

กรรมวิธี การตกแต่งผิวของชิ้นงาน





กรรมวิธีการตกแต่งของชิ้นงาน

การผลิตงานเพื่อเป็นที่ยอมรับในวงการตลาดโดยทั่วไป การทำให้ผิวเรียบ เป็นสิ่งที่ควรคำนึงถึงเพื่อที่จะปรับปรุงงานให้มีคุณภาพในการซื้อขาย สำหรับการเคลือบผิวก็เช่นกัน นอกจากจะทำให้ผิวงานสวยงาม แล้วยังช่วยป้องกันการกัดกร่อน ทำให้งานมีความทนทานต่อสภาพการใช้งาน กรรมวิธีการตกแต่งผิวของชิ้นงานนั้นมีหลายวิธีด้วยกัน ดังจะกล่าวต่อไปนี้

การปฏิบัติการตัดป่าด

ในการผลิตชิ้นงานจากเครื่องจักร จำเป็นต้องใช้ในเครื่องมือ และส่วนประกอบต่างๆ เข้าช่วยเช่นเครื่องมือกลสำหรับการกลึง การเจาะ การคว้าน และ การกัด โดยในส่วนของปฏิบัติการจะทำการประเมินได้จาก เครื่องมือกล มีดตัด อุปกรณ์ติดตั้งและการใช้ เครื่องมือ ถ้าส่วนใดส่วนหนึ่งมีความบกพร่องแล้ว ความเสียหายจะเกิดขึ้นกับระบบ ชิ้นงานจะสมบูรณ์ได้ต้องประกอบด้วย การทำงานอย่างเต็มที่ของเครื่องมือตัด ทักษะของคนงาน อุปกรณ์จับยึดที่เหมาะสมและเครื่องจักรที่มีประสิทธิภาพสูง

การปฏิบัติการตัดปาด

เครื่องมือตัด (Cutting Tools)

เครื่องมือสำหรับการกลึง การเจาะ การคว้าน และ การกัด

ดอกสว่าน (Drills)

ดอกสว่านเป็นเครื่องมือตัดปลายหมุน ที่มีมุมตัดมากกว่าหนึ่ง
ด้านขึ้นไปและมีร่องรอย ตามมุมตัดแต่ละมุมยาวไปตลอดลำตัวของ
ดอกสว่าน โดยร่องที่อาจเป็นได้ทั้งแบบร่องตรง หรือ ร่องเกลียว
เวียน เหล่านี้จะเป็นทางเดินของเศษและน้ำหล่อเย็นระหว่างการ
ปฏิบัติการ

การปฏิบัติการตัดป่าด

ดอกสว่านปืน (Gun Drills)

ดอกสว่านปืนซึ่งใช้ในงานเจาะรูลึกจะแบ่งออกได้เป็นสองประเภท
คือ

- ❑ ดอกสว่านแบบทริแพนนิ่ง
- ❑ ดอกสว่านปืนแบบตัดที่ศูนย์กลาง

การปฏิบัติการค้าตัดป่าด

ดอกสว่านแบบพิเศษ (Special Drills)

สำหรับการเจาะรูขนาดใหญ่ในท่อหรือบนแผ่น โลหะบาง
ดอกสว่านร่องเกลียวบิดไม่สามารถที่จะขุดหรือเจาะลงไปบน
ชิ้นงานได้เนื่องจากไม่มีขนาดของดอกเจาะที่ใหญ่พอ ดังนั้นในการ
ปฏิบัติประเภทนี้จึงมักทำโดยใช้ตัวตัดรู เช่น ดอกเจาะแบบปลั่ว

การปฏิบัติการตัดปาด

ตัวคว้านรู (Reamers)

การคว้านรูเป็นการขยายรูที่ผ่านขบวนการตัดปาดมาแล้วให้มีขนาดที่ถูกต้องและผิวสำเร็จที่เรียบส่วนตัวคว้านรูเป็นเครื่องมือที่ถูกออกแบบขึ้นให้กินเนื้อ โลหะ ได้ในปริมาณเพียงเล็กน้อยโดยมีความเที่ยงตรงสูงและสามารถปฏิบัติการได้บนเครื่องกดเจาะหรือเครื่องมือกลอื่นๆ



การปฏิบัติการตัดปาด

เครื่องมือตัดปาดและกัดเกลียว (Taps and Threading Tools)

ตัดปาดเป็นเครื่องมือกัดเกลียวในที่มีด้ามจับและลำตัวซึ่งมีฟันกลมคล้ายสว่านเวียนไปเป็นรูปเกลียวกลมหลายชั้นในแนวรัศมี หรืออาจพูดว่าเป็นสกรูที่มีฟันซึ่งชุบแข็งเพื่อให้สามารถใช้ในการตัดโลหะ เช่น เหล็กหล่อ เหล็กกล้า ทองเหลือง



การปฏิบัติการตัดป่าด

เครื่องมือคว้านหนัก (Boring Tools)

ปฏิบัติการคว้านหนักเป็นการขยายรูเจาะหรือขจัดความเยื้องศูนย์จากรูที่ได้ผ่านการเจาะหรือคว้านมาก่อนหน้า เครื่องมือประเภทนี้อาจใช้ได้ในงานทำผิวสำเร็จของรู ถ้ารูเจาะนั้นมีขนาดใหญ่หรือมีขนาดที่ไม่สามารถหาดอกคว้านแบบสามัญได้



การปฏิบัติการตัดปาด

มีดกัด (Milling Cutters)

เครื่องกัดมีความสามารถในการตัดปาดอย่างกว้างขวาง เนื่องจากความหลากหลายของตัวมีดกัดซึ่งปกติแล้วถูกแบ่งออกไปตามรูปร่างโดยทั่วไป วิธีการจับยึด วัสดุที่ใช้ทำฟันตัด หรือ วิธีการที่ใช้ในการเจียรนัยฟัน

การปฏิบัติการตัดปาด

มีดกัด (Milling Cutters)

มีดกัดแบบง่าย

มีดกัดแบบข้าง

มีดเลื่อย โลหะบาง

มีดกัดแบบมุม

มีดกัดขึ้นรูป

มีดปลายกัด

มีดกัดร่องตัว

มีดกัดแบบฟันสอด

การไส (Shaping)

เครื่องไสเป็นเครื่องจักรที่มีเครื่องตัดเป็นลักษณะเดียวกับเครื่องกลึงแต่จะมีการเคลื่อนที่แบบกลับไป-มาซึ่งเป็นผลให้สามารถทำการตัดได้ในแนวเส้นตรงโดยการเคลื่อนที่ของชิ้นงานตัดผ่านทางเดินของเครื่องมือตัดนี้จะมีผลให้ได้ผิวหน้าราบของชิ้นงาน ความสมบูรณ์จะไม่ขึ้นอยู่กับความถูกต้องของเครื่องมือดังเช่นดอกกัดที่ใช้กับงานรูปแบบเดียวกันนี้ในกรณีที่มีการใช้เครื่องมือตัดพิเศษ อุปกรณ์ติดตั้งเครื่องมือ และ อุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน เครื่องไสจะสามารถตัดร่องลึกลงภายในและภายนอก ร่องเว้ารูปก้นหอย เฟือง สะพาน ร่องหางเหยี่ยว



ประเภทของเครื่องไต

แบบตัดผลึกในแนวราบ

- ชนิดสามัญ
- ชนิดอเนกประสงค์

แบบตัดตั้งในแนวราบ

แบบแนวตั้ง

- ชนิดตัวทำร่อง
- ชนิดเซาะร่องลิ้ม

ประเภทของเครื่องไต

แบบจุดประสงค์พิเศษ

- ต้นกำลังของเครื่องจักรอาจเป็นมอเตอร์ ซึ่งมีการส่งผ่านกำลังได้ทั้งการใช้ชุดเฟือง สายพาน หรือ ระบบไฮดรอลิก ส่วนในด้านการเคลื่อนที่กลับมาอาจใช้กลไกชุดเฟือง สกรูป้อน หรือ กลไกแขนแกว่ง และ เพลงข้อเหวี่ยงที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน

ความแตกต่างระหว่าง

เครื่องโสตช่วงยาวและเครื่องโสตแบบสามัญ


แม้ว่าเครื่องโสตช่วงยาวและเครื่องโสตสามัญต่างสามารถใช้ในการตัดแปดผิวเรียบได้ แต่ทั้งสองชนิดจะไม่สามารถใช้ทดแทนกันได้มากนัก เนื่องจากความแตกต่างในด้านการก่อสร้างและวิธีการปฏิบัติการ ซึ่งอาจแยกได้ดังนี้

- เครื่องโสตช่วงยาวถูกออกแบบขึ้นพิเศษเพื่อใช้ในงานขนาดใหญ่ ในขณะที่เครื่องโสตสามัญจะใช้กับชิ้นงานขนาดเล็ก
- บนเครื่องโสตช่วงยาวชิ้นงานจะวิ่งเข้าหาเครื่องมือตัด ส่วนในเครื่องโสตสามัญเครื่องมือตัดจะวิ่งเข้าหาชิ้นงาน



ความแตกต่างระหว่าง เครื่องไสช่วงยาวและเครื่องไสแบบสามัญ

- บนเครื่องไสช่วงยาวเครื่องตัดจะป้อนเข้าไปในชิ้นงาน ส่วนในเครื่องสามัญเครื่องชิ้นงานมักจะป้อนตัดขวางเครื่องมือ
- การขับเคลื่อนของแท่นเครื่องไสช่วงยาวจะทำได้โดยใช้ชุดเฟืองหรือไฮดรอลิกส่วนในเครื่องไสสามัญส่วนมากจะใช้กลไกแบบเครื่องที่กลับเร็วในการขับเคลื่อนกระทันหัน มีเพียงส่วนน้อยที่ใช้การขับเคลื่อนเช่นใน เครื่องไสช่วงยาว



การเจียรนัย (Grinding)

การเจียรนัย หมายถึงการขัดถู การทำให้สึกด้วยแรงเสียดทาน หรือ การลับให้คมโดยในการงานการผลิตมัน หมายถึง การขจัดเนื้อโลหะออกโดยล้อกัดหมุนในลักษณะคล้ายคลึงกับในมิลด์กัด ล้อตัดจะเป็นการยึดติดเข้าด้วยกันของเม็ดเกรนเล็กๆ ที่แต่ละเม็ดจะเป็นเสมือนจุดตัดย่อส่วนขนาดเล็ก

การเจียรนัย (Grinding)

ขณะปฏิบัติการจะเกิดความร้อน เศษตัดขนาดเล็กและเม็ดขี้ดที่แตกต่างกร่อนออกมา ดังนั้นการใส่สารหล่อเย็นจึงมักจะต้องใส่ลงที่ตำแหน่งหน้าสัมผัสของตัวกลางเจียรนัยและชิ้นงานอยู่เสมอ โดยสารหล่อเย็นนี้จะทำความสะอาดล้อหรือสายพานกัดเพื่อที่อุปกรณ์ดังกล่าวจะสามารถทำงานได้อย่างอิสระ ตัวสารหล่อเย็นมีน้ำเป็นองค์ประกอบหลักและน้ำมันที่ละลายได้ในน้ำเป็นตัวเติมเพื่อป้องกันสนิมและเพิ่มประสิทธิภาพในการหล่อเย็น



การเจียรนัย (Grinding)

ขบวนการเจียรนัยมีจุดเด่นดังนี้ คือ

- ✓ นอกเหนือจากการใช้เลเซอร์และเทคนิคการเชื่อมแบบพิเศษ การเจียรนัยเป็นวิธีเดียวที่สามารถตัดปาดวัสดุที่มีความแข็งมากกว่ารีดคเวลล์ ซี50
- ✓ สามารถใช้ในการตัดปาดวัสดุที่ผ่านกรรมวิธีปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพ เช่น การชุบแข็ง

การเจียรนัย (Grinding)

- ✓ เนื่องจากล้อเจียรนัยประกอบไปด้วยคมตัดขนาดเล็กจำนวนมาก ดังนั้นผิวงานสำเร็จที่ได้จะมีความละเอียดในภาวะปกติถึง 0.4 - 2200 ไมโครเมตร
- ✓ การเจียรนัยสามารถปฏิบัติการจนได้ขนาดมิติที่ตามเรียบ ร้อย ต้องการได้อย่างรวดเร็ว
- ✓ เนื่องจากแรงดันในปฏิกิริยามีค่าต่ำ ดังนั้นจึงสามารถใช้ลมจับแม่เหล็กในการยึดจับชิ้นงานได้หลายรูปแบบ



เครื่องจักรในการเจียรนัย

เครื่องเจียรนัยถูกออกแบบขึ้นเพื่อใช้เป็นหลักในด้านกรทิวสำเร็จของชิ้นงานลักษณะ กลมแบน หรือ ผิวหน้าภายในต่างๆ ซึ่งมักจะต้องนำผ่านเข้ากระบวนการเจียรนัย ด้วยเหตุนี้เครื่องจักรที่ใช้เจียรนัยผิวหน้าทรงกระบอกจึงเรียกว่าตัวเจียรนัยทรงกระบอก ซึ่งอาจออกแบบเพื่อใช้ในหน้าที่พิเศษ เช่น การเจียรนัยเครื่องมือ หรือ การตัดขาด โดยชื่อของเครื่องจักรจะตามการทำงานของมัน



เครื่องจักรในการเจียรนัย

การจำแนกประเภทของเครื่องเจียรนัยไปตามผิวหน้าหรือ
ชิ้นงานที่จะนำเข้าไปปฏิบัติการ จะเป็นดังนี้

ตัวเจียรนัยทรงกระบอก

- แบบชิ้นงานระหว่างขั้นศูนย์
- แบบไร้ขั้นศูนย์
- แบบมีหลักจับหินเจียร
- แบบใช้เจียรเพลงข้อเหวี่ยงหรือ การใช้งานพิเศษอื่นๆ



เครื่องจักรในการเจียรนัย

ตัวเจียรนัยภายใน

- แบบชิ้นงานถูกจับในภมร
- แบบที่ชิ้นงานหมุนและยึดอยู่โดยลูกกึ่ง
- แบบยึดชิ้นงาน



เครื่องจักรในการเจียรนัย

ตัวเจียรปาดหน้า

- แบบเครื่องไสยาว (แทนเลือนกลับไป-มา)
- แบบแทนจับงานหมุน
- แบบจาน
- แบบยิงทิ้งเม็ดขัด
- แบบฟาล้อ
- แบบเส้นลวดเลื่อย



เครื่องจักรในการเจียรนัย

แบบใช้งานทั่วไป

- งานทรงกระบอก
- งานขึ้นรูปเกลียว
- งานขึ้นรูปเฟือง
- งานรูปคลื่น



เครื่องจักรในการเจียรนัย

ตัวเจียรนัยเครื่องมือ

- โครงแกว่ง
- แบบเคลื่อนย้ายได้ แบบเฉพาะกาล
- ตัดขาด เลื่อย
- แบบเพลาโค้งงอได้ เอนกประสงค์
- แบบทำขอบรูป ลอกแบบ



เครื่องจักรในการเจียรนัย

การเตรียมผิว

การเจียรนัยแบบขัดสี

แบบใช้มวลสารของตัวกลาง

- ถังกลิ้ง
- ถังสั้นสะเทือน

การเลือกใช้ล้อหินเจียรนัย

(Grinding Wheel Selection)

การเลือกล้อหินเจียรนัยสำหรับวัตถุประสงค์ที่กำหนดเป็นสิ่งสำคัญ โดยอาจพิจารณาได้ตามข้อกำหนดที่แสดงไว้ ดังต่อไปนี้

คือ

- ขนาดและรูปร่างของล้อหิน ซึ่งรูปทรงมาตรฐานต่างๆของหน้าตัด
- ชนิดของเม็ดขัด การเลือกใช้ซิลิกอนคาร์ไบด์หรืออะลูมินัมออกไซด์ ขึ้นกับสมบัติทางกายภาพของวัสดุที่จะถูกเจียรนัย โดยล้อซิลิกอนคาร์ไบด์จะใช้สำหรับวัสดุที่มีความแข็งแรงทางด้านแรงดันต่ำ เช่น เหล็กหล่อ ทองเหลือง หิน ยาง



การเลือกใช้ล้อหินเจียรนัย (Grinding Wheel Selection)

- ขนาดเม็ดเกรนของอนุภาคเม็ดขัด โดยทั่วไปล้อหยาบจะใช้สำหรับการขัดเนื้อวัสดุออกอย่างรวดเร็วในวัสดุอ่อน ขณะที่ล้อเกรนละเอียดจะใช้ในการทำผิวสำเร็จของวัสดุที่แข็งและเปราะ
- ระดับคุณภาพหรือความแข็งแรงของตัวยึดประสาน ซึ่งจะขึ้นกับชนิดของตัวยึดประสาน ถ้าพันธะมีความแข็งแรงสูงและสามารถจับยึดเม็ดเกรนผงขัดให้ต้านทานต่อแรงได้



การเลือกใช้ล้อหินเจียรนัย (Grinding Wheel Selection)

- โครงสร้างของช่องว่างระหว่างเม็ดเกรน โครงสร้าง หมายถึงจำนวนคมตัดต่อพื้นที่ของหนังสือ เช่นเดียวกับจำนวนและขนาดของช่องว่างระหว่างเม็ดเกรน
- ชนิดของวัสดุประสาน ซึ่ง โดยซึ่งไปจะเป็นแก้วแต่ในกรณีที่ต้องการความบางของล้ออัตราเร็วของการปฏิบัติการที่มีค่าสูงหรือผิวสำเร็จที่ดีแล้วจะใช้ตัวประสานชนิดอื่น

สรุปเนื้อหา

กรรมวิธีการตกแต่งของชิ้นงาน

การผลิตงานเพื่อเป็นที่ยอมรับในวงการตลาดโดยทั่วไป การทำให้ผิวเรียบเป็นสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงเพื่อที่จะปรับปรุงงานให้มีคุณภาพในการซื้อขาย สำหรับการเคลือบผิวก็เช่นกัน นอกจากจะทำให้ผิวงานสวยงามแล้วยังช่วยป้องกันการกัดกร่อน ทำให้งานมีความทนทานต่อสภาพการใช้งาน กรรมวิธีการตกแต่งผิวของชิ้นงานนั้นมีหลายวิธีด้วยกัน

สรุปเนื้อหา

การปฏิบัติการตัดป่า

ในการผลิตชิ้นงานจากเครื่องจักร จำเป็นต้องใช้ในเครื่องมือ และส่วนประกอบต่างๆ เข้าช่วยเช่นเครื่องมือกลสำหรับการกลึง การเจาะ การคว้าน และ การกัด โดยในส่วนของปฏิบัติการจะทำการประเมินได้จาก เครื่องมือกล มีดตัด อุปกรณ์ติดตั้งและการใช้เครื่องมือ ถ้าส่วนใดส่วนหนึ่งมีความบกพร่องแล้ว ความเสียหายจะเกิดขึ้นกับระบบ ชิ้นงานจะสมบูรณ์ได้ต้องประกอบด้วย การทำงานอย่างเต็มที่ของเครื่องมือตัด ทักษะของคนงาน อุปกรณ์จับยึดที่เหมาะสมและเครื่องจักรที่มีประสิทธิภาพสูง



สรุปเนื้อหา

เครื่องมือคว้านหนัก (Boring Tools)

ปฏิบัติการคว้านหนักเป็นการขยายรูเจาะหรือขจัดความเยื้องศูนย์จากรูที่ได้ผ่านการเจาะหรือคว้านมาก่อนหน้า เครื่องมือประเภทนี้อาจใช้ได้ในงานทำผิวสำเร็จของรู ถ้ารูเจาะนั้นมีขนาดใหญ่หรือมีขนาดที่ไม่สามารถหาดอกคว้านแบบสามัญได้



สรุปเนื้อหา

มีดกัด (Milling Cutters)

เครื่องกัดมีความสามารถในการตัดปาดอย่างกว้างขวาง เนื่องจากความหลากหลายของตัวมีดกัดซึ่งปกติแล้วถูกแบ่งออกไปตามรูปร่างโดยทั่วไป วิธีการจับยึด วัสดุที่ใช้ทำฟันตัด



สรุปเนื้อหา

การไส (Shaping)

เครื่องไสเป็นเครื่องจักรที่มีเครื่องตัดเป็นลักษณะเดียวกับเครื่องกลึงแต่จะมีการเคลื่อนที่แบบกลับไป-มาซึ่งเป็นผลให้สามารถทำการตัดได้ในแนวเส้นตรงโดยการเคลื่อนที่ของชิ้นงานตัดผ่านทางเดินของเครื่องมือตัดนี้จะมีผลให้ได้ผิวหน้าราบของชิ้นงาน



สรุปเนื้อหา

การไส (Shaping)

ความสมบูรณ์จะไม่ขึ้นอยู่กับความถูกต้องของเครื่องมือดังเช่น ดอกกัทที่ใช้กับงานรูปแบบเดียวกันนี้ในกรณีที่มีการใช้เครื่องมือตัด พิเศษ อุปกรณ์ติดตั้งเครื่องมือ และ อุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน เครื่องไส จะสามารถตัดร่องลึกลงภายในและภายนอก ร่องเว้ารูปก้นหอย เฟือง สะพาน ร่องหางเหยี่ยว



สรุปเนื้อหา

การเจียรนัย (Grinding)

การเจียรนัย หมายถึงการขัดถู การทำให้สึกด้วยแรงเสียดทาน หรือ การลับให้คมโดยในการงานการผลิตมัน หมายถึง การขจัดเนื้อโลหะออกโดยล้อกัดหมุนในลักษณะคล้ายคลึงกับในมิลดกัด ล้อตัดจะเป็นการยึดติดเข้าด้วยกันของเม็ดเกรนเล็กๆ ที่แต่ละเม็ดจะเป็นเสมือนจุดตัดย่อส่วนขนาดเล็ก