กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน

พลังงานแสงอาทิตย์และการเปลี่ยนรูป

โดย
ไกร ศรจอนกุล
วิศวกรชำนาญการพิเศษ

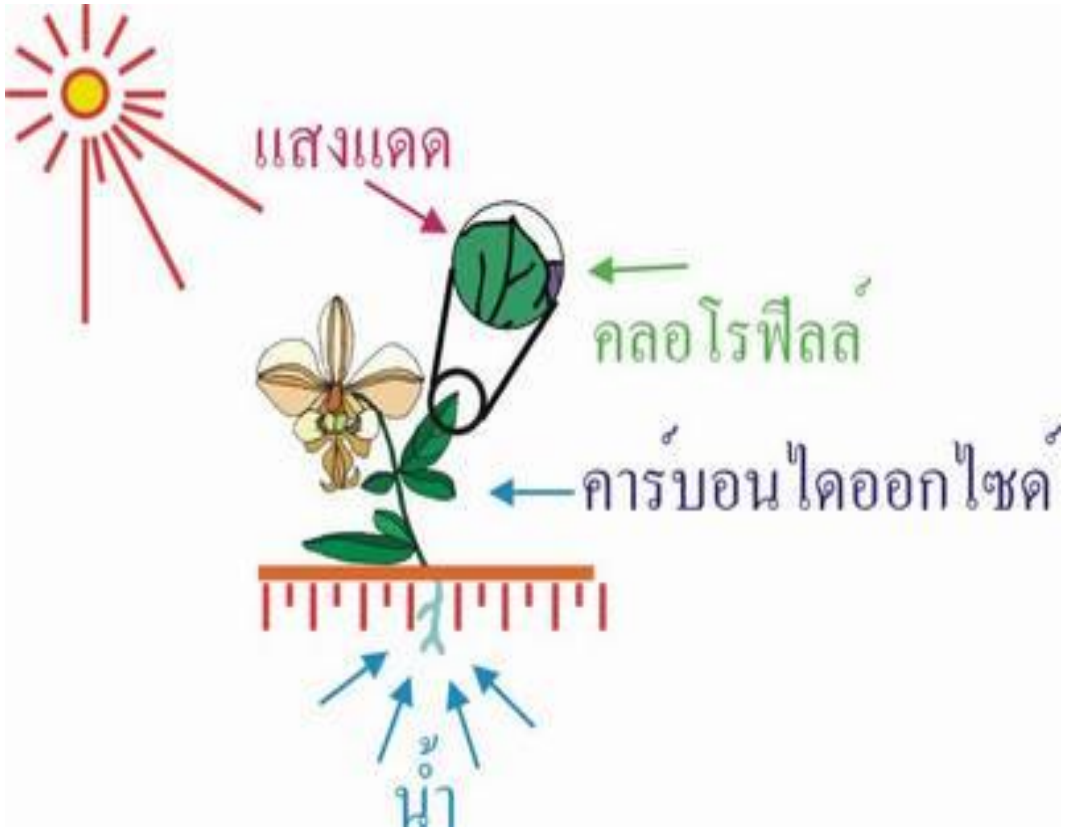
ประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานและการใช้พลังงานทดแทนในหน่วยงานสังกัดกระทรวงสาธารณสุข
ปีงบประมาณ พ.ศ. 2566

วันพฤหัสบดีที่ 30 มีนาคม 2566 เวลา 09.30 – 10.30 น.
โรงแรมอมารี ดอนเมือง แอร์พอร์ต กรุงเทพฯ

Sun
เส้นผ่าศูนย์กลาง 1,392,000 km
(109 เท่าของโลก)
มวล 332,943 เท่าของโลก
หมุนรอบตัวเอง 25.04 วัน
อุณหภูมิพื้นผิวประมาณ 6,000 C
แรงโน้มถ่วงที่ผิว 27.9 เท่าของโลก
ธาตุสำคัญ
ไฮโดรเจน 71 % ฮีเลียม 27 %
ออกซิเจนและธาตุอื่น ๆ 2 %
Earth
Jupiter
Pluto

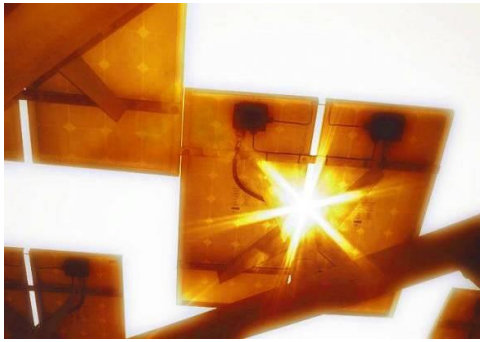
ความสำคัญของพลังงานแสงอาทิตย์

- พืช สัตว์ หรือสิ่งมีชีวิต และอาหาร
- ฤดูกาล ร้อน ฝน หนาว
- เกิดการไหลเวียนของกระแสน้ำ
- การดำรงชีวิตประจำวัน



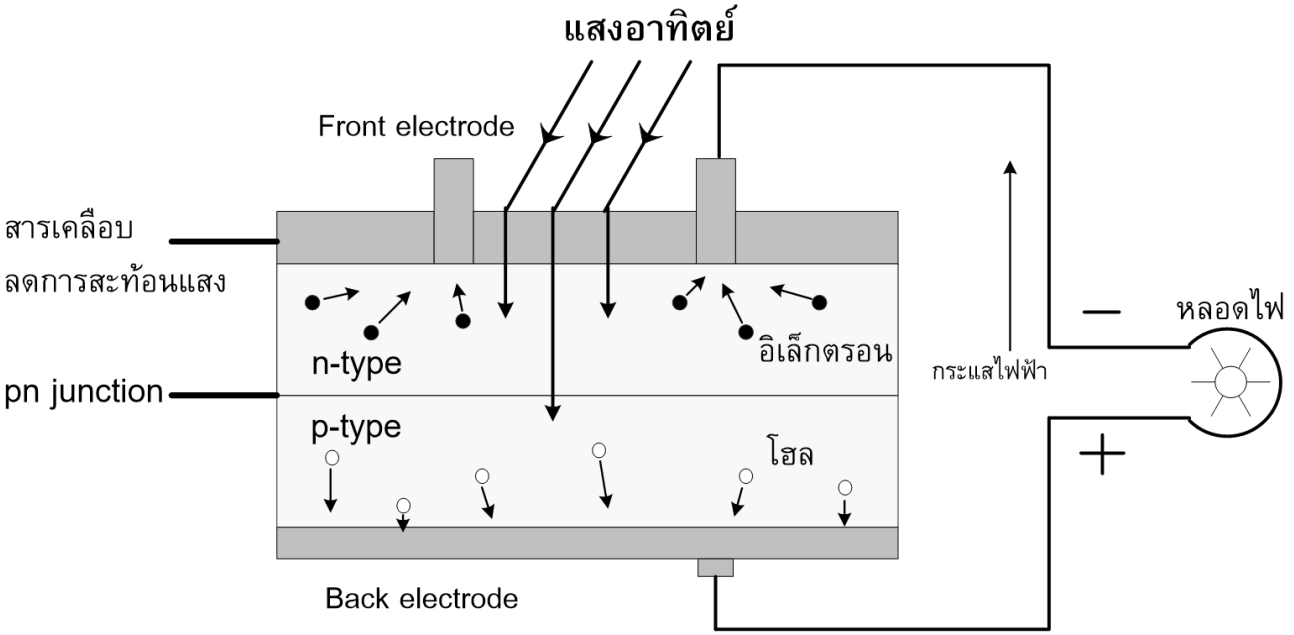
เปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ให้อยู่ในรูปของแป้งและน้ำตาล

การเปลี่ยนรูปของพลังงานแสงอาทิตย์



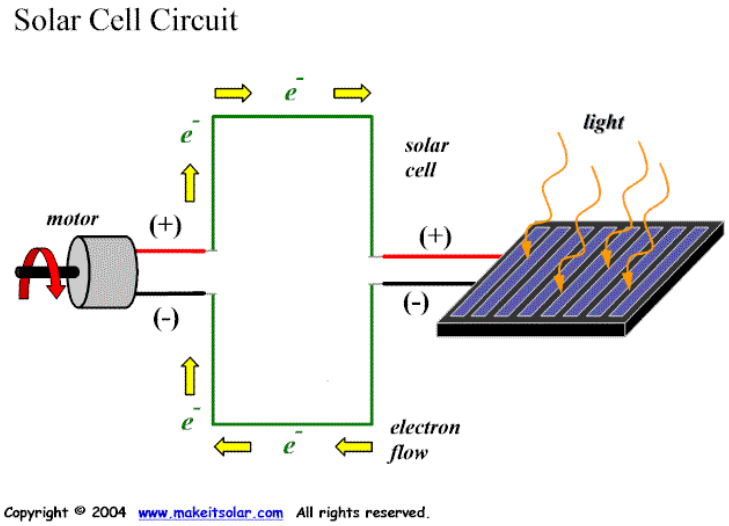
เปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้า

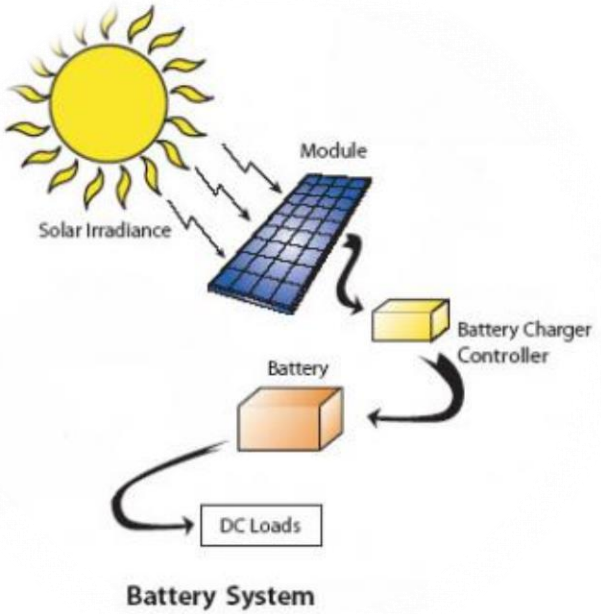
เปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อน



Solar cell:

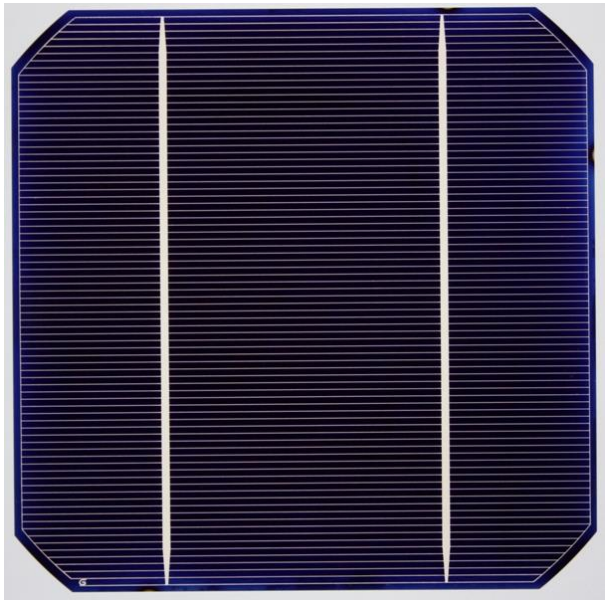
แปลงพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้า





ชนิดเซลล์แสงอาทิตย์

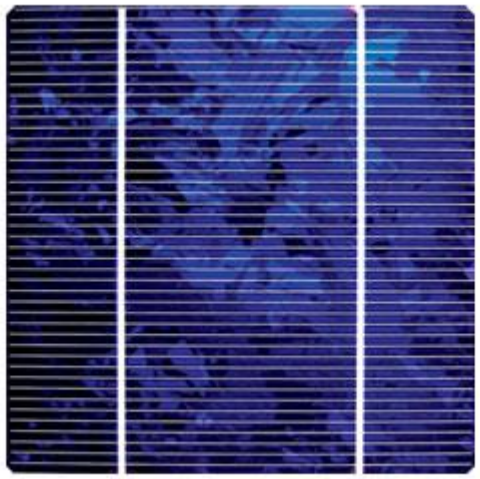
❑ เซลล์ที่ทำจากซิลิคอนชนิดผลึกเดี่ยว

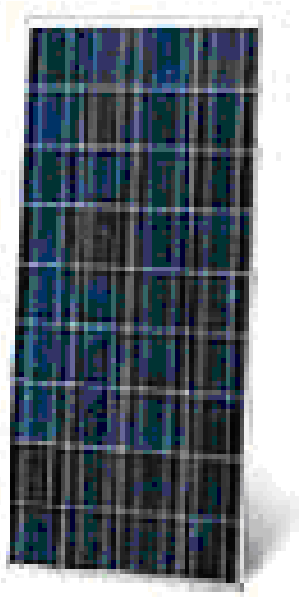


ประสิทธิภาพสูง จะมองเห็น**สีเดียว**ตลอดทั้งแผ่น

ชนิดเซลล์แสงอาทิตย์

❑ เซลล์ที่ทำจากซิลิคอนชนิดผลึกรวม

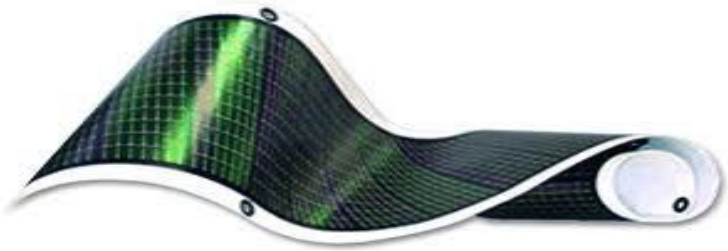




ประสิทธิภาพต่ำกว่าชนิดผลึกเดี่ยว จะมองเห็น**หลากสี**

ชนิดเซลล์แสงอาทิตย์

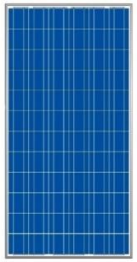
❑ เซลล์ที่ทำจากอะมอร์ฟัสซิลิคอน



บาง งอได้ ราคาไม่สูง ประสิทธิภาพต่ำ

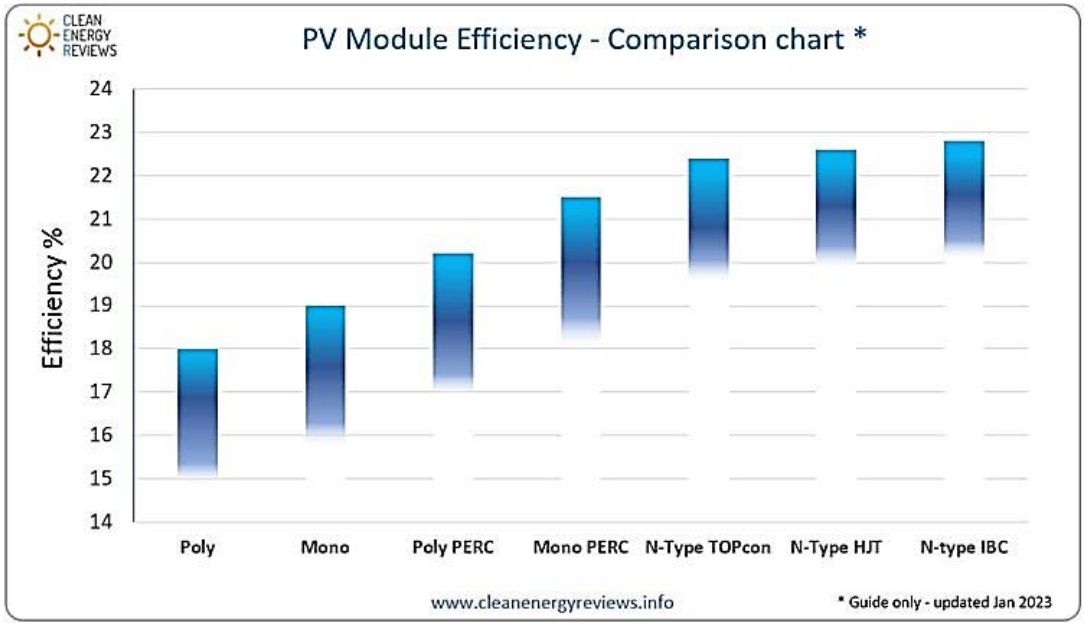
ประเภทแผงเซลล์แสงอาทิตย์

Monocrystalline silicon

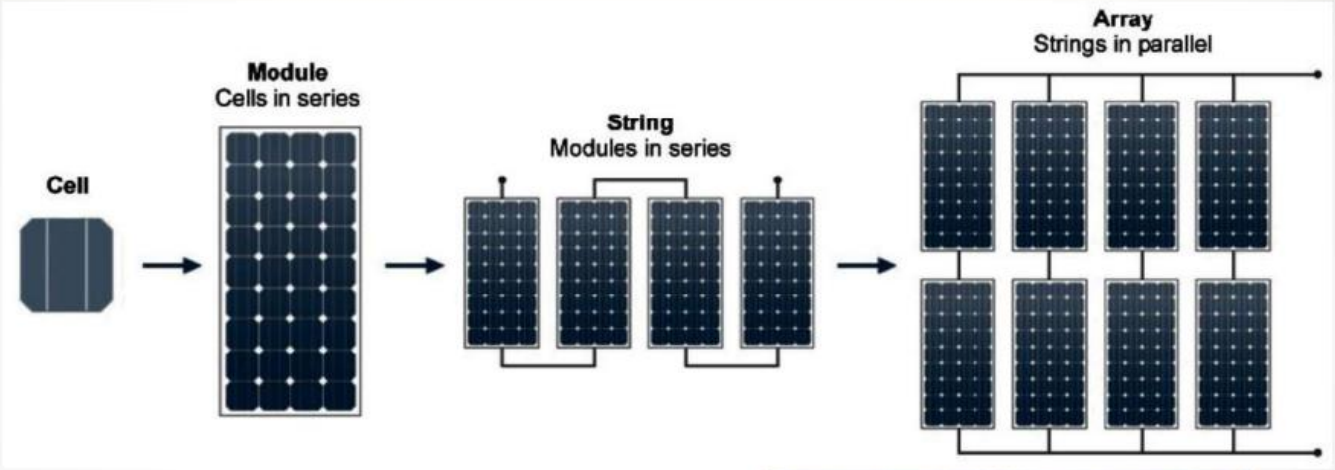


Polycrystalline silicon

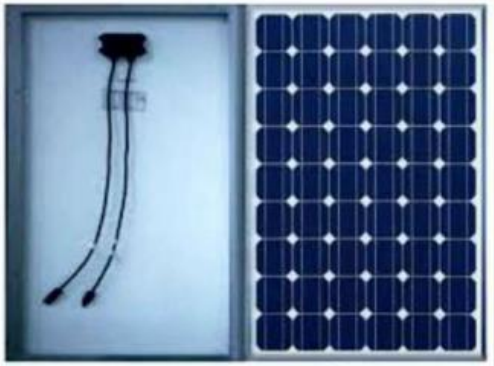
Amorphous silicon



แผงเซลล์แสงอาทิตย์



แผงเซลล์แสงอาทิตย์ หรือโมดูลนั้น
ภายในประกอบด้วยเซลล์แสงอาทิตย์
หลาย ๆ เซลล์ ที่ต่อรวมกัน



เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (Inverter): เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่แปลงไฟฟ้าที่ผลิตได้จากแผงเซลล์แสงอาทิตย์จากกระแสตรงให้เป็นกระแสสลับ

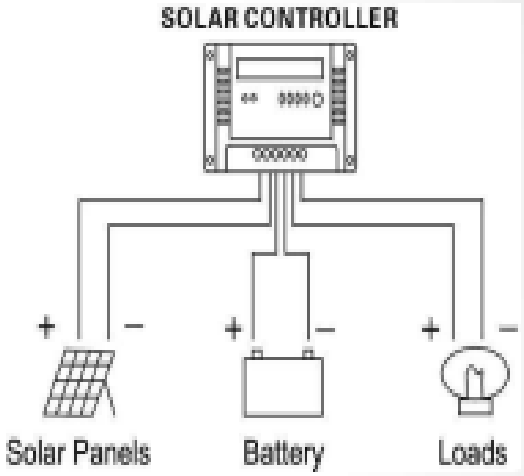
มี 2 ประเภทตามจุดประส่งการติดตั้งระบบ

❖ เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าที่ใช้กับระบบไม่เชื่อมต่อกับสายส่ง (Off grid system)

❖เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าที่ใช้กับระบบเชื่อมต่อกับสายส่ง (Grid-tied inverter)

เครื่องควบคุมการประจุ (CHARGE CONTROLLER)

เครื่องควบคุมการประจุ (Charge controller) เป็นอุปกรณ์ที่ทำให้การชาร์จไฟฟ้าเข้าแบตเตอรี่ของระบบ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และป้องกันการเสียหายของแบตเตอรี่ที่เกิดจากแรงดันไฟฟ้าที่ไม่สม่ำเสมอ



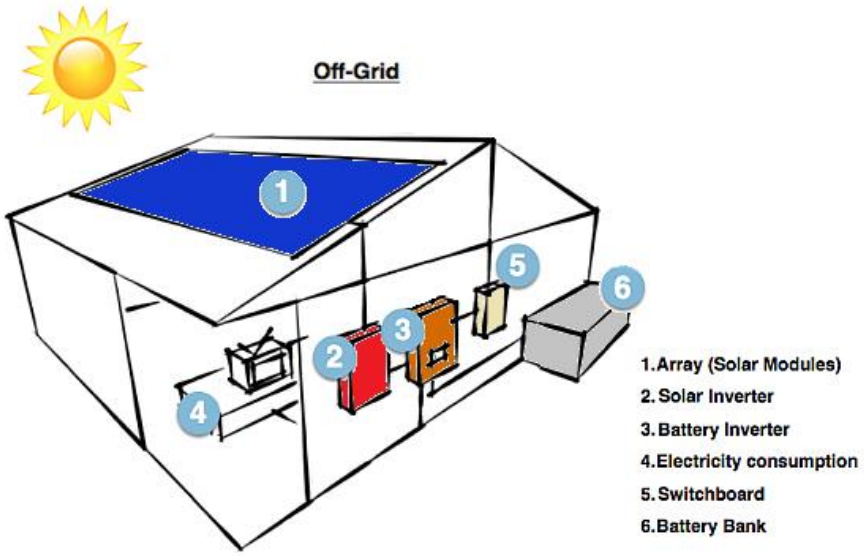
- ควบคุมการประจุไฟฟ้าให้มีความเหมาะสม
- ควบคุมการประจุไฟฟ้าเกินกว่าแบตเตอรี่จะรับได้
- ป้องกันการคายประจุย้อนกลับ
- ป้องกันการคายประจุเกิน
- แสดงสถานะของแบตเตอรี่
- มี 2 ชนิด แบบ PWM และ MPPT

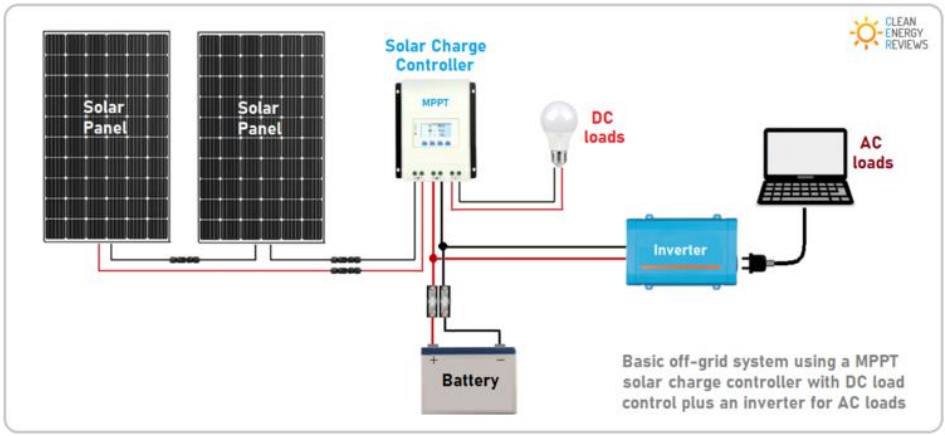
แบตเตอรี่จะทำงานเก็บพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากแผงพลังงานแสงอาทิตย์เข้ามาไว้ แล้วปล่อยกำลังไฟฟ้าออกไปให้กับโหลดในเวลาที่ไม่มีแสงอาทิตย์

แบตเตอรี่ที่ใช้กับระบบ PV จะมีหลายชนิด เช่น

- ตะกั่ว-กรด (Lead-acid battery) นิยมมากสุด
- อัลคาไลน์ (alkaline),
- นิคเกิลแคดเมียม (Nickel-cadmium)
- ลิเธียม (Lithium)

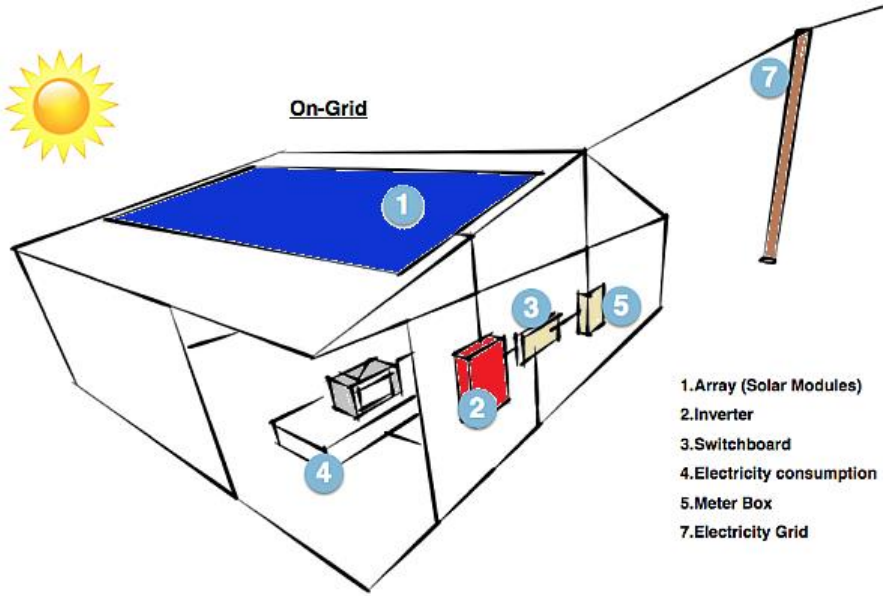
ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบ Off-Grid



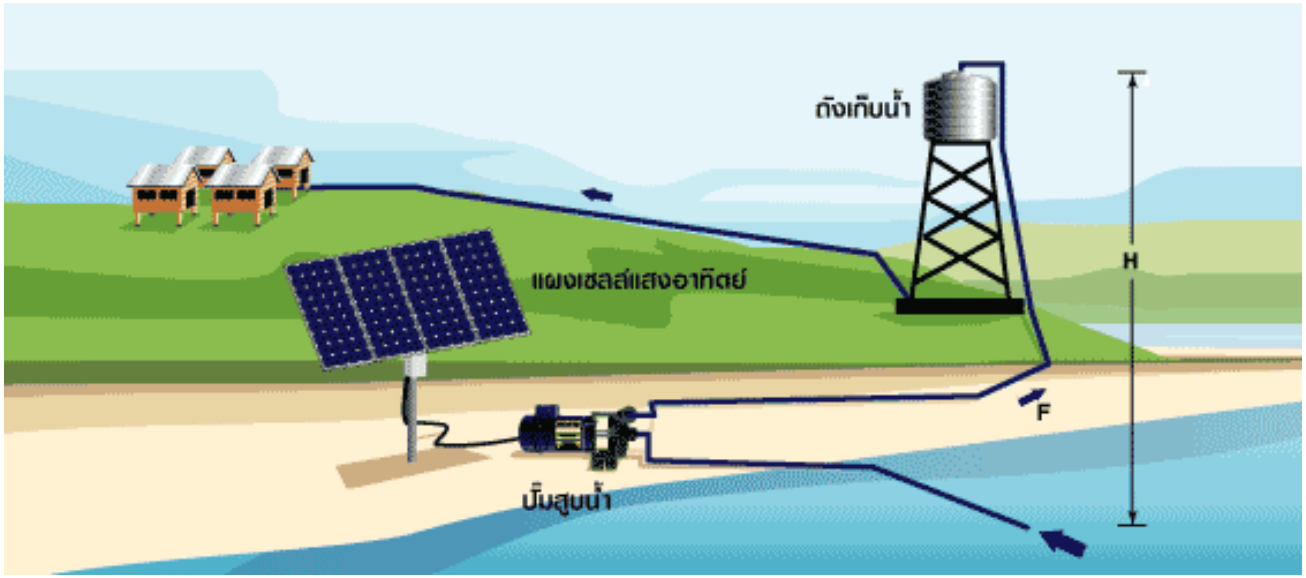


https://www.cleanenergyreviews.info/blog/2014/5/4/how-solar-works

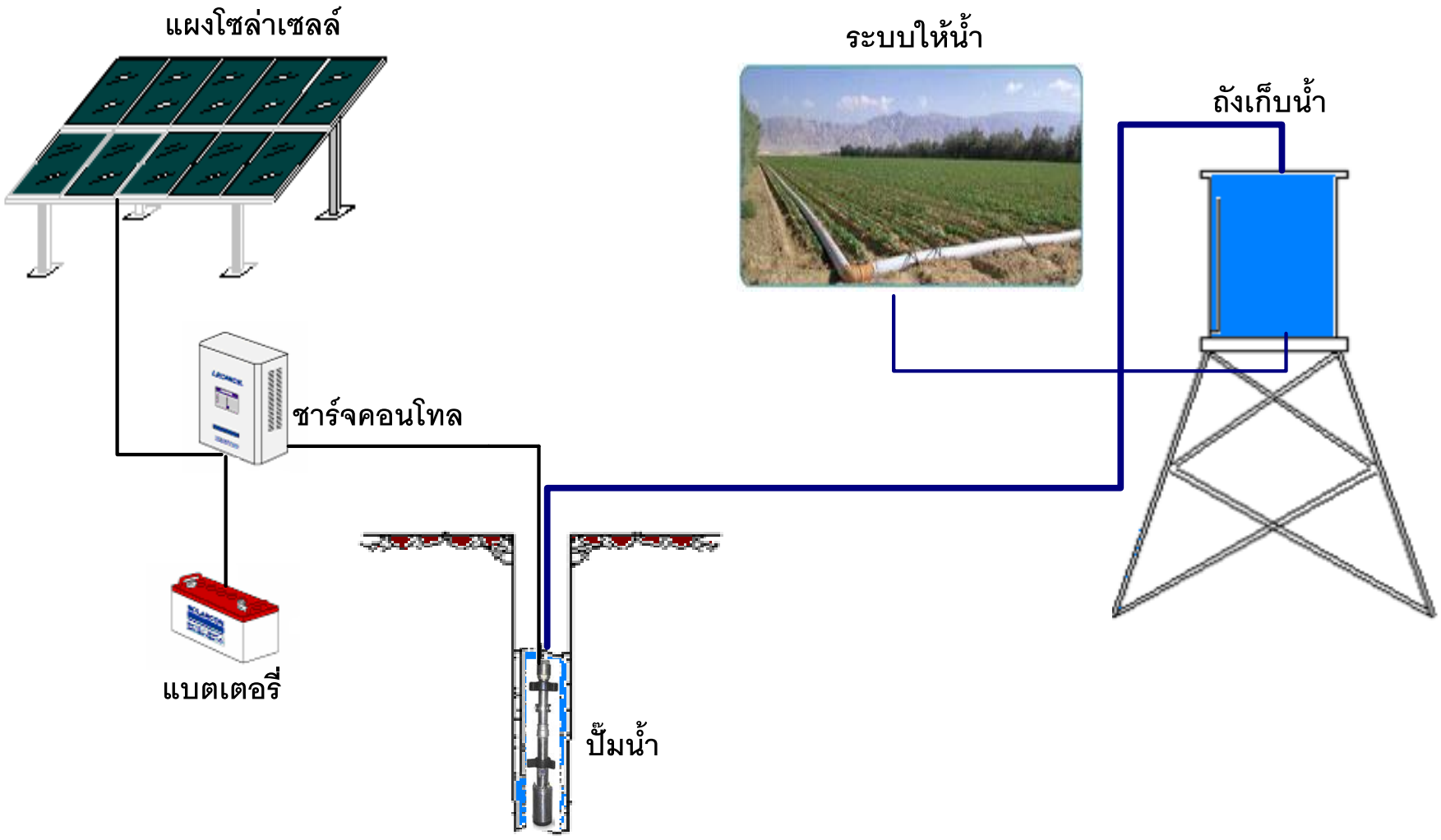
ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบ On-Grid



https://www.cleanenergyreviews.info/blog/2014/5/4/how-solar-works


ถังเก็บน้ำ
แผงเซลล์แสงอาทิตย์
H
F
ปั๊มสูบน้ำ

ระบบสูบน้ำประปาหมู่บ้านพลังงานแสงอาทิตย์
ถังเก็บ จ่ายน้ำ
ถังเก็บ จ่ายน้ำ
แผงโซล่าเซลล์ 173 วัตต์ 2 แผง
เครื่องควบคุม
ท่อส่งน้ำ
ท่อส่งน้ำ
แหล่งน้ำผิวดิน
เครื่องสูบน้ำ lorentz

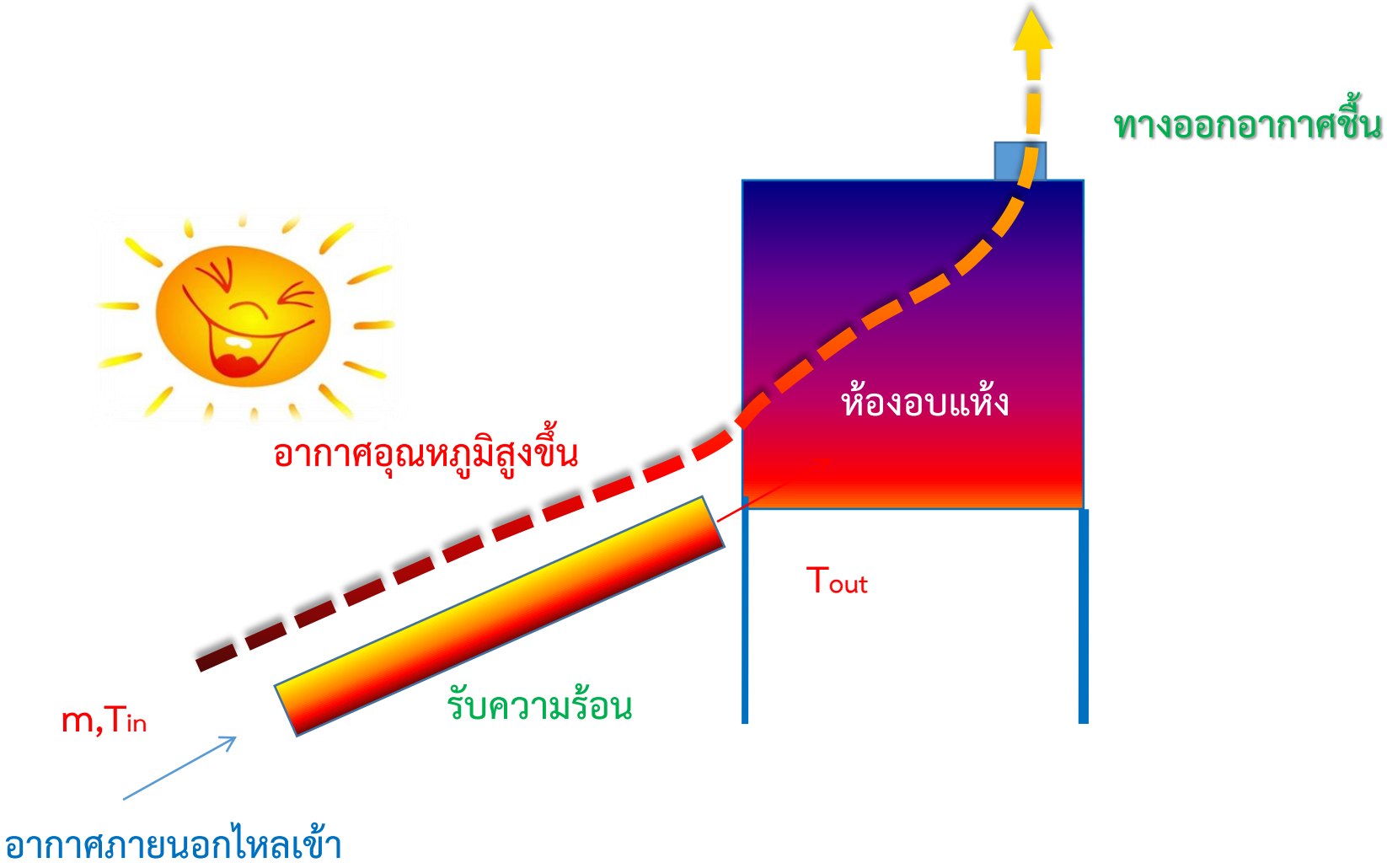

แผงโซล่าเซลล์
ระบบให้น้ำ
ถังเก็บน้ำ
ชาร์จคอนโทล
แบตเตอรี่
ปั๊มน้ำ

พื้นที่ไฟฟ้าเข้าไม่ถึง

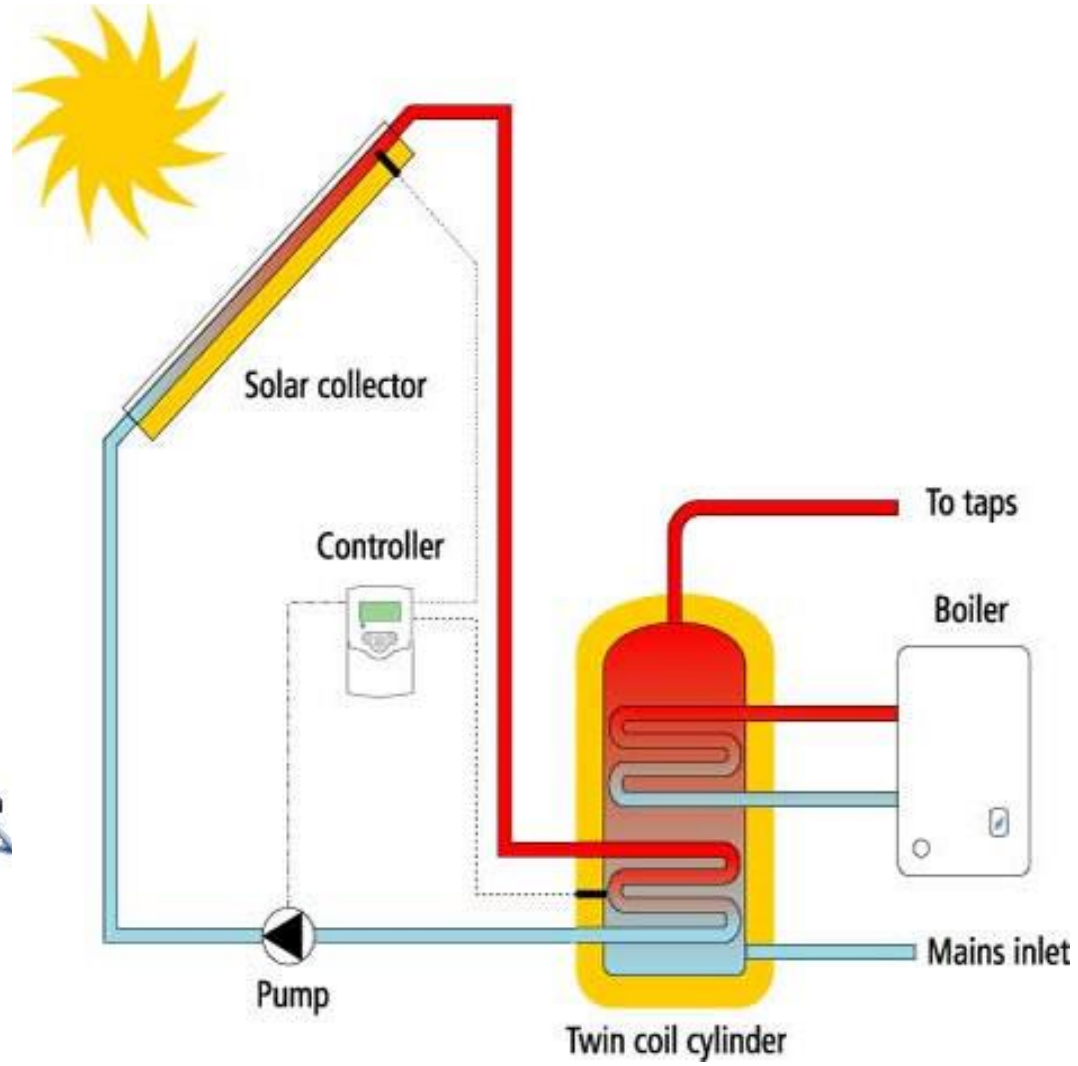
การประยุกต์ใช้พลังงานแสงอาทิตย์

พลังงานแสงอาทิตย์เพื่อผลิตความร้อน

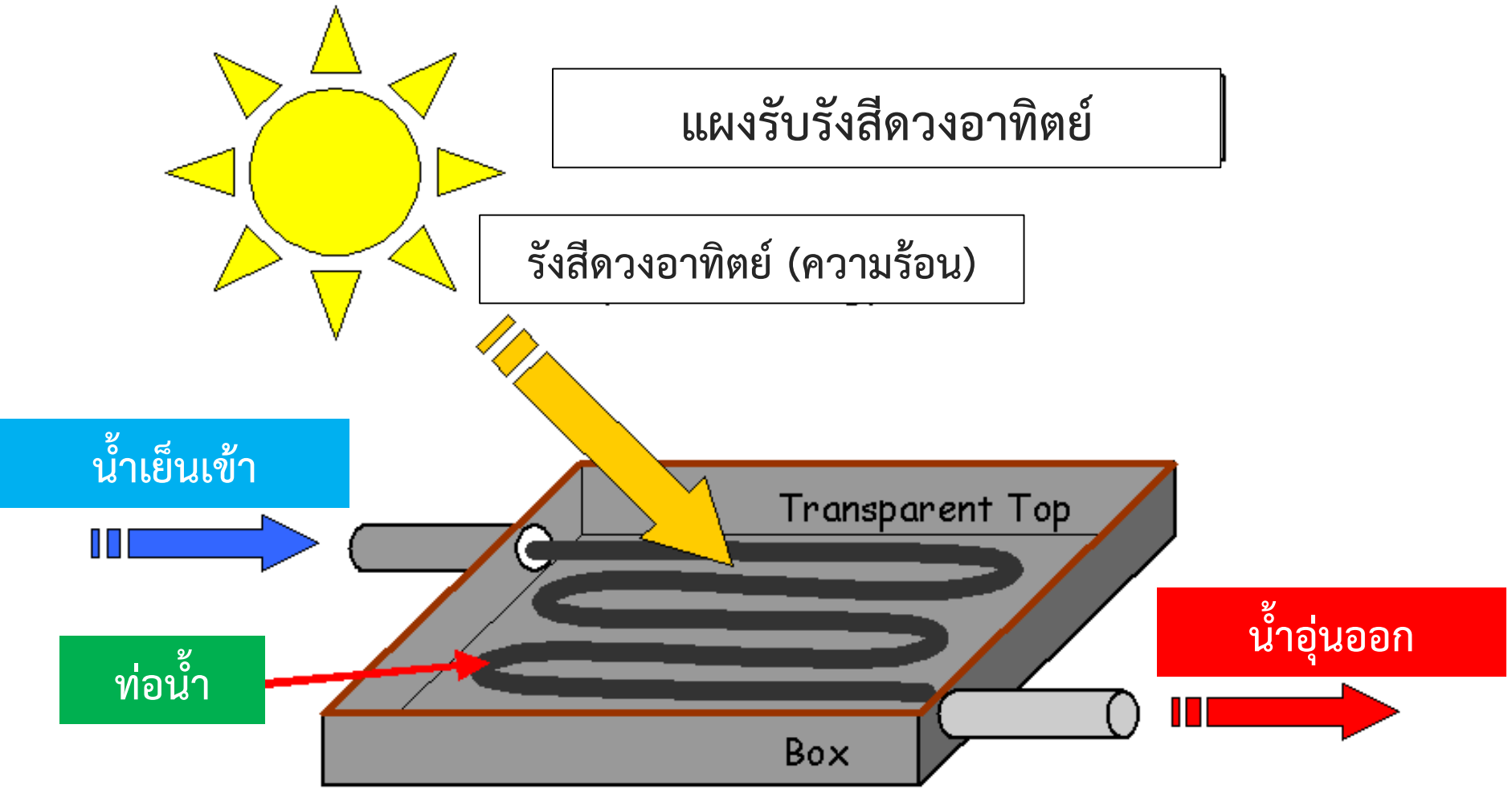
เครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์



เทคโนโลยีการผลิตพลังงานน้ำร้อน จากพลังงานแสงอาทิตย์

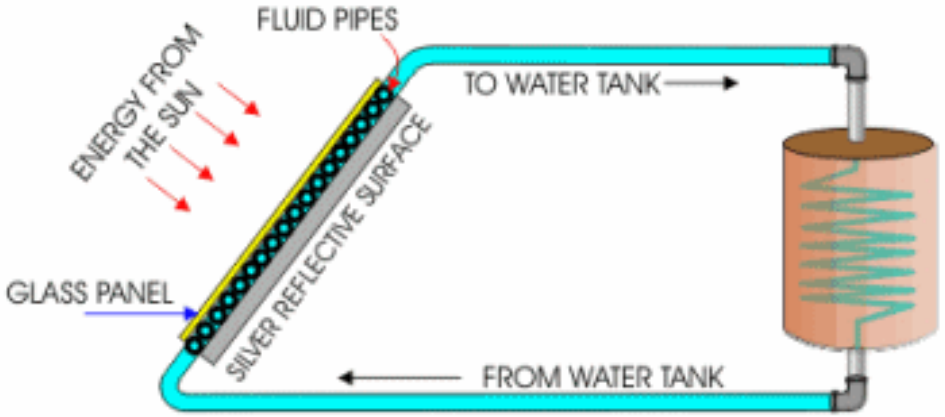


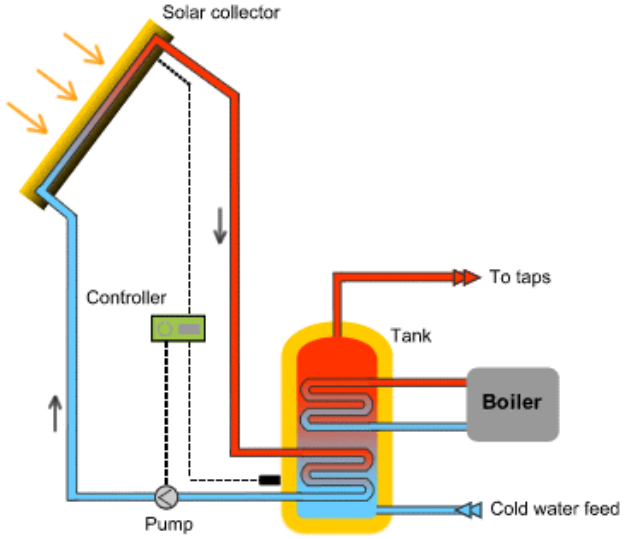
การผลิตพลังงานน้ำร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์

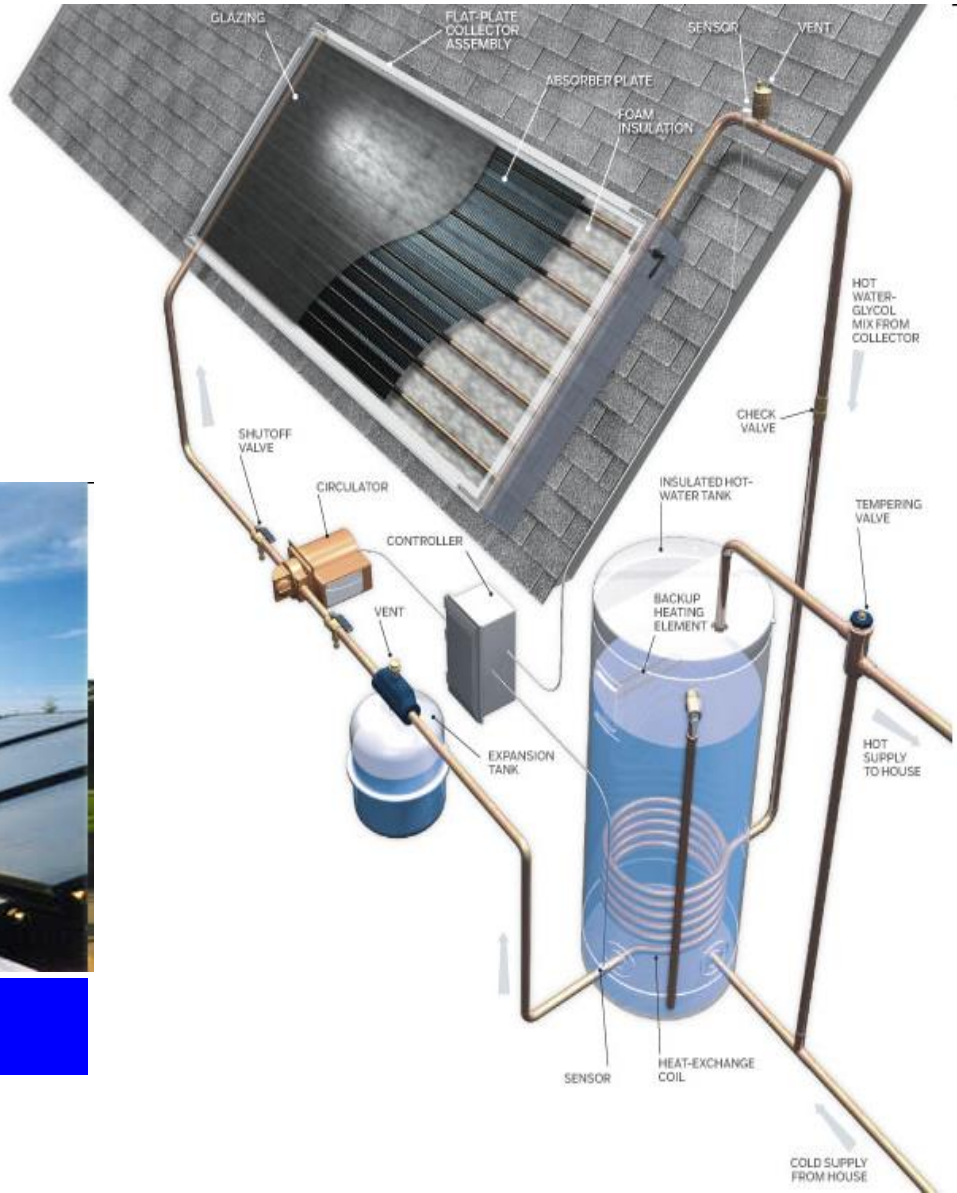


การผลิตพลังงานน้ำร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์

ไหลเวียนแบบธรรมชาติ

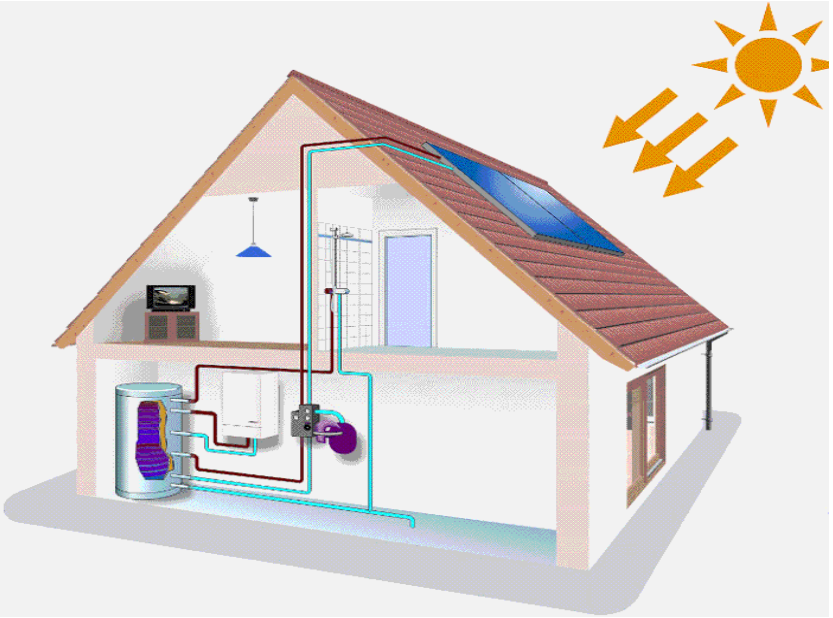




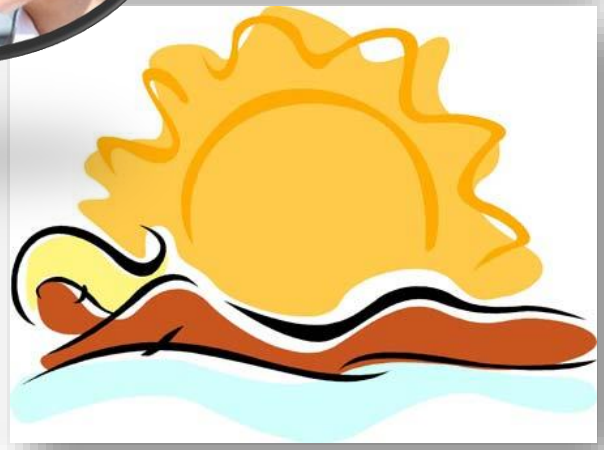


ทำน้ำร้อนจาก Solar Collector

ใช้ในการทำน้ำร้อน



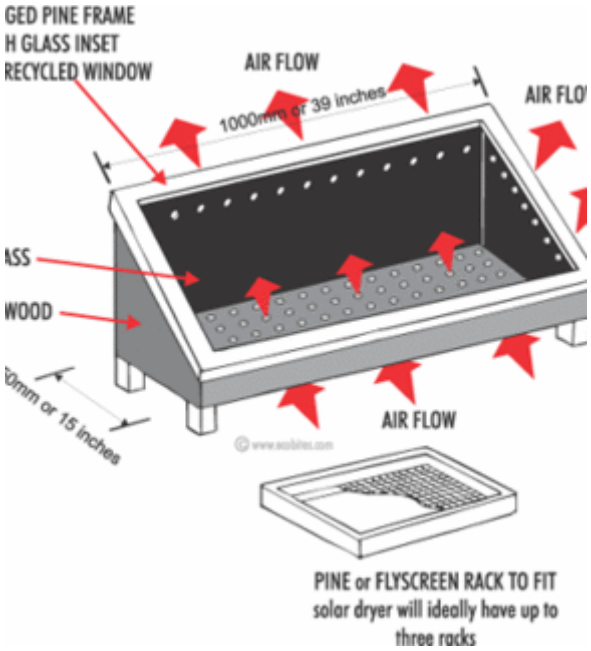
การดำรงชีวิต

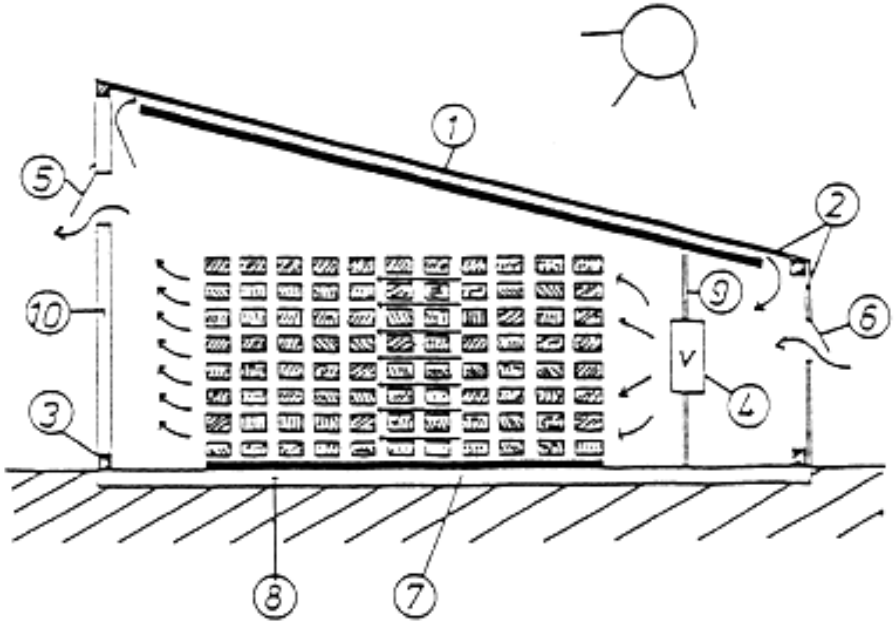


การจำแนกประเภท

เครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์

❑ จำแนกตามการไหลเวียนอากาศ



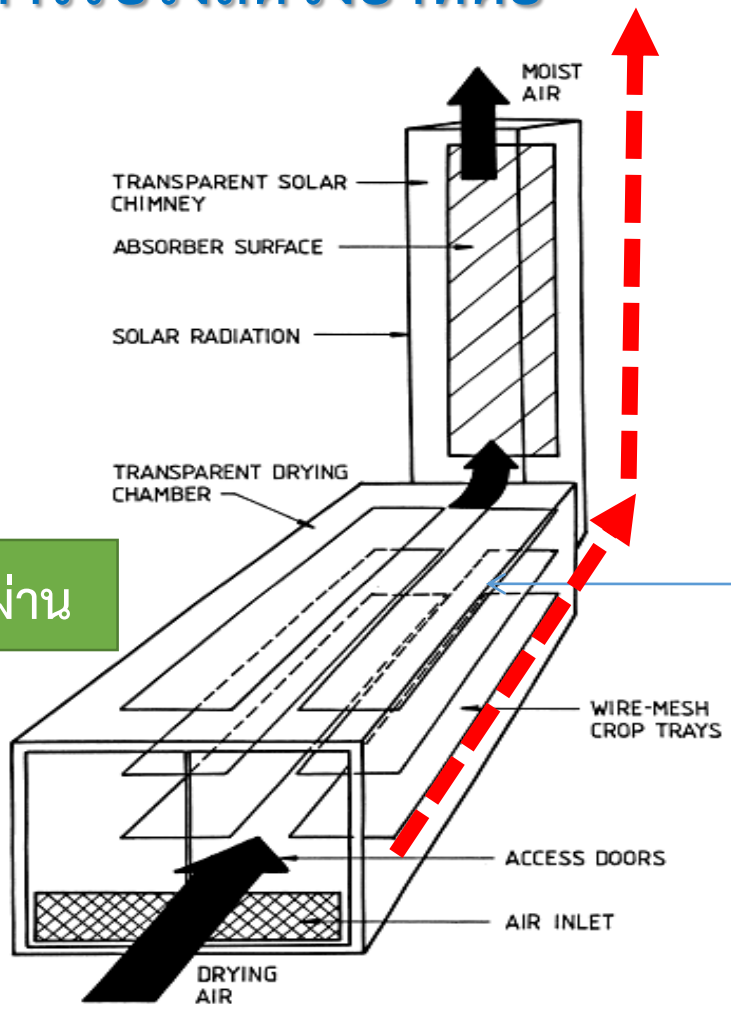


อากาศไหลเวียนโดยธรรมชาติ

การจำแนกประเภท

เครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์

❑ จำแนกตามการรับรังสีดวงอาทิตย์



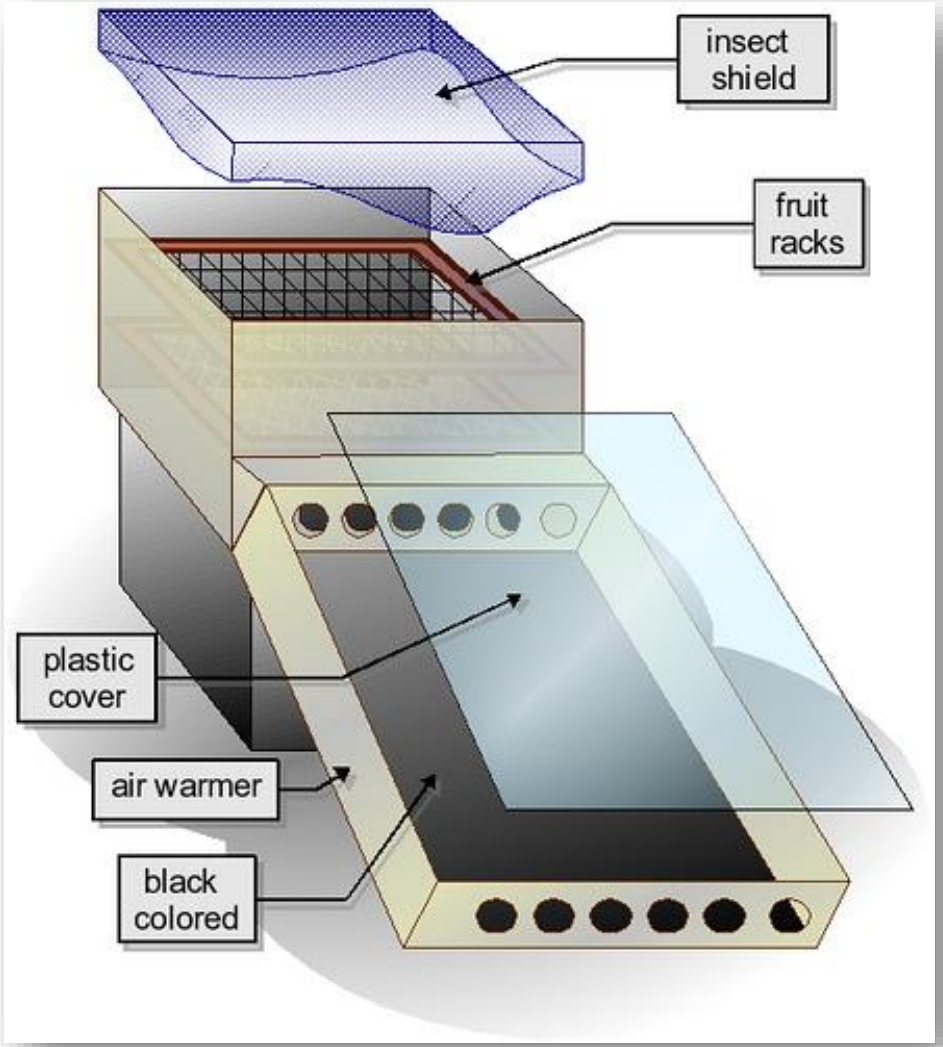
รับรังสีดวงอาทิตย์โดยตรง

กระจกใส แสงทะลุผ่าน

ห้องอบ แสงผ่านได้

ใช้ในการอบแห้ง

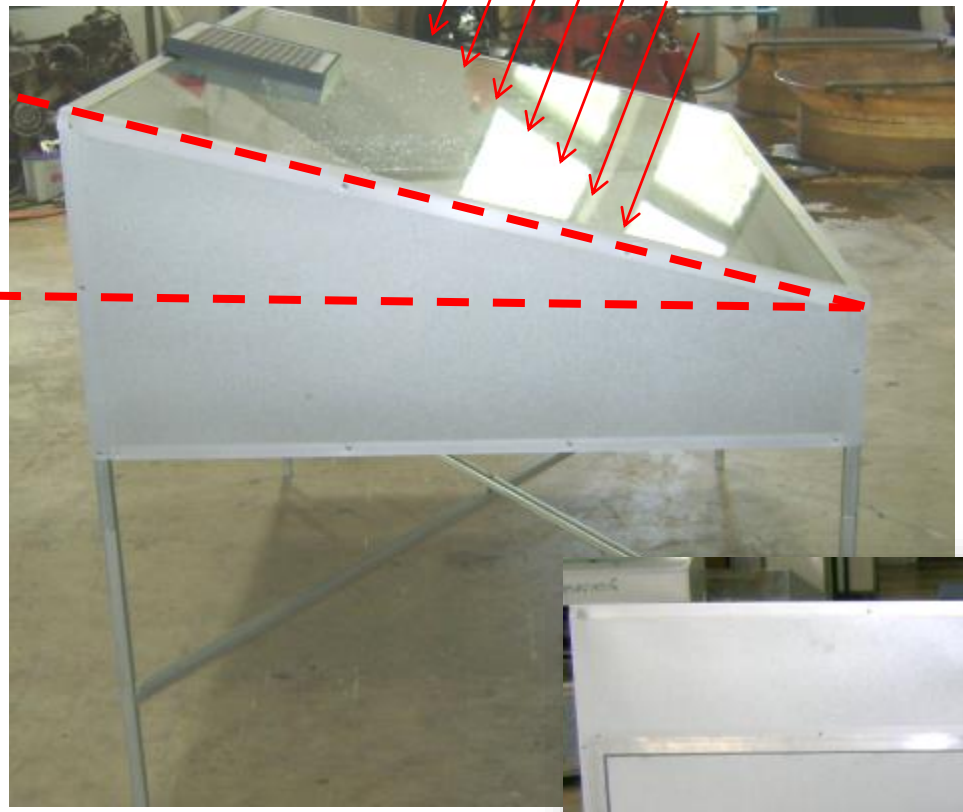
เครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์



ใช้ในการอบแห้ง

ใช้ในการอบแห้ง

14-15 องศา



ใช้ในการอบแห้ง

บริษัท อุตสาหกรรมเกษตรเขาค้อ จำกัด

ลดการใช้**แก๊ส**หุงต้ม

ลดระยะ**เวลา**เมื่อเทียบกับการตากแดดตามธรรมชาติ

สะอาด ปลอดภัย ไร้ฝุ่นและแมลง

กลุ่ม OTOP พริกแห้ง จ.อุบลราชธานี

ลด ระยะเวลาเมื่อเทียบกับการตากแดดตามธรรมชาติ

เพิ่ม กำลังการผลิต

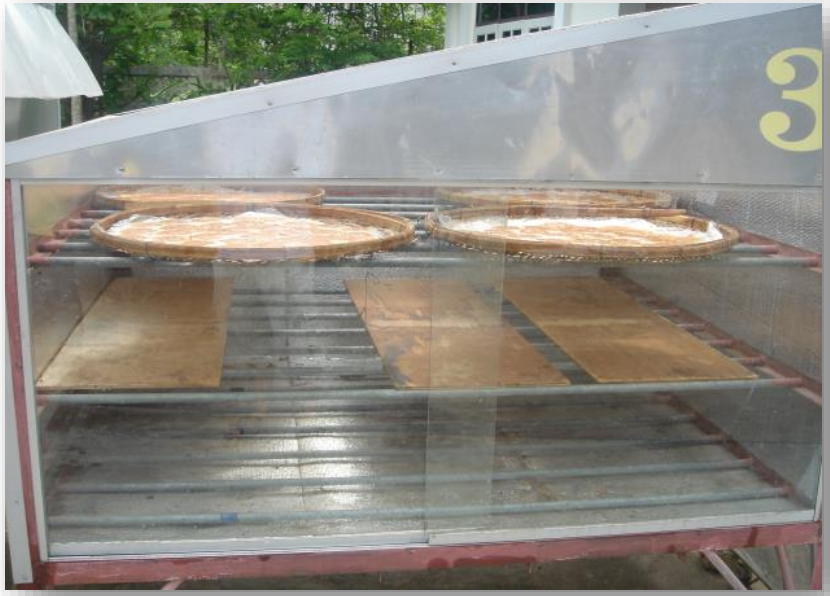
สะอาด ปลอดภัย ไร้ฝุ่นและแมลง

การอบแห้งพริกด้วยระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจก
ณ องค์การบริหารส่วนตำบลหัวเรือ อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี

โรงงานบูรพา จ.อุบลราชธานี

โรงงานบูรพา จ.อุบลราชธานี

ลด การใช้**ถ่าน**

ลด แรงงาน

สะอาด ปลอดภัย ไร้ฝุ่นและแมลง