



มอธ.600 - 0001 - 0429

การเร่งสภาวะการผุกร่อนด้วยวิธี

SALT SPRAY (FOG) TESTING

มาตรฐานงานช่างกรมอุทการเรือ





มอธ.600 - 0001 - 0429

การเร่งสภาวะการผุกร่อนด้วยวิธี

SALT SPRAY (FOG) TESTING

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

เมษายน ๒๕๖๔

วันรับทราบดี	๑๒ ๓ ๖ ๓๐
เลขที่	๙๕
เลขที่เอกสาร	มอธ.600-0001-0429

ประกาศ
เรื่อง กำหนดมาตรฐานงานช่างกรมอุทยานเรือ
พ.ศ. ๒๕๒๕

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๙.๓ และข้อ ๑๓ แห่งระเบียบกรมอุทยานเรือ
ว่าด้วยมาตรฐานงานช่าง พ.ศ. ๒๕๒๕ เจ้ากรมพัฒนาการช่าง กรมอุทยานเรือ จึงกำหนด
มาตรฐานงานช่าง กรมอุทยานเรือ หมายเลข มอ. ๒๐๐ - ๐๐๐๑ - ๐๕๒๕ การเร่งรัดการ
การผูกมัดด้วยวิธี Salt Spray (Fog) Testing ไว้ดังรายละเอียดสุดท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ เดือน เมษายน พ.ศ. ๒๕๒๕

พลเรือตรี อิศรา วัฒนกุล
(... อิศรา วัฒนกุล ...)
เจ้ากรมพัฒนาการช่าง

มาตรฐานงานช่างกรรมอุตสาหกรรมเรือ

การเร่งสภาวะการผุกร่อนด้วยวิธี Salt Spray (Fog) Testing

เอกสารอ้างอิงและคำแนะนำทางช่างที่อ้างอิง

ASTM Method B 117 - 73" Standard Method of Salt Spray (Fog) Testing"

เอกสารประกอบที่แนบ

๑. ข้อมูลและคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ ไม่มี
๒. รายการแจกจ่าย คู่มือละเอียดในขนาด

ความมุ่งหมาย

เพื่อเป็นแนวทางในการทดสอบคุณภาพของสีหรือวัสดุอย่างอื่นที่ทาทับที่คล้ายคลึงกับสี

ขอบเขต

มาตรฐานฉบับนี้ ได้กำหนดสภาวะที่จะต้องใช้ในการทดสอบคุณภาพของสี ด้วยวิธี Salt spray (fog) testing แต่ไม่ได้กำหนดประเภทของแผ่นทดสอบ ระยะเวลาในการทดสอบและการประเมินผล

นิยาม

๑. Corrosion inhibitor คือสารซึ่งเมื่อเติมลงไปในสิ่งที่จะทำให้เกิดการผุกร่อนแล้วทำให้สิ่งที่จะทำให้เกิดการผุกร่อนนั้นลดความรุนแรงลง
๒. pH คือค่าที่แสดงความเป็นกรดหรือด่างของสาร

การโดยทั่วไป

ทร. ได้มีนโยบายที่จะทำการทดสอบคุณภาพและจัดทำคุณลักษณะ เฉพาะของสีชนิดต่าง ๆ ที่ใช้ใน กองทัพเรือขึ้นทุก ๆ ๒ ปี โดยเฉพาะสีที่ผลิตภายในประเทศ กองควบคุมคุณภาพ กพช.อร. ได้รับ มอบหมายให้ทำการทดสอบคุณภาพของสี ในการป้องกันการผุกร่อนด้วยวิธี Salt Spray (Fog) Testing กองควบคุมคุณภาพจึงได้จัดทำมาตรฐานงานช่างขึ้น เพื่อให้เจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้อง ใช้ต่อไป

อุปกรณ์เครื่องเร่งสภาวะการผุกร่อน (Apparatus)

๑. อุปกรณ์ที่ใช้ในการเร่งสภาวะการผุกร่อนด้วยวิธี Salt Spray (Fog) Testing ประกอบด้วย

- ๑.๑. ถังพ่นไอน้ำเกลือ (Fog chamber)

๑.๒ ถึงเกินน้ำเกลือ

๑.๓ เครื่องอัดลม

๑.๔ หัวฉีด (Atomizing nozzles)

๑.๕ ที่แขวนหรือวางแผ่นทดสอบ

๑.๖ เครื่องทำความร้อน (Heaters) และอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิ

ขนาดและรายละเอียดของอุปกรณ์เหล่านี้ตามความเหมาะสม เพื่อให้ได้สภาวะที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน

๒. หยคน้ำเกลือที่สะสมอยู่ที่ผิวคราบจนถึงพื้นไอน้ำเกลือจะต้องไม่หยดลงบนแผ่นทดสอบ

๓. หยคน้ำเกลือซึ่งหยดลงมาจากแผ่นทดสอบจะต้องไม่กลับเข้าไปยังถังเก็บน้ำเกลือเพื่อใช้สเปรย์ใหม่

๔. วัสดุที่ใช้ในการทำอุปกรณ์เหล่านี้จะต้องไม่เกิดการผุกร่อนอันเนื่องมาจากน้ำเกลือ

แผ่นทดสอบ (Test specimens)

ประเภทและจำนวนของแผ่นทดสอบควรกำหนดอยู่ในข้อกำหนดความต้องการของวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่จะทดสอบความสามารถในการป้องกันการผุกร่อน หรือตกลงกันระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย

การเตรียมแผ่นทดสอบ

๑. แผ่นทดสอบที่เป็นโลหะควรจะได้ทำความสะอาดด้วยวิธีที่เหมาะสม วิธีทำความสะอาดขึ้นอยู่กับประเภทของแผ่นทดสอบว่าทำด้วยอะไรและสิ่งที่เกาะติดอยู่ แต่ต้องไม่ใช่สารละลายที่จะทำให้แผ่นทดสอบเกิดการผุกร่อนหรือเป็นฟิล์มป้องกันการผุกร่อน การใช้สารละลายของกรดดินประสิว

(Nitric acid solution) ในการทำความสะอาดแผ่นทดสอบที่ทำด้วยเหล็กไร้สนิม ด้วยวิธีทางเคมี จะกระทำโดยค่อเนื้อได้ตกลงกันระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย ควรระมัดระวังไม่ให้แผ่นทดสอบที่ทำทำความสะอาดแล้วมีสิ่งอื่นเกาะติดอีก

๒. การเตรียมแผ่นทดสอบที่จะใช้สำหรับการประเมินคุณภาพของสี หรือสารเคลือบอื่น ๆ ควรเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในข้อกำหนดของวัสดุที่ใช้ทำแผ่นทดสอบ หรือตกลงกันระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย แผ่นทดสอบ ไม่เช่นนั้นแล้วแผ่นทดสอบจะต้องเป็นเหล็กที่เตรียมตามมาตรฐาน ASTM Method D 609

๓. เมื่อประสงค์ที่จะทดสอบการผุกร่อนบริเวณที่เกิดการลอกด้วย ก็สามารถทำได้โดยใช้วัตถุแหลมคมกรีดแผ่นทดสอบที่ทาสีแล้วเป็นเส้นยาว เพื่อให้แผ่นทดสอบที่อยู่ใต้สัมผัสกับน้ำเกลือ วิธีการกรีดแผ่นทดสอบให้ทำตามคำแนะนำใน ASTM Method D 1654

๔. บริเวณของแผ่นทดสอบที่จะต้องสัมผัสกับโลหะอื่น เช่นที่รองรับแผ่นทดสอบ หรือราวแขวนแผ่น

ทดสอบทั้งห้าวิธีไว้ด้วยกันเช่น เพื่อป้องกันการมีขดกันระหว่างโลหะ ๒ ชนิดที่ต่างกัน
การจัดวางหรือแขวนแผ่นทดสอบ

การจัดวางหรือแขวนแผ่นทดสอบในระหว่างทำการเร่งสภาวะการบูกร่อนจะต้องเป็นไปตามเงื่อนไข
ดังต่อไปนี้

๑. แขนหรือวางแผ่นทดสอบในแนวขนานกับทิศทางการปนไอน้ำเกลือ
๒. แผ่นทดสอบจะต้อง ไม่สัมผัสซึ่งกันและกันหรือสัมผัสกับโลหะอื่น
๓. แผ่นทดสอบทุกแผ่นจะต้องอยู่ในลักษณะที่ไอน้ำเกลือเท่า ๆ กัน
๔. น้ำเกลือจากแผ่นทดสอบแต่ละแผ่นจะหยดลงบนแผ่นทดสอบอื่นไม่ได้

น้ำเกลือ

๑. เตรียมน้ำเกลือโดยใช้เกลือแกง (Sodium chloride) 5 ± 0.5 ส่วน ผสมกับน้ำกลั่น
(หรือน้ำดื่ม Total solid ไม่เกิน ๒๐๐ ppm) ๔๕ ส่วนโดยน้ำหนัก เกลือที่ใช้ต้องไม่มี
นิเกิลและทองแดงปน มี Sodium iodide ไม่เกิน ๐.๑ % มีสิ่งเจือปนอื่น ๆ ไม่เกิน ๐.๓ %
และเมื่อนำมาละลายแล้วต้องปราศจากสารแขวนลอย เกลืออาจจะมี Corrosion inhibitors
ปนอยู่ ดังนั้นจึงต้องควรระวังเกี่ยวกับส่วนผสมของเกลือ
๒. ค่า pH ของน้ำเกลือเมื่อมีการฟุ้งกระจายที่อุณหภูมิ 35°C (95°F) และเมื่อหยดลงมารวม
กันแล้วต้องอยู่ระหว่าง ๖.๕ - ๗.๒

ลมที่ใช้เป่า

ลมที่ใช้เป่าจะต้องไม่มีน้ำมันหรือสิ่งสกปรกอื่น ๆ ปนอยู่ ซึ่งทำได้โดยใช้เครื่องอัดลมอัดอากาศผ่าน
ตัวกรองไอน้ำมันและสิ่งสกปรก ความดันลมต้องอยู่ระหว่าง ๖๘ - ๑๓๒ kPa (๑๐ - ๒๕ psi)

อุณหภูมิภายใน

ควบคุมอุณหภูมิไว้ในช่วง $33.3 - 36.9^{\circ}\text{C}$ ($92 - 98^{\circ}\text{F}$) จกบันทึกอุณหภูมิอย่างน้อยวันละ
๒ ครั้ง โดยเวลาห่างกันแต่ละครั้งไม่น้อยกว่า ๓ ชั่วโมง ใช้เทอร์โมมิเตอร์หรือเครื่องวัดอุณหภูมิ
อย่างอื่นที่อ่านได้จากภายนอกถึง

ความถี่เนื่องในการทดสอบ

การทดสอบจะต้องกระทำอย่างต่อเนื่องภายใต้ระบบที่ปิดสนิทยกเว้นกรณีเปิดในช่วงสั้น ๆ เท่านั้น
เป็นเพื่อการตรวจสอบ การจกแผ่นทดสอบใหม่ การนำแผ่นทดสอบเข้า - ออก การตรวจการทำงาน
ของหัวฉีด การเติมน้ำเกลือหรือการบันทึกผล

ระยะเวลาในการทดสอบ

ช่วงระยะเวลาที่จะทำการทดสอบขึ้นอยู่กับข้อตกลงกันระหว่างผู้ซื้อและผู้ขายดีเทลควรรู้เป็นจำนวน
อย่างน้อย ๒ ชั่วโมง เช่น ๒, ๔, ๘, ๑๖, ๓๒ ชั่วโมง เป็นต้น

การทำความสะอาดแผ่นทดสอบหลังการทดสอบ

เมื่อสิ้นสุดการทดสอบจะกึ่งทำดังนี้

๑. นำแผ่นทดสอบออกจากรั้วความระมัดระวัง

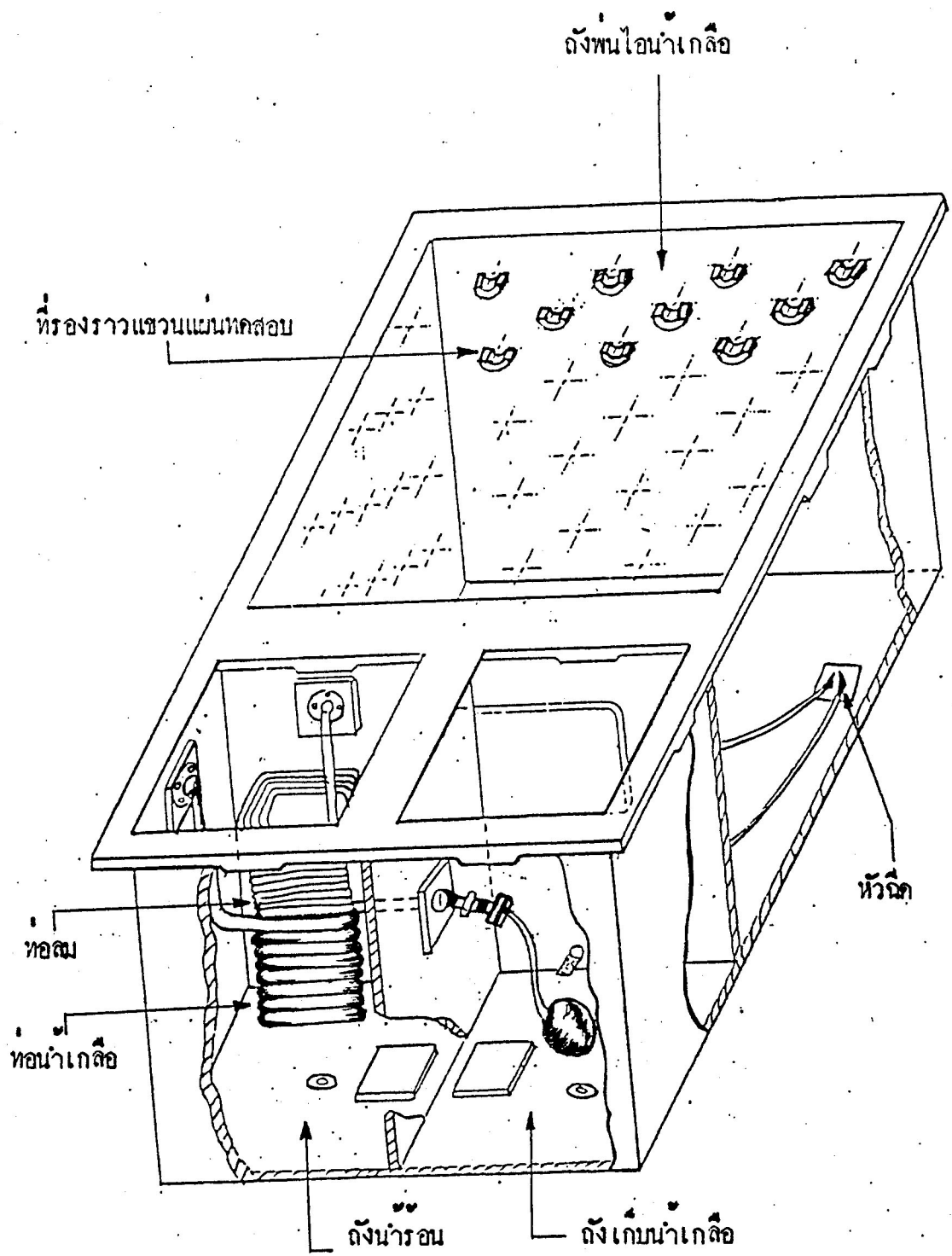
๒. ล้างแผ่นทดสอบเบา ๆ หรือจุ่มลงในสายน้ำไหลที่อุณหภูมิไม่เกิน 32°C (90°F)

เพื่อชำระคราบเกลือที่ติดอยู่ผิว แล้วทำให้แห้งทันทีโดยเป่าลมที่แห้งและสะอาด

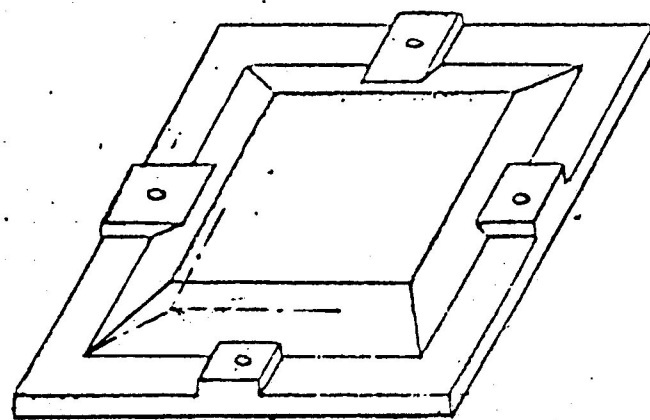
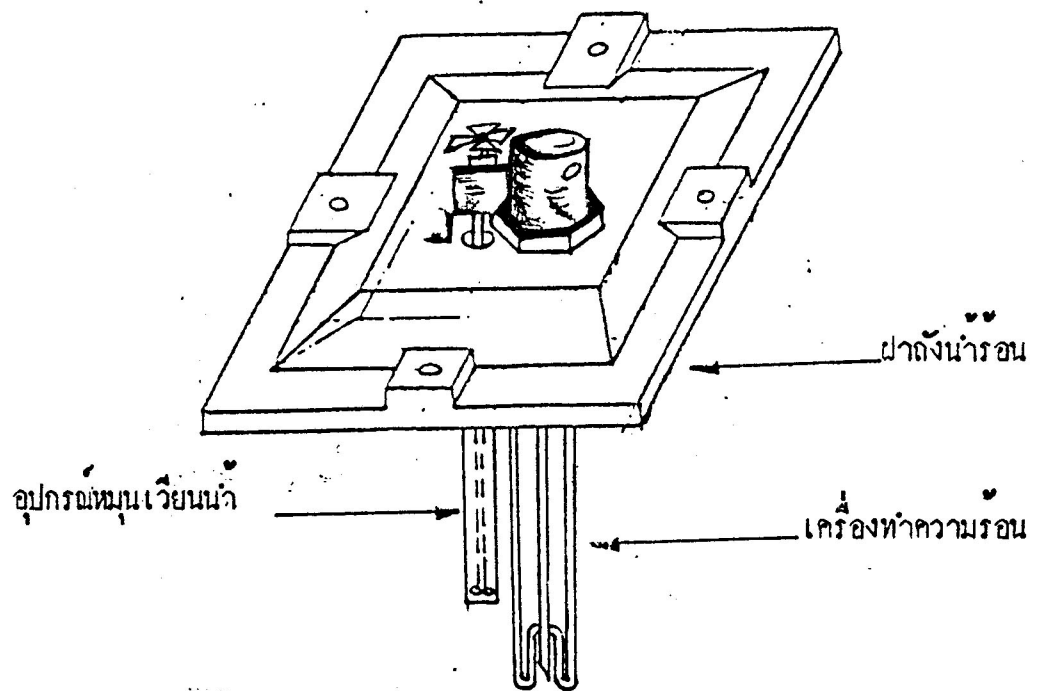
๓. นำไปประเมินผลทันที

การประเมินผลการทดสอบ

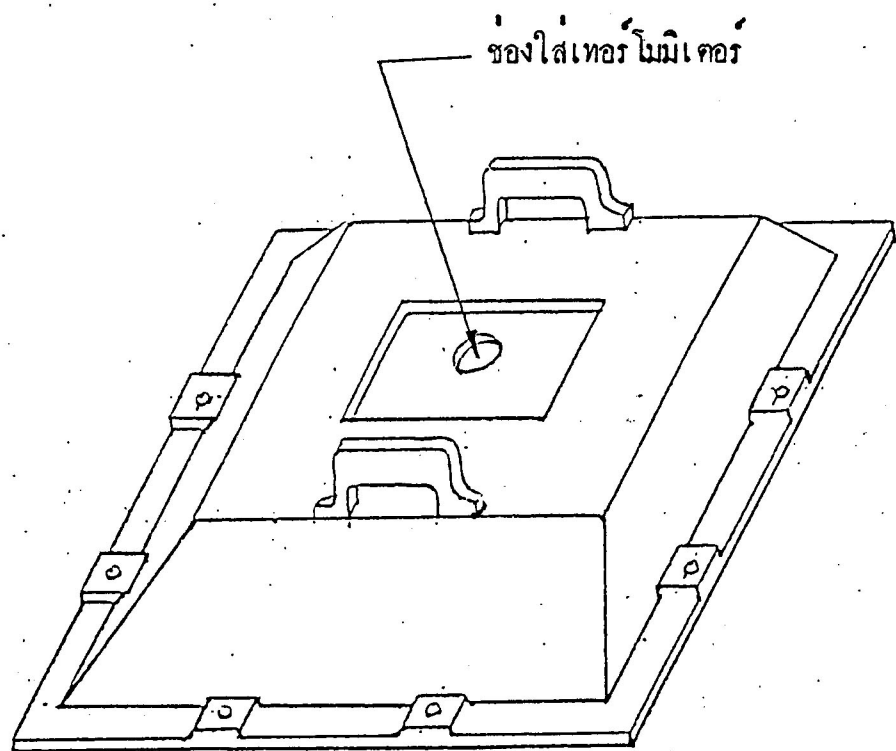
ทำตามคำแนะนำใน **ASTM Method D 1654 - 74 "Standard Methods of
Evaluation of Painted or Coated Specimens Subjected to Corrosive
Environments "**



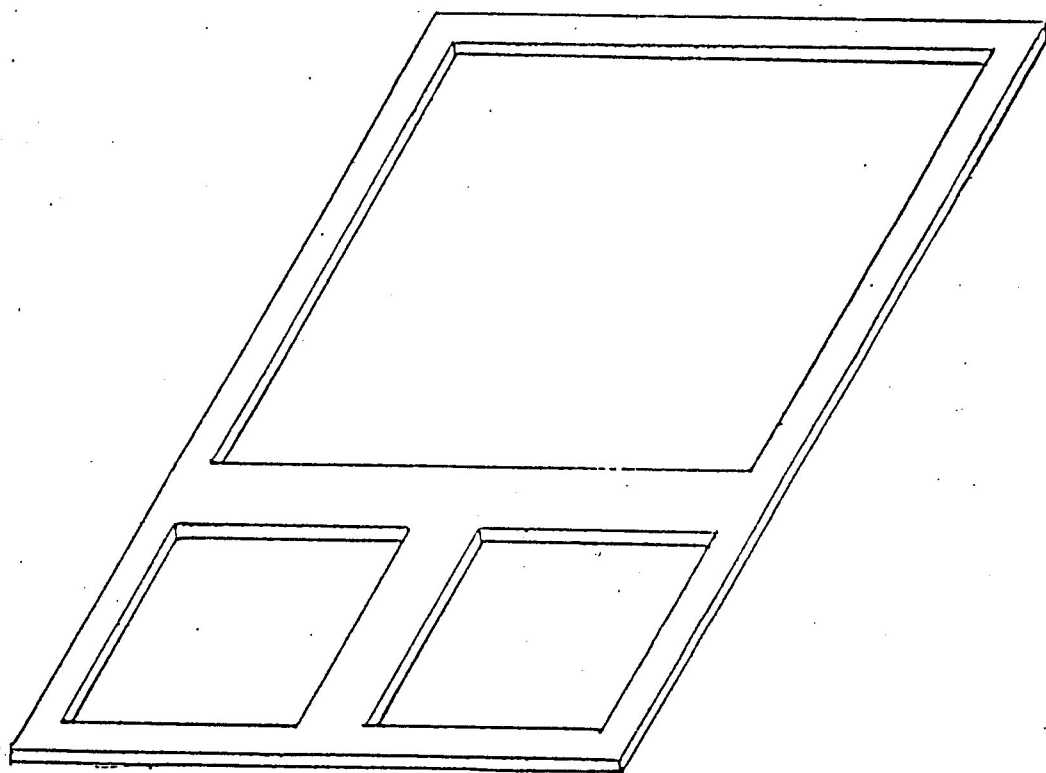
รูปที่ • อุปกรณ์เครื่องเร่งสภาวะการพ่นร้อน



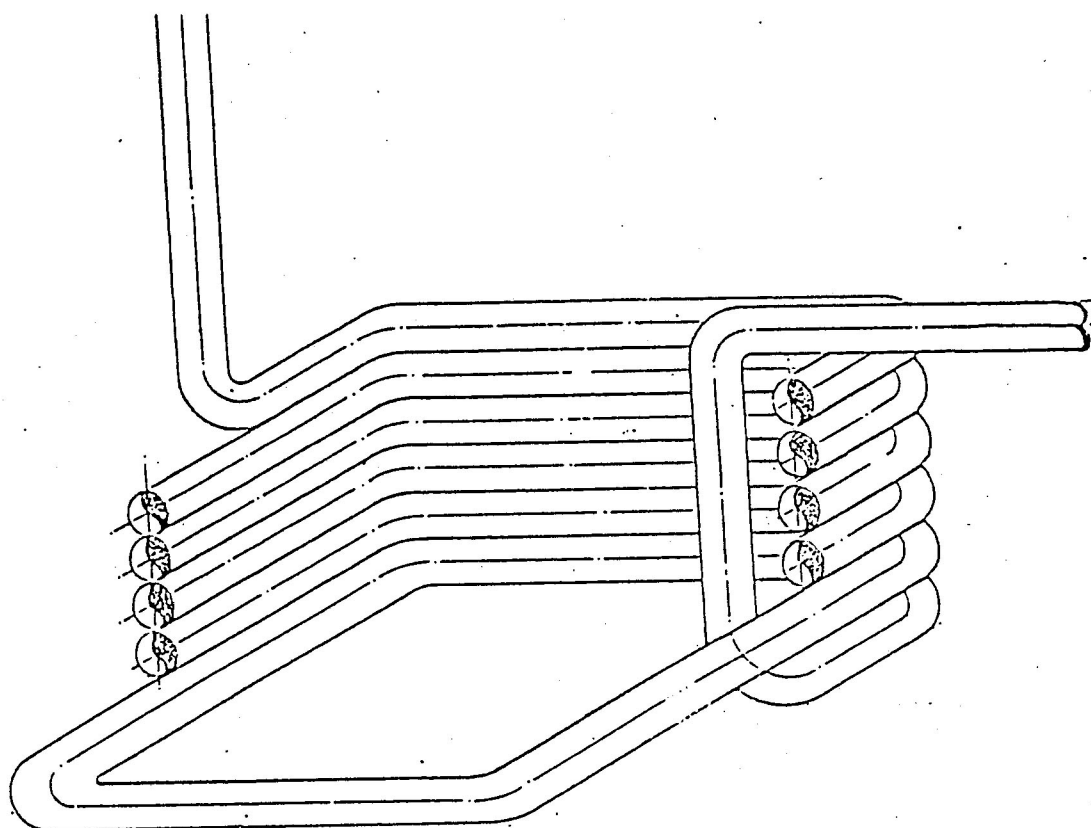
รูปที่ ๒ ฝาดังเก็บน้ำเดือดและดังน้ำร้อน



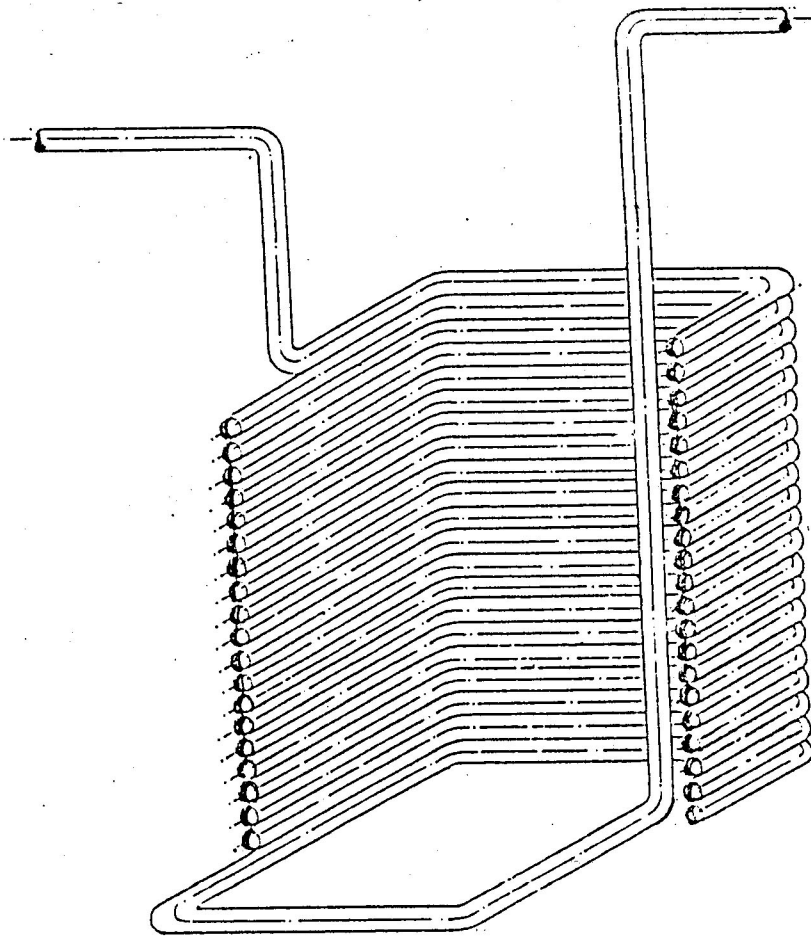
รูปที่ ๓ ฝาถังพ่นไอน้ำเกลือ



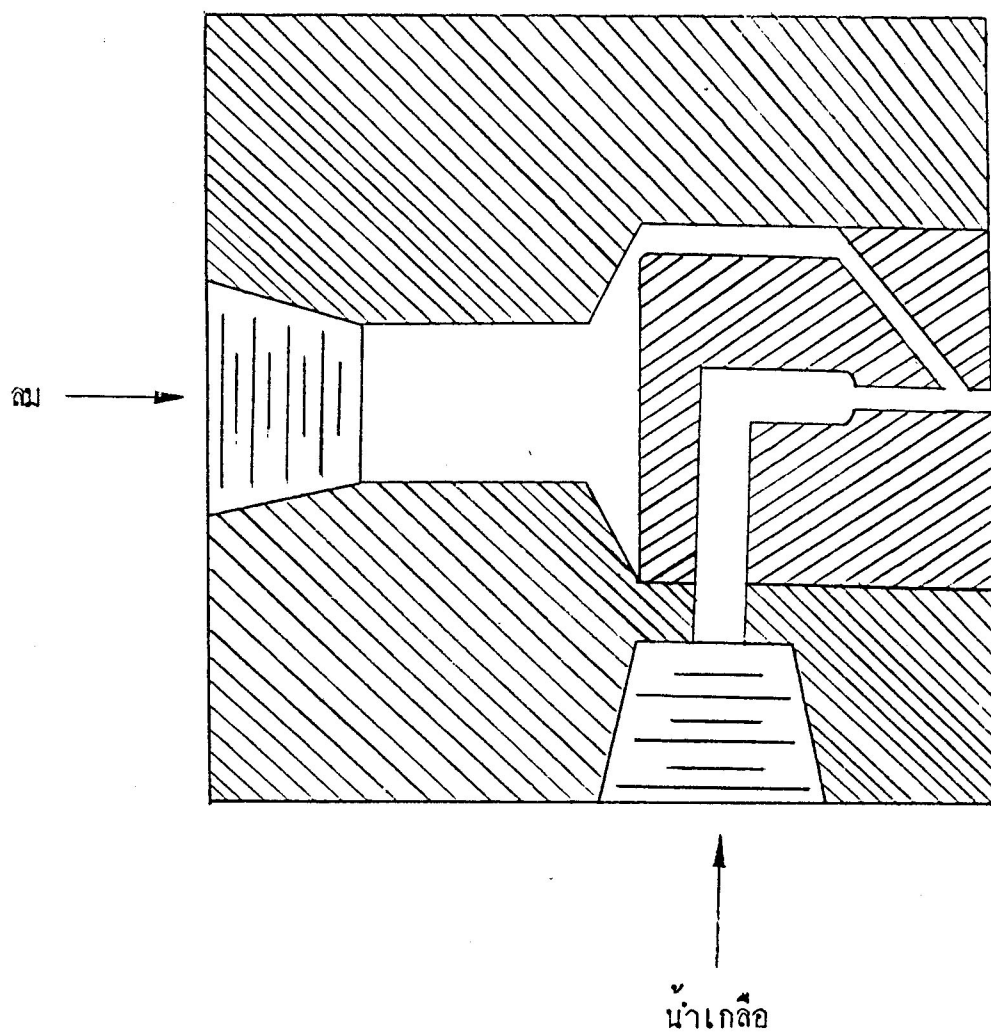
รูปที่ ๔ ประเก็นรองฝาครอบ



รูปที่ ๕ หอนำเกลือทำควยทองแดง



รูปที่ ๒ ท่อส่งน้ำหลายท่อ



รูปที่ ๓ หัวฉม