

ประกาศฉลากเขียว

เรื่อง ยกเลิกข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับผลิตภัณฑ์เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต
(TGL-125/1-24)

และประกาศใช้ข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับผลิตภัณฑ์เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต
(TGL-125/1-R1-25)

ด้วยฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย ได้มีการจัดทำระบบบริหารคุณภาพตามมาตรฐาน ISO/IEC 17065 สำหรับหน่วยรับรองผลิตภัณฑ์ กระบวนการและบริการ เนื่องด้วยการรักษาระบบการรับรองฉลากเขียวให้เป็นไปตามมาตรฐานสากลนั้น จำเป็นต้องมีการทบทวนข้อกำหนดหลังจากมีการประกาศใช้มาเป็นระยะเวลาหนึ่ง หรือเมื่อสถานการณ์ต่าง ๆ เปลี่ยนแปลงไป ทั้งนี้เพื่อให้ข้อกำหนดมีความเหมาะสมกับสถานการณ์ในปัจจุบันและได้รับการยอมรับในระดับสากล ตลอดจนเอื้อประโยชน์ต่อการค้าสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในตลาดนานาชาติ

ดังนั้น เพื่อให้ข้อกำหนดฉลากเขียวของประเทศไทย มีความสอดคล้องกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงดังกล่าว ฉลากเขียวจึงเห็นควรให้ประกาศยกเลิกข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับผลิตภัณฑ์เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต (TGL-125/1-24) และให้ประกาศใช้ข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับผลิตภัณฑ์เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต (TGL-125/1-R1-25) แทน ดังมีรายละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้มีผลบังคับใช้ภายใน 90 วัน นับตั้งแต่วันที่ประกาศ เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 15 ธันวาคม 2568



(ดร.วิจารย์ สิมาฉายา)

ผู้อำนวยการสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย



ข้อกำหนดฉลากเขียว
ผลิตภัณฑ์เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต
(Reinforcement Round and Deformed Bars)

ฉลากเขียว
สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย



ฉลากเขียว

ข้อกำหนดฉลากเขียว
ผลิตภัณฑ์เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต
(Reinforcement Round and Deformed Bars)

คณะกรรมการนโยบายบริหารงาน
ฉลากเขียวและฉลากสิ่งแวดล้อม
อนุมัติ
3 ตุลาคม 2568

ฉลากเขียว
สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

คณะกรรมการเทคนิค คณะที่ 125
(หลักสำหรับการก่อสร้าง)

ประธานอนุกรรมการ

รศ.ดร.ชาติ เจียมไชยศรี

ผู้แทนสมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย

อนุกรรมการ

นายชัยภัค ภัทรจินดา

ผู้แทนสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

นายบดินทร์กรณ์ เรืองเดชอังกูร

ผู้แทนกรมโยธาธิการและผังเมือง

ผศ.สุวันชัย พงษ์สุกิจวัฒน์

ผู้แทนคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

นายเรืองเดช ธงศรี

ผู้แทนศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ

นายประสิทธิ์ ชีมเจริญ

ผู้แทนกรมควบคุมมลพิษ

นางสาวโมธิณี อวปรียา

รศ.ดร.วิฑูร อุทัยแสงสุข

ผู้แทนคณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

นายรัฐชนก ชินตระการ

ผู้แทนกองวิเคราะห์และวิจัย สำนักการโยธา
กรุงเทพมหานคร

นายณัฐพล รัตนมาลี

ผู้แทนสถาบันเหล็กและเหล็กกล้าแห่งประเทศไทย

นายพรชัย ฉันทะธัมมะ

ผู้แทนกลุ่มอุตสาหกรรมเหล็ก สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

นายวารินทร์ งามการุญ

ผู้แทนบริษัท ทาทา สตีล (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

นายวีระวัฒน์ รัชตะกนก

นายหนุ่ม สุขสาย

ผู้แทนบริษัท ไทยคุณเซน จำกัด

นายปกรณ์ ทนขำ

นางสาวพรพิมล ธรรมไพโรจน์

ผู้แทนบริษัท เอสซีจี ดิสทริบิวชั่น จำกัด

นางพันธุ์ทิพย์ สว่างหล้า

ผู้แทนบริษัท ไทยพีเอ็มไอ จำกัด

นายสหรัษฎ์ แก้วประดับ

นายฉัตรภาพ พรธรรม

ผู้แทนบริษัท เหล็กสยามยามาโตะ จำกัด

นายสมชาย ยานิลละ

คณะอนุกรรมการเทคนิค คณะที่ 125
(หลักสำหรับการก่อสร้าง)

อนุกรรมการและเลขานุการ

ดร.ฉัตรตรี ภูรัต

ฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

ดร.ธนอมลภ รัชวัตร

นางแววตา บวรทวีปัญญา

นางสาวจิรนนท์ ขวัญทอง

ข้อกำหนดฉลากเขียวผลิตภัณฑ์เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต
(Reinforcement Round and Deformed Bars)

TGL-125/1-R1-25

จัดทำโดย

คณะกรรมการเทคนิค คณะที่ 125

1. เหตุผล

เหล็กสำหรับงานก่อสร้างเป็นอีกผลิตภัณฑ์หนึ่งที่มีการใช้งานอย่างมากในการก่อสร้างและปรับปรุงอาคาร เหล็กที่ใช้สำหรับเสริมคอนกรีตซึ่งปกติจะเป็นเหล็กกล้าชนิดท่อน ชนิดเส้น หรือชนิดตะแกรง ฝังในลักษณะที่ทำให้เหล็กและคอนกรีตร่วมกันต้านทานต่อแรงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับคอนกรีตได้ เมื่อพิจารณาผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นตลอดช่วงชีวิตของผลิตภัณฑ์ จะเห็นได้ว่าอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้ตั้งแต่ขั้นตอนการผลิต การขนส่ง การใช้งาน และการจัดการซากผลิตภัณฑ์หลังการใช้งาน

ดังนั้น การจัดทำข้อกำหนดฉลากเขียวผลิตภัณฑ์เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต จึงให้ความสำคัญเรื่องผลกระทบของผลิตภัณฑ์ต่อสิ่งแวดล้อม ครอบคลุมการรักษาความหลากหลายทางชีวภาพ ความปลอดภัยและเป็นธรรมของแรงงานและความปลอดภัยของผู้บริโภค โดยกำหนดให้มีมาตรการจัดการวิเคราะห์ป้องกันผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ (ส่งเสริมการแปรรูปใหม่ การจัดการพลังงานและน้ำ) ควบคุมปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกตลอดจนปริมาณการปลดปล่อยมลพิษของโรงงานผู้ผลิต

2. ขอบเขต

ข้อกำหนดนี้ครอบคลุมเฉพาะ เหล็กเส้นกลม และเหล็กข้ออ้อย

3. บทนิยาม

3.1 เศษเหล็ก (scrap) หมายถึง ชิ้นส่วนเศษเหล็ก ทั้งที่เกิดจากกระบวนการผลิตและหลังจากการใช้งานแล้ว เช่น เศษเหล็กจากการรื้อถอนอาคาร เศษเหล็กจากยานพาหนะ เป็นต้น

3.2 ผลิตภัณฑ์หลังการใช้งาน (post-consumer waste) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่เป็นของเสียหรือผ่านการใช้งาน

3.3 วัสดุเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิต (post-industrial waste) หมายถึง วัสดุเหลือทิ้งหรือของเสียที่เกิดขึ้นในระหว่างกระบวนการผลิตหรือการแปรรูปภายในโรงงานก่อนถึงมือผู้บริโภค

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 (authorized signatory) หมายถึง ผู้มีอำนาจลงนามตามประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์

4. ข้อกำหนดทั่วไป

4.1 ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานเลขที่ มอก. 20 เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต : เหล็กเส้นกลม หรือ มอก. 24 เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต : เหล็กข้ออ้อย

เอกสารที่ใช้ประกอบการยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นหลักฐานใบอนุญาตทำหรือนำเข้าผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานเลขที่ มอก. 20 เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต : เหล็กเส้นกลม หรือ มอก. 24 เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต : เหล็กข้ออ้อย

4.2 กระบวนการผลิต การขนส่ง และการกำจัดของเสียจากกระบวนการผลิตต้องเป็นไปตามกฎหมาย และข้อบังคับของหน่วยงานราชการ หรือโรงงานที่ผลิตเป็นโรงงานที่ผ่านการรับรองระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001

หมายเหตุ กรณีผลิตภัณฑ์นำเข้า โรงงานต้องผ่านการรับรองตามมาตรฐาน ดังนี้

- มาตรฐาน ISO 9001 (ระบบบริหารงานคุณภาพ) และ
- มาตรฐาน ISO 14001 (ระบบการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม) และ
- มาตรฐาน ISO 50001 (ระบบการจัดการพลังงาน) และ
- มาตรฐาน ISO 45001 (ระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย)

เอกสารที่ใช้ประกอบการยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นหลักฐานอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

1. ใบอนุญาตหรือหลักฐานว่ากระบวนการผลิต การขนส่ง และการกำจัดของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตเป็นไปตามกฎหมายและข้อบังคับของทางราชการ หรือ
2. ใบรับรองระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของโรงงานผู้ผลิต

5. ข้อกำหนดพิเศษ

5.1 การได้มาซึ่งวัตถุดิบ

(1) การทำเหมือง (ถ้ามี)

ผู้ผลิตหรือสถานที่ที่ได้มาซึ่งวัตถุดิบจะต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ซึ่งระบุและประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและทางสังคมที่อาจเกิดขึ้นจากโครงการและเสนอแนวทางการบรรเทาผลกระทบ มาตรการการจัดการ และการติดตามตรวจสอบที่เหมาะสม โดยต้องเป็นไปตามกฎหมายของประเทศที่ใช้บังคับกับสถานที่ตั้งนั้น

เอกสารที่ใช้ประกอบการยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นเอกสารดังต่อไปนี้

1. รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโดยต้องมีเนื้อหาครอบคลุมดังต่อไปนี้
 - ☐ บทสรุปโครงการ
 - ☐ กรอบนโยบาย กฎหมาย และการบริหาร
 - ☐ คำอธิบายโครงการ
 - ☐ ข้อมูลพื้นฐาน
 - ☐ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม
 - ☐ การวิเคราะห์ทางเลือก
 - ☐ มาตรการด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม
2. รายงานที่ดำเนินการดังรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอนุมัติแล้ว หรือ หลักฐานแสดงการยื่นรายงาน Monitor ที่แสดงบนเว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (SMART EIA Plus) ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 2 ปีติดต่อกัน
3. กรณีเป็นเหมืองเปิดใหม่ (อายุเหมืองน้อยกว่า 2 ปี) ให้ยื่นรายงานที่ดำเนินการดังรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอนุมัติแล้ว หรือ หลักฐานแสดงการยื่นรายงาน Monitor ที่แสดงบนเว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (SMART EIA Plus) ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตั้งแต่เปิดใช้งานเหมืองจนถึงปัจจุบัน

(2) การคุ้มครองความหลากหลายทางชีวภาพ

ผู้ยื่นคำขอจะต้องรับรองขั้นตอนการได้มาซึ่งวัตถุดิบว่าเป็นไปตามและไม่ขัดต่อนโยบายและแผนงานด้านความหลากหลายทางชีวภาพแห่งชาติ ทั้งนี้ ต้องมั่นใจว่าการทำเหมือง (ถ้ามี) หรือ โรงงานผู้ผลิต ดำเนินโครงการฟื้นฟูพื้นที่อย่างเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

เอกสารที่ใช้ประกอบการยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นเอกสารดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดหาวัตถุดิบ (ดังข้อ 5 (1)) และบันทึกของผู้จัดจำหน่าย รวมถึงลักษณะและแหล่งที่มาทางภูมิศาสตร์ของวัตถุดิบที่ทำการขุดจากเหมือง (ประทานบัตร) หรือ กรณีผู้จัดหาวัตถุดิบได้รับการรับรองฉลากเขียว สามารถนำเสนอหลักฐานประกอบเป็นใบรับรองฉลากเขียวของผู้จัดจำหน่าย
2. แผนงานและหลักฐานแสดงถึงการดำเนินการบริหารจัดการเพื่อลดผลกระทบด้านลบจากเสียง การสั่นสะเทือน ฝุ่น และการระบายลงสู่แหล่งน้ำและดิน
3. หลักฐานแสดงถึงการส่งเสริมการรักษาความหลากหลายชีวภาพ (อย่างใดอย่างหนึ่ง) เช่น
 - ☐ เอกสารการฟื้นฟูเหมือง
 - ☐ กิจกรรมที่ส่งเสริมการสร้าง ความหลากหลายทางชีวภาพ เช่น การศึกษารวบรวมความหลากหลายในพื้นที่ การสร้างศูนย์การเรียนรู้ด้านความหลากหลายในพื้นที่
 - ☐ กิจกรรมการมีส่วนร่วมของชุมชน เพื่อส่งเสริมการรักษาความหลากหลายทางชีวภาพ

(3) ความรับผิดชอบต่อแรงงานและสวัสดิการสังคม

- 3.1 ผู้ยื่นคำขอต้องรับรองว่าบริษัทมีการรับรองมาตรฐาน ISO ด้านสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัย รวมถึงระบบการจัดการคุณภาพ
- 3.2 ผู้ยื่นคำขอต้องรับรองว่าคนงานได้รับค่าจ้างที่เป็นธรรม ทำงานในสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย และมีการคุ้มครองสิทธิตามกฎหมายแรงงานทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

เอกสารที่ใช้ประกอบการยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นเอกสารดังต่อไปนี้

1. ใบรับรอง ISO 14001 ISO 45001 และ ISO 9001 (หรือ รายงานผลการตรวจประเมิน ณ สถานประกอบการโดยคณะผู้ประเมินฉลากเขียว)
2. ต้องมีเอกสารประกอบการสนับสนุน ดังต่อไปนี้
 - ☐ อัตราค่าจ้างเงินเดือนตามโครงสร้างของบริษัท
 - ☐ เอกสารสัญญาจ้างงานและการปฏิบัติตามอนุสัญญาสิทธิแรงงานทั้งในระดับชาติและนานาชาติ (เช่น มาตรฐาน ILO)
 - ☐ รายงานเกี่ยวกับสภาพการทำงานและการตรวจสอบประจำเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน

ด้านแรงงาน

- ☐ หลักฐานเกี่ยวกับกลไกการร้องเรียนเพื่อจัดการข้อกังวลของพนักงาน
- ☐ บันทึกหรือผลสำรวจความพึงพอใจในการทำงาน
- ☐ ความรับผิดชอบต่อแรงงานและสวัสดิการสังคม

5.2 กระบวนการผลิต

(1) การใช้วัสดุรีไซเคิล

- 1.1 ผู้ผลิตที่ใช้เศษเหล็กต้องปฏิบัติตามขั้นตอนเพื่อแยกวัสดุที่มิใช่วัสดุที่ไม่ต้องการออก ได้แก่ วัสดุกันสนิมภาพรังสี, โพลีคลอไรเนตเตดไบฟีนิล (PCBs)
- 1.2 วัสดุที่ใช้ทำผลิตภัณฑ์ต้องมีค่าปริมาณรังสีไม่เกิน 5 เท่าของปริมาณรังสีพื้นหลังของวัสดุที่ใช้ ตามคู่มือ/แนวปฏิบัติ เรื่อง การดำเนินการเพื่อป้องกันการปนเปื้อน วัสดุกัมมันตรังสีในอุตสาหกรรม เศษโลหะ, กองตรวจสอบทางนิวเคลียร์และรังสี สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ

เอกสารที่ใช้ประกอบการยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นเอกสารดังต่อไปนี้

1. เอกสารมาตรฐานการปฏิบัติงานแสดงขั้นตอนการแยกวัสดุ การตรวจวัดทางรังสีสำหรับผลิตภัณฑ์
2. บันทึกการตรวจวัดทางรังสีในวัสดุที่สอดคล้องกับขั้นตอนการตรวจวัดทางรังสี
3. ใบรับรองการสอบเทียบเครื่องมือวัดทางรังสี

(2) ประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากร

ผลิตภัณฑ์หลักสำหรับงานก่อสร้างต้องทำจากเศษเหล็กที่มาจากผลิตภัณฑ์หลังการใช้งาน หรือเศษเหล็กที่เหลือทิ้งจากกระบวนการผลิต อย่างน้อยร้อยละ 90 (ส่วนที่เป็นเนื้อเหล็ก)

เอกสารที่ใช้ประกอบการยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นหนังสือรับรองว่าผลิตภัณฑ์เป็นไปตามเกณฑ์ข้อกำหนดข้อ 5.2 (2) ซึ่งประทับตราสำคัญของบริษัทและลงนามรับรองโดยผู้มีอำนาจลงนามตามหนังสือรับรองนิติบุคคลของบริษัทผู้ผลิต

(3) ควบคุมการใช้วัสดุอันตราย

3.1 สารเคลือบผลิตภัณฑ์ (ถ้ามี) ต้องมีส่วนประกอบของสารต่อไปนี้ไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนด ดังนี้

- โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ ไม่เกิน 1,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- แคดเมียม ไม่เกิน 100 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

- ปริมาณ ไม่เกิน 1,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- ตะกั่ว ไม่เกิน 1,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- ปริมาณรวมของสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs) ไม่เกินเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

Coating type	Limit (g/l)
Coatings for architectural purposes	50
Solvent-based coatings except for architectural purposes	450
Water-based coatings except for architectural purposes	180

เอกสารที่ใช้ประกอบการยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นเอกสารดังต่อไปนี้

- คำอธิบายเกี่ยวกับนโยบาย ขั้นตอน และโปรแกรมต่างๆ ที่ใช้ในการลดปริมาณโลหะหนักที่ไม่พึงประสงค์ในวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป
- ผลการทดสอบปริมาณโลหะหนักในสารเคลือบผลิตภัณฑ์ ได้แก่
 - ☐ ผลการทดสอบหาปริมาณโครเมียมเฮกซะวาเลนต์ ตามวิธีทดสอบในมาตรฐาน ISO 3856-5 หรือ วิธีอื่นที่สามารถทดสอบปริมาณโครเมียมเฮกซะวาเลนต์ได้
 - ☐ ผลการทดสอบหาปริมาณแคดเมียม ตามวิธีทดสอบในมาตรฐาน ISO 3856-4 หรือ ASTM D3335 หรือ วิธีอื่นที่สามารถทดสอบปริมาณแคดเมียมได้
 - ☐ ผลการทดสอบหาปริมาณปรอท ตามวิธีทดสอบในมาตรฐาน ISO 3856-7 หรือ ASTM D3624 หรือ วิธีอื่นที่สามารถทดสอบปริมาณปรอทได้
 - ☐ ผลการทดสอบหาปริมาณตะกั่ว ตามวิธีทดสอบในมาตรฐาน ISO 3856-1 หรือ ASTM D3335 หรือ วิธีอื่นที่สามารถทดสอบปริมาณตะกั่วได้
 - ☐ รายงานจากผู้ผลิตสารเคลือบที่ระบุสูตรและส่วนผสมของสารเคลือบที่ใช้ และรายงานการวัดหรือการคำนวณระดับ VOCs หรือ ผลทดสอบ VOCs ตามวิธีทดสอบมาตรฐาน ISO 11890-1 หรือ ISO 11890-2 หรือใช้วิธีทดสอบอื่นที่สามารถทดสอบ VOCs ในสารเคลือบได้ เช่น มาตรฐานระหว่างประเทศ หรือ มาตรฐานระดับประเทศที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากล

3.2 ในการผลิต ต้องไม่ใช้สารต่อไปนี้

- สารประกอบหรือส่วนผสมที่สลายตัวหรืออาจสลายตัวเป็นสารที่จัดอยู่ในประเภทสารก่อภูมิแพ้หรือสารก่อมะเร็ง สารก่อกลายพันธุ์ หรือสารก่อพิษต่อทารกในครรภ์ที่ทราบหรือสงสัยว่าเป็น ได้แก่:
 - สาร R45 (H350), R46 (H340), R48 (H372, H373), R49 (H350)
 - สารกลุ่ม 1 หรือ 2A ของ IARC
 - รายชื่อรวมของสาร C/M/R ประเภท 1 หรือ 2 ของสหภาพยุโรป

- 2) สารที่น่ากังวลอย่างยิ่งซึ่งอยู่ในรายชื่อสารต้องห้ามของ REACH
(<http://echa.europa.eu/candidate-list-table>)
- 3) ห้ามเติมหรือใช้โลหะหนักที่เป็นพิษและสารประกอบของโลหะหนัก หรือส่วนผสมที่ประกอบด้วยโลหะหนักและสารประกอบของโลหะหนัก รวมทั้งปรอท (Hg) สารหนู (As) ซีลีเนียม (Se) โคบอลต์ (Co) ดีบุก (Sn) และแอนติโมนี (Sb)
- 4) สารประกอบอินทรีย์ที่มีฮาโลเจน
- 5) น้ำมันละลาย
- 6) กรดไฮโดรฟลูออริก (Hydrofluoric acid)

เอกสารที่ใช้ประกอบการยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นหนังสือรับรองว่าผลิตภัณฑ์เป็นไปตามเกณฑ์ข้อกำหนดข้อ 3.2 พร้อมหลักฐานประกอบดังนี้

- ☐ นโยบาย ขั้นตอน และโปรแกรมต่างๆ ที่ใช้เพื่อให้แน่ใจว่าสารอันตรายจะไม่ถูกใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์
- ☐ รายการส่วนผสมของผลิตภัณฑ์และเอกสารข้อมูลความปลอดภัย (SDS) สำหรับส่วนผสมแต่ละชนิด
- ☐ เอกสารที่ระบุสารอันตรายที่ใช้ในการผลิต

3.3 หมึก สี หรือเม็ดสี ที่ใช้พิมพ์บนฉลาก (ถ้ามี) จะต้องไม่มีส่วนผสมของโลหะหนัก ได้แก่ โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ แคดเมียม ปรอท และตะกั่ว กรณีที่มีการปนเปื้อนของโลหะหนักในผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากความไม่บริสุทธิ์หรือปนเปื้อนมาจากวัตถุดิบให้ปนเปื้อนได้ไม่เกินร้อยละ 0.01 โดยน้ำหนัก (100 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)

เอกสารที่ใช้ประกอบการยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นผลการทดสอบโลหะหนักในหมึก สี หรือเม็ดสี ที่ใช้พิมพ์บนฉลาก ได้แก่

1. ผลการทดสอบหาปริมาณโครเมียมเฮกซะวาเลนต์ ตามวิธีทดสอบในมาตรฐาน ISO 3856-5 หรือ วิธีอื่นที่สามารถทดสอบปริมาณโครเมียมเฮกซะวาเลนต์ได้
2. ผลการทดสอบหาปริมาณแคดเมียม ตามวิธีทดสอบในมาตรฐาน ISO 3856-4 หรือ ASTM D3335 หรือ วิธีอื่นที่สามารถทดสอบปริมาณแคดเมียมได้
3. ผลการทดสอบหาปริมาณปรอท ตามวิธีทดสอบในมาตรฐาน ISO 3856-7 หรือ ASTM D3624 หรือ วิธีอื่นที่สามารถทดสอบปริมาณปรอทได้
4. ผลการทดสอบหาปริมาณตะกั่ว ตามวิธีทดสอบในมาตรฐาน ISO 3856-1 หรือ ASTM D3335 หรือ วิธีอื่นที่สามารถทดสอบปริมาณตะกั่วได้

(4) การจัดการพลังงาน

- 4.1 ผู้ผลิตต้องมีนโยบายและกระบวนการบริหารจัดการพลังงานที่มีประสิทธิภาพ หรือระบบการบริหารจัดการพลังงาน
- 4.2 ค่าการใช้พลังงานต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ (specific energy consumption) ในกระบวนการผลิตเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต เฉพาะกระบวนการรีดเหล็ก ซึ่งประกอบไปด้วยการใช้พลังงานของเตาเผา การรีดและการใช้สอยด้านอื่น ๆ ต้องไม่เกิน 2,100 เมกะจูลต่อผลิตภัณฑ์เหล็กหนึ่งตัน (พลังงานรวม) โดยคำนวณจากค่าเฉลี่ยในรอบ 12 เดือน

เอกสารที่ใช้ประกอบการยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นหลักฐาน/เอกสารรับรองที่แสดงว่าเป็นไปตามเกณฑ์ข้อกำหนดข้อ 4 ซึ่งประทับตราสำคัญของบริษัทและลงนามรับรองโดยผู้มีอำนาจลงนามตามหนังสือรับรองนิติบุคคลของบริษัทผู้ผลิต ดังนี้

- ☐ นโยบายและขั้นตอนการจัดการประสิทธิภาพพลังงาน
- ☐ รายงานหรือบันทึกผลการใช้พลังงาน
- ☐ เอกสารดำเนินการมาตรการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน และปรับปรุงแนวทางต่างๆ อย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น
 - o การนำเทคโนโลยีและกระบวนการที่ใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพมาใช้
 - o การนำความร้อนเหลือทิ้งกลับมาใช้ใหม่
 - o การใช้เชื้อเพลิงทางเลือก
 - o การเปลี่ยนไปใช้พลังงานหมุนเวียน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม
 - o แนวปฏิบัติอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

(5) การจัดการน้ำ

- 5.1 ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์เหล็กต้องมีและนำระบบไปปฏิบัติใช้เพื่อกักเก็บหรือจัดการตะกอน จากกระบวนการบำบัดน้ำเสีย โดยนำกากตะกอนไปกำจัดอย่างถูกต้องหรือนำกลับมาใช้ประโยชน์
(อ้างอิง พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 และการดำเนินการจัดการกากตะกอนที่เกิดขึ้นตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2566)
- 5.2 ปริมาณน้ำดีที่ใช้ในกระบวนการผลิตไม่เกิน 15 ลูกบาศก์เมตรต่อตันเหล็กที่ผลิตได้ โดยคิดเฉพาะน้ำดีที่เข้าสู่กระบวนการผลิตเหล็ก (กระบวนการหลอมและรีดเหล็ก)

เอกสารที่ใช้ประกอบการยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นเอกสารดังต่อไปนี้

- ☐ คำอธิบายพร้อมภาพถ่ายของระบบที่ดำเนินการและวางแผนไว้เพื่อกักเก็บตะกอนและตะกอนน้ำเสียจากกระบวนการผลิต

- ☐ คำอธิบายพร้อมภาพถ่ายระบบที่นำไปปฏิบัติเพื่อรีไซเคิลและนำน้ำกลับมาใช้ใหม่
- ☐ ผลการคำนวณอัตราการรีไซเคิลน้ำ
- ☐ หลักฐานที่เชื่อได้ว่าใช้น้ำในกระบวนการผลิตไม่เกิน 15 ลูกบาศก์เมตรต่อตันเหล็กที่ผลิตได้ โดยคิดเฉพาะน้ำดีที่เข้าสู่กระบวนการผลิต ซึ่งประทับตราสำคัญของบริษัทและลงนามรับรองโดยผู้มีอำนาจลงนามตามหนังสือรับรองนิติบุคคลของบริษัทผู้ผลิต

(6) การควบคุมมลพิษทางอากาศและทางน้ำ

กรณีที่มีการปล่อยมลพิษทางอากาศและน้ำสู่นอกโรงงานต้องมีการควบคุมการปล่อยมลพิษและการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานเป็นไปตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ทั้งนี้ มลพิษที่ควบคุมเฉพาะของฉลากเขียวต้องไม่เกินปริมาณที่กำหนด ดังต่อไปนี้

มลพิษทางอากาศ	CO	SO ₂	NO _x	ฝุ่นละออง (PM)
ปริมาณกำหนด (ppm)	70	190	370	50
ปริมาณกำหนด (mg/Nm ³)	100	500	500	50

หมายเหตุ สภาวะอ้างอิง อุณหภูมิ 25 °C, ความดัน 1 บรรยากาศ หรือ 760 มิลลิเมตรปรอท ที่สภาวะแห้ง (dry basis) และ Excess Oxygen 7%

การคำนวณแปลงหน่วยจาก mg/Nm³ เป็น ppm ดังนี้
 ปริมาณกำหนด (ppm) = $\frac{24.45 \times \text{ปริมาณกำหนด (mg/m}^3\text{)}}{\text{มวลโมเลกุลสาร}}$

มลพิษทางน้ำ	สารหนู	แคดเมียม	โครเมียม เฮกซะวาเลนต์	ตะกั่ว	ปรอท	ซีลีเนียม*
ปริมาณกำหนด (ppm)	0.01	0.01	0.05	0.1	0.005	0.01

*หมายเหตุ ต้องรายงานกรณีต้องการขอการรับรองฉลากสิ่งแวดล้อมประเทศสมาชิกที่มีการลงนาม MRA

เอกสารที่ใช้ประกอบการยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นเอกสารดังต่อไปนี้

- ☐ หนังสือรับรองลงนามโดยเจ้าหน้าที่บริหารของผู้ผลิตเพื่อยืนยันการปฏิบัติตามข้อกำหนดในการควบคุมมลพิษที่ได้รับการตรวจสอบและรายงานตามกฎหมายและมาตรฐานของประเทศ
- ☐ ผลการทดสอบปริมาณสารเจือปนในอากาศ โดยอ้างอิงวิธีการทดสอบจากประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงานผลิตเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต และโรงงานผลิตเหล็กแท่งเล็ก/เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต พ.ศ. 2564 โดยวิธีทดสอบเพื่อหาปริมาณสารอ้างอิงตั้งมาตรฐานที่องค์การ

พิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนด

- ☐ ผลการทดสอบสารหนู แคดเมียม โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ ตะกั่ว พรอท และซีลีเนียมในน้ำเสีย โดยอ้างอิงวิธีการทดสอบจากประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม : กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ. 2560 โดยวิธีทดสอบเพื่อหาปริมาณสารอ้างอิงตามมาตรฐาน Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, by the American Public Health Association (APHA), American Water Works Association (AWWA), and the Water Environment Federation (WEF). Edition (2017) Method Section 3120B

(7) การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์

- 7.1 ผู้ผลิตต้องทำการวัด รายงาน และตรวจสอบปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์โดยใช้วิธีการที่ได้รับการยอมรับในระดับสากล เช่น ISO 14064-1 (GHG inventories) และ ISO 14067 (Carbon Footprint of Products) หรือ ISO 14025 (Environmental Product Declaration)
- 7.2 ผู้ผลิตต้องกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนและสามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามเป้าหมายได้ เช่น การนำเทคโนโลยีการจับและเก็บกักคาร์บอนมาใช้
- 7.3 การผลิตหลักต้องมีค่าอัตราการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไม่เกิน 1.00 t CO₂eq ต่อตันการผลิตหลัก

หมายเหตุ : สูตรสมการในการคำนวณค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอ้างอิงจาก IPCC 2006 และค่า Emission Factors อ้างอิงจากองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

เอกสารที่ใช้ประกอบการยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นเอกสาร ดังต่อไปนี้

- ☐ เอกสารเกี่ยวกับเป้าหมายที่กำหนด สำหรับการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
- ☐ บันทึกการตรวจสอบและประเมินผลการดำเนินงานอย่างสม่ำเสมอในการบรรลุเป้าหมายที่กำหนด
- ☐ บันทึกการดำเนินการแก้ไขและการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง
- ☐ ผลลัพธ์การคำนวณค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ได้รับการรับรองจากบุคคลที่สาม เช่น ใบรับรองฉลากลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ หรือ หลักฐานข้อมูลคาร์บอนฟุตพริ้นท์ผลิตภัณฑ์ หรือ รายงาน EPD

6. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทดสอบและหนังสือรับรอง

6.1 การทดสอบ

6.1.1 ห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบตามมาตรฐานเลขที่ มอก. 17025 หรือ ISO/IEC 17025 หรือ ห้องปฏิบัติการที่เป็นตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขการขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการทดสอบ (RR-203)

6.1.2 ผลการทดสอบ

6.1.2.1 รายงานผลการทดสอบตามวิธีที่ระบุในข้อกำหนดฉลากเขียว

6.1.2.2 กรณีผู้ยื่นคำขอประสงค์ยื่นรายงานผลการทดสอบตามวิธีทดสอบอื่นที่เทียบเท่ากับวิธีที่ระบุในข้อกำหนดฉลากเขียว ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นเอกสารดังต่อไปนี้แนบมาพร้อมกับผลการทดสอบ

- 1) เอกสารลงนามรับรองจากห้องปฏิบัติการทดสอบผลิตภัณฑ์ที่ยื่นขอว่าวิธีทดสอบนั้นสามารถเทียบเท่ากับมาตรฐานวิธีทดสอบที่ระบุในข้อกำหนดฉลากเขียว
- 2) เอกสารแสดงการตรวจสอบความสมเหตุสมผลของวิธี (Method Validation) หรือความใช้ได้ของวิธี ที่ผู้ยื่นคำขอใช้ทดสอบผลิตภัณฑ์กับวิธีทดสอบที่ระบุในข้อกำหนดฉลากเขียว

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. ผลกระทบของเหล็กเส้นเสริมคอนกรีตต่อสิ่งแวดล้อม

กระบวนการผลิตเหล็กเส้นเสริมคอนกรีตทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เมื่อพิจารณาตลอดช่วงชีวิตของผลิตภัณฑ์ สามารถแบ่งได้เป็น 5 ระยะ คือ ก่อนการผลิต ขณะผลิต ขณะขนส่ง ขณะใช้ และทิ้งหลังใช้งาน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลกระทบเบื้องต้นของเหล็กเส้นเสริมคอนกรีตต่อสิ่งแวดล้อม

หัวข้อทางสิ่งแวดล้อม (environmental aspect)	วัฏจักรชีวิตของเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต				
	ก่อนผลิต	ขณะผลิต	ขณะขนส่ง	ขณะใช้	ทิ้งหลังใช้
การใช้ทรัพยากร (resource use) เช่น					
- วัตถุดิบ	●	● ⁸	x	x	x
- พลังงาน	●	● ¹¹	○ ⁴	x	x
- น้ำ	●	● ³	x	x	x
การปล่อยของเสียไปสู่ (emission/release of pollutant into)					
- อากาศ	●	● ^{*1,5}	○ ⁵	x	x
- น้ำ	●	● [*]	x	○	x
- ดิน	●	○ ³	x	○	x
การเกิดวัตถุอันตราย (hazardous substance)		● ¹⁰	x	x	x
ขยะมูลฝอย/ของเสีย (waste)	●	● ^{*2}	x	○ ^{6,9}	○
ผลกระทบอื่น ๆ (other impact) เช่น เสียง	●	● ^{*7}	○ [*]	x	x
ความเหมาะสมสำหรับการใช้ (fitness for use)		● ^{**}		● ^{**}	
ความปลอดภัย (safety)	●	●		●	

หมายเหตุ พื้นที่สีเทาในตารางไม่นำมาพิจารณาในการออกข้อกำหนด

- มีผลกระทบ ต้องพิจารณาในการออกข้อกำหนด
- มีผลกระทบ แต่ไม่รวมอยู่ในข้อกำหนด
- x ไม่เกี่ยวข้อง
- * มีข้อบังคับตามพระราชบัญญัติโรงงาน กระทรวงอุตสาหกรรม และ/หรือประกาศกระทรวงมหาดไทย
- ** มีมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- 1 ผุ่่นหรือคว้นในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์เหล็ก
- 2 กากของเสีย
- 3 น้ำดี พลังงาน เชื้อเพลิง

- 4 น้ำมัน
- 5 CO₂
- 6 ฉลาก
- 7 เสียง
- 8 เศษเหล็ก (scrap)
- 9 ผลิตภัณฑ์พลอยได้ ได้แก่ ตะกรันเหล็ก กากซีเหล็ก เศษเหล็กจากเครื่องตัดเหล็กในการติดตั้ง
- 10 สารกัมตรังสีที่ปนเปื้อนในเหล็กที่ผ่านการใช้งานแล้ว
- 11 การใช้พลังงานในการผลิต

1. ก่อนผลิต

ก่อนการผลิตเหล็ก มีการนำเอาวัตถุดิบที่มาจากแหล่งทรัพยากรธรรมชาติ คือ สินแร่เหล็ก มาเป็นวัตถุดิบขั้นพื้นฐาน

2. ขณะผลิต

ระหว่างการผลิต ทั้งกระบวนการถลุง หลอม หล่อ และรีด มีการใช้พลังงานความร้อนจำนวนมาก และการใช้สารหรือสื่เคลือบผิว เพื่อป้องกันการเกิดสนิม ที่มีส่วนผสมของโลหะหนักหรือสารอันตรายสามารถก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้ หากไม่มีการกำจัด และบำบัดที่เหมาะสม

3. ขณะขนส่ง

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมส่วนใหญ่ในการขนส่งเกิดจากการใช้เชื้อเพลิงสำหรับยานพาหนะและเกิดมลพิษทางอากาศ ซึ่งเมื่อคิดเทียบกับปริมาณผลกระทบที่เกิดขึ้นทั้งหมดถือว่าน้อยมาก

4. ขณะใช้

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระหว่างการใช้งาน ได้แก่ การปนเปื้อนของสาร/สื่เคลือบในน้ำ กรณีมีการเคลือบสีหรือสารเคลือบกันสนิม ซึ่งสามารถส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของผู้บริโภคน้ำ จากแหล่งน้ำตามธรรมชาติ

5. ทิ้งหลังใช้งาน

เศษเหล็กจากการก่อสร้างหรือติดตั้ง หากไม่ได้รับการกำจัดที่ถูกต้องวิธีและเหมาะสม สื่เคลือบที่มีส่วนผสมของโลหะหนัก สามารถเกิดการปนเปื้อนและสะสมในแหล่งดินและน้ำตามธรรมชาติ นอกจากนี้ หากมีการนำไปกองทิ้งไว้ตามสถานที่สาธารณะ พื้นที่ว่างเปล่าตลอดจนทิ้งลงแม่น้ำลำคลอง ทำให้เกิดสภาพที่ไม่น่าดูและน้ำเน่าขึ้นได้

เอกสารอ้างอิง

1. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต : เหล็กเส้นกลม มาตรฐานเลขที่ มอก. 20-2543.
2. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต : เหล็กข้ออ้อย มาตรฐานเลขที่ มอก. 24-2543.
3. คณะกรรมการพลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติ, ประกาศคณะกรรมการพลังงาน นิวเคลียร์เพื่อสันติ เรื่อง เกณฑ์ปลอดภัย พ.ศ. 2562, https://www.oap.go.th/wp-content/uploads/2022/12/T_0013.pdf
4. World Steel Association, Sustainability Indicators 2023, report, <https://worldsteel.org/steel-topics/sustainability/sustainability-indicators-2023-report/>
5. World Steel Association, Water management in the steel industry 2011, <https://worldsteel.org/wp-content/uploads/Water-management-in-the-steel-industry.pdf>
6. องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน), คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ บริษัทและผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการรับรอง, <https://thaicarbonlabel.tgo.or.th/index.php?lang=TH&mod=Y0hKdlpIVmpkSE5mWVhCd2NtOTJZV3c9>
7. ฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย, ข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับผลิตภัณฑ์หลังคาเหล็ก (TGL-40/4-2013), <https://www.tei.or.th/greenlabel/application-construction.html>
8. European Commission, Restriction of Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment (RoHS) 2003, https://environment.ec.europa.eu/topics/waste-and-recycling/rohs-directive_en#:~:text=Restriction%20of%20Hazardous%20Substances%20in,Page%20contents