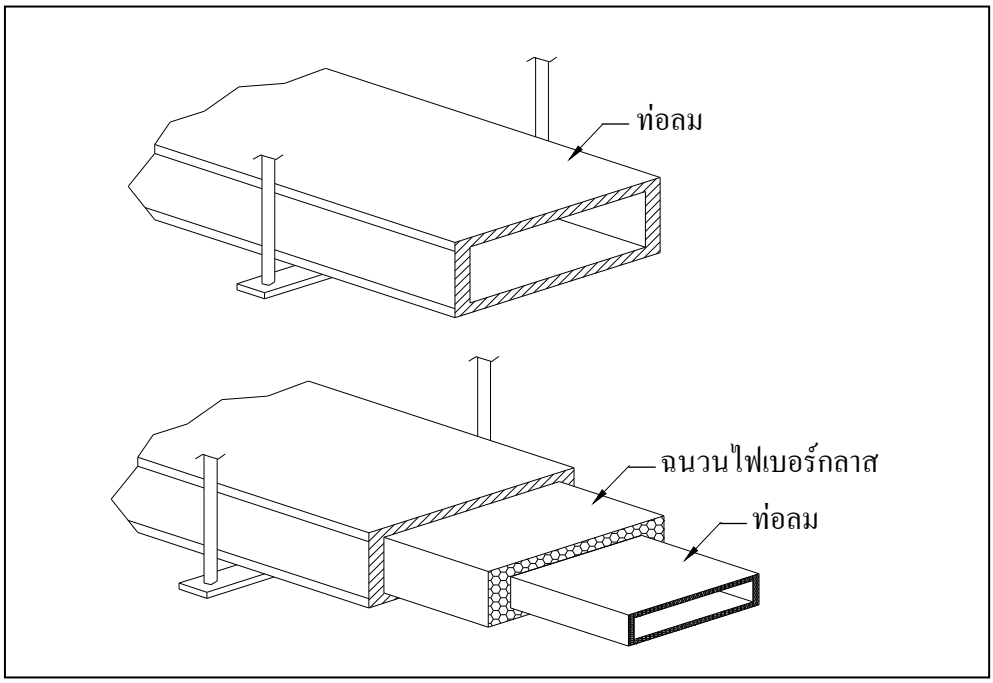
**4.7.1.1** การป้องกันท่อลมที่ไม่ใช้งานในขณะเกิดอัคคีภัย การเจาะทะลุพื้นทนไฟ ผนังทนไฟ หรือเพดานทนไฟ ให้ติดตั้งลิ้นกันไฟที่ผ่านการทดสอบจากสถาบันที่ได้รับความเชื่อถือ ที่มีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่าพื้น ผนัง และเพดานนั้น และให้ติดตั้งวัสดุป้องกันการลามไฟในช่องเปิดระหว่างพื้นผิวภายนอกของท่อลมกับพื้นทนไฟ ผนังทนไฟ หรือเพดานทนไฟ ตามรูปแบบการติดตั้งที่ได้ผ่านการทดสอบจากสถาบันที่เชื่อถือได้ โดยไม่ทำให้อัตราการทนไฟของพื้นทนไฟ ผนังทนไฟ หรือเพดานทนไฟนั้นลดน้อยลง ดังแสดงตัวอย่างการติดตั้งในรูปที่ 1




**รูปที่ 1 การป้องกันท่อลมที่ไม่ได้ใช้งานผ่านผนังคอนกรีตขณะเกิดอัคคีภัย**

(ข้อ 4.7.1.1)

**4.7.1.2** การป้องกันท่อลมที่ใช้งานในขณะเกิดอัคคีภัย การเจาะทะลุพื้นทนไฟ ผนังทนไฟหรือเพดานทนไฟ ให้ติดตั้งวัสดุป้องกันไฟลามในช่องเปิด ระหว่างพื้นผิวภายนอกของท่อลมกับพื้นทนไฟ ผนังทนไฟ หรือเพดานทนไฟ ตามรูปแบบการติดตั้งที่ได้ผ่านการรับรองจากสถาบันที่เชื่อถือได้ โดยไม่ทำให้อัตราการทนไฟของพื้นทนไฟผนังทนไฟหรือเพดานทนไฟนั้นลดน้อยลง และท่อลมต้องมีความสามารถในการทนไฟ ไม่สูญเสียรูปทรงและสามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ในขณะเกิดอัคคีภัยไม่ต่ำกว่า 1 ชั่วโมง 30 นาที

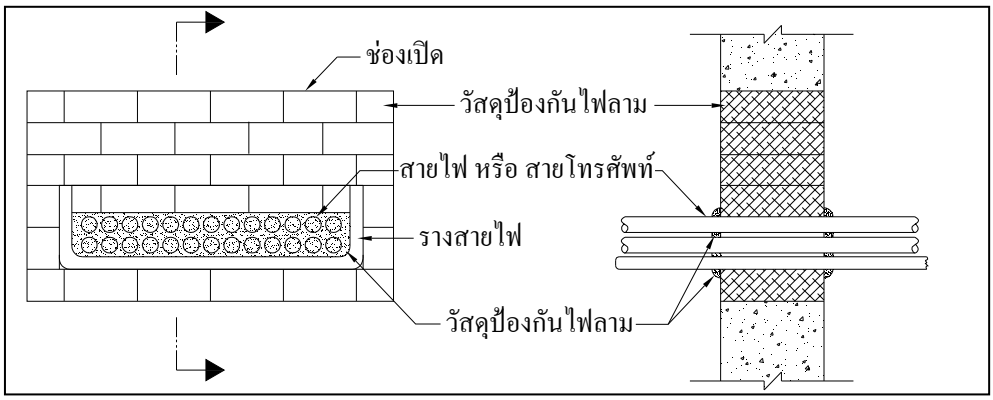



**รูปที่ 2 การป้องกันท่อลมที่ใช้งานขณะเกิดอัคคีภัย**

(ข้อ 4.7.1.2)

**4.7.2** การป้องกันรางเดินสายไฟฟ้า (Cable Tray)

ให้ติดตั้งวัสดุป้องกันไฟลามในช่องเปิดระหว่างพื้นผิวภายนอกของรางเดินสาย กับพื้นทนไฟ ผนังทนไฟ หรือ เพดานทนไฟ ตามรูปแบบการติดตั้งที่ผ่านการรับรองจากสถาบันที่เชื่อถือได้ โดยไม่ทำให้อัตราการทนไฟของพื้นทนไฟ ผนังทนไฟ หรือเพดานทนไฟนั้นลดน้อยลง ทั้งนี้ แสดงตัวอย่างการป้องกันช่องเปิดดังกล่าวในรูปที่ 3

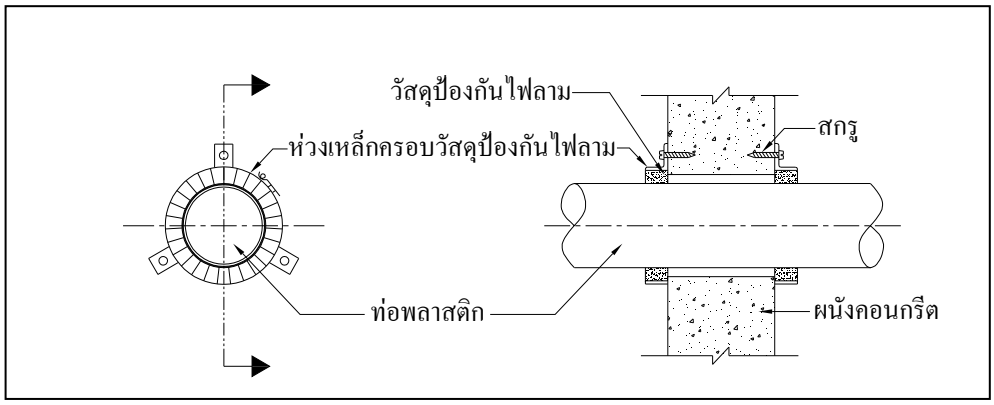



**รูปที่ 3 การป้องกันรางเดินสายไฟฟ้าผ่านผนังคอนกรีต**

(ข้อ 4.7.2)

**4.7.3** การป้องกันท่อพลาสติก (Plastic Pipe)

ให้ติดตั้งวัสดุป้องกันไฟลามชนิดขยายตัว (Intumescent) ในช่องเปิดระหว่างพื้นผิวภายนอกของท่อพลาสติกกับ พื้นทนไฟ ผนังทนไฟ หรือเพดานทนไฟ หรือติดตั้งปลอกสวม (Pipe Collar) ที่มีวัสดุป้องกันการลามไฟชนิดขยายตัวบนผิวของพื้นทนไฟ ผนังทนไฟหรือเพดานทนไฟ ตามรูปแบบการติดตั้งที่ผ่านการรับรองจากสถาบันที่เชื่อถือได้ โดยไม่ทำให้อัตราการทนไฟของพื้นทนไฟ ผนังทนไฟ หรือเพดานทนไฟนั้นลดน้อยลง ทั้งนี้แสดงตัวอย่างการป้องกันช่องเปิดดังกล่าวในรูปที่ 4

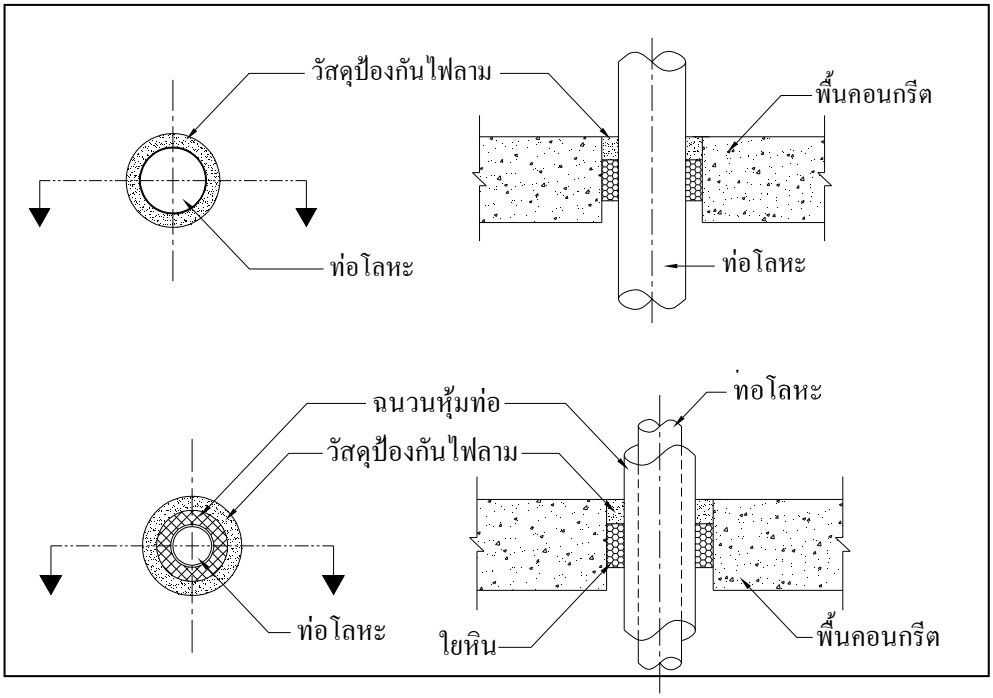



**รูปที่ 4 การป้องกันท่อพลาสติกผ่านผนังคอนกรีต**

(ข้อ 4.7.3)

**4.7.4** การป้องกันท่อโลหะ (Metal Pipe)

ให้ติดตั้งวัสดุป้องกันไฟลามในช่องเปิดระหว่างพื้นผิวภายนอกของท่อโลหะกับพื้นทนไฟ ผนังทนไฟ หรือเพดานทนไฟ ตามรูปแบบการติดตั้งที่ผ่านการรับรองจากสถาบันที่เชื่อถือได้ โดยไม่ทำให้อัตราการทนไฟของพื้นทนไฟ ผนังทนไฟ หรือเพดานทนไฟนั้นลดน้อยลง ทั้งนี้แสดงตัวอย่างการป้องกันช่องเปิดดังกล่าวในรูปที่ 5




**รูปที่ 5 การป้องกันท่อโลหะผ่านพื้นคอนกรีต**

(ข้อ 4.7.4)

**4.7.5** การป้องกันท่อชนิดอื่น ๆ

นอกเหนือจากข้อ 4.7.1 ถึงข้อ 4.7.4 แล้ว ท่อชนิดอื่นที่ทะลุผ่านพื้นทนไฟ ผนังทนไฟ หรือเพดานทนไฟ ให้ติดตั้งวัสดุป้องกันไฟลามชนิดขยายตัว (Intumescent) ในช่องเปิดระหว่างพื้นผิวภายนอกของท่อนั้น ๆ กับพื้นทนไฟ ผนังทนไฟ หรือเพดานทนไฟ หรือตามรูปแบบและวิธีที่เหมาะสม ทั้งนี้รูปแบบการติดตั้งดังกล่าวที่ผ่านการรับรองจากสถาบันที่เชื่อถือได้ โดยไม่ทำให้อัตราการทนไฟของส่วนกั้นแยกลดน้อยลง

## 5. เอกสารอ้างอิง

**5.1** มาตรฐานป้องกันอัคคีภัย วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ ฉบับปี พ.ศ. 2551

**5.2** NFPA 101, 2006 Edition; Life Safety Code, by National Fire Protection Association, U.S.A.

**5.3** NFPA 5000, 2003 Edition; Building Construction and Safety Code, by National Fire Protection Association, U.S.A.

**5.4** International Building Code, 2006 Edition; by International Code Council Inc., U.S.A.

**5.5** ณัฐศักดิ์ บุญมี และ สุภัทร พัฒน์วิชัยโชติ, 2550; มาตรฐานเส้นทางหนีไฟ การประชุมใหญ่วิศวกรรมแห่งชาติ