



ส ก อ
T R F

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
สร้างสรรค์ปัญญา เพื่อพัฒนาประเทศ

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการการศึกษาเพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย
และสภาพแวดล้อมในการทำงานอย่างยั่งยืน ในงานศิลปหัตถกรรมพื้นบ้าน
กรณีศึกษาศูนย์ศิลปาชีพบางไทร ในสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ

โดย

พันโท นายแพทย์สุรจิต สุนทรธรรม และคณะ
โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า

๓๑ สิงหาคม พุทธศักราช ๒๕๔๔

สัญญาเลขที่ RDG ๓/๒๐/๒๕๕๓

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

วันที่ 26 ส.ย. 2546
เลขทะเบียน 0137
เลขเรียกหนังสือ RD 43

๐๐๐๐

โครงการการศึกษาเพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการด้านความปลอดภัย
อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานอย่างยั่งยืน
ในงานศิลปหัตถกรรมพื้นบ้าน: กรณีศึกษาศูนย์ศิลปาชีพบางไทร
ในสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ

คณะผู้วิจัย

สังกัด

๑. พันโท นายแพทย์สุรจิต สุนทรธรรม โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า
๒. ดร. ชัยยุทธ ขวลิตนิธิกุล กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน
๓. นายแพทย์สมเกียรติ ศิริรัตนพฤกษ์ กองอาชีวอนามัย กรมอนามัย
๔. รองศาสตราจารย์สราวุธ สุธรรมาสา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
๕. ดร. สลิสร เทพตระการพร กองอาชีวอนามัย กรมอนามัย
๖. นางสาวสุดธิดา กรุงไกรวงศ์ สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน

สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

ชุดโครงการอาชีวอนามัย

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

ชั้น 14 อาคาร เอส เอ็ม ทาวเวอร์

เลขที่ 979/17-21 ถนนพหลโยธิน แขวงสามเสนใน

เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400

โทร. 298-0455 โทรสาร 298-0476

Home page : <http://www.trf.or.th>

E-mail : trf-info@trf.or.th



สารบัญ

	หน้า
บทสรุปสำหรับผู้บริหาร	จ
บทคัดย่อ	ช
Abstract	ญ
หลักการและเหตุผล	๑
วัตถุประสงค์	๒
วิธีการวิจัยและพัฒนา	๒
ผลการวิจัยและพัฒนา	๓
บทวิจารณ์	๔
ข้อเสนอแนะ	๙
ข้อจำกัดและอุปสรรค	๑๒

ผลการวิจัยเพื่อพัฒนาระบบบริหารอาชีพอนามัยและความปลอดภัย

กิจกรรมด้านสุขศาสตร์อุตสาหกรรม ความปลอดภัย และการยว้ต	๑๕
• คู่มือ “การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย”	๑๖
• แผนกเป้าแก้ว	
- ผลการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย “งานเป้าแก้ว”	๒๔
- แนววิธีการทำงานมาตรฐาน	๒๘
• แผนกเครื่องเคลือบดินเผา	
- ขั้นตอนการผลิตเครื่องเคลือบดินเผา	๓๑
- ผลการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยและแนววิธีการทำงานมาตรฐาน	
➢ การเตรียมดิน	๓๒
➢ การขึ้นรูป, ตกแต่ง, ตากแห้ง, และเผาดิบ	๓๕
➢ การเคลือบ	๔๐
➢ การเขียนลวดลาย	๔๕
➢ งานเผาเครื่องปั้น	๔๘
• แผนกช่างเครื่องยนต์	
- ผลการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยและแนววิธีการทำงานมาตรฐาน	
➢ การถอดชิ้นส่วนเครื่องยนต์ ขนาด ๑๓๐๐ ลบ.ซม.	๕๐
➢ การประกอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์ ขนาด ๑๓๐๐ ลบ.ซม.	๕๖
➢ การปรับแต่งชิ้นงานก่อนการพ่นสี	๖๑

➢ การพ่นสี	๖๖
➢ งานเชื่อมไฟฟ้า	๗๐
• แผนกช่างโลหะ	
- ผลการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยและแนววิธีการทำงานมาตรฐาน	
➢ การพ่นสี	๗๕
➢ การกลึงโลหะ	๗๘
➢ การชุบโลหะ	๘๒
• แผนกเกษตรกรรม	
- ผลการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยและแนววิธีการทำงานมาตรฐาน	
➢ การเลี้ยงสัตว์ปีก	๙๐
➢ การผสมและฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช	๙๗
➢ การปลูกผลไม้	๑๐๐
➢ การปลูกผัก	๑๐๒
• การตรวจวัดขนาดร่างกายและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของพนักงาน	๑๐๖
- ผลการตรวจวัดขนาดสัดส่วนร่างกาย	๑๐๗
- ผลการตรวจวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของพนักงาน	๑๑๗
• ผลการตรวจวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อพนักงาน	๑๒๕
• การตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน	
- การตรวจวัดปริมาณสารเคมีในสภาพแวดล้อมการทำงาน	๑๓๐
- การตรวจวัดระดับความดังเสียง	๑๓๒
- การตรวจวัดอุณหภูมิดัชนี	๑๓๓
- ข้อเสนอแนะเพื่อการจัดสภาพแวดล้อมการทำงาน	๑๔๑

ผลการวิจัยเพื่อการพัฒนากระบวนการตรวจและการรักษาสุขภาพสำหรับการทำงาน

• การประเมินสุขภาพก่อนการทำงาน	
- แบบสอบถามด้านสุขภาพในการคัดเลือกบุคคลเข้าทำงาน	๑๔๕
- การประเมินสุขภาพก่อนการทำงานเบื้องต้น โดยพนักงานประเมินตนเอง	๑๔๖
- การประเมินสุขภาพก่อนทำงานโดยแพทย์เวชปฏิบัติทั่วไป	๑๔๙
• การดูแลสุขภาพพนักงานช่างเป่าแก้ว	
- สมุดบันทึกสุขภาพพนักงาน ช่างเป่าแก้ว	๑๕๓
- คู่มือ “การดูแลสุขภาพพนักงานเป่าแก้ว”	๑๖๗

- การดูแลสภาพผู้ทำงานช่างเครื่องเคลือบดินเผา
 - สมุดบันทึกสุขภาพผู้ทำงาน ช่างเครื่องเคลือบดินเผา ๑๗๒
 - คู่มือ “การดูแลสภาพผู้ทำงานเครื่องเคลือบดินเผา” ๑๘๗
- การดูแลสภาพผู้ทำงานช่างเครื่องยนต์
 - สมุดบันทึกสุขภาพผู้ทำงาน ช่างเครื่องยนต์ ๑๙๐
 - คู่มือ “การดูแลสภาพผู้ทำงานช่างเครื่องยนต์” ๒๐๕
- การดูแลสภาพผู้ทำงานช่างโลหะ
 - สมุดบันทึกสุขภาพผู้ทำงานช่างโลหะ ๒๐๘
 - คู่มือ “การดูแลสภาพผู้ทำงานช่างโลหะ” ๒๒๓

การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ: การบริหารความปลอดภัยในการทำงานขั้นพื้นฐาน

- กำหนดการฝึกอบรม ๒๒๗
- การยศาสตร์ (ERGONOMICS) ๒๒๘
- การปรับปรุงสภาพการทำงาน ๒๓๑
- การเฝ้าระวังสุขภาพทางอาชีพเวชกรรม ๒๓๓
- การตรวจและประเมินสุขภาพก่อนการทำงาน ๒๔๕

ผลการดำเนินงานของโครงการตามแผนงานโดยสรุป ๒๕๒

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

การศึกษาเพื่อการพัฒนา รูปแบบการจัดการด้านความปลอดภัย, อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานอย่างยั่งยืน ในงานศิลปหัตถกรรมพื้นบ้าน กรณีศึกษาศูนย์ศิลปาชีพบางไทร ในสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ เป็นการศึกษาวิจัยและพัฒนาเพื่อหา รูปแบบการจัดการบริการอาชีวอนามัย, ความปลอดภัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานแบบผสมผสาน สำหรับงานศิลปหัตถกรรมพื้นบ้านและศิลปหัตถอุตสาหกรรมในครัวเรือน ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ได้ดำเนินการในงานที่มีโอกาสได้รับความเสี่ยงต่ออันตรายสูง ๕ ประเภท ได้แก่ แผนกเครื่องปั้นดินเผา, แผนกเป่าแก้ว, แผนกช่างโลหะ, แผนกช่างเครื่องยนต์ และแผนกเกษตรกรรม.

นอกจากนี้ยังเป็นการศึกษาเพื่อหาแนวทางในการสร้างและพัฒนาอาสาสมัครอาชีวอนามัยประจำชุมชนที่มีการทำงานดังกล่าว ให้มีความรู้และทักษะ รวมทั้งมีความสามารถในการบริหารจัดการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงานขั้นพื้นฐานในท้องถิ่นของตนได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งสรุปผลที่ได้จากงานวิจัยไปเป็นแนวทางในการสร้างระบบและเผยแพร่ด้านอาชีวอนามัย, ความปลอดภัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ให้กับชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งสถานประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมต่อไป.

จากการศึกษาและพัฒนา รูปแบบการจัดบริการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยแบบผสมผสาน ได้กระบวนการดำเนินการซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางการพัฒนาการจัดการความปลอดภัย, อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมการทำงาน สำหรับผู้ทำงานต่างๆ โดยเฉพาะการทำงานที่ไม่อยู่ภายใต้ความคุ้มครองของพระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. ๒๕๔๑ (เช่น การทำงานเกษตรกรรม, การทำงานศิลปหัตถอุตสาหกรรมพื้นบ้านต่างๆ, การรับงานไปทำที่บ้าน) ได้ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังต่อไปนี้:-

- (๑) การจัดประชุมกลุ่มตัวแทนผู้เกี่ยวข้อง เพื่อชี้แจงทำความเข้าใจเกี่ยวกับโครงการ
- (๒) การฝึกอบรมอาจารย์, ครูผู้ช่วย และผู้ทำงานแผนกต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เรื่องอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
- (๓) การประเมินสภาพแวดล้อมในการทำงาน
- (๔) การจัดทำคู่มือเป็นสมุดสุขภาพเพื่อให้พนักงานใช้ในการประเมินตนเองเบื้องต้น

กระบวนการที่คณะผู้วิจัยได้เริ่มและร่วมทดลองดำเนินการกับผู้ทำงานแผนกต่างๆ ที่ศึกษา ในศูนย์ศิลปาชีพบางไทรฯ ในระหว่างการศึกษา และสามารถนำไปใช้ได้ คือกระบวนการพัฒนาแนววิธีการทำงานมาตรฐานที่ผู้ทำงานดำเนินการเอง โดยอาศัยความร่วมมือจากนักวิชาการ

และผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ (เปลี่ยนจากการดำเนินการโดยนักวิชาการและผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ และผู้ทำงานมีส่วนร่วม เป็นผู้ทำงานดำเนินการเอง และนักวิชาการและผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ มีส่วนร่วม).

การดำเนินการดังกล่าวสามารถทำได้ในชุมชนใด ๆ โดยเริ่มจากการรวมกลุ่มของผู้ทำงานประเภทเดียวกัน และจัดตั้งองค์การหรือคณะกรรมการเพื่อรับผิดชอบในการดำเนินงานความปลอดภัย, อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมการทำงาน ซึ่งนับเป็นเรื่องสำคัญมากที่ควรได้รับการผลักดันให้เกิดขึ้นอย่างถาวร. รูปแบบของการดำเนินการอาจอาศัยรูปแบบคณะกรรมการ โดยการคัดเลือกผู้แทนหน่วยงานต่างๆ รวมทั้งเจ้าหน้าที่อนามัย และ/หรือผู้แทนภาครัฐ/องค์การพัฒนาเอกชน แล้วมีการกำหนดนโยบาย, การวางแผน และดำเนินการเป็นขั้นตอนต่อไป. กิจกรรมที่ควรดำเนินการนั้น สามารถใช้แนวทางการให้บริการอาชีวอนามัยขององค์กรแรงงานระหว่างประเทศ ซึ่งพอสรุปได้ดังต่อไปนี้:-

- (๑) การตรวจและประเมินสุขภาพผู้ทำงาน ควรประกอบด้วยการตรวจสุขภาพก่อนเริ่มทำงาน, การตรวจขณะทำงานเป็นระยะๆ หรือการตรวจสุขภาพประจำปี, และการตรวจประเมินก่อนการกลับเข้าทำงานใหม่ภายหลังการเจ็บป่วย. การตรวจดังกล่าวนี้ ควรมีการประเมินความเสี่ยงจากการทำงาน โดยความร่วมมือระหว่างผู้ทำงาน, ผู้บริหาร และนักวิชาการ ตลอดจนผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ ให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ ซึ่งทางผู้วิจัยได้จัดทำแนวทางไว้เป็นตัวอย่างในผลการศึกษาแล้ว.
- (๒) การตรวจและการเฝ้าระวังสภาพแวดล้อมในการทำงาน ควรเริ่มต้นด้วยการร่วมมือกันวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยเป็นเบื้องต้นก่อน จากนั้นจึงพิจารณาว่า ควรดำเนินการตรวจประเมินสภาพแวดล้อมการทำงานต่อไปอย่างไร เพื่อนำผลดังกล่าวไปใช้ประกอบการจัดทำแนววิธีทำงานมาตรฐานต่อไป รวมทั้งเมื่อพบว่า สภาพแวดล้อมการทำงานมีความเสี่ยงหรือมีค่าเกินมาตรฐาน ก็ควรมีมาตรการควบคุมและแก้ไขให้สภาพแวดล้อมการทำงานให้มีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น และควรดำเนินการตรวจและการเฝ้าระวังสภาพแวดล้อมการทำงานให้มีความปลอดภัยอย่างต่อเนื่องเป็นประจำต่อไป.
- (๓) การจัดการความปลอดภัยการทำงาน. การศึกษานี้ได้มีการประเมินและวิเคราะห์สภาพงานอันนำไปสู่การจัดทำแนวทางการทำงานเพื่อให้เกิดความปลอดภัย. แนวทางเหล่านี้สมควรได้รับการนำไปใช้สอนและถือเป็นแนวทางปฏิบัติต่อไป.
- (๔) การอบรมสุขศึกษา อาชีวอนามัย และความปลอดภัย. จากเนื้อหาหลักสูตรการอบรมผู้ทำงานในศูนย์ศิลปาชีพบางไทรฯ รวมทั้งผลการศึกษาวิจัยที่ได้ องค์ความรู้ดังกล่าวนี้สามารถนำไปใช้ฝึกอบรมให้ความรู้แก่ผู้ทำงานต่างๆ โดยเฉพาะผู้ทำงานที่ไม่อยู่ภายใต้ความคุ้มครองของพระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. ๒๕๔๑ ดังกล่าวข้างต้นได้ เพื่อให้ทำงานอย่างมีจิตสำนึกในความปลอดภัยและอาชีวอนามัยต่อไป.

บทคัดย่อ

การศึกษาเพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการด้านความปลอดภัย, อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานอย่างยั่งยืน ในงานศิลปหัตถกรรมพื้นบ้าน: กรณีศึกษาศูนย์ศิลปาชีพบางไทรในสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ

สุรจิต สุนทรธรรม*, ชัยยุทธ ชาลิตนธิกุล†, สมเกียรติ ศิริรัตนพฤกษ์‡, สราวุธ สุธรรมมาสาร§, สลิธร เทพตระการพร¶ และสุดธิดา กรุงไกรวงศ์**

* โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า, † กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน, ‡ กองอาชีวอนามัย กรมอนามัย,

§ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, ** สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน

การศึกษาวิจัยและพัฒนาในโครงการนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อหารูปแบบการจัดการบริการอาชีวอนามัย, ความปลอดภัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานแบบผสมผสาน สำหรับงานศิลปหัตถกรรมพื้นบ้านและศิลปหัตถอุตสาหกรรมในครัวเรือน ซึ่งได้ดำเนินการในงานที่มีโอกาสได้รับความเสี่ยงต่ออันตรายสูง ๕ ประเภท ได้แก่ แผนกเครื่องปั้นดินเผา, แผนกแกะสลัก, แผนกช่างโลหะ, แผนกช่างเครื่องยนต์ และแผนกเกษตรกรรม รวมทั้งเพื่อหาแนวทางในการสร้างและพัฒนาอาสาสมัครอาชีวอนามัยประจำชุมชนที่มีการทำงานดังกล่าว ให้มีความรู้และทักษะ รวมทั้งมีความสามารถในการบริหารจัดการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงานขั้นพื้นฐานในท้องถิ่นของตนได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งสรุปผลที่ได้จากงานวิจัยไปเป็นแนวทางในการสร้างระบบและเผยแพร่ด้านอาชีวอนามัย, ความปลอดภัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ให้กับชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะในโครงการ “หนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์” รวมทั้งสถานประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมต่อไป.

ในแต่ละแผนก คณะผู้วิจัยได้จัดให้มีการวางพื้นฐานความรู้ความเข้าใจด้านความปลอดภัยในการทำงาน และวิธีการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย (วป.; job safety analysis: JSA) โดยการจัดการฝึกอบรมในหัวข้อทั้งสองให้แก่อาจารย์และผู้ช่วยอาจารย์ทั้ง ๕ แผนก และได้ดำเนินการให้อาจารย์และผู้ช่วยอาจารย์ในแต่ละแผนกร่วมกันวิเคราะห์และเขียนผลการวิเคราะห์ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลขั้นตอนการทำงาน, อันตรายที่มีในแต่ละขั้นตอน และวิธีป้องกัน แล้วผู้วิจัยได้นำผล วป. ที่ได้จากแผนกต่าง ๆ แต่ละแผนก มาพัฒนาเป็นกระบวนการทำงานมาตรฐาน (วทม.; standard operating procedure: SOP) และส่งให้อาจารย์ผู้สอนงานนั้น ๆ นำไปทดลองปฏิบัติ เพื่อพิจารณาความเหมาะสมต่อการทำงานและให้ความเห็นต่อ วทม. นั้น ๆ.

นอกจากนี้ คณะผู้วิจัยยังได้ดำเนินการพัฒนาแนวทางการดูแลสุขภาพระหว่างการทำงาน โดยได้พัฒนาสมุดบันทึกสุขภาพผู้ทำงานทั้ง ๕ งานดังกล่าว เพื่อให้ผู้ทำงานสามารถตรวจและติดตามสภาวะสุขภาพของตนเองได้ในเบื้องต้น ตลอดจนทราบว่าเมื่อใดควรไปปรึกษาเจ้าหน้าที่-

งานสาธารณสุข รวมทั้งได้พัฒนาคู่มือการดูแลสุขภาพผู้ทำงานดังกล่าว เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้ให้บริการสุขภาพปฐมภูมิได้ดูแลผู้ทำงานดังกล่าวได้อย่างมีมาตรฐานด้วย

จากการศึกษาวิจัยและพัฒนาครั้งนี้ได้พบว่า การให้ผู้ทำงานได้ร่วมกันวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย รวมทั้งได้มีการสำรวจสุขภาพของตนเองเป็นระยะๆ โดยมีนักวิชาการคอยให้ความช่วยเหลือนั้น ส่งผลให้ผู้ทำงานได้ทราบ เข้าใจ และปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัยและสภาพแวดล้อมการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากการได้แนวทางในการดำเนินการด้านความปลอดภัย ที่ให้ผู้ทำงานได้ดำเนินการเองเป็นหลักแล้ว ในโครงการนี้ยังได้สมุดคู่มือสำหรับผู้ทำงานต่างๆ ทั้ง ๕ งานดังกล่าว ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชุมชนต่างๆ ได้ ดังที่กองอาชีวอนามัย กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ได้นำสมุดบันทึกสุขภาพสำหรับเกษตรกร เผยแพร่ไปใช้สำหรับเกษตรกรทั่วประเทศ และได้ดำเนินการนำผลที่ได้จากการศึกษาวิจัยในการทำงานแผนกอื่นไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อไป.

ABSTRACT

Research and Development on Sustainable Safety, Occupational Health, and Working Environmental Management for Handicraft Workers: Bangsai Folk Arts and Crafts Center, The Support Foundation of H.M. Queen Sirikit of Thailand.

Surajit Suntorntham^{*}, Chaiyuth Chavalitnitikul[†], Sudthida Krungkrai Wong[‡], Somkiat Siriruttanapruk[§], Saravudh Sutummasa^{**}, Sasatorn Taptaganporn[§].

^{*} Department of Medicine, Phramongkutklao Hospital; [†] Department of Labour Protection and Welfare and [‡] National Institute for the Improvement of Working Conditions and Environment (NICE), Ministry of Labor and Social Welfare; [§] Division of Occupational Health, Department of Health, Ministry of Public Health; ^{**} Office of Continuing Education, Sukhothai Thammathirat Open University

The objectives of this project are for developing the process to integrate occupational health, safety, and working environmental management for handicraft workers, especially for home or self-employment workers, in Thailand. We conduct the research and development in five workforces that the workers have high risk to injury, including: ceramic, glass blowing, metal working, engine repairing, and agricultural working. In addition, we searched for developing occupational health and safety volunteers, who can help the workers in a community, especially in the project of "on village – one product", as well as in small and medium enterprises.

In each department, we instructed the workers for knowledge and understanding about safety in the workplaces and the method to do job safety analysis (JSA). In addition, we conduct the workers to analyze their jobs by themselves, and we, who are professional, had a role only for supervision. After the JSAs had completed, we developed standard operating procedure (SOP).

In addition, guidelines to maintenance the workers' health were developed by creating the handbook for the workers' health monitoring by themselves and by primary health care providers.

From this project, we found that if workers can analyze their job and monitor their health by themselves, under supervision of professionals, the processes can effectively encourage the workers to understand and practice safety and healthy jobs.

Workers' health monitoring booklet, one of the products of this project, can be applied to use in other situation. For example, the agricultural workers' health monitoring booklet has been applied to use for the agricultural workers in Thailand by the division of Occupational Health, Department of health, Ministry of Public Health.

**โครงการ “การศึกษาเพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย
และสภาพแวดล้อมในการทำงานอย่างยั่งยืน ในงานศิลปหัตถกรรมพื้นบ้าน
กรณีศึกษาศูนย์ศิลปาชีพบางไทร ในสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ”
รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์**

ระยะเวลาการวิจัยตั้งแต่วันที่ ๑ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ ถึงวันที่ ๓๑ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๔
ชื่อหัวหน้าโครงการ พันโท นายแพทย์สุรจิต สุนทรธรรม
หน่วยงาน โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า

หลักการและเหตุผล

ในปัจจุบันปัญหาสุขภาพกับการประกอบอาชีพนับเป็นประเด็นสำคัญที่ต้องคำนึงถึง. การป้องกันการเจ็บป่วย และการส่งเสริมให้บุคคลวัยแรงงานให้มีสุขภาพดี นอกจากจะมีผลในการลดต้นทุนการผลิตแล้วยังมีส่วนช่วยให้มีผลิตภาพงานเพิ่มขึ้นด้วย.

ในประเทศไทย แรงงานส่วนใหญ่ยังคงทำงานในภาคเกษตรกรรม ซึ่งเป็นการทำงานนอก ระบบ หรือนอกเหนือจากความคุ้มครองของพระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. ๒๕๔๑. แรงงานส่วนใหญ่ เป็นการทำงานในกิจการของตนเอง (self employee) และแรงงานดังกล่าวส่วนใหญ่ มักยังขาดความรู้, ความเข้าใจ, การยอมรับ และการนำไปปฏิบัติ เพื่อให้เกิดความปลอดภัย รวมทั้งเพื่อเพิ่มผลิตภาพ ในการทำงาน ดังกล่าว.

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว และสมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถได้ทรงมีพระมหากรุณาธิคุณโปรดเกล้าฯ ให้มีการจัดตั้งศูนย์ศิลปาชีพขึ้นที่อำเภอบางไทร จังหวัดพระนครศรี-อยุธยา และให้รับชาวบ้านจากท้องถิ่นต่าง ๆ ทั่วประเทศ มารับการฝึกงานศิลปหัตถกรรม เพื่อให้นำนวัตกรรมความรู้ ดังกล่าวกลับไปใช้ ณ ภูมิลำเนาของตน.

ด้วยพระมหากรุณาธิคุณดังกล่าว จึงเป็นโอกาสอันดีที่จะได้มีการพัฒนาการจัดรูปแบบบริการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงานแบบผสมผสาน สำหรับงานศิลปหัตถกรรมพื้นบ้าน, การรับช่วงงานมาทำนอกสถานประกอบการ และการทำงานในภาคเกษตรกรรม ซึ่งหากผู้ที่เข้ามารับการฝึกอบรมดังกล่าวได้รับการเรียนรู้ ก็จะสามารถนำกลับไปยังภูมิลำเนาของตน อันจะเป็นการกระจายองค์ความรู้และแนวทางปฏิบัติไปยังท้องถิ่นต่าง ๆ ได้ทั่วประเทศ โดยเน้นให้ชาวบ้านสามารถพึ่งตนเองให้มากที่สุด โดยเฉพาะในการปฏิบัติขั้นพื้นฐานได้อย่างถูกต้อง รวมทั้งเป็นการพัฒนาอาสาสมัครอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน ประจำชุมชนที่มีการทำงานดังกล่าว ให้มีความรู้และทักษะ รวมทั้งมีความสามารถในการบริหารจัดการด้านอาชีว-อนามัยและความปลอดภัยในการทำงานขั้นพื้นฐาน ในชุมชนของตนได้อย่างเหมาะสม เช่นเดียวกับเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย ประจำสถานประกอบการตามกฎหมายแรงงาน.

วัตถุประสงค์

๑. เพื่อศึกษาและพัฒนารูปแบบการจัดการบริการอาชีวอนามัย, ความปลอดภัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานแบบผสมผสาน สำหรับงานศิลปหัตถกรรมพื้นบ้านและศิลปหัตถอุตสาหกรรมในครัวเรือน สำหรับงานที่มีโอกาสได้รับความเสี่ยงต่ออันตรายสูง ๕ ประเภท ได้แก่ แผนกเครื่องปั้นดินเผา, แผนกเป่าแก้ว, แผนกช่างเชื่อม, แผนกช่างเครื่องยนต์ และแผนกเกษตรกรรม.
๒. เพื่อศึกษาแนวทางในการสร้างและพัฒนาอาสาสมัครอาชีวอนามัยประจำหมู่บ้านที่มีการทำงานดังกล่าว ให้มีความรู้และทักษะ รวมทั้งมีความสามารถในการบริหารจัดการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงานขั้นพื้นฐาน ในท้องถิ่นของตนได้อย่างเหมาะสม.
๓. เพื่อสรุปผลที่ได้จากงานวิจัยไปเป็นแนวทางในการสร้างระบบ รวมทั้งการเผยแพร่ด้านอาชีวอนามัย, ความปลอดภัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานให้กับสถานประกอบการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อไป.

วิธีการวิจัยและพัฒนา

การวิจัยครั้งนี้ได้เลือกแผนกช่างต่างๆ ๕ แผนก ในศูนย์ศิลปาชีพบางไทร ได้แก่ แผนกเครื่องเคลือบดินเผา, แผนกเป่าแก้ว, แผนกช่างโลหะ, แผนกช่างเครื่องยนต์ และแผนกเกษตรกรรม

ก. วิธีการวิจัยและพัฒนาการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย (วงป.)

ในแต่ละแผนก คณะผู้วิจัยได้จัดให้มีการวางพื้นฐานความรู้ความเข้าใจด้านความปลอดภัยในการทำงาน และวิธีการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย (วงป.; job safety analysis: JSA) โดยการจัดการฝึกอบรมในหัวข้อทั้งสองให้แก่อาจารย์และผู้ช่วยอาจารย์ทั้ง ๕ แผนก.

การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการให้อาจารย์และผู้ช่วยอาจารย์ในแต่ละแผนกช่วยกันวิเคราะห์และเขียนผลการวิเคราะห์ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลขั้นตอนการทำงาน, อันตรายที่มีในแต่ละขั้นตอน และวิธีป้องกัน.

ต่อจากนั้น ผู้วิจัยได้นำผลการวิเคราะห์ดังกล่าวมาตรวจสอบความถูกต้องตามหลักการวงป. อีกครั้ง. หากมีข้อสงสัย ได้ใช้วิธีการประชุมหารือร่วมกันเพื่อหาข้อสรุปที่ถูกต้อง ทั้งในเรื่องวิธีการทำงานนั้นๆ และเรื่องวิธีการทำ วงป.

ข.วิธีการวิจัยและพัฒนาวิธีทำงานมาตรฐาน (วทม.)

การนำผลวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยมาพัฒนาเป็นกระบวนการทำงานมาตรฐาน

ผู้วิจัยได้นำผล วทป. ที่ได้จากแผนกช่างต่างๆ แต่ละแผนก มาพัฒนาเป็นกระบวนการทำงานมาตรฐาน (วทม.; standard operating procedure: SOP) โดยมีรูปแบบของ วทม. ดังต่อไปนี้:-

คู่มือวิธีทำงานมาตรฐาน : (ระบุชื่องาน)

๑. แผนภูมิแสดงขั้นตอนการทำงาน (นั้น ๆ)
๒. รายละเอียดวิธีทำงาน
(ประกอบด้วยรายการวัตถุดิบ อุปกรณ์ที่ต้องมี และรายละเอียดวิธีปฏิบัติอย่างละเอียด)

เมื่อผู้วิจัยได้พัฒนา วทม. เบื้องต้นขึ้นมาแล้ว ได้ส่งให้อาจารย์ผู้สอนงานนั้น ๆ นำไปทดลองปฏิบัติ เพื่อพิจารณาความเหมาะสมต่อการทำงานและให้ความเห็นต่อ วทม. นั้น ๆ.

ผลการวิจัยและพัฒนา

ผลการดำเนินการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย

๑. ได้คู่มือ “การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย”.
๒. ผลการแบ่งงาน (task) และการจัดทำการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย (วทป.) ในแต่ละแผนก สรุปได้ดังนี้:-
 - ๒.๑. แผนกเป่าแก้ว มีงานที่สำคัญที่นำมาวิเคราะห์ ๒ งาน ได้แก่:-
 - ๒.๑.๑. งานแก้วแข็ง
 - ๒.๑.๒. งานแก้วโซดากลาส.
 - ๒.๒. แผนกเครื่องปั้นดินเผา มีงานสำคัญที่นำมาวิเคราะห์ ๕ งาน ได้แก่:-
 - ๒.๒.๑. งานเตรียมดิน
 - ๒.๒.๒. งานขึ้นรูป ตกแต่ง ตกแห้ง และเผาดิบ
 - ๒.๒.๓. งานเคลือบ
 - ๒.๒.๔. งานเผาเตาไฟฟ้าและงานเผาเตาแก๊ส
 - ๒.๒.๕. งานเขียนลวดลาย.
 - ๒.๓. แผนกช่างยนต์ มีงานที่สำคัญที่นำมาวิเคราะห์ ๕ งาน ได้แก่:-
 - ๒.๓.๑. งานถอดชิ้นส่วนเครื่องยนต์ขนาด ๑,๓๐๐ ลบ.ซม.
 - ๒.๓.๒. งานประกอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์ขนาด ๑,๓๐๐ ลบ.ซม.

๒.๓.๓. งานสี

๒.๓.๔. งานเชื่อมไฟฟ้า

๒.๓.๕. งานพ่นสี.

๒.๔. แผนกเกษตรกรรม มีงานสำคัญที่นำมาวิเคราะห์ ได้แก่:-

๒.๔.๑. งานปลูกไม้ผล

๒.๔.๒. งานผสมและฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

๒.๔.๓. งานพืชผัก

๒.๔.๔. งานสัตว์ปีก (งานเลี้ยงไก่).

๒.๕. แผนกช่างโลหะ มีงานที่สำคัญที่นำมาวิเคราะห์ ๓ งาน ได้แก่:-

๒.๕.๑. งานชุบโลหะ

๒.๕.๒. งานพ่นสี

๒.๕.๓. งานกลึงโลหะ.

ผลการดำเนินการวิจัยและพัฒนาวิธีทำงานมาตรฐาน

๑. ผู้วิจัยนำ วทม. แต่ละงานมาเขียน วทม. ตามรูปแบบที่กำหนดไว้.

๒. เมื่ออาจารย์ผู้สอนงานนั้น ๆ ได้ทำไปพิจารณาและทดลองปฏิบัติปรากฏว่า มีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย และผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุงใหม่.

บทวิจารณ์

ก. การพัฒนาการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย

๑. การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยของอาจารย์และผู้ทำงานแผนกเป่าแก้ว

ในเบื้องต้น อาจารย์ผู้สอนในแผนกเป่าแก้วได้วิเคราะห์และจัดทำผลการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย (วทป.) ขึ้นมา ๒ ชุด คือชุดแก้วแข็งและชุดแก้วโซดากลาส. ต่อมาอาจารย์ผู้วิจัยฯ ได้นำผล วทป. ทั้งสองชุดมารวมกัน แล้วจัดทำ วทป. ขึ้นใหม่ ซึ่งควรจะเป็นชุดที่ควรนำไปใช้ในการสอนนักเรียนต่อไป.

อย่างไรก็ตาม เพื่อให้เกิดความชัดเจนยิ่งขึ้น คณะผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการปรับปรุง วทป. ที่อาจารย์ผู้ฯ ได้จัดทำขึ้นเล็กน้อย.

ในการจัดทำ วทป. ของอาจารย์ผู้สอนแผนกเป่าแก้วพบว่า อาจารย์ผู้สอนมีความเข้าใจและร่วมมือในการจัดทำเป็นอย่างดี โดยเฉพาะการมีอาจารย์ผู้ฯ ได้ช่วยให้คำปรึกษาด้วย จึงแทบไม่มีปัญหาและอุปสรรคใดๆ และคาดว่า อาจารย์ดังกล่าวจะสามารถนำความรู้และทักษะที่

ได้รับจากการฝึกอบรมไปประยุกต์ใช้สอนนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ. นอกจากนี้ หากอาจารย์ผู้สอนได้จัดให้มีภาพลายเส้นประกอบด้วย น่าจะทำให้นักเรียนมีความเข้าใจได้ง่ายยิ่งขึ้น.

๒. การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยของอาจารย์และผู้ทำงานแผนกเครื่องปั้นดินเผา

ในการจัดทำ วงป. ของอาจารย์ผู้สอนแผนกเครื่องปั้นดินเผาพบว่า อาจารย์ผู้สอนมีความเข้าใจ, ความตั้งใจ และความร่วมมือในการจัดทำเป็นอย่างดียิ่งเช่นกัน และคาดว่า อาจารย์ดังกล่าวจะสามารถนำความรู้และทักษะที่ได้รับจากการดำเนินการไปประยุกต์ใช้สอนนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ.

๓. การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยของอาจารย์และผู้ทำงานแผนกช่างยนต์

อาจารย์ผู้สอนในแผนกช่างยนต์ได้ตั้งใจและมีความร่วมมือในการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยเป็นอย่างดี. อย่างไรก็ตามพบว่า ผลการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยที่ได้จัดทำขึ้นนั้น ยังขาดความสมบูรณ์อีกค่อนข้างมาก เช่น ในขั้นตอนการทำงาน รายการบางส่วนมีการแบ่งขั้นตอนการทำงานไว้ไม่ละเอียดเพียงพอ, ในอันตราย รายการบางส่วนไม่ได้ระบุว่าอันตรายอย่างใดไว้ แต่ได้กล่าวถึงวิธีการป้องกันไว้ (ในขั้นตอนดังกล่าวจึงน่าจะมีอันตรายแฝงอยู่), และขั้นตอนการทำงานบางส่วน ได้ระบุถึงวิธีป้องกันไว้ แต่ยังไม่ชัดเจน. คณะผู้วิจัยจึงยังไม่มั่นใจว่าอาจารย์ในแผนกช่างยนต์นั้น เข้าใจในเรื่องนี้มากนักน้อยเพียงใด ทำให้ผล วงป. ที่ได้นั้น ยังมีจุดที่ต้องปรับปรุงแก้ไขอีกค่อนข้างมาก.

ดังนั้น เพื่อให้ผล วงป. ที่ได้จัดทำขึ้นนั้น สามารถนำไปใช้งานได้ตามที่ตั้งวัตถุประสงค์ไว้ คณะผู้วิจัยจึงได้ให้ข้อสังเกตและข้อเสนอแนะแก่อาจารย์แผนกดังกล่าว พร้อมทั้งส่งตัวอย่างที่ดีจากแผนกอื่น เพื่อการปรับปรุงผลที่ได้จัดทำขึ้น และสามารถนำความรู้และทักษะที่ได้รับจากการดำเนินการไปประยุกต์สอนนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป.

๔. การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยของอาจารย์และผู้ทำงานแผนกช่างโลหะ

ในช่วงระยะเริ่มต้นโครงการ คณะผู้วิจัยยังประชาสัมพันธ์และชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัยและพัฒนาแนววิธีทำงานมาตรฐาน (วทม.) ให้แก่อาจารย์ได้ไม่เพียงพอ จึงไม่มีใครได้รับความร่วมมือที่ดีเท่าที่ควร. ต่อมาเมื่อผู้วิจัยได้ชี้แจงและอธิบายเหตุผลความสำคัญเพิ่มเติมแก่อาจารย์ดังกล่าวโดยตรง จึงได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดี และการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยฉบับแรกก็ได้รับการร่างขึ้น โดยครูผู้ช่วยในแผนกช่างโลหะนั้น. ต่อจากนั้นผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขและเพิ่มเติมในส่วนวิชาการตามหลักการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย แล้วนำไปหารือกับครูผู้ช่วยอีกครั้งหนึ่งโดยตรง เพื่อพิจารณาความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ และได้รับการปรับแก้จนกระทั่งเป็นแนววิธีทำงานมาตรฐานฉบับสมบูรณ์ในท้ายที่สุด.

สำหรับข้อมูลรายละเอียดสารเคมีที่ใช้ในแผนกช่างโลหะนั้น คณะครูผู้ช่วยและผู้ทำงานยังให้ความสำคัญน้อย เนื่องจากยังไม่ทราบว่า เอกสารความปลอดภัยเคมีวัตถุ (MSDS) แต่ละตัว

นั้นมีประโยชน์ในแง่ความปลอดภัยต่อผู้ใช้สารเคมีอย่างไร ผู้วิจัยจึงต้องขอรายละเอียดโดยตรงจากบริษัทผู้จัดเตรียมสารเคมีให้ โดยเฉพาะสารเคมีที่ใช้ในการชุบโลหะ.

ในการฝึกการกลึงโลหะงานชิ้นใหญ่ เมื่อผู้วิจัยได้สังเกตการทำงานของครูผู้ช่วยขณะทำการกลึงพบว่า มีความเสี่ยงต่อการสัมผัสสารเคมี ได้แก่ น้ำมันหล่อเย็น เนื่องจากเครื่องฉีดพ่นน้ำมันหล่อเย็นไม่สามารถควบคุมแรงในการฉีดพ่นได้ จึงมีการกระเด็นเกิดขึ้นเสมอขณะกลึงโลหะ. ดังนั้น แนววิธีทำงานมาตรฐานสำหรับงานกลึงโลหะจึงมีประโยชน์มากในการทำงานนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปรับปรุงวิธีการฉีดพ่นน้ำมันหล่อเย็นขณะกลึงโลหะ และการสวมแว่นตาป้องกันเศษโลหะกระเด็น ซึ่งแต่เดิมไม่มีการสวมแว่นตานิรภัยขณะกลึงโลหะ.

๕. การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยของอาจารย์แผนกเกษตรกรรม

เนื่องจากงานเกษตรกรรมมีความหลากหลายมาก ทั้งงานกลีกรรรมและงานปศุสัตว์นานาชนิด ซึ่งแต่ละชนิดมีรายละเอียดการทำงานในขั้นตอนต่างๆ ที่แตกต่างกันมาก รวมทั้งในแต่ละท้องถิ่นก็มีวิธีการทำงานที่แตกต่างกันมาก ซึ่งมักเป็นวิธีการที่ได้รับการถ่ายทอดสืบเนื่องกันมาตั้งแต่บรรพบุรุษ ประกอบกับในห้วงการศึกษาดังกล่าว ไม่มีนักเรียนศิลปาชีพ แผนกเกษตรกรรม ดังนั้นการดำเนินการวิจัยและพัฒนาจึงไม่สามารถดำเนินการตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ คือไม่สามารถสังเกตพฤติกรรมการทำงานของผู้ทำงานได้.

อย่างไรก็ตาม คณะผู้วิจัยได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดีจากคณาจารย์วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีบางไทร ในการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย และพัฒนาแนววิธีทำงานมาตรฐานของงานบางอย่าง เพื่อเป็นตัวอย่างในการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยและพัฒนาแนววิธีทำงานมาตรฐานของงานเกษตรกรรมอย่างอื่น ๆ ต่อไป.

๖. การเขียนผลการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยในภาพรวม

๖.๑ ในช่อง “ขั้นตอนการทำงาน” พบว่า ยังมีการเขียนที่มีปัญหาต่างๆ ดังนี้:-

ก. เขียนไม่ชัดเจน อาจมีผลทำให้ผู้ทำงานไม่สามารถปฏิบัติได้ถูกต้อง

ตัวอย่าง : งานชุบโลหะ แผนกช่างโลหะ

๒. ตรวจปริมาณของน้ำยาทุกถัง

คำถามเพิ่มความชัดเจน

- ปริมาณมากน้อยแค่ไหน (จะได้ตรวจได้ถูกต้อง)
- ชนิดของน้ำยา (จะได้ทราบว่าชนิดใดและจะป้องกันอย่างไร)

ตัวอย่าง : งานพ่นสี แผนกช่างโลหะ

๓. ผสมสีรองพื้นให้ได้ตามอัตราส่วนที่กำหนด

คำถามเพื่อความชัดเจน

- ผสมอย่างไร (วิธีการผสมสีรองพื้น)
- สีรองพื้นเป็นสีอะไร, อยู่ในสภาพเป็นผงหรือเป็นสารละลาย (มีผลต่อการวิเคราะห์อันตราย และวิธีการป้องกัน)
- อัตราส่วนเท่าไร ไม่ได้ระบุให้ชัดเจน

ข. เขียนรวบรัดขั้นตอนมากเกินไป เมื่ออ่านแล้วปฏิบัติตามได้ยาก ซึ่งเข้าใจว่า อาจารย์ในแผนกดังกล่าวเขียนในลักษณะให้ผู้รู้เรื่องวิธีการทำงานนั้น ๆ ดีแล้ว

ตัวอย่าง : งานชุดหลุมปลูกต้นไม้ แผนกเกษตรกรรม

- ใช้จอบชุดหลุมปลูกขนาด $๑ \times ๙ \times ๑$ ม. (กว้าง $\times$ ยาว $\times$ ลึก)

จากตัวอย่างข้างต้น เห็นได้ว่า ผู้ปฏิบัติงานทั่วไปเมื่ออ่านวิธีการทำงานนี้แล้ว ก็ยังไม่สามารถใช้จอบชุดหลุมได้ การเขียนลักษณะเช่นนี้ยังส่งผลให้การดำเนินการวิเคราะห์อันตรายและวิธีการป้องกัน ทำได้ยากมาก. ปัญหาการเขียนรวบรัดเกินไป พบมากในผล วงป. แผนกเกษตรกรรม.

๖.๒ ในช่อง “อันตราย” พบว่า มีปัญหาดังนี้ : -

- ก. เขียนไม่ครอบคลุมอันตรายที่มีหรือแฝงอยู่ทั้งหมด เช่น ระบุอันตรายต่อสุขภาพเพียงด้านเดียว ทั้งที่อาจมีอันตรายจากการเกิดไฟไหม้, ปวดหลัง, ความคับแคบของพื้นที่ทำงาน.
- ข. ระบุเพียงอันตรายที่เกิดต่อผู้ปฏิบัติงานเป็นส่วนใหญ่ มีการระบุถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมน้อยมาก.
- ค. เขียนไม่ชัดเจนว่า อันตราย คืออะไร เกิดขึ้นได้อย่างไร.

ตัวอย่าง : งานพ่นสี แผนกช่างเครื่องยนต์

อันตราย : ๑. สารทำลายและสารตะกั่ว

คำถามเพิ่มความชัดเจน :

- สารทำลาย คือสารอะไร?
- อันตรายเกิดจากการหายใจ, การกลืนกิน และ/หรือการสัมผัสผิวหนังหรือกระเด็นเข้าดวงตา
- มีอันตรายในแง่การเป็นสารไวไฟหรือไม่ ฯลฯ

ง. ในขั้นตอนการทำงาน ยังไม่ได้ระบุว่ามียันตรายอะไร.

๖.๓ ในช่อง “วิธีการป้องกัน” พบว่า มีปัญหาดังนี้:-

- ก. ส่วนใหญ่ มุ่งเน้นการป้องกันที่ตัวบุคคล ไม่ได้ให้ความสนใจกับการป้องกันที่แหล่งกำเนิดอันตราย (source) และที่ทางผ่าน (path) ซึ่งเป็นวิธีการป้องกันที่ได้ผลดี
- ข. วิธีการป้องกันที่ระบุไว้ไม่ครอบคลุมขั้นตอนที่มีอยู่
- ค. ระบุวิธีการป้องกันไม่ชัดเจนว่าคืออะไร เช่น ระบุให้สวม “ถุงมือ”, ใช้ “ผ้าปิดจมูก”, สวม “แว่นตาป้องกัน” ฯลฯ ซึ่งเห็นว่า ยังไม่ชัดเจน
 - ๑) เป็นถุงมือผ้าหรือถุงมือหนัง
 - ๒) คำว่า “ผ้าปิดจมูก” หมายถึง อุปกรณ์ปิดจมูกที่ทำจากผ้าใช้หรือไม่
 - ๓) คำว่า “แว่นตาป้องกัน” เป็นคำกว้างเกินไป ควรระบุลักษณะให้ชัดเจนมากกว่านี้ เช่น ใส่แว่นตาป้องกันที่สามารถป้องกันฝุ่น ที่สนิม เข้าตา (ทางตรง) และจำเป็นต้องป้องกันฝุ่นหรือเศษวัสดุเข้าทางด้านข้างดวงตา (ทางอ้อม) หรือไม่.

ข. การพัฒนาวิธีทำงานมาตรฐาน

๑. โดยภาพรวมแล้ว การแก้ไขปรับปรุง วทม. ที่ผู้วิจัยเขียนขึ้นมามีเพียงเล็กน้อย แสดงให้เห็นว่า ผล วทป. ที่ผ่านกระบวนการพิจารณาอย่างลึกซึ้งในด้านวิธีการทำงาน และด้านเทคนิคการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย โดยผู้ทำงานนั้นๆ กับนักวิชาการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย เป็นสิ่งที่เหมาะสมที่ควรนำไปปฏิบัติสำหรับการทำงานจริงในทางปฏิบัติ.

๒. กระบวนการที่จัดให้มีการพัฒนา วทป. โดยเจ้าของงานนั้นๆ และนำ วทม. ไปทดลองให้พนักงานปฏิบัติ ทำให้พนักงานเจ้าของงานนั้นๆ มีความรู้สึกที่ดี, มีความยอมรับในขั้นตอนการปฏิบัติตาม วทม. นั้นๆ และจะส่งผลให้ผลงาน วทม. สามารถได้รับการนำไปใช้งานจริง.

๓. นอกจากนี้ ผู้บริหารของหน่วยงาน ต้องให้ความสนับสนุนในการนำ วทม. ไปใช้งานด้วย เนื่องจากอาจต้องมีการจัดหาอุปกรณ์พิทักษ์บุคคล, การจัดสภาพแวดล้อมการทำงาน, การตรวจตราให้มีการปฏิบัติตามวิธีการที่กำหนดอย่างต่อเนื่อง เป็นต้น.

ข้อเสนอแนะ

ประสบการณ์จากการวิจัยและพัฒนาในครั้งนี้ มีข้อเสนอแนะในการดำเนินการที่จะนำไปใช้ในหน่วยงานอื่น ๆ ต่อไปนี้:-

๑. การสนับสนุนของผู้บริหาร

เนื่องจากลักษณะการวิจัยมุ่งเน้นการหวังผลไปใช้งานจริง ดังนั้นกระบวนการวิจัยจึงมีเรื่องการมีส่วนร่วมของบุคลากรต่างๆ เป็นอย่างมาก เช่น การเข้ารับการอบรมเบื้องต้นในหัวข้อพื้นฐานความรู้ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย รวมทั้งเทคนิค วงป., การเขียนผล วงป. โดยบุคลากรของหน่วยงานเอง, การพัฒนาและการนำ วทม. ไปทดลองปฏิบัติ. ดังนั้นหากไม่ได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหาร ซึ่งในกรณีศึกษาได้แก่ อาจารย์ผู้ควบคุมแผนกแต่ละแผนก ตลอดจนครูช่วยสอนแล้ว คงมีปัญหาเกิดขึ้นมาก.

นั่นคือ หากจะมีการทำ วงป. และ วทม. ในหน่วยงานใด ผู้ดำเนินการต้องหาหนทางที่จะได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหาร เป็นเบื้องต้น.

๒. ระยะเวลาการทำความเข้าใจกับเทคนิค วงป.

ผล วงป. มีความสำคัญต่อเนื่องไปถึงการทำ วทม. ดังนั้นหาก วงป. ไม่ดีเท่าที่ควร สิ่งตามมาคือการเขียน วทม. ก็จะไม่ดีตามไปด้วย.

ข้อเสนอแนะในเรื่องนี้ คือควรมีระยะเวลาเพียงพอในการฝึกอบรมเทคนิคการทำ วงป. ให้เข้าใจอย่างลึกซึ้ง เพียงพอต่อการไปใช้งาน ซึ่งอย่างน้อยควรใช้เวลา ๑ - ๒ วัน.

๓. การฝึกอบรมความรู้พื้นฐานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

การอบรมผู้ที่จะทำ วงป. และเขียน วทม. ได้ หากผู้รับการอบรมไม่มีพื้นฐานความรู้ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยอย่างเพียงพอ จะทำให้มีปัญหาการวิเคราะห์งาน, การทำผล วงป. และการพัฒนา วทม. มาก.

การอบรมผู้ที่ไม่มีพื้นฐานความรู้ด้านนี้มาก่อน อย่างน้อยควรอบรมในหัวข้อต่อไปนี้:-

- (๑) ความสำคัญของอาชีวอนามัย, ความปลอดภัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
- (๒) ประเภทและชนิดของอาชีวอนามัย, ความปลอดภัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
- (๓) อันตราย (hazard) จากการทำงาน
- (๔) วิธีป้องกัน, ควบคุม และแก้ไขอันตรายที่อาจเกิดขึ้น
- (๕) วิธีการจัดสภาพการทำงานที่ถูกต้อง

ข้อพิจารณา

จากการศึกษาและดำเนินโครงการมีข้อพิจารณาเพิ่มเติม เกี่ยวกับการบรรลุวัตถุประสงค์ของการศึกษาได้ดังนี้

๑. จากวัตถุประสงค์ข้อ ๑ (เพื่อศึกษาและพัฒนาารูปแบบการจัดการบริการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยแบบผสมผสานโดยคัดเลือกลักษณะงานที่มีผู้เรียนมาก และมีโอกาสเสี่ยงในการได้รับอันตรายจากการทำงานสูง ๕ ประเภท) ในการดำเนินโครงการมีการวางแผนเพื่อการพัฒนาให้เกิดรูปแบบของการจัดบริการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย แก่สถานที่ทำงานที่ศูนย์ศิลปาชีพบางไทรเอง โดยมีขั้นตอนต่างๆ ดังต่อไปนี้:-

ก. การจัดประชุมกลุ่มตัวแทนผู้เกี่ยวข้อง เพื่อชี้แจงทำความเข้าใจเกี่ยวกับโครงการฯ และสิ่งที่จะดำเนินการต่อไป

ข. การฝึกอบรมอาจารย์, ครูผู้ช่วย และผู้ทำงานแผนกต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เรื่องอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

ค. การประเมินสภาพแวดล้อมในการทำงาน

ง. การจัดทำคู่มือเป็นสมุดสุขภาพเพื่อให้พนักงานใช้ในการประเมินตนเองเบื้องต้น จากการดำเนินการพัฒนาตามขั้นตอนดังกล่าว สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางการพัฒนาการจัดการความปลอดภัย, อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมการทำงาน สำหรับผู้ทำงานต่างๆ โดยเฉพาะการทำงานที่ไม่อยู่ภายใต้ความคุ้มครองของพระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. ๒๕๔๑ (เช่น การทำงานเกษตรกรรม, การทำงานศิลปหัตถอุตสาหกรรมที่บ้านต่างๆ, การรับงานไปทำที่บ้าน) ต่อไปได้.

กระบวนการที่คณะผู้วิจัยได้ริเริ่มและร่วมทดลองดำเนินการกับผู้ทำงานแผนกต่างๆ ที่ศึกษา ในศูนย์ศิลปาชีพบางไทรฯ ในระหว่างการศึกษา และสามารถนำไปใช้ได้ คือกระบวนการพัฒนาแนววิธีการทำงานมาตรฐานที่ผู้ทำงานดำเนินการเอง โดยอาศัยความร่วมมือจากนักวิชาการและผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ (เปลี่ยนจากการดำเนินการโดยนักวิชาการและผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ และผู้ทำงานมีส่วนร่วม เป็นผู้ทำงานดำเนินการเอง และนักวิชาการและผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ มีส่วนร่วม).

การดำเนินการดังกล่าวสามารถทำได้ในชุมชนใด ๆ โดยเริ่มจากการรวมกลุ่มของผู้ทำงานประเภทเดียวกัน และจัดตั้งองค์การหรือคณะกรรมการเพื่อรับผิดชอบในการดำเนินงานความปลอดภัย, อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมการทำงาน ซึ่งนับเป็นเรื่องสำคัญมากที่ควรได้รับการผลักดันให้เกิดขึ้นอย่างถาวร. รูปแบบของการดำเนินการอาจอาศัยรูปแบบคณะกรรมการ โดยการคัดเลือกผู้แทนหน่วยงานต่างๆ รวมทั้งเจ้าหน้าที่อนามัย และ/หรือผู้แทนภาครัฐ/องค์การพัฒนาเอกชน แล้วมีการกำหนดนโยบาย, การวางแผน และดำเนินการเป็นขั้นตอนต่อไป. กิจกรรมที่ควรดำเนินการนั้น อาจใช้แนวทางการให้บริการอาชีวอนามัยขององค์กรแรงงานระหว่างประเทศ ซึ่งพอสรุปได้ดังต่อไปนี้:-

ก. การตรวจและประเมินสุขภาพผู้ทำงาน. การตรวจและประเมินสุขภาพดังกล่าวนี้ ควรประกอบด้วย การตรวจสุขภาพก่อนเริ่มทำงาน, การตรวจขณะทำงานเป็นระยะๆ หรือการตรวจสุขภาพประจำปี, และการตรวจประเมินก่อนการกลับเข้าทำงานใหม่ภายหลังการเจ็บป่วย. การ

ตรวจดังกล่าวนี้ ควรมีการประเมินความเสี่ยงจากการทำงาน โดยความร่วมมือระหว่างผู้ทำงาน, ผู้บริหาร และนักวิชาการ ตลอดจนผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ ให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ ซึ่งทางผู้วิจัยได้จัดทำแนวทางไว้เป็นตัวอย่างในผลการศึกษาแล้ว.

ข. การตรวจและการเฝ้าระวังสภาพแวดล้อมในการทำงาน. จากศึกษาและพัฒนาครั้งนี้ เห็นได้ว่า การตรวจและการเฝ้าระวังสภาพแวดล้อมการทำงานนั้น ควรเริ่มต้นด้วยการร่วมมือกันวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยเป็นเบื้องต้นก่อน จากนั้นจึงพิจารณาว่า ควรดำเนิน การตรวจประเมินสภาพแวดล้อมการทำงานต่อไปอย่างไร เพื่อนำผลดังกล่าวไปใช้ประกอบการจัดทำแนววิธีทำงานมาตรฐานต่อไป รวมทั้งเมื่อพบว่า สภาพแวดล้อมการทำงานมีความเสี่ยงหรือมีค่าเกินมาตรฐาน ก็ควรมีมาตรการควบคุมและแก้ไขให้สภาพแวดล้อมการทำงานให้มีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น และควรดำเนินการตรวจและการเฝ้าระวังสภาพแวดล้อมการทำงานให้มีความปลอดภัยอย่างต่อเนื่องเป็นประจำต่อไป.

ค. การจัดการความปลอดภัยการทำงาน. การศึกษานี้ได้มีการประเมินและวิเคราะห์สภาพงาน อันนำไปสู่การจัดทำแนวทางการทำงานเพื่อให้เกิดความปลอดภัย. แนวทางเหล่านี้สมควรได้รับการนำไปใช้สอนและถือเป็นแนวทางปฏิบัติต่อไป.

ง. การอบรมสุขศึกษา อาชีวอนามัย และความปลอดภัย. จากเนื้อหาหลักสูตรการอบรมผู้ทำงานในศูนย์ศิลปาชีพบางไทรฯ รวมทั้งผลการศึกษาวิจัยที่ได้ องค์ความรู้ดังกล่าวนี้สามารถนำไปใช้ฝึกอบรมให้ความรู้แก่ผู้ทำงานต่างๆ โดยเฉพาะผู้ทำงานที่ไม่อยู่ภายใต้ความคุ้มครองของพระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. ๒๕๔๑ ดังกล่าวข้างต้นได้ เพื่อให้ทำงานอย่างมีจิตสำนึกในความปลอดภัยและอาชีวอนามัยต่อไป.

จ. การจัดการปฐมพยาบาลและการรักษาพยาบาล. ดังที่ศูนย์ศิลปาชีพฯ ได้ประสานงานกับสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพระนครศรีอยุธยา เพื่อจัดการบริการรักษาพยาบาลเบื้องต้นแก่ผู้ทำงาน คือการจัดตั้งสถานีอนามัย “คัคณางค์” ภายในศูนย์ฯ และมีเจ้าหน้าที่อนามัยมาบริการเป็นประจำทุกวัน รวมทั้งมีแพทย์มาร่วมให้บริการเป็นครั้งคราวด้วย. การจัด บริการดังกล่าวนี้สามารถนำไปใช้เป็นรูปแบบการจัดการเพื่อดูแลผู้ทำงานในท้องถิ่นต่างๆ โดยสร้างเสริมความรู้ อาชีวอนามัยและความปลอดภัยให้แก่เจ้าหน้าที่อนามัยและแพทย์ที่มาบริการ รวมทั้งภาครัฐควรสนับสนุนเครื่องมือและงบประมาณให้เพียงพอ.

๒. จากวัตถุประสงค์ข้อ ๒ (เพื่อศึกษาแนวทางในการสร้างและพัฒนาอาสาสมัครอาชีวอนามัยประจำหมู่บ้านที่มีการทำงานดังกล่าว) เนื่องจากความจำกัดของระยะเวลาการศึกษาและขอบเขตการดำเนินการ การศึกษาในครั้งนี้ผู้วิจัยจึงยังไม่ได้ศึกษาถึงความเป็นไปได้ของนักเรียนหรือผู้เกี่ยวข้องในการนำผลการศึกษาในครั้งนี้ ไปผลักดันให้เกิดการดำเนินงานอาชีวอนามัยในหมู่บ้านอย่างเป็นรูปธรรม.

อย่างไรก็ตาม จากการพัฒนาคู่มือ, อุปกรณ์ และสื่อการสอนต่างๆ รวมทั้งผลการศึกษาที่ได้ คาดว่า นักเรียนหรือผู้เกี่ยวข้องสามารถนำสิ่งดังกล่าวนี้ไปใช้ในชีวิตการทำงานของตนเองในหมู่บ้านได้โดยตรง รวมทั้งอาจนำไปเผยแพร่ให้แก่ผู้อื่นที่ประกอบอาชีพดังกล่าวนี้ในหมู่บ้านได้ จึงอาจถือได้ว่า บุคคลเหล่านี้เสมือนเป็นตัวแทนของหมู่บ้านในการดำเนินการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในหมู่บ้านได้ ซึ่งประเด็นเหล่านี้สมควรที่จะมีการศึกษาต่อไป. นอกจากนี้ยังสามารถนำวิธีการวิจัยและพัฒนาสิ่งต่างๆ ดังกล่าว ไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาสำหรับการทำ-งานอื่นๆ ต่อไปได้.

๓. จากวัตถุประสงค์ข้อ ๓ (เพื่อนำผลที่ได้จากงานวิจัยไปเป็นแนวทางในการสร้างระบบและเผยแพร่งานอาชีวอนามัยต่อไป) ผลที่ได้จากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ คู่มือและแนวทางต่างๆ รวมทั้งสมุดสุขภาพสำหรับผู้ทำงานต่างๆ ที่ศึกษา ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการสร้างระบบและเผยแพร่งานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ให้แก่สถานประกอบการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อไป.

จากข้อพิจารณาดังกล่าวเห็นได้ว่า โครงการศึกษานี้บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ตั้งไว้เป็นส่วนใหญ่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งองค์ความรู้ต่างๆ ด้านอาชีวอนามัยที่เกี่ยวข้องกับงานอาชีพที่ศึกษา.

ข้อจำกัดและอุปสรรค

เนื่องจากโครงการครั้งนี้เป็นโครงการศึกษานานาชาติ ซึ่งประกอบด้วยโครงการศึกษาย่อย ๒ ส่วน ได้แก่ การวิจัยเพื่อพัฒนาระบบบริการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย และการวิจัยเพื่อพัฒนาระบบการตรวจและการสร้างเสริมสุขภาพสำหรับการทำงาน. ในส่วนต่อไปนี้เป็นการศึกษาพิจารณาในประเด็นของโครงการย่อยที่ ๒ ในเรื่องการวิจัยเพื่อพัฒนาระบบการตรวจและการสร้างเสริมสุขภาพสำหรับการทำงาน ซึ่งมีประเด็นที่ควรพิจารณาดังนี้

๑. การตรวจสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน โดยทั่วไปแล้วการตรวจประเมินสุขภาพของผู้ทำงาน มีวัตถุประสงค์ใหญ่ๆ ๕ ประการดังต่อไปนี้:-

- ๑.๑. การตรวจประเมินสุขภาพเพื่อดูความเหมาะสมกับงานที่จะทำ (fitness for work)
- ๑.๒. การตรวจเพื่อการเฝ้าระวังสุขภาพตามความเสี่ยงของงาน (health surveillance)
- ๑.๓. การตรวจเพื่อการวินิจฉัยโรคจากการทำงาน
- ๑.๔. การตรวจเพื่อติดตามผลการรักษา และดูการดำเนินไปของโรค
- ๑.๕. การตรวจเพื่อประเมินความสูญเสียสมรรถภาพของร่างกาย

การตรวจเพื่อหาว่า สุขภาพผู้ทำงานหรือกำลังจะทำงานนั้นๆ มีความพร้อมหรือมีความเหมาะสมในการทำงานนั้นๆ ได้หรือไม่ คือเมื่อไปทำงานนั้นแล้วจะไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพหรือทำให้ภาวะหรือโรคที่เป็นอยู่มีความรุนแรงมากขึ้น รวมทั้งไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุข-

ภาพของผู้อื่น (เช่น ผู้ร่วมงาน หรือบุคคลในชุมชน). การตรวจสุขภาพดังกล่าวนี้ เป็นกรณีที่ได้รับการศึกษาในโครงการนี้มากที่สุด เพราะศูนย์ศิลปะบางไทโรเป็นสถานที่ฝึกสอนงานศิลปะหัตถอุตสาหกรรมและอาชีพให้แก่ประชาชนทั่วไป เพื่อให้สามารถนำไปประกอบอาชีพในอนาคตต่อไป ดังนั้นการตรวจสุขภาพเพื่อหาว่า มีสุขภาพเหมาะสมกับงานที่ทำ สำหรับผู้ที่มาเข้าเรียนจึงมีความสำคัญมากที่สุด เพราะจะได้ใช้เป็นข้อมูลเพื่อเตรียมการป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับบุคคลผู้นั้น โดยการปรับสภาพการทำงานและสภาพแวดล้อมต่างๆ ให้เหมาะสม รวมทั้งในบางกรณีอาจเป็นสัญญาณเตือนหรือข้อมูลสำคัญสำหรับบุคคลผู้นั้นสามารถตัดสินใจว่า จะทำงานนั้นต่อไปได้หรือไม่หรือจะเปลี่ยนไปทำงานอาชีพอื่น ที่มีความเหมาะสมหรือมีอันตรายต่อสุขภาพของบุคคลผู้นั้นน้อยกว่า.

สำหรับในโครงการนี้รูปแบบและแนวทางที่นำมาศึกษา ได้แก่ การใช้รูปแบบสมรรถภาพตามการทำงานแต่ละประเภท โดยให้ผู้ทำงานเป็นผู้ประเมินตนเองสำหรับงานแต่ละอย่าง ซึ่งผู้มีโรคหรือภาวะบางอย่างอาจไม่เหมาะสมในการทำงานนั้น. ดังนั้นหากผู้ใดพบว่า ตนเองมีโรคหรือภาวะดังกล่าวก็ควรไปปรึกษาแพทย์หรือเจ้าหน้าที่อนามัย เพื่อรับการรักษาให้หายหรือขอคำแนะนำเพื่อการป้องกันตนเองต่อไป.

จากการทดลองใช้สมรรถภาพกับผู้ทำงานแผนกต่างๆ พบว่า ผู้ทำงานต่างเห็นประโยชน์ของการใช้สมรรถบันทึกสุขภาพเพื่อการดังกล่าว และคิดว่า มีความเหมาะสมในการนำไปใช้กับคนทั่วไป เพื่อใช้ประเมินตนเองสำหรับการทำงานนั้นๆ ต่อไป.

ปัญหาจากการทดลองใช้กับผู้ทำงาน คือความเข้าใจและการสื่อความหมายกับผู้ประเมิน เนื่องจากผู้ใช้สมรรถบันทึกสุขภาพอาจเข้าใจความหมายของคำบางคำไม่ตรงกับผู้วิจัย. อย่างไรก็ตาม หลังจากผู้วิจัยได้นำข้อมูลดังกล่าวมาปรับปรุงและนำไปทดลองใช้ซ้ำพบว่า สามารถสื่อกับผู้ทำงานได้มากขึ้น. ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่า ในการพัฒนาแบบประเมินสุขภาพเพื่อให้ผู้ทำงานประเมินตนเองนั้น ต้องมีกระบวนการทดลองใช้และปรับความเข้าใจให้เหมาะสมกับบริบทชุมชนดังกล่าวด้วย.

นอกจากนี้ การศึกษาครั้งนี้ได้ศึกษาการใช้แบบสอบถามเพื่อคัดกรองความเหมาะสมของสุขภาพก่อนการเริ่มทำงาน โดยให้ผู้ทำงานตอบด้วยตนเองเปรียบเทียบกับ การตรวจประเมินโดยแพทย์ ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า การใช้แบบสอบถามเพื่อการคัดกรองเบื้องต้น มีความไวสูงในการคัดกรองผู้มีภาวะหรือโรคประจำตัว ซึ่งมีความจำเป็นต้องได้รับการประเมินความเหมาะสมกับงานที่จะทำโดยแพทย์ต่อไป. ผลการศึกษาที่ได้ในครั้งนี้จึงสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางเพื่อตรวจคัดกรองสุขภาพในการรับสมัครบุคคลเข้าทำงานใหม่ได้เป็นอย่างดี.

อนึ่ง ตามข้อตกลงในการศึกษาครั้งนี้ ไม่ได้กำหนดการตรวจประเมินเพื่อการเฝ้าระวังสุขภาพในระหว่างการทำงาน เนื่องจากประชากรกลุ่มที่ศึกษา เป็นกลุ่มนักเรียนที่เพิ่งมาเรียนฝึกอาชีพและช่วงระยะเวลาเรียนเป็นช่วงเวลาสั้น ดังนั้นโอกาสการตรวจพบความผิดปกติอันเนื่องมา

จากการทำงานจึงมีน้อย และไม่เหมาะสมในการตรวจเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐาน โดยไม่ได้มีการติดตามเฝ้าระวังต่อไป จึงไม่ได้กำหนดงบประมาณในส่วนนี้ไว้.

อย่างไรก็ตาม คณะผู้วิจัยได้จัดทำแนวทางการตรวจเฝ้าระวังสุขภาพสำหรับผู้ทำงานแต่ละงานที่ศึกษาไว้ ซึ่งผู้ทำงานสามารถนำไปใช้โดยการปรึกษาแพทย์และเจ้าหน้าที่อนามัยในท้องถิ่นที่ตนเองทำงานอยู่ได้ต่อไป.

ข้อจำกัดของการศึกษาครั้งนี้

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาในกลุ่มนักเรียนศิลปาชีพ ที่มาฝึกอยู่ที่ศูนย์ศิลปาชีพบางไทรฯ และบางแผนกใช้เวลาเรียนสั้นมาก ทำให้การศึกษาดูความต่อเนื่อง โดยเฉพาะเมื่อต้องการศึกษาในกลุ่มเดิม. นอกจากนี้ การหมุนเวียนนักเรียนที่เร็วมากดังกล่าว ทำให้ไม่สามารถศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพ โดยเฉพาะผลกระทบระยะยาวในการทำงานที่ต้องการศึกษาได้.

๑. ในการศึกษาไม่ได้กำหนดการตรวจประเมินสุขภาพในกลุ่มผู้ทำงาน โดยเฉพาะการตรวจพิเศษต่างๆ ดังนั้นคู่มือหรือแนวทางการตรวจต่างๆ ยังคงขึ้นกับการทบทวนวรรณกรรมและประสบการณ์ของผู้วิจัยเป็นหลัก ไม่ได้เกิดขึ้นจากการทดลองในกลุ่มผู้ทำงานจริงๆ. ดังนั้นการจะนำแนวทางเหล่านี้ไปใช้ จึงควรพิจารณาความเป็นไปได้จริงๆ ในการนำไปใช้ด้วย.
๒. แม้ข้อตกลงในการศึกษาครั้งนี้ ได้กำหนดให้ศึกษาในกลุ่มเกษตรกร โดยเฉพาะภาคการเพาะปลูก แต่เนื่องจากในห้วงที่ดำเนินการศึกษานั้น ไม่มีนักเรียนศิลปาชีพ แผนกเกษตรกรรม ดังนั้นจึงไม่สามารถดำเนินการศึกษาในเกษตรกรจริง (ที่ไม่ใช่อาจารย์และนักศึกษาวิทยาลัยเกษตรฯ) ได้ ทำให้การศึกษาดังกล่าวนี้อาจไม่สามารถทำได้อย่างสมบูรณ์ตามที่ตั้งเป้าหมายไว้.

การนำสมรรถภาพเพื่อการประเมินและเฝ้าระวังตนเองไปใช้ต่อไป ต้องมีการปรับปรุงเพิ่มเติมให้สอดคล้องกับบริบทชุมชนและท้องถิ่น เนื่องจากสมรรถภาพที่พัฒนาเป็นต้นแบบนี้เป็นการพัฒนาเพื่อใช้ทั่วไป. ดังนั้นหากชุมชน/หน่วยงานใดต้องการข้อมูลที่จะเอื้อตมมากขึ้น ควรดำเนินการปรับปรุงเพิ่มเติมเพื่อให้เนื้อหาเหมาะสมกับบริบทดังกล่าว.

โดยสรุปการศึกษาโครงการนี้ บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้เป็นส่วนใหญ่ โดยสามารถเริ่มให้เกิดกระบวนการดำเนินการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย เกิดขึ้นภายในศูนย์ศิลปาชีพบางไทรได้ และสมควรมีการดำเนินการเพื่อให้มีการดำเนินการอย่างสมบูรณ์ต่อไป. กิจกรรมที่สมควรดำเนินการ คือการปรับปรุงและเฝ้าสุขภาพแวดล้อมการทำงานให้มีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น, มีการตรวจประเมินสุขภาพครูและนักเรียนทั้งก่อนการเริ่มและระหว่างการทำงาน รวมทั้งการประเมินเมื่อมีอาการเจ็บป่วย. นอกจากนี้ สิ่งที่มีความสำคัญมากที่สุด คือการให้ความรู้อาชีวอนามัยและความปลอดภัยแก่ผู้ทำงานทั้งหลาย เพื่อให้สามารถนำไปปฏิบัติเมื่อกลับไปทำงานประกอบอาชีพด้วยตนเอง รวมทั้งนำไปเผยแพร่และดำเนินการในท้องถิ่นที่ตนทำงานอยู่ต่อไป.

ผลการวิจัยเพื่อการพัฒนากระบวนการบริหาร

อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

กิจกรรมด้านสุขศาสตร์อุตสาหกรรม ความปลอดภัย และการยว้ด*

โดย

รองศาสตราจารย์สรวุฒ สุธรรมมาสา

ดร. ชัยยุทธ เชาวลิตนินิกุล

ดร. สลธิธร เทพตระการพร

คุณสุดธิดา กรุงไกรวงศ์

* การยว้ด เป็นศัพท์บัญญัติจากคำว่า ergonomic [การย = หน้าที่, กิจ, ธุรกิจ, งาน + วัตนะ = ความเป็นไป, ความเป็นอยู่]; ถ้าเป็นชื่อวิชาใช้ศัพท์ว่า “การยศาสตร์ (ergonomics)”.

คู่มือ “การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย”

Job Safety Analysis (JSA)

สราวุธ สุธรรมาสา

ความหมาย, วัตถุประสงค์ และความสำคัญของการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย

ความหมายของการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย

วิทยาการความก้าวหน้าด้านความปลอดภัยได้รับการพัฒนามาเป็นลำดับ จนกระทั่งทำให้ผู้รับผิดชอบงานความปลอดภัยในการทำงานมีความมั่นใจว่า อันตรายที่อาจเกิดจากการทำงาน หรืออุบัติเหตุจากการทำงานนั้น สามารถป้องกันไม่ให้เกิดขึ้นได้ ทั้งนี้เนื่องจากประสบการณ์การทำงานและกรณีศึกษาวิจัยด้านนี้ทำให้ทราบว่า สาเหตุของการเกิดอันตรายหรืออุบัติเหตุจากการทำงานมีอะไรบ้าง ซึ่งพบว่า สาเหตุต่างๆ เหล่านั้นส่วนใหญ่สามารถดำเนินการแก้ไขป้องกันได้ ดังนั้น หากสามารถตรวจพบสาเหตุต่างๆ ดังกล่าวก่อน ก็จะไม่ก่อให้เกิดอันตรายหรืออุบัติเหตุขึ้นได้ การที่จะทำให้ทราบว่า มีสิ่งใดหรือสภาวะใดที่อาจเป็นสาเหตุของอุบัติเหตุ นั้น ทำได้ด้วยวิธีการที่เรียกว่า การวิเคราะห์เพื่องานความปลอดภัย (job safety analysis) หรืออาจเรียกในอีกชื่อหนึ่งว่า การวิเคราะห์งานเพื่อหาอันตราย (job hazard analysis).

การวิเคราะห์เพื่องานความปลอดภัย หมายถึงวิธีการวิเคราะห์อย่างมีระบบและมีเหตุผลต่อสิ่งที่วิเคราะห์ ซึ่งโดยทั่วไปมักวิเคราะห์ในเรื่องงาน, กระบวนการผลิต หรือวิธีการทำงานว่า ในองค์ประกอบของงานแต่ละอย่าง, ขั้นตอนของกระบวนการผลิตแต่ละขั้น หรือวิธีการทำงานนั้นมีอะไรบ้างที่อาจเป็นสาเหตุหรือมีศักยภาพที่อาจก่อให้เกิดอันตรายหรืออุบัติเหตุขึ้นมาได้ ทั้งนี้ไม่ว่าจะโดยตัวมันเองหรือโดยร่วมกับสาเหตุอื่นๆ การวิเคราะห์สามารถทำให้ทราบได้ว่า มีอันตรายหรืออุบัติเหตุอะไรเกิดขึ้นและควรมีวิธีการป้องกันอย่างไร.

วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย

จากประสบการณ์การทำงานด้านความปลอดภัย ตลอดจนผลกระทบหรือความเสียหายที่เกิดจากอุบัติเหตุจากการทำงาน ทำให้ผู้รับผิดชอบงานความปลอดภัยตระหนักดีว่า ควรต้องเป็นฝ่ายรุกมากกว่าเป็นฝ่ายรับดังในอดีตที่ผ่านมา. นั่นคือ ถึงเวลาแล้วที่จะต้องดำเนินการป้องกันตั้งแต่ต้น ดีกว่าการแก้ไขในภายหลัง. การเป็นฝ่ายรุกหรือการป้องกันก่อนที่อุบัติเหตุจะเกิดขึ้นสามารถทำได้โดยใช้วิธีการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย เป็นเครื่องมือในการตรวจหาสิ่งที่เปลี่ยนแปลงไปจากที่ควรเป็น หรือเปลี่ยนแปลงไปจากสภาพการทำงานปกติ ซึ่งมีศักยภาพอันจะก่อให้เกิดอุบัติเหตุและ/หรือการบาดเจ็บได้.

วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย ได้แก่ :-

๑. เพื่อทราบว่า มีสิ่งหรือสภาวะใดของงาน, กระบวนการผลิต หรือวิธีการทำงาน ที่มีศักยภาพหรือโอกาสที่เป็นสาเหตุของการบาดเจ็บต่อผู้ปฏิบัติงาน หรือทำให้อุปกรณ์เครื่องมือ เครื่องจักร และโครงสร้างอื่นๆ เสียหาย ซึ่งเรียกสิ่งหรือสภาวะต่างๆ ดังกล่าวนี้นี้ว่า “อันตราย (hazard)”.
๒. เพื่อนำผลการวิเคราะห์มาใช้ในการปรับปรุงสภาพงาน, กระบวนการผลิต และวิธีการทำงาน ให้ถูกต้องและปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงานและทรัพย์สิน.
๓. เพื่อทราบวิธีการป้องกันควบคุมอันตรายหรืออุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงาน.

ความสำคัญของการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย

ในการจัดทำโครงการหรือแผนงานความปลอดภัยในสถานประกอบการประเภทใดก็ตาม สิ่งสำคัญอันดับแรกที่ต้องดำเนินการก็คือการชี้หรือระบุได้ว่า อะไรคืออันตรายที่มีอยู่ในการทำงานต่างๆ ในสถานประกอบการนั้นๆ. วิธีการที่สามารถช่วยให้ระบุได้ว่า อะไรคืออันตราย อาจทำได้ด้วยการศึกษาจากผู้รู้, ตำราต่างๆ หรือจากสถิติข้อมูลต่างๆ. อย่างไรก็ตาม วิธีการต่างๆ ดังกล่าวนี้นี้เพียงช่วยให้ทราบอย่างกว้างๆ ในระดับหนึ่งเท่านั้น.

วิธีการที่ดีที่สุด จึงควรมีการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยหรือการวิเคราะห์งานเพื่อหาอันตรายขึ้นในระบบการทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ. ทั้งนี้เพราะการดำเนินการดังกล่าวสามารถทำให้ทราบว่า อันตรายต่างๆ ที่มีอยู่นั้นมีอะไรบ้าง, โอกาสในการเกิดอุบัติเหตุหรือการบาดเจ็บและเจ็บป่วยมีมากน้อยแค่ไหน, จะมีวิธีการหรือมาตรการในการแก้ไขป้องกันและควบคุมอย่างไร รวมทั้งสภาพร่างกายและจิตใจ ตลอดจนระดับความสามารถของผู้ปฏิบัติงานในแต่ละตำแหน่งควรอยู่ในระดับใด.

ปัจจุบัน ความเสียหายที่เกิดขึ้นจากอุบัติเหตุ มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในอุตสาหกรรมเคมี. ตัวอย่างเช่น การระเบิดในโรงงานปิโตรเคมีแห่งหนึ่ง มีสาเหตุมาจากการล้นท่อนแล้วมีผลทำให้สารเฮกเซน (hexane) ที่ตกค้างอยู่รั่วไหลออกมา และเนื่องจากสารนี้เป็นสารไวไฟและหนักกว่าอากาศ เมื่อพบกับแหล่งความร้อน จึงเกิดการระเบิดอย่างรุนแรง ทำให้เกิดความเสียหายมากมาย. จากการสืบสวนอุบัติเหตุเบื้องต้นพบว่า ผู้เกี่ยวข้องไม่ทราบว่าสารดังกล่าวตกค้างอยู่ และหากได้มีการวิเคราะห์เพื่อความปลอดภัยที่เหมาะสมไว้ก่อน ก็คงไม่เกิดเหตุที่ต้องสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สินจำนวนมาก. ตัวอย่างดังกล่าวจึงเป็นเหตุผลสำคัญที่สมควรมีการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยขึ้นในสถานประกอบการ.

ปัจจัยสำคัญในการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย

เนื่องจากการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย เป็นกิจกรรมที่สำคัญของการดำเนินงาน ป้องกันควบคุมอุบัติเหตุและอันตรายที่อาจเกิดขึ้นในการทำงาน ดังนั้นหากการวิเคราะห์ไม่ถูก-

ต้อง, ไม่ละเอียดย และไม่ควรคลุมปัญหาที่มีอยู่ ย่อมส่งมีผลกระทบตามมา คืออันตรายที่มีอยู่นั้นยังคงมีอยู่ต่อไป เมื่อมีโอกาสที่เหมาะสมก็จะปรากฏขึ้นและก่อให้เกิดความเสียหายได้. นอกจากนี้ยังเป็นการสิ้นเปลืองกำลังคน, เวลา และค่าใช้จ่ายในการป้องกันควบคุมอุบัติเหตุและอันตรายที่ไม่สอดคล้องกับสภาพปัญหาที่มีอยู่. ดังนั้นเพื่อความถูกต้องในการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยจึงควรพิจารณาปัจจัยสำคัญในการวิเคราะห์ด้วย.

ปัจจัยสำคัญในการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย

ปัจจัยสำคัญในการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยประกอบด้วยผู้ดำเนินการวิเคราะห์, วิธีการที่ใช้วิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย และสิ่งที่ต้องดำเนินการวิเคราะห์.

ผู้วิเคราะห์

ผู้วิเคราะห์เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญที่สุด ที่มีผลต่อความสำเร็จในการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย. ผู้ที่ทำหน้าที่นี้ควรเป็นผู้ที่มีความรู้พื้นฐานในด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย หรืออย่างน้อยต้องมีประสบการณ์ในการทำงานด้านความปลอดภัยมาก่อน. นอกจากนี้ผู้วิเคราะห์ควรมีความรู้และความเข้าใจเป็นอย่างดีในระบบงานในกระบวนการหรือกรรมวิธีการผลิต, วิธีการ และการทำงานของอุปกรณ์เครื่องมือต่าง ๆ. คุณสมบัติต่าง ๆ ดังกล่าวนี้อาจช่วยให้ผู้วิเคราะห์สามารถวิเคราะห์อันตรายที่ซ่อนเร้นอยู่ในงานที่ทำได้.

อย่างไรก็ตาม ในทางปฏิบัติแล้วเป็นการยากในการสรรหาบุคคลที่มีคุณสมบัติทั้งหมดดังกล่าว และประกอบกับความต้องการทำงานเป็นทีม ดังนั้นผู้วิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยจึงควรประกอบด้วยบุคลากรต่าง ๆ ได้แก่ เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน, นักสุขศาสตร์อุตสาหกรรม, วิศวกรโรงงาน, วิศวกรซ่อมบำรุง, หัวหน้าแผนกงานนั้น และผู้ปฏิบัติงานที่เหมาะสมในแผนกนั้น ๆ.

สำหรับการวิเคราะห์งานที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อนหรืองานที่มีอันตรายไม่มากนัก และวิธีการวิเคราะห์ที่ใช้ก็ไม่ยาก ผู้วิเคราะห์อาจประกอบด้วยบุคลากรต่าง ๆ ได้แก่ เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน, วิศวกรโรงงาน, หัวหน้าแผนก และ/หรือผู้ปฏิบัติงานที่เหมาะสมในแผนกนั้น ๆ.

วิธีการที่ใช้วิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย

วิธีการบางวิธีมีเทคนิคการทําง่าย, บางวิธีค่อนข้างยาก, บางวิธีให้ผลการวิเคราะห์เชิงคุณภาพเท่านั้น, บางวิธีต้องใช้บุคลากรจำนวนมาก, บางวิธีต้องใช้เวลามากและเงินค่าใช้จ่ายสูง และประการที่สำคัญ คือวิธีการนั้น ๆ เหมาะสมกับสภาพที่เป็นอยู่หรือความต้องการของผู้ใช้ผลการวิเคราะห์หรือไม่. ดังนั้นเพื่อช่วยในการตัดสินใจเลือกใช้วิธีในการวิเคราะห์ให้ได้อย่างเหมาะสม ผู้วิเคราะห์ควรตอบคำถามต่าง ๆ ต่อไปนี้ :-

๑. ผู้วิเคราะห์ต้องการข้อมูลในลักษณะอย่างไร เช่น เป็นข้อมูลเชิงปริมาณหรือเชิงคุณภาพ.
๒. ข้อมูลข่าวสารที่มีอยู่แล้ว มีมากน้อยแค่ไหน, เพียงพอต่อการใช้งานหรือไม่, จำเป็นต้องหาข้อมูลเพิ่มเติมหรือไม่.

๓. มีงบประมาณค่าใช้จ่ายมากน้อยแค่ไหน.
๔. มีเวลาให้มากพอหรือไม่ หรือว่าต้องการผลการวิเคราะห์เร่งด่วน.
๕. มีบุคลากรที่เหมาะสมเพียงพอหรือไม่.

สิ่งที่ต้องวิเคราะห์

โดยทั่วไปแล้ว การวิเคราะห์ทุกสิ่งทุกอย่างในระบบของการทำงานเป็นสิ่งที่ถูกต้องที่สุด เพราะเป็นการหาอันตรายที่อาจมีอยู่ในที่ใดที่หนึ่งของระบบการทำงาน ในสถานประกอบการนั้นๆ. อย่างไรก็ตาม ด้วยความจำเป็นต่างๆ เช่น ความพร้อมของบุคลากร, งบประมาณ และความสนใจ ทำให้ต้องมีการเลือกว่า จะนำส่วนใดของระบบมาเป็นที่ได้รับการวิเคราะห์. ปัจจัยที่ควรนำมาพิจารณาประกอบการตัดสินใจเลือกว่า จะวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยในส่วนใดของระบบ มีดังต่อไปนี้:-

๑. ความถี่ของการเกิดอุบัติเหตุ: ส่วนใดของระบบที่มีอุบัติเหตุเกิดขึ้นบ่อยครั้ง โดยเฉพาะถ้าเกิดขึ้นกับผู้ปฏิบัติงานหลายคนไม่ซ้ำหน้า ส่วนนั้นควรได้รับการนำมาวิเคราะห์.
๒. ความรุนแรงของการบาดเจ็บ: ส่วนใดของระบบที่มีแนวโน้มหรือมีข้อมูลที่บันทึกไว้ว่า หากทำงานผิดพลาดแล้ว ผลกระทบที่เกิดขึ้นจะรุนแรงมาก ส่วนนั้นก็ควรได้รับการนำมาวิเคราะห์.
๓. การเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิตหรือเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์และเครื่องมือ: ควรระลึกไว้เสมอว่า ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงไม่ว่าในเรื่องของกระบวนการผลิต, อุปกรณ์, เครื่องมือ หรือวัตถุดิบที่ใช้ ไม่ว่าจะเป็นการชั่วคราวหรือถาวร สมควรต้องมีการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยในส่วนนั้นๆ หรือทั้งระบบเสมอ. ถ้าเป็นไปได้ ก่อนมีการเปลี่ยนแปลง ควรได้มีการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยในระยะออกแบบงาน (pre-design analysis) นั้นๆ ก่อนเสมอ.

ประโยชน์ของการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย

การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยมีประโยชน์ต่อการดำเนินงานด้านความปลอดภัย ในสถานประกอบการต่างๆ เป็นอย่างยิ่ง. โดยหลักการแล้ว การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยสามารถช่วยให้เห็นการ “ป้องกัน” มิให้ปัญหา (อุบัติเหตุและ/หรือการบาดเจ็บ) เกิดขึ้น ซึ่งเป็นสิ่งที่ดีกว่าการแก้ปัญหาหลังจากที่เกิดแล้ว.

ประโยชน์ของการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย อาจสรุปได้ดังนี้:-

๑. ทำให้ค้นพบอันตรายที่อาจถูกมองข้ามไปในระหว่างการออกแบบงาน, การกำหนดกระบวนการการผลิต และการกำหนดวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือเครื่องจักรที่จะนำมาใช้.

๒. ทำให้สามารถระบุได้ว่า มีอันตรายอะไรบ้างที่มีอยู่ในกระบวนการผลิต หรือในงานใดงานหนึ่งที่กำลังดำเนินการอยู่. อันตรายนี้อาจเป็นไปได้ทั้งที่เกิดจากผู้ปฏิบัติงาน, สิ่งแวดล้อม และจากสภาวะการทำงานต่างๆ.
๓. ทำให้สามารถกำหนดได้ว่า มีปัจจัยสำคัญๆ อะไรบ้างที่จะต้องพิจารณาหรือกำหนดขึ้น สำหรับการทำงานใดงานหนึ่ง เช่น งานชนิดหนึ่งอาจต้องการผู้ปฏิบัติงานที่ใจเย็น ไม่หลงใหลง่าย, หรืองานอีกชนิดหนึ่งต้องการผู้ที่มีความรับผิดชอบสูงหรือต้องการผู้มีพื้นฐานความรู้อะไรบ้าง.
๔. ทำให้สามารถชี้หรือระบุได้ว่า มีความจำเป็นจะต้องปรับปรุงหรือดัดแปลง (modify) งานหรือกระบวนการผลิตส่วนใดบ้าง.
๕. ทำให้สามารถกำหนด:-
 - มาตรการป้องกันควบคุมที่เหมาะสมกับสภาพความเป็นจริงที่ปรากฏ
 - วิธีการเฝ้าระวังที่เหมาะสม
 - ระบบการบำรุงรักษาเพื่อความปลอดภัยได้อย่างถูกต้อง.
๖. โดยกระบวนการของการวิเคราะห์ ทำให้เกิดความร่วมมือร่วมใจของบุคลากรฝ่ายต่างๆ และผลการวิเคราะห์เป็นที่ยอมรับของทุกฝ่าย ทำให้วิธีการป้องกันควบคุมอันตรายต่างๆ ได้รับการนำไปใช้ได้จริง ไม่ใช่ถูกปฏิเสธจากผู้เกี่ยวข้องโดยการไม่ปฏิบัติตาม (โดยผู้ปฏิบัติงาน) หรือโดยการไม่อนุมัติให้ทำ (โดยผู้บริหาร).
๗. มีความเป็นไปได้ที่ค่าใช้จ่ายในการป้องกันควบคุมที่เสนอแนะจากการวิเคราะห์ จะประหยัดกว่าการต้องเสียค่าใช้จ่ายในผลของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น และต้องมาหาวิธีการป้องกันควบคุมภายหลัง.
๘. มีประโยชน์ในด้านภาพพจน์ที่ดีของสถานประกอบการนั้นต่อสาธารณชน และอาจทำให้สินค้าของสถานประกอบการนั้นๆ เป็นที่ยอมรับของตลาดมากยิ่งขึ้น.
๙. ผลการวิเคราะห์สามารถนำมาจัดทำคู่มือปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพ ทั้งในแง่การผลิต และการลดการเกิดอุบัติเหตุและการเจ็บป่วยจากการทำงาน.
๑๐. เพื่อลดสถิติการเกิดอุบัติเหตุและการเจ็บป่วย อันเนื่องมาจากการทำงานนั้นๆ ผู้ปฏิบัติงานควรได้มีส่วนในการวิเคราะห์ ทำให้โอกาสการยอมรับในวิธีการทำงานที่เสนอแนะร่วมกันนั้นมีมากขึ้น.
๑๑. วิธีการทำงานที่เสนอแนะ ได้รับการทดลองในระหว่างการวิเคราะห์ ดังนั้นความเป็นไปได้ในการทำงานจึงมีมาก.

วิธีการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย

ขั้นตอนการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ ๔ ขั้นตอน ดังนี้ :-

ขั้นตอนที่ ๑ การเลือกงานที่จะวิเคราะห์.

ขั้นตอนที่ ๒ การจัดลำดับวิธีการทำงาน เป็นขั้นตอนที่เหมาะสม.

ขั้นตอนที่ ๓ การค้นหาอันตรายที่อาจจะมีหรือเกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนของการทำงาน.

ขั้นตอนที่ ๔ การกำหนดวิธีการป้องกันอันตรายที่พบ.

ทั้งนี้แนะนำให้ใช้แบบ (ตาราง) การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย เป็นเครื่องมือในระหว่างการวิเคราะห์ดังนี้:-

แบบการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย

ชื่องาน.....วันที่วิเคราะห์.....

แผนก.....

ผู้วิเคราะห์

๑.....ฝ่าย.....

๒.....ฝ่าย.....

ขั้นตอนการทำงาน	อันตราย	วิธีการป้องกัน

ขั้นตอนที่ ๑ การเลือกงานที่จะวิเคราะห์

โดยหลักการแล้วงานทุกงานที่มีอยู่ในกระบวนการปฏิบัติงานหรือการผลิตทุกขั้นตอนควรได้รับการวิเคราะห์เพื่อจัดทำคู่มือการปฏิบัติงานที่ปลอดภัยและให้ผลตอบแทนหรือผลผลิตสูงสุด. แต่ถ้าเป็นกรณีที่ต้องการความเร่งด่วนหรือมีข้อจำกัดในเรื่องกำลังคนและเวลาอาจใช้การพิจารณาคัดเลือก โดยอาศัยเกณฑ์ต่อไปนี้ เป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจเลือก ได้แก่:-

๑. เป็นงานที่สำคัญ
๒. เป็นงานที่มีผู้ปฏิบัติงานมาก
๓. เป็นงานที่มีการเปลี่ยนแปลงกรรมวิธีในการผลิต
๔. เป็นงานที่มีอันตรายมาก.

อย่างไรก็ตาม ในทางปฏิบัติ นิยมเลือกงานที่มีอันตรายต่อการทำงานมากเป็นงานที่ควรได้รับการวิเคราะห์เป็นอันดับแรก. การที่จะทราบว่างานใดมีอันตรายมาก อาจพิจารณาจากข้อมูลและรายงานที่ปรากฏอยู่ในสถานประกอบการนั้น ๆ หรือจากสถานประกอบการประเภทเดียวกันว่า งานใดมีความถี่และ/หรือความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุมากกว่ากัน.

ขั้นตอนที่ ๒ การจัดลำดับวิธีการเป็นขั้นตอนที่เหมาะสม

หลักการของขั้นตอนนี้ คือให้จัดลำดับการทำงานที่เป็นขั้นตอน แต่มีข้อระวังว่า ไม่ควรแบ่งแยกขั้นตอนการทำงานนั้น ๆ ละเอียดหรือย่อย และ/หรือหยาบหรือกว้าง มากจนเกินไป เพราะจะทำให้ไม่เหมาะสมในการนำไปใช้งาน.

วิธีการจัดลำดับวิธีการทำงานเป็นขั้นตอน สามารถทำได้ดังนี้:-

๑. คัดเลือกผู้ปฏิบัติงานที่ประสบการณ์ และความสามารถในการทำงานนั้น ๆ มาชี้แจงให้ทราบในวัตถุประสงค์และวิธีของการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย.
๒. เฝ้าสังเกตการทำงานของผู้ปฏิบัติงานคนนั้น (อาจมีหลายคนก็ได้) และจดบันทึกการทำงานนั้นอย่างละเอียด.
๓. นำรายละเอียดวิธีการทำงานนั้นมาจัดเป็นขั้นตอนที่เหมาะสม แล้วนำเสนอต่อผู้เกี่ยวข้อง กับงานนั้น (เช่น หัวหน้างาน, รองหัวหน้างาน และผู้ปฏิบัติงานคนอื่น ๆ) ที่ไม่ได้ร่วมอยู่ในคณะผู้วิเคราะห์ เพื่อจะได้แน่ใจว่า การแบ่งขั้นตอนการทำงานนั้นถูกต้องและเป็นที่ยอมรับ.
๔. ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะต่าง ๆ (ถ้ามี) จนได้เป็นขั้นตอนการทำงานที่สมบูรณ์และเป็นที่ยอมรับของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง.

ขั้นตอนที่ ๓ การค้นหาอันตรายที่อาจมีหรือเกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอน

โดยหลักการแล้วผู้วิเคราะห์ควรมีความรู้และประสบการณ์ เกี่ยวกับสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุและผลกระทบ ตลอดจนความสัมพันธ์ของสิ่งแวดล้อมที่มีในการทำงาน ซึ่งอาจมีผลต่อผู้ปฏิบัติงาน เพราะสิ่งเหล่านี้จะเป็นพื้นฐานสำคัญทำให้สามารถค้นหาอันตรายในแต่ละขั้นตอนการทำงานได้อย่างครบถ้วน.

ขั้นตอนนี้มีความสำคัญมาก เพราะถ้าไม่ทำอย่างจริงจัง หรือไม่มีประสิทธิภาพในการค้นหาแล้ว อันตรายต่าง ๆ ก็คงยังคงแอบแฝงอยู่ในขั้นตอนของการทำงานนั้นต่อไป.

วิธีการค้นหาอันตรายที่อาจเกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนสามารถทำได้ดังนี้:-

๑. เฝ้าสังเกตการทำงานอย่างตั้งใจ ทั้งนี้อาจต้องทำหลายครั้ง และเฝ้าสังเกตผู้ปฏิบัติงานหลายคน.
๒. เฝ้าสังเกตพฤติกรรมและท่าทางการทำงานของผู้ปฏิบัติงาน พิจารณาดูว่า มีอะไรบางอย่างที่ผิดหลักวิชาการ เช่น ก้มหน้าทำงานมากเกินไป, ต้องเขย่งขาคว่ำสุดลงมาจากที่สูงซึ่งอยู่สูง, ก้มลงยกของหนักที่ผิดวิธี หรือมีกระทำได้ที่ไม่ปลอดภัย (unsafe act) เป็นต้น.

๓. ฝ้าสิ่งแวดลอมในการทำงานที่อาจเป็นอันตรายต่อความปลอดภัยและสุขภาพของ ผู้ปฏิบัติงานและทรัพย์สินต่างๆ เช่น วัสดุที่ใช้ทำงานเป็นวัสดุไวไฟหรือมีความเป็นพิษสูง เครื่องจักรทำงานโดยไม่มีเครื่องป้องกันอันตราย (guard), มีแสงจ้าหรือแสงสว่างน้อยเกินไป, มีเสียงดังมาก, มีความร้อนสูงเกินไป หรือมีเศษวัตถุกระเด็นจากการทำงานหรือไม่.

๔. ทบทวนอุบัติเหตุและการเจ็บป่วยที่เคยเกิดขึ้นมาแล้วในการทำงานนั้น.

๕. ปรึกษากับผู้ปฏิบัติงานเพื่อขอความเห็นเกี่ยวกับโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุ หรือมีอุบัติเหตุอะไรที่อาจเกิดขึ้นได้บ้าง.

ขั้นตอนที่ ๔ การกำหนดวิธีการป้องกันอันตรายที่พบ

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการวิเคราะห์ซึ่งจะช่วยให้ทราบ ว่า ควรมีวิธีการอย่างไร ในการทำให้การทำงานแต่ละขั้นตอนนั้นเป็นการทำงานที่ต้องปลอดภัย และสามารถป้องกัน ควบคุมอันตรายที่พบได้ ซึ่งโดยทั่วไปมักใช้วิธีดังนี้ คือ:-

๑. กำหนดวิธีการทำงานใหม่ ซึ่งอาจเป็นการปรับปรุงจากวิธีการทำงานเดิม หรือเปลี่ยนวิธีการทำงานใหม่ทั้งหมด. กรณีที่คิดได้หลายวิธี ต้องพิจารณาว่า วิธีใดที่จะให้ความปลอดภัยมากที่สุด.

๒. จัดสภาพแวดล้อมการทำงานทางกายภาพให้เหมาะสมและถูกต้องปลอดภัยต่อการทำงาน เช่น จัดให้มีฝาคกรอบที่เครื่องจักร, จัดความเป็นระเบียบในสถานประกอบการ เป็นต้น. การตั้งคำถามต่ออันตรายแต่ละข้อในลักษณะเช่นนี้ จะช่วยให้ได้คำตอบว่า ควรมีวิธีแก้ไข อย่างไร เช่น ถามว่า การเปลี่ยนแปลงหรือการปรับปรุงในเกี่ยวกับอุปกรณ์, เครื่องมือ, วัสดุ, แผนผังโรงงาน หรือพื้นที่ว่างสำหรับปฏิบัติงาน ฯลฯ สามารถช่วยกำจัดหรือ ป้องกันอันตรายให้หมดไปหรือลดน้อยลงได้หรือไม่.

๓. วิเคราะห์อย่างละเอียดร่วมกับผู้ชำนาญในงานนั้นจริงๆ ว่า จะมีการเปลี่ยนแปลงกรรมวิธีการทำงาน (job procedure) ในส่วนที่เป็นการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานอะไรบ้างและ อย่างไร จึงจะทำให้ไม่เกิดอันตรายจากการทำงาน.

๔. จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลบริการแก่ผู้ปฏิบัติงาน.

๕. อบรมด้านความปลอดภัย วิธีการทำงานที่ต้องให้แก่ผู้ปฏิบัติงาน.

มีข้อแนะนำว่า ต้องมีการนำเสนอวิธีการป้องกันควบคุมอย่างชัดเจน อย่าเขียนอย่าง กว้างๆ เช่น อย่าเขียนว่า “ควรฝึกอบรม” สั้นๆ แค่นี้ แต่ควรระบุ ว่า “ฝึกอบรมวิธีการยกของ หนัก”.

นอกจากนี้ วิธีการทำงานที่เสนอแนะต้องสามารถทำได้ในทางปฏิบัติ จึงควรให้ลองทำ และพยายามทำให้ผู้ปฏิบัติงานทุกคนยอมรับในวิธีการนั้นๆ. วิธีการทำงานที่ผ่านการทดลองทำ จนเป็นที่ยอมรับแล้ว จะเป็นวิธีการทำงานมาตรฐานให้ผู้ปฏิบัติงานตามต่อไป.

ผลการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย

ชื่องาน เป่าแก้ว

วันที่วิเคราะห์ ๑๗ พฤษภาคม ๒๕๕๓

แผนกเป่าแก้ว

ผู้ดำเนินการวิเคราะห์ ๑. อาจารย์ชู วิทยาการ และคณะ

ขั้นตอนการทำงาน	อันตราย	วิธีการทำงานที่ถูกต้อง
๑. การถือแก้วแท่งยาว	๑. ถ้าถือแนวราบกับพื้นอาจถูกสิ่งกีดขวางทำให้แก้วแตกหัก และมีความคมที่มัลำตัวของผูถือและคนข้างเคียงได้	๑. ต้องถือแท่งแก้วยาวลักษณะตั้งตรง
๒. การตัดแก้ว ๒.๑ ตัดโดยใช้เครื่องตัด	๒.๑ เศษแก้วที่แตกอาจกระเด็นเข้าตาหรือเจาะตามผิวหนัง	๒.๑.๑ ผู้ตัดควรสวมแว่นตาป้องกัน ๒.๑.๒ วิธีตัดแก้วต้องให้ใบเลื่อยแตะผิวแก้วรอบ ๆ และค่อย ๆ กดให้ลึกโดยหมุนแก้วไปรอบ ๆ จนกระทั่งขาด
๒.๒ ตัดโดยใช้มีดตัดแก้ว หรือตะโบสามเหลี่ยม	๒.๒ เมื่อกรีดแก้วแล้ว การหักปลายแก้วอาจหักไปที่มคนที่อยู่ข้างเคียงได้รับอันตราย	๒.๒ วิธีการตัดแก้วให้กรีดแก้วให้เป็นรอยประมาณ ๑ ส่วน ๔ ของเส้นรอบวง ก่อนการหักแก้ว โดยต้องหักแก้วที่กรีดแล้วให้ห่างผู้อื่น แล้วใช้เปลวไฟลงส่วนปลายให้หายคม
๒.๓ ตัดด้วยเปลวไฟ	๒.๓ แก้วอาจแตกถ้าถูกกระทบด้วยเปลวไฟร้อนทันทีและเศษแก้วอาจกระเด็นเข้าตาหรือถูกผู้ที่อยู่ข้างเคียงได้	๒.๓.๑ ต้องค่อย ๆ นำแท่งแก้วที่จะตัด เข้าเปลวไฟทีละน้อยพร้อมกับหมุนไปรอบ ๆ จนแก้วได้รับความร้อนเท่า ๆ กัน แล้วปรับเปลวไฟให้มีอุณหภูมิสูงขึ้นจนแก้วหลอมแล้วดึงให้ขาดจากกัน

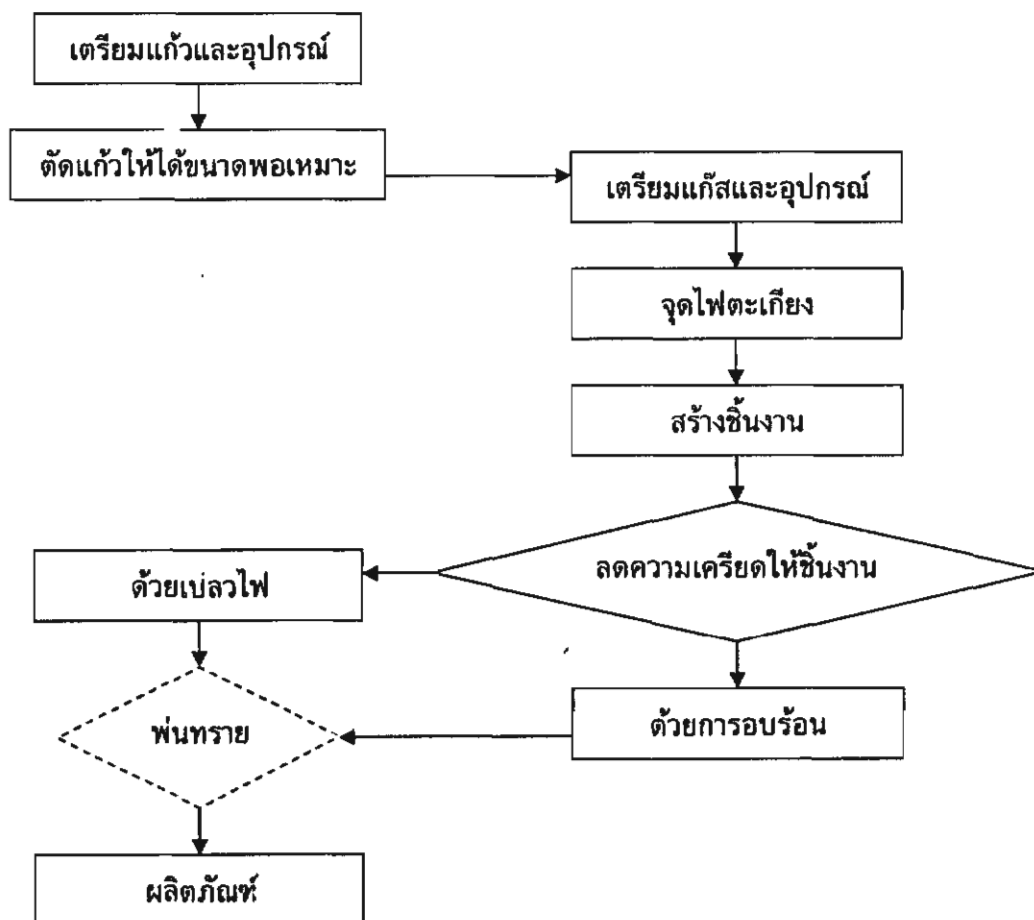
		๒.๓.๒ ต้องนำปลายแก้วที่ร้อนวางพาดกับที่วางแก้วให้พ้นขอบที่พาดแก้ว ๒.๓.๓ อย่าจับต้องส่วนที่ได้รับความร้อน จะทำให้มือพอง
๓. ดึงแก๊สहुงต้ม และดึงออกซิเจน	๓. จากหัววาล์วควบคุมแก๊ส การติดตั้งสายท่อแก๊สและตามข้อต่อต่างๆ อาจมีแก๊สรั่วและก่อให้เกิดอันตรายได้	๓.๑ ต้องหมั่นตรวจวาล์วควบคุมแก๊ส, สายยาง และข้อต่อแก๊สอย่างสม่ำเสมอ อย่าให้มีการรั่วได้ เพราะแก๊สไวไฟ ๓.๒ การติดตั้งต้องให้มีที่ถ่ายเทอากาศสะดวกไม่ร้อน หรืออับทึบจนเกินไป และต้องยึดฐานให้แข็งแรง อย่าให้ล้มได้ ๓.๓ ข้อสำคัญ สำหรับแก๊สออกซิเจนต้องระวังอย่าทำสารจำพวกไขมัน น้ำมันไปสัมผัสกับหัววาล์วควบคุมแก๊สหรือที่ปิดเปิดออกซิเจน เพราะอาจทำให้เกิดการลุกไหม้ได้เองหรือระเบิดได้
๔. การจุดไฟที่ตะเกียงเป่าแก้ว (๑) ปิดเกลียวเปิดตะเกียงเป่าแก้วให้แก๊สहुงต้มผ่านเล็กน้อย แล้วรับจุดไฟทันที	๔.๑ ในขณะที่เปิดแก๊สเพื่อจุดไฟที่ตะเกียงอาจมีแก๊สहुงต้มรั่วไหล หากสูดหายใจเข้าไปอาจเวียนศีรษะ	๔.๑.๑ อย่าหายใจรับแก๊สเข้าปอด ๔.๑.๒ ห้องทำงานต้องโปร่ง ไม่อับทึบ อากาศถ่ายเทสะดวก

(๒) เปลวไฟจะเป็นสีเหลืองพร้อมเขม่าปรับเปลี่ยนให้ใหญ่ขึ้น พร้อมกับเปิดเกลียวออกซิเจน (หรือลมอัด) เข้าผสม (๓) ปรับเปลวไฟให้เผาไหม้สมบูรณ์ คือได้เปลวไฟเป็นสีน้ำเงินที่มีความร้อนสูง	๔.๒ ถ้าเปิดแก๊สที่หัวตะเกียงมากไป เวลาจุดไฟเปลวไฟอาจไหม้ลวกใบหน้าร่างกายและผมได้ ๔.๓ ในการจุดไฟที่ตะเกียงจะมีเสียงดัง	๔.๒ อย่ายื่นหน้าเข้าใกล้ตะเกียงจุดไฟ ๔.๓ ควรใส่ที่อุดหูเพื่อป้องกันเสียงดัง
๕. การสร้างผลงานในขณะที่แกวอยู่ในเปลวไฟจนเสร็จสมบูรณ์	๕.๑ ความร้อนจากเปลวไฟอาจเกิดอันตรายต่อนัยน์ตาและแสงที่เกิดจากการหลอมแก้วทำให้สายตาพร่ามัวและอาจทำให้ตาเสียได้ ๕.๒ ในขณะที่ทำงาน อาจมีเศษแก้วมีที่แตกกระเด็นเข้านัยน์ตา ๕.๓ ในขณะที่ทำงานอาจมีการหายใจรับแก๊สที่เผาไหม้ไม่สมบูรณ์เข้าไปในปอด ๕.๔ ผลงานที่ทำเสร็จใหม่ๆ มักยังร้อนจัด หากมีคนไปจับมืออาจพองได้	๕.๑ ทุกครั้งที่ทำการสร้างผลงานต้องสวมแว่นตา (ที่สามารถตัดแสงการสันดาปที่เป็นอันตรายต่อสายตาได้) เพื่อป้องกันความร้อนและแสงจากการหลอมแก้ว ๕.๒ แว่นตาที่สวมสามารถป้องกันเศษแก้วที่แตกกระเด็นเข้านัยน์ตา ๕.๓.๑ หลีกเลี่ยงการหายใจรับแก๊สที่เผาไหม้ไม่สมบูรณ์เข้าไป หากมีอาการต้องรีบหยุดทำงาน แล้วออกไปยังบริเวณที่มีอากาศถ่ายเทสะดวกนอกห้อง ๕.๓.๒ จัดห้องทำงานให้โปร่งอากาศถ่ายเทสะดวก ๕.๔ มีป้ายเตือนให้ระวังอย่าให้ผู้ใดจับผลงานที่ทำเสร็จใหม่ๆ และร้อนจัด

๖. การอบหรือการลดความเครียดในชิ้นงานของแก้ว ๖.๑ การลดความเครียดเนื้อแก้วด้วยเปลวไฟ ๖.๒ การลดความเครียดด้วยวิธีเตาอบ	๖.๑ เปลวไฟที่ลดความเครียดเนื้อแก้วเป็นเปลวไฟที่เผาไหม้ไม่สมบูรณ์ อาจเกิดแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ที่เป็นอันตราย ๖.๒ อาจมีกระแสไฟรั่ว ทำให้เตาไหม้หรือกระแสไฟดูดผู้ใช้	๖.๑.๑ ปรับเปลวไฟที่ไหม้ให้สมบูรณ์ ๖.๑.๒ ระวังอย่าหายใจรับแก๊สเข้าไปในปอด ๖.๑.๓ พยายามหลีกเลี่ยงหรือใช้วิธีให้ชิ้นงานค่อยๆ ห่างเปลวไฟทีละน้อย ๖.๒.๑ ต้องหมั่นตรวจสอบสายไฟให้มีความสมบูรณ์ทุกครั้งก่อนใช้งาน ๖.๒.๒ ไม่ควรปรับอุณหภูมิให้ร้อนเกินไป ๖.๒.๓ ขณะอบความร้อน ควรติดป้ายห้ามเปิดตู้ และควรนำเข้าเตาอบตามเวลาที่กำหนดปรับอุณหภูมิ
๗. การพันทราย	๗. การพันลมผ่านผงทรายพาไปกระทบผนังแก้วที่ต้องการ ขณะเดียวกันลมนั้นอาจพาฝุ่นทรายเล็ดลอดออกมาได้จากตู้ที่ปิดไม่สนิท ทำให้มีฝุ่นฟุ้งกระจาย ก่อให้เกิดอันตรายจากการหายใจรับฝุ่นทรายเข้าไปในปอด	๗.๑ ผู้ที่ทำการพันทราย ต้องสวมหน้ากากกรองฝุ่นเพื่อไม่ให้ฝุ่นทรายเข้าไปทางการหายใจ ๗.๒ แวนกระจากด้านบนต้องปิดสนิทไม่ให้ฝุ่นทรายเล็ดลอดออกมาได้ ข้างตู้ต้องมีช่องทางให้มีลมลอดเข้าไปทำงานได้สะดวก
๘. การตรวจสุขภาพ		

แนววิธีทำงานมาตรฐาน แผนกเป่าแก้ว
การประดิษฐ์แก้ว

๑. แผนภูมิการปฏิบัติงาน



๒. รายละเอียดวิธีการปฏิบัติงาน

๒.๑. ศึกษาแนววิธีทำงานมาตรฐาน: การเป่าแก้ว ให้เข้าใจก่อนปฏิบัติงาน.

๒.๒. วัตถุดิบ ได้แก่ แท่งแก้วและแก้วสี.

๒.๓. อุปกรณ์ที่ใช้ ได้แก่:-

๒.๓.๑. ตะเกียง

๒.๓.๒. ถังแก๊สหุงต้มและถังออกซิเจน

๒.๓.๓. ท่อแก๊ส

๒.๓.๔. หัวลั่นควบคุมแก๊ส

๒.๓.๕. ข้อต่อท่อแก๊ส

๒.๓.๖. สายไฟ.

๒.๔. อุปกรณ์พิทักษ์บุคคลและนิรภัย ได้แก่:-

๒.๔.๑. แว่นตาป้องกันความร้อนและแสงจ้า

๒.๔.๒. ที่อุดหูเพื่อป้องกันเสียงดัง

๒.๔.๓. หน้ากากป้องกันฝุ่นขณะพ่นทราย.

๒.๕. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

๒.๕.๑. การเตรียมชิ้นงานและอุปกรณ์ก่อนเริ่มการเป่าแก้ว ดังนี้:-

(๑) การถือแก้วแท่งยาวต้องถือลักษณะตั้งตรง

(๒) ตัดแก้วด้วยความระมัดระวัง ทั้งโดยการใช้เครื่องตัด การใช้มีดตัดแก้วหรือตะไบสามเหลี่ยม และการตัดด้วยเปลวไฟ

(๓) เตรียมถังแก๊สหุงต้มและถังออกซิเจน พร้อมอุปกรณ์ให้พร้อม.

๒.๕.๒. จุดไฟที่ตะเกียงเป่าแก้ว โดยบิดเกลียวตะเกียงเป่าแก้วให้แก๊สหุงต้มผ่านเล็กน้อยแล้วรีบจุดไฟทันที ซึ่งจะได้เปลวไฟสีเหลืองมีเขม่า ปรับเปลวไฟให้ใหญ่ขึ้น พร้อมกับเปิดเกลียวออกซิเจน (หรือลมอัด) เข้าผสม ปรับเปลวไฟจนได้เปลวไฟเป็นสีน้ำเงิน ซึ่งมีการสันดาปสมบูรณ์และมีความร้อนสูง.

๒.๕.๓. สวมแว่นตาที่สามารถป้องกันความร้อนและแสงจากการหลอมแก้ว รวมทั้งสามารถป้องกันเศษแก้วที่แตกกระเด็นเข้าหน้าตาได้.

๒.๕.๔. สร้างผลงานในขณะที่แก้วอยู่ในเปลวไฟจนเสร็จสมบูรณ์.

๒.๕.๕. ลดความเครียดในชิ้นงานของแก้ว ซึ่งมี ๒ วิธี คือ:-

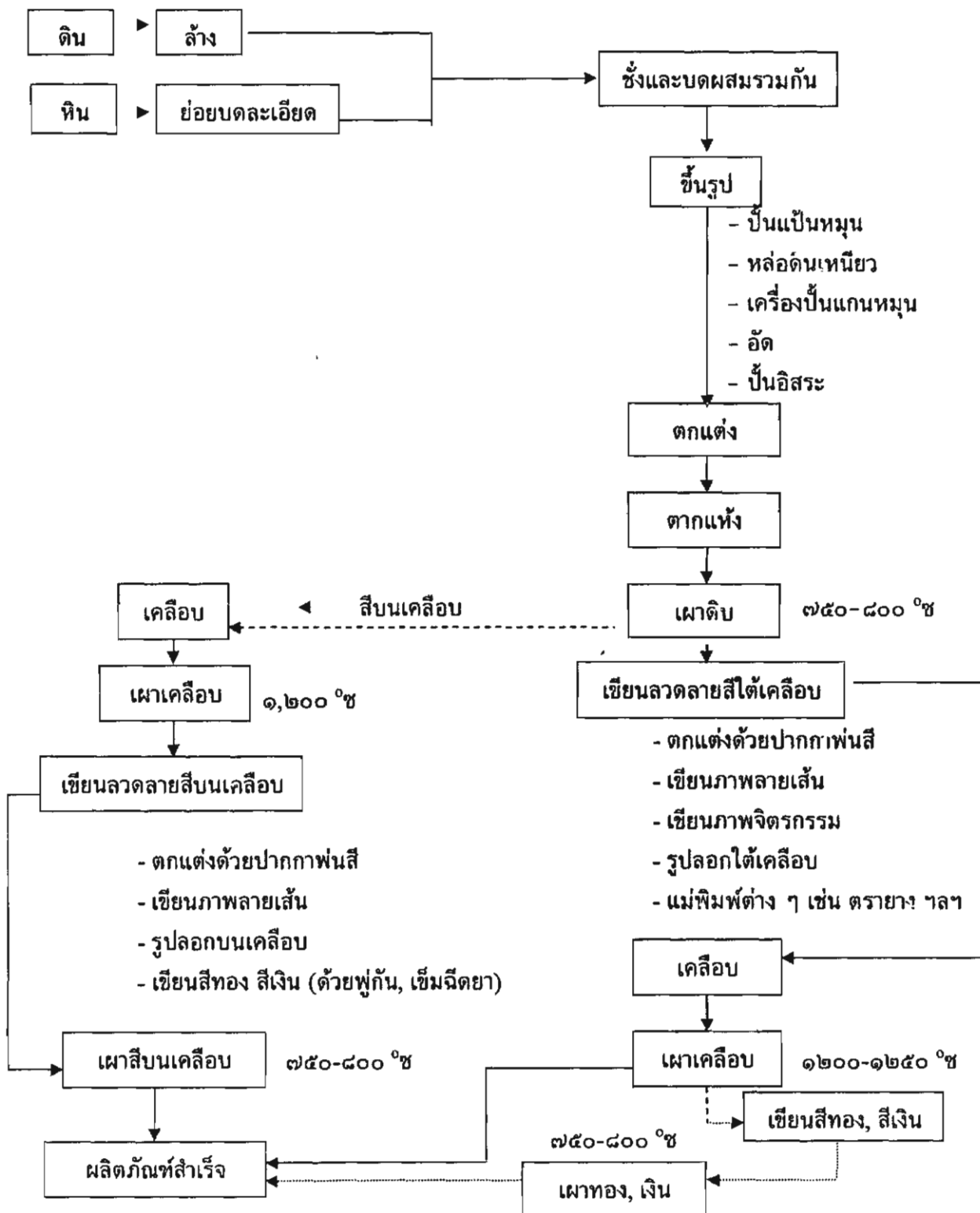
(๑) การลดความเครียดด้วยเปลวไฟ โดยการใช้เปลวไฟสีเหลืองและนำชิ้นงานค่อยๆ ห่างเปลวไฟที่ละน้อยๆ. เปลวไฟที่ใช้ในขั้นตอนนี้เป็นเปลวไฟที่เผา

ไหม้ไม่สมบูรณ์ ซึ่งอาจมีแก๊สคาร์บอนมอนนอกไซด์เกิดขึ้น จึงต้องระวัง อย่า
หายใจรับเข้าปอด.

(๒) การลดความเครียดด้วยเตาอบ โดยมีอุณหภูมิและระยะเวลาการอบตามที่
กำหนด ทั้งนี้ต้องตรวจสอบและระมัดระวังมิให้มีกระแสไฟรั่ว.

๒.๕.๖. กรณีที่ผลงานที่สร้างต้องมีการพันทราย ผู้ทำหน้าที่พันทรายต้องสวมแว่นตา
และหน้ากากกรองฝุ่นเพื่อมิให้ฝุ่นทรายเข้าไปในปอด และต้องแน่ใจว่าตัวพ่น
ทรายนั้นปิดสนิทที่ไม่มีฝุ่นทรายเล็ดลอดออกมาได้.

ขั้นตอนการผลิตเครื่องเคลือบดินเผา



ผลการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย

ชื่องาน การเตรียมดิน

วันที่วิเคราะห์ ๒๐ พฤษภาคม ๒๕๕๓

แผนกเครื่องเคลือบดินเผา

ผู้ดำเนินการวิเคราะห์ ๑. อาจารย์จินตนา สาหายักษ์, ๒. อาจารย์เพ็ญศรี บุญจง

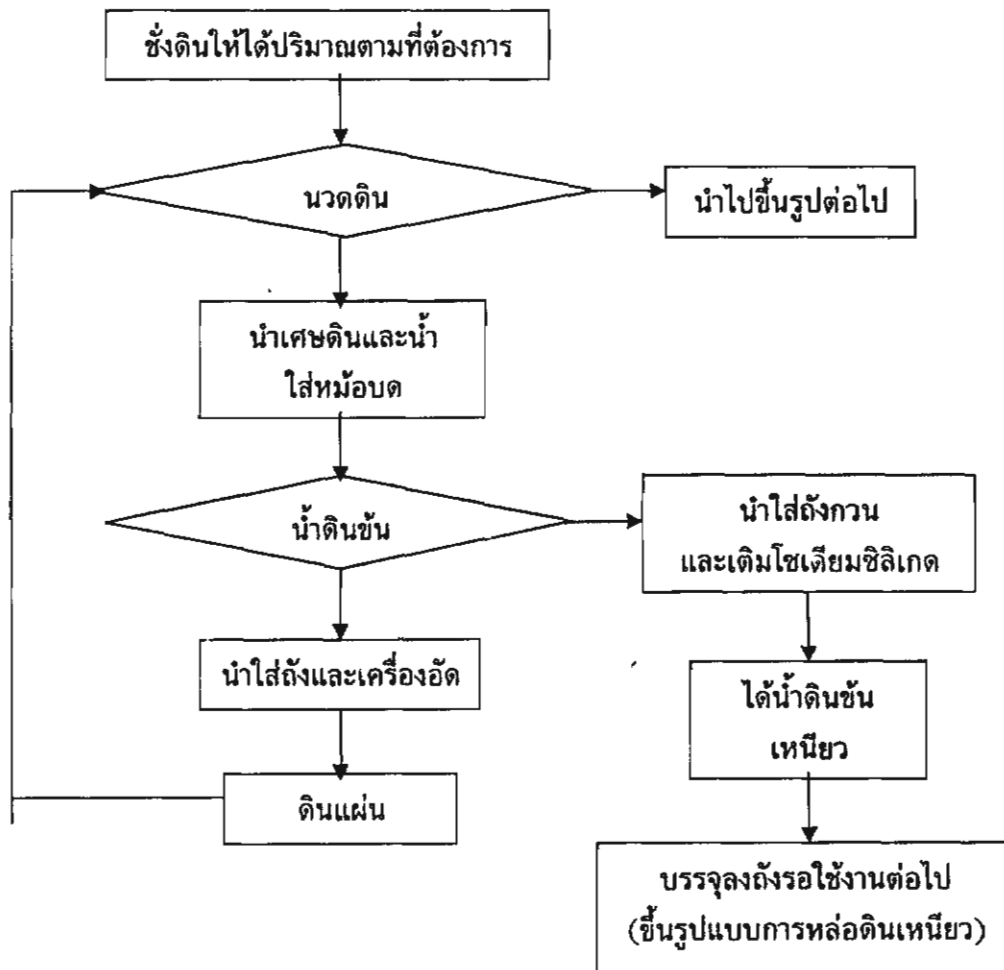
๓. อาจารย์เสน่ห์ ช่างจัด, ๔. อาจารย์สุรัชย์ เนื่องขจร, ๕. อาจารย์พนม เสมาทอง

ขั้นตอนการทำงาน	อันตราย	วิธีการป้องกัน
๑. นวดดิน	๑. เฟืองของเครื่องนวดดิน อาจดึงมือเข้าไปในเครื่อง ทำให้ได้รับบาดเจ็บได้	๑. ห้ามใช้มือดันดิน หากจำ- เป็นให้ใช้ไม้ดันดิน
๒. การนำเศษดินกลับมาใช้ ใหม่ ๒.๑ นำเศษดินมาใส่ในหม้อ น้ำปิดฝาหม้อให้แน่น ๒.๒ เปิดเครื่องบดดิน ใช้ เวลาบด ๕ ชม (น้ำดิน ชั้น*)	๒.๑ เสี่ยงดังเนื่องจากการ ติดตั้งเครื่องจักรชิด เกินไป ๒.๒ เฟืองสายพานอาจดึงมือ ผู้ทำงานเข้าไปได้	๒.๑ ชยายการติดตั้งเครื่อง- จักรให้เหมาะสม ๒.๒ ต้องมีฝาครอบหรือห้าม เดินผ่านในบริเวณ เครื่องจักร

* น้ำดินชั้น (slip) ได้แก่ ดินเหนียวเจือน้ำมีลักษณะชั้นเหนียวคล้ายครีม ใช้ตกแต่งหรือหล่อในแม่พิมพ์, หรือใช้
เป็นน้ำประสานหรือฉาบ.

แนววิธีทำงานมาตรฐาน แผนกเครื่องเคลือบดินเผา
การเตรียมดิน

๑. แผนภูมิแสดงการเตรียมดินและนำดินขึ้น (slip)



๒. รายละเอียดวิธีการปฏิบัติงาน

๒.๑. วัตถุดิบ ได้แก่ ดินผสมสำเร็จ (earthen ware) ที่บรรจุในถุง

อุปกรณ์

อุปกรณ์ตัดดินเป็นท่อน ๆ เช่น ใช้เชือก

ถุงมือยาง

ถังพลาสติกบรรจุดินที่ผ่านการนวดไล่อากาศแล้ว

การนวดดิน

ตรวจสอบความปลอดภัยจากไฟฟ้าของเครื่องนวดดิน หากพื้นเปียกก็ต้องระวังเรื่องไฟฟ้ารั่วด้วย

นำดินจากถุงบรรจุ ออกมาตัดด้วยเชือกเป็นท่อน ๆ ขนาดที่ใช้มือหยิบได้ง่าย

๒.๑.๑. ใส่ท่อนดินที่ตัดแล้วลงในเครื่องนวดดิน (เพื่อไล่อากาศออก) หากติดขัด ห้าม
ใช้มือเปล่าดันดิน ให้ใช้ไม้ดันดินแทน

ตัดดินที่ออกจากเครื่องนวดดินซึ่งมีรูปทรงกระบอก ขนาดยาวประมาณ ๑ ฟุต

เมื่อได้ดินในข้อ ๒.๓.๔ มากพอ ให้นำกลับมาทำตามข้อ ๒.๓.๓ อีก ๒ ครั้ง (รวมเป็นนวดดิน ๓ ครั้ง)

เมื่อได้ดินที่ผ่านการนวดไล่อากาศดังกล่าวแล้ว ให้จัดเก็บในถังพลาสติกมีฝาปิด เพื่อรอการใช้งาน (ขึ้นรูป) ต่อไป

๒.๒. การทำน้ำดินชั้น

เนื่องจากการนวดดินดังกล่าว มักมีเศษดินเกิดขึ้น และหากมีมากพอ สามารถนำ
เศษดินดังกล่าวกลับมาใช้ใหม่ได้ โดยดำเนินการดังต่อไปนี้:-

๒.๒.๑. นำเศษดินใส่ลงในหม้อบด (pot mill) และเติมน้ำลงไปในส่วนดิน : น้ำ =
๖๕ : ๓๕

ปิดฝาหม้อบดให้แน่น เติมน้ำลงจนเต็ม หม้อบดนานประมาณ ๕ ชั่วโมง จนได้น้ำดินชั้นตามต้องการ

๒.๒.๒. เทน้ำดินชั้นลงในถังพลาสติกขนาดพอเหมาะ

๒.๒.๓. น้ำดินชั้นสามารถนำไปใช้งานได้ ๒ ลักษณะ

(๑) นำไปเข้าถังกวน เติมน้ำเล็กน้อยให้เกิดเล็กน้อย ซึ่งจะได้น้ำดินชั้นเหนียว
เหมาะแก่การนำไปขึ้นรูปตามวิธีการหล่อดินเหนียว

นำไปเข้าถัง และเครื่องอัดตามลำดับ ซึ่งจะได้ดินที่สามารถนำมาเป็นวัตถุและเข้าสู่กระบวนการ
นวดดินตามข้อ ๒.๓ ข้างต้น.

ผลการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย

ชื่องาน การขึ้นรูป, ตกแต่ง, ตากแห้ง และเผาติด

แผนกเครื่องเคลือบดินเผา

วันที่วิเคราะห์ ๒๐ พฤษภาคม ๒๕๔๓

ผู้ดำเนินการวิเคราะห์ ๑. อาจารย์จินตนา สาหายรักษ์, ๒. อาจารย์เพ็ญศรี บุญจง

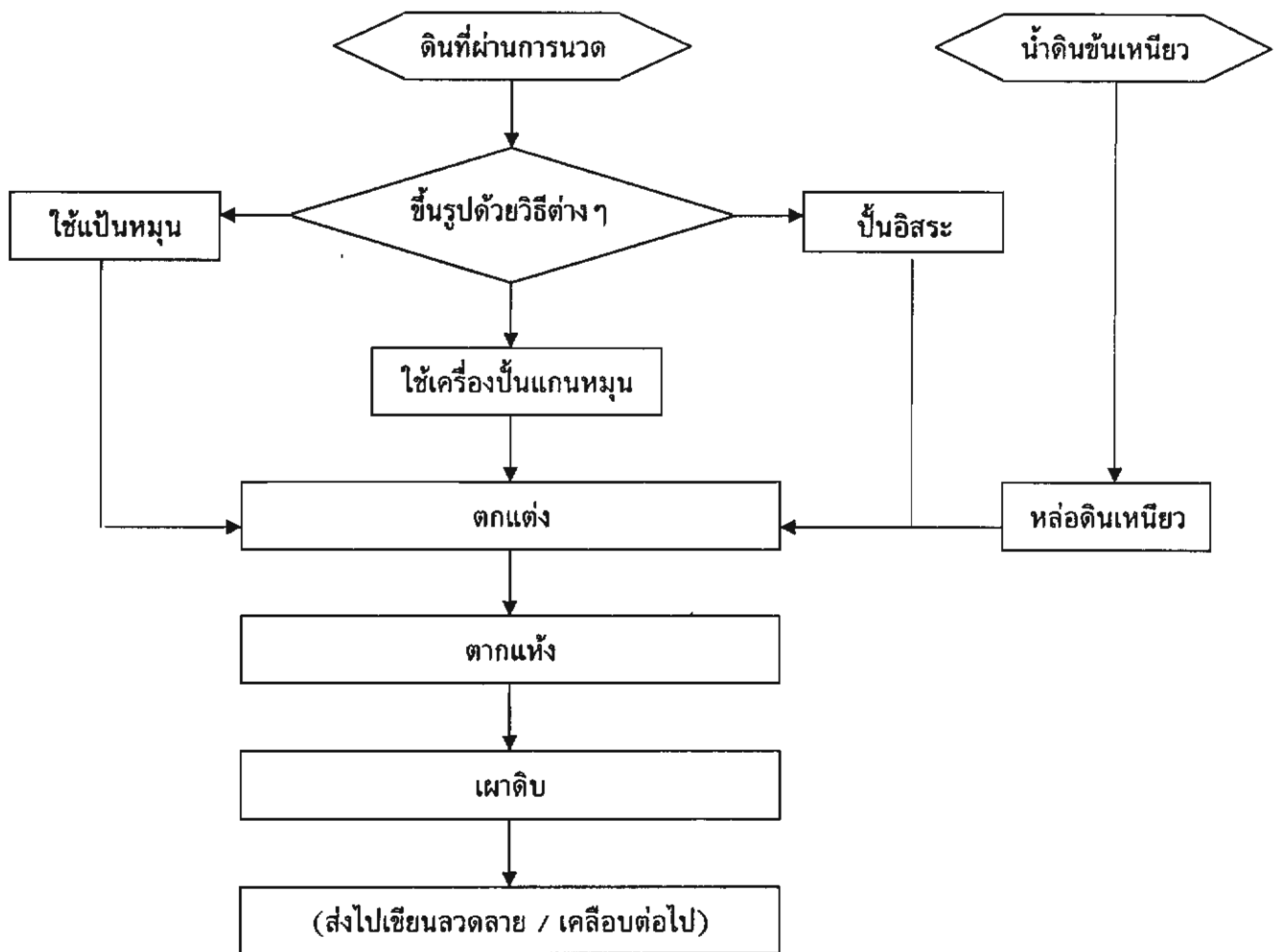
๓. อาจารย์เสน่ห์ ช่างจัด, ๔. อาจารย์สรชัย เมืองขจร, ๕. อาจารย์พนม เสมาทอง

ขั้นตอนการทำงาน	อันตราย	วิธีการป้องกัน
๑. การขึ้นรูป ๑.๑ การใช้แป้นหมุน (๑) นวดดินนำมาขึ้นแป้น (๒) ขึ้นรูปต่างๆ ตามที่ออกแบบไว้ (๓) ตกแต่งโดยชุดความหนาของภาชนะ ๑.๒ การหล่อสลิป (๑) ประกอบแม่พิมพ์, รัตพิมพ์ให้เรียบร้อย และสำรวจรอยต่อของพิมพ์ให้สนิท (๒) เทน้ำดินชั้นลงในช่องว่างและคอยเติมน้ำดินชั้นเมื่อเวลาลดระดับลง (๓) ตรวจสอบความหนาของชิ้นงานตามต้องการ (๔) เทน้ำดินออก ทิ้งให้ร้อน (๕) แกะชิ้นงานออกจากแม่พิมพ์ ๑.๓ การใช้เครื่องปั้นแกนหมุน (Jicker-Roller) (๑) เตรียมดินให้เหมาะสมกับชิ้นงาน, นำใส่ในพิมพ์ และนำขึ้นเครื่อง (๒) ปั้นขึ้นรูปตามแบบต่างๆ (๓) ยกพิมพ์ลง พักให้ชิ้นงานล่อนออกจากพิมพ์	๑. การนั่งที่ไม่เหมาะสม ๑.๓ เครื่องจักรทำงานโดยอัตโนมัติ อาจเกิดอันตรายได้	๑. ปรับที่นั่งให้พอดีกับรูปร่างของแต่ละคน ๑.๓.๑ แต่งตัวให้รัดกุม ๑.๓.๒ ศึกษาวิธีการใช้เครื่องจักรให้ถูกต้อง ๑.๓.๓ ปฏิบัติตามคู่มือการใช้งานอย่างเคร่งครัด

๑.๔ การปั้นอิสระ การปั้นอิสระเป็นการขึ้นรูปด้วยมือตามจินตนาการ เช่น การปั้นลาย, ขึ้นรูปแผ่น ฯลฯ	๑.๔ อุปกรณ์ในการทำงาน เช่น มีด, เหล็กแหลม	๑.๔.๑ จัดเก็บให้ถูกต้อง ๑.๔.๒ ใช้เครื่องมือให้เหมาะสม ไม่ประมาท
๒. การตกแต่ง ขูดลบรอยต่าง ๆ, ตรวจสอบผิวให้เรียบ และตรวจสอบชิ้นงานให้สมบูรณ์	๒.๑ ฝุ่นละอองจากเศษดิน	๒.๑ ทำงานในที่โล่งแจ้งเพื่อระบายอากาศ ๒.๒ ใช้น้ำช่วยดักจับฝุ่น ๒.๓ ใช้ที่ปิดจมูก
๓. ตากแห้ง ๓.๑ หึ่งชิ้นงานไว้ในที่โล่งแจ้งเพื่อให้ความชื้นระเหย		
๔.เผาดิบ ๔.๑ นำชิ้นงานเข้ามาเรียงในเตาเผา ๔.๒ จุดเตาเผาเพื่อทำการเผา	๔.๑ แก๊สรั่ว	๔.๑ ตรวจสอบสภาพเตาดูความเรียบร้อยและรอยรั่วของแก๊ส ๔.๒ ดูแลควบคุมอย่างใกล้ชิด

แนววิธีทำงานมาตรฐาน แผนกเครื่องเคลือบดินเผา
การขึ้นรูป, การตากแห้ง, การตากแห้ง และการเผา

๑. แผนภูมิแสดงการขึ้นรูป ตกแต่ง ตากแห้ง และเผา



๒. รายละเอียดวิธีการปฏิบัติ

ก. การขึ้นรูป

กรณีขึ้นรูปโดยใช้แป้นหมุน

วัตถุดิบ ได้แก่ ดินที่ผ่านการนวดดินใส่อากาศออกแล้ว

สวมผ้ากันเปื้อน

นวดดินบนแผ่นปูนปลาสเตอร์ด้วยมือประมาณ ๓ - ๔ นาที

นำดินมาวางบนแป้นหมุน

เดินเครื่องแป้นหมุน ขึ้นรูปด้วยมือตามที่ออกแบบไว้

ตกแต่งโดยชุดความหนาที่ไม่ต้องการออก.

กรณีขึ้นรูปแบบการหล่อดินเหนียว

๒.๑.๑. วัตถุดิบ ได้แก่ น้ำดินชั้นเหนียว (น้ำดินชั้นที่เดิมโซเดียมซิลิเกต).

สวมผ้ากันเปื้อน

ประกอบแม่พิมพ์ให้สนิท ใช้น้ำรดแม่พิมพ์ให้แน่น สรรวจรอยต่อของแม่พิมพ์ให้ต่อกันสนิท

นำน้ำดินชั้นเหนียวที่เตรียมไว้แล้ว มาเทลงในช่องของแม่พิมพ์ที่ประกอบไว้แล้ว ถ้าระดับน้ำดินชั้นเหนียวลดลง เติมให้เต็มด้วย

ตรวจสอบความหนาของชิ้นงานในแม่พิมพ์ให้ได้ตามความต้องการ

เทน้ำออก แล้วทิ้งให้แห้งและร้อน

แกะชิ้นงานออกจากแม่พิมพ์.

๒.๓. กรณีขึ้นรูปด้วยเครื่องปั้นแกนหมุน (roller)

วัตถุดิบ ได้แก่ ดินที่ผ่านการนวดดินไล่อากาศออกแล้ว

สวมผ้ากันเปื้อนให้รัดกุม

นำดินที่ผ่านการนวดแล้ว มาใส่ในพิมพ์ และนำขึ้นเครื่องปั้นแกนหมุน

เมื่อแกนหมุนของเครื่องปั่นกดลงในพิมพ์ ให้ระวังการถูกกระแทก

ยกแม่พิมพ์ลง ทิ้งให้ชิ้นงานร้อนออกจากแม่พิมพ์.

กรณีขึ้นรูปด้วยการปั้นอิสระ

สวมผ้ากันเปื้อน

ขึ้นรูปด้วยมือ ตามจินตนาการ

กรณีที่มีการใช้อุปกรณ์ เช่น มีด เหล็กแหลม เป็นต้น ต้องใช้ให้ถูกวิธีและระมัดระวัง.

ข. การตกแต่ง

ใช้ฟองน้ำชุบน้ำหมาด ๆ ขูดลบรอยต่าง ๆ และเช็ดผิวให้เรียบ

พิจารณาดูความเรียบร้อยของชิ้นงาน ก่อนนำไปตากแห้ง.

ค. การตากแห้ง

นำชิ้นงานผึ่งไว้ในที่โล่งแจ้ง เพื่อตากแห้ง

ง. การเผาติด : กรณีใช้เตาเผาไฟฟ้า

ตรวจสอบสภาพความเรียบร้อยของเตาเผาและสายไฟฟ้า

๒.๒. นำชิ้นงานที่ตากแห้งแล้ว เรียงในเตาเผาไฟฟ้า

๒.๓. ตั้งอุณหภูมิที่ ๘๐๐ องศาเซลเซียส และเปิดเครื่องไว้ประมาณ ๖ - ๘ ชั่วโมง
(อุณหภูมิและระยะเวลา ขึ้นกับชนิดของดินที่ใช้)

เมื่อทั้งเตาเผาไว้นานเย็นตัวแล้ว จึงเปิดเตาเผาเพื่อหยิบชิ้นงานไปเคลือบหรือเขียนลวดลายต่อไป.

จ. การเผาติด : กรณีใช้เตาเผาแก๊ส

ตรวจสอบสภาพความเรียบร้อยของเตาเผาและท่อแก๊ส

นำชิ้นงานที่ตากแห้งแล้วเรียงในเตาเผาแก๊ส

ตั้งอุณหภูมิตามต้องการ ทั้งนี้ต้องระวังควบคุมอุณหภูมิอยู่เสมอ

เมื่อทั้งเตาเผาไว้นานเย็นตัวแล้ว จึงเปิดเตาเผาเพื่อหยิบชิ้นงานไปเคลือบหรือเขียนลวดลายต่อไป.

ผลการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย

ชื่องาน การเคลือบ แผนกเครื่องเคลือบดินเผา วันที่วิเคราะห์ ๒๐ พฤษภาคม ๒๕๕๓

ผู้ดำเนินการวิเคราะห์ ๑. อาจารย์จินตนา สาหายักษ์, ๒. อาจารย์เพ็ญศรี บุญจง

๓. อาจารย์เสน่ห์ ช่างจัด, ๔. อาจารย์สุรัชย์ เนื่องขจร, ๕. อาจารย์พนม เสมาทอง

ขั้นตอนการทำงาน	อันตราย	วิธีการป้องกัน
๑. การทำน้ำเคลือบ ๑.๑ การชั่งวัตถุดิบ ๑.๒ การนำวัตถุดิบใส่หม้อบด Ball Mill ๑.๓ การเทน้ำเคลือบออกจากหม้อบด	๑.๑ การฟุ้งกระจายของสารเคมีที่เป็นส่วนผสมในขณะชั่ง ๑.๒ การฟุ้งกระจายของสารเคมีขณะเทลงหม้อและขณะเทน้ำผสมลงไป ๑.๓ จากสารเคมีที่มีพิษซึ่งสามารถเข้าสู่ร่างกายทางผิวหนัง	๑.๑ ควรใส่ที่ปิดจมูก และสวมถุงมือทุกครั้งที่ทำ การชั่ง ๑.๒ ควรใส่ที่ปิดจมูก และสวมถุงมือขณะผสมสูตรน้ำเคลือบ ๑.๓ อย่าให้สารเคมีหกเปื้อนผิวหนัง ๑.๔ ควรสวมถุงมือ ขณะนำน้ำเคลือบออกจากหม้อบด ๑.๕ ถังใส่น้ำเคลือบต้องมีฝาปิดมิดชิด
๒. การเคลือบ ๒.๑ การพ่นเคลือบ ๒.๒ การจุ่มเคลือบ	๒.๑ ฝุ่นของน้ำเคลือบที่ฟุ้งกระจาย ขณะพ่น ๒.๒ จากสารเคมีที่มีพิษ ซึ่งสามารถซึมเข้าสู่ร่างกายทางผิวหนัง	๒.๑ ควรใส่ที่ปิดจมูก และแต่งกายให้มิดชิด ๒.๒.๑ ควรสวมถุงมือ ขณะจุ่มเคลือบ ๒.๒.๒ อย่าให้น้ำเคลือบหกและเปื้อนผิวหนัง

วัตถุดิบในการเตรียมน้ำเคลือบ

๑. วัตถุดิบในการเตรียมน้ำเคลือบ

- ๑.๑. โพแทสเซียมเฟลสปาร์ (potassium feldspar)
- ๑.๒. แคลเซียมคาร์บอเนต (calcium carbonate)
- ๑.๓. แบเรียมคาร์บอเนต (barium carbonate)
- ๑.๔. สังกะสีออกไซด์ (zinc oxide)
- ๑.๕. ซิลิกา (silica)
- ๑.๖. แป้งหิน (talcum)
- ๑.๗. เหล็กออกไซด์ (ferric oxide)
- ๑.๘. โคบอลต์ออกไซด์ (cobalt oxide)
- ๑.๙. ทองแดงคาร์บอเนต (copper carbonate)

๒. วัตถุดิบในการเตรียมน้ำเคลือบที่ยังไม่ใช้ในปัจจุบันแต่ต้องใช้ในอนาคต

- ๒.๑. ทองแดงออกไซด์ (copper oxide)
- ๒.๒. โครเมียมออกไซด์ (chromium oxide)
- ๒.๓. ตะกั่ว (lead)
- ๒.๔. แบเรียม (barium oxide)
- ๒.๕. เซอโคเนียมซิลิเกต (zirconium silicate)

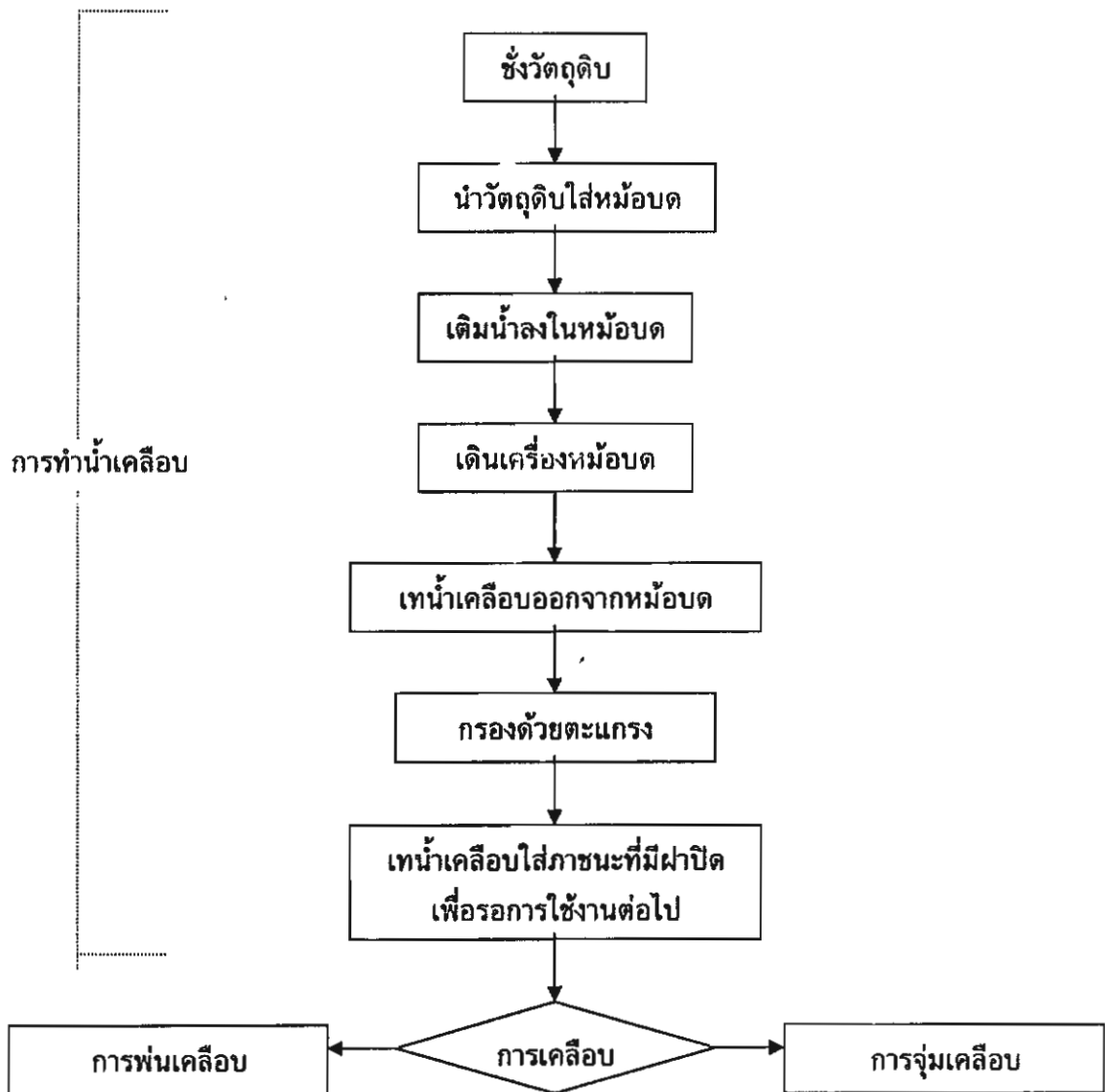
๓. วัตถุดิบที่เป็นพิษ ในการเตรียมน้ำเคลือบ

- ๓.๑. สังกะสีออกไซด์ (zinc oxide)
- ๓.๒. โครเมียมออกไซด์ (chromium oxide)
- ๓.๓. ทองแดงคาร์บอเนต (copper carbonate)
- ๓.๔. ทองแดงออกไซด์ (copper oxide)
- ๓.๕. แบเรียม (barium oxide)
- ๓.๖. ตะกั่ว (lead)
- ๓.๗. ซิลิกา (silica)
- ๓.๘. นิกเกิลออกไซด์ (nickel oxide)

แนววิธีทำงานมาตรฐาน แผนกเครื่องเคลื่อนดินเผา

การเคลือบ

๑. แผนภูมิแสดงการเคลือบ



๒. รายละเอียดวิธีการปฏิบัติงาน

๒.๑. วัตถุประสงค์เพื่อเตรียมน้ำเคลือบ (ในบางแห่งอาจใช้วัตถุประสงค์น้อยหรือมากกว่านี้ได้)

๒.๑.๑. โฟแทสเซียมเฟอสฟา

๒.๑.๒. แคลเซียมคาร์บอเนต

๒.๑.๓. แบเรียมคาร์บอเนต

๒.๑.๔. สังกะสีออกไซด์

๒.๑.๕. ซิลิกา

๒.๑.๖. แป้งหิน

๒.๑.๗. เหล็กออกไซด์

๒.๑.๘. โคบอลต์ออกไซด์

๒.๑.๙. ทองแดงคาร์บอเนต

๒.๑.๑๐. ทองแดงออกไซด์

๒.๑.๑๑. แบเรียมออกไซด์

๒.๑.๑๒. โครเมียมออกไซด์

อุปกรณ์พิทักษ์บุคคลและนิรภัย และอุปกรณ์อื่น ๆ

ถุงมือยาง

อุปกรณ์พิทักษ์ทางหายใจกันฝุ่น

ชุดกันเปื้อน

ข้อันตักสารเคมี

เครื่องชั่งน้ำหนัก

๒.๑.๑๓. ถังพลาสติกสำหรับบรรจุน้ำเคลือบ

๒.๑.๑๔. อุปกรณ์พ่นเคลือบ (air brush)

๒.๑.๑๕. ปากคีบ

๒.๑.๑๖. ข้อมูลความปลอดภัยเคมีภัณฑ์ (Material Safety Data Sheet: MSDS)

การทำน้ำเคลือบ

สวมอุปกรณ์พิทักษ์ทางหายใจ ถุงมือยาง และชุดกันเปื้อน

๒.๑.๑๗. ใช้ข้อันตักผงสารเคมีแต่ละชนิดตามสูตรที่ต้องการลงบนเครื่องชั่งน้ำหนัก

๒.๑.๑๘. นำสารเคมีดังกล่าวเทลงในหม้อบด (ball mill)

เติมน้ำลงในหม้อบดในสัดส่วนที่เหมาะสม (ขึ้นกับขนาดของหม้อบด)

เดินเครื่องหม้อบดประมาณ ๖ - ๘ ชั่วโมง

เทน้ำเคลือบที่ได้ผ่านตะแกรงสำหรับกรอง แล้วผ่านลงในถังพลาสติกขนาดพอเหมาะกับปริมาณ
น้ำเคลือบที่ได้

จัดเก็บน้ำเคลือบที่ได้ในถังพลาสติก เพื่อรอการใช้งานต่อไป.

การเคลือบ

การพ่นเคลือบ

(๑) นำน้ำเคลือบใส่ลงในอุปกรณ์พ่นเคลือบในปริมาณพอเหมาะกับขนาดของ
เครื่องพ่นเคลือบ

นำชิ้นงานจากการขึ้นรูป มารับการพ่นเคลือบให้ทั่วชิ้นงาน

ใช้ผ้าเช็ดที่กันชิ้นงานให้แห้ง เพื่อป้องกันการหลอมเหลวของน้ำเคลือบติดเตาเผาในขณะเผา.

การจุ่มเคลือบ

ตวงน้ำเคลือบลงในภาชนะขนาดใหญ่เพียงพอที่สามารถจุ่มชิ้นงานลงได้

นำชิ้นงานจุ่มในภาชนะดังกล่าว ใช้เวลาไม่นานนัก

ใช้ปากคีมนำชิ้นงานขึ้นมา ใช้ผ้าเช็ดกันชิ้นงานให้แห้ง.

ผลการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย

ชื่องาน การเขียนลวดลาย แผนกเครื่องเคลือบดินเผา วันที่วิเคราะห์ ๒๐ พฤษภาคม ๒๕๕๓

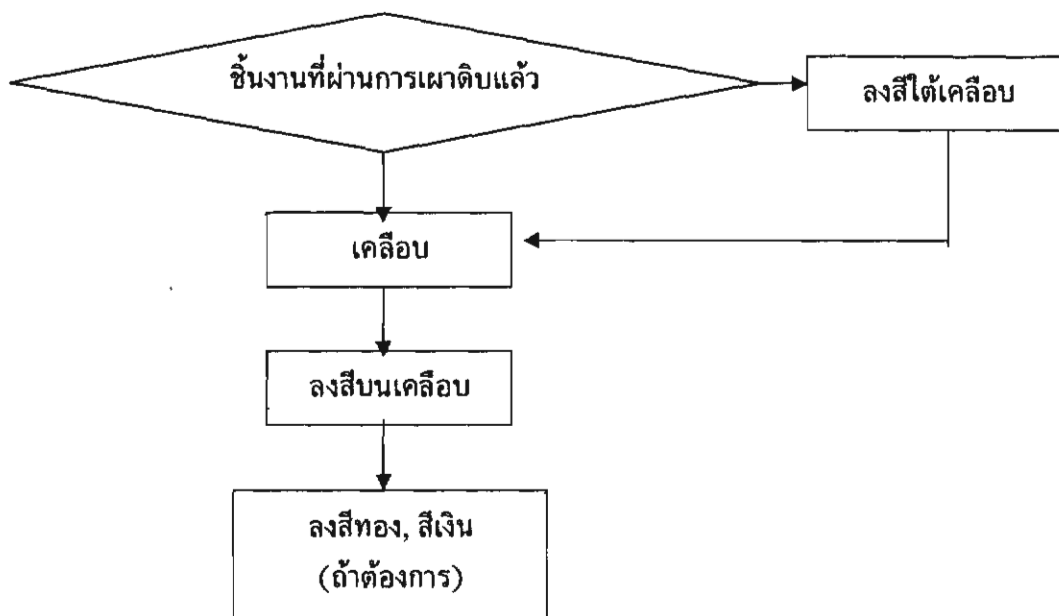
ผู้ดำเนินการวิเคราะห์ ๑. อาจารย์จินตนา สาหายรักษ์ ๒. อาจารย์เพ็ญศรี บุญจง

๓. อาจารย์เสน่ห์ ช่างจัด ๔. อาจารย์สุรัชย์ เนื่องขจร ๕. อาจารย์พนม เสมาทอง

ขั้นตอนการทำงาน	อันตราย	วิธีการป้องกัน
๑. การลงสีใต้เคลือบ (๑) เตรียมสี และผสมด้วยน้ำ (๒) ใช้ปากกาพ่นสี (๓) ใช้ฟู่กัน (๔) พ่นเคลือบ (๕) เผาไฟ ๑๒๕๐ องศา	๑.๑ สีฟุ้งกระจาย ๑.๒ สีเปรอะเปื้อนตามร่างกาย	๑.๑.๑ ควรใช้ที่ปิดจมูก ๑.๑.๒ ใช้เครื่องดูดฝุ่นละอองสี ๑.๓ ชำระล้างร่างกายให้สะอาดหลังลงสีเสร็จแล้ว
๒. การลงสีบนเคลือบ (๑) เตรียมสี และผสมด้วยน้ำ ตัวทำละลายน้ำ หรือตัว ทำละลายน้ำมัน (๒) ใช้ปากกาพ่นสี (๓) ใช้ฟู่กัน (๔) เผาไฟ ๗๕๐ องศา	๒.๑ สีฟุ้งกระจาย ๒.๒ สีเปรอะเปื้อนตามร่างกาย	๒.๑.๑ ควรใช้ที่ปิดจมูก ๒.๑.๒ ใช้เครื่องดูดละอองสี ๒.๒ ชำระร่างกายให้สะอาดหลังลงสีเสร็จแล้ว
๓. การลงสีทอง, สีเงิน (๑) เตรียมสี และผสมด้วย น้ำยา (๒) ใช้ฟู่กันลงสี (๓) เผาไฟ ๗๕๐ องศา	๓.๑ สีมักลื่นเหม็น ๓.๒ สีเปรอะเปื้อนตามร่างกาย	๓.๑.๑ ควรใช้ที่ปิดจมูก ๓.๑.๒ อยู่ในที่ปลอดโปร่ง ๓.๒ ชำระร่างกายให้สะอาดหลังลงสีเสร็จ

แนววิธีทำงานมาตรฐาน แผนกเครื่องเคลือบดินเผา
การเขียนลวดลาย

๑. แผนภูมิแสดงการเขียนลวดลาย



๒. รายละเอียดวิธีการปฏิบัติงาน

วัตถุดิบ ได้แก่ สี.

๒.๑. อุปกรณ์

๒.๑.๑. อุปกรณ์พ่นสี (air brush)

พู่กัน

กระบอกฉีดยา และเข็มฉีดยาเบอร์เล็ก

ผ้ากันเปื้อน

ถุงมือยาง

อุปกรณ์พ่นสีทางหายใจ (กรณีที่มีการพ่นสี)

โคมไฟชนิดตั้งบนโต๊ะ

การลงสีได้เคลือบด้วยการพ่น/การเขียน

จัดสถานที่เขียนลวดลาย ให้มีพื้นที่เพียงพอต่อการทำงาน มีที่นั่งที่สะดวกสบาย

สวมอุปกรณ์พ่นสีทางหายใจ ผ้ากันเปื้อน และถุงมือยาง

๒.๑.๒. ผสมสีกับน้ำในสัดส่วนที่พอเหมาะ

๒.๑.๓. บรรจุสีที่ผสมแล้วลงในอุปกรณ์พ่นสี (air brush)

๒.๑.๔. พ่น/เขียนลวดลายตามที่ออกแบบไว้ด้วยอุปกรณ์พ่นสี/พู่กัน

๒.๑.๕. พ่นเคลือบตามแนววิธีทำงานมาตรฐาน: งานเคลือบ

๒.๑.๖. เมาท์อุณหภูมิ ๑,๒๕๐ องศาเซลเซียส ตามแนววิธีทำงานมาตรฐาน: การใช้เตาเผาไฟฟ้าหรือเตาเผาแก๊ส

เมื่อเสร็จงานลงสีแล้ว ชำระล้างร่างกายให้สะอาด.

การลงสีบนเคลือบ

จัดสถานที่เขียนลวดลาย ให้มีพื้นที่เพียงพอต่อการทำงาน มีที่นั่งที่สะดวกสบาย

๒.๑.๗. สวมอุปกรณ์พิทักษ์ทางหายใจ ผ่ากันเปื้อน และถุงมือยาง

๒.๑.๘. ผสมสีกับตัวทำละลายน้ำ (water medium) หรือตัวทำละลายน้ำมัน (oil medium)

บรรจุสีที่ผสมแล้วลงในอุปกรณ์พ่นสี

พ่น/เขียนลวดลายตามที่ออกแบบไว้ด้วยอุปกรณ์พ่นสี/พู่กัน

๒.๑.๙. เมาท์อุณหภูมิ ๗๕๐ องศาเซลเซียส ตามแนววิธีทำงานมาตรฐาน: การใช้เตาเผาไฟฟ้าหรือเตาเผาแก๊ส

เมื่อเสร็จงานลงสีแล้ว ชำระล้างร่างกายให้สะอาด.

การลงสีทองและเงิน

จัดสถานที่เขียนลวดลายให้มีพื้นที่เพียงพอต่อการทำงาน มีที่นั่งที่สะดวกสบาย

๒.๑.๑๐. สวมอุปกรณ์พิทักษ์ทางหายใจและผ่ากันเปื้อน

๒.๑.๑๑. ผสมผงสีกับน้ำยา Degauss DH ๒๖; Thinning Oil

ใช้พู่กันลงสี

๒.๑.๑๒. เมาท์อุณหภูมิ ๗๕๐ องศาเซลเซียส ตามแนววิธีทำงานมาตรฐาน: การใช้เตาเผาไฟฟ้าหรือเตาเผาแก๊ส

เมื่อเสร็จงานลงสีแล้ว ชำระล้างร่างกายให้สะอาด.

ผลการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย

ชื่องาน งานเผาเครื่องปั้น แผนกเครื่องเคลือบดินเผา วันที่วิเคราะห์ ๒๐ พฤษภาคม ๒๕๕๓

ผู้ดำเนินการวิเคราะห์ ๑. อาจารย์จินตนา สาหารักษ์, ๒. อาจารย์เพ็ญศรี บุญจง

๓. อาจารย์เสน่ห์ ช่างจิต, ๔. อาจารย์สุรัชย์ เนื่องขจร, ๕. อาจารย์พนม เสมาทอง
เตาเผาเครื่องเคลือบดินเผา มี ๒ ชนิด คือ เตาไฟฟ้า และ เตาแก๊ส

ขั้นตอนการทำงาน	อันตราย	วิธีการป้องกัน
๑. เตาไฟฟ้า (๑) ทำความสะอาดเตาใช้ลมเป่า (๒) จัดวางของที่ต้องการเผา (๓) ตั้งโปรแกรมอุณหภูมิ ๑๒๐๐ องศา ใช้เวลา ๑๐ ชม. (๔) เปิดเตานำชิ้นงานออกจากเตาคัดชิ้นงาน (๕) เผาสีบนเคลือบ ๗๕๐ องศา สีทอง	๑.๑ มีฝุ่นในการทำ ความสะอาด ๑.๒ กระแสไฟฟ้าช็อตชิ่ง ชิ้นงานไม่สุก ๑.๓ อาจสัมผัสชิ้นงานที่ร้อน หรือมีคมบาดได้ ๑.๔ มีสารระเหย กลิ่น	๑.๑ ปิดจุกด้วยที่ปิดจุก สวมแว่นตา ๑.๒ ติดตั้งหม้อแปลงเพิ่ม ๑.๓ สวมถุงมือกันความร้อน ๑.๔ ติดตั้งเครื่องดูดอากาศ ภายในอาคารฝึกรอบม
๒. เตาเผาแก๊ส (๑) ทำความสะอาดเตาใช้ลม เป่าตามหัวฟั่น ผ่าผนัง และแผ่นรอง (๒) วางชิ้นงานตามแผ่นรอง (๓) ยกถังแก๊สใส่ถังตัม โดยใช้น้ำตัมตันเพิ่มความดันในถังแก๊ส (๔) จุดหัวฟั่น (๕) ตั้งอุณหภูมิ ๘๐๐ °ซ (๖) ปิดเตาเผา (๗) นำชิ้นงานออก	๒.๑ มีฝุ่นละออง เศษดินฟุ้ง ขณะทำความสะอาด ๒.๒ ถังแก๊สอาจจะระเบิดได้ ขณะตัมเพิ่ม ๒.๓ อากาศไม่ถ่ายเท	๒.๑ ปิดจุก ใส่แว่นตา ๒.๒ ติดตั้งเครื่องดูดแก๊สและ เครื่องเซฟตี้แก๊ส ๒.๓ ติดตั้งเครื่องดูดอากาศ

๓. เฝ้าเคลือบ ๑,๒๓๐ องศา (๑) ทำความสะอาดหัวพ่นและฝาผนัง (๒) จัดวางชิ้นงาน (๓) เตรียมแก๊สไล่ดังต้ม (๔) เปิดวาล์วแก๊ส (๕) จุดหัวพ่น (๖) ควบคุมอุณหภูมิ ใช้เวลา ๑๑ ชั่วโมง (๗) เปิดเตานำชิ้นงานออกมาตรวจ	๓.๑. มีฝุ่นละออง ๓.๒ ถึงแก๊สขยายตัวและอาจระเบิดได้ ๓.๓ อุณหภูมิในอาคารร้อน ๓.๔ อากาศไม่ถ่ายเท ๓.๕ ชิ้นงานที่มีคมอาจบาดมือได้ ๓.๖ ชิ้นงานที่ร้อนอาจทำให้มือพอง	๓.๑ ปิดจมูก ใส่แว่นตา ๓.๒ ติดตั้งเครื่องดูดแก๊สและเครื่องเซฟตี้แก๊ส ๓.๓ ติดตั้งเครื่องดูดอากาศ ๓.๔ สวมถุงมือกันความร้อน
---	---	---

แบบการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย

ชื่องาน ถอดชิ้นส่วนเครื่องยนต์ ขนาด ๑๓๐๐ ลบ.ซม. จากห้องเครื่องยนต์ด้านหน้ารถ

แผนก ช่างเครื่องยนต์

วันที่วิเคราะห์ ๒๘ พฤษภาคม ๒๕๕๓

ผู้ดำเนินการวิเคราะห์ ๑. น.ท. สุวรรณ พุ่มสม ๒. ร.ท. บุญส่ง ใจอยู่

๓. พอ. ปรีชา เริ่มสอน ๔. พอ. ยุทธนา สีแดง ๕. ผช. ทวน จำแน

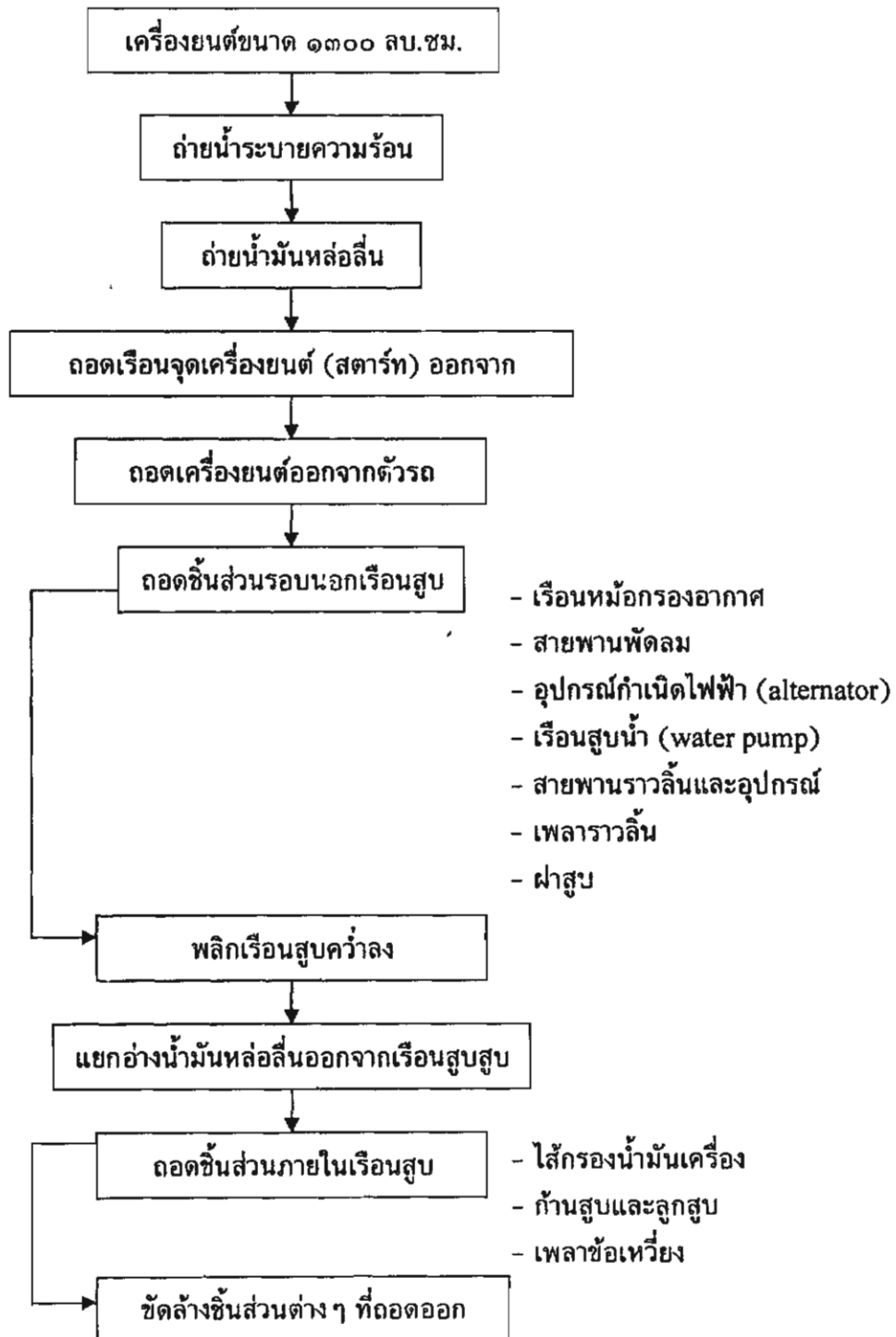
๖. ผช. ธวัช รอดมัน ๗. ผช. พงษธร สมประกอบ

ขั้นตอนการทำงาน	อันตราย	วิธีการป้องกัน
๑. ใช้มือบิดนอตหางปลาคลายนอตส่วนล่างสุดของหม้อน้ำ เพื่อถ่ายน้ำระบายความร้อน	๑. น้ำที่ร้อนจัดอาจลวกมือ ก่อให้เกิดการบาดเจ็บได้	๑.๑ ทิ้งระยะเวลาให้เย็น ๑.๒ สวมถุงมือผ้าฝ้าย ๑.๓ ระบายน้ำร้อนใส่ภาชนะรองรับ
๒. ใช้ประแจแหวนถอดตัวนอตที่ก้านอ่างน้ำมันเครื่อง เพื่อถ่ายน้ำมันหล่อลื่น	๒. น้ำมันเครื่องที่ร้อนจัดอาจลวกมือ ก่อให้เกิดการบาดเจ็บได้	๒.๑ ทิ้งระยะเวลาให้เย็น ๒.๒ สวมถุงมือผ้าฝ้าย ๒.๓ ระบายน้ำมันทิ้งใส่ภาชนะรองรับ
๓. ยกเครื่องยนต์ขึ้นตั้งบนโต๊ะเฉพาะงานเครื่องยนต์	๓.๑ เครื่องยนต์หนัก อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุ/ปวดกล้ามเนื้อ ๓.๒ เครื่องยนต์ลื่นหัดมือ และแขนได้	๓.๑ ใช้แม่แรงและรอกช่วยยกเครื่องยนต์ ๓.๒ ใช้ขอนไม้หนุนด้านข้างเครื่องยนต์
๔. ใช้ประแจและเครื่องมือถอดคลายนอตยึดออก แล้ววางเรียงลำดับดังนี้:- ๔.๑. ชุดหม้อน้ำกรองอากาศ ๔.๒. ฝาครอบเพลาราวลื่นบนฝาสูบ ๔.๓. ฝาครอบสายพานราวลิ้นด้านหน้าเครื่องยนต์ ๔.๔. ถอดนอตรองรับสายพานราวลิ้น แล้วถอดสายพานออกวางบนโต๊ะ	๔.๑ มือบาดเจ็บจากการจับประแจ-เครื่องมือ พลัดกระแทกตัวเครื่องยนต์ ๔.๒ อุปกรณ์ที่ถอดออก อาจลื่นหัดมือแขน และขา	๔.๑ จับประแจให้แน่น และถูกวิธี, ใช้ประแจให้ถูกต้องทั้งขนาดและวิธีใช้ ๔.๒ จัดวางชิ้นอะไหล่ที่ถอดออกตามลำดับการถอดก่อน-หลัง โดยเรียงชิ้นอะไหล่ที่ถอดออกก่อน วางเป็นลำดับ ๑-๒-๓-๔-๕ จนครบทุกชิ้นส่วนที่ถอด

๔.๕. ถอดท่อร่วมไอดี-ไอเสีย ด้านข้างเครื่องยนต์ ๔.๖. นำฝาสูบออก วางเรียง บนโต๊ะทำงาน		
๕. ยกหัวเครื่องจักรโดยพลิก ให้อ่างน้ำมันเครื่องหันขึ้น ด้านบน	๕.๑ เครื่องยนต์ล้มทับมือ	๕.๑ ใช้แม่แรง/รอกช่วยยก
๖. ใช้ประแจคลายนอตยึดออก แล้ววางเรียงดังนี้:- ๖.๑. ล้อช่วยแรง ๖.๒. รอกหน้า ๖.๓. ประกับก้านลูกสูบ ๖.๔. ประกับเพลาช้อเหวี่ยง	๖.๑ มือที่ใช้จับประแจ อาจเกิด บาดเจ็บได้จากการกระแทก เครื่องยนต์ ๖.๒ ตัวเครื่องยนต์และอะไหล่ ล้มทับมือ, แขน และขา.	๖.๑ จับประแจให้แน่น ใช้ ประแจให้ถูกต้องทั้งขนาด ประเภท และวิธีใช้ ๖.๒ วางเรียงชิ้นส่วนอะไหล่ ตามลำดับก่อน-หลังให้มั่นคง ๖.๓ สวมถุงมือผ้าดัก
๗. ทำความสะอาดชิ้นงานส่วน ต่าง ๆ ที่สกปรกโดย ๗.๑. ใช้แปรงขัดล้างด้วยมือ ๗.๒. ใช้น้ำมันดีเซลฟั่นล้าง ด้วยลมเป่า ๗.๓. ซูบล้างในกระบะล้าง น้ำมันดีเซล	๗.๑ บาดแผลจากชิ้นอะไหล่ บาดหรือช่วน ๗.๒ เศษโลหะกระเด็นเข้าตา	๗.๑ ในระยะสั้น:- ๗.๑.๑ ใช้อุปกรณ์ยึดจับแทนมือ ๗.๑.๒ สวมแว่นตาขณะเป่าล้าง ด้วยลม ๗.๒ ระยะต่อไป :- จัดหาอุปกรณ์มาตรฐานใน การล้างเครื่องยนต์ เช่น จัดสร้างห้องล้างเครื่องยนต์.
๘. ล้างมือที่เปื้อน	๘.๑ หากใช้น้ำมันล้างทำให้ สัมผัสและดูดซึมสารตัวทำ ละลายเข้าสู่ร่างกาย	๘.๑ ทำความสะอาดมือด้วย กระดาษ, ผ้าเช็ดมือ, ครีม และสบู่หรือผงซักฟอก.

แนววิธีทำงานมาตรฐาน แผนกช่างเครื่องยนต์
การถอดชิ้นส่วนเครื่องยนต์ขนาด ๑,๓๐๐ ลบ.ซม.

๑. แผนภูมิการปฏิบัติงาน



๒. รายละเอียดการปฏิบัติงาน

๒.๑. ศึกษาแนววิธีทำงานมาตรฐาน: การถอดชิ้นส่วนเครื่องยนต์ขนาด ๑,๓๐๐ ลบ.ซม. ให้เข้าใจก่อนปฏิบัติงาน

๒.๒. อุปกรณ์ที่ใช้ ได้แก่:-

- ๒.๒.๑. ภาชนะรองรับน้ำ
- ๒.๒.๒. ภาชนะรองรับน้ำมันหล่อลื่น
- ๒.๒.๓. ประแจกระบอก
- ๒.๒.๔. ประแจแหวนหรือประแจปากตาย
- ๒.๒.๕. แม่แรง
- ๒.๒.๖. รอก
- ๒.๒.๗. ขอนไม้หนูน
- ๒.๒.๘. ประแจกระบอกแบบด้ามควง (speed handle) พร้อมลูกบลิ๊อค
- ๒.๒.๙. ถาดล้างเครื่องยนต์
- ๒.๒.๑๐. แปรงทองเหลืองแบบด้ามยาวขนค่อนข้างละเอียด
- ๒.๒.๑๑. กาน้ำมันก๊าด

๒.๓. อุปกรณ์พิทักษ์บุคคลและนิรภัยและนิรภัย

- ๒.๓.๑. ถุงมือผ้า ขณะถ่ายน้ำมันระบายความร้อน
- ๒.๓.๒. แวนตาป้องกันสารเคมีกระเด็นเข้าตา ขณะขัดล้างชิ้นส่วน
- ๒.๓.๓. ครีมล้างมือ
- ๒.๓.๔. กระดาษเช็ดมือ
- ๒.๓.๕. จัดให้มีถังน้ำยาดับเพลิงและระบบระบายอากาศในบริเวณที่ทำงานให้เหมาะสม

๒.๔. ขั้นตอนปฏิบัติงาน

- ๒.๔.๑. สวมถุงมือผ้า *
- ๒.๔.๒. นำภาชนะรองรับน้ำระบายความร้อนของเครื่องยนต์สอดเข้าใต้รังผึ้งหม้อน้ำ จากนั้นเปิดฝาหม้อน้ำ ควรระมัดระวังอันตรายจากแรงดันของน้ำโดยใช้ผ้าห่อคลุม แล้วค่อยๆ ปิดออกทีละน้อยเพื่อลดแรงดัน ภายในรังผึ้งหม้อน้ำ
- ๒.๔.๓. ถ่ายน้ำระบายความร้อนออกจากรังผึ้งหม้อน้ำ โดยใช้นิ้วมือปิดนอตทางปลาที่อยู่ส่วนล่างสุดของรังผึ้งหม้อน้ำ

* เพื่อป้องกันอันตรายจากน้ำร้อน

- ๒.๔.๔. นำภาชนะรองรับน้ำมันหล่อลื่นในเครื่องยนต์สอดเข้าใต้เครื่องยนต์ จากนั้น เปิดฝาช่องเติมน้ำมันหล่อลื่นที่ฝาครอบเพลาราวล้น ใช้ประแจกระบอกคลาย นอตเพื่อถ่าน้ำมันหล่อลื่นที่ก้นอ่าง * ให้น้ำมันหล่อลื่นไหลลงสู่ภาชนะรองรับ หลีกเลี่ยงการสัมผัสโดยตรงกับน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้ว †
- ๒.๔.๕. ใช้ประแจแหวนหรือประแจปากตายคลายนอตยึดขั้วบวกของแบตเตอรี่ออก * แล้วคลายนอตยึดเรือนจุดเครื่องยนต์ (สตาร์ท) นำเรือนจุดเครื่องยนต์ออกมา จากเครื่องยนต์ และปลดสายดินที่อยู่รอบ ๆ เครื่องยนต์ออก
- ๒.๔.๖. ใช้ประแจกระบอกพร้อมด้ามขันคลายนอตยึดเครื่องยนต์กับห้องคลัตช์ออกให้ หมด* แล้วถอดนอตยึดแท่นเครื่องยนต์ออกทั้ง ๒ ข้าง
- ๒.๔.๗. นำแม่แรงเข้ายึดตรึงเครื่องยนต์และใช้อุปกรณ์ทุ่นแรง เช่น รอก ช่วยยก เครื่องยนต์ออกจากตัวรถ ‡ นำเครื่องยนต์โรยตัววางบนโต๊ะงาน แล้วใช้ขนไม้ หนุนได้อย่างน้ำมันเครื่องเพื่อพยุงให้เครื่องยนต์ตั้งอยู่ในแนวระนาบ §
- ๒.๔.๘. ดำเนินการถอดชิ้นส่วนรอบนอกเรือนสูบดังนี้:-
- (๑) เรือนหม้อกรองอากาศ
 - (๒) คลายนอตปรับระยะตั้งของสายพานพัดลมแล้วนำสายพานพัดลมออกวาง บนกระดานรองรับชิ้นส่วน
 - (๓) ถอดนอตยึดฐานอุปกรณ์กำเนิดไฟฟ้า แล้วนำอุปกรณ์กำเนิดไฟฟ้าดังกล่าว ออก
 - (๔) ถอดเรือนสูบน้ำออกจากเรือนสูบ
 - (๕) ถอดนอตยึดฝาครอบสายพานเพลาราวล้น แล้วถอดนอตยึดรอกเร่ง สายพานเพลาราวล้น นำสายพานราวล้นและอุปกรณ์วางบนกระดานรองรับ ชิ้นส่วน
 - (๖) ถอดเพลาราวล้น
 - (๗) คลายนอตฝาสูบออกโดยใช้ประแจกระบอกพร้อมด้ามขัน * ชิ้นส่วนที่ถอดออกจากเครื่องยนต์ให้นำออกวางเรียงบนกระดาน รองรับชิ้นส่วนให้เป็นระเบียบเรียบร้อยตามลำดับจากซ้ายไปขวา

* การใช้ประแจต้องจับให้แน่นกระชับและถูกวิธี รวมทั้งเลือกใช้ให้ถูกต้องทั้งขนาด ประเภท และวิธีใช้ เพื่อ ป้องกันการบาดเจ็บจากการปฏิบัติงาน เพราะมือที่จับประแจอาจพลัด ทำให้ได้รับบาดเจ็บได้

† สารเคมีที่อยู่ในน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้วอาจก่อให้เกิดอันตรายได้

‡ เครื่องยนต์มีน้ำหนักมาก การใช้แรงคนยกอาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บได้

§ ป้องกันไม่ให้เครื่องยนต์ล้มถูกผู้ปฏิบัติงานให้ได้รับบาดเจ็บด้วย

- ๒.๔.๙. ใช้แม่แรงหรือรอกยกเรือนสูบแล้วพลิกเรือนสูบคว่ำลงโดยให้อ่างน้ำมันเครื่องขึ้นข้างบน * และใช้xonไม้สี่เหลี่ยม ๒ ท่อนหนุนบริเวณด้านหน้าเรือนสูบ
- ๒.๔.๑๐. ใช้ประแจกระบอกแบบด้ามควงพร้อมลูกบล็อกล็อกตามขนาดหัวนอตยึดอ่างน้ำมันหล่อลื่นทำการคลาดนอตยึดอ่างออก † แล้วนำอ่างน้ำมันหล่อลื่นแยกออกจากเรือนสูบเสร็จแล้วดำเนินการถอดชิ้นส่วนภายในเรือนสูบดังนี้:-
- (๑) ถอดชุดกรองน้ำมันเครื่องออกทั้งชุด
 - (๒) ถอดประกบก้านสูบทั้ง ๔ ออก แล้วนำก้านสูบพร้อมลูกสูบออกจากเรือนสูบ
 - (๓) ถอดประกบเพลาช้อเหวี่ยง (main bearing) แล้วยกเพลาช้อเหวี่ยงออกทั้งท่อน
- ๒.๔.๑๑. สวมแว่นตาป้องกันสารเคมี ‡ แล้วเทน้ำมันก๊าดลงในถาดล้างเครื่องยนต์ ชัดล้างชิ้นส่วนต่างๆ ด้วยแปรงทองเหลืองแบบด้ามยาวขนค่อนข้างละเอียด และใช้กาน้ำมันก๊าดฟ้นล้างชิ้นส่วนที่มีช่องสลักซับซ้อน โดยยึดท่ออุปกรณ์เพื่อฝังชิ้นส่วนให้หมด
- ๒.๔.๑๒. ใช้ครีมล้างมือและกระดาษเช็ดมือ ทำความสะอาดมือที่เปื้อนจากการปฏิบัติงาน §

* เนื่องจากเรือนสูบมี น้ำหนักมาก การใช้กำลังคนยกอาจพลาดพลั้งได้รับบาดเจ็บหรือปวดกล้ามเนื้อ

† การใช้ประแจต้องจับให้แน่นกระชับและถูกวิธี รวมทั้งเลือกใช้ให้ถูกต้องทั้งขนาด ประเภท และวิธีใช้ เพื่อป้องกันการบาดเจ็บจากการปฏิบัติงาน เพราะมือที่จับประแจอาจพลาด ทำให้ได้รับบาดเจ็บได้

‡ เพื่อป้องกันน้ำมันและสารเคมีกระเด็นเข้าตา

§ ไม่ควรทำความสะอาดด้วยน้ำมันเบนซิน เพราะการสัมผัสน้ำมันเบนซินนาน ๆ สารเคมีในน้ำมันอาจซึมเข้าผ่านผิวหนังเข้าสู่ร่างกายและก่อให้เกิดอันตรายได้

แบบการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย

ชื่องาน ประกอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์ ขนาด ๑๓๐๐ ลบ.ซม. แผนก ช่างเครื่องยนต์

วันที่วิเคราะห์ ๒๘ พฤษภาคม ๒๕๕๓

ผู้ดำเนินการวิเคราะห์ ๑.น.ท. สุวรรณ พุ่มสม ๒. ร.ท. บุญส่ง ใจอู่

๓. พอ. ปรีชา เริ่มสอน ๔. พอ. ยุทธนา สีแดง ๕. ผช. ทวน จำแน

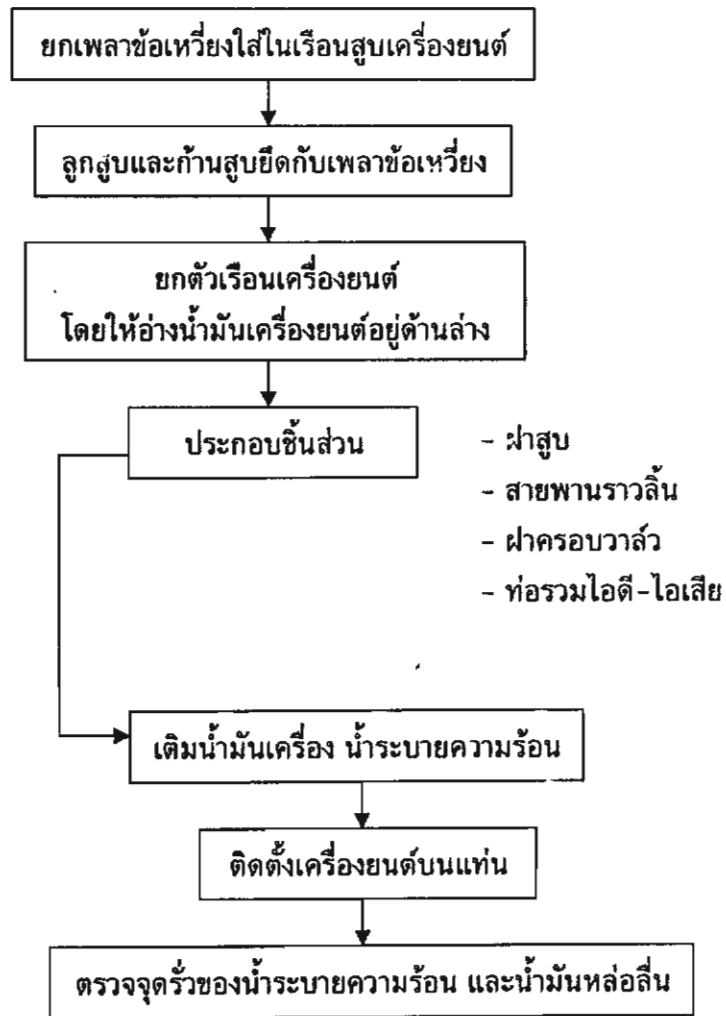
๖. ผช. ธวัช รอดมัน ๗. ผช. พงษ์ธร สมประกอบ

ขั้นตอนการทำงาน	อันตราย	วิธีการป้องกัน
๑. ยกเพลาช้อเหวี่ยงใส่ในเรือนเครื่องยนต์ พร้อมใส่ประกับ ชันนอตยึดให้แน่นตามค่ากำหนดประแจปอนด์	๑.๑ ชันอะไหล่ล้ล้มทับมือ, แขนและขา ๑.๒ มือบาดเจ็บจากการจับประแจพลาดกระทบเครื่องยนต์	๑.๑ สวมถุงมือผ้าดัก ๑.๒ จับประแจให้แน่นและถูกวิธี ใช้ประแจให้ถูกต้องทั้งขนาด ประเภท และวิธีใช้
๒. เรียงตัวเรือนสูบ ใส่ลูกสูบและก้านสูบ พร้อมใส่ประกับ ยึดให้แน่นกับเพลาช้อเหวี่ยง ชันนอตตามค่าแรงขัน (ฟุต-ปอนด์)	๒.๑ ชันอะไหล่ล้ล้มทับมือ แขนและขา ๒.๒ มือบาดเจ็บจากที่จับประแจพลาดกระทบเครื่องยนต์	๒.๑ สวมถุงมือผ้าดัก ๒.๒ จับประแจให้แน่นและถูกวิธี ใช้ประแจให้ถูกต้องทั้งขนาด ประเภท และวิธีใช้
๓. ยกชิ้นส่วนและประกอบเข้าด้านหลังเพลาช้อเหวี่ยง พร้อมขันนอตให้แน่นตามค่าแรงขัน (ฟุต-ปอนด์) แล้วใส่อ่างน้ำมันเครื่องขันนอตยึดให้แน่น	๓.๑ ชันอะไหล่ล้ล้มทับมือ แขนขา ๓.๒ มือที่จับประแจพลาดได้รับบาดเจ็บ	๓.๑ สวมถุงมือผ้าดัก ๓.๒ จับประแจให้แน่นและถูกวิธี ใช้ประแจให้ถูกต้องทั้งขนาด ประเภทและวิธีใช้
๔. ยกตัวเรือนเครื่องยนต์โดยวางให้อ่างน้ำมันเครื่องอยู่ด้านล่าง แล้วประกอบชิ้นส่วน ดังนี้:- ๔.๑. ฝาสูบทั้งชุดพร้อมประเก็นฝาสูบ	๔.๑ ชันอะไหล่ล้ล้มทับมือ, แขนและขา ๔.๒ มือที่จับประแจพลาดได้รับบาดเจ็บ	๔.๑ สวมถุงมือผ้าดัก ๔.๒ จับประแจให้แน่นและถูกวิธี ใช้ประแจให้ถูกต้องทั้งขนาด, ประเภท และวิธีใช้

๔.๒. ประกอบสายพานวาล์ว วงล้นพร้อมรอกแรง สายพาน ๔.๓. ฝาครอบวงล้นด้านบน ด้านหน้าเครื่องยนต์ ๔.๔. ท่อร่วมไอตี-ไอเสีย		
๕. ชันนอตอ่างน้ำมันเครื่อง และนอตถ่ายน้ำมันระบาย ความร้อนที่คลายไว้ ให้ แน่น แล้วเติมน้ำมันเครื่อง และน้ำมันระบายความร้อน ตามลำดับ	๕. มือที่จับประแจพลาด ได้รับ บาดเจ็บ	๕. จับประแจให้แน่นและถูกวิธี ใช้ประแจให้ถูกต้องทั้งขนาด , ประเภท และวิธีใช้
๖. ติดตั้งเครื่องยนต์บนแท่น ทดลอง แล้วติดทดสอบ เครื่องยนต์ ๗. ตรวจจุดรั่วไหลของน้ำ ระบายความร้อน และ น้ำมันหล่อลื่น รวมทั้งจัด หมักน้ำยาดับเพลิงและ ระบบระบายอากาศให้ เหมาะสม	๖.๑ ความร้อนจากการติด ทดสอบเครื่องยนต์ ๖.๒ เครื่องยนต์ขณะติดทดสอบ จะล้มทับได้	๖.๑ สวมถุงมือชนิดผ้าถัก ๖.๒ ควรถอดสายสร้อยคอและ สร้อยข้อมือออก เพราะอาจ เกี่ยวเครื่องยนต์ล้มได้.

แนววิธีทำงานมาตรฐาน แผนกช่างเครื่องยนต์
การประกอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์ ขนาด ๑,๓๐๐ ลบ.ซม.

๑. แผนภูมิการปฏิบัติงาน



๒. รายละเอียดวิธีการปฏิบัติงาน

๒.๑. ศึกษาแนววิธีทำงานมาตรฐาน: การประกอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์ ขนาด ๑,๓๐๐ ลบ.ซม.

๒.๒. อุปกรณ์ที่ใช้ ได้แก่:-

- ๒.๒.๑. ภาชนะรองรับน้ำ
- ๒.๒.๒. ภาชนะรองรับน้ำมันหล่อลื่น
- ๒.๒.๓. ประแจกระบอก
- ๒.๒.๔. ประแจทวนหรือประแจปากตาย
- ๒.๒.๕. แม่แรง
- ๒.๒.๖. รอก
- ๒.๒.๗. ขอนไม้หนูน
- ๒.๒.๘. ประแจกระบอกแบบด้ามควง (speed handle) พร้อมลูกบล็อกเบอร์
- ๒.๒.๙. ถาดล้างเครื่องยนต์
- ๒.๒.๑๐. แปรงทองเหลืองแบบด้ามยาวขนค่อนข้างละเอียด
- ๒.๒.๑๑. กาน้ำมันก๊าด

๒.๓. อุปกรณ์พิทักษ์บุคคลและนิรภัย

- ๒.๓.๑. ถุงมือผ้า ขณะถ่ายน้ำมันระบายความร้อน
- ๒.๓.๒. แวนตาป้องกันสารเคมีกระเด็นเข้าตา ขณะขัดล้างชิ้นส่วน
- ๒.๓.๓. ครีมล้างมือ
- ๒.๓.๔. กระดาษเช็ดมือ
- ๒.๓.๕. จัดให้มีถังน้ำยาดับเพลิงและระบบระบายอากาศในบริเวณที่ทำงานให้เหมาะสม

๒.๔. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- ๒.๔.๑. ถอดสกรูยึดคอและสกรูยึดมือ, * สวมถุงมือผ้า † และเลือกใช้ประแจให้ถูกต้องทั้งขนาด ประเภท และวิธีใช้ รวมทั้งจับประแจให้แน่นกระชับและถูกวิธี ‡
- ๒.๔.๒. ยกเพลาช้อเหวี่ยงใส่ในเรือนสูบ พร้อมใส่ประกับขันนอตให้แน่นตามกำหนด
- ๒.๔.๓. นำลูกสูบและก้านสูบ พร้อมใส่ประกับยึดให้แน่นกับเพลาช้อเหวี่ยง ขันนอตตามค่าแรงขัน

* อาจไปเกี่ยวกับเครื่องยนต์และก่อให้เกิดอันตรายได้

† เพื่อป้องกันการได้รับบาดเจ็บจากชิ้นอะไหล่และความร้อนจากเครื่องยนต์

‡ การใช้ประแจต้องจับให้แน่นกระชับและถูกวิธี รวมทั้งเลือกใช้ให้ถูกต้องทั้งขนาด ประเภท และวิธีใช้ เพื่อป้องกันการบาดเจ็บจากการปฏิบัติงาน เพราะมือที่จับประแจอาจพลัด ทำให้ได้รับบาดเจ็บได้

- ๒.๔.๔. นำชิ้นส่วนพร้อมชิ้นนอตให้แน่นตามค่าแรงบิด
- ๒.๔.๕. ยกตัวเรือนเครื่องยนต์ โดยวางให้อ่างน้ำมันเครื่องยนต์อยู่ด้านล่าง แล้วประกอบชิ้นส่วน ดังนี้:-
- (๑) ฝาสูบทั้งชุดพร้อมประเก็นฝาสูบ
 - (๒) ประกอบสายพานราวลิ้น พร้อมรอกแรงสายพาน
 - (๓) ฝาครอบลิ้น
 - (๔) ท่อรวมไอดี - ไอดีเสีย
- ๒.๔.๖. ชิ้นนอตอ่างน้ำมันเครื่องและนอตถ่ายน้ำระบายความร้อนให้แน่น จากนั้นเติมน้ำมันเครื่องให้ได้ตามระดับก้านวัดและเติมน้ำระบายความร้อนให้เต็ม
- ๒.๔.๗. ติดตั้งเครื่องยนต์บนแท่นทดลอง แล้วทดลองเครื่องยนต์
- ๒.๔.๘. ตรวจจุดรั่วของน้ำระบายความร้อนและน้ำมันหล่อลื่น

แบบการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย

ชื่องาน การปรับแต่งชิ้นงานก่อนการพ่นสี

แผนก ช่างเครื่องยนต์

วันที่วิเคราะห์ ๒๔ พฤษภาคม ๒๕๕๓

ผู้ดำเนินการวิเคราะห์ ๑.น.ท. สุวรรณ พุ่มสม ๒. ร.ท. บุญส่ง ใจอู่

๓. พอ. ปรีชา เริ่มสอน ๔. พอ. ยุทธนา สีแดง ๕. ผช. ทวน จำแน

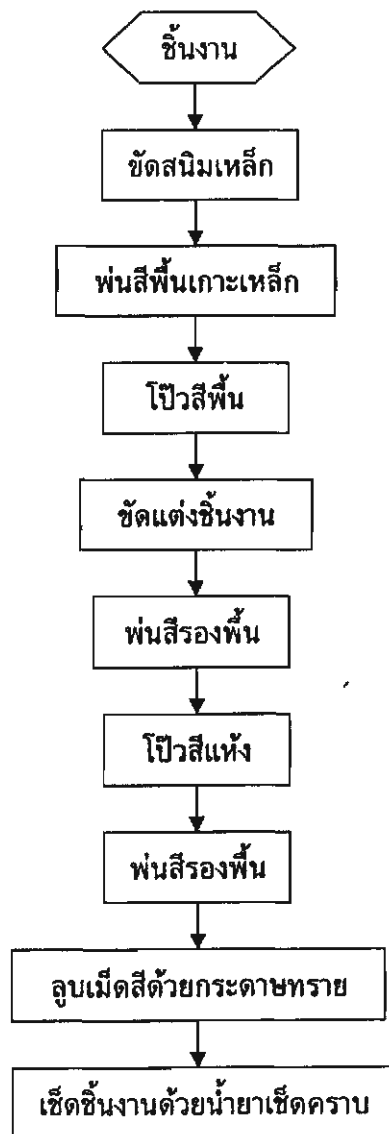
๖. ผช. ธวัช รอดมัน ๗. ผช. พงษธร สมประกอบ

ขั้นตอนการทำงาน	อันตราย	วิธีการป้องกัน
๑. ขัดสนิมเหล็กใช้เครื่องขัด	๑.๑ ฝุ่นละอองจากการขัดสนิม ๑.๒ เศษเหล็กจากลวดขัดสนิม	๑.๑ สวมหน้ากากกันฝุ่น ๑.๒ สวมแว่นตาป้องกัน ๑.๓ สวมถุงมือยางกันเคมี ๑.๔ ใช้พัดลมตั้งพื้นระบายอากาศ
๒. พ่นสีพื้นเกาะเหล็ก	๒.๑ หายใจรับสารทำลายและสารตะกั่วจากสี ๒.๒ ละอองสีสัมผัสผิวหนัง	๒.๑ จัดการระบายอากาศให้เหมาะสม ๒.๒ สวมหน้ากากกรองเคมี ๒.๓ สวมเสื้อแขนยาวป้องกันสารทำลายผิวหนัง
๓. โป้วสีชิ้นงาน	๓. มือสัมผัสสารผสมในสีโป้ว	๓. สวมถุงมือยางกันเคมี
๔. ขัดแต่งชิ้นงานให้เรียบได้รูปตามต้องการด้วยกระดาษทรายน้ำ	๔.๑ หายใจรับฝุ่นละอองจากการขัดและการโป้วสี ๔.๒ ฝุ่นละอองเข้าตา	๔.๑ สวมหน้ากากกันฝุ่น ๔.๒ สวมแว่นตาป้องกัน
๕. พ่นสีรองพื้น	๕.๑ หายใจรับไอระเหยสารทำลายและสารตะกั่วจากสี ๕.๒ ละอองสีสัมผัสผิวหนัง	๕.๑ สวมหน้ากากกรองเคมี ๕.๒ ติดตั้งพัดลมระบายอากาศ ๕.๓ สวมเสื้อแขนยาว ๕.๔ สวมถุงมือยางกันเคมี
๖. โป้วสีแห้ง		
๗. พ่นสีรองพื้น	๗.๑ หายใจรับไอระเหยสารทำลายและสารตะกั่วจากสี ๗.๒ ละอองสีสัมผัสผิวหนัง	๗.๑ สวมหน้ากากกรองเคมี ๗.๒ สวมเสื้อแขนยาว ๗.๓ สวมถุงมือยางกันเคมี

๘. ใช้กระดาษทรายชนิด ละเอียดลูบเม็ดสีให้เรียบ (เบอร์ ๕๐๐-๖๐๐)	๘.๑ หายใจรับฝุ่นละอองจาก การพ่นสี	๘.๑ สวมหน้ากากกันฝุ่น
๙. เช็ดชิ้นงานด้วยน้ำยาเช็ด คราบ	๙. หายใจรับไอระเหยสารทำ ละลาย	๙. สวมหน้ากากกรองเคมี

แนววิธีทำงานมาตรฐาน แผนกช่างเครื่องยนต์
การปรับแต่งชิ้นงานก่อนพ่นสี

๑. แผนภูมิการปฏิบัติงาน



๒. รายละเอียดการปฏิบัติงาน

๒.๑. ศึกษาแนววิธีทำงานมาตรฐาน: วิธีการทำงานสี ให้เข้าใจก่อนปฏิบัติงาน

๒.๒. อุปกรณ์ที่ใช้ ได้แก่:-

๒.๒.๑. ชี้นงาน

๒.๒.๒. เครื่องขัด

๒.๒.๓. กระจกทรายน้ำ

๒.๒.๔. กระจกทรายชนิดละเอียด (หมายเลข ๔๐๐ - ๖๐๐)

๒.๒.๕. น้ำยาเช็ดคราบ

๒.๓. อุปกรณ์พิทักษ์บุคคลและนิรภัย

๒.๓.๑. หน้ากากกรองฝุ่น เพื่อป้องกันการหายใจรับฝุ่นเข้าสู่ร่างกาย

๒.๓.๒. แว่นตากันฝุ่น เพื่อป้องกันฝุ่นเข้าตา

๒.๓.๓. ถุงมือหนัง เพื่อป้องกันอันตรายที่เกิดจากเศษเหล็กบาด

๒.๓.๔. หน้ากากกรองเคมี เพื่อป้องกันการหายใจสารเคมีเข้าสู่ร่างกาย

๒.๓.๕. ถุงมือยาง เพื่อป้องกันสารเคมีสัมผัสผิวหนัง

๒.๓.๖. จัดบริเวณสถานที่ทำงานให้มีการระบายอากาศที่ดี (อาจติดตั้งพัดลมดูดอากาศ)

๒.๔. ขั้นตอนปฏิบัติงาน

๒.๔.๑. สวมหน้ากากกรองฝุ่น,* แว่นตากันฝุ่น[†] และถุงมือหนัง[‡] แล้วขัดสนิมเหล็กโดยใช้เครื่องขัด

๒.๔.๒. สวมเสื้อแขนยาวและเปลี่ยนถุงมือหนังเป็นถุงมือยาง[§] รวมทั้งเปลี่ยนหน้ากากเป็นชนิดกรองสารเคมี^{**} แล้วพ่นสีพื้นเกาะเหล็ก

๒.๔.๓. สวมถุงมือยาง แล้วไปวสีพื้น

๒.๔.๔. สวมหน้ากากกรองฝุ่น* และแว่นตากันฝุ่น[†] แล้วขัดแต่งชิ้นงานให้เรียบได้รูปตามต้องการด้วยกระจกทรายน้ำ

* ป้องกันการหายใจรับฝุ่น ที่เกิดจากการขัดสนิมเหล็ก เข้าสู่ร่างกาย

† ป้องกันฝุ่นเข้าตา

‡ ป้องกันมิให้เศษเหล็กและลวดขัดสนิมบาดหรือแทงมือ

§ ป้องกันละอองสีสัมผัสผิวหนัง

** ป้องกันการหายใจรับไอระเหยจากทินเนอร์และสารตะกั่วจากสี

- ๒.๔.๕. สวมเสื้อแขนยาวและเปลี่ยนถุงมือหนังเป็นถุงมือยาง * รวมทั้งเปลี่ยนหน้ากาก เป็นชนิดกรองสารเคมี † แล้วพ่นสีรองพื้นครั้งที่ ๑
- ๒.๔.๖. โป้วสีแห้ง
- ๒.๔.๗. สวมเสื้อแขนยาวและเปลี่ยนถุงมือหนังเป็นถุงมือยาง ‡ รวมทั้งเปลี่ยนหน้ากาก เป็นชนิดกรองสารเคมี § แล้วพ่นสีรองพื้นครั้งที่ ๒
- ๒.๔.๘. สวมหน้ากากกรองฝุ่น ** แล้วใช้กระดาษทรายชนิดละเอียด (หมายเลข ๔๐๐ - ๖๐๐) ลูบเม็ดสี
- ๒.๔.๙. สวมหน้ากากกรองเคมี †† แล้วเช็ดชิ้นงานด้วยน้ำยาเช็ดคราบ

* ป้องกันละอองสีสัมผัสผิวหนัง

† ป้องกันการหายใจรับไอระเหยจากทินเนอร์และสารตะกั่วจากสี

‡ ป้องกันละอองสีสัมผัสผิวหนัง

§ ป้องกันการหายใจรับไอระเหยจากทินเนอร์และสารตะกั่วจากสี

** ป้องกันการหายใจรับฝุ่น ที่เกิดจากการขัดสนิมเหล็ก เข้าสู่ร่างกาย

†† ป้องกันการหายใจรับไอระเหยจากน้ำยาเช็ดคราบ

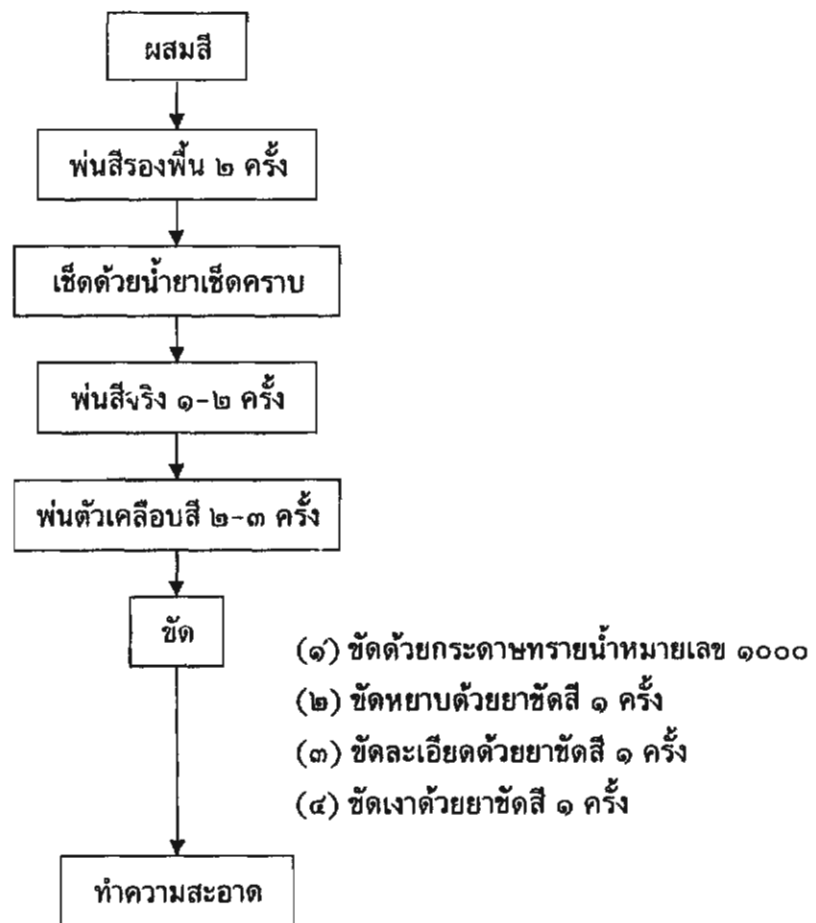
แบบการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย

ชื่องาน การพ่นสี แผนก ช่างเครื่องยนต์ วันที่วิเคราะห์ ๒๘ พฤษภาคม ๒๕๕๓
 ผู้ดำเนินการวิเคราะห์ ๑.น.ท. สุวรรณ พุ่มสม ๒. ร.ท. บุญส่ง ใจอยู่
 ๓. พอ. ปรีชา เริ่มสอน ๔. พอ. ยุทธนา สีแดง ๕. ผช. ตวน จำแน
 ๖. ผช. ธวัช รอดมัน ๗. ผช. พงษธร สมประกอบ

ขั้นตอนการทำงาน	อันตราย	วิธีการป้องกัน
๑. ผสมสีตามอัตราส่วนที่กำหนดสำหรับสีแต่ละชนิด	๑.๑ หายใจรับสารทำละลายและสารตะกั่ว ๑.๒ ละอองสีสัมผัสผิวหนัง	๑.๑ สวมหน้ากากกรองฝุ่นและเคมี ๑.๒ สวมเสื้อแขนยาว ๑.๓ สวมถุงมือยางกันเคมี
๒. พ่นสีจริง ๒ ครั้ง แต่ละครั้งห่างกันประมาณ ๕-๑๐ นาที	๒.๑ หายใจรับสารทำละลายและสารตะกั่วจากสี ๒.๒ ละอองสีสัมผัสผิวหนัง	๒.๑ สวมหน้ากากกรองฝุ่นและเคมี ๒.๒ สวมเสื้อแขนยาว ๒.๓ สวมถุงมือยางกันเคมี
๓. เช็ดด้วยน้ำยาเช็ดคราบอีกหนึ่งครั้ง	๓.๑ หายใจรับไอระเหยสารทำละลายน้ำยา	๓.๑ สวมหน้ากากกรองฝุ่นและเคมี
๔. พ่นสีจริง ๑-๒ ครั้ง	๔.๑ หายใจรับสารทำละลายและสารตะกั่วจากสี ๔.๒ ละอองสีสัมผัสผิวหนัง	๔.๑ สวมหน้ากากกรองฝุ่นและเคมี ๔.๒ สวมเสื้อแขนยาว ๔.๓ สวมถุงมือยางกันเคมี
๕. พ่นสารเคลือบสี ๒-๓ ครั้ง	๕.๑ หายใจรับไอระเหยสารทำละลาย ๕.๒ สารเคลือบสัมผัสผิวหนัง	๕.๑ สวมหน้ากากกรองเคมี ๕.๒ สวมเสื้อแขนยาวและถุงมือยางกันเคมี
๖. ทิ้งให้แห้งประมาณ ๑๒ ชั่วโมง		
๗. ขัดงานโดยวิธีขัดหยาบ, ขัดละเอียด และขัดเงา	๗.๑ หายใจรับฝุ่นละอองสีฟุ้งและทินเนอร์ ๗.๒ ฝุ่นละอองเข้าตา	๗.๑ สวมหน้ากากกรองฝุ่นและเคมี ๗.๒ สวมแว่นตา
๘. ทำความสะอาดเพื่อเตรียมส่งลูกค้า ซึ่งไม่ควรใส่แว่น เข็มขัด นาฬิกา และเครื่องประดับต่าง ๆ เพราะอาจทำให้ขัดข่วนสีรถได้		

แนววิธีทำงานมาตรฐาน แผนกช่างเครื่องยนต์
การพ่นสี

๑. แผนภูมิการปฏิบัติงาน



๒. รายละเอียดการปฏิบัติงาน

๒.๑. ศึกษาแนววิธีทำงานมาตรฐาน: วิธีการทำงานพ่นสี ให้เข้าใจก่อนปฏิบัติงาน

๒.๒. อุปกรณ์ที่ใช้ ได้แก่:-

- ๒.๒.๑. สี
- ๒.๒.๒. น้ำยาเช็ดคราบ
- ๒.๒.๓. สารเคลือบสี
- ๒.๒.๔. เครื่องขัด
- ๒.๒.๕. กระดาษทราย

๒.๓. อุปกรณ์พิทักษ์บุคคลและนิรภัย

- ๒.๓.๑. หน้ากากกรองเคมี เพื่อป้องกันการหายใจสารเคมีเข้าสู่ร่างกาย
- ๒.๓.๒. ถุงมือยาง เพื่อป้องกันสารเคมีสัมผัสผิวหนัง
- ๒.๓.๓. หน้ากากกรองฝุ่น เพื่อป้องกันการหายใจฝุ่นเข้าสู่ร่างกาย
- ๒.๓.๔. แว่นตากันฝุ่น เพื่อป้องกันฝุ่นเข้าตา

๒.๔. ขั้นตอนปฏิบัติงาน

- ๒.๔.๑. สวมเสื้อแขนยาวและถุงมือยาง * รวมทั้งหน้ากากกรองเคมี † แล้วผสมสีตามอัตราส่วนที่กำหนดของสีแต่ละชนิด
- ๒.๔.๒. สวมเสื้อแขนยาวและถุงมือยาง* รวมทั้งหน้ากากกรองเคมี † แล้วพ่นสีรองพื้น ๒ ครั้ง โดยให้แต่ละครั้งห่างกันประมาณ ๕ – ๑๐ นาที
- ๒.๔.๓. สวมถุงมือยาง* และหน้ากากกรองเคมี † แล้วเช็ดด้วยน้ำยาเช็ดคราบ
- ๒.๔.๔. สวมเสื้อแขนยาวและถุงมือยาง* รวมทั้งหน้ากากกรองเคมี † แล้วพ่นสีจริง ๑ – ๒ ครั้ง
- ๒.๔.๕. สวมเสื้อแขนยาวและถุงมือยาง* รวมทั้งหน้ากากกรองเคมี † แล้วพ่นสารเคลือบสี ๒ – ๓ ครั้ง
- ๒.๔.๖. ทิ้งไว้ให้แห้งประมาณ ๑๒ ชั่วโมง
- ๒.๔.๗. สวมหน้ากากกรองฝุ่น ‡ และแว่นตากันฝุ่น § แล้วขัดชิ้นงาน: ขัดหยาบ, ขัดละเอียด และขัดเงา

* ป้องกันละอองสีสัมผัสผิวหนัง

† ป้องกันการหายใจรับไอระเหยจากทินเนอร์และน้ำยาเช็ดคราบ รวมทั้งสารตะกั่วจากสี

‡ ป้องกันการหายใจรับฝุ่น ที่เกิดจากการขัดสนิมเหล็ก เข้าสู่ร่างกาย

§ ป้องกันฝุ่นเข้าตา

๒.๔.๘. ทำความสะอาด เพื่อเตรียมส่งลูกค้า (ในขณะทำงาน ไม่ควรใส่แวน, เข็มขัด นาฬิกา และของประดับรอบๆตัว เพราะอาจขีดข่วนสีรถได้).

แบบการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย

ชื่องาน งานเชื่อมไฟฟ้า แผนก ช่างเครื่องยนต์ วันที่วิเคราะห์ ๒๘ พฤษภาคม ๒๕๕๓

ผู้ดำเนินการวิเคราะห์ ๑.น.ท. สุวรรณ พุ่มสม ๒. ร.ท. บุญส่ง ใจอยู่

๓. พอ. ปรีชา เริ่มสอน ๔. พอ. ยุทธนา สีแดง ๕. ผช. ตวน จำแน

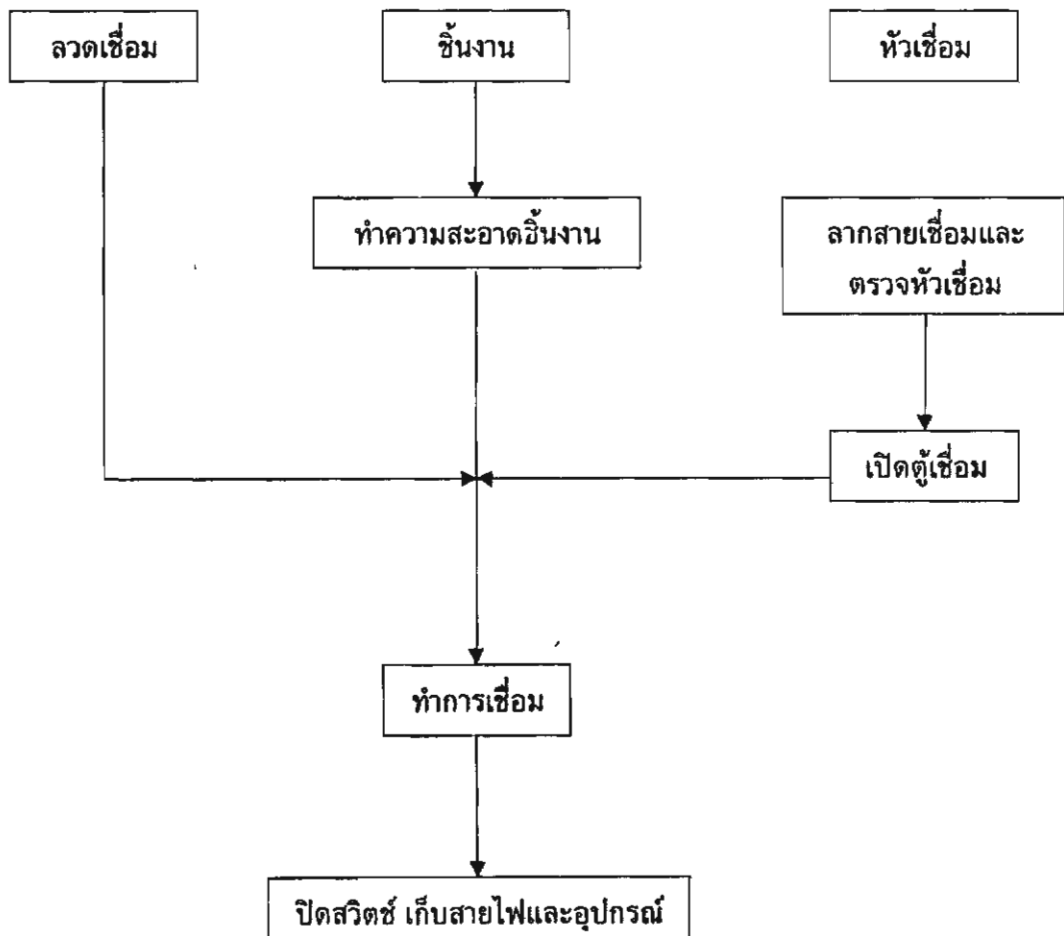
๖. ผช. ธวัช รอดมัน ๗. ผช. พงษธร สมประกอบ

ขั้นตอนการทำงาน	อันตราย	วิธีการการป้องกัน
๑. ทำความสะอาดชิ้นงานทั้ง ๒ ให้สะอาดโดยใช้แปรงเหล็กหรือแปรงทองเหลือง แล้วนำมาวางชนกัน	๑.๑ หายใจรับฝุ่นละออง ๑.๒ ฝุ่นละอองเข้าตา ๑.๓ เศษแปรงตำมือ	๑.๑ สวมหน้ากากกรองฝุ่น ๑.๒ สวมแว่นตา ๑.๓ สวมถุงมือคลุมถึงข้อศอก
๒. ลากสายเชื่อมและตรวจหัวเชื่อมไม่ให้แตะกับสายดิน	๒. อาจมีกระแสไฟฟ้าลัดวงจร โดยเฉพาะถ้ามีการเปิดสวิตช์	๒.๒ ตรวจให้แน่ใจว่าหัวเชื่อมและสายดินไม่แตะกัน ก่อนเปิดสวิตช์
๓. ใช้ลวดเชื่อมตามขนาดและเหมาะสมกับชิ้นงาน เช่น เหล็กเหนียว, เหล็กหล็ก	๓. สายไฟเก่าเปลือกหุ้มฉนวนแตกขาด อาจมีกระแสไฟฟ้าลัดวงจร	๓. ใช้สวิตช์ตัดไฟอัตโนมัติ
๔. ใช้สายไฟที่ต่อออกจากตู้เชื่อม โดยให้สายดินขั้วลบจับชิ้นงาน และสายขั้วบวกจับลวดเชื่อม	๔. ถ้าจับสายดิน (ลบ) ไม่แน่น จะทำให้สายไฟร้อนหรือชิ้นงานละลาย	๔. จับสายดินให้แน่น
๕. เปิดตู้เชื่อม	๕. กระแสไฟฟ้าดูด	๕. สวมอุปกรณ์ป้องกัน เช่น ถุงมือหนา, รองเท้าหนัง
๖. ใช้มือข้างหนึ่งจับกะบังหน้าลดแสงจ้า และอีกข้างหนึ่งจับคีมหนีบลวดเชื่อม (แล้วแต่นัด)	๖.๑ แสงจ้า ๖.๒ ค้อน	๖.๑ ใช้กะบังหน้าลดแสงจ้า ๖.๒ ใช้พัดลมเปิดเพื่อช่วยระบายอากาศ

๗. จับลวดเชื่อมให้ตั้งฉากกับ ชิ้นงานทั้งสองชิ้น แล้วทำมุม ๗๐ องศา กับชิ้นงาน ลง น้ำหนักมือให้นิ่งและเดิน ปลายลวดเชื่อมอย่าง สม่ำเสมอ	๗.๑ แสงจ้า ๗.๒ ค้อน ๗.๓ สะเก็ดไฟเชื่อม ๗.๔ เพลิงไหม้	๗.๑ ใช้กะบังหน้าลดแสงจ้า ๗.๒ ถ้าทำงานในอาคาร ให้สวม หน้ากากกรองเคมี ๗.๓ สวมถุงมือหนัง ๗.๔ ไม่เชื่อมใกล้เชื้อเพลิง ๗.๕ นำถังดับเพลิงมาไว้ใกล้ๆ
๘. เมื่อเชื่อมเสร็จแล้ววางสาย เชื่อมชั่วคราว ไม่ให้แตะกับ สายดินชั่วคราว, ปิดสวิตช์ และ เก็บสายไฟและอุปกรณ์ไว้ เหมือนเดิมก่อนเริ่ม ปฏิบัติงาน		

แนววิธีทำงานมาตรฐาน แผนกช่างเครื่องยนต์
การเชื่อมไฟฟ้า

๑. แผนภูมิการปฏิบัติงาน



๒. รายละเอียดการปฏิบัติงาน

๒.๑. ศึกษาแนววิธีทำงานมาตรฐาน: วิธีการทำงานเชื่อมไฟฟ้า ให้เข้าใจก่อนปฏิบัติงาน

๒.๒. อุปกรณ์ที่ใช้ ได้แก่:-

๒.๒.๑. ชิ้นงาน

๒.๒.๒. แปรงเหล็กหรือแปรงทองเหลือง

๒.๒.๓. อุปกรณ์การเชื่อม

๒.๒.๔. ลวดเชื่อม

๒.๓. อุปกรณ์พิทักษ์บุคคลและนิรภัย

๒.๓.๑. หน้ากากกรองฝุ่น เพื่อป้องกันการหายใจรับฝุ่นเข้าสู่ร่างกาย

๒.๓.๒. แว่นตากันฝุ่น เพื่อป้องกันฝุ่นเข้าตา

๒.๓.๓. หน้ากากเชื่อมป้องกันแสงจ้า

๒.๓.๔. หน้ากากกรองเคมี เพื่อป้องกันการหายใจรับสารเคมีเข้าสู่ร่างกาย

๒.๓.๕. ถุงมือหนัง เพื่อป้องกันสะเก็ดไฟเชื่อมโดนมือ

๒.๓.๖. การติดตั้งสวิตซ์ตัดไฟฟ้าอัตโนมัติ เพื่อป้องกันไฟฟ้าลัดวงจรหรือไฟฟ้ารั่ว อันอาจเกิดขึ้นเนื่องจากสายไฟฟ้าสำหรับการเชื่อมอยู่ในสภาพเก่าเปลือกหุ้มฉนวนแตกขาด

๒.๓.๗. อุปกรณ์ดับเพลิง

๒.๔. ขั้นตอนปฏิบัติงาน

๒.๔.๑. ตรวจสอบโดยรอบว่า ไม่มีสิ่งที่เป็นเชื้อเพลิงหรือสิ่งที่ติดไฟได้ง่ายอยู่ในบริเวณใกล้เคียง * รวมทั้งนำถังดับเพลิงมาไว้ใกล้บริเวณที่จะทำการเชื่อม †

๒.๔.๒. สวมหน้ากากกรองฝุ่น, ‡ แว่นตากันฝุ่น § และถุงมือคลุมถึงข้อศอก ** ทำความสะอาดชิ้นงานทั้ง ๒ ชิ้นให้สะอาด โดยใช้แปรงเหล็กหรือแปรงทองเหลืองเสร็จแล้วนำมาวางชนกัน

* ในการเชื่อมอาจมีสะเก็ดไฟกระเด็นและก่อให้เกิดเพลิงไหม้ขึ้นได้

† เพื่อสะดวกในการใช้งาน ในกรณีที่เกิดเพลิงไหม้

‡ ป้องกันการหายใจฝุ่นที่เกิดจากการทำความสะอาดชิ้นงาน

§ ป้องกันฝุ่นเข้าตา

** ป้องกันเศษแปรงตำมือและแขน

- ๒.๔.๓. ลากสายเชื่อม แล้วตรวจหัวเชื่อมให้แน่ใจว่าไม่แตะกับสายดิน ก่อนการเปิดสวิตช์ *
- ๒.๔.๔. ใช้ลวดเชื่อมตามขนาดและให้เหมาะสมกับชิ้นงาน เช่น เหล็กเหนียว เหล็กหล่อ
- ๒.๔.๕. ใช้สายไฟที่ต่อออกจากตู้เชื่อม โดยใช้สายดิน (สายลบ) จับกับชิ้นงานให้แน่น † และสายบวกจับกับลวดเชื่อม
- ๒.๔.๖. สวมถุงมือหนังและรองเท้าหนัง ‡ แล้วเปิดตู้ไฟ
- ๒.๔.๗. เปิดพัดลม § แล้วใช้มือข้างหนึ่งจับกระบี่ลดแสงจำกำบังที่หน้า ** ส่วนมืออีกข้างหนึ่งจับคีมหนีบลวดเชื่อม (ในกรณีที่อยู่ในอาคาร ให้สวมหน้ากากกรองเคมีด้วย)
- ๒.๔.๘. จับลวดเชื่อมให้ตั้งฉากกับชิ้นงานทั้ง ๒ ชิ้น แล้วให้ท่ามุม ๗๐ องศากับชิ้นงาน ให้มือนึง แล้วเดินปลายลวดเชื่อมอย่างสม่ำเสมอ
- ๒.๔.๙. เมื่อเชื่อมเสร็จ ให้วางสายเชื่อม (บวก) ไม่ให้แตะกับสายดิน (ลบ) แล้วปิดสวิตช์ รวมทั้งเก็บสายไฟและอุปกรณ์ไว้ที่เดิม เช่นเดียวกับก่อนการเริ่มปฏิบัติงาน.

* อาจเกิดไฟฟ้าลัดวงจรหากมีการเปิดสวิตช์

† หากจับสายดินไม่แน่น จะทำให้สายไฟร้อนหรือชิ้นงานละลาย และก่อให้เกิดอันตรายได้

‡ เพื่อป้องกันไฟฟ้าดูด

§ เพื่อช่วยระบายอากาศ (ควัน)

** เพื่อลดแสงจ้าจากการเชื่อม ซึ่งก่อให้เกิดอันตรายต่อนัยน์ตาได้

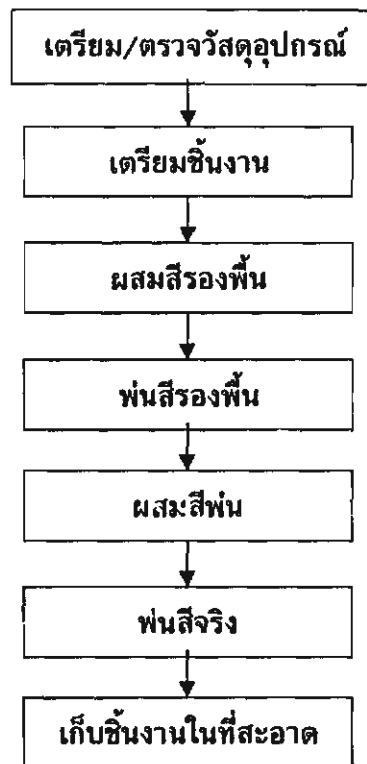
ผลการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย

ชื่องาน การพ่นสี แผนกช่างโลหะ วันที่วิเคราะห์ ๘ มิถุนายน ๒๕๕๓
 ผู้ดำเนินการวิเคราะห์ ๑. นายสิงห์ไพร จูมโสภา ๒. นายมุขัมมัดชอรี อาแวก็อจี

ขั้นตอนการทำงาน	อันตราย	วิธีการป้องกัน
๑. ตรวจสอบวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการพ่นสีให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์พร้อมใช้งาน		
๒. ตบแต่งผิวชิ้นงานด้วยกระดาษทรายละเอียด	๒. ฝุ่นละอองและคราบสกปรกขณะปรับผิวชิ้นงาน	๒. สวมแว่นตาและหน้ากากกรองฝุ่น
๓. ทำความสะอาดชิ้นงานครั้งสุดท้ายก่อนพ่นสีรองพื้น		
๔. ผสมสีรองพื้นให้ได้ตามอัตราส่วนที่กำหนด	๔. การสัมผัสสีและน้ำมันผสมสี	๔. สวมถุงมือกันเคมีขณะปฏิบัติงาน
๕. พ่นสีรองพื้นให้มีความหนาพอประมาณปล่อยให้แห้งใช้เวลา ๕-๑๐ นาที	๕. ฝุ่นละอองสีเข้าสู่ทางหายใจและตา	๕.๑ สวมหน้ากากกรองเคมี ๕.๒ สวมแว่นตา
๖. ผสมสีพ่นจริงให้ได้ตามอัตราส่วนที่กำหนด	๖. การสัมผัสสีและน้ำมันผสมสี	๖. สวมถุงมือกันเคมีขณะปฏิบัติงาน
๗. พ่นสีจริงครั้งแรกให้ทั่วชิ้นงาน ทั้งให้แห้ง ๕-๑๐ นาที	๗. ฝุ่นละอองสีเข้าสู่ทางหายใจและตา	๗.๑ สวมหน้ากากกรองเคมี ๗.๒ สวมแว่นตา
๘. พ่นสีจริงครั้งที่สองให้ทั่วชิ้นงาน ทั้งให้แห้งสนิทก่อนนำไปใช้งาน	๘. ฝุ่นละอองสีเข้าสู่ทางหายใจและตา	๘.๑ สวมหน้ากากกรองเคมี ๘.๒ สวมแว่นตา

แนววิธีทำงานมาตรฐาน แผนช่างโลหะ
การพ่นสีน้ำมัน

แผนภูมิการปฏิบัติงาน



๑. รายละเอียดวิธีการปฏิบัติงาน

- ๑.๑. ศึกษาแนววิธีทำงานมาตรฐาน: การพ่นสีน้ำมันให้เข้าใจก่อนปฏิบัติงาน
- ๑.๒. วัสดุดิบ ได้แก่ ชิ้นงาน ส่วนประกอบของสีรองพื้น, สีพ่น, น้ำมันสน และกระดาษทราย
- ๑.๓. อุปกรณ์ที่ใช้

กาพ่นสี

ปัมลม

สายยาง

๑.๓.๑. สายต่อ

๑.๔. อุปกรณ์พิทักษ์บุคคลและนิรภัย

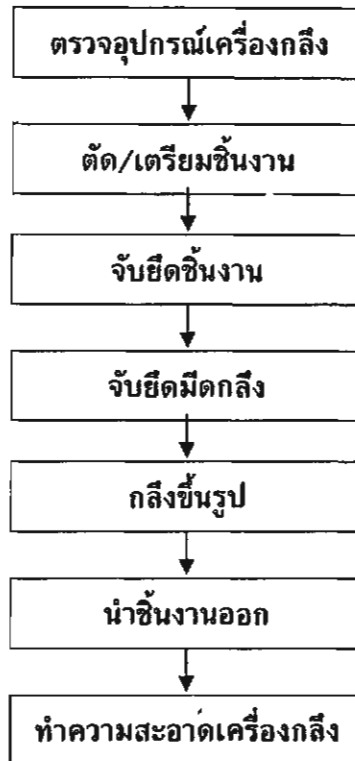
- ๑.๔.๑. แว่นตาป้องกันสารทำลาย (solvent) กระเด็น
- ๑.๔.๒. หน้ากากป้องกันฝุ่น ไอระเหย และละอองสีน้ำมัน ได้ในขณะเดียวกัน
- ๑.๔.๓. ถุงมือชนิดพีวีซี (polyvinyl chloride)

ผลการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย

ชื่องาน การกลึงโลหะ ผู้ดำเนินการวิเคราะห์		แผนกช่างโลหะ วันที่วิเคราะห์ ๘ มิถุนายน ๒๕๕๓ ๑. นายสิงห์ไพร จุ่มโสภา ๒. นายมุขัมมัดชอรี อาแวเกือจ
ขั้นตอนการทำงาน	อันตราย	วิธีการป้องกัน
๑. ตรวจสอบอุปกรณ์เครื่องกลึง ทุกระบบ ๑.๑ ระบบไฟฟ้า ๑.๒ ระบบส่งกำลัง ๑.๓ ระบบหล่อลื่น ๑.๔ ระบบระบายความร้อน	๑.๑ กระแสไฟฟ้าลัดวงจร ๑.๒ ๑.๓ สารเคมีในน้ำมันหล่อลื่น ๑.๔ ไอระเหยของน้ำระบาย ความร้อนที่มีสารเคมีเจือปน	๑.๑ ตรวจสอบระบบไฟฟ้าของ เครื่องกลึงอย่างสม่ำเสมอ ๑.๒ ๑.๓.๑ หลีกเลี่ยงการสัมผัส น้ำมันหล่อลื่นโดยตรง ๑.๓.๒ สวมอุปกรณ์ป้องกัน สารพิษ
๒. ตัดชิ้นงานให้ได้ตามขนาด ที่กำหนดด้วยเลื่อยกล	๒.๑ เกิดความร้อนที่ชิ้นงาน ๒.๒ มีเศษโลหะกระเด็น ออกมา	๒.๑ สวมถุงมือในขณะที่ ปฏิบัติงาน ๒.๒ สวมแว่นตา
๓. นำชิ้นงานมาจับยึดบน แท่นกลึง	๓. ชิ้นงานมีความคมจากรอย ตัด	๓. สวมถุงมือขณะปฏิบัติงาน
๔. นำมีดกลึงตามลักษณะของ งานที่กำหนดมาจับยึด บนป้อมมีด	๔. จากคมมีดกลึง	๔. ระมัดระวังในการจับยึดมีด กลึงบนป้อมมีด
๕. กลึงขึ้นรูปให้ได้ตามขนาด ที่ต้องการ	๕. ความร้อนและความคม ของโลหะ	๕. ปฏิบัติด้วยความระมัด- ระวัง และหลีกเลี่ยงการ สัมผัสเศษโลหะโดยตรง ควรใช้เหล็กขอเกี่ยว

แนววิธีทำงานมาตรฐาน แผนกช่างโลหะ
การกลึงโลหะงานชิ้นใหญ่

แผนภูมิปฏิบัติงาน



๑. รายละเอียดวิธีการปฏิบัติงาน

๑.๑. ศึกษาแนววิธีทำงานมาตรฐาน: การกลึงโลหะงานชิ้นใหญ่ ให้เข้าใจก่อนปฏิบัติงาน.
วัตถุดิบ ได้แก่ แท่งโลหะ, น้ำมันหล่อลื่นเครื่องจักร และน้ำมันหล่อเย็น.

อุปกรณ์ที่ใช้

เครื่องตัดโลหะ

เครื่องกลึงโลหะ

ขอเกี่ยวเศษโลหะ

อุปกรณ์พิทักษ์บุคคลและนิรภัย

แว่นตานิรภัยป้องกันเศษโลหะกระเด็น

รองเท้านิรภัย

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

สวมแว่นตานิรภัยและรองเท้านิรภัย

- (๑) ระบบไฟฟ้า โดยการตรวจสอบสายไฟและส่วนต่างๆ ของเครื่องจักร ซึ่งหากชำรุดอาจเกิดกระแสไฟฟ้าลัดวงจรได้
- (๒) ระบบส่งกำลังด้วยสายพานจากมอเตอร์ โดยการเปิดฝาดูสายพาน แล้วตรวจสอบ หากพบคราบน้ำมันตามสายพาน ให้ใช้ผ้าแห้งเช็ดออก และเมื่อตรวจสอบเสร็จแล้วให้ปิดฝาดูทุกครั้ง
- (๓) ระบบหล่อลื่น โดยการตรวจปริมาณน้ำมันหล่อลื่นว่าเพียงพอหรือไม่ หลีกเลี่ยงการสัมผัสน้ำมันหล่อลื่นโดยตรง
- (๔) ระบบความร้อน โดยพ่นดูปริมาณน้ำมันหล่อเย็น ซึ่งผสมกับน้ำเปล่า ระวังอย่าให้ละอองน้ำมันหล่อลื่นกระเด็นเข้าตา หรือถูกผิวหนัง

๑.๑.๓. นำชิ้นงานมาจับยึดบนแท่นกลึง ชิ้นงานส่วนใหญ่มีน้ำหนักประมาณ ๗ - ๘ กิโลกรัม บางครั้งอาจหนักถึง ๑๕ กิโลกรัม จึงต้องยกให้ถูกวิธีโดยยึดหลัก หลังตรง ย่อเข้า หรืออาจใช้คน ๒ คน ช่วยกันยกและจับยึดชิ้นงาน รวมทั้งต้องระวังความคมของชิ้นงานที่เกิดจากการตัดด้วย

๑.๑.๕. ทำการกลิ้งขึ้นรูปให้ได้ขนาดตามที่ต้องการ โดยเครื่องกลิ้งเป็นระบบอัตโนมัติ
ระวางเศษโลหะกระเด็นเข้าตาหรือถูกผิวหนัง และในขณะการกลิ้งโลหะจะมีความร้อน
เกิดขึ้น ต้องคอยหยอดน้ำมันหล่อเย็นไปที่โลหะโดยระวางไม่ให้ น้ำมันหล่อเย็นกระ-
เด็นถูกผิวหนังหรือเข้าตา

๑.๑.๗. ทำความสะอาดเครื่องกลึงทุกวันหลังเลิกงาน โดยใช้ผ้าเช็ดคราบน้ำมันออก ทั้งนี้ต้องหลีกเลี่ยงการสัมผัสเศษโลหะโดยตรง ควรใช้ขอเกี่ยวเศษโลหะออกจากเครื่อง แล้วนำไปกำจัด

อาชีพนามัขศิลปินาชีพบางไทร ๘๐

สวมรองเท้านิรภัย เพื่อป้องกันในการบาดเจ็บในกรณีเครื่องมือหรือโลหะตกใส่เท้า

ไม่ควรสวมถุงมือ หรือสวนสร้อย แหวน นาฬิกาข้อมือ ขณะทำการกลึงโลหะ เพราะอาจถูกดึงเข้าไปในเครื่องจักรได้. กรณีที่หยุดเครื่องจักรแล้ว อาจสวมถุงมือผ้า เพื่อหยิบ/จับโลหะได้.

ผลการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย

ชื่องาน การชุบโลหะ

แผนกช่างโลหะ

วันที่วิเคราะห์ ๘ มิถุนายน ๒๕๔๓

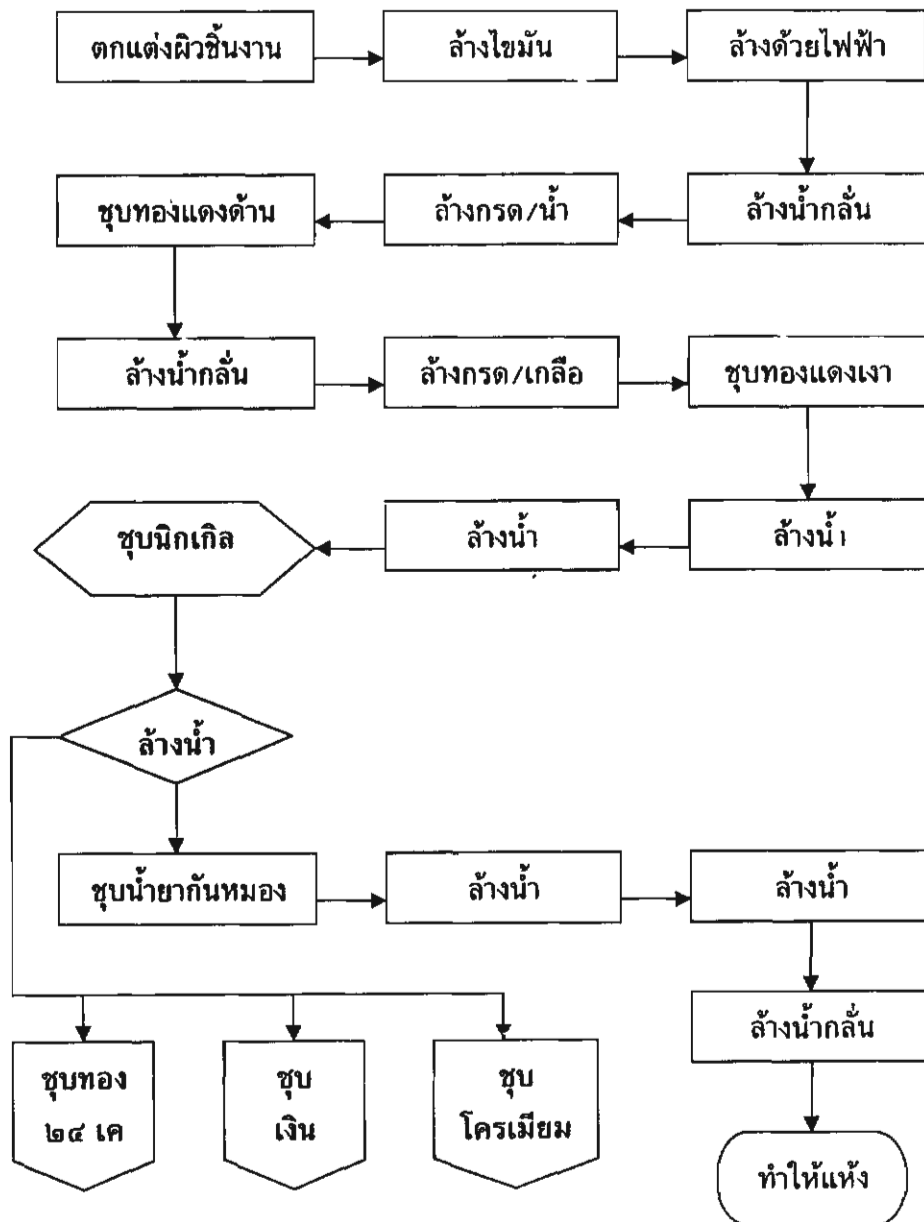
ผู้ดำเนินการวิเคราะห์

๑. นายสิงห์ไพร จูมโสดา ๒. นายมุฮัมมัดซอรี อาแวก็อจี

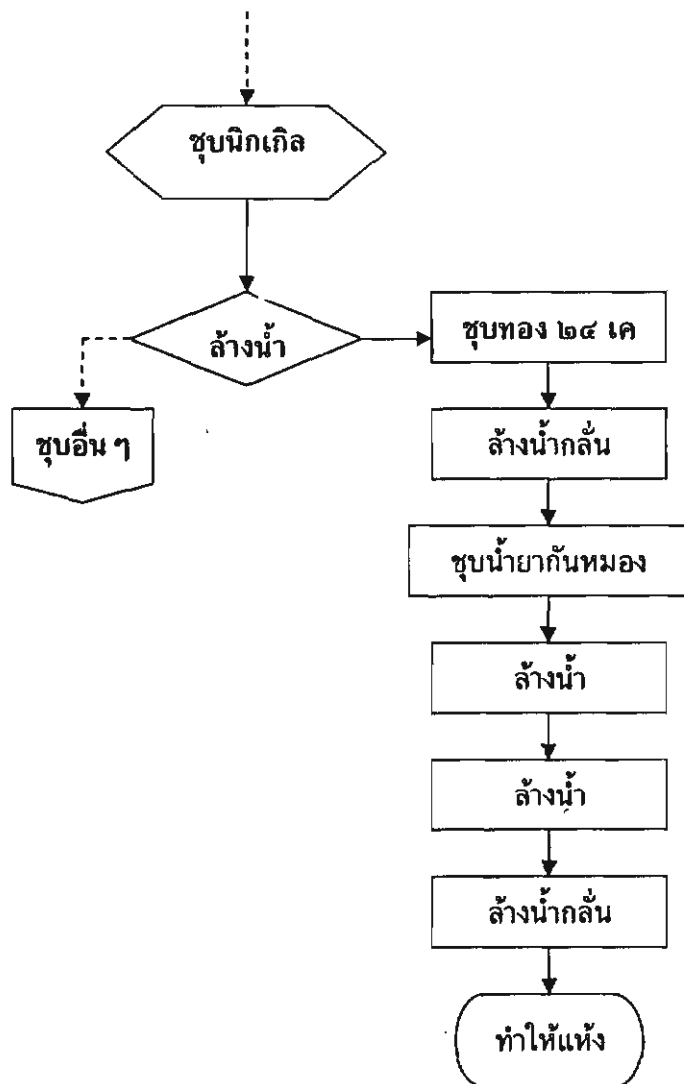
ขั้นตอนการทำงาน	อันตราย	วิธีการป้องกัน
๑. เปิดห้องชุบโลหะเพื่อให้อากาศถ่ายเท ก่อนปฏิบัติงาน ๓๐ นาที		
๒. ตรวจสอบปริมาณของน้ำยาทุกถัง	- สัมผัสน้ำยาเคมี - ก่อให้เกิดการอักเสบบริเวณมือ และเข้าสู่ร่างกาย - ไอระเหยสารเคมีเข้าสู่ระบบหายใจ	- สวมถุงมือ - สวมหน้ากากกรองเคมี - ติดตั้งเครื่องดูดอากาศเหนือถังน้ำยาทุกถัง
๓. ทำความสะอาดชิ้นงาน และตกแต่งผิวด้วยแปรงลวดทองเหลือง		
๔. จุ่มล้างชิ้นงานในถังล้างไขมัน และถังล้างไฟฟ้า		
๕. จุ่มล้างชิ้นงานในถังน้ำสะอาด		
๖. จุ่มชิ้นงานในถังทองแดงดำ		
๗. จุ่มล้างชิ้นงานในถังน้ำสะอาด		
๘. จุ่มชิ้นงานในถังทองแดงเงา		
๙. จุ่มล้างชิ้นงานในถังน้ำสะอาด		
๑๐. จุ่มชิ้นงานในถังนิกเกิล		
๑๑. นำชิ้นงานไปล้างในถังน้ำสะอาด		
๑๒. นำชิ้นงานมาทำความสะอาดด้วยผ้าให้แห้ง		

แนววิธีทำงานมาตรฐาน แผนกช่างโลหะ
การชุบโลหะ

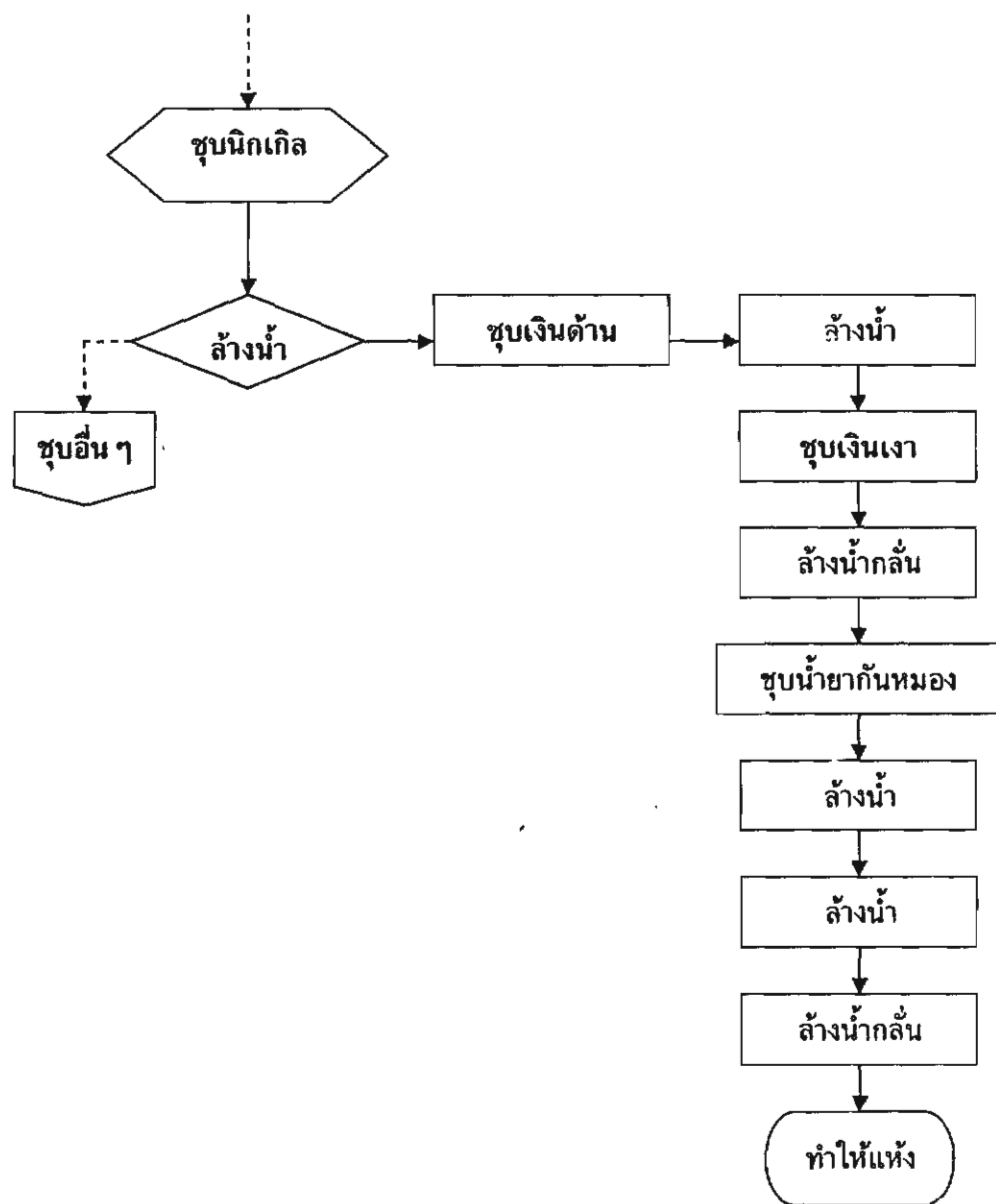
แผนภูมิการปฏิบัติงาน
การชุบนิกเกิล



๑.๑. การชุบโลหะด้วยทอง ๒๔ เค

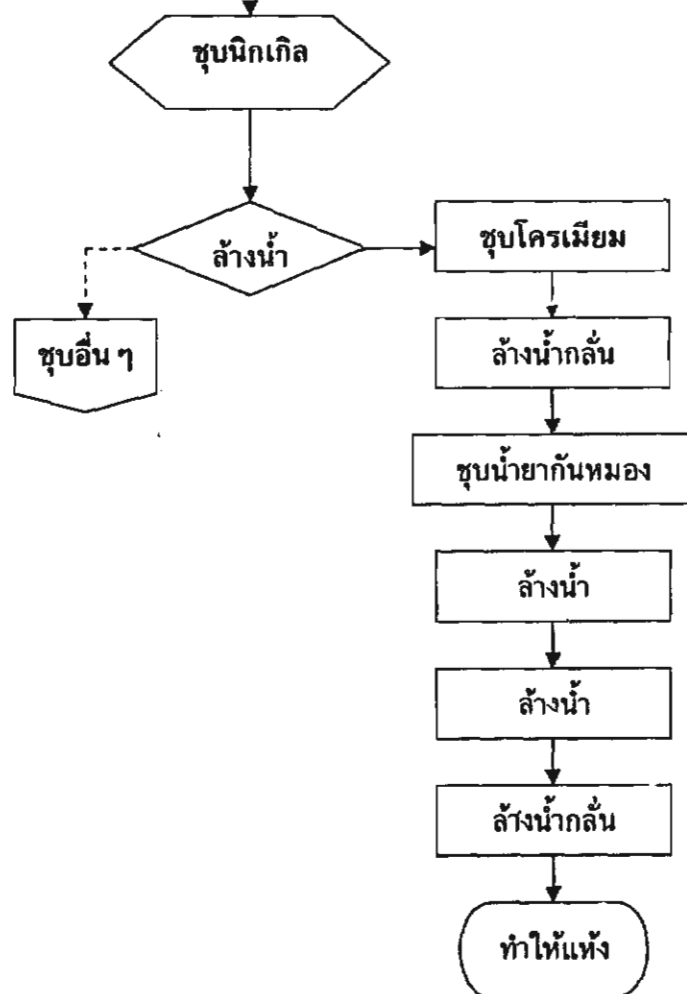


๑.๒. การชุบโลหะด้วยเงิน



๑.๓.

การชุบโลหะด้วยโครเมียม



๒. รายละเอียดวิธีการปฏิบัติงาน

๒.๑. ศึกษาแนววิธีทำงานมาตรฐาน: การชุบโลหะ ให้เข้าใจก่อนปฏิบัติงาน

๒.๒. วัตถุดิบ ได้แก่ โลหะที่ต้องการชุบและสารเคมีที่ใช้ในบ่อชุบโลหะดังนี้:-

๒.๒.๑. บ่อล้างไขมัน ได้แก่ ฟอสเฟต ๔๐

๒.๒.๒. บ่อล้างด้วยไฟฟ้า ได้แก่ โซดาคัลคลีนเนอร์ # ๓

๒.๒.๓. บ่อล้างด้วยกรด ได้แก่ กรดเกลือ

๒.๒.๔. ถังทองแดงดำ ได้แก่ คอปเปอร์ไซยาไนด์ โซเดียมไซยาไนด์ โซเดียมคาร์บอเนต ร็อกเซลซอลท์

๒.๒.๕. ถังทองแดงเงา ได้แก่ คอปเปอร์ซัลเฟต กรดซัลฟูริกแลป กรดเกลือ ยาเงาทองแดง

๒.๒.๖. ถังชุบนิกเกิล ได้แก่ นิกเกิลซัลเฟต นิกเกิลคลอไรด์ กรดบอริก

๒.๒.๗. ถังชุบน้ำยากันหมอง ได้แก่ ยาเคลือบเอ็มจี ๓๓ คอสติกโซดา (โซเดียมไฮดรอกไซด์)

๒.๒.๘. ถังชุบทอง ๒๔ เค ได้แก่ ผงทอง เกลือทองบีทีเอ็ม-๒๔ เอ

๒.๒.๙. ถังชุบเงินดำ ได้แก่ โพแทสเซียมไซยาไนด์ เกลือเงิน

๒.๒.๑๐. ถังชุบเงินดำ ได้แก่ โพแทสเซียมไซยาไนด์ โพแทสเซียมคาร์บอเนต เกลือเงิน

๒.๒.๑๑. ถังชุบโครเมียม ได้แก่ กรดโครเมียม กรดซัลฟูริก

๒.๓. อุปกรณ์ที่ใช้ ได้แก่:-

บ่อชุบโลหะ

ตะแกรงแขวนชิ้นงาน

ลวดยึด/แขวนชิ้นงาน

อุปกรณ์พิทักษ์บุคคลและนิรภัย

แว่นตาป้องกัน กรด – ต่างกระเด็น

หน้ากากป้องกันไอระเหย กรด – ต่าง

ถุงมือป้องกัน กรด – ต่าง

ขั้นตอน การปฏิบัติงาน

๒.๓.๑. สวมอุปกรณ์พิทักษ์บุคคลตามรายการในข้อ ๒.๔ ให้ครบก่อนปฏิบัติงาน และต้องสวมใส่อุปกรณ์ดังกล่าวตลอดเวลาเมื่ออยู่ในห้องชุบโลหะ

เปิดระบบระบายอากาศเพื่อจัดไอระเหยของสารเคมีจากภายในห้องออกไปภายนอกอาคาร

๒.๓.๒. ตรวจระดับน้ำยาในถังชุบโลหะทุกครั้ง โดยเปิดฝาดังชุบโลหะออก

๒.๓.๓. การชุบโลหะด้วยนิกเกิล

- (๑) ทำความสะอาดชิ้นงานโดยการแช่ด้วยแปรงลวดทองเหลืองและจุ่มชิ้นงานลงไปนบ่อล้างไขมันเป็นเวลา ๕ นาที
- (๒) นำชิ้นงานไปจุ่มเพื่อล้างต่อในบ่อต่อไป คือ บ่อล้างด้วยไฟฟ้า เป็นเวลา ๒ นาที
- (๓) นำชิ้นงานไปจุ่มล้างในถังน้ำกลั่นด้วยเวลา ประมาณ ๒ - ๓ วินาที
- (๔) นำชิ้นงานไปจุ่มล้างในถังกรดเกลือ/น้ำ ประมาณ ๒ - ๓ วินาที (ในกรณีที่พบว่า สารเคมีในถังมีปริมาณลดลงต้องมีการผสมสารเคมีเพิ่ม โดยการใช้ช้อนตักผงกรดเกลือใส่ลงไปในถังชุบ จึงต้องระวังอย่าให้ผงกรดเกลือฟุ้งกระจาย หรือสารละลายกระเด็นได้)
- (๕) นำชิ้นงานไปจุ่มล้างในถังทองแดงดำน ประมาณ ๕ วินาที (ในกรณีที่พบว่าสารเคมีในถังเปลี่ยนสีเป็นสีฟ้าอ่อนแสดงว่าความเข้มข้นลดลง ต้องมีการเติมสารเคมีประมาณเดือนละครั้ง โดยการบดก้อนสารเคมีให้ละเอียดด้วยครก แล้วนำไปละลายในน้ำกลั่น จึงต้องระวังอย่าให้มีการฟุ้งกระจายของสารเคมี รวมทั้งการกระเด็นของสารละลาย)
- (๖) นำชิ้นงานไปชุบล้างในถังน้ำกลั่นในบ่อต่อไป ด้วยเวลาประมาณ ๒ - ๓ วินาที
- (๗) นำชิ้นงานไปชุบล้างในถังกรดเกลือ/น้ำ ในบ่อต่อไป ด้วยเวลาประมาณ ๒ - ๓ วินาที
- (๘) นำชิ้นงานไปชุบในถังชุบทองแดงเงา ด้วยเวลาประมาณ ๕ - ๑๐ นาที ระยะเวลาขึ้นอยู่กับชิ้นงาน (ทางบริษัทจำหน่ายสารเคมีเป็นผู้ดูแลคอยเติมสารเคมีในถังนี้ให้)
- (๙) นำชิ้นงานไปจุ่มล้างในถังน้ำที่สะอาด ๒ ถึง
- (๑๐) นำชิ้นงานไปชุบในถังชุบนิกเกิล เป็นเวลา ๑๐ - ๒๕ นาที (ทางบริษัทจำหน่ายสารเคมีเป็นผู้ดูแลคอยเติมสารเคมีในถังนี้ให้)
- (๑๑) นำชิ้นงานไปจุ่มล้างในถังน้ำสะอาด
- (๑๒) นำชิ้นงานไปชุบในถังน้ำยากันหมอง ด้วยเวลา ๕ - ๑๐ นาที (เมื่อสารเคมีลดระดับลงต้องเติมน้ำกลั่น โดยเทน้ำกลั่นจากถัง ๒๐ ลิตร ลงไปในถังชุบจึงต้องระวังอย่าให้สารละลายกระเด็นเข้าตา หรือถูกผิวหนัง)
- (๑๓) นำชิ้นงานไปจุ่มล้างในถังน้ำสะอาดอีก ๒ บ่อ ต่อไป

(๑๔) นำชิ้นงานไปจุ่มล้างในถังน้ำกลั่น

(๑๕) นำชิ้นงานมาทำความสะอาดด้วยผ้าแห้ง หรือเป่าด้วยพัดลม

๒.๓.๔. การชุบโลหะด้วยทอง ๒๔ เค

(๑) ดำเนินการตามขั้นตอนชุบโลหะ ๑-๑๑ ในข้อ ๒.๕.๓

(๒) นำชิ้นงานไปชุบในถังชุบทอง ๒๔ เค เป็นเวลาประมาณ ๖ - ๑๒ วินาที

(๓) นำชิ้นงานไปจุ่มล้างในถังน้ำกลั่น

(๔) ดำเนินการตามขั้นตอนชุบโลหะ ๑๒-๑๕ ในข้อ ๒.๕.๓

๒.๓.๕. การชุบโลหะด้วยเงิน

(๑) ดำเนินการตามขั้นตอนชุบโลหะ ๑-๑๑ ในข้อ ๒.๕.๓

(๒) นำชิ้นงานไปชุบในถังชุบเงินด้านเป็นเวลา ๕ วินาที

(๓) นำชิ้นงานไปจุ่มล้างในถังน้ำสะอาด

(๔) นำชิ้นงานไปชุบในถังชุบเงินเงา เป็นเวลา ๕ - ๗ วินาที

(๕) นำชิ้นงานไปจุ่มล้างในถังน้ำสะอาด

(๖) ดำเนินการตามขั้นตอน ๑๒-๑๕ ในข้อ ๒.๕.๓

๒.๓.๖. การชุบโลหะด้วยโครเมียม

(๑) ดำเนินการตามขั้นตอนการชุบโลหะ ๑-๑๑ ในข้อ ๒.๕.๓

(๒) นำชิ้นงานไปชุบในถังชุบโครเมียม เป็นเวลา ๒๐ นาที

(๓) นำชิ้นงานไปจุ่มล้างในถังน้ำสะอาด

(๔) ดำเนินการตามขั้นตอน ๑๒-๑๕ ในข้อ ๒.๕.๓

หมายเหตุ

งานชุบโลหะเป็นงานที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของผู้ปฏิบัติงาน เนื่องจากมีการใช้สารเคมีหลายชนิดในบ่อชุบโลหะ เช่น กรด ต่าง และสารเคมีอื่น ๆ ซึ่งเป็นต้นกำเนิดของไอระเหยของสารเคมีในห้องชุบโลหะ ดังนั้นห้องชุบโลหะจึงควรมีการติดตั้งระบบระบายอากาศที่เหมาะสม ไม่ควรมีการระบายอากาศภายในห้องชุบโลหะออกมาภายนอกห้องที่มีคนปฏิบัติงานอยู่ นอกจากนี้ไม่ควรทิ้งหรือกำจัดสารเคมีลงในท่อระบายน้ำทั่วไปด้วย

- * การสวมใส่แว่นตานิรภัยป้องกันไอระเหย และละอองของกรด-ต่าง กระเด็นเข้าตา
- * การสวมใส่หน้ากากนิรภัย เพื่อป้องกันการสูดไอระเหยสารเคมีเข้าสู่ทางหายใจ
- * การสวมถุงมือยางเพื่อป้องกันการสัมผัสกับสารเคมีโดยตรง



ผลการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย

ชื่องาน สัตว์ปีก

วันที่วิเคราะห์ ๒๑ มิถุนายน ๒๕๕๓

แผนก เกษตรกรรม

ผู้วิเคราะห์ ๑. อ.เพ็ญจันทร์ สอพิมาย

ขั้นตอนการทำงาน	อันตราย	วิธีการป้องกัน
๑. การทำความสะอาด โรงเรือนและอุปกรณ์ ในการเลี้ยงไก่		
๑.๑ ขนวัสดุรองพื้นออก จากโรงเรือน	๑.๑ มีฝุ่นละอองเป็นอันตราย ต่อระบบการหายใจ	๑.๑.๑ ใช้น้ำฉีดพ่นเป็นละออง ฝอยใส่วัสดุรอง พื้นเพื่อกัน ฝุ่นละออง ๑.๑.๒ ใช้ผ้าหรือหน้ากากกันฝุ่น ละอองปิดปากและจมูก ขณะนำวัสดุรองพื้นออก
๑.๒ การปิดกองหยากไย่	๑.๒.๑ การตกจากที่สูง ๑.๒.๒ ฝุ่นละออง	๑.๒.๑ ใช้บันไดที่มั่นคง ๑.๒.๒ ใช้ผ้าหรือหน้ากากกัน ฝุ่นละอองปิดปากและจมูก
๑.๓ การล้างโรงเรือนและ อุปกรณ์	๑.๓.๑ ไฟฟ้าลัดวงจร ๑.๓.๒ สลื่นหกล้ม	๑.๓.๑ ต้องตัดกระแสไฟก่อน ล้างออก ๑.๓.๒ ใส่รองเท้าหุ้มแข้งให้ รัดกุม
๑.๔ การราดโซดาไฟ (ถ้ามี)	๑.๔.๑ ทำลายเนื้อเยื่อ เช่น ตา อวัยวะ ผิวหนัง อวัยวะ	๑.๔.๑ ใส่เสื้อผ้าให้รัดกุม สวม ถุงมือ และใส่รองเท้าหุ้ม แข้ง
๑.๕ การพ่นสารเคมีกำจัด แมลง (ถ้ามี)	๑.๕.๑ มีอันตรายต่อระบบการ หายใจและสุขภาพ ๑.๕.๒ มีผลตกค้างในเนื้อสัตว์	๑.๕.๑ แต่งกายให้รัดกุม สวม ถุงมือ ใส่รองเท้าหุ้มแข้ง และใส่หน้ากากปิดปากและ จมูก ๑.๕.๒ เลือกใช้ยาที่ไม่เป็น อันตรายต่อตัวไก่และผู้ใช้

๑.๖ การพ่นสารเคมีกำจัด เชื้อโรค เช่น ฟอรัมา- ลีน	๑.๖.๑ มีอันตรายต่อระบบการ หายใจและเนื้อเยื่อต่างๆ	
๑.๗ การพ่นไฟ (ถ้ามี)	๑.๖.๒ ถูกผิวหนังอักเสบ ตา อักเสบ	
๑.๘ การปิดผ้าม่าน	๑.๗ ไฟลวก	๑.๗.๑ ใส่เสื้อผ้าให้รัดกุม
๑.๙ การพ่นสารเคมีกำจัด เชื้อโรค	๑.๘ การตกจากที่สูง	๑.๗.๒ อยู่ห่างจากเปลวไฟและ ใช้ผ้าคลุมที่ยาว
๑.๑๐ การพ่นฟอรัมาลีน ๓๘% (๕ ลิตร/น้ำ ๙๕ ลิตร)	๑.๙.๑ กลิ่นเหม็น	๑.๘ ใช้บันไดที่แน่นหนามั่นคง
๑.๑๑ การโรยปูนขาว (๕ กก./พท. ๘๐ ตร.ม.)	๑.๙.๒ เป็นอันตรายต่อ ร่างกายเช่น ผิวหนัง	๑.๙.๑ เลือกใช้ยาฆ่าเชื้อโรคที่ ไม่เป็นอันตรายสามารถใช้ อาบ หรือผสมน้ำกินให้กับ สัตว์ได้
๑.๑๒ จัดเตรียมเครื่องกก และอุปกรณ์การเลี้ยง	๑.๑๐.๑ มีอันตรายต่อระบบ การหายใจ เนื้อเยื่อต่างๆ	๑.๑๑.๑ ควรสวมถุงมือ
	๑.๑๐.๒ ถูกผิวหนังและตา ทำ ให้อักเสบ	๑.๑๑.๒ ให้ระวัง ควรอยู่เหนือ ลม
	๑.๑๑.๑ ปูนขาวกัดมือทำให้ อักเสบได้	๑.๑๒.๑ ใส่เสื้อผ้าให้รัดกุม สวม ถุงมือ รองเท้าหุ้มแข้ง หน้ากาก
	๑.๑๑.๒ ปูนขาวเข้าตา ทำให้ อักเสบได้	๑.๑๒.๒ ตรวจระบบไฟ เครื่อง กกไฟฟ้า ตลอดถึงพัดลม ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้
	๑.๑๒.๑ ฝุ่นละอองจากวัสดุ รองพื้นที่นำมาเตรียม เครื่องกก เช่น แกลบ มัก มีฝุ่นซึ่งอาจเข้าตามจมูก หรือสัมผัสผิวหนัง ทำให้ คัน	
	๑.๑๒.๒ ไฟรั่วจากเครื่องกก และพัดลม ทำให้ไฟ ลัดวงจรได้	

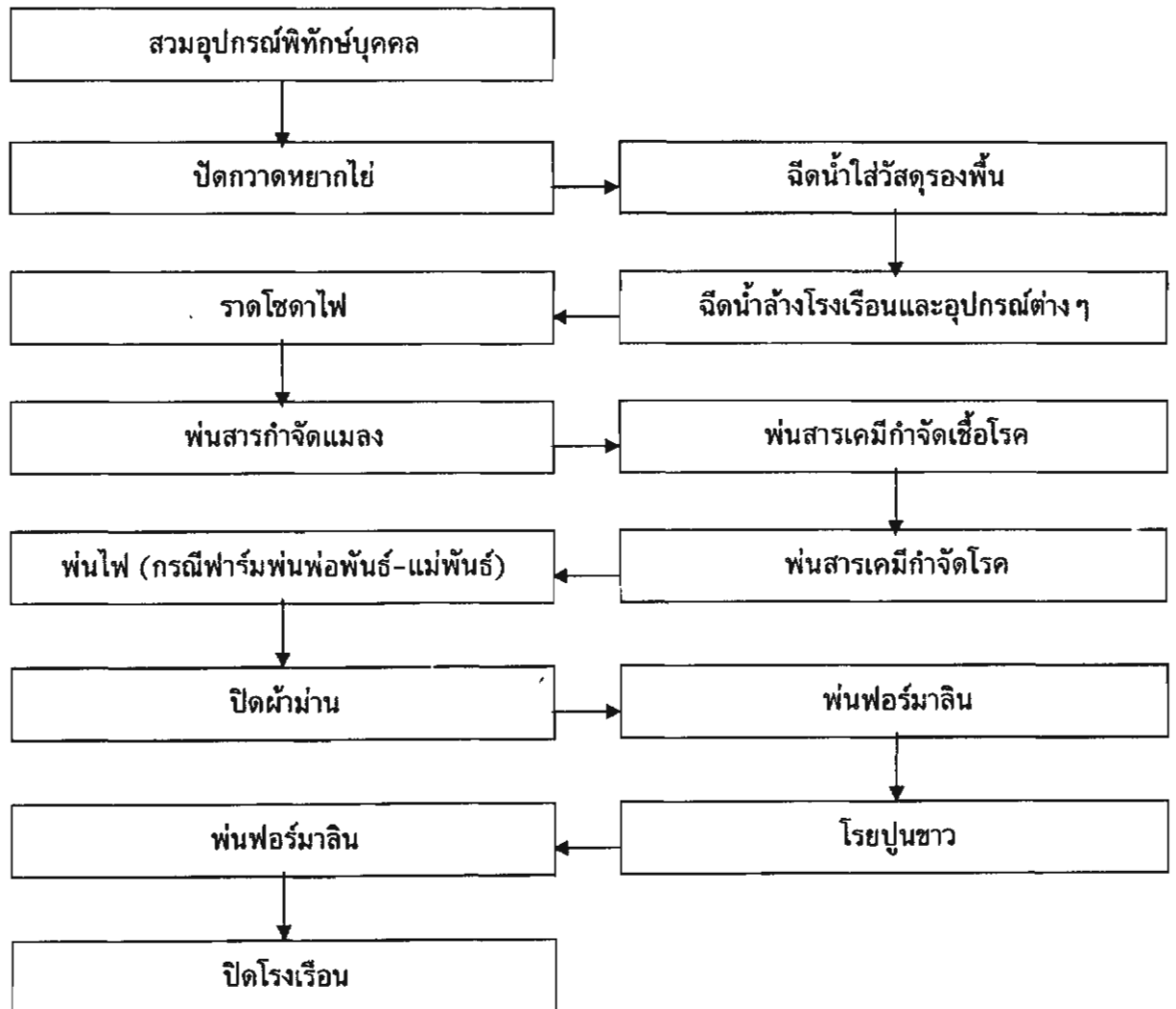
๑.๑๓ ฟันฟอร์มาลีน ใส่ วัสดุรองพื้นคอก (๑ ลิตร/น้ำ ๙ ลิตร) ๑.๑๔ ปิดโรงเรือน เตรียมพร้อมสำหรับ เลี้ยงไก่ต่อไป	๑.๑๓.๑ มีอันตรายต่อระบบ การหายใจ เนื้อเยื่อต่างๆ ๑.๑๓.๒ ถูกผิวหนังอักเสบ ตา อักเสบได้	๑.๑๓.๑ สวมหน้ากากกัน สารเคมีปิดปากและจมูก ๑.๑๓.๒ ใส่เสื้อผ้าให้รัดกุม สวมถุงมือ รองเท้าหุ้มแข้ง
๒. การกกลูกไก่	๒. ไฟฟ้ารั่วจากเครื่องกก	๒. ตรวจสอบอุปกรณ์ไฟฟ้าก่อน การใช้งานทุกครั้ง
๓. การตัดปากไก่	๓. ไฟฟ้าจากเครื่องตัดปากไก่	๓. ตรวจสอบอุปกรณ์ไฟฟ้าก่อน การใช้งานทุกครั้ง
๔. การผสมอาหารด้วย เครื่องผสมอาหาร	๔. นิ้วมือ นิ้วเท้า ได้รับ บาดเจ็บ	๔. ห้ามใช้นิ้วมือ หรือนิ้วเท้า หย�หรือยื่นเข้าไปในช่องที่ เทวัตถุดิบขณะเครื่องผสม อาหารกำลังทำงานอยู่
๕. การป้องกันโรคด้วยการ ให้วัคซีนวิธีแทงปีก ฉีดเข้ากล้ามเนื้อ หรือ ฉีดเข้าใต้ผิวหนัง	๕. เข็มแทงมือ หรือส่วนอื่นๆ	๕.๑ เวลาจับเข็มต้องให้ด้าน ปลายเข็มหันออกนอก ร่างกายเสมอ ๕.๒ ใส่รองเท้าหุ้มแข้งกันลื่นหกล้ม ๕.๓ ระวังดะวังอย่าหยอกล้อ หรือเล่นกัน
๖. การกำจัดพยาธิภายนอก เช่น ไร เหา	๖.๑ การแพ้ยาให้ยากำจัด พยาธิภายนอก เช่น มี กลิ่นเหม็น คันผิวหนัง	๖.๑ เลือกใช้ยาที่ไม่เป็นอันตราย ทั้งตัวไก่และผู้ใช้ ๖.๒ อาจเลือกใช้พืชมุนไพร หรือใช้ยาเส้น
๗. การรมควันตู้ฟักไข่	๗. แก๊สเข้าตา หรือจุก เป็น อันตรายต่อสุขภาพ	๗.๑ ให้นำหน้ากาก หรือใช้ผ้าปิด ปาก ปิดจมูก ๗.๒ ให้เทอร์โมมาลีนลงไปใน ถ้วยก่อน
๘. การฟักไข่	๘. ไฟรั่วจากเครื่องฟักไข่	๘. ตรวจสอบระบบไฟก่อนใช้งานทุก ครั้ง

๙. การส่องไข่	๙. ไฟรั่วจากเครื่องส่องไข่	๙.๑ ตรวจระบบไฟก่อนใช้งาน ทุกครั้ง
๑๐. การจัดจำหน่าย	๑๐. มีสารตกค้างในเนื้อไก่ เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค	๑๐.๑ เลือกใช้ยาที่ไม่มีสาร ตกค้าง ๑๐.๒ เลือกใช้ยาที่ออกฤทธิ์ไว ไม่ตกค้างนาน ๑๐.๓ อย่าให้ยาก่อนจับไก่ จำหน่าย หรือต้องรอให้ยา หมดฤทธิ์ก่อนจึงจำหน่าย
๑๑. การชำแหละสัตว์ปีก	๑๑.๑ มีบาดมือ หรือเล็บไก่ ข่วน ๑๑.๒ น้ำร้อนลวก	๑๑.๑ เชือดไก่ด้วยความ ระมัดระวัง จับไก่ให้แน่น อย่าให้ดิ้นได้ โดยใช้มือ หนึ่งรวบปีกจากด้านหลังไก่ ทั้ง ๒ ข้าง พร้อมทั้งจับคอ ไก่ ดึงหนังคอให้ตึง อีกมือ หนึ่งจับมีดเชือดคอไก่ ๑๑.๒ ลวกไก่ด้วยความ ระมัดระวังและต้องรอให้ไก่ ตายสนิทก่อนจึงนำไก่อลงไป ลวกน้ำร้อน เพราะหากไก่ ไม่ตาย ไก่จะดิ้น น้ำร้อน อาจกระเด็นหรือหม้ออาจ คว่ำลงได้
๑๒. การบรรจุหีบห่อ	๑๒. มีบาดมือ	๑๒. การใช้อุปกรณ์ของมีคม ต้องทำด้วยความ ระมัดระวัง

แนววิธีทำงานมาตรฐาน แผนกเกษตรกรรม

การทำความสะอาดโรงเรียนไก่

แผนภูมิแสดงการทำความสะอาดโรงเรียนไก่



๑. รายละเอียดวิธีการปฏิบัติงาน

๑.๑. อุปกรณ์ที่สำคัญและวัสดุที่ต้องใช้

- ๑.๑.๑. บันไดที่แข็งแรงมั่นคง
- ๑.๑.๒. สายยางฉีดน้ำ ความยาวเหมาะสมกับขนาดพื้นที่
- ๑.๑.๓. ที่ปิดหยากโย
- ๑.๑.๔. อุปกรณ์พิทักษ์ทางหายใจชนิดป้องกันฝุ่นทั่วไปและไอกรดต่างได้
- ๑.๑.๕. ถุงมือป้องกันเคมี
- ๑.๑.๖. รองเท้าหุ้มแข้ง
- ๑.๑.๗. อุปกรณ์พันสารเคมีกำจัดแมลง
- ๑.๑.๘. อุปกรณ์พันสารฆ่าเชื้อโรค
- ๑.๑.๙. อุปกรณ์ราดโซดาไฟ
- ๑.๑.๑๐. อุปกรณ์พันไฟ
- ๑.๑.๑๑. สารกำจัดแมลง
- ๑.๑.๑๒. สารฆ่าเชื้อโรค
- ๑.๑.๑๓. โซดาไฟ
- ๑.๑.๑๔. ฟอรัมาลีน
- ๑.๑.๑๕. ปูนขาว

๑.๒. การตรวจสอบสภาพทั่วไปของสถานที่เสี่ยงภัยและอุปกรณ์ใช้งานต่างๆ ว่า อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน จากนั้นจึงดำเนินการตามข้อ ๒.๓ ต่อไป.

๑.๓. รายละเอียดวิธีทำความสะอาดโรงเรียนไก่:-

- ๑.๓.๑. สวมอุปกรณ์พิทักษ์บุคคลให้ถูกต้องและเรียบร้อย
 - ๑.๓.๑.๑. อุปกรณ์พิทักษ์ทางหายใจ ที่สามารถป้องกันฝุ่นและสารกำจัดแมลงได้
 - ๑.๓.๑.๒. รองเท้าหุ้มแข้ง
 - ๑.๓.๑.๓. ถุงมือป้องกันเคมีประเภทกรดและด่างได้
- ๑.๓.๒. ปิดกวาดหยากโยภายในโรงเรียน, บริเวณหลังคา, เพดาน, ตาข่าย ฯลฯ.
- ๑.๓.๓. ฉีดน้ำเป็นฝอยใส่วัสดุรองพื้น เพื่อป้องกันไม่ให้ฝุ่นฟุ้งกระจายขณะปฏิบัติงาน.
- ๑.๓.๔. ขนวัสดุรองพื้นและอุปกรณ์อื่นๆ ออกจากโรงเรียน ด้วยท่าทางและวิธีการยกสิ่งของที่ถูกต้อง.
- ๑.๓.๕. ฉีดน้ำล้างโรงเรียนและอุปกรณ์ต่างๆ ให้ทั่วถึง เช่น บริเวณหลังคา เพดาน ตาข่าย และบริเวณรอบๆ โรงเรียน.

- ๑.๓.๖. ผสมโซดาไฟกับน้ำในอัตราส่วน โซดาไฟ : น้ำ = ๓-๕ กิโลกรัม : ๑๐๐ ลิตร แล้วราดบริเวณพื้นโรงเรือนและทางเดินรอบๆ.
- ๑.๓.๗. กรณีที่โรงเรือนมีแมลงมาก ให้พ่นสารกำจัดแมลงที่มีพิษตกค้างสั้น ตามชอกมุม, พื้นโรงเรือน และรอบๆ โรงเรือนรัศมี ๔-๕ เมตร.
- ๑.๓.๘. พ่นสารเคมีกำจัดเชื้อโรคที่บริเวณหลังคา, เพดาน, ตาข่าย, ผนัง, พื้น และบริเวณรอบๆ โรงเรือน.
- ๑.๓.๙. กรณีที่เป็นฟาร์มเลี้ยงไก่พ่อพันธุ์-แม่พันธุ์ ให้พ่นไฟ โดยเริ่มจากพื้นด้านล่าง และตาข่ายสูงประมาณ ๒ ฟุต จากภายในโรงเรือน จากนั้นก็พ่นผนังด้านนอกจนทั่ว แล้วพ่นรอบๆ โรงเรือนออกไปอีก ๒-๓ เมตร ในการพ่นไฟนี้ ต้องให้เปลวไฟสัมผัสพื้นให้มากที่สุด.
- ๑.๓.๑๐. พ่นสารเคมีกำจัดโรคที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์.
- ๑.๓.๑๑. ซึงปิดผ้าม่านให้ตึงและแน่น เพื่อไม่ให้ลมโกรกเข้าไปได้ โดยให้ผ้าม่านสูง ๑.๘ เมตร และปิดผ้าม่านให้สูงขึ้นอีกในช่วงฤดูหนาว.
- ๑.๓.๑๒. พ่นฟอร์มาลีน ๓๘ % (๕ ลิตร/น้ำ ๙๕ ลิตร) ที่บริเวณพื้นโรงเรือน, เพดาน, ผนัง และเสา.
- ๑.๓.๑๓. เมื่อพื้นโรงเรือนแห้งดีแล้ว โรยปูนขาวให้ทั่วพื้น ในอัตราส่วน ๕ กิโลกรัมต่อพื้นที่ ๘๐ ตารางกิโลเมตร โดยยืนอยู่เหนือลม.
- ๑.๓.๑๔. ตรวจสอบสภาพความพร้อมบริเวณเครื่องกกไข่ และอุปกรณ์เสี่ยงอื่นๆ หรือบริเวณในการใช้งาน.
- ๑.๓.๑๕. พ่นฟอร์มาลีนอีกครั้งในอัตราส่วน ๑ ลิตรต่อน้ำ ๙ ลิตร ใส่วัสดุรองพื้น.
- ๑.๓.๑๖. ปิดโรงเรือน เตรียมพร้อมสำหรับการเลี้ยงไก่ต่อไป.

ผลการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย

ชื่องาน การผสมและฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช
แผนก เกษตรกรรม

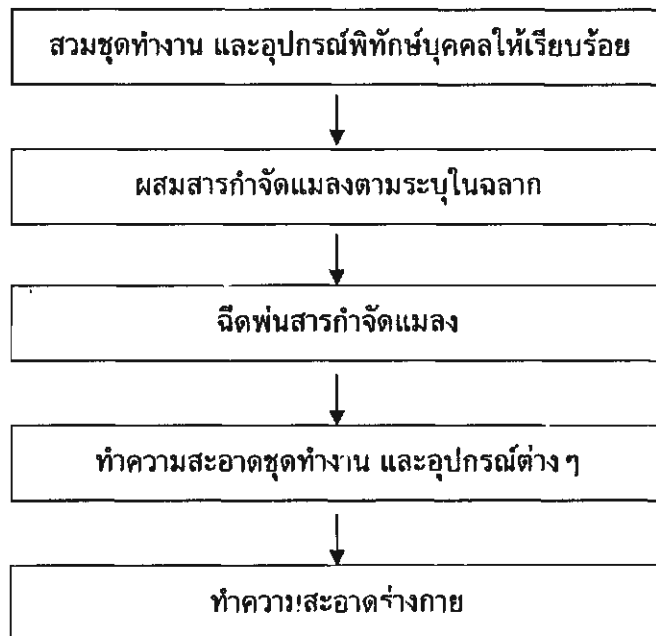
วันที่วิเคราะห์ ๒๑ มิถุนายน ๒๕๕๓

ผู้ดำเนินการวิเคราะห์ ๑. นายวินัย กองคุณ

ขั้นตอนการทำงาน	อันตราย	วิธีการป้องกัน
๑ การผสมสารเคมี	๑.๑ สารเคมีกระเด็น/หก	๑.๑.๑ อ่านฉลากและวิธีการผสมอย่าง เข้าใจและปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด ๑.๑.๒ เทน้ำใส่ลงในภาชนะก่อน แล้วจึงเท สารเคมีตาม
	๑.๒ กลิ่นของสารเคมี	๑.๒.๑ สวมหน้ากากป้องกันทางหายใจ
๒. การพ่นสารเคมี	๒.๑ สารเคมีถูกร่างกาย	๒.๑.๑ ใส่เสื้อผ้าที่มิดชิด ๒.๑.๒ ขณะฉีดพ่นควรอยู่เหนือลม ๒.๑.๓ สวมหน้ากากป้องกันทางหายใจ ใส่ แว่นตา และถุงมือ ๒.๑.๔ กรณีที่เป็นเครื่องพ่น สะพายบ่าควร สวมเสื้อกันฝน เพื่อป้องกันสารเคมีหก รดตัว
	๒.๒ กลิ่นของสารเคมี	๒.๒.๑ สวมหน้ากากป้องกันทางหายใจ/ใช้ เครื่องกรองอากาศ

แนววิธีทำงานมาตรฐานแผนกเกษตรกรรม
การผสมและการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

๑. แผนภูมิปฏิบัติงาน



๒. รายละเอียดวิธีปฏิบัติงาน:-

๒.๑. วัตถุประสงค์ ได้แก่ สารกำจัดแมลง

๒.๒. อุปกรณ์ที่สำคัญ ได้แก่:-

๒.๒.๑. อุปกรณ์ฉีดพ่นสารกำจัดแมลง

๒.๒.๒. ชุดทำงานที่ป้องกันการสัมผัสสารกำจัดแมลงได้ทั่วร่างกาย

๒.๒.๓. อุปกรณ์พิทักษ์ทางหายใจที่ป้องกันละอองและไอระเหยสารกำจัดแมลงได้

๒.๒.๔. รองเท้าหุ้มแข้งหรือรองเท้าอื่นที่ให้ความปลอดภัยต่อการฉีดพ่นสารกำจัดแมลงได้

๒.๓. ขั้นตอนการฉีดพ่นสารกำจัดแมลง

๒.๓.๑. ห้ามสูบบุหรี่ กินอาหาร หรือดื่มน้ำขณะปฏิบัติงาน

๒.๓.๒. สวมชุดทำงานที่ปลอดภัยข้างต้น พร้อมอุปกรณ์พิทักษ์ทางหายใจและรองเท้าวหุ้มแข้ง

- ๒.๓.๓. ผสมสารกำจัดแมลงในอัตราส่วนตามคำแนะนำในคู่มือจากบริษัทผู้จำหน่าย แล้วบรรจุลงในอุปกรณ์ฉีดพ่นสารกำจัดแมลง
- ๒.๓.๔. ยืนและเดินที่ตำแหน่งเหนือลมขณะฉีดพ่นสารกำจัดแมลง และพ่นถอยหลัง เฉพาะที่ตามความจำเป็น
- ๒.๓.๕. เมื่อเสร็จสิ้นภารกิจ ทำความสะอาดชุดทำงานและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ขณะปฏิบัติงาน, ตากให้แห้งสนิท และจัดเก็บให้เรียบร้อย
- ๒.๓.๖. อาบน้ำทำความสะอาดร่างกายให้สะอาด

ผลการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย

ชื่องาน การปลูกผลไม้
แผนก เกษตรกรรม

วันที่วิเคราะห์ ๒๑ มิถุนายน ๒๕๕๓
ผู้ดำเนินการวิเคราะห์ ๑. นายวินัย กองคุณ

ขั้นตอนการทำงาน	อันตราย	วิธีการป้องกัน
๑. การขุดหลุมปลูกต้นไม้ โดยใช้จอบขุดหลุมปลูกขนาด ๑ x ๙ x ๑ ม. (กว้าง x ยาว x ลึก)	๑. การจับจอบผิดวิธี อาจทำให้ปวดหลัง มือพุพอง และเกิดอันตรายต่อผู้อยู่ข้างเคียง	๑.๑ จับจอบให้อยู่ในท่าที่ถนัด ให้แน่นพอสมควร บริเวณ ๓/๔ ของด้ามจอบ ๑.๒ ใส่ถุงมือเพื่อป้องกันมือพุพอง ๑.๓ ในขณะขุดหลุม ไม่ควรให้บุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องทำงาน อยู่ในระยะห่างที่เหมาะสม
๒.๑ การตัดแต่งกิ่งไม้ โดยใช้เลื่อยคั่นธนู/เลื่อยตัดกิ่งไม้ขนาดใหญ่ ๒.๒ การใช้กรรไกรตัดแต่งกิ่งไม้ขนาดเล็ก	๒.๑.๑ การหักของกิ่งไม้ ๒.๑.๒ ผื่นเศษชีเลื่อย ๒.๒.๑ แขนงกิ่งขาดที่มดง-ตา/ร่างกาย ๒.๒.๒ ความคมของกรรไกร	๒.๑.๑ ควรอยู่ด้านในกิ่งที่ไม่ได้ตัด ๒.๑.๒ ขณะกิ่งจะหัก ระวังกิ่งไม้ดีดเข้าหาตัว ๒.๑.๒ ใส่แว่นตาป้องกันผื่น ๒.๒.๑ จับกิ่งที่ตัดให้แน่น ๒.๒.๒ ควรจับกิ่งให้แน่นและควรตัดห่างจากมือประมาณ ๑ นิ้ว
๓.๑ การใส่ปุ๋ยเคมีโดยวิธีหว่าน	๓.๑.๑ ปุ๋ยเคมีสัมผัสมือ ๓.๑.๒ ผุ่น/ผงของปุ๋ย	๓.๑.๑ ควรสวมถุงมือ ๓.๑.๒ ควรสวมเสื้อผ้าปิดชิดและแว่นตากันลม ป้องกันผุ่น/ผงเข้าตา

๓.๒ การใส่ปุ๋ยคอกโดยวิธี หว่าน	๓.๒.๑ เชื้อโรคจากปุ๋ย ๓.๒.๒ เศษสิ่งมีคมและหิน ที่มากับปุ๋ย บาดมือ ๓.๒.๓ น้ำหนักของปุ๋ย	๓.๒.๑ ใส่ถุงมือขณะหว่าน / ใส่ ๓.๒.๒ ควรคัดเลือกจาก แหล่งซื้อไว้ใจได้ และ ควรมีการตรวจสอบ อย่างละเอียด ๓.๒.๓ ควรแบ่งปุ๋ยใส่เฉพาะ ต้นไม้และยกอย่างถูกวิธี
๔. เก็บเกี่ยวผลไม้ โดยวิธีการ ตัด/ขยิบ, กระทอน, ฝรั่ง, ส้มต่าง ฯลฯ	๔.๑ การใช้กรรไกร/มีด ๔.๒ การยกขนต้นไม้	๔.๑.๑ ระมัดระวังให้มีด/ กรรไกรบาดมือได้ ๔.๑.๒ ควรใส่ถุงมือและ เสื้อผ้าป้องกันยางของ ต้นไม้ ๔.๒ ควรยกหลัง/เข่ง ผลไม้ อย่างถูกวิธีในการยกทั่วๆ ไป

ผลการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย

ชื่องาน **ปลูกผัก**

วันที่วิเคราะห์ **๒๑ มิถุนายน ๒๕๕๓**

แผนก **เกษตรกรรม**

ผู้ดำเนินการวิเคราะห์ **๑. นางสาวพร ทองภู**

ขั้นตอนการทำงาน	อันตราย	วิธีการป้องกัน
๑. การเตรียมพื้นที่		
๑.๑ การใช้รถแทรกเตอร์ไถพรวนดิน (๑) การเตรียมรถแทรกเตอร์ - ตรวจระดับน้ำมันหล่อลื่น - ตรวจระดับน้ำหม้อน้ำ - ตรวจนอตยึดล้อ - ตรวจน้ำมันเชื้อเพลิง - ตรวจลมยางรถ - ตรวจระบบไฟฟ้า - ปรับตั้งคันเหยียบต่างๆ (๒) การนำรถแทรกเตอร์ออกและการไถพรวน - ตรวจเครื่องมือเตรียมดิน (ไถผ่านๆ) - ตรวจอัตราบีบ/น้ำมันหล่อลื่น จุดที่เคลื่อนไหว - ตรวจนอตยึด ชิ้นส่วนเครื่องมือเตรียมดินทุกจุด - ตรวจรอยร้าว/แตกหัก ของเครื่องมือเตรียมดิน	- เครื่องร้อน - หม้อน้ำทะลุ - ล้อหลุด - รถดับกลางคัน - ยางระเบิดรั่ว - สัญญาณไฟไม่ติด - เกิดอุบัติเหตุชนสิ่งต่างๆ - เครื่องมือแตกร้าว/หัก เกิดความเสียหายแก่เครื่องมือเตรียมดิน - ชิ้นส่วนเครื่องมือเตรียมดินหลุดออกจากโครง - เครื่องมือเกิดอันตรายกับรถหรือคน	- ตรวจระดับน้ำมันเครื่องให้อยู่ในระดับที่ถูกต้อง - ตรวจระดับน้ำในหม้อน้ำ - ชนนอตให้แน่น - ตรวจระดับน้ำมันเชื้อเพลิงให้มีเพียงพอกับงาน - ตรวจสอบลมยางให้เหมาะสมกับการใช้งาน - ปรับตั้งคันบังคับต่างๆ ตามคู่มือการใช้งาน - ตรวจขันนอตยึดอุปกรณ์ให้แน่น - ตรวจอัตราบีบ/น้ำมันเครื่อง จุดที่เคลื่อนไหว - ตรวจเปลี่ยนชิ้นส่วนที่แตกร้าว/หัก

๑.๒ การใช้จอบขุดและปรับพื้นที่ให้เหมาะสมพร้อมที่จะปลูก	๑.๒.๑ การพลาดถูกส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายระหว่างการที่ใช้จอบขุดพลิกหน้าดินและปรับพื้นที่ ๑.๒.๒ การใช้จอบที่มีลักษณะของด้ามที่สั้นและยาวไม่เหมาะสมกับผู้ใช้ทำให้ปวดเมื่อยหลัง ๑.๒.๓ มือได้รับบาดเจ็บ เป็นผลจากการจับด้ามจอบและอาจถูกเสี้ยนไม้ตำมือได้	๑.๒.๑ ตรวจสอบสภาพจอบให้พร้อมที่จะนำไปใช้งาน หากมีการชำรุดต้องรีบซ่อมทันที ๑.๒.๒ ด้ามจอบควรยาวเท่ากับไหล่ผู้ใช้งานของแต่ละบุคคลและจับด้ามจอบให้พอดี ในเวลาทำงาน ไม่ต้องก้มและจับจอบให้ตั้งฉากกับลำตัว ๑.๒.๓.๑ ด้ามจอบควรเรียบ ไม่มีเสี้ยน ๑.๒.๓.๒ สวมถุงมือ ๑.๒.๓.๓ ขณะจับด้ามจอบไม่ควรกำแน่นสามารถเลื่อนมือได้
๒. การปลูก ๒.๑ การปลูกโดยใช้มือจับเมล็ดปลูกโดยตรง ๒.๒ ปลูกโดยใช้ต้นกล้า	๒.๑.๑ สารเคมีที่คลุกมากับเมล็ดอาจทำให้สารเคมีติดไปกับมือ ๒.๑.๒ สารเคมีเข้าสู่ร่างกายได้ง่ายถ้าหากมือเป็นแผล ๒.๒.๑ ต้นกล้าบางชนิดมีหนามและตำมือได้ ๒.๒.๒ ขณะขนย้ายต้นกล้าจากแปลงเพาะทำให้ลื่นล้มได้	๒.๑.๑ สวมถุงมือ ๒.๑.๒ หลีกเลี่ยงการใช้มือจับโดยขณะมือเป็นแผล ๒.๒.๑ สวมใส่ถุงมือขณะจับต้นกล้าและจับบริเวณใบของต้นกล้า ๒.๒.๒ ขนย้ายต้นกล้าต้องมีความระมัดระวังเตรียมแปลงให้สม่ำเสมอ
๓.การให้น้ำ	๓.๑ ลื่นหกล้ม	๓.๑ ต้องระมัดระวัง

๔. การใส่ปุ๋ยโดยใช้มือจับโดยตรง	๔. มือที่เป็นแผลจับทำให้แสบและได้รับอันตรายได้	๔.๑ สวมถุงมือ ๔.๒ หลีกเลี่ยงการใช้มือจับโดยตรง ๔.๓ ควรใช้ช้อนตัก
๕. การใช้จอบ เสียม ข้อน-พรวน พรวนดิน	๕. ทำให้มือหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายได้รับบาดเจ็บ	๕.๑ ค่อยๆ พรวน ๕.๒ ใช้อุปกรณ์ให้ถูกต้องถูกวิธี
๖. การป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยใช้เครื่องฉีดพ่นยา	๖. ได้รับสารพิษขณะใช้ฉีดพ่นยา	๖.๑ ปฏิบัติตามคำแนะนำให้ถูกต้อง ๖.๒ อย่าดมสารเคมีและระวังอย่าให้ถูกผิวหนังหรือส่วนใดของร่างกาย ต้องล้างน้ำ ฟอกสบู่หลายครั้ง ๖.๓ อย่าให้ฟุ้งกระจายออกจากภาชนะ ๖.๔ ขณะฉีดสารเคมี ต้องนำเด็ก สัตว์เลี้ยง ภาชนะที่เกี่ยวข้องกับเรื่องอาหารออกจากบริเวณนั้น และผู้ฉีดพ่นสารเคมี ควรสวมเครื่องกรองอากาศและใส่เสื้อปิดร่างกายให้มิดชิด ๖.๕ งดสูบบุหรี่หรือรับประทานสิ่งใด ขณะผสมหรือฉีดพ่นสารเคมี ๖.๖ เมื่อเสร็จจากการฉีดพ่นสารเคมี ควรเปลี่ยนเสื้อผ้า อาบน้ำ ฟอกสบู่หลาย ๆ ครั้ง

		๖.๗ เสื้อผ้าที่ใส่ต้องซักน้ำ ฟอกสบู่ให้สะอาด และ ตากให้แห้งสนิทก่อนใช้ ต่อไป
๗. การเก็บเกี่ยวโดยใช้มีด	๗. ได้รับบาดเจ็บ	๗. ใช้อุปกรณ์ให้ถูกต้องและ ด้วยความระมัดระวัง
๘. การจำหน่าย ๘.๑ ขายปลีก ๘.๒ ขายส่ง		

การตรวจวัดขนาดร่างกายและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของพนักงาน

หลักการและเหตุผล

จากการสำรวจสภาพการทำงานแผนกเป่าแก้ว, แผนกเครื่องเคลือบดินเผา, แผนกช่างโลหะ และแผนกช่างยนต์ พบว่า พนักงานแต่ละคนมีขนาดสัดส่วนร่างกายแตกต่างกัน แต่ต้องทำงานนั่งหรือยืนทำงานกับโต๊ะงานที่สูงเท่ากัน, นั่งเก้าอี้สูงเท่ากัน, ชั้นวางของอาจสูงเกินไปสำหรับพนักงานบางคน หรือมีการจัดระดับความสูงของหน่วยที่ทำงาน (work station) ไม่เหมาะสม เป็นต้น ทำให้พนักงานมีอริยาบทท่าทางการทำงานไม่เหมาะสม คือต้องก้มโน้มตัว, เอื้อมแขน หรือยกแขนสูง เป็นต้น. จากท่าทางการทำงานดังกล่าวอาจก่อให้เกิดความเมื่อยล้า ซึ่งอาจเป็นผลทำให้ผลผลิตลดลงหรือไม่ได้คุณภาพตามต้องการได้.

นอกจากนี้ ในการทำงานของผู้ทำงานแต่ละแผนกดังกล่าว ยังต้องมีการใช้กำลังกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ของร่างกายในการทำงาน เพื่อให้ได้ผลงานตามต้องการ และความแข็งแรงกล้ามเนื้อของพนักงานแต่ละคนนั้นมีผลต่อผลผลิตที่ผลิตออกมา. การวัดขนาดสัดส่วนร่างกายและความแข็งแรงกล้ามเนื้อของผู้ปฏิบัติงานจึงมีประโยชน์ในการนำข้อมูลที่ได้ ไปใช้จัดระดับความสูงของหน่วยที่ทำงาน (work station) ให้เหมาะสมสำหรับผู้ปฏิบัติงาน.

วิธีการศึกษา

คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการตรวจวัดขนาดสัดส่วนร่างกายและความแข็งแรงกล้ามเนื้อของพนักงานในแผนกต่างๆ โดยใช้ชุดเครื่องมือวัดร่างกายมนุษย์ (anthropometer) เพื่อวัดขนาดสัดส่วนร่างกาย, เครื่องชั่งน้ำหนัก เพื่อชั่งน้ำหนักร่างกาย, เครื่องมือวัดแรงบีบมือ (grip dynamometer TK-1201) เพื่อวัดกำลังกล้ามเนื้อการบีบมือ, ใช้เครื่องมือวัดแรงยกหลัง (back muscle dynamometer TAKEI No. 1858) เพื่อวัดกำลังกล้ามเนื้อขา, หลัง และไหล่ ดังต่อไปนี้:-

๑. แผนกเป่าแก้ว: วัดขนาดสัดส่วนร่างกายพนักงานในทำนั้งปฏิบัติงาน ๕ คน
๒. แผนกเครื่องเคลือบดินเผา: วัดขนาดสัดส่วนร่างกายพนักงานในทำนั้งปฏิบัติงาน ๔ คน และทำยืนปฏิบัติงาน ๑ คน
๓. แผนกช่างโลหะ ดำเนินการวัดขนาดสัดส่วนร่างกายพนักงานในทำนั้งปฏิบัติงาน ๑ คน และทำยืนปฏิบัติงาน ๕ คน
๔. แผนกช่างเครื่องยนต์ ดำเนินการวัดขนาดสัดส่วนร่างกายพนักงานในท่ามาตรฐาน ๕ คน

ทั้งนี้ ได้ดำเนินการตรวจวัดตามวิธีการในเอกสารการสอนชุดวิชาการยศาสตร์ (ergonomics) และจิตวิทยาในการทำงาน ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช เรื่องที่ ๓.๑.๒ การวัดขนาดกายและทรวดทรง.

นอกจากนี้ ในแผนกเป่าแก้ว พบว่า ลักษณะเก้าอี้นั่งทำงานของผู้ทำงานมี ๒ แบบ ซึ่งมีความสูงของที่นั่งไม่เท่ากัน และสังเกตว่า เก้าอี้แบบที่นั่งเดีย้นั้น ผู้ทำงานมักใช้เบาะรองนั่งเสริมความสูงของที่นั่งให้สูงขึ้น เพื่อให้ที่นั่งทำงานได้สะดวกสบายขึ้น. นอกจากนี้ ในการเป่าแก้วนั้น ครูได้มีคำสั่งห้ามมิให้ผู้ทำงานนำแขนพาดบนขอบโต๊ะงาน แต่ก็พบเห็นว่า มีผู้ทำงานหลายคนนำแขนพาดบนขอบโต๊ะงาน ทั้งนี้อาจเนื่องจากการทำงานที่ต้องยกแขนลอยไว้นานๆ โดยมีให้แขนพาดบนขอบโต๊ะงาน ทำให้ผู้ทำงานเกิดความเมื่อยล้าได้. ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาตรวจวัดการใช้กำลังกล้ามเนื้อในการทำงานของผู้ทำงานในแผนกเป่าแก้ว ในลักษณะการทำงานทั้ง ๔ แบบ โดยใช้เครื่องมือตรวจวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (electromyography) MESPEC 3000P8 (32) MEGA.

๑. ผลการตรวจวัดขนาดสัดส่วนร่างกาย

๑.๑. ส่วนสูง

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ได้ดำเนินการสำรวจขนาดสัดส่วนคนไทยที่มีอายุระหว่าง ๒๐ – ๒๙ ปี เมื่อ พ.ศ. ๒๕๒๔ – ๒๕๒๘ พบว่า ผู้ชายไทยมีความสูงเฉลี่ย ๑๖๕.๒ ± ๕.๘ เซนติเมตร, ส่วนผู้หญิงมีความสูงเฉลี่ย ๑๕๓.๔ ± ๕.๙ เซนติเมตร.

จากผลการตรวจวัดขนาดสัดส่วนผู้ทำงานพบว่า ผู้ทำงานมีความสูงเฉลี่ย ดังนี้:-

- แผนกเป่าแก้ว (ชาย ๕ คน) มีความสูงเฉลี่ย ๑๖๗.๕ ± ๖.๑ เซนติเมตร
- แผนกเครื่องเคลือบดินเผา (ชาย ๔ คน) มีความสูงเฉลี่ย ๑๖๑.๘ ± ๔ เซนติเมตร และหญิง ๑ คน มีความสูง ๑๕๕.๙ เซนติเมตร
- แผนกช่างโลหะ (ชาย ๖ คน) มีความสูงเฉลี่ย ๑๕๓.๑๕ ± ๑๑.๓ เซนติเมตร
- แผนกช่างเครื่องยนต์ (ชาย ๕ คน) มีความสูงเฉลี่ย ๑๗๐.๔ ± ๔.๔ เซนติเมตร.

จากผลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า ผู้ทำงานแผนกเป่าแก้วและแผนกช่างเครื่องยนต์มีความสูงเฉลี่ยสูงกว่าระดับความสูงเฉลี่ยที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้สำรวจไว้, ส่วนผู้ทำงานแผนกเครื่องเคลือบดินเผาและแผนกช่างโลหะ มีความสูงเฉลี่ยต่ำกว่าระดับความสูงเฉลี่ยที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้สำรวจไว้.

๑.๒. ดัชนีมวลกาย

ดัชนีมวลกาย (body mass index) เป็นค่าแสดงดัชนีที่ใช้ตรวจคัดกรองโรคอ้วนและภาวะทุโภชนาการในผู้ใหญ่ ซึ่งคำนวณจากสัดส่วนน้ำหนักและส่วนสูง โดยมีสูตรคำนวณดังต่อไปนี้:-

$$\text{ดัชนีมวลกาย} = \text{น้ำหนัก} \div \text{ส่วนสูง}^2$$

ค่าปกติของดัชนีมวลกาย คือ ๒๐.๐ – ๒๔.๙๙ กิโลกรัมต่อตารางเมตร.*

ผลการตรวจวัดดัชนีมวลกายผู้ทำงานมีดังต่อไปนี้:-

- แผนกเป่าแก้ว (ชาย ๕ คน) มีดัชนีมวลกายเฉลี่ย ๒๐.๓๘ กก./ตร.ม.
- แผนกเครื่องเคลือบดินเผา (ชาย ๔ คน) มีดัชนีมวลกายเฉลี่ย ๑๙.๒๑ กก./ตร.ม., และหญิง ๑ คน มีดัชนีมวลกาย ๒๕.๕๑ กก./ตร.ม.
- แผนกช่างโลหะ (ชาย ๖ คน) มีดัชนีมวลกายเฉลี่ย ๒๑.๙๖ กก./ตร.ม.
- แผนกช่างเครื่องยนต์ (ชาย ๕ คน) มีดัชนีมวลกายเฉลี่ย ๒๑.๒๘ กก./ตร.ม.

จากผลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า ผู้ทำงานแผนกเป่าแก้ว, แผนกช่างโลหะ และแผนกช่างเครื่องยนต์ มีดัชนีมวลกายเฉลี่ยอยู่ในพิสัยค่าปกติ; ส่วนแผนกเครื่องเคลือบดินเผาเพศชายมีดัชนีมวลกายเฉลี่ยต่ำกว่าค่าปกติ และเพศหญิงมีดัชนีมวลกายสูงกว่าค่าปกติ.

๑.๓. อธิบายการทำงาน

๑.๓.๑ ขนาดสัดส่วนทํานั่งทำงาน

- แผนกเป่าแก้ว (ชาย ๕ คน) มีระดับความสูงของเก้าอี้ ๔๑.๘ ± ๒.๘ เซนติเมตร ความสูงระดับศอก ๗๑.๘ ± ๓.๑ เซนติเมตร ความสูงของโต๊ะงาน ๗๒.๕ ± ๓.๑ เซนติเมตร เป็นต้น
- แผนกเครื่องเคลือบดินเผา (ชาย ๔ คน) มีระดับความสูงของเก้าอี้ ๔๐.๐ ± ๓.๐ เซนติเมตร ความสูงระดับศอก ๖๙.๐ ± ๗.๐ เซนติเมตร ความสูงของโต๊ะงาน ๗๐.๘ ± ๐.๕ เซนติเมตร เป็นต้น (หญิง ๑ คน มีระดับความสูงของเก้าอี้ ๓๖.๐ เซนติเมตร ความสูงระดับศอก ๗๓.๐ เซนติเมตร ความสูงของโต๊ะงาน ๗๐.๓ เซนติเมตร)
- แผนกช่างโลหะ (ชาย ๑ คน) มีระดับความสูงของเก้าอี้ ๔๐.๐ เซนติเมตร ความสูงระดับศอก ๘๒.๕ เซนติเมตร ความสูงของโต๊ะงาน ๘๐.๐ เซนติเมตร เป็นต้น.

๑.๓.๒ ขนาดสัดส่วนทํายืนทำงาน

- แผนกเครื่องเคลือบดินเผา (ชาย ๑ คน) มีความสูงระดับศอก ๑๐๓.๐ เซนติเมตร ความสูงของโต๊ะงาน ๗๙.๐ เซนติเมตร เป็นต้น
- แผนกช่างโลหะ (ชาย ๕ คน) มีความสูงระดับศอก ๙๗.๓ ± ๓.๖ เซนติเมตร ความสูงของโต๊ะงาน ๗๖.๗ ± ๑๐.๑ เซนติเมตร เป็นต้น

* วิชัย ตันไพจิตร, ปรีชา สีนหกุล, รัตนา พากเพียรกิจวัฒนา. การตรวจคัดกรองโรคอ้วนและภาวะทุพโภชนาการในผู้ใหญ่. ใน: สุรจิต สุนทรธรรม, บรรณาธิการ. แนวทางการตรวจและการสร้างเสริมสุขภาพสำหรับประชาชนไทย. กลุ่มสถาบันฝึกอบรมแพทย์เฉพาะทางแห่งประเทศไทย ๒๕๕๓: หน้า ๑๑๒-๑๓.

เนื่องจากแผนกช่างยนต์ มีท่าทางการทำงานที่มีการเคลื่อนไหวและเคลื่อนที่ทั้งยืน, นั่ง และนอนทำงานสลับกันไป จึงตรวจวัดขนาดสัดส่วนร่างกายในท่ามาตรฐาน.

วิจารณ์

การวัดขนาดสัดส่วนร่างกายตามท่าทางการทำงานเป็นประโยชน์ในการออกแบบหน่วยที่ทำงาน (work station) ให้เหมาะกับผู้ทำงาน เช่น

ในอิริยาบถท่าทางการนั่งทำงาน:-

- เก้าอี้: ระดับความสูงของเก้าอี้ที่เหมาะสม คือ มีความสูงเมื่อนั่งแล้ว เท้าวางราบกับพื้นพอดี และมีความลึกพอรองรับต้นขาได้ทั้งหมด.
- ชันงาน: ระดับความสูงของชันงานที่เหมาะสม คือ การมองตรงในระดับงาน การมองขึ้นข้างบนหรือมองลงข้างล่าง จะก่อให้เกิดความเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อคอและหลัง.
- โต๊ะงาน: ระดับความสูงของโต๊ะงานที่เหมาะสม คือ ต้องอยู่ในระดับที่นั่งทำงานได้โดยไม่ต้องยกไหล่ คือมือทั้งสองข้างอยู่บนโต๊ะพอดี ลักษณะนี้ทำให้ไหล่อยู่ในท่าพัก ซึ่งช่วยลดความเมื่อยล้าของไหล่และคอจากการทำงานได้. ความสูงที่พอเหมาะคือประมาณข้อศอกหรือต่ำกว่าข้อศอกเล็กน้อยไม่เกิน ๑๐ เซนติเมตร. แต่ถ้าการทำงานนั้นต้องออกแรง ความสูงของโต๊ะงานควรลดลงตามความมากน้อยของแรงที่ใช้ เพื่อให้สามารถออกแรงได้สะดวกเต็มที่. หากเป็นงานละเอียดที่ต้องใช้สายตาเพ่งดู ควรจัดให้โต๊ะงานอยู่สูงกว่าระดับโต๊ะงานปกติ.

ในอิริยาบถท่าทางการยืนทำงาน:-

- ชันงาน: ระดับความสูงของชันงานที่เหมาะสม เช่นเดียวกับท่านั่งทำงาน
- โต๊ะงาน: ระดับความสูงของโต๊ะงานที่เหมาะสม เช่นเดียวกับท่านั่งทำงาน

เนื่องจากผู้ทำงานแต่ละคนในแต่ละรุ่นของแต่ละแผนก มีขนาดสัดส่วนร่างกายที่แตกต่างกัน ในขณะที่เก้าอี้, โต๊ะงาน และอุปกรณ์ต่างๆ มีความสูงคงที่ ดังนั้นจึงควรมีการพิจารณาจัดระดับความสูงของหน่วยที่ทำงานให้เหมาะสมกับผู้ทำงานแต่ละคน เช่น หากเก้าอี้สูง/เตี้ยเกินไป ก็อาจใช้หมอนหรือเบาะรองนั่งช่วยเสริมความสูงของเก้าอี้นั่ง, หรือหากชันงานอยู่ในระดับต่ำเกินไป ก็อาจหาวัสดุมาวางหนุนเพื่อยกระดับชันงานให้สูงขึ้น.

ตารางที่ ๑.๑ ผลการวัดขนาดสัดส่วนร่างกายผู้ทำงานแผนกเป่าแก้ว

ทำงาน ๕ คน

การวัด	ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	พิสัย	เปอร์เซ็นต์ไทล์ ที่ ๕ - ๙๕
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	๕๗.๒ $\pm$ ๑๐.๑	๔๕.๐ - ๗๑.๐	๔๖.๐ - ๖๘.๘
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	๑๖๗.๕ $\pm$ ๖.๑	๑๖๒.๕ - ๑๗๗.๐	
(๑) ทรวดทรงท่อนั่ง			
ส่วนสูงท่อนั่ง	๑๒๓.๙ $\pm$ ๕.๐	๑๑๘.๐ - ๑๓๑.๐	๑๑๘.๖ - ๑๓๐
ความกว้างไหล่	๓๕.๕ $\pm$ ๔.๑	๓๑.๐ - ๔๑.๐	๓๑.๕ - ๔๐.๕
เอว-ไกลสุด	๗๒.๐ $\pm$ ๑๐.๓	๕๕.๐ - ๘๐.๐	๕๘.๐ - ๗๙.๕
เอว-พอเหมาะ	๕๓.๙ $\pm$ ๔.๘	๔๙.๐ - ๖๐.๐	๔๙.๑ - ๕๙.๕
ส่วนสูงระดับสายตาท่อนั่ง	๑๐๗.๘ $\pm$ ๓.๑	๓๑.๐ - ๑๑๓.๐	๑๐๕.๒ - ๑๑๒.๐
ความสูงระดับศอก	๗๑.๘ $\pm$ ๓.๑	๖๘.๐ - ๗๕.๐	๖๘.๒ - ๗๔.๘
ส่วนสูงที่นั่งระดับเข้าได้ข้อพับเข่า	๔๑.๘ $\pm$ ๒.๘	๓๙.๐ - ๔๕.๕	๓๙.๒ - ๔๕.๒
ความกว้างที่นั่ง	๓๑.๖ $\pm$ ๖.๑	๒๒.๕ - ๓๗.๐	๒๓.๖ - ๓๖.๘
ความกว้างตะโพก	๓๓.๒ $\pm$ ๔.๒	๒๘.๕ - ๓๙.๒	๒๘.๙ - ๓๘.๕
ระยะจากเข่าถึงกัน	๕๐.๖ $\pm$ ๗.๒	๔๒.๐ - ๖๑.๐	๔๓.๑ - ๕๙.๖
ส่วนกว้างเมื่อนั่ง	๕๒.๒ $\pm$ ๑๐.๗	๓๙.๐ - ๖๐.๐	๓๙.๖ - ๖๐.๐
จากพื้นถึงส่วนสูงต้นขา	๕๒.๐ $\pm$ ๓.๗	๔๖.๘ - ๕๖.๓	๔๗.๔ - ๕๕.๘
(๒) พื้นที่การทำงานท่อนั่ง			
ส่วนหน้าต้นขา	๑๐.๓ $\pm$ ๑.๖	๙.๐ - ๑๓.๐	๙.๑ - ๑๒.๔
ระยะจากส่วนบนโต๊ะถึงต้นขา	๑๖.๗ $\pm$ ๗.๐	๘.๓ - ๒๗.๐	๙.๒ - ๒๕.๓
เนื้อที่พอเหมาะสำหรับขยับขาจากส่วนหน้าโต๊ะ	๙๖.๗ $\pm$ ๓.๑	๙๓.๒ - ๑๐๐.๐	๙๓.๖ - ๑๐๐.๐
ความสูงโต๊ะ	๗๒.๕ $\pm$ ๓.๑	๖๙.๕ - ๗๖.๕	๖๙.๗ - ๗๖.๒
ความกว้างโต๊ะ	๗๓.๑ $\pm$ ๒๒.๒	๓๓.๕ - ๘๕.๐	๔๓.๒ - ๘๔.๕
ส่วนสูงพนักพิงหลังถึงพื้น	๘๕.๖ $\pm$ ๖.๖	๗๕.๕ - ๙๓.๐	๗๗.๓ - ๙๒.๓
ส่วนสูงพอเหมาะพนักพิงหลังถึงที่นั่ง	๔๓.๗ $\pm$ ๔.๐	๔๑.๐ - ๕๐.๖	๔๑.๒ - ๔๙.๑
ส่วนบนสุดของพนักพิงหลังถึงที่นั่ง	๓๒.๕ $\pm$ ๑.๗	๓๑.๐ - ๓๔.๕	๓๑.๑ - ๓๔.๒
ส่วนโค้งพนักพิงหลัง ๕-๘ องศา	๑๐๖.๐ $\pm$ ๐.๐	๑๐๖.๐ - ๑๐๖.๐	๑๐๖.๐ - ๑๐๖.๐
ส่วนสูงเก้าอี้เดี่ยวที่ไม่มีพนักพิง	๔๓.๕ $\pm$ ๔.๔	๓๘.๐ - ๕๐.๐	๓๘.๗ - ๔๙.๖
ส่วนกว้างเก้าอี้เดี่ยวที่ไม่มีพนักพิง	๓๒.๑ $\pm$ ๕.๓	๒๕.๕ - ๓๗.๐	๒๕.๖ - ๓๖.๘
ส่วนลึกหรือหนาเก้าอี้เดี่ยว	๓๔.๕ $\pm$ ๔.๓	๓๐.๐ - ๓๙.๐	๓๐.๐ - ๓๘.๘
ส่วนสูงที่พนักเท้า	๒๑.๕ $\pm$ ๓.๕	๑๙.๐ - ๒๔.๐	๑๙.๓ - ๒๓.๘
องศาการก้มหลัง	๕๑.๐ $\pm$	๔๐.๐ - ๖๕.๐	๔๐.๘ - ๖๓.๒

ตารางที่ ๑.๒ ผลการวัดขนาดสัดส่วนร่างกายผู้ทำงานแผนกเครื่องเคลือบดินเผา

ทำนึ่งทำงาน ๔ คน (ชาย ๓ คนและหญิง ๑ คน) และทำเย็นปฏิบัติงาน ๑ คน

ผู้ทำงานชายในทำนึ่งปฏิบัติงาน ๔ คน

การวัด	ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	พิสัย	เปอร์เซ็นต์ไทล์ ที่ ๕ - ๙๕
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	๕๐.๓ $\pm$ ๑.๒	๔๙.๐ - ๕๑.๕	๔๙.๑-๕๑.๕
ส่วนสูง	๑๖๑.๘ $\pm$ ๕.๐	๑๕๘.๐ - ๑๖๗.๓	๑๕๘.๓ - ๑๖๖.๕
(๑) ทรวดทรงในการทำนึ่ง			
ส่วนสูงในทำนึ่ง	๑๖๒.๕ $\pm$ ๕.๕	๑๕๖.๕ - ๑๖๙.๐	๑๕๗.๐ - ๑๖๘.๒
ความกว้างไหล่	๓๕.๕ $\pm$ ๒.๖	๓๐.๕ - ๓๖.๐	๓๑.๒ - ๓๖.๐
เอว-ไกลสุด	๗๓.๘ $\pm$ ๘.๕	๖๕.๓ - ๘๕.๐	๖๖.๑ - ๘๓.๕
เอว-กำลังเหมาะ	๕๗.๕ $\pm$ ๖.๘	๔๙.๕ - ๖๖.๐	๕๐.๕ - ๖๕.๘
ส่วนสูงระดับสายตาทำนึ่ง	๑๐๑.๑ $\pm$ ๗.๒	๙๕.๕ - ๑๑๑.๐	๙๕.๖ - ๑๐๙.๖
ความสูงระดับศอก	๖๙.๐ $\pm$ ๗.๐	๖๑.๐ - ๗๖.๕	๖๑.๗ - ๗๖.๐
ส่วนสูงที่นึ่งระดับเข้าได้ข้อพับเข้า	๕๐.๐ $\pm$ ๓.๐	๓๖.๐ - ๕๓.๐	๓๖.๕ - ๕๒.๘
ความกว้างที่นึ่ง	๓๓.๘ $\pm$ ๕.๙	๒๗.๐ - ๓๘.๓	๒๘.๑ - ๓๘.๐
ความกว้างสะโพก	๓๐.๕ $\pm$ ๒.๙	๒๗.๐ - ๓๔.๐	๒๗.๕ - ๓๓.๕
จากเข่าถึงกัน	๕๒.๓ $\pm$ ๒.๙	๔๙.๕ - ๕๕.๕	๔๙.๖ - ๕๕.๓
ส่วนกว้างเมื่อนึ่ง	๔๙.๐ $\pm$ ๓.๒	๔๕.๕ - ๕๒.๐	๔๕.๒ - ๕๑.๘
จากพื้นถึงส่วนสูงต้นขา	๕๑.๓ $\pm$ ๑.๙	๔๘.๖ - ๕๓.๐	๔๙.๐ - ๕๒.๙
(๒) พื้นที่การทำงานทำนึ่ง			
ส่วนหน้าต้นขา	๙.๓๕ $\pm$ ๒.๐	๗.๐ - ๑๑.๕	๗.๒ - ๑๑.๓
ระยะจากส่วนบนโต๊ะถึงต้นขา	๑๗.๑ $\pm$ ๑.๓	๑๖.๐ - ๑๘.๕	๑๖.๐ - ๑๘.๕
เนื้อที่กำหลังขาพอยับขาจากส่วนหน้าโต๊ะ	๙๐.๐ $\pm$ ๗.๙	๘๐.๐ - ๙๗.๐	๘๑.๑ - ๙๖.๘
ความสูงโต๊ะ	๗๐.๘ $\pm$ ๐.๕	๗๐.๓ - ๗๑.๕	๗๐.๓ - ๗๑.๕
ความกว้างโต๊ะ	๑๒๑.๙ $\pm$ ๖๙.๐	๓๘.๐ - ๑๙๙.๐	๔๗.๓ - ๑๙๑.๗
ส่วนสูงที่ผิวหลังถึงพื้น	๘๗.๙ $\pm$ ๓.๑	๘๕.๐ - ๙๑.๕	๘๕.๖ - ๙๑.๐
ส่วนสูงที่พอเหมาะจากผิวหลังถึงที่นึ่ง	๕๕.๖ $\pm$ ๕.๗	๔๐.๐ - ๕๓.๐	๔๐.๕ - ๕๒.๑
ส่วนบนสุดจากพนักพิงหลังถึงที่นึ่ง	๙.๖ $\pm$ ๑๙.๓	๐.๐ - ๓๘.๕	๐.๐ - ๓๒.๗
ส่วนโค้งพนักพิงหลัง ๕-๘ องศา	๒๓.๘ $\pm$ ๕๗.๕	๐.๐ - ๙๕.๐	๐.๐ - ๘๐.๘
ส่วนสูงเก้าอี้เตี้ย ไม่มีพนักพิง	๕๒.๖ $\pm$ ๓.๕	๓๘.๕ - ๕๕.๕	๓๘.๙ - ๕๕.๕
ส่วนกว้างของเก้าอี้เตี้ย ไม่มีพนักพิง	๓๒.๙ $\pm$ ๙.๙	๒๗.๐ - ๔๗.๕	๒๗.๐ - ๔๕.๙
ส่วนลึกหรือหนาเก้าอี้เตี้ย	๓๐.๕ $\pm$ ๑๒.๓	๒๑.๕ - ๔๘.๐	๒๑.๖ - ๔๕.๓
ส่วนสูงที่วางหรือพักเท้า	๕.๐ $\pm$ ๘.๐	๐.๐ - ๑๖.๐	๐.๐ - ๑๓.๖
องศาการก้มหลัง	๕๗.๕ $\pm$ ๙.๖	๕๐.๐ - ๗๐.๐	๕๐.๐ - ๖๘.๕

ผู้ทำงานหญิงในทำนั้งปฏิบัติงาน ๑ คน

การวัด	ขนาดสัดส่วน (ชม.)
น้ำหนักตัว	๖๒.๐
ส่วนสูง	๑๕๕.๙
(๑) ทรวดทรงในการนั่ง	
- ส่วนสูงในทำนั้ง	๑๒๔.๐
- ความกว้างของไหล่	๓๖.๐
- เอว- ไกลสุด	๖๕.๓
- เอว- กำลังเหมาะ	๕๖.๒
- ส่วนสูงของระดับสายตาในทำนั้ง	๑๑๑.๐
- ความสูงระดับศอก	๗๓.๐
- ส่วนสูงของที่นั่งระดับเข้าได้ข้อพับของหัวเข่า	๓๖.๐
- ความกว้างของที่นั่ง	๓๘.๓
- ความกว้างตะโพก	๒๗.๐
- จากเข่าถึงกัน	๕๐.๒
- ส่วนกว้างเมื่อนั่ง	๔๙.๐
- จากพื้นถึงส่วนสูงต้นขา	๕๒.๐
(๒) พื้นที่ในการทำงานในทำนั้ง	
- ส่วนหน้าของต้นขา	๑๑.๔
- ระยะจากส่วนบนของโต๊ะต้นขา	๑๘.๐
- เนื้อที่กำลังสบายสำหรับขยับขาจากส่วนหน้าของโต๊ะ	๙๕.๔
- ความสูงของโต๊ะ	๗๐.๓
- ความกว้างของโต๊ะ	๓๘.๐
- ส่วนสูงของที่ผิวหลังถึงพื้น	๘๘.๐
- ส่วนสูงที่พอเหมาะที่ผิวหลังถึงที่นั่ง	๔๒.๕
- ส่วนบนสุดของพนักพิงหลังถึงที่นั่ง	๐.๐
- ส่วนโค้งของพนักพิงหลัง ๕-๘ องศา	๐.๐
- ส่วนสูงของเก้าอี้เดี่ยวที่ไม่มีพนักพิง	๔๕.๕
- ส่วนกว้างของเก้าอี้เดี่ยวที่ไม่มีพนักพิง	๓๐.๐
- ส่วนลึกหรือหนาของเก้าอี้เดี่ยว	๓๐.๐
- ส่วนสูงที่วางหรือพักเท้า	๐.๐
- องศาการก้มหลัง	๗๐.๐

ผู้ทำงานชายในทำนั้งปฏิบัติงาน ๑ คน

การวัด	ขนาดสัดส่วน (ชม.)
ส่วนสูงทำขึ้น	๑๕๙.๕
ส่วนสูงระดับสายตา	๑๔๗.๐
ส่วนกว้างทำขึ้น	๒๙.๐
(๑) พื้นที่การทำงานทำขึ้น	
- ความสูงสำหรับพื้นที่ทำงาน	๙๒.๐
- พื้น-โต๊ะ (พื้น-อินงาน)	๗๙.๐
(๒) พื้นที่การทำงานทำขึ้น	
- เอื่อมมาด้านหน้าไกลสุด	๗๔.๐
- เอื่อมมาด้านหน้ากำลังเหมาะ	๕๒.๐
(๓) พื้นที่แนวตั้ง	
- สูงสุดเมื่อเอื่อมจับ	๑๗๒.๐
- ต่ำสุดเมื่อเอื่อมจับ	๗๐.๐
- ส่วนสูงระดับสายตา	๑๔๗.๐
- ส่วนสูงระดับศอก	๑๐๓.๐
- องศาการก้มหลัง	๐.๐

ตารางที่ ๑.๓ ผลการวัดขนาดสัดส่วนร่างกายผู้ทำงานแผนกช่างโลหะ

ทำนึ่งทำงาน ๑ คน และยืนปฏิบัติงาน ๕ คน

การวัด	ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	พิสัย	เปอร์เซ็นต์ไทล์ ที่ ๕ - ๙๕
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	๕๑.๕ $\pm$ ๑๐.๐	๔๓.๐ - ๖๔.๐	๔๓.๐ - ๖๔.๐
ส่วนสูง	๑๕๓.๒ + ๑๑.๓	๑๓๑.๖ - ๑๖๕.๓	๑๓๗.๓ - ๑๖๓.๒
ในทำนึ่งทำงาน ๕ คน			
ส่วนสูงทำนึ่ง	๑๕๓.๑ $\pm$ ๗.๘	๑๓๘.๕ - ๑๕๙.๕	๑๔๑.๒ - ๑๕๘.๕
ส่วนสูงระดับสายตา	๑๓๒.๗ $\pm$ ๑๐.๕	๑๑๔ - ๑๔๑	๑๑๗.๙ - ๑๔๐.๗
ส่วนกว้างทำนึ่ง	๓๖.๖ + ๑๐.๙	๒๗.๐ - ๕๒.๐	๒๗.๖ - ๕๐.๔
(๑) พื้นที่การทำงานทำนึ่ง			
- ความสูงสำหรับพื้นที่ทำงาน	๙๕.๓ $\pm$ ๙.๓	๗๙.๕ - ๑๐๒.๕	๘๒.๕ - ๑๐๒.๑
- พื้น-โต๊ะ (พื้น-ชิ้นงาน)	๗๖.๗ $\pm$ ๑๐.๑	๗๙.๕ - ๘๓.๒	๖๓.๐ - ๘๓.๒
(๒) พื้นที่ในการทำงานในทำนึ่ง			
- เอื้อมมาทางด้านหน้าไกลสุด	๖๘.๙ $\pm$ ๖.๖	๖๕.๐ - ๘๐.๖	๖๕.๒ - ๗๗.๙
- เอื้อมมาทางด้านหน้ากำลังเหมาะสม	๕๕.๓ $\pm$ ๗.๓	๕๕.๕ - ๖๑.๕	๕๖.๒ - ๖๑.๒
(๓) พื้นที่ในแนวตั้ง			
- สูงสุดเมื่อเอื้อมจับ	๑๖๙.๒ $\pm$ ๑๖.๓	๑๔๓.๐ - ๑๘๓.๕	๑๔๗.๒ - ๑๘๖.๖
- ต่ำสุดเมื่อเอื้อมจับ	๖๓.๖ $\pm$ ๕.๗	๕๕.๕ - ๖๘.๕	๕๖.๐ - ๖๘.๕
- ส่วนสูงระดับศอก	๙๗.๓ $\pm$ ๓.๖	๙๓.๕ - ๑๐๒.๐	๙๓.๘ - ๑๐๑.๖
- องศาการก้มหลัง	๑๒๙.๘ $\pm$ ๑๗.๙	๑๑๐.๐ - ๑๕๐.๐	๑๑๐.๘ - ๑๔๙.๐

ในท่อน้ำทำงาน ๑ คน

การวัด	ขนาดสัดส่วน
(๑) ทรวดทรงในการนั่ง	
- ส่วนสูงท่อนั่ง	๑๓๕.๓
- ความกว้างไหล่	๓๙.๐
- เอว-ไกลสุด	๖๘.๕
- เอว-กำลังเหมาะ	๖๓.๐
- ส่วนสูงระดับสายตาท่อนั่ง	๑๒๓.๐
- ความสูงระดับศอก	๘๒.๕
- ส่วนสูงที่นั่งระดับเข้าได้ข้อพับเข่า	๔๐.๐
- ความกว้างที่นั่ง	๑๗.๕
- ความกว้างสะโพก	๓๐.๐
- จากเข่าถึงกัน	๔๙.๐
- ส่วนกว้างเมื่อนั่ง	๔๘.๐
- จากพื้นถึงส่วนสูงต้นขา	๖๕.๐
(๒) พื้นที่ในการทำงานในท่อน้ำ	
- ส่วนหน้าต้นขา	๑๓.๕
- ระยะจากส่วนบนโต๊ะถึงต้นขา	๒๑.๐
- เนื้อที่ก้นสำหรับรับน้ำหนักจากส่วนหน้าโต๊ะ	๔๙.๐
- ความสูงโต๊ะ	๘๐.๐
- ความกว้างโต๊ะ	๑๔๘.๐
- ส่วนสูงที่มือหลังถึงพื้น	๑๐๘.๕
- ส่วนสูงพอเหมาะที่มือหลังถึงที่นั่ง	๔๓.๐
- ส่วนบนสุดพนักพิงหลังถึงที่นั่ง	๐.๐
- ส่วนโค้งพนักพิงหลัง ๕-๘ องศา	๐.๐
- ส่วนสูงเก้าอี้ที่ไม่มีพนักพิง	๕๘.๐
- ส่วนกว้างเก้าอี้ที่ไม่มีพนักพิง	๑๗.๕
- ส่วนลึกหรือหน้าเก้าอี้	๑๗.๕
- ส่วนสูงที่วางหรือพักเท้า	๐.๐
- องศาการก้มหลัง	๑๒๔.๐

ตารางที่ ๑.๕ ผลการวัดขนาดสัดส่วนร่างกายผู้ทำงานแผนกช่างเครื่องยนต์

ท่ามาตรฐาน ๕ คน

การวัด	ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	พิสัย	เปอร์เซ็นต์ไทล์ ที่ ๕ - ๙๕
(๑) ท่ายืน			
น้ำหนักตัว	๖๑.๘ ๔.๙	๕๖.๐ ๕๘.๐	๕๖.๔ ๖๗.๔
ความสูงยืน	๑๗๐.๔ ๔.๔	๑๖๕.๓ ๑๗๖.๕	๑๖๕.๔ ๑๗๕.๕
ความสูงระดับสายตา	๑๕๕.๓ ๖.๔	๑๕๓.๐ ๑๖๗.๔	๑๕๓.๒ ๑๖๕.๔
ความสูงระดับไหล่	๑๔๒.๙ ๔.๓	๑๓๘.๐ ๑๔๘.๐	๑๓๘.๔ ๑๔๗.๔
ความสูงระดับศอก	๑๐๗.๓ ๔.๖	๑๐๓.๕ ๑๑๕.๐	๑๐๓.๖ ๑๑๓.๕
ความสูงระดับตะโพก	๘๙.๘ ๔.๘	๘๕.๐ ๙๖.๒	๘๕.๔ ๙๕.๒
ความสูงระดับมือ	๗๓.๙ ๔.๓	๖๙.๕ ๘๒.๖	๖๙.๗ ๘๑.๑
ความสูงระดับนิ้วมือ	๑๑๔.๙ ๔.๓	๕๘.๐ ๖๙.๐	๕๘.๒ ๖๗.๔
ระยะทางแขน	๑๗๓.๐ ๕.๗	๑๖๗.๐ ๑๗๙.๕	๑๖๗.๐ ๑๗๘.๙
ระยะทางศอก	๙๐.๙ ๓.๖	๘๗.๐ ๙๕.๐	๘๗.๒ ๙๔.๕
ระยะเอื้อมแขนขึ้นบน (ท่ายืน)	๒๓๔.๓ ๖.๐	๑๙๕.๕ ๒๑๐.๐	๑๙๗.๐ ๒๑๐.๐
(๒) ท่านั่ง			
ความสูงนั่ง	๘๕.๓ ๒.๘	๘๒.๐ ๘๘.๕	๘๒.๔ ๘๘.๒
ความสูงระดับสายตาในท่านั่ง	๗๕.๕ ๗.๐	๖๘.๐ ๘๗.๐	๖๙.๐ ๘๔.๖
ความสูงจากระดับที่นั่งถึงระดับไหล่	๘๗.๑ ๔.๙	๕๕.๐ ๑๕๙.๐	๕๕.๙ ๑๓๙.๗
ความสูงจากระดับที่นั่งถึงระดับศอก	๒๐.๖ ๓.๒	๑๖.๕ ๒๕.๐	๑๗.๑ ๒๔.๔
ความสูงจากที่นั่งถึงตอนบนของขาอ่อน	๑๒.๑ ๑.๘	๑๐.๐ ๑๔.๐	๑๐.๒ ๑๓.๘
ระยะจากกันถึงเข่า	๕๓.๘ ๒.๖	๕๑.๐ ๕๗.๐	๕๑.๒ ๕๖.๘
ระยะจากกันถึงระดับน่องตอนบน	๔๔.๑ ๒.๐	๔๓.๐ ๔๗.๐	๔๓.๐ ๔๖.๒
ความสูงจากพื้นถึงตอนบนของเข่า	๕๐.๖ ๑.๗	๔๘.๐ ๕๒.๐	๔๘.๔ ๕๒.๐
ความสูงจากพื้นถึงขาอ่อนตอนล่าง	๔๐.๗ ๑.๕	๓๙.๐ ๔๒.๒	๓๙.๒ ๔๒.๑

๒. ผลการตรวจวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของพนักงาน

๒.๑ แรงบีบมือ เป็นการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อนิ้วมือ, มือ และปลายแขน โดยใช้เครื่องวัดกำลังบีบมือ (hand grip dynamometer)

วิธีทดสอบ: วัดเฉพาะมือข้างที่ถนัด โดยจัดให้ผู้รับการทดสอบอยู่ในท่ายืนตรง แขนแยกห่างลำตัวเล็กน้อย ใช้มือข้างที่ถนัดจับเครื่องวัดให้กระชับ ให้ข้อกลางของนิ้วมือรับน้ำหนักเครื่อง ออกแรงกำมือบีบเครื่องวัดอย่างเต็มที่ ทดสอบ ๒ ครั้ง และบันทึกค่าที่ได้.

จากตารางที่ ๒.๑: ค่าเฉลี่ยแรงบีบมือของเพศชายทั้งหมดทุกแผนก = ๔๓.๙ กิโลกรัม

ค่าเฉลี่ยแรงบีบมือของเพศหญิงทั้งหมดทุกแผนก = ๓๒.๓ กิโลกรัม

วิจารณ์

ผลการตรวจวัดแรงบีบมือพบว่า โดยเฉลี่ยแล้วพนักงานเพศชายมีแรงบีบมือมากกว่าเพศหญิง และเมื่อจำแนกแต่ละแผนกโดยเทียบกับตารางมาตรฐานแล้วพบว่า แรงบีบมือ

- แผนกช่างยนต์ ผลอยู่ในระดับปานกลางถึงดี เฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง
- แผนกเป่าแก้ว ผลอยู่ในระดับต่ำมากถึงปานกลาง เฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับต่ำ
- แผนกช่างโลหะ ผลอยู่ในระดับต่ำมากถึงปานกลาง เฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับต่ำ
- แผนกเกษตร (ชาย) ผลอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง เฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับต่ำ
- แผนกเกษตร (หญิง) ผลอยู่ในระดับปานกลางถึงดี เฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง
- แผนกเครื่องเคลือบดินเผา (ชาย) ผลอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง เฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับต่ำ
- แผนกเครื่องเคลือบดินเผา (หญิง) ผลอยู่ในระดับปานกลาง (มีหญิงทำงานเพียง ๑ คน)

จากการเปรียบเทียบสังเกตได้ว่า พนักงานแผนกเป่าแก้วและเครื่องเคลือบดินเผา เฉลี่ยโดยรวมแล้วมีแรงบีบมืออยู่ในระดับต่ำ ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่า ลักษณะงานที่ต้องใช้มือเป็นส่วนใหญ่ คือแผนกเป่าแก้วต้องใช้มือจับชิ้นงานและใช้คีมเพื่อตกแต่งชิ้นงานอยู่ตลอดเวลา, ส่วนแผนกเครื่องเคลือบดินเผาต้องใช้มือจับปากคีบ (forceps) เพื่อคีบเซรามิกชิ้นเล็กๆ เพื่อประกอบเป็นภาพตลอดเวลา มือจึงอาจเกิดความเมื่อยล้า.

๒.๒ แรงเหยียดขา เป็นการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา โดยใช้เครื่องกำลังหลังและขา (back and leg dynamometer)

วิธีทดสอบ: จัดให้ผู้รับการทดสอบยืนอยู่บนที่วางเท้าของเครื่องวัด, ย่อเข่าลงและแยกออก, หัวเข่างอ ๙๐-๑๓๐ องศา, และหลังตรง. ปรับระยะห่างระหว่างที่ติดกับเครื่องวัดให้

พอเหมาะกับลักษณะการงอหัวเข่า, จับที่ตึงในท่าคว่ำมีระหว่างเข่าทั้งสองข้าง และออกแรงเหยียดขาให้เต็มที่. ทดสอบ ๒ ครั้ง.

การทดสอบแรงบีบมือและแรงเหยียดขา เป็นการทดสอบความแข็งแรงกล้ามเนื้อในการออกแรงให้ได้มากที่สุด ซึ่งเป็นพื้นฐานในการประกอบกิจกรรมทางกายทุกประเภท ทั้งการออกกำลังกายเล่นกีฬาและทำงานต่างๆ.

จากตารางที่ ๒.๒: ค่าเฉลี่ยแรงเหยียดขาของชายทั้งหมดทุกแผนก = ๑๓๓.๑๖ กิโลกรัม

ค่าเฉลี่ยแรงเหยียดขาของหญิงทั้งหมดทุกแผนก = ๑๐๙.๒๕ กิโลกรัม

วิจารณ์

ผลการตรวจวัดแรงเหยียดขาพบว่า ชายมีแรงเหยียดขามากกว่าหญิง และเมื่อนำค่าแรงเหยียดขาแต่ละคนในแต่ละแผนกมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา พบว่า:-

- แผนกช่างยนต์ ผลอยู่ในระดับปานกลางถึงดีมาก เฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับดี
- แผนกเป่าแก้ว ผลอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง เฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง
- แผนกช่างโลหะ ผลอยู่ในระดับต่ำมากถึงดีมาก เฉลี่ยโดยรวมอยู่ระดับเกณฑ์ปานกลาง
- แผนกเครื่องเคลือบดินเผา (ชาย) ผลอยู่ในระดับปานกลางถึงดี เฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง
- แผนกเครื่องเคลือบดินเผา (หญิง ๑ คน) อยู่ในระดับดีมาก
- แผนกเกษตร (ชาย) ผลอยู่ในระดับปานกลางถึงดีมาก เฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับดี
- แผนกเกษตร (หญิง) ผลอยู่ในระดับปานกลางถึงดีมาก เฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก.

จากผลดังกล่าวสังเกตได้ว่า แผนกช่างยนต์และเกษตรกรรมเพศชาย มีความแข็งแรงกล้ามเนื้อขามากกว่าเพศชายในแผนกอื่นๆ.

๒.๓ ความอ่อนตัว เป็นความสามารถในการเคลื่อนไหวข้อต่อต่างๆ ซึ่งขึ้นกับความสามารถในการยืดตัวของกล้ามเนื้อที่ขึงผ่านข้อต่อ. ดังนั้นความอ่อนตัวอาจหมายถึงการเคลื่อนไหวของข้อ และความสัมพันธ์กับกลุ่มกล้ามเนื้อ.

ความอ่อนตัวมีประโยชน์ช่วยให้ข้อต่อต่างๆ เคลื่อนไหวได้ง่าย อันเป็นผลช่วยเพิ่มความต้านทานต่อการบาดเจ็บกล้ามเนื้อและการเกิดบาดเจ็บ. จากปัญหากล้ามเนื้อที่เคลื่อนไหวน้อย เช่น นั่งหรือยืนนานเกินไป จึงโค้ง, บิด และยืดตัวน้อย ทำให้ความอ่อนตัวสูญเสียไป. ในคนปกติ

ความอ่อนตัวเพิ่มขึ้นอย่างช้าๆ ตั้งแต่วัยเด็กจนถึงวัยรุ่น หลังจากนั้นจึงค่อยๆ ลดลง. เพศหญิง มักมีความอ่อนตัวมากกว่าเพศชาย.

วิธีทดสอบ: ใช้เครื่องมือวัดความอ่อนตัวด้านหน้า (forward flexometer) เพื่อวัดความอ่อนตัวของลำตัวด้านหน้า. จัดให้ผู้รับการทดสอบอยู่ในท่ายืนตรง, ขาและแขนเหยียดตรง, ก้มตัวลงให้มากที่สุดเท่าที่ทำได้ โดยเข่าตรงห้ามงอ, ให้อยู่ในท่านี้นี้ประมาณ ๒ วินาที วัดระยะห่างระหว่างปลายมือและหัวแม่เท้า. วัดคนละ ๒ ครั้ง.

จากตารางที่ ๒.๓: ค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวของชายทั้งหมดทุกแผนก = ๗.๔๗ เซนติเมตร

ค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวของหญิงทั้งหมดทุกแผนก = ๑๕.๗๕ เซนติเมตร

วิจารณ์

จากผลการตรวจวัดความอ่อนตัวพบว่า เพศหญิงมีความอ่อนตัวมากกว่าเพศชาย และเมื่อเทียบค่าความอ่อนตัวของบุคคลแต่ละคนในแต่ละแผนก จำแนกตามเพศ พบว่า

- แผนกช่างยนต์ อยู่ในระดับต่ำมากถึงดีมาก เฉลี่ยโดยรวมแล้วอยู่ในระดับปานกลาง
- แผนกเป่าแก้ว อยู่ในระดับต่ำมากถึงปานกลาง เฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับต่ำ
- แผนกช่างโลหะ อยู่ในระดับต่ำมากถึงต่ำ เฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับต่ำมาก
- แผนกเกษตร (ชาย) อยู่ในระดับปานกลางถึงดีมาก เฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับดี
- แผนกเครื่องเคลือบดินเผา (ชาย) อยู่ในระดับต่ำมากถึงดีมาก เฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง
- แผนกเกษตร (หญิง) อยู่ในระดับปานกลางถึงดีมาก เฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับดี
- แผนกเครื่องเคลือบดินเผา (หญิง ๑ คน) อยู่ในระดับปานกลาง

จากข้อมูลสังเกตได้ว่า ค่าความอ่อนตัวของแต่ละคนในแต่ละแผนกแตกต่างกัน ทั้งนี้อาจขึ้นอยู่กับสภาพร่างกายและความยืดหยุ่นกล้ามเนื้อของแต่ละคน. สิ่งที่เห็นได้ชัดเจนคือในแผนกช่างโลหะมีระดับที่ไม่แตกต่างกันเท่าใดนัก คืออยู่ในระดับต่ำมากถึงต่ำ จึงอาจคาดคะเนได้ว่า ผู้ทำงานในแผนกโลหะมีความต้านทานต่ำต่อการบาดเจ็บกล้ามเนื้อ จึงมีโอกาสเกิดการบาดเจ็บกล้ามเนื้อได้ง่าย ซึ่งอาจมีสาเหตุจากการขาดการออกกำลังกายที่เหมาะสมประกอบกับลักษณะงานที่ต้องอยู่ในท่าเดิวนาน.

ตารางที่ ๒.๑ แสดงค่าแรงบีมมือจำแนกตามเพศและแผนก

แผนก	ชื่อ - นามสกุล	อายุ	แรงบีมมือ (กก.)			ระดับเทียบกับมาตรฐาน	ค่าเฉลี่ยทั้งแผนก
			ครั้งที่ ๑	ครั้งที่ ๒	ค่าสูงสุด		
ช่างยนต์	จรรยา ลุนอุดม	๒๕	๔๕.๕	๔๕.๕	๔๕.๕	ปานกลาง	๕๓.๐๐ (ปานกลาง)
	โฉม มีใจ	๒๓	๔๘	๔๕.๕	๔๕.๕	ปานกลาง	
	สุธน เอศววัฒน์	๑๘	๕๖	๔๕.๕	๕๖	ปานกลาง	
	แสงทัย สารินา	๒๘	๕๗.๕	๖๐	๖๐	ดี	
	สมหมาย บัวผัน	๒๓	๕๑	๔๘.๕	๕๑	ปานกลาง	
	สุทธิชัย ศรีชมภู	๒๒	๕๓.๕	๕๔	๕๔	ปานกลาง	
	ครรชิต โคสมบุญ	๒๑	๕๓.๕	๓๙	๕๓.๕	ปานกลาง	
	นที สุขศรี	๑๗	๕๘.๕	๕๐.๕	๕๘.๕	ดี	
เป่าแก้ว	ชิตชัย ปานภูมิ	๑๗	๔๐	๔๙	๔๙	ปานกลาง	๓๙.๕๐ (ต่ำ)
	พัฒนพิบูล วัชรวัณภัย	๒๕	๒๕	๒๓	๒๕	ต่ำมาก	
	คอสี่ แวนุช	๒๐	๔๑	๔๐	๔๑	ต่ำ	
	สมหวัง คุ้มนวล	๒๕	๔๙	๔๘	๔๙	ปานกลาง	
	สาธิต สามาอาพัฒน์	๑๘	๓๓	๓๒	๓๓	ต่ำมาก	
ช่างโลหะ	พงษ์เทพ รังสี	๑๖	๓๔	๓๙.๕	๓๙.๕	ต่ำ	๔๐.๖๗ (ต่ำ)
	สมใจ คราตนาดี	๓๓	๔๔	๕๑	๕๑	ปานกลาง	
	ชากกรียา อิงคิง	๑๗	๔๕.๕	๔๖.๕	๔๖.๕	ปานกลาง	
	ทัศ อินเสื่อ	๓๐	๓๘	๔๒	๔๒	ต่ำ	
	ธวัตร กุลนะสี	๑๗	๓๐	๓๐	๓๐	ต่ำมาก	
	วิโรจน์ เคะระหัตติ	๒๗	๓๗.๕	๓๗.๕	๓๗.๕	ต่ำ	
	ประดับ สำราญ	๒๔	๔๓.๕	๔๓	๔๓.๕	ปานกลาง	
	ทวัน จิตงาม	๓๓	๔๖	๔๕.๕	๔๖	ปานกลาง	
เกษตรกร (ชาย)	พิชิต ชมพูสอ	๑๕	๒๙.๕	๓๐	๓๐	ต่ำมาก	๔๓.๘๓ (ปานกลาง)
	ปรัชญา จุลกะเสียร	๑๖	๓๕	๓๖	๓๖	ต่ำ	
	สมเกียรติ บุสาคกร	๑๕	๕๑	๕๑	๕๑	ปานกลาง	
เครื่องปั้น ดินเผา (ชาย)	วชิระ พรมทอง	๑๗	๔๕.๕	๔๖.๕	๔๕.๕	ปานกลาง	๔๐.๕๐ (ต่ำ)
	สมเกียรติ จิตร์ดี	๒๒	๔๓.๕	๓๘.๕	๔๓.๕	ปานกลาง	
	เพชรพนา พรหมลี	๒๖	๔๐.๕	๓๗	๔๐.๕	ต่ำ	
	สมบุญ สุวรรณฤทธิ์	๑๙	๔๔	๓๘.๕	๔๔	ปานกลาง	
	เกรียงไกร ชุนงอน	๑๖	๓๗.๕	๓๖.๕	๓๗.๕	ต่ำ	
	สุรัช เนืองขจร	๓๗	๓๕	๓๗.๕	๓๗.๕	ต่ำ	
เกษตรกร (หญิง)	คำภี ฝ่ายเพชร	๑๙	๔๐	๓๙.๕	๔๐	ต่ำ	๓๒.๘ (ต่ำ)
	ชลธิชา ทองเนื้อดี	๑๖	๓๑.๕	๓๑	๓๑.๕	ปานกลาง	
	พรสวรรค์ กุลลา	๑๖	๓๒	๒๗	๓๒	ปานกลาง	
เครื่องปั้น ดินเผา(ญ)	อิมอร ลือคำหาร	๑๖	๓๔.๕	๓๕	๓๕	ดี	๓๐.๕
	เพ็ญศรี บุญจง	๓๕	๒๙	๓๐.๕	๓๐.๕	ปานกลาง	