



# solar bottle

## การสร้างชิ้นงาน

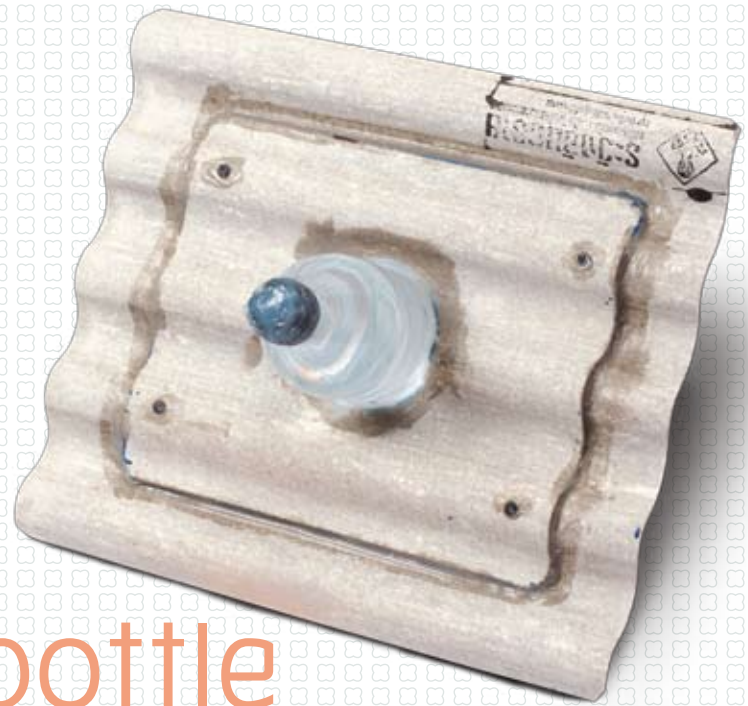
1. ตรวจสอบลักษณะลอนของหลังคาสังกะสี หรือลอนของหลังคากระเบื้องเดิม ที่มุงหลังคาบ้านอยู่แล้ว (ประเทศไทยมีรูปแบบลอนสังกะสี แบบลอนลูกฟูกใหญ่ ลอนลูกฟูกเล็ก และลักษณะลอนแบบ metal sheet ตามโรงงาน ส่วนกระเบื้องที่พบบ่อยมาก คือ ลอนคู่ ลอนเดี่ยว และลอนลูกฟูกเล็ก)
2. หากต้องการใช้สังกะสี ควรเลือกซื้อสังกะสี ตามขนาดลอนแบบเดียวกับที่ใช้มุงอยู่ก่อนแล้ว นำมาตัดให้ได้ขนาดประมาณ 25x30 cm
3. หากต้องการใช้กระเบื้อง ควรเลือกซื้อกระเบื้อง ตามขนาดลอนแบบเดียวกับที่ใช้มุงอยู่ก่อนแล้ว นำมาตัดให้ได้ขนาดประมาณ 25x30 cm (กระเบื้องลอนคู่ขนาด 50x120 cm จะตัดได้ทั้งหมด 6 ชิ้น ไม่เหลือเศษ)
4. นำขนาดขวดน้ำที่ต้องการใช้มาวัดหาขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง (โดยทั่วไปขวดน้ำขนาด 1.5 ลิตร จะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 8-9 cm) และทำแบบวงกลมตามขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางนั้นเพื่อใช้เป็นแบบทาบเพื่อหาแนวตัด
5. **กรณีสังกะสี** : วาดวงกลมตามขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางดังกล่าวลงบนแผ่นสังกะสีที่ตัดไว้ โดยจัดตำแหน่งให้อยู่กึ่งกลางของแผ่น

6. **กรณีสังกะสี** : วาดวงกลมอีก 1 วง ภายในวงแรกทีวาดไปแล้ว โดยให้มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเล็กกว่าวงแรก 1-2 cm (เช่น วงนอก ศก. 8 cm วงในจะมีขนาด 7 cm หรือ 6 โดยถ้าวงในยิ่งเล็กมากเท่าไร ยิ่งเปลืองการใช้ซิลิโคน) แล้วนำกรรไกรตัดสังกะสีมาตัดสังกะสีที่อยู่ภายในออกให้หมด หลังจากนั้นใช้กรรไกรตัดสังกะสีตัดสังกะสีจากขอบวงในเข้าหาวงนอกโดยตัดเป็นริ้วเล็กๆ ความกว้างประมาณ 5 mm-1 cm
7. นำขวดน้ำเปล่าที่จะใช้ นำกระดาษทรายมาขัดรอบๆ ขวดที่ระยะประมาณ 14 cm จากปากขวดโดยกินระยะขัดลงไป 2 cm เพื่อช่วยให้ซิลิโคนยึดเกาะกับขวดได้ดียิ่งขึ้น และทำความสะอาดบริเวณที่ขัดกระดาษทรายให้แห้ง ไม่มีฝุ่น
8. **กรณีสังกะสี** : นำแผ่นสังกะสีสวมกับปากขวดและรูดลงให้ได้ระดับของแนวที่ขวดที่ขัดกระดาษทรายไว้แล้ว เมื่อรูดลงแล้วส่วนที่ตัดเป็นริ้วไว้จะแนบกับขวดสนิท และเกิดรอยต่อน้อยกว่าการตัดริ้วขึ้นมาก่อนแล้วรูด
9. **กรณีกระเบื้อง** : นำแผ่นกระเบื้องที่เจาะรูแล้วสวมกับปากขวดและรูดลงให้ได้ระดับของแนวขวดที่ขัดกระดาษทรายไว้แล้ว เมื่อรูดลงแล้วจะรู้สึกว่ขวดจะแนบแน่นกับรูกระเบื้อง (พยายามอย่าให้หลวม)
10. **กรณีกระเบื้อง** : ปรับแต่งให้ได้ระดับเพื่อให้ขวดและแนวแผ่นสังกะสี หรือกระเบื้องตั้งตรง
11. นำดินน้ำมัน หรือฉีกลีโพลีที่มีความสูงมากกว่าความสูงของขวดมาใช้เป็นที่วางชิ้นงานเพื่อเตรียมการยาแนวซิลิโคน
12. นำซิลิโคนยี่ห้อที่ขอรอยต่อระหว่างขวดพลาสติกและริ้วสังกะสี หรือกระเบื้องที่ตัดไว้จนเต็มรอบขวด
13. ใช้นิ้วชี้พันเทปและแต่งแนวซิลิโคนเพื่อให้ซิลิโคนถูกกดลงไปในช่วงว่างของรอยต่อมากที่สุด

13. ตรวจสอบให้แน่ใจว่าซิลิโคนได้อุดรอยต่อทั้งหมดอย่างดีและไม่มีรูระหว่างขวดและริ้วสังกะสี หรือกระเบื้อง ถ้ายังมีรูระหว่างขวดและสังกะสีหรือระหว่างขวดและกระเบื้อง ให้ทำซ้ำจนรอยต่อหมดไป
14. รอ 5 นาที
15. คว่ำขวดลงและยาแนวซิลิโคนจากด้านล่างขวด เพื่อช่วยไม่ให้เกิดรอยต่อและเกิดความแข็งแรงมากยิ่งขึ้นจากด้านใน

16. รอจนซิลิโคนแห้งและไม่เกิดการขยับตัว (บางสภาพอากาศต้องรอเป็นวัน) อาจรอ 2-3 ชั่วโมง
17. เมื่อซิลิโคนแห้งสนิทแล้ว นำน้ำกรองเดิมลงในขวดและผสมคลอรีนชนิดน้ำเข้าไป 10 ML และเติมน้ำกรองจนเต็ม
18. ปิดฝาให้สนิทและทำความสะอาดฝาให้แห้ง





# solar bottle

## การติดตั้ง

1. เลือกตำแหน่งที่ต้องการติดตั้งงานโดยตรวจสอบจากตำแหน่งด้านในบ้านก่อน และตรวจสอบโครงสร้างเสาและคานที่ใกล้เคียงกับตำแหน่งที่จะติดตั้ง เพื่อให้มั่นใจว่าโครงสร้างจะไม่พังลงมาเมื่อปีนขึ้นไป
2. เมื่อกำหนดตำแหน่งได้ ใช้ตะปูตอกหลังคาให้ทะลุทั้งไว้เพื่อกำหนดตำแหน่งจากด้านในบ้าน โดยต้องกำหนดให้ลอนของชิ้นงานสังกะสีที่เตรียมไว้ก่อนหน้าสามารถวางลงบนลอนหลังคาบ้านที่จะทำการเจาะ (เช่น ดูว่าลอนหักขึ้นหรือลง ดูให้ตรงกันก่อนกำหนดตำแหน่ง)
3. **กรณีสังกะสี** : ปีนขึ้นหลังคา และใช้แบบวงกลมที่ตัดไว้ทาบกับหลังคาสังกะสีในระยะเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับขนาดของน้ำที่เตรียมไว้ และตีกรอบขนาดวงกลมตามแบบ  
**กรณีกระเบื้อง** : ปีนขึ้นหลังคา และใช้แบบวงกลมที่มีขนาดเดียวกันกับเส้นผ่าศูนย์กลางขวด ทาบกับหลังคาเดิมและตีกรอบขนาดวงกลมตามแบบ
4. **กรณีสังกะสี** : ตัดพื้นที่วงกลมภายในออกเป็นริ้วๆ และนำคีมตัดริ้วออกให้ทาบกับพื้นที่หลังคาด้านนอก / หรือถ้ายากจะตัดสังกะสีภายในวงกลมออกให้หมดก็ได้  
**กรณีกระเบื้อง** : ตัดพื้นที่วงกลมภายในออกให้หมด
5. หลังจากนั้นทำความสะอาดหลังคาบริเวณดังกล่าวให้มีฝุ่นละอองน้อยที่สุด โดยการใช้กระดาษทรายหรือแปรงลวดขัด จะช่วยให้ซิลิ-

- โคนเชื่อมติดหลังคาได้ประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น (อย่าลืมกันฝุ่นตกลงไปในบ้านผ่านรูที่ตัดไว้ด้วย)
6. หลังจากนั้น นำชิ้นงานที่เตรียมไว้ นำมาเสียบเข้าไปในรูหลังคาที่ตัดเพื่อเช็คว่างรูปพอดีหรือไม่ ถ้าไม่พอดีให้ตัดแต่งรูจนเสียบขวดลงได้
  7. นำดินสอดี้เส้นกรอบนอกที่เกิดจากการทาบชิ้นงานทั้ง 4 ด้าน และนำชิ้นงานออกก่อน
  8. นำซิลิโคนยาแนวตามเส้นกรอบที่ตีเส้นไว้ลงบนพื้นหลังคาเพื่อทำให้มั่นใจว่าซิลิโคนจะอัดอยู่ด้านในได้ชิ้นงานก่อนวางลง
  9. วางชิ้นงานเสียบลงรูที่ตัดไว้ ขอบชิ้นงานจะวางลงบนแนวซิลิโคนที่ยาไว้พอดี
  10. **กรณีสังกะสี** : ยึดสกรูให้ครบทั้ง 4 มุมของชิ้นงาน โดยให้เพิ่มจำนวนสกรูได้ถ้าสังกะสีมีการบิดและทาบไม่สนิทกับหลังคาเดิม / ในกรณีที่ชิ้นงานมีตำแหน่งใกล้เคียงกับแปหลังคาเดิม ให้ใช้ตะปูตอกสังกะสีแทนการใช้สกรูได้  
**กรณีกระเบื้อง** : ยึดสกรูให้ครบทั้ง 4 มุมของชิ้นงาน
  11. นำซิลิโคนยาแนวรอยต่อหลังคาและชิ้นงานทั้ง 4 ด้าน พร้อมยาแนวอุดที่หัวสกรูด้วย
  12. หลังจากนั้นนำเทปพันสายไฟพันรอบฝาขวดจนมั่นใจว่าแนบสนิทไม่มีรอยต่อ
  13. นำซิลิโคนยาแนวฝาขวดให้ทั่วจนไม่เกิดรอยต่อ
  14. เป็นอันเสร็จสิ้น



## อุปกรณ์สำหรับชิ้นงาน

1. หลังคาสังกะสี หรือหลังคากระเบื้อง ชนิดเดียวกับหลังคาบ้าน/ อาคารเดิมที่ต้องการติดตั้ง solar bottle
2. ขวดน้ำพลาสติก
3. กรณีสังกะสี : nssกรัดสังกะสี  
กรณีกระเบื้อง : เครื่องเจีย (ลูกหมู) พร้อมใบตัดกระเบื้อง และตัวเจาะรูน้ำ (เพื่อเจาะกระเบื้อง) หรือตะปูขนาด 3-4 นิ้ว
4. ค้อน 1 อัน
5. ส่วขนาด 1-2 นิ้ว 1 อัน
6. ตะปู ขนาด 1-2 นิ้ว 1-2 อัน
7. กุญมือ
8. สกรู / ตะปูตอกสังกะสี
9. ส่วน
10. ซิลิโคน
11. กระดาษแข็ง (สำหรับทำแบบวงกลม)
12. ดินสอ
13. เทปทาบ และเทปพันสายไฟ
14. ฝ่าเช็ดมือ
15. ถังสีเปล้า / ถังเปล้า (ความลึกมากกว่าความสูงขวดพลาสติกที่จะใช้นิดหน่อย)
16. น้ำกรองแล้ว
17. คลอริเนนชนิดน้ำ
18. กระดาษทรายแบบหยาบ
19. ดินสอ / ปากกา marker

# อาร์นดร์ อาซาพิลาส

ต่อยอดความคิด พัฒนาชุมชน ลดการใช้พลังงานผ่าน Solar Bottle

ผมขอออกตัวก่อนว่าไอเดียนี้ไม่ใช่ไอเดียใหม่ที่เกิดขึ้นจากผม แต่เริ่มต้นมาจาก Amy B.Smith ซึ่งเธอเป็นอาจารย์ทำงานประจำอยู่ที่ D-Lab ของ MIT และเธอก็ชอบคิดค้นสิ่งประดิษฐ์ให้กับมนุษยโลก

หลังจากนั้นทางฟิลิปปินส์มีการเอาไอเดีย Solar Bottle ไปทดลองทำจนกระทั่งเป็นแคมเปญ A liter of Light เขานำไปทดลองที่ฟิลิปปินส์ เพียงแค่บรรจุน้ำผสมคลอรีนลงไปในช่วงพลาสติกแล้วปิดฝา ทากาวด้านบนเพื่อเจาะติดกับหลังคาสังกะสี ซึ่งวิธีการลักษณะนี้เป็นการสะท้อนของแดดที่ทำให้แสงลงมาสู่ข้างล่างได้จากข้างบน ผมเลยคิดว่าโครงสร้างแสงแดดในเมืองไทยมีลักษณะคล้ายกับทางฟิลิปปินส์ และมีชุมชนแออัดอยู่เหมือนกัน มันก็น่าจะทดลองใช้ได้

ทำไมผมถึงเห็นประโยชน์จากเรื่องนี้ หนึ่ง มันช่วยประหยัดพลังงานได้สอง ต้นทุนการทำค่อนข้างจะถูกมาก ผมจึงเริ่มทดลองทำ และทดลองจุดตรงชุมชนแออัดที่ติดกับทางรถไฟยมราช ส่วนอีกจุดหนึ่งคือชุมชนบ้านกล้วยในเขตคลองเตย เพื่อทำเป็นเทสไซต์ อย่างที่ผมออกตัวไปตอนต้นแล้วว่าไอเดียนี้ไม่ใช่ของผม ผมแค่เห็นว่าเคยมีคนทำแล้ว และน่าจะนำไอเดียนี้มาทำการทดลองในเมืองไทย โดยเริ่มต้นเข้าไปคุยกับเครือข่ายสถาบันนิคมชุมชนซึ่งเขามีช่างที่รู้มือกันอยู่ สถาบันนิคมชุมชนเป็นคนออกแบบแล้วก็เช็ดอัพทีมช่างขึ้นมาให้

ผลตอบรับจากชุมชนที่เราเข้าไปทดลองค่อนข้างดี แต่เราต้องเข้าใจก่อนว่าเขามีตัวเลือกอยู่สองสามอย่างก็คือ การที่คิดจะติดตัวไฟตัวนี้ ราคาจะตกอยู่ประมาณ 55 บาท ต่อ 1 จุด แต่แผ่นใสมันจะตกอยู่ที่ 200 บาท หากเป็น Solar Bottle เราได้แสงเข้ามาแต่เราไม่ได้นำความร้อนเข้ามาด้วย เพราะมันมีน้ำกันไปในระดับหนึ่งแล้ว แล้วราคาก็ถูกกว่าแผ่นใส ส่วนวิธีการทำผมมีอธิบายไว้ให้หมดแล้ว หากชุมชนไหนมีช่างที่มีฝีมือ ก็สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดได้ทันที

หากใครต้องการต่อยอดสามารถนำวิธีการไปใช้ต่อได้เลยผมไม่หวง ในการทำงานให้ไอเดียนี้กระจายได้ดีที่สุด คือสถานที่หลักกลางชุมชน อย่างเช่นโรงเรียน เพราะโรงเรียนเป็นพื้นที่ชุมชนตรงกลาง ชาวบ้านจึงสามารถเข้ามาเรียนรู้เพื่อนำกลับไปใช้ได้ ผมกำลังมองว่าจะทำยังไงให้ไปสูคนหมู่มากได้ ไม่ว่าจะเป็นชุมชนแออัดที่อยู่ในกรุงเทพฯ หรือเมืองใหญ่ๆ ไปจนถึงชาวสวนชาวนา ชาวไร่ ที่มีที่พักเป็นบ้านชั้นเดียว นี่ต่างหากคือวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

คุณอย่าลืมนะมนุษย์เราส่วนใหญ่เปิดไฟตอนกลางวัน เพื่ออ่านหนังสือหรือทำกิจกรรมตัว ทั้งที่ข้างนอกแดดจ้ามาก คนเราหมดค่าไฟในช่วงกลางวันมากไม่แพ้ไปกว่าช่วงกลางคืนเลย เพราะฉะนั้น Solar Bottle จะช่วยประหยัดพลังงานได้ และอย่างต่ำมันก็รีไซเคิลขวดพลาสติกที่เป็นของเหลือใช้

ใครที่มองว่าโปรเจกต์นี้มีความเป็นไปได้สูงที่อยากจะเข้ามาทำงานหรือเข้ามาช่วยอะไรผม ไม่ว่าจะทำวิดีโอฟรีเชนด์ หรืออยากเสนอไอเดียอื่น ผมยินดีเปิดรับฟัง เพราะตอนนี้เรามีเซตความรู้ทุกอย่างเตรียมพร้อมไว้หมดแล้ว ไม่ว่าจะเป็นไอเดีย เคสทดลอง แต่ยังคงขาดการกระจาย หากนักศึกษา หรือบุคคลทั่วไปที่พอจะมีเวลา สามารถติดต่อผมเข้ามาได้ครับ



Solar Bottle

ไฟฟ้า 60 วัตต์

รายละเอียดเพิ่มเติมจากแคมเปญ  
A liter of Light ประเทศฟิลิปปินส์  
[www.isanglitrongliwanag.org](http://www.isanglitrongliwanag.org)



ช่องทางติดต่อ Twitter.com@TonBEmagazine  
E-mail : archies29@yahoo.com