

เครื่องผลิตเส้นใยจากขวดพลาสติกสำหรับใช้กับเครื่องพิมพ์สามมิติ

ณัฐชนน กิตคราม¹, สิริพงศ์ ไชยสุต¹

พิพัฒน์ศักดิ์ ไชยวงษ์²

¹นักเรียนโรงเรียนอนุคุณนารี, E-mail : std48722@anukoolnaree.ac.th

²นักเรียนโรงเรียนอนุคุณนารี

บทคัดย่อ

โครงการวิทยาศาสตร์ สาขาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี เรื่อง เครื่องผลิตเส้นใยจากขวดพลาสติกสำหรับใช้กับเครื่อง Printer 3D มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสร้างเครื่องผลิตเส้นใยจากขวดพลาสติกสำหรับใช้กับเครื่องพิมพ์สามมิติ 2) เพื่อผลิตเส้นพลาสติก (Filament) ที่ใช้สำหรับเครื่องพิมพ์สามมิติ และ 3) เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องผลิตเส้นใยพลาสติกสำหรับใช้กับเครื่องสามมิติ เนื่องจากคณะผู้จัดทำได้พบปัญหาในปัจจุบันที่ประเทศไทยมีขยะจากขวดพลาสติกจำนวนมาก มีการนำเข้าขวดพลาสติกประมาณ 500,000 ตันต่อปี และมีผู้ใช้ขวดพลาสติกแล้วทิ้งประมาณ 31,000 ตันต่อวัน และภายในโรงเรียนอนุคุณนารี มีนักเรียน 3,400 คน ใช้ขวดพลาสติกเฉลี่ย 1 คนต่อ 1 ขวด เฉลี่ยวันละ 3,400 ขวด ประกอบกับปัจจุบันได้มีการใช้งานเครื่องพิมพ์ 3D อย่างแพร่หลาย ซึ่งจะต้องซื้อเส้นใยในราคาที่สูงและหาซื้อได้ยาก ทางคณะผู้จัดทำได้เล็งเห็นปัญหาดังกล่าวจึงได้คิดค้นและทดลอง โดยการนำขวดพลาสติกประเภท PET มารีไซเคิลผลิตเป็นเส้นใยสำหรับเครื่องพิมพ์ 3D โดยมีขั้นตอนการทดลอง คือ ศึกษาหลักการและออกแบบเครื่องผลิตเส้นใย 3D Printer ผ่านโปรแกรม Canva โดยมีองค์ประกอบหลัก คือ ชุดควบคุมการทำงาน ที่ใส่พลาสติกแผ่น หัวหลอมเส้นพลาสติก และชุดมอเตอร์หมุนเก็บเส้นใย จากนั้นสั่งพิมพ์อุปกรณ์สำหรับเก็บเส้นใยจากเครื่องพิมพ์ 3D แล้วนำชิ้นส่วนแต่ละชิ้นมาประกอบเข้าด้วยกัน จากนั้นนำขวดพลาสติกแบบ PET มาสับลมเพื่อให้เกิดความดัน จากนั้นนำไปแช่น้ำร้อน หรือใช้เครื่องเป่าลมร้อนเพื่อลบรอยของขวดพลาสติก แล้วนำขวดไปตัดผ่านเครื่องตัดเพื่อให้ได้แผ่นพลาสติกขนาดกว้าง 7 มิลลิเมตร จากนั้นนำเข้าเครื่องผลิตเส้นใย 3D เพื่อรีดเส้นพลาสติกออกมาเป็นเส้นกลมที่อุณหภูมิ 120 °C

จากการศึกษาคุณภาพของเส้นใยพลาสติกที่นำมาใช้กับ 3D Printer ที่ได้จากขวดน้ำแบบต่างๆ เมื่อผ่านการหลอมด้วยเครื่องผลิตเส้นใยพลาสติกที่ใช้กับ 3D Printer และเมื่อนำไปพิมพ์ชิ้นงาน พบว่า ขวดพลาสติก PET แบบขวดน้ำอัดลม (แป๊ปซี่ 1.95 ลิตร) ที่มีความหนา 0.22 มิลลิเมตร หลอมผ่านเครื่องผลิตเส้นใย 3D จะทำให้ได้เส้นใย 3D Printer ที่มีคุณภาพดีที่สุด มีลักษณะเป็นเส้นไม่มีฟองอากาศ เรียบ สีเสมอกัน เส้นแน่น ไม่กลวง และเมื่อนำไปพิมพ์ชิ้นงานจะได้ชิ้นงานที่มีคุณภาพ พิมพ์ชิ้นงานได้ครบสมบูรณ์ ชิ้นงานเกาะติดฐานพิมพ์ได้ดี แต่ละชิ้นเรียงกันแน่น ชิ้นงานไม่แตก จากผลการทดลองสามารถสรุปได้ว่าสามารถสร้างเครื่องผลิตเส้นใยจากขวดพลาสติกได้และสามารถผลิตเส้นพลาสติก (Filament) ที่นำไปใช้กับเครื่องพิมพ์สามมิติได้จริง

คำสำคัญ : พลาสติก, เครื่องพิมพ์สามมิติ (PET), เส้นพลาสติก (Filament)