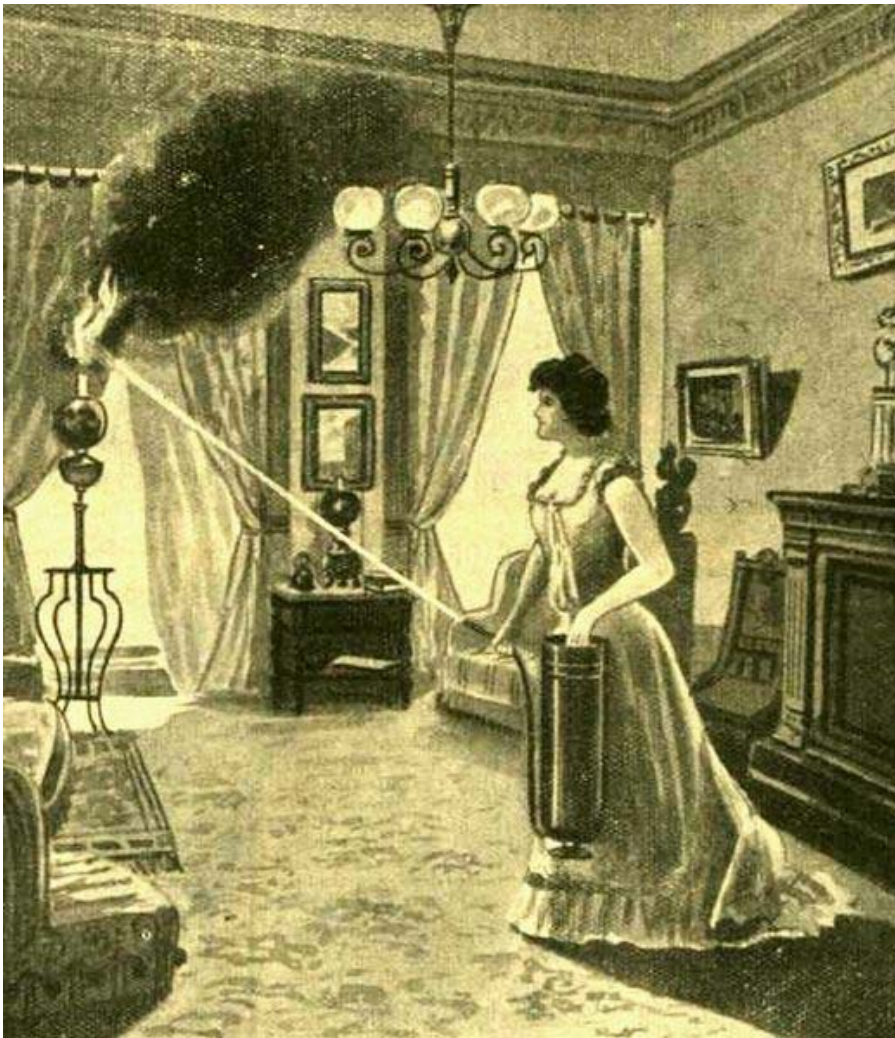


ตำนานเครื่องดับเพลิง

LEGEND OF FIRE EXTINGUISHER



ภาพโฆษณาประชาสัมพันธ์เครื่องดับเพลิงเผยแพร่ในปี ค.ศ.1905 หรือเมื่อร้อยปีก่อน

เครื่องดับเพลิง (Fire Extinguisher) เป็นอุปกรณ์ที่มีใช้งานมากที่สุด ติดตั้งไว้ในอาคาร บ้านเรือน ตึกสูง โรงงานอุตสาหกรรม บริษัท ห้างร้าน รวมไปถึงสถานประกอบการต่างๆ จุดประสงค์เพื่อใช้ดับและควบคุมเพลิงขนาดเล็ก ในสถานการณ์ฉุกเฉินทั่วไปเท่านั้น กรณีเกิดไฟลุกลามหรือไม่สามารถจำกัดเขตอัคคีภัยได้ หรือมีลักษณะพิเศษที่ต้องใช้เทคนิคระดับเหตุโดยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง เช่น ไฟลุกไหม้ถึงเพดาน เกิดควันหนาที่บจนปิดทางออก เกิดการระเบิดอย่างรุนแรง มีก๊าซพิษแพร่กระจาย ฯลฯ เครื่องดับเพลิงจะไม่สามารถใช้ได้ จำเป็นต้องเรียกหน่วยดับเพลิงเข้ามาทำหน้าที่แทน

หลักการของเครื่องดับเพลิงคือ นำสารดับเพลิง (น้ำ ผงเคมีแห้ง โฟม คาร์บอนไดออกไซด์ ผงดับไฟโลหะ สารสะอาดชนิดต่างๆ เคมีเปียก หรืออื่นๆ) บรรจุไว้ในถังพร้อมอัดแรงดันจากนั้นบังคับให้มีการฉีดสารดับเพลิงออกมาผ่านสาย (Hose) และหัวฉีด (Nozzle) โดยใช้กลไกทางกลบังคับการทำงานด้วยมือตามขั้นตอนคือ ปลดลอคแล้วบีบคันบังคับให้มีการฉีดสารด้วยความแรงตามระดับของความดันที่ใช้งาน

หากแบ่งตามกลไกการทำงาน เครื่องดับเพลิงจะมี 2 แบบคือ แบบสะสมแรงดัน (Stored Pressure) และแบบแยกช่องบรรจุ (Cartridge)

แบบสะสมแรงดัน สารดับเพลิงจะถูก

บรรจุพร้อมอัดก๊าซไนโตรเจนเข้าไป ลักษณะนี้สารดับเพลิงในถังจะมีแรงดันเตรียมพร้อมไว้ในตัว เมื่อปลดลอคและบีบคันบังคับกลไกก็จะทำงานทันที สารดับเพลิงจะถูกฉีดออกมาด้วยแรงดันที่มีอยู่ สารดับเพลิงเกือบทุกชนิดจะบรรจุในเครื่องดับเพลิงประเภทนี้ซึ่งมีใช้แพร่หลายมากที่สุด ข้อดีคือใช้งานง่าย สะดวก หาซื้อได้ทั่วไป ราคาไม่สูงมากนัก ทั้งนี้ ผู้ใช้จะต้องตรวจสอบความดันในเครื่องให้อยู่ในระดับใช้งานได้อยู่ตลอดเวลา และเมื่อฉีดสารหมดถังแล้วจะต้องแยกออกไปเพื่อนำไปบรรจุใหม่โดยผู้เชี่ยวชาญ หรือศูนย์บริการของผู้ผลิต/จำหน่าย

แบบแยกช่องบรรจุ สารดับเพลิงและก๊าซดันสารแยกอยู่คนละช่องภายในถังดับเพลิง เมื่อปลดลอค กลไกภายในจะส่งก๊าซ (คาร์บอนไดออกไซด์) เข้าไปในช่องเก็บสารดับเพลิงแล้วดันให้พุ่งออกมาฉีดดับไฟผ่านสายและหัวฉีด เครื่องดับเพลิงประเภทนี้มีข้อได้เปรียบตรงที่สามารถจะบรรจุสารใหม่ได้ด้วยตัวเองทันทีโดยไม่ต้องส่งศูนย์บริการ แม้ในขณะที่ทำการดับเพลิง หากสารหมดไปก่อนจะสามารถควบคุมไฟไว้ได้เพียงแต่ถอดช่องบรรจุสารและก๊าซขึ้นแก้ออกมาแล้วใส่อันใหม่เข้าไปแทนจากนั้นก็นำกลับไปฉีดต่อได้ สารดับเพลิงที่บรรจุในถังประเภทนี้ได้แก่ ผงเคมีแห้ง ผงดับไฟโลหะ น้ำ โฟม เคมีเปียก

และเมื่อแบ่งตามขนาดและขอบเขตการใช้งานก็จะมียู 2 ชนิดเช่นกันนั่นคือ ชนิดยกหิ้ว (Portable) สามารถใช้มือถือฉีดได้ มีขนาดตั้งแต่ 1-30 ปอนด์ (0.5-14 กก.) และชนิดล้อเลื่อน มีขนาดใหญ่ขึ้น ตั้งอยู่บนล้อเลื่อนสามารถเข็นไปดับไฟในบริเวณที่ห่างจากจุดติดตั้งได้ มีขนาดตั้งแต่ 50 ปอนด์ (23 กก.) ขึ้นไป

กำเนิดเครื่องดับเพลิง

เครื่องดับเพลิงเครื่องแรกที่บันทึกไว้เป็นสิ่งประดิษฐ์จดสิทธิบัตรในประเทศอังกฤษเมื่อปี ค.ศ.1723 โดย **แอมบรอส กอดเฟรย์ (Ambrose Godfrey)** นักเคมีที่ได้รับการยกย่องอย่างสูงในยุคนั้น มีลักษณะเป็นถังไม้ขนาดใหญ่บรรจุของเหลวดับไฟและช่องดินปืนไว้ข้างใน เมื่อต้องการ



เครื่องดับเพลิงชนิดกรดโซดา รุ่นแรก ๆ ถึงทำด้วยทองแดง



เครื่องดับเพลิงชนิดโฟมเคมีวางจำหน่ายช่วงปี ค.ศ.1905

ใช้ดับเพลิงจะจุดสายชนวนที่โผล่ออกมาข้างนอก เพื่อทำการระเบิดสารดับเพลิงออกมาดับไฟ แม้มีสารดับเพลิงจำนวนจำกัดแต่จากการบันทึกก็พบว่าสามารถดับไฟอย่างได้ผลที่ร้านค้าแห่งหนึ่งในกรุงลอนดอนเมื่อพฤศจิกายน ค.ศ.1729

สำหรับเครื่องดับเพลิงสมัยซึ่งเป็นต้นแบบของเครื่องดับเพลิงในปัจจุบันประดิษฐ์ขึ้นโดย **ร้อยเอกจอร์จ วิลเลียม แมมบี้ (Captain George William Manby)** เมื่อปี ค.ศ.1818 ลักษณะเป็นถังทองแดงขนาดความจุ 3 แกลลอน (13.6 ลิตร) ข้างในบรรจุน้ำยาดับเพลิงที่ทำมาจากแถาใช้หมัก (Potassium carbonate) พร้อมแรงดันอากาศ

เครื่องดับเพลิงกรดโซดา (Soda-acid) จดสิทธิบัตรครั้งแรกเมื่อปี 1866 โดย **ฟรังซัวร์ กาลิเยร์ (Francis Carlier)** แห่งฝรั่งเศส มีการผสมโซเดียมไบคาร์บอเนตกับน้ำและเติมกรดทาร์ทาริก (Tartaric) ลงไป ใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นตัวขับสารออกจากถังบรรจุ ในสหรัฐอเมริกา เครื่องดับเพลิงชนิดเดียวกันนี้จดสิทธิบัตรเมื่อปี 1881 โดย **เอ็ดมันด์ เอ็ม. แกรงเกอร์ (Edmund M. Granger)** ซึ่งใช้ปฏิกิริยาระหว่างสารละลายโซเดียมไบคาร์บอเนตกับกรดซัลฟูริกเป็นตัวสร้างแรงดันในการขับน้ำออกมาดับไฟผ่านหัวฉีดโดย

ตรงหรือใช้สายสูบลูกปืน ทั้งนี้ กรดซัลฟูริกบรรจุไว้ในขวดเล็กๆ แขนงไว้ในถังดับเพลิงโดยต้องทำให้ขวดแตกเพื่อปล่อยกรดให้ไปผสมกับสารละลายทำให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สำหรับใช้ดันน้ำออกจากถัง การทำให้ขวดแตกก็มี 2 วิธีคือ ใช้เคียวกระแทกขวดให้แตกและใช้กลไกเปิดจุดขวดที่ปิดไว้ให้กรดไหลออกมา

เครื่องดับเพลิงแบบแยกช่องบรรจุ (Cartridge) ประดิษฐ์ขึ้นเป็นเครื่องแรกโดย **รีด และแคมป์เบลล์ (Read & Campbell)** แห่งประเทศอังกฤษเมื่อปี 1881 ใช้น้ำและส่วนผสมละลายในน้ำเป็นสารดับเพลิง ต่อมาได้ผลิตรุ่นที่ใช้สารคาร์บอนเตตระคลอไรด์มีชื่อว่า **“เปโตรเล็กซ์” (Petrolex)** วางจำหน่ายในตลาดหลังจากมีการใช้รถยนต์กันอย่างแพร่หลาย

เครื่องดับเพลิงชนิดโฟมเคมี (Chemical Foam) ประดิษฐ์ขึ้นในราวปี ค.ศ.1905 ฝีมือของ **อเล็กซานเดอร์ โลรองซ์ (Alexander Laurant)** ชาวรัสเซียซึ่งนำผลงานของตัวเองไปใช้เป็นคนแรกเพื่อดับไฟที่กำลังไหม้สารแนพธา (Naphtha) ในกระเบ มองจากรูปลักษณะภายนอกไม่ต่างไปจากเครื่องดับเพลิงชนิดกรดโซดา การทำงานก็คล้ายๆ กัน แต่เมื่อพิจารณาส่วนที่อยู่ข้างใน พบ

ว่ามีความแตกต่างกันมากพอสมควร ถึงใหญ่หรือถึงหลักบรรจุไว้ด้วยสารละลายน้ำ ส่วนผสมโฟม (ทำจากรากต้นชะเอมเทศ) และโซเดียมไบคาร์บอเนต ถึงรองขนาดเล็กอยู่ข้างในถังหลัก ทำด้วยโลหะหรือพลาสติกบรรจุไว้ด้วยอะลูมิเนียมซัลเฟต 13% ปริมาณ 1.5 คิวทซ์ (1.65 ลิตร) ด้านบนมีฝาครอบทำด้วยตะกั่ว เมื่อต้องการใช้งานก็คว่ำถังใหญ่ลง ฝาครอบถึงรองจะเปิดออก อะลูมิเนียมซัลเฟต 13% จะไหลไปผสมกับส่วนผสมโฟมทำให้เกิดฟองก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จำนวนมากแทรกอยู่ในของเหลวซึ่งถูกฉีดออกมาปกคลุมไฟในรูปของฟองโฟมสีขาว

ในราวปี ค.ศ.1912 **ไพรีน (Pyrene)** ได้ประดิษฐ์เครื่องดับเพลิงคาร์บอนเตตระคลอไรด์ (CTC) ซึ่งดันของเหลวออกจากถังทองเหลืองหรือโครเมียมด้วยสูบลม (Hand pump) ขนาดปกติมีความจุ 1 คิวทซ์ (1.1 ลิตร) หรือ 1 พินต์ (0.6 ลิตร) แต่ก็มีขนาดใหญ่พิเศษ 2 แกลลอน (9 ลิตร) และยังมีแบบเลือกเป็นโหลแก้วสำหรับขว้างใส่ฐานเปลวไฟให้สารดับเพลิงระเบิดออกมาดับไฟ สาร CTC จะระเหยเป็นไอสาร (Fume) หนาแน่นแล้วสะสมเป็นชั้นปกคลุมเปลวไฟเพื่อ กันไม่ให้สัมผัสกับออกซิเจน ขณะเดียวกันก็ลด



เครื่องดับเพลิงคาร์บอนไดออกไซด์ถังทำด้วยทองเหลืองของไฟริน



เครื่องดับเพลิงผงเคมีแห้งรุ่นแรก ๆ (ถังรุ่นนี้ทำด้วยเหล็กกล้า)

ปฏิกิริยาลูกโซ่ทางเคมีไปในตัว เครื่องดับเพลิงชนิดนี้เหมาะสำหรับดับไฟที่เกิดจากของเหลวและกระแสไฟฟ้า นิยมติดตั้งในยานพาหนะ ใช้กันอย่างแพร่หลายจนถึงช่วงทศวรรษที่ 80 หรือในอีก 60 ปีต่อมา

ช่วงปี ค.ศ. 1940 เยอรมันได้ผลิตสารดับเพลิงคลอโรโบรมีนเฮน (CBM) สำหรับใช้กับอากาศยานซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าแต่มีความพิษน้อยกว่า CTC โดยมีการใช้กันต่อเนื่องจนถึงปี 1969 และย้อนหลังไปเมื่อปี ค.ศ. 1920 ได้มีการค้นพบเมธิลโบรมไนด์เพื่อนำมาใช้เป็นสารดับเพลิง นิยมใช้อย่างกว้างขวางในยุโรป เป็นก๊าซความดันต่ำ ดับไฟโดยการยับยั้งปฏิกิริยาลูกโซ่ทางเคมี แต่เนื่องจากมีความเป็นพิษมากที่สุด ในบรรดาสารดับเพลิงที่เป็นสารระเหยด้วยกันราวปี ค.ศ. 1960 จึงเลิกใช้ (ระหว่างที่มีการใช้งานอย่างแพร่หลาย มีรายงานทางวิทยาศาสตร์หลายชิ้นเตือนว่าสารนี้อาจทำให้เสียชีวิตหากนำไปใช้ในพื้นที่อับอากาศ)

เครื่องดับเพลิงชนิดคาร์บอนไดออกไซด์ผลิตขึ้นครั้งแรกในสหรัฐฯ โดย บริษัท วอลเตอร์ คิดด์ (Walter Kidde) เมื่อปี ค.ศ. 1924 ตามความต้องการของ บริษัท โทรศัพทเบลล์ (Bell



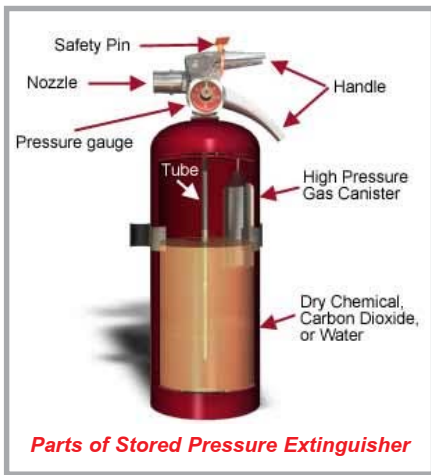
สาร CTC บรรจุในโกลแก้วไขว้างใสรูานของไฟ

Telephone) ที่ระบุให้เป็นสารดับเพลิงไม่เป็นตัวนำไฟฟ้าสำหรับใช้ดับไฟที่แผงควบคุมระบบโทรศัพทซึ่งก่อนหน้านี้ประสบปัญหายุ่งยากมากที่สุด เครื่องดับเพลิงเป็นถังโลหะทรงสูงบรรจุก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 7 ปอนด์ มีวาล์วแบบหมุนและสายถักด้วยทองเหลือง ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จัดเป็นสารสะอาดเป็นมิตรกับโอโซนชนิดหนึ่ง วงการภาพยนตร์และโทรทัศน์นิยมใช้ดับไฟที่ลุกท่วมตัวคนในฉากระทึกขวัญ

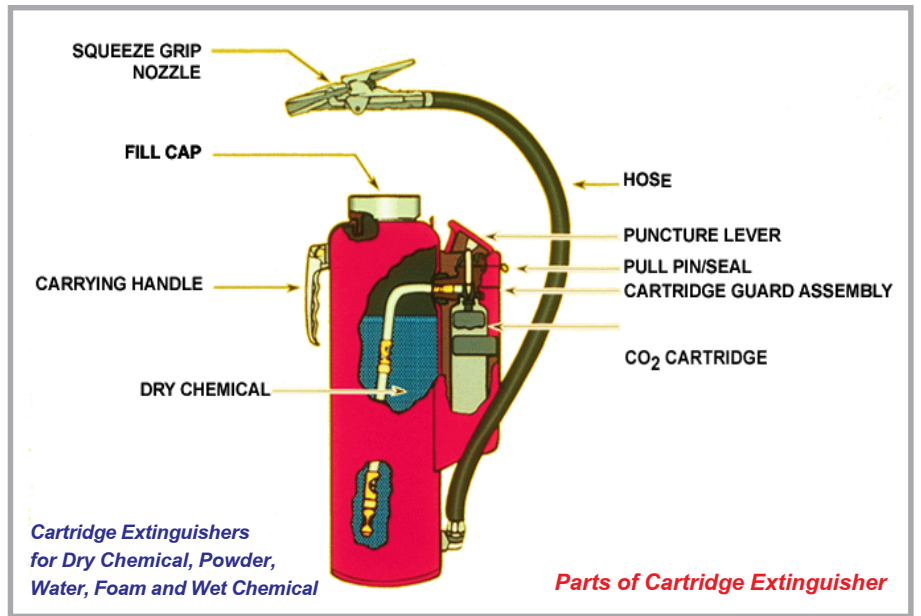
ในปี ค.ศ. 1928 บริษัท DuGas (ภายหลังถูกซื้อโดย Ansul) แนะนำเครื่องดับเพลิงผงเคมีแห้งแบบแยกช่องบรรจุ (Cartridge-operated) ใช้โซเดียมโบคาร์บอเนตปรุงแต่งเป็นพิเศษผสม

กับสารเคมีอีกหลายชนิดสร้างสูตรเฉพาะตัว ทำให้ผงเคมีกระจายตัวเป็นอิสระและมีความต้านทานความชื้น ช่องบรรจุคาร์บอนไดออกไซด์ทำด้วยทองแดง ผู้ใช้ถังจะหมุนวาล์วด้านบนเพื่อเปิดช่องแก๊สพร้อมกับบีบคันบังคับวาล์วปลายสายเพื่อฉีดเคมีดับไฟ ทั้งนี้ ผงเคมีแห้งถือว่าเป็นสารดับเพลิงชนิดแรกที่ใช้ในการดับไฟแบบสามมิติขนาดใหญ่เกิดจากของเหลวและไฟเกิดจากก๊าซมีแรงดัน ใช้ต่อเนื่องจนถึงช่วงปี ค.ศ. 1950 แต่ต่อมาเริ่มใช้ดับไฟที่มีขนาดเล็กลงและติดตั้งในบ้านเรือนและอาคารทั่วไป ช่วงเวลาเดียวกันนี้ผงเคมีเอนกประสงค์สำหรับดับไฟประเภทเอ บี และซีเริ่มแพร่หลายในยุโรป ช่วงปี ค.ศ. 1960 มีการค้นค้นผงดับเพลิงซูเปอร์-เค (Super-K) และเพอร์เพิล-เค (Purple-K) ซึ่งพัฒนาขึ้นมาใช้งานโดยกองทัพเรือสหรัฐอเมริกา

ปี ค.ศ. 1970 เริ่มมีการใช้งานฮาโลน 1211 (Halon 1211) ในสหรัฐอเมริกาและยุโรปจริงๆ แล้ว มีการใช้งานฮาโลนมาตั้งแต่ปลายทศวรรษที่ 40 ต่อกับต้นทศวรรษที่ 50 ฮาโลน 1301 พัฒนาขึ้นโดย ดูปองท์ และกองทัพบกสหรัฐฯ ในปี 1954 ทั้งฮาโลน 1211 และฮาโลน 1301 ดับเพลิงด้วยการยับยั้งปฏิกิริยาลูกโซ่ทาง



Parts of Stored Pressure Extinguisher



Cartridge Extinguishers for Dry Chemical, Powder, Water, Foam and Wet Chemical

Parts of Cartridge Extinguisher

เคมี แต่ฮาโลน 1211 มีคุณสมบัติด้านทำความเย็นไฟประเภทเอด้วยเช่นกัน ฮาโลนมีใช้จนถึงยุคปัจจุบัน แต่เนื่องจากการค้นคว้าวิจัยจนได้



ข้อสรุปว่าเป็นสารดับเพลิงมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจึงมีการห้ามใช้อย่างเด็ดขาดในยุโรปและออสเตรเลีย แต่ยังมีใช้งานอยู่บ้างในอเมริกาเหนือ ตะวันออกกลางและเอเชีย

การจำแนกเครื่องดับเพลิง

การจำแนกเครื่องดับเพลิงในระดับนานาชาติมีความแตกต่างกันตามประเทศหรือภูมิภาค ในบทความนี้ขอเสนอการจำแนกเครื่องดับเพลิงของประเทศออสเตรเลีย อังกฤษ (ยุโรป) และสหรัฐอเมริกาโดยสังเขป ดังต่อไปนี้

ออสเตรเลีย

ในออสเตรเลียมีการ แบ่งเครื่องดับเพลิง 7 ประเภท ได้แก่

1. เครื่องดับเพลิงประเภทน้ำ (Water)

ใช้ดับไฟประเภทเอ ตัวถังสีแดงล้วน

2. เครื่องดับเพลิงประเภทโฟม (Foam)

ใช้ดับไฟประเภทเอและบี ตัวถังสีแดงแถบหน้าเงิน (ก่อนปี ค.ศ.1997 ใช้ถึงสีน้ำเงินล้วน)

3. เครื่องดับเพลิงประเภทผงเคมีแห้ง (Dry chemical)

ใช้ดับไฟประเภทเอ บี ซี และอี ถังสีแดงแถบขาว

4. เครื่องดับเพลิงประเภทคาร์บอนไดออกไซด์ (Carbon dioxide)

ใช้ดับไฟประเภทเอ (ทางเลือก) บี ซี อี และเอฟ ถังสีแดงแถบดำ

5. เครื่องดับเพลิงประเภทของเหลวระเหยที่ไม่ใช่ฮาโลน (Vaporising liquid-not halon)

ใช้ดับไฟประเภทเอ บี และซี ถังสีเขียวล้วน

halon) ใช้ดับไฟประเภทเอ บี และซี ถังสีเขียวล้วน ทั้งนี้ตั้งแต่ปี 1997 จนถึงปัจจุบันกฎหมายออสเตรเลียห้ามมีไว้และใช้งานฮาโลน ยกเว้นจะได้รับอนุญาตเป็นพิเศษทางเจ้าหน้าที่รัฐบาล

6. เครื่องดับเพลิงประเภทเคมีเปียก (Wet chemical)

ใช้ดับไฟประเภทเอและเอฟ ถังสีแดงแถบสีเหลืองอ่อน (ก่อนปี 1997 ใช้สีเหลืองล้วน)

หมายเหตุ ออสเตรเลียแบ่งประเภทเพลิงไหม้ออกเป็น 6 ประเภทเหมือนอังกฤษและสหภาพยุโรป ดังต่อไปนี้

- ประเภทเอ (Class A) : เพลิงไหม้ของแข็งที่เป็นสารอินทรีย์ (Organic solids) เช่น กระดาษ ไม้ ฯลฯ
- ประเภทบี (Class B) : เพลิงไหม้ของเหลวไวไฟ (Flammable liquids) และของแข็งถูกทำให้เป็นของเหลวได้ (Liquifiable solids)
- ประเภทซี (Class C) : เพลิงไหม้แก๊สไวไฟ (Flammable gases)
- ประเภทดี (Class D) : เพลิงไหม้โลหะ (Metals)
- ประเภทอี (Class E) : เพลิงไหม้อุปกรณ์ไฟฟ้า (Electrical equipment)
- ประเภทเอฟ (Class F) : เพลิงไหม้ไขมันและน้ำมันใช้ในการปรุงอาหาร (Cooking fat and oil)

สหราชอาณาจักร (อังกฤษ)

ปัจจุบัน มาตรฐาน BS EN 3 กำหนดให้เครื่องดับเพลิงในสหราชอาณาจักรและยุโรปทั้งหมดเป็นสีแดงเพลิง (รหัสสี RAL 300) พร้อมแถบหรือวงกลมตามรหัสสีที่ใช้ระบุชนิดของสารดับเพลิงมีพื้นที่ 5-10% ของพื้นผิวทั้งหมดของถัง ทั้งนี้ก่อนปี 1997 ทั้งตัวถังดับเพลิงจะใช้สีตามรหัสสีระบุประเภทของสารดับเพลิง

ข้อบังคับใน BS EN 3 จะไม่แยกเครื่องดับเพลิงสำหรับดับไฟจากกระแสไฟฟ้าออกมาอย่างชัดเจนแม้ว่าจะมีมาตรฐานการทดสอบความเป็นฉนวนไฟฟ้าที่ 35 กิโลโวลต์ (KV) ในข้อกำหนด EN 3-7: 2004 อยู่ก็ตาม แต่จะมีสัญลักษณ์รูปไฟฟ้ากำกับไว้บนเครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้งและคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งสามารถใช้ดับไฟเกิดอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีกระแสไฟฟ้าเดินอยู่ (ไฟประเภทอี) กรณีสารดับเพลิงที่มีน้ำเป็นพื้นฐานแต่ทดสอบผ่านความเป็นฉนวนไฟฟ้าที่ 35 KV ก็สามารถติดสัญลักษณ์ไฟฟ้าบนตัวเครื่องดับเพลิงเพื่อบอกให้ผู้ใช้รู้ว่าสามารถ

Types of Fire

Class A



Class B



Class C



Class D



Class K



ดับไฟประเภทอื่นได้เช่นกัน

การจำแนกชนิดเครื่องดับเพลิงของอังกฤษและยุโรปตามมาตรฐาน BS EN 3 มีดังต่อไปนี้

1. เครื่องดับเพลิงประเภทน้ำ (Water) ใช้ดับเพลิงประเภทเอ ถึงสี่แดงทั้งก่อนปี 1997 และปัจจุบัน

2. เครื่องดับเพลิงประเภทโฟม (Foam) ใช้ดับไฟประเภทเอและบี ตัวถังสีแดงมีแถบสีครีมบนคำแนะนำวิธีใช้งาน (ก่อนปี 1997 ใช้ถังสีครีมล้วน)

3. เครื่องดับเพลิงประเภทผงแห้ง (Dry powder) ใช้ดับไฟประเภทเอ (ทางเลือก) บี ซี และอี ตัวถังสีแดงมีแถบสีครีมบนคำแนะนำวิธีใช้งาน (ก่อนปี 1997 ใช้ถังสีครีม)

4. เครื่องดับเพลิงประเภทคาร์บอนไดออกไซด์ (Carbon dioxide) ใช้ดับไฟประเภทเอ (ทางเลือก) บี และอี ถึงสี่แดงมีแถบดำบนคำแนะนำวิธีใช้งาน (ก่อนปี 1997 ใช้ถังสีดำ)

แนะนำวิธีใช้งาน (ก่อนปี 1997 ใช้ถังสีดำ)

5. เครื่องดับเพลิงประเภทเคมีเปียก (Wet chemical) ใช้ดับไฟประเภทเอ บี (ทางเลือก) และเอฟ ถึงสี่แดงมีแถบสีเหลืองอ่อนบนคำแนะนำวิธีใช้งาน



เครื่องดับเพลิงคาร์บอนไดออกไซด์

6. เครื่องดับเพลิงประเภทผงดับไฟประเภทดี (Class D power) ใช้ดับไฟประเภทดี ถึงสี่แดงมีแถบสีน้ำเงินบนคำแนะนำวิธีใช้งาน (ก่อนปี 1997 ใช้ถังสีน้ำเงิน)

7. ก๊าซฮาโลน (Halon gas) ปัจจุบันห้ามใช้ ยกเว้นในสถานการณ์ซึ่งได้รับอนุญาตให้ใช้ เช่น เพลิงไหม้อากาศยาน และในกิจการทหาร (ก่อนปี 1997 ใช้ถังสีเขียว)

หมายเหตุ คำว่า “ทางเลือก” ในวงเล็บท้ายประเภทเพลิงไหม้ หมายถึง สามารถใช้ดับไฟประเภทนั้นได้เช่นกัน แม้ไม่ใช่วัตถุประสงค์หลักของเครื่องดับเพลิงชนิดนั้นก็ตาม

สหรัฐอเมริกา

ในสหรัฐอเมริกาไม่มีมาตรฐานกำหนดสีเครื่องดับเพลิงอย่างเป็นทางการ โดยทั่วไปจะใช้ถังสีแดงสำหรับเครื่องดับเพลิงทุกชนิด ยกเว้นถังผงแห้งดับไฟประเภทดีจะใช้สีเหลือง และถังน้ำใช้สีเงิน (Silver) หรือสีขาวกรณีเป็นฝอยน้ำละเอียด (Mist)

ทั้งนี้ จะมีภาพสัญลักษณ์ของเพลิงไหม้ประเภทต่างๆ ที่ถังดับเพลิงนั้นสามารถดับได้กำกับไว้ ก่อนหน้านี้นิยมใช้สัญลักษณ์ทรงเรขาคณิตอย่างไรก็ตาม เครื่องดับเพลิงบางยี่ห้อใช้ทั้งสองแบบร่วมกัน

ภาพสัญลักษณ์และทรงเรขาคณิตที่ใช้แทนเพลิงไหม้ประเภทต่างๆ ตามข้อกำหนดใน

มาตรฐาน NFPA 10: Standard for Portable Extinguishers, 2007 มีดังต่อไปนี้

● **เพลิงไหม้ประเภทเอ (Class A Fire)**
สัญลักษณ์เรขาคณิต : รูปสามเหลี่ยมสีเขียว, ภาพสัญลักษณ์ : ถังขยะและไม้กำลังลุกไหม้ ใช้ดับไฟที่เกิดจาก ของแข็งติดไฟได้ทั่วไป

● **เพลิงไหม้ประเภทบี (Class B Fire)**
สัญลักษณ์เรขาคณิต : รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสสีแดง, ภาพสัญลักษณ์ : ถังบรรจุน้ำมันเชื้อเพลิงและไฟไหม้แอง้ำมัน ใช้ดับไฟที่เกิดจากของเหลวและก๊าซไวไฟ

● **เพลิงไหม้ประเภทซี (Class C Fire)**
สัญลักษณ์เรขาคณิต : รูปวงกลมสีน้ำเงิน, ภาพสัญลักษณ์ : ปลั๊กไฟฟ้าและเต้าเสียบกำลังไหม้ไฟ ใช้ดับไฟที่เกิดจากอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีกระแสไฟฟ้าเดินอยู่

● **เพลิงไหม้ประเภทดี (Class D Fire)**
สัญลักษณ์เรขาคณิต : รูปห้าเหลี่ยม (ดาว) สีเหลือง, ภาพสัญลักษณ์ : ไฟไหม้เครื่องมือและแท่นรองรับ ใช้ดับไฟที่เกิดจากโลหะที่ติดไฟได้

● **เพลิงไหม้ประเภทเค (Class K Fire)**
สัญลักษณ์เรขาคณิต : รูปหกเหลี่ยมสีดำ, ภาพสัญลักษณ์ : ไฟไหม้กระทะ ใช้ดับไฟที่เกิดจากน้ำมันปรุงอาหารและไขมัน

มาตรฐาน UL (Underwriters Laboratories) แห่งสหรัฐอเมริกาจัดระดับความสามารถในการ



เชื้อเพลิงและออกซิเจน พร้อมยับยั้งตัวแปรหรือปัจจัยที่จะทำให้เกิดการลุกไหม้ซ้ำ ไฟจึงดับสนิทภายในระยะอันสั้น

ผงเคมีแห้งสำหรับดับเพลิงที่ใช้กันน้อยในปัจจุบัน มีดังต่อไปนี้

- **แอมโมเนียม ฟอสเฟต (Ammonium phosphate)** หรือรู้จักกันในชื่อ “ผงเคมีแห้งดับไฟสามประเภท” (Tri-Class) หรือ “ผงเคมีแห้งเอนกประสงค์” (Multipurpose) หรือ “ผงเคมีแห้งเอบีซี” (ABC) สามารถทลายและไหลผ่านความร้อนที่ 177 องศาเซลเซียส (350 องศาฟาเรนไฮต์) เพื่อทำการดับไฟ ผงมีสีเหลืองซีด มีความกัดกร่อนสูงกว่าผงเคมีแห้งชนิดอื่นๆ

- **โซเดียม ไบคาร์บอเนต (Sodium bicarbonate)** ปกติทั่วไปใช้ดับไฟประเภทบีและซี เป็นผงเคมีแห้งชนิดแรกๆ ที่พัฒนาขึ้นมาใช้ดับไฟ ทำหน้าที่ยับยั้งปฏิกิริยาเคมีในการเผาไหม้ก่อนหน้าที่ใช้ดับไฟในครัว (ประเภทเค) ก่อนมีเครื่องดับเพลิงประเภทเคมีเปียก (Wet Chemical) ปัจจุบันผงเคมีชนิดนี้ได้รับความนิยมน้อยลงเนื่องจากมีประสิทธิภาพในการดับไฟน้อยกว่าสารดับเพลิงประเภทอื่นๆ เช่น มีประสิทธิภาพในการดับไฟประเภทเคน้อยกว่าเคมีเปียก มีประสิทธิภาพในการดับไฟประเภทบีน้อยกว่าเพอร์เพิลเค (Purple K) รวมทั้งไม่สามารถดับไฟประเภทเออย่างได้ผล ผงมีสีขาวหรือสีน้ำเงิน

- **โปแตสเซียม ไบคาร์บอเนต (Potassium bicarbonate)** หรือรู้จักกันในชื่อทางการตลาดว่า “Purple K” ใช้ดับไฟประเภทบีและซี มีประสิทธิภาพในการดับไฟประเภทบีมากกว่าโซเดียม ไบคาร์บอเนตสองเท่า นิยมใช้กันในอุตสาหกรรมน้ำมันและก๊าซ เป็นผงเคมีแห้งชนิดเดียวที่ NFPA รับรองว่ามีประสิทธิภาพในการดับไฟประเภทบีเทียบเท่าโฟม ARFF ผงมีสีม่วง

ดับไฟของเครื่องดับเพลิงตามข้อบังคับ UL/ANSI 711: Rating and Fire Testing of Fire Extinguishers ระบุตัวเลขระดับความสามารถในการดับไฟของเครื่องดับเพลิงหน้าตัวอักษรที่แสดงถึงประเภทเพลิงไหม้ที่ดับได้ เช่น 1-A : 10-B : C ทั้งนี้ ตัวเลขหน้า A คูณด้วย 1.25 จะเท่ากับปริมาณน้ำ (หน่วยเป็นแกลลอน) ที่ใช้ดับไฟ นั่นคือ Fire Rating 1A จะมีความสามารถในการดับไฟเท่ากับการใช้น้ำ 1.25 แกลลอน ส่วนตัวเลขอยู่หน้า B หมายถึงขนาดของไฟ (หน่วยเป็นตารางฟุต) ที่เครื่องดับเพลิงนั้นสามารถดับได้ เช่น 10 B จะมีความสามารถดับเพลิงไหม้ที่มีขนาดพื้นที่ 10 ตารางฟุตได้ ส่วน C ไม่มีตัวเลขใดกำกับไว้ข้างหน้า เนื่องจากในสหรัฐฯ ไม่มีการจัดระดับความสามารถในการดับไฟประเภท C เพียงแต่ระบุให้ทราบว่า เครื่องดับเพลิงนั้นสามารถดับไฟไหม้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีกระแสไฟฟ้าเดินอยู่

การติดตั้งเครื่องดับเพลิง

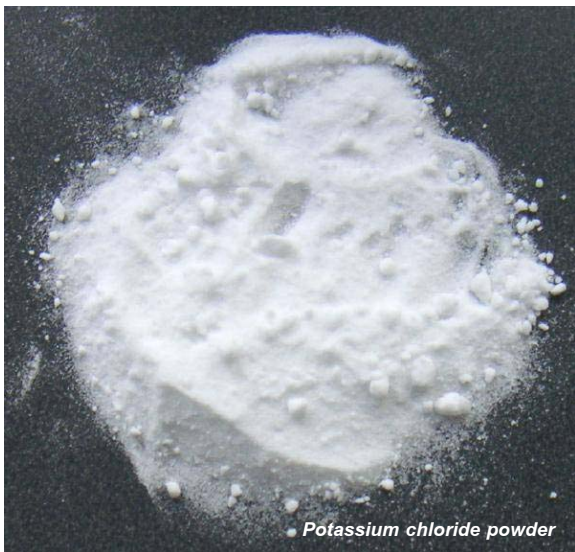
โดยทั่วไปเครื่องดับเพลิงจะติดตั้งไว้ในตัวอาคาร ณ จุดเข้าถึงง่าย เช่น ติดไว้ที่ผนังบริเวณที่มีคนจำนวนมากสัญจรผ่าน และยังติดไว้ในรถยนต์เรือและเครื่องบิน โดยต้องเป็นไปตามมาตรฐานหรือกฎหมายของท้องถิ่นนั้นๆ เช่น NFPA 10 กำหนดให้ยานพาหนะเพื่อการพาณิชย์ (เช่น รถบรรทุกสินค้า รถโดยสารประจำทาง รถแท็กซี่และอื่นๆ) ทุกคันจะต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงอย่างน้อย 1 เครื่องซึ่งมีขนาดและระดับความสามารถในการ

ดับไฟ (Fire Rating) เหมาะสมกับชนิดของยานพาหนะและสินค้าที่บรรทุกอยู่ เช่น รถบรรทุกน้ำมันเชื้อเพลิงต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงขนาด 20 ปอนด์ (9.1 กก.) ขณะที่รถใช้ในพาณิชย์อื่นๆทั่วไปจะติดตั้งขนาด 5 ปอนด์ (2.3 กก.)

มาตรฐาน NFPA 10 ฉบับปรับปรุงใหม่ให้ความสำคัญกับการติดตั้งเครื่องดับเพลิงชนิดไหลเร็ว (Fast Flow Extinguisher) ซึ่งมีอัตราไหลของผงเคมีแห้งผ่านหัวฉีดสูงมาก สามารถล้มเปลวไฟได้เร็วกว่าเครื่องดับเพลิงทั่วไปในบริเวณที่มีการจัดเก็บและขนส่งของเหลวไวไฟที่มีความดัน (Pressurized Flammable Liquids) และก๊าซไวไฟที่มีความดัน (Pressurized Flammable Gas) หรือพื้นที่ซึ่งมีความเป็นไปได้ที่จะเกิดเพลิงไหม้ประเภทบีแบบสามมิติ (ไฟไหม้ของเหลวไวไฟที่มีทั้งความกว้าง ความยาวและความลึก) โดยให้เป็นไปตามข้อกำหนดใน NFPA 5.5.1.1 ซึ่งยานพาหนะบางชนิดจะต้องติดตั้งระบบดับเพลิง แต่วิธีง่ายที่สุดในการปฏิบัติตามมาตรฐานนี้ก็คือติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบยกหัวที่มี Fire Rating 1A : 10BC ไว้ภายในตัวรถ

ชนิดของสารดับเพลิง ผงเคมีแห้ง (Dry Chemicals)

ผงเคมีแห้งดับไฟด้วยการแยกองค์ประกอบของการเกิดไฟทั้งสี่ส่วน (ความร้อน เชื้อเพลิง ออกซิเจนและปฏิกิริยาเคมี) ออกจากกัน นั่นคือป้องกันการเกิดปฏิกิริยาเคมีระหว่างความร้อน



● Potassium chloride powder



Potassium bicarbonate Extinguisher



AFFF Foam

● **โปแตสเซียม ไบคาร์บอเนตและส่วนผสมยูเรีย (Potassium bicarbonate & Urea Complex)** หรือที่รู้จักกันในชื่อทางการตลาดว่า “มอนเน็กซ์” (Monnex) มีประสิทธิภาพในการดับไฟสูงกว่าผงเคมีแห้งชนิดอื่นๆ ทั้งหมดจากความสามารถในการแตกตัวของผงเคมีทำการครอบคลุมเปลวไฟได้พื้นที่มากกว่าเพื่อป้องกันการลุกไหม้รุนแรงและลุกลามเป็นไฟขนาดใหญ่

● **โปแตสเซียม คลอไรด์ (Potassium Chloride)** หรือ “ซูเปอร์-เค” (Super-K) พัฒนาขึ้นมาโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เป็นผงเคมีแห้งประสิทธิภาพเทียบเท่าโฟมโปรตีน มีใช้มาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1960 (ก่อนนิเฟอร์เฟลเค) แต่ไม่ค่อยได้รับความนิยม มีคุณสมบัติทางเคมีคล้ายเกลือ จึงมีความกัดกร่อนสูง ใช้ดับไฟประเภทบีและซีผงมีสีขาว

● **ผงเคมีแห้งเทียบเท่าโฟม (Foam-Compatible)** ผงเคมีแห้งที่โซเดียมไบคาร์บอเนต (ดับไฟประเภทบีและซี) เป็นพื้นฐานเพื่อพัฒนาให้มีประสิทธิภาพในการดับไฟประเภทบีสูงขึ้น ผงเคมีแห้งส่วนใหญ่จะมีผงโลหะผิวมันผสมอยู่เพื่อกันน้ำและความชื้น แต่มีผลกระทบต่อโฟมโปรตีน เมื่อฉีดลงไปบนผืนโฟมที่คลุมไฟอยู่จะทำให้โฟมแตกตัวออกหรือทะเลเป็นรูโหว่ ทว่าผงเคมีแห้งชนิดนี้ใช้ซิลิโคนเป็นตัวกันน้ำแทนผงโลหะซึ่งไม่ทำลายเนื้อโฟมแต่ประการใด นั่นคือ มีประสิทธิภาพในการดับไฟประเภทบีเทียบเท่าโฟม ขณะเดียวกันก็สามารถใช้งานร่วมกับโฟมโปรตีนได้ ผงมีสีขาวอ่อน (ผลิตภัณฑ์ของ ANSUL บางตัวมีสีน้ำเงิน) ปัจจุบันผงเคมีชนิดนี้เลิกใช้ไปแล้วและถูกแทนที่โดยผงเคมีแห้งพัฒนาใหม่ล่าสุดซึ่งมีประสิทธิภาพในการ



Super-K Extinguisher

ดับไฟประเภทบีเทียบเท่าโฟมสังเคราะห์ เช่น โฟม AFFF

● **MET-L-KYL** เป็นผงเคมีแห้งประเภทโซเดียม ไบคาร์บอเนตที่มีการเติมผงซิลิกาเจลลงไป ใช้ดับไฟเกิดจากของเหลวที่ลุกไหม้ได้เมื่อสัมผัสอากาศ (Pyrophoric Liquid) ทำงานโดยการยับยั้งปฏิกิริยาการลุกไหม้ของเชื้อเพลิง ผงซิลิกาเจลจะทำให้เชื้อเพลิงส่วนที่ยังไม่ลุกไหม้เปียกหรือชุ่มเพื่อป้องกันไม่ให้สัมผัสกับอากาศ สามารถใช้ดับไฟน้ำเชื้อเพลิง (ประเภทบี) ได้ด้วยเช่นกัน ผงมีสีน้ำเงิน/แดง

โฟม (Foam)

เครื่องดับเพลิงประเภทโฟมใช้วิธีฉีดดับไฟทั้งแบบ Aspirated โดยโฟมจะผสมกับอากาศและขยายตัวภายในท่อสาขา ก่อนจะฉีดออกมาทางหัวฉีด โดยมีระยะฉีดไกลกว่าและปกคลุมเปลวไฟได้เร็วขึ้น และแบบ Non-Aspirated ซึ่งโฟมจะไม่ผสมอากาศ แต่จะก่อตัวเป็นฟองโฟมปกคลุมเชื้อเพลิงอย่างช้าๆ เพื่อป้องกันไม่ให้

สัมผัสกับออกซิเจน โฟมแตกต่างจากผงเคมีแห้งตรงที่เมื่อดับไฟได้แล้วจะสามารถป้องกันไฟลุกติดขึ้นมาใหม่ (Flashback) ได้ค่อนข้างสมบูรณ์

โฟมที่ใช้ในเครื่องดับเพลิงมีดังต่อไปนี้

● **โฟม AFFF (Aqueous Film Forming Foam)** ใช้ดับไฟประเภทเอและบี รวมทั้ง ไฟที่เกิดจากไอสาร มีใช้กันทั่วไป แต่เนื่องจากมีสารตกค้างประเภทฟลูออโร (Fluoro Tensides) ซึ่งสามารถสะสมในร่างกายมนุษย์ได้ ในระยะยาวจะมีผลเสียต่อสุขภาพ รวมไปถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่ยังไม่สามารถระบุได้ชัดเจนในปัจจุบัน

● **โฟม AR-AFFF (Alcohol-resistant Aqueous Film Forming Foam)** ใช้ดับไฟเกิดจากเชื้อเพลิงที่มีแอลกอฮอล์ผสมอยู่โดยสร้างเยื่อกั้นระหว่างเชื้อเพลิงกับโฟมเพื่อป้องกันไม่ให้แอลกอฮอล์ทำลายเนื้อโฟมที่คลุมไฟอยู่ขณะนั้น

● **โฟม FFFP (Film Forming Fluoro-protein)** เป็นโฟมผสมระหว่างโฟมโปรตีนจากสัตว์กับโฟมสังเคราะห์สร้างชั้นฟิล์ม (Synthetic Film-Forming) ใช้สำหรับสร้างผืนโฟมที่สามารถต้านทานความร้อนได้ดีกว่าโฟมสังเคราะห์ทั่วไป สามารถดับไฟเกิดจากของเหลวที่มีแอลกอฮอล์ผสมได้ดีเช่นกัน มีใช้แพร่หลายในวงการรถยนต์

● **โฟมระบบอัดอากาศ (CAFS: Compressed Air Foam System)** เป็นเครื่องดับเพลิงน้ำบรรจุแรงดัน (APW : Air Pressurized Water) ชนิดหนึ่ง ใช้สารละลายโฟมแทนน้ำแล้วอัดอากาศเข้าไป ปกติจะใช้เสริมสายสูบน้ำในการดับไฟป่า โฟมที่ในเครื่องดับเพลิงชนิดนี้มีทั้งโฟมดับไฟประเภทเอ (Class A Foam) หรือโฟม



ดับไฟชนิดหนึ่งสำหรับดับไฟเกิดจากไอระเหยของสารไวไฟ

● **Arctic Fire** เป็นสารดับเพลิงชนิดโฟมประเภทหนึ่ง ใช้คลุมเปลวไฟและทำความเย็นวัตถุร้อนจัดซึ่งทำได้ดีและเร็วกว่าดับด้วยน้ำหรือโฟมทั่วไป นิยมใช้ในอุตสาหกรรมเหล็กกล้า มีประสิทธิภาพสูงในการดับไฟประเภทเอ บีและดี

น้ำ (Water)

น้ำดับไฟด้วยการทำความเย็นเชื้อเพลิง เครื่องดับเพลิงบรรจุน้ำมีดังนี้

● **เครื่องดับเพลิงน้ำบรรจุแรงดัน (APW : Air Pressurized Water)** ทำความเย็นวัตถุด้วยการดูดซับความร้อน ใช้ดับไฟประเภทเอได้ดี จุดเด่นคือราคาถูก ไม่เป็นพิษ ทำความสะอาดง่าย ในสหรัฐฯ ถึง APW ทำด้วยสแตนเลส มีขนาดบรรจุ 2.5 แกลลอน (9 ลิตร) ส่วนในยุโรปจะเป็นถึงเหล็กกล้าชนิดมีคาร์บอนน้อย (Mild Steel) ขอบด้านล่างเป็นโพลีเอทิลีน พันสีแดง ขนาดบรรจุ 1.75-2.5 แกลลอน (6-9 ลิตร)

● **เครื่องดับเพลิงชนิดฝอยน้ำละเอียด (Water Mist)** ใช้หัวฉีดชนิดพิเศษที่สามารถสร้างฝอยน้ำละเอียดจากน้ำที่ผ่านการลดประจุ (Deionized Water) จนไม่สามารถนำไฟฟ้ามายังผู้ฉีดได้ สามารถดับไฟประเภทเอและซี นิยมใช้ในโรงพยาบาลเนื่องจากไม่มีอันตรายและไม่มีการปนเปื้อน มีสองขนาดคือ 1.75 (6 ลิตร) และ 2.5 แกลลอน (9 ลิตร) ในสหรัฐฯ ถึงจะมีสีขาว ส่วนในยุโรปถึงจะมีสีแดง

เคมีเปียกและตัวเติมน้ำ (Wet Chemical and Water Additives)

● **เคมีเปียก** เป็นสารเคมีโปแตสเซียม

อะซีเตท คาร์บอเนต หรือซีเตรท (Potassium acetate, carbonate or citrate) ดับไฟโดยการทำปฏิกิริยากับน้ำมันหรือไขมันที่ร้อนจัดกลายเป็นของเหลวชั้นคล้ายสบู่เหลว บริเวณผิวหน้าจะแข็งตัวเป็นฟิล์มป้องกันไม่ให้น้ำมันร้อนสัมผัสกับออกซิเจน ขณะที่น้ำมันด้านล่างจะเย็นลงเนื่องจากเคมีเปียกจะดูดความร้อนออกไประหว่างการทำปฏิกิริยาดังกล่าว ใช้ดับไฟประเภทเอและเค หรือเอฟเท่านั้น (แม้ว่าบางรุ่นจะใช้หัวฉีดฝอยละเอียดรุ่นใหม่ซึ่งสามารถดับไฟประเภทบีและซีได้ก็ตาม) แต่ส่วนใหญ่จะเน้นดับไฟประเภทเคโดยเฉพาะ

● **สารเปียก (Wetting Agent)** เป็นตัวเติมน้ำ ใช้ผงซักฟอกเป็นสารพื้นฐานสำหรับลดหรือทำลายความตึงผิวของน้ำและเพิ่มประสิทธิภาพในการเจาะทะลุลงไปยังชั้นเชื้อเพลิงประเภทเอ

● **สารต้านความเย็นจัด (Antifreeze)** เป็นสารเคมีเติมลงไปให้น้ำเพื่อลดจุดเยือกแข็งของน้ำ ทำให้สามารถใช้น้ำดับไฟได้ตามปกติเท่านั้น ทั้งนี้ จะไม่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพในการดับไฟของน้ำแต่ประการใด

สารสะอาดและคาร์บอนไดออกไซด์ (Clean Agents and Carbon Dioxide)

สารสะอาดจะดับไฟโดยการเข้าแทนที่ออกซิเจน (คาร์บอนไดออกไซด์และก๊าซเฉื่อย) หรือขจัดความร้อนจากบริเวณที่มีการลุกไหม้ (ฮาโลตรอน, เอพี-36) หรือยับยั้งปฏิกิริยาถูกใช้ทางเคมี (กลุ่มฮาโลน) การที่ได้ชื่อว่าเป็นสารสะอาดเนื่องจากเมื่อฉีดดับไฟแล้วจะไม่ทิ้งคราบสกปรกซึ่งเป็นเรื่องสำคัญมากในการระงับเหตุที่เกิดกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เอกสาร

สำคัญ สมบัติล้ำค่าหรืองานศิลปะราคาสูง ฯลฯ

● **กลุ่มฮาโลน (Halon 1211 & Halon 1301)** เป็นก๊าซใช้ยับยั้งปฏิกิริยาถูกใช้ทางเคมีชนิดใช้ดับไฟ B:C จะมีน้ำหนักไม่เกิน 9 ปอนด์ (2.3 กก.) ซึ่งเบากว่าชนิดใช้ดับไฟ A:B:C ที่มีน้ำหนักระหว่าง 9-17 ปอนด์ (4.1-7.7 กก.) เนื่องจากการพิสูจน์ชัดเจนแล้วว่าสารฮาโลนเป็นตัวทำลายชั้นโอโซนและจะตกค้างในชั้นบรรยากาศโลกถึง 400 ปีเป็นอย่างต่ำ ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและภูมิอากาศของโลกอย่างรุนแรง ดังนั้นจึงมีการยกเลิกใช้ฮาโลนในยุโรปอย่างสิ้นเชิงเมื่อวันที่ 1 มกราคม 1994 ทำให้สต็อกที่มีอยู่ทั้งหมดถูกส่งไปยังสหรัฐฯ เพื่อนำกลับมางานอีกครั้ง ถึงแม้ว่าในสหรัฐฯ และเอเชียบางประเทศจะมีฮาโลนใช้อยู่บ้างในปัจจุบัน แต่ก็ไม่มีการผลิตฮาโลนขึ้นมาใหม่ นับแต่ปี 1994 เป็นต้นมา ทั้งนี้ ฮาโลน 1211 และฮาโลน 1301 ถูกทดแทนโดยสารฮาโลคาร์บอนชนิดใหม่ซึ่งไม่ทำลายชั้นโอโซนและตกค้างในบรรยากาศภายในระยะเวลาอันสั้นแต่ประสิทธิภาพการดับไฟจะต่ำกว่าฮาโลนทั้งสองชนิด สารทดแทนฮาโลนบรรจุถึงดับเพลิงที่มีจำหน่าย เช่น ฮาโลตรอน I, ฮาโลตรอน II, เอพี-36, คลีนการ์ด และเอพีเอ็ม-200

● **ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์** ดับไฟด้วยการเข้าไปแทนที่ออกซิเจนเพื่อตัดวงจรประกอบของการเกิดไฟ ระดับความสามารถการดับไฟ (Fire Rating) สูงสุดสำหรับถึงขนาด 20 ปอนด์ (7.7 กก.) คือ 10B:C โดยทั่วไปจะไม่ใช้ในการดับไฟประเภทเอ เนื่องจากเป็นก๊าซแรงดันสูงเมื่อฉีดออกมาจะทำให้เชื้อเพลิงที่ลุกไหม้จะจัด



กระจายได้ นอกจากนี้ยังไม่เหมาะสมจะใช้ดับไฟที่มีแหล่งออกซิเจนอยู่ในตัวเอง ไฟไหม้โลหะหรือไฟน้ำมันปรุงอาหาร ในการใช้งานต้องระวังเรื่องผลกระทบต่อร่างกาย ได้แก่ ความเย็นจากการขาดออกซิเจนหายใจ ประเด็นหลังนี้จะต้องหลีกเลี่ยงการฉีดในพื้นที่อับอากาศโดยบุคคลทั่วไปที่ไม่เคยเรียนรู้อาการเอาตัวรอดจากอันตรายในการดับเพลิง

สารดับไฟประเภทดี (Class D Extinguisher agent)

มีสารดับไฟประเภทดีซึ่งเกิดจากลูกไหม้โลหะหลายชนิด เช่น

● **โซเดียมคลอไรด์ (Sodium Chloride : Super-D, Met-L-X or METAL.FIRE.XTNGSHR)** เป็นผงเกลือโซเดียมคลอไรด์ที่เติมสารเทอร์โมพลาสติกบางชนิดเข้าไป พลาสติกดังกล่าวจะหลอมละลายเคลือบโลหะที่กำลังไหม้ไฟ ป้องกันไม่ให้สัมผัสกับออกซิเจนขณะที่เกลือจะเป็นตัวขจัดความร้อนด้วยวิธี **“ฝังความร้อน” (Heat Sink)** ไฟจึงดับลงไปและจะไม่ลุกติดขึ้นมาใหม่เหมาะสำหรับใช้ดับไฟที่เกิดจากโลหะที่มีสภาพ

เป็นด่าง (Alkali Metals) รวมไปถึง โซเดียมและโปแตสเซียมและที่เกิดจากโลหะอื่น เช่น แมกนีเซียม ไททาเนียม อะลูมิเนียม เซอร์โคเนียม ฯลฯ

● **ผงทองแดง (Copper based : Copper Powder Navy 125S)** พัฒนาโดยกองทัพเรือสหรัฐฯ ในช่วงทศวรรษ 1970 เพื่อใช้ดับไฟที่ไหม้โลหะ เซอร์โคเนียมและลิเทียม-อัลลอยซึ่งถือว่าควบคุมยากมาก ผงทองแดงจะทำให้ไฟมอดลงไปพร้อมกับขจัดความร้อนที่แผ่กระจายออกมาโดยรอบ นอกจากนี้ยังสร้างสาร “อัลลอยทองแดง-ลิเทียม (Copper-Lithium Alloy) เคลือบผิวหน้าโลหะที่กำลังเกิดไฟไหม้ ทำให้มีความต้านทานเปลวไฟและป้องกันไม่ให้ออกซิเจนสัมผัสกับเชื้อเพลิง ทั้งนี้ สารอัลลอยดังกล่าวจะคลุมผิวลิเทียมในกรณีที่เป็นเพลิงไหม้ในแนวตั้งเท่านั้น

● **ผงกราไฟต์ (Graphite based : G-Plus, G-1, Lith-X, Pyromet or METAL.FIRE.XTNGSHR)** ประกอบด้วยผงกราไฟต์แห้ง (ลักษณะเดียวกับผงที่ขูดจากไส้ดินสอด่า) ใช้ดับไฟที่ไหม้โลหะโดยเฉพาะ ชนิดแรกที่ได้รับการพัฒนาคือชนิดใช้ดับไฟไหม้แมกนีเซียมซึ่งสามารถดับไฟไหม้โลหะอื่นได้ด้วย ทั้งนี้ จะแตกต่างจากเครื่องดับเพลิงโซเดียมคลอไรด์ตรงที่ผงกราไฟต์สามารถใช้ดับไฟที่ไหม้โลหะแล้วเกิดความร้อนจัดเช่น ลิเทียมได้ แต่ไม่เหมือนผงทองแดงตรงที่จะไม่ไปเกาะติดผิวลิเทียมเพื่อดับไฟทั้งลักษณะแผ่เป็นวงกว้างและในแนวตั้ง แต่จะใช้วิธีฝังความร้อนเพื่อดับไฟแทน โดยสรุปแล้ว ผงกราไฟต์เป็นสารดับไฟประเภทที่มีคุณสมบัติพื้นฐานเป็นลักษณะ

อเนกประสงค์ สามารถดับได้ทั้งไฟไหม้โลหะกลุ่มแมกนีเซียม ไททาเนียมที่เกลือโซเดียมคลอไรด์ดับได้ และไฟไหม้โลหะกลุ่มลิเทียม เซอร์โคเนียมที่ผงทองแดง (Copper) ดับได้ เพียงแต่ใช้วิธีการที่ต่างกัน

● **ผงโซเดียมไบคาร์บอเนต (Sodium carbonate based: Na-X)** ใช้เมื่อต้องการดับไฟไหม้โลหะกลุ่มโซเดียม โปแตสเซียมและโซเดียม-โปแตสเซียมอัลลอยที่เกิดบริเวณท่อและอุปกรณ์ที่เป็นเหล็กกล้าซึ่งหากใช้เกลือโซเดียมคลอไรด์จะเสี่ยงต่อการถูกกัดกร่อนจนเกิดความเสียหาย มีข้อจำกัดในการใช้งานกับโลหะหลายชนิดที่จะต้องศึกษาให้ถ่องแทก่อนนำไปใช้งาน ดับไฟด้วยวิธีการทำให้มอดและสร้างเปลือกห่อหุ้มเพลิงไหม้

● **สารดับเพลิงบางชนิดซึ่งมีน้ำเป็นพื้นฐาน (Some water based suppressants)** ใช้ดับไฟที่กำลังไหม้ไททาเนียมและแมกนีเซียมได้ เช่น Fire Blockade และ FireAde และเนื่องจากน้ำมีปฏิกิริยารุนแรงกับโลหะกลุ่มลิเทียม ดังนั้นจึงห้ามใช้สารดับเพลิงที่มีน้ำเป็นพื้นฐานหรือผสมอยู่กับไฟที่กำลังไหม้ลิเทียมและสารประกอบลิเทียมเนื่องจากเสี่ยงจะเกิดอันตรายร้ายแรงได้ เครื่องดับเพลิงประเภทผงดับไฟประเภทดีเกือบทั้งหมดจะใช้หัวฉีดต้นสารด้วยความเร็วต่ำหรือในลักษณะเป็นแนวเรียวยาวเพื่อให้สารพุ่งออกมาในปริมาณมากอย่างนุ่มนวลซึ่งสามารถจะคลุมกองไฟได้ทั้งหมดโดยไม่แบ่งกองไฟออกเป็นส่วนๆ ที่ทำให้ดับไฟยากขึ้นโดยไม่จำเป็น นอกจากนี้การฉีดจากถังดับเพลิงแล้ว ยังสามารถใช้สารดับไฟประเภทดีเหล่านี้ด้วยวิธีการตีปัดมกองไฟที่กำลังลุกไหม้ได้เช่นกัน

ลูกบอลดับไฟ (Fire Extinguishing Ball) ลูกบอลหรือลูกระเบิดดับไฟเป็นอีกหนึ่งทางเลือกในการดับไฟ ปัจจุบันมีทั้งแบบใช้ระบบเหตุซึ่งหน้า (Active Suppression) โดยการกลิ้งโยน หรือขว้างเข้ากองไฟ และแบบใช้ระบบเหตุเชิงป้องกัน (Passive Suppression) ซึ่งสามารถแตกหรือระเบิดด้วยตัวเองเมื่อสัมผัสกับเปลวไฟ จากนั้นผงเคมีชนิดอเนกประสงค์ (ABC) ที่อยู่ภายในจะกระจายตัวออกมาลักษณะเป็นฝุ่นแป้งปกคลุมกองเพลิงทำให้ไฟดับ (พื้นที่ปกคลุมของลูกบอลดับไฟจะอยู่ในราว 5 ตารางเมตร) นิยมติดตั้งในบริเวณเสี่ยงต่อการเกิดเพลิงไหม้ตามบ้านเรือนหรือคลังสินค้าขนาดเล็ก ส่วนใหญ่จะเป็นแบบแตกตัวได้เอง ปัจจุบันมีชนิดที่ส่งเสียงเตือนก่อนระเบิดสารออกมาดับไฟให้เลือกด้วย

ลูกบอลหรือลูกระเบิดดับไฟ จริงๆ แล้วไม่ใช่เทคโนโลยีใหม่ เมื่อสองร้อยปีก่อนหรือในช่วงปี ค.ศ.1800 มีการประดิษฐ์ลูกระเบิดดับไฟทำด้วยแก้วข้างในบรรจุสารดับเพลิงที่เป็นของเหลว ได้รับความนิยมนิยมพอสมควร ปัจจุบันเป็นที่ต้องการของนักสะสมวัตถุโบราณ ในเวลาต่อมาลูกระเบิดดับไฟทำด้วยแก้วยี่ห้อ “Red Comet” (ดาวหางแดง) ออกแบบเพื่อติดตั้งในเชิงป้องกัน มีแท่งเหล็กยึดไว้ด้วยสปริงที่เชื่อมต่อกับฟิวส์รับความร้อน เมื่อเกิดเพลิงไหม้ฟิวส์จะละลายทำให้สปริงถูกปลดแล้วแท่งเหล็กที่สปริงยึดไว้จะดีดไปตีแก้วแตก จากนั้นสารดับไฟข้างในจะไหลลงมาดับไฟข้างล่าง อย่างไรก็ตาม มีลูกระเบิดดับไฟทำด้วยแก้วบางรุ่นในยุคนี้ใช้สารคาร์บอนเตตระคลอไรด์ซึ่งเป็นสารพิษบรรจุไว้ข้างใน

สำหรับใช้งาน ไม่มีสิ่งกีดขวางบนเส้นทางที่จะเข้าไปหยิบเครื่องดับเพลิงมาใช้งาน (อาจจะมีพนักงานนำสิ่งต่างๆ ไปวางไปโดยไม่ได้ตั้งใจ) อีกทั้ง ต้องมีการตรวจสอบประจำปีโดยช่างที่ได้รับการรับรองให้เป็นผู้ตรวจสอบเครื่องดับเพลิง นอกจากนี้ยังต้องมีการทดสอบความดันน้ำสถิต (Hydrostatic Pressure Testing) ทุก 5 ปี สำหรับเครื่องดับเพลิงแรงดันน้ำและคาร์บอนไดออกไซด์ และทุก 12 ปี สำหรับเครื่องดับเพลิงผงเคมีแห้ง

เมื่อเร็วๆ นี้ NFPA และ IFC ได้ลงมติให้ตัดเรื่องการตรวจสอบเครื่องดับเพลิงทุก 30 วัน ออกไปตราบเท่าที่เครื่องดับเพลิงนั้นยังถูกตรวจสอบด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ ตามข้อกำหนดของ NFPA ระบบดับเพลิงจะต้องได้รับการตรวจสอบและบันทึกด้วยอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งจะแสดงข้อมูล



การซ่อมบำรุง (Maintenance)

เกือบทุกประเทศที่มีการใช้งานเครื่องดับเพลิงจะต้องมีการซ่อมบำรุงเครื่องดับเพลิงโดยบุคคลที่มีความเหมาะสมเพื่อให้มีประสิทธิภาพและปลอดภัย ถือเป็นส่วนหนึ่งของงานป้องกันและระงับอัคคีภัยขององค์กร เครื่องดับเพลิงที่ไม่มีการซ่อมบำรุงจะทำให้เกิดความขัดข้องเมื่อต้องการใช้งาน เช่น ฉีดสารไม่ออก ขึ้นส่วนสำคัญผู้พึงใช้การไม่ได้ หรือเลวร้ายที่สุดคือ ถึงเกิดการระเบิดทำให้มีผู้เสียชีวิต

ทั้งนี้ แม้แต่ในประเทศสหรัฐอเมริกาก็ยังไม่มีมาตรฐานใดครอบคลุมทุกประเด็นของการซ่อมบำรุง โดยทั่วไปหน่วยดับเพลิงท้องถิ่นต่างๆ จะนำหลักการซ่อมบำรุงของกฎอัคคีภัยนานาชาติ (IFC: International Fire Code) มาประยุกต์ใช้ เช่น ตรวจสอบเครื่องดับเพลิงทุก 30 วัน เพื่อให้แน่ใจว่าเครื่องดับเพลิงมีความดันตรงตามกำหนดไว้

ไว้ที่แผงควบคุม ระบบอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าวจะตรวจสอบสภาพภายนอกและความดันภายในของเครื่องดับเพลิง รวมถึงสิ่งกีดขวางบนเส้นทางเข้าถึงเครื่องดับเพลิง หากตรวจสอบสิ่งผิดปกติ ระบบจะส่งข้อมูลหรือสัญญาณเตือนให้ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบได้รับรู้เพื่อให้มีการปรับปรุงแก้ไขโดยทันที ระบบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการตรวจสอบระบบดับเพลิงดังกล่าว สามารถใช้ได้ทั้งแบบมีสาย (Wired) และไร้สาย (Wireless)

ในสหราชอาณาจักร (UK) กำหนดให้มี การซ่อมบำรุงเครื่องดับเพลิง 3 แบบ ได้แก่

- **ซ่อมบำรุงขั้นพื้นฐาน (Basic Service)** เครื่องดับเพลิงทุกชนิดต้องมีการตรวจสอบสภาพขั้นพื้นฐานประจำปี เช่น ตรวจสอบวัดน้ำหนัก ตรวจสอบวัดแรงดัน (ใช้เครื่องมือพิเศษ ไม่ใช่แค่ดูจากเกจวัด) และร่องรอยความชำรุดเสียหายหรือกัดกร่อน สำหรับชนิดแยกช่องบรรจุ (Cartridge) ให้เปิด



ออกมาเพื่อตรวจสอบสภาพภายในพร้อมกับการตรวจวัดน้ำหนักช่องบรรจุทั้งก๊าซและสารดับเพลิง นอกจากนี้ ยังต้องมีการตรวจสอบป้ายเพื่อให้แน่ใจว่ายังสามารถอ่านข้อความได้ ตรวจสอบท่อนำสารเข้าหัวฉีด สายฉีด รวมถึงระบบกลไกต่างๆ ซึ่งทำให้เครื่องดับเพลิงสามารถใช้งานได้ทันทีที่เกิดเหตุอัคคีภัยหรือเมื่อต้องการใช้งาน



Discharge Test



Yearly Service Tag

● **ซ่อมบำรุงเพิ่มเติม (Extended Service)**

เครื่องดับเพลิงชนิดน้ำอัดแรงดัน เคมีเปียก โฟม และผงเคมีจะต้องมีการตรวจสอบอย่างละเอียด ทุกๆ 5 ปี เช่น ทดสอบโดยการฉีดสารออกจาก เครื่องดับเพลิงแบบสะสมแรงดัน (Discharge Test) เนื่องจากเป็นวิธีเดียวที่สามารถตรวจสอบ ความเสียหายหรือการกัดกร่อนภายในได้ จาก นั้นให้บรรจุสารดับเพลิงใหม่ก่อนติดตั้งไว้ตาม เดิม ทั้งนี้ จะต้องทดลองฉีดสารและบรรจุใหม่ กับเครื่องดับเพลิงโดยการสุ่มตรวจคิดเป็นอัตรา ร้อยละ (%) ของจำนวนที่ติดตั้งทั้งหมดในพื้นที่ หนึ่งๆ เครื่องดับเพลิงที่มีแรงดันมากกว่า 1.38 เมกะปาสกาล (MPa) หรือ 200 ปอนด์/ตารางนิ้ว (psi) ที่ติดตั้งไว้นานอาจจะได้รับผลกระทบที่ แตกต่างกันขึ้นอยู่กับยี่ห้อและสภาพแวดล้อม

บริเวณจุดติดตั้ง ดังนั้น ต้องมีการดูแลเป็นพิเศษ อาจมีการตรวจสอบก่อนช่วงเวลาที่กำหนดหรือ เมื่อพบเห็นสิ่งผิดปกติ

● **ปรับปรุงใหม่หมด (Overhaul)** เครื่อง ดับเพลิงชนิดคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งใช้แรงดัน สูงมากในการทำงานจะต้องมีการตรวจสอบเพื่อ ให้เป็นไปตามกฎหมายด้านความปลอดภัยทุกๆ 10 ปี ประกอบด้วย การทดสอบแรงดันไฮดรอลิก (Hydraulic Pressure Testing) ตรวจสอบสภาพ ถึงทั้งภายนอกและภายในพร้อมประทับตราวัน ทดสอบ หากว่าล้มไม่สามารถทดสอบความดัน ได้ ให้เปลี่ยนไปใช้ตัวใหม่ กรณีเปลี่ยนไปใช้ชิ้น ส่วน (วาล์ว ลำโพง และอื่นๆ) ของยี่ห้ออื่นอาจ ทำให้สูญเสียระดับความสามารถในการดับไฟ (Fire Rating) ซึ่งมีผลถึงขั้นถูกยกเลิกกรรมธรรม ะประกันภัย รวมทั้ง อาจไม่สามารถซ่อมบำรุงได้ อย่างถูกต้องและพอเพียง หากช่างตรวจไม่พบ หรือไม่รู้ว่าเป็นชิ้นส่วนคนละยี่ห้อกับของเดิม

ในสหรัฐอเมริกา (US) กำหนดให้มีการ ซ่อมบำรุงเครื่องดับเพลิง 3 แบบเช่นกัน ได้แก่

● **ตรวจสอบซ่อมบำรุง (Maintenance Inspection)** เครื่องดับเพลิงทุกชนิดจะต้องซ่อม บำรุงสภาพเครื่องและตรวจสอบด้วยตาเปล่า ประจำปี ยกเว้นเครื่องดับเพลิงชนิดน้ำอัดแรง ดันที่จะต้องมีการเติมน้ำใหม่ทุกปีอยู่แล้ว ทั้งนี้ จะต้องมีการตรวจสอบเครื่องดับเพลิง เพื่อให้ มั่นใจว่ามีความดันปกติ (แบบสะสมแรงดัน เชื้อซีตรองสีเขียว แบบแยกช่องบรรจุมีน้ำหนัก ถูกต้อง) และมีปริมาณสารดับเพลิงตรงตามที่



Hydrotest

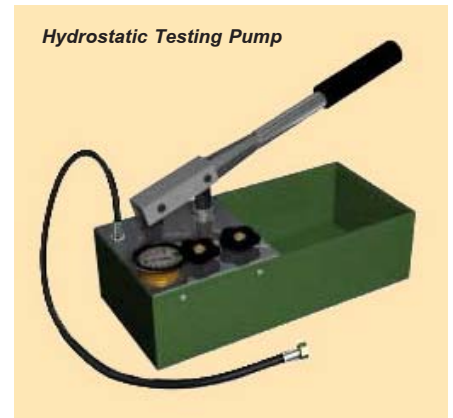
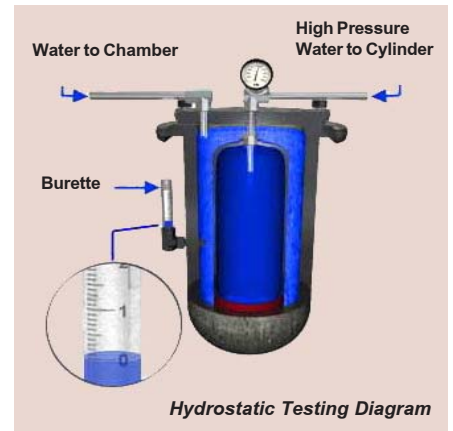


Fluffing

กำหนดไว้ (วัดปริมาณด้วยเครื่องมือทันสมัย) รวมไปถึงการทำ Hydrotest และซ่อมบำรุงชิ้น ส่วนภายในเพื่อให้มีสภาพพร้อมใช้งาน อีกทั้ง จะต้องตรวจสอบและซ่อมบำรุงสภาพภายนอก ทั้งหมดด้วย เครื่องดับเพลิงผงเคมีแห้งและผงแห้งดับไฟประเภทดีมักเกิดการนอนกัน (ผงตก ลงไปสะสมตัวด้านล่างถัง) ให้ใช้ค้อนยางเคาะ เบาๆ (Fluffing) เพื่อให้ผงจะกระจายตัวสามารถ ฉีดออกมาได้สะดวกขึ้น จากนั้นติดตั้งลิ้นใหม่ที่ ท่วงเหล็กแล้วติดป้ายระบุการซ่อมบำรุงเครื่อง ประจำปี (Yearly Service Tag)

● **ซ่อมบำรุงภายในเครื่อง (Internal Maintenance)** ชนิดน้ำอัดแรงดัน ทำปีละครั้ง ชนิดโฟม ทำทุก 3 ปี ชนิดเคมีเปียกและชนิด คาร์บอนไดออกไซด์ ทำทุก 5 ปี ผงเคมีแห้ง ผงแห้งดับไฟประเภทดีและสารสะอาด ทำทุก 6 ปี โดยวิธีการโดยสังเขปดังนี้

1. ทำถังให้ว่างเปล่า เอาสารดับเพลิง และความดันออกให้หมด
2. แยกชิ้นส่วนทั้งหมดออกแล้วนำไป ตรวจสอบ ทำความสะอาด หล่อสีใหม่ หรือเปลี่ยน ใหม่หากใช้การไม่ได้แล้ว
3. สารดับเพลิงที่เป็นของเหลว ให้เปลี่ยน ใหม่ สารดับเพลิงที่เป็นผงแห้งหากยังใช้ได้ ให้



หลักความจริง : เครื่องดับเพลิงมีอายุการใช้งาน 25-35 ปี ดังนั้น แม้จะเป็นของมีคุณภาพสูงแต่ก็ต้องเสื่อมลงไปตามกาลเวลา อีกประการหนึ่งเทคโนโลยีก้าวไปข้างหน้าตลอดเวลา บางอย่างที่ดีที่สุดเมื่อสามสิบปีก่อนอาจไม่เป็นที่ยอมรับจากระบบป้องกันที่ทันสมัยในยุคปัจจุบันนี้ได้

การทุบทำลาย (Vandalism) และการปกป้องเครื่องดับเพลิง

เครื่องดับเพลิงมักเป็นเป้าหมายในการทุบทำลาย โดยเฉพาะที่ติดตั้งในสถานที่เปิดโล่งและตามโรงเรียนต่างๆ ทั้งนี้ ไม่เพียงแต่จะเป็นการทุบหรือทำให้เสียหายเท่านั้น แต่รวมถึงการฉีดยาสารดับเพลิงออกมาบางส่วนหรือทั้งหมดทำให้เครื่องดับเพลิงไม่สามารถใช้งานได้

ใช้ของเดิมต่อไป สารสะอาดให้นำกลับมาให้ใหม่ คาร์บอนไดออกไซด์ให้ปล่อยก๊าซทิ้งไป

4. บรรจุสารดับเพลิงและอัดแรงดันใหม่
5. ติดซีลรัศมีกับสลักเพื่อเป็นการยืนยันว่าเครื่องดับเพลิงผ่านการซ่อมบำรุงแล้ว (Verification of Service) ซึ่งจะไม่มีการแกะซีลออกจนกว่าผู้มีหน้าที่รับผิดชอบจะนำไปติดตั้งประจำตัวอย่างถูกต้องแล้วเท่านั้น (การทำลายซีลขณะเครื่องยังไม่ถูกนำไปติดตั้งอาจทำให้เกิดความเสียหาย เช่น สูญเสียแรงดัน คันบีบหรือสลักนิรภัยชำรุดเสียหาย)

6. นำเครื่องดับเพลิงไปติดตั้งตำแหน่งเดิม

หมายเหตุ วิธีการซ่อมบำรุงข้างต้นใช้กับเครื่องดับเพลิงแบบสะสมแรงดัน ส่วนแบบแยกช่องบรรจุ ให้ตรวจสอบด้วยสายตาและไม่ต้องยืนยันการซ่อมบำรุง

● **การทดสอบแรงดันน้ำสถิต (Hydrostatic Testing)** เครื่องดับเพลิงชนิดน้ำอัดแรงดัน โฟม เคมีเปียก และคาร์บอนไดออกไซด์ ทำทุก 5 ปี ผงเคมีแห้ง ผงแห้งดับไฟประเภทดีฮาลอนและสารสะอาดอื่นๆ ทำทุก 12 ปี เครื่องดับเพลิงที่ติดตั้งบนยานพาหนะไม่ว่าจะเป็นชนิดใด ทำทุก 5 ปี กรณีเครื่องดับเพลิงสัมผัสความร้อนจัด ได้รับความสั่นสะเทือน หรือกลไกการทำงานเกิดความเสียหาย จะต้องมีการทดสอบเร็วขึ้น โดยวิธีการโดยสังเขปดังนี้

1. ปล่อยความดันและสารดับเพลิงออกเพื่อทำให้ถังดับเพลิงว่างเปล่า
2. ตรวจสอบสภาพภายในและภายนอก

ถังดับเพลิงด้วยตาเปล่า (Visual Test)

3. เติมน้ำใส่ถังเปล่าแล้วนำไปวางไว้ในที่ครอบเพื่อความปลอดภัยระหว่างทำการทดสอบ (อาจจะเป็นถังบรรจุน้ำ ตะแกรงหรือกรงที่มั่นคงแข็งแรง หรืออุปกรณ์ที่ระบุไว้ในคู่มือ)

4. อัดแรงดันปริมาณที่กำหนดเพื่อการทดสอบเข้าไปในถังด้วย Hydrostatic Testing Pump (กรณีทดสอบด้วยมือ) ทั้งนี้ ปริมาณแรงดันที่ใช้จะแตกต่างกันไปตามชนิดของเครื่องดับเพลิง อายุการใช้งาน และชนิดวัสดุที่ใช้ทำถัง โดยให้คงแรงดันนั้นไว้ตามที่ระบุในคู่มือ

5. หากตรวจสอบไม่พบความเสียหายโป่ง หรือรั่ว ถือว่าถังนั้น **“ผ่าน”**

6. เอน้ำออกจากถังแล้วทำให้แห้งสนิทสำหรับถังคาร์บอนไดออกไซด์ต้องปฏิบัติตามตารางวันที่ทดสอบ บริษัทที่ทำการทดสอบ ฯลฯ ส่วนถังชนิดอื่นให้ติดสติ๊กเกอร์ที่ด้านหลังถึง

7. ทันทีที่ถังแห้งให้ทำการบรรจุใหม่ ในสหรัฐฯจะต่างกับอังกฤษ กล่าวคือจะไม่มีการทำถังใหม่ (Rebuild) และเปลี่ยนวาล์วก่อนเวลาที่กำหนดไว้ ยกเว้นจะพบว่าเกิดการชำรุด ทั้งนี้ไม่รวมถึงฮาลอนที่นิยมเปลี่ยนโอริงและวาล์วทุกครั้งที่มีการซ่อมบำรุงภายในเป็นการลดความเสี่ยงที่จะเกิดการรั่วไหล

ในการเปลี่ยนชิ้นส่วนหรืออะไหล่จะต้องให้ของผู้ผลิตดั้งเดิม (OEM : Original Equipment Manufacturer) เพื่อรักษาระดับความสามารถของเครื่องดับเพลิง (UL Rating) ไว้ หากตรวจพบว่าชิ้นส่วนใดใช้ไม่ได้ จะต้องเปลี่ยนโดยคำนึงถึง



Fire Extinguisher Cabinet



ประสิทธิภาพเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ขึ้นมา เมื่อต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงในสถานที่เปิดโล่งหรือพื้นที่สาธารณะ ควรใส่ไว้ในกล่องหรือตู้ที่มั่นคงแข็งแรง มีกระจกด้านหน้าสำหรับทุบให้แตกเมื่อต้องการนำเครื่องดับเพลิงออกไปใช้งาน หรือติดตั้งเครื่องปล่อยเสียงไซเรน เมื่อมีผู้ไม่ประสงค์ดีมาทุบหรือเล่นเครื่องดับเพลิงไซเรนจะดังขึ้นเพื่อเตือนให้ผู้คนรู้ว่ามีคนมายุ่งกับเครื่องดับเพลิงโดยที่ยังไม่มีเพลิงไหม้ ทั้งนี้เสียงไซเรนจะไม่ยอมหยุดจนกว่าจะมีเจ้าหน้าที่มาปิดสวิทช์ซึ่งอยู่ซ่อนในตัวเล็ก ๆ ติดกุญแจไว้

เครื่องหมาย “เครื่องดับเพลิง” (Fire Extinguisher Sign)

เครื่องหมายหรือป้าย “เครื่องดับเพลิง” จะติดไว้ใกล้ๆ กับตัวเครื่องดับเพลิงที่ติดตั้งอยู่ เพื่อดึงดูดความสนใจหรือเพื่อให้รู้ได้โดยง่ายว่ามีเครื่องดับเพลิงตั้งอยู่ที่นี้ กรณีเครื่องดับเพลิงติดตั้งไว้คอนเสก เครื่องหมายเครื่องดับเพลิงจะต้องติดไว้บนส่วนยอดเพื่อให้สังเกตเห็นได้จากระยะไกล ป้ายดังกล่าวผลิตจากวัสดุหลายชนิดทั้งไวไนล ีพีวีซีและอะลูมิเนียม

นอกเหนือจากตัวอักษรและรูปภาพระบุถึงเครื่องดับเพลิงที่ติดตั้งอยู่แล้ว ป้ายรุ่นใหม่บางชนิดยังมีเครื่องหมายระบุข้อมูลเฉพาะของเครื่องดับเพลิงนั้นๆ ไว้ด้วย เช่น ชนิดของสารดับเพลิงที่บรรจุไว้ภายในเครื่อง ประเภทเพลิงไหม้ที่สามารถใช้เครื่องดับเพลิงนั้นดับได้อย่างปลอดภัยในสถานที่ราชการบางแห่งในบางรัฐของสหรัฐฯ มีกฎหมายบังคับให้ใช้ป้ายเครื่องดับเพลิงลักษณะนี้แล้ว นั่นคือ นอกจากระบุเป็น

เครื่องดับเพลิงแล้ว ยังจะต้องระบุว่าเป็นเครื่องดับเพลิงชนิดใด และใช้ดับไฟประเภทใดไว้ด้วย ไม่เพียงแต่จะมีป้ายเครื่องดับเพลิงเท่านั้น ป้ายอุปกรณ์อื่นๆ เช่น ผ้าคลุมดับไฟ (Fire Blanket) สายสูบล (Hose) ก็มีใช้เช่นกัน รวมไปถึงอุปกรณ์ใช้ระหว่างเกิดเหตุฉุกเฉิน เช่น ชุดปฐมพยาบาล (First-aid Kit) ชุดล้างตาฉุกเฉิน (Emergency Eye Wash) เป็นต้น

ป้ายเครื่องดับเพลิงเรืองแสง (Photo-luminescent Fire Extinguisher Sign)

ป้ายเครื่องดับเพลิงเรืองแสงทำด้วยสารเรืองแสง (Photo-luminescent phosphor) ซึ่งสามารถ ดูดซับแสงที่มีอยู่รอบๆ เก็บไว้แล้วปล่อยออกมาในความมืด ป้ายนี้จึงสามารถมองเห็นในที่มืดไม่แสงสว่างโดยไม่ต้องใช้พลังงานจากภายนอก ป้ายชนิดนี้มีค่าใช้จ่ายน้อย แต่มีประสิทธิภาพ วางใจได้สำหรับใช้ระบุตำแหน่งเครื่องดับเพลิงและอุปกรณ์ฉุกเฉินในความมืดหรือบริเวณที่มีควันปกคลุม

ป้ายเรืองแสงบางครั้งจะเข้าใจผิดว่าเป็นชนิดเดียวกับป้ายสะท้อนแสง (Reflective Sign) จริงๆ แล้ว ป้ายสะท้อนแสงจะมองเห็นได้ตรงตาเท่านั้นที่มีแสงอยู่ในบริเวณนั้น (แม้ในปริมาณน้อย) แต่เมื่อแสงเหล่านั้นหมดไปด้วยเหตุใดๆ ก็ตาม จะมองไม่เห็นป้ายอีกต่อไป เนื่องจากไม่สามารถดูดแสงมาเก็บไว้แล้วค่อยๆ ปล่อยออกมาในความมืดเหมือนป้ายเรืองแสง อย่างไรก็ตามที่ตัวเครื่องดับเพลิงและบริเวณติดตั้งมักนิยมติดแถบสะท้อนแสงไว้เพื่อให้สังเกตเห็นได้ง่ายขึ้นเมื่อใช้ไฟฉุกเฉิน หรือไฟฉายส่องค้นหา

References

- The United States Patent and Trademark Office, Volume 192 – September 15, 1881
- “Staffordshire Past Track – “Petrolex” half gallon fire extinguisher”. Retrieved 2009-05-25.
- U.S. Patent 1,010,870, filed April 5, 1910.
- U.S. Patent 1,105,263, filed Jan 7, 1911.
- “Pyrene Fire Extinguishers”. Vintage Fire Extinguishers. <http://www.vintagefe.com/pyrene.html>. Retrieved 23 December 2009.
- “Carbon Tetrachloride Health and Safety Guide”. IPCS International Programme on Chemical Safety. Retrieved 25 December 2009.
- “Halon Disposal”. Ozone Protection. Australian Government Department of the Environment and Heritage (Australia). Retrieved 2006-12-12.
- a b c. “The Fire Safety Advice Centre”
- Wasserfilmbildendes Schaummittel – Extensid AFFF
- “Fireade 2000 Applications”. Retrieved 2009-11-10.
- Fire Blockade Pro – Industrial Products
- Chuck a ball to put out fire, Earth Times, 14 September 2007,
- firegrenade.com
- CAIS16 – Safety signs in the catering industry
- Transport for London
- NFPA 10 : Standard for Portable Fire Extinguisher, 2007 edition.
- The Standard BS EN 3, UK.