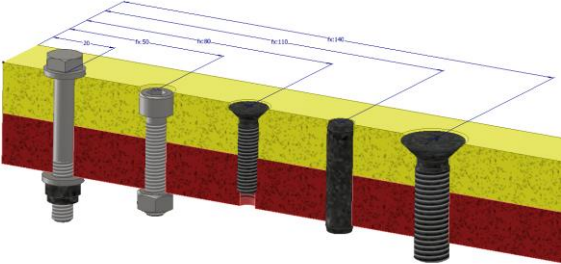
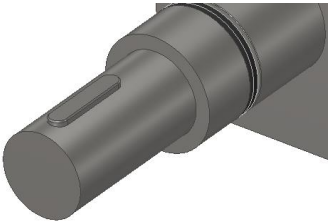
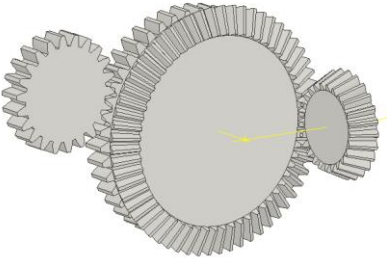
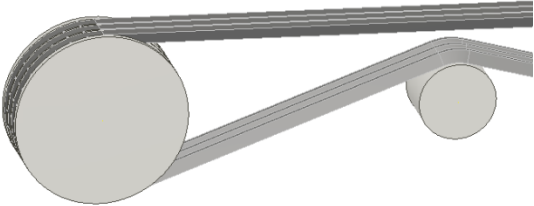
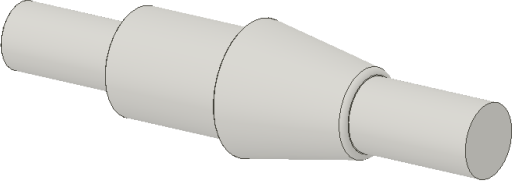


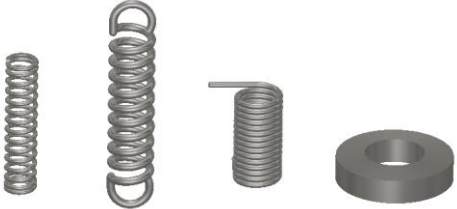




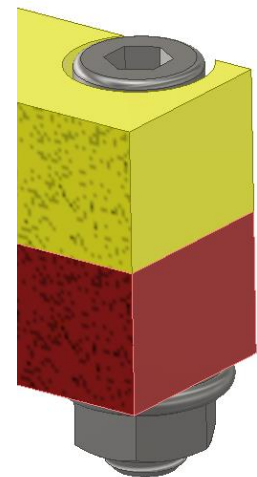
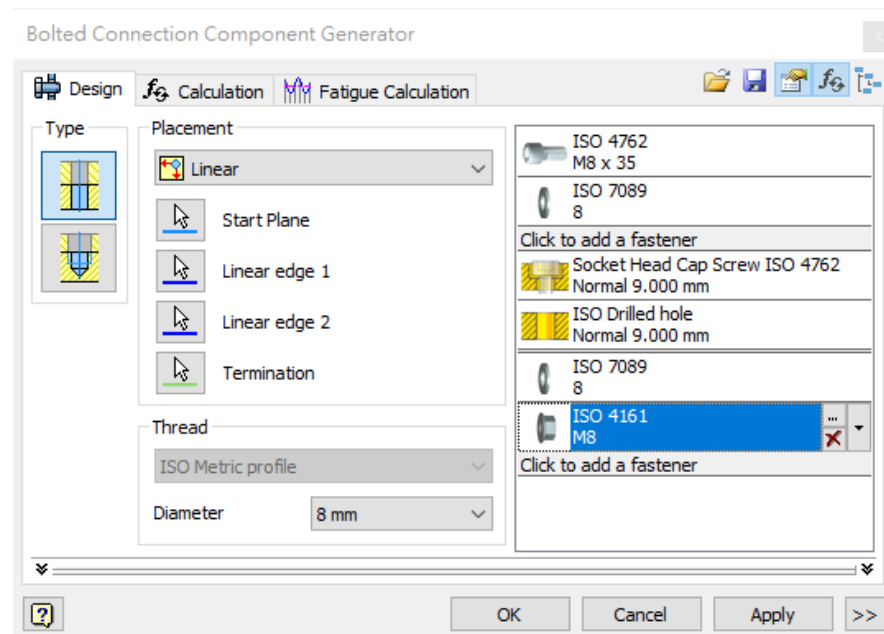
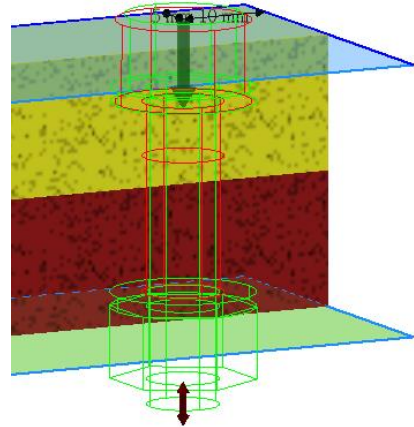
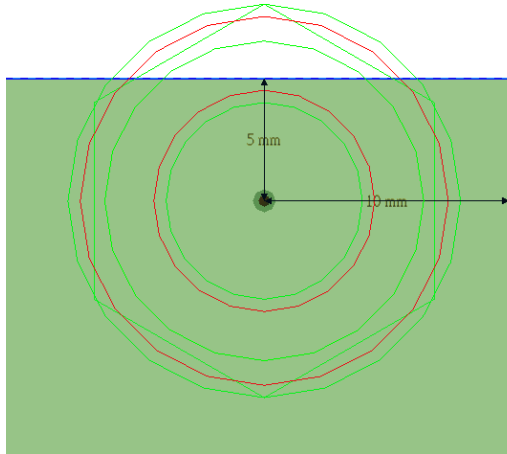
13-1 Introduction

Power Transmission	
Bolted Connection	Key Connection
	
Gear	Belts
	
Shaft	O-Ring
	
Bearing	Spring
	

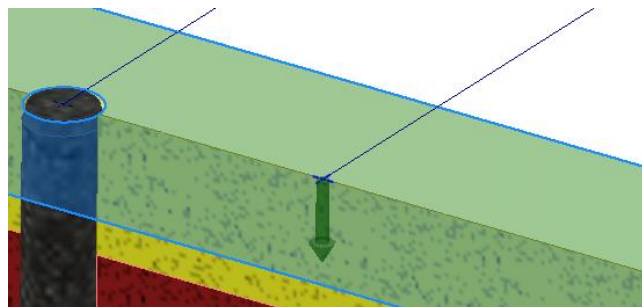


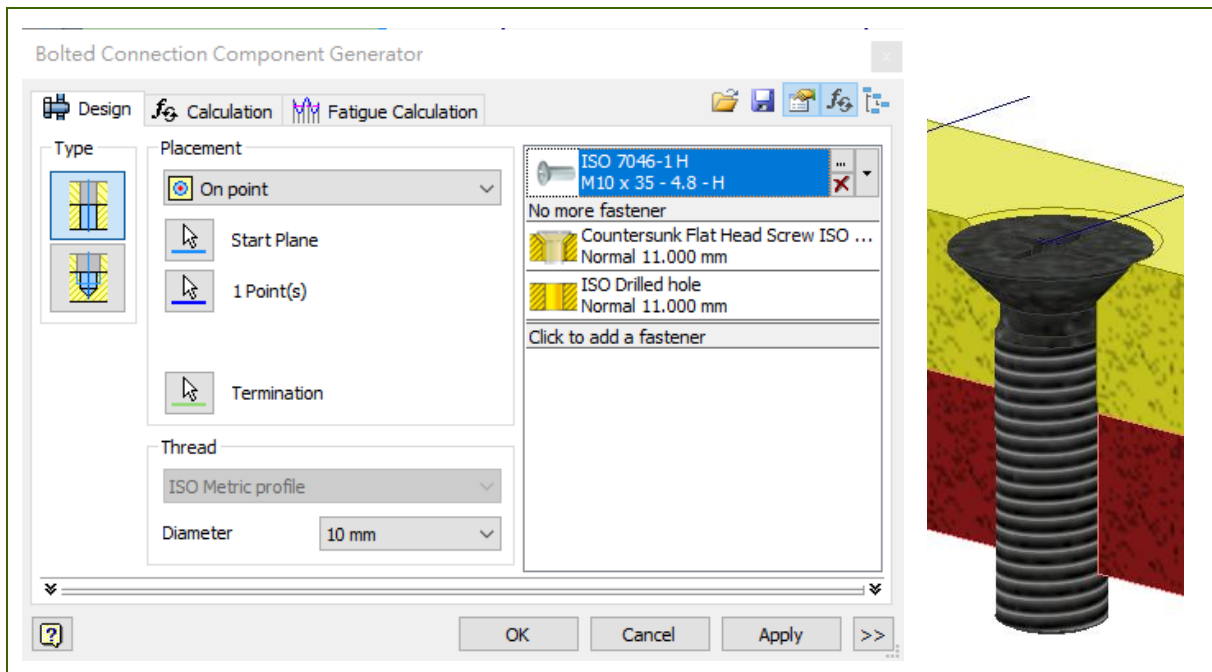
Example 13-1

Bolted Connection- 1



Bolted Connection- 2

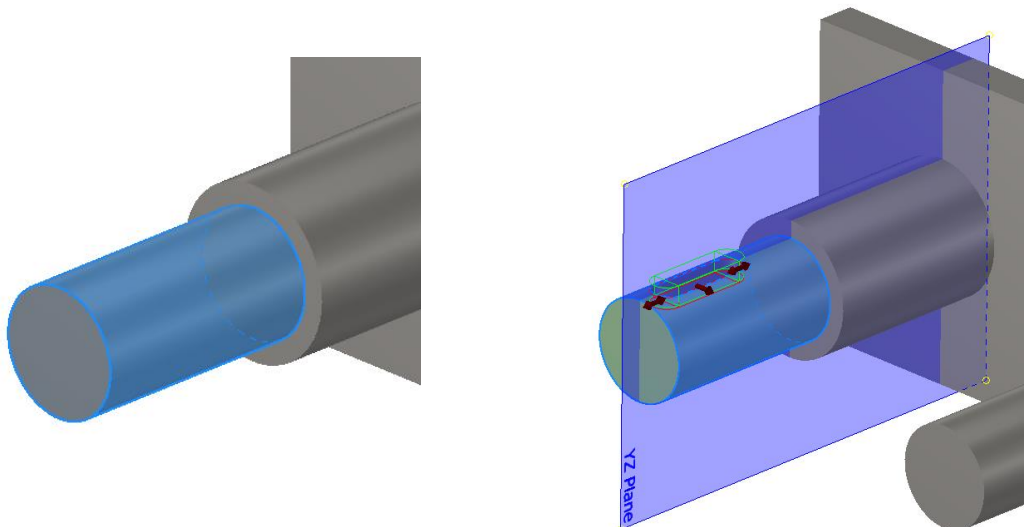




Example 13-2

【Key-1】 - Groove with Rounded Ends

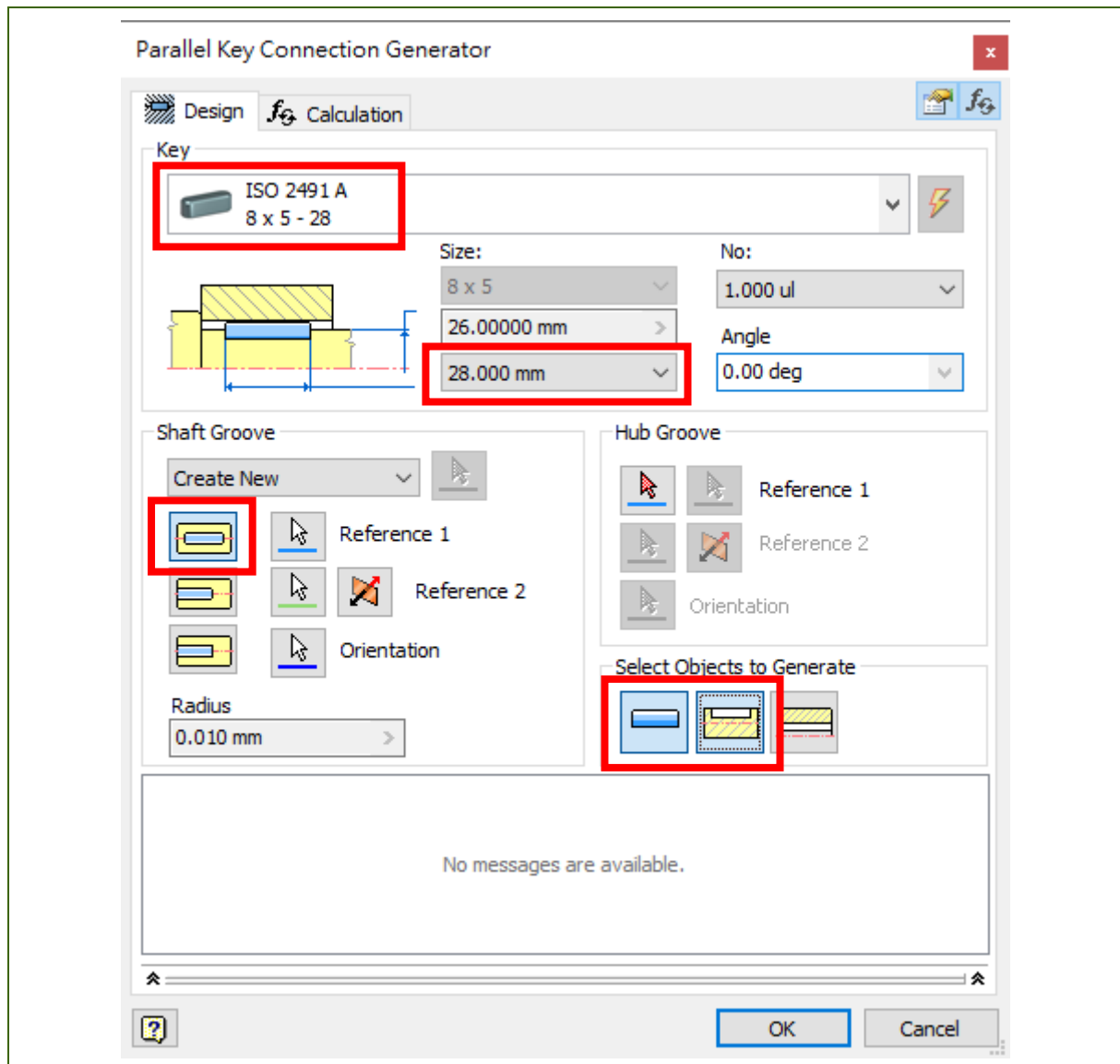
Click the cylindrical surface of the 1st shaft as Reference 1.
Click the end face as Reference 2.



Key length = 28 mm

Select **ISO 2491 A (8x5)** as the key standard.

Insert key and shaft groove.



【Key-2】 - Groove with one Rounded End

Repeat the above steps on the second shaft.
For the shaft groove type, select "**One Rounded End**".

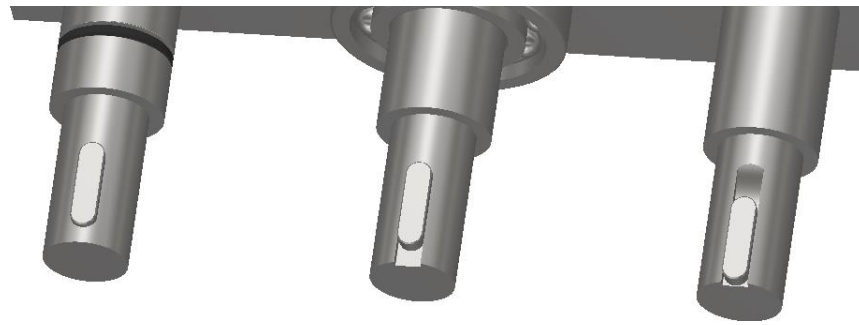


【Key-3】 - Plan Groove

Repeat the above steps on the third shaft.
For the shaft groove type, select "**Plan Groove**".
Key length = **28** mm

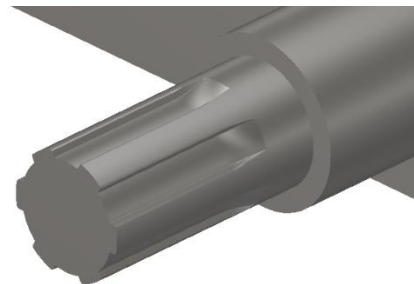
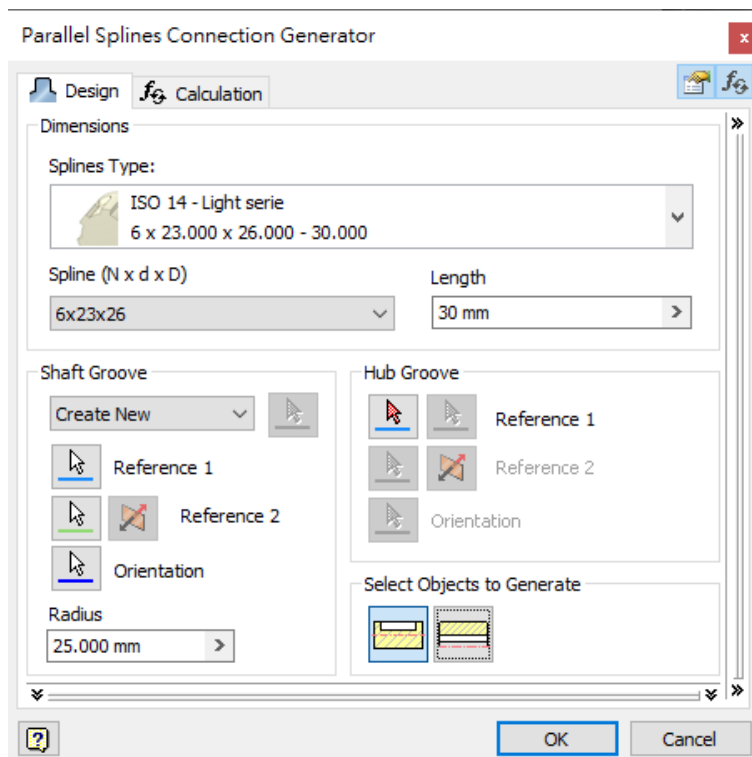


*** Whenever the key length is changed, you must **reselect** "**Plan Groove**" to update the keyway length. ***



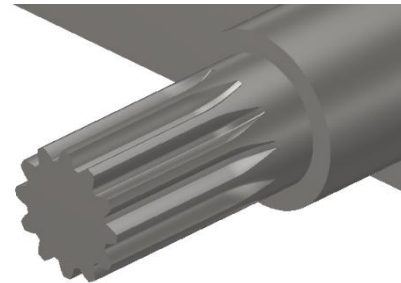
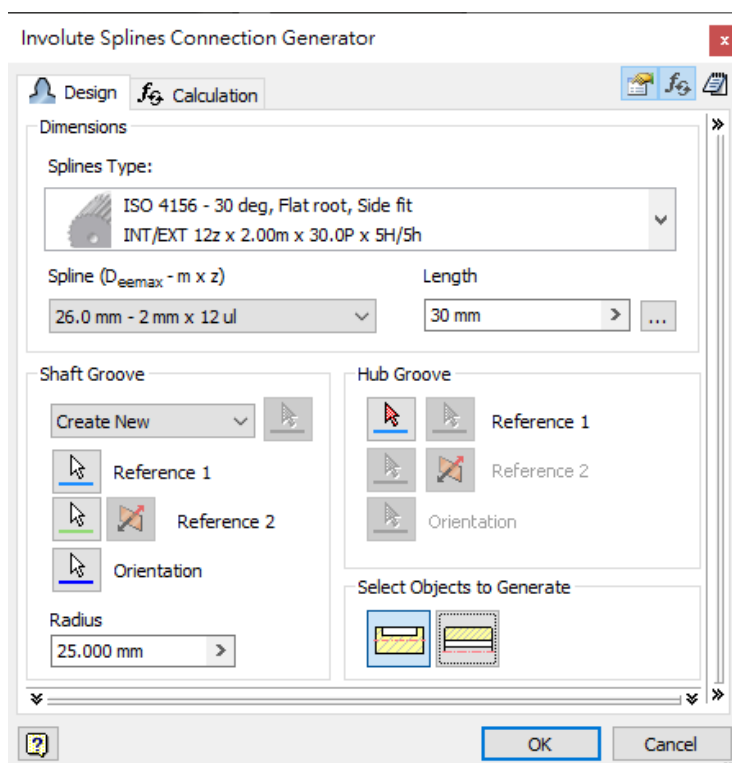
【Parallel Splines】

Spline length = 30 mm
Select **ISO 14 (6x23x26)**.
Generate shaft groove.



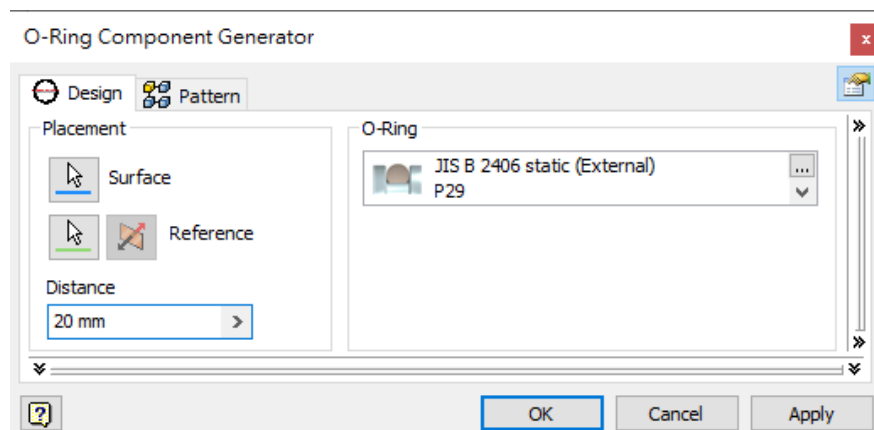
【Involute Splines】

Spline length = 30 mm
Select **ISO 4156 (26 mm - 2 mm x 12 ul)**.
Generate shaft groove.



【O-Ring】

Apply the O-ring on the 1st shaft.
Select **JIS B 2406**.
Distance = 20 mm

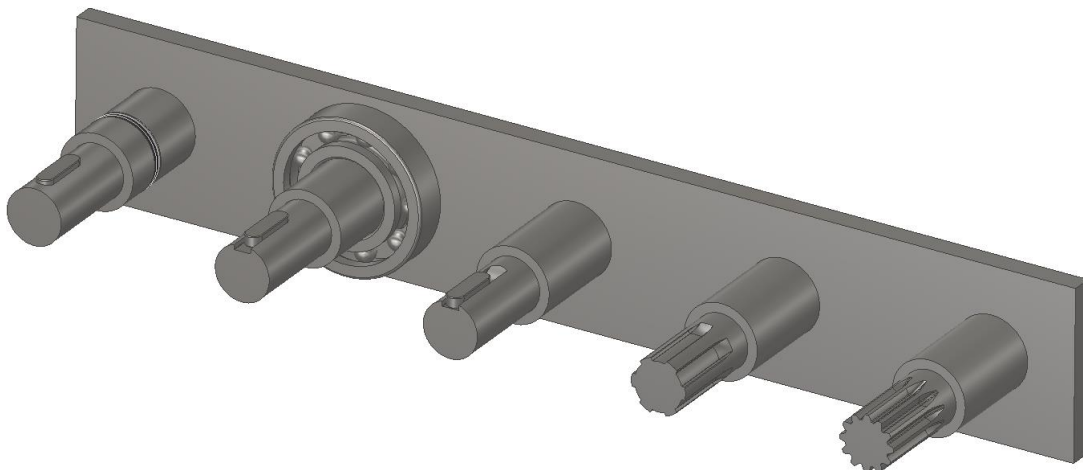
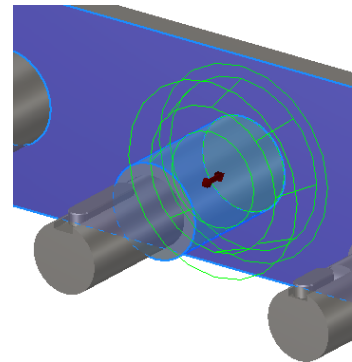
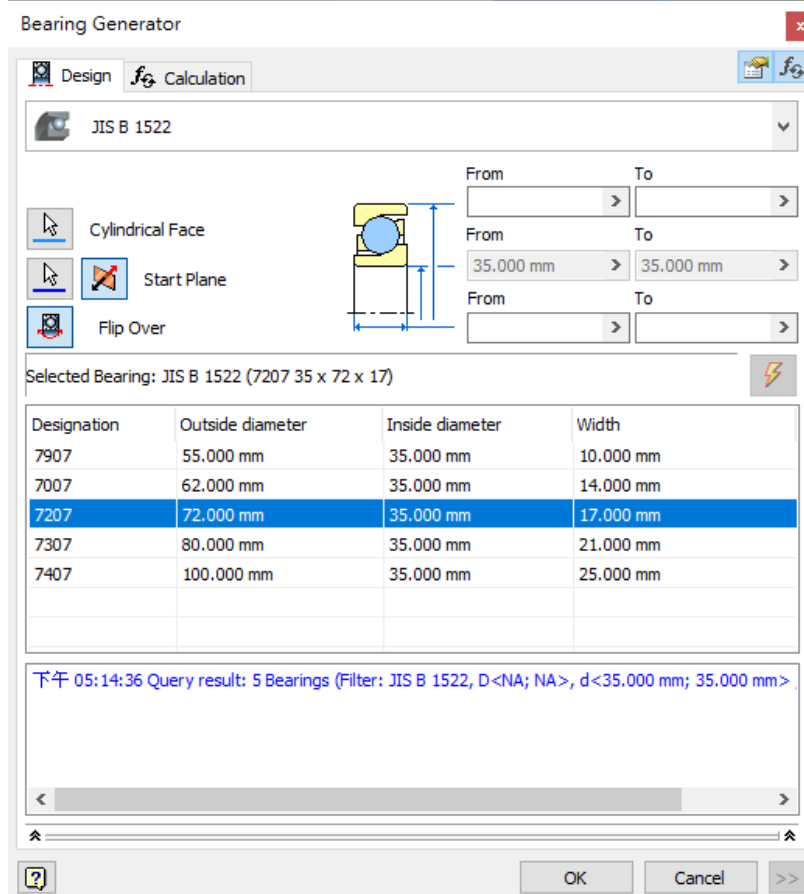


【Bearing】

Apply the bearing on the 2nd shaft.

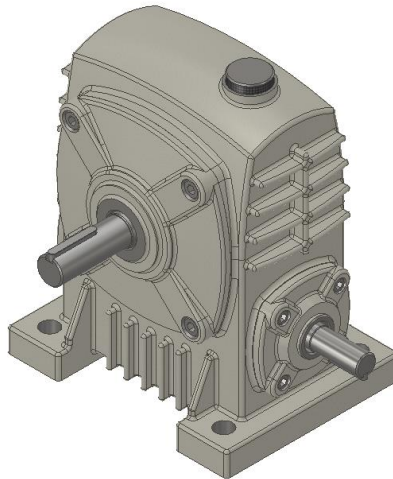


1. Click the cylindrical face of the shaft.
 2. Click the base plate as the start face, and check the starting orientation.
 3. Check "**Flip Over**" to ensure the sealed end of the bearing faces **outward**.
- Select **JIS B 1522 (7207 35x72x17)**.



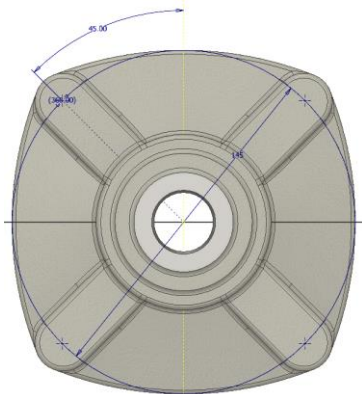


13-2 Warm Gear Box

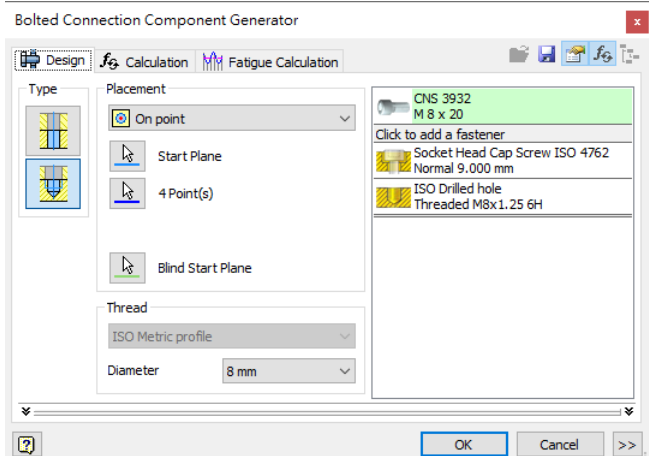


Covers

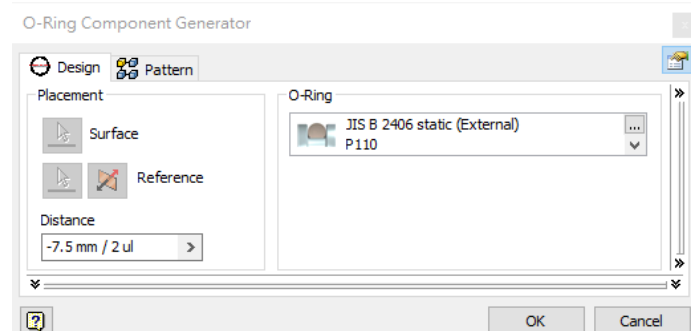
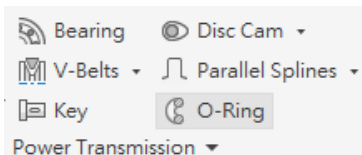
Sketch



Bolted connection

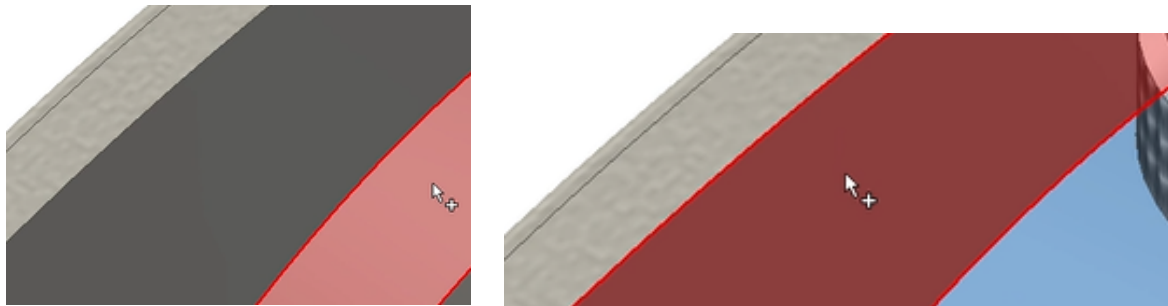


O-Ring





Select the surface of the O-ring.
Select the reference plane.
Select the O-ring as **JIS 8 2406**.
Enter the distance as **-3.75** mm.



Delete the generated excess curved surfaces.

Bearing

Bearing Generator

Design Calculation

JIS B 1522

Cylindrical Face Start Plane Flip Over

From To

From To

From To

20.000 mm 20.000 mm

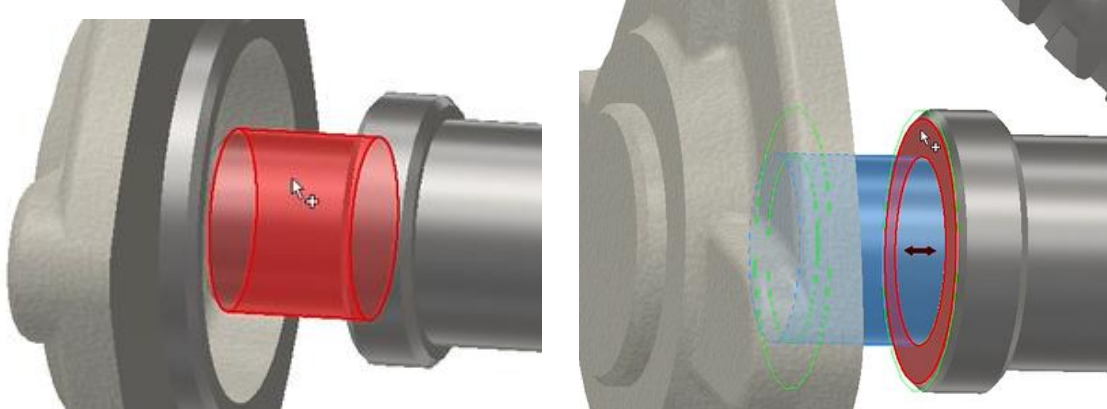
Selected Bearing: JIS B 1522 (7204 20 x 47 x 14)

Designation	Outside diameter	Inside diameter	Width
7904	37.000 mm	20.000 mm	9.000 mm
7004	42.000 mm	20.000 mm	12.000 mm
7204	47.000 mm	20.000 mm	14.000 mm
7304	52.000 mm	20.000 mm	15.000 mm

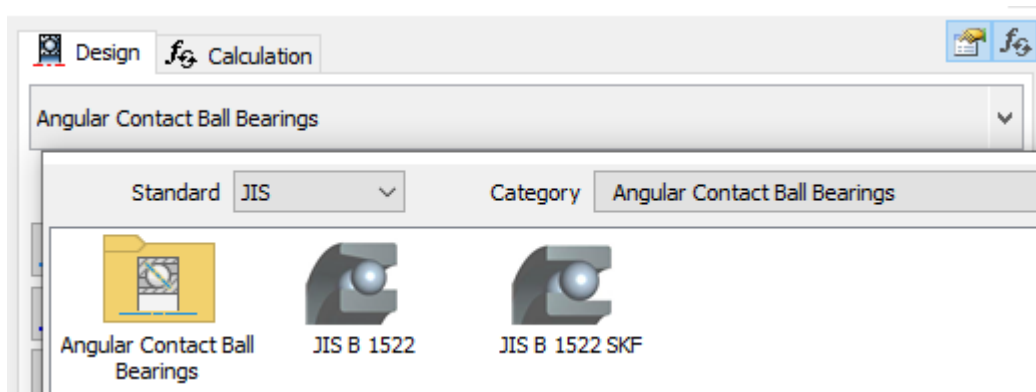
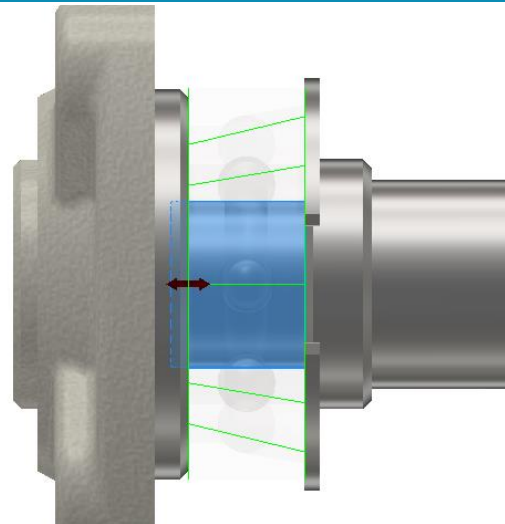
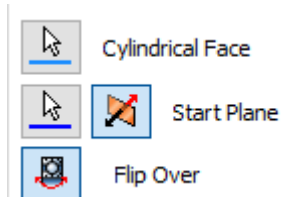
OK Cancel >>



Select the cylindrical face.
Select the start plane.



Click on **Flip Over** to check the direction.
Click “Angular Contact Ball Bearings” and select the standard type as **JIS B 1522 (7204 20 X 47 X 14)**.





Warm Gear

Worm Gears Component Generator

Design Calculation

Common

Desired Gear Ratio: 37.0000 ul

Tan. Module: 2.800 mm

Tan. Pressure Angle: 20.0000 deg

Helix Angle: 6.3402 deg

Preview... Center Distance

Worm

Component: Cylindrical Face

Number of Threads: 1.00000000 ul

Start plane

Worm Length: 65 mm

Pitch Diameter: 25.200 mm

Diameter Factor: 9.0000 ul

Worm gear

Component: Cylindrical Face

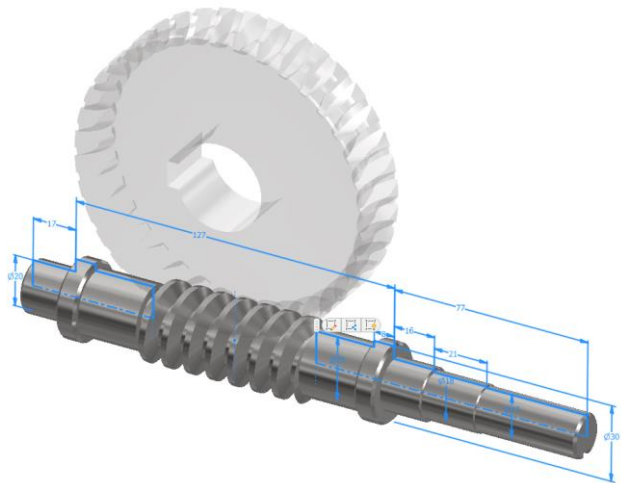
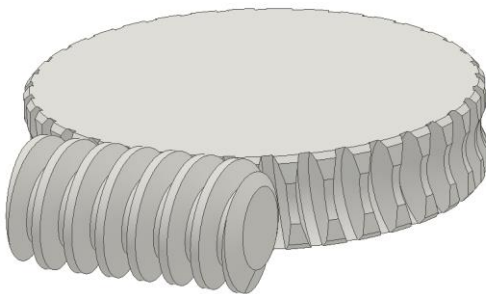
Number of Teeth: 37

Start plane

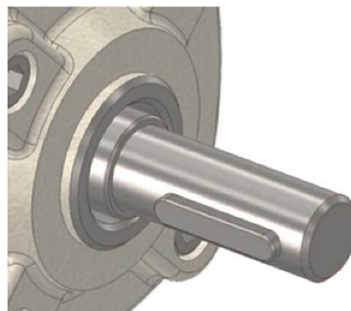
Facewidth: 25 mm

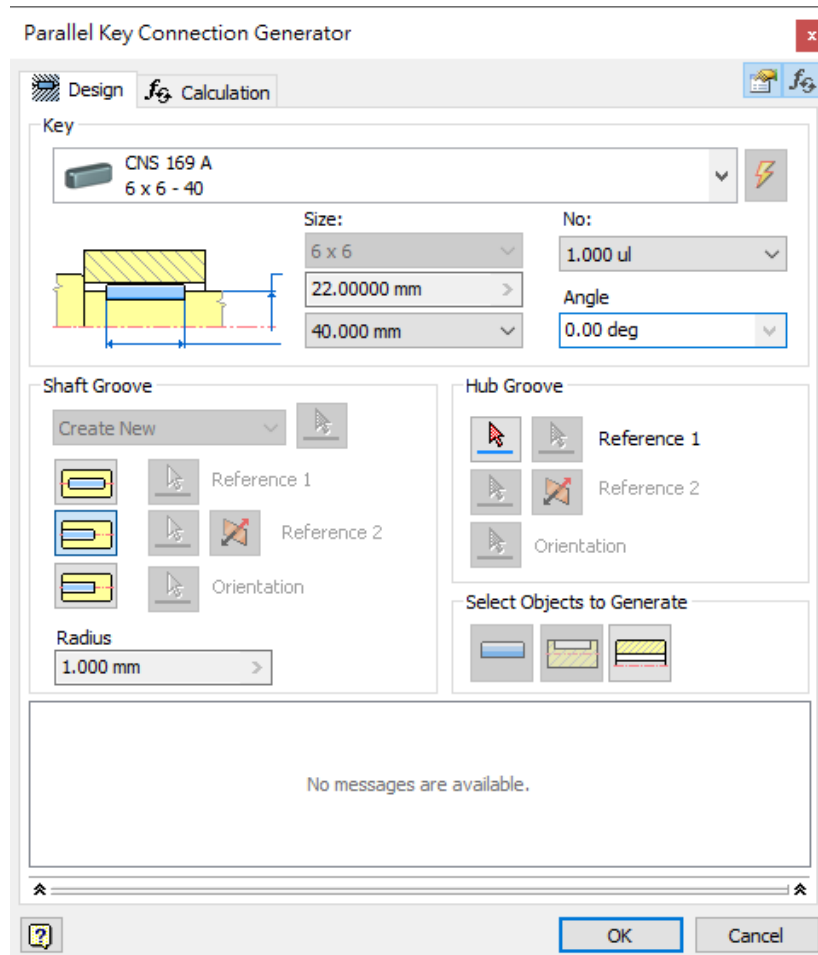
Unit Correction: 0.7500 ul

Calculate OK Cancel >>



Key Connection



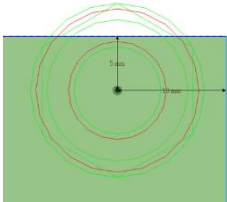

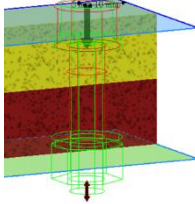

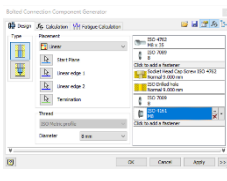

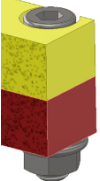

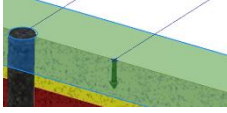

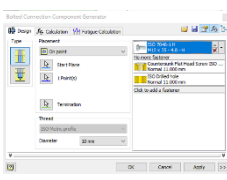








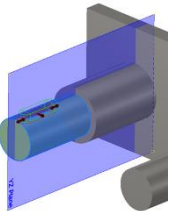

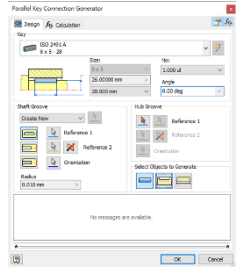









序	頁	作品	版權標章	作者/來源
1	1			臺灣大學機械系/徐冠倫 Bolted Connection 本作品由徐冠倫授權使用，本中心無再授權他人使用之權利，如需使用，請另行向權利人取得授權。
2	1			臺灣大學機械系/徐冠倫 Key Connection 本作品由徐冠倫授權使用，本中心無再授權他人使用之權利，如需使用，請另行向權利人取得授權。
3	1			臺灣大學機械系/徐冠倫 Gear 本作品由徐冠倫授權使用，本中心無再授權他人使用之權利，如需使用，請另行向權利人取得授權。
4	1			臺灣大學機械系/徐冠倫 Belts 本作品由徐冠倫授權使用，本中心無再授權他人使用之權利，如需使用，請另行向權利人取得授權。
5	1			臺灣大學機械系/徐冠倫 Shaft 本作品由徐冠倫授權使用，本中心無再授權他人使用之權利，如需使用，請另行向權利人取得授權。
6	1			臺灣大學機械系/徐冠倫 O-Ring 本作品由徐冠倫授權使用，本中心無再授權他人使用之權利，如需使用，請另行向權利人取得授權。
7	1			臺灣大學機械系/徐冠倫 Bearing 本作品由徐冠倫授權使用，本中心無再授權他人使用之權利，如需使用，請另行向權利人取得授權。

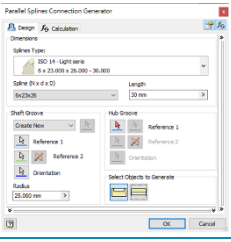

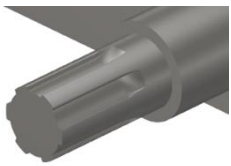

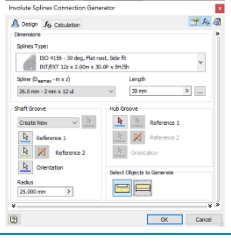



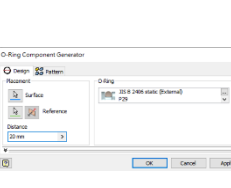

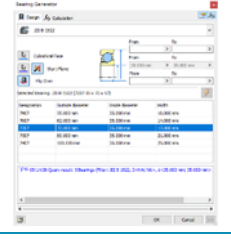

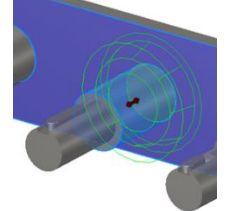



8	1			<p>臺灣大學機械系/徐冠倫</p> <p>Spring</p> <p>本作品由徐冠倫授權使用，本中心無再授權他人使用之權利，如需使用，請另行向權利人取得授權。</p>
9	2			<p>臺灣大學機械系/徐冠倫</p> <p>Bolted Connection- 1</p> <p>本作品由徐冠倫授權使用，本中心無再授權他人使用之權利，如需使用，請另行向權利人取得授權。</p>
10	2			<p>臺灣大學機械系/徐冠倫</p> <p>Bolted Connection- 1</p> <p>本作品由徐冠倫授權使用，本中心無再授權他人使用之權利，如需使用，請另行向權利人取得授權。</p>
11	2			<p>臺灣大學機械系/徐冠倫</p> <p>Bolted Connection Component Generator</p> <p>本作品由徐冠倫授權使用，本中心無再授權他人使用之權利，如需使用，請另行向權利人取得授權。</p>
12	2			<p>臺灣大學機械系/徐冠倫</p> <p>Bolted Connection- 1</p> <p>本作品由徐冠倫授權使用，本中心無再授權他人使用之權利，如需使用，請另行向權利人取得授權。</p>
13	2			<p>臺灣大學機械系/徐冠倫</p> <p>Bolted Connection- 2</p> <p>本作品由徐冠倫授權使用，本中心無再授權他人使用之權利，如需使用，請另行向權利人取得授權。</p>
14	3			<p>臺灣大學機械系/徐冠倫</p> <p>Bolted Connection Component Generator</p> <p>本作品由徐冠倫授權使用，本中心無再授權他人使用之權利，如需使用，請另行向權利人取得授權。</p>



15	3			<p>臺灣大學機械系/徐冠倫</p> <p>Bolted Connection- 2</p> <p>本作品由徐冠倫授權使用，本中心無再授權他人使用之權利，如需使用，請另行向權利人取得授權。</p>
16	3			<p>臺灣大學機械系/徐冠倫</p> <p>Key surface</p> <p>本作品由徐冠倫授權使用，本中心無再授權他人使用之權利，如需使用，請另行向權利人取得授權。</p>
17	3			<p>臺灣大學機械系/徐冠倫</p> <p>Key surface</p> <p>本作品由徐冠倫授權使用，本中心無再授權他人使用之權利，如需使用，請另行向權利人取得授權。</p>
18	4			<p>臺灣大學機械系/徐冠倫</p> <p>Parallel Key Connection Generator</p> <p>本作品由徐冠倫授權使用，本中心無再授權他人使用之權利，如需使用，請另行向權利人取得授權。</p>
19	4			<p>臺灣大學機械系/徐冠倫</p> <p>Groove with one Rounded End</p> <p>本作品由徐冠倫授權使用，本中心無再授權他人使用之權利，如需使用，請另行向權利人取得授權。</p>
20	4			<p>臺灣大學機械系/徐冠倫</p> <p>Plan Groove</p> <p>本作品由徐冠倫授權使用，本中心無再授權他人使用之權利，如需使用，請另行向權利人取得授權。</p>
21	5			<p>臺灣大學機械系/徐冠倫</p> <p>Keys</p> <p>本作品由徐冠倫授權使用，本中心無再授權他人使用之權利，如需使用，請另行向權利人取得授權。</p>


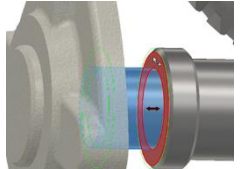
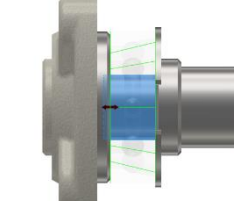

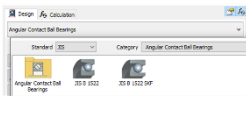


22	5			<p>臺灣大學機械系/徐冠倫</p> <p>Parallel Splines Connection Generator</p> <p>本作品由徐冠倫授權使用，本中心無再授權他人使用之權利，如需使用，請另行向權利人取得授權。</p>
23	5			<p>臺灣大學機械系/徐冠倫</p> <p>Parallel Splines</p> <p>本作品由徐冠倫授權使用，本中心無再授權他人使用之權利，如需使用，請另行向權利人取得授權。</p>
24	6			<p>臺灣大學機械系/徐冠倫</p> <p>Involute Splines Connection Generator</p> <p>本作品由徐冠倫授權使用，本中心無再授權他人使用之權利，如需使用，請另行向權利人取得授權。</p>
25	6			<p>臺灣大學機械系/徐冠倫</p> <p>Involute Splines</p> <p>本作品由徐冠倫授權使用，本中心無再授權他人使用之權利，如需使用，請另行向權利人取得授權。</p>
26	6			<p>臺灣大學機械系/徐冠倫</p> <p>O-Ring Component Generator</p> <p>本作品由徐冠倫授權使用，本中心無再授權他人使用之權利，如需使用，請另行向權利人取得授權。</p>
27	7			<p>臺灣大學機械系/徐冠倫</p> <p>Bearing Generator</p> <p>本作品由徐冠倫授權使用，本中心無再授權他人使用之權利，如需使用，請另行向權利人取得授權。</p>
28	7			<p>臺灣大學機械系/徐冠倫</p> <p>Bearing</p> <p>本作品由徐冠倫授權使用，本中心無再授權他人使用之權利，如需使用，請另行向權利人取得授權。</p>




29	7			<p>臺灣大學機械系/徐冠倫</p> <p>Shafts and Components</p> <p>本作品由徐冠倫授權使用，本中心無再授權他人使用之權利，如需使用，請另行向權利人取得授權。</p>
30	8			<p>臺灣大學機械系/徐冠倫</p> <p>Warm Gear Box</p> <p>本作品由徐冠倫授權使用，本中心無再授權他人使用之權利，如需使用，請另行向權利人取得授權。</p>
31	8			<p>臺灣大學機械系/徐冠倫</p> <p>Sketch</p> <p>本作品由徐冠倫授權使用，本中心無再授權他人使用之權利，如需使用，請另行向權利人取得授權。</p>
32	8			<p>臺灣大學機械系/徐冠倫</p> <p>Bolted connection</p> <p>本作品由徐冠倫授權使用，本中心無再授權他人使用之權利，如需使用，請另行向權利人取得授權。</p>
33	8			<p>臺灣大學機械系/徐冠倫</p> <p>O-Ring</p> <p>本作品由徐冠倫授權使用，本中心無再授權他人使用之權利，如需使用，請另行向權利人取得授權。</p>
34	8			<p>臺灣大學機械系/徐冠倫</p> <p>O-Ring</p> <p>本作品由徐冠倫授權使用，本中心無再授權他人使用之權利，如需使用，請另行向權利人取得授權。</p>
35	9			<p>臺灣大學機械系/徐冠倫</p> <p>The surface of the O-ring</p> <p>本作品由徐冠倫授權使用，本中心無再授權他人使用之權利，如需使用，請另行向權利人取得授權。</p>



36	9			<p>臺灣大學機械系/徐冠倫</p> <p>Reference plane</p> <p>本作品由徐冠倫授權使用，本中心無再授權他人使用之權利，如需使用，請另行向權利人取得授權。</p>
37	9			<p>臺灣大學機械系/徐冠倫</p> <p>Bearing Generator</p> <p>本作品由徐冠倫授權使用，本中心無再授權他人使用之權利，如需使用，請另行向權利人取得授權。</p>
38	10			<p>臺灣大學機械系/徐冠倫</p> <p>The cylindrical face</p> <p>本作品由徐冠倫授權使用，本中心無再授權他人使用之權利，如需使用，請另行向權利人取得授權。</p>
39	10			<p>臺灣大學機械系/徐冠倫</p> <p>The start plane</p> <p>本作品由徐冠倫授權使用，本中心無再授權他人使用之權利，如需使用，請另行向權利人取得授權。</p>
40	10			<p>臺灣大學機械系/徐冠倫</p> <p>Flip Over</p> <p>本作品由徐冠倫授權使用，本中心無再授權他人使用之權利，如需使用，請另行向權利人取得授權。</p>
41	10			<p>臺灣大學機械系/徐冠倫</p> <p>Bearing</p> <p>本作品由徐冠倫授權使用，本中心無再授權他人使用之權利，如需使用，請另行向權利人取得授權。</p>
42	10			<p>臺灣大學機械系/徐冠倫</p> <p>Angular Contact Ball Bearings</p> <p>本作品由徐冠倫授權使用，本中心無再授權他人使用之權利，如需使用，請另行向權利人取得授權。</p>



43	11			<p>臺灣大學機械系/徐冠倫</p> <p>Warm Gear Component Generator</p> <p>本作品由徐冠倫授權使用，本中心無再授權他人使用之權利，如需使用，請另行向權利人取得授權。</p>
44	11			<p>臺灣大學機械系/徐冠倫</p> <p>Warm Gear</p> <p>本作品由徐冠倫授權使用，本中心無再授權他人使用之權利，如需使用，請另行向權利人取得授權。</p>
45	11			<p>臺灣大學機械系/徐冠倫</p> <p>Warm Gear</p> <p>本作品由徐冠倫授權使用，本中心無再授權他人使用之權利，如需使用，請另行向權利人取得授權。</p>
46	11			<p>臺灣大學機械系/徐冠倫</p> <p>Key Connection</p> <p>本作品由徐冠倫授權使用，本中心無再授權他人使用之權利，如需使用，請另行向權利人取得授權。</p>
47	12			<p>臺灣大學機械系/徐冠倫</p> <p>Parallel Key Connection Generator</p> <p>本作品由徐冠倫授權使用，本中心無再授權他人使用之權利，如需使用，請另行向權利人取得授權。</p>