

การทำงานกับเครื่องเจียรระไน อย่างถูกต้องและปลอดภัย

Grinding and Cutting Safety

นายวุฒินันท์ ปัทมวิสุทธิ วศ.บ. (เครื่องกล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
วท.บ. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
ประธานคณะกรรมการวิศวกรรมยกหิ้วและปั้นจั่นไทย วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ
และวิทยากร สมาคมส่งเสริมความปลอดภัยและอนามัยในการทำงาน (ประเทศไทย)



ในปัจจุบันในการทำงานของช่างนั้น นอกจากจะมีการใช้เครื่องมือช่างทั่วไปแล้ว ยังมี
การใช้งานเครื่องมือกลในการช่วยทำงานให้สะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น หนึ่งในเครื่องมือกลพื้นฐาน
ที่สำคัญ คือ เครื่องมือกลประเภทเครื่องเจียรระไน โดยจะถูกใช้ในงานตัดและขัดแต่งผิววัสดุ
เป็นหลัก ซึ่งมักจะใช้กับวัสดุชนิดเหล็กหรือโลหะเป็นหลัก ซึ่งสามารถแบ่งเป็นประเภทหลักที่
นิยมใช้งาน ดังนี้

- ◆ เครื่องเจียรระไนแบบมือถือ (hand held grinder, angle grinder) - ช่างทั่วไป
นิยมเรียกว่า “ลูกหมู”
- ◆ เครื่องเจียรระไนแบบตั้งโต๊ะ (bench grinder)



ในการทำงานกับเครื่องเจียรและตัดดั่งกล่าว มักจะมีข่าวอุบัติเหตุเกิดขึ้นอยู่เสมอ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีความเข้าใจในหลักความปลอดภัยในการใช้งานที่ถูกต้อง ซึ่งจะแยกตามลักษณะและประเภทการใช้งานได้ดังนี้

ความปลอดภัยทั่วไปในการทำงานกับเครื่องเจียรในงานตัดและขัดแต่งผิวโลหะ

❑ ก่อนปฏิบัติงานต้องตรวจสอบบริเวณโดยรอบและด้านล่างว่ามีสารไวไฟ เศษวัสดุหรือเชื้อเพลิง ที่อาจเกิดอัคคีภัยหรือไม่ หากพบต้องนำออกให้หมด และหากไม่สามารถนำออกได้ ต้องมีการปกคลุมด้วยวัสดุทนไฟให้มิดชิด ก่อนเริ่มปฏิบัติงาน

❑ ตรวจสอบสภาพเครื่องเจียรว่าการ์ดที่ติดตั้งมาพร้อมเครื่องอยู่ในสภาพสมบูรณ์หรือไม่

❑ และสภาพของหินเจียรให้เรียบร้อย ไม่มีรอยแตกร้าวหรือชำรุด ก่อนการใช้งาน

❑ ก่อนเริ่มงานให้ตรวจสอบว่าสวิตช์ปิด-เปิดทำงานอย่างเหมาะสมหรือไม่ และตรวจสอบการหมุนตามปกติของเครื่องเบื้องต้นก่อนเริ่มทำงาน

❑ ในการเปลี่ยนใบหินเจียรทุกครั้ง ให้ทำการปิดเครื่องและดึงปลั๊กออกเพื่อเป็นการตัดพลังงานไฟฟ้าออกก่อนเริ่มงานเปลี่ยนทุกครั้ง

❑ หากมีการเปลี่ยนใบหินเจียรใหม่ หลังติดตั้งแล้วเสร็จ ให้เปิดเครื่องทดสอบการหมุนก่อนว่ามีการทำงานหรือมีการสั่นสะเทือนที่ผิดปกติหรือไม่

❑ เครื่องเจียรที่ใช้ไฟฟ้าให้ตรวจสอบว่ามีการต่อสายดินไว้หรือไม่ ในกรณีที่ไม่มีสายดิน ต้องเป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีโครงห่อหุ้มเป็นพลาสติก และเป็นชนิดฉนวน 2 ชั้น (double insulation) ซึ่งจะมีสัญลักษณ์สี่เหลี่ยม 2 ชั้นระบุไว้

❑ ขณะปฏิบัติงานต้องมีแผงกันเศษโลหะกระเด็นออกไปโดนผู้อื่น

❑ บริเวณที่ปฏิบัติงานต้องห่างจากผู้อื่นในระยะที่ปลอดภัย หากไม่สามารถทำได้ ให้หาแผงปิดกั้นเพื่อความปลอดภัย



❑ ในการทำงานที่ก่อให้เกิดความร้อนและประกายไฟ ควรต้องมีการใช้ระบบอนุญาตให้ทำงาน (permit to work) โดยการขออนุญาตจากผู้มีอำนาจหน้าที่ ก่อนเริ่มงาน

❑ ควรจัดให้มีผู้เฝ้าระวังไฟ (fire watch man) เป็นผู้ตรวจสอบและเฝ้าระวังทั้งก่อน ขณะทำงาน และหลังเสร็จสิ้นการทำงานในแต่ละพื้นที่ เพื่อให้แน่ใจว่าจะไม่มีเหตุเพลิงไหม้จากการปฏิบัติงาน ทั้งนี้ผู้เฝ้าระวังไฟจะต้องผ่านการอบรมก่อนเข้าปฏิบัติงาน

❑ ต้องมีการเตรียมอุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสม เช่น ถังดับเพลิง ไว้ตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน

❑ หากปฏิบัติงานในพื้นที่ที่อับอากาศ ให้ตัดแยกแหล่งพลังงาน พร้อมทำการล็อกและติดป้าย (lockout tagout) ก่อนเข้าพื้นที่ปฏิบัติงาน โดยผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ “ที่อับอากาศ” จะต้องผ่านการอบรมตามเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนดก่อนเข้าพื้นที่



□ ในการทำงานกับถังปิดหรือถังอัดความดัน (pressure vessel) จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเปิดให้มีช่องระบายแรงดันที่อาจเกิดจากการขยายตัวของแก๊สภายในถัง เมื่อได้รับความร้อนจากการเจียหรือตัด หากมีสารเคมีภายในที่ติดไฟ ควรทำการล้างออกหรืออาจอัดแก๊สเฉื่อย เช่น ไนโตรเจน เข้าภายในถังเพื่อลดปริมาณออกซิเจนที่จะทำให้เกิดเพลิงไหม้ อย่างไรก็ตาม ใดๆก็ดี ควรจะมีการปฏิบัติงานโดยผู้เชี่ยวชาญเท่านั้น เนื่องจากเป็นงานที่มีความเสี่ยงค่อนข้างสูง

□ การเก็บรักษาหินเจียร ให้เก็บรักษาในที่ที่ไม่โดนความชื้น น้ำ น้ำมัน ฝุ่นละออง และหลีกเลี่ยงการเก็บในที่ที่มีความร้อน

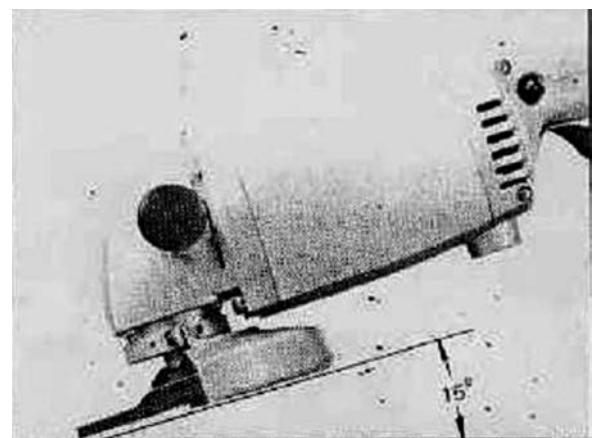
□ ให้ใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) ที่เหมาะสมขณะปฏิบัติงาน

□ กำจัดปริมาณฝุ่นและควันที่เกิดขึ้น โดยจัดระบบการระบายอากาศหรือมีเครื่องดูดอากาศเฉพาะที่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

□ ก่อนปฏิบัติงานต้องตรวจสอบชิ้นงานว่าได้ยึดและจับไว้อย่างแน่นหนา ควรใช้ตัวจับยึดชิ้นงาน เช่น ปากกาจับชิ้นงาน ห้ามใช้มือหรือเท้ายึดชิ้นงานขณะใช้เครื่องเจียรในแบบมือถือทำงาน เนื่องจากไม่มีความมั่นคงเพียงพอ จะก่อให้เกิดอันตรายได้ง่าย

□ จับเครื่องมือให้มั่นคงและถือเข้าหาชิ้นงานปกติให้รักษาหินเจียรมือให้ทำมุมที่ 15° กับผิวชิ้นงานในแนวระนาบ เมื่อมีการใช้ไบหินเจียรใหม่ อย่าดันหินเจียรไปด้านหน้า (ทิศทาง B) หรืออย่าตัดเข้าไปในชิ้นงาน จนกว่าขอบของไบหินเจียรจะมีความโค้งมนจากการใช้งาน จึงจะสามารถใช้หินเจียรดันเข้า-ออกได้ (ทั้งทิศทาง A และ B)

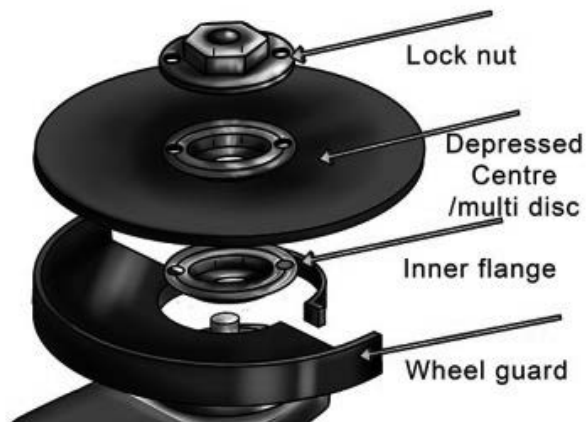
ความปลอดภัยในการทำงานกับเครื่องเจียรในแบบมือถือ



A → ← B



❑ การประกอบชุดจับยึดแผ่นหินเจียร ต้องประกอบให้ถูกต้องตามที่ระบุในคู่มือของผู้ผลิตเครื่องเจียร และห้ามใช้งานโดยไม่มีการ์ดโดยเด็ดขาด การ์ดจะต้องปรับให้ปกป้องลำตัวผู้ปฏิบัติงานเสมอ



ความปลอดภัยในการทำงานกับเครื่องเจียรในแบบตั้งโต๊ะ



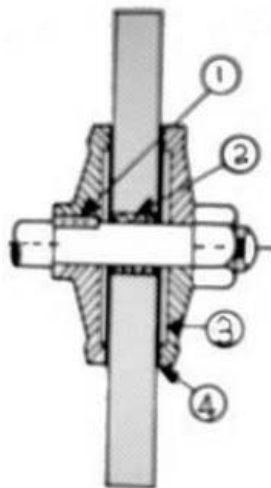
❑ ตรวจสอบเบื้องต้นโดยการเคาะหินเจียรด้วยไม้หรือด้ามไขควงเบาๆ โดยรอบเพื่อฟังเสียง (ring test) ถ้ามีเสียงก้องแสดงว่าไม่มีรอยแตกร้าว ถ้ามีเสียงแป๊กๆแสดงว่าอาจมีรอยร้าว ไม่ควรใช้งานหินเจียรดังกล่าวโดยเด็ดขาด เพราะมีโอกาสร้าวหินเจียรจะแตกในขณะที่หมุนทำงานได้ง่าย



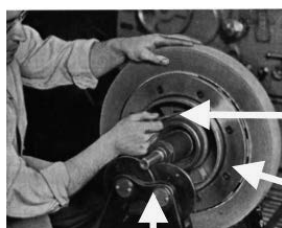
"Ring" wheel and inspect for cracks before operation.



❑ หน้างานประกอบที่ใช้ประกอบหินเจียรกับเครื่องจะต้องมีขนาดเท่ากันทั้ง 2 ด้าน



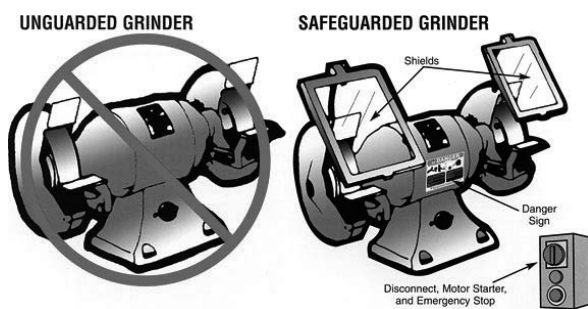
❑ ถ้าใช้หินเจียรที่มีขนาดใหญ่ ให้ทำการถ่วงหินเจียร (balancing) ก่อนทุกครั้ง



Balancing weights

Flange

❑ ต้องมีการ์ดป้องกันสะเก็ดวัสดุกระเด็นเข้าใบหน้าและดวงตา

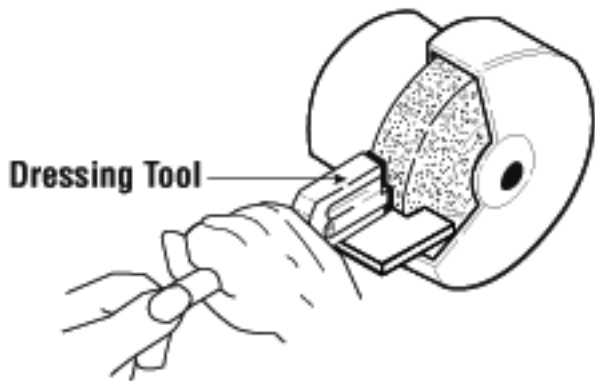


UNGUARDED GRINDER

SAFEGUARDED GRINDER

❑ ห้ามใช้ด้านข้างของหินเจียร ชัดแต่งชิ้นงาน ใช้ได้เฉพาะด้านหน้าของหินเจียรเท่านั้น

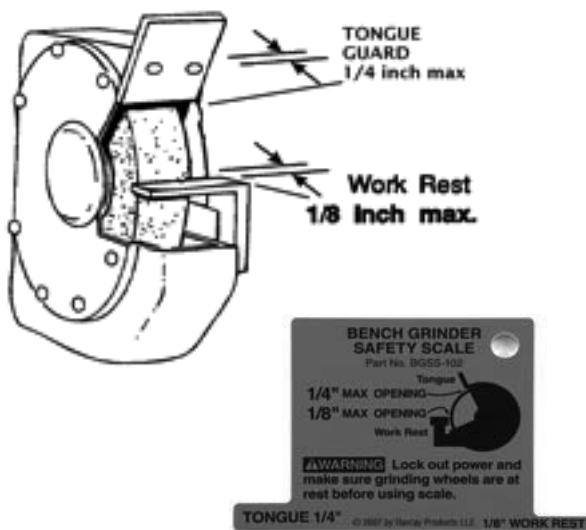
❑ หินเจียรที่ใช้งานจนเกิดความโค้งขึ้นบริเวณหน้าหินเจียร ให้ตัดส่วนที่โค้งนูนออกไปด้วยเครื่องมือปรับแต่งหน้าหินเจียร



❑ การเจียรหิน ควรใช้หินเจียรชนิดหยาบก่อน แล้วจึงใช้ชนิดละเอียดอีกครั้ง

❑ ควรหลีกเลี่ยงการอยู่ด้านหน้าของหินเจียร ในขณะทดสอบการเดินเครื่อง หลังจากเปลี่ยนหินเจียรใหม่

❑ ตามข้อกำหนดของ OSHA กำหนดว่าแท่นรองชิ้นงานต้องห่างจากหินเจียรไม่เกิน 1/8 นิ้ว และที่เลื่อนปิดครอบการ์ดควรมีระยะห่างไม่เกิน 1/4 นิ้ว ซึ่งจะต้องทำการตรวจสอบก่อนเริ่มงานทุกครั้ง โดยอาจใช้เกจวัดระยะแบบสำเร็จรูปจะสะดวกในการตรวจสอบยิ่งขึ้น

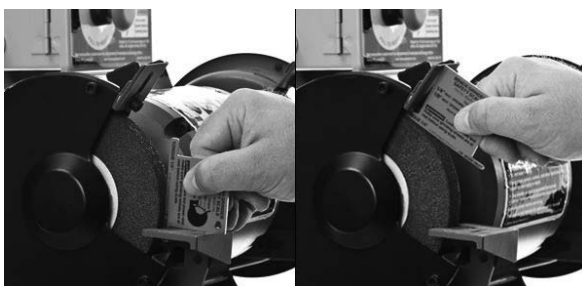


นอกจากเครื่องเจียรระโน ตามที่กล่าวข้างต้น ยังมีเครื่องตัดโลหะชนิดแท่น (cut-off machine) ที่ช่างทั่วไปนิยมเรียกว่า “แท่นไฟเบอร์หรือเครื่องตัดไฟเบอร์” ซึ่งมีการนำมาใช้ในการตัดชิ้นงานโดยเฉพาะเหล็กหรือโลหะชนิดต่างๆ เครื่องมือกลชนิดนี้ ก็ก่อให้เกิดอันตรายได้ในลักษณะเดียวกันกับเครื่องเจียรระโน โดยนอกจากตัดทัวไปยังมีการใช้งานอีกหลายแบบที่อาจก่อให้เกิดอันตรายได้โดยง่าย เพื่อให้ใช้งานได้อย่างปลอดภัยควรปฏิบัติดังนี้



❑ ห้ามนำเครื่องมือมาเจียรหรือลับคมที่ด้านข้างของใบตัดโดยเด็ดขาด เนื่องจากอาจทำให้ใบตัดสึกหรอและแตกได้ง่าย ในการลับคมเครื่องมือต่างๆ ควรให้ใช้เครื่องเจียรระโนแบบตั้งโต๊ะ จะปลอดภัยมากกว่า

❑ ชิ้นงานจะต้องถูกจับยึดอย่างมั่นคงก่อนทำการตัดชิ้นงานเสมอ





❑ ต้องให้มีการใช้แผ่นครอบป้องกันสะเก็ดไฟที่เกิดขึ้นเสมอ เนื่องจากการใช้เครื่องตัดชนิดนี้จะมีประกายไฟเกิดขึ้นเป็นระยะไกล ซึ่งต้องระมัดระวังวัสดุที่อาจเป็นเชื้อเพลิงได้ง่าย



❑ หากต้องการตัดในพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดเพลิงไหม้หรือไม่ต้องการให้เกิดประกายไฟ ให้เลือกใช้อุปกรณ์อื่นที่ลดสะเก็ดไฟน้อย เช่น แท่นเลื่อยชักแบบใช้ไฟฟ้า เป็นต้น



การเลือกใช้ใบหินเจียรที่ปลอดภัย

การเลือกใช้ใบหินเจียรจัดว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญมากอีกประการหนึ่งทีเดียว ซึ่งนอกจากจะต้องเลือกชนิดให้เหมาะสมกับประเภทของวัสดุ ลักษณะของชิ้นงาน คุณลักษณะของเครื่องเจียรแล้ว ยังมีอีกหลายปัจจัยที่ส่งผลต่อความปลอดภัย จึงจำเป็นที่จะต้องมีการเลือกใบหินเจียรดังนี้

❑ เลือกใช้ใบหินเจียรให้ถูกประเภท ใบหินเจียร (grinding) ใช้สำหรับงานเจียรในหรือขัดแต่งผิวเท่านั้น

ใบตัด (cut-off) ใช้สำหรับงานตัดเท่านั้น ในส่วนใบเจียรในชนิดบาง ก็ไม่สามารถนำมาใช้ในงานตัดได้

❑ เลือกใช้ให้ถูกกับวัสดุที่ใช้งาน เช่น เหล็ก สแตนเลส หิน กระฉก เป็นต้น

❑ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของใบหินเจียร จะต้องไม่เกินกว่าที่กำหนดไว้ของเครื่องเจียรในโดยเด็ดขาด โดยปกติจะไม่เกินขนาดของการ์ดที่ติดตั้งมาพร้อมเครื่อง

❑ ความเร็วของใบหินเจียรในการใช้งานจะต้องไม่เกินจากที่ผู้ผลิตกำหนดไว้และไม่เพิ่มกำลังความเร็วให้กับเครื่องเจียรใน (รอบของใบหินเจียรต้องมากกว่ารอบของเครื่องเจียรในที่ใช้งานเสมอ)

โดยปกติจะสังเกตได้ง่ายๆ ว่า ใบหินเจียรมีขนาดใหญ่ขึ้น ความเร็วรอบของใบหินเจียรที่หันทันจะลดลงเรื่อยๆ สรุปได้ว่า ใบขนาดใหญ่มีความเร็วรอบช้ากว่าใบขนาดเล็ก ซึ่งที่จริงแล้วโดยปกติใบขนาดใหญ่จะไม่สามารถใส่กับเครื่องเจียรในที่รองรับใบขนาดเล็กได้ เนื่องจากรูโกลีไม่มีขนาดไม่เท่ากัน แต่มีช่างบางท่านใช้แหวนหรือตัวแปลง (adaptor) เพื่อใส่ใบขนาดใหญ่ใช้งาน ซึ่งเป็นการกระทำที่อันตรายมากและมีอุบัติเหตุเกิดขึ้นบ่อยครั้งจากการกระทำลักษณะนี้



อันตรายที่อาจเกิดได้จากการทำงานกับเครื่องเจียระไน

◆ การสูดดม - มลพิษที่เกิดจากการเสียดสี เช่น ฝุ่นจากความร้อนที่เกิดจากการเสียดสีกับโลหะ ไอพิษจากสีหรือคราบน้ำมันที่เคลือบชิ้นงาน ฝุ่นหรือควันที่เกิดจากชิ้นงานชนิดต่างๆ เช่น เหล็กเคลือบสังกะสี ชิ้นงานที่เป็นไม้พลาสติก คอนกรีต เป็นต้น

◆ การถูกบาด - เนื่องจากหินเจียรจะถูกหมุนด้วยความเร็วสูงมาก และในขณะที่ทำงานจำเป็นที่จะต้องนำมือจับชิ้นงานหรือจับยึดเครื่องเจียรเพื่อทำงาน จึงมีโอกาสจะถูกบาดจากหินเจียรและตัวชิ้นงานเองที่อาจมีความคมจากการเจียรได้ง่าย

◆ สะเก็ดกระเด็นใส่ - ทั้งตัวชิ้นงานมีโอกาสสูงที่จะเกิดการหลุดและกระเด็นเข้าใส่ร่างกายของผู้ปฏิบัติงานได้โดยง่าย ดังนั้นข้อกำหนดเบื้องต้น จึงจำเป็นที่จะต้องใช้ PPE ที่เหมาะสม เช่น หน้ากากกระบังหน้า แอ้มหนังปกคลุมลำตัว เป็นต้น นอกจากนี้ ตัวแผ่นหินเจียรเองก็มีโอกาสแตกร้าวหรือมีชิ้นส่วนหลุดกระเด็นออกได้จากหลายสาเหตุ จึงควรใส่การครอบใบหินเจียรไว้เสมอ



อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE)

ตามกฎหมายกระทรวงฯ ความปลอดภัยฯ เกี่ยวกับเครื่องจักร พ.ศ. 2552 หมวด 4 ข้อ 97 ได้กำหนดให้ลูกจ้างใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) ตลอดเวลาที่ทำงานกับชนิดงานลับ ผน หรือแต่งผิวโลหะด้วยหินเจียรไน โดยกำหนดให้สวม “แว่นตาชนิดใสหรือหน้ากากชนิดใส ถุงมือผ้า และรองเท้ายางหุ้มส้น” อย่างไรก็ตาม หากต้องการปกป้องให้เกิดความปลอดภัยสูงสุด จำเป็นต้องพิจารณาใช้ PPE ตามลักษณะอันตราย ดังนี้



◆ อุปกรณ์ป้องกันดวงตาและใบหน้า - ควรเลือกใช้ชนิดหน้ากากกระบังหน้าเพื่อป้องกันครอบคลุมทั้งใบหน้า โดยทั่วไปหน้ากากกระบังหน้า จะทำจากวัสดุชนิด Polycarbonate ซึ่งมีคุณสมบัติใสและเหนียว สามารถรับแรงกระแทกได้ดี ในกรณีที่อาจมีสะเก็ดจากชิ้นงานหรือใบหินเจียรแตก ส่วนแว่นตานิรภัยจะปกป้องได้เฉพาะดวงตา ซึ่งไม่ครอบคลุมเพียงพอ ห้ามใช้ “หน้ากากเชื่อม” ในการทำงานกับหินเจียรโดยเด็ดขาด เพราะมีความแข็งแรงไม่เพียงพอต่อการรับแรงกระแทก

◆ อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ - ควรเลือกใช้หน้ากากกรองชนิดมีไส้กรอง หากเป็นแบบไส้กรองคู่จะหายใจได้สะดวกขึ้นมาก และเลือกใช้ไส้กรองแบบชนิดกรองฝุ่นโลหะได้ หากต้องทำงานที่ต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน ควรใช้แบบชนิดมีท่อส่งอากาศจากชุดพัดลมขนาดเล็ก



Part of Grinding Disc embedded in face shield



- ◆ อุปกรณ์ป้องกันมือและแขน - ให้ใช้ถุงมือหนัง หากใช้ถุงมือผ้า ควรใช้ถุงมือชนิดกันบาด (cut resistant gloves) ซึ่งในปัจจุบันมีจำหน่ายในราคาที่ไม่สูงมากนัก



ซึ่งสามารถพกติดตัวได้ จะหายใจได้สะดวกกว่าแบบชนิดใช้ไส้กรอก ห้ามใช้แบบผ้าธรรมดา ซึ่งไม่สามารถจะกรองฝุ่นขนาดเล็กที่มีผลกระทบต่อทางเดินหายใจได้

- ◆ อุปกรณ์ปกป้องร่างกาย - ควรเลือกใช้ชุดปกป้องลำตัวแบบเต็มตัว (coverall) จะปกป้องได้ประสิทธิภาพสูง อย่างไรก็ตามบางครั้งอาจไม่มีชุดชนิดนี้ในหน่วยงาน อย่างน้อยควรจะใช้เอี๊ยมหนังซึ่งมักมีคุณสมบัติทนความร้อนและสะเก็ดไฟได้ดี โดยควรแต่งกายด้วยชุดรัดกุมทำด้วยผ้าชนิดหนาและมีแขนยาวปกคลุมท่อนแขน



- ◆ อุปกรณ์ปกป้องระบบการได้ยิน - ให้ใช้ที่ครอบหูหรือที่อุดหูเพื่อป้องกันเสียงดังจากการเจียรระไน
- ◆ อุปกรณ์ปกป้องเท้า - ควรใช้รองเท้ากันภัย เพื่อปกป้องในกรณีที่มีวัสดุหรือชิ้นงานหล่นทับ

นอกจากนี้หากมีการปฏิบัติงานในบางพื้นที่เฉพาะ เช่น

□ พื้นที่งานก่อสร้าง ควรมีการใส่เสื้อสะท้อนแสง และอุปกรณ์ป้องกันศีรษะ เช่น หมวกนิรภัย

□ หากมีการปฏิบัติงานในพื้นที่ที่มีความสูงหรือบนนั่งร้านหรือบนรถกระเช้า ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันการตกจากที่สูง เช่น เข็มขัดนิรภัยชนิดเต็มตัว (full body harness) พร้อมเชือกนิรภัย และอุปกรณ์ดูดซับแรงกระแทก (shock absorber)

□ หากมีการปฏิบัติงานในพื้นที่ที่อับอากาศ อาจต้องใช้หน้ากากชนิดเต็มหน้าพร้อมถังอัดอากาศ (SCBA)

สรุป

ในการใช้งานเครื่องเจียรชนิดต่างๆ ซึ่งจัดว่าเป็นเครื่องมือกลพื้นฐานที่ใช้งานกันโดยทั่วไปทั้งในงานก่อสร้าง ในโรงงานและในบ้านเรือนทั่วไป แต่จะเห็นได้ว่าผู้ใช้งานโดยทั่วไปยังขาดความรู้ความเข้าใจในการในการใช้งานเครื่องมือกลชนิดนี้อีกมาก จึงจำเป็นที่ผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหัวหน้างาน เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (จป.) ในระดับต่างๆ รวมถึงผู้ใช้งานเอง จะต้องศึกษาหาข้อมูลรายละเอียดการใช้งานตามคู่มือจากผู้ผลิต และข้อมูลในการใช้งานที่ถูกต้องจากมาตรฐานหรือหน่วยงานด้านความปลอดภัยต่างๆ เช่น สำนักความปลอดภัยแรงงาน กระทรวงแรงงาน หรือจากต่างประเทศที่มีข้อกำหนด เช่น OSHA, KOSHA, JISHA เพื่อเป็นแนวทางในการทำงานให้เกิดความปลอดภัยเพื่อป้องกันอุบัติเหตุต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร บันจั้น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2552. กระทรวงแรงงาน. ประกาศใน ราชกิจจานุเบกษา วันที่ 11 มิถุนายน 2552.

ข้อมูล ความปลอดภัยและสุขอนามัยของช่างเจียร โดย Korean Occupational Safety and Health Agency (KOSHA).

ข้อมูล Angle Grinder Safety [ระบบออนไลน์]. สืบค้นจาก https://www.sfmic.com/res_cat_doc/ve_min_angle_grinder_safety.pdf?t=1449497982151 เมื่อ 29 พฤศจิกายน 2558.

ข้อมูล Grinder Safety [ระบบออนไลน์]. สืบค้นจาก http://www.worksafenb.ca/docs/HA_Grinder-Safety.pdf เมื่อ 28 พฤศจิกายน 2558.

ข้อมูล NESHAP: regulation of air pollution produced by welding, metalworking and spray paints Refer to National Emission Standards for Hazardous Air Pollutants [NESHAP], 40 CFR Part 63.

OSHA Standard 29 CFR 1910.125 - Machinery and Machine Guarding.

