



ถ่านไฟฉายอัลคาไลน์ สายพันธุ์ควาเนีย รุ่น LifeMax ขนาด AA

## ถ่านไฟฉายธรรมดา

ถ่านไฟฉายธรรมดาเป็นเซลล์ไฟฟ้าชนิดเซลล์คาร์บอน-สังกะสี (Carbon-Zinc Cell) ถูกประดิษฐ์ขึ้นตั้งแต่ปี ค.ศ. 1866 โดยจอร์จ แลกลองเช (Georges Leclanche) วิศวกรชาวฝรั่งเศส มีชื่อเรียกกันว่าเซลล์คาร์บอน-สังกะสี ซึ่งนับมาจนถึงองค์ประกอบพื้นฐานของเซลล์ไฟฟ้าชนิดนี้ว่าประกอบด้วย ตัวแท่งคาร์บอนหรือแท่งถ่าน ทำหน้าที่เป็นตัวนำกระแสไฟฟ้าจากแคโทด ซึ่งสารที่ทำหน้าที่เป็นแคโทดคือ สารแมงกานีสไดออกไซด์ (Manganese Dioxide) โดยผสมร่วมกับผงถ่าน ส่วนแอโนดคือ กระบองสังกะสี (Zinc) โดยตัวกระบองสังกะสีนอกจากจะทำหน้าที่เป็นแอโนดแล้วยังใช้บรรจุสารแคโทดด้วย โดยมีชั้นของสารละลายแอมโมเนียมคลอไรด์ (Ammonium Chloride) และซิงค์คลอไรด์ (Zinc Chloride) ทำหน้าที่เป็นสารอิเล็กโทรไลต์ กั้นระหว่างชั้นแคโทดและชั้นแอโนด

จุดเด่นของถ่านไฟฉายธรรมดาคือ ราคาถูก แต่จุดด้อย คือ ให้พลังงานได้น้อยที่สุดเมื่อเทียบกับถ่านชนิดอื่น ทั้งนี้เป็นเพราะเทคโนโลยีในการผลิตถ่านไฟฉายในยุคต้น ดัดปัญหาเรื่องสารละลายซิงค์คลอไรด์มีความเป็นกรดสูง ทำให้ไม่สามารถกักเก็บไว้ในกระบองสังกะสีได้นาน

จนถึงช่วงทศวรรษที่ 1960 เมื่อเทคโนโลยีทางวัสดุพัฒนามากขึ้นผู้ผลิตพบวิธีเพิ่มประสิทธิภาพของตัวกั้น (Separator) ระหว่างชั้นแคโทดและชั้นแอโนดแล้ว จึงสามารถผลิตถ่านไฟฉายธรรมดาให้ออกมาใช้งานได้จริง

ปัจจุบันถ่านไฟฉายพลังแรงหลายพันธุชีวาเนียได้นำเทคโนโลยีเหล่านี้มาใช้เพื่อผลิตอีกด้วย โดยให้ชื่อถ่านไฟฉายรุ่นนี้ว่า Ultra Long Life

## ถ่านอัลคาไลน์

เป็นถ่านไฟฉายที่เกิดขึ้นปี ค.ศ. 1959 พัฒนาขึ้นโดย ลิวอิส เลอวี (Lewis Ury) วิศวกรชาวแคนาดาเขียน ถ่านอัลคาไลน์ มีจุดเด่นที่สามารถให้พลังงานไฟฟ้าได้สูงกว่าถ่านธรรมดา ขึ้นอยู่กับอุปกรณ์การใช้งาน การพัฒนาถ่านไฟฉายอัลคาไลน์ของลิวอิส ได้ดัดแปลงมาจากแบตเตอรี่อัลคาไลน์ที่โทมัส เอดิสัน พัฒนาขึ้นระหว่างปลายทศวรรษที่ 1890 ถึงต้นทศวรรษที่ 1900 แบตเตอรี่อัลคาไลน์ของเอดิสันใช้โปตัสเซียมไฮดรอกไซด์ (Potassium Hydroxide) ซึ่งมีฤทธิ์เป็นเบสเป็นสารละลายอิเล็กโทรไลต์ ใช้เหล็กเป็นแอโนด และใช้สารประกอบนิกเกิลออกไซด์ (Nickel Oxide) เป็นแคโทด ขณะที่ลิวอิสใช้สารแมงกานีสไดออกไซด์เป็นแคโทด ส่วนแอโนดลิวอิสเปลี่ยนจากการใช้ด้วยสังกะสีเป็นผงสังกะสีแทน และใช้สารโปตัสเซียมไฮดรอกไซด์เป็นสารละลายอิเล็กโทรไลต์แทน

หลังจากทดลองอันยาวนาน ลิวอิสนำเสนองานของเขาต่อระดับผู้บริหารด้วยการเชิญผู้บริหารมาที่โรงอาหารของวิเศษเพื่อดูรถของเล่นที่ขับเคลื่อนด้วยแบตเตอรี่ไฟฟ้า โดยค้นพบใช้ถ่านอัลคาไลน์ และอีกค้นพบที่ถ่านไฟฉายธรรมดา ซึ่งรถคันที่ใช้ถ่านอัลคาไลน์สามารถแล่นกลับไป-มาได้หลายรอบมากกว่า ว่ากันว่าช่วงแรกที่เริ่มทดลอง เก็บถ่านถ่านงานในบริษัทมาใช้ให้ผลลัพธ์จำนวนมาก แต่เมื่อเวลาผ่านไปเพื่อนพนักงานหลายองค์กลับไม่ทำงานที่โต๊ะเพราะรถทดลองที่ใช้ถ่านอัลคาไลน์ไม่มีแรงให้ว่าถ่านจะหมดสักที ทุกวันนี้ ถ่านอัลคาไลน์ที่จำหน่ายทั่วไปในท้องตลาดมีประสิทธิภาพการให้พลังงานสูงกว่าถ่านต้นแบบของลิวอิสมาก เพราะได้ผ่านการปรับปรุงและพัฒนาหลายอย่างไม่ใช่จะเป็นการเลือกใช้วัสดุที่ดีที่สุดที่มีความบริสุทธิ์สูง และมีขนาดอนุภาคใกล้เคียงกัน เลือกใช้แมงกานีสไดออกไซด์สังเคราะห์แทนแร่แมงกานีสไดออกไซด์จากธรรมชาติ เพราะมีความบริสุทธิ์มากกว่า ทำให้ดีดการเกิดปฏิกิริยาเคมีมีความสม่ำเสมอมากขึ้น เปลี่ยนจากการใช้โปตัสเซียมไฮดรอกไซด์มาเป็นอัลคาไลน์ (มีฤทธิ์เป็นเบสเช่นกัน) และเพิ่มมีการเติมสารซิงค์ออกไซด์ (Zinc Oxide) ลงไปเพื่อระงับการระคายเคืองของผิวหนังอีกด้วย

ปัจจุบันถ่านไฟฉายพลังแรงหลายพันธุชีวาเนียได้นำเทคโนโลยีเหล่านี้มาใช้เพื่อผลิตอีกด้วย โดยให้ชื่อถ่านไฟฉายรุ่นนี้ว่า Super Alkaline



## ถ่านอัลคาไลน์

เป็นถ่านไฟฉายที่เกิดขึ้นปี ค.ศ. 1959 พัฒนาขึ้นโดย ลิวอิส เออร์วี (Lewis Urey) วิศวกรชาวแคนาดาเขียน ถ่านอัลคาไลน์ มีจุดเด่นที่สามารถให้พลังงานไฟฟ้าได้สูงกว่าถ่านธรรมดา (ขึ้นอยู่กับปริมาณการใช้งาน) การพัฒนาถ่านไฟฉายอัลคาไลน์ของเออร์วีล ได้ต้นแบบมาจากแบตเตอรี่อัลคาไลน์ที่โทมัส เอดิสัน พัฒมาขึ้นระหว่างปลายทศวรรษที่ 1890 ถึงต้นทศวรรษที่ 1900 แบตเตอรี่อัลคาไลน์ของเอดิสันใช้โปแตสเซียมไฮดรอกไซด์ (Potassium Hydroxide) ซึ่งมีฤทธิ์เป็นเบสเป็นสารละลายอิเล็กโทรไลต์ ให้เหล็กเป็นแอโนด และใช้สารประกอบนิกเกิลออกไซด์ (Nickel Oxide) เป็นแคโทด ขณะที่ลิวอิสใช้สารแมงกานีสไดออกไซด์เป็นแคโทด ส่วนแอโนดลิวอิสเปลี่ยนจากการใช้ด้วยสังกะสีเป็นผงสังกะสีแทน และใช้สารโปแตสเซียมไฮดรอกไซด์เป็นสารละลายอิเล็กโทรไลต์แทน หลังจากทดลองกันยาวนาน ลิวอิสนำเสนองานของเขาต่อระดับผู้บริหารด้วยการเชิญผู้บริหารมาที่ร้านอาหารของเออร์วีเพื่อดูรูปของเล่นที่ขับเคลื่อนด้วยแบตเตอรี่ไฟฟ้า โดยคิดหนึ่งใส่ถ่านอัลคาไลน์ และอีกอันใส่ถ่านไฟฉายธรรมดา ซึ่งรูปคันทันทีใส่ถ่านอัลคาไลน์สามารถเล่นกันไปได้หลายรอบมากกว่า ว่ากันว่าช่วงแรกที่เริ่มทดลอง เทียนแท่งงานในบริษัทมาร่วมให้กำลังใจจำนวนมาก แต่เมื่อเวลาผ่านไปเพื่อนพนักงานคำท้อยกกันกลับไปทำงานที่ได้เพราะรถทดลองที่ใช้ถ่านอัลคาไลน์มีเสียงน้อยกว่าจนตลึงก็

ทุกวันนี้ ถ่านอัลคาไลน์ที่จำหน่ายทั่วไปในท้องตลาดมีประสิทธิภาพการให้พลังงานสูงกว่าถ่านต้นแบบของเออร์วีมาก เพราะได้ผ่านการปรับปรุงและพัฒนาหลายอย่างไม่ว่าจะเป็นการเลือกโพลีเมอร์ที่มีความบริสุทธิ์สูง และมีขนาดอนุภาคใกล้เคียงกัน เลือกใช้แมงกานีสไดออกไซด์สังเคราะห์แทนแร่แมงกานีสไดออกไซด์จากธรรมชาติ เพราะมีความบริสุทธิ์มากกว่า ทำให้ป้องกันการเกิดปฏิกิริยาเคมีที่มีความรุนแรงมากขึ้น เปลี่ยนจากการใช้โปแตสเซียมไฮดรอกไซด์มาเป็นอัลคาไลน์ (มีฤทธิ์เป็นเบสเช่นกัน) และยังมีการเติมสารสังกะสีออกไซด์ (Zinc Oxide) ลงไปเพื่อระงับการกัดกร่อนของผงสังกะสีอีกด้วย

ปัจจุบันถ่านไฟฉายพลังกรดหลายพันธุ์ใช้วุ้นวุ้นวุ้นได้นำเทคโนโลยีเหล่านี้มาใช้เพื่อผลิตอีกด้วย โดยให้ชื่อถ่านไฟฉายรุ่นนี้ว่า Super Alkaline



ถ่านไฟฉายพลังแรง สายพันธุ์ซิลวาเนีย รุ่น LifeMax ขนาด AA

## ถ่านไฟฉายธรรมดา

ถ่านไฟฉายธรรมดาเป็นเซลล์ไฟฟ้าชนิดเซลล์คาร์บอน-สังกะสี (Carbon-Zinc Cell) ถูกประดิษฐ์ขึ้นตั้งแต่ปี ค.ศ. 1866 โดยจอร์จ แคลลงง (Georges Leclanche) วิศวกรชาวฝรั่งเศส มีชื่อเรียกกันว่าเซลล์คาร์บอน-สังกะสี ซึ่งนับนอกเหนือจากประกอบพื้นฐานของเซลล์ไฟฟ้าชนิดนี้ว่าประกอบด้วยแท่งคาร์บอนหรือแท่งถ่าน ทำหน้าที่เป็นตัวนำกระแสไฟฟ้าจากแคโทด ซึ่งสารที่ทำหน้าที่เป็นแคโทดคือ สารแมงกานีสไดออกไซด์ (Manganese Dioxide) โดยผสมร่วมกับผงถ่าน ส่วนแอโนดคือ กระบองสังกะสี (Zinc) โดยตัวกระบองสังกะสีนอกจากจะทำหน้าที่เป็นแอโนดแล้วยังใช้บรรจุสารแคโทดด้วย โดยมีชั้นของสารละลายแอมโมเนียมคลอไรด์ (Ammonium Chloride) และซิงค์คลอไรด์ (Zinc Chloride) ทำหน้าที่เป็นสารอิเล็กโทรไลต์ ที่ระหว่างชั้นแคโทดและชั้นแอโนด

จุดเด่นของถ่านไฟฉายธรรมดาคือ ราคาถูก แต่จุดด้อย คือ ให้พลังงานได้น้อยที่สุดเมื่อเทียบกับถ่านชนิดอื่น ทั้งนี้เป็นเพราะเทคโนโลยีในการผลิตถ่านไฟฉายในยุคต้น ตีตปัญหาเรื่องสารละลายซิงค์คลอไรด์มีความเป็นกรดสูง ทำให้ไม่สามารรถเก็บไว้ในกระบองสังกะสีได้นาน

จนถึงช่วงทศวรรษที่ 1960 เมื่อเทคโนโลยีทางวัสดุพัฒนามากขึ้นผู้ผลิตพบวิธีเพิ่มประสิทธิภาพของตัวเอง (Separator) ระหว่างชั้นแคโทดและชั้นแอโนดแล้ว จึงสามารถผลิตถ่านไฟฉายธรรมดาให้ออกมาใช้งานได้จริง

ปัจจุบันถ่านไฟฉายพลังกรดหลายพันธุ์ใช้วุ้นวุ้นวุ้นได้นำเทคโนโลยีเหล่านี้มาใช้เพื่อผลิตอีกด้วย โดยให้ชื่อถ่านไฟฉายรุ่นนี้ว่า Ultra Long Life





เมื่อเราได้ทำความเข้าใจกับที่มาที่ไปของเทคโนโลยีการผลิตและชนิดของถ่านไฟฉายแล้ว เรามาดูกันดีกว่า จะทำเช่นไรให้สามารถใช้งานถ่านไฟฉายให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด และปลอดภัยที่สุด

### ความเหมาะสมในการเลือกใช้ถ่าน

ในส่วนนี้เราจะพิจารณาถึงอุปกรณ์ที่เราจะนำถ่านไฟฉายไปใช้งาน เช่น อัตราการกินกระแส (กินไฟ) ของอุปกรณ์ว่ามีมากน้อยเพียงใด ยกตัวอย่างเช่น

ถ่านไฟฉายธรรมดา (Standard Long Life, LifeMax) จะเหมาะกับ อุปกรณ์ประเภทนาฬิกาปลุก ของเล่น วิทยุ โทรทัศน์ ไฟฉาย วิทยุทรานซิสเตอร์ เป็นต้น



ถ่านไฟฉายอัลคาไลน์ (Super Alkaline) จะเหมาะสำหรับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ต้องทำการส่งไฟสูง เช่น กล้องถ่ายรูปดิจิทัล เครื่องเล่นซีดีชนิดพกพา หรือแฟลชไลท์ (ฉายรูป) เป็นต้น



ถ่านไฟฉายพลังแรงหลายพันชั่วโมงด้วย  
รุ่น Super Alkaline ขนาด AAA, AA, C และ D

## ข้อสังเกต

บางครั้งเราอาจนำถ่านไฟฉายอัลคาไลน์ไปใช้กับอุปกรณ์ประเภทไฟฟ้าปลุก หรือขดลวด ซึ่งก็อาจใช้ได้บ้าง แต่ไม่เหมาะเพราะเนื่องจาก

ประการแรก อุปกรณ์เหล่านี้มีอัตราการใช้กระแสไฟฟ้าค่อนข้างน้อยทำให้ระยะเวลาในการใช้งานไม่เกิดความแตกต่าง เพื่อเรื่องของอัลคาไลน์เบส จะให้กำลังไฟที่ค่อนข้างสูงจึงเหมาะกับการใช้กับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ต้องการกำลังไฟสูง

ประการสองจากนั้นต้องจ่ายเงินมากขึ้นนั่นเอง

## ความเหมาะสมในการเก็บรักษา

โดยปกติแล้ว ถ่านไฟฉายเมื่อไม่ได้ใช้งาน จะมีอัตราการสูญเสียพลังงานเนื่องจากสารเคมีภายในจะทำปฏิกิริยากันอยู่ตลอดเวลา ซึ่งปกติถ่านไฟฉายธรรมดาจะสามารถเก็บรักษาได้ประมาณ 3 ปี และถ่านไฟฉายอัลคาไลน์เก็บรักษาได้นานกว่าคือ ประมาณ 7 ปี (โดยประสิทธิภาพจะลดลงประมาณ 10 - 20%) ซึ่งทั้งนี้ต้องเก็บรักษาภายใต้อุณหภูมิที่เหมาะสมคือ 23 - 26 องศาเซลเซียส

## ข้อสังเกต

บางท่านอาจจะเห็นว่าถ่านไฟฉายไปแช่ในตู้เย็น เพราะคิดว่าจะสามารถนำมาใช้งานได้ยิ่ง แต่นั่นเป็นความคิดที่ผิด เพราะถ้าหากมีการรั่วซึมของสารภายในอาจทำให้ไปสัมผัสกับคนที่อยู่ในตู้เย็น และเป็นอันตรายได้

อีกประการหนึ่งถ้าเราใช้ถ่านไฟฉายไปสักกระยะ ถ่านไฟฉายจะเกิดความร้อนเนื่องจากการทำปฏิกิริยาของสารเคมีภายในทำให้ไม่สามารถใช้งานอุปกรณ์เหล่านั้นได้

ท่านลองถอดถ่านไฟฉายออกจากอุปกรณ์เหล่านั้น แล้วทิ้งไว้ที่อุณหภูมิปกติสักกระยะ แล้วนำกลับไปใช้งานอีกครั้งท่านจะพบว่าอุปกรณ์จะสามารถใช้งานได้ อีกกระยะหนึ่งเช่นกัน ทั้งนี้เป็นเพราะสารเคมีภายในเกิดการพังกา และเย็นตัวลงนั่นเอง

## ข้อควรระวัง

ไม่ควรนำถ่านไฟฉายไปเผาไฟ หรือทิ้งไว้ที่อุณหภูมิสูง เพราะอาจทำให้สารเคมีภายในรั่วซึมออกมาได้

## เปลี่ยนถ่านพร้อมกับทุกก้อนในคราวเดียวกันแบบบับกับถ่านเก่า

ผมเชื่อว่าท่านผู้อ่านต้องเคยเปลี่ยนถ่านเพียงแค่บางก้อนไม่ได้เปลี่ยนถ่านพร้อมกันทั้งหมด เพราะคิดว่าบางก้อนน่าจะเป็นการประหยัด แต่นั่นเป็นวิธีที่ใช้งานที่ผิด เพราะถ่านไฟฉายก้อนใหม่ จะมีกำลังไฟสูงกว่าก้อนเก่า ดังนั้นกระแสไฟฟ้าของถ่านไฟฉายก้อนใหม่จะถูกดึงพลังงานไปใช้จนตัวถ่านไฟฉายก้อนใหม่หมดพลังงานเร็วขึ้น อีกทั้งจะมีผลทำให้ถ่านไฟฉายก้อนเก่าเกิดความร้อนเนื่องจากการดึงพลังงานจนเกิดความร้อน และในที่สุดอาจเกิดการรั่วซึมของสารเคมีภายในได้อีกด้วย

ปิดสวิทช์อุปกรณ์ทุกครั้งหลังการใช้งานอย่าเปิดค้างไว้โดยไม่จำเป็น ทั้งนี้เพื่อเป็นการลดการทำปฏิกิริยาของสารเคมีภายใน และจะทำให้เราใช้งานอุปกรณ์เหล่านั้นได้นานยิ่งขึ้น

## ข้อควรปฏิบัติ

ควรถอดถ่านไฟฉายออกจากอุปกรณ์ทุกครั้งเมื่อไม่ได้ใช้งาน

ตรวจสอบวิธีการใส่ถ่าน และขั้ว ให้ถูกต้องเสมอ

เพราะถ้าเราใส่กลับขั้ว หรือพืดขั้วอาจเกิดความเสียหายกับอุปกรณ์ หรือถ่านไฟฉายได้

เมื่อใช้งานถ่านไฟฉายจนหมดพลังงานควรนำไปทิ้งในที่ทิ้งขยะพิษ หรือถังขยะสำหรับทิ้งถ่านไฟฉายโดยเฉพาะ

สำหรับ Batteries Knowledge โฉมฉบับนี้หวังเป็นอย่างยิ่งว่าท่านผู้อ่านจะได้รับความรู้เพิ่มมากขึ้นไม่มากก็น้อยนะครับ ทั้งส่วนประกอบ โครงสร้างต่างๆ ชนิดของถ่านไฟฉายและวิธีการใช้งานที่ถูกต้อง ทั้งนี้เพื่อความปลอดภัยความคุ้มค่า และเกิดประโยชน์สูงสุดในการใช้งาน สุดท้ายนี้กระผมขอฝาก ถ่านไฟฉายพลังแรงหลายพันผู้สีขาวเนื้อไวโนอ้อมอก อ้อมใจ ด้วยนะครับ แล้วพบกันใหม่ครับ