



Ansell



อันตรายจากสารเคมีใน
แบตเตอรี่ลิเทียมไอออน



ข้อมูล
ความปลอดภัย

คุณรู้จักอันตรายจากสารเคมีที่ซ่อนอยู่ในแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนหรือไม่

“เทคโนโลยีชนิดนี้อันตราย
และมีความเสี่ยงจากสารเคมี
สูงกว่าแบตเตอรี่ตะกั่ว-กรด
ทั่วไป

”

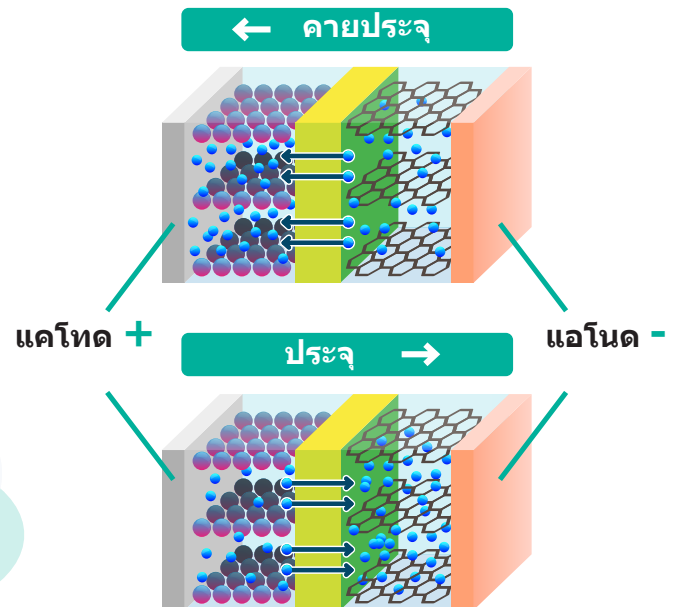
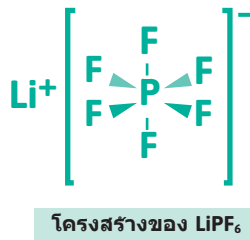


แบตเตอรี่ลิเทียมไอออน (Li-ion) เป็นเทคโนโลยีแบตเตอรี่ที่นิยมใช้กันมากที่สุดในโลกและนำไปใช้งานได้หลากหลายรูปแบบ ตั้งแต่โทรศัพท์มือถือจนถึงรถยนต์ไฟฟ้า หรือแม้แต่โรงงานกักเก็บพลังงานไฟฟ้าขนาดใหญ่ แบตเตอรี่ชนิดนี้มีความหนาแน่นของพลังงานสูง ขนาดกะทัดรัด สามารถเก็บไฟฟ้าไว้ใช้ได้นานหลายชั่วโมง อีกทั้งยังชาร์จไฟได้ง่ายและรวดเร็ว แต่ข้อเสียก็คืออันตรายและมีความเสี่ยงจากสารเคมีสูงกว่าแบตเตอรี่ตะกั่ว-กรดทั่วไป



สารเคมีในแบตเตอรี่ลิเทียมไอออน

แบตเตอรี่ลิเทียมไอออนทำงานโดยอาศัยปฏิกิริยาเคมีผันกลับได้ระหว่างขั้วลบ (เช่น แกรไฟต์) กับขั้วบวก (เช่น โคบอลต์ไดออกไซด์, แมงกนีเซียมไดออกไซด์) เมื่อขั้วทั้งสองแช่อยู่ในน้ำอิเล็กโทรไลต์ (โดยทั่วไปคือสารละลายเกลือลิเทียมเฮกซะฟลูออโรฟอสเฟต (LiPF_6) ในส่วนผสมเอทิลีนคาร์บอนเนตและโพรพิลีนคาร์บอนเนต หรือเตตระไฮโดรฟูแรน) ก็เกิดปฏิกิริยาขึ้น และแบตเตอรี่ปล่อยประจุพลังงานออกมาในรูปแบบของไฟฟ้า



เพราะเหตุใดอิเล็กโทรไลต์รั่วจึงเป็นเรื่องน่ากังวล



อันตรายอย่างหนึ่งของแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนมาจากน้ำอิเล็กโทรไลต์รั่ว LiPF_6 เป็นสารประกอบในรูปของเหลวที่มีคุณสมบัติไวไฟ ดุดความชื้น (ดูดน้ำ) และกัดกร่อน รวมทั้งทำปฏิกิริยาเนื้อเยื่อเมื่อได้ง่ายมาก ทำให้เกิดแผลไหม้ที่ผิวหนัง ดวงตา ระบบทางเดินอาหาร และระบบทางเดินหายใจ

“ ทำปฏิกิริยาเนื้อเยื่อเมื่อได้ง่ายมาก ทำให้เกิดแผลไหม้ที่ผิวหนัง ดวงตา ระบบทางเดินอาหาร และระบบทางเดินหายใจ ”

ความไวต่ออุณหภูมิและปฏิกิริยาที่มีการคายความร้อนสูง (THERMAL RUNAWAY)

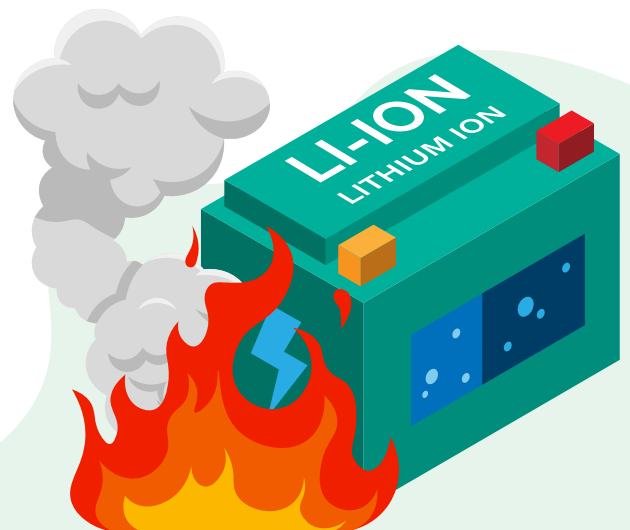


อิเล็กทรอนิกส์ทั่วไปไม่ใช่อันตรายเพียงอย่างเดียวของแบตเตอรี่ลิเทียมไอออน แบตเตอรี่ชนิดนี้ไวต่ออุณหภูมิมากกว่าแบตเตอรี่รุ่นเก่า จึงอาจเกิดเหตุการณ์ปล่อยอุณหภูมิความร้อนที่ผันกลับไม่ได้เมื่อมีการลัดวงจรภายในและภายนอกพร้อมกัน ชาร์จไฟมากเกินไป ได้รับความร้อนจากภายนอกหรือสัมผัสกับเปลวไฟ เกิดการกระทบกระแทก เป็นต้น **สิ่งเหล่านี้อาจก่อให้เกิดปฏิกิริยาที่เรียกว่า Thermal Runaway ที่เกิดจากปฏิกิริยาคายความร้อนในแบตเตอรี่ เช่น แบตเตอรี่ปล่อยควันจำนวนมากออกมาอย่างรวดเร็ว (เหมือนระเบิดควัน/เครื่องพ่นควัน) เป็นเปลวไฟสว่างวาบ เผาไหม้ต่อเนื่องเป็นลูกไฟ หรือถึงขั้นระเบิดได้** โดยทั่วไปแล้ว ความรุนแรงของปฏิกิริยาขึ้นอยู่กับตัวแปรหลายอย่าง รวมถึงขนาดแบตเตอรี่ สารเคมี โครงสร้าง และสถานะการชาร์จของแบตเตอรี่

สารพิษที่ปล่อยจากการระเบิดของแบตเตอรี่

แบตเตอรี่ลิเทียมไอออนที่ลัดวงจรจะปล่อยสารเคมีออกมา เช่น กรดไฮโดรฟลูออริก แก๊สไฮโดรเจนฟลูออไรด์, ฟอสฟอรัสเพนตะฟลูออไรด์ (PF_5) และฟอสโฟริลฟลูออไรด์ (POF_3) และขณะที่แบตเตอรี่ระเบิดนั้น ไฮโดรเจนฟลูออไรด์จะถูกปล่อยออกมาจำนวนมาก

“
ขณะที่แบตเตอรี่ระเบิดนั้น
ไฮโดรเจนฟลูออไรด์จะถูก
ปล่อยออกมาจำนวนมาก
”



เพราะเหตุใดแบตเตอรี่ยิ่งขนาดใหญ่ ถึงยิ่งเพิ่มความเสี่ยง

ผลการวิจัยของ Chalmers Institute of Technology ในสวีเดนแสดงให้เห็นว่า แบตเตอรี่ขนาด 14 kWh จะปล่อยแก๊สไฮโดรเจนฟลูออไรด์ตั้งแต่ 280 กรัม (10 ออนซ์) ถึง 2.8 กก. (100 ออนซ์) เมื่อเผาไหม้¹ แบตเตอรี่รถยนต์อาจมีขนาดใหญ่กว่านั้นถึง 7 เท่า ดังนั้นจึงปล่อยแก๊สมากกว่าตัวอย่างข้างต้นได้ถึง 7 เท่า (ปล่อยแก๊สไฮโดรเจนฟลูออไรด์ระหว่าง 2-20 กก.)

**แบตเตอรี่
รถยนต์มี
ขนาดใหญ่
กว่าถึง 7 เท่า**

**จึงปล่อยแก๊ส
มากกว่าตัวอย่าง
ข้างต้นถึง 7
เท่า (ปล่อยแก๊ส
ไฮโดรเจนฟลูออ
ไรด์ 2-20 กก.)**



การดูแลความปลอดภัยเมื่อทำงานกับ แบตเตอรี่ลิเทียม



สรุปก็คือ แม้ว่าโดยทั่วไปแล้วแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนจะใช้งานได้อย่างปลอดภัยในสภาพการทำงานตามปกติ แต่ผู้จัดการด้านความปลอดภัยต้องตระหนักด้วยว่าอาจมีอันตรายเกิดขึ้นได้ ขณะทำงานกับแบตเตอรี่ลิเทียมไอออน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระหว่างการประกอบ การชาร์จไฟ หรือเมื่อสังเกตเห็นร่องรอยความเสียหาย การเลือก PPE ที่เหมาะสมจะกลายเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง PPE เหล่านี้ทำหน้าที่เป็นแนวป้องกันขั้นสุดท้ายที่ปกป้องพนักงาน อุบัติเหตุที่ไม่ได้คาดคิด และเหตุการณ์ที่อาจก่อให้เกิดปฏิกิริยา Thermal Runaway หรือสถานการณ์ที่เป็นอันตรายอื่นๆ

ผู้จัดการด้านความปลอดภัยมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการจัดเตรียมและตรวจสอบการใช้งาน PPE อย่างมีประสิทธิภาพ – แม้แต่ในสถานการณ์ที่ดูเหมือนเป็นปกติก็ตาม ความใส่ใจด้านความปลอดภัยของคุณจะสร้างสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัยให้กับทุกคน

1. Toxic fluoride gas emissions from lithium-ion battery fires – F.Larsson, P.Andersson, P. Blomqvist, B.E. Mellander, Scientific Reports, Vol. 7, 10018 (2017)



**ภูมิภาคยุโรป ตะวันออกกลาง และ
แอฟริกา**

Ansell Healthcare Europe NV
Riverside Business Park
Blvd International 55
1070 Brussels, Belgium
โทร: +32 (0) 2 528 74 00
แฟกซ์: +32 (0) 2 528 74 01

ภูมิภาคลาตินอเมริกาและแคริบเบียน

Ansell Commercial Mexico S.A. de C.V.
Blvd. Bernardo Quintana No. 7001-C,
Q7001 Torre II.
Suites 1304, 1305 y 1306.
Col. Col. Centro Sur, c.p. 76079
Queretaro, Qro. Mexico
โทร: +52 442 248 1544 / 248 3133

ภูมิภาคอเมริกาเหนือ

Ansell Healthcare Products LLC
111 Wood Avenue South,
Suite 210
Iselin, NJ 08830, USA
โทร: +1 800 800 0444
แฟกซ์: +1 800 800 0445

แคนาดา

Ansell Canada
105 Lauder
Cowansville, QC J2K 2K8
Canada
โทร: +1 800 363 8340
แฟกซ์: +1 800 267 3551

ออสเตรเลีย

Ansell Limited
Level 3,678 Victoria Street,
Richmond, Vic, 3121
Australia
โทร: +61 1800 337 041
แฟกซ์: +61 1800 803 578

ภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก

Ansell Global Trading Center
(Malaysia) Sdn Bhd
Prima 6, Prima Avenue
Block 3512, Jalan Teknokrat 6
T: +603 8310 6688
แฟกซ์: +603 8310 6699