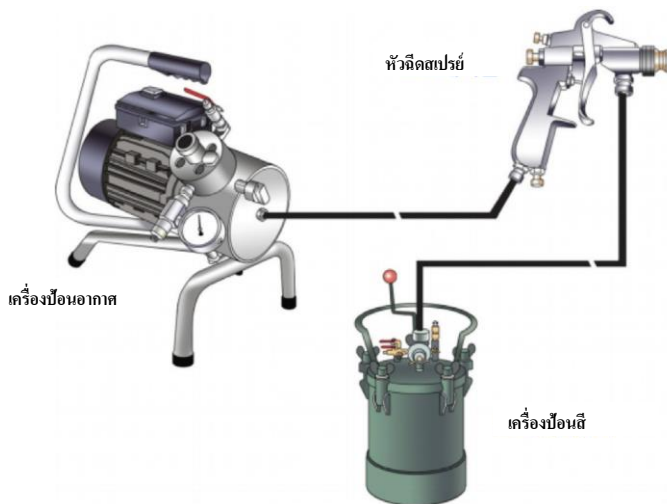




๗ ปัมฉีดพ่นแบบไม่ใช้อากาศคืออะไร

แทนที่จะทำการฉีดพ่นสีด้วยการปล่อยอากาศอัดออกมา การฉีดพ่นสีด้วยการใช้ปัมฉีดพ่นแบบไม่ใช้อากาศจะเพิ่มแรงดันอากาศออกมาจากเครื่องอัดลมได้หลายครั้ง โดยส่งแรงดันโดยตรงไปที่สี และฉีดสีออกมาผ่านทางหัวฉีดรูแคบๆ จึงสามารถพ่นอนุภาคของสีออกมาเป็นอนุภาคแบบละเอียด สิ่งที่แตกต่างกันจากวิธีฉีดพ่นแบบใช้อากาศ คือ สีและอากาศจะไม่ถูกผสมกัน และสามารถป้องกันไม่ให้เกิดข้อบกพร่องที่ชั้นฟิล์มของสีหรือสีทาที่ถูกเป่าออกมาเนื่องจากความชื้นหรือน้ำมันที่เกิดมาจากอากาศอัด สามารถพ่นเพื่อสร้างชั้นฟิล์มของสีที่หนากว่าเดิมได้ 2 ถึง 3 เท่า นอกจากนี้ คุณภาพของงานทำสียังดีเยี่ยม แม้ในบริเวณซอกมุมต่างๆ และถูกนำไปใช้อ่างแพร่หลายในการทำสีเรือที่มีพื้นที่สำหรับทาสีขนาดใหญ่และต้องมีความหนา



[หลักการของการทาสีด้วยการฉีดพ่น]



[ปัมฉีดพ่นแบบไม่ใช้อากาศนิวแมติกส์]



อันตรายที่สำคัญ

อัคคีภัยและการระเบิด

- ความเสี่ยงก่อให้เกิดไฟไหม้หรือระเบิด เนื่องจากเกิดประกายไฟจากไฟฟ้าขณะที่ใช้เครื่องจักรไฟฟ้าแบบไม่มีการป้องกันระเบิด (ไฟฉายหรือดวงไฟทั่วไป ฯลฯ)
- ความเสี่ยงก่อให้เกิดไฟไหม้หรือระเบิดเนื่องจากเกิดประกายไฟในขณะทำงานพ่นสีในพื้นที่อับอากาศภายในบล็อกล็อก
- ความเสี่ยงอาจเกิดภาวะขาดอากาศหายใจหรือภาวะเป็นพิษจากตัวทำละลายอินทรีย์ขณะที่ทำงานโดยไม่สวมหน้ากากกันก๊าซ
- ความเสี่ยงอาจเกิดไฟไหม้และระเบิดเนื่องจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับความร้อนไปพร้อมๆ กันในบริเวณที่ทำงานพ่นสี

ตกจากที่สูง

- ความเสี่ยงที่อาจเกิดอุบัติเหตุตกจากที่สูงขณะเคลื่อนที่บนลิ้อกขึ้นลงเพื่อทำสี

ขั้นตอนปฏิบัติในการทำงาน

- ① การเตรียมการ → ② นำปั๊มแบบไม่ใช้อากาศมาตรวจสอบ → ③ ทำงานสี → ④ เก็บงานและจัดระเบียบ

1 การเตรียมการ

อันตราย/สิ่งที่ทำให้เกิดอันตราย	มาตรการเพื่อปรับปรุง	รหัสที่เกี่ยวข้อง
ความเสี่ยงที่อาจเกิดภัยพิบัติ เช่น การตกลงมาหรือภาวะเป็นพิษเนื่องจากสวมอุปกรณ์ป้องกันที่ชำรุด	- ตรวจสอบอุปกรณ์ป้องกันเปลี่ยนใหม่หากเกิดการชำรุด และตรวจสอบลักษณะการสวมใส่ - หมวกนิรภัย แวนนิรภัย - หน้ากากช่วยหายใจ เข็มขัดนิรภัย ชุดป้องกัน (เสื้อและกางเกง) ปลอกแขน	มาตราที่ 32 ถึง 34 ของกฎระเบียบด้านมาตรฐานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (การจัดหาอุปกรณ์ป้องกัน ฯลฯ)



เครื่องแต่งกายมาตรฐานที่ปราศจากตัวทำละลายสำหรับคนงาน



② การขนส่งและตรวจสอบปั๊มแบบไม่ใช้อากาศ

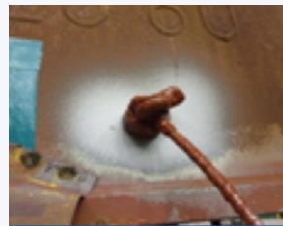
อันตราย/สิ่งที่ทำให้เกิดอันตราย	มาตรการเพื่อปรับปรุง	รหัสที่เกี่ยวข้อง
ความเสี่ยงที่คนงานจะชนกระแทกเข้ากับปั๊มเนื่องจากลากปั๊มบนพื้นในระหว่างเคลื่อนย้าย	- นำสิ่งกีดขวางต่างๆ ออกจากเส้นทางเพื่อเคลื่อนย้ายปั๊ม - ทำงานเป็นทีมสองคนเมื่อเคลื่อนย้ายปั๊ม	มาตราที่ 22 ของกฎระเบียบด้านมาตรฐานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (การจัดทำเส้นทางสำหรับเดินผ่าน)
- ความเสี่ยงที่ปั๊มตกออกจากรางจากการยกแบบไม่ใช้เครื่องมือ ในระหว่างการยกขึ้นบรรทุกหรือขนถ่าย และชนกระแทกกับคนงานที่อยู่โดยรอบ - ความเสี่ยงที่ปั๊มอาจจะตกลงมาเนื่องจากสลักเกลียวคลายตัวออกในขณะที่ถูกลากด้วยตะขอ	- ควบคุมไม่ให้เข้ามามีบริเวณโดยรอบเมื่อทำการยกขึ้นบรรทุกหรือขนถ่าย - ปั๊มลงมาด้วยการยกแบบไม่ใช้เครื่องมือ - ลากไปหลังจากที่ตรวจสอบความแน่นหนาของสลักเกลียวที่ยึดปั๊มและตะขอแล้ว - เตรียมและปฏิบัติตามแผนการทำงานสำหรับการเคลื่อนย้ายวัตถุที่มีน้ำหนักมาก	มาตราที่ 38-1 (11) (แผนการทำงานสำหรับการเคลื่อนย้ายวัตถุที่มีน้ำหนักมาก) มาตราที่ 39 (ผู้ดำเนินการทำงาน) มาตราที่ 40 (สัญญาณ) ของกฎระเบียบด้านมาตรฐานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
ความเสี่ยงที่นิ้วถูกหนีบระหว่างส่วนต่างๆ ในระหว่างทำการประกอบและถอดแยกส่วนปั๊ม	ตรวจสอบตำแหน่งมือของคนงานในระหว่างทำการประกอบและถอดแยกส่วนปั๊ม และจัดหาการฝึกอบรมที่ชัดเจนเป็นระยะให้คนงาน	-
ความเสี่ยงที่คนงานจะถูกลูกยางกระแทกเนื่องจากท่อยางลมเกิดแตกออก	- ก่อนทำงาน ให้ตรวจสอบสภาพของท่อยาง รวมทั้งดูว่าแตกออกหรือไม่ - ระวังอย่าขมวดหรือหักงอท่อ	-
- ความเสี่ยงที่จะโดนข้อต่อสั่นที่กระเด็นจากแรงดันสูงเมื่อต่อเข้ากับท่อกดอากาศได้รับบาดเจ็บ - ความเสี่ยงที่สารจะกระเด็น โดนดวงตาเนื่องจากเกิดการรั่วไหลจากท่อต่อและข้อต่อสั่นในระหว่างทำการทดสอบ	- เมื่อทำการเชื่อมต่อข้อต่อสั่น ให้จับโดยใช้ทั้งสองมือ - ก่อนทำการทดสอบ ให้ตรวจสอบการเชื่อมต่อท่อและข้อต่อสั่นให้แน่นหนาและมั่นคง	มาตราที่ 32 ถึง 34 ของกฎระเบียบด้านมาตรฐานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (การจัดหาอุปกรณ์ป้องกัน ฯลฯ)
ความเสี่ยงที่จะเกิดอุบัติเหตุเนื่องจากปั๊มทำงานผิดปกติ	- ตรวจสอบสถานะการทำงานก่อนทำงาน และตรวจสอบเป็นระยะ และเปลี่ยนใหม่หากทำงานผิดปกติ - ห้ามใช้เครื่องจักรกว่าที่จะทำการซ่อมบำรุงเสร็จสมบูรณ์	มาตราที่ 91 (การซ่อมบำรุงเครื่องมือที่เสียหาย ฯลฯ) ของกฎระเบียบด้านมาตรฐานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
ความเสี่ยงที่จะเกิดการถูกไฟฟ้าช็อตเนื่องจากไม่ได้เดินสายดินให้ปั๊มแบบไม่ใช้อากาศ	ตรวจสอบให้แน่ใจว่าปั๊มเดินสายดินแล้ว โดยใช้ขั้วต่อสายดินแบบพกพา ฯลฯ และตรวจสอบสภาพของการเดินสายดินก่อนทำงาน	มาตราที่ 302 ของกฎระเบียบด้านมาตรฐานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (การเดินสายดิน)



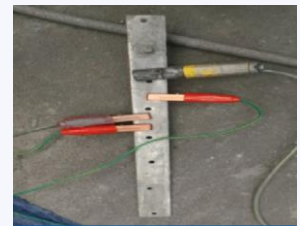
การขนส่งเคลื่อนย้ายปั๊มแบบไม่ใช้อากาศ



ตรวจสอบท่อยางเครื่องพ่นสี



ตรวจสอบการเดินสายดิน



การใช้ขั้วต่อสายดินแบบพกพา



ขั้นตอนปฏิบัติในการทำงานและอันตรายที่สำคัญ (ตัวอย่าง)

คู่มือสำหรับการทำงานกับบีมลัด
พันแบบไม่ใช้อากาศอย่าง
ปลอดภัย



3 ทำงานสี

อันตราย/สิ่งที่ทำให้เกิดอันตราย	มาตรการเพื่อปรับปรุง	รหัสที่เกี่ยวข้อง
• ความเสี่ยงที่บีมแบบไม่ใช้อากาศขนาดเล็กจะพลิกคว่ำ	• บีมแบบไม่ใช้อากาศขนาดเล็กจะมีน้ำหนักเบากว่าบีมแบบไม่ใช้อากาศขนาดใหญ่และปานกลาง ระวังอย่าให้ตกลงมาในขณะที่เคลื่อนย้าย	มาตราที่ 3 ของกฎระเบียบด้านมาตรฐานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (การป้องกันไม่ให้พลิกคว่ำ)
• ความเสี่ยงที่จะเกิดอุบัติเหตุรถยนต์เมื่อขับเร็วเกินขีดจำกัดความเร็วภายใน	• เมื่อขับรถ ให้ปฏิบัติตามกฎระเบียบความเร็วภายในโรงงาน (เช่น ไม่เกิน 30 กม./ชม.)	มาตราที่ 98 ของกฎระเบียบด้านมาตรฐานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (การกำหนดขีดจำกัดความเร็ว ฯลฯ)
• ความเสี่ยงที่อาจตกลงมา/เกิดการปีบอัด/ชนกระแทกเนื่องจากการทำงานที่ผิดปกติของรถกระเช้าไฟฟ้าสำหรับทำงานบนที่สูง	• ตรวจสอบอุปกรณ์ก่อนทำงาน • ห้ามถอดระบบรางเพื่อความปลอดภัยโดยพลการ หรือบรรทุกอุปกรณ์ป้องกันจนน้ำหนักเกิน หรือให้อุปกรณ์ป้องกันอยู่ในระดับสูงเกินไป	มาตราที่ 186 ของกฎระเบียบด้านมาตรฐานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (มาตรการต่างๆ เช่นการติดตั้งรถกระเช้าไฟฟ้าสำหรับทำงานบนที่สูง)
• ความเสี่ยงที่อาจได้รับสารประกอบอินทรีย์เข้าสู่ร่างกายในระหว่างทำภารกิจพื้นที่และเก็บงานสี	• สวมอุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจและเสื้อผ้าชุดป้องกันที่เหมาะสมกับการทำงาน เช่น หน้ากากป้องกันทางเดินหายใจหรือหน้ากากระบายอากาศ	มาตราที่ 450 (การจัดหาอุปกรณ์ป้องกันทางเดินหายใจ ฯลฯ) มาตราที่ 451 (การจัดหาชุดป้องกัน ฯลฯ) ของกฎระเบียบด้านมาตรฐานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
• ความเสี่ยงที่อาจเกิดภาวะขาดอากาศหายใจเนื่องจากไม่ใช้พัดลมระบายอากาศในพื้นที่อับอากาศ	• ตรวจสอบพื้นที่ที่อับอากาศและควบคุมการเข้ามาในพื้นที่ • จัดทำขั้นตอนปฏิบัติเพื่อขออนุญาตทำงานในพื้นที่อับอากาศ และอนุญาตให้ทำงานได้เมื่อยืนยันแล้วว่าสภาพการทำงานมีความปลอดภัยแล้วเท่านั้น เช่น การวัดค่าความเข้มข้นของก๊าซที่เป็นอันตรายและออกซิเจน • วัดค่าความเข้มข้นของก๊าซที่เป็นอันตรายและออกซิเจนก่อนทำงานก่อนที่จะเริ่มทำงานใหม่หลังจากหยุดพักชั่วคราว และวัดค่าบ่อยๆ ในระหว่างที่ทำงาน • ใช้พัดลมระบายอากาศก่อนและในระหว่างทำงานตามที่จำเป็น • หากอาจมีก๊าซที่เป็นอันตรายเข้ามาภายในสถานที่ทำงานได้ ให้ทำการระบายอากาศต่อไปในขณะที่ทำงาน	มาตราที่ 619 (การจัดทำและนำโปรแกรมสำหรับการทำงานในพื้นที่อับอากาศไปดำเนินการ) มาตราที่ 619-2 (การวัดค่าความเข้มข้นของก๊าซที่เป็นอันตรายและออกซิเจน) มาตราที่ 620 (การระบายอากาศ ฯลฯ) มาตราที่ 622 (การควบคุมการเข้าพื้นที่) ของกฎระเบียบด้านมาตรฐานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
• ความเสี่ยงที่อาจเกิดอัคคีภัยและระเบิดเนื่องจากทำงานที่เกี่ยวข้องกับความร้อนในบริเวณโรงงานที่ทำงานสี	• แจกจ่ายตารางเวลาของแผนทำงานสี และห้ามไม่ให้ทำงานที่เกี่ยวข้องกับความร้อนใกล้ๆ กับบริเวณที่ทำงานสี • หากต้องทำงานที่เกี่ยวข้องกับความร้อนหลังจากทำงานสีแล้ว ให้ป้องกันการเกิดอัคคีภัยด้วยการระบายอากาศ เช่น การใส่ก๊าซไวไฟออกจากพื้นที่ • ในพื้นที่ที่ต้องป้องกันการระเบิด ให้ใช้คอมไฟกันระเบิด เครื่องจักรไฟฟ้า และอุปกรณ์ต่างๆ ที่ป้องกันการระเบิดได้	มาตราที่ 239 ถึง 243 (การห้ามจุดเพลิง ฯลฯ ในบริเวณที่มีสารเคมีที่เป็นอันตราย ฯลฯ - อุปกรณ์ดับเพลิง) มาตราที่ 231 (สถานที่ที่ต้องทำการจัดการกับของเหลวไวไฟบ่อยครั้ง) ของกฎระเบียบด้านมาตรฐานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

③ ทำงานสี (ต่อ)

อันตราย/สิ่งที่ทำให้เกิดอันตราย	มาตรการเพื่อปรับปรุง	รหัสที่เกี่ยวข้อง
ความเสี่ยงที่อาจตกลงมาหรือหยาดคว่ำลงมาเนื่องจากมีแสงสว่างไม่เพียงพอและมองเห็นไม่ชัดเจนเนื่องจากมีแสงไฟไม่เพียงพอ	ติดตั้งระบบไฟให้แสงสว่าง ที่เป็นไปตามมาตรฐานการให้แสงสว่างในระดับ 150 lux ขึ้นไปสำหรับการทำงานทั่วไป และ 300 lux ขึ้นไปสำหรับการทำงานที่ต้องใช้ความแม่นยำ	มาตราที่ 8 ของกฎระเบียบด้านมาตรฐานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ระบบไฟให้แสงสว่าง)
ความเสี่ยงที่อาจตกลงมาเนื่องจากการดำเนินการที่ไม่ปลอดภัยบนนั่งร้านโดยไม่คาดเข็มขัดนิรภัยอย่างแน่นหนา	- ก่อนทำงาน ให้ตรวจสอบว่าคานงานสวมเข็มขัดนิรภัยอย่างถูกต้องหรือไม่ - เมื่อเคลื่อนที่หรือทำงาน ให้เกี่ยวเข็มขัดนิรภัยเข้ากับโครงสร้างอื่นที่มีความเสถียรมั่นคง	มาตราที่ 42 (การป้องกันอุบัติเหตุตกจากที่สูง) มาตราที่ 44 (อุปกรณ์ที่มีเข็มขัดนิรภัย) ของกฎระเบียบด้านมาตรฐานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย



การทำงานบนรถกระเช้าไฟฟ้าบนที่สูง



การทำงานสี 2



การทำงานสี 1

สรุปโดยย่อ

เกิดการระเบิดเนื่องจากไอของสารไวไฟในระหว่างทำงานพ่นสีภายในบล็อกส่วนท้ายเรือที่มีรูปทรงโค้งงอ ที่บริเวณด้านบนสุดของโครงค้ำในโรงงานทำงานสีในตู้ต่อเรือ



สาเหตุของอุบัติเหตุ

- เกิดประกายไฟฟ้าที่มาจากคอมไฟที่ไม่กันการระเบิด และกลายเป็นแหล่งกำเนิดประกายไฟ
 - เกิดประกายไฟขึ้นเนื่องจากเกิดความเสียหายขณะที่กำลังกดสวิตช์คอมไฟแบบไม่กันการระเบิด (แบบทั่วไป)
- การไม่ติดตั้งอุปกรณ์เพื่อทำการระบายอากาศในพื้นที่ต่างๆ ที่มีความเสี่ยงเกิดการเก็บกักตัวของไอสารไวไฟจากการทำงานทาสี

มาตรการเพื่อป้องกัน

- ใช้เครื่องจักรไฟฟ้าที่สามารถป้องกันการระเบิดในพื้นที่ที่ต้องป้องกันการระเบิด
- ใช้เครื่องจักรไฟฟ้า คอมไฟ ดวงไฟแบบพกพา ฯลฯ ที่สามารถป้องกันการระเบิดได้ในพื้นที่อับอากาศ
- เมื่อทำงานสีภายในบล็อก ให้ติดตั้งระบบระบายอากาศภายในที่จะสามารถขจัดไอของสารไวไฟออกไปได้อย่างเพียงพอ