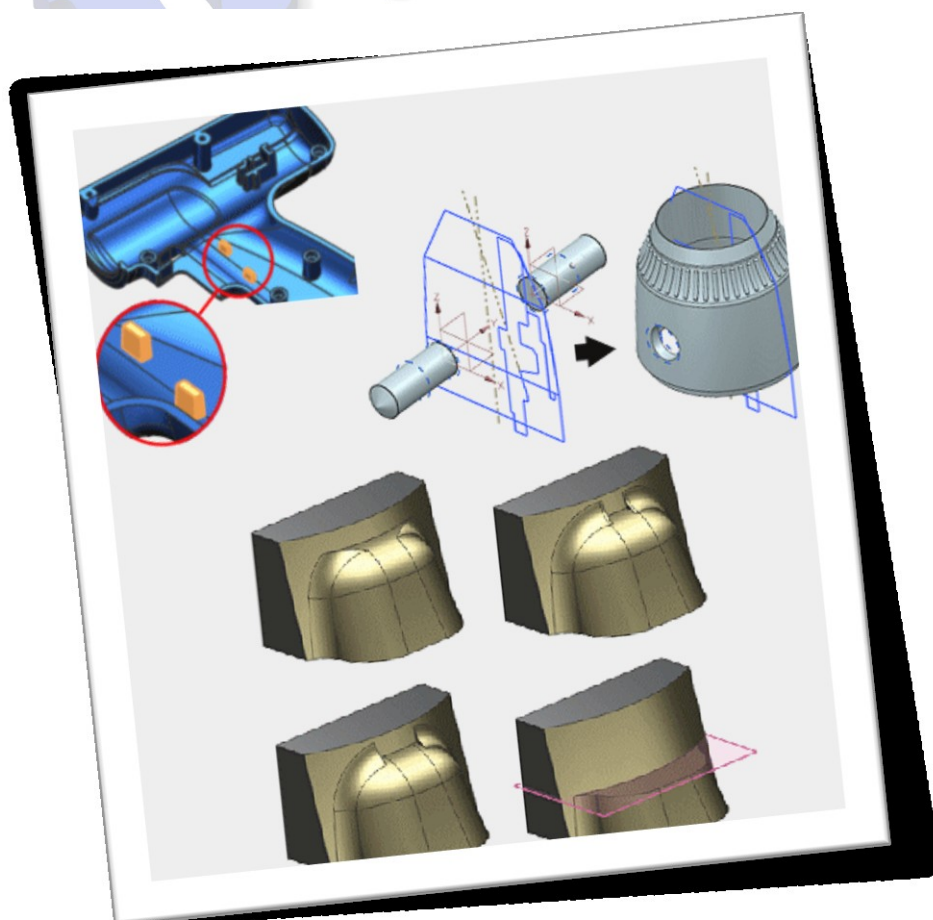


NX 8.5 CAD Modeling



Gateway and visualization

- Dialog box snapping

ยกเลิก Dialog Rail โดยสามารถ snap หน้าต่างคำสั่งต่างๆกับบริเวณดังต่อไปนี้:

- ขอบแนวตั้งและแนวนอนของ Graphics window
- ขอบแนวตั้งของ Resource bar

โดยการใช้เมาส์ซ้ายลากที่ขอบด้านบนของหน้าต่างคำสั่งเข้าไปใกล้บริเวณดังกล่าว ก็จะทำให้การ Snap ให้โดยอัตโนมัติ ถ้าไม่ต้องการให้ Snap สามารถใช้เมาส์ซ้ายลากพร้อมกดปุ่ม Ctrl บนคีย์บอร์ดเพื่อยกเลิกการ Snap ได้



หมายเหตุ: ออกแบบนี้ใช้ได้เฉพาะระบบปฏิบัติการ Windows เท่านั้น

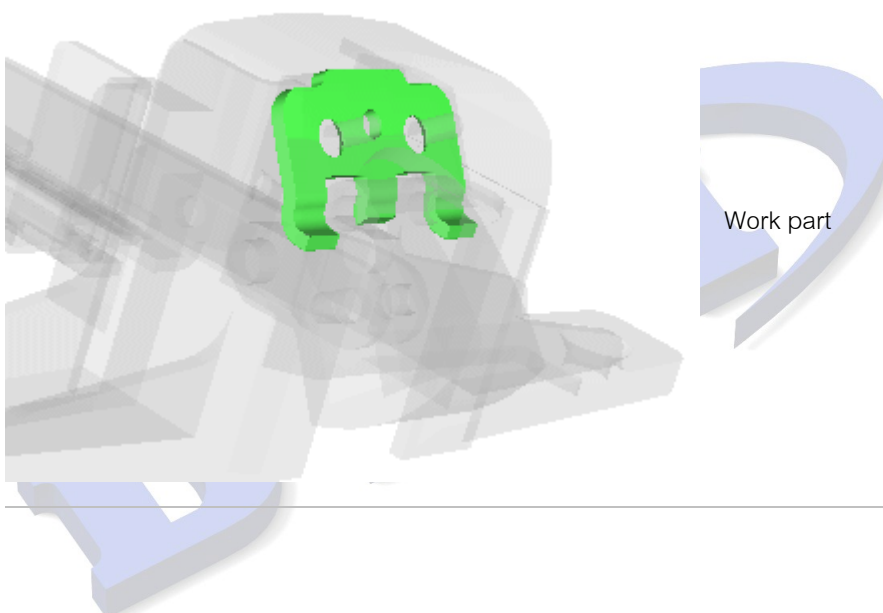
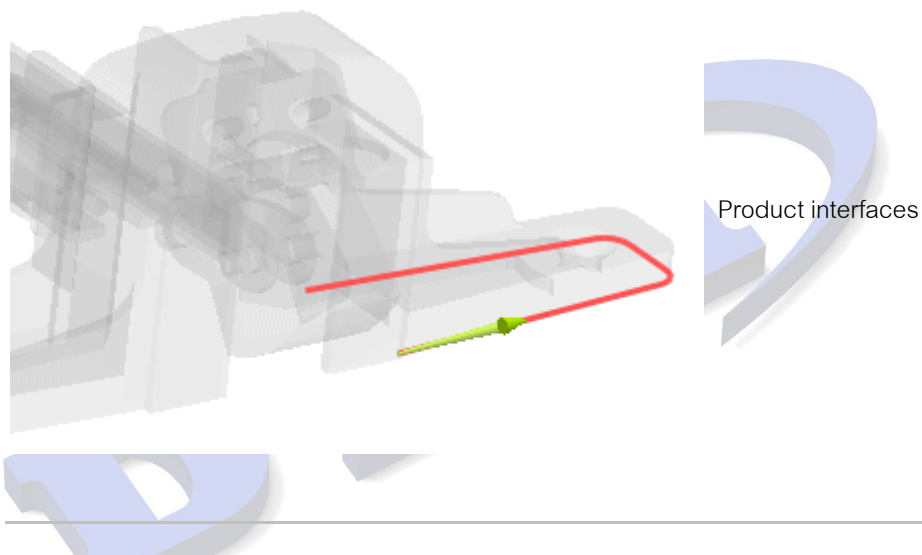
ประโยชน์?

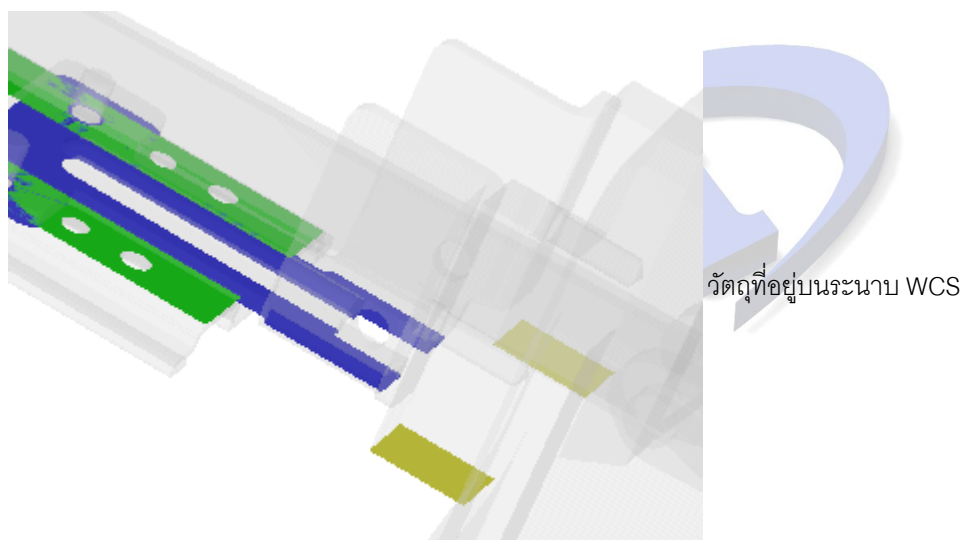
สามารถเลือกกำหนดตำแหน่งของหน้าต่างคำสั่งบนหน้าจอได้

- Emphasis enhancements

ปรับปรุงการเน้นวัตถุในหน้าจอการแสดงผล โดยสามารถเลือกได้ดังนี้

- ในโหมดการแสดงผลแบบ Shade สามารถเลือกการเน้นวัตถุแบบ See-Thru
- ในโหมดการแสดงผลแบบ Wireframe สามารถใช้ข้อป้้น Wireframe object de-emphasis ใน Visualize preferences ได้
- สามารถใช้ข้อป้้น See-Thru ในโหมด Modeling ได้
- สามารถเลือกเน้นวัตถุเพิ่มเติมได้ดังนี้ Product interfaces, Work parts, วัตถุที่อยู่บนระนาบ WCS ตามรูปด้านล่าง





ประโยชน์?

ช่วยให้การทำงานและแสดงผลบนหน้าจอให้ดูง่ายและชัดเจนยิ่งขึ้นทั้งแบบ Shade และ Wireframe

หาคำสั่งได้ที่ไหน?

Toolbar	Visualization→Visualization Preferences 
Menu	Preferences→Visualization
Location in dialog box	Visualization Preferences dialog box→Emphasis tab

- Custom Widths enhancements

สามารถกำหนดความหนาเส้นในการพิมพ์ได้ 9 ขนาด จากของเดิมที่มีเพียงแค่ 3 ขนาด ไม่ว่าจะพิมพ์จากคำสั่ง Print, Plot, PDF หรือ CGM

นอกจากนั้น ยังสามารถสร้างไฟล์เพื่อกำหนดขนาดความหนาเส้น และเก็บไว้ใช้งานตัวเอง โดยใช้ Customer Defaults และสร้างไฟล์ Width Definition File (.wdf)

Tip วิธีไปตั้งค่า Customer Width ให้ไปที่เมนู File→Utilities→Customer Defaults, แล้วกดปุ่ม Find Default 

หาคำสั่งได้ที่ไหน?

Menu	File→Print or Plot or Export
Location in dialog box	Print dialog box→Settings group→Width Plot dialog box→Color And Width group→Widths list→Custom Widths Export CGM dialog box→Properties group →Widths list→Custom Widths

- Save Options enhancement

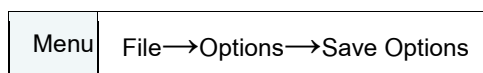
ขอป้อน Share Geometry on Save สามารถใช้เพื่อลดขนาดไฟล์ .prt หลังจากการ Save ได้ ในกรณีที่ไฟล์นั้นมี
การใช้คำสั่ง Extract Geometry

Note สามารถเปิดใช้ขอป้อน PMI Support for Geometry Sharing ในแท็บ General ของหน้าต่างคำสั่ง PMI
Preferences เพื่อให้ PMI ต่างๆที่สร้างขึ้นกับวัตถุที่เกิดจากคำสั่ง Extract Geometry ติดอยู่กับวัตถุต้นฉบับ

ประโยชน์?

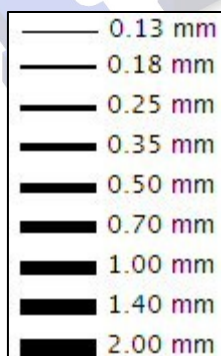
ในกรณีที่ในไฟล์นั้นมีการใช้คำสั่ง Extract Geometry เพื่อแสดงชิ้นงานที่อยู่ระหว่างขั้นตอนการผลิต หรือไฟล์ที่มี
ชิ้นงานหลายๆชิ้นจากการใช้คำสั่ง Extract Geometry

หาคำสั่งได้ที่ไหน?



- Line widths enhancement

ใช้ขอป้อน Width เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการแสดงผลของเส้นใน NX



ในเวอร์ชันก่อนจะมีความหนาเส้นให้เลือกเพียงแค่ Thin, Normal และ Thick ซึ่งปัจจุบันจะถูกแทนด้วยค่าความ
หนา 0.13 mm, 0.18 mm และ 0.25 mm

ในบางอุตสาหกรรมหรือบริษัทที่มีการกำหนดมาตรฐานในการเขียนแบบและผลิต ส่วนมากต้องการให้มีค่าความ
หนาเส้นให้เลือกใช้มากกว่า 3 ขนาด นอกจากนี้ยังช่วยในการเน้นวัตถุที่ต้องการเห็นชัดเป็นพิเศษระหว่างการออกแบบได้
ด้วย

หาคำสั่งได้ที่ไหน?

Menu	Edit→Object Display Preferences→Object File→Utilities→Customer Defaults
Location in dialog box	Class Selection dialog box→Select an object and click OK→Edit Object Display dialog box→General tab→Width list Object Preferences dialog box→General tab→Width list Customer Defaults dialog box→Gateway→Object



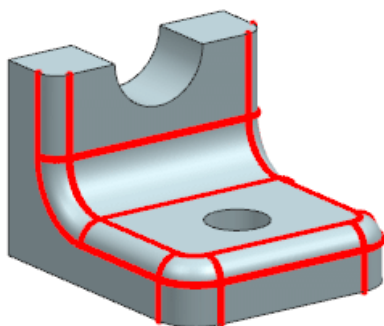
● Smooth Edges visualization enhancement

สามารถปรับแต่งการแสดงผลของเส้นขอบผิวสัมผัส หรือ Smooth Edges ในโหมด Shaded with Edges ได้ 3 แบบดังนี้

- สี (Color)
- ลักษณะเส้น (Font)
- ความหนาเส้น (Width)

และยังสามารถกำหนดองศาการสัมผัสได้ด้วยว่าจะให้ผิวที่ต่อกันทำมุมด้วยองศาเท่าใดจึงจะนับว่าเป็นผิวสัมผัส โดยกำหนดค่า Angle Tolerance

ในเวอร์ชันก่อนเราจะสามารถใช้ออปชั่นนี้ได้ในโหมด Static Wireframe เท่านั้น



ประโยชน์?

เพื่อให้แยกความแตกต่างได้ง่ายขึ้นระหว่างขอบของผิวสัมผัส (Smooth edge) กับขอบที่เป็นมุมหรือสัน (Sharp edge)

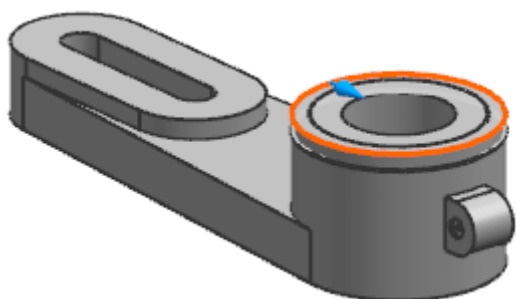
ตัวอย่าง เช่นในกรณีที่ต้องการสร้าง Blend หรือ Fillet กับขอบหลายๆขอบ เราสามารถแยกได้ชัดเจนว่าขอบไหนที่สามารถสร้าง Blend หรือ Fillet ได้

หาคำสั่งได้ที่ไหน?

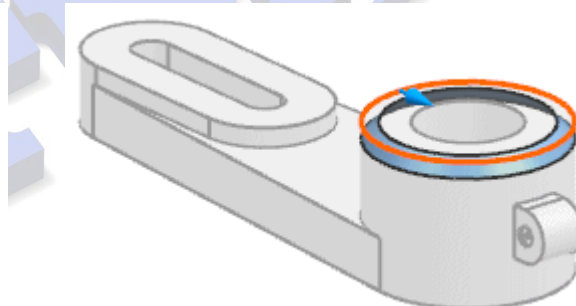
Toolbar	Visualization→Visualization Preferences 
Menu	Preferences→Visualization
Location in dialog box	Visual tab→Edge Display Settings group→Part Settings (Selected Views) subgroup

● See-Thru Preview

ในระหว่างการสร้างหรือแก้ไขคำสั่ง เราสามารถเลือกใช้ออปชั่น See-Thru Preview เพื่อเน้นเฉพาะวัตถุที่กำลังสร้างหรือแก้ไขนั้นให้เห็นชัดยิ่งขึ้น ดังตัวอย่างด้านล่าง



ไม่เปิดใช้ See-Thru Preview



เปิดใช้ See-Thru Preview

โดยสามารถเลือกปรับการแสดงผลของวัตถุที่ไม่ต้องการเน้นได้ดังนี้:

- ความโปร่งแสง (Translucency)
- สี (Color)
- ลักษณะเส้นขอบ (Edge effects)

หาคำสั่งได้ที่ไหน?

See-Thru Preview

Toolbar	View→See-Thru Preview 
Menu	View→Visualization→See-Thru Preview

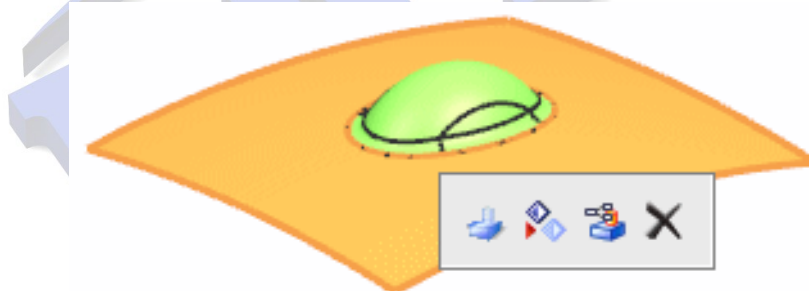
การปรับแต่งลักษณะวัตถุที่ไม่ต้องการเน้น (de-emphasis objects) ใน Visualization preferences

Toolbar	Visualization→Visualization Preferences 
Menu	Preferences→Visualization
Location in dialog box	Visualization Preferences dialog box→Emphasis tab

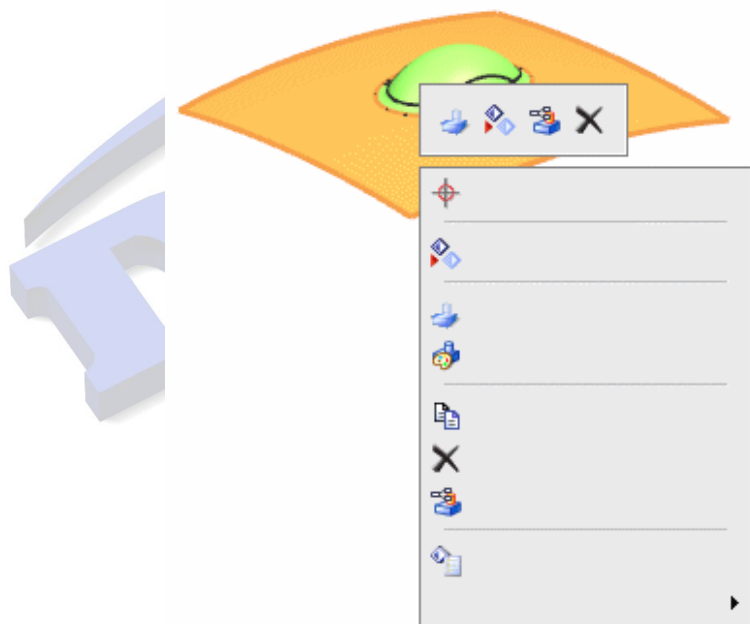
● Shortcut toolbar

Shortcut toolbar คือ toolbar ที่บรรจุคำสั่งที่เฉพาะเจาะจงขึ้นอยู่กับวัตถุที่เราเลือก เช่นถ้าเราเลือกวัตถุที่เป็นผิวหรือ surface หลายๆชิ้นบนหน้าจอ Shortcut toolbar ก็จะมีแต่คำสั่งที่ใช้ได้กับ surface ขึ้นมาให้เลือกใช้งาน แต่ถ้าเราเลือกผิวกับเส้นร่วมกัน Shortcut toolbar ก็จะมีคำสั่งที่ใช้ได้กับทั้ง Surface และเส้นขึ้นมาให้เลือก

กรณีที่เรไม่ได้อยู่ในคำสั่งใดๆเลย เมื่อเราเลือกวัตถุบนหน้าจอ ไม่ว่าจะเป็นหนึ่งชิ้นหรือสองชิ้นขึ้นไป NX จะมี Shortcut toolbar ขึ้นมาให้เลือกใช้ได้ ดังรูป

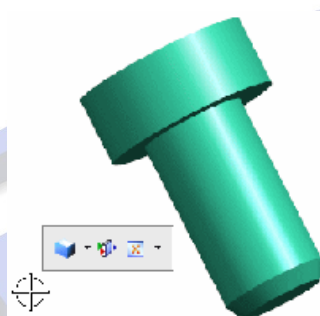


นอกจากนี้เมื่อเลือกวัตถุในขณะที่ไม่ได้อยู่ในคำสั่งใดๆแล้ว เรายังสามารถคลิกเมาส์ขวาเพื่อแสดง *Shortcut menu* ขึ้นมาพร้อมกับ Shortcut toolbar ได้ ดังรูปด้านล่าง

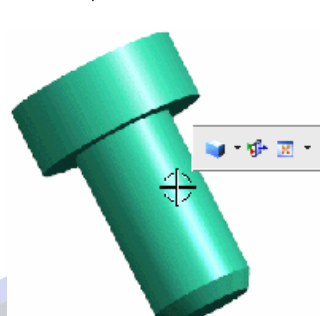


เราสามารถทำการกำหนดคำสั่งเฉพาะใน Shortcut toolbar ได้ โดยไปที่ **Tools→Customize** และสามารถเรียกใช้งานได้โดยวิธีต่อไปนี้

- คลิกเมาส์ซ้ายบริเวณที่ว่างบน graphics window



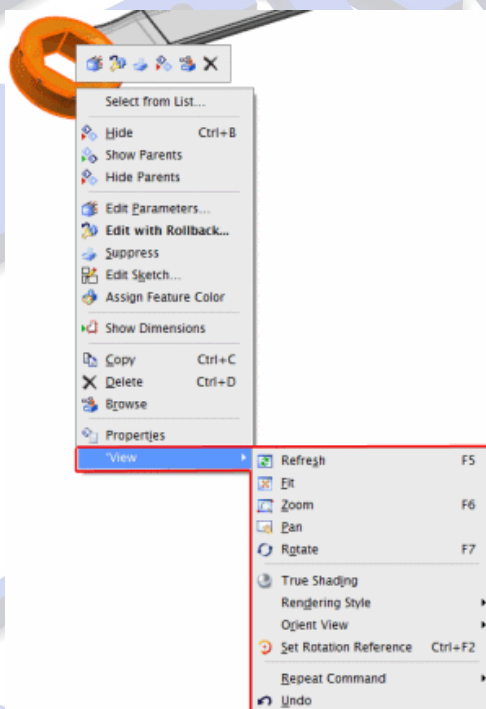
- กดปุ่ม Ctrl ค้าง แล้วใช้เมาส์เลือกวัตถุที่ต้องการ



หมายเหตุ	วิธีนี้จะใช้ได้เมื่อเรากำหนดคำสั่งใน shortcut toolbar แล้วเท่านั้น
----------	--

- แสดงคำสั่งการเลือก View ใน shortcut menu

มีคำสั่ง Fit, Zoom หรือ Pan ให้เลือกใน shortcut menu ทุกครั้งที่คลิกเมาส์ขวา โดยเลือกข้อขึ้น Show View Options on All Shortcut Menus ในแท็บ Shortcut toolbars ในหน้าต่างคำสั่ง Customize toolbar หรือใน Customer Defaults



หาคำสั่งได้ที่ไหน?

ตั้งค่าโดยใช้ Customize toolbar

Toolbar	Toolbar Options arrow  → Add or Remove Buttons → Customize
Menu	Tools → Customize → Shortcut Toolbars tab
Location in dialog box	Shortcut Toolbars tab → Show View Options on All Shortcut Menus

ตั้งค่าใน Customer default

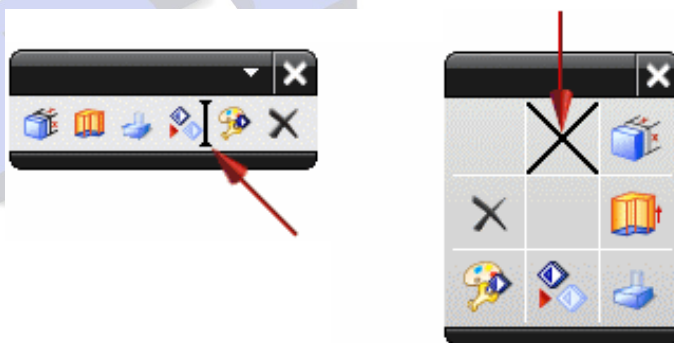
Menu	File → Utilities → Customer Defaults
Location in dialog box	Gateway → User Interface → General tab → Show View Options on All Shortcut Menus

● Customizing shortcut toolbars and radial shortcuts

สามารถเพิ่มหรือลบคำสั่งใน Shortcut toolbar และ Radial shortcut ได้ โดยใช้คำสั่ง Customize toolbar

1. เพิ่มคำสั่งใน Shortcut toolbar เมื่อเลือกวัตถุอย่างใดอย่างหนึ่ง ทำได้โดย

- เปิดคำสั่ง **Customize toolbar** ด้วยการคลิกเมาส์ขวาที่ Toolbar จากนั้นเลือกวัตถุ เมื่อมี Shortcut toolbar ปรากฏขึ้น ให้กดปุ่ม **Ctrl** ค้างแล้วใช้เมาส์ซ้ายลากคำสั่งที่ต้องการเข้ามาวางใน Shortcut toolbar



- เปิดคำสั่ง **Customize toolbar** แล้ว ที่ Shortcut toolbar ให้เลือกแถบลูกศร  จะปรากฏออปปชั่น **Add or Remove Buttons** จากนั้นให้เลือกเพิ่มคำสั่งที่ต้องการ

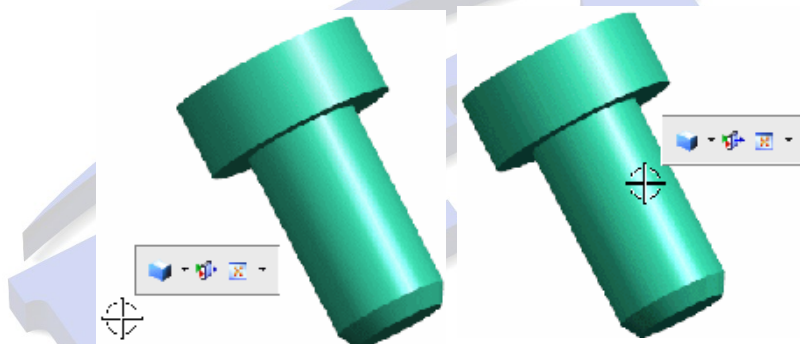


2. เพิ่มคำสั่งใน Shortcut toolbar ทั่วไป

เปิดคำสั่ง **Customize toolbar** แล้วเลือกแท็บ **Shortcut Toolbars** จากนั้นเลือก **View, All Features** หรือ **All Objects** ในหน้าต่าง **Selected Objects** จะปรากฏ Shortcut toolbar วางขึ้นมา สามารถใช้เมาส์ลากคำสั่งที่ต้องการไปวางได้เลย

โดยคำสั่งในแต่ละแบบที่เลือกคือ View, All Features หรือ All Objects จะปรากฏขึ้นเมื่อ

- คำสั่งใน View shortcut toolbar จะปรากฏเมื่อคลิกเมาส์ขวาบริเวณที่ว่างบนหน้าจอ Graphic window หรือกดปุ่ม Ctrl ค้างและใช้เมาส์ซ้ายเลือกวัตถุใดๆ บนหน้าจอ ดังรูป



- คำสั่งใน All Features shortcut toolbar จะปรากฏเมื่อเลือกวัตถุที่เป็น feature เช่น Extrude, Revolve, Edge Blend เป็นต้น

- คำสั่งใน All Objects shortcut toolbar จะปรากฏอยู่ในทุกๆ Shortcut toolbar ลำดับในการแสดงกลุ่มคำสั่งทั้ง 3 แบบข้างต้น จะเป็นดังในรูปด้านล่าง



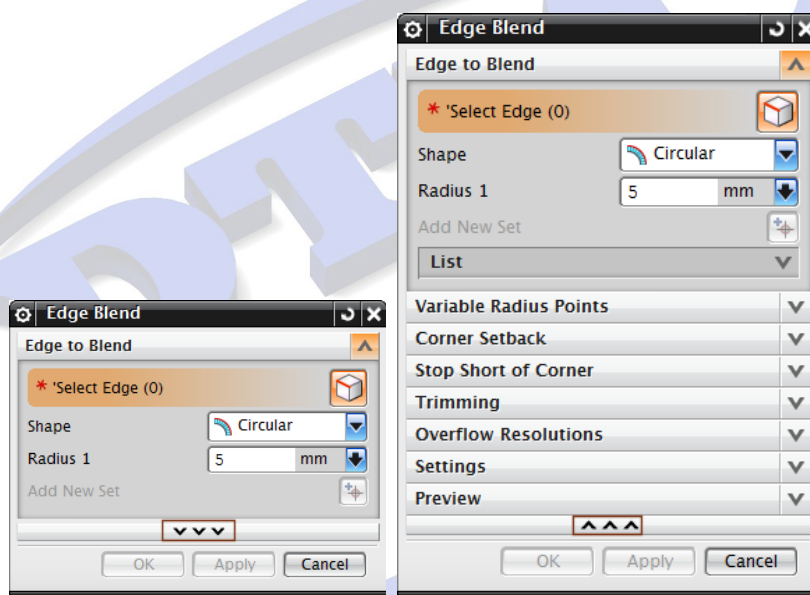
- | |
|---|
| 1 คำสั่งเมื่อเลือกวัตถุเฉพาะอย่างใดอย่างหนึ่ง |
| 2 คำสั่งใน All Features shortcut toolbar |
| 3 คำสั่งใน All Objects shortcut toolbar |

หาคำสั่งได้ที่ไหน?

Toolbar	Toolbar Options  → Add or Remove Buttons → Customize
Menu	Tools → Customize
Location in dialog box	Shortcut Toolbars tab

• รูปแบบหน้าต่างคำสั่งแบบย่อ (Less) และขยาย (More)

สามารถเลือกให้หน้าต่างคำสั่งเป็นแบบย่อ (Less) หรือ ขยาย (More) ได้



เลือกที่เครื่องหมาย Less  หรือ More  เพื่อเปลี่ยนรูปแบบของหน้าต่างคำสั่ง

กำหนดรูปแบบหรือ Layout ของหน้าต่างคำสั่งได้โดยการเลือกอปชั่น Default Dialog Layout ในหน้าต่างคำสั่ง User Interface preference

Tip เข้าไปหน้าต่างคำสั่ง User Interface preference ได้โดยไปที่เมนู Preferences → User Interface แล้วเลือกแท็บ General

นอกจากเลือกรูปแบบ Less หรือ More แล้ว เราสามารถกำหนดรูปแบบเองได้โดยการกดเมาส์ขวาที่ Dialog Options  ที่อยู่ที่แถบสีดำด้านซ้ายบนของแต่ละหน้าต่างคำสั่ง และเลือก Save Favorite As

NX จะไม่แสดงเครื่องหมาย Less  หรือ More  เมื่อ:

- เราเลือกใช้งาน favorite layout ของหน้าต่างคำสั่งนั้นๆ

สามารถเลือกรูปแบบ Less หรือ More ได้จาก Dialog Options  แทน

- อปชั่น Default Dialog Layout ใน User Interface preference ถูกเลือกให้เป็น More
- NX ต้องแสดงรูปแบบหน้าต่างคำสั่งนั้นๆเป็นแบบ More เท่านั้น

ประโยชน์?

เพื่อให้่ายในการกำหนดลักษณะการใช้งานให้เหมาะกับผู้ใช้ ว่าต้องการความซับซ้อนหรือออปชั่นมากหรือน้อยเพียงใด

- True Studio 3D Dome environment

เพิ่ม Background แบบ 3D Dome ในโหมดการแสดงผล True Studio เพื่อให้การแสดงผลสมจริงยิ่งขึ้น ตัวอย่างตามรูป



โดยใน NX จะมีฉากหลังหรือ Background แบบ 3D dome ให้เลือก 4 แบบ ดังต่อไปนี้



Factory scene



Greenroom scene



Plaza scene – modern



Plaza scene – European, winter

ประโยชน์?

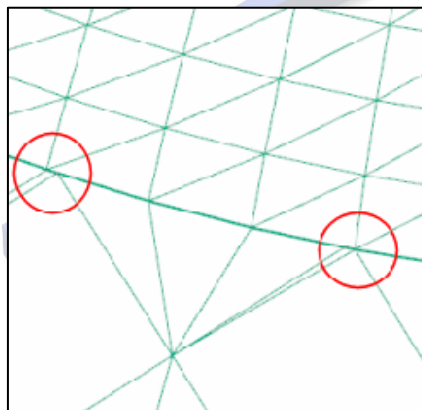
เพื่อการนำเสนอภาพ และหมุนชิ้นงานหรือเปลี่ยนมุมมองทำได้สมจริงมากยิ่งขึ้น

หาคำสั่งได้ที่ไหน?

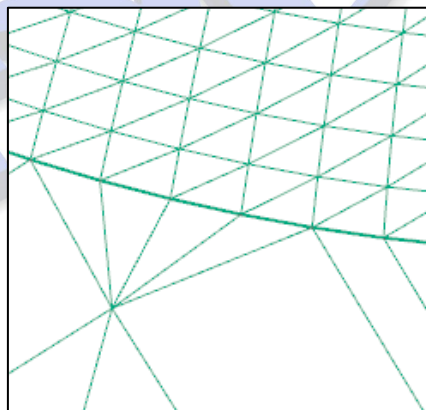
Application	Gateway
Prerequisite	Advanced Studio Display 
Toolbar	Visualize Shape→Scene Editor 
Menu	View→Visualization→Scene Editor
Location in dialog box	Background tab→Background list, 3D Dome Panoramic LDR Image group, 3D Dome Settings group Global Illumination tab→Environmental Image Orientation group
Resource bar	System Scenes 

- Align Facets along Edges

เพิ่มข้อป้้น Align Facets along Edges สำหรับวางตำแหน่งวัตถุที่เป็น Facet ให้ตรงกับขอบของวัตถุทั่วไปที่ NX รู้จัก



Align Facets along Edges = off



Align Facets along Edges = on

หมายเหตุ เมื่อเปิดให้ข้อป้้น Align Facets along Edges อาจใช้เวลาในการแสดงผลเพิ่มขึ้น

ประโยชน์?

ใช้ข้อป้้นนี้เพื่อเพิ่มคุณภาพในการแสดงผลให้ดียิ่งขึ้น

หาคำสั่งได้ที่ไหน?

Toolbar	Visualization→Facet Settings  Visualization→Visualization Preferences 
Menu	View→Operations→Facet Settings Preferences→Visualization File→Utilities→Customer Defaults
Location in dialog box	Visualization Preferences dialog box→Faceting tab Customer Defaults dialog box→Gateway→Visualization→Faceting tab

● Rotate enhancements

จุดศูนย์กลางการหมุนในขณะหมุนเปลี่ยนมุมมองหรือ Rotate view ได้ถูกปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้นโดยจุดหมุนที่เป็นค่าเริ่มต้นจะอยู่ที่

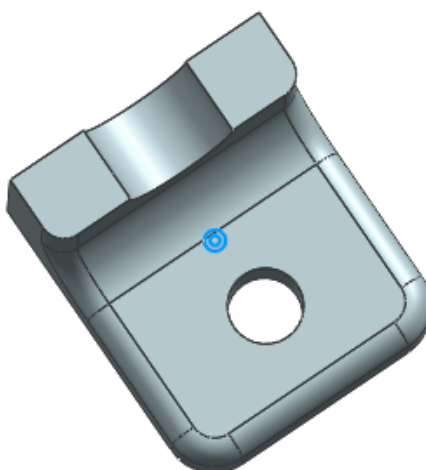
- จุดกึ่งกลางชิ้นงาน
- ในโหมด Assembly จะอยู่ที่กึ่งกลางชิ้นงานที่เป็น Displayed part ถ้าชิ้นงานที่เป็น Work part อยู่นอกจอ Graphic window

โดยในขณะหมุนเปลี่ยนวิว จะมองเห็นจุดหมุนหรือ Center of Rotation ได้ซึ่งสามารถเลือกได้ตามต้องการโดยเปลี่ยนสีของ Handle ในคำสั่ง Visualization preference ดังต่อไปนี้

- Preselection จุดหมุนจะแสดงสีนี้เมื่ออยู่กึ่งกลางของชิ้นงานที่เห็นอยู่บนหน้าจอ
- Active Handle จุดหมุนจะแสดงสีนี้เมื่อเรากำหนดจุดหมุนเองโดยใช้คำสั่ง Set Rotation Reference
- Selection จุดหมุนจะแสดงสีนี้เมื่อเราคลิกเมาส์ปุ่มกลางค้างที่ตำแหน่งที่ต้องการให้เป็นจุดหมุนแล้วหมุนเปลี่ยนวิว
- OrientXpress จุดหมุนจะแสดงสีนี้เมื่ออยู่กึ่งกลางของหน้าจอพอดี

ซึ่งทั้งหมดนี้ใช้ได้กับเมาส์ปกติและ 3D mouse ที่เป็นอุปกรณ์เสริม

ตัวอย่าง ในรูปด้านล่างสีของจุดหมุนเป็นสีฟ้าซึ่งเป็นสีของ Active Handle เนื่องจากเราใช้คำสั่ง Set Rotation Reference



ประโยชน์?

ช่วยให้ชิ้นงานไม่หลุดออกนอก Graphic window ในขณะทำการ Rotate view

หาคำสั่งได้ที่ไหน?

Toolbar	Visualization→Visualization Preferences 
Menu	Preferences→Visualization
Location in dialog box	View/Screen tab→Session Settings group→Display Center of Rotation check box Handles tab→Part Settings group→Preselection or Selection or Handles or Active handles or OrientXpress

● Set Rotation Reference

ใช้คำสั่ง Set Rotation Reference เพื่อกำหนดจุดหรือแกนในการหมุนเปลี่ยนมุมมองชิ้นงาน หรือ Rotate view ซึ่งมาแทนที่คำสั่ง Set Rotate Point ในเวอร์ชันเดิม

การเลือกแกนหมุนทำได้โดยเลือกวัตถุต่อไปนี้:

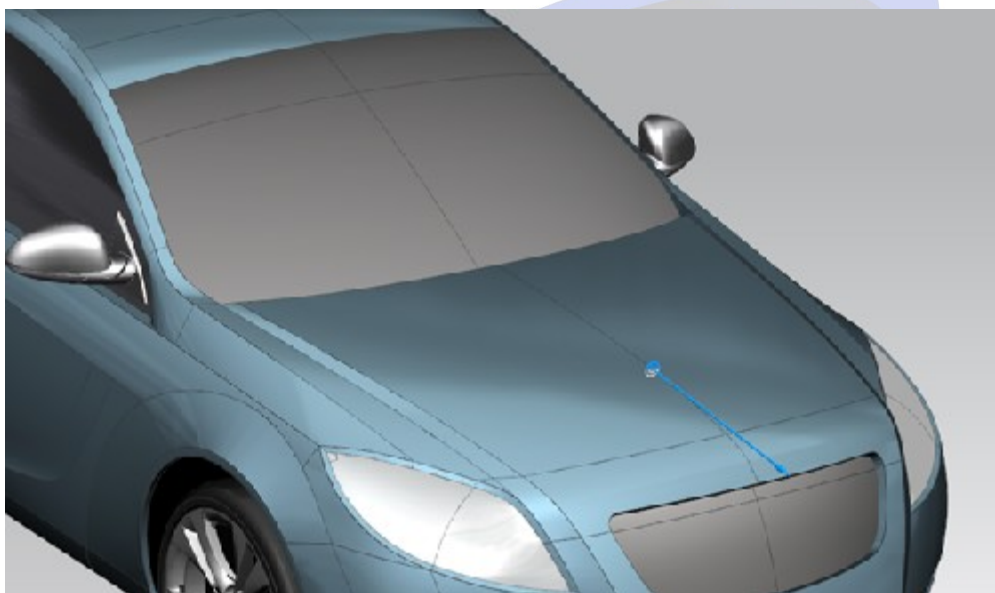
- ขอบ (Edge) หรือเส้น (Curve) ซึ่งจะเป็นเส้นตรงหรือไม่ก็ได้
- แกนของ Datum axis

สำหรับการยกเลิก ให้ใช้คำสั่ง Clear Rotation Reference เพื่อยกเลิกจุดหมุนหรือแกนที่กำหนดไว้

ประโยชน์?

ทำให้เลือกจุดหรือแกนหมุนได้ตามต้องการ เพื่อความสะดวกในการทำงาน

ตัวอย่าง ในการออกแบบรถยนต์ เราสามารถกำหนดแกนหมุนเพื่อตรวจสอบคุณภาพของผิวที่เป็นตัวถังด้านนอกได้



หาคำสั่งได้ที่ไหน?

Shortcut menu	Right-click in the background of the graphics window → Set Rotation Reference  or Clear Rotation Reference
---------------	--

- Fit enhancements

เราสามารถใส่คำสั่ง Fit ได้เพิ่มเติมในกรณีดังต่อไปนี้:

Fit หน้าจออัตโนมัติหลังจากเสร็จคำสั่ง Show หรือ Hide

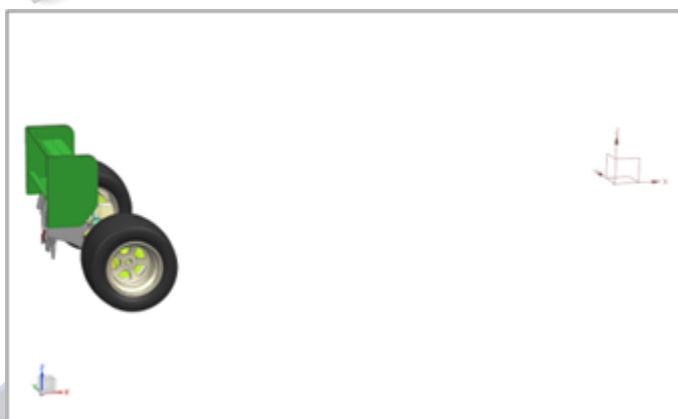
- | | |
|----------|--|
| หมายเหตุ | <ul style="list-style-type: none"> • ออปชั่นนี้ใช้ได้กับคำสั่ง Show หรือ Hide ทุกแบบ ยกเว้น Immediate Hide • ใช้ไม่ได้เมื่อหน้าจอนั้นแสดงผลเป็น Drawing อยู่ |
|----------|--|

Exclude Datums From Fit เป็นออปชั่นที่คำสั่ง Fit จะไม่รวมวัตถุที่เป็น Datum อยู่บนหน้าจอ

Exclude Datums From Fit = ☒ เลือกใส่เครื่องหมายถูกเพื่อเปิดใช้งาน เมื่อกดคำสั่ง Fit จะเป็นดังรูปด้านล่าง

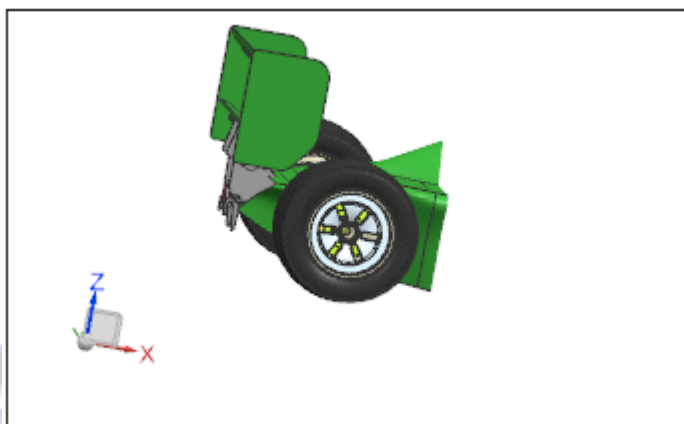


Exclude Datums From Fit = ☐ ไม่ใส่เครื่องหมายถูกเพื่อปิดการใช้งาน เมื่อกดคำสั่ง Fit จะเป็นดังรูปด้านล่าง

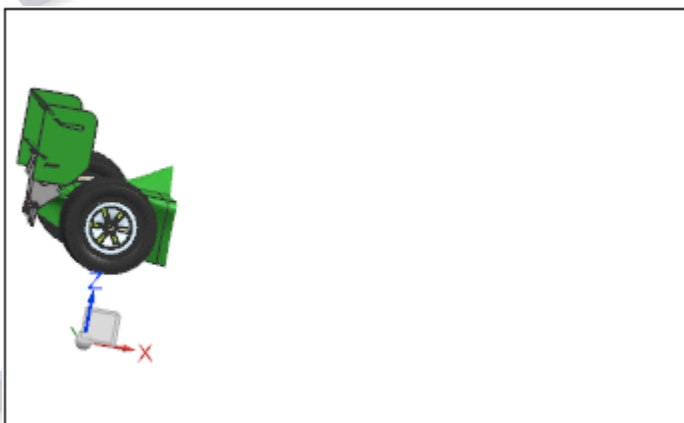


Fit to Work Section เป็นออปชั่นเมื่อมีการใส่คำสั่ง Clip Work Section

Fit to Work Section = ☒ ใส่เครื่องหมายถูกเมื่อต้องการ Fit เฉพาะชิ้นงานที่มองเห็นหลังจากการตัด Section แล้ว



Fit to Work Section = ☐ ไม่ได้เครื่องหมายถูกเมื่อต้องการ Fit ชิ้นงานทั้งหมด รวมถึงส่วนที่ถูกตัด Section ด้วย



ใช้งานได้จาก?

Toolbar	Visualization→Visualization Preferences 
Menu	Preferences→Visualization
Location in dialog box	View/Screen tab→Session Settings group→Fit on Show or Hide or Exclude Datums From Fit or Fit to Work Section

- Selection Preferences enhancement

สามารถใช้ข้อป้้น Lock Dialog Position ในคำสั่ง Selection preference เพื่อกำหนดตำแหน่งของหน้าต่าง QuickPick ให้ปรากฏที่เดิมบนหน้าจอทุกครั้ง

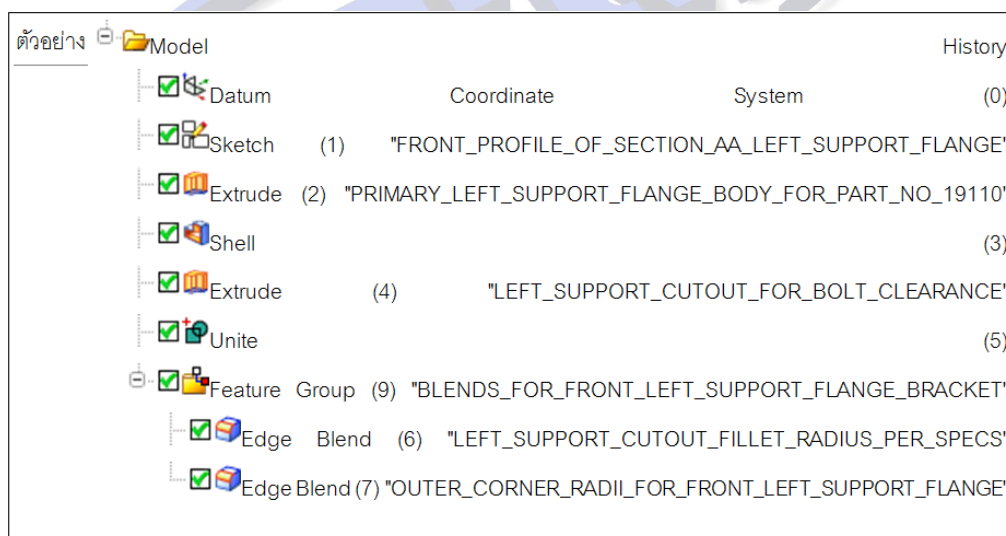
เมื่อเราเปิดใช้ข้อป้้นดังกล่าวแล้ว หลังจากทีหน้าต่าง QuickPick ปรากฏขึ้นเราสามารถไ้เมาส์ลากเพื่อไปวางในตำแหน่งที่ต้องการ และทุกครั้งที่มีการเรียกใช้ Quick Pick หน้าต่างก็จะปรากฏขึ้นที่ตำแหน่งเดิม

หาคำสั่งได้ที่ไหน?

Application	Gateway
Menu	Preferences→Selection
Location in dialog box	Selection Preferences→QuickPick group

- User defined object names in NX

การตั้งชื่อสำหรับ Feature, Feature Group และ Group มีความยาวได้ถึง 128 ตัวอักษร



ประโยชน์?

เพื่อให้่ายในการระบุชิ้นงานหรือวัตถุต่างๆใน NX ให้เหมาะสมในแต่ละขั้นตอนการทำงาน

หาคำสั่งได้ที่ไหน?

Location in dialog box	Any dialog box where you enter the name of the object or rename the object.
------------------------	---

● JT attributes in NX

เปลี่ยนวิธีการอ่านข้อมูล หรือ Properties ในการ Import ไฟล์ JT

- NX จะสร้าง Attribute ติดไปกับวัตถุหรือ Solid body ที่อยู่ในไฟล์ JT แทนที่จะสร้างรวมไปใน .prt ไฟล์ทั้งหมด
- NX จะตั้งชื่อวัตถุหรือ Feature โดยอิงกับชื่อของวัตถุที่เป็นไฟล์ JT

Attribute ที่ติดมากับไฟล์ JT และไม่สามารถแก้ไขใน NX ได้ จะเรียกว่า *master data* โดยจะกำหนดอักษรนำหรือ prefix โดยใช้ Master Data Prefix ใน customer default ซึ่งสามารถกำหนดให้ตรงกับในไฟล์ JT ได้

หาคำสั่งได้ที่ไหน?

Menu	File→Utilities→Customer Defaults
Location in dialog box	Gateway→JT Files→Import tab

- Import Points from File

ใช้คำสั่ง Import Points from File เพื่อ Import ตำแหน่งของจุดจากไฟล์ในรูปแบบ ASCII ซึ่งส่วนมากจะเป็นไฟล์ที่มาจาก การ Scan ชิ้นงานจริง สำหรับกระบวนการทำ Reverse engineering เช่นตัวอย่างในรูป

```
11.65606 -11.41222 42.67708
11.65606 -10.90422 42.74058
11.65606 -10.39622 42.78376
11.65606 -9.88568 42.8117
11.65606 -9.37768 42.85234
11.65606 -7.343139 42.98188
11.65606 -6.83514 43.0022
11.65606 -5.8166 43.053
11.65606 -5.3086 43.07078
11.65606 -3.27406 43.13174
11.65606 -2.76352 43.1292
11.65606 -1.23952 43.16984
11.65606 -0.72898 43.17492
12.16406 -18.53438 42.40022
12.16406 -18.02638 42.47642
12.16406 -17.00784 42.6339
12.16406 -16.49984 42.6974
12.16406 -15.48384 42.80154
12.16406 -14.9733 42.87774
12.16406 -14.4653 42.93362
12.16406 -13.9573 42.9768
```



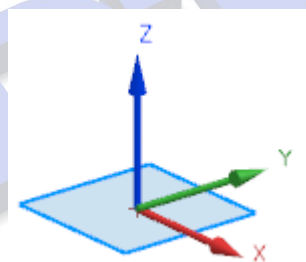
หาคำสั่งได้ที่ไหน?

Menu	File→Import→Points from File
------	------------------------------

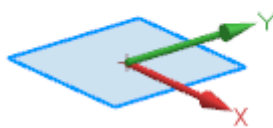
Sketching

- Sketch CSYS display enhancement

เมื่อเราอยู่ในโหมด Sketch ใน Modeling แกน Coordinate system จะเห็นเฉพาะแกน X, Y และไม่แสดงแกน Z อีกต่อไปเพื่อให้ง่ายต่อการสังเกต



NX8.0



NX8.5

หาคำสั่งได้ที่ไหน?

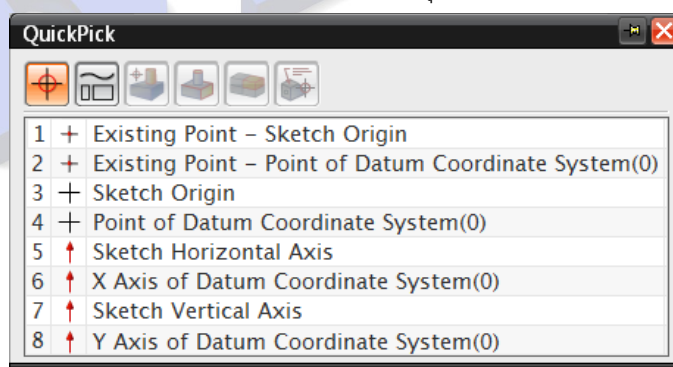
Application	Modeling, Drafting, Shape Studio, Sheet Metal
Prerequisites	Sketch task environment, or while a sketch is active

● Sketch CSYS naming enhancement

Coordinate system ในโหมด Sketch จะมีการกำหนดชื่อใหม่เพื่อให้เข้าใจง่ายขึ้นดังนี้:

- Sketch Horizontal Axis
- Sketch Vertical Axis
- Sketch Origin สำหรับ Sketch plane ที่สร้างขึ้นโดยใช้แอปชั่น Associative Origin
- Point of Sketch CSYS สำหรับ Sketch plane ที่สร้างขึ้นโดยไม่ใช้แอปชั่น Associative Origin

ซึ่งชื่อเหล่านี้จะช่วยให้สามารถเข้าใจในขณะที่ต้องเลือกวัตถุในหน้าต่าง QuickPick ได้ง่ายมากยิ่งขึ้น

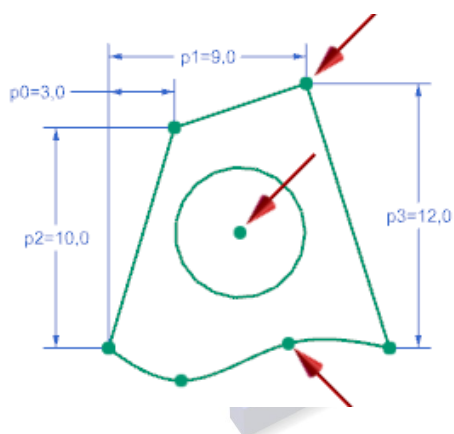


หาคำสั่งได้ที่ไหน?

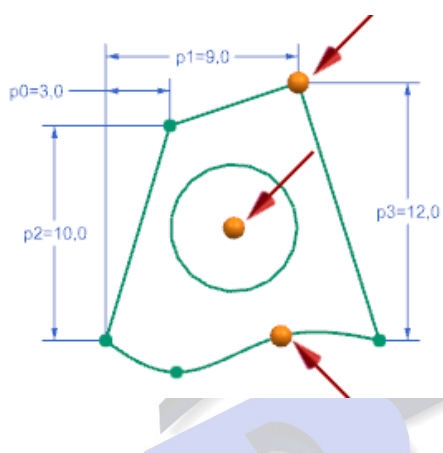
แอปชั่น Associative Origin

Application	Modeling, Drafting, Shape Studio, Sheet Metal
Toolbar	Direct Sketch→Sketch 
Menu	Insert→Sketch
Location in dialog box	Settings group

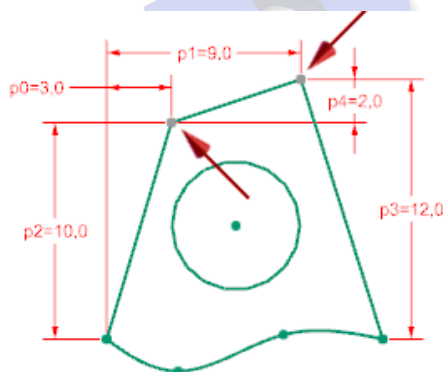
- Vertex display



ในโหมด Sketch สามารถมองเห็นจุด Vertices เช่นจุดปลายเส้น, จุดศูนย์กลางวงกลม ทำให้ง่ายในการใช้เมาส์เลือกเพื่อลากย้ายตำแหน่ง



Drag handle หรือจุดที่ถูกเลือกเพื่อจะทำการลากย้ายจะแสดงเป็น  เพื่อให้ง่ายต่อการสังเกต



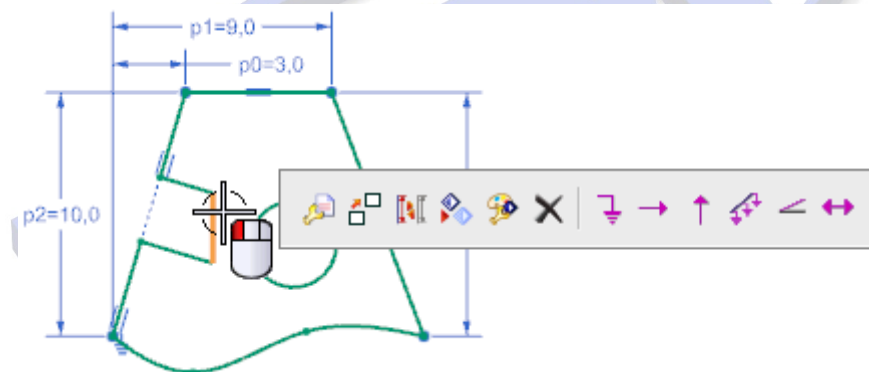
ในกรณีที่เกิดการ Overconstraint หรือการให้ขนาดเกิน จะมีการแสดงเป็นสีในแบบ Unsolved Curves (สีเทา) เพื่อเน้นจุดหรือเส้นที่มีปัญหา

หาคำสั่งได้ที่ไหน?

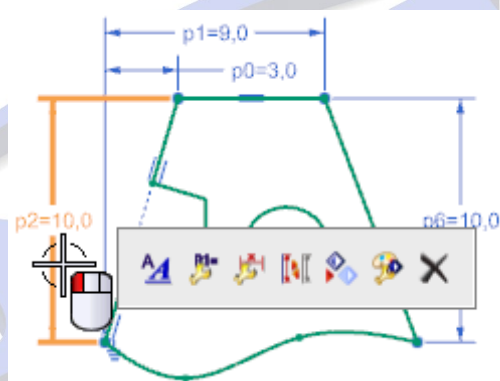
Application	Modeling, Drafting, Shape Studio, Sheet Metal
Prerequisites	In the Sketch task environment, or while a sketch is active

- Sketch shortcut toolbar

เมื่อทำการคลิกเมาส์ซ้ายเลือกวัตถุ หรือคลิกเมาส์ขวาที่เส้น (Curve) จะปรากฏ Shortcut toolbar ขึ้นมาให้เลือกใช้งานดังรูป



เมื่อทำการคลิกเมาส์ซ้ายเลือกวัตถุ หรือคลิกเมาส์ขวาที่เส้นบอกขนาด (Dimension) จะปรากฏ Shortcut toolbar ขึ้นมาให้เลือกใช้งานดังรูป

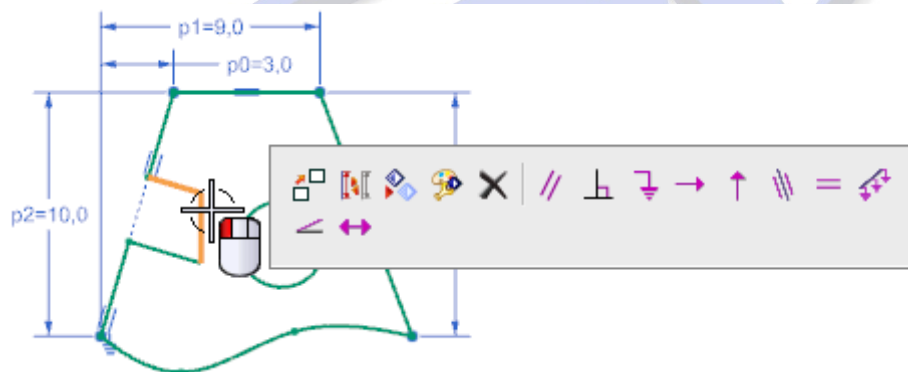


หาคำสั่งได้ที่ไหน?

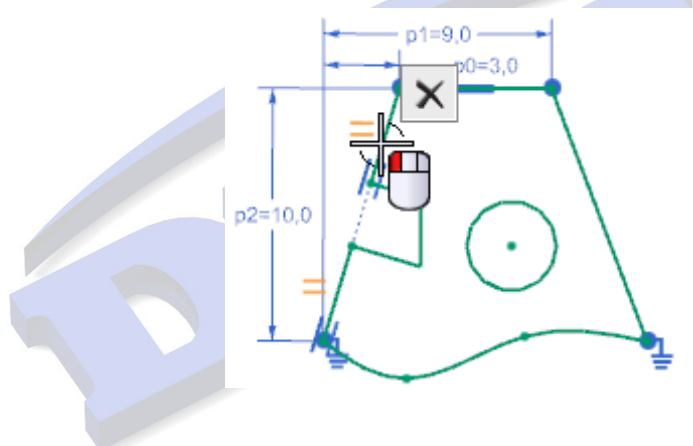
Application	Modeling, Drafting, Shape Studio, Sheet Metal
Prerequisites	Sketch task environment, or while a sketch is active

- Geometric Constraints shortcut toolbar

สามารถใช้คำสั่ง Geometric Constraints ด้วยการเลือกเส้นที่ต้องการ แล้วจะปรากฏ Shortcut toolbar ซึ่งจะมีคำสั่ง Geometric Constraints ที่เป็นไปได้ทั้งหมดมาให้เลือกใช้งาน



หากต้องการลบ Geometric constraints ก็สามารถเลือกที่สัญลักษณ์ของ Constraint ที่ต้องการลบ แล้วจะปรากฏ Shortcut toolbar ซึ่งมีคำสั่ง Delete ให้ลบได้เลย

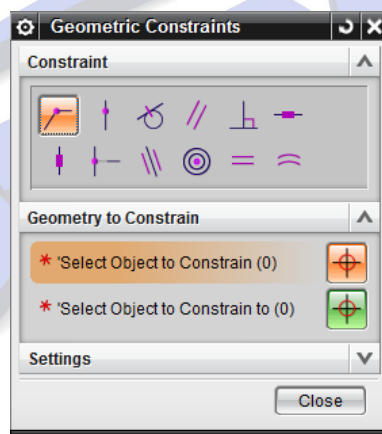


หาคำสั่งได้ที่ไหน?

Application	Modeling, Drafting, Shape Studio, Sheet Metal
Prerequisites	Sketch task environment, or while a sketch is active

● Geometric Constraints dialog box

NX ได้ทำการเปลี่ยนคำสั่ง Geometric Constraints ให้เป็นรูปแบบหน้าต่างคำสั่ง หรือ Dialog box เพื่อให้ใช้งานได้ง่ายขึ้น



ในการเลือกเส้นหรือวัตถุที่จะใส่ Constraint เราสามารถเลือกวัตถุหลายๆชิ้นได้

ในแถบ Settings สามารถเลือกใช้ข้อบ่งชี้ต่อไปนี้:

- เปิดใช้ข้อบ่งชี้ Automatic Selection Progression เพื่อให้ NX เลื่อนไปที่ Select Object to Constrain to โดยอัตโนมัติ
- เลือกรูปแบบ Constraint แบบต่างๆที่ต้องการให้ขึ้นมาเป็นค่าเริ่มต้นในกลุ่มได้แถบ Constraint ด้านบน

ในเวอร์ชันก่อน การใช้คำสั่ง Geometric Constraint เราต้องเลือกวัตถุก่อน จึงค่อยเลือกรูปแบบของ Constraint ซึ่งบางครั้งอาจทำให้สับสนเวลาใช้งาน และหากต้องการใส่ Constraint ใหม่ก็ต้องเริ่มจากเลือกวัตถุใหม่อีกครั้ง ปัจจุบันจึงปรับเปลี่ยนให้เลือกรูปแบบ Constraint ก่อนจึงเลือกวัตถุที่ต้องการ หากต้องการใส่ Constraint แบบเดิมต่อก็สามารถเลือกวัตถุต่อไปได้เลย

หาคำสั่งได้ที่ไหน?

Application	Modeling, Drafting, Shape Studio, Sheet Metal
Toolbar	(Modeling, Shape Studio, Sheet Metal) Direct Sketch→Geometric Constraints 
	(Sketch task environment and Drafting) Sketch Tools→Geometric Constraints 
Menu	(Modeling, Shape Studio, Sheet Metal, Drafting) Insert→Sketch Constraint→Geometric Constraints
	(Sketch task environment) Insert→Sketch Constraint→Geometric Constraints

คำอธิบาย และสัญลักษณ์ที่ใช้สำหรับ Geometric Constraints

Constraint Type	Command icon	Icon in graphics window	Description
Fixed			Defines fixed characteristics for geometry, depending on the type of geometry as follows: Point Fixes the location. Line Fixes the angle. Line, Arc or elliptical arc endpoint Fixes the location of the endpoint. Arc center, elliptical arc center, circle center, or ellipse center Fixes the location of the center. Arc or circle Fixes the radius and the location of the center. Elliptical arc or Ellipse Fixes the radii and the location of the center. Spline control point Fixes the location of the control point.
Fully Fixed			Creates sufficient fixed constraints to completely define the position and orientation of sketch geometry in one step.
Coincident			Defines two or more points as having the same location.
Concentric			Defines two or more circular and elliptical arcs as having

			the same center
Collinear			Defines two or more lines as lying on or passing through the same straight line.
Point On Curve			Defines the location of a point as lying on a curve.
Point on String			Defines the location of a point as lying on a projected curve. You must select the point first, then select the curve. Note This is the only valid constraint that should be applied to a projected curve.
Midpoint			Defines the location of a point as equidistant from the two end points of a line or a circular arc. Note For the Midpoint constraint, select the curve anywhere other than at its endpoints.
Horizontal			Defines a line as horizontal.
Vertical			Defines a line as vertical.
Parallel			Defines two or more lines or ellipses as being parallel to each other.
Perpendicular			Defines two lines or ellipses as being perpendicular to each other.
Tangent			Defines two objects as being tangent to each other.
Equal Length			Defines two or more lines as having the same length.
Equal Radius			Defines two or more arcs as having the same radius.
Constant Length			Defines a line as having a fixed, unchanging length.
Constant Angle			Defines a line as having a fixed, unchanging angle with respect to the sketch CSYS.

Mirror Curve			Defines two objects as being mirror images of each other.
Make Symmetric			Defines two objects as being symmetric with each other.
Pattern Curve			Defines a circular pattern of curves.
Pattern Curve			Defines a linear pattern in one direction.
Pattern Curve			Defines a linear pattern in two directions.
Pattern Curve			Defines a general pattern of curves.
Offset Curve			The Offset Curve command offsets a chain of curves, projected curves, or curves/edges in the current assembly, and constrains the geometry using an Offset constraint.
Slope of Curve			Defines a spline, selected at a defining point, and another object as being tangent to each other at the selected point.
Scale, Uniform			A spline will scale proportionally to keep its original shape when both of its endpoints are moved (that is, when you change the value of a horizontal constraint created between the endpoints).
Scale, Non-Uniform			When both of its endpoints are moved (that is, when you change the value of a horizontal constraint created between the endpoints), a spline will scale in the horizontal direction, but keeps its original dimensions in the vertical direction. The spline appears to stretch. Note You cannot apply a Scale constraint to a spline if any of its interior defining points are constrained.
Trim			The Trim Recipe Curve command associatively trims curves that you associatively project or intersect into a sketch, and creates a Trim constraint.

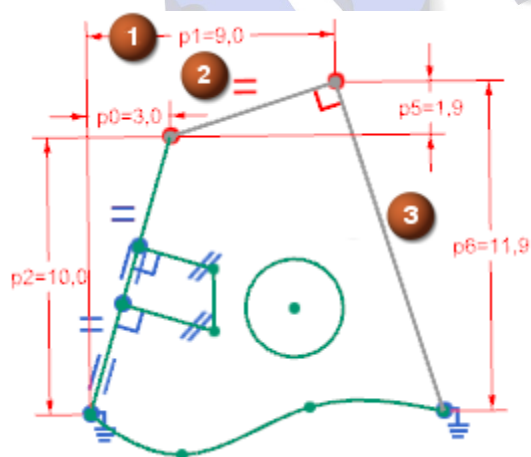
- Overconstrained sketch enhancement

มีการแจ้งเตือนในกรณีที่เราใส่ขนาด (Dimension) หรือ Constraint แล้วทำให้เกิดการ Overconstrain หรือ ขัดกับของเดิม โดยมีข้อความต่อไปนี้:

The sketch geometry is overconstrained after the last edit.

เส้นบอกขนาด (Dimension) หรือ Constraint ที่มีปัญหาจะแสดงเป็นสีแดง

เส้น (Curve) ที่มีปัญหาจะแสดงเป็นสีเทา ดังรูป



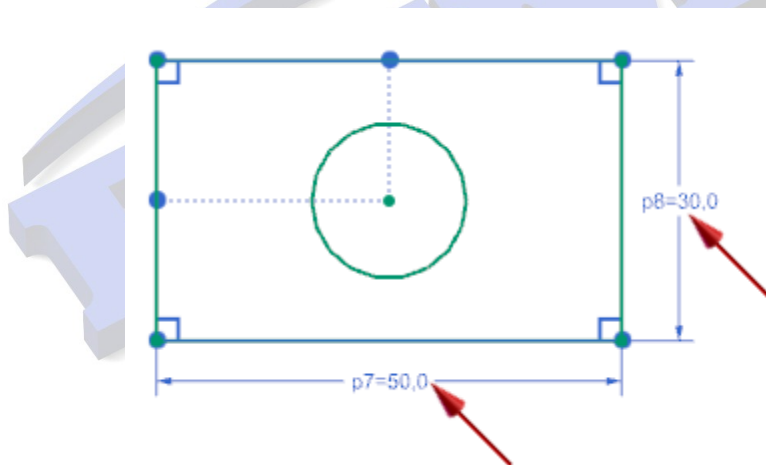
1. Overconstrained dimension เป็นสีแดง
2. Overconstrained constraint เป็นสีแดง
3. Unsolved curve เป็นสีเทา

หาคำสั่งได้ที่ไหน?

Application	Modeling, Drafting, Shape Studio, Sheet Metal
Prerequisites	Sketch task environment, or while a sketch is active

- Dimension creation enhancement

หากใช้ข้อป้อน **Create Dimensions for Typed Values** ใน Customer Defaults จะสามารถสร้าง Driving Dimension (เส้นบอกขนาดที่เป็นสีฟ้า) ให้อัตโนมัติ หากในขณะที่ทำการสร้างเส้น Curve แล้วเราใส่ค่าของขนาดไปเลย เช่น ความกว้าง, ความยาว หรือเส้นผ่านศูนย์กลาง



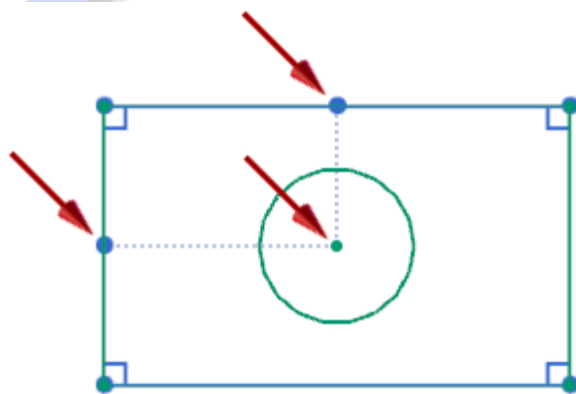
หาคำสั่งได้ที่ไหน?

Application	Modeling, Drafting, Shape Studio, Sheet Metal
Prerequisites	Sketch task environment, or while a sketch is active when creating new geometry.
Menu	File→Utilities→Customer Defaults→Sketch→Inferred Constraints and Dimensions→Dimensions tab, Create Dimensions for Typed Values check box

● Rectangle constraints enhancement

ในการสร้างรูปสี่เหลี่ยม โดยใช้คำสั่ง Rectangle เราสามารถสร้าง Constraint อัตโนมัติโดยให้สี่เหลี่ยมอยู่จุดกึ่งกลางของจุดที่เลือกได้ โดยใช้ข้อป้้นในการสร้างแบบ From Center จุดที่สามารถเลือกให้เป็นจุดกึ่งกลางสี่เหลี่ยมได้ มีดังต่อไปนี้:

- จุด หรือ Point
- จุดปลายเส้น หรือ End Point
- จุดศูนย์กลางวงกลม หรือ Arc Center

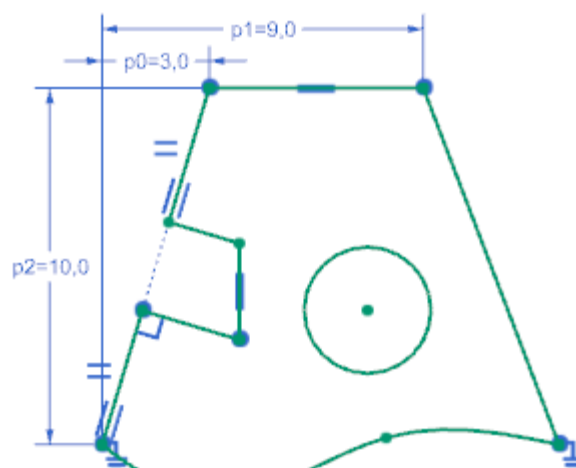
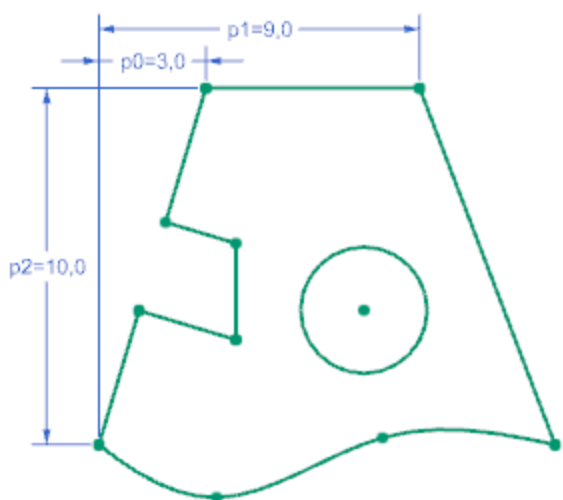


หาคำสั่งได้ที่ไหน?

Application	Modeling, Drafting, Shape Studio, Sheet Metal
Toolbar	(Modeling, Shape Studio, Sheet Metal) Direct Sketch→Rectangle  (Sketch task environment and Drafting) Sketch Tools→Rectangle 
Menu	(Modeling, Shape Studio, Sheet Metal, Drafting) Insert→Sketch Curve→Rectangle (Sketch task environment) Insert→Curve from Curves→Rectangle
Location in dialog box	Rectangle Method group→From Center 

- Display Sketch Constraints

ใช้คำสั่ง Display Sketch Constraints ในการเปิด/ปิด สัญลักษณ์ Geometric Constraint แทนคำสั่ง Show All Constraints และ Show No Constraints



กดไอคอนเพื่อเปิด



กดไอคอนซ้ำเพื่อปิด

หาคำสั่งได้ที่ไหน?

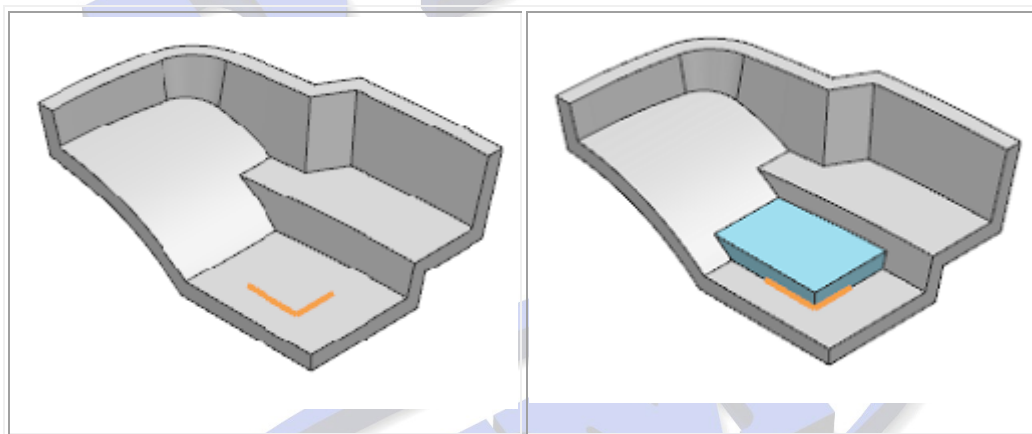
	(Modeling) Direct Sketch → Display Sketch Constraints 
Toolbar	(Drafting and Sketch task environment) Sketch Tools → Display Sketch Constraints 
Menu	Tools → Sketch Constraints → Display Sketch Constraints

Modeling

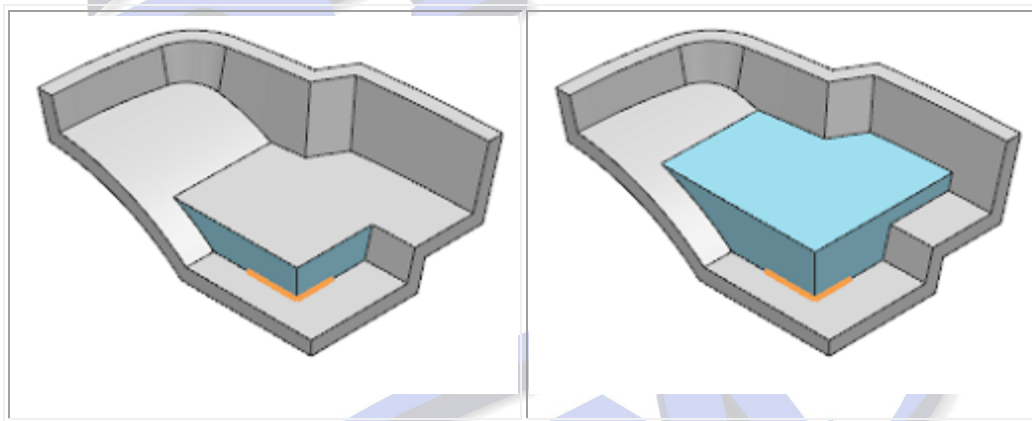
- Extrude and Revolve Open Profile enhancement

สามารถใช้คำสั่ง Extrude หรือ Revolve กับเส้นเปิด หรือ Open profile ได้ โดยผลที่ได้จะเป็นดังต่อไปนี้:

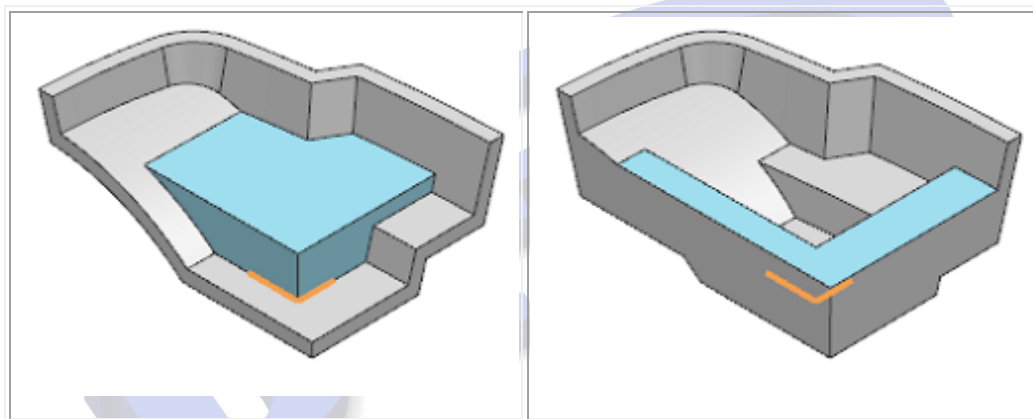
- ▶ จะทำการยืดเส้นออกไปจนตัดกับผิวที่อยู่ใกล้ที่สุดเพื่อให้เป็นรูปปิด



- ▶ สามารถยืดเส้นออกไปหาผิวใกล้ที่สุด ขึ้นอยู่กับระยะ Extrude ว่าจะมีผิวใดอยู่ในระนาบเดียวกันบ้าง



- ▶ เลือกได้ว่าจะให้ปริมาตรที่สร้างขึ้นมาใหม่อยู่ฝั่งไหนของเส้นเปิดนั้น



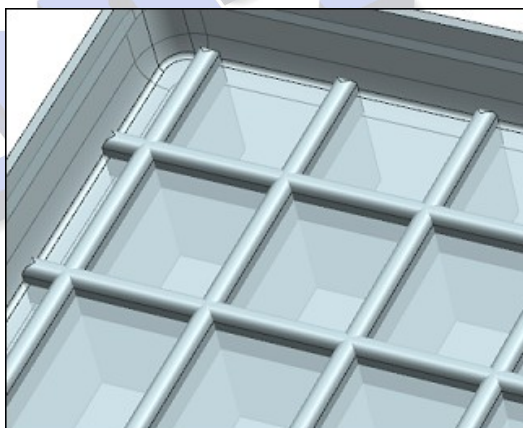
หาคำสั่งได้ที่ไหน?

Application	Modeling
Toolbar	Feature→Extrude  or Revolve 
Menu	Insert→Design Feature→Extrude or Revolve

- **New Selection Intent rules for Draft and Edge Blend** : ออปชั่นในการเลือกเส้นขอบสำหรับคำสั่ง Draft และ Edge Blend แบบใหม่

Outer Edges of Faces : สำหรับเลือกขอบภายนอก หรือขอบที่เป็นเส้นรอบรูปของผิว สามารถเลือกผิวเดียวหรือหลายผิวพร้อมกันก็ได้.

Rib Top Face Edges : คล้ายกับออปชั่นแบบ Outer Edges of Faces แต่จะเลือกขอบนอกของผิวด้านบนที่มีลักษณะคล้าย Rib ดังรูป



รูปด้านบนเป็นตัวอย่างการใช้คำสั่ง Edge Blend กับขอบของผิวที่มีลักษณะเป็น Rib

ประโยชน์?

ใช้ออปชั่น Outer Edges of Faces เมื่อต้องการขอบนอกของผิว โดยการเลือกที่ผิวโดยตรงหรือเลือกที่ Feature หรือคำสั่งก็ได้ ใช้ออปชั่น Rib Top Face Edges เมื่อต้องการใช้คำสั่ง Draft หรือ Edge Blend กับผิวที่มีลักษณะเป็น Rib

หาคำสั่งได้ที่ไหน?

Prerequisite	Available only with the Edge Blend and Draft commands. (With the Draft command, Type must be set to From Edges .)
Toolbar	Selection Bar→Selection Intent pull-down menu
Location in dialog box	Edge Blend dialog box→Edge to Blend group→Select Edge Draft dialog box→Stationary Edges group→Select Edge

● Delete Body

ใช้คำสั่ง Delete Body เพื่อลบวัตถุหรือชิ้นงานที่ไม่ต้องการ โดยจะสร้าง Feature Delete Body เก็บไว้ใน Model History ซึ่งหากต้องการนำวัตถุกลับมา ก็เพียงแค่ลบ Feature ดังกล่าวทิ้งไป

ประโยชน์?

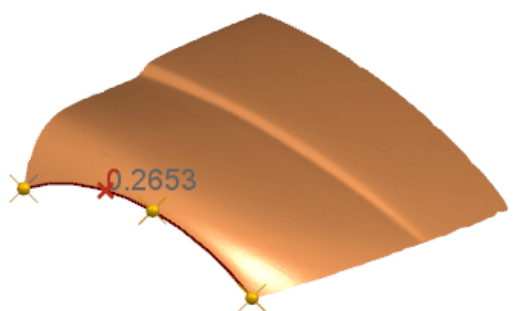
ใช้คำสั่ง Delete Body เพื่อให้แน่ใจว่าวัตถุที่เราต้องการลบนั้น จะไม่มีผลกระทบกับชิ้นงานทั้งหมด หรือไม่มี Feature ที่อ้างอิงกับวัตถุที่เราต้องการลบ

หาคำสั่งได้ที่ไหน?

Application	Modeling and Shape Studio
Toolbar	Feature→Delete Body 
Menu	Insert→Trim→Delete Body

● Fit Curve

ใช้คำสั่ง Fit Curves เพื่อสร้างเส้นแบบ Quadric curve หรือ Spline โดยอ้างอิงกับจุดที่ต้องการ



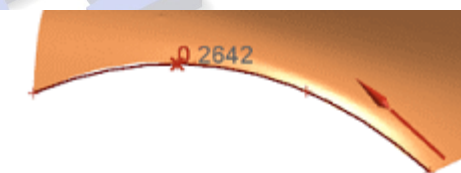
จากรูป เป็นตัวอย่างการสร้างเส้น Spline
บนวัตถุที่เป็น Facet

สามารถสร้างเส้นแบบ Spline, เส้นตรง, วงกลม และวงรีได้

- เส้น Spline, วงกลม และวงรี สามารถเป็นเส้นเปิดหรือวงปิดก็ได้
- เส้นเปิดที่เป็น เส้นตรง, วงกลม, Spline และวงรี สามารถยืดความยาวเส้นได้โดยใช้เมาส์ลากที่ปลายเส้นได้บนหน้าจอ



- ค่า Maximum fitting error และจุดที่เกิดจะแสดงให้เห็นบนหน้าจอ



ประโยชน์?

ในขั้นตอนการทำ Reverse Engineering การสร้างเส้นเพื่อใช้เป็น Cross section โดยใช้จุดที่มาจากสแกนหรือผิวที่เป็น Facet body ล้วนเป็นส่วนประกอบพื้นฐานสำคัญที่ต้องใช้ในการสร้างผิวต่อไป

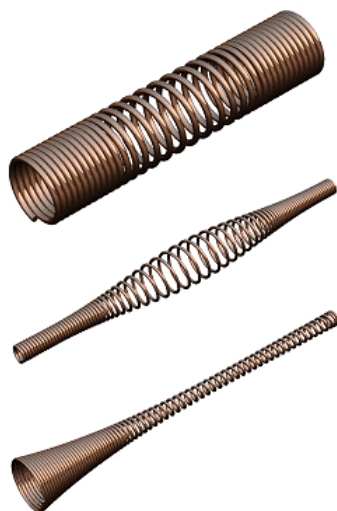
หาคำสั่งได้ที่ไหน?

Toolbar	Curve→Fit Curve 
	Shape Studio→Curve Drop-down→Fit Curve 
Menu	Insert→Curve→Fit Curve

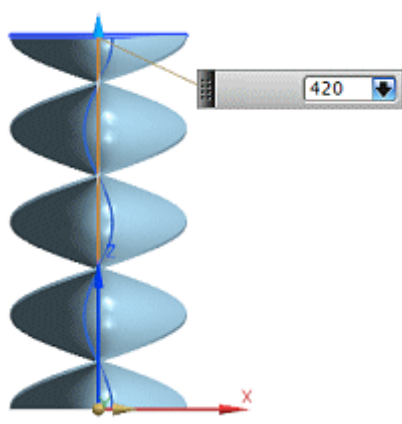
- Helix enhancements

คำสั่ง Helix ได้ถูกปรับปรุงดังต่อไปนี้:

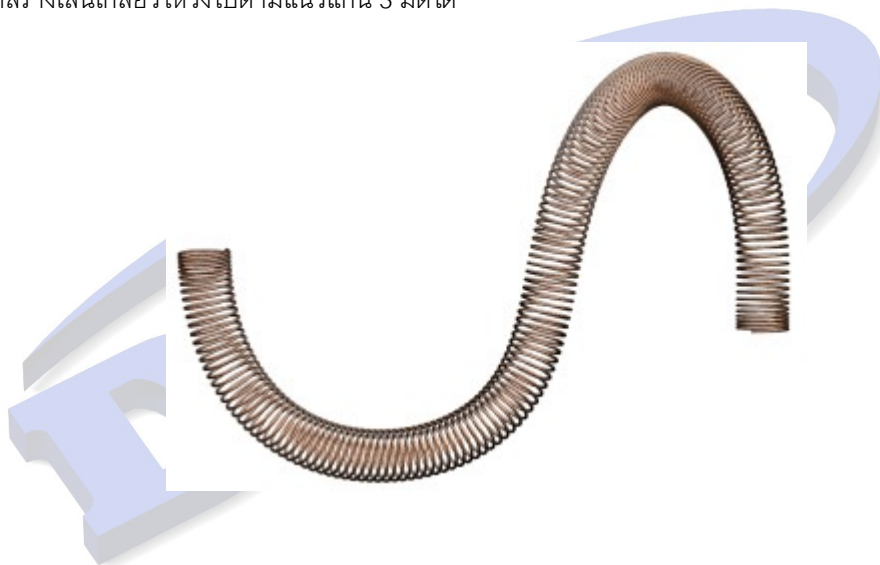
- สามารถสร้างเส้นเกลียว หรือ Helix โดยกำหนดจุดเริ่มต้นและทิศทางได้
- สามารถกำหนดระยะ Pitch ที่ไม่เท่ากันได้โดยกำหนด Law type ได้ดังนี้
 - Constant ○ Linear along Spine ○ By Equation
 - Linear ○ Cubic along Spine ○ By Law Curve
 - Cubic



- กำหนดความยาวเกลียวโดยเลือกจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดได้โดยใช้เมาส์ลากลูกศรบนหน้าจอ หรือกำหนดเป็นตัวเลขจำนวนรอบก็ได้



- สามารถสร้างเส้นเกลียวให้วิ่งไปตามแนวแกน 3 มิติได้



ประโยชน์?

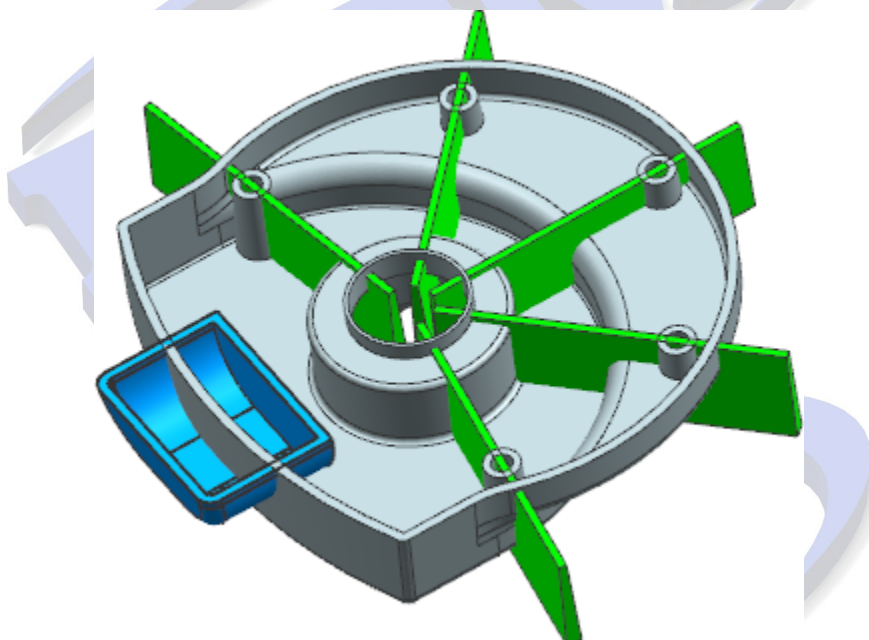
ใช้ในการสร้างชิ้นงานที่มีลักษณะเป็นเกลียวต่างๆ

หาคำสั่งได้ที่ไหน?

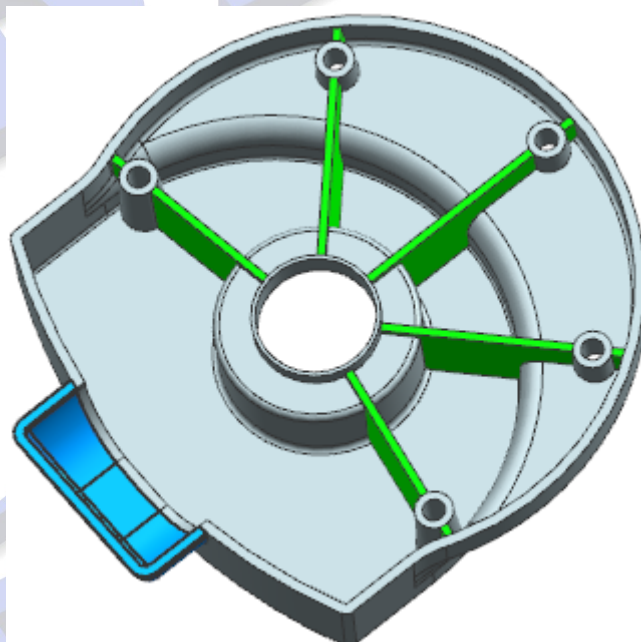
Application	Modeling, Shape Studio
Toolbar	Curve→Curve Drop-down→Helix 
Menu	Insert→Curve→Helix

- Unite with region selection

ในการเชื่อม Solid body สองชิ้นที่มีเนื้อวัสดุเกย หรือยื่นล้ำออกมาเข้าด้วยกัน เราสามารถใช้ข้อป้อนนี้ในการเลือกบริเวณที่ต้องการเก็บไว้ หรือลบทิ้งไปหลังจากรวมกันแล้วได้อย่างง่ายดาย



ก่อนทำการ Unite



หลังทำการ Unite โดยกำหนดบริเวณที่ต้องการลบทิ้งไป

ประโยชน์?

Region selection saves you from having to trim the bodies before uniting them. This simplifies the part navigator feature tree, as there are no separate trim body features listed.

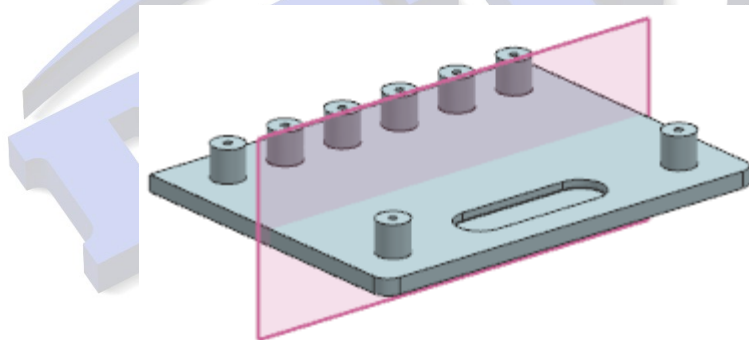
หาคำสั่งได้ที่ไหน?

Application	Modeling
Toolbar	Feature→Combine Drop-down→Unite
Menu	Insert→Combine→Unite 
Location in dialog box	Region group

● Mirror Feature

ปรับปรุงคำสั่ง Mirror ให้ใช้กับบาง Feature ที่ก่อนหน้านี้ใช้ไม่ได้ เช่น curve features, datum features และ pattern features

เมื่อใช้คำสั่ง Mirror กับวัตถุไม่ว่าจะหนึ่งชิ้น หรือมากกว่า ก็มี Mirror Feature เพียงหนึ่งเดียวใน Model



คำสั่ง Mirror ที่ถูกปรับปรุงขึ้น สามารถ:

- ทำการ Mirror วัตถุที่ถูกสร้างขึ้นมาได้ทุกคำสั่ง ยกเว้นวัตถุที่ถูกสร้างขึ้นมาจากคำสั่ง Pattern และ Mirror ใน NX เวอร์ชันก่อน 8.5
- วัตถุที่เป็นเกลียว สามารถ Mirror โดยเลือกได้ว่าจะให้เกลียววนในทิศทางเดิมหรือตรงข้าม
- กรณีที่มี Coordinate system ถูก Mirror มาด้วยนั้น ต้องทำการระบุทิศทางแกนสองแกนเพื่อให้เป็นไปตามกฎมือขวา

ประโยชน์?

The Mirror Feature command is useful in the following cases:

- When you want features that are symmetrical to other features.
- When you want a similar feature at a comparable location on the other side of the mirror plane, but do not need absolute symmetry.

หาคำสั่งได้ที่ไหน?

Application	Modeling and Shape Studio
Toolbar	Feature→Mirror Feature 
Menu	Insert→Associative Copy→Mirror Feature

Extract Geometry

คำสั่ง Extract Body ได้ถูกเปลี่ยนชื่อเป็น Extract Geometry และเพิ่มประเภทของวัตถุที่สามารถทำการคัดลอกได้ ดังนี้

- Composite Curve (ของเดิมใช้คำสั่ง Associative Copy→Composite Curve)
- Point (เพิ่มใหม่)
- Datum (เพิ่มใหม่) Datum Axes, Datum Planes และ Datum Coordinate Systems
- Mirror Body (ของเดิมใช้คำสั่ง Associative Copy→Mirror Body)

และเพิ่มออพชั่น Associative ให้ปิด ในกรณีที่ไม่ต้องการให้มีความสัมพันธ์กับต้นฉบับ

ประโยชน์?

ใช้คำสั่ง Extract Body เพื่อคัดลอกวัตถุทั้งแบบมีและไม่มีความสัมพันธ์กับต้นฉบับได้

หาคำสั่งได้ที่ไหน?

Application	Modeling and Shape Studio
Menu	Insert→Associative Copy→Extract Geometry
Location in dialog box	Type list and Settings

● Pattern Feature enhancements

คำสั่ง Pattern Feature ปรับปรุงให้ดีขึ้นดังนี้:

- สามารถเปลี่ยน Pattern Method เมื่อทำการกลับไปแก้ไขได้ เช่น เมื่อดับเบิ้ลคลิกเพื่อเข้าไปแก้ไขคำสั่ง Pattern สามารถเปลี่ยน Pattern Method จาก Variational เป็น Simple หรือในทางกลับกันได้
- สามารถใช้ออปชั่น Clock instances โดยการคลิกเมาส์ขวาที่ Part Navigator หรือวัตถุบนหน้าจอก็ได้

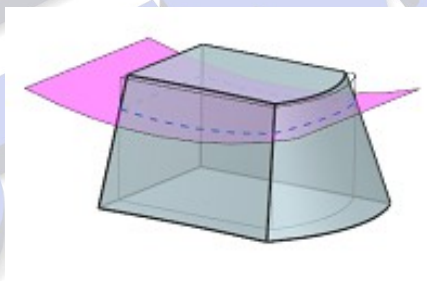
หาคำสั่งได้ที่ไหน?

Application	Modeling and Shape Studio
Prerequisite	History mode
Toolbar	Feature→Pattern Feature 
Menu	Insert→Associative Copy→Pattern Feature

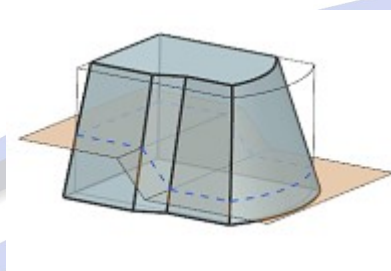
- Draft enhancements

ในการใช้คำสั่ง Draft สามารถกำหนดมุม Draft ให้เริ่มได้จากผิวดังต่อไปนี้:

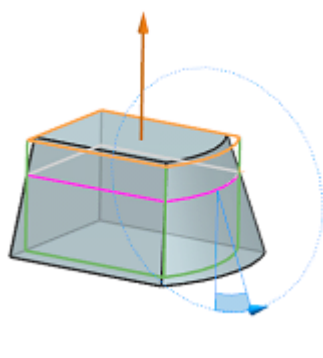
- ผิวที่ไม่ใช่ระนาบ



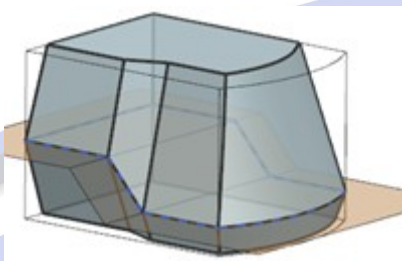
- เริ่ม Draft จากหลายผิวพร้อมกัน



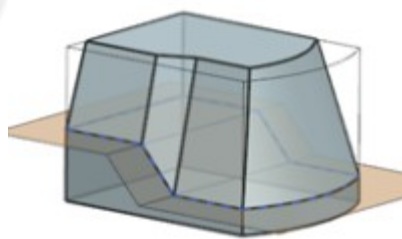
- ผิว (Surface) หรือระนาบ (Plane)



- เส้นขอบที่แบ่งผิว โดย Draft ทั้งสองฝั่งพร้อมกัน



- เส้นขอบที่แบ่งผิว โดย Draft ฝั่งเดียว

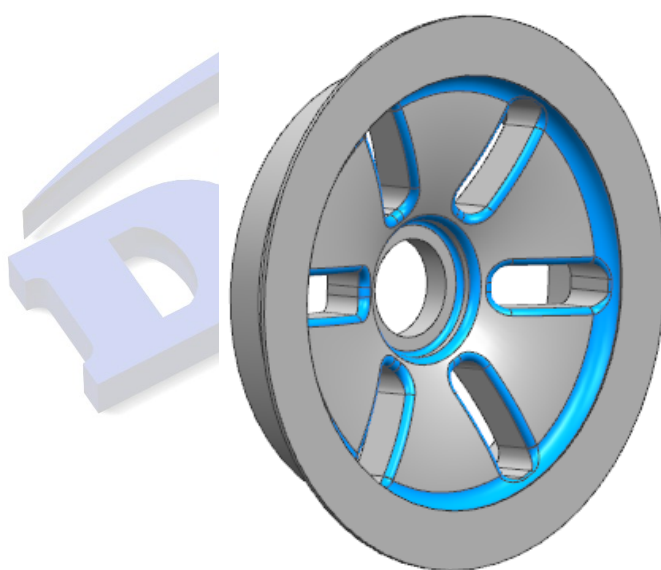


หาคำสั่งได้ที่ไหน?

Application	Modeling, Shape Studio
Toolbar	Feature→Draft 
Menu	Insert→Detail Feature→Draft

- Assign Feature Color

ใช้คำสั่ง Assign Feature Color เพื่อกำหนดสีของวัตถุในที่ถูกสร้างในแต่ละคำสั่งให้เป็นสีเดียวกัน



จากรูป กำหนดสีของผิวที่เกิดจากคำสั่ง Edge blends ให้เป็นสีฟ้า

ประโยชน์?

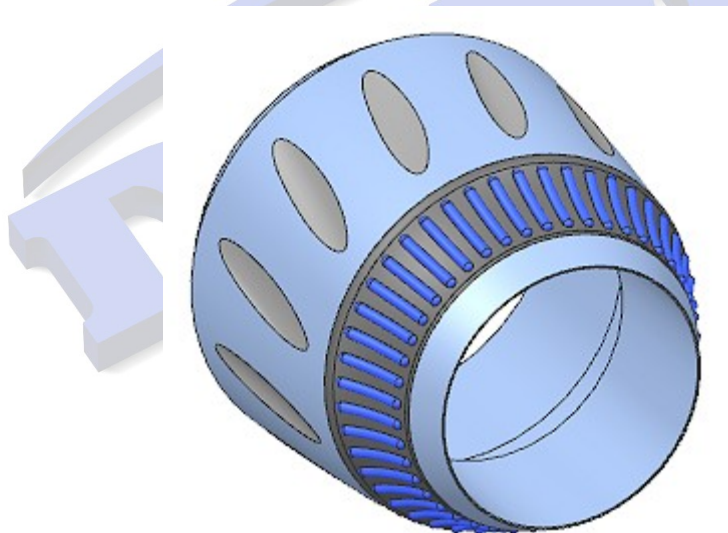
เพื่อให้่ายในการสังเกตว่าแต่ละผิวใดบ้างถูกสร้างจากคำสั่งที่แตกต่างกัน

หาคำสั่งได้ที่ไหน?

Application	Modeling, Shape Studio, NX Sheet Metal
Menu	Edit→Feature→Assign Feature Color
Graphics window	Right-click a highlighted feature and choose Assign Feature Color.

- Assign Feature Group Color

ใช้คำสั่ง Assign Feature Group Color เพื่อกำหนดสีของวัตถุที่ถูกสร้างขึ้นโดยคำสั่งที่อยู่ในกลุ่มคำสั่ง หรือ Feature group เดียวกันให้เป็นสีเหมือนกัน



ตัวอย่างการกำหนดสีของ Feature group หลาย ๆ กลุ่ม

ประโยชน์?

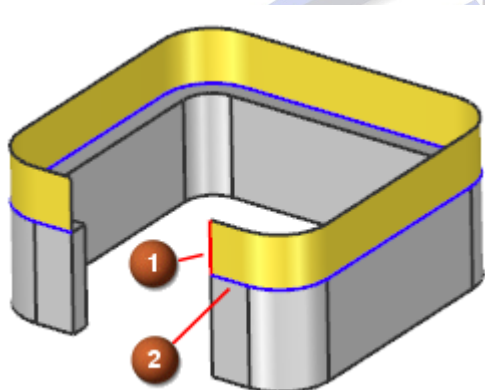
เพื่อให้ง่ายในการจัดกลุ่มและสังเกตว่าแต่ละผิวใดบ้างถูกสร้างจากคำสั่งในกลุ่มเดียวกันหรือต่างกัน

หาคำสั่งได้ที่ไหน?

Application	Modeling, Shape Studio, NX Sheet Metal
Prerequisite	On creation, the feature group must have the Embed Feature Group Members option enabled.
Menu	Edit→Feature→Assign Feature Group Color
Part Navigator	Right-click a feature group and choose Assign Feature Group Color.

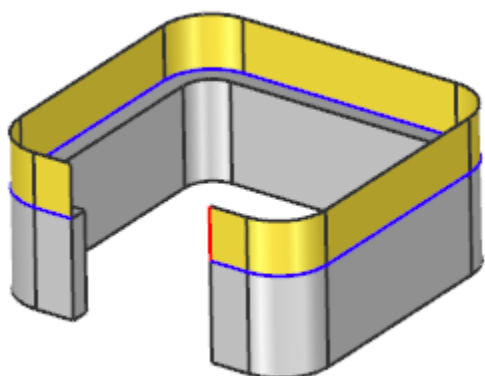
● Swept enhancement - Split Output along Guide

ในคำสั่ง Swept โดยทั่วไป ถ้าเรามีเส้น Guide และเส้น Section อย่างละเส้น ผิวที่สร้างได้จะเป็นผิวเดียวซึ่งเท่ากับจำนวนเส้น Guide ที่เรากำหนด



ผิวที่ได้จากคำสั่ง Swept (ผิวสีเหลือง) โดยทั่วไป

- 1 เส้น Section (สีแดง)
- 2 เส้น Guide (สีเหลือง)



ผิวที่ได้จากคำสั่ง Swept เหมือนกัน แต่ใช้
อปชั่น Split Output along Guide ด้วย

ประโยชน์?

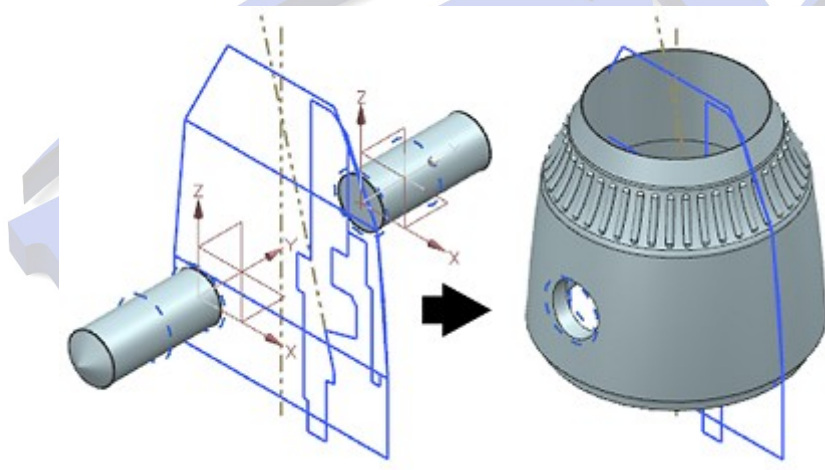
ใช้อปชั่น Split Output along Guide หากต้องการให้ผิวที่สร้างใหม่สอดคล้องกับผิวที่มีอยู่ก่อนหน้าที่ติดกัน

หาคำสั่งได้ที่ไหน?

Prerequisite	Available only in cases of one guide string per one section string.
Toolbar	Surface → Swept 
Menu	Sweep → Swept
Location in dialog box	Settings group

- Positive Hole enhancement

เราสามารถสร้าง Template หรือสร้างรูขึ้นมาลอยๆ โดยยังไม่ต้องเจาะกับชิ้นงานได้ โดยเลือก Boolean เป็นแบบ None และกำหนดทิศทางที่ต้องการเจาะรู



เมื่อมีวัตถุที่ต้องการจะนำไปเจาะแล้ว ก็จะใช้ Boolean เป็น Subtract แทน

ประโยชน์?

ใช้สร้างรูเจาะก่อนที่จะมีชิ้นงาน หรือทำเป็น Template เตรียมไว้สำหรับขนาดรูเจาะที่ใช้บ่อยๆ หรือในกรณีที่มีการ Import งานจากโปรแกรม CAD อื่นๆ อย่างเช่น CMM ก็สามารถให้ Import รูเจาะเข้ามาได้เลย

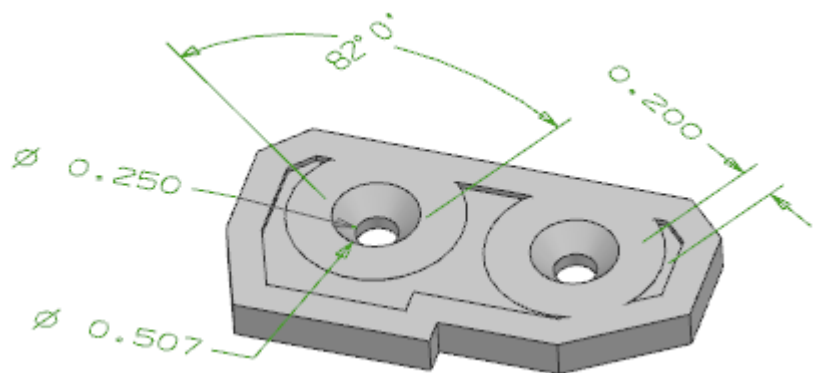
หาคำสั่งได้ที่ไหน?

Application	Modeling, Shape Studio, and NX Sheet Metal
Toolbar	Feature→Hole 
Menu	Insert→Design Feature→Hole
Location in dialog box	Direction group→Hole Direction list→Along Vector Boolean group→Boolean list→None

● Feature Dimension enhancement

เพิ่มขนาดสำหรับแก้ไขในคำสั่งต่อไปนี้:

- Edge Blend
- Shell
- Chamfer
- Revolve
- Hole (ยกเว้น Hole Series)
- Symbolic Thread



ตัวอย่าง Dimensions ของคำสั่ง Countersunk hole และ Shell

สามารถใช้ Feature Dimension ต่างๆเหล่านี้ในการกำหนด Expression หรือ PMI ได้

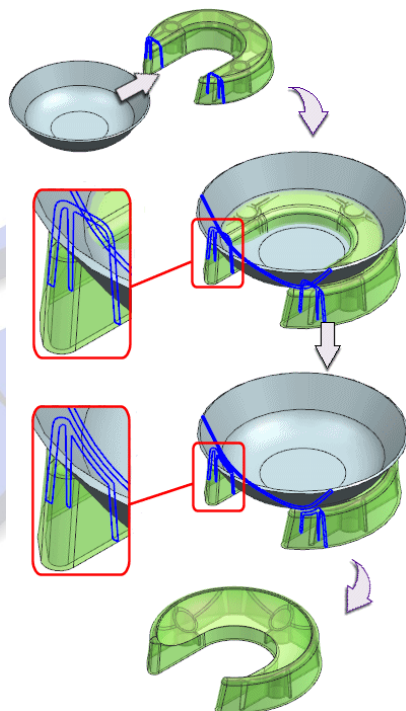
หาคำสั่งได้ที่ไหน?

Application	Modeling, Shape Studio, NX Sheet Metal
Toolbar	Edit Feature→Feature Dimension 
Menu	Edit→Feature→Feature Dimension
Graphics window and Part Navigator	Right-click a supported feature and choose Show Dimensions.

● Emboss Body

ใช้คำสั่ง Emboss Body แทนคำสั่ง Emboss Sheet สำหรับเชื่อมหรือรวม Sheet body เข้ากับ Solid body โดย:

- ใช้คำสั่ง Emboss Body เชื่อม Solid body กับ solid body เหมือนกัน หรือกับ sheet body ก็ได้
- ใช้คำสั่ง Emboss Body เชื่อม Sheet body กับ sheet body เหมือนกัน หรือกับ solid body ก็ได้ หรือ
- กำหนดระยะห่าง ระหว่างผิวที่เป็น tool กับ target ได้
- กำหนดความหนาได้เมื่อ target เป็น solid body
- กลับทิศของเนื้อวัสดุหรือ material side ได้เมื่อ target เป็น sheet body
- กลับทิศทางการ emboss ได้เมื่อ target เป็น sheet body
- เลือกบริเวณที่ต้องการ emboss ได้เมื่อผลลัพธ์ที่ได้มีมากกว่าหนึ่งแบบ



ประโยชน์?

ใช้คำสั่ง Emboss Body เพื่อให้แน่ใจว่า sheet body หรือ solid body ที่นำมารวมกันจะไม่เกยหรือซ้อนทับกันจนไม่สามารถรวมกันได้

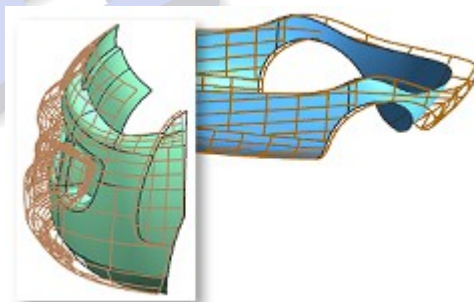
หาคำสั่งได้ที่ไหน?

Application	Modeling and Shape Studio
Menu	Insert→Combine→Emboss Body

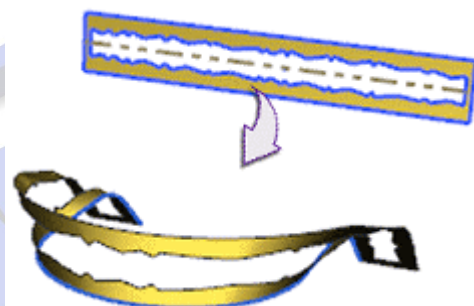


● Global Shaping enhancements

- คำสั่ง Global Shaping by Function ถูกเปลี่ยนชื่อเป็น Global Shaping และมี 2 แบบให้เลือกคือ By Surface และ By Curve
- คำสั่ง Global Shaping—By Function และ Global Shaping—By Surface เดิมถูกรวมให้อยู่ในหน้าต่างคำสั่งเดียวกัน
- คำสั่ง Global Shaping by Surface ที่มี 3 แบบให้เลือก ถูกเปลี่ยนเป็นคำสั่ง Global Shaping→By Surface.



- คำสั่ง Global Shaping By Curve สามารถใช้ control curve ที่เป็นเส้นโค้งได้



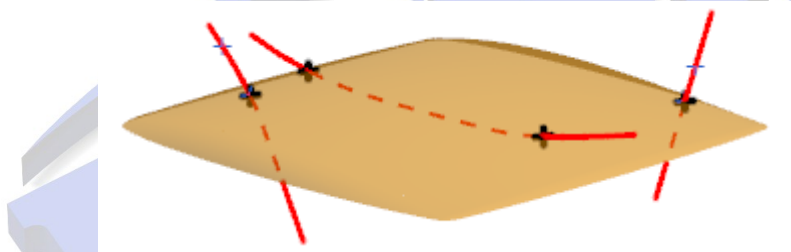
- คำสั่ง Global Shaping By Surface (Stretch) สามารถกำหนด deformation direction แบบ Normal to Control
- คำสั่ง Global Shaping By Surface และ By Curve มีหน้าต่างคำสั่งสำหรับออกแบบ Shape ในการเลื่อนจุด control surface poles

หาคำสั่งได้ที่ไหน?

Application	Modeling and Shape Studio
Toolbar	Edit Surface
Menu	Edit→Surface→Global Shaping

- Point Set enhancement

สามารถใช้คำสั่ง Point Set แบบ → Intersection Point เพื่อสร้างกลุ่มของจุดตัดสำหรับใช้ในคำสั่ง Isolate Object of Feature ได้

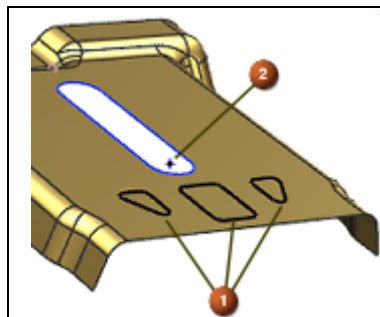


หาคำสั่งได้ที่ไหน?

Application	Modeling and Shape Studio
Toolbar	Feature → Datum/Point drop-down menu → Point Set 
Menu	Insert → Datum/Point → Point Set
Location in dialog box	Type list → Intersection Points

- Isolate Object of Feature

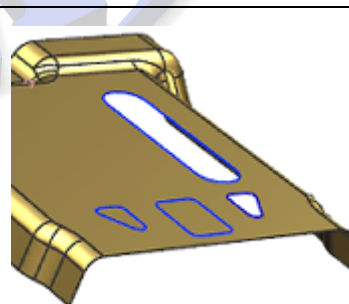
ใช้คำสั่ง Isolate Object of Feature เพื่อกำหนดว่าคำสั่งที่จะสร้างขึ้นให้อ้างอิงตำแหน่งกับวัตถุใด อย่างเช่นรูปตัวอย่างด้านล่าง



มีเส้นที่สร้างจาก Sketch 3 เส้นตามหมายเลข(1) และจุดอ้างอิงตามหมายเลข(2)



ใช้คำสั่ง Extrude โดยอ้างอิงกับจุดตามหมายเลข (2) ในรูปแรก



เมื่อทำการย้ายเส้น Slot ซึ่งมีจุดอ้างอิงอยู่ ร่องที่เกิดจากการ Extrude ก็จะย้ายตามไปด้วย

หาคำสั่งได้ที่ไหน?

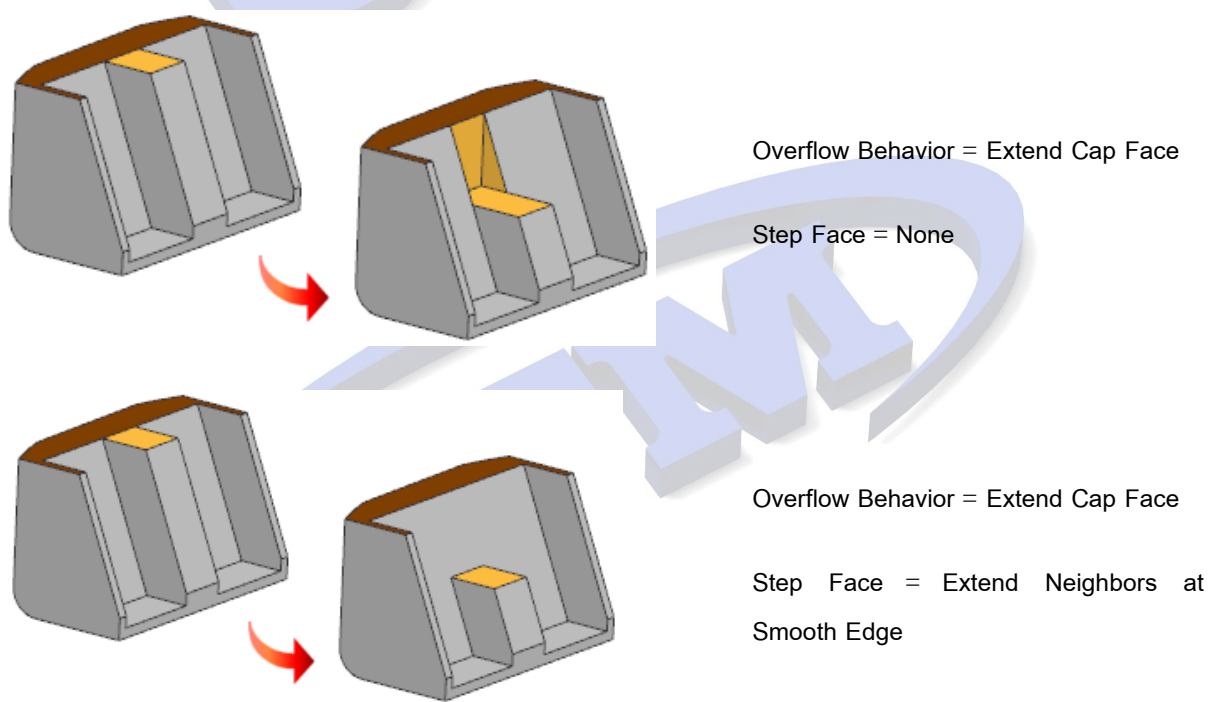
Application	Modeling and Shape Studio
Menu	Insert→Associative Copy→Isolate Object of Feature

Synchronous Modeling

● Move Face — Step Face enhancement

เมื่อเราใช้คำสั่ง **Move Face** กับผิวที่มีรอยต่อและมีลักษณะเป็นขั้น หรือ Step เราสามารถเลือกขอบขั้นในการย้ายผิวเหล่านั้นได้ โดยไปที่แถบ **Settings** ในหน้าต่างคำสั่ง แล้วเลือกขอบขั้น เช่น ถ้าเราเลือกแบบ **Extend Neighbors at Smooth Edge** เราสามารถย้ายผิวที่อยู่ในระนาบเดียวกันไปด้วยกันได้

รูปตัวอย่างด้านล่าง เป็นผิวสองผิวที่อยู่ในระนาบเดียวกัน แต่ใช้ขอบขั้นในคำสั่ง **Move Face** ต่างกัน



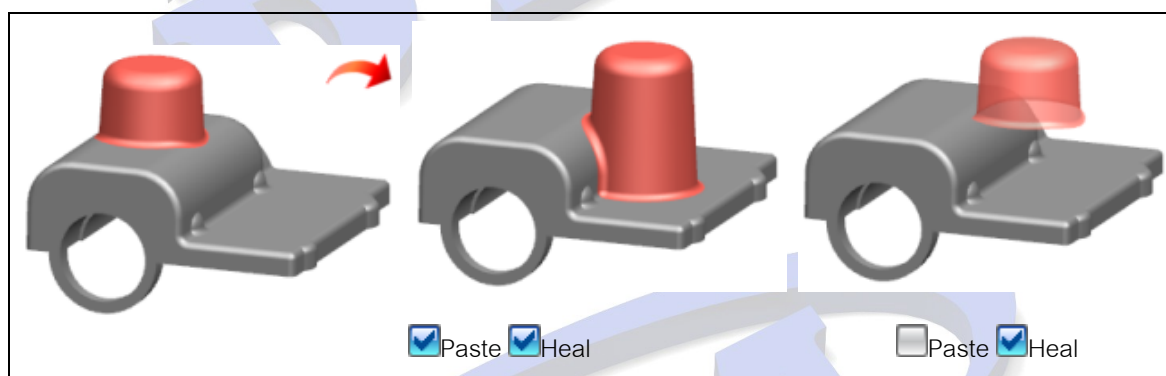
หาคำสั่งได้ที่ไหน?

Application	Modeling, Shape Studio. Advanced Simulation, Manufacturing
Prerequisite	In the Move Behavior list, you must select Move and Adapt
Toolbar	Synchronous Modeling→Move Face 
Menu	Insert→Synchronous Modeling→Move Face
Location in dialog box	Settings group→Face Change Step list

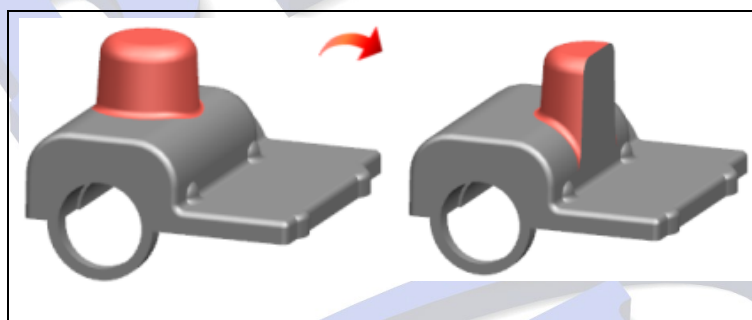
● Move Face Cut and Heal

เมื่อใช้คำสั่ง Move Face ลักษณะการย้ายของผิวเมื่อไปชนหรือเชื่อมกับผิวอื่นๆถูกปรับปรุงให้ดีขึ้น โดย:

- สามารถใช้ออปชั่น Cut and Paste
- สามารถย้ายผิวและสั่งให้เชื่อมผิวไว้ที่ตำแหน่งใหม่ได้เลย โดยการเปิดออปชั่น Paste ซึ่งถ้าปิดไว้ก็สามารถใช้คำสั่ง Paste Face เพื่อเชื่อมผิวในภายหลังได้
- เลือกเปิดหรือปิดออปชั่น Heal ได้เมื่อต้องการให้สร้างผิวที่ทำการย้ายเป็น Solid หรือ Faces



ในเวอร์ชันก่อน เราไม่สามารถย้ายผิวด้วยคำสั่ง Move Face ได้ หาก NX ไม่สามารถคำนวณหาขอบเขตที่จะทำ ให้ผิวที่ย้ายกลายเป็น Solid แต่ใน NX 8.5 สามารถใช้ออปชั่น Move and Adapt เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวได้ ตัวอย่างตาม รูปด้านล่าง



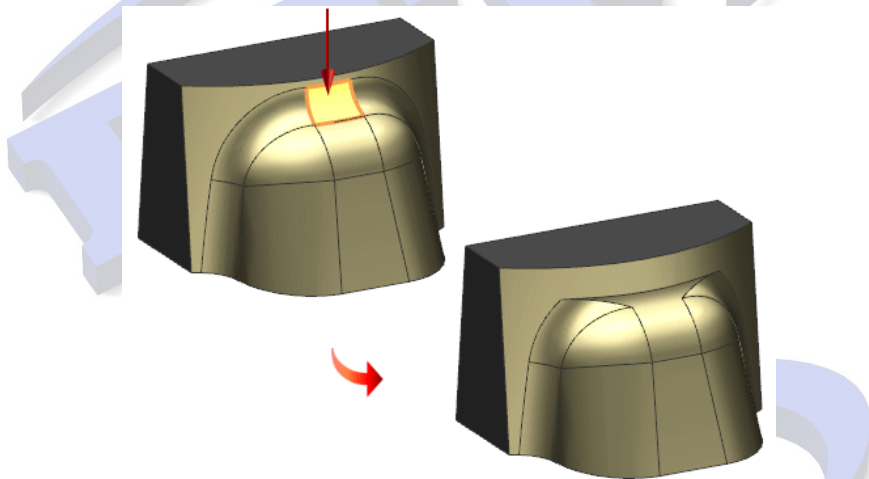
หาคำสั่งได้ที่ไหน?

Toolbar	Synchronous Modeling→Move Face 
Menu	Insert→Synchronous Modeling→Move Face
Location in dialog box	Settings group→Move Behavior list

- Delete Face enhancement

ในคำสั่ง Delete Face สามารถใช้ข้อป้้น Delete Partial Blend เพื่อลบผิว Blend บางส่วนได้
ตัวอย่างด้านล่าง ไม่ได้เปิดใช้ข้อป้้น Delete Partial Blend

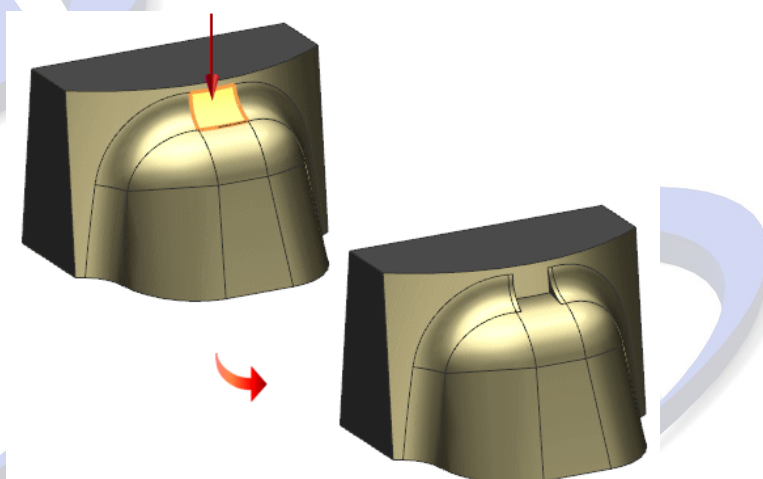
☐ Delete Partial Blend



☒ Delete Partial Blend

Setback = Selected Blend

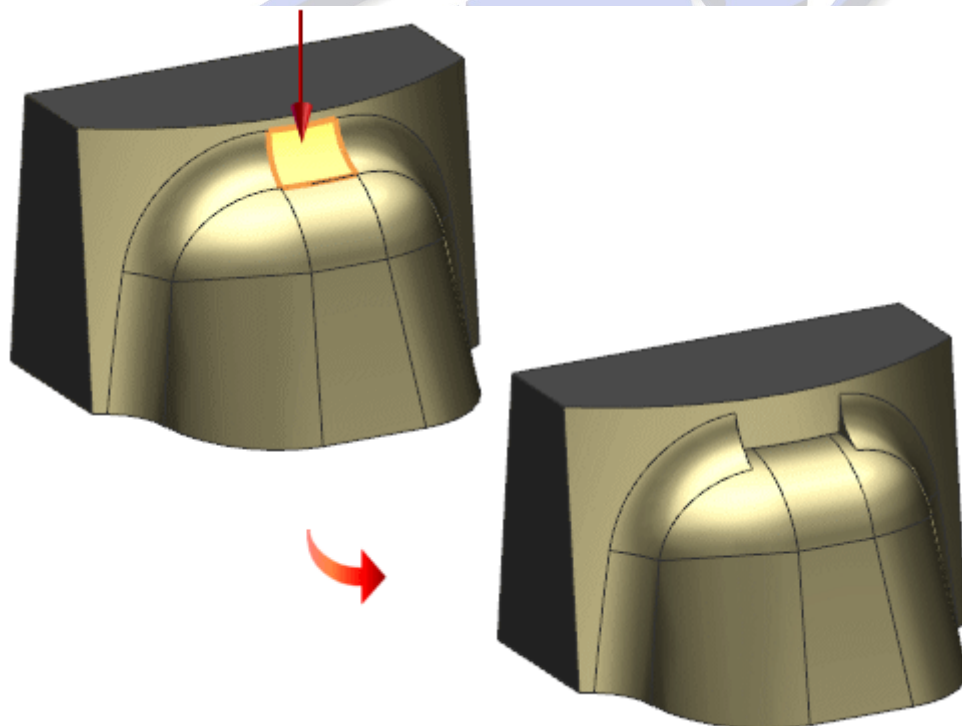
ด้านล่างคือตัวอย่างการใช้ข้อป้้น Delete Partial Blend คู่กับข้อป้้น setback โดยอิงกับผิว Blend ฝั่งที่ถูกลบ



☒ Delete Partial Blend

Setback = Neighbor Blend

ด้านล่างคือตัวอย่างการใช้ข้อบกพร่อง Delete Partial Blend คู่กับข้อบกพร่อง setback โดยอิงกับผิว Blend ผังที่ติดกับผิวที่ถูกลบ

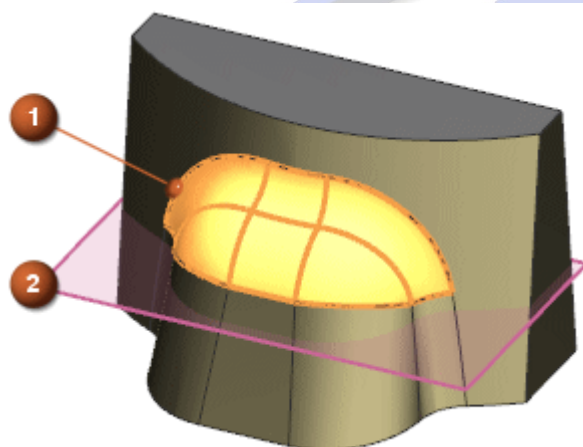


หาคำสั่งได้ที่ไหน?

Application	Modeling, Shape Studio, Advanced Simulation, Manufacturing
Toolbar	Synchronous Modeling→Delete Face 
Menu	Insert→Synchronous Modeling→Delete Face
Location in dialog box	Settings group→Delete Partial Blend check box

- Delete Face with explicit cap enhancement

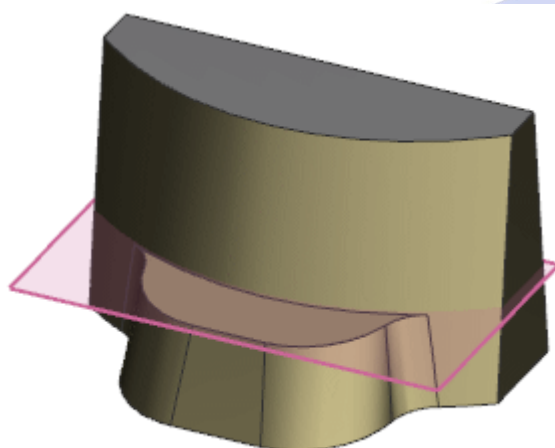
เมื่อใช้คำสั่ง Delete Face ร่วมกับตัวเลือก Heal แล้ว สามารถเลือกผิวหรือระนาบในการ Trim ผิวที่ต้องการลบออกได้ เช่น



Cap Option = Face or Plane

(1) ผิวที่จะถูกลบ

(2) ระนาบที่ใช้ Trim



ผลที่ได้จากการใช้ตัวเลือกตามรูปแรก

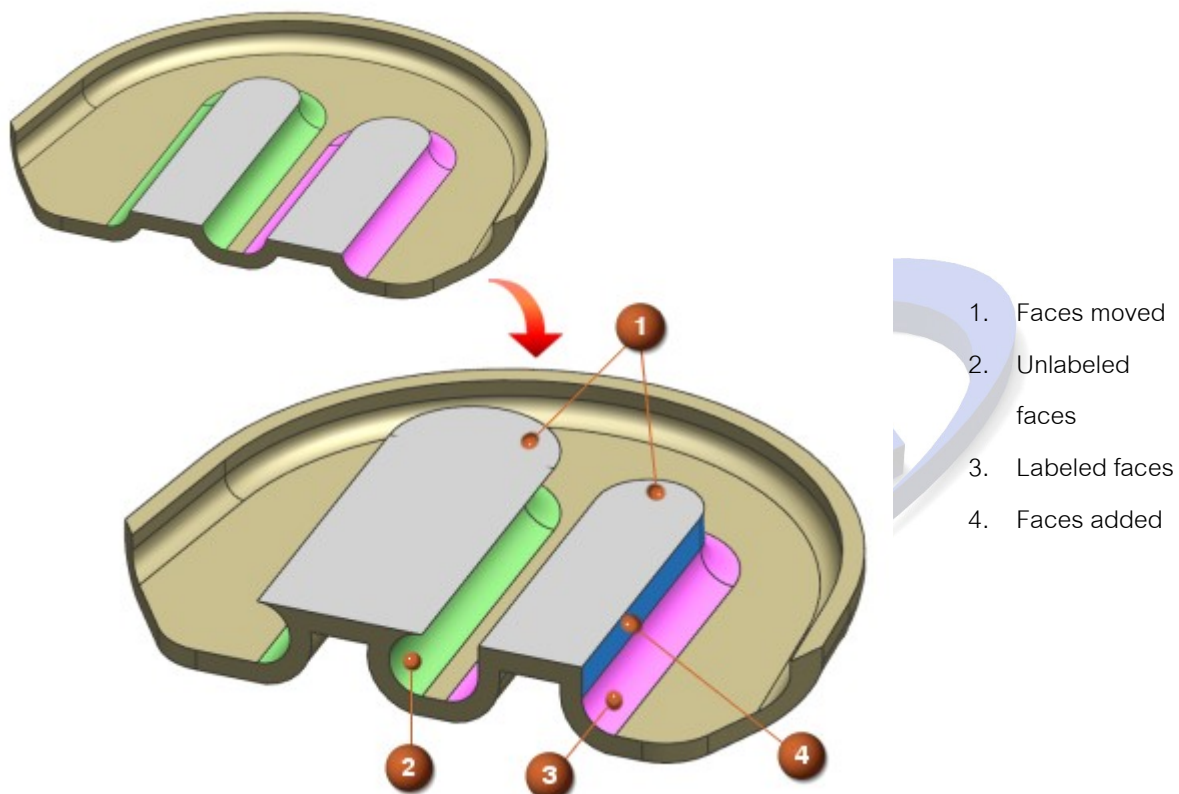
หาคำสั่งได้ที่ไหน?

Application	Modeling, Shape Studio. Advanced Simulation, Manufacturing
Prerequisite	In the Settings group, the Heal check box must be selected.
Toolbar	Synchronous Modeling→Delete Face 
Menu	Insert→Synchronous Modeling→Delete Face
Location in dialog box	Cap Face group→Cap Option list

● Label Notch Blend

ใช้คำสั่งนี้เพื่อกำหนดให้ NX รู้ว่าผิวที่เลือกเป็นผิว Blend หรือ Fillet สำหรับใช้ในกรณีที่ต้องการใช้คำสั่ง **Move Face** หรือ **Resize Blend** ในการแก้ไขต่อไป

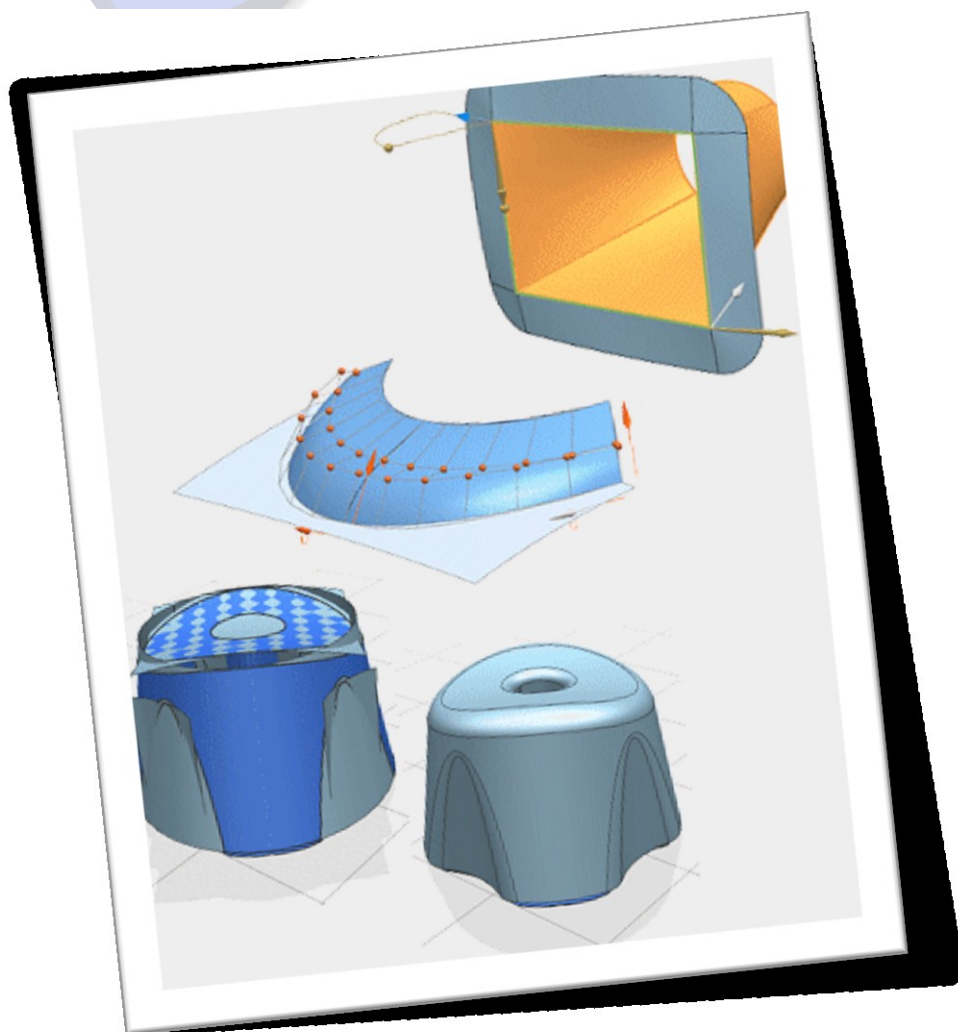
ดังตัวอย่างด้านล่าง ทำการ **Move Face** ผิวที่ 1 โดยผิวที่ 2 ไม่ได้กำหนด Label Notch Blend ส่วนผิวที่ 3 ได้ถูกกำหนด Label Notch Blend ไว้ก่อนแล้ว



หาคำสั่งได้จากที่ไหน?

Application	Modeling, Shape Studio. Advanced Simulation, Manufacturing
Toolbar	Synchronous Modeling→Detail Feature Drop-down→Label Notch Blend 
Menu	Insert→Synchronous Modeling→Detail Feature→Label Notch Blend

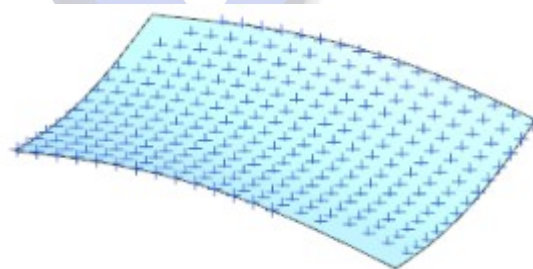
NX 8.5 Shape Studio Transition



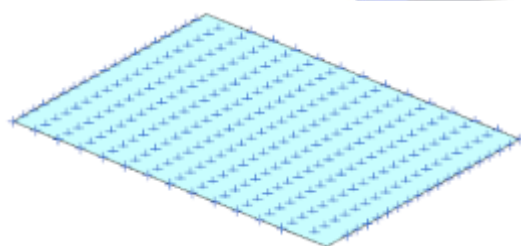
Fit Surface

เป็นคำสั่งที่ใช้สร้าง Surface ขึ้นมาใหม่ ซึ่งจะทำการสร้างจาก Facet Surface, Curve Feature, หรือ Point Group โดยมีการแบ่งประเภทออกเป็น 5 แบบคือ

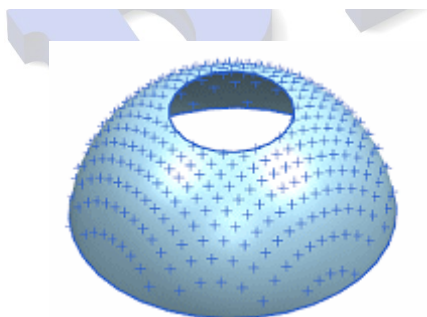
1. Fit Freeform : ใช้สำหรับสร้าง Surface รูปทรงทั่วไป
2. Fit Plane : ใช้สำหรับสร้าง Surface รูปทรงแบนราบ
3. Fit Sphere : ใช้สำหรับสร้าง Surface รูปทรงกลม
4. Fit Cylinder : ใช้สำหรับสร้าง Surface รูปทรงกระบอก
5. Fit Cone : ใช้สำหรับสร้าง Surface รูปทรงกรวย



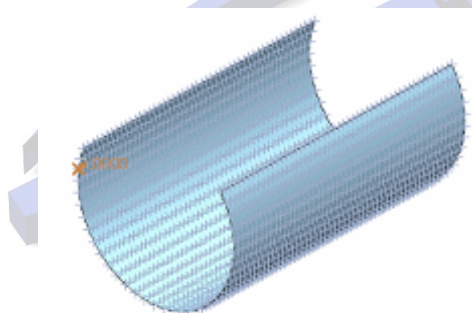
Fit Freeform



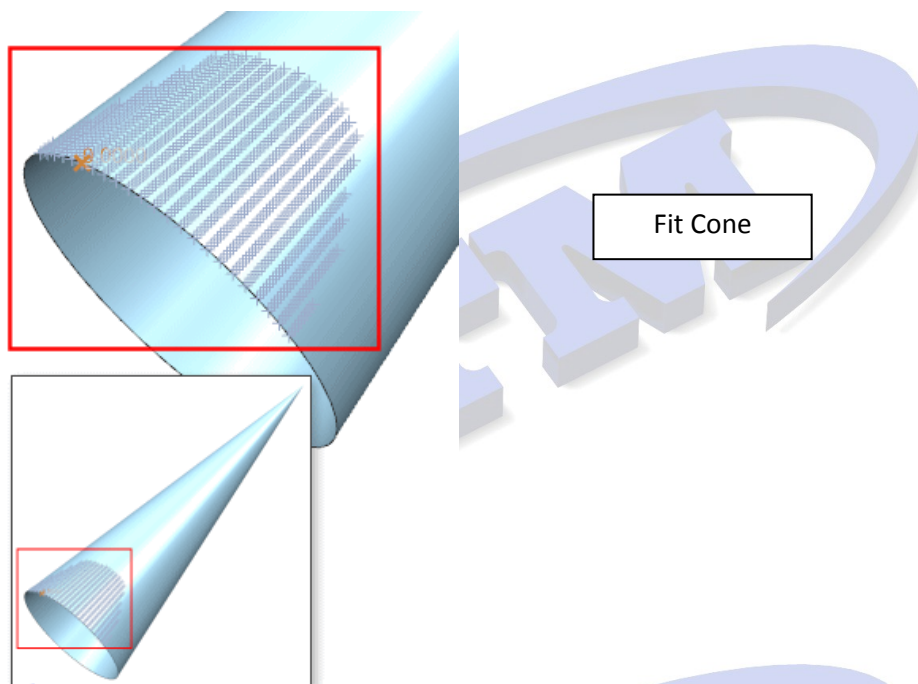
Fit Plane



Fit Sphere



Fit Cylinder



สามารถหาคำสั่งได้ที่ไหน?

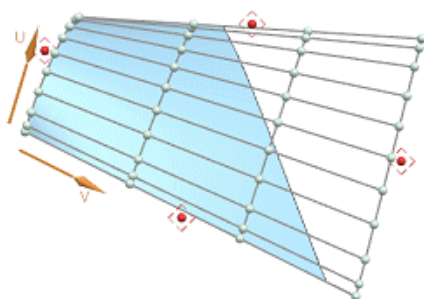
Application	Modeling, Shape Studio
Toolbar	Surface→Surface Drop-down→Fit Surface 
Menu	Insert→Surface→Fit Surface

● X-Form enhancements

NX8.5 ได้มีการเพิ่มความสามารถและปรับปรุงคำสั่ง X-Form ดังนี้

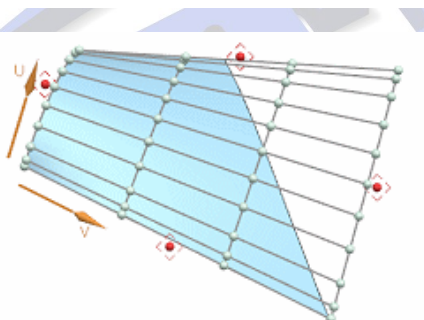
1. ผู้ใช้งานสามารถใช้คำสั่ง X-Form กับ Surface หลายๆผิวได้ในครั้งเดียว
2. มีการปรับเปลี่ยนลักษณะการควบคุม Surface แบบ **Proportional** โดยได้มีการจำแนกออกเป็น 3 แบบคือ
 - **All** : เป็นการเคลื่อนของจุดหรือแถวของ Pole ทั้งหมด โดยที่ใช้การควบคุมจาก Pole เพียงจุดเดียว
 - **Selected** : เป็นการเคลื่อนของจุด Pole เพียงจุดเดียว หรือแถวของ Pole เพียงแถวเดียว
 - **By U/V** : เป็นการเคลื่อนของจุดหรือแถวของ Pole ตามการกำหนดค่า U/V โดยที่ใช้การควบคุมจากจุด Pole หรือแถว Pole ก็ได้
3. มีการเพิ่มคำสั่ง **Extraction Method** ในส่วนของ Setting เพื่อให้ในการควบคุม surface boundaries. โดยจำแนกได้ 3 แบบคือ Original , Minimum Bounded , Fit to Boundary

Original



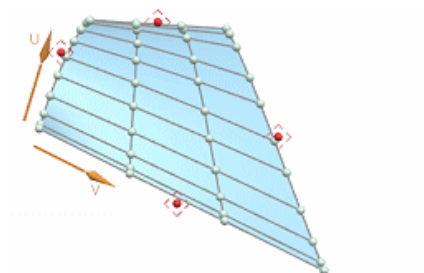
เป็นการยืดผิวโดยใช้ค่า Parameter ของ U/V ซึ่งจะมีรูปแบบเป็น 4 เหลี่ยม

Minimum Bounded



เป็นการยืดผิวโดยใช้ค่ารูปแบบเป็น 4 เหลี่ยม ที่มีขนาดพอดีกับ Surface

Fit to Boundary



เป็นการยืดผิวโดยให้มีขนาดและรูปร่างเท่ากับ Surface

สามารถหาคำสั่งได้ที่ไหน?

Application	Modeling and Shape Studio
Toolbar	Edit Surface→Pole Editing Drop-down→X-Form 
Menu	Edit→Surface→X-Form

● Law Extension enhancements

ใน NX8.5 ได้มีการเพิ่มความสามารถและปรับปรุงคำสั่ง Law Extension ดังนี้

1. เพิ่มวิธีการเลือกเส้น Spine โดยสามารถเลือกได้ทั้งแบบเส้น Spine และเป็น Vector
2. เพิ่ม Option ชื่อ Miter เพื่อใช้สำหรับการปรับเปลี่ยนรูปแบบของผิว Surface ที่ได้จากการทำ Law Extension โดยจะสามารถปรับเปลี่ยนได้ 3 แบบคือ None , Sharp , Blend



None

Sharp

Blend

3. เพิ่มคำสั่ง Laydown Base Profile ในส่วนของ Settings เพื่อช่วยให้สามารถสร้าง Surface ได้ในกรณีที่มีระยะห่างระหว่างเส้นหรือขอบที่ต้องการทำ Law Extension กับ Reference face เกินกว่าค่า Tolerance
4. เพิ่มคำสั่ง Advanced Curve Fit ในส่วนของ Settings
 - Degree and Segments : สามารถปรับค่า degree และ segment ได้
 - Degree and Tolerance : สามารถปรับค่า degree และ tolerance ได้
 - Keep Parameterization : คงรักษาค่า degree, segments, pole structure และ knot structure จาก Surface ที่ทำ Law Extension
 - Auto Fit : โปรแกรมจะทำการกำหนดค่าของ degree, segments และ tolerance ที่สามารถสร้าง Surface ได้

ซึ่งคำสั่ง Advanced Curve Fit นี้ได้ถูกนำมาแทนคำสั่ง Rebuild ใน NX8.0

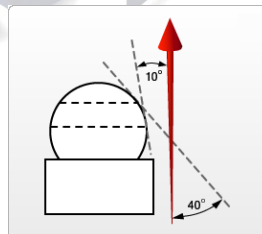
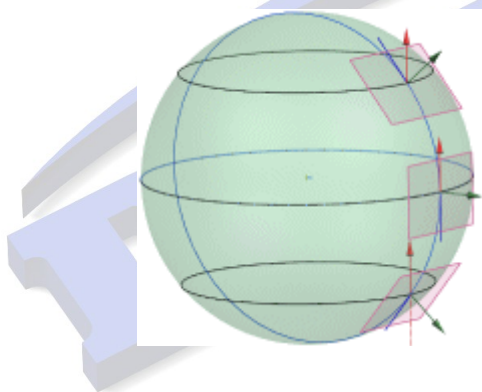
สามารถหาคำสั่งได้ที่ไหน?

Application	Modeling and Shape Studio
Toolbar	Surface→Flange Surface Drop-down→Law Extension 
Menu	Insert→Flange Surface→Law Extension
Location in dialog box	Spine group, Miter group, Settings group

● Highlight Lines

ใน NX8.5 ได้มีการเพิ่มความสามารถและปรับปรุงคำสั่ง Highlight Lines ดังนี้

- เพิ่มคำสั่ง Isoclines . เพื่อใช้ในการหาแนวเส้น



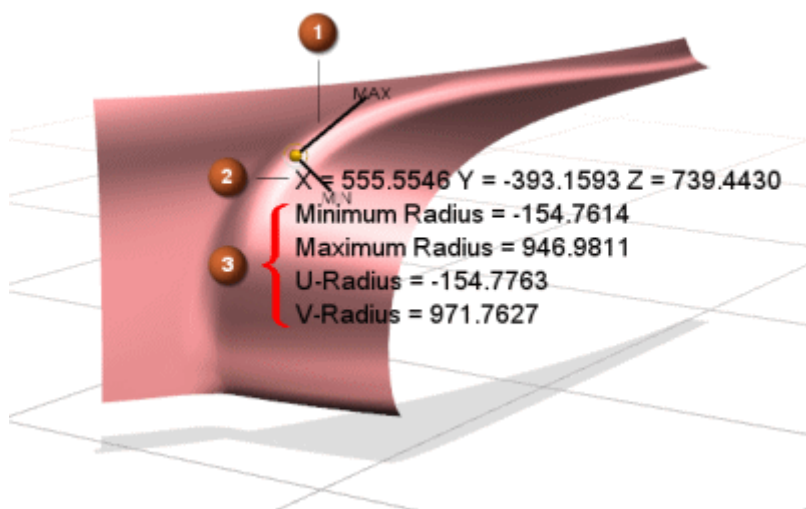
สามารถหาคำสั่งได้ที่ไหน?

Application	Gateway, Modeling, Shape Studio
Toolbar	Analyze Shape→Highlight Lines 
Menu	Analysis→Shape→Highlight Lines

● Local Radius Analysis

คำสั่ง Local Radius Analysis ได้ถูกนำมาแทนคำสั่ง Geometric Properties ที่อยู่ใน NX8.0 ซึ่งเป็นคำสั่งที่ใช้ในการตรวจสอบค่า radius, U/V parameters, location ซึ่งสามารถใช้ได้กับ points on curves, edges, และ Surfaces

โดยเมื่อทำการตรวจสอบแล้วยังคงมีความสัมพันธ์ (associative) กับวัตถุนั้นๆ เมื่อวัตถุมีการแก้ไขผลของการตรวจสอบก็จะแก้ไขตามไปด้วย



1. Orientation Display =



Minimum/Maximum

Radius Tangent

2. Location Display =



Coordinates

3. Radius of Curvature

Display = ☒ Radius,

Minimum/Maximum

Radius, U/V Radius

สามารถหาคำสั่งได้ที่ไหน?

Application	Gateway, Modeling, Shape Studio
Menu	Analysis→Local Radius Analysis

-
Show End Points

Show End Points เป็นคำสั่งสำหรับแสดงจุดปลายเส้น ซึ่งอยู่ในชุดของ Analysis Shape โดยสามารถเลือกได้ทั้ง curve features on-screen หรือเลือกจาก Part Navigator.

ผู้ใช้สามารถปรับเปลี่ยนการแสดงผลของจุดปลายเส้นได้ ดังนี้



Filled Circle with Curve Color on.



Filled Circle with Curve Color off, Color = <any color>.



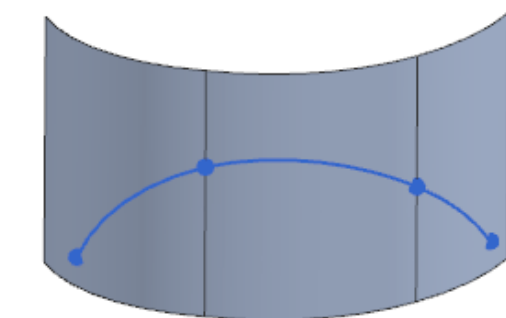
Open Circle with Curve Color on.



Plus Sign with Curve Color on.



Cross with Curve Color on.



Segment end points of projected curve

สามารถหาคำสั่งได้ที่ไหน?

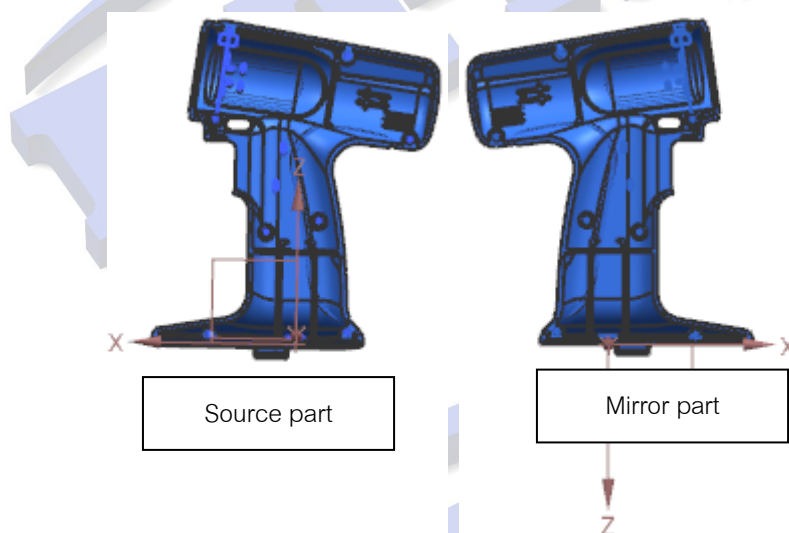
Application	Modeling, Shape Studio
Toolbar	Analyze Shape→Show End Points 
Menu	Analysis→Shape→Show End Points
Preferences	Modeling→Analysis→Curve Display
Customer Defaults	Modeling→Freeform Modeling→Color and Font tab→Curve Display

NX 8.5 Assemblies transition



● Create Linked Mirror Part

เพิ่มคำสั่ง Create Linked Mirror Part ในส่วนของ Wave Mode เพื่อช่วยให้สามารถสร้าง Component ในรูปแบบของ Mirror ได้ง่ายขึ้น โดยคำสั่งนี้เป็นลักษณะการสร้างแบบ Associative Link และทำการดึงข้อมูลทุกอย่างจากชิ้นงานต้นแบบ เช่น geometry, feature groups, object groups, attributes, layer structure, product interfaces, รวมถึง PMI



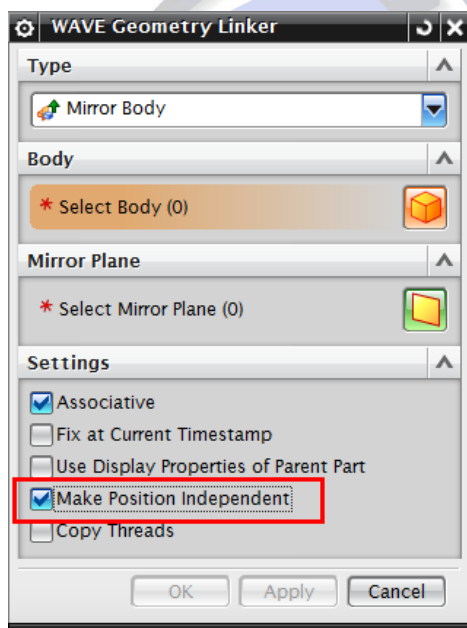
- ชิ้นงานที่ได้จากคำสั่ง **Create Linked Mirror Part** จะสามารถกำหนด reference sets ได้ตามชิ้นงานงานต้นแบบ ซึ่งเมื่อเลือก reference sets เป็นแบบ Entire Part ก็จะมีรายละเอียดทุกอย่างเช่นเหมือนต้นแบบ
- สามารถกำหนดรูปแบบของความสัมพันธ์ระหว่างชิ้นงานต้นแบบกับชิ้นงาน Mirror ได้ 3 แบบ
 1. Exact Mirror :
 2. Non-exact Mirror - Keep Broken link :
 3. Non-exact Mirror - Delete Broke link :
- เมื่อมีการแก้ไขชิ้นงานต้นแบบ ชิ้นงาน Mirror ก็จะ update ตามทันที แต่ถ้ามีการแก้ไขชิ้นงาน Mirror ที่เป็นแบบ Exact Mirror ก็จะมีผลทำให้สูญเสียความสัมพันธ์ทั้งหมด

สามารถหาคำสั่งได้ที่ไหน?

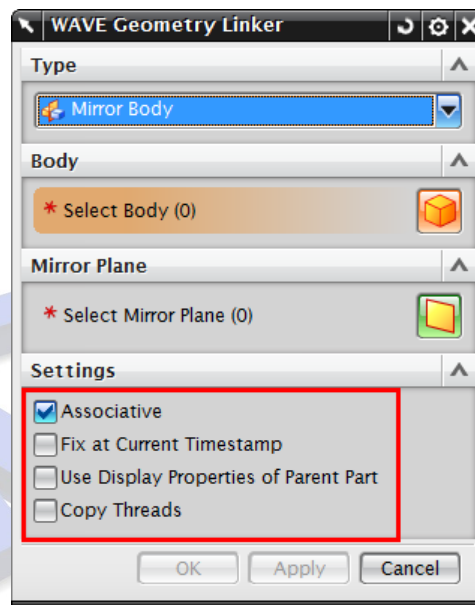
Prerequisite	Right-click in the background of the Assembly Navigator and ensure that WAVE Mode is on.
Assembly Navigator	Right-click a component node→Create Linked Mirror Part

- Position Independent Linked Object - check box

โดยปกติการทำ Wave Geometry Linker เช่นการทำ Mirror Body จะไม่สามารถคล้ายย้าย (Move Component) ได้ เพราะติดค่า Link อยู่ ซึ่งใน Version เก่าจะต้องทำการ Edit และยกเลิก Associative ออก แต่ใน NX8.5 นั้น ในขณะที่ทำการ Mirror ด้วยคำสั่ง Wave Geometry Linker สามารถตั้งค่าในรายการของ Setting ได้ว่าจะทำให้ Mirror part นั้นเคลื่อนที่ได้หรือไม่ ซึ่งเมื่อเคลื่อนย้ายด้วยคำสั่ง Move Component แล้ว ค่าความัมพันธ์ทั้งหมด ก็ยังอยู่



NX8.5



NX8.0

สามารถหาคำสั่งได้ที่ไหน?

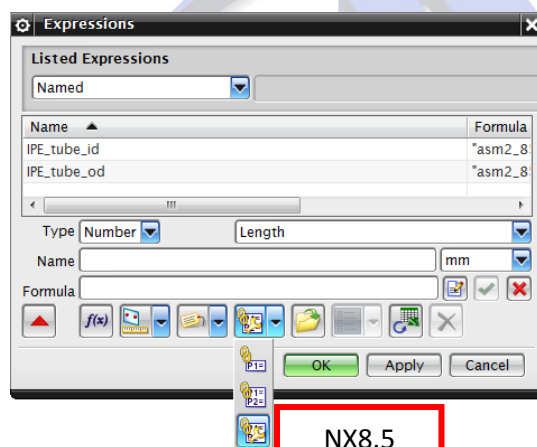
Application	Modeling
Menu	Insert→Associative Copy→WAVE Geometry Linker
Location in dialog box	Settings group→Make Position Independent

● Create Multiple Interpart Expressions

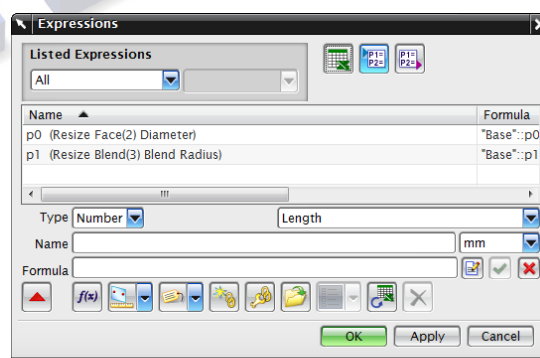
ใน NX8.5 ได้มีคำสั่งใหม่ ที่ใช้สำหรับการ Link ค่า Expressions ระหว่าง 2 Component ในหมวดการทำ

Assembly ชื่อว่า Create Multiple Interpart Expressions 

ใน Version NX8.0 หรือต่ำกว่าจะยังคงใช้คำสั่ง Create Interpart Reference และ Edit Interpart Reference ซึ่งจะสามารถทำการ Link ค่า Expression ได้ทีละ 1 รายการเท่านั้น แต่สำหรับคำสั่ง Create Multiple Interpart Expressions จะสามารถ Link ค่า Expression ได้ทีละหลายรายการ



NX8.5



NX8.0

1. Create Single Interpart Expression  : สร้าง Interpart Expression แบบทีละรายการ
2. Create Multiple Interpart Expressions  : สร้าง Interpart Expression แบบหลายรายการ
3. Edit Multiple Interpart Expressions  : แก้ไข Interpart Expression แบบหลายรายการ

สามารถหาคำสั่งได้ที่ไหน?

Application	Modeling and Assemblies
Menu	Tools→Expression
Location in dialog box	Create Single Interpart Expression 
	Create Multiple Interpart Expressions 
	Edit Multiple Interpart Expressions 

● Reuse Library

1. Adding Deformable Components from the Reuse Library

ใน NX8.5 ผู้ใช้งานสามารถทำการเลือกชิ้นงาน Deformable part จาก Reuse Library เพื่อเข้าสู่หน้าต่าง NX โดยที่สามารถปรับเปลี่ยนค่า Parameter ต่างๆของชิ้นงาน Deformable part ได้

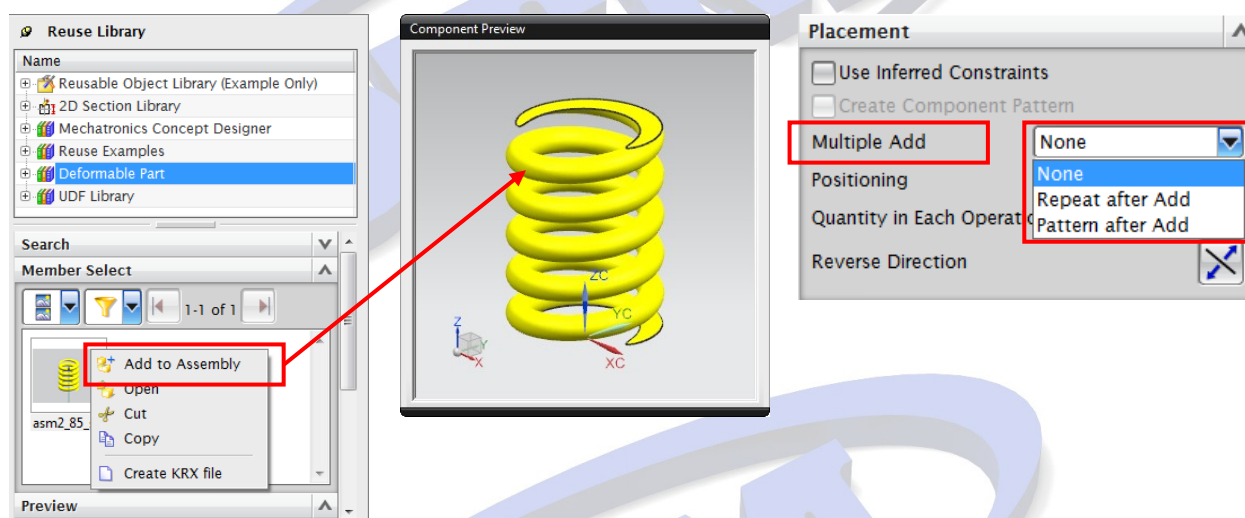
Where do I find it?

Resource bar	Reuse Library 
Prerequisite	You must add a deformable component from the Reuse Library to your model.
Location in dialog box	The Deformable Part dialog box is available after you click OK or Apply in the Add Reusable Component dialog box.

2. Add reusable component preview window

3. Adding multiple reusable components from the Reuse Library

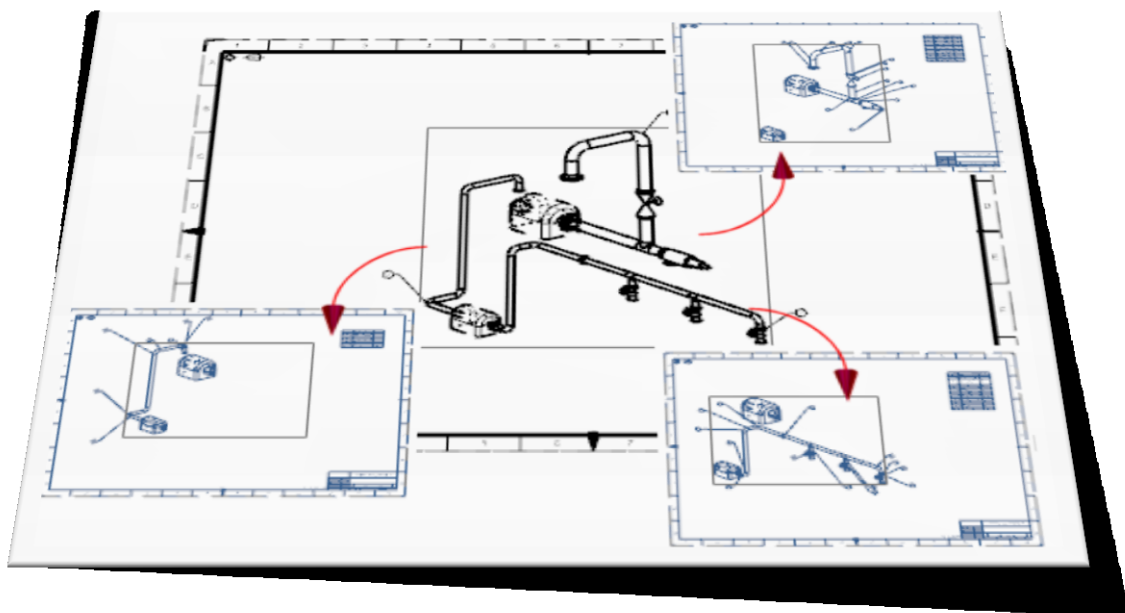
ใน NX8.5 เมื่อทำการดึงชิ้นงานจาก Reuse Library ผู้ใช้งานสามารถ preview ชิ้นงานได้ รวมถึงการ rotate, pan และ zoom และยังสามาร Add แบบหลายๆ ชิ้นงานได้อีกด้วย



สามารถหาคำสั่งได้ที่ไหน?

Resource bar	Reuse Library 
Prerequisite	You must add a reusable component from the Reuse Library to your model
Location in dialog box	Add Reusable Component dialog box → Display Preview Window check box

NX 8.5 Drafting transition

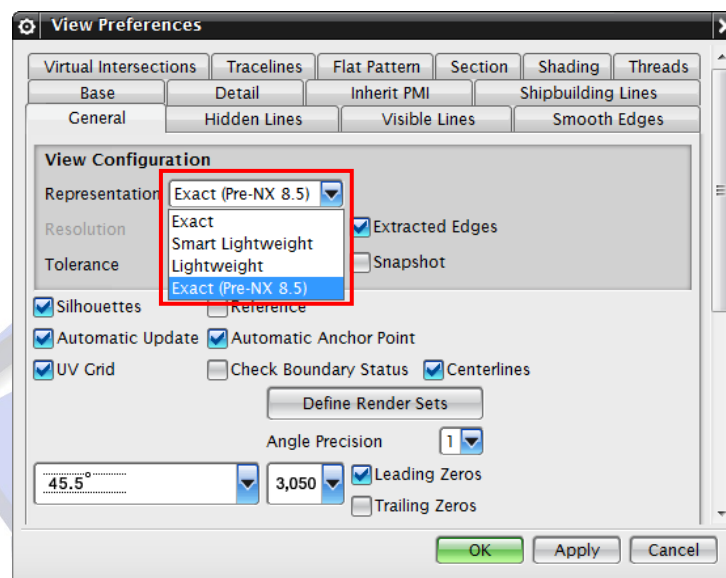
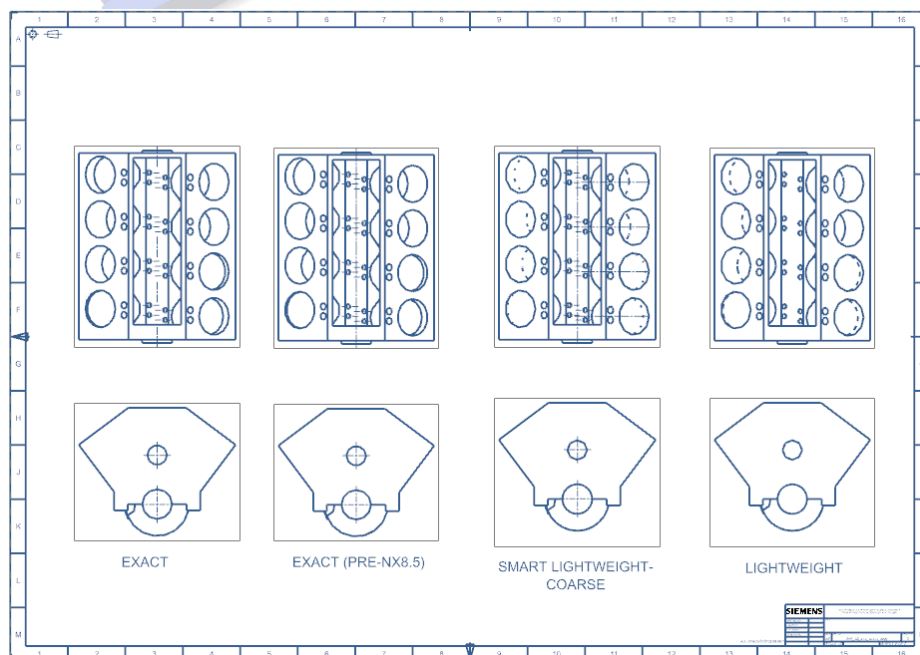


● Smart Lightweight views

ใน NX8.5 ได้มีการเพิ่มคำสั่ง Smart Lightweight view เพื่อช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถจัดการการวาง Views หรือ แก้ไขรายละเอียดเกี่ยวกับ Views ที่ขึ้นงานมาขนาดใหญ่ หรือมีรายละเอียดของชิ้นงานค่อนข้างมากได้สะดวกขึ้น

ซึ่งผู้ใช้งานสามารถกระทำกับ Smart Lightweight view ได้ดังนี้

- สามารถปรับเปลี่ยนคุณภาพความละเอียดของ View ได้คือ แบบหยาบ (coarse), แบบธรรมดา (medium) และแบบละเอียด (fine) เพื่อช่วยให้มีการ Update ที่รวดเร็วขึ้น
- สามารถให้ขนาด (Dimension), ปรับเปลี่ยน Shading, Hidden Line, Centerline และ Symbol กับชิ้นงาน ได้ทั้งหมด เช่นเดียวกับ View แบบ Fully Loading
- สามารถตัด Section เช่นเดียวกับ View แบบ Fully Loading



สามารถหาคำสั่งได้ที่ไหน?

Set view type:

Toolbar	Drawing→View Preferences 
Menu	Preferences→View
Location in dialog box	General tab→View Configuration group→Representation

Generate views with non-associative extracted edges:

Toolbar	Drawing→View Preferences 
Menu	Preferences→View
Location in dialog box	General tab→View Configuration group→Snapshot

To set the view preference for lightweight or pre-NX8.5 exact views:

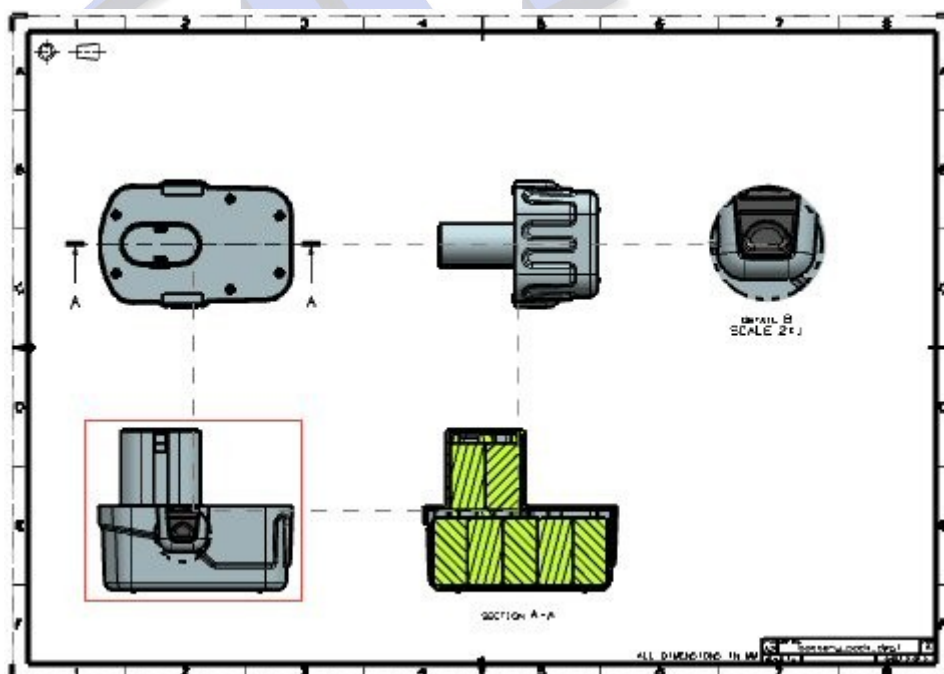
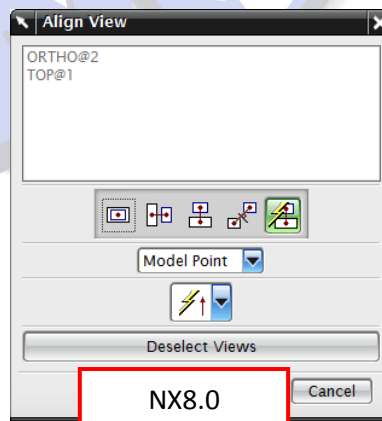
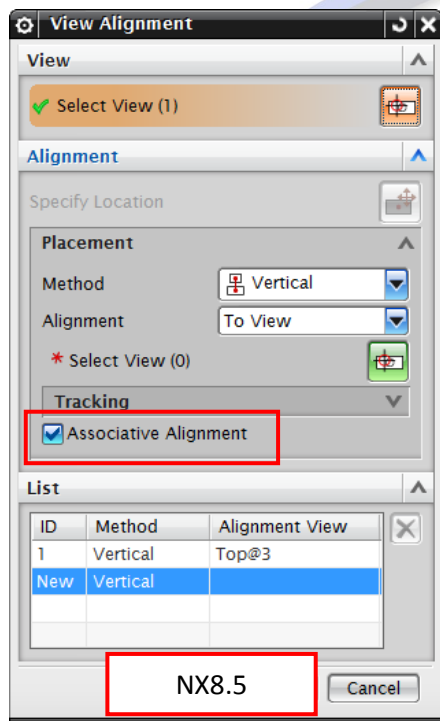
Prerequisite	The Enable Exact (Pre-Nx8.5) Views option must be selected in the File→Utilities→Customer Defaults dialog box, under the Drafting→View→General tab
Toolbar	Drawing→View Preferences 
Menu	Preferences→View
Location in dialog box	General tab→View Configuration group→Representation = Lightweight or Exact (Pre-NX8.5)

Set the default quality of smart lightweight views:

Menu	File→Utilities→Customer Defaults
Location in dialog box	Drafting→View→General tab→Resolution

- Associative view alignment

NX8.5 เพิ่มความสามารถในการทำ View Alignment โดยให้ Base View และ Projection View มีความสัมพันธ์แบบ associative alignments อยู่เสมอ รวมไปถึง Section View , Details View



สามารถหาคำสั่งได้ที่ไหน?

Associative alignment in view commands

Toolbar	Drawing→Base View  or Drawing View  or Projected View  or Detail View  or Standard Views 
Menu	Insert→View→Base or Drawing or Projected or Detail or Standard Views
Shortcut Menu	Right-click a drawing sheet border→Add Base View or Add Drawing View or Add Projected View or Add Detail View or Add Standard Views
Part Navigator	Right-click a sheet node→Add Base View or Add Drawing View or Add Projected View or Add Detail View or Add Standard Views
Location in dialog box	Placement subgroup→Associative Alignment

Associative alignment in View Creation Wizard

Toolbar	View Creation Wizard 
Menu	Insert→View Creation Wizard
Location in dialog box	Layout page→Placement subgroup→Associative Alignment

View Alignment command

Menu	Edit→View→Alignment
Graphics window	Right-click view border→View Alignment
Part Navigator	Right-click the view node→View Alignment

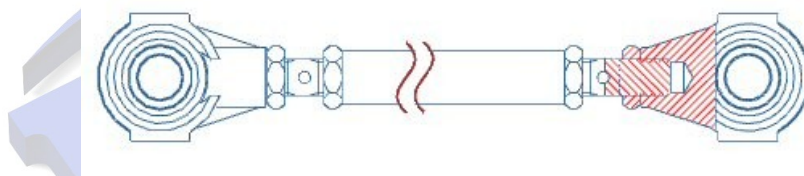
Associative Alignment customer default

Menu	File→Utilities→Customer Default
Location in dialog box	Drafting→General→View tab→Associative Alignment

- Break-out section views with view breaks

สามารถทำ Break-Out Section View บน View ที่บนเป็น View Breaks ได้ แต่ไม่สามารถนำเส้น Sketch มาใช้กับ View Breaks ได้ ผู้ใช้งานต้องสร้างเส้น Curve เช่น Basic Curve , Spline เข้าไปใน View

-
-



Where do I find it?

Application	Drafting
Toolbar	Drawing→Add View Drop-down list→Break-out Section View 
Menu	Insert→View→Section→Break-out

- Standard font support for symbols

ใน NX8.5 สามารถนำ Standard Font เข้ามาใช้งานกับ Symbols ได้แล้ว โดยใน Version NX8.0 นั้นจะเห็นว่า ตัวอักษรของ Symbols ยังคงเป็นแบบ Blockfont ซึ่งมีผลทำให้การแสดงผลของตัวอักษร แสดงออกมาแบบ Single-stroked lines ดังรูปด้านล่าง จะเป็นการเปรียบเทียบลักษณะของ Symbols ของ NX8.0 และ NX8.5



NX 8.0 and earlier



NX 8.5



Example of ANSI symbols Example of ISO symbols

สามารถหาคำสั่งได้ที่ไหน?

Symbol Font File preference

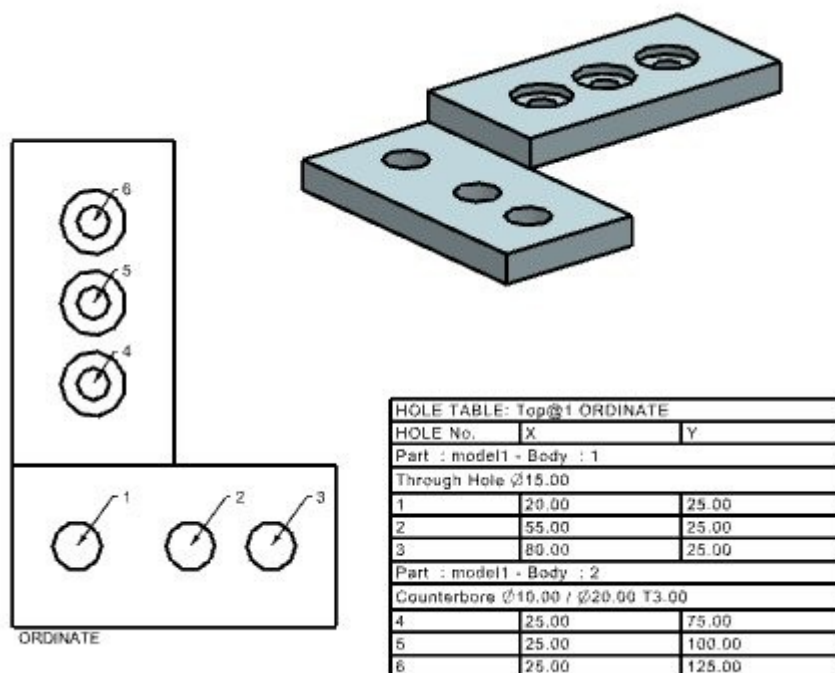
Application	Drafting
Toolbar	Annotation→Annotation Preferences 
Menu	Preferences→Annotation
Location in dialog box	Symbols tab→Symbol Font File

Symbol Font File customer default

Menu	File→Utilities→Customer Defaults
Location in dialog box	Drafting→General→Standard tab→click Customize Standard→Annotation→Symbols tab→Symbol Font File Note that you must start a new NX session before the change is available.

- Hole table enhancements

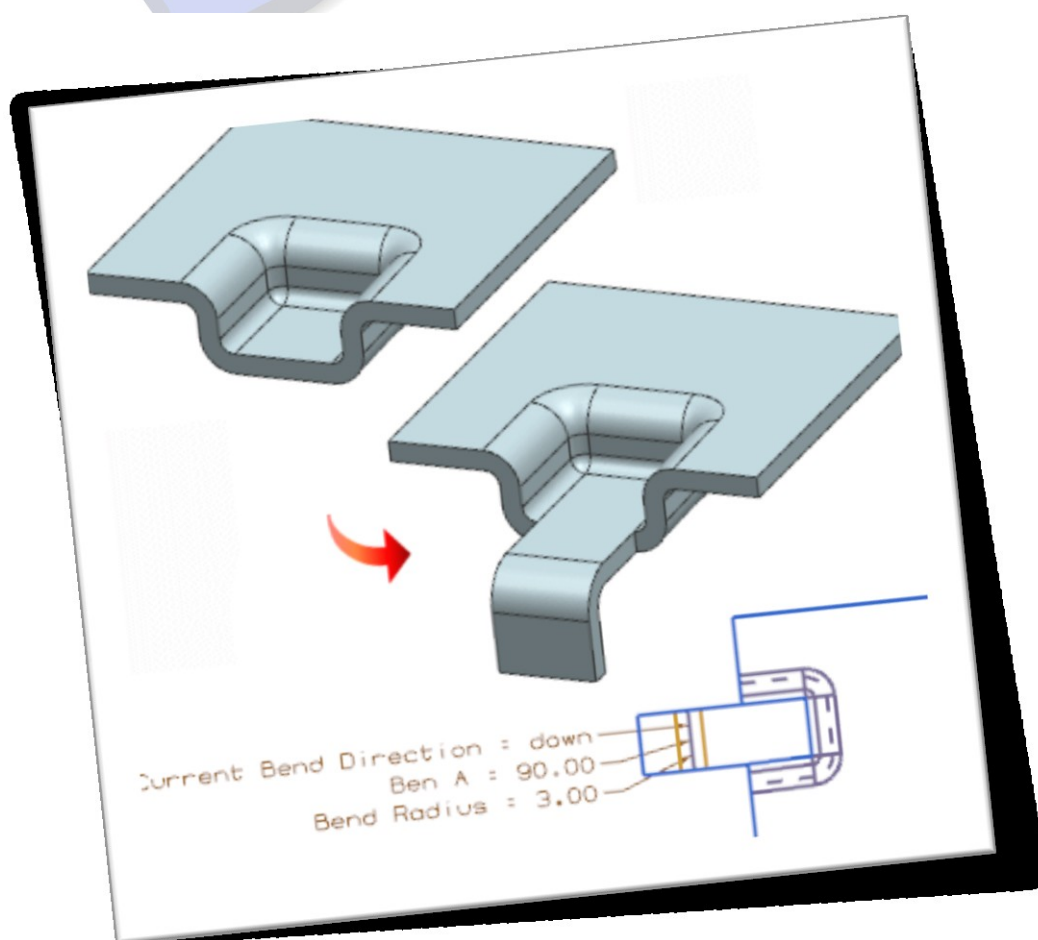
NX8.5 สามารถทำ Hole Table ให้กับชิ้นงานหลายชิ้นได้ โดยชิ้นงานเหล่านั้นจะต้องเป็น Solid Part ซึ่งใน NX8.0 นั้นจะสามารถทำได้เพียงแค่ชิ้นงานเดียวเท่านั้น



สามารถหาค่าสั่งได้ที่ไหน?

Application	Drafting
Prerequisite	You must set the environment variable UGII_DRAFTING_HOLE_TABLE = 1
Toolbar	Table→Hole Table 
Menu	Insert→Table→Hole Table

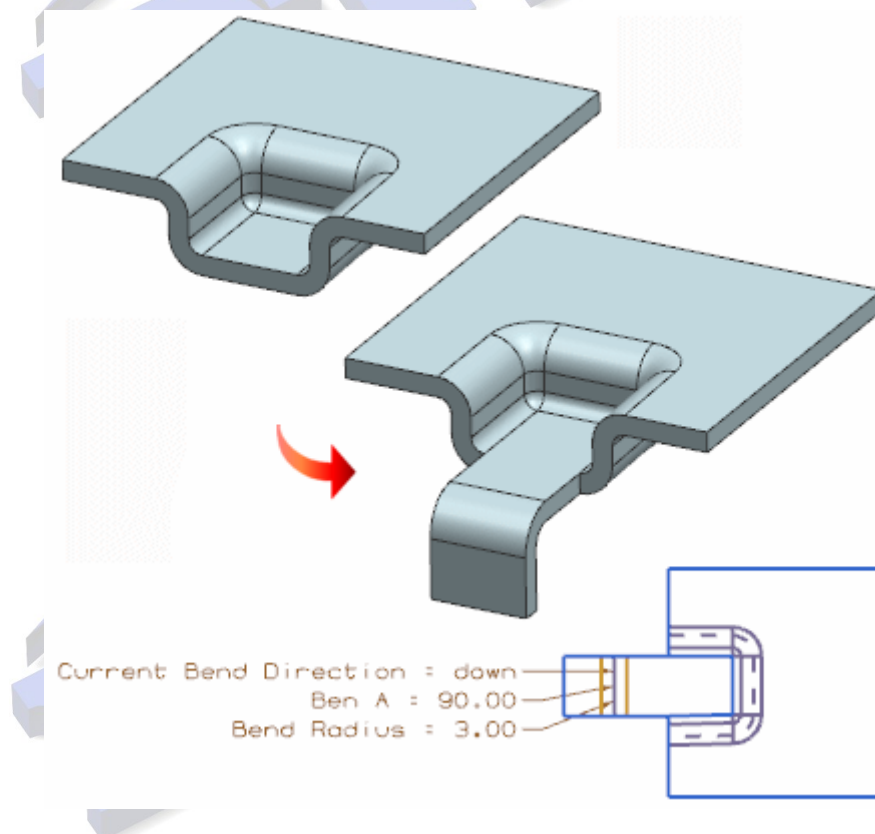
NX 8.5 Sheet metal transition



● Flange enhancement

ใน NX8.5 ได้เพิ่มความสามารถในการสร้าง Flange โดยสามารถสร้างได้จากขอบของชิ้นงานที่ผ่านการขึ้นรูปมาแล้วได้ เช่น การขึ้นรูปด้วยคำสั่ง Dimple Feature ซึ่งจะต้องเป็นขอบที่มีลักษณะเป็นเส้นตรงและขนานไปกับ Surface เดิมที่ใช้ขึ้นรูปด้วย Dimple Feature จึงจะสามารถสร้าง Flange ได้

ผู้ใช้งานยังสามารถใช้คำสั่ง Unbend , Rebend , Flat Solid , Flat Pattern กับคำสั่ง Flange ที่สร้างขึ้นจากขอบของรูปร่างที่ผ่านการขึ้นรูปมาแล้วด้วยคำสั่ง Dimple Feature ได้



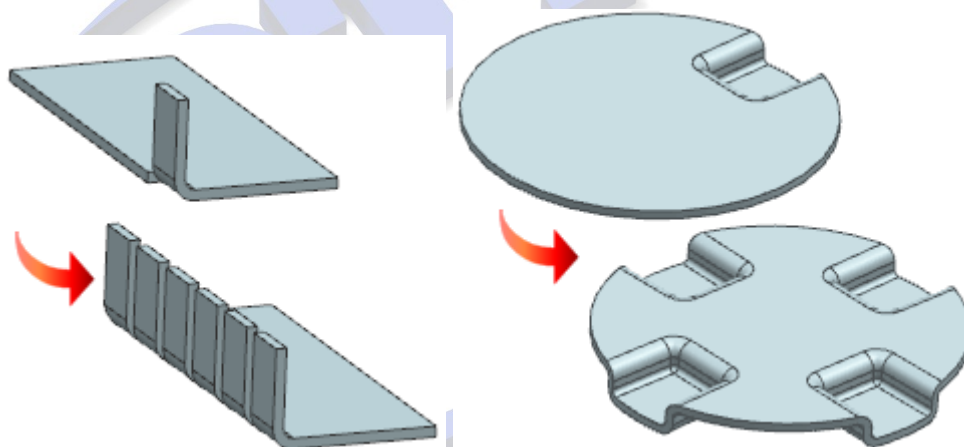
Where do I find it?

Application	NX Sheet Metal
Toolbar	NX Sheet Metal → Bend Drop-down list → Flange 
Menu	Insert → Bend → Flange

● Pattern Feature in NX Sheet Metal

NX8.5 ได้มีการเพิ่มคำสั่ง Pattern Feature เข้าไปในหมวดการทำงาน NX Sheet Metal ทำให้ผู้ใช้งานสามารถทำ patterns แบบต่างบนงาน Sheet Metal ได้ เช่น tabs, flanges, bends, jogs

ซึ่งใน NX8.0 ยังคงเป็นคำสั่งที่ชื่อ Instance Feature และก็ไม่สามารถทำ Patterns ได้ จะต้องใช้คำสั่ง Pattern Face ในชุดของ Synchronous Modeling เข้ามาช่วย ซึ่งก็จะต้องกลับมาทำงานในหมวดของ Modeling ก่อน

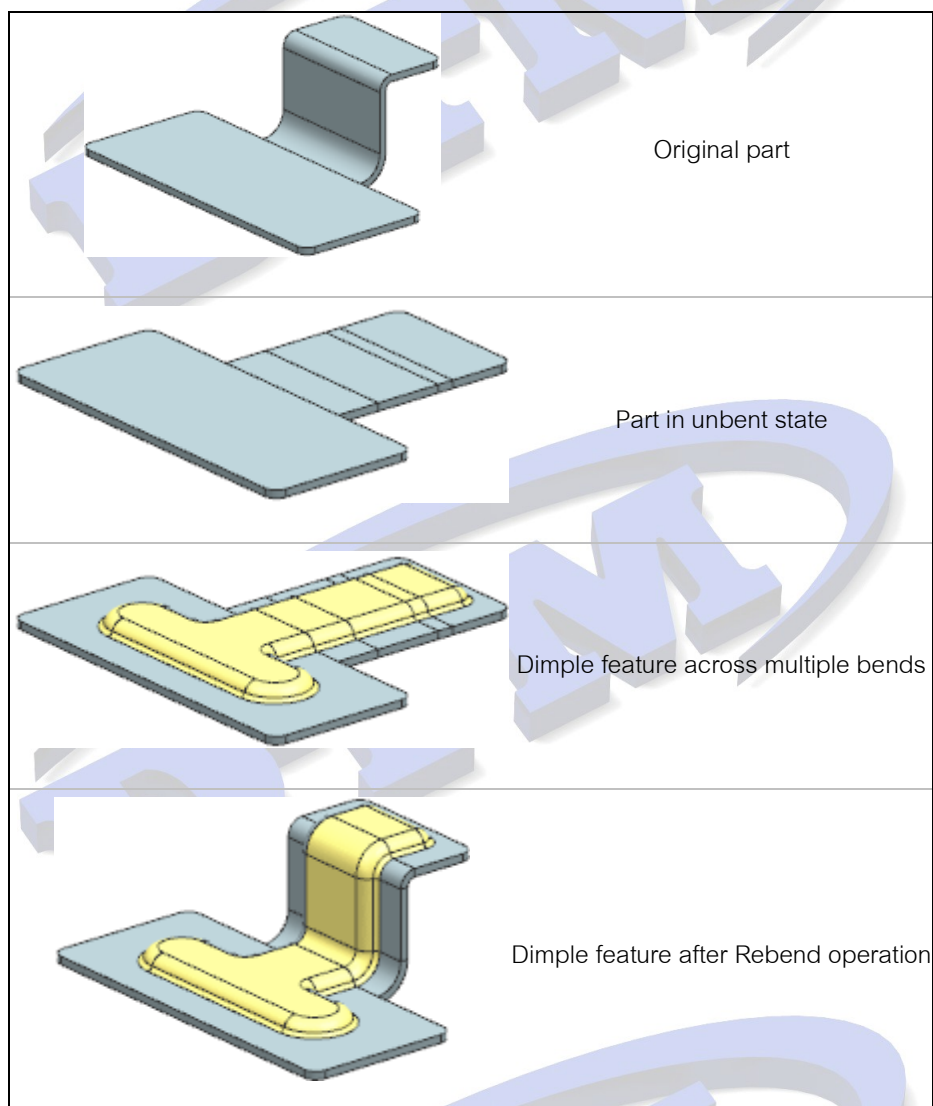


สามารถหาคำสั่งได้ที่ไหน?

Application	NX Sheet Metal
Menu	Insert→Associative Copy→Pattern Feature

- Dimple enhancements

ใน NX8.5 ผู้ใช้งานสามารถสร้าง Dimple Feature บนชิ้นงานหลังจากผ่านการ Unblend มาแล้วได้ โดยหลังจากสร้าง Dimple Feature ก็ยังสามารถใช้คำสั่ง Reblend เข้าให้กับชิ้นงานได้อีกด้วย

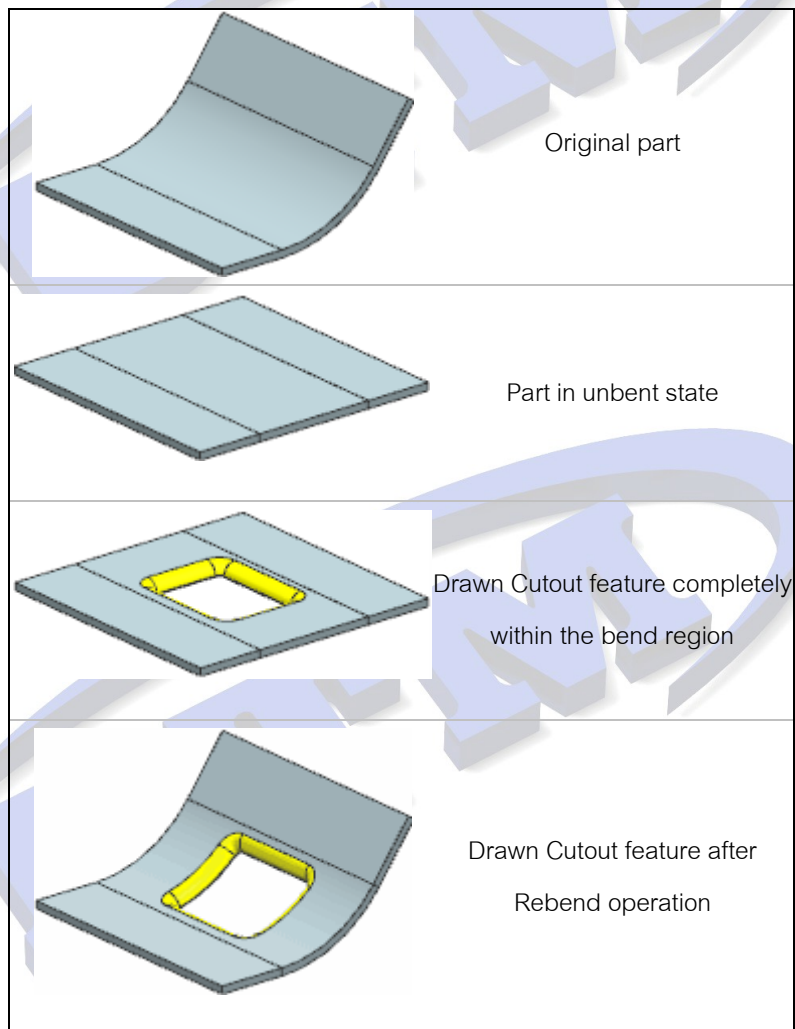


สามารถหาคำสั่งได้ที่ไหน?

Application	NX Sheet Metal
Toolbar	NX Sheet Metal→Punch Drop-down list→Dimple 
Menu	Insert→Punch→Dimple

- Drawn Cutout enhancements

ใน NX8.5 ผู้ใช้งานสามารถสร้าง Drawn Cutout feature บนชิ้นงานหลังจากผ่านการ Unblend มาแล้วได้ โดยหลังจากสร้าง Drawn Cutout feature ก็ยังสามารถใช้คำสั่ง Reblend ซ้ำให้กับชิ้นงานได้อีกด้วย

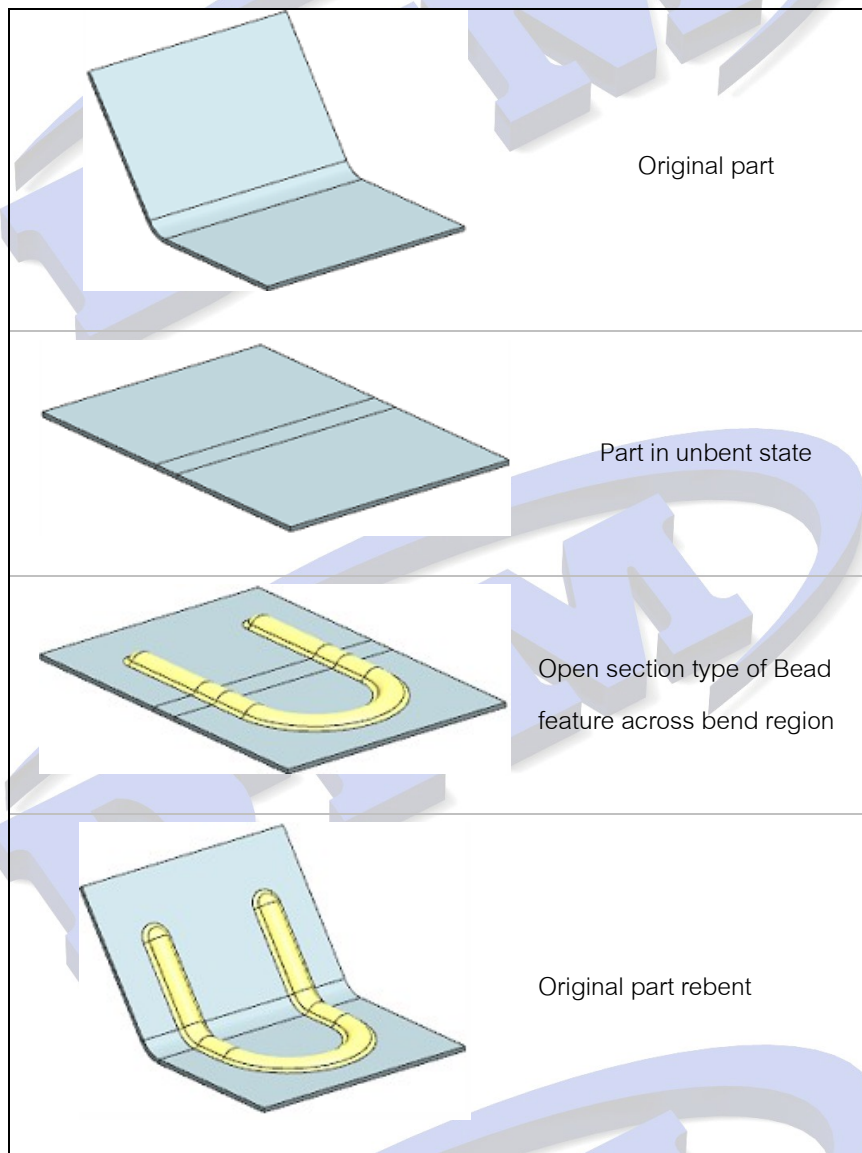


สามารถหาคำสั่งได้ที่ไหน?

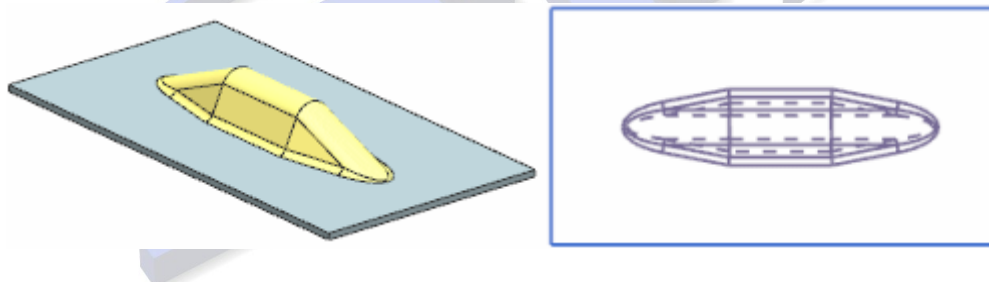
Application	NX Sheet Metal
Toolbar	NX Sheet Metal→Punch Drop-down list→Drawn Cutout 
Menu	Insert→Punch→Drawn Cutout

- Bead enhancements

ใน NX8.5 ผู้ใช้งานสามารถสร้าง Bead feature บนชิ้นงานหลังจากผ่านการ Unblend มาแล้วได้ โดยหลังจากสร้าง Bead feature ก็ยังสามารถใช้คำสั่ง Reblend เข้าให้กับชิ้นงานได้อีกด้วย



สำหรับคำสั่ง Bead Feature ที่สร้างแบบ V-Shaped นั้น สามารถกำหนดค่า Taper เพิ่มเติมได้โดยการเข้าไปตั้งค่าที่ customer default



สามารถหาคำสั่งได้ที่ไหน?

Bead dialog box

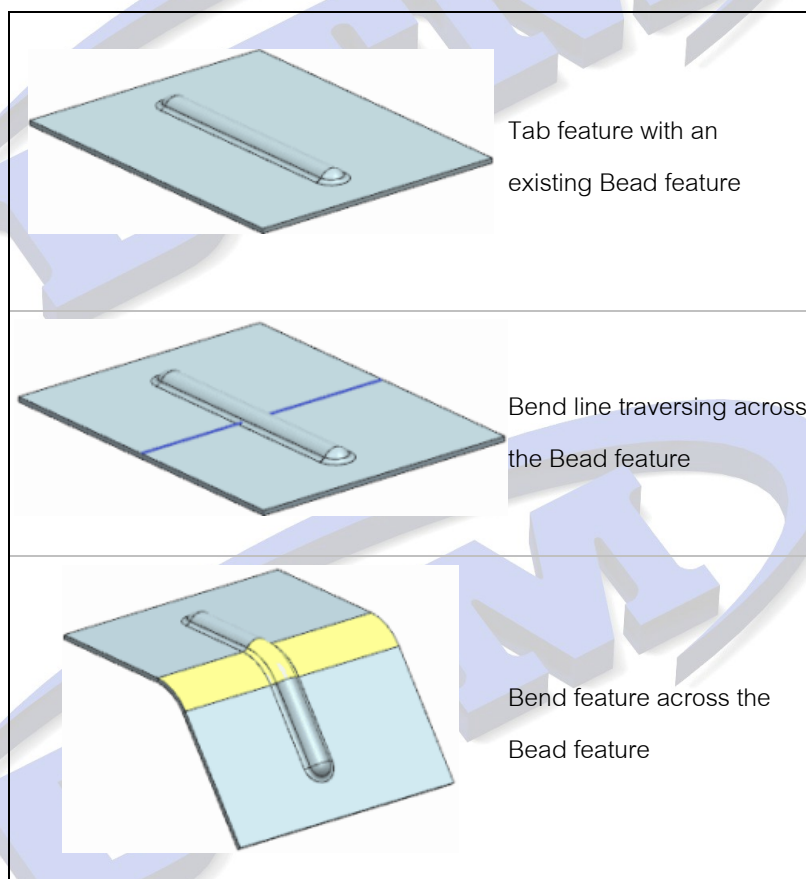
Application	NX Sheet Metal
Toolbar	NX Sheet Metal→Punch Drop-down list→Bead 
Menu	Insert→Punch→Bead
Location in dialog box	Bead Properties group→Cross Section list→V-Shaped
	Bead Properties group→End Condition list→Tapered

Customer Defaults dialog box

Menu	File→Utilities→Customer Defaults
Location in dialog box	Sheet Metal→Bead→General tab→Taper Distance

- Bend enhancement

ใน NX8.5 ผู้ใช้งานสามารถสร้าง Bend feature บนชิ้นงาน หลังจากนั้นสามารถสร้าง Bend feature ซ้ำให้กับชิ้นงานได้อีกด้วย

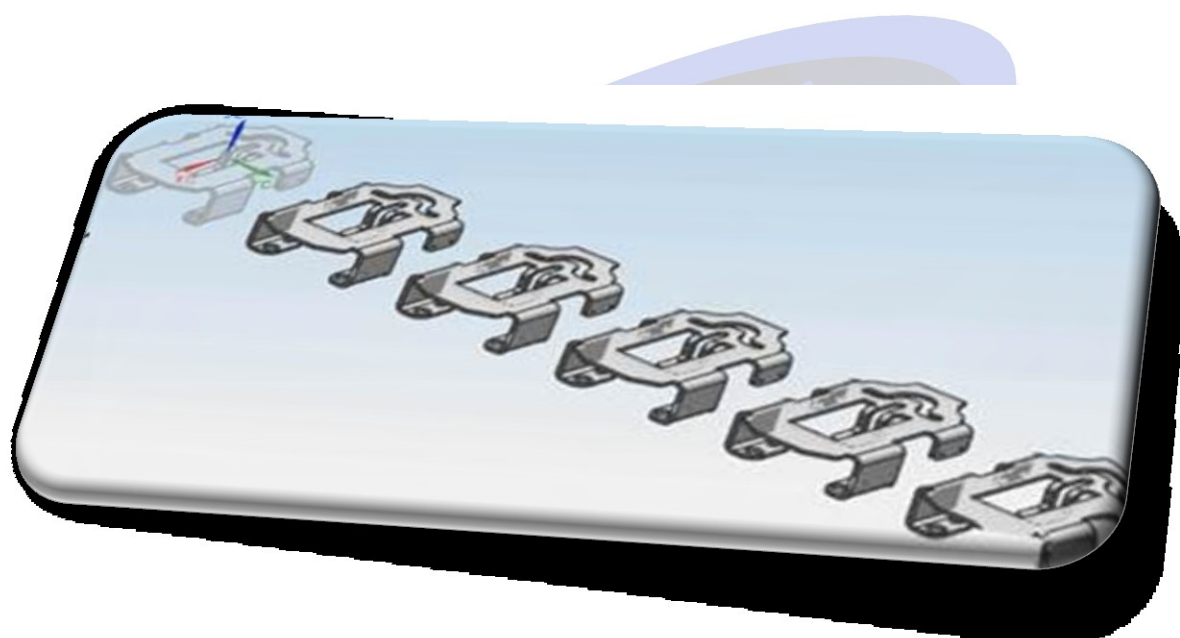


สามารถหาคำสั่งได้ที่ไหน?

Application	NX Sheet Metal
Toolbar	NX Sheet Metal→Bend Drop-down list→Bend 
Menu	Insert→Bend→Bend

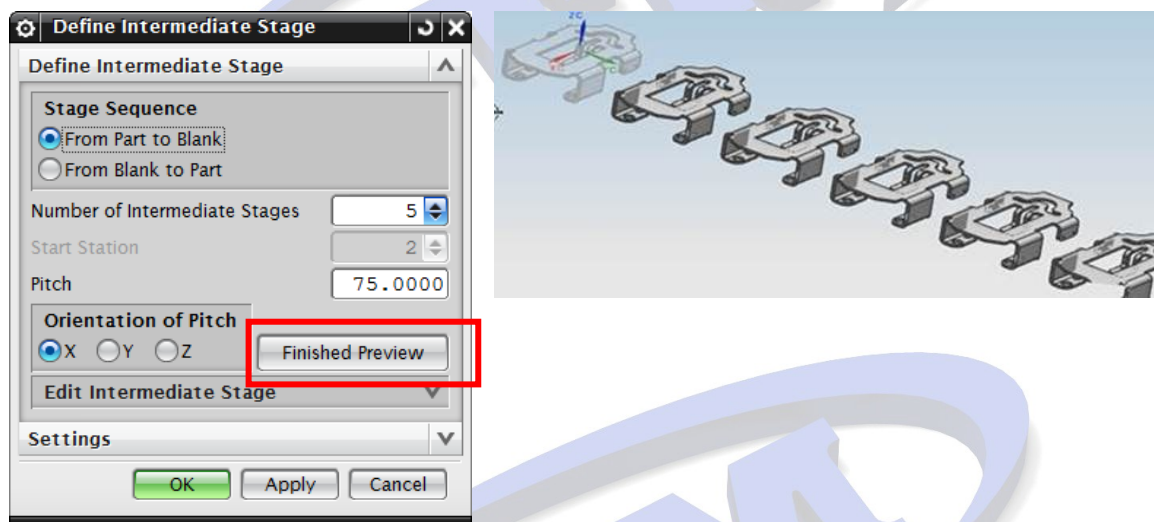


NX 8.5 Progressive Die



● Define Intermediate Stage

ใน NX8.5 เมื่อผู้ใช้งานได้ใช้คำสั่ง Define Intermediate Stage ในการสร้าง Station การทำการของ Progressive Die Wizard โปรแกรมจะทำการ Recognize ชิ้นงานให้โดยอัตโนมัติ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถใช้คำสั่ง Direct Unfolding ได้เลย และยังสามารถ Preview ลักษณะของ Station ก่อนได้ด้วย จึงทำให้ง่ายต่อการใช้งาน



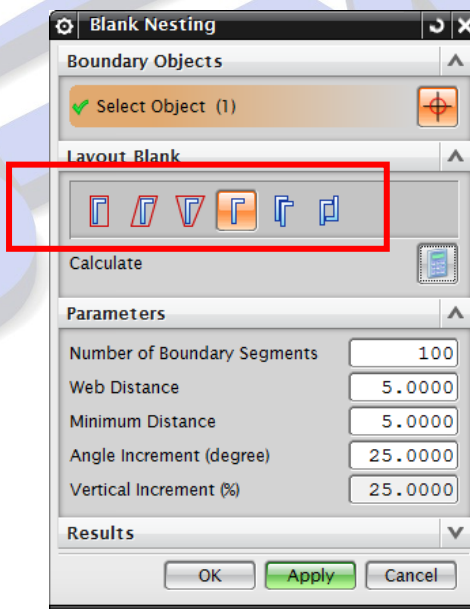
สามารถหาคำสั่งได้ที่ไหน?

Application	Progressive Die Wizard, Engineering Die Wizard
Toolbar	Intermediate Stage Tools  → Define Intermediate Stage 
Menu	Tools → Process Specific → Progressive Die Wizard or Engineering Die Wizard → Intermediate Stage Tools → Define Intermediate Stage

● Blank Nesting

เป็นคำสั่งที่ใช้ในการวาง Layout ของ Blank ซึ่งอยู่ในชุดคำสั่ง Progressive Die Tool ซึ่งสามารถปรับหมุนชิ้นงานเพื่อคำนวณหาการใช้วัสดุให้เหลือเศษน้อยที่สุด สามารถเลือกได้ทั้งเส้นขอบของ Blank และผิว Surface ของ Blank โดยจำแนกประเภทได้ดังนี้

- Rectangle
- Parallelogram
- Trapezoid
- OneUp
- TwoUp
- TwoPair



สามารถหาคำสั่งได้ที่ไหน?

Application	Die Engineering, Progressive Die Wizard
Prerequisite	You must be in the Modeling application.
Toolbar	Die Engineering→Design Assistant Tools→Blank Nesting  Progressive Die Wizard→Progressive Die Tools→Blank Nesting 
Menu	Tools→Vehicle Manufacturing Automation→Die Engineering→Design Assistant Tools→Blank Nesting

- Universal Uniform

NX8.5 ได้มีการเพิ่มความสามารถในการคลี่ชิ้นงาน ด้วยการเพิ่มคำสั่ง Universal Uniform เพื่อช่วยให้สามารถคลี่ชิ้นงานที่มีความซับซ้อนมากขึ้นได้ง่ายขึ้น

- การคลี่ชิ้นงานที่มีลักษณะการขึ้นรูปแบบ embosses.



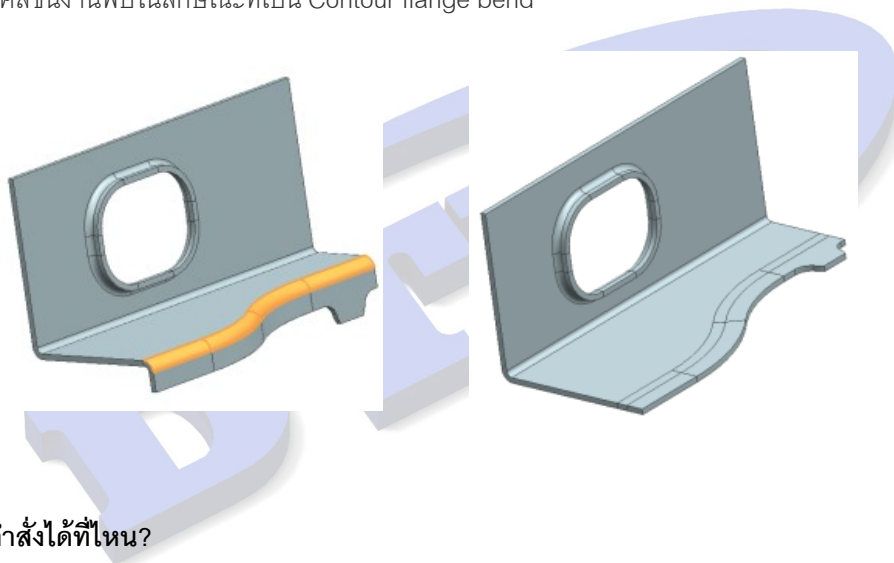
- การคลี่ชิ้นงานที่มีความหนาไม่เท่ากัน หรือไม่คงที่



- การคลี่ชิ้นงานที่มีลักษณะการขึ้นรูปแบบ ribs, gussets, beads หรือ burring



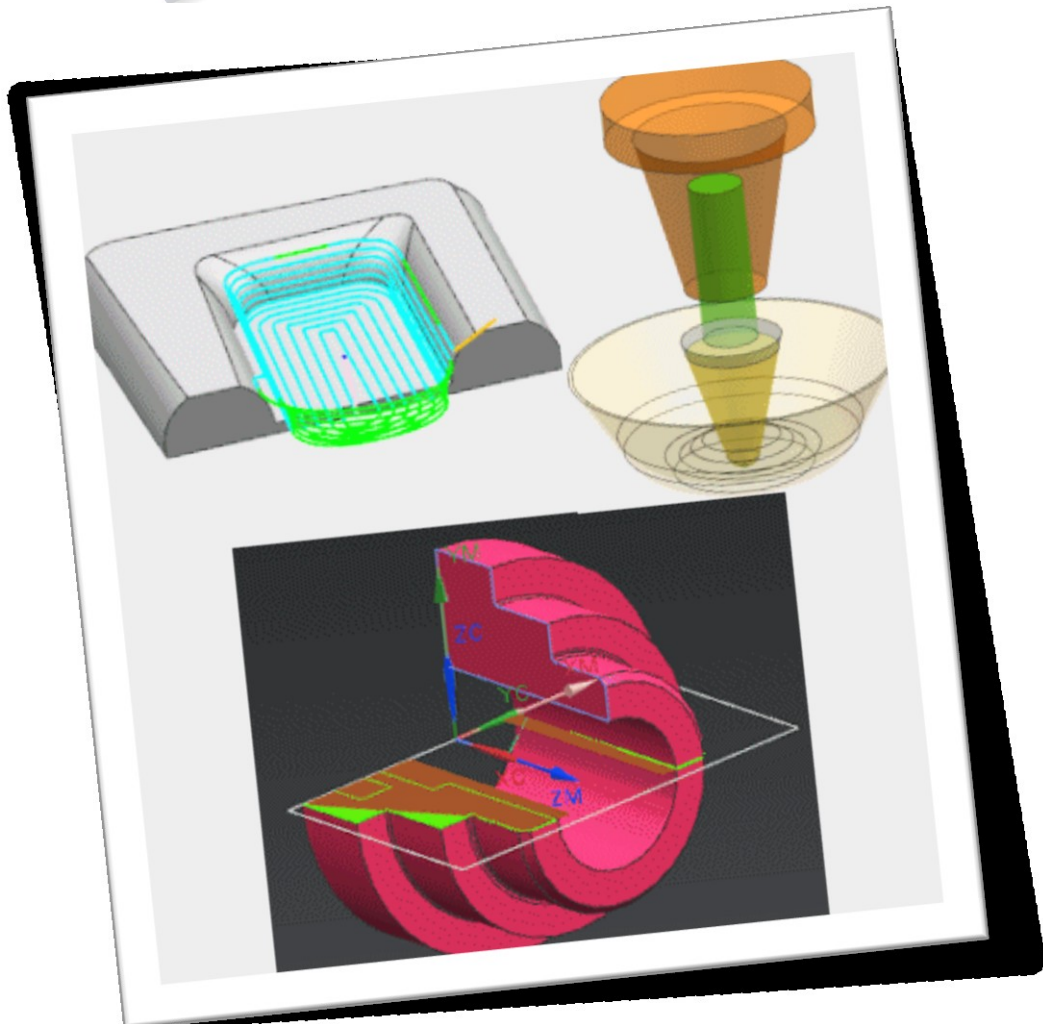
- การคลี่ชิ้นงานพับในลักษณะที่เป็น Contour flange bend



สามารถหาคำสั่งได้ที่ไหน?

Application	Progressive Die Wizard, Engineering Die Wizard
Toolbar	Intermediate Stage Tools  → Universal Uniform 
Menu	Tools → Process Specific → Progressive Die Wizard or Engineering Die Wizard → Intermediate Stage Tools → Universal Uniform

NX 8.5 Manufacturing transition



● Tool path Verify and Simulate enhancements

คำสั่ง Verify และ Simulate มีการเปลี่ยนแปลงดังนี้

▶ คำสั่ง Verify

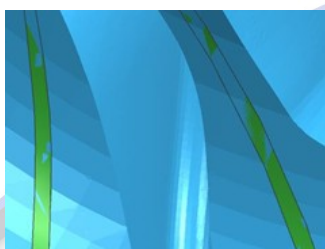
- ความเร็วในการ Verify ขึ้นอยู่กับขนาดชิ้นงานแทนขนาดการ Zoom บนหน้าจอ
- สามารถใส่ค่าความละเอียดของการแสดงผล IPW เพื่อให้ความเร็วของการ Verify รวดเร็วขึ้น

▶ คำสั่ง Simulate

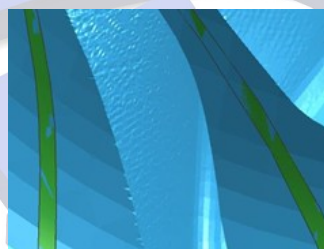
- การสร้าง IPW ในการ Simulate จะอ้างอิงมาจาก WORKPIECE เมื่อเราต้องการให้แสดง IPW แต่ถ้าใน WORKPIECE ไม่ได้กำหนด IPW ไว้ จะขึ้นเตือนให้ทำการสร้าง IPW ให้ทำการกำหนด IPW
- รองรับการแสดงผลการตัดเนื้อชิ้นงานในตำแหน่งที่เครื่องมือสัมผัสจริง

▶ Verify และ Simulate ได้รวดเร็วขึ้น ซึ่งในงาน 5-axis เร็วขึ้นถึง 50%.

▶ ปรับปรุงคุณภาพของ IPW

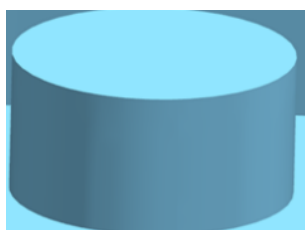


NX 8.5 IPW

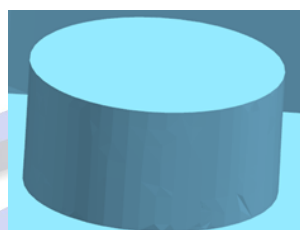


NX 8 IPW

▶ ปรับปรุงความเรียบของผิว Shading



NX 8.5 shading



NX 8 shading

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

คำสั่ง Verify และ Simulate

Application	Manufacturing
Toolbar	Operations toolbar→Verify Tool Path  or Simulate Machine 
Operation Navigator	Right-click the selected node→Tool Path→Verify or Simulate

การสร้าง IPW

Location in dialog box	Simulation Control Panel dialog box→Simulation Settings group→Show 3D Material Removal check box or Simulation Options dialog box→In Process Workpiece group→In Process Workpiece list→Motion Based or Length Increment option
------------------------	---

● Gouge checking enhancements

Gouge checking จะมีการแสดงข้อมูลดังต่อไปนี้ใน message boxes

- ▶ Non-uniform stock
- ▶ Non-uniform custom part offsets
- ▶ Negative part offsets that are greater than the tool radius
- ▶ Tools other than milling and drilling tools.

เมื่อขึ้นกล่องข้อความเตือน เราสามารถยกเลิก Gouge check หรือทำงานต่อโดยติตเงื่อนไขบางอย่าง

ทำไมถึงควรใช้?

Message boxes จะแจ้งเตือน หากมีการทำงานตามลักษณะด้านบน ก่อนทำการ gouge check สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

Message boxes จะแสดงเมื่อเริ่มทำการ gouge check ระหว่าง operation และการเปลี่ยน tool

Application	Manufacturing
Toolbar	Operations toolbar→Edit  , Verify  , Simulate Machine  , or Gouge Check 
Operation Navigator	Right-click the selected node→Tool Path→Edit, Verify, Simulate, or Gouge Check
Location in dialog box	Tool Path Editor dialog box→Analyze Tool Path group Tool Path Visualization dialog box→Replay tab→click Check Options Simulation Control Panel dialog box→click Options→Simulation Options dialog box→Collision Detection group

● IPW tolerance settings consolidated

NX ใช้ geometry ในการประมาณการสร้าง IPW สำหรับตรวจสอบการกัด และป้องกันการชน ในการตั้งค่า tolerance จึงเป็นส่วนสำคัญในการควบคุมความถูกต้องของชิ้นงาน

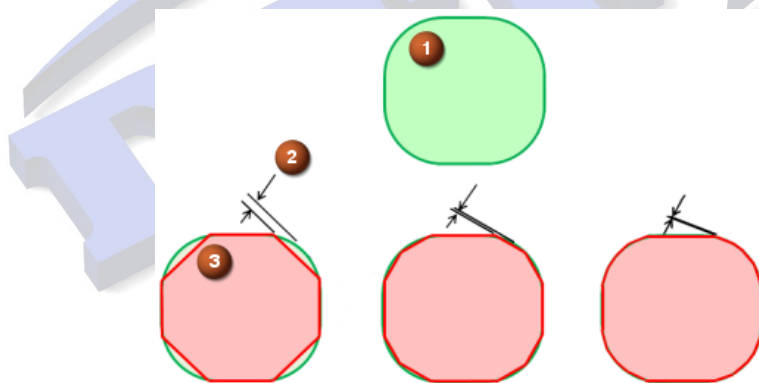
เพื่อควบคุมความถูกต้องของ IPW ควรตั้งค่า customer defaults ดังต่อไปนี้

- ▶ ระบุค่า Chordal Tolerance เพื่อควบคุมความถูกต้องสำหรับ เส้น หรือวงกลม
- ▶ เลือก Needle Distance หรือ Needle Count สำหรับควบคุม grid เพื่อใช้ในการคำนวณ IPW
 - Needle Distance เป็นการกำหนดระยะห่างของพื้นที่เป็นตารางในแนวแกน X, Y และ Z
 - Needle Count เป็นการกำหนดจำนวน needles ใน volume

ข้อควรระวัง	ไม่ทำการแก้ค่าที่กำหนดมาใน Needle Count ของ Coarse, Medium และ Fine เว้นแต่จะได้รับคำแนะนำจาก technical support
-------------	---

Chordal tolerance effect on the facets

ขณะที่ chordal distance ลดลง ความถูกต้องของ geometry จะเพิ่มมากขึ้น จะใช้เวลาในการคำนวณ geometry ให้มีความแม่นยำเพิ่มขึ้น ซึ่งเราสามารถควบคุมได้ว่าการผลรวดเร็วขึ้น หรือความถูกต้องมากขึ้น



1: Original geometry shape

2: Chordal tolerance

3: Approximated shape for facets

Needle Distance effect on the facets

ขณะที่ needle distance ลดลง ความถูกต้องของ geometry จะเพิ่มมากขึ้น

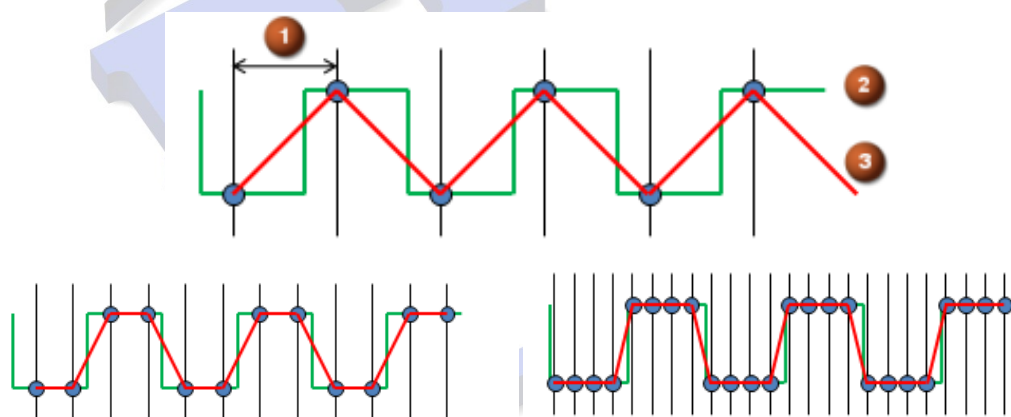
เวลาในการคำนวณในการสร้าง geometry ขึ้นอยู่กับ

► ขนาดชิ้นงาน

ชิ้นงานขนาดใหญ่จะมีจำนวน needles มาก และจะทำให้การคำนวณใช้เวลาตามไปด้วย

► ความถูกต้อง

การกำหนด needle distance ที่น้อย จะทำให้ได้จำนวนของ needles มาก และจะทำให้การคำนวณใช้เวลาตามไปด้วย



1: Needle distance

2: Original geometry shape

3: Approximated shape for facets

Maximum Needle Count

ออกแบบสำหรับใส่ค่าควบคุมขนาดของ grid และความต้องการหน่วยความจำในการคำนวณ IPW โดยจำกัดขนาดของ grid ป้องกันปัญหาของหน่วยความจำ ซึ่งสามารถทำให้ needle distance ที่มีขนาดเล็กนำไปใช้กับชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่ได้

ทำไมถึงควรใช้?

ออกแบบ consolidated ช่วยทำให้ง่ายในการปรับตั้งค่า tolerance เพื่อให้

- เพิ่มประสิทธิภาพการคำนวณชิ้นงานขนาดใหญ่
- สร้างขนาดของ facets ตาม geometry ของชิ้นงานที่มีขนาดเล็ก ได้อย่างเหมาะสม

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

Customer Defaults

Application	Manufacturing
Menu	File→Utilities→Customer Defaults
Location in dialog box	Customer Defaults dialog box→Manufacturing→Simulation & Visualization: (Chordal Tolerance and needle control for IPW facets) IPW tab (Chordal tolerance for gouge checking) Gouge tab (Faceting Tolerance for Collision Detection) ISV tab

(Chordal Tolerance for machine simulation)

Toolbar	Operations toolbar→Simulate Machine 
Location in dialog box	Simulation Control Panel dialog box→Simulation Settings group→Options  →Simulation Options dialog box→Other Options group

● Tool export reports

เมื่อทำการ export tool ไปยัง ASCII tool library หรือ Teamcenter library เรียบร้อยแล้ว NX จะทำการ

- ▶ สร้างรายงานผลการส่งออก
- ▶ แสดง version ในข้อความรายงาน
- ▶ เขียนรายละเอียด version ไปยัง log file

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

Application	Manufacturing
Operation Navigator	Edit a tool
Location in dialog box	Library group, Export Tool to Library 

● Tool pocket capacity

ในหมวดของสร้าง Machine Tool เมื่อทำการกำหนด pocket สำหรับใส่ tool คุณสามารถใส่ค่าความจุในการเก็บ tool ได้ โดยค่าเบื้องต้นจะตั้งจำนวนความจุไว้ที่ 1 เมื่อทำการใส่ tool เข้าไปใน pocket ค่าของความจุจะถูกนำเข้าไปวางยัง pocket ใน Operation Navigator

NX จะไม่แสดง pocket ที่ความจุเต็มแล้วใน Create Tool dialog box และไม่สามารถลาก tool เข้าไปเก็บยัง pocket ที่ความจุเต็มแล้วได้เช่นกัน

ทำไมถึงควรใช้?

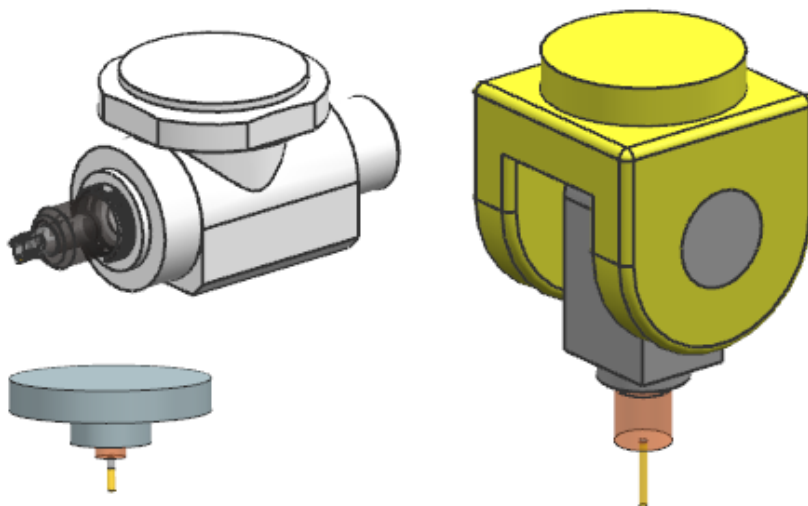
ทำให้มั่นใจได้ว่าหมายเลขของเครื่องมือที่กำหนด อยู่ใน pocket ที่ถูกต้อง

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

Application	Manufacturing
Operation Navigator	Right-click a Pocket node→Edit
Location in Pocket dialog box	Capacity group →Number of tools
Machine Tool Navigator	Right-click a Pocket node→Edit→Machine Component
Location in Edit Machine Component dialog box	Holder Details group→under Capacity→Number of Tools

● Device library enhancements

- ▶ มีการเพิ่ม Milling heads ไปยัง device library สามารถติด tool head ในเครื่องมือแบบคงที่ หรือ dynamically ระหว่างการ simulation
- ▶ Milling heads รองรับการทำงานระหว่างการ simulation
- ▶ ปุ่มคำสั่ง Retrieve Devices from Library  สามารถเลือกได้ใน Create Tool dialog box



ทำไมถึงควรใช้?

คุณสามารถเข้าถึง Retrieve Devices from Library  โดยตรงจาก Create Tool dialog box ซึ่งใน version ก่อนหน้านี้ คุณสามารถเข้าถึง device library เพียงโดยการแก้ไขด้วยมุมมองของ Machine Tool ในส่วนของ Operation Navigator

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

Application	Manufacturing
Toolbar	Insert→Create Tool 
Menu	Insert→Tool
Location in dialog box	Library group→Retrieve Devices from Library  →Library Class Selection dialog box→Head node.

- Selecting a target pocket or holder for tools

สามารถเรียก tool หรือ device จาก library ใส่ใน pocket หรือ holder ที่เลือกไว้ได้

ทำไมถึงควรใช้?

คุณไม่จำเป็นต้องค้นหาในหน้าต่าง Machine Tool ของ Operation Navigator สำหรับดึง tool หรือ device และลากไปวางยัง pocket หรือ holder ที่ต้องการ

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

Application	Manufacturing
Toolbar	Insert→Create Tool  →Create Tool dialog box
Menu	Insert→Tool→Create Tool dialog box
Operation Navigator	Right-click a valid target node→Insert→Tool
Location in dialog box	Location group→Tool list→Select a pocket or holder

- Retrieve tools from library enhancement

ใน NX เมื่อทำการเรียกเครื่องมือจาก library ในขณะนี้สามารถเข้าถึง component ของ tool และ tool assembly จาก Teamcenter Manufacturing Resource Library (MRL) ได้ เพียงแต่ ASCII library อยู่ในโครงสร้างไฟล์ เดอร์ของ MACH ก็สามารถใช้งานได้ใน NX

การเรียก tool อีกทางหนึ่ง จาก Teamcenter ใน NX

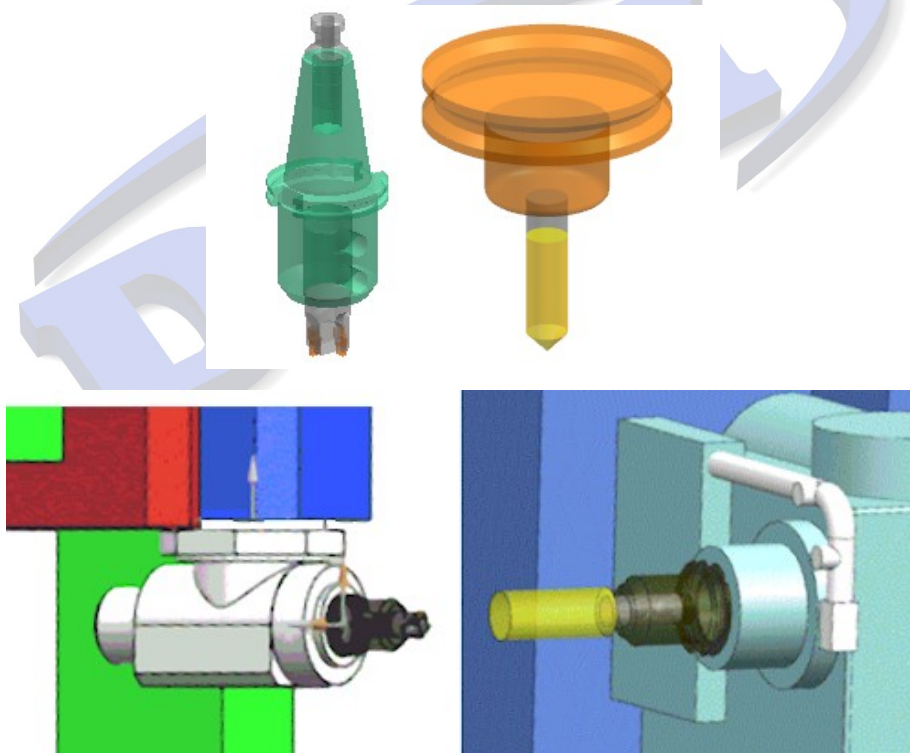


สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

Application	Manufacturing
Prerequisite	Your administrator must set up MRL Connect for NX on a four-tier Teamcenter server. In Preferences→Manufacturing, choose the <i>cam_native_rm_library.dat</i> configuration file, or any CAM configuration file that your administrator has configured to support MRL Connect for NX.
Toolbar	Insert→Create Tool
Menu	Insert→Tool, or edit an existing tool
Location in dialog box	Library group→Retrieve Tools from Library 

● Tool holder display

เมื่อเลือก หรือแก้ไข tool จะแสดง holder ที่กำหนดไว้ หรืออุปกรณ์ที่ติดตั้งไว้ รวมถึงการแสดง head ด้วย



ทำไมถึงควรใช้?

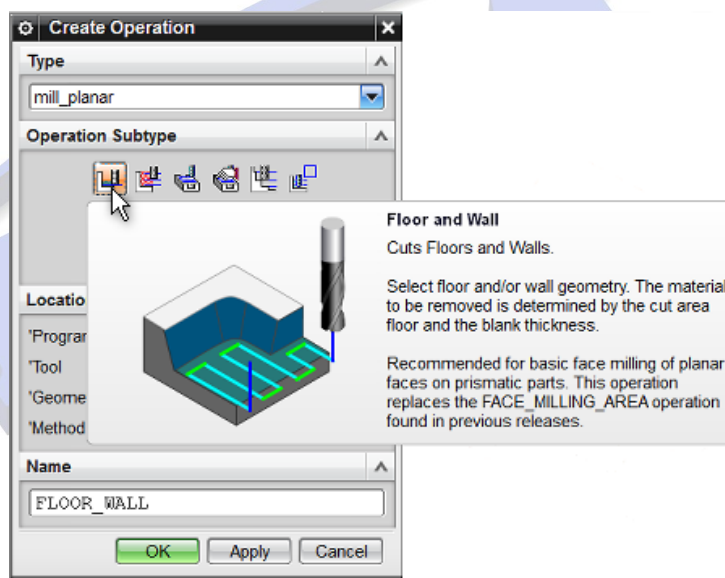
สามารถใช้ในการ verify ถ้ากำหนด holder ถูกต้อง ก่อนการเริ่ม simulation

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

Application	Manufacturing
Toolbar	Insert→Create Tool 
Operation Navigator	Select a tool Rick-click a tool→Edit Double-click a tool

● Balloon tooltips in create operation dialog boxes

การแสดง Balloon tooltips ตอนนี้นำมาใช้ได้สำหรับ operation subtypes ทั้งหมด ใน Create Operation dialog box ซึ่งใน balloon tooltip ประกอบด้วย ชื่อ, รายละเอียด และภาพประกอบ



การแสดงรูปภาพ และ tooltip ควบคุมโดย

- ▶ The Show Picture Tooltips in Create Object Dialog Boxes customer default ใน customer default ต้องเลือก อนุญาตด้านหน้าไว้ จึงจะแสดง balloon tooltips ใน Create Operation dialog box
- ▶ The Show Balloon Tooltips on Dialog Options option in the Customize dialog box อนุญาตนี้จะถูกเลือกไว้ ตามการกำหนดค่าเบื้องต้น ถ้าไม่เลือกไว้จะเป็นการปิด balloon tooltips และจะแสดงแค่ชื่อของ suboperations เท่านั้น

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

Show Picture Tooltips in Create Object Dialog Boxes customer default

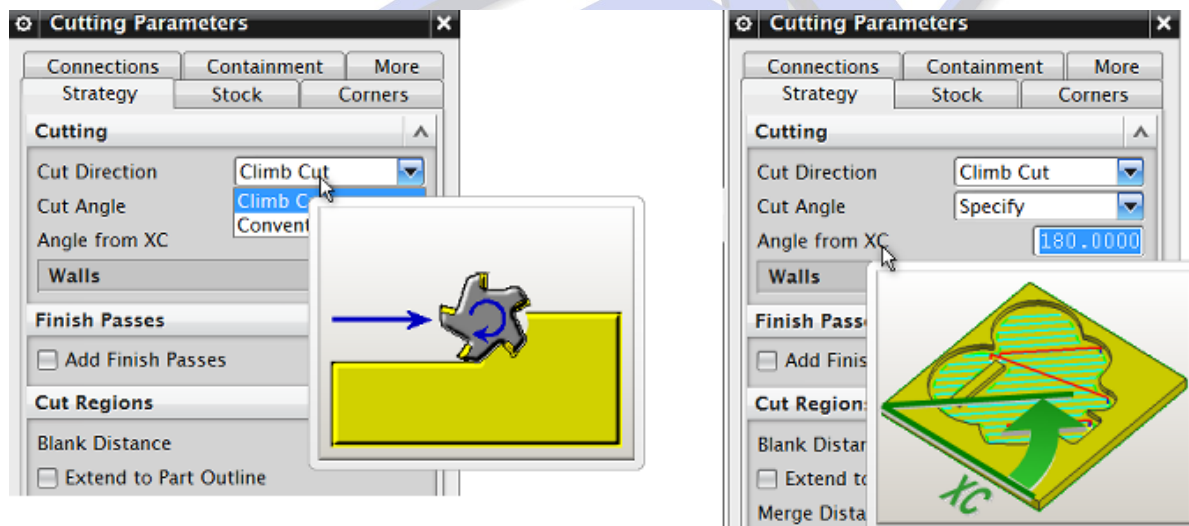
Menu	File→Utilities→Customer Defaults
Location in dialog box	Manufacturing→User Interface→Dialog boxes tab→Show Picture Tooltips in Create Object Dialog Boxes check box.

Show Balloon Tooltips on Dialog Options option

Graphis window	Right-click in the toolbar area→Customize
Location in dialog box	Options tab→Tooltips group→Show Balloon Tooltips on Dialog Options check box.

- Cutting Parameters and Non Cutting Moves dialog box enhancements

รูปภาพแสดงจอขึ้นใน Cutting Parameters และ Non Cutting Moves dialog boxes ตอนนี้จะแสดงใน tooltips เมื่อวาง cursor บนจอขึ้น ซึ่งในเวอร์ชันก่อนหน้านี้ รูปภาพจะแสดงใน dialog box โดยตรง



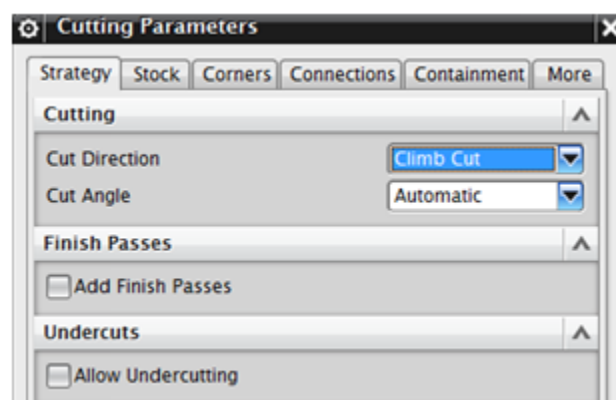
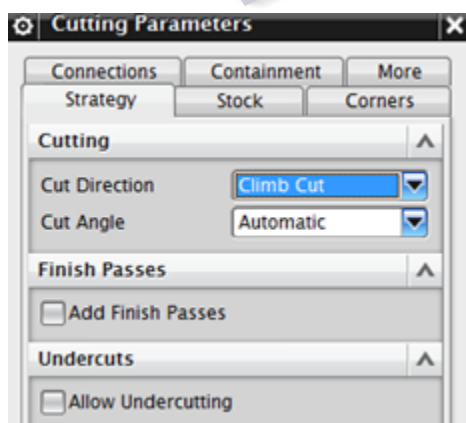
การแสดงผล ภาพควบคุมโดย Show Pictures in Dialog Options ใน customer default

Tip

— สามารถเข้าถึง customer default โดยเลือก File→Utilities→Customer Defaults และเลือก Find Default



สามารถขยาย Cutting Parameters dialog box เพื่อให้แถบแสดงเป็นแถวเดียว ซึ่ง NX จะจำค่าความกว้างที่ใช้
งานอยู่ในปัจจุบันไว้ใช้งานต่อไป

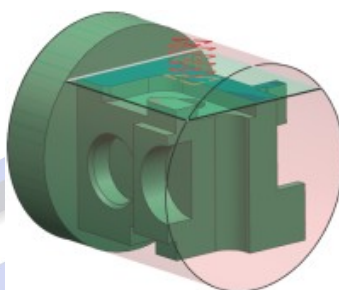


Volume based floor and wall milling

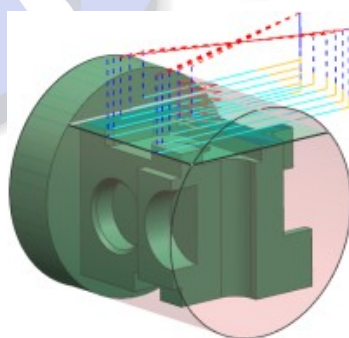
ใช้คำสั่งใหม่ Floor and Wall หรือ Floor and Wall with IPW เพิ่มประสิทธิภาพในการกัดชิ้นงาน prismatic และ features Floor and Wall และ Floor and Wall with IPW ทดแทนการใช้งาน Face Milling Area และเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน

เมื่อคุณใช้งาน operations ใหม่นี้ คุณจะสามารรถ

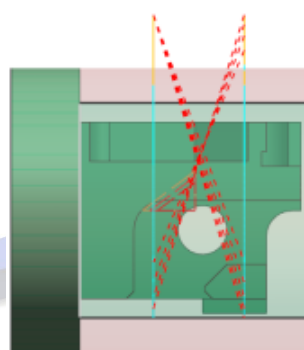
- ▶ Machine floors, walls และ floor and wall พร้อมกัน
- ▶ Machine walls และ tapered walls โดยไม่ต้องกำหนดขอบเขตของ floor geometry
- ▶ มีขอบเขตของพื้นที่การกัด และควบคุมรูปร่างการกัดได้
- ▶ ควบคุม blank และแสดง cut level ได้



Part and IPW showing the cut region and cut levels



Tool path cutting along the wall down to the floor



Top view of tool path

Face Milling operations แบบเดิม

NX ปรับปรุง NX 8.5 Face Milling operations ให้เหมาะกับการใช้งาน

Pre-NX 8.5 Face Milling operations	NX 8.5 operations
 FACE_MILLING_AREA using the Follow Part, Follow Periphery, Profile, Trochoidal, Zig, Zig Zag, or Zig with Contour cut patterns	 Floor and Wall
 FACE_MILLING_AREA using the Mixed cut pattern	 Face Milling Manual
 FACE_MILLING using boundaries	 Face Milling with Boundaries

ทำไมถึงควรใช้?

ใช้ Floor and Wall operation สำหรับ floor และ wall milling กับชิ้นงาน prismatic

ใช้ Floor and Wall with IPW operation สำหรับ floor และ wall milling กับชิ้นงาน prismatic โดยใช้ IPW เพื่อตามเก็บบริเวณที่ยังเหลือเนื้อไม้ได้กักอยู่

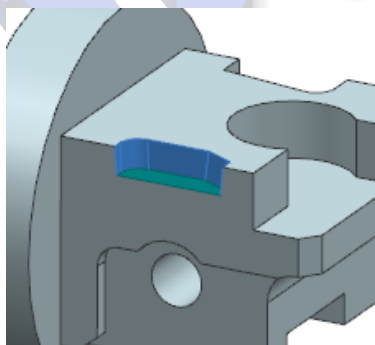
สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

Application	Manufacturing
Toolbar	Insert→Create Operation 
Menu	Insert→Operation
Location in dialog box	Type list→mill_planar→Operation Subtype group→Floor and Wall  or Floor and Wall with IPW 

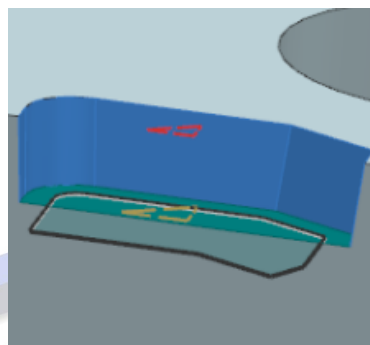
● Floor and Wall milling blank control

เมื่อทำการสร้าง Floor and Wall และ Floor and Wall with IPW operations สามารถใช้หนึ่งในสามข้อต่อไปนี้ในการกำหนด blank

- ▶ ข้อปชั่น Blank Geometry จากการกำหนดใน Workpiece geometry group
- ▶ ข้อปชั่น 3D IPW ใช้ 3D IPW geometry จากการกำหนดก่อนหน้าใน geometry group
- ▶ ข้อปชั่น Thickness ช่วยในการกำหนดความหนาของ blank ไปใช้กับ floors and walls เมื่อไม่มีการกำหนด blank material ให้กับชิ้นงาน

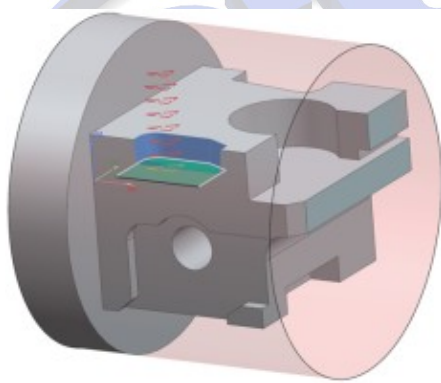


Cut area

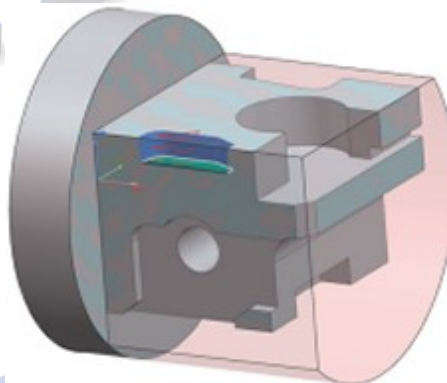


Blank = Thickness

Wall Blank Thickness applied



Blank = Blank Geometry



Blank = 3D IPW

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

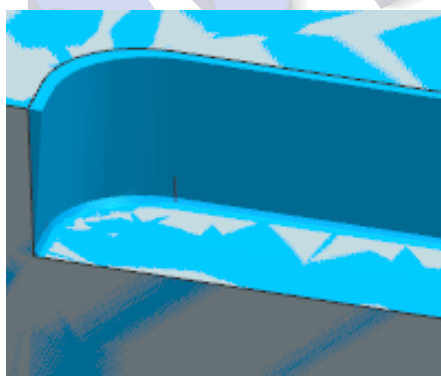
Application	Manufacturing
Location in dialog box	Floor Wall dialog box or Floor Wall IPW dialog box→Path Settings group→Cutting Parameters  →Cutting Parameters dialog box→Containment tab→Blank group→Blank list

● Floor and Wall milling cut region containment

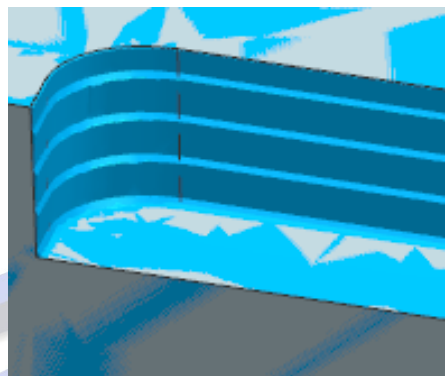
เมื่อคุณสร้าง Floor and Wall และ Floor and Wall with IPW operations คุณสามารถใช้สองข้อป้้น ในการกำหนดขอบเขตของการกัดดังนี้

- ▶ ข้อป้้น Floors จะ projects ทุก cut levels ตามแนวแกน tool และจำกัดขอบเขตของการกัดตามขอบเขตของ floors
- ▶ ข้อป้้น Walls จะจำกัดขอบเขตของการกัดตามที่ระบุ ว่าเป็น floor หรือ walls ซึ่ง cut levels จะปรับขอบเขตตามมุมเอียงของผนัง จากผนังด้านบนลงมายังผนังด้านล่าง ข้อป้้นนี้มีประสิทธิภาพมาก ในงานที่มีผนังเอียง

ตัวอย่างการแสดงผลการใช้ข้อป้้นกับ 4 cut levels



Cut Region Containment = Floors



Cut Region Containment = Walls

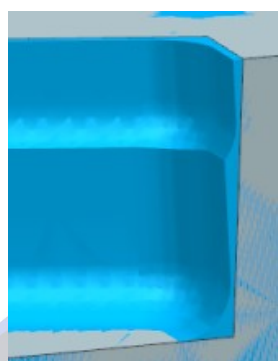
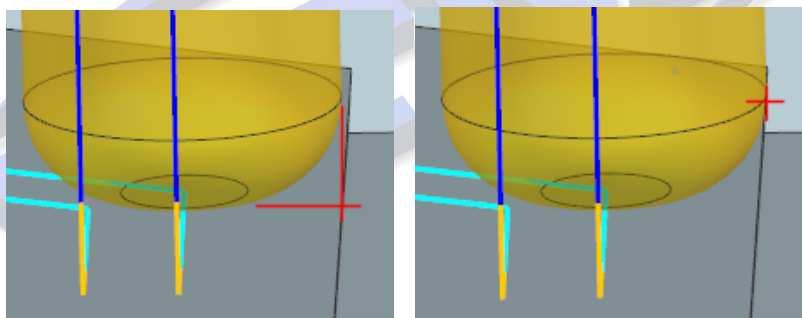
สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

Application	Manufacturing
Location in dialog box	Floor Wall dialog box or Floor Wall IPW dialog box →Path Settings group or Floor Wall dialog box or Floor Wall IPW dialog box→Path Settings group→Cutting Parameters  →Containment tab→Cut Regions group

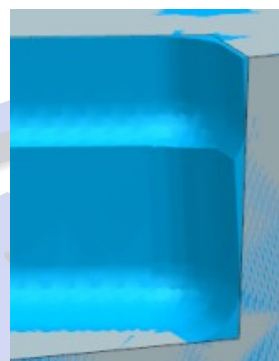
● Floor and Wall milling using Exact Positioning

เมื่อคุณสร้าง Floor and Wall และ Floor and Wall with IPW operations ตามตัวอย่าง แสดง end mill ที่มี corner radius สามารถใช้ข้อป้้น Exact Positioning ควบคุมตำแหน่งมีดตัด ให้สัมผัสกับมุมเอียงของผนังได้อย่างไร

Exact Positioning มีประโยชน์มากในงานเก็บละเอียด แต่จะต้องใช้เวลามากขึ้นสำหรับการประมวลผลสร้าง tool path



☐ Exact Positioning



☒ Exact Positioning

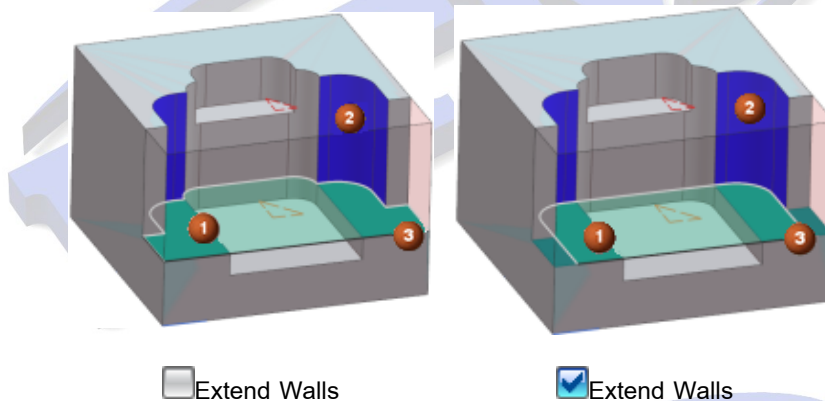
สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

Application	Manufacturing
Location in dialog box	Floor Wall dialog box or Floor Wall IPW dialog box→Path Settings group→Cutting Parameters  →Cutting Parameters dialog box→Containment tab→Cut Regions group

● Floor and Wall milling using Extend Walls

เมื่อคุณสร้าง Floor and Wall และ Floor and Wall with IPW operations ถ้าขอบเขตของผนังไม่สุดขอบเขตของพื้น ให้คลิกปุ่ม Extend Walls ควบคุมขอบเขตการกัดได้

ดังตัวอย่าง 1 = cut area floor, 2 = wall geometry, and 3 = cut region.



สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

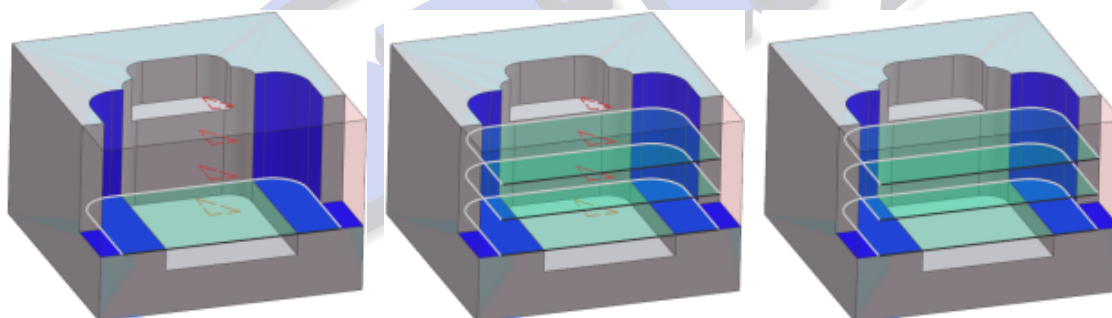
Application	Manufacturing
Location in dialog box	Floor Wall dialog box or Floor Wall IPW dialog box → Path Settings group → Cutting Parameters  → Cutting Parameters dialog box → Containment tab → Cut Regions group

- Preview a cut region and cut levels in Floor and Wall milling

เมื่อคุณสร้าง Floor and Wall และ Floor and Wall with IPW operations คุณสามารถที่จะ

- ▶ แสดง Blank Geometry/3D IPW, cut levels และ cut regions โดยการเลือก Preview ☒ check box

- ▶ แสดง Blank Geometry/3D IPW และ cut regions สำหรับทุก cut levels โดยใช้ปุ่ม Display 



☒ Preview

☒ Preview

☐ Preview

 Display

 Display

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

Application	Manufacturing
Location in dialog box	Floor Wall dialog box or Floor Wall IPW dialog box→Preview group

● Flow Cut enhancements

ปรับปรุงวิธีการเดินของ Flow Cut สำหรับ semi-finish บนชิ้นงานที่ไม่สามารถกัดเนื้องานออกได้ เช่น ตามมุม, pocket ลึกๆ หรือ slots คำสั่ง Flow Cut Reference Tool  เป็นคำสั่งอ้างอิง tool ที่มีขนาดใหญ่ ในการหาพื้นที่ที่ยังคงเหลือเนื้อวัสดุอยู่ จากนั้นจะใช้ tool ที่มีขนาดเล็กมากัดเนื้อวัสดุที่เหลือออก ซึ่งในเวอร์ชันก่อนหน้านี้นั้น ส่วนใหญ่จะเน้นใช้งาน Flow Cut ในงานเก็บละเอียด

สำหรับวิธีการเดินของ Flow Cut เพิ่ม Zlevel cut patterns ดังต่อไปนี้

- ▶  Zlevel Zig
- ▶  Zlevel Zig Zag
- ▶  Zlevel Zig Zag with Lifts

ใช้ cut patterns ที่ปรับปรุงขึ้นใหม่นี้ ในการ machine

- ▶ Slots และ pockets ที่มีผนังชัน
- ▶ มุมในแนวตั้ง ที่รูปแบบการกัดแบบ Zlevel ให้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด

Zlevel cut patterns ช่วยรักษาการเดินของ tool บนแนวระนาบ ในพื้นที่ที่มีความชันจะช่วยป้องกัน tool จากการเดินแบบ plunge เข้าหาชิ้นงาน

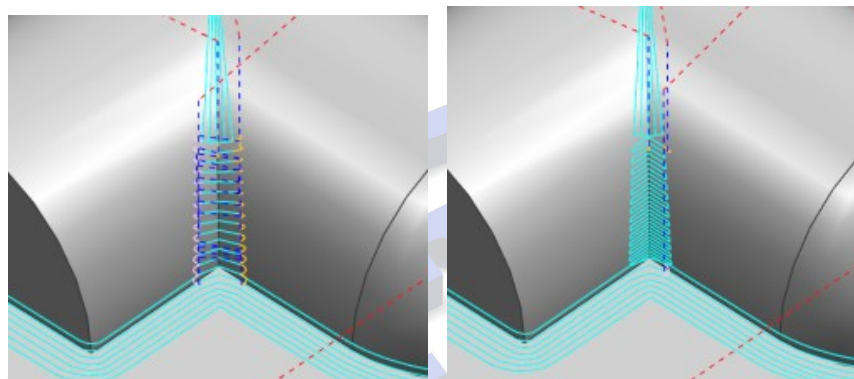
- ▶ Pockets ที่มีเนื้อวัสดุเหลือที่พื้นมากกว่าที่มุม

สามารถใช้ cut patterns รูปแบบนี้ เพื่อตัดเอาวัสดุที่ยังเหลืออยู่ โดยการอ้างอิง tool ที่ใช้จริง สำหรับ Flow Cut Reference Tool รูปแบบนี้ จะช่วยกัด pocket หรือ slot ที่มีขนาดเนื้อวัสดุเหลือมากเกินไปให้เหลือน้อยลง ก่อนที่จะกัดในขั้นตอนถัดไป

สามารถใช้ Zlevel cut patterns ได้ทั้งใน steep areas และ Non-steep areas โดยสามารถปรับค่าที่มีความแตกต่างกันได้ สำหรับงานกัด semi-finishing

ออกแบบ Flowcut Reference Tool สามารถสร้างรูปแบบการเปลี่ยนตำแหน่งแบบ smooth ระหว่างชั้น Zlevel รวมถึงพื้นที่ steep และ non-steep ด้วย

ตัวอย่างต่อไปนี้แสดงให้เห็นถึงพื้นที่ที่ใช้ reference tool เก็บเนื้อที่เหลืออยู่ ทั้ง steep และ non-steep ที่ถูกใช้อยู่ใน operation เดียวกัน



Non-steep Cut Pattern = Zig Zag

Non-steep Cut Pattern = Zig Zag

Steep Cut Pattern = Crosscut Zig

Steep Cut Pattern = Zlevel Zig Zag

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

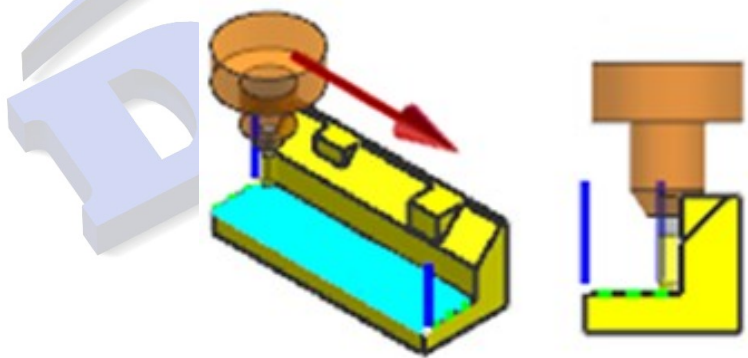
Application	Manufacturing
Prerequisite	The operations must follow a previous milling operation that used a larger tool.
Toolbar	Insert→Create Operation 
Location in dialog box	Flowcut Ref Tool dialog box→Drive Method group→Flow Cut→Edit  →Flow Cut Drive Method dialog box

● Tool Axis Tilt enhancements

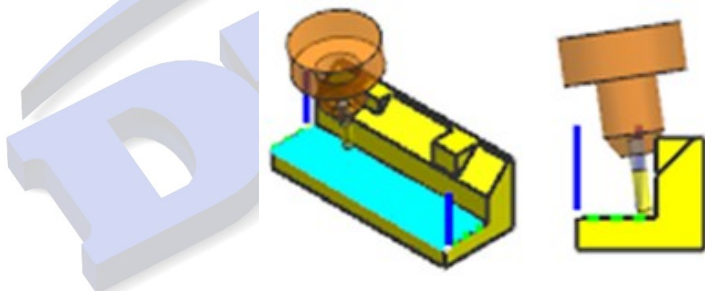
เปลี่ยนชื่อใน Tool Path Tilt dialog box เป็น Tilt Tool Axis เพิ่มออพชั่นใหม่ ในการใส่ค่าควบคุมมุมเอียง ที่สามารถเอียงได้มากที่สุด

ลักษณะการทำงานของ tool เบื้องต้น

- ▶ tool กัดงานโดยใช้แนวแกนคงที่



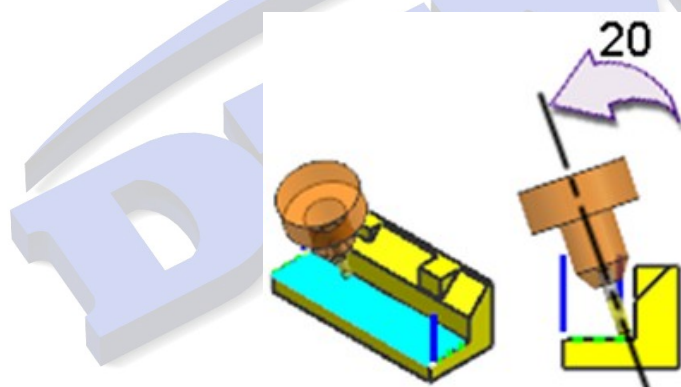
- ▶ เมื่อ NX ตรวจพบการชน ก็จะทำเอียงเพื่อหลีกเลี่ยงการชน ซึ่งจะใช้องศาที่น้อยที่สุด และเอียงกลับไปยังองศาเดิมในแนวแกน และจะเอียงองศาอีก เมื่อตรวจพบการชน



ออพชั่นใหม่

- ▶ ใช้ออพชั่นใหม่ Preferred Tilt from Fixed Axis ในการใส่ค่ามุมเอียง NX จะใช้ค่ามุมเอียงที่ใส่ในการเอียง เพื่อหลีกเลี่ยงการชน และเอียงกลับไปยังองศาเดิมในแนวแกน และจะเอียงองศาอีก เมื่อตรวจพบการชน

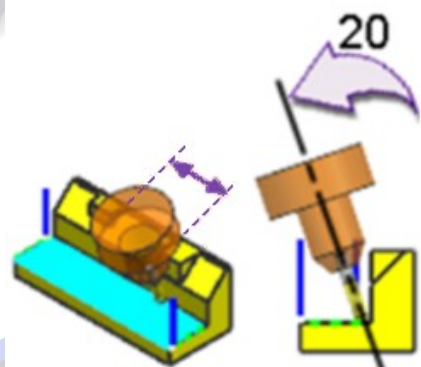
ในตัวอย่าง ใช้ค่า Preferred Tilt from Fixed Axis = 20.



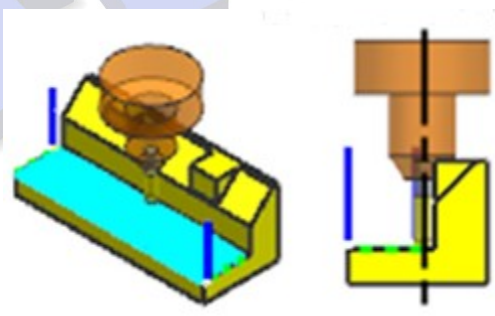
Note ถ้าใส่ค่ามุมเอียงไม่เหมาะสมในการตรวจเช็คการชน NX จะจัดการกับ tool path ให้ โดยอาจลบ tool path บางช่วงที่ไม่สามารถทำงานได้ออกไป

- ▶ เลือก ☒ **Maintain Current Tilt between Collisions** เพื่อให้ใช้ค่ามุมเอียงที่ได้ไว้ในการเช็คการชน ออปชั่นนี้จะช่วยลดการหมุนของแนวแกนที่ไม่จำเป็น

ถ้าเลือก ☒ **Maintain Current Tilt between Collisions** ก็จะสามารถใช้ออปชั่น **Max Distance Between** ระบุค่าระยะการรักษานำแนวแกน tool กับระยะการการชนได้



ถ้าใส่ค่า **Max Distance Between** น้อยกว่าระยะห่างระหว่างการชน แนวแกน tool จะกลับไปใช้แนวแกนเดิม



ทำไมถึงควรใช้?

สามารถใช้ออปชั่นใหม่ในการลดการเปลี่ยนแปลงมุมเอียง โดยการควบคุมมุมเอียงคงที่จนกระทั่งกลับสู่ค่ามุมเอียงเริ่มต้น

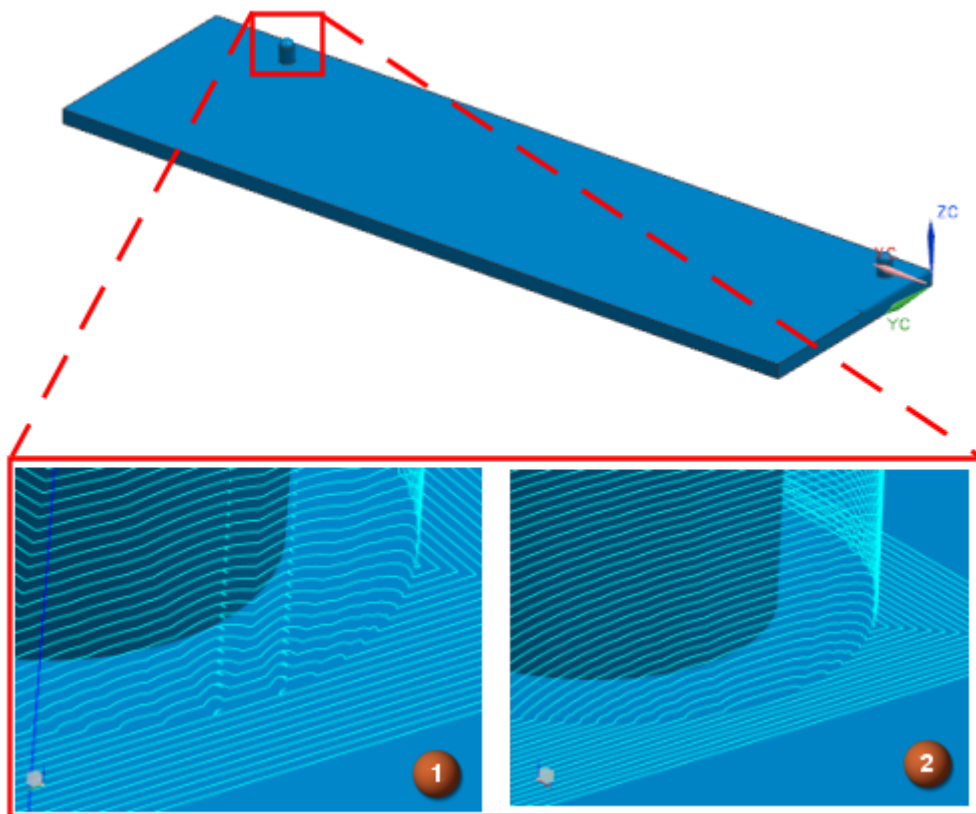
สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

Application	Manufacturing
Prerequisite	▶ The operation must be a Surface Contouring or Zlevel operation. ▶ The tool must have a ball shape (BALL_MILL, SPHERICAL_MILL, or MILL) where the lower radius of the tool = $\frac{1}{2}$ of the diameter of the tool. ▶ The tool must have a shank and or a holder defined. ▶ Before tool path generation, the ☐ Check Tool and Holder check box must not be selected in the Cutting Parameters dialog box→Containment tab→Collision Checking group.
Operation Navigator	Right click an operation→Tool Path→  Tilt Tool Axis

- Surface Contouring processor enhancements

ปรับปรุงการประมวลผลของ fixed axis surface contouring เพื่อปรับปรุงการทำงานบนชิ้นงานขนาดใหญ่ ที่ประกอบด้วยพื้นที่เล็กๆ หลายจุด หรือมีขอบเขตที่ถูกตัดออก

การคำนวณ tool path ในพื้นที่ที่มีขนาดเล็ก เพื่อปรับปรุง tool path คำนวณการสร้างให้รวดเร็ว และคุณภาพของผิวละเอียดขึ้น



1. Previous versions of NX

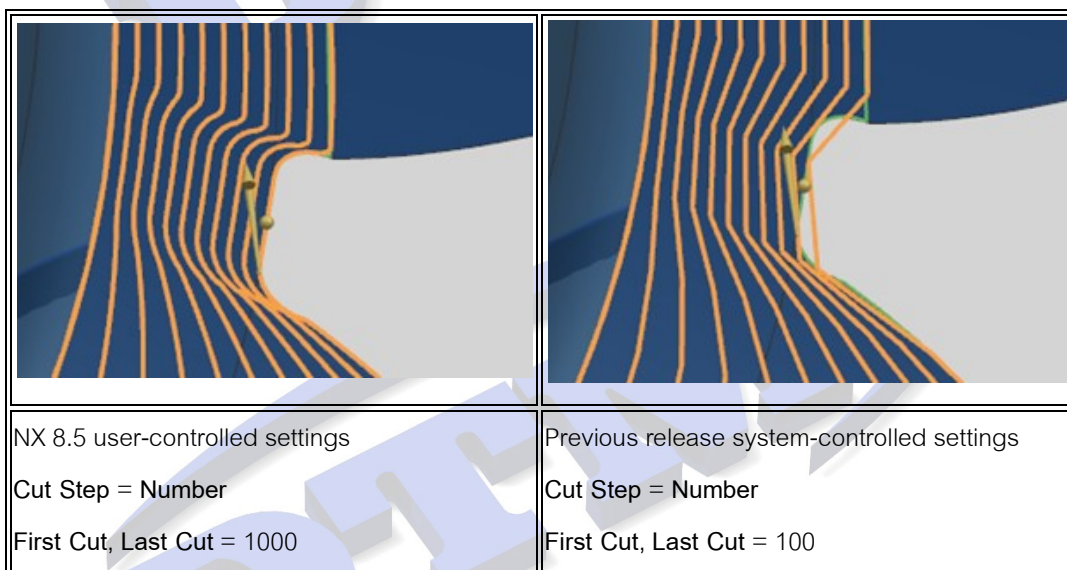
2. NX 8.5

● Streamline Cut Step enhancement

สำหรับ Streamline และ Variable Streamline สามารถใส่ค่า Cut Step หรือ tolerance ได้ ค่าพารามิเตอร์นี้ คลายกับค่า drive method ใน the Surface Area ในเวอร์ชันก่อนหน้านี้ NX ใช้ค่าภายในของ First Cut และ Last Cut เป็น 100 ทั้งคู่ โดยกำหนดในระบบของโปรแกรม ปัจจุบันสามารถใส่ค่าได้

- ▶ Cut Step เป็นการกำหนดจำนวน segments บนเส้น สำหรับแบ่ง drive surface contour เพื่อสร้าง cut pattern
- ▶ Cut Step tolerance เป็นการกำหนดchordal tolerances ในการสร้าง drive surface contours

เมื่อเปลี่ยนค่า Cut Step จะเปลี่ยนการกระจายจุดลง ทำให้ cut pattern เปลี่ยน ซึ่งเป็นปัจจัยให้ทำงานได้อย่างถูกต้องขึ้น ในส่วนของการ drive surface ยิ่งวางจุดมากความถูกต้องก็จะมากขึ้น ใช้กับงานหรือบริเวณที่มีขนาดเล็ก เช่น ตำแหน่ง fillets ตามด้านล่าง



ทำไมถึงควรใช้?

Cut Step ช่วยควบคุมการกระจายจุดลงให้แม่นยำขึ้น สำหรับ cut patternในรูปแบบ drive surface contours เป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้ cut pattern มีความถูกต้อง ในการเดินตามรูปร่างของขอบเขต drive surface ซึ่งสามารถเพิ่มค่า

Cut Step หรือลดค่า tolerances เพื่อให้ได้จำนวนจุดที่มากขึ้น สำหรับ drive contours โดยจะช่วยให้ได้รูปร่างของชิ้นงานถูกต้อง และช่วยให้ผิวดีขึ้น

Note การใส่ค่า Cut Step มากเกินไป อาจเป็นการสร้างจุดใน tool path มากเกินความเหมาะสม

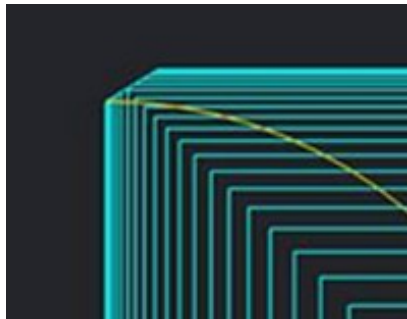
สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

Application	Manufacturing
Location in dialog box	Streamline or Variable Streamline operation dialog box→Drive Method group→Edit  →Streamline Drive Method dialog box→More group

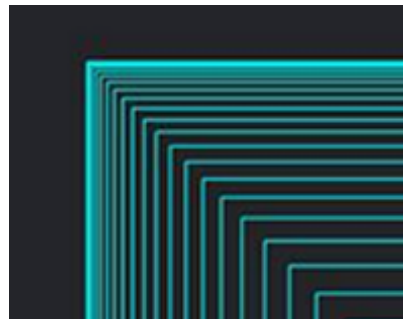
- Milling processor enhancements

การประมวลผลของงาน milling มีการปรับปรุง tool path ให้มีความถูกต้องมากขึ้น คำนวณการสร้างได้รวดเร็วขึ้น และคุณภาพของผิวเรียบดีขึ้น

Corners are accurately identified.

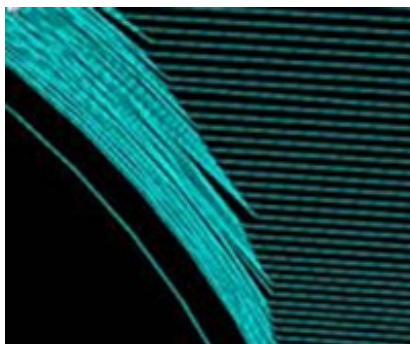


Pre NX 8.5

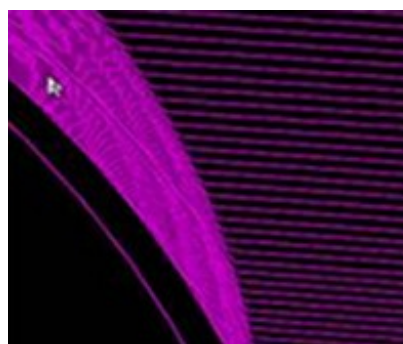


NX 8.5

Tool paths are more consistent from level to level.

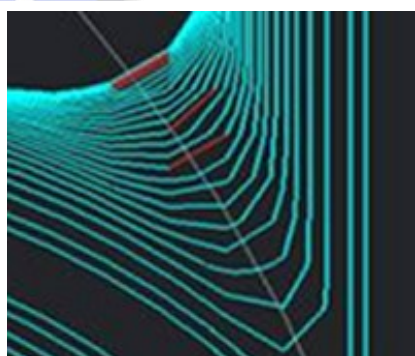


Pre NX 8.5

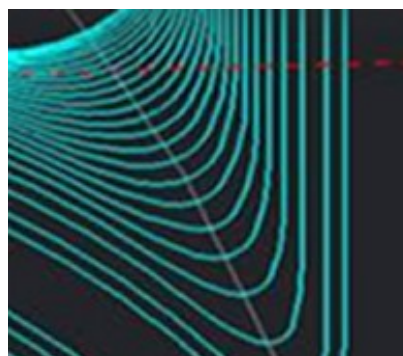


NX 8.5

Transitions are smoother to prevent potential tool breakage.

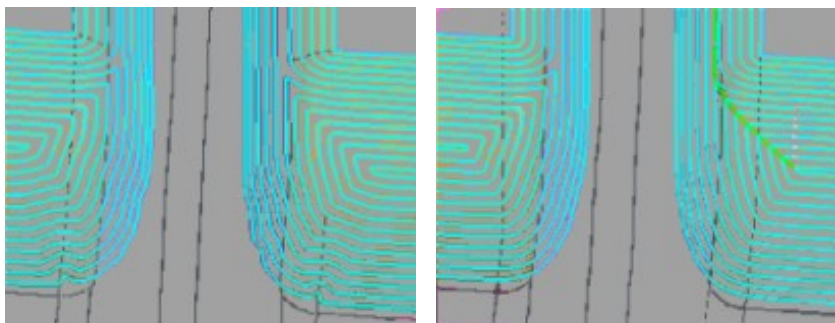


Pre NX 8.5



NX 8.5

The area milling tool path is smoother and more uniform.



Pre NX 8.5

NX 8.5

ลักษณะการทำงานนี้ สามารถใช้ได้ในงาน milling ดังต่อไปนี้

- ▶ Cavity Mill
- ▶ Zlevel
- ▶ Zlevel 5-Axis
- ▶ Area Mill
- ▶ Plunge Milling

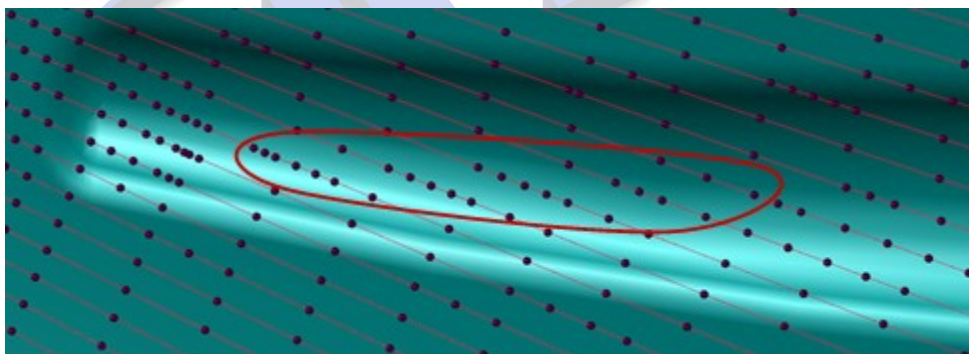
● Variable-axis surface contouring enhancements

ปรับปรุง variable-axis surface contouring ดังต่อไปนี้

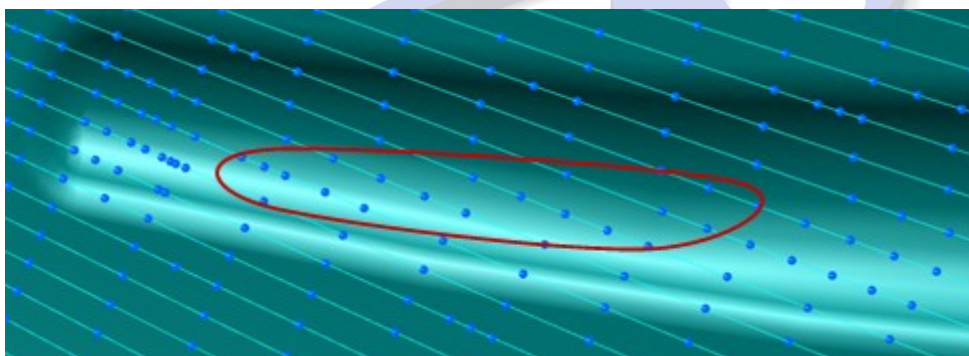
- ▶ ปรับปรุงคุณภาพผิวเมื่อตัดผ่านพื้นที่เล็กๆ

NX เพิ่มจุดตาม path ในบริเวณที่เป็นส่วนโค้ง

- ▶ ลดเวลาในการ generate tool path



NX 8.5 behavior



คุณภาพของผิวในเวอร์ชันก่อนหน้านี้ ที่มีจำนวนจุดน้อย

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

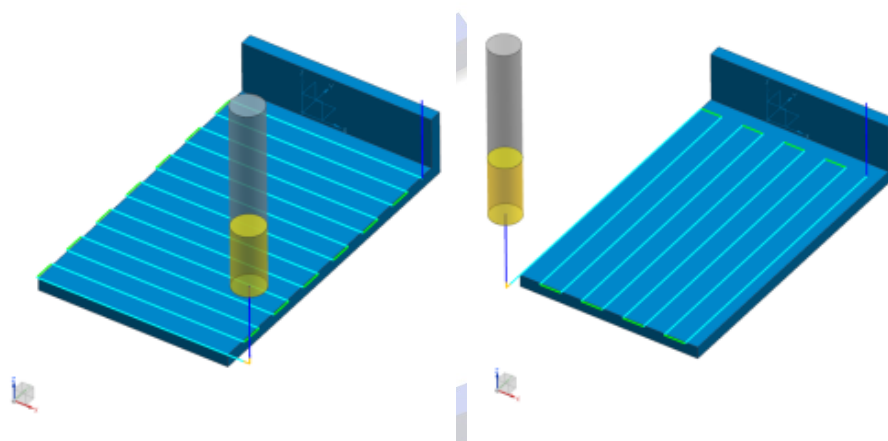
Application	Manufacturing
Toolbar	Insert→Create Operation 
Menu	Insert→Operation
Location in dialog box	Create Operation dialog box→Type group→mill_multi_axis→Operation Subtype group→Variable Contour

● Zig pattern enhancements

Zig and Zig Zag patterns ใน Floor Wall milling operation มีการปรับปรุง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ และสามารถควบคุม tool path ได้ดีขึ้น

Automatic cut angle option : ออปชั่น Automatic ถูกปรับลักษณะการทำงานดังนี้

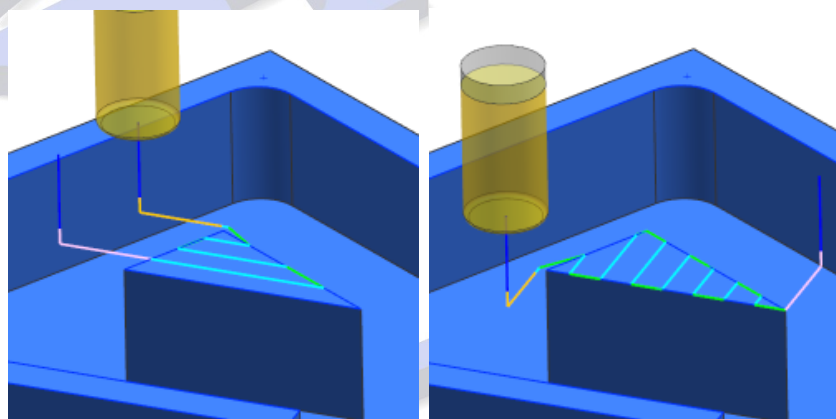
- ▶ ถ้างานกัดมีขอบเขตของผนังหนึ่งหรือมากกว่า NX จะทำการหมุนทิศทางการกัด ไปตามทิศทางของผนัง



NX 8.5

Previous releases

- ▶ ถ้างานกัดไม่มีขอบเขตของผนัง NX จะลดจำนวนการเดินผ่านที่ไม่จำเป็น และเดินกัดตามแนวยาวสุดที่เท่าที่สามารถทำได้



NX 8.5

Previous releases

Stepover distance และ pass control

สามารถควบคุม

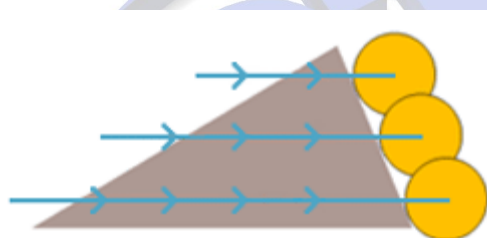
- ▶ ระยะ stepover โดยใช้ข้อป้อน Exact
- ▶ จำนวน passes โดยใช้ข้อป้อน Passes
- ▶ ปรับระยะห่างของ stepover ตามความแตกต่างของขนาด cut area

ใช้ข้อป้อน **Variable Average** สำหรับระยะสูงสุด และต่ำสุด NX จะทำการวิเคราะห์แนวทางเดินแรกไปถึงผนัง และทำการสร้างระยะห่างที่เท่ากันบนพื้นผิวนั้นๆ

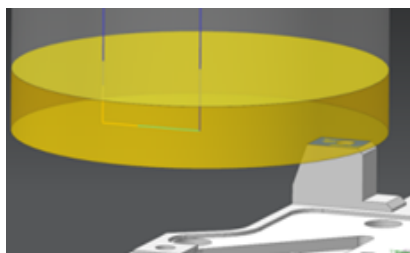
Cut Regions

Blank Overhang ใน Cutting Parameters dialog box ถูกแทนที่ด้วยคำสั่งใหม่ ดังต่อไปนี้

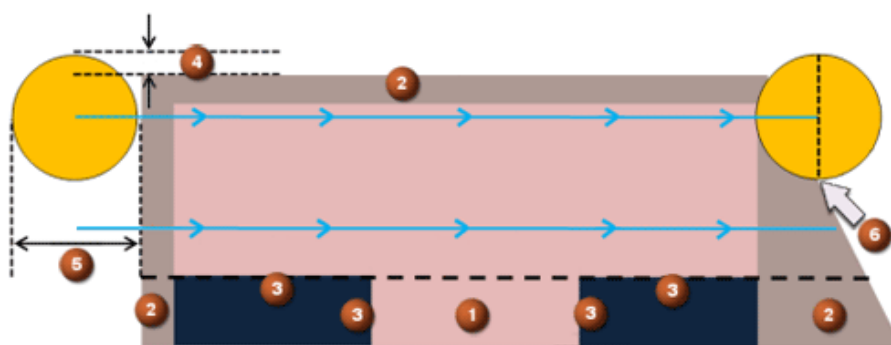
- ▶ **First Pass Overhang** ระบุค่าเปอร์เซ็นต์ของ cutter diameter หรือ distance โดยจะนำค่าดังกล่าวมาทำการสร้างเส้น tool path เส้นแรก ที่เกินออกมา
- ▶ **Tool Run On** ระบุค่าเปอร์เซ็นต์ของ cutter diameter หรือ distance โดยจะนำค่าดังกล่าวมาทำการยืด tool path ออก ก่อนการเดินเข้ากัดบริเวณงาน
- ▶ **Tool Run Off** ระบุจุดจบของตำแหน่งการกัด ซึ่งมีข้อป้อนให้เลือกใช้ดังนี้



Extend to Region ยืดออกนอกขอบเขตการกัดแบบอัตโนมัติ



Specify ระบุค่าเปอร์เซ็นต์ของ cutter diameter หรือ distance โดยทำการยืด หรือตัดการเคลื่อนที่ที่ทำงาน เพื่อป้องกันแนวการกัดเกิน



(1) Part (Floor)

(2) Blank/IPW

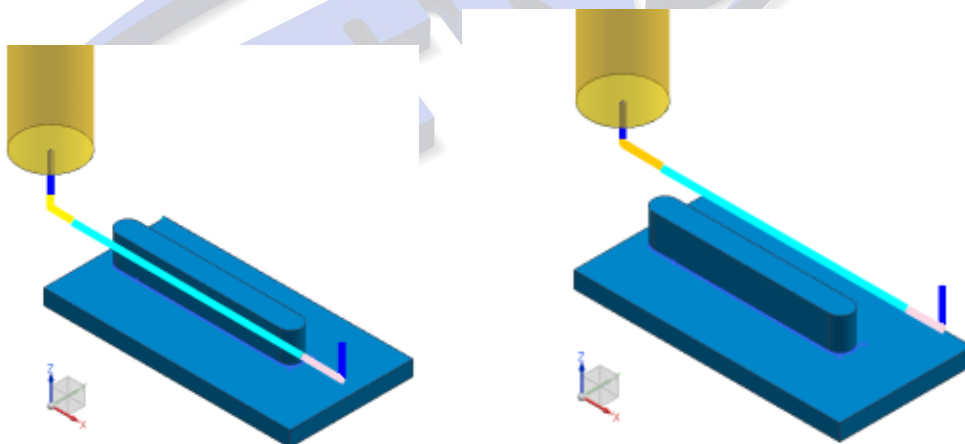
(3) Wall

(4) First Pass Overhang

(5) Tool Run On (100% shown)

(6) Tool Run Off (0% shown)

- Single Pass Offset ช่วยในการใส่ระยะ offset ของเส้น tool path เฉพาะการเลือกสร้าง tool path แบบ single path



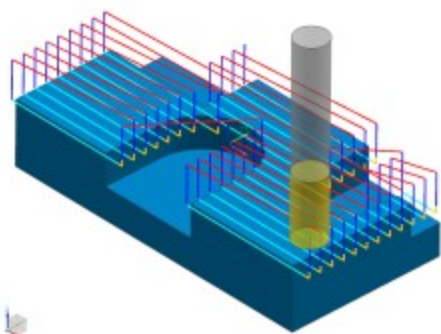
Single Pass Offset > 0. จะได้ cutting pass เคลื่อนที่ไปทางด้านขวา ถ้ามองตามแนวการเดินกัด

Single Pass Offset < 0. จะได้ cutting pass เคลื่อนที่ไปทางด้านซ้าย ถ้ามองตามแนวการเดินกัด

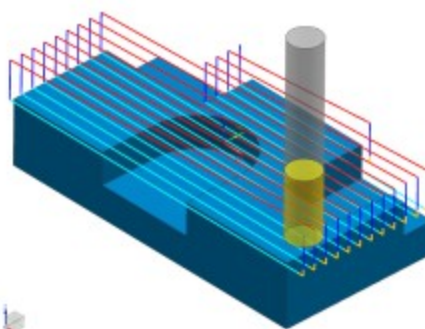
- Across voids enhancement

ข้อป้้น Across Voids สามารถใช้ได้กับบริเวณที่เป็นพื้นที่ช่องว่าง เหมือนกับพื้นที่ป้ดในเวอร์ชันก่อน

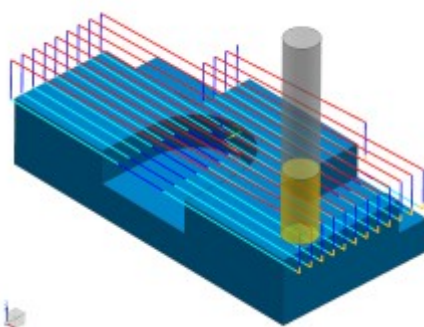
Note NX เคลื่อน tool ผ่านช่องว่างได้ โดยไม่ต้องยก tool เฉพาะในกรณีที่ทั้งสองด้านของช่องว่าง อยู่ใน cut region เดียวกัน



Follow allows the cutter to follow the exact geometry with lifts.



Cut follows the geometry but creates a continuous path over the void.



Traverse follows the geometry but traverses between engagements of the part geometry that is to be machined.

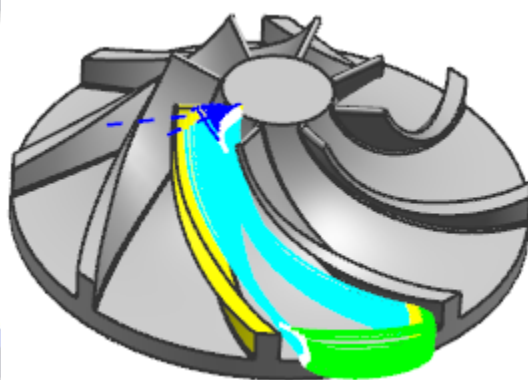
สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

Application	Manufacturing
Prerequisite	Floor Wall operation
Location in dialog box	Floor Wall dialog box or Floor Wall with IPW dialog box→Path Settings group→(Pass Control) Stepover list (Automatic cut angle) Cutting Parameters →Strategy tab→Cutting group (First Pass Overhang and Tool Run Off) Cutting Parameters →Containment tab→Cut Regions group (Across Voids) Cutting Parameters →Connections tab→Across Voids group→Motion Type list

● Multi-Blade milling enhancements

ใน Multi-Blade milling ตอนนี้สามารถที่จะ

- ▶ Finish blades ด้วย swarf cutting
- ▶ การยอมรับ tool path ของเครื่องจักร โดยเพิ่มการควบคุม tool axis
- ▶ แนวแกนสำหรับหลีกเลี่ยงการชนของ tool ดีขึ้น โดยการปรับปรุง Automatic tool axis
- ▶ ระบุค่า stock ของ adjacent blades ใน Blade Finish และ Blend Finish operations ได้
- ▶ เพิ่มความลึกในการกัด roughing ได้ โดยเพิ่มค่า intermediate levels สำหรับ embedded cuts
- ▶ กัดละเอียดด้านตรงข้ามของ blades ได้ โดยใช้ขอบขั้น Opposing Side



Opposing Sides

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

Application	Manufacturing
Location in dialog box	(Opposing Side) Blade Finish or Blend Finish operation dialog box → Drive Method group → Edit  → Blade Finish Drive Method or Blend Finish Drive Method dialog box → Cut Periphery group → Sides to Cut

● Multi-Blade axis control enhancements

ปรับปรุงออพชั่น Automatic tool axis สำหรับเปลี่ยน lead angle เท่าที่จำเป็น ในการหลีกเลี่ยงการชน การปรับปรุงการควบคุมแนวแกนของ Multi-Blade ช่วยให้สามารถทำได้ดังนี้

- ▶ จัดตำแหน่ง tool automatically ของ blade profile สำหรับการใช้งานออพชั่น **Swarf Blade**
- ▶ ความชัดเจนของการควบคุม lead angle ของการเคลื่อนที่แบบ zig zag จาก leading edge ถึง trailing edge และจาก trailing edge ถึง leading edge
- ▶ ระบุค่า **Minimum Lead Angle** สำหรับป้องกัน heal digging

Swarf Blade

สามารถใช้งานออพชั่น **Swarf Blade** tool axis เป็นพื้นฐานของการทำงาน **Multi Blade** สำหรับการทำงานอื่นๆ นอกเหนือจาก **Blade Finish**, NX จะใช้การวางแนวของ **Swarf Blade** เป็นแนวเบื้องต้น สำหรับตัดเนื้อบริเวณ blades และ splitters แนวแกนของ tool จะไม่ถูกควบคุมจากแนวของ UV และ blade surface สามารถที่จะมีหลาย UV ได้ ในการกัดละเอียด blades จะใช้ด้านข้างของ tool สำหรับกัด swarf หรือกัด flank โดยต้องทำการตั้งค่าในออพชั่น **Number of Cuts** เป็น 1 หรือสูงกว่า

- ▶ ถ้าใส่ค่า **Cut Levels = 1**, ตั้งค่า **Tilt Clearance Angle** เท่ากับ 0
- ▶ ถ้าใส่ค่า **Cut Levels > 1**, สามารถใส่ค่า **Tilt Clearance Angle** เพื่อป้องกัน tool เข้าไปถูกับชิ้นงานบน ที่เก็บเรียบแล้ว ตัวอย่างเช่น ใส่ค่าเป็น 0.2 องศา



Axis = Swarf Blade, Range Depth = Specify, Number of Cuts = 1

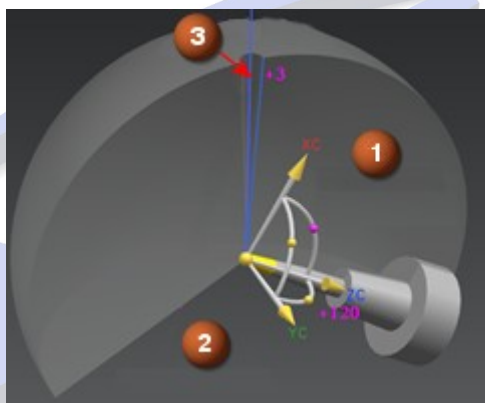
สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

Application	Manufacturing
Location in dialog box	[Multi Blade] operation dialog box: (Swarf Blade) Tool Axis group (Lead angles, minimum lead angle) Tool Axis group → Automatic → Edit  → Automatic dialog box → Tool Axis group

● Rotary axis limit control

ควบคุม Multi Blade ด้วย rotary axis limits ช่วยให้สามารถที่จะ

- ▶ ป้องกัน tool path ที่ไม่สามารถทำงานบนเครื่องจักร โดยใช้ค่าในข้อ Max Angle From Part Axis ซึ่งข้อนี้ จะช่วยควบคุมค่าแนวแกนทำงาน A หรือ B ให้
ตัวอย่างเช่น ถ้า limit เครื่องอยู่ระหว่าง +30 ถึง -115 ให้ทำการใส่ค่า Max Angle From Part Axis เป็น 115 คำสั่ง post จะจัดการกับค่าลบให้เอง
สำหรับการกำหนดค่า special machine เช่น เครื่องที่โต๊ะหมุนได้ 45 องศา ให้ปรึกษากับ GTAC
- ▶ แนวทางของ NX ในการผ่าน singularities โดยใช้ข้อ Min Angle From Part Axis
เมื่อเครื่องมืออยู่ใกล้กับแนวการหมุน การเปลี่ยนแปลงองศาเล็กน้อย ในแนวแกน tool อาจมีการปรับองศาถึง 180 องศา ซึ่งในกรณีนี้เรียกว่า *singularity*
- ▶ ป้อนค่าเดียวกันสำหรับ Min Angle From Part Axis และ Max Angle From Part Axis ในการสร้าง tool path แบบ 4-axis บนเครื่อง 5-axis



- (1) การเคลื่อนที่เป็นไปตามค่าของ Min Angle From Part Axis และ Max Angle From Part Axis limits
- (2) การเคลื่อนที่จะไม่เกินค่าของ Max Angle From Part Axis limit
- (3) การเคลื่อนที่ใกล้พื้นที่ที่มีความเสี่ยง เครื่องจักรสามารถทำงานได้ แต่ผลอาจได้ไม่เหมาะสม ข้อจำกัดนี้สามารถตั้งค่าได้ในข้อ Min Angle From Part Axis

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

Application	Manufacturing
Location in dialog box	[Multi Blade] operation dialog box→Path Settings group→Cutting Parameters  →Cutting Parameters dialog box→Tool Axis Control tab→Machine Tool Limits group

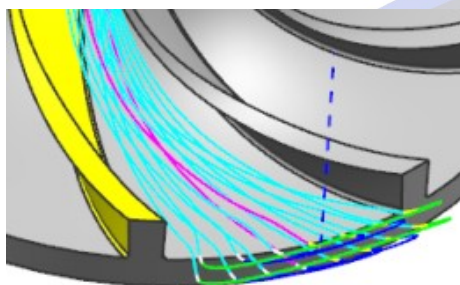
● Multi-Blade milling cut level enhancements

ปรับปรุงการควบคุม cut level ช่วยให้สามารถที่จะ

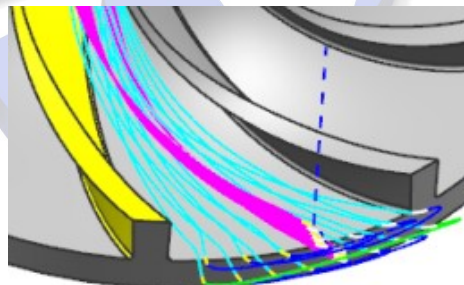
- ▶ เพิ่มจำนวนชั้นในการกัดผ่าน slot สำหรับงานกัดหยาบ โดยใช้ตัวเลือกใหม่ Reduce Depth per Cut when Embedded ซึ่งคำสั่งนี้สามารถที่จะ
 - ลด load ของการกัด first cut
 - ช่วยเพิ่มความลึกสำหรับ cut level หลัก
 - ช่วยลดระยะเวลาในการกัดหยาบ
- ▶ ใช้ cut level น้อยลงด้วยวิธีการคำนวณของ Interpolate from Shroud to Hub.
- ▶ ควบคุม cut level ที่ไม่สมบูรณ์ ซึ่งจะมี warning messages ขึ้นว่าจะทำการสร้างหรือไม่ โดยใช้ตัวเลือกใหม่เป็น Incomplete Levels

นอกจากนี้ยังสามารถสร้าง multiple depth slotting โดยใช้ tool ที่มีขนาดใหญ่ได้อีกด้วย

Reduce Depth per Cut when Embedded



Reduce Depth per Cut when Embedded = ☐

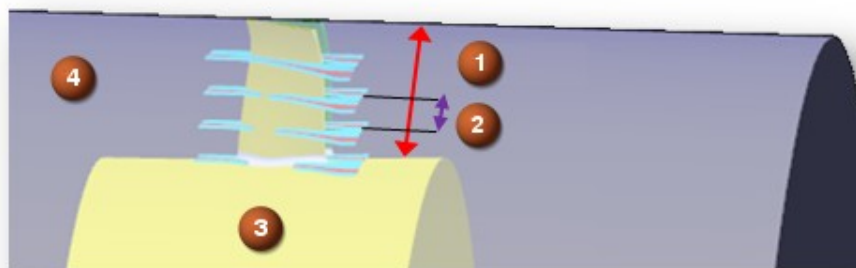


Reduce Depth per Cut when Embedded = ☒

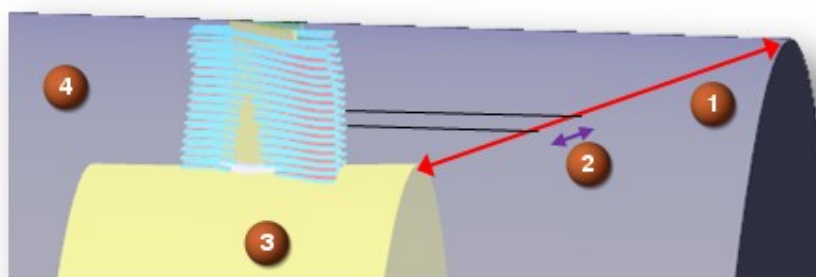
Number of Intermediate Cuts = 5

Interpolate from Shroud to Hub

(1) Range depth, (2) Depth per cut, (3) Hub, (4) Shroud

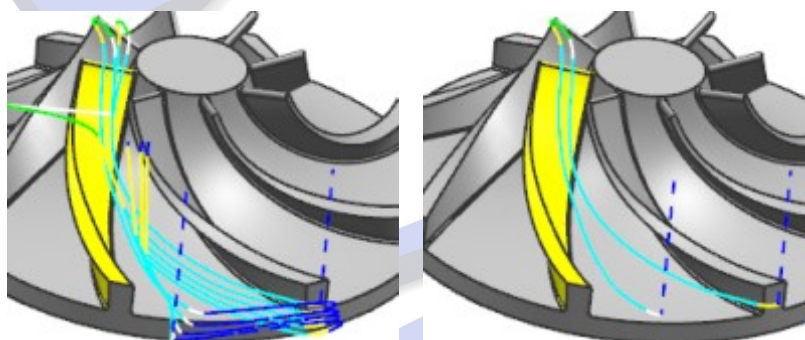


NX 8.5



NX 8.0

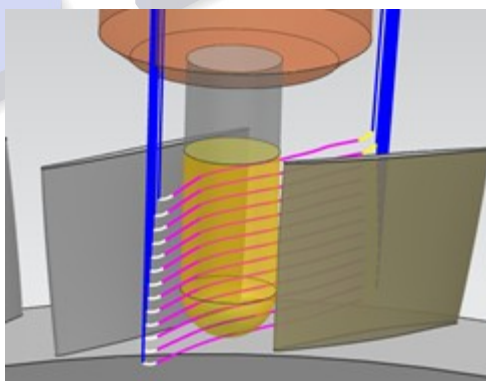
Incomplete cut levels



Incomplete Levels = Output and Warn

Incomplete Levels = Omit

Slotting operations



สามารถที่จะสร้าง multiple depth slotting โดยใช้ tool ที่มีขนาดใหญ่ ด้วยวิธีการตั้งค่าดังต่อไปนี้

Blade Rough Drive Method dialog box, Drive Settings group:

- ▶ Stepover = Passes
- ▶ Number of Passes = 1

Cut Levels dialog box, Depth Options group:

- ▶ Range Depth = Specify
- ▶ Number of Cuts = 1
- ▶ Number of Intermediate Cuts = ตามต้องการ

Note สามารถที่จะใส่ค่าเท่ากับที่ **Min Angle From Part Axis** และ **Max Angle From Part Axis** สำหรับสร้างการกัดแบบ 4-axis tool path บนเครื่อง 5-axis

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

Application	Manufacturing
Location in dialog box	[Multi Blade] operation dialog box→Path Settings group→Cut Levels  →Cut Levels dialog box→Depth Options group

● Multi-Blade milling check stock

เพิ่มความสามารถในการควบคุมค่า check stock สำหรับการทำงาน Multi-Blade milling ด้วยวิธีต่อไปนี้

- ▶ ระบุค่า Check Stock
- ▶ เลือก stock option ที่จะใช้ใน adjacent blades ซึ่งสามารถเลือกใช้เป็นแบบ blade stock หรือ check stock

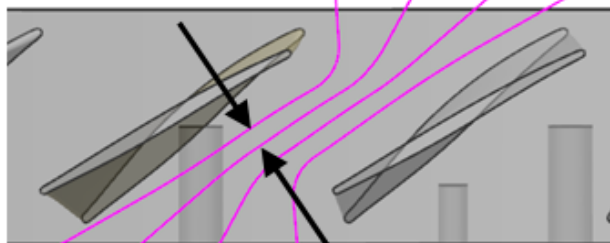
สำหรับการใช้งาน Multi-Blade ใน Blade Finish และ Blend Finish ในส่วน geometry ของ adjacent blade หรือ splitter จะถือว่าเป็น check geometry เว้นแต่จะเลือกรูปแบบการกัดแบบ Opposing Sides

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

Application	Manufacturing
Location in dialog box	[Multi Blade] operation dialog box→Path Settings group→Cutting Parameters  →Cutting Parameters dialog box→Stock tab→Stock group

● Multi-Blade milling stepover

Stepover ตอนนี้อัดตั้งจากกับแนวที่ผ่าน และระหว่างของ blades ซึ่ง NX จะละเว้นส่วนที่ยึดออกนอก blade



● Contour Profile variable axis profiling enhancements

ปรับปรุงการทำงาน variable-axis Contour Profile ให้สามารถควบคุมได้ดีขึ้น ในส่วนของ operation และเพิ่มประสิทธิภาพของ tool path นอกจากนี้ยังนำความสามารถของ operation มาใช้ในงาน complete finishing flow ได้ ในตอนนี้สามารถที่จะ

- ▶ ยืด tool path บริเวณรอยตัดที่หายไปในพื้นที่ของผนัง โดยใช้ข้อป้อนใหม่ Extend Distance
- ▶ ระบุวิธีการจัดการรอยตัดบนผนัง ด้วยการยืดค่า start และ end ออก โดยใช้ข้อป้อน Across Wall Gaps
- ▶ ระบุจุดเริ่มต้นในการกัด contoured parts สำหรับ closed cross section
- ▶ ควบคุมการเปลี่ยนแนวแกน tool โดยใช้ข้อป้อน Ring Height
- ▶ Overlap ของ wall finish passes และ the floor finish passes สำหรับสร้าง cleanup operation ในการเก็บเนื้องานที่เหลือจาก tool ก่อนหน้า

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

Application	Manufacturing
Toolbar	Insert→Create Operation 
Menu	Insert→Operation
Location in dialog box	Type list→mill_multi_blade→Operation Subtype group→Contour Profile 

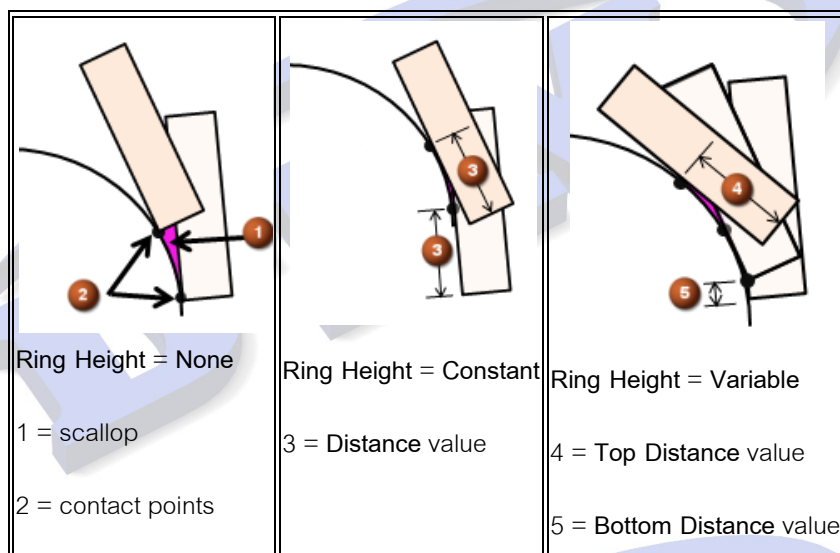
● Contour Profile ring height

Variable-axis contour profile เป็นการกัดโดยใช้ด้านข้างของ tool ซึ่งออกแบบ Ring Height จะช่วยในการเปลี่ยนแนว tool เพื่อลด scallops ระหว่างการกัด โดยจุดสัมผัสของการกัดจะอยู่บนชิ้นงาน ที่ไม่มีผลกระทบกับเนื้องาน

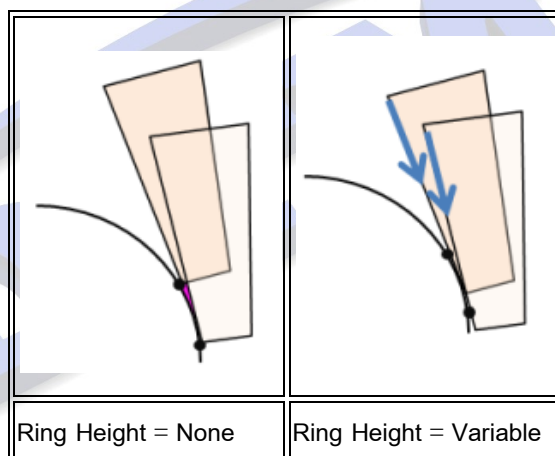
NX มีการเปลี่ยนแนวแกนทั้ง cutting motions, cutting extensions และ across void motions ถ้าการเปลี่ยนแกนมีผลกับชิ้นงาน NX จะทำการยกเครื่องมือตามแนวแกน หรือ silhouette เพื่อป้องกันผลกระทบนั้น โดยการใส่ค่าบวกเป็นการกด tool ลงด้านล่าง และไม่รองรับการใส่ค่าเป็นลบ

ตั้งค่า Ring Height ได้ดังนี้

- ▶ **None** สำหรับเลือกจุดสัมผัสของชิ้นงานอยู่ที่ด้านล่างของ tool ออกแบบนี้ใช้ในงานที่มี scallopsค่อนข้างหยาบ และมีการเปลี่ยนแปลงแนวของ tool ค่อนข้างมาก
- ▶ **Constant** สำหรับระบุตำแหน่งจุดสัมผัสที่อยู่บนตัว tool ออกแบบนี้จะช่วยปรับปรุงคุณภาพของผิว เมื่อมีการกัดหลายๆ ชั้น โดยไม่เปลี่ยนแปลงเวลาการทำงาน
- ▶ **Variable** สำหรับระบุระยะด้านบนและด้านล่าง เป็นการควบคุมระยะใกล้สุดที่จุดสัมผัสสามารถเคลื่อนตัวไปบน tool ออกแบบนี้จะช่วยในการเฉลี่ยการสึกหรอบนตัว tool



รองรับการใช้งาน Tapered tools

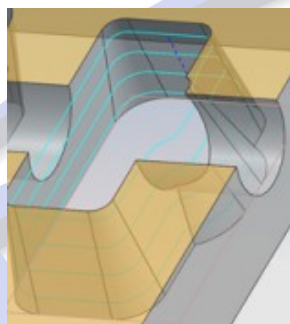


สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

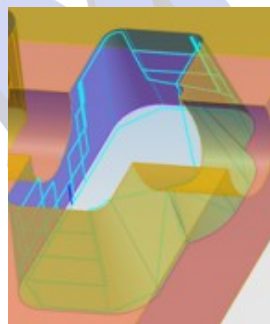
Application	Manufacturing
Prerequisite	Contour Profile operation
Location in dialog box	Contour Profile operation dialog box→Drive Method group→Edit  →Contour Profile Drive Method dialog box→Contact Position group

● Contour Profile wall gap handling

ขณะนี้ NX สามารถสร้างแนวทางการกัดผ่านผนังที่ถูกตัดออกได้ ซึ่งในเวอร์ชันก่อนหน้านี้ การกัดจะหาจุดสัมผัสไม่พบ ทำให้การสร้าง tool path ที่ผนัง ได้คุณภาพที่ไม่ดี



NX 8.5

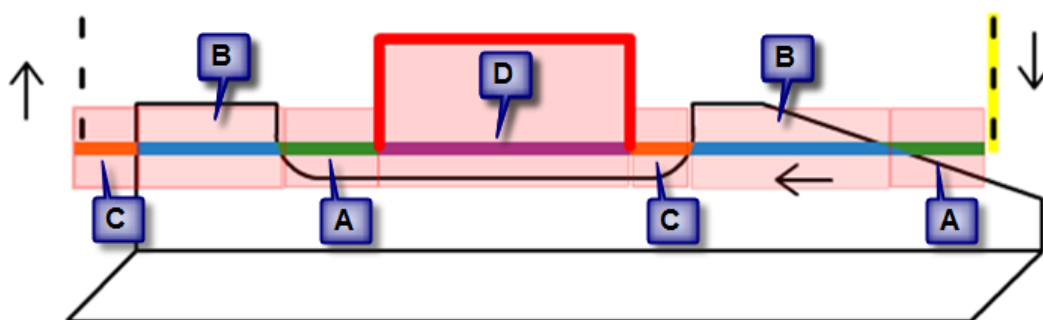


Previous releases

มีการเพิ่มออปชั่น Across Wall Gaps ใช้ออปชั่นนี้ในการควบคุมลักษณะ tool path เดินข้ามผนังที่มีช่องว่างตามวิธีดังต่อไปนี้

- ▶ ระบุระยะ Extend Distance สำหรับยืดระยะการกัดของจุด start หรือ end ออก
- ▶ ตั้งค่าออปชั่น Motion Type เป็น Cut หรือ Stepmover การใช้ค่าการเคลื่อนที่แบบ Stepmover จะช่วยให้ได้ feed rate ที่รวดเร็ว
- ▶ ระบุค่า Minimum Distance เป็นการควบคุม NX ในการย้ายเข้ามาภายใน regions เดียวกัน ในส่วนของ Non Cutting Moves จะมีประสิทธิภาพมากขึ้นสำหรับงานที่มีช่องว่างของผนังขนาดใหญ่

รูปต่อไปนี้ แสดงให้เห็นถึงการใช้ออปชั่น Across Wall Gaps



A: แสดงขอบเขต tool part ของ Start of Cut ที่สามารถใช้การกำหนดค่า Extend Distance ยืดค่า Start of Cut ออก ก่อน tool เข้าสัมผัสเนื้องาน ซึ่งการใช้ feed rate จะอ้างอิงตามค่าของ cut feed rate

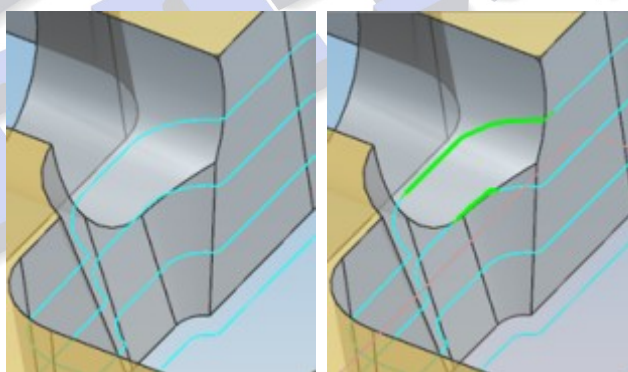
B: แสดงพื้นที่ผนังชิ้นงานที่ต้องการกัดออก

C: แสดงขอบเขต tool part ของ End of Cut ที่สามารถใช้การกำหนดค่า Extend Distance ยืดค่า End of Cut หลัง tool ออกจากเนื้องาน ซึ่งการใช้ feed rate จะอ้างอิงตามค่าของ cut feed rate

D: แสดงพื้นที่ของช่องว่างผนัง หลังจากทำการยืดค่าของ start of cut และ end of cut แล้ว ตามบริเวณนี้สามารถเลือกเป็น cut หรือ stepover ได้ ซึ่งการใช้ค่าการเคลื่อนที่แบบ Stepover จะช่วยให้ได้ feed rate ที่รวดเร็ว และยังสามารถกำหนดค่า Minimum Distance สำหรับควบคุมการยกขี้นได้

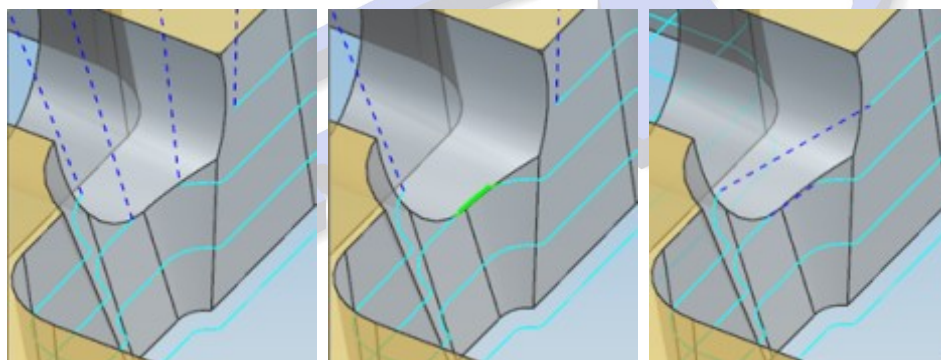
Wall gap โดยการยืดจุด start และ end

ตัวอย่างงาน



Motion Type = Cut

Motion Type = Stepover



Motion Type = Cut

Motion Type = Stepover

Motion Type = Cut

Minimum Distance = 100

Minimum Distance = 0.5

Minimum Distance = 0.0

Traverse Type = Clearance Traverse Type = Clearance Traverse Type = Direct

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

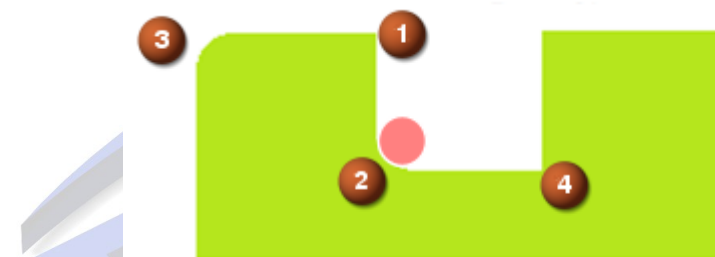
Application	Manufacturing
Prerequisite	Contour Profile operation
Location in dialog box	Contour Profile operation dialog box→Drive Method group→Edit  →Contour Profile Drive Method dialog box: (Motion Type, Minimum Distance) Across Wall Gaps group (Extend Distance) Start of Cut group, End of Cut group

● Contour Profile start points for closed pockets

ในตอนนี้สามารถใช้ออปชั่น Region Start Points ใน Non Cutting Moves สำหรับควบคุมจุดเริ่มต้นใน closed pockets ได้ ซึ่งออปชั่นนี้สามารถควบคุมได้พร้อมกันที่หลายๆ closed pockets แต่ไม่ควบคุมใน open pockets

ค่าสำหรับออปชั่น Default Region Start สามารถตั้งได้ดังต่อไปนี้

- ▶ **Mid Point** : เป็นการตั้งค่าจุดเริ่มต้นของ tool path สำหรับ closed pocket ให้เริ่มจากจุดกึ่งกลางของผนังด้านที่ยาวที่สุด ซึ่งออปชั่นนี้ จะให้ผลเหมือนกับในเวอร์ชันก่อนๆ
- ▶ **Corner** : เป็นการตั้งค่าจุดเริ่มต้นของ tool path สำหรับ closed pocket ตามตัวเลือกตำแหน่งดังต่อไปนี้ ตามลำดับความสำคัญ
 1. ที่ตรงมุม convex corner
 2. กึ่งกลางโค้ง concave corner ถ้า tool พอที่จะเข้าไปในส่วนโค้งนั้นได้
 3. กึ่งกลางโค้งด้านนอก convex rounded corner
 4. ตรงจุดเว้าของมุม concave corner หรือตาม fillet ที่ tool ไม่สามารถเข้าได้



Select Points start point

ออปชั่น Select Points ช่วยให้เราสามารถระบุจุดเริ่มต้นได้ ถ้าไม่มี Midpoint หรือ Corner ในตำแหน่งที่ยอมรับได้ NX จะทำการสร้างจุดเริ่มต้นในตำแหน่งที่ปลอดภัย ตามที่เราทำการระบุไว้

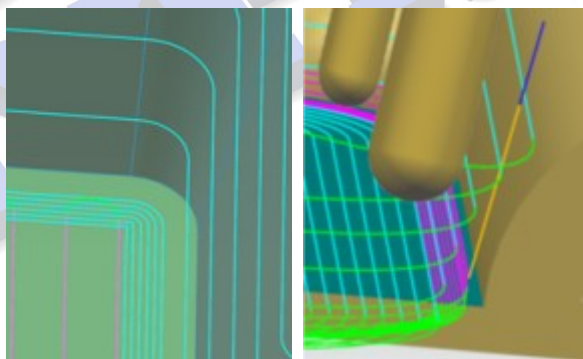
ถ้าคุณทำการกำหนดจุดเริ่มต้นไว้เอง ค่าที่คุณกำหนดจะมีความสำคัญมากกว่าค่าของ Default Region Start และสามารถใช้ออปชั่น Effective Distance สำหรับกำหนดระยะของตำแหน่งที่คุณทำการกำหนดไว้ สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

Application	Manufacturing
Prerequisite	Contour Profile operation
Location in dialog box	Contour Profile operation dialog box→Path Settings group→Non Cutting Moves  →Non Cutting Moves dialog box→Start/Drill Points tab→Region Start Points group

● Contour Profile cleanup passes

ใช้ออปชั่น Only Cut Along Wall and Floor ในการสร้างงานกัดละเอียด ซึ่งทำงานได้ทั้งบนผนังและพื้นตามที่ต้องการ สามารถนำออปชั่นมาใช้ ดังต่อไปนี้

- ▶ การ overlap ของ wall finish passes และ floor finish passes ค่า floor finish passes มักจะใช้ค่าของ wall stock
- ▶ การกัดเนื้องานที่เหลือ โดยการใช้ tool ที่มีขนาดใหญ่ก่อน



Overlapped operation

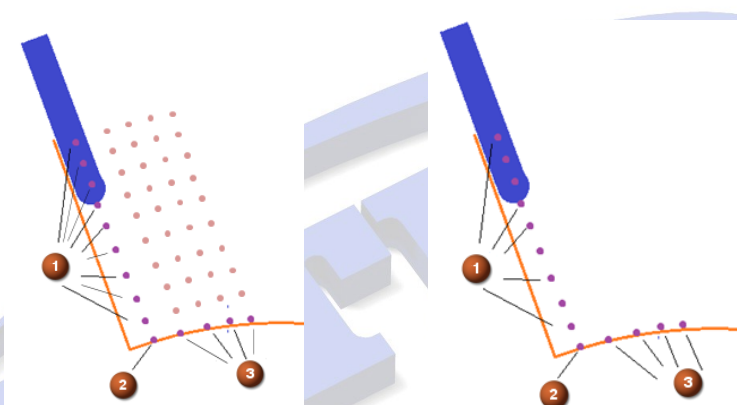
Cleanup operation

NX สร้าง tool passes ตามลำดับดังนี้

1. Depth passes การกัดจากด้านบนลงด้านล่างถึง dual contact point of the current tool
2. Side passes การกัดข้างออกจากผนัง

Only Cut Along Wall and Floor

- 1: Multiple depth passes following the floor
- 2: Dual contact point of the current tool
- 3: Multiple side passes following the wall



Only Cut Along Wall and Floor = ☐

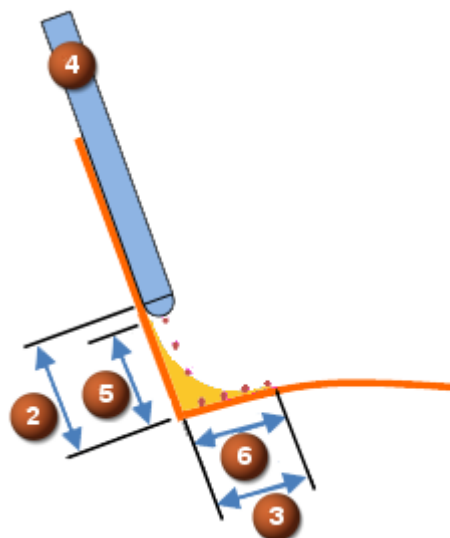
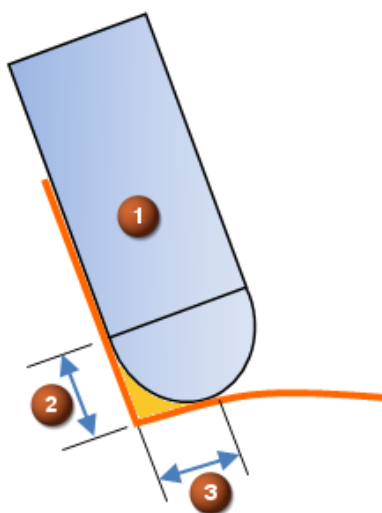
Only Cut Along Wall and Floor = ☒

- Adjusting stock depth to support horizontal corner cleanup

การให้ค่า stocks ของ side และ depth ที่เหมาะสม จะสามารถใช้ Contour Profile ทำการเก็บล้างบริเวณมุมในแนวขนานได้

- 1: Reference tool from the previous operation
- 2: Upper contact point of the reference tool
- 3: Lower contact point of the reference tool

- 4: Current tool
- 5: Depth Stock Offset
- 6: Side Stock Offset



Depth stock และ side stock จะอ้างอิงจาก operation ก่อนหน้า

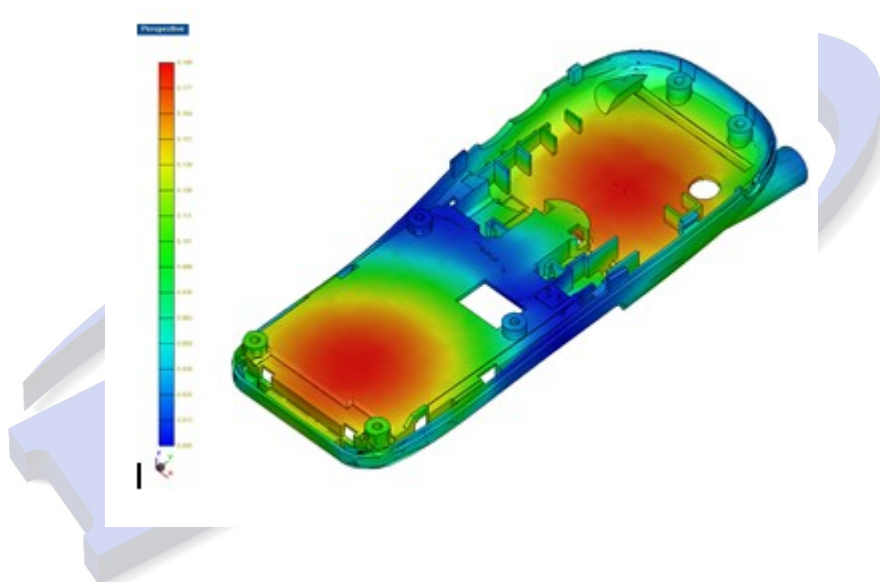
Contour Profile clean up passes:

4 depth passes + 4 side passes

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

Application	Manufacturing
Prerequisite	Contour Profile operation
Location in dialog box	Contour Profile operation dialog box→Path Settings group→Cutting Parameters  →Cutting Parameters dialog box→Multiple Passes tab→Output Passes group

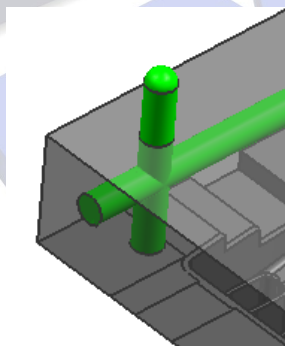
NX 8.5 Mold Wizard



● Mold Cooling Tools enhancements

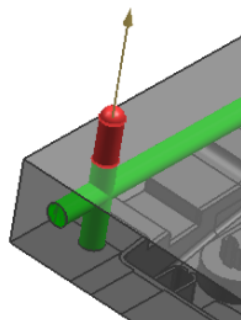
เมื่อคุณใช้คำสั่ง **Direct Channel** ในการสร้างทางน้ำ คุณสามารถที่จะ

- ▶ ใส่ tip angle หรือ rounded end ให้กับทางน้ำ และสามารถ preview ภาพดูได้



- ▶ ค้นหาขอบเขตของ bodies ที่ตัดกับทางน้ำ คุณสามารถค้นหาได้ ในทิศทางเดียวกันกับการสร้างทางน้ำใหม่ ในทิศทางตรงข้าม ในทั้งสองทิศทาง หรือสำหรับไม่ยึดทางน้ำออก ซึ่งสามารถ previews ดูผลก่อนได้

เมื่อคุณใช้คำสั่ง **Extend Channel** คุณสามารถยืด tip end ของทางน้ำผ่านจุดตัด และสามารถ previews ดูได้



คำสั่ง **Adjust Channel** ในตอนนี้สามารถปรับ cooling channel โดยใช้ dynamic handle และสามารถ previews ดูได้

ตอนนี้มีอุปชั่นเพิ่มทางน้ำใหม่ เป็น FALSE reference set ในคำสั่ง **Direct Channel**, **Pattern Channel**, **Connect Channel** และ **Define Channel**

ทำไมถึงควรใช้? : สร้าง และแก้ไข cooling channels ได้ง่ายขึ้น

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

Application	Mold Wizard
Toolbar	Mold Cooling Tools  → Direct Channel  , Extend Channel  , and Adjust Channel 
Menu	Tools → Process Specific → Mold Wizard → Cooling Tools → Direct Channel and Adjust Channel

● Design Parting Surface enhancements

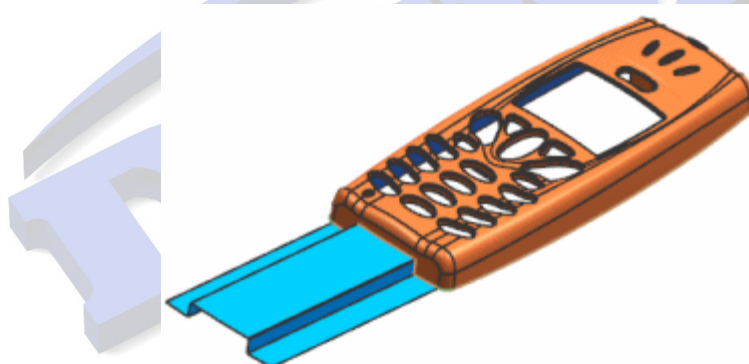
มีการปรับปรุงวิธีการสร้าง parting surfaces โดยในคำสั่ง Design Parting Surface ในตอนนี้มีข้อปรับปรุง Auto Create Parting Surfaces ที่จะทำการสร้าง parting surfaces ในลักษณะ automatically ซึ่งข้อปรับปรุงนี้จะ

- ▶ เลือกชนิดของ surface ให้กับ parting segment
- ▶ แบ่ง parting loop เป็น parting segments ที่เหมาะสม สำหรับการสร้าง parting surfaces

ยังสามารถใช้การแบ่ง parting loop และสร้าง parting segments แบบ manually ได้

การปรับปรุงอื่นๆที่คุณจะได้รับ

- ▶ Previews ใน extruded และ swept surface
- ▶ มีขนาดเบื้องต้นใหญ่ สำหรับการสร้าง bounded plane surface และ enlarged surface
- ▶ คำแนะนำด้านที่จะเก็บอัตโนมัติ เมื่อใช้รูปแบบของ bounded plane surface และ enlarged surface ซึ่งคุณสามารถยกเลิกค่าเบื้องต้นของ keep-side ได้ ถ้าไม่ต้องการการสร้างแบบ automatic
- ▶ ความสามารถในการกำหนดวิธีการที่แตกต่างกัน ของแต่ละ parting segment
- ▶ ความสามารถในการลบ parting surfaces ทั้งหมด ด้วยการคลิกเพียงครั้งเดียว



ทำไมถึงควรใช้?

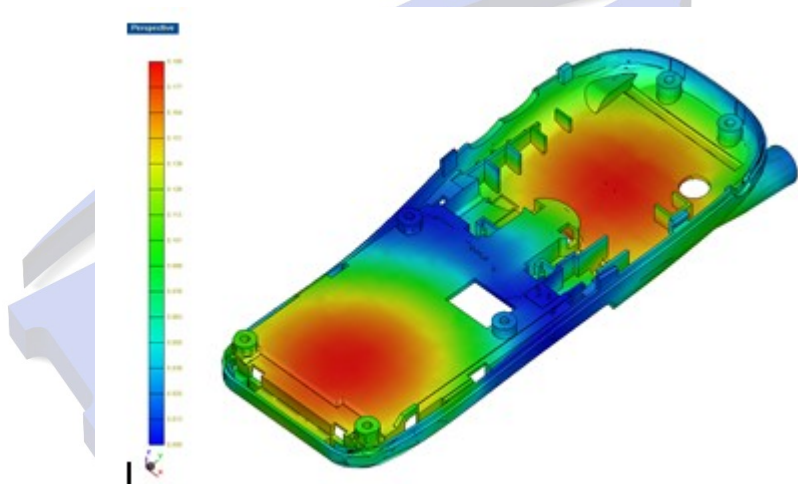
สามารถสร้าง parting surfaces ด้วยวิธี automatically หรือ manually ได้ โดยขึ้นอยู่กับกระบวนการทำงาน และความยากง่ายของชิ้นงาน

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

Application	Mold Wizard
Toolbar	Mold Parting Tools  → Design Parting Surface 
Menu	Tools → Process Specific → Mold Wizard → Parting Tools → Design Parting Surface

● Mold flow analysis

Molded Part Validation เพิ่มเครื่องมือ สำหรับวิเคราะห์ mold flow และมีการแสดงผลด้วยภาพกราฟฟิก



ทำไมถึงควรใช้?

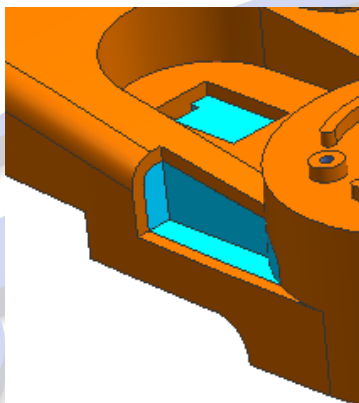
ฟังก์ชัน Injection flow analysis จะรวมอยู่ใน NX และคุณจะได้รับผลวิเคราะห์ของการ flow ในรูปแบบต่อไปนี้

- ▶ Melt Front Time
- ▶ Air Trap
- ▶ Welding Line
- ▶ Pressure Drop
- ▶ Melt Front Temperature
- ▶ Maximum Temperature
- ▶ Average Temperature
- ▶ Gate Contribution
- ▶ Frozen Layer Ratio
- ▶ Maximum Cooling Time

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

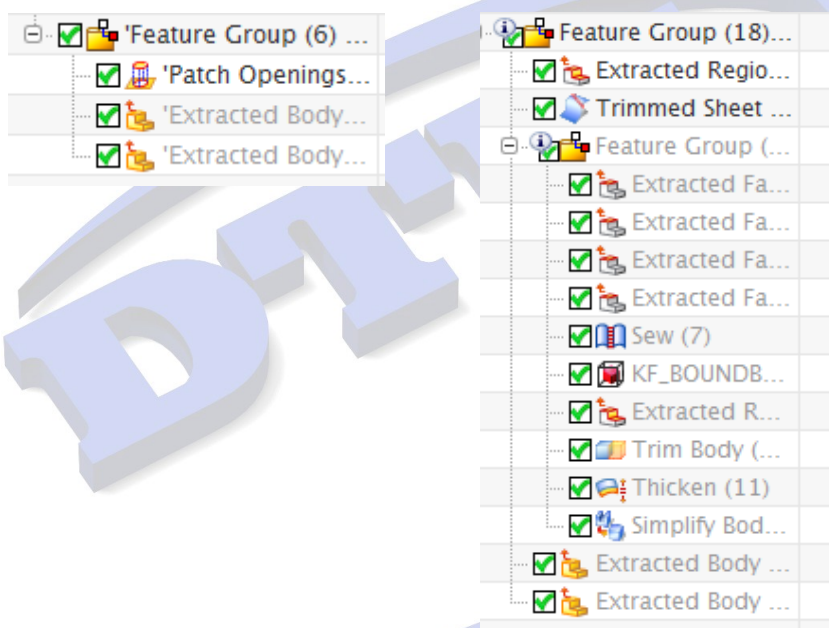
Toolbar	(Mold Wizard only) Molded Part Validation  → Run Flow Analysis  and Display Flow Analysis Results 
Menu	Analysis → Molded Part Validation → Easy Fill → Run Flow Analysis and Display Flow Analysis Results

- Edge Patch enhancement



เมื่อคุณใช้คำสั่ง Edge Patch ในตอนนี้ข้อขึ้น patches opening ในการปิดขอบโดยรอบ จะช่วยให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งจะสร้าง features ใน features tree น้อยลง

ภาพประกอบต่อไปนี้แสดง feature tree สำหรับการใส่คำสั่งค่อนข้างมาก ใน feature tree จากเวอร์ชันก่อนหน้านี้



ทำไมถึงควรใช้?

เป็นการปรับปรุงให้ง่าย เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีกว่าเดิม

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

Application	Mold Wizard
Toolbar	Mold Tools → Edge Patch 
Menu	Tools → Process Specific → Mold Wizard → Mold Tools → Edge Patch

● Split Face enhancement

ในงานที่ซับซ้อน หลังจากการสร้าง patch หรือ parting surfaces แล้ว บางผิวอาจต้องการ split ใน การค้นหา อาจใช้เวลาค่อนข้างนาน ซึ่งในขณะนี้มีการปรับปรุงคำสั่ง Split Face โดยสามารถเลือก 옵션 Find Split Face เพื่อ ค้นหา face ที่ต้องการ split และขอบที่ใช้ในการ split ผิวนี้

ทำไมถึงควรใช้? : ทำให้ไม่จำเป็นต้องหา faces และ edges

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

Application	Mold Wizard
Toolbar	Mold Tools→Split Face 
Menu	Tools→Process Specific→Mold Wizard→Mold Tools→Split Face

● Electrode Fixture enhancement

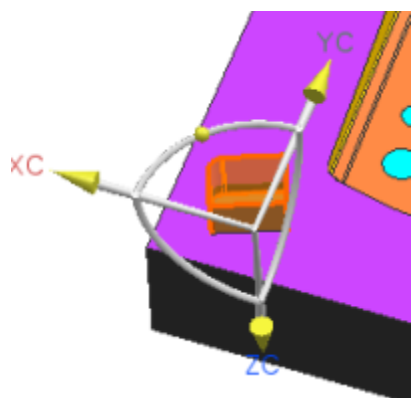
ในการทำการแก้ไข Fixture คุณสามารถที่จะคลิกขวาใน graphics window หรือใน Assembly Navigator และทำการเลือก Edit Electrode Component

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

Application	Electrode Design
Toolbar	Electrode Fixture 
Menu	Tools→Process Specific→Electrode Design→Electrode Fixture

● Design Blank enhancement

เมื่อคุณเลือกใช้คำสั่ง Design Blank คุณสามารถควบคุมตำแหน่ง และมุมเอียงของ blank ด้วยการใช้ Manipulate Orientation handle



ทำไมถึงควรใช้?

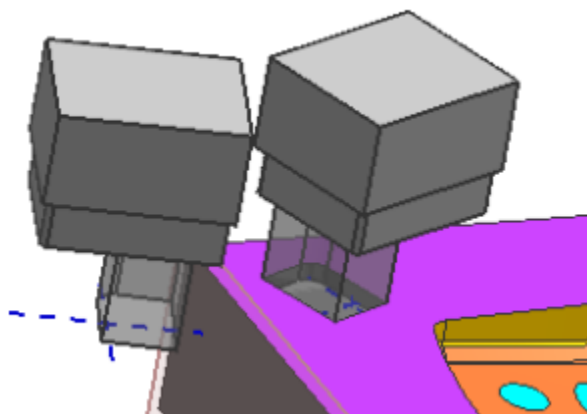
สามารถเคลื่อนที่ และเอียงองศาของ blank ได้ง่ายขึ้น ในทิศทางของ X และ Y

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

Application	Electrode Design
Toolbar	Design Blank 
Menu	Tools→Process Specific→Electrode Design→Design Blank

● Copy Electrode enhancement

มีการปรับปรุงรูปแบบการ Mirror ในคำสั่ง Copy Electrode  เมื่อคุณ copy electrode head สำหรับรูปแบบของการ Mirror ในส่วนของ blank ที่พบในตัวต้นแบบ จะถูกสร้างในชิ้นงาน copy เช่นกัน



ทำไมถึงควรใช้?

การปรับปรุงช่วยให้ง่ายต่อการสร้าง mirrored blank และตรวจสอบค่าภายในการสร้างระหว่าง mirrored electrode และ workpiece

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

Application	Electrode Design
Toolbar	Copy Electrode 
Menu	Tools→Process Specific→Electrode Design→Copy Electrode