

ประกาศฉลากเขียว

ที่ 007/2569

เรื่อง ประกาศใช้ข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับ  
ผลิตภัณฑ์เทอร์โมเซตติงเรซินเสริมแรงด้วยเส้นใย (TGL-133-26)

เนื่องด้วยฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทยได้จัดทำข้อกำหนดสำหรับผลิตภัณฑ์เทอร์โมเซตติงเรซินเสริมแรงด้วยเส้นใย เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภครวมทั้งเป็นการสร้างความตระหนักและรับผิดชอบต่อผู้ประกอบการภายใต้กระบวนการผลิตสินค้าที่มีคุณภาพ ปลอดภัยต่อผู้บริโภคและผู้ผลิต และมีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนในประเทศ และสร้างโอกาสให้กับผู้ประกอบการในการขยายตลาดสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมต่อไป

ดังนั้น ฉลากเขียว จึงเห็นควรให้ประกาศใช้ข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับ ผลิตภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เทอร์โมเซตติงเรซินเสริมแรงด้วยเส้นใย (TGL 133-26) ดังมีรายละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้มีผลบังคับใช้ ตั้งแต่วันที่ 5 กันยายน 2569 เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 5 กันยายน 2569



(ดร.วิจารณ์ สิมานายา)

ผู้อำนวยการสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย



ข้อกำหนดฉลากเขียว  
ผลิตภัณฑ์เทอร์โมเซตติงเรซินเสริมแรงด้วยเส้นใย  
(Fiber Reinforced Thermosetting Plastic Products)

ฉลากเขียว  
สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย



## ฉลากเขียว

ข้อกำหนดฉลากเขียว  
ผลิตภัณฑ์เทอร์โมเซตติงเรซินเสริมแรงด้วยเส้นใย  
(Fiber Reinforced Thermosetting Plastic Products)

คณะกรรมการนโยบายบริหารงาน  
ฉลากเขียวและฉลากสิ่งแวดล้อม  
อนุมัติ  
13 สิงหาคม 2569

ฉลากเขียว  
สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

**คณะอนุกรรมการเทคนิค คณะที่ 133**  
**ผลิตภัณฑ์เทอร์โมเซตติงเรซินเสริมแรงด้วยเส้นใย**

**ประธานอนุกรรมการ**

นายโกศล ใจรังษี

ผู้ทรงคุณวุฒิ

**อนุกรรมการ**

นายสิทธิกร รัตนถาวร

ผู้แทนสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

นางสาวสิริภัทร ภูติสมพล

รศ.ดร.ทรงเกียรติ ภัทรปัทมวงศ์

ผู้แทนภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

นายวรศักดิ์ โสภัย

ผู้แทนกรมโยธาธิการและผังเมือง

นายกฤตชัย พรมจันทร์

นายประสิทธิ์ ชิมเจริญ

ผู้แทนกรมควบคุมมลพิษ

นางสาวโมธิณี อวปรียา

นายวีระชัย ลามอ

ผู้แทนกรมวิทยาศาสตร์บริการ

ดร.อารีสา ใจอยู่

ผู้แทนสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

นายขันติ มกรพันธุ์

ผู้แทนบริษัท ไทยโพลีเมอร์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง จำกัด

นายบดีนทร์ โกตะศฤงคาร

ผู้แทนบริษัท ขวรัักษ์ จำกัด

นางสาววิไลพร สุทธิ

นางสาวยุพา สังข์ทอง

ผู้แทนบริษัท ไทย จีอาร์พี จำกัด

นางสาวณัฐริกา คุณารูป

นางสาวณิกานต์ ไวยมุกข์

**อนุกรรมการและเลขานุการ**

ดร.ฉัตรตรี ภูรัต

ฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

ดร.ธนอมลาภ รัชวตร์

นางแววตา บวรทวีปัญญา

## ข้อกำหนดฉลากเขียวผลิตภัณฑ์เทอร์โมเซตติงเรซินเสริมแรงด้วยเส้นใย

## (Fiber Reinforced Thermosetting Plastic Products)

TGL-133-26

จัดทำโดย

คณะกรรมการเทคนิค คณะที่ 133

## 1. เหตุผล

เทอร์โมเซตติงเรซินเสริมแรงด้วยเส้นใย เป็นวัสดุที่มีความแข็งแรงสูง น้ำหนักเบา ทนทานต่อการกัดกร่อนทางเคมีและสภาพแวดล้อม และมีความยืดหยุ่นในการออกแบบ ทำให้สามารถออกแบบให้มีคุณสมบัติเฉพาะตัวได้ รวมถึงเป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดี จึงถูกนำมาใช้กับอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น การบินและอวกาศ ยานยนต์ การก่อสร้าง เป็นต้น แต่ผลิตภัณฑ์เทอร์โมเซตติงเรซินเสริมแรงด้วยเส้นใยสามารถส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้ตั้งแต่ขั้นตอนการได้มาซึ่งวัตถุดิบ การผลิต การขนส่ง การใช้งาน และการกำจัดซากหลังการใช้งาน เนื่องจากวัตถุดิบบางชนิดที่ใช้ในกระบวนการผลิตเป็นสารอันตรายต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม เช่น โลหะหนัก สารหน่วงการติดไฟ สารพทาเลต และคลอโรพาราฟิน เป็นต้น นอกจากนี้การได้มาซึ่งวัตถุดิบ ยังก่อให้เกิดผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพอีกด้วย

ดังนั้น ข้อกำหนดฉลากเขียวผลิตภัณฑ์เทอร์โมเซตติงเรซินเสริมแรงด้วยเส้นใย จึงควบคุมการใช้โลหะหนัก สารหน่วงการติดไฟ สารพทาเลต และคลอโรพาราฟิน ในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ และส่งเสริมการนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่ รวมทั้งกำหนดให้มีเอกสารแนะนำเกี่ยวกับการใช้งานและการจัดการซากผลิตภัณฑ์ เพื่อยืดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์และก่อให้เกิดการจัดการซากผลิตภัณฑ์หลังการใช้งานอย่างถูกวิธี

## 2. ขอบเขต

ข้อกำหนดฉลากเขียวฉบับนี้ครอบคลุมผลิตภัณฑ์ที่ทำจากเทอร์โมเซตติงเรซินเสริมแรงด้วยใยแก้ว หรือคาร์บอนไฟเบอร์ และอาจมีตัวเติมที่เป็นเม็ดหรือแผ่น ผงสี หรือสีย้อมผสมได้ และอาจมีเรซินเคลือบผิวภายนอกและ/หรือภายใน

ทั้งนี้ ไม่รวมบานประตูโพลีเอสเตอร์เสริมใยแก้ว และวงกบโพลีเอสเตอร์เสริมใยแก้วสำหรับประตู

## 3. บทนิยาม

- 3.1 **พอลิเมอร์เสริมเส้นใย** หมายถึง วัสดุคอมโพสิตที่มีส่วนผสมของเมทริกซ์พอลิเมอร์ ได้แก่ ไอโซพทาติกพอลีเอสเตอร์ หรือไวนิลเอสเตอร์ หรืออีพ็อกซีเรซิน หรืออาจผสมพอลิเมอร์ชนิดเดียวกันได้ และเส้นใยที่ยาวต่อเนื่อง ได้แก่ เส้นใยแก้ว หรือเส้นใยคาร์บอน (คาร์บอนไฟเบอร์)
- 3.2 **วัสดุหลังการใช้งาน (post-consumer waste)** หมายถึง วัสดุที่เป็นของเสียหรือผ่านการใช้งาน
- 3.3 **วัสดุเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิต (post-industrial waste)** หมายถึง วัสดุเหลือทิ้งหรือของเสียที่เกิดขึ้นในระหว่างกระบวนการผลิต

- 3.4 **หนังสือรับรอง (letter for declaration of compliance)** หมายถึง เอกสารรับรองที่ออกโดยผู้ยื่นคำขอหรือผู้ผลิตว่าเป็นไปตามข้อกำหนดพิเศษที่ระบุอยู่ในข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับผลิตภัณฑ์ที่ยื่นขอ
- 3.5 **ใบรับรอง (certificate)** หมายถึง เอกสารที่ออกโดยหน่วยรับรอง (Certification Body) ที่ได้รับการรับรองระบบงานจากสถาบันรับรองระบบงานของประเทศ (Nation Accreditation Council, NAC) หรือสถาบันรับรองระบบงาน (Accreditation Body) ภายใต้ข้อตกลงยอมรับร่วมของ IAF (International Accreditation Forum)
- 3.6 **ผู้มีอำนาจลงนามตามกฎหมาย** หมายถึง ผู้มีอำนาจลงนามตามประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์

#### 4. ข้อกำหนดทั่วไป

- 4.1 ผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานดังระบุในตารางที่ 1 ต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือ ผ่านเกณฑ์คุณลักษณะที่ต้องการที่กำหนดไว้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ตารางที่ 1 รายชื่อมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

| ที่ | มาตรฐาน   | ชื่อมาตรฐาน                                                        |
|-----|-----------|--------------------------------------------------------------------|
| 1   | มอก. 1483 | ท่อไฟเบอร์กลาสส์รับความดันสำหรับงานประปา                           |
| 2   | มอก. 1484 | ท่อไฟเบอร์กลาสส์รับความดันสำหรับงานอุตสาหกรรมและงานระบายน้ำเสีย    |
| 3   | มอก. 1485 | ท่อไฟเบอร์กลาสส์ไม่รับความดันสำหรับงานอุตสาหกรรมและงานระบายน้ำเสีย |
| 4   | มอก. 2973 | พอลิเมอร์เสริมเส้นใย สำหรับงานโครงสร้างคอนกรีตไม่อัดแรง            |
| 5   | มอก. 2518 | ท่ออีพ็อกซีเรซินเสริมใยแก้ว สำหรับใช้ร้อยสายไฟฟ้าและสายโทรศัพท์    |

#### เอกสารที่ใช้ประกอบการยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ที่ขอการรับรองฉลากเขียว หรือ ผลการทดสอบตามเกณฑ์คุณลักษณะที่ต้องการที่กำหนดในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมดังกล่าว

#### 4.2 การจัดการสิ่งแวดล้อมภายในสถานที่ผลิต ต้องเป็นไปตามข้อใดข้อหนึ่ง ดังนี้

##### 4.2.1 ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตภายในประเทศ

กระบวนการผลิต การขนส่ง และการกำจัดของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิต ต้องเป็นไปตามกฎหมายและข้อบังคับของทางราชการ หรือเป็นสถานที่ผลิตที่ผ่านการรับรองระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001

##### 4.2.2 ผลิตภัณฑ์นำเข้า

สถานที่ผลิตต้องผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 (ระบบบริหารงานคุณภาพ) และ ISO 14001 (ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม)

#### เอกสารที่ใช้ประกอบการยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นหลักฐานอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

##### 1. ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตภายในประเทศ

- 1.1 ใบอนุญาตหรือหลักฐานว่ากระบวนการผลิต การขนส่ง และการกำจัดของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตเป็นไปตามกฎหมายและข้อบังคับของทางราชการ หรือ
- 1.2 ใบรับรองระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของสถานที่ผลิต

##### 2. ผลิตภัณฑ์นำเข้า

- 2.1 ใบรับรองระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9001 ของสถานที่ผลิต
- 2.2 ใบรับรองระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของสถานที่ผลิต

### 5. ข้อกำหนดพิเศษ

#### 5.1 ไยแก้ว ต้องผลิตจากวัสดุหลังการใช้งาน และ/หรือวัสดุเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิต ไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 โดยน้ำหนักของไยแก้ว

หมายเหตุ ข้อกำหนดพิเศษข้อ 5.1 มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2572

#### เอกสารที่ใช้ประกอบการยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นหลักฐานดังต่อไปนี้

1. หนังสือรับรองปริมาณวัสดุหลังการใช้งาน หรือวัสดุเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิต ที่ใช้ในการผลิตไยแก้ว ซึ่งหลักฐานดังกล่าวต้องประทับตราสำคัญของบริษัทและลงนามรับรองโดยผู้มีอำนาจลงนามตามหนังสือรับรองนิติบุคคลของบริษัทผู้ผลิตไยแก้ว
2. SDS ของไยแก้ว

- 5.2 คาร์บอนไฟเบอร์ ต้องผลิตจากวัสดุหลังการใช้งาน และ/หรือวัสดุเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิต ไม่น้อยกว่าร้อยละ 85 โดยน้ำหนักของคาร์บอนไฟเบอร์

**เอกสารที่ใช้ประกอบการยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว**

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นหลักฐานดังต่อไปนี้

1. หนังสือรับรองปริมาณวัสดุหลังการใช้งาน หรือวัสดุเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิต ที่ใช้ในการผลิตคาร์บอนไฟเบอร์ ซึ่งหลักฐานดังกล่าวต้องประทับตราสำคัญของบริษัทและลงนามรับรองโดยผู้มีอำนาจลงนามตามหนังสือรับรองนิติบุคคลของบริษัทผู้ผลิตคาร์บอนไฟเบอร์
2. SDS ของคาร์บอนไฟเบอร์

- 5.3 ผลิตภัณฑ์ต้องไม่มีโลหะหนัก สารหน่วงการติดไฟ และสารพทาเลต ได้แก่ แคดเมียม ปรอท ตะกั่ว โครเมียมเฮกซะวาเลนท์ polybrominated biphenyl (PBBs) polybrominated diphenylether (PBDEs) Bis (2-ethylhexyl) phthalate (DEHP) Butyl benzyl phthalate (BBP) Dibutyl phthalate (DBP) และ Diisobutyl phthalate (DIBP) กรณีมีการปนเปื้อนของโลหะหนัก สารหน่วงการติดไฟ และสารพทาเลต ที่เกิดจากความไม่บริสุทธิ์และปนเปื้อนมาจากวัตถุดิบให้ปนเปื้อนได้ไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดดังตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** เกณฑ์กำหนดปริมาณโลหะหนัก สารหน่วงการติดไฟ และสารพทาเลต

| โลหะหนัก สารหน่วงการติดไฟ และสารพทาเลต    | ปริมาณที่ให้ปนเปื้อน (mg/kg) |
|-------------------------------------------|------------------------------|
| แคดเมียม (Cd)                             | ≤100                         |
| ปรอท (Hg)                                 | ≤1,000                       |
| ตะกั่ว (Pb)                               | ≤1,000                       |
| โครเมียมเฮกซะวาเลนท์ ( $\text{Cr}^{6+}$ ) | ≤1,000                       |
| Polybrominated biphenyls (PBBs)           | ≤1,000                       |
| Polybrominated diphenylethers (PBDEs)     | ≤1,000                       |
| Bis (2-ethylhexyl) phthalate (DEHP)       | ≤1,000                       |
| Butyl benzyl phthalate (BBP)              | ≤1,000                       |
| Dibutyl phthalate (DBP)                   | ≤1,000                       |
| Diisobutyl phthalate (DIBP)               | ≤1,000                       |

**เอกสารที่ใช้ประกอบการยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว**

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นผลการทดสอบปริมาณโลหะหนัก สารหน่วงการติดไฟ และสารพทาเลต ตามวิธีทดสอบที่กำหนดในมาตรฐาน IEC 62321 หรือวิธีทดสอบที่เทียบเท่า

- 5.4 ในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ ต้องไม่ใช้สารคลอโรพาราฟิน (Chloroparaffins) ที่มีสายโซ่คาร์บอนอยู่ในช่วง 10-13 คาร์บอนอะตอมและมีความเข้มข้นของคลอรีนตั้งแต่ร้อยละ 50 เป็นส่วนประกอบ

**เอกสารที่ใช้ประกอบการยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว**

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นหนังสือรับรองว่ากระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์เป็นไปตามเกณฑ์ข้อกำหนดพิเศษข้อ 5.4

- 5.5 มีเอกสารแนะนำเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ ดังต่อไปนี้

- 1) ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์
- 2) คำแนะนำในการติดตั้งผลิตภัณฑ์
- 3) คำแนะนำการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ และการบำรุงรักษา
- 4) การกำจัดอย่างถูกวิธี

**เอกสารที่ใช้ประกอบการยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว**

ผู้ยื่นคำขอต้องแสดงหลักฐาน/เอกสารแนะนำเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ ตามข้อกำหนดพิเศษข้อ 5.5

- 5.6 สถานที่ผลิตต้องมีนโยบายและมาตรการในการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

**เอกสารที่ใช้ประกอบการยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว**

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นเอกสาร/หลักฐาน ดังต่อไปนี้

1. นโยบายและมาตรการในการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
2. บันทึกปริมาณการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ
3. ผลการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของสถานที่ผลิตก่อนและหลังดำเนินโครงการการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

## 6. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทดสอบและหนังสือรับรอง

### 6.1 การทดสอบ

#### 6.1.1 ห้องปฏิบัติการต้องเป็นดังนี้

เป็นห้องปฏิบัติการของราชการ หรือห้องปฏิบัติการภายใต้กำกับของรัฐที่ได้รับการแต่งตั้งตามมาตรา 5 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ.2511 (และที่แก้ไขเพิ่มเติม) หรือห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบตามมาตรฐานเลขที่ มอก. 17025 หรือ ISO/IEC 17025 หรือห้องปฏิบัติการที่เป็นตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขการขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการทดสอบ (RR-203)

#### 6.1.2 ผลการทดสอบ

6.1.2.1 รายงานผลการทดสอบตามวิธีที่ระบุในข้อกำหนดฉลากเขียว

6.1.2.2 กรณี ผู้ยื่นคำขอประสงค์ยื่นรายงานผลการทดสอบตามวิธีทดสอบอื่นที่เทียบเท่ากับวิธีที่ระบุในข้อกำหนดฉลากเขียว ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นเอกสารดังต่อไปนี้แนบมาพร้อมกับผลการทดสอบ

- 1) เอกสารลงนามรับรองจากห้องปฏิบัติการทดสอบผลิตภัณฑ์ที่ยื่นขอว่าวิธีทดสอบนั้นสามารถเทียบเท่ากันกับมาตรฐานวิธีทดสอบที่ระบุในข้อกำหนดฉลากเขียว
- 2) เอกสารแสดงการเปรียบเทียบระหว่างวิธีทดสอบที่ผู้ยื่นคำขอใช้ทดสอบผลิตภัณฑ์กับวิธีทดสอบที่ระบุในข้อกำหนดฉลากเขียว

6.1.2.3 ต้องมีอายุไม่เกิน 1 ปี นับถึงวันที่ยื่นขอการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

### 6.2 หนังสือรับรองว่าเป็นไปตามข้อกำหนดฉลากเขียว

6.2.1 ต้องมีอายุไม่เกิน 1 ปี นับถึงวันที่ยื่นขอการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

6.2.2 ต้องลงนามโดยผู้มีอำนาจลงนามตามกฎหมายและประทับตราสำคัญ (ถ้ามี)

## ภาคผนวก

## 1. ผลกระทบของผลิตภัณฑ์เทอร์โมเซตติงเรซินเสริมแรงด้วยเส้นใยต่อสิ่งแวดล้อม

เมื่อพิจารณาตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์เทอร์โมเซตติงเรซินเสริมแรงด้วยเส้นใย สามารถแบ่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้เป็น 5 ระยะ ได้แก่ ก่อนผลิต ขณะผลิต ขณะขนส่ง ขณะติดตั้งและใช้งาน และทิ้งหลังใช้ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์เทอร์โมเซตติงเรซินเสริมแรงด้วยเส้นใย

| หัวข้อทางสิ่งแวดล้อม<br>(Environmental aspect)                                    | วัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์เทอร์โมเซตติงเรซินเสริมแรงด้วยเส้นใย |                                                          |                          |                                       |                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------|
|                                                                                   | ก่อนผลิต                                                     | ขณะผลิต                                                  | ขณะขนส่ง                 | ขณะใช้งาน                             | ทิ้งหลังใช้                                        |
| การใช้ทรัพยากร (Resource use) เช่น<br>- วัตถุดิบ<br>- พลังงาน<br>- น้ำ            | ● <sup>1</sup><br>○ <sup>2</sup><br>○ <sup>2</sup>           | ● <sup>4</sup><br>○ <sup>2</sup><br>○ <sup>2</sup>       | X<br>○ <sup>6</sup><br>X | X<br>X<br>X                           | X<br>X<br>X                                        |
| การใช้สารเคมี/ วัตถุอันตราย                                                       | X                                                            | ● <sup>4</sup>                                           | X                        | X                                     | X                                                  |
| การปล่อยสารมลพิษ<br>(Emission/Release of pollutants)<br>- อากาศ<br>- น้ำ<br>- ดิน | ○ <sup>3</sup><br>○ <sup>3</sup><br>○ <sup>3</sup>           | ● <sup>*,3</sup><br>● <sup>*,3</sup><br>● <sup>*,3</sup> | ○ <sup>7</sup><br>X<br>X | X<br>● <sup>8</sup><br>● <sup>8</sup> | ● <sup>4</sup><br>● <sup>4</sup><br>● <sup>4</sup> |
| ขยะมูลฝอย/ของเสีย (Waste)                                                         | ○*                                                           | ● <sup>*,5</sup>                                         | X                        | X                                     | ● <sup>9</sup>                                     |
| ผลกระทบอื่นๆ (Other impacts)                                                      | ○*                                                           | ●*                                                       | ○*                       | X                                     | X                                                  |
| ความเหมาะสมสำหรับการใช้<br>(Fitness for use)                                      |                                                              |                                                          |                          | ●**                                   |                                                    |
| ความปลอดภัย (Safety)                                                              |                                                              |                                                          |                          | ●**                                   |                                                    |

หมายเหตุ พื้นที่สีเทาในตารางไม่นำมาพิจารณาในการออกข้อกำหนด

- มีผลกระทบต้องพิจารณาในการออกข้อกำหนด
- มีผลกระทบแต่ไม่รวมอยู่ในข้อกำหนด
- X ไม่เกี่ยวข้อง
- \* ข้อบังคับตามพระราชบัญญัติโรงงาน กระทรวงอุตสาหกรรม
- \*\* มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือมาตรฐานต่างประเทศ
- 1 การได้มาซึ่งวัตถุดิบ
- 2 การใช้พลังงาน และน้ำในการผลิตวัตถุดิบ และผลิตภัณฑ์
- 3 การปลดปล่อยมลพิษไปสู่ อากาศ น้ำ และดิน ในระหว่างการผลิตวัตถุดิบ และผลิตภัณฑ์
- 4 การใช้วัตถุดิบและสารเคมีในกระบวนการผลิต เช่น เรซิน ใยแก้ว คาร์บอนไฟเบอร์ โลหะหนัก สารหน่วงการติดไฟ และสารพทาเลต เป็นต้น
- 5 การหมุนเวียนวัสดุ
- 6 การใช้เชื้อเพลิงในการขนส่ง
- 7 ผลจากการปล่อยก๊าซ CO<sub>2</sub>, CO, SO<sub>x</sub> และ NO<sub>x</sub>
- 8 การปลดปล่อยสารเคมีในผลิตภัณฑ์
- 9 ของเสียที่เกิดจากผลิตภัณฑ์หลังหมดอายุการใช้งาน

**(1) ก่อนการผลิต**

ก่อนการผลิตเป็นผลมาจากการเตรียมวัตถุดิบเพื่อนำมาใช้ในขั้นตอนการผลิตผลิตภัณฑ์เทอร์โมเซตติงเรซินเสริมแรงด้วยเส้นใย ซึ่งในขั้นตอนการเตรียม และการผลิตวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ อาจมีการปล่อยสารมลพิษที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิต และอาจก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ มลพิษทางน้ำ และมลพิษทางดิน นอกจากนี้การทำเหมืองทรายส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหลายด้าน เช่น การกัดเซาะชายฝั่ง การทำลายแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ทะเล การทำให้น้ำขุ่น และส่งผลกระทบต่อประมงและระบบนิเวศชายฝั่ง รวมถึงการปนเปื้อนของตะกอนดิน และวัชพืชในแหล่งน้ำ

**(2) ขณะผลิต**

ขั้นตอนการผลิตเทอร์โมเซตติงเรซินเสริมแรงด้วยเส้นใย มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ได้แก่ พลังงานจากไฟฟ้า และน้ำ นอกจากนี้ในขั้นตอนการผลิตเรซิน ยังก่อให้เกิดของเสียจากบรรจุภัณฑ์ที่ใช้บรรจุสารเคมี ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดมลพิษ ทางอากาศ มลพิษทางน้ำ และมลพิษทางดิน เมื่อมีการทิ้งของเสียสู่สิ่งแวดล้อม รวมถึงวัตถุดิบและส่วนผสมอื่นๆ ที่อาจมีการตกค้างของสารอันตรายที่ปลดปล่อยสู่สิ่งแวดล้อม ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิต ชุมชนโดยรอบโรงงานผลิตได้

**(3) ขณะขนส่ง**

ในการขนส่งมีการใช้ทรัพยากรน้ำมันเชื้อเพลิงในยานพาหนะ ซึ่งก่อให้เกิดสารมลพิษจากการสันดาปภายในของเครื่องยนต์ ซึ่งหากเป็นการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์จะทำให้เกิดไฮโดรคาร์บอนที่เหลือและคาร์บอนมอนอกไซด์ ฝุ่นละอองหรือควันดำซึ่งเป็นสารมลพิษก๊าซ (gaseous pollutants) และเป็นแหล่งมลพิษทุติยภูมิ (secondary pollutants) ที่อาจเกิดขึ้นจากกระบวนการ photochemical โดยอาจอยู่ในรูปหมอกควัน (smog) ที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนและสิ่งแวดล้อม

**(4) ขณะติดตั้งและใช้งาน**

การใช้งานผลิตภัณฑ์เทอร์โมเซตติงเรซินเสริมแรงด้วยเส้นใย เป็นผลจากสารเคมีอันตรายที่ใช้ในขั้นตอนการผลิตของเรซิน และสารเติมแต่งอื่นๆ ที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเทอร์โมเซตติงเรซินเสริมแรงด้วยเส้นใย ซึ่งอาจมีการปนเปื้อนของโลหะหนักและสารอื่นๆ ในปริมาณที่อาจเป็นอันตรายต่อผู้ใช้งาน หากไม่มีการควบคุมการปนเปื้อนของโลหะหนัก และสารเคมีอันตรายในขั้นตอนการผลิต

**(5) ทิ้งหลังใช้**

ผลกระทบของผลิตภัณฑ์เทอร์โมเซตติงเรซินเสริมแรงด้วยเส้นใย หลังการใช้งานก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมจากชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ที่ไม่สามารถย่อยสลายได้ทางชีวภาพ และจากการปนเปื้อนของสารตกค้างในซากผลิตภัณฑ์หลังการใช้งานซึ่งเป็นผลมาจากส่วนประกอบของสารเคมีในผลิตภัณฑ์ เช่น โลหะหนัก และสารเติมแต่งต่างๆ เป็นต้น ดังนั้นการกำจัดซากผลิตภัณฑ์หลังการใช้งานอย่างถูกวิธี รวมถึงการยืดอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์จะช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้

เอกสารอ้างอิง

- [1] Japan Eco Mark, Building Products (Materials for Supplies) Version 1.10 : PVC Pipes for Sewage or Vent.
- [2] ฉลากเขียว, ฉนวนกันความร้อน (14 มกราคม 2569)
- [3] ฉลากเขียว, ท่อพีวีซีแข็งที่ไม่ใช้สำหรับน้ำดื่ม (29 พฤศจิกายน 2559)