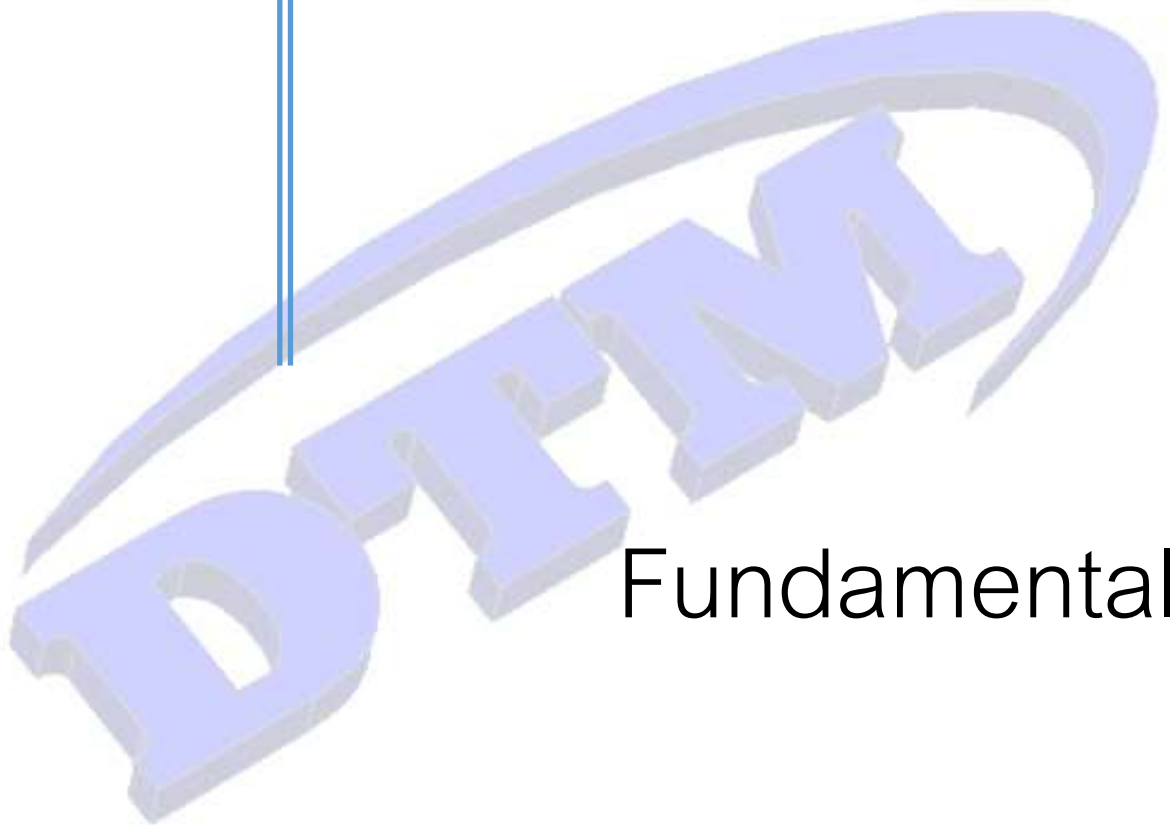


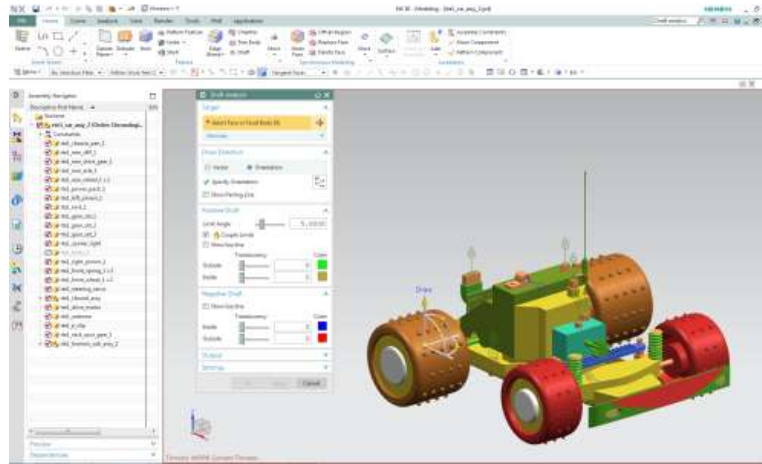
What's new NX10



Fundamental

New NX look

Siemens PLM Software มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบ User Interface ให้มีความเหมาะสม



สามารถเลือกใช้ธีมดังต่อไปนี้เป็นค่าเริ่มต้น

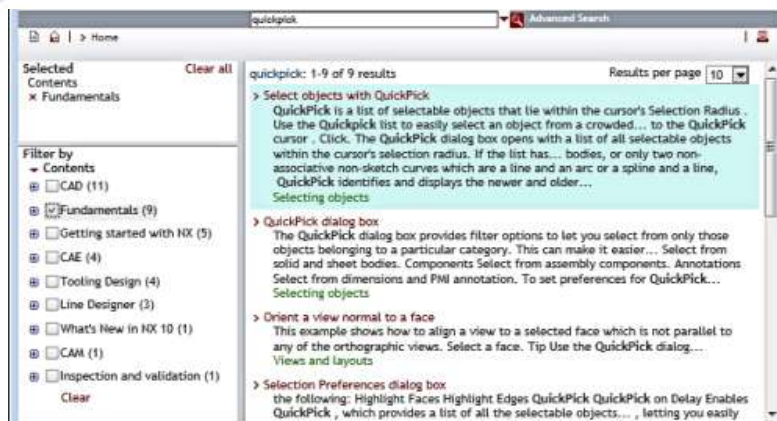
- Light
- Light Gray

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

| | |
|------------------------|---|
| Command Finder | User Interface Preferences |
| Location in dialog box | Theme node → NX Theme group → Type list → Light or Light Gray |

Help and search enhancements

NX Help อยู่ในรูปแบบ web application

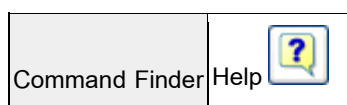


การปรับปรุง :

- NX Help Search แบบใหม่ไม่ต้องการ Java applets ดังนั้นไม่ต้องกังวลกับปัญหาการใช้งานจาก Java security updates
- การค้นหารวดเร็วและใช้งานง่ายขึ้น
 - ค้นหาจากขอบเขตของเนื้อหา
 - แสดงจำนวนผลลัพธ์ในแต่ละหัวข้อ สามารถเลือกกรองข้อมูลเฉพาะในหัวข้อที่ต้องการ
- ใช้ NX Help ร่วมกันหลาย user ได้

Note NX Help รองรับหลาย user ด้วยการใช้อินtranet.

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่



Resource bar enhancements

ใช้เมนู Resource Bar Options  ซึ่งวางอยู่ที่ด้านบนซ้ายของ Resource bar ควบคุมตำแหน่ง, ลักษณะการแสดงผล และส่วนประกอบบน Resource bar

Tip ถ้าต้องการซ่อน tab หรือย้ายตำแหน่ง navigator หรือ palette ให้ right-click ที่ tab และเลือก option ที่ต้องการ ถ้าต้องการแสดง tab ที่ซ่อนอยู่ right-click ตรงที่วางบน Resource bar แล้วเลือก tab

Customize line widths

สามารถปรับคุณสมบัติของความหนาเส้นได้ตามต้องการ

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

| Command Finder | Customer Defaults |
|------------------------|--|
| Location in dialog box | <ul style="list-style-type: none"> • กำหนดชื่อเรียกของ line width แต่ละรูปแบบ Gateway→Line Widths→Presentation tab, Width Names group • กำหนดความหนา Gateway→Visualization→Line tab, Pixel Widths group • เชื่อมโยง legacy line width Gateway→Line Widths→Conversion tab, Legacy Width Conversion group |

กำหนดความหนา โดยใช้ user preference

| | |
|------------------------|------------------------------|
| Command Finder | Visualization Preference |
| Location in dialog box | Line tab, Pixel widths group |

เชื่อมโยง legacy line width โดยใช้ user preference


| | |
|------------------------|--|
| Command Finder | Object Preferences |
| Location in dialog box | Line Widths tab, Legacy Width Conversion group |

Zoom operation enhancements

มีการเปลี่ยนแปลงค่าเริ่มต้นของทิศทางการหมุน mouse wheel สำหรับ zoom in และ zoom out ใหม่

- zoom in, หมุน mouse wheel ออก หรือ สามารถกดปุ่มซ้ายและปุ่มกลางของเมาส์ค้าง หรือกดปุ่ม Ctrl และปุ่มกลางของเมาส์ค้าง และเลื่อนเมาส์ออกจากตัว
- zoom out, หมุน mouse wheel เข้า หรือ สามารถกดปุ่มซ้ายและปุ่มกลางของเมาส์ค้าง หรือกดปุ่ม Ctrl และปุ่มกลางของเมาส์ค้าง และเลื่อนเมาส์เข้าหาตัว

ถ้าต้องการเปลี่ยนค่าเริ่มต้น ใช้ Mouse Wheel Scrolling customer default

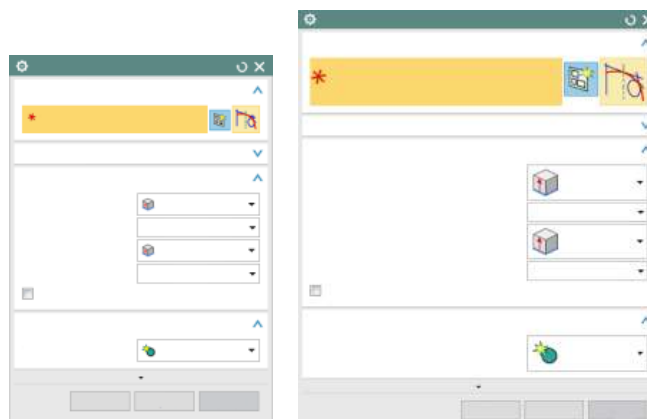
Tip : เลือก File tab → Utilities → Customer Defaults, และคลิก Find Default 

Customize dialog box enhancements

การปรับปรุงที่ช่วยให้เพิ่มคำสั่งใน Ribbon bar ได้ง่ายขึ้น:

- ทุกคำสั่งใน NX จะอยู่ภายใต้ All Commands ใน Commands tab
- Ribbon bar drop-down list จะอยู่ภายใต้ All Dropdowns

สามารถเปลี่ยนขนาดของ icon ใน dialog boxes โดยไปที่ Icon/Tooltips tab เลือก Icon Sizes





Dialog Boxes = Normal

Dialog Boxes = Large (200%)

การใช้งานที่ถูกปรับปรุง:

- มีแท็บ Tabs/Bars แทนที่แท็บ Ribbon และ QAT/Border Bars
- แท็บ Layout และ Roles tabs ไม่มีแล้ว สามารถใช้คำสั่งได้ใน User Interface Preferences
- แท็บ Options เปลี่ยนเป็น Icon/Tooltips.

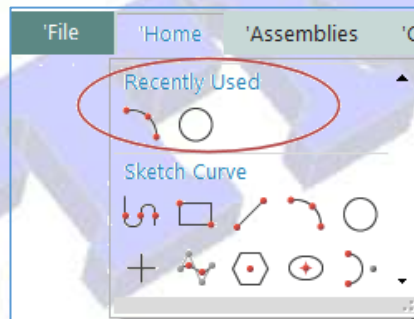
สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

| | |
|------------------------|--|
| Command Finder | Customize  |
| Location in dialog box | Customize dialog box → Commands tab → Search  Customize dialog box → Icons/Tooltips tab → Dialog Boxes |

Ribbon bar enhancements

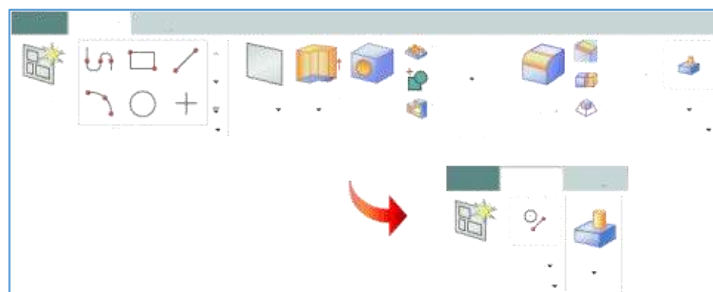
ปรับแต่ง Ribbon bar โดย right-click ที่ Ribbon bar แล้วเลือก **Customize**


- ควบคุมการแสดงผลของปุ่มคำสั่งโดยคลิกขวาแล้วเลือกตัวเลือกที่ต้องการ
- กลับไปใช้ค่าตั้งต้น ใช้ตัวเลือก **Reset**
- เรียกใช้ recently used command ได้ใน Gallery



คลิกขวาที่ gallery แล้วเลือก Recently Used → Enable Recently Used.

- สามารถยุบ group หรือ gallery โดยคลิกขวาที่ชื่อ group หรือ gallery เลือก **Collapsed**



- สามารถเพิ่มแท็บใหม่โดยใช้ปุ่ม  คลิกที่ปุ่มแล้วเพิ่มชื่อในช่อง Name ภายใน Tab Properties dialog box
- สามารถย้าย Ribbon bar ได้โดยคลิกขวาแล้วเลือก **Undock Ribbon**
- ถ้าต้องการซ่อนแท็บ คลิกขวา เลือก **Hide Tab**

Cue and Status line enhancements

ควบคุมการแสดงผลของ Cue line และ Status line เช่น โดยค่าตั้งต้น Cue line และ Status line จะไม่แสดงใน Full Screen mode ถ้าต้องการเปิดใช้งาน คลิกขวาที่ Ribbon bar เลือก Cue/Status Line

User Interface Preferences enhancements

เข้าถึงทุก interface preference ได้จาก User Interface Preferences dialog box ซึ่งปรับปรุงใหม่โดยแบ่งตาม logical group


สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

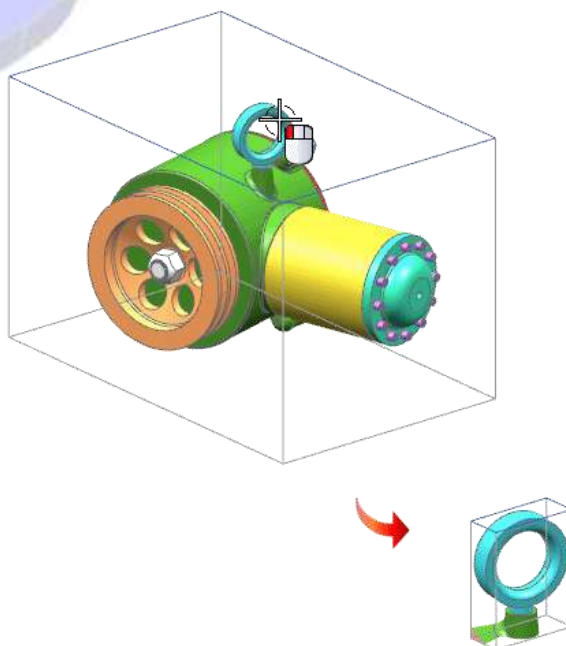
| | |
|----------------|----------------------------|
| Application | Gateway |
| Command Finder | User Interface Preferences |

View Section enhancements

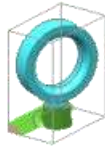
เมื่อสร้างและแก้ไข section view สามารถกำหนดตำแหน่งและขอบเขตของ section box โดยเลือกจาก object และกำหนดค่า margin

- เลือกวัตถุโดยใช้ Select Object  ใน Extent group หรือเลือกจาก Assembly Navigator

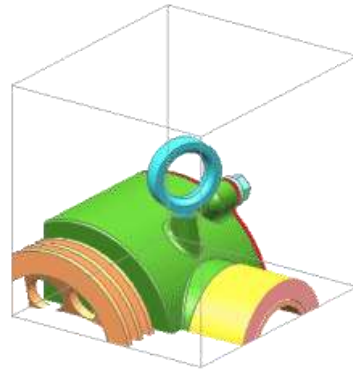
Tip : ถ้าต้องเลือกวัตถุนอก section box ปิด Clip Section 



- กำหนดขอบเขตโดยระบุค่าในช่อง Margin




Margin = 0



Margin = 3



- สามารถกำหนดค่าเริ่มต้นสำหรับ Margin ได้

Tip : หาค่าเริ่มต้นโดยเลือก File tab → Utilities → Customer Defaults, และคลิก Find Default 

- หยุด dynamic update ของ section box โดยเลือก Delay Box Update และทำการอัปเดตเมื่อต้องการโดยคลิกที่ Update Box 

คุณสมบัตินี้ทำให้สามารถเลือก section area ใน assembly ขนาดใหญ่ได้รวดเร็วโดยสร้าง section box กลุ่มวัตถุที่ต้องการ

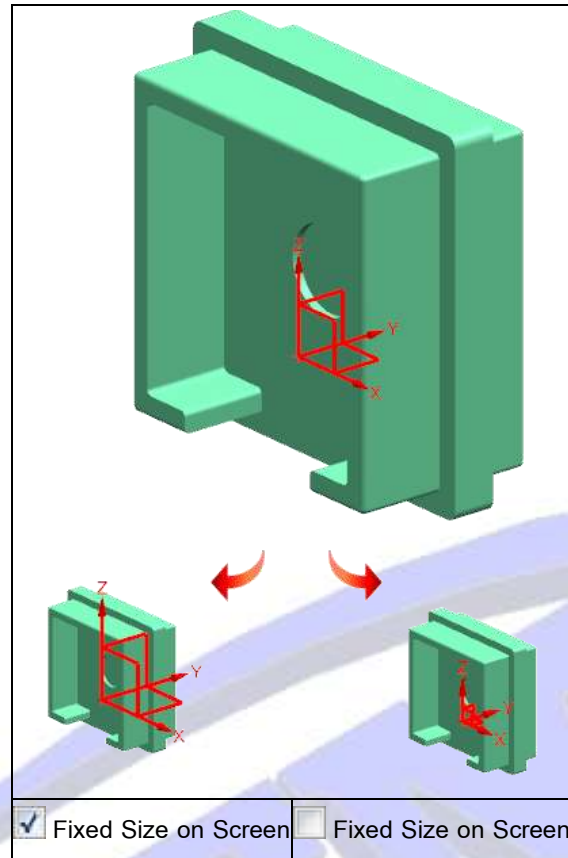
สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

| | |
|------------------------|--|
| Command Finder | New Section  , Edit Section  |
| Location in dialog box | View Section dialog box → Extent group |

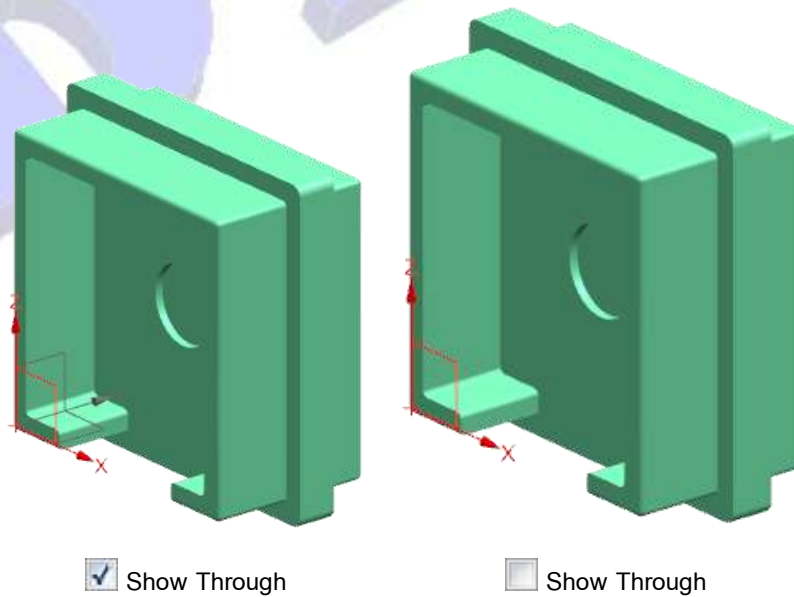
CSYS and View Triad enhancements

ตอนนี้เราสามารถควบคุมขนาดในการแสดงผลของ CSYS และ Datum CSYS และสามารถแสดง View Triad ในตำแหน่งมุมล่างขวาของ graphics window

- เคลียร์ Fixed Size on Screen check box เพื่อให้ขนาดการแสดงผลของ CSYS และ Datum CSYS เวลา zoom in หรือ zoom out อัปเดตอัตโนมัติ



- ถ้าต้องการซ่อน CSYS และ Datum CSYS สำหรับ solid และ non-transparent model เคลียร์ Show Through check box.



- ต้องการแสดง View Triad ตำแหน่งมุมล่างขวาของ graphics window ใช้ Bottom Right option

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

| | |
|------------------------|--|
| Application | Gateway |
| Command Finder | Visualization Preferences |
| Location in dialog box | Visualization Preferences dialog box→View/Screen tab→Part Settings group |

Rendering enhancements

Scene Editor enhancements

ความสามารถใหม่:

- ใช้ non image-based advanced light effect เช่น highlights และ shadows เพื่อ rendering ที่สมจริง ด้วยตัวเลือกดังนี้
 - ใช้ Advanced Studio Image-based Lighting
 - ใช้ Ray Traced Image-based Lighting
 ตัวเลือก Generate High Quality Image Shadows ในแท็บ Shadows ไม่มีแล้ว
- จัดทิศทางของ environment image ด้วย floor plane direction
 - เลือก Up Vector = Align with Floor Plane
- ใช้ค่า stage setting ร่วมกันเช่น size, offset และ floor plane สำหรับ system scene ต่างๆ NX จะคงค่า stage setting เมื่อมีการเปลี่ยน system scene

System Scenes and System Materials enhancements

สามารถใช้ industry specific visualization system scenes และ system materials ที่หลากหลาย โดย system scene จะจัดอยู่ภายใต้ category Indoor, Outdoor และ Studio

English และ Metric material จะไม่มีแล้ว


Studio Task enhancements

เข้าถึงคำสั่งที่ใช้งานบ่อยด้วย Studio Task shortcut menu





- Select All Objects with this Material
- Edit Material
- Remove Material Assignment
- Apply Selected Material
- Inherit Material

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่


Scene Editor

| | |
|------------------------|--|
| Command Finder | Scene Editor  |
| Location in dialog box | Lights tab→Use with Advanced Studio Image-based Lighting and Use with Ray Traced Image-based Lighting Global Illumination tab→Up Vector list→Align with Floor Plane |



System Scenes and System Materials

| | |
|----------------|---|
| Resource bar | System Scenes  tab, System Materials  tab |
| Command Finder | System Scenes  , System Materials  |

Studio Task


| | |
|-----------------|--|
| Command Finder | Studio Task  |
| Graphics window | Right-click the object→[command] |

Roles enhancements

- ไอคอนของ Roles เปลี่ยนจาก  เป็น 
- System Defaults category ปัจจุบันเรียกว่า Content และมีการแทนที่ Power Drafting Essentials and Power Drafting Advanced role ด้วย Layout role ซึ่งมีกลุ่มคำสั่งที่ครอบคลุม 2D conceptual design ใน Drafting application มากขึ้น
- มีการเพิ่ม Presentation category เพื่อให้เลือก role ที่เหมาะกับอุปกรณ์ที่นำไปแสดงผล โดยไม่มีการเปลี่ยนคำสั่งบน Ribbon bar มีตัวเลือกดังนี้ :
 - Default
 - Touch Panel
 - Touch Tablet

สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม ดูที่ *Touchscreen gestures for NX*

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

| | |
|--------------|---|
| Resource bar | Roles  tab |
|--------------|---|

Touchscreen gestures for NX



ใช้คำสั่ง Touch Mode เพื่อใช้งาน NX บนอุปกรณ์ touchscreen อย่างมีประสิทธิภาพ เลือก NX presentation role สำหรับแต่ละอุปกรณ์ จาก Presentation category ใน Roles palette


















| | | |
|--|--------------|--|
| | Touch Panel | เพิ่มประสิทธิภาพ NX interface presentation ที่ดีที่สุดสำหรับจอ touch screen โดย role นี้ จะแสดง Ribbon bar แบบลอยตัวที่ด้านล่างของอินเทอร์เฟซและการเพิ่มขนาดและพื้นที่รอบองค์ประกอบอินเทอร์เฟซเช่น Ribbon bar tab, dialog box button และอื่น ๆ |
| | Touch Tablet | เพิ่มประสิทธิภาพ NX interface presentation ที่ดีที่สุดสำหรับแท็บเล็ต โดย role นี้จะแสดง Ribbon bar แบบไม่มี text เอา Border bar และ Title bar ออก และเพิ่มขนาดและพื้นที่รอบองค์ประกอบอินเทอร์เฟซเช่น Ribbon bar tab, dialog box button และอื่น ๆ |
| | Default | เพิ่มประสิทธิภาพ NX interface presentation ที่ดีที่สุดสำหรับ non-touch monitor แสดงค่าเริ่มต้นของ NX interface |

นอกเหนือจาก tap gesture ทั่วไปแล้ว มี press gestures ซึ่งสามารถใช้งานต่างกัน


| | |
|-------------|---------------------------------------|
| Short press | แตะแล้วปล่อยที่จอในขณะกดปุ่มคีย์บอร์ด |
| Long press | แตะจอประมาณหนึ่งวินาที |

| Action | Gesture | Description |
|--------|---------|---|
| Pan | | ลาก object ด้วยสองนิ้ว |
| Rotate | | ลาก object ด้วยหนึ่งนิ้ว ถ้าต้องการหมุนรอบแกนใดแกนหนึ่ง ให้ลากภายใน view border |
| Fit | | แตะสองครั้งที่ใดก็ได้บนพื้นหลัง |
| Zoom | | แตะที่ object with ด้วยสองนิ้วแล้วเคลื่อนนิ้วทั้งสองเข้าหากัน สำหรับ zoom out และสำหรับ zoom in เคลื่อนนิ้วทั้งสองออกห่างกัน |

| | | |
|--|---|--|
| Orient the view |  | แตะด้วยสามนิ้วที่ใดก็ได้ |
| Rotate about a point |  | Short press ที่ตำแหน่งจุดหมุน แล้วเลื่อนนิ้วในทิศทางที่ต้องการ หมุน object |
| Move an object or an on-screen handle |  | ลาก object ด้วยหนึ่งนิ้ว |
| View shortcut menu and shortcut toolbar |  | Long press และปล่อยที่ใดก็ได้บนพื้นหลัง |
| View object-specific shortcut menu and shortcut toolbar |  | Long press ที่ object แล้วปล่อย |
| Select the next option in a dialog box or complete an action |  | แตะด้วยสองนิ้วที่ใดก็ได้ |
| Select an object |  | แตะที่ object |
| Deselect an object |  | ใช้หนึ่งนิ้วแตะค้างที่ใดก็ได้ แล้วแตะที่ object ที่จะยกเลิกการเลือก |
| Deselect all objects |  | แตะที่พื้นหลัง |
| Select multiple objects using the lasso or rectangular selection |  | Long press แล้วลากให้เป็นเส้นล้อม object ทั้งหมดที่จะเลือก |
| Deselect multiple objects using the lasso or rectangular selection |  | แตะค้างที่ใดก็ได้ แล้วใช้อีกนิ้วหนึ่ง long press ก่อน แล้วลากให้เป็นเส้นล้อม object ทั้งหมดที่จะยกเลิกการเลือก |

| | | |
|--|---|--|
| View the QuickPick list for selection objects |  | Short press ที่ object ที่ต้องการแล้วปล่อย |
| Select an item in the QuickPick list |  | แตะที่ item แล้วแตะปุ่ม OK หรือ ใช้สองนิ้วแตะที่ใดก็ได้ |
| View the QuickPick list for deselection objects |  | แตะค้างด้วยหนึ่งนิ้วแล้ว short press ที่ object ที่ต้องการแล้วปล่อย |
| Browse to an item in the QuickPick list |  | แตะ item หรือที่ใดก็ได้เพื่อผ่านไป item ถัดไป |
| Return to the previous item in the QuickPick list |  | ใช้หนึ่งนิ้วแตะค้างที่ใดก็ได้ แล้วแตะด้วยอีกนิ้วหนึ่ง |
| Input numeric values in the graphics window |  | ป้อนค่าโดยแตะที่สัญลักษณ์บน Numeric Keypad  หรือ Full Keyboard  |
| Scroll ribbon tabs |  | บิด ribbon ในแนวระดับด้วยหนึ่งนิ้ว |
| Select a view command on a radial toolbar |  | แตะที่ Radial Spot  แล้วแตะคำสั่งที่ต้องการ และยังสามารถบิด Radial Spot ในทิศทางของคำสั่งที่ต้องการ |
| Select an object-specific command on a radial toolbar |  | แตะที่ Object-specific radial spot  เพื่อแสดง radial toolbar สำหรับคำสั่ง object specific แล้วแตะคำสั่งที่ต้องการ และยังสามารถบิด Object-specific radial spot  ในทิศทางของคำสั่งที่ต้องการ |
| Move the Radial Spot  |  | แตะค้างที่ Radial Spot  จนกว่าจะแสดงการเปลี่ยนแปลง แล้วลาก |

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

| | |
|----------------|--|
| Prerequisite | Touchscreen |
| Command Finder | Touch Mode  |



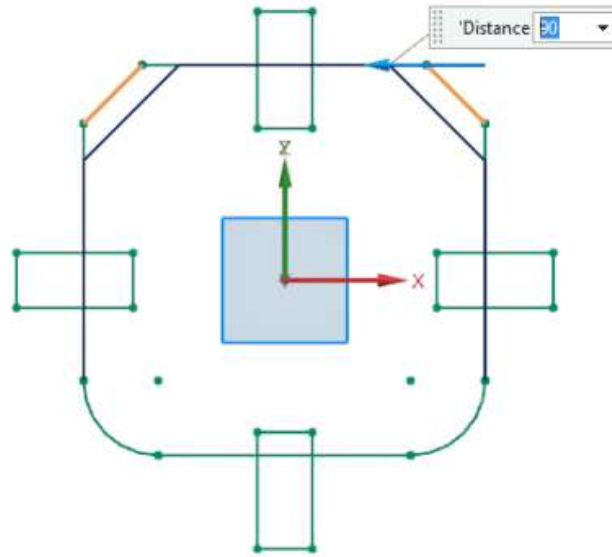
What's new NX10

Sketching

Resize Chamfer Curve

เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับแก้ไขขนาดของ Chamfer ในหมวด Sketch ซึ่งผู้ใช้งานสามารถปรับขนาดของ Chamfer ได้โดยการเลื่อนที่ลูกศร (Drag Mouse) เพื่อปรับระยะ Offset Distance



และผู้ใช้ยังสามารถใช้งานคำสั่ง Resize Chamfer Curve ในกรณีที่ Sketch นั้นมี Chamfer ทั้ง 2 ด้านที่ต้องการใช้ปรับขนาดไปพร้อมๆกัน (symmetric) ได้อีกด้วย



ทำไมถึงควรใช้คำสั่งนี้ ???

เมื่อใช้คำสั่งนี้แล้วจะทำให้ ผู้ใช้งานสามารถแก้ไข chamfers ใน Sketch ได้อย่างสะดวก โดยไม่ต้องคำนึงว่า Sketch นั้นจะมีการกำหนด constraints หรือไม่











สามารถเข้าถึงคำสั่งได้อย่างไร ???

| | |
|----------------|--|
| Application | จะสามารถใช้งานได้เมื่ออยู่ในหมวดการทำงานของ Sketch เท่านั้น |
| Command Finder | Resize Chamfer Curve  |
| Menu & Toolbar | Edit > Curve > Resize Chamfer Curve.  |

Curve Finder options.

Curve Finder เป็นตัวช่วยในการเลือกหรือค้นหาเส้น โดยจะอยู่ในชุดคำสั่งของ 2D Synchronous Technology ซึ่งจะสามารถพบกับตัวเลือกนี้ได้ 2 คำสั่งคือ Move Curve และ Offset Move Curve





โดย Geometric Conditions ที่มีอยู่ใน Curve Finder จะมีดังต่อไปนี้

-  Select Tangent
-  Select Parallel
-  Select Collinear
-  Select Concentric
-  Select Equal Radius
-  Select Symmetric
-  Select Offset
-  Select Coincident Vertex
-  Select Vertex on Curve
-  Select Chamfer

ทำไมถึงควรใช้คำสั่งนี้ ???

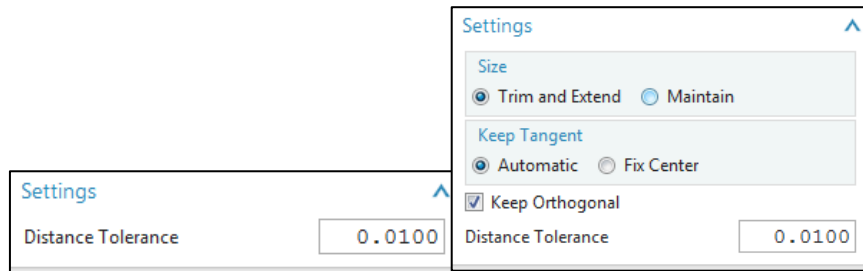
สำหรับผู้ใช้งานที่มีการแก้ไข Sketch ที่มีขนาดใหญ่หรือมีรายละเอียดมาก จะช่วยประหยัดและเวลาในการเลือกเส้นได้เป็นอย่างดี

สามารถเข้าถึงคำสั่งได้อย่างไร ???

| | |
|----------------|--|
| Application | จะสามารถใช้งานได้เมื่ออยู่ในโหมดการทำงานของ Sketch เท่านั้น โดยจะติดอยู่ในคำสั่ง Move Curve  และ Offset Move Curve  |
| Command Finder | Move Curve หรือ Offset Move Curve |
| Menu & Toolbar | Edit > Curve > Move Curve  หรือ Offset Move Curve  |

2D Synchronous Technology settings

ในชุดคำสั่ง 2D Synchronous Modeling นั้น ในทุกคำสั่งจะมีส่วนของ Setting อยู่บริเวณด้านล่างของ Dialog Boxes ซึ่งใน Settings นี้ได้มีการเพิ่มตัวเลือก ดังรูปด้านล่าง



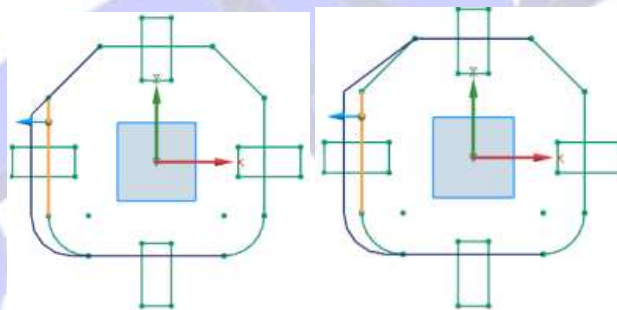
NX9.0

NX10.0

ซึ่งตัวเลือกนี้จะเป็นตัวควบคุม Angle of Adjacent sides และ Behavior of Arcs.

Size

เป็นการเลือกว่าต้องการที่จะรักษาระยะและขนาดของเส้นที่ทำการแก้ไขให้เลือกเป็นแบบ Maintain แต่ถ้าเลือกเป็นแบบ Trim and extend ก็จะเป็นการยืดหรือตัดเส้นอื่นที่เกี่ยวข้องออกไปด้วย ดังรูปด้านล่าง



Size = Trim and Extend

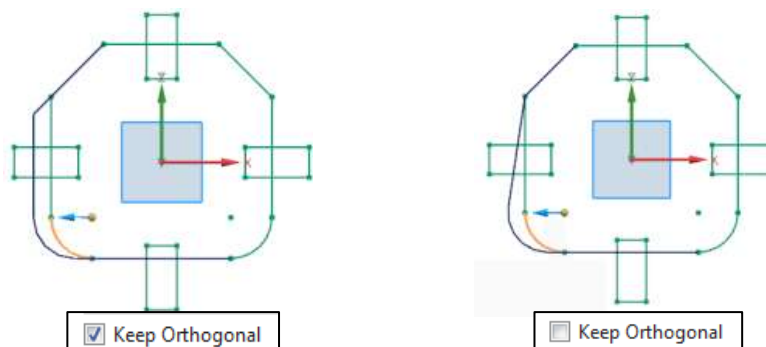
Size = Maintain

Keep Tangent

เป็นตัวควบคุมและรักษาสภาพการ Tangent ของเส้นตรงกับส่วนโค้ง

Keep Orthogonal






เป็นตัวช่วยในการรักษาสภาพของความเป็นมุมฉากเมื่อมีการแก้ไขเส้น โดยจะมีผลทำให้เส้นอื่นโดยรอบยังทำมุมอยู่ในลักษณะเดิม



Keep Orthogonal

Keep Orthogonal

สามารถเข้าถึงคำสั่งได้อย่างไร ???

| | |
|----------------|--|
| Application | จะสามารถใช้งานได้เมื่ออยู่ในโหมดการทำงานของ Sketch เท่านั้น โดยจะติดอยู่ในคำสั่ง Move Curve  , Offset Move Curve  และ Resize Curve  |
| Command Finder | Move Curve , Offset Move Curve , Resize Curve |
| Menu & Toolbar | Edit > Curve > Move Curve  หรือ Offset Move Curve  หรือ Resize Curve  |

Optimize 2D Curve

เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับแก้ไขและปรับปรุงเส้น 2D ที่ผ่านการ Import เข้ามาในโหมด Sketch โดยผู้ใช้งานสามารถที่จะกำหนดค่า Distance Threshold และ Angle Threshold เพื่อตั้งเงื่อนไขในการปรับปรุงเส้น ดังนี้

การปรับปรุงเส้นและจุดโดยการเอาออก

- แก้ไขโดยการนำเอาเส้นที่มีการ overlap ออก
- แก้ไขโดยการนำเอาเส้นที่มีขนาดเล็กๆ ติดๆ กันออก
- แก้ไขโดยการนำเอาจุดส่วนเกินออก


การปรับปรุงเส้นโดยการเปลี่ยนเส้นแบบแทนที่ให้กับเส้น splines , conic , Line และ Arcs

- แทนที่เส้น splines หรือ conic ด้วยเส้นตรงและเส้นโค้งเมื่อมีค่า distance threshold ตรงตามเงื่อนไข
- ปรับปรุงเส้น splines โดยการนำเอาค่า C0 knot points และค่า self-intersections ออก

ทำไมถึงควรใช้คำสั่งนี้ ???



การ Import เส้น 2D เข้ามาทำงานใน Sketch นั้นอาจจะเกิดการ Error ของเส้นแบบต่างได้ง่าย โดยคำสั่ง Optimize 2D Curve นี้จะช่วยในการแก้ไขเส้นแบบต่าง

สามารถเข้าถึงคำสั่งได้อย่างไร ???


| | |
|----------------|---|
| Application | Modeling |
| Command Finder | Optimize 2D Curve  |

Creating sketch splines

NX10 ได้ทำการเพิ่มความสามารถในการสร้างเส้น Splines ในหมวด sketch เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถสร้างเส้น Splines ได้ง่ายและสะดวกขึ้น

| | |
|-----------------------|--|
| Studio Spline command | เมื่อผู้ใช้งานทำการสร้างหรือแก้ไขเส้น Splines แบบ by poles ก็จะสามารถกำหนดค่า Tangent Continuity แบบ G1 และ G2 ได้ในขณะที่เริ่มสร้างจุด start และ end poles. โดยการ drag Mouse. |
| Top Border bar | มีการเพิ่ม Snap Point แบบใหม่คือ Poles  ซึ่งอยู่ในส่วนของ Top Border bar เพื่อให้สามารถเลือกจุด Pole บนเส้น Spline ได้ |
| Point construction | มีการเพิ่ม Option : Spline Pole  ในการเลือกจุดบนเส้น Spline เข้าไปในชุดคำสั่งที่มีการเลือกแบบจุด เช่น คำสั่ง Line, Arcs |

สามารถเข้าถึงคำสั่งได้อย่างไร ???





| | |
|----------------|---|
| Prerequisite | สามารถใช้งานได้ในหมวด Sketch |
| Command Finder | Studio Spline  |

Trimming sketch recipe curves

ผู้ใช้งานสามารถทำการใช้คำสั่ง Quick Trim, Make Corner, Fillet และ Chamfer กับเส้นที่ได้มาจากคำสั่ง recipe curves โดยไม่ต้องทำการหยุดการทำงานของ associative

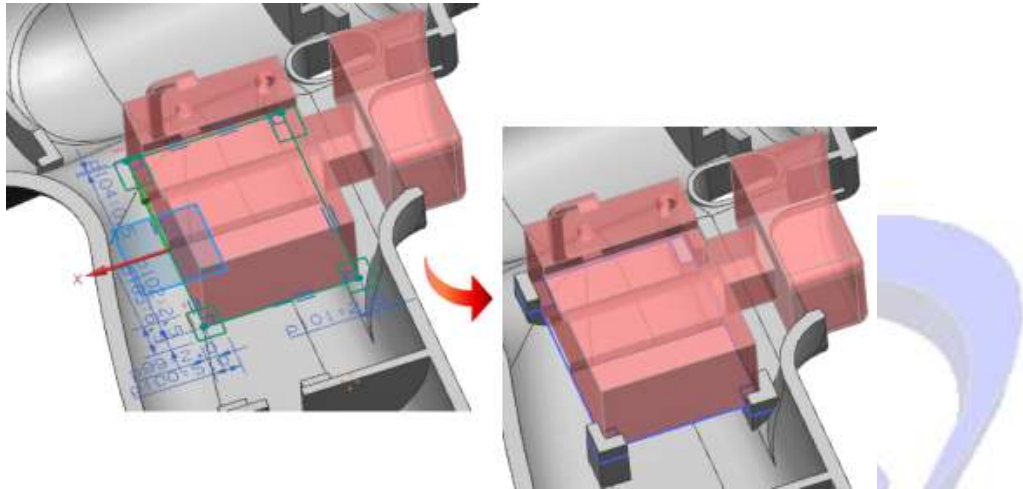
และในครั้งแรกที่มีการ Trimming เส้นที่ได้จากการ recipe curve จะปรากฏคำเตือนว่า the associativity will be removed. (ความสัมพันธ์ของเส้นนี้จะถูกนำออก)

สามารถเข้าถึงคำสั่งได้อย่างไร ???

| | |
|----------------|--|
| Prerequisite | You must be working in an active sketch. The Home tab → Direct Sketch group → Create Inferred Constraints option must be turned on. |
| Command Finder | Quick Trim  Make Corner  Fillet  Chamfer  |

Creating WAVE links in a sketch



ผู้ใช้งานสามารถทำการสร้างความสัมพันธ์ให้กับชิ้นงานที่อยู่ภายนอกการ Work part ได้โดยการใช้คำสั่ง Constraint และ Dimension ที่อยู่ในหมวด Sketch โดยการสร้างความสัมพันธ์แบบนี้ คล้ายกับการสร้าง WAVE Link ของการทำการ Assembly



ทำไมถึงควรใช้คำสั่งนี้ ???

เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถสร้างความสัมพันธ์ได้ง่ายและสะดวกมากยิ่งขึ้น และยังเป็นรูปแบบเดียวกับการสร้างความสัมพันธ์แบบ Assembly อีกด้วย

สามารถเข้าถึงคำสั่งได้อย่างไร ???

| | |
|----------------|--|
| Application | Modeling |
| Prerequisite | You must be working in an active sketch in an assembly. |
| Command Finder | Rapid Dimension  , Geometric Constraints  |

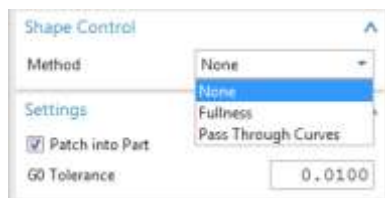
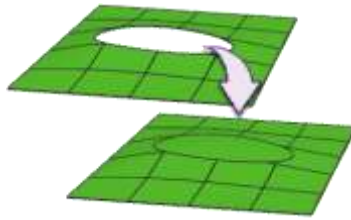


What's new NX10

Modeling

Fill Surface enhancements

คำสั่ง Fill Surface มีการเปลี่ยนวิธีการที่มีอยู่ในรายการของ Shape Control ดังนี้



NX9



NX10

1. เปลี่ยนจาก Pass Through Curves ไปเป็น Fit to Curves.
2. มีการเพิ่มคำสั่ง Fit to Facet Body เข้าไปใน shape control method เพื่อใช้สำหรับการปิดผิว Facet

ทำไมถึงควรใช้คำสั่งนี้ ???

เพื่อสำหรับปิดผิว Surface ที่มี gaps หรือรู

สามารถเข้าถึงคำสั่งได้อย่างไร ???

| | |
|----------------|--|
| Application | Modeling : Insert > Surface > Fill Surface |
| Command Finder | Fill Surface  |

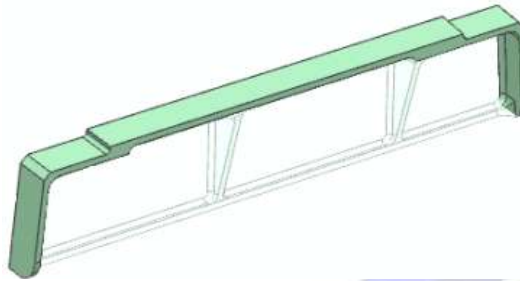
Aero Design

Aero Design เป็นกลุ่มคำสั่งใหม่ที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อ รองรับการออกแบบยานพาหนะทุกรูปแบบ ซึ่งชุดคำสั่งนี้ สามารถใช้งานได้ในทุก Applications.

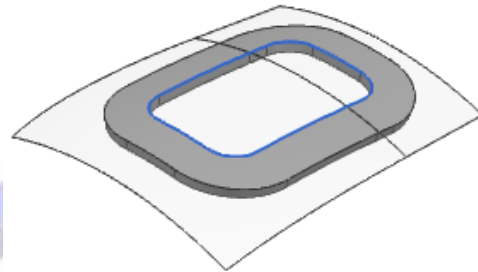


Aero Flange

เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับสร้างชิ้นงานที่มีลักษณะของ flange body โดยการใช้วิธีการ offset จากเส้นขอบ ไปถึงผิว Surface ของชิ้นงาน ดังรูปด้านล่าง



Open flange as part of web

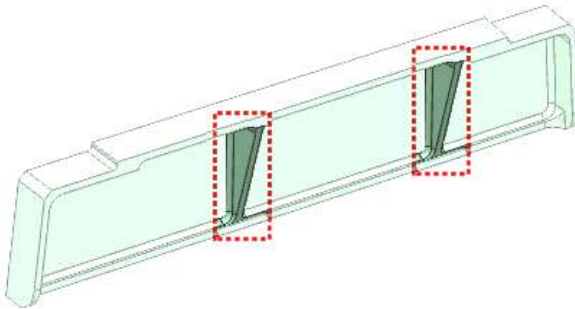


Closed flange as part of access panel

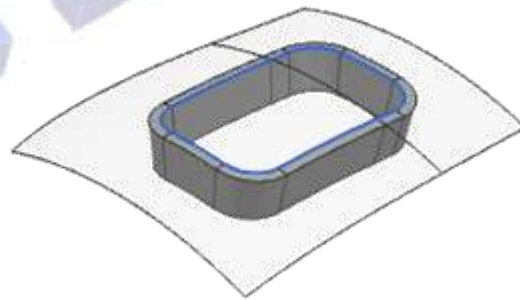


Aero Rib

เป็นคำสั่งที่ช่วยในการสร้าง Rib ให้กับชิ้นงานในลักษณะแบบผนังบาง โดยการยึดผิวไปตามเส้น Guide



Aero ribs as part of web

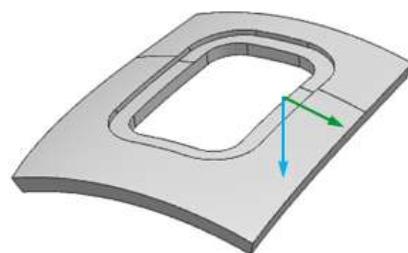


Closed aero rib as part of web

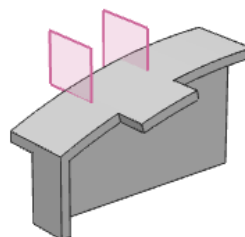


Aero Shelf

เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับทำการ offset faces ไปตามขอบของชิ้นงาน



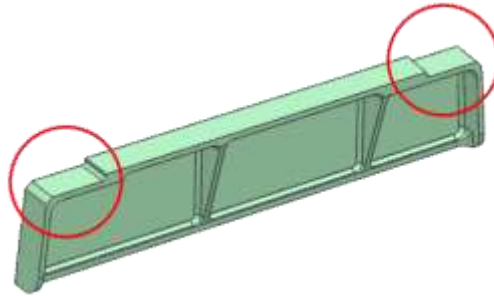
Closed aero shelf

Aero shelf extension
(two reference objects)

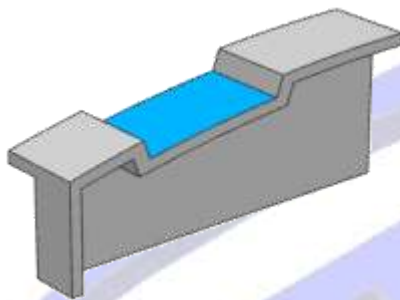


Aero Step

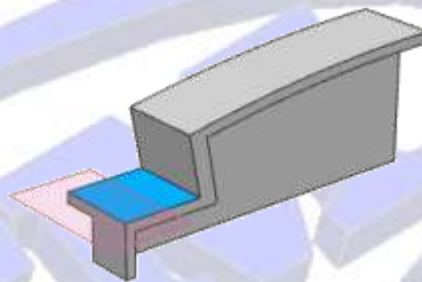
เป็นคำสั่งที่ช่วยในการสร้างชิ้นงานต่างระดับ โดยมีวิธีการคือการ offset จากผิวเดิม ซึ่งจะแบ่งการ Offset เป็นแบบ region face



ในการสร้างผิวต่างระดับ ผู้ใช้งานสามารถระบุได้ว่าต้องการอย่างไร เช่น length, depth, thickness และ offset.



Aero step middle offset



Aero step offset to plane

สามารถเข้าถึงคำสั่งได้อย่างไร ???

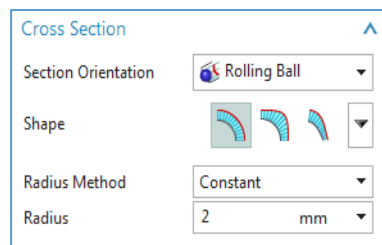
| | |
|----------------|---|
| Application | Modeling : Insert > Aero Design |
| Command Finder | Aero Flange  , Aero Rib  , Aero Shelf  , Aero Step  |

Face Blend enhancements

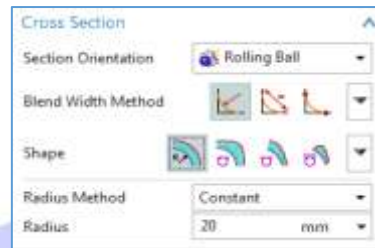
NX10 ได้มีการปรับปรุงคำสั่ง Face Blend ให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยการปรับปรุงความสามารถในครั้งนี้ นั้น จะนำมาแทนที่คำสั่ง Soft Blend ซึ่งในรุ่นต่อๆ ไปนั้นจะไม่มี Soft-Blend

▶ Multiple blend solutions

เพิ่ม option ในส่วนของ Cross Section ให้มีมากขึ้น เช่น Rolling Ball, Naturally Varying, Circular และ Constant Radius blends



NX9



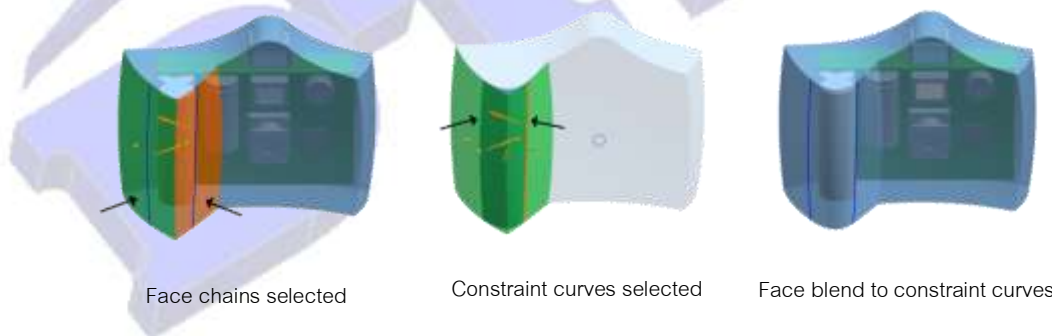
NX10

▶ Blend Face continuity

เพิ่มความสามารถในการเชื่อมต่อผิว Surface ทั้ง 2 ผิว ทั้งแบบ tangent continuous และ curvature continuous

▶ Blend constraint curves

เพิ่มความสามารถในการเลือกเส้น Curve สำหรับขอบของ Face-blend โดยสามารถเลือกได้ทั้งแบบ Curve , แบบ Feature Edge ซึ่งเป็นรูปแบบเดียวกับคำสั่ง Soft-Blend



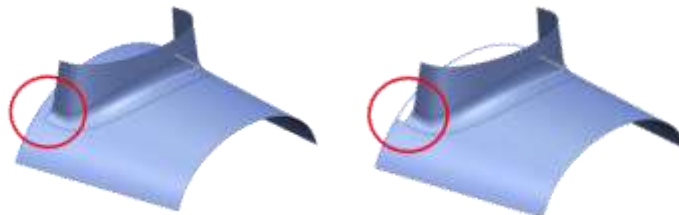
Face chains selected

Constraint curves selected

Face blend to constraint curves

▶ New Trimming option

เพิ่มความสามารถในการ Trim คือ Trim to Short Input Faces โดยผู้ใช้งานสามารถเลือก เปิด-ปิด ได้ ดังรูป



Trim Input Faces to Blend Faces



Trim Input Faces to Blend Faces



Trim Long Input Faces to Extended Rail



Trim Long Input Faces to Extended Rail

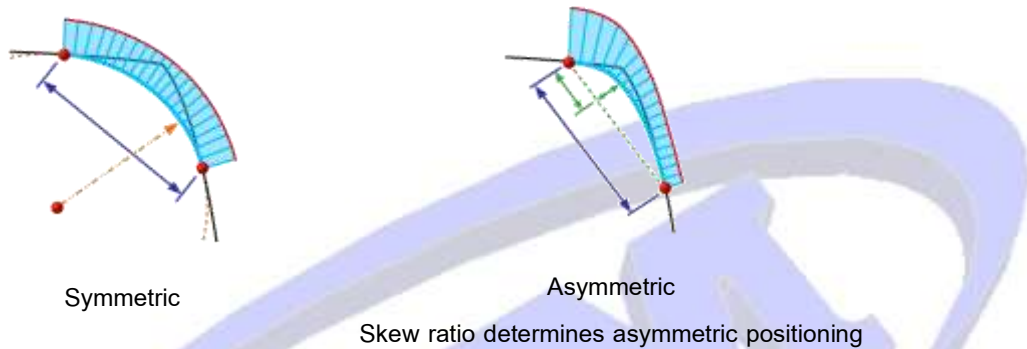
► Option name changes

มีการเปลี่ยนชื่อเรียกในส่วนของ Shape ที่อยู่ในกรู๊ปของ Cross Section ดังนี้

- Tangent Symmetric เป็น Symmetric Conic.
- Tangent Asymmetric เป็น Asymmetric Conic.

► Forced constant width method


เพิ่มความสามารถในการสร้าง Face-Blends โดยสามารถปรับให้เป็นแบบ Asymmetric ได้ เพื่อให้สามารถสร้างแนว Face Blend ที่แปลกออกไป และยังสามารถกำหนดรูปร่างของ Radius ได้มากขึ้นอีกด้วย



ทำไมถึงควรใช้คำสั่งนี้ ???

- สามารถสร้างแนว Face-Blend ได้หลากหลายมากยิ่งขึ้น
- สามารถสร้างแนว Face-Blend ได้กับผิวที่ซับซ้อนได้ง่ายยิ่งขึ้น
- สามารถใช้การเลือกเส้น constraint curves แบบ Soft-Blend ได้
- สามารถเลือกการ Trim แบบ long face chain เพื่อยึดผิวของ Face-Blend
- สามารถเลือกปรับเปลี่ยนได้ทั้งแบบ symmetric หรือ asymmetric ในส่วนของ constant-width blend.

สามารถเข้าถึงคำสั่งได้อย่างไร ???

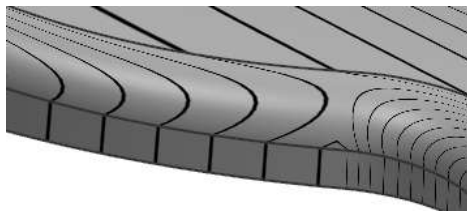
| | |
|----------------|--|
| Application | Modeling |
| Command Finder | Face Blend  |

Edge Blend enhancements

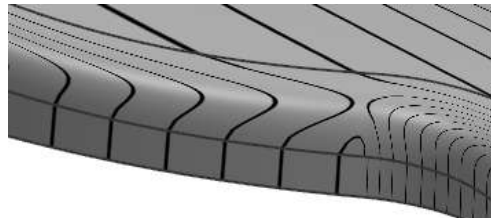
เพิ่มความสามารถของคำสั่ง Edge Blend

- Curvature continuity

ผู้ใช้งานสามารถเลือกเปลี่ยนแนวรอยต่อขอบของการทำ Edge Blend ให้เป็นแบบ curvature continuous หรือแบบ G2 ได้ เพื่อให้แนวของการทำ Face Analysis นั้น ต่อเนื่องและเป็นระเบียบมากยิ่งขึ้น



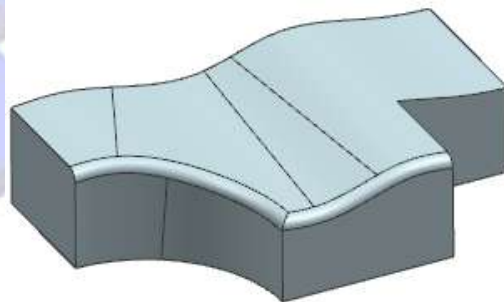
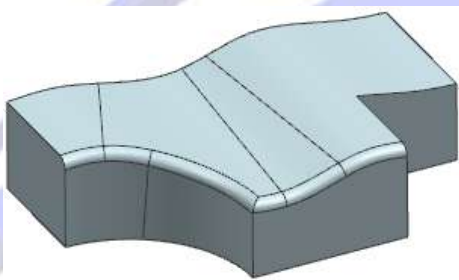
Blend Face Continuity = Tangent



Blend Face Continuity = Curvature

- Segment blending


ปรับปรุงการสร้างแนว Edge-Blend โดยการลดรอยต่อของ segment ลง เพื่อให้แนวของ Edge-Blend นั้นสวยงามและเป็นระเบียบมากขึ้น ดังรูปด้านล่าง



Segment Blend to Match Face Segments

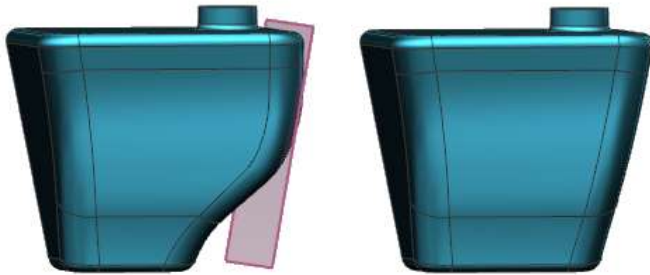
Segment Blend to Match Face Segments

สามารถเข้าถึงคำสั่งได้ที่ ???


| | |
|----------------|--|
| Application | Modeling |
| Command Finder | Edge Blend  |

Replace Face enhancement

เพิ่มความสามารถของคำสั่ง Replace Face โดยสามารถใช้ Datum Plane ในการทำ Replace Face ได้ ดังรูป

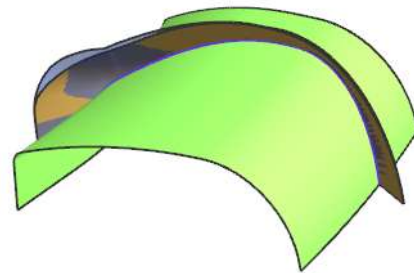


สามารถเข้าถึงคำสั่งได้ที่ไหน ???


| | |
|----------------|--|
| Application | Modeling |
| Command Finder | Replace Face  |

Law Extension enhancements

เพิ่มความสามารถของคำสั่ง Law Extension ซึ่งทำให้คำสั่งสามารถยืดผิว Surface ได้ Smooth มากยิ่งขึ้น โดยการใช้วิธี Angular Correction ในการสร้าง Surface



สามารถเข้าถึงคำสั่งได้อย่างไร ???

| | |
|------------------------|---|
| Application | Modeling and Shape Studio |
| Command Finder | Law Extension  |
| Location in dialog box | Angle Law group → Angular Correction |


Trim Sheet enhancements

NX10 ได้มีการเปลี่ยนชื่อของคำสั่ง Trimmed Sheet ไปเป็นคำสั่งชื่อ Trim Sheet โดยมีการเพิ่มความสามารถของคำสั่งดังนี้

- มีการเปลี่ยนชื่อเรียกใน Cue line จากคำว่า Target selection ไปเป็นคำว่า Select sheet bodies to trim.
- มีการเปลี่ยนชื่อเรียกใน Cue line จากคำว่า Region ไปเป็นคำว่า Select regions to keep or discard.
- มีการเปลี่ยนชื่อเรียก Boundary Objects ไปเป็นคำว่า Boundary.



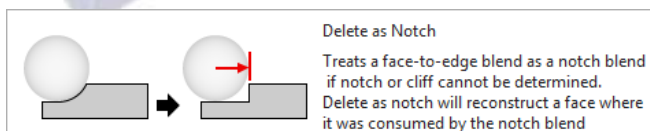
สามารถเข้าถึงคำสั่งได้อย่างไร ???

| | |
|----------------|--|
| Application | Modeling and Shape Studio |
| Command Finder | Trim Sheet  |

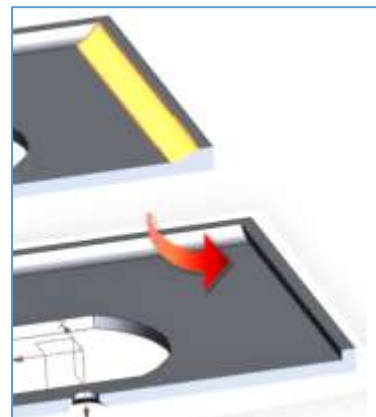
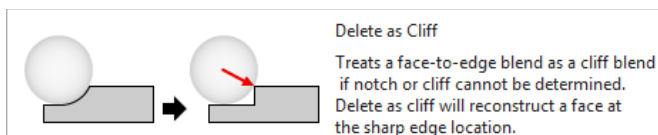
Synchronous Modeling Blend option

NX10 ได้มีการเพิ่มตัวเลือกในการลบผิวของคำสั่ง Delete Face ที่อยู่ในหมวดของ Synchronous Modeling โดยได้มีการเพิ่มการลบผิวแบบ Blend เข้าไป ซึ่งสามารถนำไปใช้ลบผิวได้ดังนี้


- สามารถลบ Blends ได้ทั้งแบบ constant และแบบ variable radius
- สามารถลบ Notch blends



- สามารถลบ Cliff blends



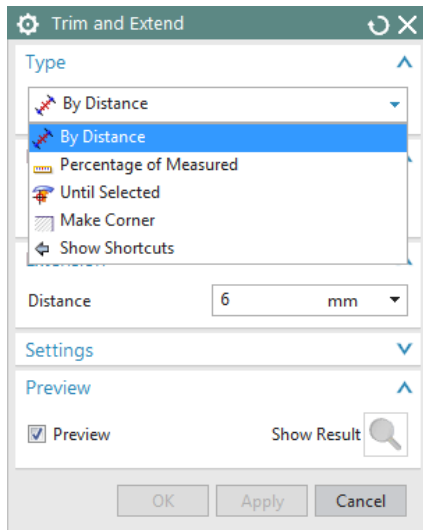
สามารถเข้าถึงคำสั่งได้อย่างไร ???

| | |
|----------------|---|
| Application | Modeling |
| Command Finder | Delete Face  |

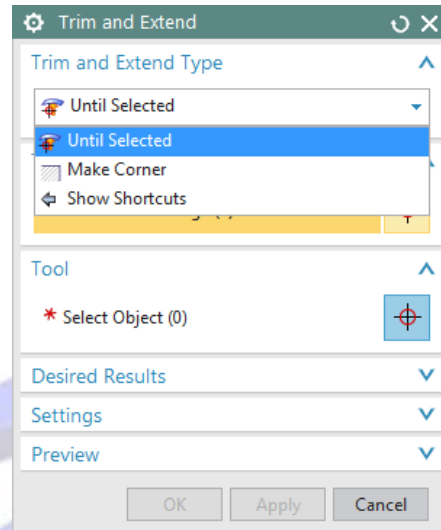
Trim and Extend

คำสั่ง Trim and Extend ได้มีการปรับเปลี่ยน ดังนี้

- การทำงานแบบ By Distance และแบบ Percentage of Measured ได้ถูกเอาออก โดยให้ไปใช้ในคำสั่ง Extend Sheet แทน




NX9



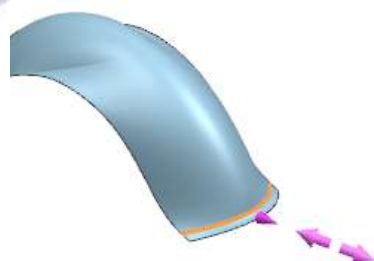
NX10

สามารถเข้าถึงคำสั่งได้อย่างไร ???

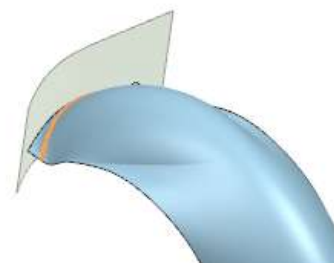
| | |
|----------------|---|
| Application | Modeling and Shape Studio |
| Prerequisite | A sheet to trim and additional boundary geometry. |
| Command Finder | Trim and Extend  |

Extend Sheet

เป็นคำสั่งที่เพิ่มขึ้นมาใหม่ใน NX10 โดย มีการทำงานคล้ายกับคำสั่ง Trim and Extend ที่เป็นแบบ By Distance และแบบ Until Selected ดังรูป




Extend using offset



Extend until selected

สามารถเข้าถึงคำสั่งได้อย่างไร ???

| | |
|----------------|--|
| Application | Modeling and Shape Studio |
| Command Finder | Extend Sheet  |

What's new NX10

NX Realize Shape




Revolve Cage

เป็นคำสั่งใหม่ที่อยู่ในหมวดของ NX Realize Shape เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับการหมุนรอบแกน โดยการเลือกเส้น Polylines หรือ ขอบของชิ้นงาน cage

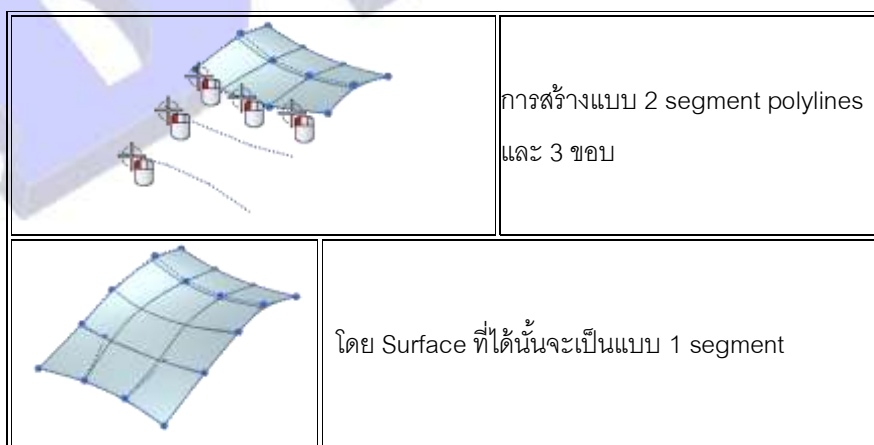


สามารถเข้าถึงคำสั่งได้อย่างไร ???


| | |
|------------------|--|
| Application | Modeling and Shape Studio |
| Task environment | NX Realize Shape |
| Command Finder | Revolve Cage  |

Loft Cage

เป็นคำสั่งในการสร้าง Surface โดยอาศัยการเลือกเส้นที่เรียงเป็นแนวเดียวกัน

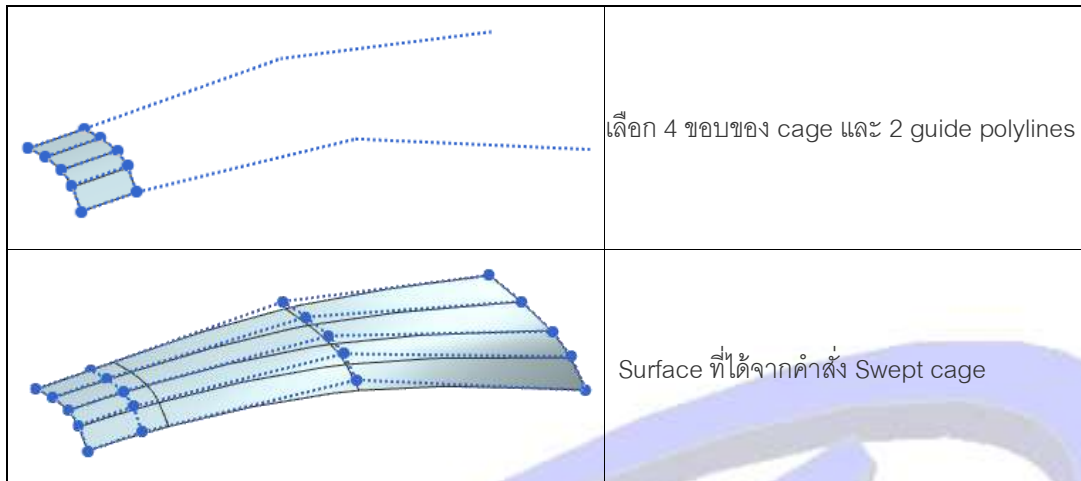


สามารถเข้าถึงคำสั่งได้อย่างไร ???


| | |
|------------------|---|
| Application | Modeling and Shape Studio |
| Task environment | NX Realize Shape |
| Command Finder | Loft Cage  |

Sweep Cage

เป็นคำสั่งที่ใช้ในการทำ Sweep Cage สามารถใช้ขอบของ Cage หรือ Polyline ในการเลือกเป็น Section, Guide ก็ได้

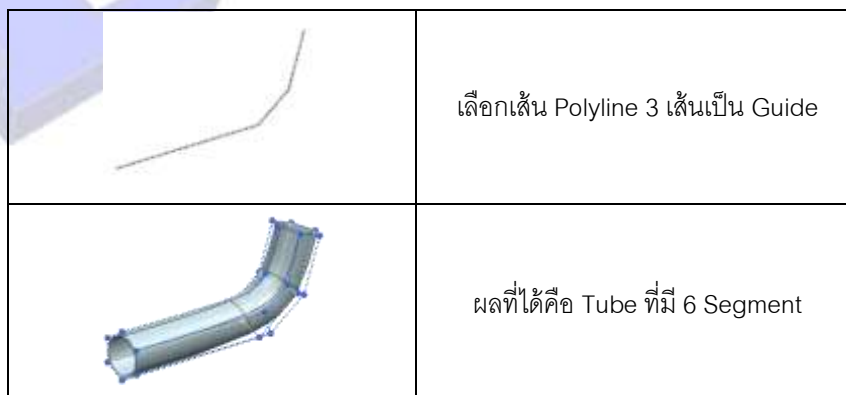


สามารถเข้าถึงคำสั่งได้อย่างไร ???


| | |
|------------------|--|
| Application | Modeling and Shape Studio |
| Task environment | NX Realize Shape |
| Command Finder | Sweep Cage  |

Tube cage

เป็นคำสั่งในการคำนวณท่อด้วย Tube Cage โดยอาศัยการเลือกเส้น Polyline เป็นเส้น Guide และเลือกขอบของ Cage เป็นเส้น Section

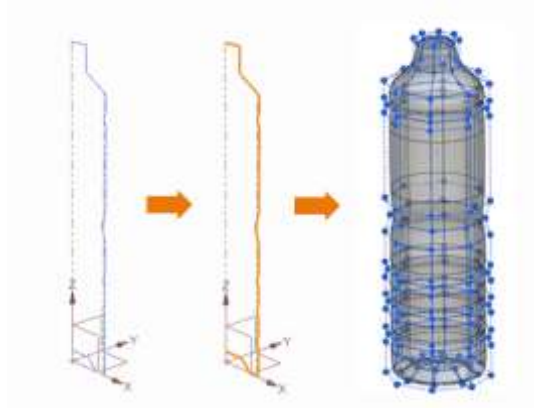


สามารถเข้าถึงคำสั่งได้อย่างไร ???


| | |
|------------------|---|
| Application | Modeling and Shape Studio |
| Task environment | NX Realize Shape |
| Command Finder | Tube Cage  |

Extract Cage Polyline

เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับการทำ Extract เส้น Curve ไปเป็นเส้น Polyline เพื่อนำไปใช้งานกับคำสั่งอื่นๆ ในหมวด Realize Shape เพราะคำสั่งในหมวดนี้ไม่สามารถนำเส้น Curve หรือ Line ไปทำงานได้

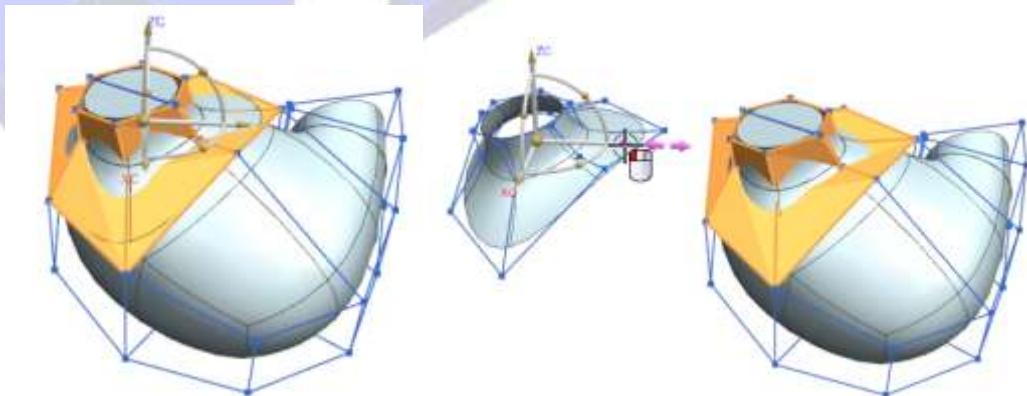


สามารถเข้าถึงคำสั่งได้อย่างไร ???


| | |
|------------------|---|
| Application | Modeling and Shape Studio |
| Task environment | NX Realize Shape |
| Command Finder | Extract Polyline  |

Copy Cage

เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับการ Copy/Move ชิ้นงาน Cage หรือเส้น Polyline



สามารถเข้าถึงคำสั่งได้อย่างไร ???

| | |
|------------------|---|
| Application | Modeling and Shape Studio |
| Task environment | NX Realize Shape |
| Command Finder | Copy Cage  |

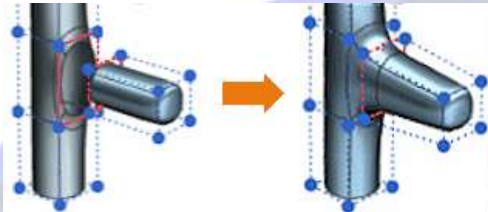
Sew Cage

เป็นคำสั่งที่ใช้ในการรวมผิวของ Cage เข้าด้วยกัน หรือทำการซ่อมชิ้นงาน Cage ที่มีส่วนที่ขาดหายหรือแห้งไป




โดยที่ผู้ใช้งานนั้นสามารถเลือกชิ้นงาน 2 ชิ้นงานที่มีปลายเปิด หรือเลือกขอบของชิ้นงานก็ได้ เพื่อให้ทำการเชื่อมต่อกัน แต่ชิ้นงานทั้ง 2 ชิ้นงาน ต้องมี number of edges ที่เท่ากัน

สำหรับการเชื่อมต่อชิ้นงานที่มี gaps ผู้ใช้งานนั้นจะต้องทำการเลือกไปที่ขอบของ cage



สามารถเข้าถึงคำสั่งได้อย่างไร ???

| | |
|------------------|--|
| Application | Modeling |
| Task environment | NX Realize Shape |
| Command Finder | Sew Cage  |

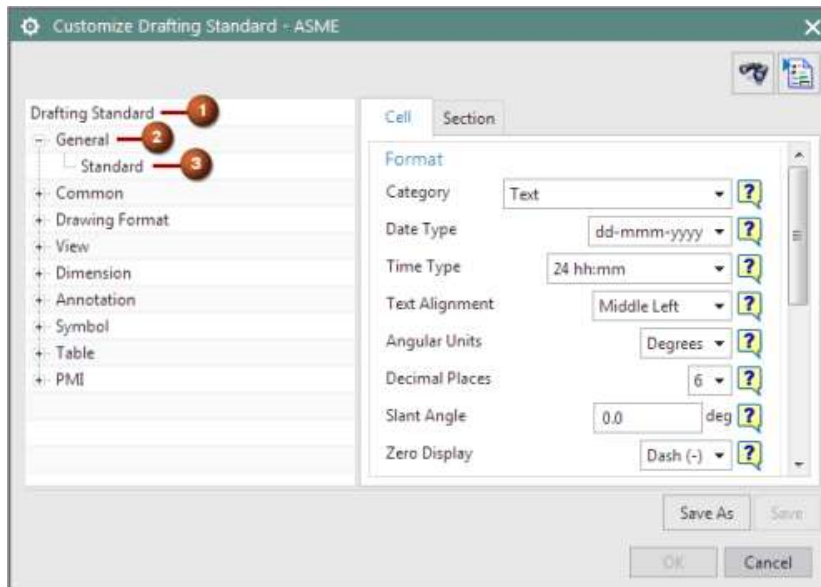
What's new NX10



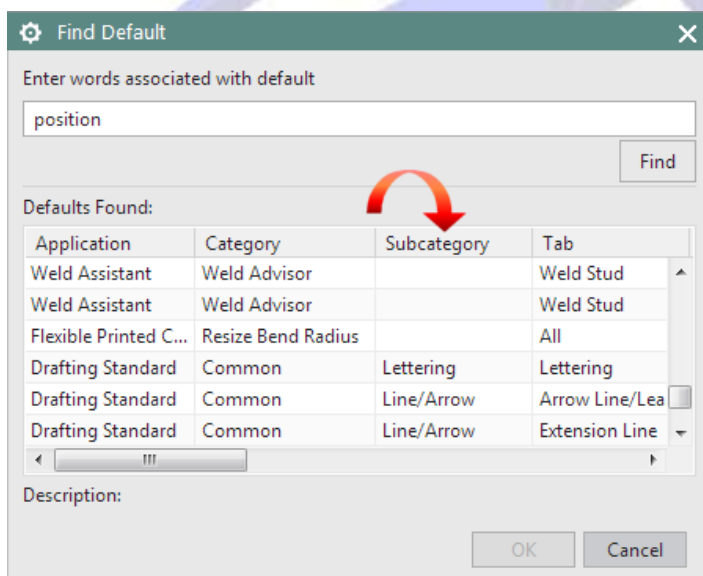
Drafting

Restructure of the Drafting customer defaults

เป็นการปรับปรุงโครงสร้างของการตั้งค่า Customer default ใหม่ โดยมีการจัดเรียงไปในทิศทางเดียวกันกับ Drafting Preference dialog box การจัดโครงสร้างแบบนี้จะเป็นตัวบ่งชี้โครงสร้างของ customer default ที่เรียกว่า Subcategory ซึ่งจะทำให้หน้าตาของคำสั่งดูกระชับกว่าเดิมแต่สามารถเลือก option ในการใช้งานง่ายขึ้น



1 = Application
2 = Category
3 = Subcategory

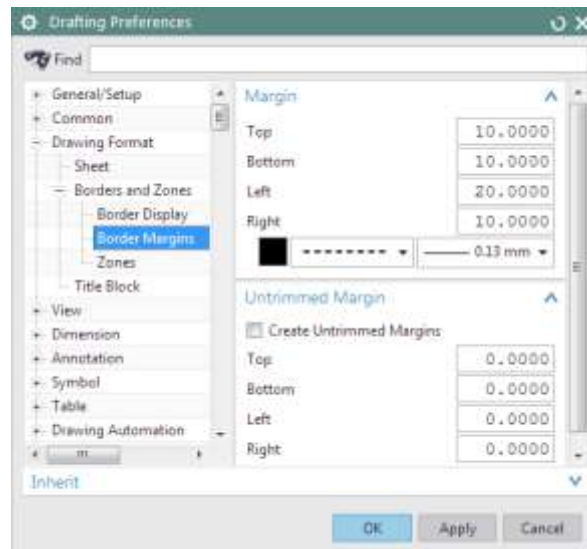


สามารถเข้าถึงคำสั่งได้อย่างไร ???

| | |
|----------------|----------------------------------|
| Command Finder | Customer Defaults |
| Menu | File→Utilities→Customer Defaults |

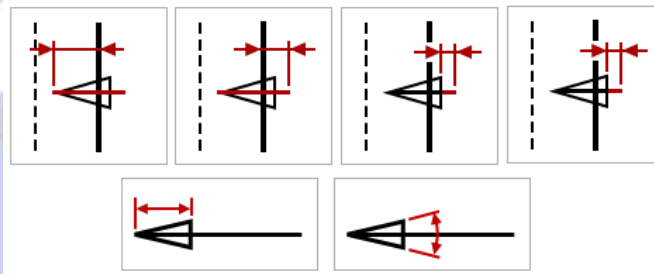
Borders and Zones enhancements

เป็นการปรับปรุงคำสั่งการปรับตั้งค่าในส่วนของ Borders & Zones ที่อยู่ในการตั้งค่า Drafting Preferences ซึ่งได้นำเอารูปแบบของการตั้งค่าแบบเดียวกับ Customer Default มาใช้ ซึ่งมีผลทำให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงการตั้งค่าได้ง่ายขึ้น เข้าใจง่ายขึ้น

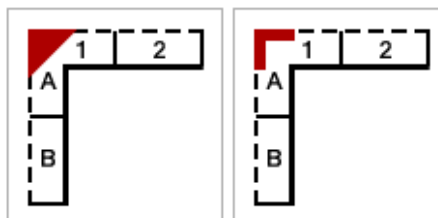


สำหรับ Option ใหม่ของ preference and setting มีดังต่อไปนี้

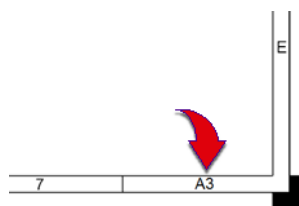
- สามารถปรับแต่งขนาดของหัวลูกศรได้ละเอียดมากยิ่งขึ้น



- สามารถเลือกการแสดงผลของสัญลักษณ์ trimming marks ได้ 2 แบบ คือ triangle trimming mark และ corner trimming mark.

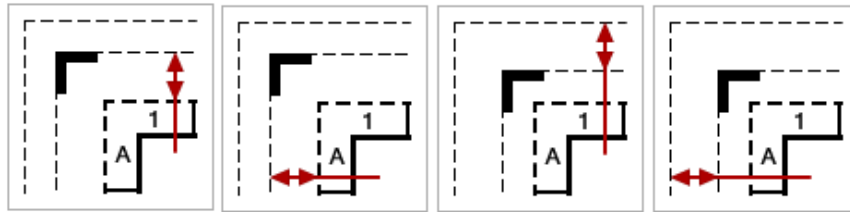


- แสดงขนาดของ Size กระดาษ ไว้ที่มุมล่างขวาของกรอบ






- สามารถระบุตัวอักษรที่อยู่นอกกรอบได้

- สามารถปรับตั้งค่าของ margin โดยกำหนดจาก drawing border และ trimmed หรือ untrimmed drawing sheets.



สามารถเข้าถึงคำสั่งได้อย่างไร ???

| | |
|------------------------|---|
| Application | Drafting |
| Command Finder | Drafting Preferences  |
| Location in dialog box | Drawing Format→Borders and Zones→Border Display node Drawing Format→Borders and Zones→Border Margin node Drawing Format→Borders and Zones→Zone node |
| Application | Drafting |
| Command Finder | Borders and Zones  |
| Location in dialog box | Settings group→Settings  |

Fit support for angled text in tables

NX10 Drafting ได้มีการเพิ่มเติมการปรับรูปแบบการทำ Text Fit ที่อยู่ในตาราง ดังนี้

| | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Wrap • Auto Size Text • Truncate • Overwrite Border | <ul style="list-style-type: none"> • Abbreviate • Remove Spaces • Auto Size Row • Auto Size Column |
|--|--|

สามารถเข้าถึงคำสั่งได้อย่างไร ???

| | |
|------------------------|--|
| Application | Drafting |
| Prerequisite | The Lettering Angle option in a cell must be set to something other than 0 degrees. |
| Location in dialog box | In the Drafting Preferences dialog box : Table→Common→Cell node→Fit Methods group In the Settings dialog box : Common→Cell node→Fit Methods group |

Section View command

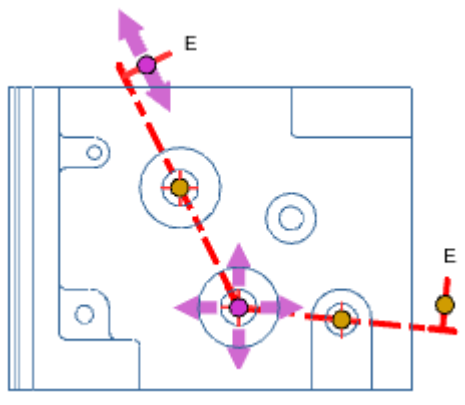
ใน Version NX10 นี้


Section ทั้งหมดมารวมไว้ใน



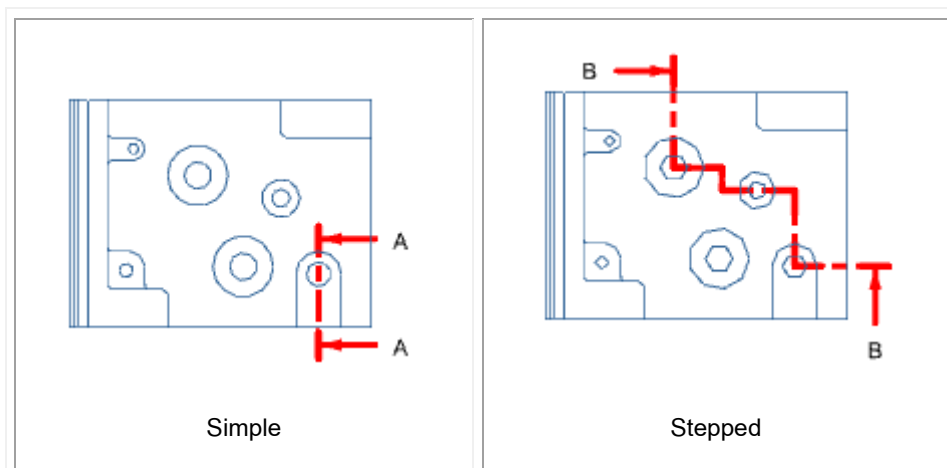
- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Simple/Stepped • Half • Revolved | <ul style="list-style-type: none"> • Folded • Unfolded Point to Point |
|--|---|

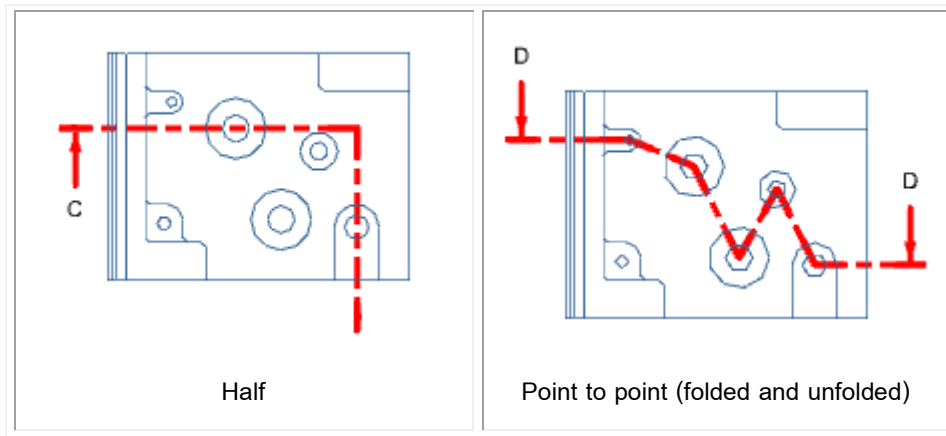
ได้มีการรวมเอาคำสั่ง
คำสั่งเดียวคือ Section




Section line 

เป็นคำสั่งใหม่ที่ต้องใช้คู่กับคำสั่ง Section View โดยจะเป็นคำสั่งสำหรับการสร้าง Section Line ที่มีลักษณะ
ซับซ้อน หรือเขียนเป็นมุมได้ง่าย ซึ่งผู้ใช้งานสามารถคลิกเลือกจุดที่ต้องการให้เส้น Section Line ผ่านได้เลย จากนั้นก็เพียง
แค่เลือกคำสั่ง Section View แบบ Select Exiting Line



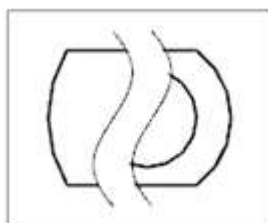
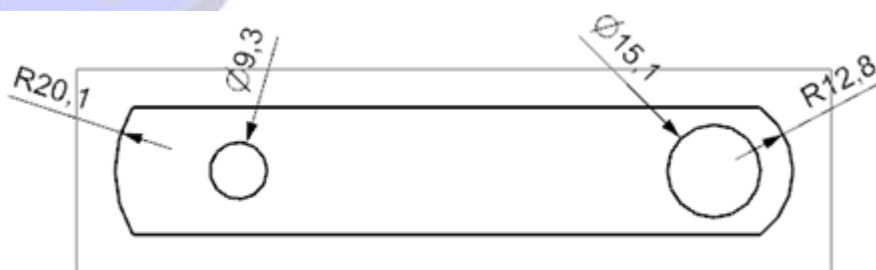


สามารถเข้าถึงคำสั่งได้อย่างไร ???

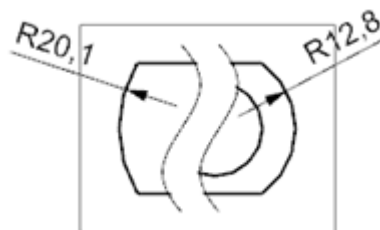
| | |
|-----------------|--|
| Application | Drafting |
| Command Finder | Section Line  |
| Graphics window | Right-click a drafting view → Add Section Line |

View break enhancements

View Break ใน NX10 ยังมี Dialog Box แบบเดียวกับ NX9 เพียงแต่ใน NX10 นั้นจะมีการเพิ่มในส่วนของการรักษาภาพของ Dimension ต่างๆ ที่มีการบอกขนาดเอาไว้ก่อนที่จะมีการทำ View Break ซึ่งถ้าเป็น NX รุ่นก่อนหน้านี้ ถ้าเส้นของ View Break ผ่านบริเวณที่มีการบอกขนาดไว้แล้วนั้น ก็จะถูกลบออก จากรูปด้านล่างนั้น จะเห็นว่ามีการใส่ขนาดของ Radius และ Diameter เอาไว้ก่อนที่จะมีการทำ View Break




Pre-NX 10




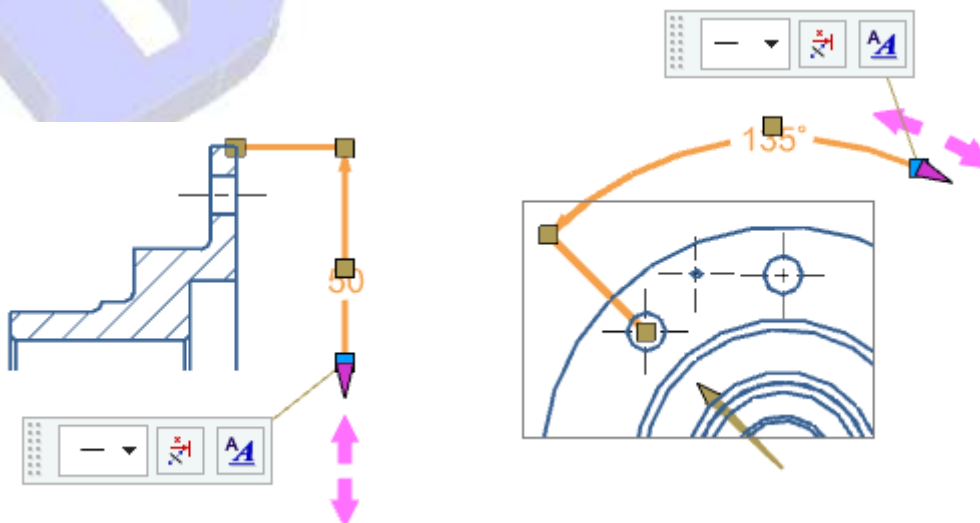
NX 10

สามารถเข้าถึงคำสั่งได้อย่างไร ???

| | |
|-----------------|--|
| Application | Drafting |
| Command Finder | View Break  |
| Graphics window | Right-click a view border → Add View Break |
| Part Navigator | Right-click a view node → Add View Break |

Single-sided dimensions

เป็นคำสั่งใหม่ที่เพิ่มมีใน NX10 คือ เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับบอกขนาด โดยจะมีเส้นบอกขนาดและส่วนช่วยบอกขนาดเพียงด้านเดียวเท่านั้น แต่เป็นคำสั่งที่ไม่ได้มี Icon แสดงบน toolbar ชัดเจน ซึ่งผู้ใช้งานจะต้องทำการบอกขนาดด้วย Dimension แบบปกติก่อน จากนั้นจึงเข้าไปตั้งค่าใน Setting ของ Dimension นั้นๆ และเลือกเป็นแบบ Display as Single Sided Dimension ซึ่งจะต้องใช้คู่กับ Option ชื่อ Flip Dimension Side  เพื่อสลับด้านของลูกศรของ Dimension



Example of a linear single-sided dimension

Example of an angular single-sided dimension

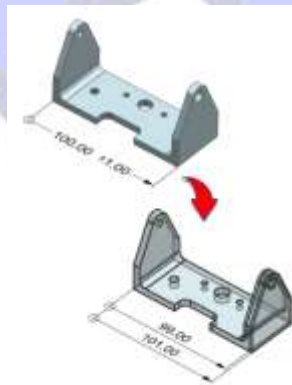
สามารถเข้าถึงคำสั่งได้อย่างไร ???

| | |
|------------------------|---|
| Application | Drafting and PMI |
| | Right-click while creating a dimension → Settings |
| Graphics window | Double-click an existing dimension → Settings |
| Location in dialog box | Single Sided node → Display as Single Sided Dimension |

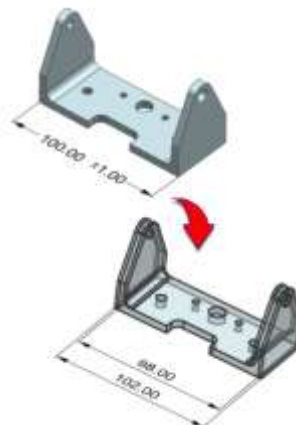
Linear dimension measurement types

เป็นคำสั่งในการบอกขนาด โดยที่เป็นตัวเลือกสำหรับการใส่ค่าพิทัดความเพื่อ ค่าบวก-ค่าลบ ซึ่งโดยปกติจะเป็นการบอกขนาดโดยที่อยู่ในบรรทัดเดียวกันกับตัวเลข Dimension แต่ Option นี้เป็นการแสดงผลของค่าบวกสูงสุดและค่าลบต่ำสุด โดยมีลักษณะการแสดงผลทั้งหมด 3 แบบ คือ


- **General** คือ การบอกขนาดแบบปกติ และตามด้วยพิทัดความเพื่อ ค่าบวก-ลบ
- **Directed** คือ การบอกขนาดแบบแสดงผลค่าบวกสูงสุด และค่าลบต่ำสุด แต่จะวัดจากจุดใดจุดหนึ่งเท่านั้น



- **Feature of Size** คือ การบอกขนาดแบบแสดงผลค่าบวกสูงสุด และค่าลบต่ำสุด แต่จะวัดจากจุดกึ่งกลางของขนาดนั้นๆ



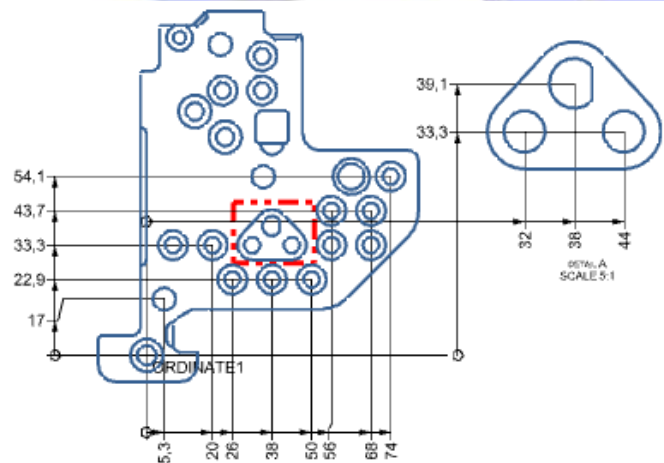
สามารถเข้าถึงคำสั่งได้อย่างไร ???


| | |
|------------------------|---|
| Application | Drafting, PMI |
| Prerequisite | The Enable Directed Dimensions option in the Drafting Preferences dialog box must be set. |
| Command Finder | Linear  |
| Location in dialog box | References group → Measurement Type |

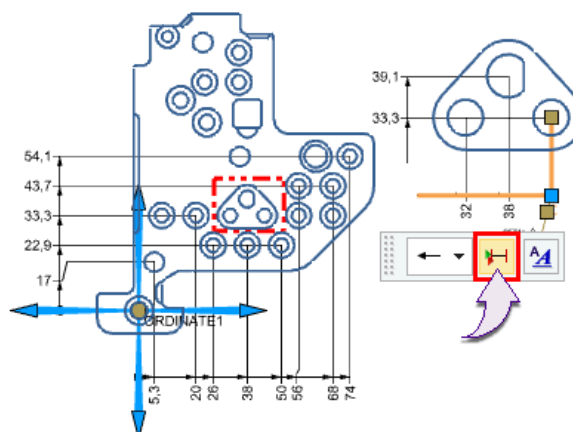
Ordinate dimension enhancements

เป็นการเพิ่มความสามารถของคำสั่ง Ordinate dimensions คือ


- ▶ ผู้ใช้งานสามารถนำจุด Origin เดิมมาใช้กับ View อื่นๆ ได้ โดยที่ยังคงมีเส้นบอกขนาดออกจาก Origin



- ▶ ผู้ใช้งานสามารถใช้คำสั่งใหม่ที่ชื่อ Clip Ordinate Dimension Line  โดยเป็นคำสั่งที่ช่วยในการบอกขนาดในบริเวณที่มีขนาดเล็ก และไม่สามารถวาง Dimension ลงไปได้หมด คำสั่งนี้ก็จะทำการขยาย View บริเวณนั้นออกมา และทำการบอกขนาดแบบ Ordinate Dimension โดยที่ยังคงอ้างอิงกับจุด Origin เดิม

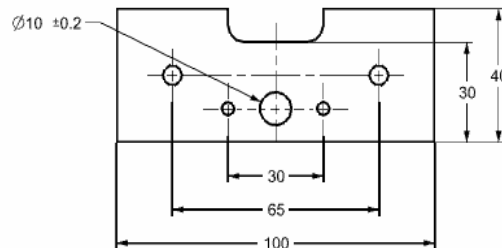


สามารถเข้าถึงคำสั่งได้อย่างไร ???

| | |
|------------------------|--|
| Application | Drafting |
| Command Finder | Ordinate  |
| Location in dialog box | References group → List group |

Automatic line breaks

เป็นคำสั่งที่ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถปรับแต่ง Dimension ที่มีการวางตำแหน่งตัดกับ Dimension อื่นๆ โดยคำสั่งนี้จะทำการเว้นช่องว่างตรงบริเวณที่เกิดการตัดกันของเส้นบอกขนาด

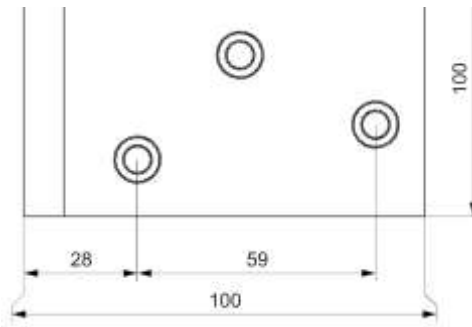


สามารถเข้าถึงคำสั่งได้อย่างไร ???

| | |
|------------------------|---|
| Application | Drafting |
| Location in dialog box | In the Drafting Preferences dialog box: Common → Line/Arrow → Break node → Format group → Create Breaks and Break Size In the Settings dialog box: Line/Arrow → Break node → Format group → Create Breaks and Break Size |

Jogs on linear dimensions

เป็นคำสั่งสำหรับการบอกขนาด ในบริเวณที่คับแคบ ซึ่งจะเป็นการทำ Jog ให้สำหรับ Linear Dimension โดยผู้ใช้งานจะต้องทำการบอกขนาดบอกปกติก่อน จากนั้นจึงเข้าไปตั้งค่าใน Setting > Jog จากนั้นก็จะเลือกได้เลยว่าต้องการเปิด Jog ด้านไหน ด้านที่ 1 หรือด้านที่ 2



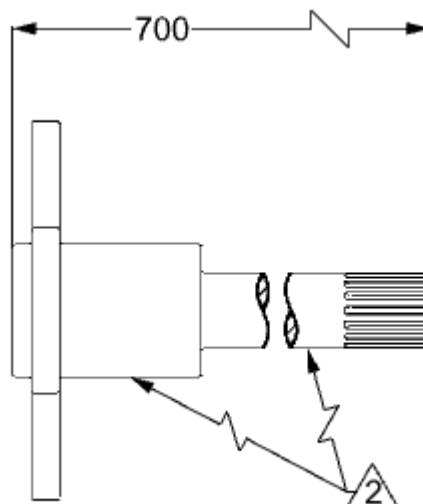
สามารถเข้าถึงคำสั่งได้อย่างไร ???

| | |
|------------------------|---|
| Application | Drafting and PMI |
| | In the Drafting Preferences dialog box: Dimension→Jog node→Linear Format Side 1 group and Linear Format Side 2 group |
| Location in dialog box | In the Settings dialog box: Jog node→Linear Format Side 1 group and Linear Format Side 2 group |


Foreshortening symbols

เป็นคำสั่งในการสร้างสัญลักษณ์ Foreshortening ให้กับ Dimension ที่บอกขนาดใน Break View

- Add Foreshortening Symbol เป็นการเพิ่มสัญลักษณ์ Foreshortening เข้าไปในส่วนของลูกศร
- Remove เป็นการเอาสัญลักษณ์ Foreshortening ออกจาก Dimension
- Remove all Foreshortening Symbols เป็นการเอาสัญลักษณ์ Foreshortening ทั้งหมดออกจาก Dimension

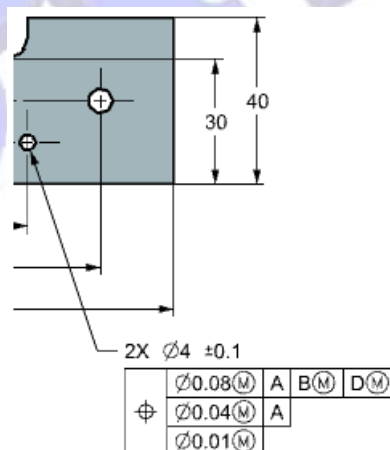


สามารถเข้าถึงคำสั่งได้อย่างไร ???



| | |
|-----------------|--|
| Application | Drafting |
| Graphics window | <p>Double-click an existing dimension, or while creating a dimension, click the Edit  on-screen button to enter the dimension edit mode, and then do one of the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Right-click the Extension Line, Arrow Line, or Leader Line access handle → Add Foreshortening Symbol or Remove All Foreshortening Symbols ▶ Right-click the drag handle of an existing foreshortening symbol → Remove |

Adding segments to a composite Feature Control Frame

เป็นคำสั่งในการเพิ่ม Feature Control Frame เข้าไปอีกหลายบรรทัด หรือหลายส่วน โดยที่ยังคงอยู่ใน Dimension เดียวกัน

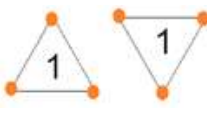

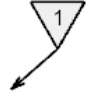
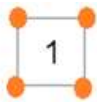
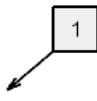
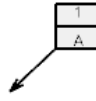
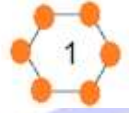

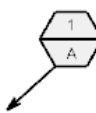


สามารถเข้าถึงคำสั่งได้อย่างไร ???

| | |
|------------------------|---|
| Application | Drafting and PMI |
| Command Finder | Feature Control Frame  |
| Prerequisite | In the Characteristics group, set the Frame Style option to Composite Frame. |
| Location in dialog box | Characteristics group → Add New Frame  |

Balloon enhancement

เป็นการเพิ่มความสามารถในการใส่ลูกศร ให้กับ Balloon โดยสามารถกำหนดให้โคนลูกศรอยู่ตรงบริเวณมุมของ Balloon ได้ โดยรูปร่างของ Balloon ที่สามารถทำได้คือ 3 เหลี่ยม , 4 เหลี่ยม และ 6 เหลี่ยม

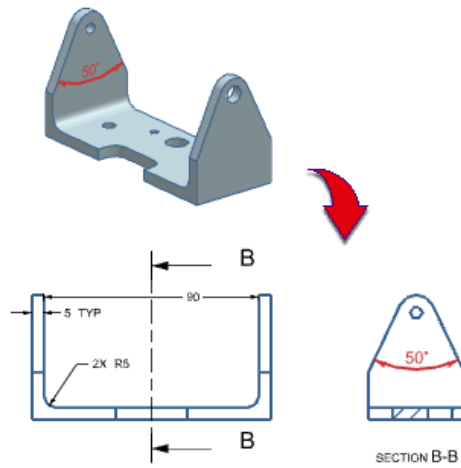
| Balloon Type | Available Vertices | Triangle Up | Triangle Down |
|----------------------------|---|--|---|
| Triangle Down, Triangle Up |  |  |  |
| Square, Divided Square |  |  |  |
| Hexagon, Divided Hexagon |  |  |  |

สามารถเข้าถึงคำสั่งได้อย่างไร ???


| | |
|------------------------|--|
| Application | Drafting |
| Prerequisite | The leader type for the balloon symbol must be set to Without Stub . |
| Location in dialog box | In the Drafting Preferences dialog box: Annotation → Balloon node → Format group → Create Leader Attachment to Vertex In the Settings dialog box: Balloon node → Format group → Create Leader Attachment to Vertex |

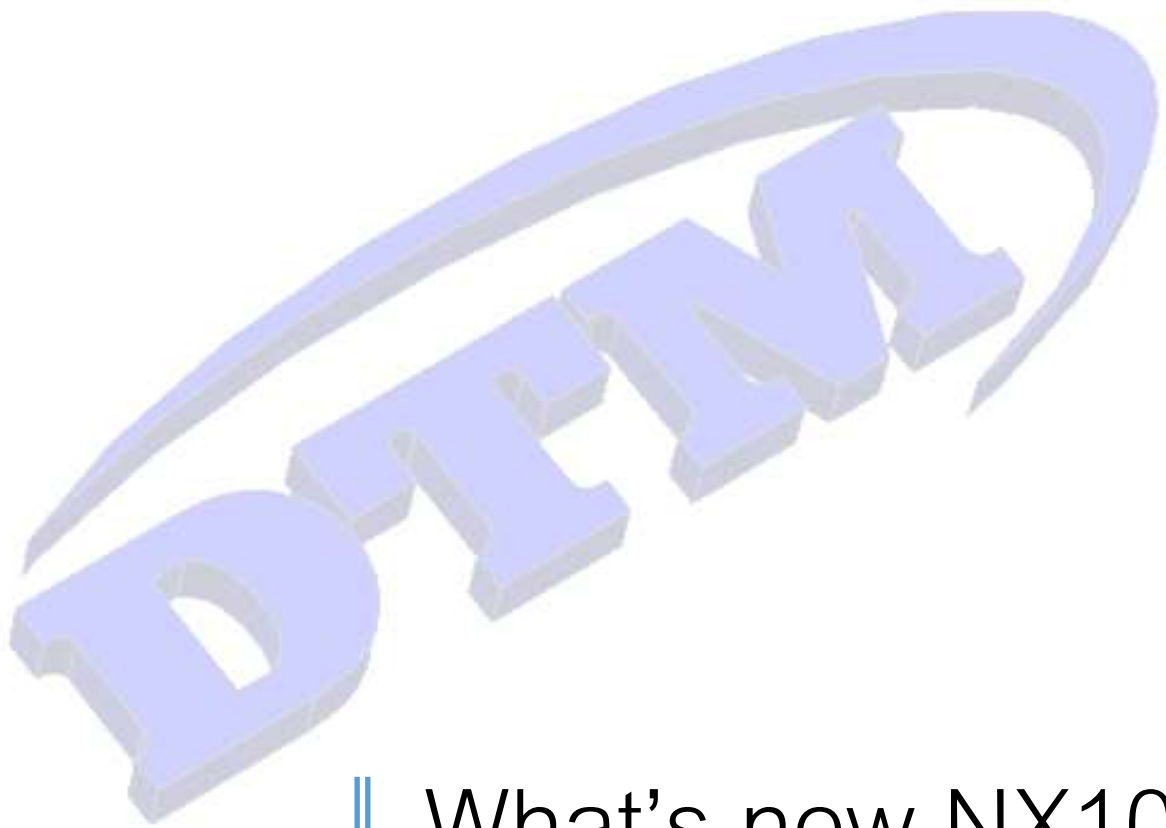
Inheriting PMI into a Drafting section view

เป็นคำสั่งในการบอกขนาดในส่วนของหมวด PMI และสามารถถ่ายขนาดนั้นมายัง Section View ได้ โดย Section View ที่สามารถถ่ายขนาดได้มีดังนี้ Simple , Stepped , Half , Pictorial , Half Pictorial



สามารถเข้าถึงคำสั่งได้อย่างไร ???

| | |
|-----------------|--|
| Application | Drafting |
| Graphics window | Right-click the border of an existing Drafting section view → Settings  → Common → PMI |

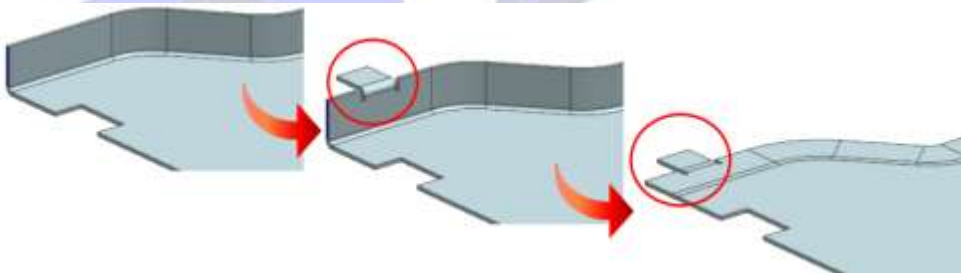


What's new NX10


Sheet Metal

Flange enhancement

เป็นการเพิ่มความสามารถให้กับคำสั่ง Flange โดยจะสามารถสร้าง Flange บนขอบของ contour flange และ Hem flange ได้ โดยที่ Flange เหล่านี้ก็ยังจะสามารถคลี่ออกได้แบบปกติอีกด้วย

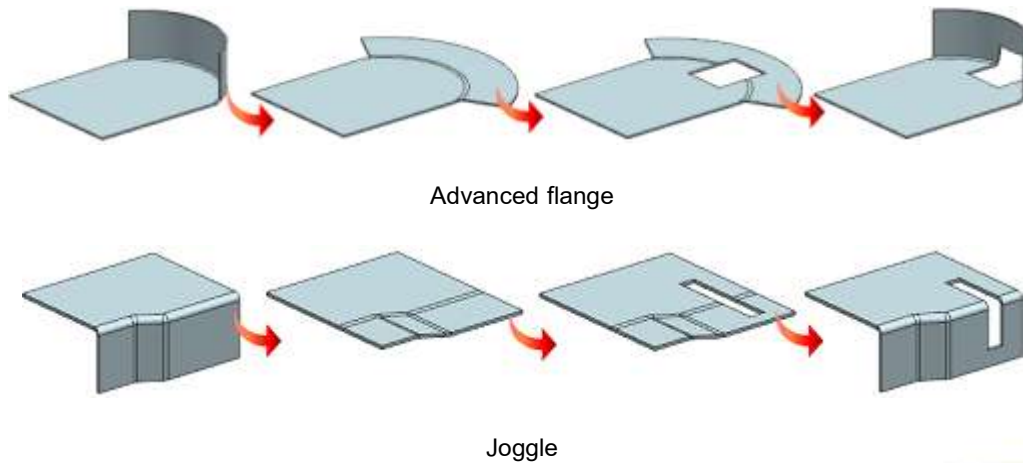


สามารถเข้าถึงคำสั่งได้อย่างไร ???



| | |
|----------------|--|
| Application | Sheet Metal |
| Command Finder | Flange  |

Unbend and Rebend enhancements

เป็นการเพิ่มความสามารถให้กับคำสั่ง Unbend และ Rebend โดยสามารถทำ Unbend กับชิ้นงานที่มีการพับเป็นแนวโค้งได้ ชิ้นงานที่มี joggles ได้ แต่ผู้ใช้งานจะต้องทำ Convert to Sheet Metal เสียก่อน



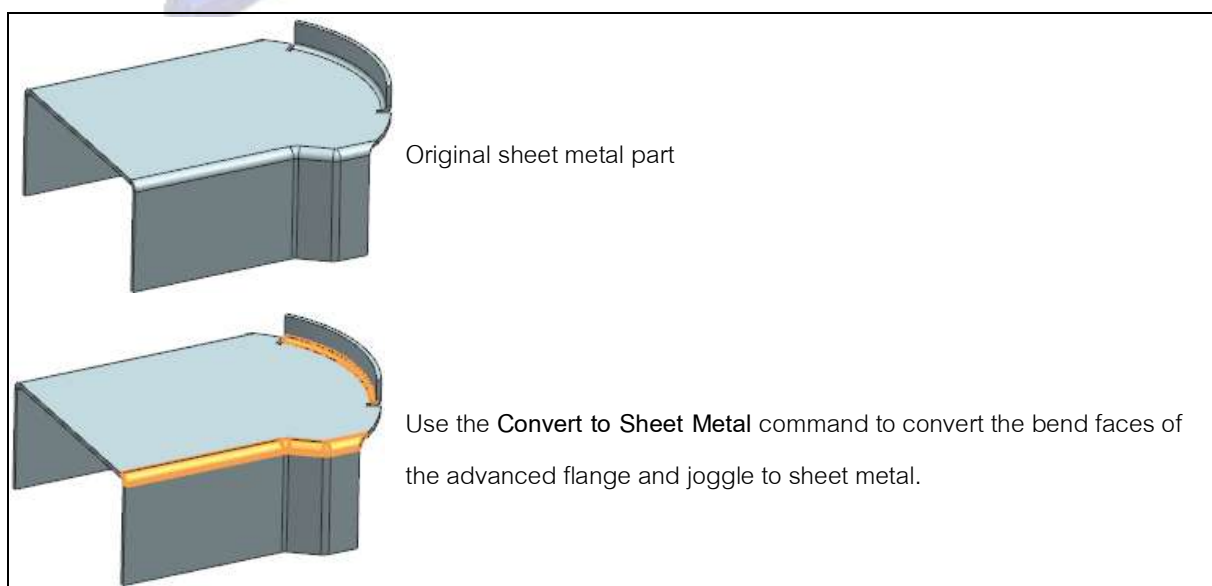
สามารถเข้าถึงคำสั่งได้อย่างไร ???

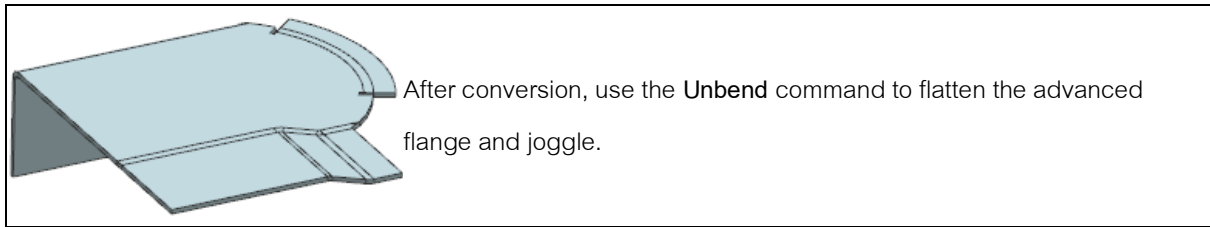
| | |
|----------------|---|
| Application | Sheet Metal |
| Command Finder | Unbend  |
| | Rebend  |

Convert to Sheet Metal enhancements


เป็นการเพิ่มความสามารถของคำสั่ง Convert to Sheet Metal โดยจาก Version ก่อนหน้านี้เมื่อทำการ Convert to sheet metal แล้วจะไม่สามารถมองเห็นขอบของ การพับที่เป็นส่วนโค้ง หรือขอบพับที่เป็น Step หรือ Joggle ได้ ทำให้ไม่สามารถคลี่ชิ้นงานในส่วนนี้ได้

แต่สำหรับ Version NX10 นี้ เมื่อทำการ Convert to sheet metal แล้ว ก็สามารถให้คำสั่ง Unbend และ Rebend ทำการคลี่ชิ้นงานต่อไปเลย ตามที่ได้กล่าวไว้หัวข้อที่ผ่านมา





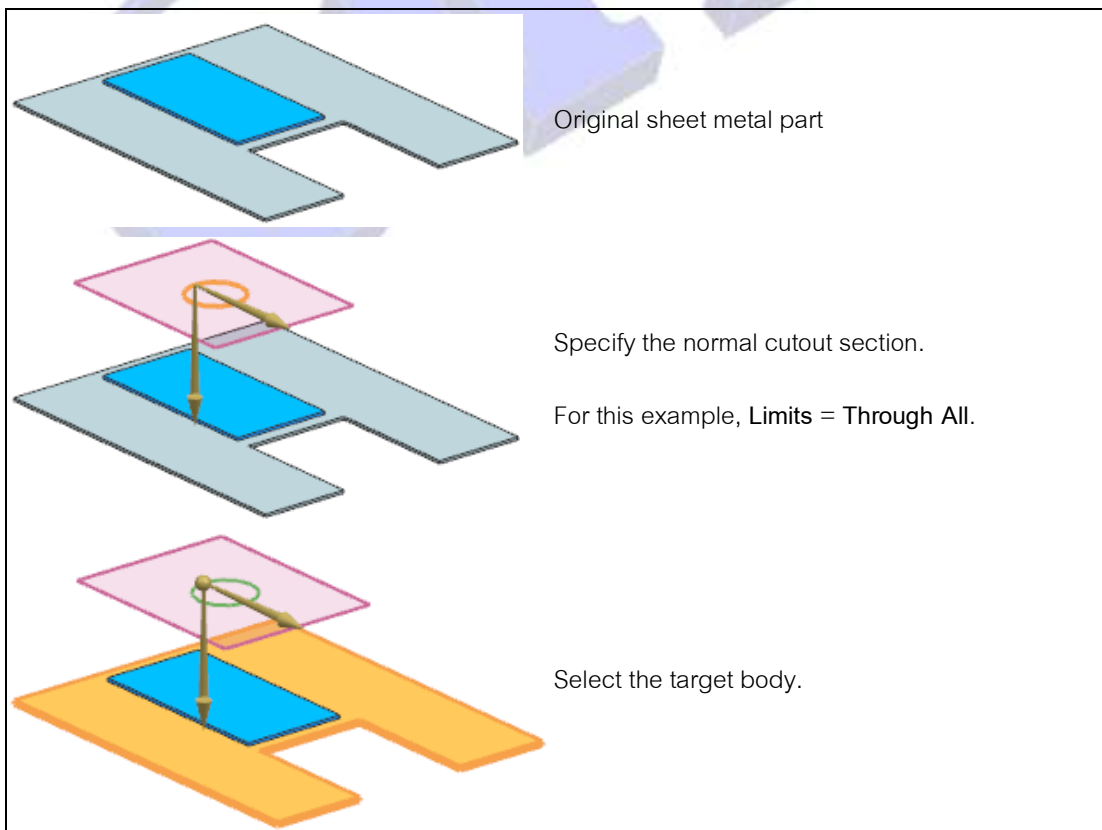
สามารถเข้าถึงคำสั่งได้อย่างไร ???

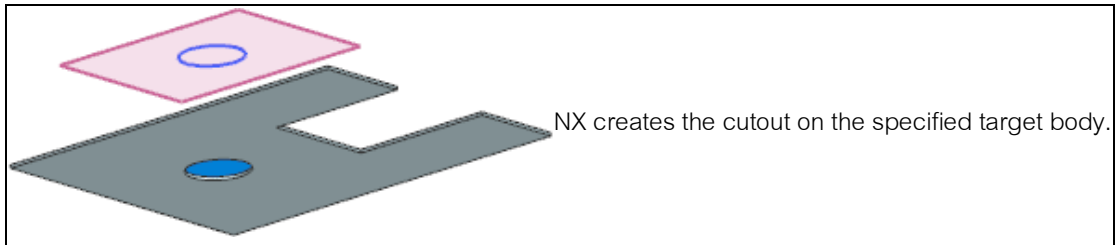
| | |
|------------------------|--|
| Application | Sheet Metal |
| Command Finder | Convert to Sheet Metal  |
| Location in dialog box | Additional Geometry group |

Specifying a target body for creating normal cutouts


โดยทั่วไป NX ใน Version ก่อนหน้านี้ เมื่อผู้ใช้งานเลือกใช้คำสั่ง Normal cutout จะไม่สามารถเลือกได้ว่าจะทำการตัดชิ้นงานไหน โดยจะต้องเขียนเส้น Sketch สำหรับตัด Cutouts ลงบนผิวของชิ้นงานนั้นๆ

แต่สำหรับ NX10 นั้นสามารถเขียนเส้น Sketch ลงบน Datum Plane ใดๆ ก็ได้จากนั้นเมื่อผู้ใช้งานเลือกใช้คำสั่ง Normal cutout ตัวคำสั่งก็จะมีคำถามว่า ต้องการที่จะตัดลงไปบนชิ้นงานไหน





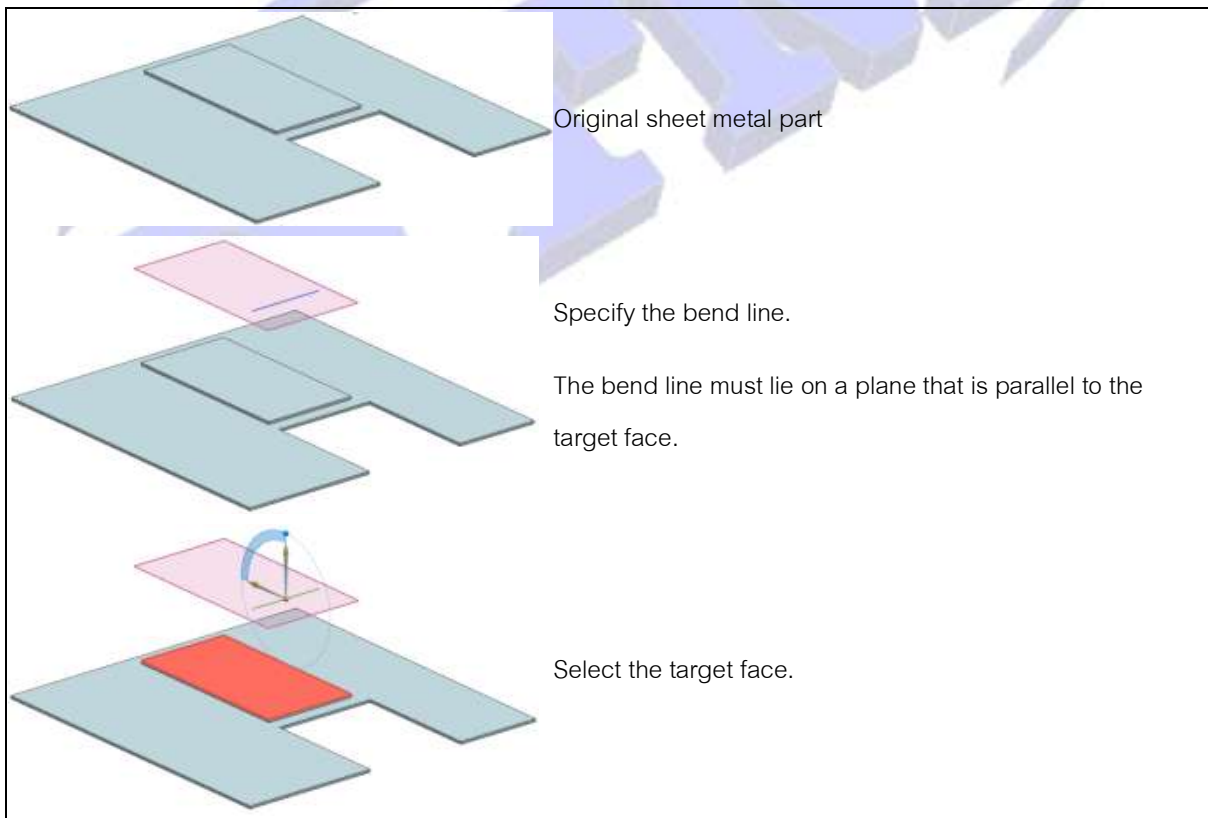
Where do I find it?

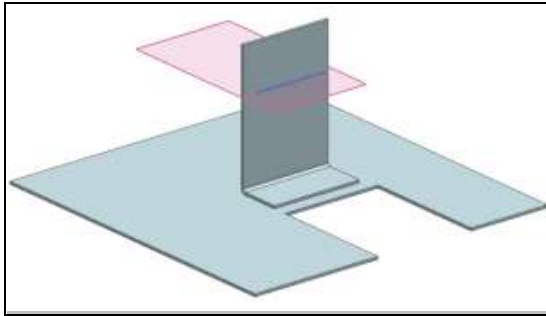
| | |
|------------------------|---|
| Application | Sheet Metal and Flexible Printed Circuit Design |
| Command Finder | Normal Cutout  |
| Location in dialog box | Target group → Select Body option |

Specifying a target face for creating bends and jogs

โดยทั่วไป NX ใน Version ก่อนหน้านี้ เมื่อผู้ใช้งานเลือกใช้คำสั่ง bends หรือ jogs จะไม่สามารถเลือกได้ว่า จะทำการพับชิ้นงานไหน โดยจะต้องเขียนเส้น Sketch สำหรับพับ bends หรือ jogs ลงบนผิวของชิ้นงานนั้นๆ



แต่สำหรับ NX10 นั้นสามารถเขียนเส้น Sketch ลงบน Datum Plane ใดๆ ก็ได้จากนั้นเมื่อผู้ใช้งานเลือกใช้คำสั่ง bends หรือ jogs ตัวคำสั่งก็จะมีคำถามว่า ต้องการที่จะพับลงไปบนชิ้นงานไหน





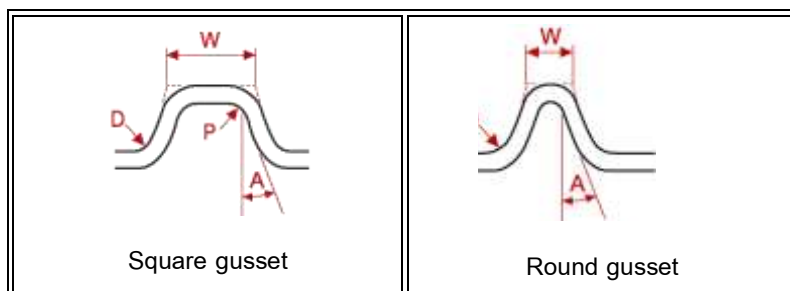
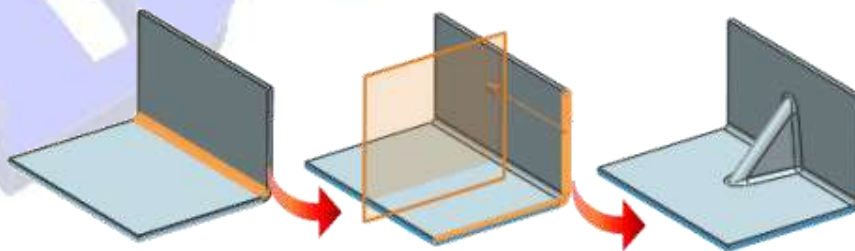
NX creates the bend on the body of the specified target face.

สามารถเข้าถึงคำสั่งได้อย่างไร ???

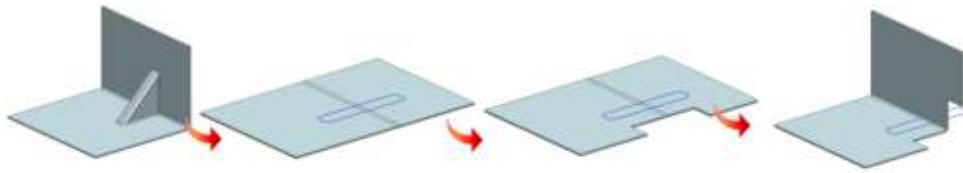
| | |
|------------------------|--|
| Application | Sheet Metal and Flexible Printed Circuit Design |
| Command Finder | Bend  Jog  |
| Location in dialog box | Target group → Select Face option |

Gusset enhancements

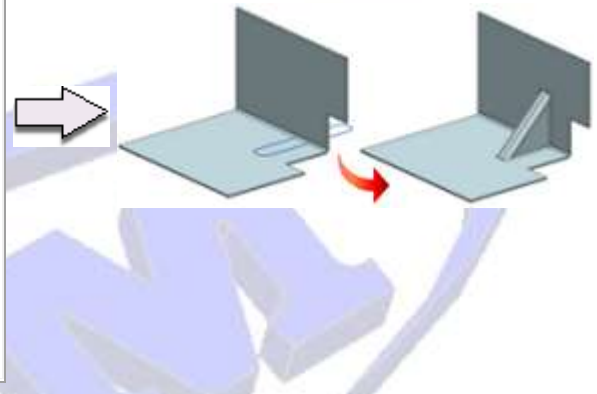
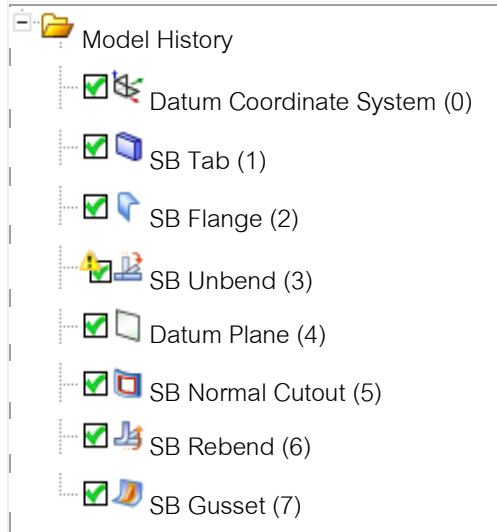
เป็นการเพิ่มความสามารถให้กับคำสั่ง gussets โดยสามารถใช้ Datum Plane มาระบุตำแหน่งของ Gusset โดยที่ datum plane นั้นจะต้องทำมุมตั้งฉากกับแกนของ bend. และยังสามารถทำการคลี่ออกได้ด้วยคำสั่ง Flat Pattern อีกด้วย



Example In the example, the flange is unbent to create a normal cutout and then rebend. Notice that NX removes the gusset feature after the unbend operation.

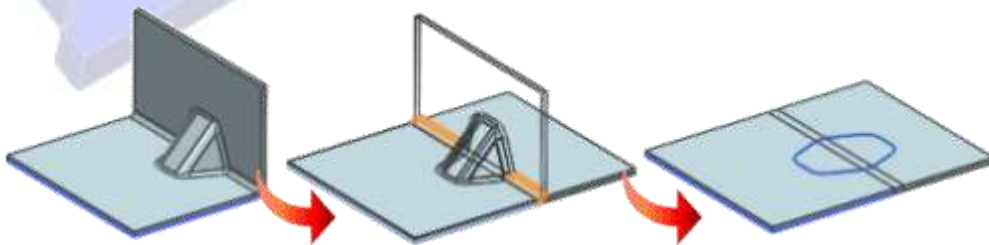


To retain the gusset after the unbend operation, in the **Part Navigator**, reorder the Gusset feature after the Rebend feature to re-create the gusset.





Flattening bends with gusset features

เมื่อผู้ใช้งานทำการคลี่ชิ้นงานด้วยคำสั่ง Unbend นั้น ก็จะปรากฏเส้นแนวของ Gusset บนแผ่นคลี่ แต่ถ้าผู้ใช้งานไม่ต้องการให้ปรากฏเส้นแนวนี้ ก็สามารถเลือกยกเลิกได้จาก Check box ที่ชื่อ Extract Gusset Curves ซึ่งจะอยู่ภายในคำสั่ง Unbend



สามารถเข้าถึงคำสั่งได้อย่างไร ???

| | |
|----------------|---|
| Application | Sheet Metal |
| Command Finder | Gusset  Unbend  |

| | |
|------------------------|--|
| Location in dialog box | Gusset dialog box→Location group→Specify Plane options Unbend dialog box→Additional Curves or Points group→Extract Gusset Curves <input checked="" type="checkbox"/> check box |
|------------------------|--|





What's new NX10

CAM




General enhancements

Creating the IPW in the background

สามารถสร้าง in-process workpiece (IPW) สำหรับ operations งาน drilling หรือ milling ในขณะที่ใช้งาน operation อื่นอยู่ ด้วยการใช้คำสั่ง Parallel Create 3D IPW ซึ่งการทำงานจะคล้ายกับการใช้งานคำสั่ง Parallel Generate โดยการสร้าง IPW ด้วยคำสั่งนี้ จะเป็นประโยชน์อย่างมากในการใช้งานเมื่อ


- เมื่อคุณไม่ต้องการรอ การสร้าง IPWs ของ operation ก่อนหน้าที่คุณจะทำการ simulate หรือ generate ใน operation ถัดลงมา
- คุณจะสามารใช้ข้อป้้น Show Thickness by Color เพื่อตรวจสอบ IPWs ของชุด operations นั้นๆ ได้ทันที ในขณะที่กำลังสร้าง IPW ทั้งใน operation เดียว หรือหลาย operation
- จะปรากฏสัญลักษณ์  หน้า operation ที่กำลังสร้าง IPWs ใน Operation Navigator
- สามารถยุติคำสั่งในขณะที่กำลังทำการสร้าง IPW ด้วยการคลิกขวา แล้วเลือก Stop Parallel Create 3D 

หลังจากทำการสร้าง IPW ใน column ของ IPW ใน Operation Navigator จะแสดงสถานะของ operation ดังนี้

-  Generated
-  Not generated
-  Out of date

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่





| | |
|--------------|---|
| Application | Manufacturing |
| Prerequisite | Generate the operations before you attempt to create an IPW and then select them. |

| | |
|---------------------|---|
| Ribbon bar | Home tab→Workpiece group→Parallel Create 3D  |
| Operation Navigator | Right-click one or more selected operations→Workpiece→Parallel Create 3D IPW |

Verification settings and playback enhancements

Keyboard shortcuts

สามารถใช้ปุ่ม Playback ในการควบคุมขณะทำการ Verify ได้ดังนี้

| | | |
|---|------------------------------|-----------------|
|  | Step | Right arrow key |
|  | Step Backward | Left arrow key |
|  | Forward to Next Operation | Page Up key |
|  | Rewind to Previous Operation | Page Down key |

หากต้องการให้เคลื่อนที่ต่อเนื่อง สามารถกดปุ่มค้างไว้ได้

Note สามารถใช้ arrow keys ในการเลื่อนแถบบน selected list ได้

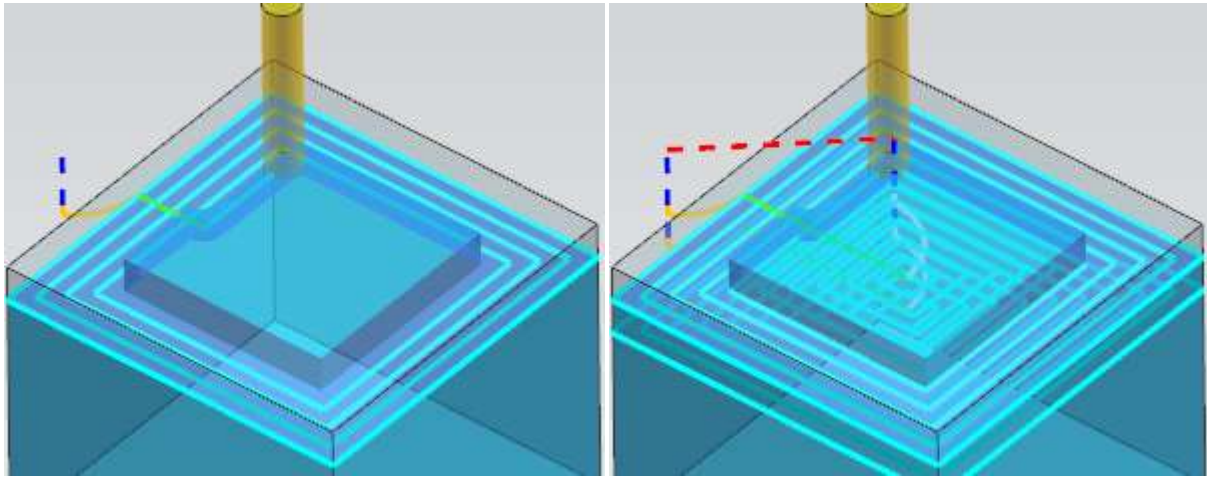
Tool Path Visualization settings

ในขณะนี้การตั้งค่าใน Tool Path Visualization dialog box ขณะ verify จะถูกเก็บไว้ตลอด ยกเว้นแต่การเลื่อนค่าบน list ข้อมูลด้านบน ที่จะไม่เก็บไว้

Note NX จะไม่เก็บการตั้งค่าใน dialog boxes เมื่อมีการเปิดโปรแกรมขึ้นใหม่

Tool path display during playback

ในออพชั่นการแสดงผล Tool Path จะมีออพชั่นเพิ่มขึ้นคือ Start to Current Motion เพื่อใช้แสดงผล Tool Path ตั้งแต่จุดเริ่มต้น จนถึงจุดที่ Tool กำลังทำงานอยู่



Start to Current Motion

All

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

| | |
|------------------------|--|
| Application | Manufacturing |
| Prerequisite | ต้องมี operation ที่ generate เรียบร้อยแล้ว จึงจะสามารถ เลือก arrow key สำหรับกำหนดการเคลื่อนที่ในตำแหน่งต่างๆ |
| Location in dialog box | Replay or 3D Dynamic tab → Tool Path list → Start to Current Motion |

Displaying cutter paths

สำหรับ operation ของงาน milling และ drilling สามารถใช้คำสั่งในการแสดง tool path ในแถบ Home เพื่อการองการ แสดง tool path ที่เลือกใน Operation Navigator



Show Cutting Moves



Show Non Cutting Moves



Show Tool Center This option affects ball tipped cutters only.



End Point

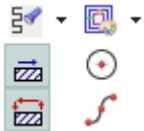
- Note
- ไม่จำเป็นต้องตั้งค่า environment variable เป็น UGII_CAM_TP_DISP_ENDPOINTS เพื่อแสดง end points
 - ถ้าทำการปิดทั้งหมด Show Cutting Moves และ Show Non Cutting Moves, NX จะปิดการแสดงผลเมื่อเลือก operation ใน Operation Navigator

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

| | |
|--------------|--|
| Application | Manufacturing |
| Prerequisite | เลือก operation ที่ต้องการใน Operation Navigator |
| Ribbon bar | Home tab→Display group |

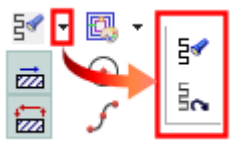
Displaying cutter paths


Display group




ใช้สองออปชั่นใหม่ในการแสดงผล ซึ่งสามารถเลือกได้ในแถบของ Home สำหรับการจัดการการแสดงผล เมื่อทำการเลือก หรือแก้ไข operation

Display Drop-down



ใช้ออปชั่น Display Tool Path  เพื่อแสดง tool path อย่างรวดเร็ว ซึ่งออปชั่นนี้รองรับการแสดงผลของ display group ด้านบน (show cutting move, show non cutting move)

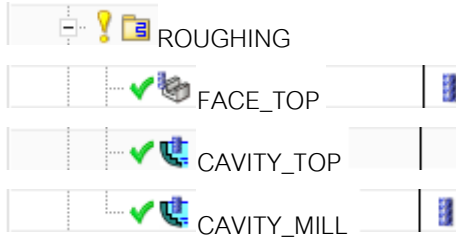
ใช้ออปชั่น Replay Tool Path  เพื่อแสดง tool path ทั้งหมดที่ตั้งไว้ใน Display Options ซึ่งรวมถึง tool และการแสดง tool path, feed rates, arrows, line numbers และออปชั่น generation คุณสามารถเปิดใช้งาน Display Options จาก Options group เมื่อจะทำการสร้าง หรือแก้ไข operation

Coloring Drop-down



คุณสามารถตั้งค่าการเปลี่ยนสีของการเคลื่อนที่ที่กักงาน ตาม operation หรือ tool

ภาพที่แสดงอยู่นี้เปิดจากชิ้นงาน *sim06_mill_5ax_cam...* จากไฟล์เตอร์ของ *MACH\samples\nc_simulation_samples* ซึ่งจะทำการเลือกสาม operation ในแต่ละภาพ

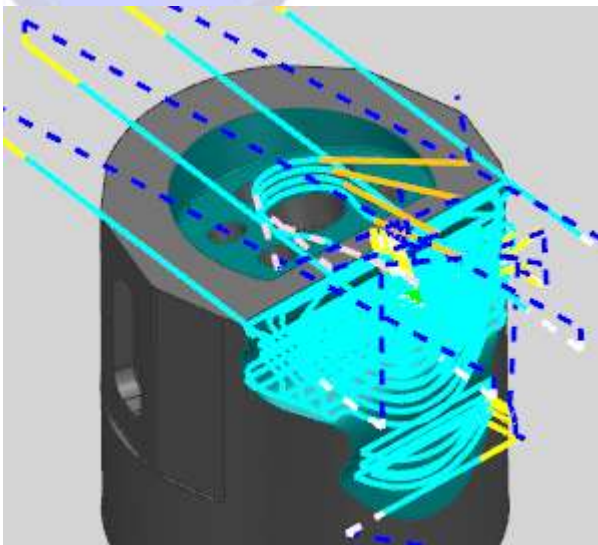


Motion Type

สามารถใช้ข้อปชั้น **Motion type** เพื่อแสดงลักษณะการกัดรูปแบบนี้ได้ตั้งแต่ NX 9.0.2.

การเคลื่อนที่ของ Tool path จะแสดงเป็นสี ซึ่งสามารถตั้งการการแสดงสีได้ที่ **Options**→**Edit Display**→**Path Display Colors** และคุณสามารถที่จะเปลี่ยนสีให้แตกต่างกันได้เช่นสีของ engage, retract, rapid, and cutting moves.

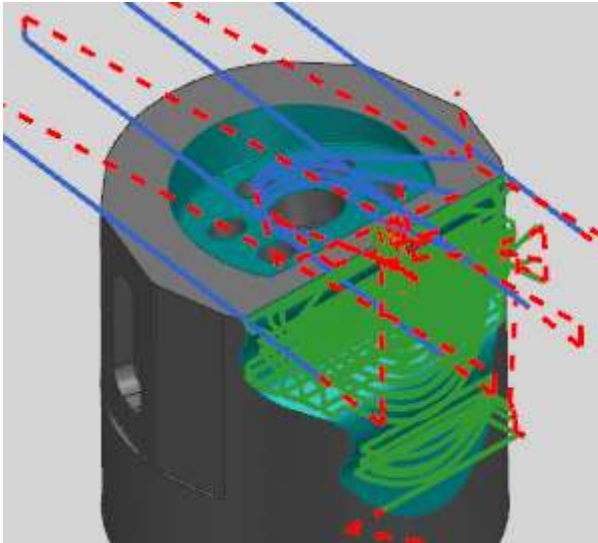
จากภาพตัวอย่างเป็นการแสดงสีที่โปรแกรมตั้งมาให้



Tool

ใช้ופןชั้น Tool ในการแสดง non-rapid moves ของ tool paths ด้วยสีที่แตกต่างกันในแต่ละ tool

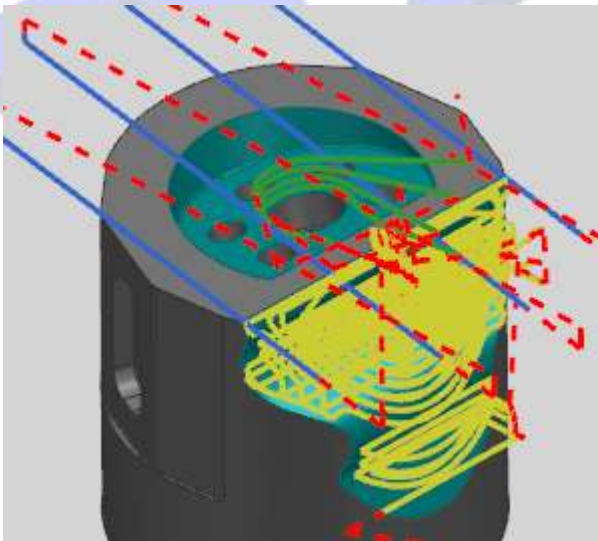
จากตัวอย่างเป็นการแสดง tool path ตามสีของ tool สอง tool path แรกใช้ tool เดียวกัน จะแสดงเป็นสีน้ำเงิน ส่วนโปรแกรมที่สามมีการเปลี่ยน tool สีที่แสดงจะเป็นสีเขียว



Operation

ใช้ופןชั้น Operation ในการแสดง non-rapid moves ของ tool paths ด้วยสีที่แตกต่างกันในแต่ละ operation

ในตัวอย่างสี tool path ของ FACE_TOP operation จะเป็นสีน้ำเงิน สี tool path ของ CAVITY_TOP operation จะเป็นสีเขียว และสี tool path ของ CAVITY_MILL operation จะเป็นสีเหลือง



Customer defaults for tool and operation colors

สีของการใช้งาน by Tool หรือ Operation จะถูกริยเข้ามาใช้งานตามค่าของการเลือกแสดงในรูปแบบของ by tool และ by operation

สี และ Font ของ Rapid Motion จะเป็นสีแดง และเป็นเส้นปะ

Tip สามารถเข้าไปปรับตั้งค่า customer default ได้ด้วยการเลือก File tab→Utilities→Customer Defaults - Manufacturing – User Interface – Tool Path Display

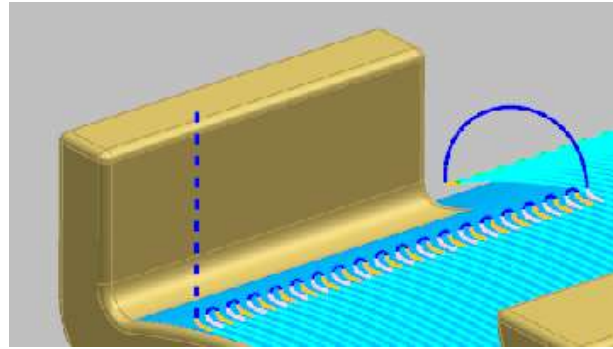
สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

| | |
|--------------|---|
| Application | Manufacturing |
| Prerequisite | เลือก operations ใน Operation Navigator หรือทำเลือก edit operation. |
| Ribbon bar | Home tab→Display group |

Connecting tool path segments after edits

ใช้ข้อป้้นใน Transfer/Rapid group ของการ Trim Tool Path ต่อ tool path ที่ถูกตัดออก ในระหว่างการใช้งาน Tool Path Editor


| | | |
|-------------|---------------|--|
| Transfer at | Direct | ใช้ direct เชื่อมต่อปลายที่ถูกตัดไปยังจุดที่ต้องการใช้งาน ในการเริ่มใช้งานครั้งถัดไป |
| | Clearance | ตั้งค่าความสูงของ clearance สำหรับการเคลื่อนที่ย้ายตำแหน่ง |
| | Lowest Safe Z | ใช้งานในลักษณะของ direct ก่อน แต่ถ้าหากว่าตรวจพบว่ายกไม่พ้นชิ้นงาน ก็จะปรับไปใช้ในลักษณะ previous safe Z-level plane |
| | Smooth | สร้างค่าการย้ายตำแหน่งตามค่า default ซึ่งจะยังไม่สามารถปรับแต่ง |



Smooth connections

| | | |
|-----------------------|------------------------|---|
| | Plane | ช่วยให้คุณสามารถกำหนด plane ในการเคลื่อนที่ย้ายตำแหน่ง ระหว่างที่คุณใช้การ Trim |
| Transfer using | None | ไม่มีการระบุการเคลื่อนย้ายตำแหน่ง |
| | Ramp on Shape | สร้างลักษณะการเข้างาน ตามรูปร่างของชิ้นงาน ในการเข้างานครั้งแรก |
| | Lift and Plunge | ปรับแนวการเข้า และออกตามแนวตั้ง และใส่ค่าความสูงของ Lift and Plunge |
| Height | | ตั้งค่าความสูงสำหรับการยก เพื่อเคลื่อนที่ไปตำแหน่งถัดไป |

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

| | |
|------------------------|---|
| Application | Manufacturing |
| Command Finder | Edit tool path |
| Operation Navigator | Right-click operation → Tool Path → Edit |
| Location in dialog box | [Tool Path Editor] dialog box → Edit Actions group → Trim  → [Trim Tool Paths] dialog box → Transfer/Rapid group |

Trimming tool paths in the Tool Path Editor


คุณสามารถตัด tool path โดยการเลือกพื้นที่บนหน้าจอใช้งาน ตามแนวระนาบ ด้วยเครื่องมือในการช่วยเลือกดังนี้

Rectangle

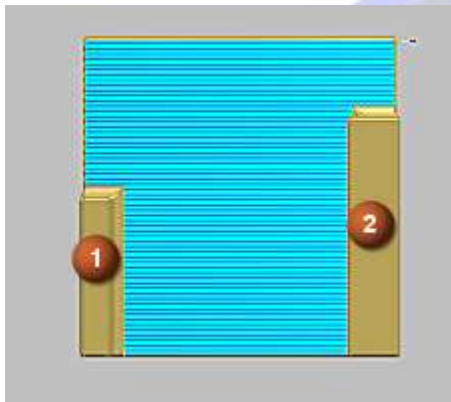
Lasso

Polygon

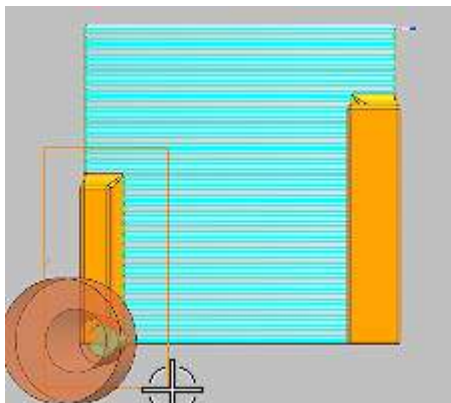
Tip

สามารถเพิ่มรูปแบบการเลือก Select by Polygon โดยใช้ Command Finder ค้นหา Select by Polygon  คลิกขวาแล้วเลือก Add to Top Border Bar และทำการเลือก customize เพื่อลาก Select by Polygon ไปวางยังตำแหน่งที่ต้องการ หรือวางใน Selection list.

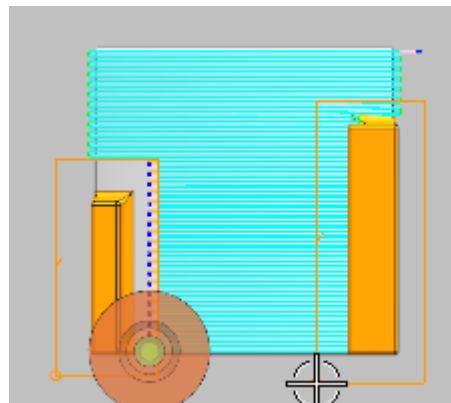
คุณสามารถระบุรูปแบบการเชื่อมต่อของการเคลื่อนที่ในรูปแบบ smooth จากในรูปแบบ tool path ที่เห็น ผนังด้านที่ (1) และ (2) มีการชนกับ tool holder ซึ่งคุณสามารถที่จะทำการ trim พื้นที่ของ tool path บริเวณนี้ออกไปได้



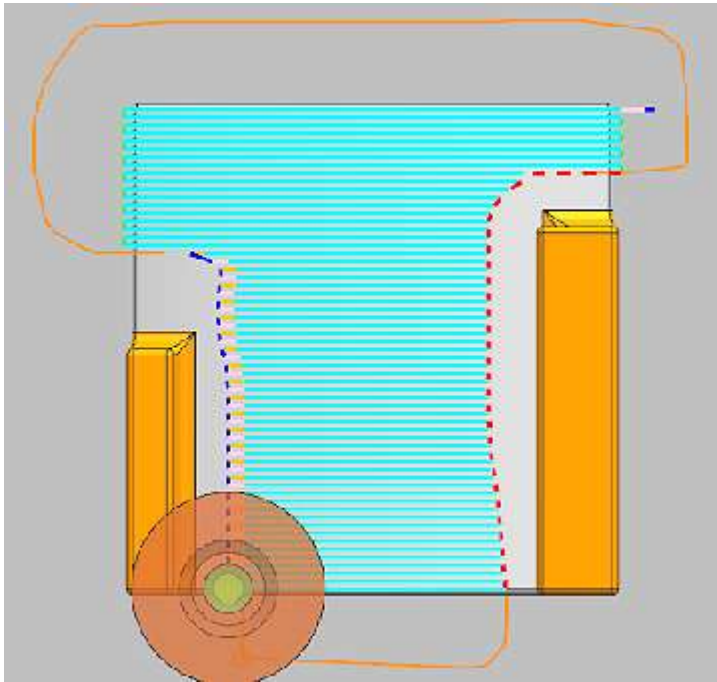
คุณสามารถเลือก trim พื้นที่ด้านในด้วยการเลือกกรอบสี่เหลี่ยมดังรูป



เมื่อส่วนแรกแก้ไขเรียบร้อยแล้ว เลือก trim อีกครั้ง เพื่อเลือก trim ด้านในกรอบสี่เหลี่ยมส่วนที่สอง

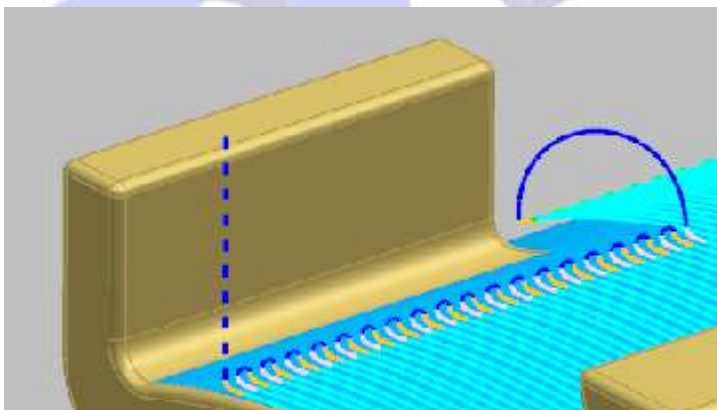


คุณสามารถทำทั้งสองด้านในครั้งเดียว ด้วยการเลือก trim outside แล้วเปลี่ยนรูปแบบการเลือกเป็น Lasso (shown) หรือ Polygon




Smooth connections between trimmed motions

จากรูปเป็นการแสดงการ trim path ด้วยการใช้ออปชั่น smooth connections



สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

| | |
|----------------|---|
| Application | Manufacturing |
| Prerequisite | ต้องแก้ไข tool path ที่ทำการ generated แล้ว |
| Command Finder | Edit Tool Path |



| | |
|------------------------|---|
| Operation Navigator | [Select operation]→right-click→Tool Path→Edit |
| Location in dialog box | Edit Actions→Trim  →Trim Tool Paths dialog box→Trim Geometry group→Geometry = Selection in View เลือกลักษณะการเลือก trim บนแถบ Top Border bar |

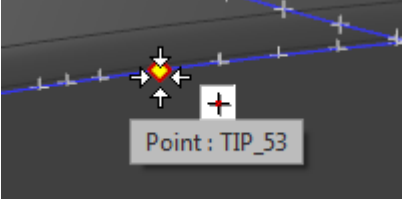
Milling

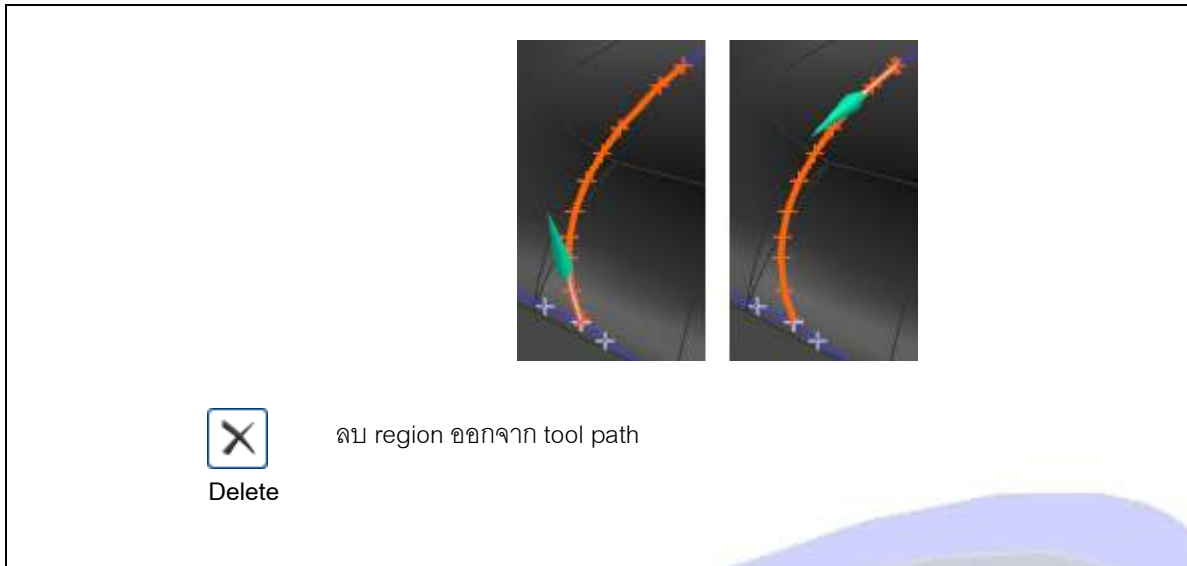
Cut regions and cut order in Flowcut Single operations

Cut Regions dialog box จะปรากฏขึ้นเมื่อใช้คำสั่ง Flowcut ซึ่ง Segments จากใน version ก่อน จะมาอ้างอิงในรูปแบบของ region แทน

ใช้งาน Flowcut Single operation เลือก Cut Regions dialog box เพื่อ reorder, divide, หรือ delete regions ของ flowcut path

| | |
|---|--|
| Regions to Cut group | <p>Name แสดง cut regions ตำแหน่งของ cut order เพื่อทำการย้ายตำแหน่ง ด้วยการลากไปวางในตำแหน่งที่ต้องการ และยังสามารถเปลี่ยนชื่อ cut region ใน column ได้ตามต้องการ</p> |
|  Divide | <p>ช่วยในการกำหนดจุดเพื่อแบ่ง cut region ที่เลือกไว้ ซึ่ง NX จะใช้จุดที่ใกล้ที่สุดใน region ในการคลิกมาวางเป็นจุดแบ่ง และจะเกิดตัวเลขของจุดขึ้น เมื่อนำ mouse cursor ไปวางบริเวณจุด เพื่อให้ง่ายต่อการตัดสินใจ</p> |
|  Reverse | <p>กลับทิศทางการกัดของ region ซึ่ง NX จะแสดงทิศทางด้วยลูกศร จากจุดเริ่มต้นของ region</p> |





สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

| | |
|--------------|---|
| Application | Manufacturing |
| Prerequisite | สร้าง หรือแก้ไข Flowcut Single operation และ generate operation |

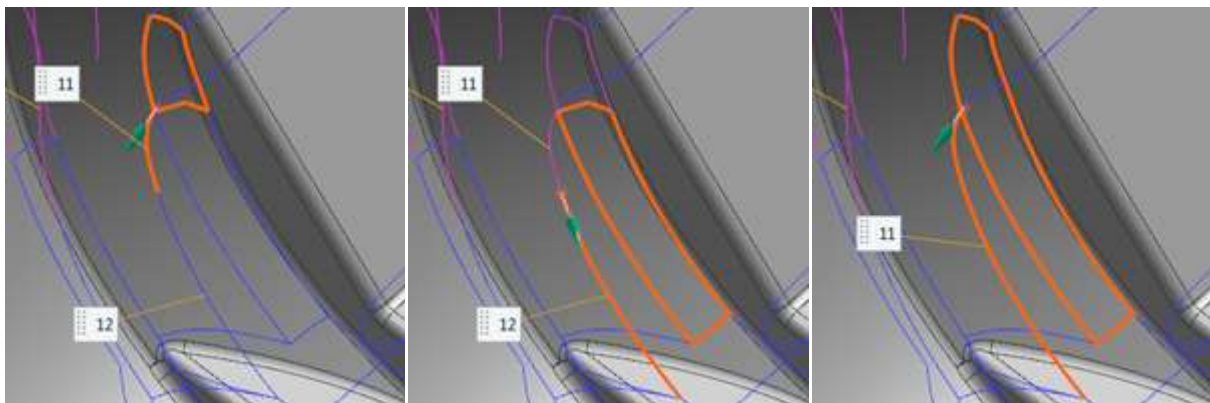
Cut region control for Flowcut Reference Tool

คุณสามารถแบ่ง cut area ใน Flowcut Reference Tool operation เพื่อให้สามารถตั้งค่า Cut Order list ได้ตามความต้องการของ User และใน Flow Cut Drive Method dialog box คุณยังสามารถปรับค่าองศาความชันของผิวเพื่อแบ่ง cut region ได้อีกด้วย

Region sizes

คุณสามารถควบคุมขนาดของ region ด้วยการ Merge หรือ divide ได้ตามต้องการ ซึ่ง NX จะทำการ update ทันทีที่มีการแก้ไข

ตัวอย่างการ merged regions



Region 11

Region 12

Regions merged as one

ชื่อเมื่อมีการสร้าง region

<operation_name> _R_1

<operation_name> _R_2

เมื่อทำการ divide regions ตัวเลขของ region ที่ถูกแบ่งออกมาจะเรียงกันลำดับ อย่างเช่น ถ้าคุณ divide Operation_R_1 ผลที่ได้ก็จะเป็นตามนี้

Operation_R_1_1

Operation_R_1_2

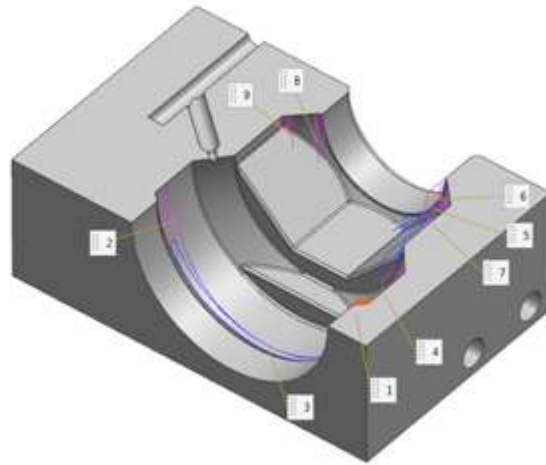
Cut regions and cutting sequence

คุณสามารถควบคุม region ด้วยการใช้การเลือกตัดตามลำดับที่ต้องการ ลบบริเวณที่ไม่ต้องการ เพื่อข้ามพื้นที่ที่ไม่ต้องการกั้นนั้นไป

ตัวอย่างข้อมูล Cut Regions

| Name | Cut Order | Containment | Type |
|----------------------|-----------|-------------|------|
| Operation Regions | | | |
| FLOWCUT_REF_TOOL_R_1 | 1 | | Flow |
| FLOWCUT_REF_TOOL_R_1 | 2 | | Flow |
| FLOWCUT_REF_TOOL_R_1 | 3 | | Flow |
| FLOWCUT_REF_TOOL_R_1 | 4 | | Flow |
| FLOWCUT_REF_TOOL_R_1 | 5 | | Flow |
| FLOWCUT_REF_TOOL_R_1 | 6 | | Flow |
| FLOWCUT_REF_TOOL_R_1 | 7 | | Flow |
| FLOWCUT_REF_TOOL_R_1 | 8 | | Flow |
| FLOWCUT_REF_TOOL_R_1 | 9 | | Flow |

Cut order labels ใน graphics display ใช้เทียบกับ Cut Regions list



คุณสามารถทำงานดังต่อไปนี้ได้อีกด้วย

ควบคุม cut pattern และปรับ tool path parameter ภายในแต่ละ cut region กำหนดรูปแบบ region เป็น steep หรือ non-steep Control the cut pattern and other tool path parameters within each cut region. Define a region as steep or non-steep และ NX จะประยุกต์ใช้ Flowcut Drive Method ที่ตั้งค่าไว้อย่างเหมาะสม

ปรับรูปแบบ containment สำหรับ region.

ปรับเปลี่ยนทิศทางการทำงานของ flowcut region cut direction

Editing updates

คุณสามารถทำงานดังต่อไปนี้ได้

Drag regions เพื่อเปลี่ยนตำแหน่งใน cut order.


Undo เพื่อเปลี่ยนค่าที่แก้ไขกลับคืนมา


ทำการบันทึกค่าลำดับการกัด ซึ่งจะใช้กับการ generate และบันทึกเมื่อมีการปรับปรุง tool path

ทำไมถึงควรใช้

เพื่อให้สามารถจัดการ region ในแต่ละพื้นที่การกัดได้อย่างมีประสิทธิภาพ ปรับปรุงผิวงานละเอียดให้ดียิ่งขึ้น ลดการสึกหรอ และเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องมือตัด

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

| | |
|------------------------|--|
| Application | Manufacturing |
| Prerequisite | A Flowcut Reference Tool operation |
| Location in dialog box | Flowcut Ref Tool dialog box → Drive Method group → Method row → Edit  Flow Cut Drive Method dialog box → Output group → Cut Order → User |

| | |
|--|---|
| | defined → OK Flowcut Ref Tool dialog box → Actions group → Generate  → Cut Regions dialog box |
|--|---|

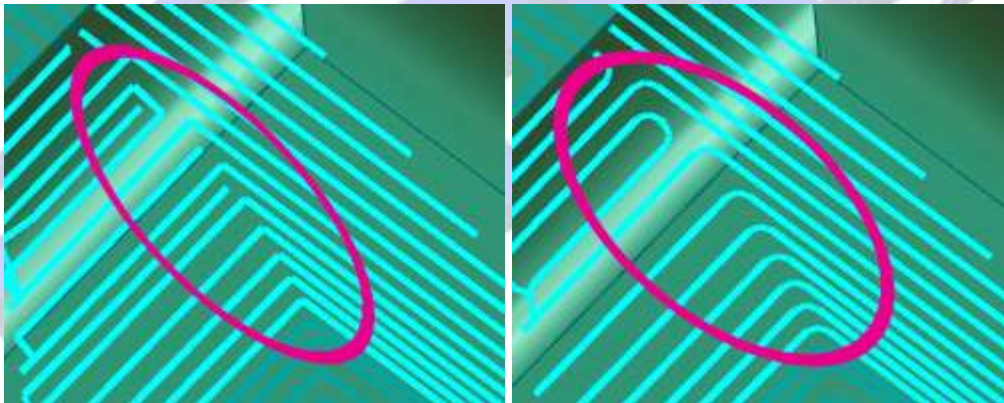
Corner smoothing

คุณสามารถใช้ smooth corners ใน Zlevel cut patterns ของ Flowcut Reference Tool operations เมื่อใช้งานคุณสมบัตินี้จะ

- ▶ ตั้งค่า steep และ non-steep regions สำหรับ Zlevel
- ▶ เลือก Corner Smoothing ใน cutting parameter
- ▶ กำหนดขนาด Radius เพื่อใช้กับ corners

Previous versions of NX

NX 10.0



ทำไมถึงควรใช้

เมื่อคุณกัดงานที่มีความแข็ง หรือกัดงาน high speeds ควรเลือกเป็นการทำงานในลักษณะโค้งของทุกมุม ซึ่ง corner fillets สามารถทำประโยชน์ได้ดังนี้

ป้องกันการเปลี่ยนทิศทางอย่างฉับพลัน และอาจมีผลกระทบกับ cutter ซึ่งอาจเกิดความเครียดมากเกินไปบนเครื่องมือ และเครื่องมือตัด

ช่วยในการสร้าง tool part สำหรับส่งออกเป็นแบบ Nurbs เพราะรูปแบบการเดินแบบ smooth ง่ายต่อการออกเป็น Nurbs มากกว่าเป็นมุม

ขอปชั้น Corner Smoothing ช่วยให้ควบคุม tool path สำหรับงานละเอียดได้ดียิ่งขึ้น และเพิ่มประสิทธิภาพในการ machine

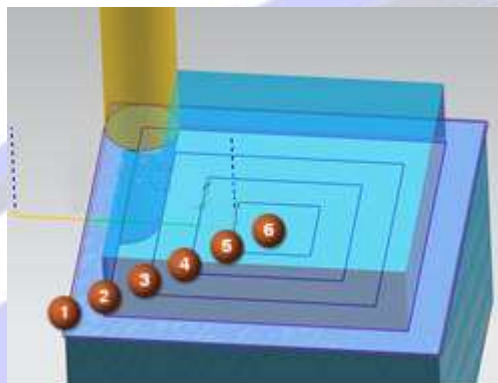
สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

| | |
|------------------------|--|
| Application | Manufacturing |
| Location in dialog box | [Flowcut Reference Tool operation]→Cutting Parameters→Corners tab→Path Shape in Corners group→Smoothing row→All Passes |

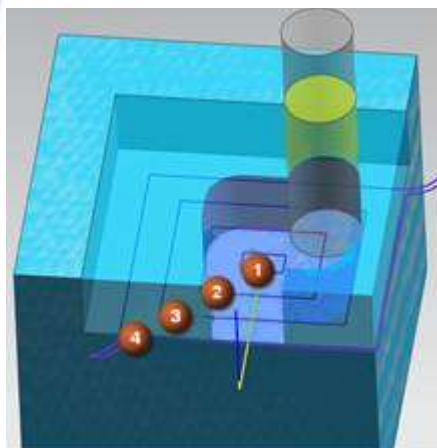
Automatic cut pattern direction

คุณสามารถเลือกใช้ออปชั่น **Automatic** ในส่วนของ pattern direction เมื่อเลือก cut pattern เป็นแบบ **Follow Periphery** ซึ่ง pattern direction จะเลือกระหว่าง **Inward** และ **Outward** ให้กับ cut level และ cut region ตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

สำหรับงานที่เป็นแบบเปิดดังรูป tool จะทำงานด้านนอก และทำงานเข้าไปหาจุดศูนย์กลาง



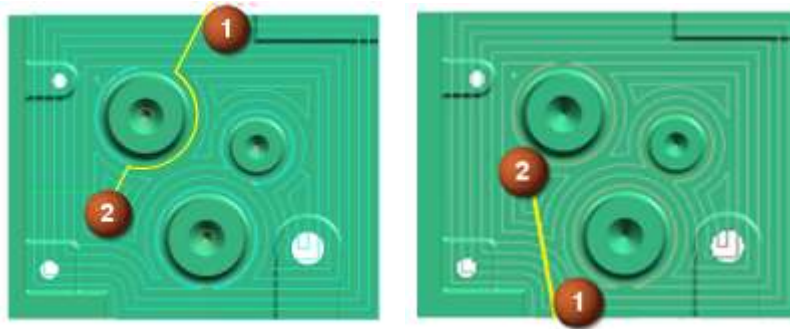
สำหรับงานที่มีกรอบด้านนอก หรือเป็นชิ้นงานปิด tool จะลงจากด้านนอก และทำ slot ไปยังจุดเริ่มต้น และกัดงานออกด้านนอก หรือ engage ลงด้านในหากเป็นชิ้นงานปิด แล้วกัดออกหาผนัง



สำหรับรูปแบบการกัดในลักษณะ **Outward** กับงานในลักษณะ bosses จุดเข้า และแนวการเข้าสามารถเปลี่ยนแปลงได้

Previous NX results

NX 10.0 results



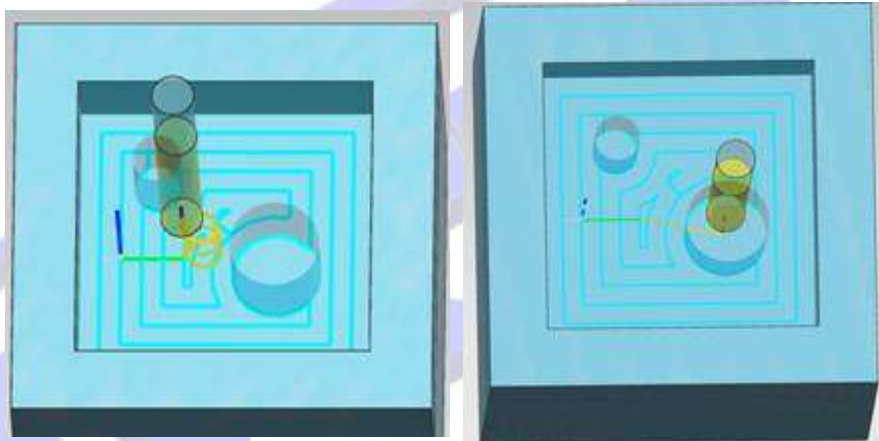
1 = Entry point

2 = Region start point

Pockets, ช่องว่าง หรือหลุม จะคิดเป็นเนื้อเปิดในการ engage ให้อัตโนมัติ

Previous NX results

NX 10.0 results



ทำไมถึงควรใช้

การใช้ pattern direction แบบ Automatic จะช่วยปรับลักษณะการทำงานของ tool path ให้ทรงประสิทธิภาพมากขึ้น และได้อายุการใช้งานของ tool ที่ยาวนานขึ้น

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

| | |
|------------------------|--|
| Application | Manufacturing |
| Location in dialog box | Cutting Parameters dialog box → Strategy tab → Cutting group → Pattern Direction → Automatic |

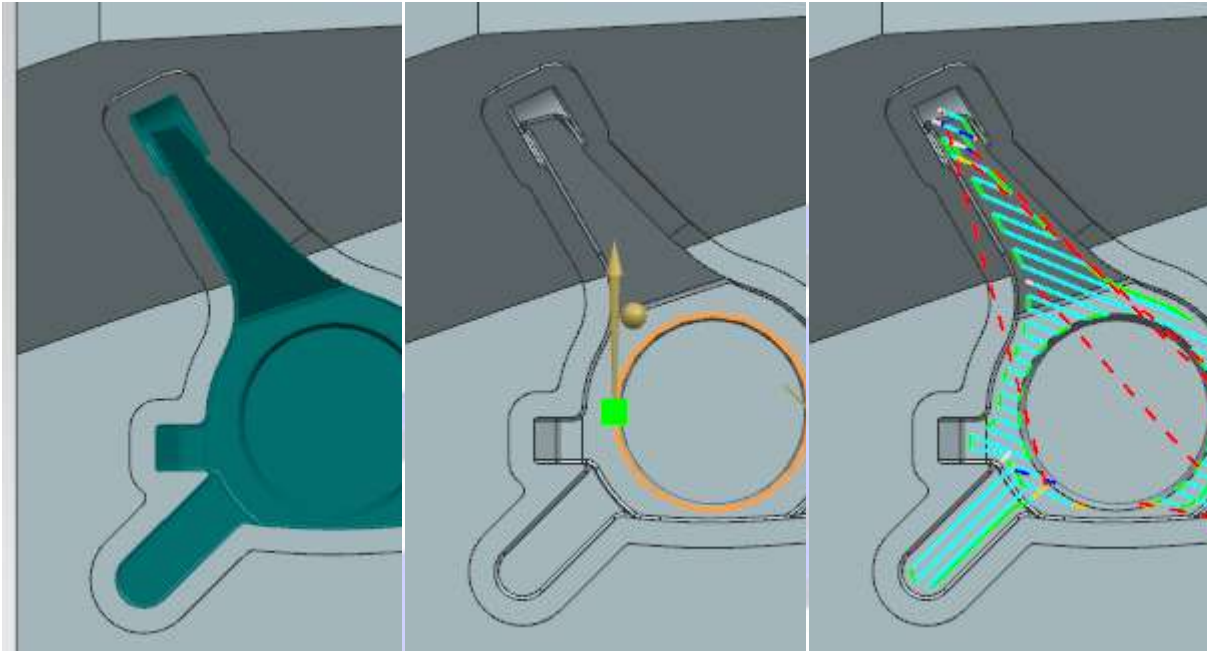
Using a boundary with the Area Milling drive method

Specify Trim Boundaries

ใช้คำสั่ง Specify Trim Boundaries ควบคุมบริเวณที่ต้องการกัดงาน contour ใน Area Milling

รองรับพื้นที่การกัดได้ทั้ง พื้นที่เดียว หรือมากกว่า สำหรับการเลือกขอบเขต bounding objects ซึ่งสามารถเลือกขอบเขตเป็นขอบ, curves หรือจุด และขอบเขตจะ project ลงบนชิ้นงานตามแนวแกนของ boundary plane

Edge as boundary

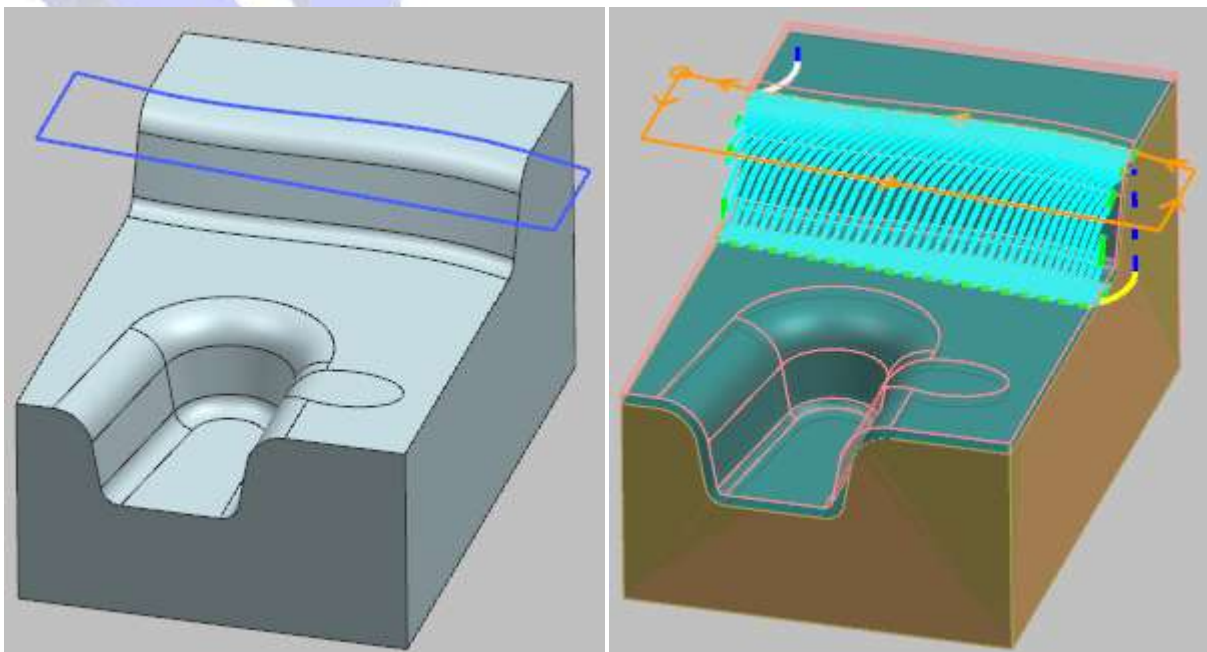


Cut Region

Boundary edge, trim inside

Tool Path

Sketch as boundary



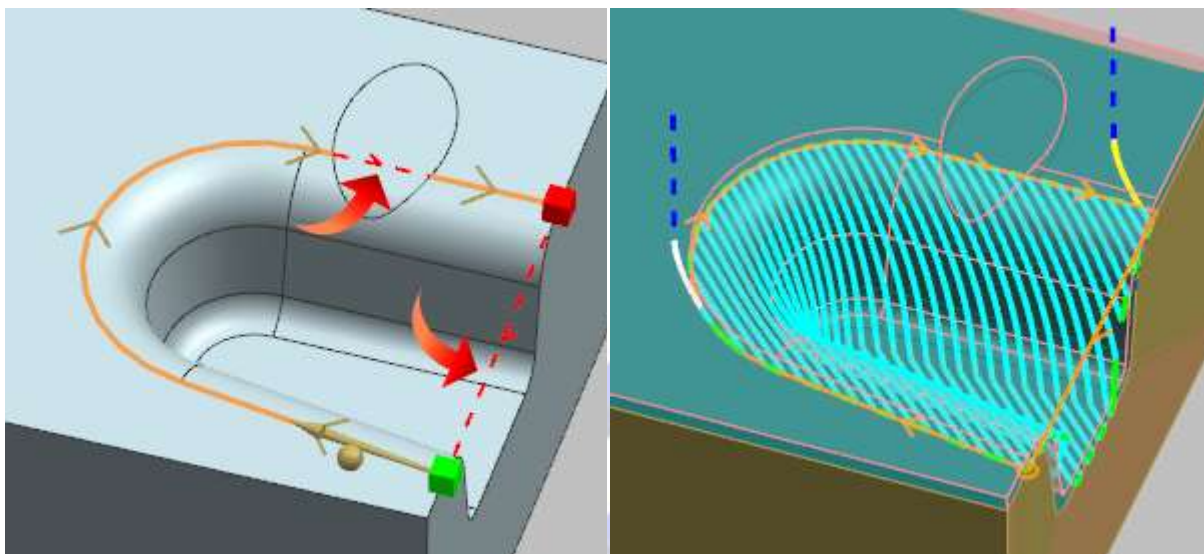
Sketch as boundary

Boundary sketch, trim outside

Tool Path

Closing gaps

คุณสามารถปล่อยระยะห่างระหว่างเส้น หรือขอบของงาน ซึ่งระยะห่างดังกล่าวจะปิดให้อัตโนมัติ

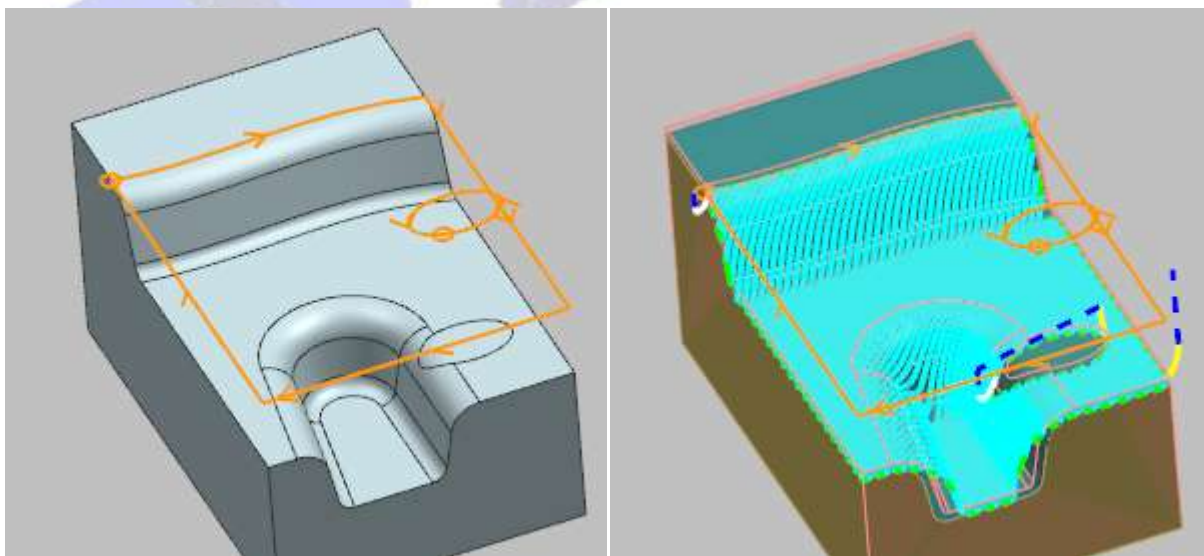


ลูกศรแสดงการปิดระยะห่าง ในการใช้ trim boundary outside

Tool Path

Nested boundaries, no overlap

สามารถกำหนดขอบเขตของ boundaries ซ้อนกันดังภาพ



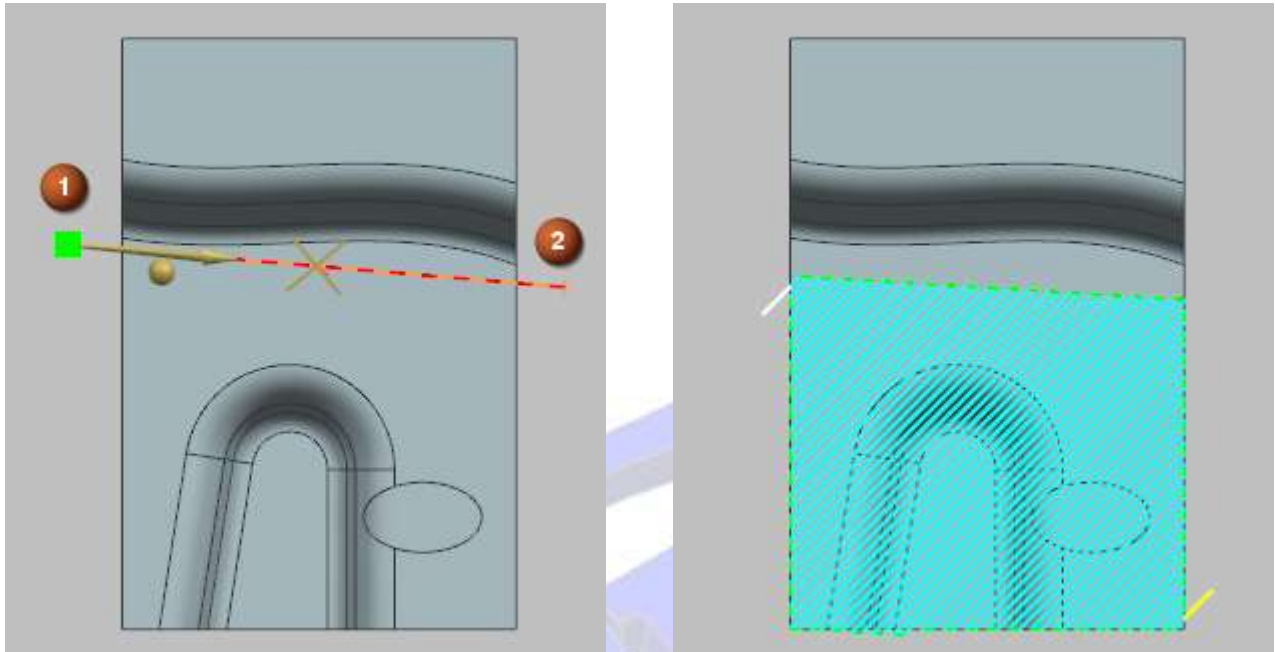
Outer boundary trim outside

Tool Path

Inner boundary, trim inside

Linear open boundary

คุณสามารถกำหนด boundaries แบบเปิดได้



Mouse clicks at (1) and (2) define two points, off part, as an open boundary

Tool Path

Trim boundary options

ขอบชั้น trim boundary สามารถใช้งานใน Contour Area จะปรากฏขอบชั้นเมื่อเปลี่ยนรูปแบบการกัดเป็นแบบ . Area Milling

Fixed Contour

Contour Surface Area

Contact tool position


เมื่อคุณกำหนด tool position เป็นแบบ Contact, NX จะทำการเคลื่อนที่จุด contact ของ tool ไปยังแนว project กับขอบเขตของผิวที่ทำกับ boundary แทนการวางโดยใช้ center ของ tool

Area milling geometry with boundaries

ใน Geometry ของ Operation Navigator คุณสามารถสร้าง MILL_AREA geometry group และสร้าง trim boundaries ไว้ภายใน เมื่อเราต้องการแก้ไข trim boundaries เพื่อเปลี่ยน geometry area จะแก้ไข operations เป็นแบบ multiple ได้

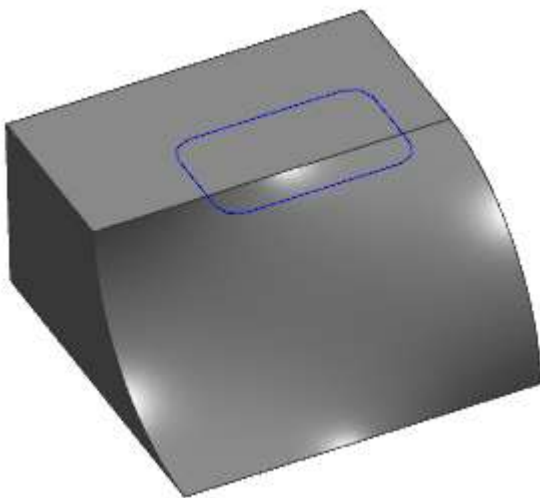
NX จะแสดง Geometry list เมื่อเลือกเป็นแบบ Contour Area operation subtype เท่านั้น ถ้าคุณสร้างจาก Fixed Contour หรือ Contour Surface Area คุณต้องแก้ไข drive method เป็น Area Milling ก่อน จึงจะปรากฏ Geometry list ในส่วนของ Trim boundary

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

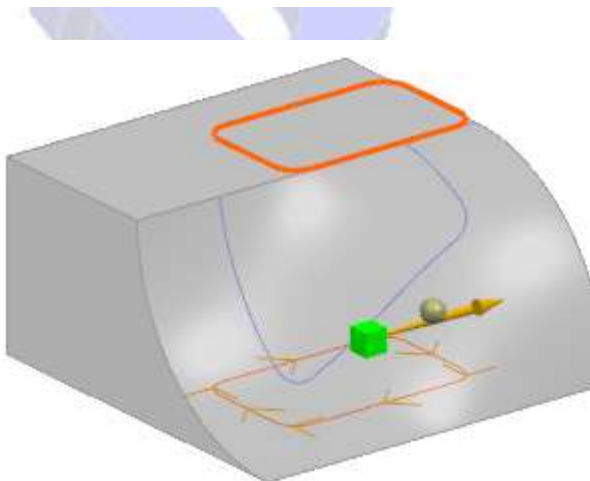
| | |
|------------------------|---|
| Application | Manufacturing |
| Prerequisite | คุณต้องมี operation งาน contour ที่ใช้ drive method ในรูปแบบ Area Milling |
| Location in dialog box | Geometry group → Specify Trim Boundaries  |

Contact tool position on Area Milling boundaries

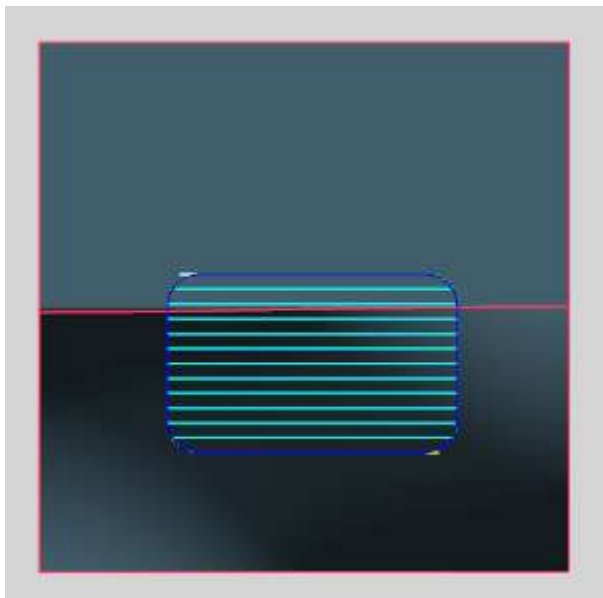
เมื่อคุณกำหนด Contact tool position, NX จะวาง tool ตามรูปแบบการเลือกของพื้นที่ที่ต้องการกัด



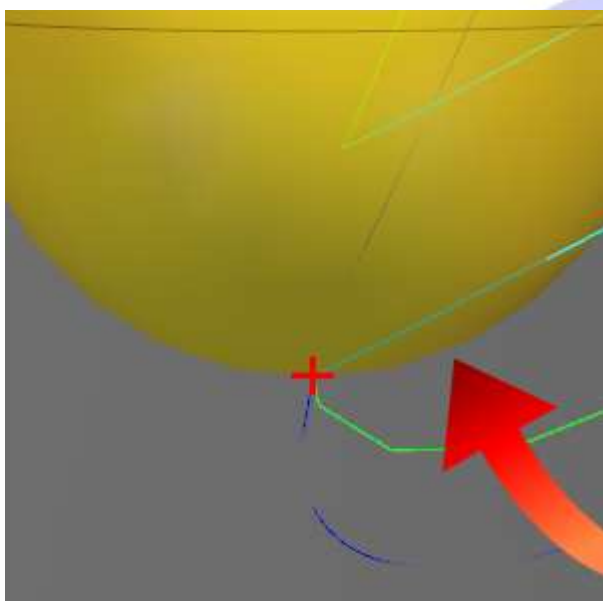
ชิ้นงานตัวอย่างนี้มีทั้งผิวเว้า และซ่อนอยู่ในขอบเขตของเส้น sketch สีเหลือง



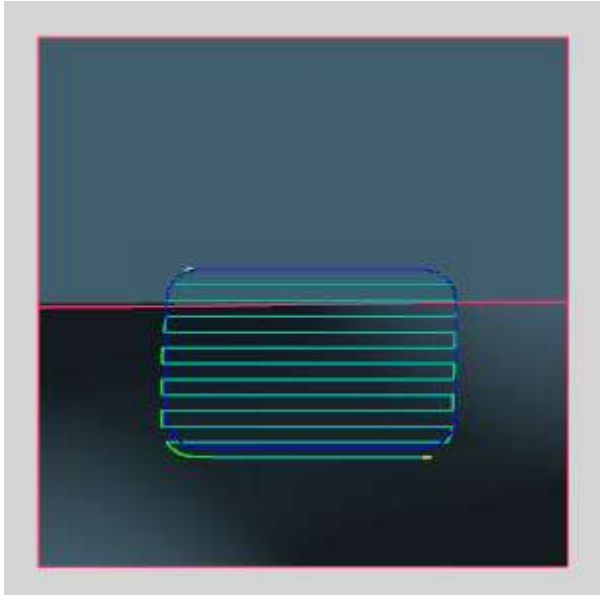
เมื่อ project ตามแนวแกน Z ตามตัวอย่าง ขอบเขตจะอยู่บนผิวทั้งที่เป็นส่วนเว้า และส่วนโค้ง



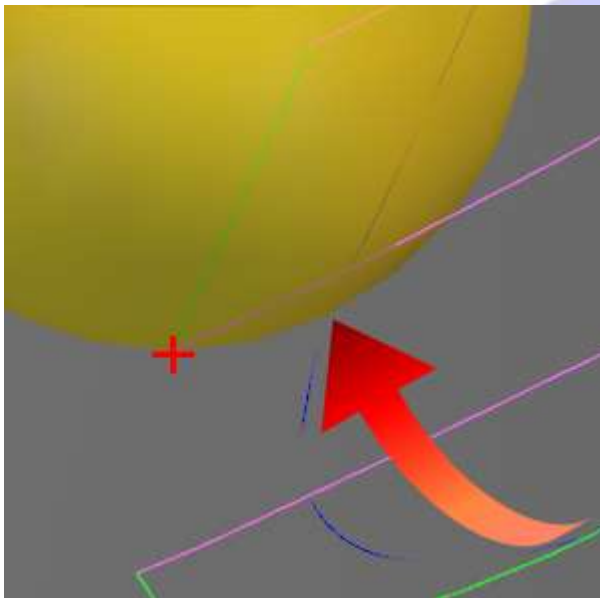
จะเห็นว่าแนว tool เมื่อมองตามแนวแกน Z จะวางอยู่บน
ขอบเขตพอดี



เมื่อใช้ tool position แบบ On บนพื้นผิวที่มีความชัน บางผิว
ที่มีความโค้งเว้า อาจเก็บไม่หมด และส่วนที่โค้งนูน อาจถูก
เก็บออกนอกขอบเขตที่ต้องการ ที่เป็นเช่นนี้เพราะจุดในการ
contact ของ tool อาจต้องการระยะออกจาก boundary




จะเห็นได้ว่า เมื่อใช้แนวแกน too เหมือนเดิม กับการเปลี่ยน tool position เป็นแบบ **Contact** ตำแหน่งของ tool จะสามารถเคลื่อนที่เกินออกไปได้ หรือหยุดก่อนถึงขอบเขต ซึ่งขึ้นอยู่กับความลาดเอียงของผิว



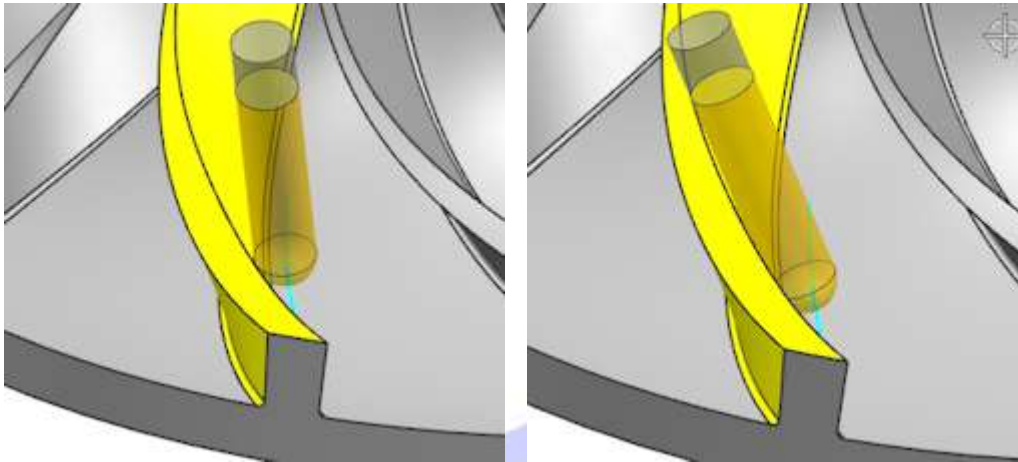
ขอบชั้น **Contact positions** จะเป็นการใช้จุด contact ของ tool ที่สัมผัสกับผิวเป็นขอบเขต ซึ่งจะมั่นใจได้ว่าจุดที่สัมผัสอยู่ในขอบเขตของ boundary ไม่ออกไปนอกขอบเขต หรือไปไม่ถึง

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

| | |
|------------------------|---|
| Application | Manufacturing |
| Prerequisite | สร้าง หรือแก้ไข operation ที่ใช้ drive method แบบ Area Milling และสร้าง boundary หรือแก้ไข boundary เพื่อขอบเขตการเคลื่อนที่ของ tool |
| Operation dialog box | Specify Trim Boundaries  |
| Location in dialog box | Trim Boundaries dialog box → Boundaries group → Tool Position list → Contact |

Swarf Blade tool axis enhancement Swarf Blade tool axis enhancement

สำหรับ operation งานเก็บละเอียด blade ได้ปรับออกแบบ Swarf Blade ให้ดียิ่งขึ้น ด้วยการปรับแนวแกนให้เหมาะสมกับผิวงาน

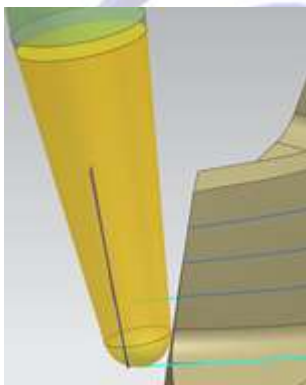


Previous versions

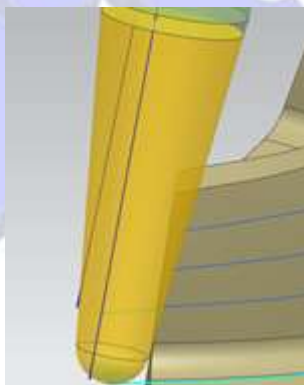
Current version

ถ้าคมตัดของ tool มีความมากพอ การ swarf ก็จะสามารถกัดเก็บละเอียดได้ภายในการรันเพียงครั้งเดียว ซึ่ง NX จะใช้แนวการกัดในเหมือนกันถึงแม้ว่าจะเป็นการกัดหลายๆ ชั้นลงไป

สามารถใช้ออกพจน์ Tilt Clearance Angle เพื่อกำหนดองศาการ lead เมื่อเริ่มต้นเข้าทำงาน และจบการทำงาน แต่สามารถปรับเป็นค่าบวกได้เท่านั้น

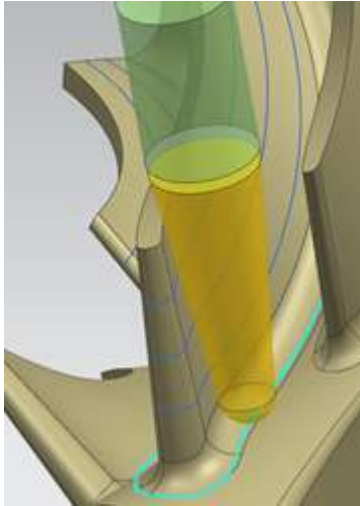


Tilt Clearance Angle = 20

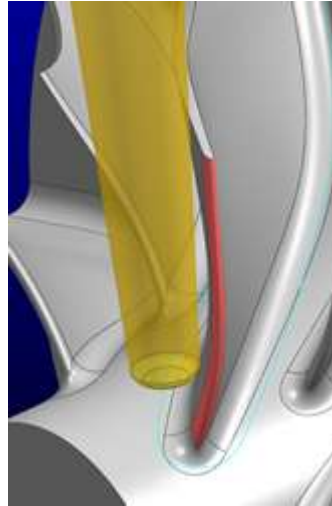


Tilt Clearance Angle = 0

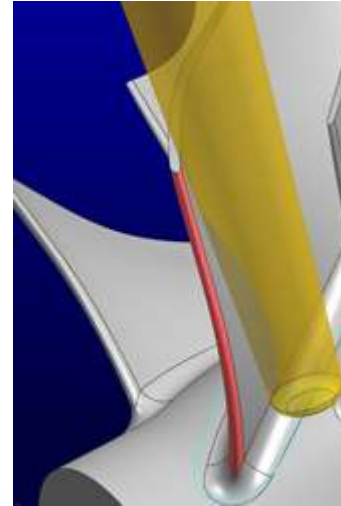
Note เราขอแนะนำออกแบบ Swarf Blade กับ ruled surfaces แต่จะไม่เหมาะสมกับงานในลักษณะ complex curvatures





Ruled surface กับแนวที่สมบูร์นแบบ



Complex curvature มีความเสี่ยงที่จะมีเนื้อเหลือ หรือเข้าเนื้องาน



สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

| | |
|------------------------|---|
| Application | Manufacturing |
| Command Finder | Create Operation  |
| Location in dialog box | Create Operation dialog box → Type list → mill_multi_blade → Operation Subtype group → Blade Finish  |

Improving surface finish on corners and fillets Curve/Point drive method

เมื่อคุณใช้การทำงานในลักษณะ Curve/Point คุณสามารถที่จะ

วางตำแหน่งของ tool เคลื่อนที่ไปตามเส้นขอบของ geometry ที่ระบุค่า offset ด้วยการใช้ออปชั่น Offset Left

ปรับตำแหน่ง contact point ในระยะแนว tangent ของจุดที่ไม่ใช่ center ของ tool เช่นการใช้ bull nose หรือ end mill เมื่อคุณทำการกัดไปรอบๆ แนวแกน แนวที่ปรับจะเท่ากับรอบแนวแกน

Chamfer.

การปรับปรุงนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้ผิวงานกัด 5 แกน ของงาน rotary floors ที่ดีขึ้น ซึ่งการใช้งาน Curve/Point ไม่ได้มีเฉพาะการใช้งานกับ rotary floors เท่านั้น การเปลี่ยนแปลงยังสามารถใช้งานในหมวดของการทำงานอื่นได้อีกด้วย เมื่อแนวแกนไม่ได้ตั้งฉากกับผิวงาน คุณจะเห็นความแตกต่างนี้เช่นกันในงาน 3 แกน จะปรากฏออปชั่น Offset Left เช่นกัน

Following edges at an offset

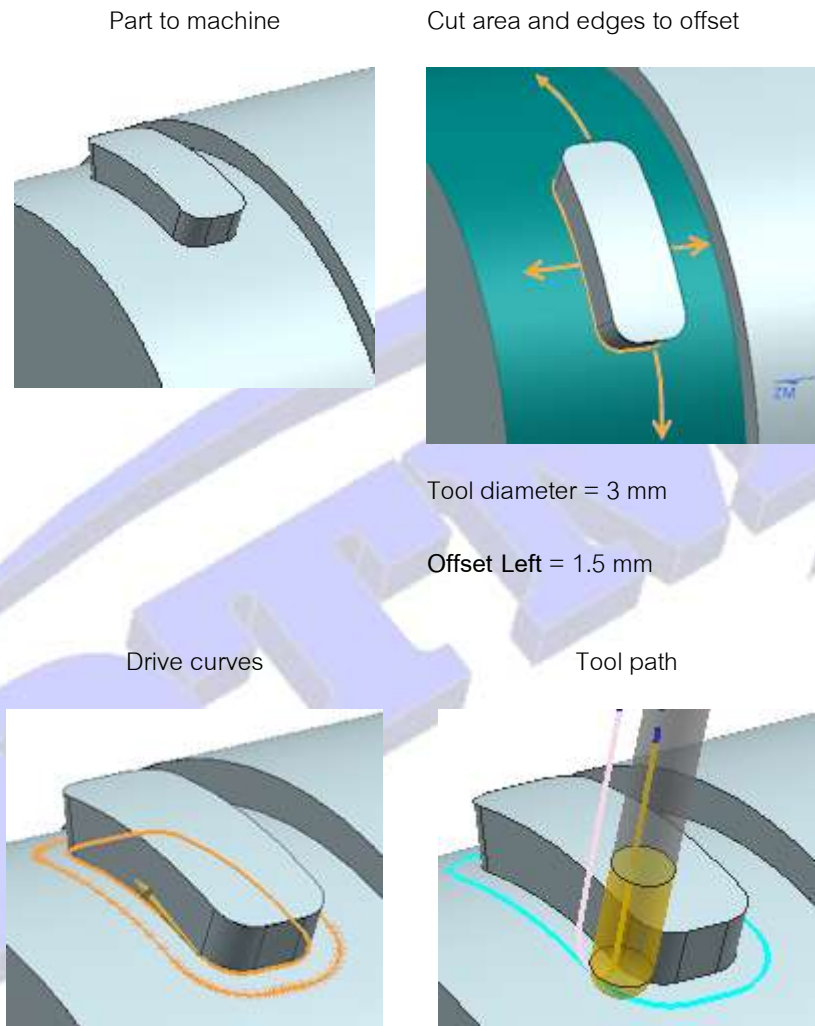
NX ทำการสร้าง tool path ตามลักษณะของ

1. Offsets จากการเลือกขอบ หรือเส้น ตามแนว cut area surface เพื่อสร้าง drive curves

2. Checks gouges กับ part หรือ geometry และลบส่วนที่พบใน gouge ถ้าค่า offset น้อยเกินไปก็จะไม่ทำการสร้าง tool path

Note การระบุค่า offset ไปด้านขวา ให้ใส่ค่าเป็นลบ

ในตัวอย่าง drive curves เป็นการเลือกจากขอบของชิ้นงาน

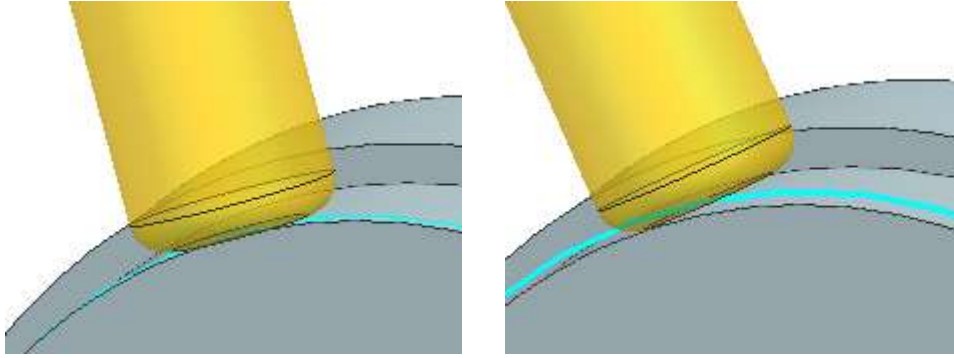


Shifting the contact

ตัวอย่างนี้แสดงผลเมื่อมีการใส่ค่า shift ของ tool contact ด้วยค่า 1.5 mm บน tool ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 mm

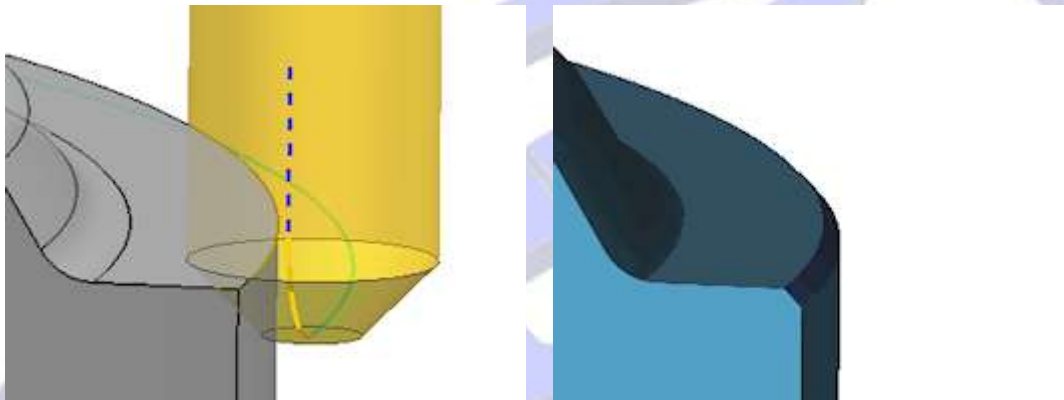
Tool at default contact point

Tool contact shifted



Chamfering with Curve/Point

ใช้ chamfer tool และกำหนดค่า stock เป็นลบ เพื่อกัด chamfer เมื่อทำการ generate จะมี warning message เตือน เพื่อที่จะดำเนินการ generate ต่อ ให้ทำการคลิก No ใน message box



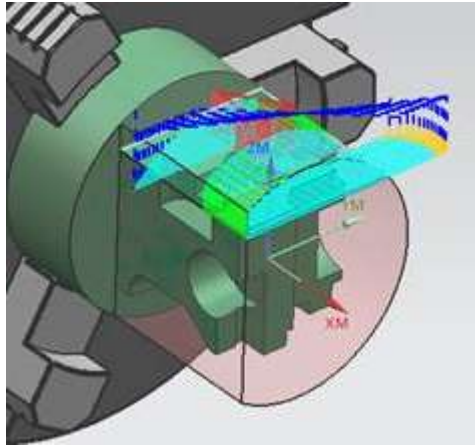
ทำไมถึงควรใช้

การปรับปรุงช่วยเพิ่มคุณภาพของผิวงาน ซึ่งก่อนหน้านี้ไม่สามารถที่จะ shift tool contact และไม่สามารถ offset curve ช่วยให้คุณไม่จำเป็นต้องสร้าง offset curve เพื่อมาเป็น drive curve

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่


| | |
|------------------------|---|
| Application | Manufacturing |
| Prerequisite | Curve/Point drive method |
| Location in dialog box | Curve/Point Drive Method dialog box → Drive Settings group → Offset Left and Tool Contact Shift |

Performance enhancements for Floor Wall operations using a 3D IPW



เวลาที่ต้องการ generate หรือ operation กับออกแบบการ Preview ที่มีการปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น ประสิทธิภาพของ blank และ 3D IPW ก็จะทรงประสิทธิภาพมากขึ้นด้วย จะเห็นได้ชัดกับงานที่มีความซับซ้อนสูง

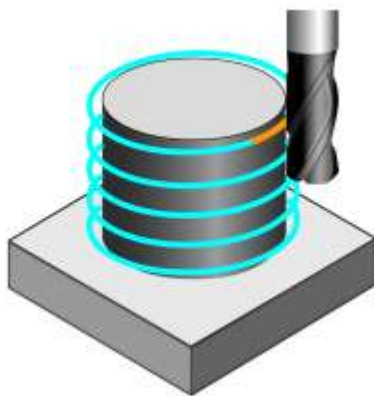
สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

| | |
|----------------|--|
| Application | Manufacturing |
| Command Finder | Floor and Wall with IPW  |

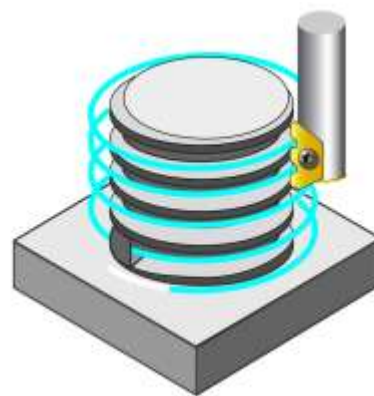
Hole machining

Boss milling and threading operations

มี operations สำหรับงาน mill และงาน thread boss คุณสามารถเลือกได้เฉพาะ boss จากภายใน operation นี้ เท่านั้น



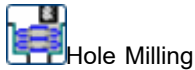
Boss Milling



Boss Thread Milling



ตามรูปแบบ operation นี้ สามารถ machine ได้เฉพาะรูเท่านั้น



Hole Milling






Thread Milling

ปุ่มเลือก Specify Hole or Boss  ปัจจุบันเปลี่ยนชื่อเป็น Specify Feature Geometry ภายในแต่ละ operation คุณจะสามารถเลือก หรือแก้ไขได้เฉพาะค่าที่เหมาะสมกับ เท่านั้น feature geometry

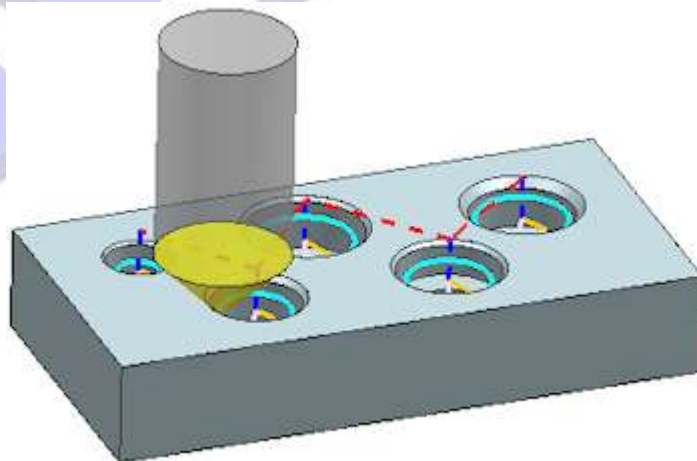
ทำไมถึงควรใช้

รูปแบบของ operation แบบใหม่ช่วยให้ง่ายในการกำหนดค่าสำหรับงาน mill holes และ mill bosses

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

| | |
|------------------------|--|
| Initial release | NX 9.0.1 |
| Application | Manufacturing |
| Command Finder | Create Operation  |
| Location in dialog box | Create Operation dialog box → Type list → hole_making → Operation Subtype group → Boss Milling  or Boss Thread Milling  |

Milling chamfers on holes

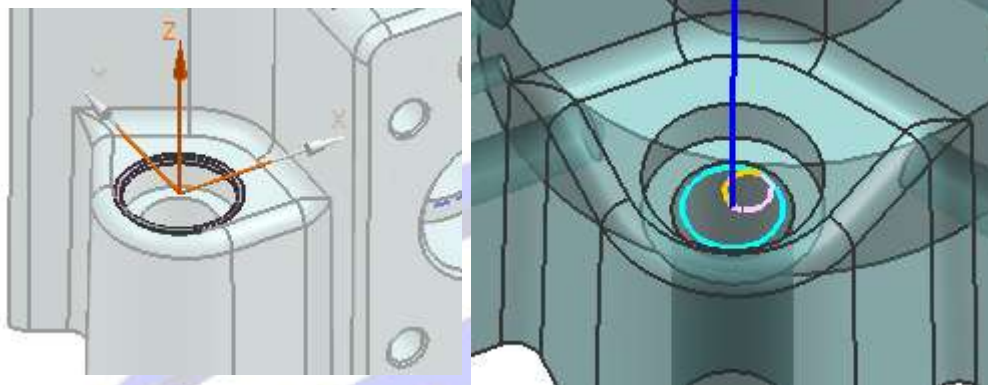


งาน chamfer รู สามารถใช้ Hole Chamfer Milling operation สำหรับทำ single chamfer บน multiple features

- ▶ เลือก hole features เพื่อ chamfer หรือเลือก geometry จาก graphics window ซึ่งอาจไม่จำเป็นต้องมี chamfer บน model

- ▶ สำหรับ model chamfer เลือกพื้นที่ chamfer เพื่อทำการ chamfer หรือเลือก geometry จาก graphics window สำหรับ model ที่ไม่มี chamfer ให้ทำการเลือกผิวทรงกระบอกของรู และกำหนดขนาด counter sink diameter.
- ▶ เมื่อองศาของ cutter tip ไม่ตรงกับองศาของ model chamfer
 - Operation จะปล่อยเนื้องานทิ้งไว้ ถ้าองศาของ cutter น้อยกว่ามุมของชิ้นงาน
 - Tool gouges จะทำงานเมื่อมุมของ angle มากกว่าองศาของชิ้นงาน และรายงานผลการ gouges

ในส่วนของ operation จะเป็นตัวกำหนดค่าของ in-process feature สำหรับทำการ chamfer และสร้างวงกลมกัครอบขนาดของรู

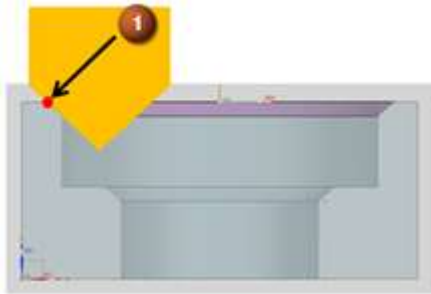


Chamfer in-process feature volume

Chamfer tool path

Tracking points

NX สามารถใช้ tracking point ตามที่คุณเลือก




1 Tracking point บนจุดที่เห็นเป็นการใช้จาก drive point ใน operation

Note เพราะการใช้ operation cuts chamfers บน holes ทั้งกับ model chamfer หรือไม่มี model chamfer NX จะใช้วิธีการเลือก tracking point ถึงแม้ว่า tool จะกัดเข้าเนื้อ หรือกัดอากาศก็ตาม

Contact and tracking data output

NX มีข้อป้ันในกำหนดการปล่อยค่า contact/tracking บน tool diameter มิเช่นนั้น NX จะ outputs tool path ที่จุดกึ่งกลางปลาย tool อย่างเดียว

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

| | |
|------------------------|---|
| Application | Manufacturing |
| Prerequisite | <p>รอบรับเครื่องมือตัดประเภท chamfer mill, spot drill หรือ countersink ซึ่ง tool ต้องมีการกำหนดค่าดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Defined tracking point. |
| Command Finder | Create Operation |
| Location in dialog box | <p>Hole Chamfer milling operation</p> <p>Create Operation dialog box → Type list → hole_making → Hole Chamfer Milling</p>  <p>Selecting the tracking point</p> <p>Hole Chamfer Milling dialog box → Path Settings group → Drive Point list</p> |

Machining through holes and blind holes together

คุณสามารถจัดกลุ่มรูทะลุ และรูที่ไม่ทะลุ เพื่อ machine ด้วยกัน จะช่วยให้ลดเวลาการทำโปรแกรม เพราะไม่ต้องแยกโปรแกรมในการทำงาน ด้วยการกำหนดดอปชั่นไว้ก่อนของคำสั่ง Group Features เพื่อจัดกลุ่มของ feature ซึ่งมีข้อมูลเหมือนกันได้แก่ diameters, thread pitch และ number of steps เมื่อถูกจัดกลุ่มเข้าด้วยกันแล้ว NX จะละเว้นค่าทั้งหมดของ depth attributes, including tolerances, chamfers และ thread lengths

How it works

ใน NX, through holes คือ STEPxHOLE features และ blind holes คือ STEPxPOCKET features, โดยที่ x เป็นตัวระบุจำนวนของ steps ในแต่ละ feature เมื่อจัดกลุ่ม feature โดยใช้ดอปชั่น Predefined, NX จะ

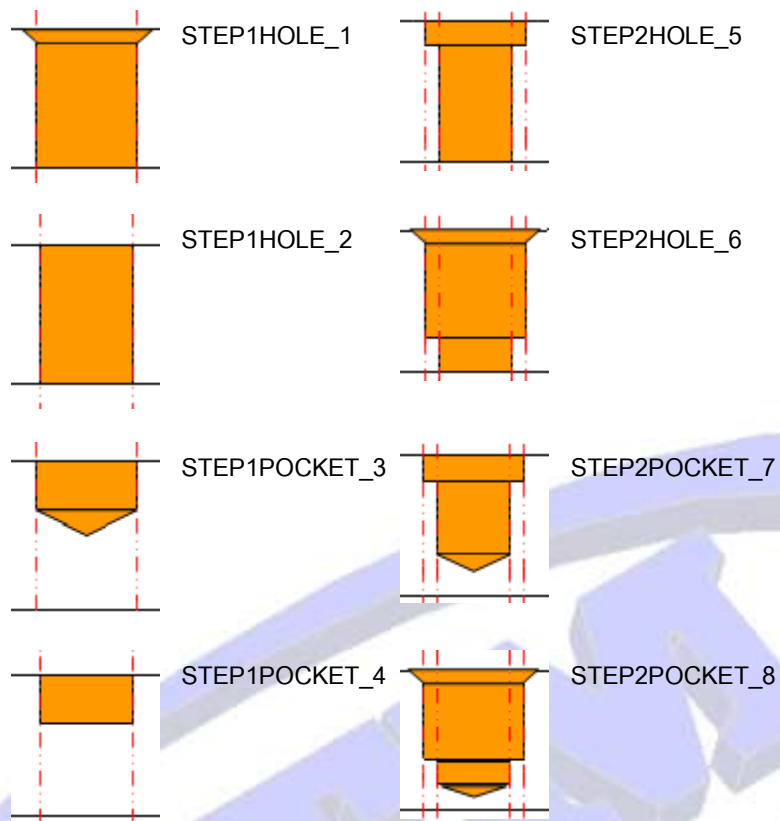
- ▶ รวม STEP1HOLE และ STEP1POCKET features ที่มีขนาด diameters เหมือนกันเข้าไปยังกลุ่มของ FG_STEP1HOLE_STEP1POCKET feature
- ▶ รวม STEP1HOLE_THREAD และ STEP1POCKET_THREAD features ที่มีขนาด diameters และระยะพิท เหมือนกันเข้าไปยังกลุ่มของ FG_STEP1HOLE_THREAD_STEP1POCKET_THREAD feature
- ▶ ทำตามขั้นตอนการทำงานสำหรับ feature กับงาน multiple steps

ถ้าลักษณะของกลุ่มจำเป็นต้องมีขนาดของ diameters ที่แตกต่างกัน NX จะสร้างชื่อกลุ่มเป็น FG_STEP1HOLE_STEP1POCKET_1, FG_STEP1HOLE_STEP1POCKET_2 และอื่นๆ

ตามตัวอย่างแสดงรูปแบบของรูที่แตกต่างกัน และ NX จะทำการรวมกลุ่มเข้าด้วยกันอย่างไร

Features to group

Features to group

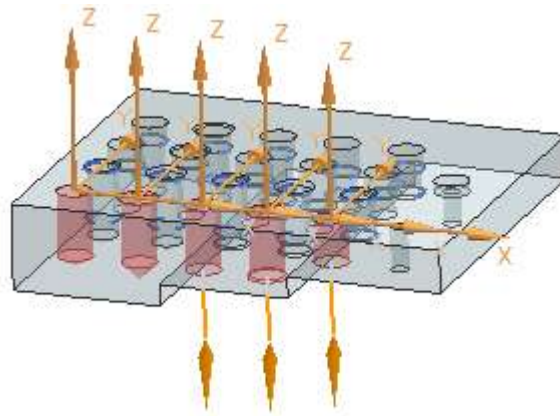


Features ใน Machining Feature Navigator หลังจากทำการ group

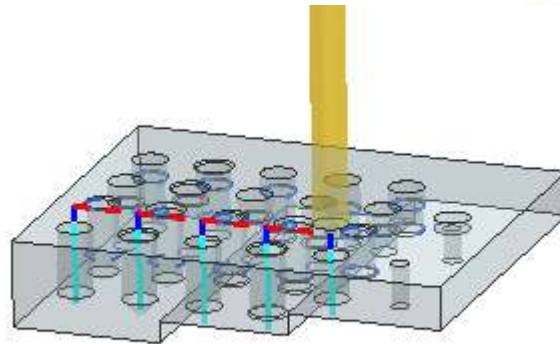
- WORKPIECE
- FG_STEP1HOLE_STEP1POCKET
 - STEP1HOLE_1
 - STEP1HOLE_2
 - STEP1POCKET_3
 - STEP1POCKET_4
 - FG_STEP2HOLE_STEP2POCKET
 - STEP2HOLE_5
 - STEP2HOLE_6
 - STEP2POCKET_7
 - STEP2POCKET_8

Sample part

Features selected for FG_STEP1HOLE_STEP1POCKET



Drilling operation for FG_STEP1HOLE_STEP1POCKET



คำสั่ง Group Features มีข้อป้ันดังนี้

- ▶ None groups features ไม่มีคุณลักษณะที่เหมือนกัน
- ▶ All groups features only ถ้าคุณลักษณะทั้งหมดเหมือนกัน

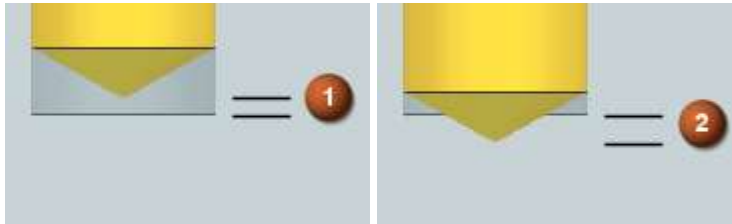
สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

| | |
|-----------------------------|--|
| Application | Manufacturing |
| | Right-click in the background → Group Features Grouping selected features |
| Machining Feature Navigator | Right-click selected features → Group Features |
| Location in dialog box | Group by group → Identical Attributes list → Predefined |

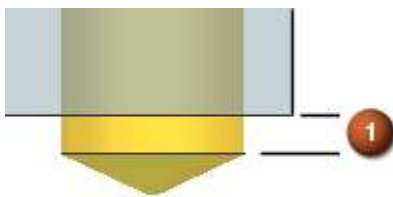
Enhancements to control drilling depth

คุณสามารถควบคุมความลึกการเจาะ สำหรับงาน drill และงาน step drill ได้ตามแนวทางดังนี้

- ▶ ใส่ค่าบวก (1) หรือค่าลบ (2) ใน bottom stock กับงาน blind holes



- ▶ ใส่ค่า bottom offset (1) กับงาน through holes

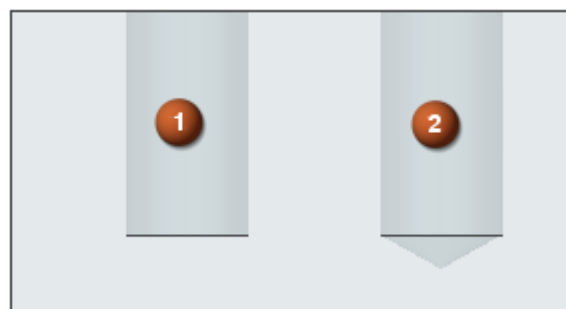


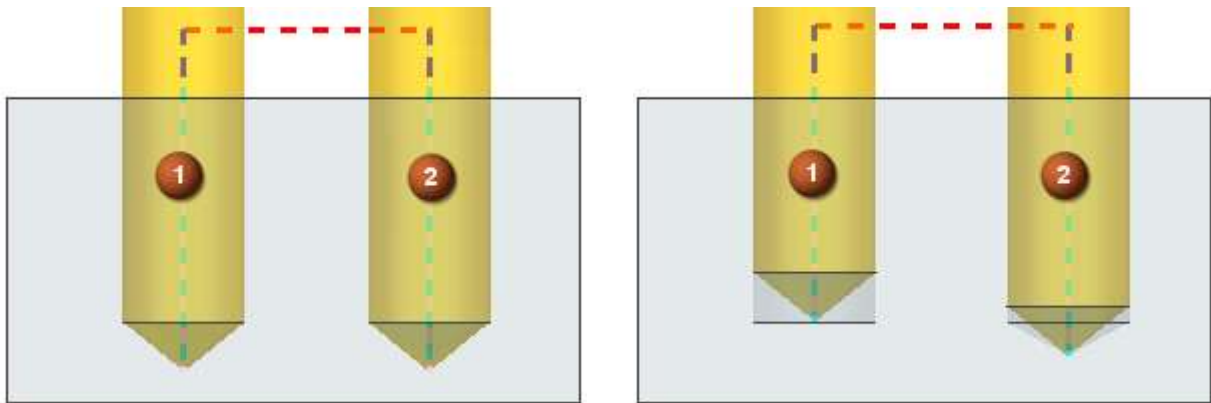
- ▶ ใช้ข้อป้อน MODEL_DEPTH กับงาน drill เพื่อหาค่าความลึกที่ tool ลงไปสัมผัสกับชิ้นงาน
ใช้ข้อป้อนนี้ เพื่อควบคุมความลึกสำหรับรูอื่นที่มีคุณลักษณะไม่เกี่ยวข้อง หรือไม่ต้องการ
- ▶ ใช้ข้อป้อน Position Tool Shoulder เพื่อกำหนด contact point ว่าจะอยู่ที่ tool tip หรือ tool shoulder

Note ข้อป้อน Position Tool Shoulder จะแยกออกจากข้อป้อน MODEL_DEPTH

Drilling to tool contact depth

Use the MODEL_DEPTH option to drill to where the tool contacts the part. You control the drilling depth by choosing whether the tool contact point is at the tool tip or the tool shoulder. In the following example, (1) is a hole modeled with a flat bottom and (2) is a hole modeled with a tip angle.





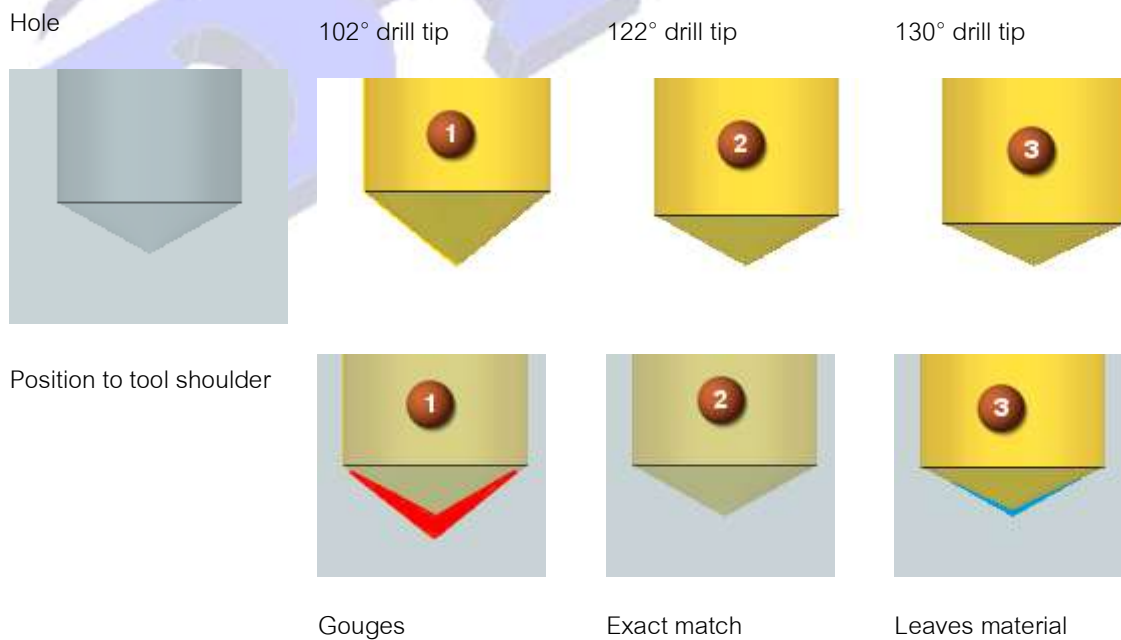
Position Tool Shoulder =

Position Tool Shoulder =

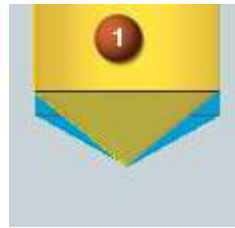
ถ้าคุณเจาะรูที่มี tip angle แตกต่างกันบนชิ้นงาน operation จะเหลือเนื้องานไว้ หรือจะกินเนื้องานหายไป แล้วแต่ค่าของ drill tip

- ▶ ถ้าคุณใช้ลักษณะของ tool shoulder ในการกำหนดตำแหน่ง tool และ drill tip angle น้อยกว่า model tip angle จะได้ operation ที่ปลาย tool ลึกลงไปมากกว่าปลายของรูเจาะ
- ▶ ถ้าคุณใช้ลักษณะของ tool shoulder ในการกำหนดตำแหน่ง tool และ drill tip angle มากกว่า model tip angle จะได้ operation ที่ปลาย tool ไปไม่ถึงปลายของรูเจาะ

ตามตัวอย่างที่แสดง รูที่ model มีองศาอยู่ที่ 122°



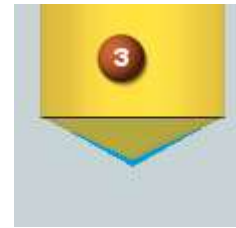
Position to tool tip



Leaves material



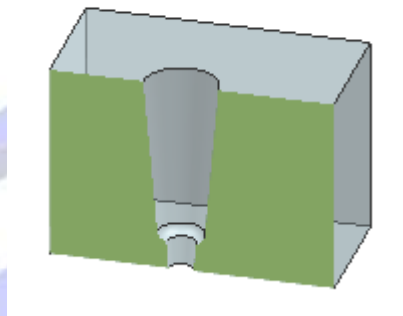
Exact match



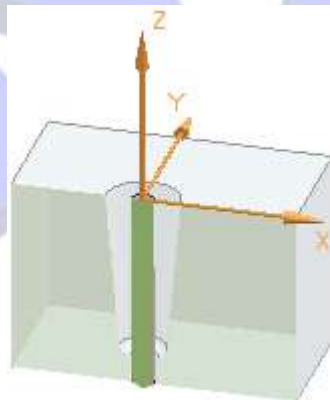
Leaves material

Conical holes

ใช้ข้อป้้น Model Depth และ Bottom Stock ช่วยในการเจาะ conical holes จากตัวอย่างแสดง in-process features สำหรับ operations ที่ใช้กับงาน rough a tapered hole



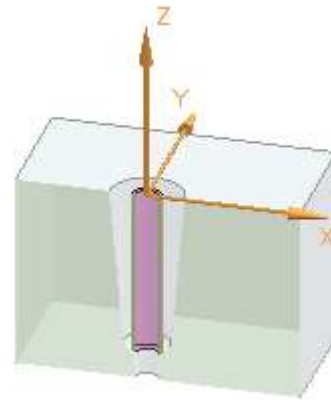
Volume to drill: 5 mm through hole with conical taper from 8 mm to 13 mm



4 mm drill

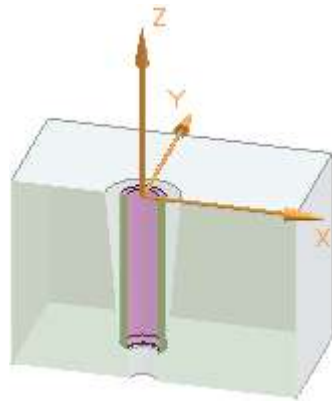
Bottom Stock = 0

Bottom Offset = 1.0



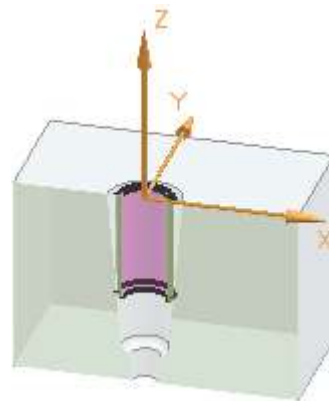
5.5 mm drill

Bottom Stock = 0.1



8 mm drill

Bottom Stock = 0.1



10 mm drill

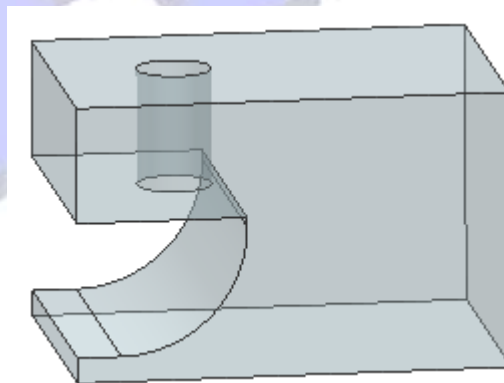
Bottom Stock = 1.0

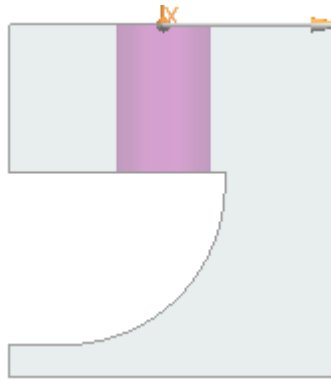
Protecting part geometry below a through hole

ใช้ขอบป้าน Model Depth และ Bottom Stock สำหรับรูทะลุ เมื่อต้องการยึดระยะความลึกไปยัง part geometry

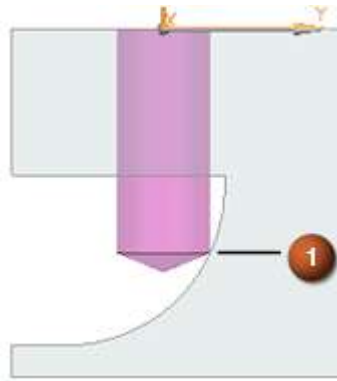
Note เมื่อคุณเลือก Model Depth และชิ้นงานทะลุ tool path จะยี่ดลงไปหา part geometry ที่มีอยู่ด้านล่าง NX จะมองข้ามค่า Bottom Offset ใน cutting parameter แต่ NX จะใช้ค่าใน Bottom Stock แทน

จากตัวอย่างด้านล่างจะแสดง in-process features และผลที่แตกต่างของ tool path ระหว่างขอบป้าน Machining Area และ Bottom Stock





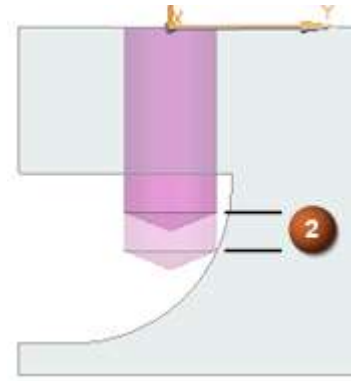
Machining Area =
FACES_CYLINDER_1



Machining Area =
MODEL_DEPTH

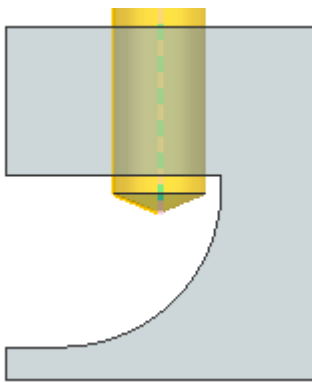
1 Bottom Stock = 0

(contact point)

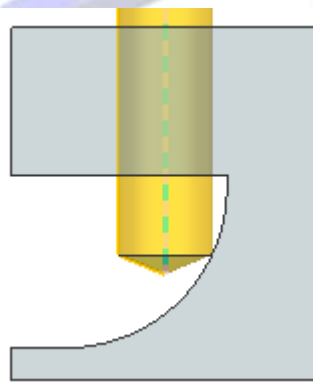


Machining Area =
MODEL_DEPTH

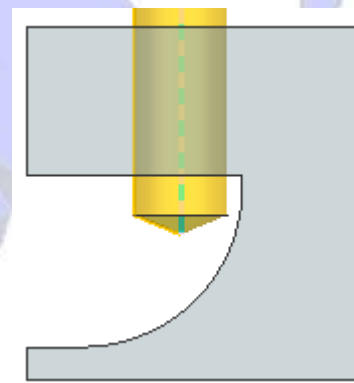
2 Bottom Stock = 5



Bottom Offset = 2



Bottom Offset = 2



Bottom Offset = 2

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

| | |
|------------------------|---|
| Application | Manufacturing |
| Location in dialog box | <p>Drilling to model depth</p> <p>Feature Geometry dialog box → Common Parameters group → Machining Area list → MODEL_DEPTH</p> <p>Positioning to the tool shoulder or tool tip</p> <p>Feature Geometry dialog box → Common Parameters group → Cutting Parameters subgroup → Position Tool Shoulder</p> <p>Adding bottom stock to blind holes</p> |

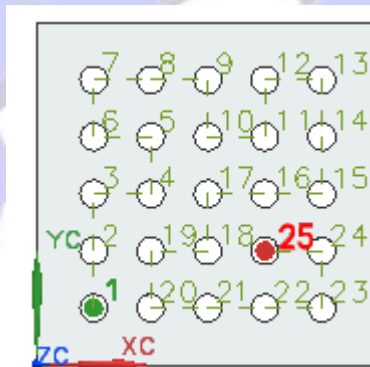
| | |
|--|---|
| | <p>Feature Geometry dialog box→Common Parameters group→Cutting Parameters subgroup→Bottom Stock</p> <p>Adding bottom offset to through holes</p> <p>[Drilling operation] dialog box→Cutting Parameters→Cutting Parameters dialog box→Strategy tab→Extend Path group→Bottom Offset</p> |
|--|---|

Enhancements to optimize drill sequencing

คุณสามารถปรับลำดับรูเจาะได้ตามรูปแบบดังนี้

- ▶ จัดเรียงรูปแบบตามแบบ zig หรือ zig-zag เพื่อให้ได้ระยะทางที่สั้นที่สุด จะใช้ลักษณะขนานกับแนวแกน หรือทิศทางของแนวแกนที่เราเป็นคนกำหนด
- ▶ Reverse ทิศทางใน list hole หรือ boss
- ▶ เลือกรูเพื่อเป็นกำหนดเป็นรูแรก หรือเป็นรูสุดท้าย

สามารถดูทิศทางการเจาะได้ก่อน โดยไม่ต้องออกมา generate

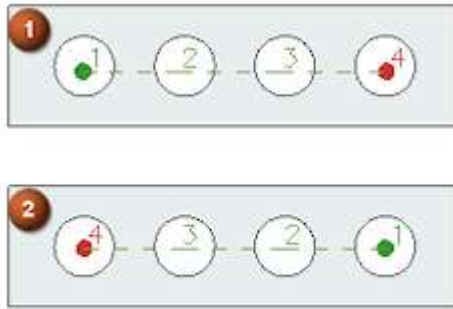


Defining the hole sequence

คุณสามารถจัดลำดับรูเจาะได้ใน HOLE_BOSS_GEOM geometry หรือจัดลำดับได้ใน operation

Operation Navigator — Geometry

- WORKPIECE
- HOLE_BOSS_GEOM Defines the default hole sequence (1).
- SPOT_DRILLING Uses the default sequence.
- DRILLING Modified to use a reversed hole sequence (2).
- COUNTERSINKING Uses the default sequence.



ใช้ข้อป้อน Reload List From Parent  ใน operation ดึงค่าเข้ามาภายหลังจากมีการแก้ไข parent sequence

Note ข้อป้อน Sequence group ใน Hole or Boss Geometry และ Feature Geometry จะแสดงค่าเบื้องต้นเสมอ ลำดับ จะทำการเปลี่ยนแปลงต่อเมื่อคลิก Reorder List

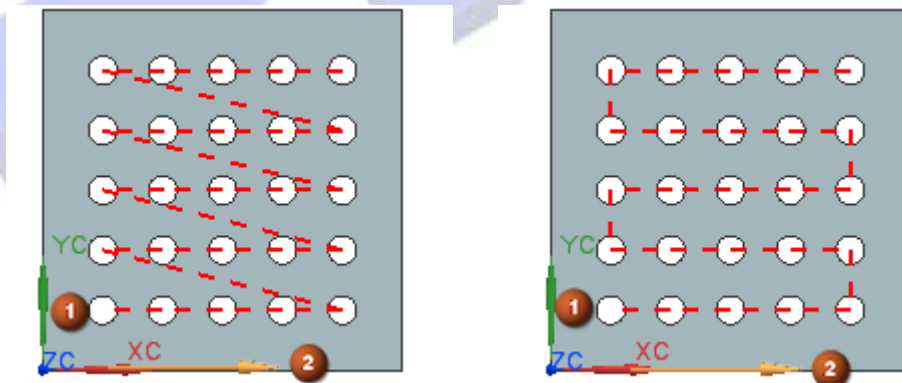
Machining holes using a zig or zig-zag pattern

เพื่อลดระยะทาง จึงมีการจัดเรียงรูปแบบการเจาะตามแบบ zig หรือ zig-zag เมื่อไหร่ก็ตามที่สามารถทำได้ NX จะใช้ ลักษณะการเดินขนานกับแนวแกน หรือทิศทางของแนวแกนที่เราเป็นคนกำหนด

จากตัวอย่างเป็นการเปรียบเทียบระหว่าง tool path ในรูปแบบ zig และ zig-zag ที่มีจุดเริ่มต้นเดียวกัน (1) point และตาม ทิศทาง (2) X-axis

Zig pattern

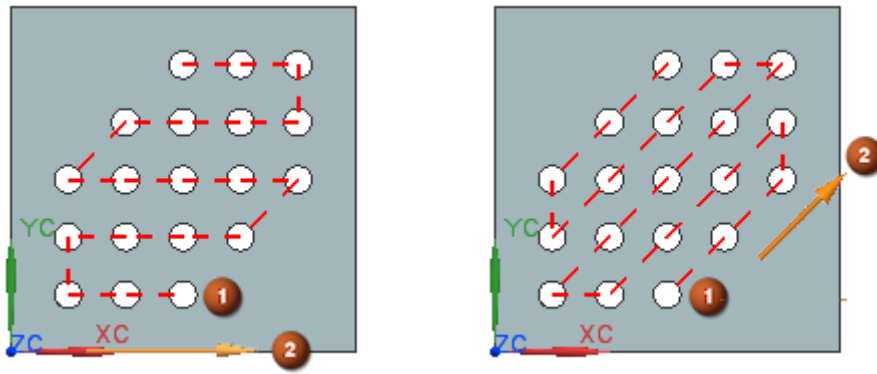
Zig-zag pattern





จากตัวอย่างเป็นการเปรียบเทียบระหว่าง tool path รูปแบบ The zig-zag ที่มีจุดเริ่มต้นเดียวกัน (1) point แต่ปรับแนวแกน ต่างกัน (2)

Primary direction along X-axis

Primary direction along specified vector



Changing the start or end points

ทำการกำหนดจุดเริ่มต้น หรือจุดสุดท้ายของการเจาะ ด้วยการคลิกเลือกกรูใน list และเลื่อน Move to top  หรือ Move to Bottom .

Caution ไม่แนะนำให้ทำการระบุจุดสุดท้ายในลักษณะการทำงานของ Zig หรือ Zig-zag เพราะทาง NX จะทำการเลือกจุดสุดท้ายให้เอง

จากตัวอย่างเป็นการเปรียบเทียบหน้าตาการทำงาน Hole or Boss Geometry เกี่ยวกับ list และการ preview ลำดับของรู ก่อนและหลังการเปลี่ยนรูเริ่มต้น

STEP1HOLE_1 เป็นรูเริ่มต้น

| Item | Name |
|------|--------------|
| 1 | STEP1HOLE_1 |
| 2 | STEP1HOLE_2 |
| 3 | STEP1HOLE_3 |
| 4 | STEP1HOLE_4 |
| 5 | STEP1HOLE_5 |
| . | . |
| . | . |
| . | . |
| 25 | STEP1HOLE_25 |





เปลี่ยนตำแหน่งเริ่มต้นเป็น STEP1HOLE_5 ซึ่ง NX จะยังคงชื่อเดิมของรูไว้

| Item | Name |
|------|----------------|
| | 21 22 23 24 25 |

- 1 STEP1HOLE_5
- 2 STEP1HOLE_4
- 3 STEP1HOLE_3
- 4 STEP1HOLE_2
- 5 STEP1HOLE_1
- . .
- . .
- . .
- 25 STEP1HOLE_21

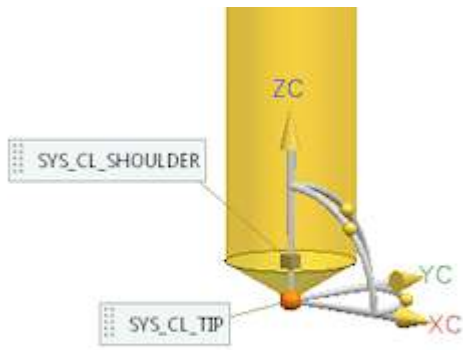
สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

| Application | Manufacturing |
|------------------------|--|
| | <p>Defining the sequence for multiple operations</p> <p>Hole or Boss Geometry dialog box</p> <p>Defining the sequence for a single operation</p> <p>[Drilling operation] dialog box → Geometry group → Specify Feature</p> <p>Geometry → Feature Geometry dialog box</p> <p>Changing the sequence start or end location</p> <p>Hole or Boss Geometry or Feature Geometry dialog box → Feature group → List subgroup → Move to top  or Move to Bottom </p> <p>Zig or zig-zag pattern sequence</p> |
| Location in dialog box | <p>Hole or Boss Geometry or Feature Geometry dialog box → Sequence group → Optimization → Primary Direction</p> |

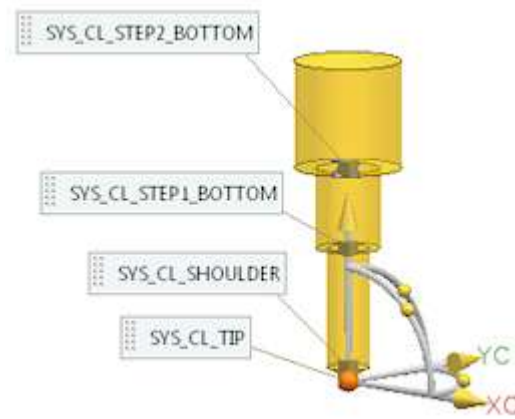
Tracking points for drilling tools

Tracking point คือจุดอ้างอิงภายใน tool ที่ NX ใช้ในการคำนวณ tool paths

Drilling tools มีสอง tracking point ที่ center line คือ
SYS_CL_SHOULDER และ SYS_CL_Tip



Step drills มีการเพิ่ม tracking point ที่ center line ของ
แต่ละ step



For example, SYS_CL_STEP1_BOTTOM is located
at the bottom of the first step.

คุณสามารถกำหนด tracking points ที่ไหนก็ได้บน tool เพื่อใช้กับ operation ของคุณ



Using the tracking points in the drilling operation

คุณสามารถกำหนดแยกกันระหว่าง tracking points สำหรับ non cutting และ cutting moves ในส่วนของ drilling operation

- ▶ เพื่อให้มั่นใจได้ว่าปลาย tool ไม่สัมผัสผิงาน ด้วยการเลือก tracking point ที่ tool tip สำหรับ non cutting moves
- ▶ เพื่อให้แน่ใจว่าตำแหน่ง tool เข้าถึงความลึกที่ต้องการ ให้ทำการเลือก tracking point ให้สอดคล้องกับรูเจาะ ตัวอย่างเช่น การเลือกใช้แบบ shoulder ของ tool drill หรือเลือก shoulder ของ step drill

NX จะเปลี่ยนการอ้างอิง tracking point ให้อัตโนมัติเมื่อรูปแบบการเคลื่อนที่ในแต่ละแบบ ตัวอย่างเช่น การกำหนด tracking point ใน operation ตามนี้

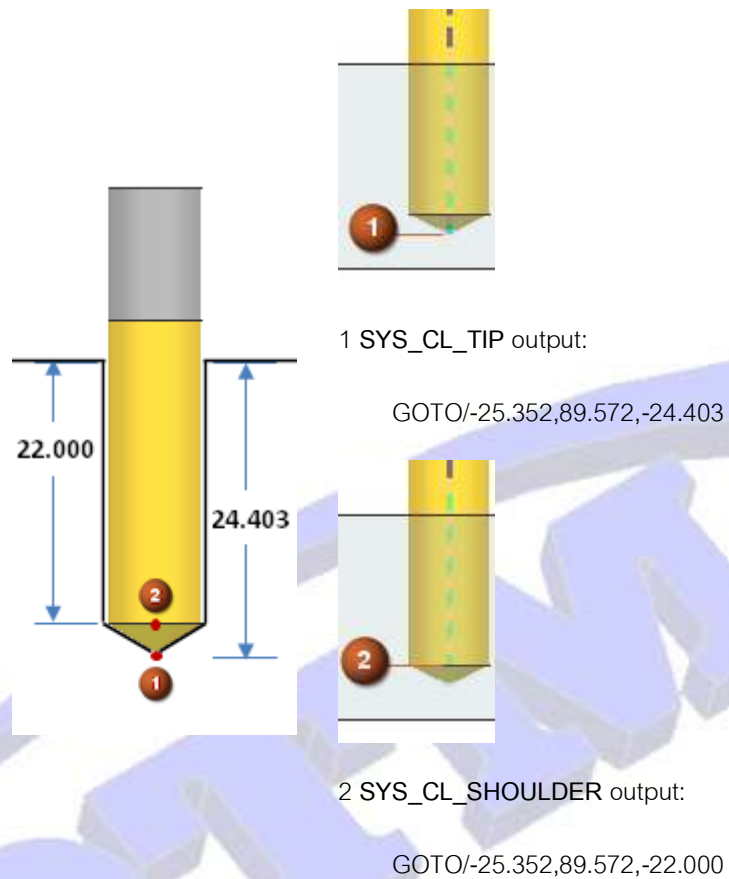
- ▶ SYS_CL_Tip ใช้ tracking point ที่ปลาย tool กับทุกตำแหน่งในการเคลื่อนที่
- ▶ SYS_CL_SHOULDER ใช้ tracking point ที่ tool shoulder กับการเคลื่อนที่ใน drilling cycle

ถ้าใช้งานกับงานเจาะอย่างเช่น Break Chip หรือ interrupted holes ใน operation จะใช้

- ▶ SYS_CL_Tip สำหรับใช้ในการเคลื่อนที่ traversal, approach และ departure ด้วย

- ▶ SYS_CL_SHOULDER สำหรับใช้ในการเคลื่อนที่ engage, cutting และ retract ภายใน drilling cycle

Example outputs for different drilling cycle tracking points



สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

| | |
|------------------------|--|
| Application | Manufacturing |
| Prerequisite | Drilling tool |
| Location in dialog box | <p>Define the tracking point:</p> <p>Drilling tool dialog box → More tab → Tracking group → Tracking Points → Tracking Points dialog box</p> <p>Set the tracking point for non cutting positioning moves:</p> <p>[Drilling operation dialog box] → Tool group → Cutter Compensation subgroup → Tracking Data list</p> <p>Note การระบุ tracking point คุณจะต้องทำการ customize dialog box สำหรับงาน drilling operation เพื่อให้มีข้อมูล cutter compensation Tracking Data เพราะโดยพื้นฐานแล้ว NX จะไม่ได้เปิดคอปชั่น ซึ่งจะใช้ tracking point ที่ tool tip centerline</p> |

| | |
|--|--|
| | Set the tracking point for the drilling cycle: |
| | [Drilling operation dialog box]→Path Settings group→Cycle Tracking Data list |

Integrated Simulation and Verification - ISV

Finding machine, tool, and device components in a CAM or CMM setup

ใน NX, เมื่อคุณเปิดชิ้นงานใน CAM setup, NX Manufacturing จะหา component parts อย่างเช่น machine tools ที่ใช้สำหรับ simulation ซึ่งในเวอร์ชันก่อนหน้านี้ เมื่อใช้ assembly load options ตามค่า From Folder, NX จะค้นหาชิ้นส่วนใน folder ที่เลือกไว้ ด้วยการใส่ variables ตามนี้

UGII_CAM_LIBRARY_INSTALLED_MACHINES_DIR

เริ่มใน NX 10, NX จะ search ไปยัง library tools และ devices โดยการใช้ variables ตามนี้

UGII_CAM_LIBRARY_TOOL_DIR

UGII_CAM_LIBRARY_DEVICE_DIR

ใน CMM inspection, จะ search ไปยัง folders ด้วยการใส่ variables ตามนี้

UGII_INSPECTION_LIBRARY_INSTALLED_MACHINES_DIR

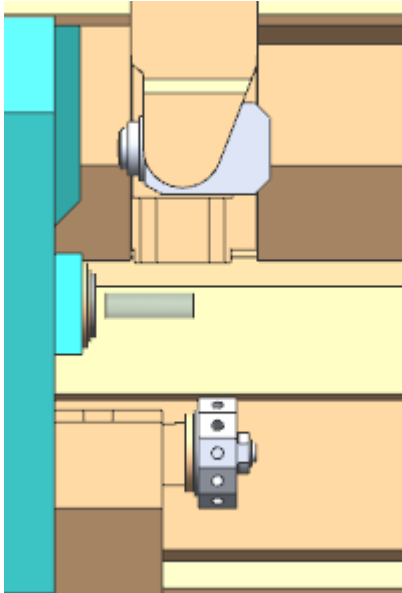
UGII_INSPECTION_LIBRARY_TOOL_DIR

UGII_INSPECTION_LIBRARY_DEVICE_DIR

ทำไมถึงควรใช้

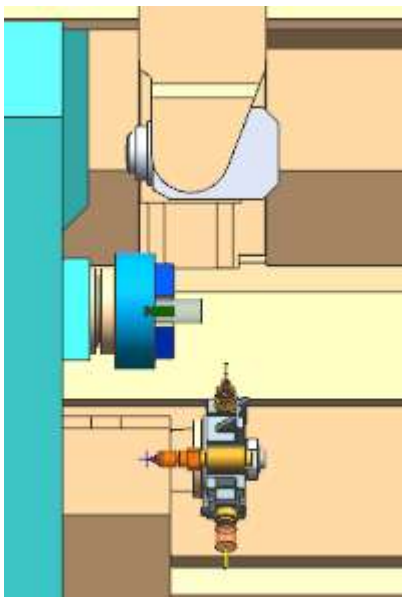
คุณสามารถใช้ค่า assembly load option เป็น From Folder, ถึงแม้ว่า CAM setup ของคุณยังประกอบด้วย machine tools, solid cutting tools และ devices

 Note ถ้าคุณแก้ไข locations คุณต้องแก้ไข variables อย่างที่แสดง



ใน version ก่อนหน้านี้ ถ้าคุณไม่ทำการตั้งค่า search folders, NX จะไม่แสดงชิ้นงานอย่างเช่น chucks, tailstock และ cutting tools ในชิ้นงาน

sim15_millturn_setup_sinumerik_mm_dual_sync.prt sample setup assembly.



ใน NX 10, แม้ว่าจะขึ้นค่าเตือนว่าหาบางชิ้นงานไม่พบ แต่ก็ยังคงแสดงชิ้นส่วนนั้นๆได้

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

| | |
|-----------------|----------------------------------|
| Initial release | NX 10.0 |
| Application | Manufacturing |
| Prerequisite | Open a part that has a CAM setup |