

Mineral to energy : ตอนที่ 6 สังกะสี (Zn)

Augus 2021

วันนี้เรานำเสนอวัตถุดิบอีกหนึ่งชนิดที่กำลังได้รับความสนใจในการนำมาผลิตเป็นแบตเตอรี่คือ... สังกะสี

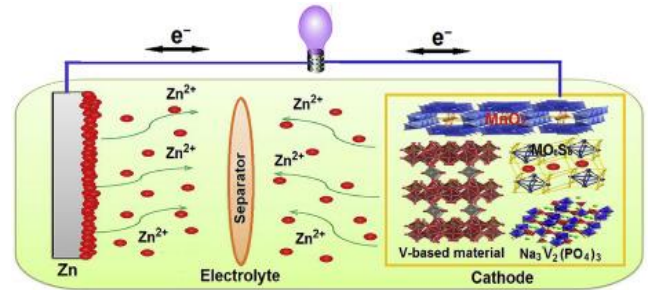


ปัจจุบันประเทศไทยมีการวิจัยและพัฒนาแบตเตอรี่ที่มีความปลอดภัยและเสถียรภาพมากขึ้น โดยแบตเตอรี่ที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายคือ แบตเตอรี่ลิเทียมไอออน เนื่องจากประสิทธิภาพที่สูงกว่าแบตเตอรี่ชนิดอื่น ทำให้เป็นทางเลือกแรก ๆ ของผู้ประกอบการ แต่แบตเตอรี่ลิเทียมไอออนนี้ก็ยังมีความจำกัดอยู่มาก ทั้งด้านต้นทุนที่สูงเนื่องจากแร่ลิเทียมมีราคาแพง ด้านความปลอดภัยจากการใช้อิเล็กทรอนิกส์ อินทรีย์ที่มีความเป็นพิษ การติดไฟที่เสี่ยงต่อการเกิดระเบิด และปริมาณที่มีอย่างจำกัดของแร่ลิเทียมส่งผลให้การใช้ลิเทียมเป็นวัตถุดิบตั้งต้นในการผลิตแบตเตอรี่อาจส่งผลให้เกิดความเสี่ยงในการขาดแคลนวัตถุดิบได้ ดังนั้นจึงมีการวิจัยค้นคว้าหาวัตถุดิบอื่น ๆ



ที่สามารถนำมาใช้ผลิตแบตเตอรี่เพื่อทดแทน และพัฒนาข้อจำกัดให้สามารถนำมาใช้งานได้อย่างปลอดภัยมากขึ้นได้

ซึ่งหนึ่งในวัตถุดิบที่ได้รับความสนใจอย่างมากคือ สังกะสี โดยสามารถนำมาผลิตเป็นแบตเตอรี่ชนิดสังกะสีไอออน



แบตเตอรี่สังกะสีไอออนนี้เป็นแบตเตอรี่ชนิดที่สามารถประจุไฟซ้ำได้ องค์ประกอบภายในของแบตเตอรี่จะมีขั้วแอโนดสังกะสีที่สามารถจ่ายอิเล็กตรอนได้สองตัว และมีค่าศักย์ไฟฟ้าสมดุลต่ำ ซึ่งเป็นผลดีต่อประสิทธิภาพของแบตเตอรี่ สามารถใช้ได้ยาวนานกว่า 2000 รอบ มีความหนาแน่นพลังงานที่สูงกว่าแบตเตอรี่ตะกั่วกรดและสามารถเทียบได้กับแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนบางชนิดได้อีกทั้งยังมีความปลอดภัยที่สูง เนื่องจากไม่ทำปฏิกิริยากับอากาศ ไม่เสี่ยงต่อการระเบิด ซึ่งจากการศึกษาพบว่าแบตเตอรี่สังกะสีไอออนสามารถนำไปใช้งานได้หลากหลาย เช่น ระบบกักเก็บพลังงานแบบอยู่กับที่ แบตเตอรี่สำรองไฟฟ้าในบ้าน สถานีวิทยุสื่อสาร ยานพาหนะไฟฟ้าต่าง ๆ หรือสถานที่ที่ต้องการความปลอดภัยสูง เช่น แท่นขุดเจาะน้ำมัน เป็นต้น



Mineral to energy : ตอนที่ 6 สังกะสี (Zn)

August 2021

โลหะสังกะสีเป็นโลหะที่มีความปลอดภัยสูง ไม่ติดไฟ ไม่ระเบิด ไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม สามารถนำกลับมารีไซเคิลได้ และมีราคาไม่แพง ด้วยเหตุนี้ทำให้แบตเตอรี่สังกะสีไอออนถูกวางให้เป็นแบตเตอรี่ทางเลือกใหม่ ที่จะถูกพัฒนาให้เป็นแบตเตอรี่สมรรถนะสูง โดยปัจจุบันมีการร่วมมือกันระหว่างทางภาครัฐและเอกชนในการวิจัยและพัฒนาเพื่อก้าวไปสู่การนำแบตเตอรี่สังกะสีไอออนไปใช้งานในเชิงพาณิชย์ได้

ในอดีตประเทศไทยมีแหล่งแร่สังกะสีสำรองปริมาณมากในบริเวณพื้นที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก โดยเหมืองแร่สังกะสีที่เป็นที่รู้จักกันดีคือ เหมืองผาแดง ของบริษัท ผาแดงอินดัสทรี จำกัด (มหาชน) ซึ่งครั้งหนึ่งเคยเป็นผู้ผลิตโลหะสังกะสีรายใหญ่ที่สุดของอาเซียน แต่น่าเสียดายที่ปัจจุบันปริมาณสำรองของแร่สังกะสีในพื้นที่ดังกล่าวได้หมดไปแล้ว ดังนั้นการผลิตโลหะสังกะสีของไทยในปัจจุบันเป็นการรีไซเคิล 100% โดยมีทั้งการนำเศษโลหะสังกะสีที่ใช้แล้ว และการนำของเสียจากอุตสาหกรรมมารีไซเคิลเช่น การนำฝุ่นจากโรงงานผลิตเหล็กที่เกิดขึ้นในกระบวนการหลอมเศษเหล็กมารีไซเคิลโดยฝุ่นจากเตาหลอมเหล็กนี้มีสังกะสีเป็นองค์ประกอบถึง 20-30% และจากการศึกษาพบว่าประเทศไทยมีปริมาณสังกะสีที่อยู่ในฝุ่นจากเตาหลอมเหล็กมากกว่า 20,089 ตันต่อปี



ภาพ ฝุ่นจากเตาหลอมเหล็กที่มีสังกะสีเป็นองค์ประกอบ

และเมื่อผ่านกระบวนการรีไซเคิลด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมจะสามารถแยกสังกะสีออกจากฝุ่นได้ 19,084 ตันต่อปี หรือคิดเป็นมูลค่าประมาณ 1,200 ล้านบาทต่อปี ซึ่งกองนวัตกรรมวัสดุและอุตสาหกรรมต่อเนื่อง ได้มีการศึกษาเทคโนโลยีการรีไซเคิลฝุ่นเหล็กที่เป็นผลพลอยได้จากกระบวนการหลอมรีไซเคิลเศษเหล็กด้วยเตาอาร์คไฟฟ้าให้เป็นสารประกอบซิงค์ออกไซด์ (ZnO) นอกจากนี้ยังมีการศึกษาเทคโนโลยีการรีไซเคิลฝุ่นสังกะสี จากกระบวนการชุบเคลือบโลหะสังกะสีด้วย ซึ่งหากเราสามารถนำโลหะสังกะสีที่ได้จากการรีไซเคิลเหล่านี้ไปใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตแบตเตอรี่สังกะสีไอออน ก็จะช่วยให้เกิดการหมุนเวียนทรัพยากรกลับมาใช้อย่างคุ้มค่า ลดการนำเข้าจากต่างประเทศ และสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับของเสียจากภาคอุตสาหกรรมได้อีกด้วย

อ้างอิง

- https://www.nstda.or.th/home/news_post/zinc-ion-battery/
- <http://www.rmutphysics.com/charud/oldnews/236/stone/zinc.htm>
- <https://waa.inter.nstda.or.th/stks/pub/nac/2021/na28.pdf>
- <https://www.bangkokbiznews.com/news/detail/824080>
- <https://www.dpim.go.th/recycling/article?catid=228&articleid=3497>