

# การต่อเชื่อมเครื่องจักร CNC ผ่าน RS-232

---

## บททั่วไป

เครื่องจักร CNC โดยทั่วไป จะมีช่องทางการสื่อสาร หรือ Port RS-232c สำหรับใช้ในการถ่ายโอนข้อมูล ระหว่างเครื่องจักรกับเครื่องคอมพิวเตอร์ (ยกเว้นเครื่องรุ่นเก่าบางเครื่อง ซึ่งไม่มีการติดตั้งอุปกรณ์นี้มา)

ก่อนอื่นท่านควรทำความเข้าใจเสียก่อนว่า ระบบควบคุมเครื่องจักร ซีเอ็นซี ก็คือคอมพิวเตอร์แบบหนึ่งเช่นกัน เพียงแต่ผู้สร้างได้ทำการแยกส่วนต่างๆ เข้าไว้ในเครื่องจักร ซึ่งอาจเป็นเหตุให้หลายท่านไม่เข้าใจนักว่าต้องมีอะไรพิเศษ

เมื่อทั้งสองส่วนก็คือ คอมพิวเตอร์ ดังนั้นมาตรฐานหนึ่งสำหรับการติดต่อสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์ คือการเชื่อมต่อสัญญาณด้วยสาย โดยผ่านช่องทางการสื่อสาร (communication port) หรือที่ท่านเคยเห็นกันคือ ช่องต่อเมาส์, โมเด็ม ซึ่งเป็นมาตรฐานแบบ RS-232 หรือ ที่รู้จักกันว่า COM. Port ( COM1, COM2, COM3, ...)

## เมื่อต้องการใช้งาน

การเตรียมตัวเพื่อการต่อเชื่อมสัญญาณ ระหว่างเครื่องจักร CNC กับ คอมพิวเตอร์ นั้น ขอให้ท่านตรวจสอบเงื่อนไข และอุปกรณ์ต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ช่องสื่อสารของเครื่องจักร จะเป็นแบบ DB-25 ( Port แบบ 25 pin )
2. Port ว่างของคอมพิวเตอร์ COM1, COM2 หรือ หากการ์ดมาใส่เพิ่ม
3. สายสัญญาณ ( มีอธิบายการสร้างต่อไป )
4. โปรแกรมสำหรับการติดต่อสื่อสาร ( Qmodem, MasterCAM, DNC Link, NC Link, etc.) อาจเป็นโปรแกรมที่ติดมากับ CAD/CAM หรือ หาจากใน internet มีหลายโปรแกรม

## การเตรียมเครื่องจักร

การต่อเชื่อมจำเป็นต้องทำให้ค่าการรับ-ส่งสัญญาณ ระหว่างทั้งสองฝ่ายถูกต้องตรงกัน ซึ่งหากไม่ตรงกันจะเป็นเหตุให้คุยกันไม่รู้เรื่อง หรือ ข้อมูลออกมาเป็นขยะ ซึ่งจะมีการปรับแต่งค่าต่างๆ ดังนี้

- Bauds rate ( 4,800 หรือ 9,600 ) หากเครื่องเก่าใช้ให้ต่ำไว้ก่อน
- Data bits ( 7 bits )
- Stop bits ( 1 bit )
- Parity bits ( none )
- Punch Code = ISO ( EIA / ISO )
- I/O Port = 1

การปรับค่าต่างๆข้างต้นในเครื่องจักร คือ การปรับเปลี่ยนค่าของ machine parameter หรือ คอนโทรลบางรุ่น มีอยู่ในหน้า Data In/out วิธีการเปลี่ยนขอให้ท่านเปิดดูจากคู่มือการใช้เครื่อง ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นหัวข้อ tape punch/reader ( FANUC control ) หรือ DATA IN/OUT

ตัวอย่าง ของ คอนโทรล FANUC รุ่น System 0 (OTA, OTB, OTC, OMA, OMB, and OMC)

- a) ปรับ parameters 0002 and 0012 เป็น : 1xxxx0x0
- b) ปรับ parameters 553 and 554 เป็น : 10 (4800 baud)
- c) ปรับค่า PUNCH CODE = ISO, I/O = 1  
( หรือ ตามคู่มือเครื่องจักรในแต่ละรุ่น )

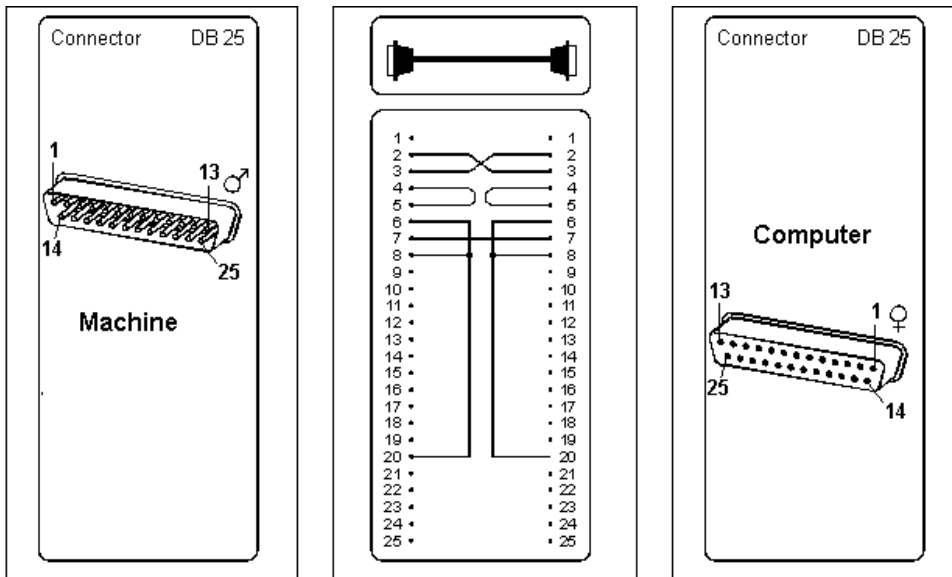
# การต่อเชื่อมเครื่องจักร CNC ผ่าน RS-232

## สายรับ-ส่งสัญญาณ

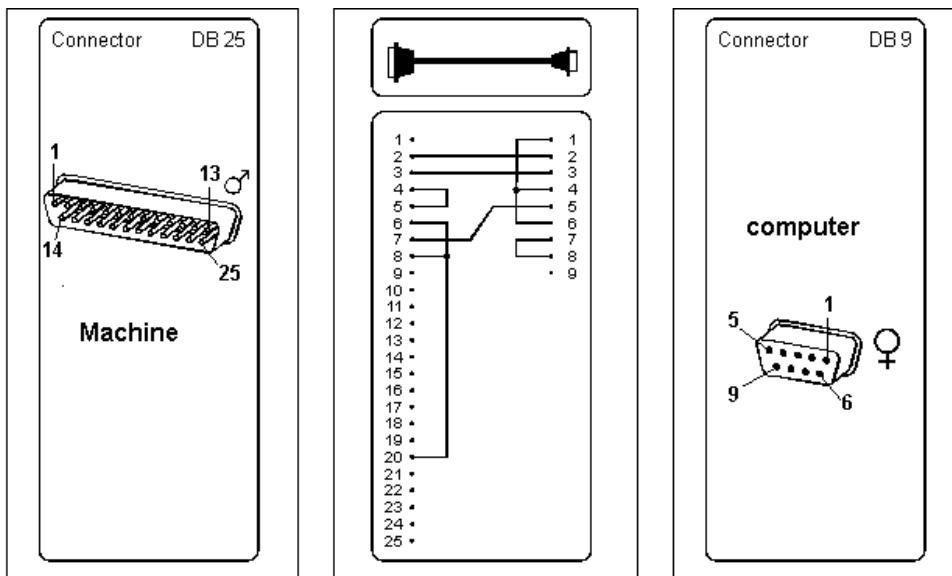
เครื่องจักร CNC ส่วนใหญ่จะใช้ มาตรฐานการสื่อสารแบบ DTE (Data Terminal Equipment) โดยอ้างอิงตำแหน่งของขา ตามมาตรฐาน RS-232 เมื่อมีการเชื่อมต่อสัญญาณเพื่อถ่ายโอนข้อมูล จำเป็นต้องมีการไขว้ตำแหน่งของขาสัญญาณที่ต่อเชื่อมกัน สายสัญญาณที่ใช้ควรเป็นสายไฟที่มีเส้นลวดขนาด 22 หรือ 24 wires gage หรือ ใหน่งายคือสายสัญญาณที่ใช้ในการทำสายเครือข่าย LAN.

รูปแบบการต่อสาย โปรดดูจากภาพต่อไปนี้

แบบที่ 1 ด้านเครื่องจักร ใช้ DB-25 ตัวผู้ ด้านคอมพิวเตอร์ ใช้ DB-25 ตัวเมีย



แบบที่ 2 ด้านเครื่องจักร ใช้ DB-25 ตัวผู้ ด้านคอมพิวเตอร์ ใช้ DB-9 ตัวเมีย



แบบที่ 2 นี้ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน เนื่องจาก comm. Port มักเป็นแบบ DB-9

## การต่อเชื่อมเครื่องจักร CNC ผ่าน RS-232

---

### โปรแกรมรับ-ส่ง

เมื่อสายสัญญาณเรียบร้อย ปรับค่า Machine Parameter เรียบร้อย เราก็พร้อมสำหรับการเริ่มปรับค่าในโปรแกรมรับ-ส่ง โดยปรับค่าให้ตรงกับค่า Machine Parameter คือ

- Bauds rate ( 4,800 หรือ 9,600 ) หากเครื่องเก่าใช้ให้ต่ำไว้ก่อน
- Data bits ( 7 bits )
- Stop bits ( 1 bit )
- Parity bits ( none )
- Hand Checking = Xon/Xoff หรือ CTS/RTS ( ส่วนใหญ่ใช้ Xon/Xoff )

อนึ่ง การปรับแต่งค่าในโปรแกรมรับ-ส่ง แต่ละโปรแกรมอาจแตกต่างกันบ้าง แต่ค่าหลักๆ ขอให้ตรวจสอบตามที่แนะนำ

### ข้อมูลที่จะส่ง (NC Program)

เนื้อข้อมูล ( NC Program ) ที่จะส่งเข้าเครื่องจักร มีข้อกำหนดอยู่ 2 ประการหลักๆ คือ

1. ส่วนต้นของโปรแกรม จะมี Oxxxx หรือ ไม่มี ขึ้นอยู่กับการใส่หมายเลขโปรแกรม ขณะส่งเข้าเครื่องหรือไม่
2. บรรทัดแรก ( ก่อน Oxxxx ) และ บรรทัดสุดท้าย ( หลังจาก M30 หรือ M02 ) ต้องมีเครื่องหมาย "%" ( ควรมีถึงแม้ว่า โปรแกรมรับส่งบางตัวจะใส่ให้เอง )

ส่วนการรับเข้า โปรแกรมมักจะให้ใส่ชื่อไฟล์ที่จะทำการจัดเก็บ สำหรับนามสกุลไฟล์ โปรแกรมส่วนใหญ่มักไม่ระบุ ( ไม่จำเป็น )

### ขั้นตอนการรับ-ส่ง

เมื่อทุกอย่างเรียบร้อย คือ ปรับค่า ต่อสาย เปิดโปรแกรม เตรียมข้อมูล ขั้นตอนการรับ-ส่ง จะเป็นดังนี้

1. ส่งจากคอมพิวเตอร์ เข้าเครื่องจักร

- เปิดโปรแกรมรับ-ส่ง เลือกไฟล์ที่จะใช้งาน
- เลือกเมนูการส่งข้อมูล ( Sent )
- ที่เครื่องจักร เลือก Mode EDIT ( สวิตช์ memory ต้องไม่อยู่ตำแหน่ง Lock )
- กดปุ่ม program หรือ เลือกหน้า Data In
- ป้อนหมายเลข โปรแกรม หรือ ไม่ต้อง หากในเนื้อข้อมูลมี O----
- กด Read / Input / Exec
- กด Sent ที่คอมพิวเตอร์

2. รับจากเครื่องจักร เข้าคอมพิวเตอร์

- ที่โปรแกรมรับ-ส่ง เลือก/กำหนดชื่อไฟล์ที่จะจัดเก็บ
- เลือกเมนูการรับข้อมูล ( Received )
- ที่เครื่องจักร เลือก Mode EDIT ( สวิตช์ memory ต้องไม่อยู่ตำแหน่ง Lock )
- กดปุ่ม program หรือ เลือกหน้า Data Out
- ป้อนหมายเลขโปรแกรม ขึ้นต้นด้วย O ตามด้วยหมายเลขโปรแกรม
- กด Received ที่คอมพิวเตอร์
- กด Punch / Output / Exec ที่เครื่องจักร

ขณะทำการรับ หรือ ส่งข้อมูล ควรให้ด้านที่จะทำการรับข้อมูล เริ่มทำงานก่อน

## การต่อเชื่อมเครื่องจักร CNC ผ่าน RS-232

---

### ข้อควรระวัง

ขณะที่มีการต่อเชื่อมสายสัญญาณระหว่างเครื่องจักร และ คอมพิวเตอร์ จะมีไฟฟ้าส่วนหนึ่ง ซึ่งเป็นไฟเลี้ยงสัญญาณของเครื่องจักร และ คอมพิวเตอร์เอง ที่ขา 2, 20 เป็นอย่างน้อย ดังนั้น เพื่อไม่ให้เกิดการเสียหายเกิดขึ้นที่เครื่องจักร หรือ คอมพิวเตอร์ ควรต่อหรือถอดสายขณะที่ปิดแหล่งจ่ายไฟ ของทั้งคู่ ( พนักงานของผู้เขียน เคยทำให้บอร์ดของเครื่องจักรระเบิดมาแล้ว เสียเงินเกือบแสน เพราะลูกค้าไม่ช่วย )

### ปัญหา

เมื่อนำไปใช้งาน หากเครื่องจักรของท่านตรงตามที่กล่าว ไม่น่าจะเกิดปัญหาใด หากเกิดขึ้นขอให้ค่อยๆตรวจสอบความถูกต้องของการปรับแต่งค่า Machine Parameter โปรแกรมรับ-ส่ง สายสัญญาณ ว่าถูกต้องหรือไม่ อย่างไรก็ดี อาจมีบางประการที่ไม่ตรงตามที่กล่าว ซึ่งส่วนใหญ่มักเป็นเครื่องจักรรุ่นพิเศษ หรือ ปีผลิตที่เก่ามาก (ก่อนปี 1986 ) เช่น

1. เครื่องจักรบางเครื่อง การต่อสายสัญญาณใช้แบบ DCE ลักษณะสายจะเป็นการต่อตรง แทนที่จะเป็นการไขว้สายตามภาพข้างต้น
2. โรงงานผู้ผลิต ต่อสายผิดจากมาตรฐาน สลับกันระหว่างตัวผู้กับตัวเมีย (เปิดฝาเครื่องแล้วดูที่ขั้วสายภายในกรณีนี้มักไม่ค่อยพบบ่อยนัก เป็นความผิดพลาดของโรงงานเอง หรือ ใช้กับอุปกรณ์พิเศษของตนเอง
3. FANUC บางรุ่น ไม่รับสัญญาณ แบบ ISO ถึงแม้ว่าจะมีให้ปรับเปลี่ยนในหน้า parameter ต้องใช้แบบ EIA.

หากการตรวจสอบไม่พบปัญหาใดๆ แต่การรับ-ส่งข้อมูลกระทำไม่ได้ อาจเกิดจากการที่ comm. Port ของคอมพิวเตอร์ หรือ ที่เครื่องจักรเสียหาย การตรวจสอบกระทำได้โดยการใช้ Multi-meter วัดกระแสไฟ DC 5V. ที่ขา 2, 20 ขณะอยู่ปกติ และ ที่ ขา 2, 4, 20 ขณะมีการรับส่งสัญญาณ โดย DB-25 ขาที่ 7 และ DB-9 ขาที่ 5 เป็นกราวนด์ (Ground) หรือ หากปลอดภัย ใช้อุปกรณ์เช็คสัญญาณสำเร็จรูป

หากท่านมีข้อสงสัยต้องการสอบถาม โปรดติดต่อได้ที่ 01-813 5049 หรือ

email : [ssuebsak@ksc.th.com](mailto:ssuebsak@ksc.th.com) , [ssuebsak@hotmail.com](mailto:ssuebsak@hotmail.com),