

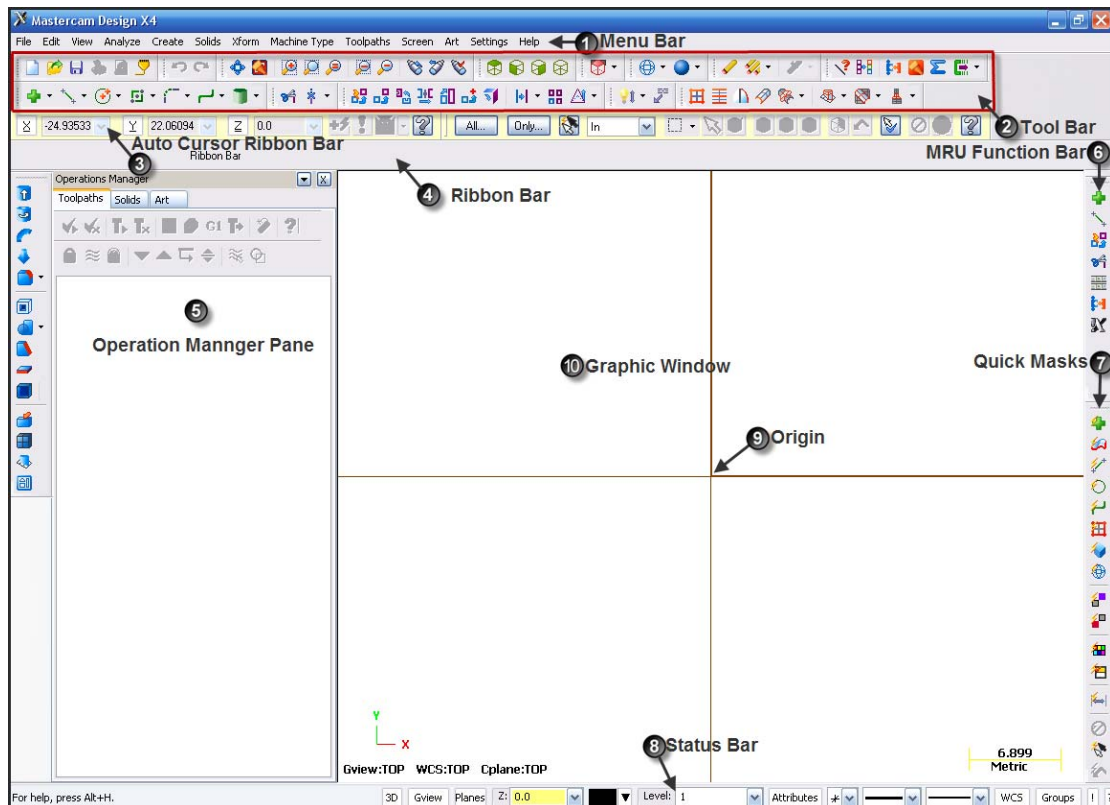
เมื่อทำการติดตั้งโปรแกรม Master cam X⁴ เรียบร้อยแล้วสามารถเปิดโปรแกรม
ขึ้นมาใช้งานได้ดังนี้



ขั้นตอนที่ 1. ดับเบิลคลิกที่ไอคอน Mastercam X4 บน Desk Top

ขั้นตอนที่ 2. คลิกที่เมนู Start → All Programs → Mastercam X⁴

จะได้หน้าต่างแสดงพื้นที่การทำงานเขียนแบบ 2 มิติ

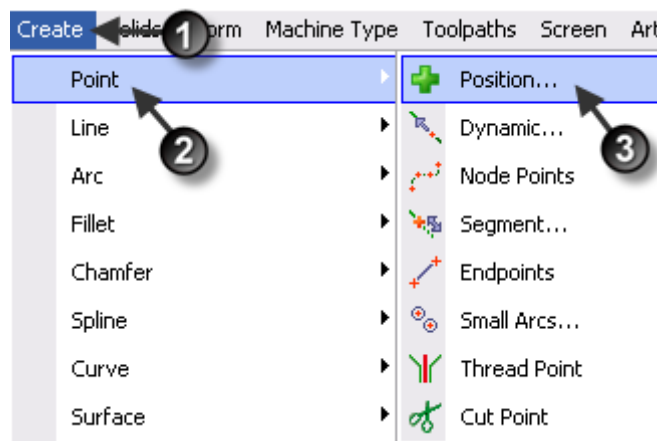


ส่วนที่ 1. Menu bar

File Edit View Analyze Create Solids Xform Machine Type Toolpaths Screen Art Settings Help

แถบ Menu bar เป็นที่รวบรวมคำสั่งทั้งหมดของโปรแกรม ใน MastercamX⁴ ยังคงโครงสร้างเดิมของ Mastercam ไว้ที่ Menu bar เมื่อคลิกเลือกที่คำสั่งจะปรากฏคำสั่งย่อย ๆ จุดเด่นของ Menu bar คือจะมีคำอธิบายของคำสั่งหลัง Icon เพื่อให้ผู้ใช้เข้าใจการทำงานของคำสั่งมากยิ่งขึ้น

วิธีเรียกให้คำสั่งใน แถบ Menu bar คือคลิกซ้ายที่แถบ Menu ด้านบนจะปรากฏแถบคำสั่งย่อย แต่ละคำสั่งก็จะมีคำสั่งย่อยออกไปอีก ให้สังเกตที่สัญลักษณ์ (drop down) ด้านหลังของคำสั่ง เมื่อใช้เมาส์เลือกที่คำสั่ง จะปรากฏคำสั่งย่อย ๆ ของแต่ละคำสั่ง ดังขั้นตอนต่อไปนี้



ขั้นตอน 1 คลิกซ้ายเลือกคำสั่ง Create

ขั้นตอน 2 คลิกเลือก Point

ขั้นตอน 3 คลิกเลือกคำสั่ง Position หรือคลิกเลือกคำสั่งอื่น ๆ ที่ต้องการ

ส่วนที่ 2. Toolbar



เป็น Icon ต่าง ๆ ที่อยู่บน Toolbar ไม่ว่าจะเป็นคำสั่งการสร้างจุด (Create Point Position) การสร้างเส้น (Create line Endpoint) การสร้างวงกลม (Create Circle Center Point) หรือ Icon การลบเส้น (Trim) และสามารถย้ายแถบคำสั่งได้ ดังภาพ



คลิกเมาส์ค้างที่ เส้นประ หมายเลข 1 ลากไปวางที่ Graphic Window หรือ พื้นที่ว่าง ได้ดังภาพด้านซ้าย

การลบหรือการย้าย Icon ที่ Toolbar

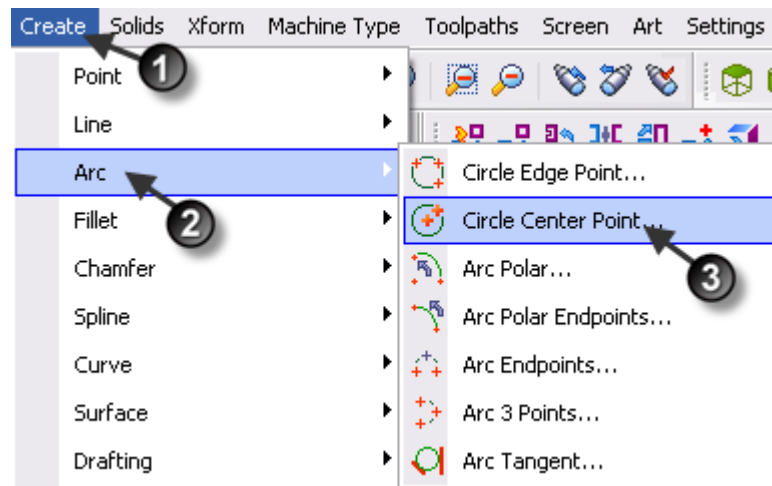
คลิกขวาบริเวณที่ว่างของ Toolbar จะปรากฏแถบเพื่อคลิกเลือก Icon คลิกเครื่องหมายถูกหน้าคำสั่ง คือการเลือก Icon หรือคลิกยกเลิกเครื่องหมายถูกหน้าคำสั่ง คือการยกเลิกแถบคำสั่งบน Toolbar

- ✓ File
 - ✓ View Manipulation
 - Machine Definition
 - 2D Toolpaths
 - WireFrame Toolpaths
 - Router 2D Toolpaths
 - Lathe Toolpaths
 - C-Axis Toolpaths
 - Multiax Toolpaths
 - Surface Finish Toolpaths
 - Surface Rough Toolpaths
 - ✓ Sketcher
 - ✓ Drafting
 - ✓ Solids
 - ✓ Xform
 - ✓ Delete / Undelete
 - ✓ Trim / Break
 - ✓ Shading
 - ✓ Surfaces
 - ✓ Graphics Views
 - ✓ Utilities
 - ✓ Undo / Redo
 - Router Utilities
 - C-planes
 - Drafting Expanded
 - ✓ Planes
 - Wire Toolpaths
 - Surface High Speed Toolpaths
 - Art
 - ✓ Quick Masks
 - Level 2 Surface Rough
 - Level 2 Surface Finish
 - View Sheets
 - ATP
 - What's New in X4
 - ✓ MRU Function Bar
- Customize...
 - Toolbar States...
 - Load toolbar state


การเรียกใช้คำสั่ง ที่แถบ Toolbar จะเข้าถึงคำสั่งได้ง่าย โดยสามารถคลิกเลือกที่ Icon ได้เลย ต่างจากการเรียกใช้คำสั่งที่แถบ Menu bar เช่น

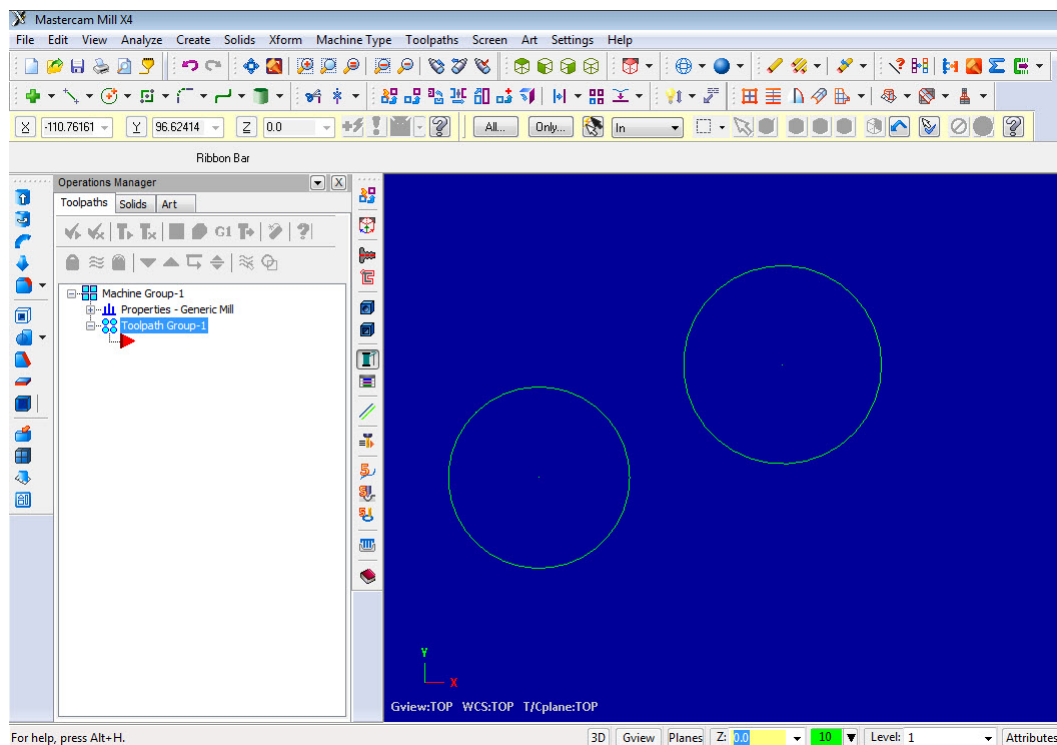
1. ขั้นตอนการสร้างวงกลม ถ้าเลือกคำสั่งจาก Menu bar ต้องคลิกที่แถบ Menu

Create → Arc → Circle Center Point

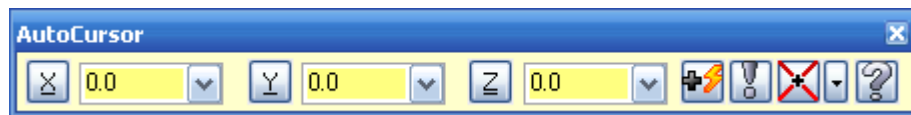


2. ขั้นตอนการสร้างวงกลมโดยการเลือกคำสั่งจาก Toolbar สามารถคลิกที่ Icon

 และสร้างวงกลมได้เลย



ส่วนที่ 3 Auto Cursor Ribbon bar

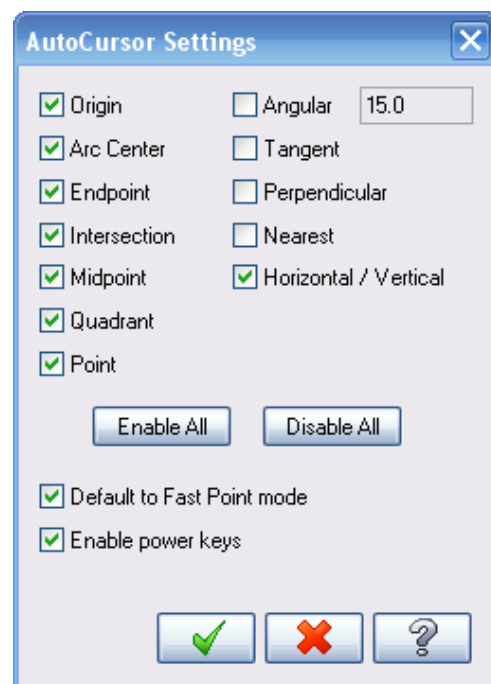
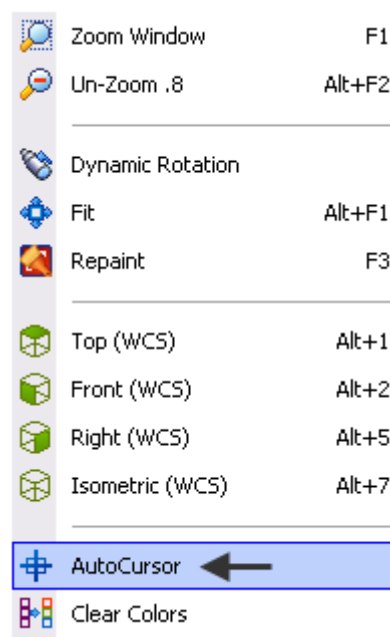


แถบ Auto Cursor Ribbon bar สามารถกำหนดค่าแกน X, Y, Z ในการวาง Sketch ที่รวดเร็วขึ้น โดยเลือกจากฟังก์ชัน Fast Point และฟังก์ชันการกำหนดจุดของ Sketch ให้สัมพันธ์กันโดยเลือกจาก ฟังก์ชัน Snap ขั้นตอนการเลือกใช้คำสั่ง Snap สามารถคลิกเลือกที่ **Icon** ที่ Toolbar

ขั้นตอนที่ 1.คลิกขวาที่ Graphic Window

ขั้นตอนที่ 2. เลือกที่แถบคำสั่ง Auto Cursor

ขั้นตอนที่ 3. จะปรากฏแถบการตั้งค่าของ Auto Cursor ซึ่งสามารถคลิกเลือกฟังก์ชัน Snap ได้หลากหลาย ดังภาพด้านล่าง



ฟังก์ชันต่าง ๆ ของ Snap ดังนี้



จุดศูนย์กลางที่พิกัด $X=0$, $P=0$, $Z=0$,



จุดศูนย์กลางของวงกลม



จุดปลายของเส้น



จุดตัดของ Sketch



จุดกึ่งกลางเส้น



การเลือกสัมผัสเฉพาะจุด



จุดของวงกลมแบ่งออกเป็น 4 ส่วน



การเลือกจุดเริ่มให้วิ่งไปตามรูปของ Sketch โดยกำหนดระยะ X , Y , Z



การเลือกจากจุดที่ใกล้ที่สุดของเมาส์ที่เลื่อนเข้าใกล้




การเลือกโดยที่ต้องมีจุดอ้างอิงก่อนเพื่อป้อนพิกัด X , Y , Z




จุดสัมผัสของวงกลม

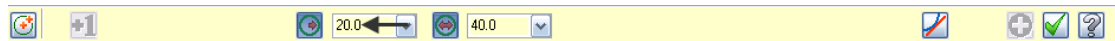


การเลือกสร้าง Sketch ที่ต้องการทำให้เป็นมุมฉาก 90 องศา

❖ Note : คำสั่ง  Fast Point คือคำสั่งการสร้างจุดหรือตำแหน่งโดยกำหนดแกน X, Y, Z ซึ่งผู้ใช้สามารถป้อนค่าของตำแหน่งได้ตามความต้องการ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1. คลิกเลือกที่ Menu bar Create → Arc → Circle Center Point หรือคลิก Icon  ที่ Tool bar


ขั้นตอนที่ 2 จะปรากฏแถบการตั้งค่าของคำสั่ง ดังนี้



ป้อนค่าระยะรัศมีของวงกลมที่แถบ  Radius 20 กด Enter ที่แป้นพิมพ์

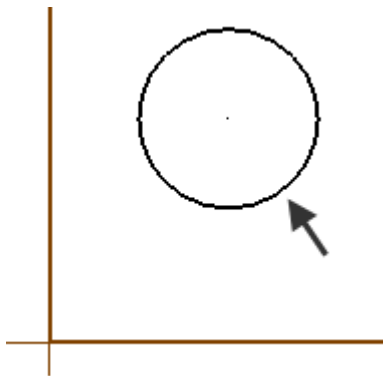
ขั้นตอนที่ 3. กำหนดตำแหน่งของวงกลมดังนี้



ขั้นตอนที่ 3.1 คลิกเลือก Icon  Fast Point

ขั้นตอนที่ 3.2 กำหนดค่าเป็น 40, 50, 0, ค่าตัวแรกคือแกน X ค่าตัวที่สอง Y ค่าตัวที่สาม Z ดัง โดยคั่นตำแหน่งด้วยเครื่องหมาย Comma (,)

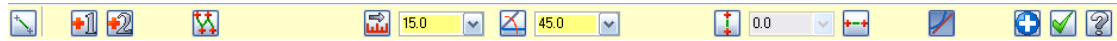
ขั้นตอนที่ 4 กด Enter ที่แป้นพิมพ์ จะได้วงกลมระยะรัศมี 20 ที่ตำแหน่งแกน X=40, Y=50, Z=0 ดังภาพด้านล่าง



ส่วนที่ 4. Ribbon Bar

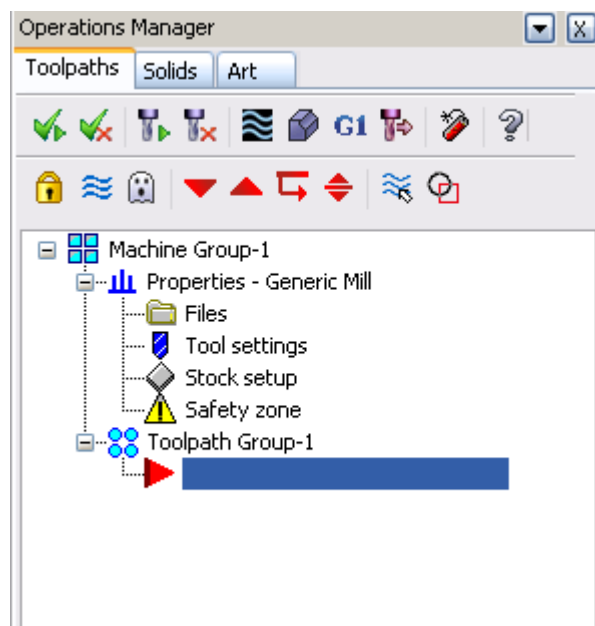
Ribbon Bar

เป็นการป้อนค่าหรือเลือกใช้ฟังก์ชันต่าง ๆ ในคำสั่งที่เรียกใช้ เช่น คลิกเลือก
Create → Line → Endpoint



จะปรากฏแถบ Ribbon bar หรือแถบการตั้งค่าของคำสั่ง Create Line Endpoint
ซึ่งสามารถกำหนดระยะความยาว องศา แนวตั้ง หรือแนวนอนได้

ส่วนที่ 5. Operation Manager Pane (Tool Path solid Art Manager)



แถบของ Operation Manager Pane จะแสดงฟังก์ชันการทำงานของ Tool path และ Solid เมื่อสร้าง Tool path การกัดชิ้นงานหรือการสร้าง Solid คำสั่งและฟังก์ชันต่าง ๆ ก็จะถูกจัดเก็บไว้ใน Operation Manager ซึ่งสามารถกลับไปแก้ไขค่าพารามิเตอร์ ของ Tool path ,Solid โดยจะคำนวณแบบอัตโนมัติตามค่าที่แก้ไข แถบ Operation Manager สามารถเปิดหรือปิดได้โดย กด Alt + O ที่แป้นพิมพ์ รวมถึงการจัดเรียงลำดับของ Tool path โดยคลิกเมาส์ซ้ายค้างที่ Tool path แล้วลากไปวางตามลำดับที่ต้องการได้



ส่วนที่ 6. MRU Function bar (Most Recently Used)



MRU Function จะเป็นการทวนคำสั่งที่ได้เลือกเข้ามาแล้ว 10 คำสั่งสุดท้าย เช่นการเลือกใช้คำสั่ง Create Point Position หรือคำสั่ง Create line Endpoint ให้สังเกต ที่ MRU Function bar จะปรากฏ Icon ของคำสั่ง Create Point Position และ Create line Endpoint หรือ Icon อื่น ๆ ที่ได้เรียกใช้ไปก่อนหน้านี้ และสามารถเรียกใช้คำสั่งเดิม ในแถบ MRU Function ได้สะดวกยิ่งขึ้น

ส่วนที่ 7. Quick Masks



แถบ Menu ของ Quick Masks อยู่ด้านล่างขวามือ ถัดจากแถบ Menu bar MRU Function หลักการของ Quick Mask สามารถเลือก Sketch ในการปรับแต่ง แก้ไขได้รวดเร็วยิ่งขึ้น เช่น คลิกเลือกคำสั่ง  Quick Mask Point คำสั่งนี้จะทำการเลือก Point ทั้งหมดที่มีอยู่ใน Graphic Window หรือคลิกเลือกคำสั่ง  Quick Mask Line คำสั่งก็จะทำการเลือกเส้นทั้งหมดที่มีใน Graphic Window ซึ่งสามารถปรับแต่ง แก้ไขได้ ไม่ว่าจะเป็นการ Delete หรือการใช้คำสั่ง Trim ตัดส่วนต่าง ๆ ที่ไม่ต้องการออก

ส่วนที่ 8. Status bar



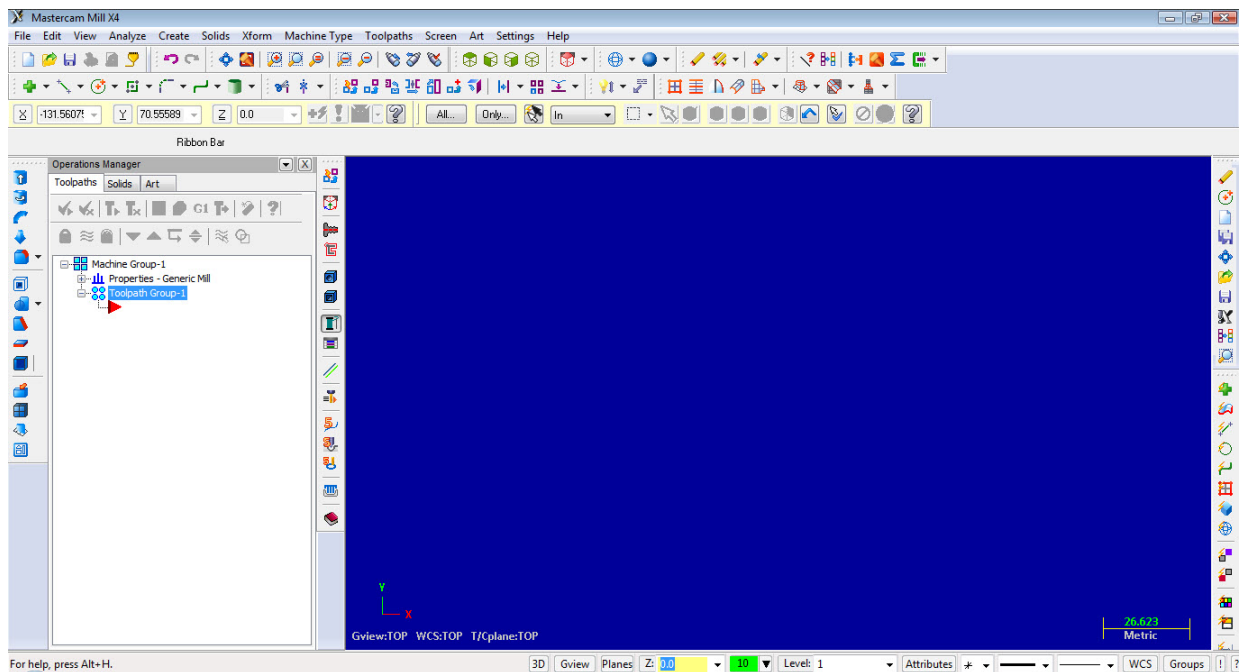
เป็นแถบการปรับแต่ง แก๊ซ Sketch หรือแยก Level การตั้งค่าของ Plan ลี ลักษณะของเส้น การเปลี่ยนโหมดระหว่าง 2D หรือ 3D การจัดระเบียบกลุ่ม และการ ตั้งความลึก (Z depth)

ส่วนที่ 9. จุด Origin

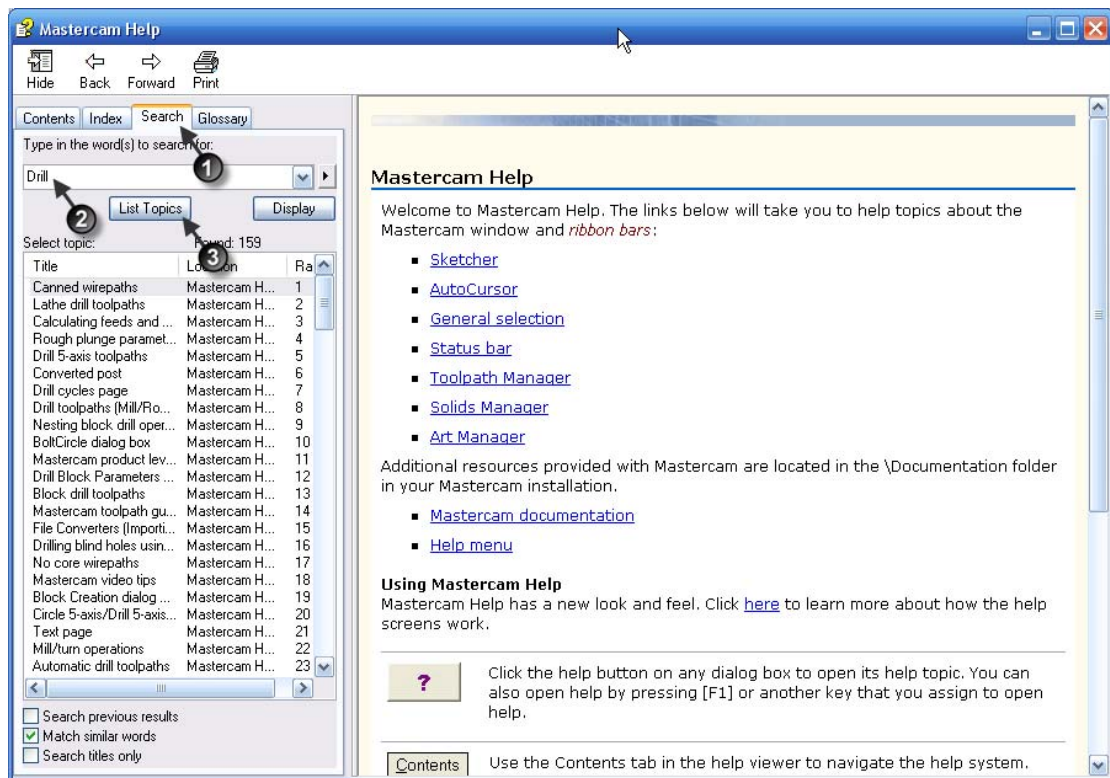
จุด Origin จะใช้เป็นจุดศูนย์กลางของการเขียนแบบ 2D รวมทั้งการตั้งค่าของ เครื่องจักร หรือ Material สามารถเปิดหรือปิดจุด Origin โดยการกด F9 ที่แป้นพิมพ์

ส่วนที่ 10 Graphics Window

เป็นพื้นที่ ที่ใช้เขียนงาน 2D และแสดงกราฟฟิคต่าง ๆ



การเลือกใช้ตัวช่วย (Help)



กด Alt +H ที่แป้นพิมพ์ เพื่อเรียกใช้คำสั่ง Help

ขั้นตอนที่ 1. คลิกที่แถบเมนู Search

ขั้นตอนที่ 2. พิมพ์ข้อความที่ต้องการทราบรายละเอียด ตัวอย่าง พิมพ์คำว่า Drill

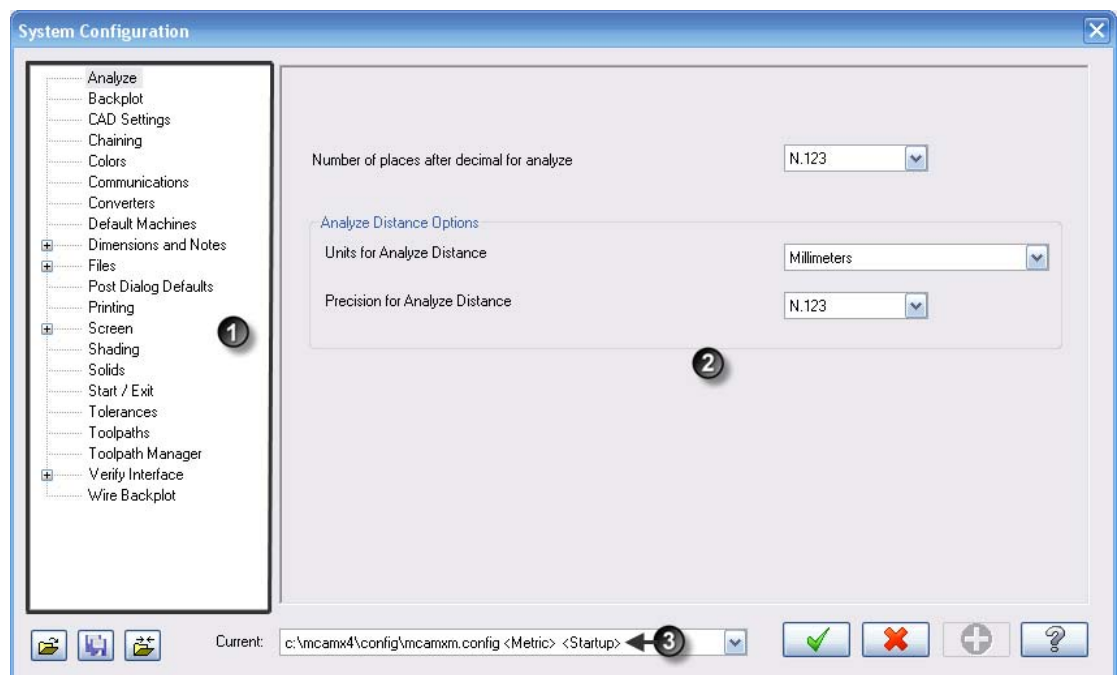
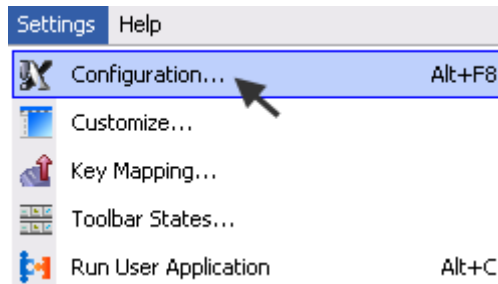
ขั้นตอนที่ 3. คลิกที่ List Topics จะปรากฏคำอธิบายของ Drill

การเลือกใช้คำสั่งตัวช่วย จะทำให้สามารถเข้าใจการใช้คำสั่งได้ง่ายขึ้น คำสั่งตัวช่วย
เปรียบเสมือนคู่มือ ที่สามารถใช้งานควบคู่ไปกับ MastercamX⁴ ได้

การตั้งค่าระบบ

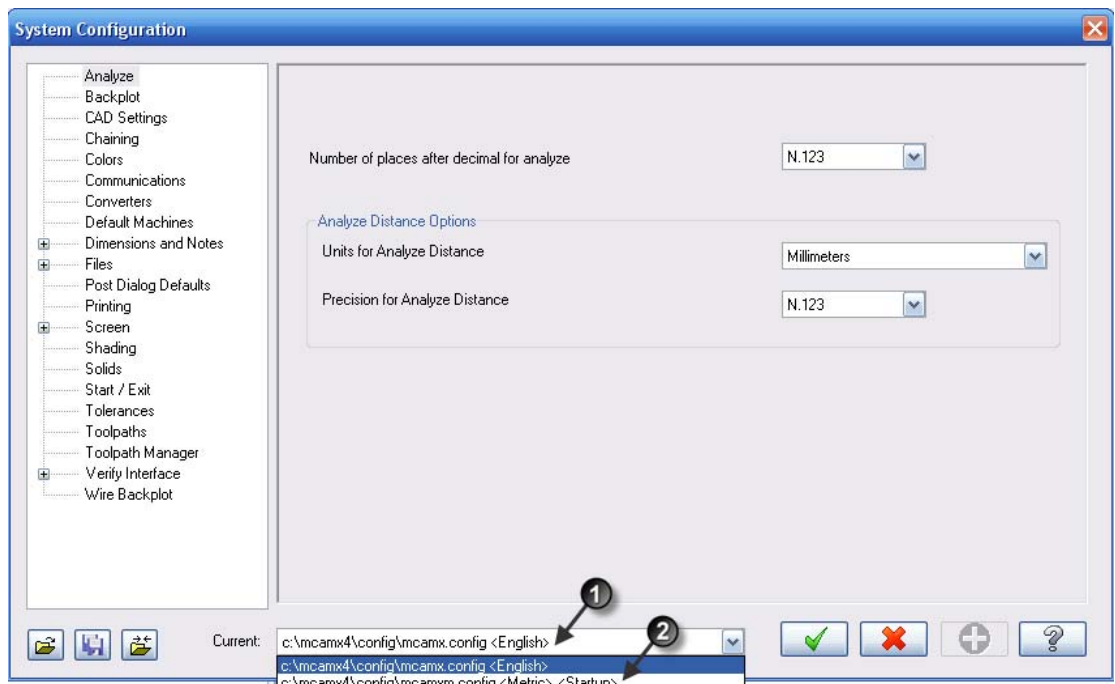
การเปลี่ยนค่าของระบบต่าง ๆ ของฟักซ์ชันการทำงานไม่ว่าจะเป็นการเปลี่ยนสีของ Graphic Window สีของเส้น การตั้งค่าในการแสดง Dimensions การเปลี่ยนหน่วยจากระบบ Metric (mm.) เป็นระบบ English (Inch)

ขั้นตอนที่ 1. คลิกที่ แถบ Menu Settings → Configuration



- 1 เป็นหัวข้อของคำสั่งต่าง ๆ
- 2 เป็นพื้นที่ของรายละเอียด แต่ละคำสั่ง
- 3 แถบการเปลี่ยนระบบหน่วย

การเปลี่ยนระบบหน่วย

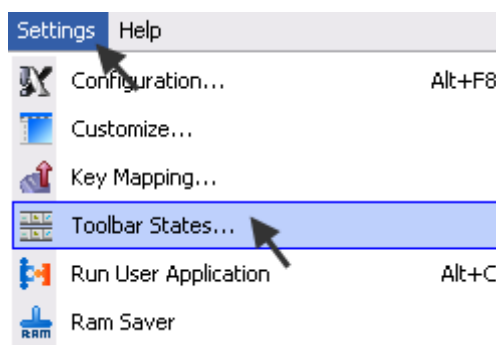


คลิกที่แถบ Current เพื่อเลือกหน่วยเป็นระบบ English (Inch) หรือเป็นระบบ Metric (mm.)

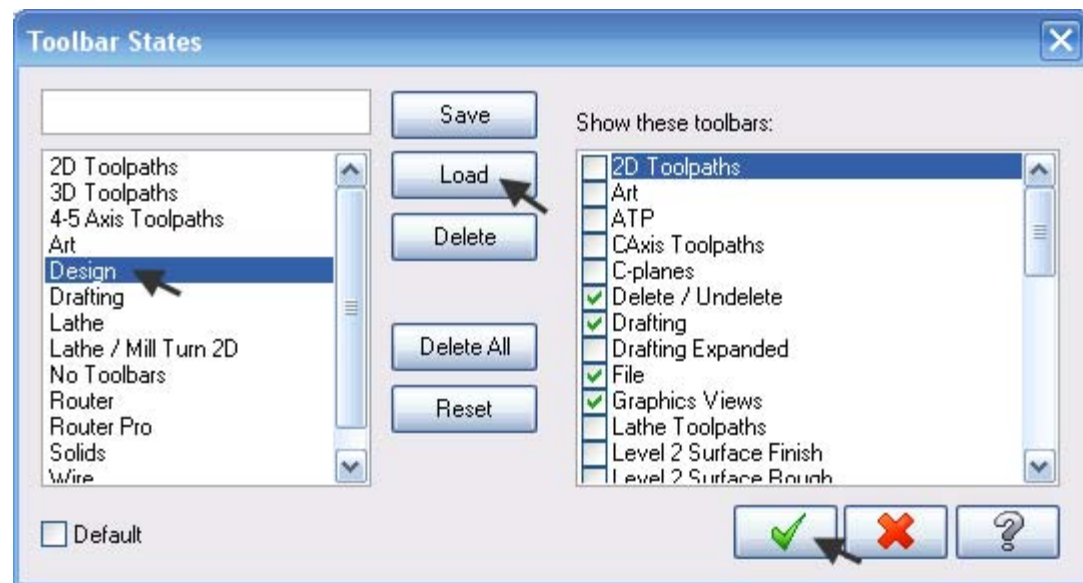
1. คือระบบ English (Inch)
2. คือระบบ Metric (mm.)

การจัดเรียง Tool bar

ในกรณีที่ Toolbar จัดเรียงไม่เป็นระเบียบทำให้ยากต่อการเลือกใช้ สามารถให้ Toolbar States ช่วยในการจัดเรียง Toolbar ให้กลับสู่สภาพปกติได้อัตโนมัติ
คลิกเลือก Settings ที่ Menu bar → Toolbar States



จะปรากฏแถบหน้าต่างการตั้งค่าของ คำสั่ง

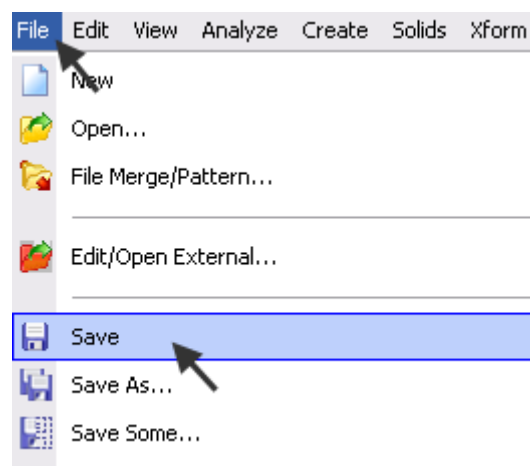


เลือก Design ที่แถบด้านซ้ายมือ คลิก Load คลิก OK  เพื่อจบคำสั่ง

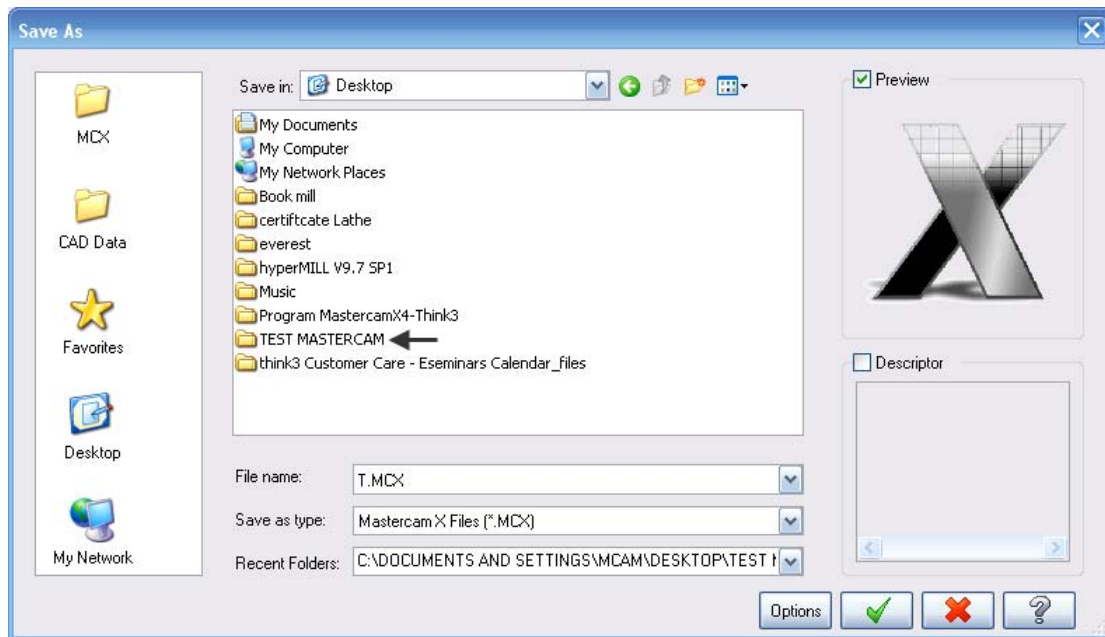
ขั้นตอนการ บันทึก File งาน

ขั้นตอนที่ 1. คลิกที่ Icon  ที่ Tool bar หรือคลิกที่แถบ Menu File

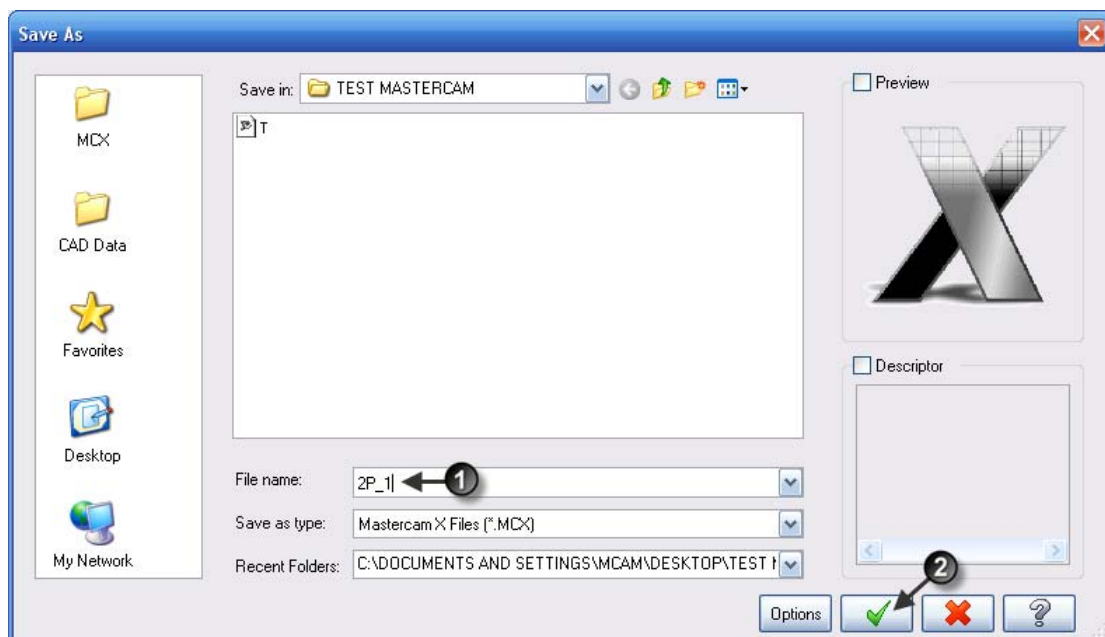
→ Save



ขั้นตอนที่ 2. จะปรากฏแถบหน้าต่าง ดับเบิลคลิกเลือก Folder ที่ต้องการจัดเก็บ




ขั้นตอนที่ 3. ตั้งชื่อ File ที่แถบ File name และคลิก OK

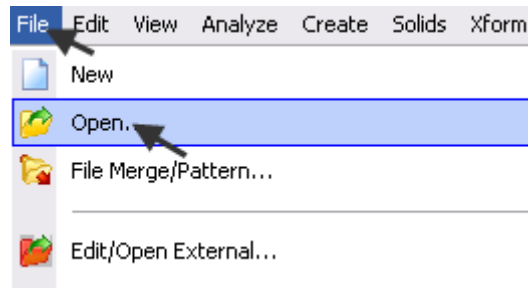


ขั้นตอนที่ 3.1 ตั้งชื่อชิ้นงานที่แถบ File Name

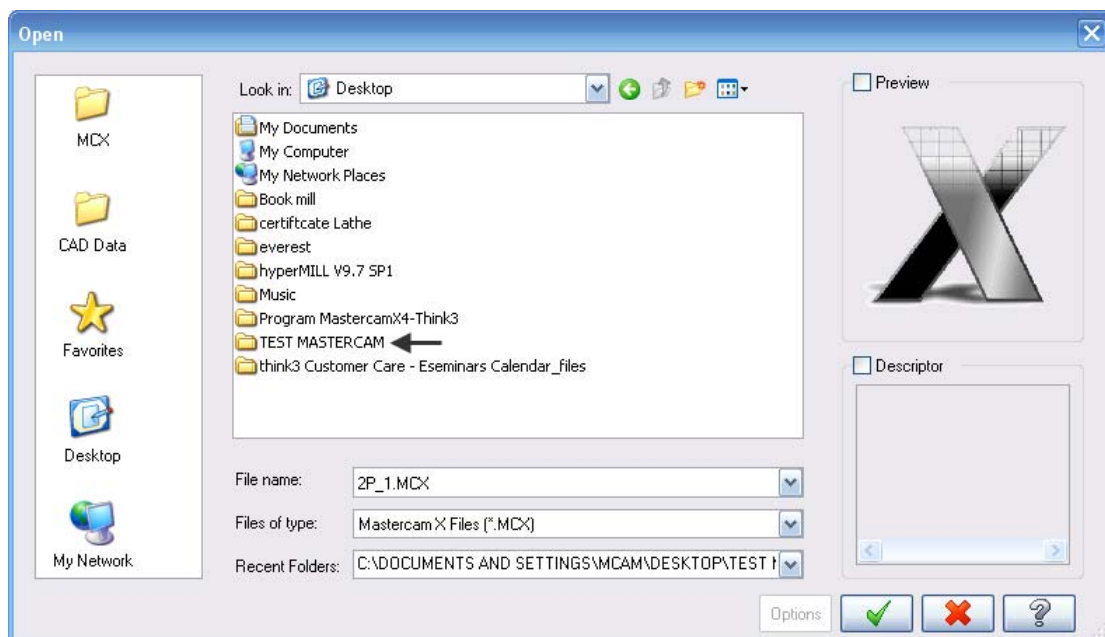
ขั้นตอนที่ 3.2 คลิก Ok  เพื่อจบคำสั่ง


ขั้นตอนการเปิด File งาน มี 2 วิธีดังนี้

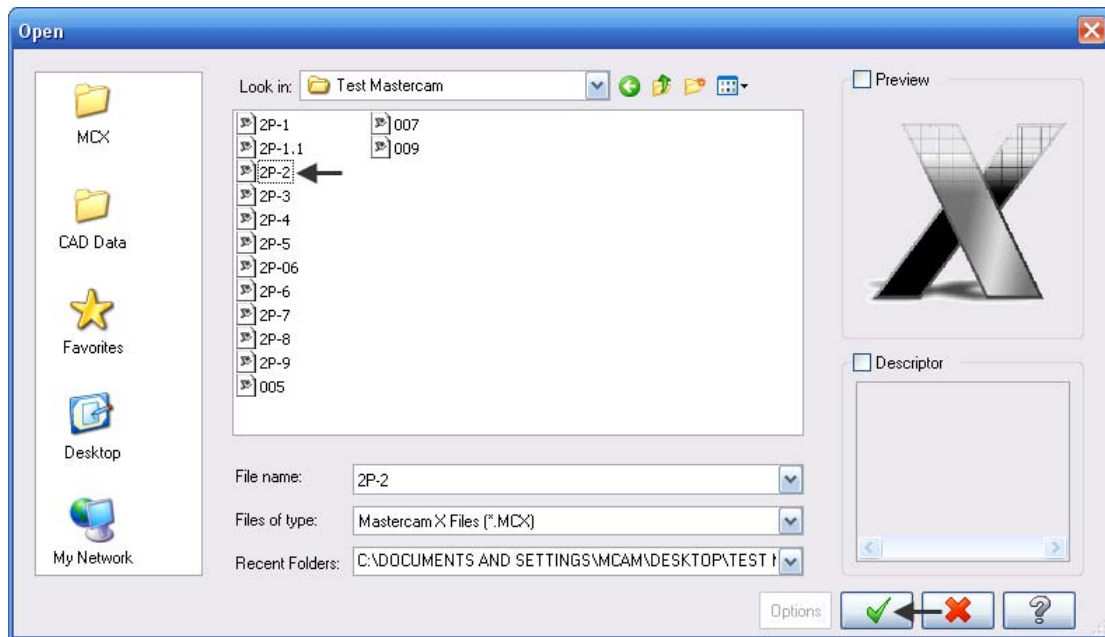
ขั้นตอนที่ 1.1. คลิกที่ Icon  ที่ Toolbar หรือคลิกที่ แถบ Menu
File → Open



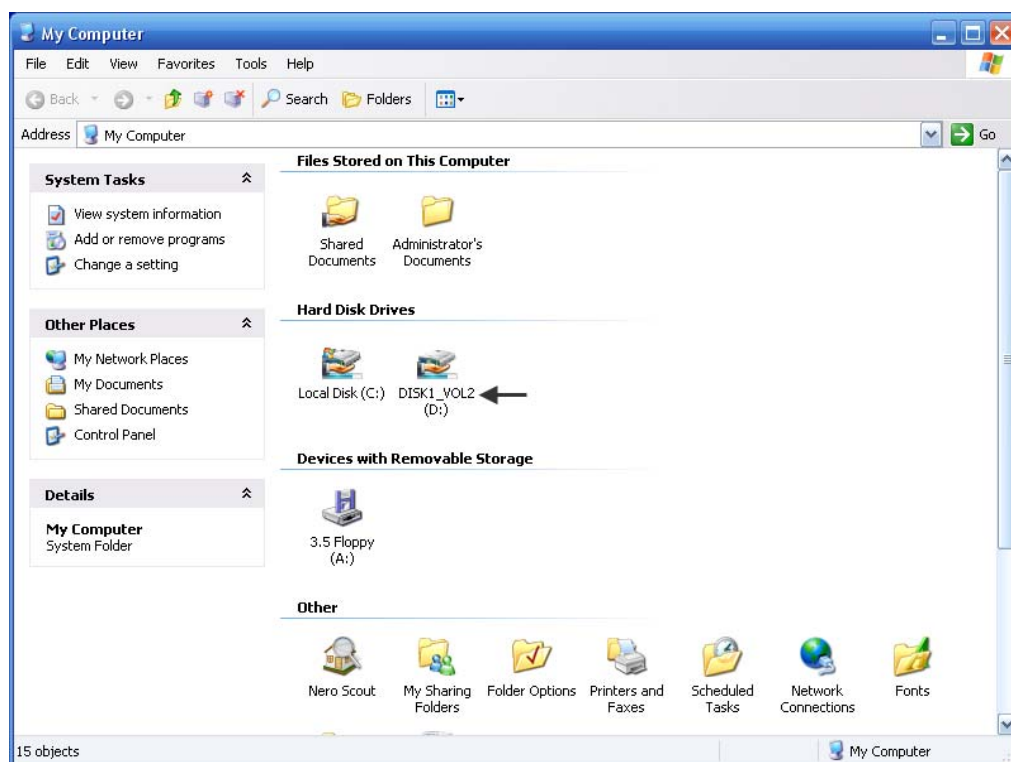
ขั้นตอนที่ 1.2. จะปรากฏแถบหน้าต่าง คลิกเลือก Folder ที่จัดเก็บ File ตัวอย่าง
เลือก Folder Test Mastercam



ขั้นตอนที่ 1.3 เลือก File งานที่ต้องการเปิด ตัวอย่างเลือก File ชื่อ 2p-2 คลิก OK  เพื่อจบคำสั่ง



ขั้นตอนที่ 2. สามารถคลิกเปิด File นอกโปรแกรม โดยไม่ต้องเข้ามา Open File ในโปรแกรมตัวอย่างเช่น ดับเบิลคลิก My Computer ที่ Desk Top



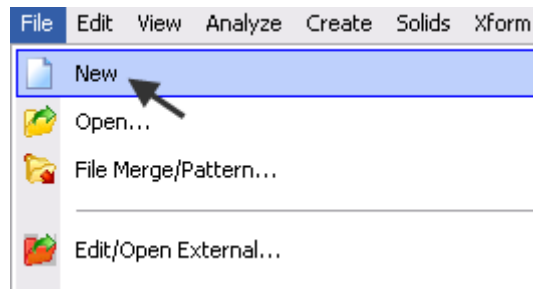
คลิกเลือกไดรฟ์ D คลิกเลือก Folder ที่จัดเก็บ File แล้วคลิกเลือก File ที่ต้องการเปิดได้เลย

การสร้างหน้ากระดาษใหม่

การสร้างหน้ากระดาษขึ้นมาใหม่ใน MastercamX⁴ ทำได้ 2 วิธีคือ

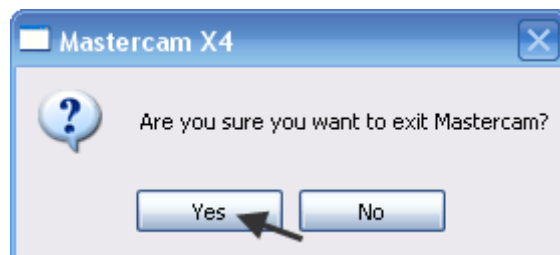
ขั้นตอนที่ 1. คลิกที่ Icon  ที่ Toolbar

ขั้นตอนที่ 2. คลิกที่แถบ Menu File → New ด้านล่าง



วิธีการปิดโปรแกรม

ขั้นตอนที่ 1. คลิกที่แถบ Menu File → Exit หรือ กด Alt+F4 จะปรากฏแถบหน้าต่างเพื่อยืนยันการปิดโปรแกรม



คลิกแถบ Yes เพื่อยืนยันการปิดโปรแกรม

ขั้นตอนที่ 2. จะปรากฏแถบคำถามว่าต้องการ Save ไฟล์งานหรือไม่



1. Yes บันทึกไฟล์งานและปิดโปรแกรม

2. No ไม่บันทึกไฟล์งานและปิดโปรแกรม

คีย์ลัดในการเข้าสู่คำสั่งต่าง ๆ

Alt+1	ด้านบน
Alt+2	ด้านหน้า
Alt+5	ด้านขวา
Alt+7	ด้านสามมิติ
Alt +A	บันทึก File งาน
Alt +A	Auto save
Alt +C	Access C-Hooks
Alt +D	เปิดแถบคำสั่งการตั้งค่าของ Dimension
Alt +E	การซ่อนและการโชว์ชิ้นงาน
Alt +F1	Fist all geometry to screen
Alt +F2	ซูมออกทีละ .8 เท่า
Alt +F4	ปิดโปรแกรม
Alt +F8	Configure
Alt +G	Displays Screen grid
Alt +H	เปิดแถบตัวช่วย
Alt +O	ซ่อนหรือแสดงแถบ Operations Manager
Alt +P	Revert to previous view
Alt +S	การเปิดหรือปิด Shade
Alt +T	Toggles tool path display
Alt +U	Undo the function just performed
Alt +V	Display the Mastercam version and SIM numbers
Alt +X	ตัด
Ctrl +A	เลือกชิ้นงานทั้งหมด
Ctrl +C	คัดลอก
Ctrl +U	ย้อนกลับ
Ctrl +X	การตัด
Ctrl +Z	ย้อนกลับ
F1	ซูมเฉพาะส่วนที่เลือก
F2	ซูมออกทีละ .5 เท่า

F3	ฟื้นฟูกราฟฟิก
F4	แสดงรายละเอียดของเส้น
F5	ลบหรือ Delete
F9	เปิดหรือปิดจุด Origin
Esc	ออกจากคำสั่งปัจจุบัน
Pg Up	เลื่อนกราฟฟิกขึ้น
Pg Dn	เลื่อนกราฟฟิกลง
←	เลื่อนกราฟฟิกไปทางด้านซ้าย
→	เลื่อนกราฟฟิกไปทางด้านขวา
↑	เลื่อนกราฟฟิกขึ้นด้านบน
↓	เลื่อนกราฟฟิกขึ้นด้านบน