

รหัส : 01020017

ชื่อสามัญของผลงานนวัตกรรมไทย :	ทุ่นลอยน้ำพลาสติก (Plastic buoy)
ชื่อทางการค้าของผลงานนวัตกรรมไทย :	ทุ่นลอยน้ำพลาสติก (Plastic buoy)
หน่วยงานที่พัฒนา :	นายพิชิต บุญลิขิตชีวะ
บริษัทผู้รับการถ่ายทอด :	บริษัท โพลทิลลา เทคโนโลยี จำกัด
ผู้จำหน่าย :	บริษัท โพลทิลลา เทคโนโลยี จำกัด
ผู้แทนจำหน่าย :	-
หน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย :	บริษัท โพลทิลลา เทคโนโลยี จำกัด
ช่วงเวลาที่ยื่นทะเบียน :	ธันวาคม 2568 - ธันวาคม 2575 (7 ปี)
คุณสมบัตินวัตกรรม :	

ทุ่นลอยน้ำพลาสติก เป็นนวัตกรรมสามารถประกอบสร้างเป็นโครงสร้างทางน้ำเพื่อเพิ่มพื้นที่ใช้สอยบนผิวน้ำ ตัวอย่างเช่น ทางเดินลอยน้ำ ถนนลอยน้ำ โครงสร้างลอยน้ำสำหรับติดตั้งโซลาร์เซลล์ ท่าเทียบเรือสำหรับส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศน์ เรืออเนกประสงค์ บ้านลอยน้ำ ห้องน้ำลอยน้ำ ที่จอดรถลอยน้ำ แพสำหรับขนย้ายสิ่งของหนีน้ำท่วม ฯลฯ ทุ่นลอยน้ำพลาสติกนี้สามารถนำมาประกอบติดตั้งได้อย่างรวดเร็ว สะดวก สวยงาม ปลอดภัย และมีความแข็งแรงทนทาน และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ บำรุงรักษาได้ง่าย ผลผลิตจากพลาสติกพอลิเอทิลีนชนิดความหนาแน่นสูง (HDPE) และผสมสารต้านทานการกัดกร่อนจากน้ำทะเลและรังสียูวี ทุ่นลอยน้ำได้รับการทดสอบความแข็งแรง ทนต่อแรงกดทับ ไม่แตกกร้าว ไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม ไม่มีสารโลหะหนักปนเปื้อน ผ่านการทดสอบความคงทนต่อสภาพลมฟ้าอากาศ สีสันซีดจาง พร้อมอุปกรณ์เสริมพิเศษ ราวจับกันตกและเสา ทำจากพลาสติก HDPE ที่แข็งแรง ทนทานและไม่เป็นสนิม ผ่านการทดสอบว่าสามารถรับแรงดึงด้านข้างได้มากกว่า 200 กิโลกรัม จึงมีความปลอดภัยต่อการใช้งานมากยิ่งขึ้น

ทุ่นได้รับการออกแบบให้สามารถยึดเข้าด้วยกันในแนวตั้งเพื่อวางซ้อนกันหลายชั้น เพื่อให้สามารถรับโหลดได้มากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ ผู้ใช้สามารถติดตั้งโครงสร้างในแนวตั้ง (อุปกรณ์เสริม) ได้แก่ ราวจับกันตก เสาโครงสร้าง เสาไฟฟ้า เสาสำหรับผูกเรือ เป็นต้น เข้ากับทุ่นลอยน้ำได้อย่างแข็งแรง และปลอดภัยต่อการใช้งาน และยังสามารถติดตั้งแผ่นพื้น (flooring board) ที่มีความทนทานกันลื่นไว้บนผิวน้ำของทุ่นลอยน้ำ เพื่อใช้ปูเป็นทางเดินหรือทำพื้นถนนกันลื่น ทำให้สามารถเดินไปบนแพทุ่นลอยน้ำได้สะดวกและปลอดภัยยิ่งขึ้น สามารถเปลี่ยนทดแทนแผ่นพื้นที่ชำรุดได้ง่ายจึงช่วยยืดอายุการใช้งานของทุ่นลอยน้ำ

คุณลักษณะเฉพาะ

1. ทุ่นลอยน้ำนี้มีลักษณะภายนอกเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาด กว้าง 1.2 เมตร x ยาว 1.2 เมตร x สูง 0.3 เมตร น้ำหนักทุ่นลอยน้ำ 1 ลูก 35 กิโลกรัม (± 2 กิโลกรัม) ความหนาของผนังทุ่น ไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร (± 2 มิลลิเมตร) มีช่องเว้าสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ยึดติดและอุปกรณ์เสริม (เช่น ทุ่นผูกเรือ (mooring) เสา และแผ่นรองพื้นกันลื่น เป็นต้น) ที่บริเวณมุมทั้งสี่ และที่บริเวณกึ่งกลางของด้านข้างแต่ละด้าน ตรงกึ่งกลางของทุ่นมีรูสำหรับติดตั้งเสาหรืออุปกรณ์ยึดติดทุ่น ทุ่นสามารถได้รับการยึดเข้าด้วยกันทั้งในแนวตั้ง (วางซ้อนกัน) และในแนวนอน (วางเรียงต่อกันเป็นระนาบ) ด้วยวิธีการขันและยึดทุ่นแต่ละลูกเข้าด้วยกันด้วยระบบชุดล็อกแบบสวมเร็ว (Quick Lock System) ภายใต้อาคารเสริมความแข็งแรงภายนอกที่ประกอบด้วย ข้อต่อ และเสาโลหะหรือเสาพลาสติกที่มีความหนาแน่นสูงจำนวนหนึ่ง วางเป็นโครงสร้างในแนวตั้ง ทำให้สามารถยึดทุ่นลอยน้ำให้ติดกันได้ง่ายและมั่นคงแข็งแรง

2. พื้นผิวด้านข้างแต่ละด้านของทุ่นได้รับการทำให้เป็นสันและร่อง เพื่อเพิ่มความแข็งแรงของทุ่น พื้นผิวด้านบนและพื้นผิวด้านล่างได้รับการจัดให้มีร่องตื้น ๆ จำนวนสี่ร่องพาดจากกึ่งกลางของด้านข้างแต่ละด้านไปยังกึ่งกลางของด้านที่อยู่ตรงข้ามกัน ผ่านจุดศูนย์กลางของทุ่น และร่องตื้น ๆ จำนวนสี่ร่องพาดจากมุมแต่ละมุมไปยังมุมที่อยู่ตรงข้ามกันผ่านจุดศูนย์กลางของทุ่น โดยขึ้นรูปเป็นเนื้อชิ้นเดียวกันกับทุ่นทุกด้าน สามารถระบายความร้อนที่สะสมได้ดี
3. พื้นผิวด้านบนและด้านล่างของทุ่นลอยน้ำพลาสติกแต่ละลูก ยังจัดให้มีซอกที่เว้าเข้า (พื้นผิวด้านบน) และส่วนยื่นออก (พื้นผิวด้านล่าง) ที่มีรูปร่างและตำแหน่งที่เข้าคู่กันได้พอดี กล่าวคือ เมื่อนำทุ่นลอยน้ำสองลูกมาวางซ้อนกัน จะทำให้ส่วนยื่นของทุ่นลูกหนึ่งจะสอดเข้าไปในซอกเว้าของทุ่นอีกลูกหนึ่ง เพื่อประกบแน่นกันได้อย่างพอดี ช่วยป้องกันทุ่นไม่ให้เคลื่อนหลุดออกจากกันทางด้านข้าง
4. ผลิตจากวัสดุพลาสติกพอลิเอทิลีนชนิดความหนาแน่นสูง (High Density Polyethylene : HDPE) และผสมสารต้านทานรังสี UV โดยวัสดุมีคุณสมบัติป้องกันการกัดกร่อนจากน้ำทะเลได้ดี
5. ชุดอุปกรณ์ยึดร่าวจับกันตัก ขนาด ยาว 1.2 เมตร x สูง 0.6 เมตร มีความสามารถรับแรงดึงด้านข้างสูงสุด 331 กิโลกรัม ประกอบด้วย ชุดพาร์ทล็อกร่าวจับกันตัก ทำจากวัสดุพลาสติก HDPE และมีแผ่นเพลตสำหรับรองยึดกับทุ่นด้วยนอตสตัดสแตนเลส และยึดด้วยระบบชุดล็อกแบบสวมเร็ว Quick Lock system เพื่อใช้ยึดติดกับทุ่น เสาว และร่าวจับกันตักทำจากวัสดุพลาสติก HDPE เสริมแรงด้วยรีบาร์ไฟเบอร์กลาส (GFRP – Fiberglass Rebar) เสาวมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 60 มิลลิเมตร สองต้น และร่าวจับกันตักมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 40 มิลลิเมตร สองชิ้นที่มีคุณสมบัติทนทานการกัดกร่อนจากน้ำทะเล
6. ผลิตภัณฑ์ได้รับการทดสอบโดยสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ว่ามีคุณสมบัติตรงตามมาตรฐานที่กำหนด
 - 6.1 ทุ่นลอยน้ำพลาสติกกรุปลีเหลี่ยมจัตุรัส ขนาด กว้าง 1.2 เมตร x ยาว 1.2 เมตร x สูง 0.3 เมตร น้ำหนัก 35 กิโลกรัม (± 2 กิโลกรัม) ต่อลูก
 - 1) ค่าแรงพยุงตัว (Load Capacity / Buoyancy) ไม่น้อยกว่า 375 กิโลกรัม/ตารางเมตร
 - 2) ความหนาของผนังทุ่น ไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร (± 2 มิลลิเมตร)
 - 3) อุปกรณ์ยึดติดระหว่างทุ่นสามารถรับแรงดึงทางด้านข้างที่อยู่ตรงข้ามกันตามแนวทแยงมุมได้ระหว่าง 9,671 - 10,614 นิวตัน ระบบล็อกเชื่อมต่อระหว่างทุ่น (Tension Test of Buoy Locking System) มีค่าแรงดึงสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 1,040 กิโลกรัม
 - 4) ผ่านการทดสอบ Pull Out Test โดยการดึงด้านข้างที่อยู่ตรงข้ามกันของทุ่นด้วยแรงไม่น้อยกว่า 20,000 นิวตัน โดยไม่เกิดการเสียหายหรือเสียรูปถาวรจนไม่สามารถใช้งานได้อย่างปลอดภัย
 - 5) ผลการทดสอบการรับแรงกดทับ (ทั้งหน้าตัดของทุ่น) สูงสุดได้มากกว่า 1,200 กิโลกรัม โดยไม่เกิดการเสียหายหรือเสียรูปถาวรจนไม่สามารถใช้งานได้อย่างปลอดภัย
 - 6.2 ร่าวจับกันตัก (อุปกรณ์เสริม) ขนาด ยาว 1.2 x สูง 0.6 เมตร 1 ชุด โดยร่าวจับด้านบนสามารถรับแรงดึงสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 3,250 นิวตัน (331 กิโลกรัม) และร่าวจับด้านล่างสามารถรับแรงดึงสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 2,618 นิวตัน (268.5 กิโลกรัม)
7. ผลิตจากโรงงานในประเทศไทยที่ได้รับใบรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 และหนังสือรับรองมาตรฐานโรงงานผู้ผลิตทุ่นพลอยน้ำ (รจ.4) เฉพาะโรงงานผู้ผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์พลาสติก

8. ผลิตจากวัตถุดิบ (HDPE) ที่ผ่านการทดสอบความเป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อมว่าไม่มีการเจือปนโลหะหนัก ได้แก่ สารตะกั่ว ปรอท แคดเมียม และเฮกซะวาเลนต์โครเมียม Plastic-UV และ AO Modification Base Masterbatch : มาตรฐาน RoHS (recast) : Restriction of the use of certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment, 2011/65/EU and its amendment Directive (EU) 2015/863 of 31 March 2015 ทดสอบและรับรองโดยบริษัท SGS Korea Co., Ltd. (Test Report No. 242141525-07) และใบรับรองโดยบริษัท TUV Rheinland Thailand Ltd. (Test Report No. FL90101/LF-CTSAYAA22-17091)
9. ทุ่นลอยน้ำผ่านการทดสอบความคงทนต่อสภาพแวดล้อม โดยวิธีเร่งสภาวะ (Xenon Arc Test) 50 ชั่วโมง โดยวิธีการทดสอบ : ISO 4892-2 : 2013 (E) (Cycle 2)
- 9.1 ผ่านการทดสอบความเป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม ผลการทดสอบไม่พบการแพร่กระจายของโลหะหนัก ออกสู่สภาพแวดล้อมเกินกว่าเกณฑ์มาตรฐาน วิธีทดสอบทำโดยการนำผลิตภัณฑ์ทุ่นลอยน้ำไปแช่ในน้ำ เพื่อจำลองสภาพการใช้งานจริง และทดสอบการปนเปื้อนของสารโลหะหนัก เช่น
- 1) สารหนู (<0.005 มิลลิกรัม/ลิตร)
 - 2) แบริยม (<0.7 มิลลิกรัม/ลิตร)
 - 3) แคดเมียม (<0.001 มิลลิกรัม/ลิตร)
 - 4) โครเมียม (<0.03 มิลลิกรัม/ลิตร)
 - 5) ตะกั่ว (<0.007 มิลลิกรัม/ลิตร)
 - 6) ซีลีเนียม (<0.002 มิลลิกรัม/ลิตร)
 - 7) ปรอท (<0.001 มิลลิกรัม/ลิตร)
 - 8) สารฟีนอล (<0.001 มิลลิกรัม/ลิตร)
 - 9) ของแข็งที่ละลายทั้งหมด (<50 มิลลิกรัม/ลิตร)
10. สามารถติดตั้งอุปกรณ์เสริม เช่น ราวจับกันตก เสาโครงสร้าง เสาไฟฟ้า ทุ่นผูกเรือ แผ่นพื้นกันลื่น เป็นต้น เข้ากับทุ่นลอยน้ำได้โดยใช้อุปกรณ์ยึดติดเพิ่มเติมได้อย่างแข็งแรง โดยไม่ต้องเจาะรูที่ลำตัวทุ่นแต่อย่างใด ป้องกันปัญหาการรั่วซึม ทำให้มีความปลอดภัยต่อการใช้งานมากยิ่งขึ้น (หมายเหตุ : อุปกรณ์เสริมดังกล่าว นอกจากราวจับกันตก บริษัทฯ สามารถจัดหาเพิ่มเติมได้ตามความต้องการของลูกค้า)
11. สามารถติดตั้งมาตรวัดบอกระดับการจมน้ำของทุ่น และระบบแจ้งเตือนความปลอดภัยเมื่อบรรทุกน้ำหนักเกิน (หมายเหตุ : มาตรวัดบอกระดับและระบบแจ้งเตือนความปลอดภัย เป็นอุปกรณ์เสริมพิเศษ บริษัทฯ สามารถจัดหาเพิ่มเติมได้ตามความต้องการของลูกค้า)

+++++

