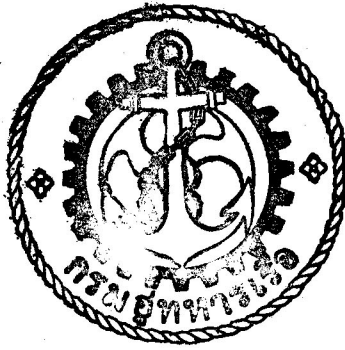
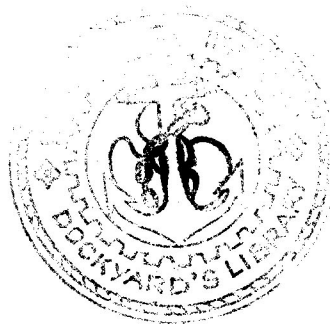




มจร. 600 - 0002 - 0429

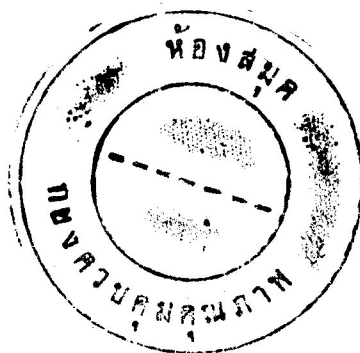
การเตรียมแผ่นเหล็กเพื่อการทดลองลิ วาร์นิช
แลคเคอร์ และวัสดุที่ทำหน้าที่คล้ายคลึงกัน

มาตรฐานงานช่างกรมอุตสาหกรรมเรือ



มอร. 600 - 0002 - 0429

การเตรียมแผ่นเหล็กเพื่อการทดลองลิ วาร์นิช
แลคเคอร์ และวัสดุที่ทำหน้าที่คล้ายคลึงกัน



แก้ไขครั้งที่เมื่อ.....
แก้ไขครั้งที่เมื่อ.....
แก้ไขครั้งที่เมื่อ.....

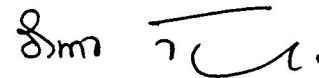
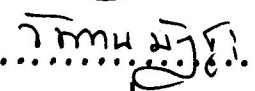
เมษายน ๒๕๒๕

วันรับหนังสือ	๒๒.๖.๖๓
เลขที่รับ	146
เลขที่หนังสือ	มอร. 600 - 0002 - 0429

ประกาศ
เรื่อง กำหนดมาตรฐานงานช่างกรรมอุตสาหกรรมเรือ
พ.ศ. ๒๕๒๕

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๙.๓ และข้อ ๑๓ แห่งระเบียบกรมอุตสาหกรรมเรือ
ว่าด้วยมาตรฐานงานช่าง พ.ศ. ๒๕๒๕ เจ้ากรมพัฒนาการช่าง กรมอุตสาหกรรมเรือ จึงกำหนด
มาตรฐานงานช่าง กรมอุตสาหกรรมเรือ หมายเลข นตร. ๒๐๐ - ๐๐๐๒ - ๐๔๒๕ การเตรียม
แผ่นเหล็กเพื่อการทดสอบ คือ วารันซ์ แลคเคอร์ และวัสดุที่ทำหน้าที่คล้ายคลึงกัน ไว้ทั้ง
รายละเอียดคอตายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๒๔ เดือน เมษายน พ.ศ. ๒๕๒๕

พลเรือตรี 
(...)
เจ้ากรมพัฒนาการช่าง

มาตรฐานงานช่างกรรมมูลหกรเรือ
การเตรียมแผ่นเหล็กเพื่อการทดสอบ สี วาร์นิช แลคเกอร์ และวัสดุที่พ่นพ่นาที่คล้ายคลึงกัน

เอกสารอ้างอิง

ASTM METHOD D 609 - 73 "Standard Method for Preparation of Steel Panels for Testing Paint, Varnish, Lacquer and Related Product"

ความมุ่งหมาย

เพื่อใช้ประกอบกับมาตรฐานงานช่างกรรมมูลหกรเรือ ที่ มอว. ๒๒๐ - ๐๐๐๓ - ๐๐๑๕

เรื่อง การเร่งสภาวะการผุกร่อนด้วยวิธี Salt Spray (Fog) Testing

ขอบเขต

มาตรฐานนี้ใช้ครอบคลุมถึงแผ่นเหล็กรีดเย็น (Cold Rolled Steel) ทุกชนิดและกล่าวถึงวิธีการในการเตรียมแผ่นเหล็กเพื่อใช้ในการทดสอบ สี วาร์นิช แลคเกอร์ และวัสดุที่พ่นพ่นาที่คล้ายคลึงกัน

วิธีการเตรียมชิ้นทดสอบ

วิธี A การแปรสภาพผิวเคลือบ (Conversion Coatings (Phosphates, Chromates ฯลฯ))

วิธี B การล้างไขมันด้วยไอน้ำ (Vapor Degreasing)

วิธี C การขัดออกด้วยสารละลาย (Solvent Brushing)

วิธี D การใช้คอกอด้วยสารละลาย (Solvent Wiping)

นิยาม

การแปรสภาพผิวเคลือบ (Conversion Coating) คือการเปลี่ยนผิวเหล็ก, สังกะสี หรือเหล็กอาบสังกะสี ให้กลายเป็นผลึกหรืออสัณฐาน (Amorphous) ซึ่งมีความสามารถยึดเกาะที่ดี โดยปกติคือการทำให้ผิวเป็นฟอสเฟต หรือโครเมต

แผ่นทดสอบ

แผ่นทดสอบจะต้องเตรียมมาจากแผ่นเหล็กกล้ารีดเย็นที่ปราศจากสนิมและคราบใด ๆ บนผิวชนิดใดชนิดหนึ่ง ใน ๓ ชนิด ความยาว ๑๖ นิ้ว และความยาวจะเอียงในหัวข้อนี้ ตัดให้มีขนาดตามที่ได้มีการตกลงกันไว้ระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย จะต้องเรียบและมัน แผ่นเหล็กจะต้องถูกเคลือบผิวที่โรงงานรีดเหล็กด้วยสารกันสนิมที่เหมาะสม เพื่อป้องกันในระหว่างการขนส่งและการเก็บแผ่นเหล็กเป็นเวลานาน ๆ การนำแผ่นนี้มาชุบผิวอาจทำให้เกิดปฏิกิริยาระหว่างเหล็กกับน้ำนั่นเป็น "รอยเปื้อนน้ำนั้น"

(Oil Stain) ซึ่งบริเวณนี้จะไม่ทำปฏิกิริยาเคมี ดังนั้นเวลาเลือกแผ่นทดสอบจะต้องให้ปราศจากรอยน้ำมันและการเปลี่ยนแปลงสภาพผิวที่เกิดจากอุณหภูมิหรือการอบอ่อน (Annealing)

ชนิดที่ I เป็นเหล็กกล้าชนิดรีดเย็นธรรมดา ใช้ทดสอบเพื่อนำไปทำเป็นตัวถังรถยนต์หรือเครื่องใช้ทั่วไปผิวของเหล็กชนิดนี้เป็นผิวสำเร็จอย่างค่อนข้างหยาบซึ่งขัดผิวด้วยการพ่นกริท

(Grit Blasted Rolls) ความหยาบของผิวพวกนี้ถูกกำหนดโดยการวัดระยะทางเฉลี่ยระหว่างยอดจนถึงฐานล่างบนผิวเหล็ก และนับจำนวนยอดบนต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ วิธีการเคลือบแบบเปลี่ยนสภาพผิวและการทำผิวเหล็กนี้จะแตกต่างกันไปตามความแตกต่างในเรื่อง ระดับออกซิเดชันบนผิว, กรรมวิธีการอบอ่อน (Annealing) และสภาพของผิวเอง

ชนิดที่ II เป็นแผ่นเหล็กชนิดรีดเรียบ (Flat Polished) การขัดมันเรียบเป็นวิธีขัดผิวทางกลด้วยกระดาษทรายแบบสายพานเพื่อเอาสิ่งสกปรกบนผิวออก และทำให้ผิวมีความสม่ำเสมอคงที่ เพื่อใช้ในการทดสอบ การขัดมันเรียบนี้จะเพิ่มความต้านทานการกัดกร่อนของผิว เคลือบเหล็กเป็นอย่างมาก เนื่องจากมันทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางโลหะวิทยาบนผิวเหล็ก และเพื่อให้แน่ใจว่าสิ่งสกปรกที่อยู่บนผิวเดิมได้ถูกเอาออกแล้วอย่างสิ้นเชิง เทาที่เห็นได้ชัดตาเปล่าจะต้องขัดผิวออกเล็กน้อย ๐.๐๐๐๓ นิ้ว (๐.๐๐๓ มม.) รวมทั้งระบับกระวังขณะขัดและหลังทำความสะอาดแล้วเพื่อให้เศษทรายและเหล็กที่ติดบนผิวออกหมด

ชนิดที่ III เป็นแผ่นเหล็กผิวรีดเรียบ (Smooth Rolled) ซึ่งใช้ในการทดสอบวัดคุณสมบัติของสีหลายอย่าง เช่น สีสรร, ความแวววาว, ความยืดหยุ่น หรือความยึดเกาะผิว

(Adhesion) เนื่องจากแผ่นเหล็กชนิดนี้มีความแตกต่างในความหยาบของผิวน้อย

วิธีการเตรียมผิว

วิธี A

๑. การเคลือบแบบเปลี่ยนสภาพผิว (Conversion Coating) การทำความสะอาดแผ่นทดสอบก่อนที่จะทำการเปลี่ยนสภาพผิวซึ่งมีวิธีการปฏิบัติตามเทคนิคของการเปลี่ยนสภาพผิวแต่ละชนิดโดยเฉพาะ (การทำความสะอาดทางกล เช่น ใช้แปรงขัด, เจียร์ หรือใช้กระดาษทรายถูออก ไม่ควรจะใช้นอกจากระบุไว้โดยผู้ขาย เพราะอาจมีผลต่ออายุการใช้งานของผิวงานที่ถูกเคลือบแบบเปลี่ยนสภาพผิวนั้น)

๒. เมื่อแผ่นถูกเคลือบเปลี่ยนสภาพผิวโดยผู้อื่นที่ไม่ใช่ผู้ใช้ การที่จะปล่อยน้ำไหลผ่าน (Rinsing) ก่อนและหลังการเคลือบเปลี่ยนสภาพผิวหรือไม่ ขึ้นอยู่กับการตกลงระหว่างผู้สั่งซื้อกับผู้ขาย และขึ้นกับวัตถุประสงค์หลักที่จะนำแผ่นงานนั้นไปใช้ นั่นคือจะใช้กับระบบสีสารละลายทั่วไป

(Solvent Paint System), แบบพ่นที่เกาะโดยประจุไฟฟ้า (Electro-Deposited Film) หรือผงเคลือบ (Powder Coating) ฯลฯ

วิธี B

การล้างไขมันด้วยไอน้ำ (Vapor Degreasing) โดยแขวนแผ่นเหนือถังน้ำล้างไขมัน (Degreaser) ที่อยู่ในสภาพแก๊สซึ่งประกอบด้วย ๑, ๑, ๑ Trichloroethene, Stabilized Trichloroethylene หรือ Perchloroethylene (Tetrachloroethylene) โดยแขวนแผ่นเหล็กเหนือสารละลายจนกระทั่งถึงอุณหภูมิที่สารละลายกลายเป็นไอ ซึ่งจะไม่เกิดการกลั่นตัวของไอกลับมาบนแผ่นทดสอบอีก หลังปล่อยให้เย็นถึงอุณหภูมิห้อง ให้ดูด้วยตาที่ไม่มีขุ่นเพื่อเอาเศษผงออก (ดูข้อสังเกต ๑ และ ๓)

วิธี C

การชักออกด้วยสารละลาย (Solvent Brushing) โดยใช้เครื่องแปรงชักลอกแผ่นเหล็กและใช้ส่วนผสมของสารละลายชนิด VM & P Naptha และ Xylene ผสมในปริมาณเท่ากัน (ตามวิธีใน ASTM Method D 364) หรือ VM & P Naptha ๓ ส่วนกับ Ethylene Glycol Monoethyl Ether ๑ ส่วนโดยปริมาตร (ตามวิธีใน ASTM Method D 331) เมื่อสารละลายทั้งหมดรวมทั้งคราบที่หลุดออกถูกลงไปหมดแล้ว ให้ล้างด้วยสารละลายที่สะอาดอีกครั้งหนึ่ง แล้วจึงทำให้แผ่นแห้งโดยปล่อยให้แห้งหรือเป่าด้วยลมร้อนอุณหภูมิไม่สูงกว่า ๓๐๒° F (๑๕๐° C) หลังจากเย็นถึงอุณหภูมิห้องแล้วอาจใช้ผ้าที่ไม่มีขุ่นเช็ดอีกครั้งหนึ่ง

วิธี D

การเช็ดออกด้วยสารละลาย (Solvent Wiping) ใช้ผ้าที่ไม่มีขุ่นที่สะอาดพร้อมด้วยสารละลายชนิดเดียวกันในวิธี C เช็ดผิวแผ่นเหล็กอย่างแรงจนกระทั่งสารละลายทั้งหมดและคราบที่หลุดออกมาถูกเอาออกจนหมด แล้วจึงราดหรือเช็ดด้วยผ้าชุบสารละลายที่สะอาดอีกครั้งหนึ่ง ทำให้แห้งและเช็ดด้วยผ้าสะอาดเช่นเดียวกับวิธี C

ข้อสังเกต ๑ หลังจากทำความสะอาดผิวแล้ว จะต้องไม่มีกลุ่มหยดน้ำเกาะผิวแผ่นทดสอบได้ โดยการเอาแผ่นเหล็กหนึ่งแผ่นจากชุดที่ทำพร้อมกัน ๓๐ แผ่น จุ่มลงในน้ำกลั่นซึ่งจะต้องไม่มีฟิล์มของน้ำเกาะ หรืออาจจุ่มแผ่นเหล็กในเมทิลแอลกอฮอล์ (Methyl Alcohol) เพื่อให้สมบัติในการไม่เกาะน้ำ หลังจากนั้นทำให้แห้งที่อุณหภูมิระหว่าง ๑๒๕ ถึง ๒๐๐° F (๕๒ ถึง ๙๓° C) แล้วปล่อยให้เย็นก่อนจะทำการเคลือบผิวและเก็บรักษาต่อไป

ข้อสังเกต ๒ สารอินทรีย์ละลายชนิดอื่น ๆ อาจจะใช้ทำความสะอาดได้ก็เท่ากับ
สารละลายชนิดที่ระบุไว้ในวิธี C จึงอาจใช้แทนกันได้ ตามข้อตกลงระหว่างผู้ส่งซื้อกับผู้ขาย

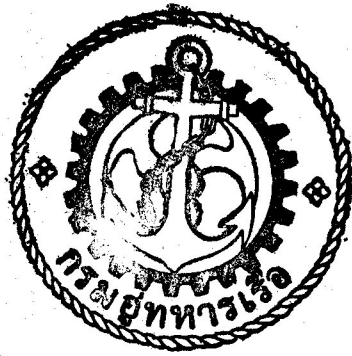
ข้อสังเกต ๓ Trichloroethylene ซึ่งเป็นสารช่วยทำให้เสถียร จะต้องเป็น
ไปตามข้อกำหนดของทหาร MIL - T - 7003 และ Trichloroethylene
Technical O - T 634b Type 2 ส่วน Perchloroethylene (Tetrachloroethylene)
จะต้องเป็นไปตามความต้องการในข้อกำหนด Perchloroethylene, Technical O-T-236b
การระวังรักษาหลังจากผ่านขั้นตอนการเตรียมแผ่นทดสอบแล้ว

ผู้ขายจะต้องทำความสะอาดแผ่นเหล็กที่จะเก็บรักษาด้วยการทำความสะอาดด้วย Dicyclo
Hexylammonium nitrate จนชุ่ม และใส่ไว้ในถุงหรือของกันน้ำ ถ้าต้องการเคลื่อนผิวแผ่น
ผ่านการทำความสะอาดแล้วให้ผสมสารกันสนิมที่เหมาะสม (ไม่ให้ใช้กับแผ่นทดสอบในวิธี A)
แล้ว กระจายชั้นในควรจะเป็นกลาง (ทาง pH) หรือเป็น Polyethylene

ตารางที่ ๑ แผ่นทดสอบเหล็กกล้า

หมายเลข	ประเภทแผ่นทดสอบ	ความหนา	ความแข็ง (Rockwell "B")	ความหนา (เฉลี่ยทาง คณิตศาสตร์)	ข้อกำหนด ASTM
๑.	เหล็กกล้ารีดเย็น, ใน สภาพรีด as, rolled	๐.๐๒๕ ถึง ๐.๐๓๕ นิ้ว ๐.๖๐ ถึง ๑.๐ มม.	๕๕ ถึง ๖๕	๓๐ ถึง ๕๕ min. ๕๖๐ ถึง ๑๖๕๐ nm	A 109, A 366
๒.	เหล็กกล้ารีดเย็น, ชัด ผิวมันรวม ๑ ด้าน	๐.๐๒๕ ถึง ๐.๐๓๕ นิ้ว ๐.๖๐ ถึง ๐.๘๖๕ มม.	๕๕ ถึง ๖๕	๑๕ ถึง ๕๕ min. ๓๔๐ ถึง ๖๓๕ nm	A 109, A 366
๓.	เหล็กกล้ารีดเย็น, ใน สภาพรีด	๐.๐๑๐ ถึง ๐.๐๒๕ นิ้ว ๕.๒๕ ถึง ๖.๐ มม.	๕๕ ถึง ๖๕	น้อยกว่า ๒๐ min. ๕๐ nm.	A 109, A 366

μ in. = microinches; nm = nanometer



มยร. 600-0003-0629

การประเมินผลการผูกเรือของแผ่นทดลองบด
หรือ เคลือบหุ้มด้วยวัสดุอื่นในประเภทเดียวกัน

มาตรฐานงานช่างกรมอุทการเรือ

