



รหัส

ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องวัดความหยาบผิวและรูปทรงของชิ้นงาน
(Surface Roughness/Contour Measuring Machine)**1. รายละเอียดทั่วไป**

เป็นเครื่องมือวัดความหยาบของผิวและรูปทรงชิ้นงาน มีการควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ติดตั้งมาพร้อมกับเครื่องวัด มีโต๊ะงานทำจากหินแกรนิต มีเสา 1 เสา รองรับชุดหัววัดความหยาบ โดยสามารถทำการเปลี่ยนชุดหัววัดสำหรับการวัดความหยาบผิวและหัววัดสำหรับวัดรูปทรงได้ ขณะใช้งานจะไม่เกิดการสั่นสะเทือน มีตัวเครื่องวัดผิวและรูปทรงชิ้นงาน สามารถวัดค่าที่ได้และส่งข้อมูลไปยังคอมพิวเตอร์เพื่อประมวลผลการวัดค่าได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ เป็นเครื่องวัดขนาดที่ผลิตจากประเทศญี่ปุ่น เยอรมันและสหรัฐอเมริกาที่ได้มาตรฐาน JIS, ISO หรือ DIN

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 ชุดหัววัดมีระยะการวัดในแนวแกน X ไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร
- 2.2 ชุดหัววัดมีระยะการวัดในแนวแกน Z สำหรับวัดความหยาบผิวไม่น้อยกว่า 800 ไมโครเมตร
- 2.3 ชุดหัววัดมีระยะการวัดในแนวแกน Z สำหรับวัดรูปทรงของชิ้นงานไม่น้อยกว่า 60 มิลลิเมตร
- 2.4 ชุดหัววัดสามารถเคลื่อนที่ขึ้นลงในแนวตั้ง (Column) ได้ไม่น้อยกว่า 250 มิลลิเมตร
- 2.5 ชุดหัววัด (Detector unit) สำหรับวัดความหยาบผิว มีค่าความละเอียด (Resolution) ต่ำสุด ไม่มากกว่า 0.0001 ไมโครเมตร
- 2.6 ชุดหัววัด (Detector unit) สำหรับวัดรูปทรง มีค่าความละเอียด (Resolution) ต่ำสุด ไม่มากกว่า 0.04 ไมโครเมตร
- 2.7 ชุดหัวลากวัด (Drive unit) มีค่าความละเอียด (Resolution) ของแกน X (ซ้าย-ขวา) ไม่มากกว่า 0.05 ไมโครเมตร และแกน Z (ขึ้น-ลง) ไม่มากกว่า 1 ไมโครเมตร
- 2.8 ชุดหัวลากวัด (Drive unit) มีความเร็วในการเคลื่อนที่สูงสุด ในแนวแกน X (ซ้าย-ขวา) ไม่น้อยกว่า 60 มิลลิเมตร/วินาที และแกน Z ไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร/วินาที
- 2.9 ความเร็วในการวัด (Measuring speed) สามารถปรับได้ในช่วงไม่น้อยกว่า 0.03 – 5 มิลลิเมตร/วินาที
- 2.10 มีค่าความตรง (Straightness) ของการลากในแนวแกน X (ซ้าย-ขวา) สำหรับวัดความหยาบผิว ไม่มากกว่า $(0.05+0.001L)$ ไมโครเมตร (โดย L คือระยะลากเป็นมิลลิเมตร)
- 2.11 มีค่าความตรง (Straightness) ของการลากในแนวแกน X (ซ้าย-ขวา) สำหรับวัดรูปทรง ไม่มากกว่า 1 ไมโครเมตร/100 มิลลิเมตร
- 2.12 ชุดลากหัววัด (Drive unit) สามารถปรับมุมเอียงได้ไม่น้อยกว่า ± 45 องศา
- 2.13 มีระบบหยุดการเคลื่อนที่โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดการชน (Auto stop-on-collision) ของชุดหัววัด เพื่อป้องกันความเสียหายของเครื่องมือวัด
- 2.14 ชุดหัววัด (Detector unit) สำหรับวัดรูปทรงของชิ้นงาน มีแขนวัด (Arm) แบบยึดติดด้วยแม่เหล็ก
- 2.15 มีฟังก์ชันหยุดการเคลื่อนที่ เมื่อแขนวัด (Arm) หลุดออกจากตัวยึดแม่เหล็ก
- 2.16 ฐานของเครื่องมือวัดทำด้วยหินแกรนิต มีขนาดไม่น้อยกว่า 600x450 มิลลิเมตร
- 2.17 มีชุดแท่นวางชิ้นงาน และปากกาจับชิ้นงานสำหรับการวัดความหยาบผิว
 - 2.17.1 แท่นวางชิ้นงานแบบปรับระดับได้ มีขนาดของแท่นวางไม่น้อยกว่า 130x100 มิลลิเมตร สามารถปรับเลื่อนในแนว X/Y ได้ไม่น้อยกว่า ± 12.5 มิลลิเมตร โดยแสดงผลแบบดิจิตอล และสามารถปรับระดับความเอียงได้ไม่น้อยกว่า ± 1.5 องศา
 - 2.17.2 ปากกาจับชิ้นงาน สามารถจับงานขนาดใหญ่สุดได้ไม่น้อยกว่า 36 มิลลิเมตร และสามารถวางบนแท่นวางชิ้นงานเพื่อใช้ร่วมกันได้ดี

ว่าที่ร้อยเอก

(เชาวลิต ยูธนาวา)

ประธานกรรมการ

(นายภานุชิต สิงห์อาจ)

กรรมการ

(นายกิตติพงศ์ เมธาวิวรธนกุล)

กรรมการและเลขานุการ



รหัส

ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องวัดความหยาบผิวและรูปทรงของชิ้นงาน

(Surface Roughness/Contour Measuring Machine)

2.18 มีชุดแท่นวางชิ้นงาน และปากกาจับชิ้นงานสำหรับการวัดรูปทรงชิ้นงาน

2.18.1 แท่นวางชิ้นงาน มีขนาดแท่นวางไม่น้อยกว่า 280x180 มิลลิเมตร และสามารถปรับเลื่อนในแนว X/Y ได้ไม่น้อยกว่า 100x50 มิลลิเมตร

2.18.2 ปากกาจับชิ้นงานแบบหมุนได้ สามารถจับงานขนาดใหญ่สุดได้ไม่น้อยกว่า 60 มิลลิเมตร และสามารถวางบนแท่นวางชิ้นงานเพื่อใช้ร่วมกันได้ดี

2.19 มีโปรแกรมสำหรับการควบคุมการทำงานของเครื่องและการประมวลผลการวัด

2.19.1 การตั้งค่าพารามิเตอร์ในการวัด

2.19.2 การตั้งระยะการเคลื่อนที่ในแต่ละแนวแกน

2.19.3 การตั้งความเร็วในการเคลื่อนที่

2.19.4 แสดงผลเป็นค่าของการวัดแบบกราฟ

2.19.5 แสดงรูปทรงต่างๆ ของชิ้นงานที่ทำการวัด

2.19.6 การจัดวางเลย์เอาต์ของผลการวัด

2.19.7 การประมวลผลข้อมูลสำหรับการควบคุมกระบวนการทางสถิติ (Statistical Process Control) แบบเรียลไทม์ (Real-Time)

3. เครื่องมือและอุปกรณ์

3.1 ชุดวัดความหยาบผิวและรูปทรงของชิ้นงาน ประกอบด้วย

3.1.1 ตัวเครื่องวัด จำนวน 1 ตัว

3.1.2 ชุดกล่องควบคุม จำนวน 1 ชุด

3.1.3 สายสัญญาณ จำนวน 1 ชุด

3.2 โปรแกรมประมวลผลการวัด จำนวน 1 ชุด

3.3 แท่นวางชิ้นงานแบบปรับระดับได้ สำหรับวัดหยาบผิว จำนวน 1 ตัว

3.4 ปากกาจับชิ้นงาน สำหรับวัดหยาบผิว จำนวน 1 ตัว

3.5 แท่นวางชิ้นงานแบบเลื่อนในแนว X/Y สำหรับวัดรูปทรง จำนวน 1 ตัว

3.6 ปากกาจับชิ้นงาน สำหรับวัดรูปทรง จำนวน 1 ตัว

3.7 ชุดแขนวัด (arm) และเข็มวัดงาน (stylus) ประกอบด้วย

3.7.1 แขนวัดแบบเยื้องศูนย์ จำนวน 1 ตัว

3.7.2 แขนวัดสำหรับรูขนาดเล็ก จำนวน 1 ตัว

3.7.3 เข็มวัดงานรูเล็ก จำนวน 1 ตัว

3.8 ชุดคอมพิวเตอร์ หน่วยประมวลผลและจอภาพต้องเป็นยี่ห้อเดียวกัน ประกอบด้วย

3.8.1 หน่วยประมวลผล Intel Core i7 จำนวน 1 เครื่อง

3.8.2 จอภาพ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว จำนวน 1 เครื่อง

3.8.3 เครื่องพิมพ์แสดงผลแบบอิงค์เจ็ท ขนาด A4 แบบสี จำนวน 1 เครื่อง

3.8.4 เครื่องสำรองไฟ ขนาด 1000 va/600 W จำนวน 1 เครื่อง

3.9 โต๊ะสำหรับวางคอมพิวเตอร์และเก้าอี้ จำนวน 1 ชุด

ว่าที่ร้อยเอก

(เชาวลิต ยุทธนาวา)

ประธานกรรมการ

(นายภาณุชิต สิงห์อาจ)

กรรมการ

(นายกิตติพงศ์ เมธาวิวรรณกุล)

กรรมการและเลขานุการ



รหัส

ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องวัดความหยาบผิวและรูปทรงของชิ้นงาน
(Surface Roughness/Contour Measuring Machine)

3.10 โต๊ะสำหรับวางเครื่องมือวัดขนาดไม่น้อยกว่า 800x1500x650 มม.
พร้อมลิ้นชัก 3 ชั้นและเก้าอี้

จำนวน 1 ชุด

4. รายการอื่น ๆ**4.1 กระดานอิเล็กทรอนิกส์**

- 4.1.1 มีเครื่องพิมพ์ในตัวเอง พิมพ์หรือเก็บข้อมูลเป็นภาพขาว-ดำ
- 4.1.2 ความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 200 dpi
- 4.1.3 พิมพ์ใส่กระดาษเทอร์มอล ขนาด 210 มม. x 30 แกน 1 ซม.
- 4.1.4 ขนาดหน้ากระดานกว้างไม่น้อยกว่า 1,600 มม. สูง 900 มม.
- 4.1.5 ทำงานอิสระด้วยตัวเอง
- 4.1.6 ใช้หลอดไฟส่องภาพ LED
- 4.1.7 พิมพ์เอกสารใช้เวลาไม่น้อยกว่า 25 วินาที ต่อครั้งหน้า
- 4.1.8 เครื่องสามารถตัดไฟได้อัตโนมัติ หลังหยุดการใช้งาน
- 4.1.9 ต่อสัญญาณ USB กับคอมพิวเตอร์เพื่อเก็บข้อมูล
- 4.1.10 สามารถติดตั้งบนขา มีขาตั้ง
- 4.1.11 ขนาดเครื่องไม่น้อยกว่า (กว้าง x หนา x สูง) : 195 x 65 x 180 ซม. (รวมติดตั้งขา)

4.2 กระดานไวท์บอร์ดชนิดแม่เหล็ก

- 4.2.1 หน้ากระดานใช้งานได้ 1 หน้า
 - 4.2.2 หน้าบอร์ดเคลือบขาวแล้วด้วยความร้อนไม่น้อยกว่า 200 องศา
 - 4.2.3 โครงทำจากเหล็ก แข็งแรง ทนทาน
 - 4.2.4 มีล้อเลื่อน ง่ายต่อการเคลื่อนย้าย
 - 4.2.5 ขอบอะลูมิเนียม OA มุมโค้ง ประณีต สวยงาม
 - 4.2.6 มีรางสำหรับวางอุปกรณ์
 - 4.2.7 ความสูงเมื่อประกอบแล้วไม่น้อยกว่า 160 ซม. (จากปลายกระดานถึงล้อ)
 - 4.2.8 ความกว้างฐานล้อไม่น้อยกว่า 50 ซม.
 - 4.2.9 ขอบกระดานหนาไม่น้อยกว่า 1.7 ซม.
 - 4.2.10 ขอบกระดานกว้างไม่น้อยกว่า 1.5 ซม.
 - 4.2.11 ขนาดแผ่นกระดาน (กว้าง x ยาว) ไม่น้อยกว่า : 115 x 220 ซม.
- 4.3 เป็นเครื่องวัดความหยาบผิวและรูปทรงของชิ้นงาน เป็นเครื่องใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อนหรือเก่าเก็บ
- 4.4 ผู้ขายต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 4.5 ผู้ขายต้องมีใบนำเข้าสินค้าจากประเทศผู้ผลิต
- 4.6 ผู้ขายต้องตรวจสอบความเรียบร้อยของเครื่องวัดความหยาบผิวและรูปทรงของชิ้นงาน ก่อนตรวจรับเครื่อง เพื่อให้เครื่องวัดฯ ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ว่าที่ร้อยเอก

(เชาวลิต ยุทธนาวา)

ประธานกรรมการ

(นายณัฐชิต สิงห์อาจ)

กรรมการ

(นายกิตติพงศ์ เมธาวิวรรณกุล)

กรรมการและเลขานุการ



รหัส

ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องวัดความหยาบผิวและรูปทรงของชิ้นงาน

(Surface Roughness/Contour Measuring Machine)

- 4.7 ผู้ขายต้องรับประกันเครื่องวัดความหยาบผิวและรูปทรงของชิ้นงาน และอุปกรณ์ต่าง ๆ ไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง หากเกิดปัญหาข้อขัดข้อง ต้องจัดเจ้าหน้าที่ในการแก้ไข ภายใน 7 วัน นับจากวันที่ได้รับแจ้ง
- 4.8 มีใบตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องวัดความหยาบผิวและรูปทรงของชิ้นงาน หลังการผลิตและแสดงค่าตัวเลขการตรวจสอบเสนอคณะกรรมการตรวจรับ ตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025
- 4.9 มีใบตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องวัดความหยาบผิวและรูปทรงของชิ้นงาน หลังการผลิตและแสดงค่าตัวเลขการตรวจสอบเสนอคณะกรรมการตรวจรับ
- 4.10 การฝึกอบรมการใช้งานเครื่องวัดความหยาบผิวและรูปทรงของชิ้นงาน ต้องมีบุคลากรของผู้ขายไม่น้อยกว่า 2 คน โดยผู้ขายจะต้องออกค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมทั้งหมดโดยจัดอบรมไม่น้อยกว่า 5 วันและต้องแนบโปรแกรมการฝึกอบรมมาด้วยมาในวันที่ขึ้นซองด้วย
- 4.11 ระยะเวลาการส่งมอบเครื่องวัดความหยาบผิวและรูปทรงของชิ้นงาน ภายใน 240 วันนับจากวันที่ทำสัญญา
- 4.12 ผู้เสนอราคาจะต้องทำรายละเอียดลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ และตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ที่เสนอโดยทำเครื่องหมายหรือหมายเลขรายละเอียดที่อ้างอิงให้ชัดเจนเพื่อประกอบพิจารณา แนบมาพร้อมวันขึ้นซอง
- 4.13 มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษาภาษาไทย จำนวน 1 ชุด
- 4.14 มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษาภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด
- 4.15 วิทยาลัยฯ สงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาผู้เสนอรายละเอียดไม่ครบตามข้อกำหนดครุภัณฑ์

ว่าที่ร้อยเอก

(เชาวลิต ยุทธนาวา)

ประธานกรรมการ

(นายภานุชิต สิงห์อาจ)

กรรมการ

(นายกิตติพงศ์ เมธาวิวรรณกุล)

กรรมการและเลขานุการ