

ข้อมูลทางเทคนิคและสมรรถนะของเครื่องจักร ต้นแบบ



Thai-German Institute
สถาบันไทย-เยอรมัน

SPAR
Spar Mechatronics Co., Ltd.

เครื่อง CNC 5 แกนที่พัฒนาขึ้นในโครงการ

- เป็นเครื่อง CNC แบบโต๊ะทำงานอยู่กับที่มีหัว Spindle หมุนได้ใน 2 แนวแกน ทำให้เคลื่อนที่ได้สูงสุด 5 แนวแกนคือ X Y Z B และ C
- โดยมีพื้นที่การทำงานสูงสุด 2,000 x 4,000 x 700 มม.
- ส่วนแกนหมุน B และ C เคลื่อนที่ได้ไม่เกิน 90 องศา
- ความเร็วรอบของ Spindle สูงสุด 24,000 รอบต่อนาที
- อัตราป้อนสูงสุด 15,000 มม./ นาที
- ใช้กับขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของ Cutting Tool โดที่สูงสุด 20 มม.

สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่

ผู้ดำเนินโครงการ คุณสมภพ ฟุ้งธรรมสาร

บริษัท สปาร์ แมคคาทรอนิกส์ จำกัด

ที่อยู่ 27/11 หมู่ 3 ถนนเลียบคลองสี่วาพาสวัสดิ์

ตำบลนาดี อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร

โทรศัพท์: 034-466429 โทรสาร: 034-466428

E-mail sompob@spar.co.th

Website <http://spar.co.th>



โครงการพัฒนาสินค้าเทคโนโลยีเพื่อทดแทนการนำเข้า
และเพิ่มศักยภาพการแข่งขัน

เครื่อง CNC 5 แกน



โดย

สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

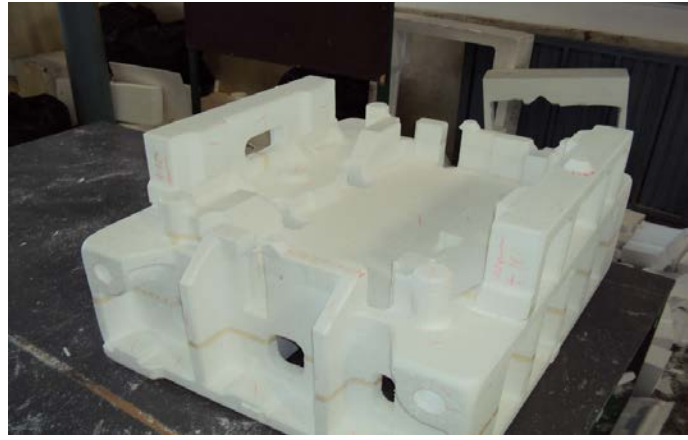
ร่วมกับสถาบันไทย-เยอรมัน

และ

บริษัท สปาร์ แมคคาทรอนิกส์ จำกัด

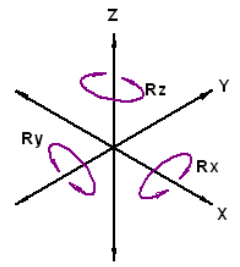
เครื่องจักร CNC ส่วนใหญ่ที่ใช้อยู่ในอุตสาหกรรมของเราจะเป็นแบบ CNC 3 แกน คือ แกน X, Y, Z ซึ่งสามารถทำงานได้ในระดับหนึ่ง แต่ถ้าเป็นงานที่มีความซับซ้อนมากขึ้น งานที่มี Undercut, งานที่มีการกัดด้านข้าง เช่นการทำโมลด์บีม โมลด์เหล็กหล่อ จึงมีความจำเป็นต้องใช้เครื่องแบบ 5 แกน เพราะเครื่อง CNC แบบ 5 แกนสามารถที่จะหมุนหัว Spindle ได้อีก 2 มิติโดยจะหมุนในแนวแกน A,B โดยแกน A จะหมุนรอบแกน Z, แกน B จะหมุนรอบแกน Y หรือ X เนื่องจากงานทำโมลด์เหล่านี้มักจะมีขนาดใหญ่ เช่นขนาด 1000 x 2000 x 500 mm เป็นต้น ดังนั้นในการออกแบบเครื่อง CNC 5 แกน จึงต้องออกแบบให้มีขนาดใหญ่ และลักษณะการออกแบบของเครื่อง เราจะทำให้ชิ้นงานอยู่กับที่ (Table fix) ส่วนหัว Spindle จะเป็นตัวเคลื่อนที่ (Granty move) ประโยชน์ของเครื่อง CNC 5 แกนที่มีมากกว่า 3 แกน ก็คือ สามารถทำงานกับงานที่มีรูปร่างซับซ้อน โดยใช้เวลานที่น้อยกว่า, ลดเวลาการ Setup เครื่องจักรลง ทำให้เพิ่มผลผลิตได้มากขึ้น นอกจากนี้ยังทำให้การทำงานแม่นยำขึ้นเนื่องจากการ Set จุด datum ต่างๆ ได้โดยไม่ต้องมีการขยับชิ้นงาน นอกจากนี้การที่ Spindle สามารถหมุนได้รอบชิ้นงาน ทำให้ลดความยาวของมิดก๊ตได้อีกด้วย

- เพื่อเป็นการพัฒนาเครื่องจักร CNC 5 แกน ขนาดใหญ่
- เพื่อลดการนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศ
- เพื่อพัฒนาและการใช้งานทางด้าน CAD/CAM แบบ 5 แกน

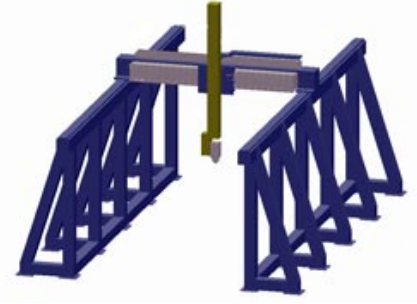


ผลลัพธ์และเป้าหมาย

- ได้เครื่องจักร CNC แบบ 5 แกน และ CAD/CAM แบบ 5 แกน มาใช้ในการทำโมลด์ เหล็กหล่อ โมลด์บีม ขนาดใหญ่



การออกแบบ CNC 5 แกนจะพัฒนาต่อออกจากเครื่อง CNC 3 แกน ซึ่งจะมีแกน X, Y, Z ซึ่งแกน Z จะขนานกับ Spindle แต่ CNC 5 แกนจะเพิ่มแกน A,B เพื่อให้หัว Spindle มีการเคลื่อนมากขึ้นเป็นลักษณะของแขนหุ่นยนต์โดย Spindle จะหมุนไปตามแกน X หรือ Y (Rx,Ry) ซึ่งจะทำให้สามารถทำงานที่มีลักษณะที่เป็น Undercut หรืองานที่กัดด้านข้างได้



แนวทางการออกแบบ เราจะยึดงานที่ลูกค้าต้องการคือเรื่องของขนาดใหญ่ที่สุดอยู่ที่ 2000 x 3000 x 500 mm, วัสดุที่กัดเป็น โฟม ดังนั้นเราจึงออกแบบให้แกนของ Spindle เป็นแบบ Rz, Rx ขนาดของ Spindle 4KW 18000 RPM โครงสร้างจะเป็นโครงทางแนวแกน Y เพื่อให้มีความแข็งแรง ส่วนชิ้นงานจะให้อยู่กับที่ แกน X, Z และ Spindle จะตั้งอยู่บนแกน Y การขับเคลื่อนทั้งหมดจะใช้ AC Servo motor ขนาด 2KW การขับเคลื่อนของแกน Y เนื่องแกน Y ยาวถึง 4 เมตร เราจึงใช้ Rack and pinion และเป็นการขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ของข้าง เราไม่ใช้ Ball screw เนื่องจากปัญหาहतที่ท้องข้าง ส่วน CNC Controller เราจะใช้เป็นแบบ Industrial type ที่มีความแข็งแรง ใช้งานง่าย