

วิธีการเลือกใช้ไฟฉายกันระเบิด (Explosion Proof Flashlight)

สำหรับบริเวณที่มีก๊าซไฮโดรเจนอยู่ในบรรยากาศ

ไฟฉายกันระเบิด (Explosion Proof Flashlight) คือ ไฟฉายสำหรับใช้ในพื้นที่เสี่ยงที่มีโอกาสเกิดประกายไฟได้ง่าย หรือที่ซึ่งมีไอระเหยของสารไวไฟ

ทำไมต้องใช้ไฟฉายกันระเบิด

การทำงานในพื้นที่เสี่ยงต่อการระเบิดและไฟไหม้ เช่น โรงน้ำมัน อุตสาหกรรมเคมี โรงงานผลิตแก๊ส/ไฟฟ้า หรือแม้แต่โรงงานที่มีผงฝุ่นละเอียด เช่น โรงงานผลิตแป้ง จำเป็นต้องใช้ความระมัดระวังในการปฏิบัติงานเป็นอย่างสูง เพราะมีเป็นโรงงานที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยได้ง่าย ไฟฉายกันระเบิด (Explosion Proof Flashlight) จึงเป็นอุปกรณ์ที่จำเป็นในการปฏิบัติงาน ซึ่งใช้แทนไฟฉายปกติ ซึ่งการทำงานของไฟฉายกันระเบิด จะมีการทดสอบตามมาตรฐานต่างๆ ให้เหมาะกับพื้นที่ปฏิบัติงานที่ต่างกัน

การทำงานของไฟฉายกันระเบิด

ไฟฉายกันระเบิดจะมีหลักการทำงานที่ไฟฉายทั่วไปไม่มี คือ การตัดหลอดไฟออกจากขั้วเมื่อมีการตกกระแทก โดยบริเวณขั้วหลอดไฟจะมีสปริงอยู่ หากมีการตกหรือกระแทกจนกระชกโคมแตก สปริงจะดันหลอดไฟออกจากขั้วทันที ซึ่งถ้าเป็นไฟฉายทั่วไปหลอดจะยังคงค้างอยู่ในขั้ว ทำให้เกิดประกายไฟได้

การเลือกใช้งานไฟฉายกันระเบิด

ไฟฉายกันระเบิดจะมีรายละเอียดการเลือกใช้ตามมาตรฐานที่ได้รับการทดสอบจะแยกเป็น Class, Division, และ Group ต่างๆ ซึ่งจะระบุไว้บนตัวไฟฉายไว้ดังนี้

Class 1 Division 1 : ใช้สำหรับพื้นที่ที่มีแก๊สหรือไอระเหยผสมอยู่ในบรรยากาศด้วยความเข้มข้นที่จุดติดไฟได้เป็นประจำ เช่น ภายในถังบรรจุสารไวไฟ ที่อับอากาศ จุดถ่ายเทสารไวไฟ

Class 1 Division 2 : ใช้สำหรับพื้นที่ที่มีแก๊สหรือไอระเหยผสมอยู่ในช่วงเวลาสั้นๆ เช่น พื้นที่ที่มีการใช้สารไวไฟ แต่ปกติจะไม่รั่วไหล แต่อาจเกิดอุบัติเหตุการรั่วไหลของแก๊สหรือสารไวไฟ

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบมาตรฐานการจัดกลุ่มสารไวไฟของยุโรปและอเมริกา

Typical	มาตรฐาน IEC และ CENELEC	มาตรฐาน NEC 500 และ CEC
Acetylene	Group IIC	Class I / Group A
Hydrogen	Group IIC	Class I / Group B
Ethylene	Group IIB	Class I / Group C
Propane	Group IIA	Class I / Group D
Methane	Group I	Gaseous Mines
Metal Dust	-	Class II / Group E
Coal Dust	-	Class II / Group F
Grain Dust	-	Class II / Group G
Fibers	-	Class III

เทคนิคพื้นฐานในการป้องกันการระเบิด (Technical Principle of Explosion Protections)

ไฟฉายกันระเบิดแต่ละชนิดจะมีระดับอุณหภูมิสูงขึ้นไม่เท่ากัน เมื่อใช้งานตามปกติ ถ้าการใช้งานทำให้เกิดความร้อนสูงจนถึงระดับอุณหภูมิที่ไอระเหยของสารไวไฟสามารถลุกติดไฟได้เอง (Auto-Ignition Temperature) อาจเป็นสาเหตุให้เกิดเพลิงไหม้ ดังนั้นมาตรฐาน NEC และ IEC รวมทั้งมาตรฐานอื่น ๆ จึงมีการแบ่งระดับอุณหภูมิสูงสุดที่อาจเกิดขึ้นบนพื้นผิวของสิ่งห่อหุ้ม (Enclosure) อุปกรณ์ไฟฟ้าในขณะที่ใช้งานตามปกติ ซึ่งเรียกว่า Temperature Class (T Class) เพื่อให้มั่นใจได้ว่าจะไม่ทำให้เกิดความร้อนสูงจนแก๊สหรือไอระเหยของสารไวไฟที่ผสมอยู่ในบรรยากาศลุกติดไฟได้เอง ดังนั้นเมื่อทราบว่าสารไวไฟที่ใช้มีค่า Auto-ignition Temperature เท่าใด ก็จะต้องเลือกระดับ T class ของไฟฉายกันระเบิดให้มีค่าต่ำกว่าค่า Auto-Ignition Temperature ของสารไวไฟ

ตารางที่ 2 แสดงรหัสมาตรฐานของ Temperature Classification ในมาตรฐาน IEC และ NEC

ระดับอุณหภูมิ	มาตรฐาน IEC	มาตรฐาน NEC
450°C	T	T1
300°C	T2	T2
280°C		T2A
260°C		T2B
230°C		T2C
215°C		T2D
200°C	T3	T3
180°C		T3A
165°C		T3B
160°C		T3C
135°C	T4	T4
120°C		T4A
100°C	T5	T5
85°C	T6	T6

ทั้งนี้ จากเอกสารข้อมูลความปลอดภัย (SDS) ค่า Auto-ignition Temperature ของสารไฮโดรเจน (Hydrogen) มีค่าเท่ากับ 560 °C ดังนั้น จะต้องเลือกไฟฉายกันระเบิดที่ ระดับ T class ให้มีค่าต่ำกว่าค่า Auto-Ignition Temperature ของสารไวไฟ คือ T1

ตัวอย่างผลิตภัณฑ์



Ex marking: II 2 G Ex db ib IIC T6 Gb
II 2 D Ex ib tb IIIC T80°C Db IP68

Application

This product is widely used in high-voltage line inspection, search and rescue, equipment inspection, maintenance and various flammable and explosive places as mobile lighting.
Hazardous gas area zone 1 and 2
Hazardous dust area zone 21 and 22



Main Specification

Description	Unit	BW7101A		BW7101B	
		Model 1	Model 2	Model 1	Model 2
Rated capacity	Ah	2.6			
Rated voltage	V	14.8 (4 batteries series)		22.2 (6 batteries series)	
Rated wattage	W	9 (3×3)			
Luminous (High)	lm	≥890	≥670	≥890	≥670
Luminous (Low)	lm	≥515	≥370	≥515	≥515
High intensity lighting time	h	≥5	≥8	≥8	≥11
Low intensity lighting time	h	≥10	≥16	≥16	≥16
Time of charging	h	8			
Service life of battery	Recycled	≈1000			
Net weight	g	750		830	
Dimension	mm	φ67×140			

Note: Press and hold for 5 seconds when BW7101A/B is on, you can switch between mode 1 and mode 2. When switching to mode 1, the display shows P1; when switching to mode 2, the display shows P2.

แหล่งที่มา : 1. คู่มือการตรวจสอบ ติดตั้งระบบและอุปกรณ์ไฟฟ้าในพื้นที่ที่มีไอระเหยของสารไวไฟ
2. Supakornsafety.com/ทำไมต้องใช้ไฟฉายกันระเบิด

ผู้จัดทำและเรียบเรียง

1. นายวิศิษย์ศักดิ์ กฤษณพันธ์ ตำแหน่ง วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการพิเศษ
2. นายณัฐวุฒิ จันทรงสีวรกุล ตำแหน่ง วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ
กลุ่มวิศวกรรมไฟฟ้า กองส่งเสริมเทคโนโลยีความปลอดภัยโรงงาน