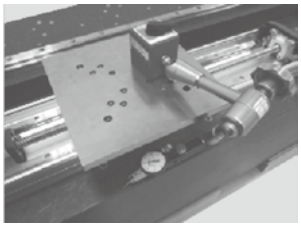
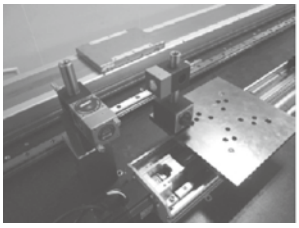
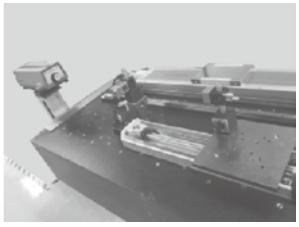
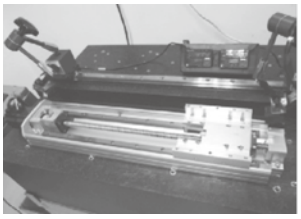
Herramientas de medición

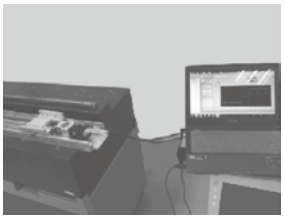
1. Prueba de paralelismo / Prueba de altura	
Herramientas de medición	Reloj comparador y reloj indicador
Métodos de medición	1. Fije el actuador en granito. 2. Fije las herramientas de medición en el patín del actuador. 3. Tal como se muestra en la imágen. 4. Grábelo como referencia.

2. Prueba de precisión absoluta de rectitud.	
Herramientas de medición	Detección con interferómetro láser
Métodos de medición	1. Fije el actuador en granito. 2. Fije las herramientas de medición en el patín del actuador. 3. Tal como se muestra en la imágen. 4. Imprima el informe de la prueba como registro.




3. Prueba de precisión absoluta de rectitud.	
Herramientas de medición	Láser detector de posición
Métodos de medición	1. Fije el actuador en granito. 2. Use el láser para alinear el patín con la precisión de repetibilidad. 3. Tal como se muestra en la imágen. 4. Grábelo como referencia.



4. Prueba de accionamiento por corriente eléctrica del motor	
Herramientas de medición	Mitsubishi servo driver 100W, 200W, 400W
Métodos de medición	1. Fije el actuador en granito. 2. Fije las herramientas de medición en el patín del actuador. 3. Tal como se muestra en la imágen. 4. Grábelo como referencia.

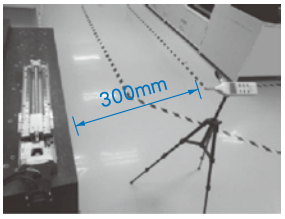


5. Verificación de suavidad	
Herramientas de medición	Medidor de tensión de tracción
Métodos de medición	1. Fije el actuador en granito. 2. Empuje el patín utilizando un medidor de tensión de tracción. 3. Tal como se muestra en la imágen. 4. Grábelo como referencia.

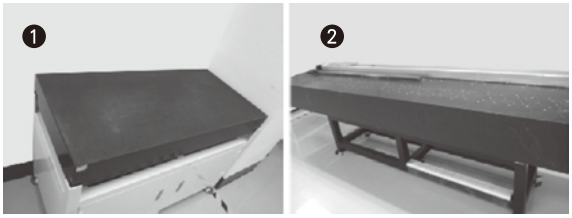
Herramientas de medición



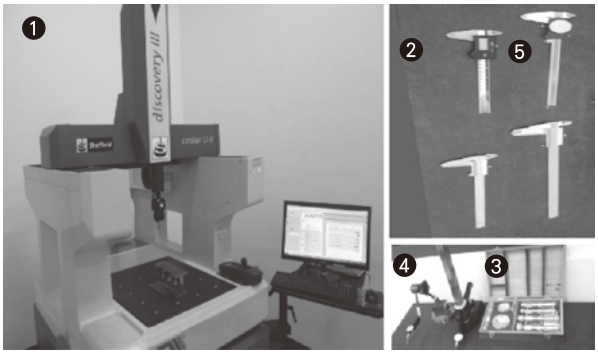
6.Prueba de tensión de la correa	
Herramientas de medición	Medidor de tensión de tracción
Métodos de medición	1. Fije el actuador en granito. 2. Use el medidor de tensión de la correa para probar la vibración de la correa. 3. Tal como se muestra en la imágen. 4. Regístrelo en las pruebas de envío.



7.Prueba de decibelios	
Herramientas de medición	Medidor de decibelios
Métodos de medición	1. Fije el actuador en granito. 2. Ponga el medidor de decibelios a 300mm. 3. Use el motor para accionar el actuador a alta velocidad. 4. Tal como se muestra en la imágen. 5. Regístrelo en el informe de pruebas de envío.



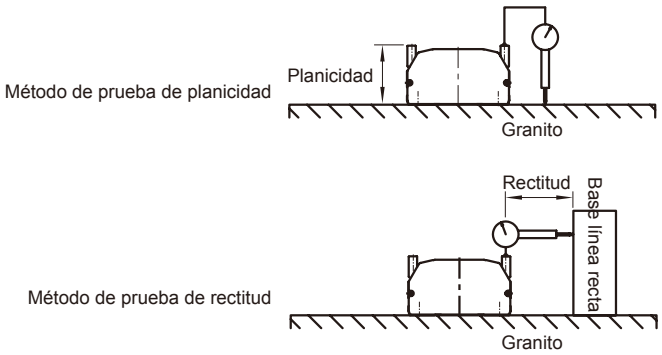
8.Herramienta de medición- Plataforma de granito	
Especificaciones del granito	1. Tamaño 1295mm*600mm*140mm 2. Tamaño 4020mm*800mm*300mm

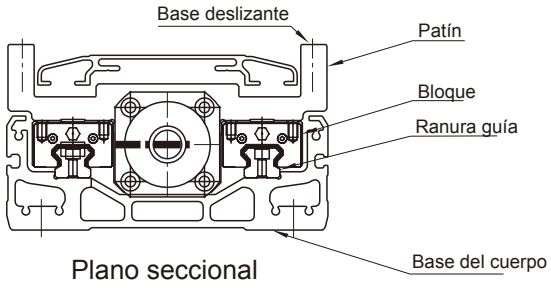


9.Herramientas materiales	
Herramientas de medición	1. 3D Máquina de prueba de inspección 2. Calibre electrónico, pie de rey. 3. Micrómetro interno, micrómetro externo. 4. Altímetro, medidor vertical. 5. Medidor de nivel electrónico. 6. Reloj comparador, reloj indicador 7. Cinta de acero, regla de acero
Estándares de calibración de herramientas de medición	Bloque del manómetro, anillo del manómetro (apropiadamente calificado) Sala de control de calidad 1. Controle la temperatura y la humedad para mantener la estabilidad de la medición. 2. Herramientas de medición calibradas regularmente.

Estándar de planicidad y rectitud

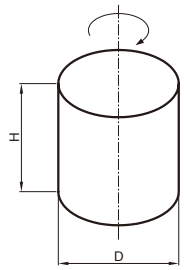
Estándar de planicidad=El paralelismo de la base del cuerpo y la base deslizante es menor que 0.05mm/M
Estándar de rectitud=El paralelismo de la base deslizante y la base en línea recta es menor que 0.05mm/M





Ecuación de cálculo de momento de inercia

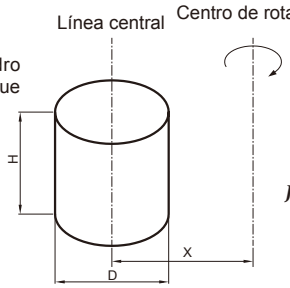
Por lo general, la carga no es simple y el cálculo del momento de inercia no es fácil. Como método, la carga se reemplaza por varios factores que se asemejan a una forma simple para la cual se puede calcular el momento de inercia. Se obtiene el total del momento de inercia para estos factores. Los objetos y las ecuaciones que a menudo se usan para calcular el momento de inercia se muestran a continuación.



1.Momento de inercia para un cilindro
El momento de inercia (J) para un cilindro que tiene un centro de rotación como el que se muestra a continuación viene dado por

$$J=\frac{P\pi D^4h}{32\times980}=\frac{WD^2}{8g}\ (kgf\cdot cm\cdot sec^2)$$
$$=\frac{mD^2}{8}\ (Kgm^2)$$

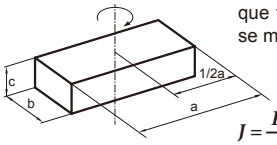
P = Densidad (kg/cm^3)
g = Acceleración gravitatoria (cm/seg.^{2})
W =Peso del cilindro (kgf)
m = Masa del cilindro (kg)



Cuando la línea central del objeto está desplazada del centro de rotación El momento de inercia (J) para un cilindro que tiene un centro de rotación como el que se muestra a continuación viene dado por

$$J=\frac{P\pi D^4h}{32}+\frac{P\pi D^4h}{4}=\frac{WD^2}{8g}+\frac{WX^2}{G}\ (kgf\cdot cm\cdot sec^2)$$
$$=\frac{mD^2}{8}+mX^2(Kgm^2)$$

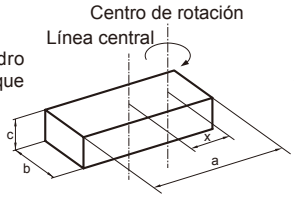
P = Densidad (kg/cm^3)
g = Acceleración gravitatoria (cm/seg.^{2})
W =Peso del cilindro (kgf)
m = Masa del cilindro (kg)



2.Momento de inercia para rectangular paralelepípedo
El momento de inercia (J) para un cilindro que tiene un centro de rotación como el que se muestra a continuación viene dado por

$$J=\frac{Pabc(a^2+b^2)}{12}=\frac{W(a^2+b^2)}{12g}\ (kgf\cdot cm\cdot sec^2)$$
$$=\frac{M(a^2+b^2)}{12}\ (Kgm^2)$$

P = Densidad (kg/cm^3)
g = Acceleración gravitatoria (cm/seg.^{2})
W =Peso del cilindro (kgf)
m = Masa del cilindro (kg)

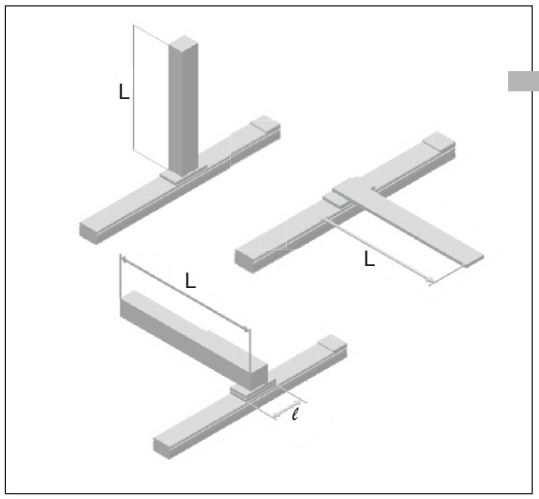


$$J=\frac{Pabc(a^2+b^2)}{12}+\frac{PabcX^2}{G}$$
$$=\frac{W(a^2+b^2)}{12g}+\frac{WX^2}{G}\ (kgf\cdot cm\cdot sec^2)$$
$$=\frac{M(a^2+b^2)}{12}+mX^2(Kgm^2)$$

W =Peso del prisma (kgf)
m = Masa del prisma (kg)

Longitud de carga en voladizo

La longitud de carga en voladizo se especifica para un actuador deslizante para indicar la longitud del voladizo (desplazamiento) desde el actuador. Cuando la longitud de un objeto montado en el actuador deslizante exceda esta longitud, generará vibración y aumentará el tiempo de estabilización. Por lo tanto, preste atención a la longitud de voladizo admisible, así como al momento dinámico permitido.



La longitud admisible de la carga del voladizo está determinada por la longitud del patín.

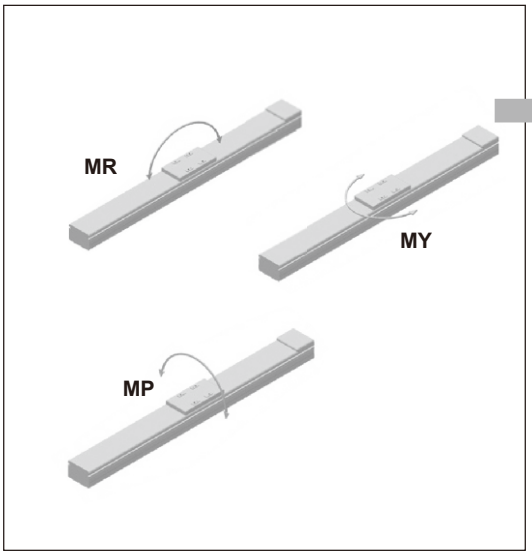
Un voladizo que exceda la longitud de voladizo permisible generará vibración y aumentará el tiempo de estabilización.

L/ℓ =5 Dentro
* Entre 3 y 4 para la máquina de medición equipada con cámara.

• Por ejemplo
L/ℓ =1.2 Máquina mecánica
L/ℓ =3 Máquina mecánica
L/ℓ =5 Robot

Momento dinámico admisible

El momento dinámico admisible es la carga de desplazamiento máx. ejercida sobre el patín, calculada a partir de la vida útil de la guía. La dirección en la que se ejerce la fuerza sobre la guía se clasifica en 3 direcciones: MP (cabeceo), MY (guiño), MR (alabeo): la tolerancia para cada uno de ellas se establece para cada actuador. Aplicar un momento que exceda el valor permitido reducirá la vida útil del actuador. Use una guía auxiliar cuando trabaje dentro o fuera de estas tolerancias.



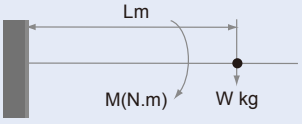
El momento dinámico admisible se calcula a partir de la vida útil de la guía.

Superar el momento reduciría la vida del actuador.

* El momento se basa en el principio siguiente

$$M(N.m)=W(kg)\times L(m)\times 9.8$$

W(kg)=Carga
L (m) = Distancia desde el punto de trabajo hasta el centro de gravedad de la carga útil.



Precisión de avance

Los husillos a bolas rectificados de precisión de PMI se controlan de acuerdo con el JIS B 1192.
Los valores permitidos y las definiciones se muestran a continuación.

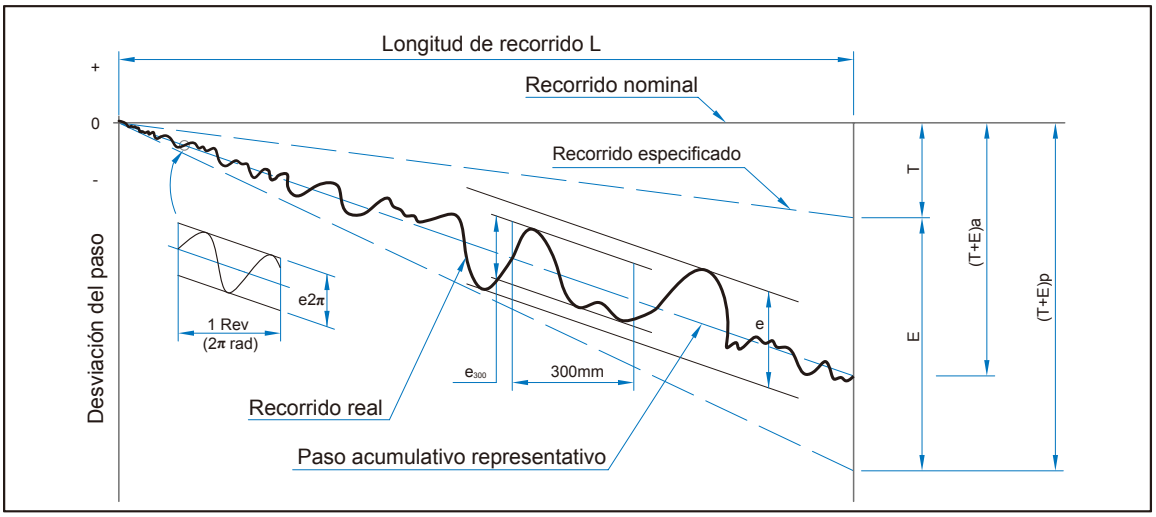


Fig.1 Términos técnicos relativos al paso

■ Tabla 1 Términos

T+E	Paso acumulativo representativo	Paso acumulativo representativo. Línea recta que representa la tendencia del paso acumulado. Esto es obtenido mediante el método de mínimos cuadrados y medido por el sistema láser.
P		Valor admisible.
a		Valor real.
T	El recorrido especificado especifica el valor objetivo.	Recorrido especificado. Este valor lo determinan el cliente y el fabricante, ya que depende de los diferentes requisitos de la aplicación.
E	Error del paso acumulativo representativo	Desviación del paso acumulativo representativo. Esta es la desviación permitida del desplazamiento especificado. Se decide por el grado de precisión y la longitud efectiva de rosca.
e	Variación	La variación total relativa de la anchura del paso durante la carrera.
e_{300}		Desviación del paso en aleatorio 300 mm.
$e_{2\pi}$		Desviación del paso en aleatorio 1 vuelta 2π rad.

■ Tabla 2 Desviación del paso de referencia acumulado (± E) y variación relativa total (e)

Longitud de rosca efectiva(mm)

Grado		C0		C1		C2		C3		C4		C5		C6	C7	C8
Hasta		E	e	E	e	E	e	E	e	E	e	E	e	±0.025 / 300mm	±0.050 / 300mm	±0.120 / 300mm
	315	4	3.5	6	5	5	7	12	8	12	12	23	18			
315	400	5	3.5	7	5	7	7	13	10	14	12	25	20			
400	500	6	4	8	5	8	7	15	10	16	12	27	20			
500	630	6	4	9	6	9	7	16	12	18	14	30	23			
630	800	7	5	10	7	10	7	18	13	20	14	35	25			
800	1000	8	6	11	8	11	8	21	15	22	16	40	27			
1000	1250	9	6	13	9	13	9	24	16	25	18	46	30			
1250	1600	11	7	15	10	15	10	29	18	29	20	54	35			
1600	2000			18	11	18	11	35	21	35	22	65	40			
2000	2500			22	12	21	13	41	24	41	25	77	46			
2500	3150			26	15	25	15	50	29	50	29	93	54			
3150	4000			32	18	30	18	62	35	62	35	115	65			
4000	5000					36	21	76	41	76	41	140	77			
5000	6300							85	50	85	50	170	96			
6300	8000							106	62	106	62	213	115			
8000										132	75	265	140			

■ Tabla 3 Grado de precisión

Variación en 300mm aleatorios (e_{300}) y oscilación ($e_{2\pi}$)

α_{522}

Grado	C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C10
JIS	3.5	5		8		18		50	210
PMI	3.5	5	7	8	12	18	25	50	210

$\alpha_{4\pi}$

Grado	C0	C1	C2	C3	C4	C5
JIS	3	4		6		8
PMI	3	4	4	6	8	8