



อันตรายจาก ขยะโซลาร์

(Hazards of Solar Waste)



ขยะจากระบบโซลาร์มีทั้งขยะจากแผงโซลาร์เซลล์ (Solar Panel) และจากแบตเตอรี่กักเก็บพลังงาน (Battery Energy Storage Systems - BESS) ซึ่งใช้ร่วมกับระบบโซลาร์เซลล์ ถือได้ว่าเป็นขยะอันตราย ต้องมีการจัดการขยะเหล่านี้เมื่อสิ้นสุดอายุการใช้งาน อย่างเหมาะสม เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการชะล้างสารอันตราย เช่น ตะกั่วและแคดเมียม ลงสู่แหล่งน้ำใต้ดิน นอกจากนี้การจัดการขยะที่ดีจะเป็นการกู้คืนทรัพยากรที่มีค่ากลับคืนมาเพื่อใช้ใหม่ได้





1. อันตรายจากขยะแผงโซลาร์เซลล์

แผงโซลาร์เซลล์ถือเป็น ขยะอิเล็กทรอนิกส์ประเภทหนึ่ง ที่ต้องได้รับการจัดการอย่างถูกต้อง โดยอาจพบสารประกอบและโลหะมีพิษ เช่น

• ตะกั่ว (Lead):

พบในโซลาร์เซลล์ชนิดผลึกซิลิคอน (Crystalline Silicon) หากรั่วไหลออกสู่สิ่งแวดล้อมจะปนเปื้อนในดินและน้ำ ซึ่งตะกั่วสามารถเข้าสู่ร่างกายได้ทั้งการสูดหายใจ การสัมผัส รวมถึงการบริโภค ซึ่งสามารถส่งผลกระทบต่อระบบประสาท ไต เลือด และเป็นอันตรายต่อพัฒนาการของเด็กและการตั้งครรภ์ อีกทั้งยังคงอยู่ในสิ่งแวดล้อมยาวนานไม่สลายตัว

• แคดเมียม (Cadmium):

พบในแผงโซลาร์เซลล์ชนิดฟิล์มบาง (Thin-Film) บางประเภท เช่น Cadmium Telluride (CdTe) โดยแคดเมียมเป็นโลหะหนักที่มีพิษสูงและเป็นสารก่อมะเร็ง ซึ่งสามารถเข้าสู่ร่างกายผ่านทางระบบหายใจและทางเดินอาหารมีผลทำลาย ไตและตับ ทำให้ระบบขับของเสียทำงานผิดปกติ เพิ่มความเสี่ยงต่อมะเร็งปอดและระบบทางเดินหายใจ รวมถึงอาจทำให้เกิดโรคอิตา-อิตา (Itai-Itai Disease) ซึ่งเป็นโรคกระดูกผุและเปราะแตกง่าย

• สารประกอบฟลูออรีน (Fluorinated Compound):

เป็นส่วนประกอบของแผ่นด้านล่างของแผงโซลาร์เซลล์ หากนำไปกำจัดโดยการเผาจะทำให้เกิดไฮโดรเจนฟลูออไรด์ (HF) หรือไดออกซิน (Dioxin) ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็งสร้างมลพิษร้ายแรงต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ

***หมายเหตุ: ในปัจจุบันกระบวนการผลิตแผงโซลาร์เซลล์ไม่มีการใช้อาร์เซนิก (Arsenic) และ โครเมียม (Chromium)**

ข้อเสนอแนะสำหรับประชาชน

- แยกแผงโซลาร์เซลล์ และแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ออกจากขยะทั่วไป
- นำขยะจากโซลาร์เซลล์ส่งให้กับหน่วยงานที่มีโครงการรับขยะอิเล็กทรอนิกส์ เช่น นิคมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย (บางแห่ง) เป็นต้น
- เลือกผู้ให้บริการ จำหน่าย หรือติดตั้งโซลาร์เซลล์ที่มีโครงการรับคืนขยะจากระบบโซลาร์เซลล์
- ห้ามทิ้งในที่สาธารณะหรือเผาทำลาย เพราะอาจปล่อยโลหะหนักหรือไดออกซิน



2. อันตรายจากขยะแบตเตอรี่

ขยะจากการใช้งานแบตเตอรี่จะถูกจัดเป็นขยะอันตรายที่ต้องจัดการอย่างเคร่งครัด เนื่องจากแบตเตอรี่มีส่วนประกอบที่เป็นพิษสูง เช่น

• สารเคมีและโลหะมีพิษ

แบตเตอรี่ประเภทลิเทียมไอออนมักประกอบด้วยโลหะหนักหรือสารประกอบที่มีพิษ เช่น โคบอลต์ (Cobalt), นิกเกิล (Nickel), และ แมงกานีส (Manganese) ซึ่งหากปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพและระบบนิเวศ ส่วนแบตเตอรี่แบบตะกั่วกรดมักมีตะกั่ว (Lead) และ กรดซัลฟิวริก (Sulfuric Acid) เป็นองค์ประกอบซึ่งเป็นอันตรายอย่างยิ่งต่อระบบประสาท ไต และระบบทางเดินอาหารของมนุษย์

• สารละลายอิเล็กโทรไลต์ (electrolyte)

ในแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนบางชนิดจะมีตัวทำละลายอินทรีย์ (Organic solvent) ซึ่งเป็นสารประกอบที่ติดไฟได้ เช่น สารประกอบคาร์บอเนตเอสเทอร์ (Carbonate Esters)

• อันตรายอื่น ๆ

นอกจากอันตรายจากสารเคมีแล้วแบตเตอรี่ที่หมดอายุหรือเสียหายอาจยังมีพลังงานหลงเหลืออยู่ การเก็บรักษาหรือขนส่งที่ไม่ถูกต้องจึงมีความเสี่ยงที่จะเกิดความร้อนสะสมอย่างต่อเนื่องจนเกิดปฏิกิริยาหลุกโซ (Thermal Runaway) ที่อาจทำให้เกิดไฟลุกไหม้หรือระเบิดได้



การจัดการของเสีย จากโซลาร์เซลล์ เพื่อโลกที่ยั่งยืน

SOLAR WASTE Management
for sustainable world

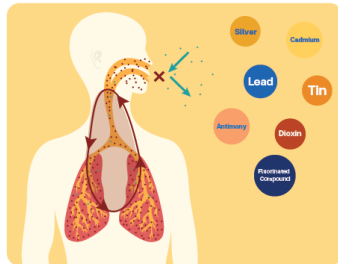


1. ทำไมต้องจัดการขยะจากระบบโซลาร์เซลล์?

เมื่อแผงโซลาร์เซลล์และแบตเตอรี่หมดอายุ หากกำจัดไม่ถูกวิธี อาจส่งผลให้สารประกอบหรือโลหะหนักต่าง ๆ ปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อมได้

ตัวอย่างสารอันตรายในแผงโซลาร์เซลล์

ตะกั่ว (Lead) | แคดเมียม (Cadmium) |
เงิน (Silver) | ดีบุก (Tin) |
พลวง (Antimony) ซึ่งเป็นโลหะหนัก
หากเข้าสู่ร่างกายจะสะสมมากขึ้นเรื่อย ๆ
เป็นอันตรายต่อระบบประสาท
อวัยวะและระบบภูมิคุ้มกัน



นอกจากนี้ยังมีสารประกอบฟลูออรีเนต (Fluorinated Compound) จากแผ่นด้านล่างของแผงโซลาร์เซลล์ ซึ่งเมื่อทำลายโดยการเผาจะทำให้เกิด ไดออกซิน (Dioxin) ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็งเพิ่มมากขึ้น

เป้าหมาย SOLAR WASTE



2. วิธีจัดการ Solar Waste



Recycle

แยกวัสดุ เช่น พลาสติก อะลูมิเนียม และสายไฟ เพื่อรีไซเคิล



Reuse

ใช้ซ้ำอุปกรณ์หรือวัสดุ ที่ยังไม่หมดสภาพ เช่น อินเวอร์เตอร์ แบตเตอรี่บางส่วน



Repair

ซ่อมแซมแทน การเปลี่ยนใหม่ทั้งหมด



Recover

สกัดโลหะมีค่า (ทองแดง เงิน) ส่งกลับสู่อุตสาหกรรม

ทุกขั้นตอนหมุนเวียนกลับมาสร้างพลังงานใหม่ได้อีกครั้ง



3. ข้อมแนะนำ สำหรับประชาชน

- แยกแผงโซลาร์เซลล์ และแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ออกจากขยะทั่วไป



- นำขยะจากโซลาร์เซลล์ส่งให้กับหน่วยงาน ที่มีโครงการรับขยะอิเล็กทรอนิกส์ เช่น นิคมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย (บางแห่ง) ผู้ให้บริการโทรคมนาคม ภาคเอกชนที่รับแผงโซลาร์เซลล์ ที่หมดอายุ

- เลือกผู้ให้บริการ จำหน่าย หรือ ติดตั้งโซลาร์เซลล์ที่มีโครงการ รับคืนขยะจากระบบโซลาร์เซลล์



ห้ามทิ้งหรือเผา เพราะอาจปล่อยโลหะหนัก



4. ผลลัพธ์ ของการจัดการของเสีย จากโซลาร์เซลล์



ลดขยะอิเล็กทรอนิกส์



ลดการปล่อยของเสีย
สู่สิ่งแวดล้อม



ส่งเสริมผู้ประกอบการ
ที่รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม



ส่งเสริม เศรษฐกิจหมุนเวียน
(Circular Economy)