[Caractéristiques techniques]
Tolérances du roulement radial (classe 0) Extraits de JIS B 1514
A propos des code IP des interrupteurs de capteurs

Tolérances du roulement radial (classe 0)

(1) Roue intérieure

Unité µm

d (mm) Diamètre intérieur nominal du roulement		△ dmp		Série de diamètres Vdp 9	0,1	2, 3, 4	Vdmp	Kia	Un seul roulement △ Bs		Plusieurs roulements combinés △ Bs		VBs
Sup. à	ou inf. à	Sup.	Inf.	Max.			Max.	Max.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Max.
0.6(1)	2.5	0	–8	10	8	6	6	10	0	–40	–	–	12
2.5	10	0	–8	10	8	6	6	10	0	–120	0	–250	15
10	18	0	–8	10	8	6	6	10	0	–120	0	–250	20
18	30	0	–10	13	10	8	8	13	0	–120	0	–250	20
30	50	0	–12	15	12	9	9	15	0	–120	0	–250	20
50	80	0	–15	19	19	11	11	20	0	–150	0	–380	25
80	120	0	–20	25	25	15	15	25	0	–200	0	–380	25
120	180	0	–25	31	31	19	19	30	0	–250	0	–500	30
180	250	0	–30	38	38	23	23	40	0	–300	0	–500	30
250	315	0	–35	44	44	26	26	50	0	–350	0	–500	35
315	400	0	–40	50	50	30	30	60	0	–400	0	–630	40
400	500	0	–45	56	56	34	34	65	0	–450	–	–	50
500	630	0	–50	63	63	38	38	70	0	–500	–	–	60
630	800	0	–75	–	–	–	–	80	0	–750	–	–	70
800	1000	0	–100	–	–	–	–	90	0	–1000	–	–	80
1000	1250	0	–125	–	–	–	–	100	0	–1250	–	–	100
1250	1600	0	–160	–	–	–	–	120	0	–1600	–	–	120
1600	2000	0	–200	–	–	–	–	140	0	–2000	–	–	140

(1)0.6mm est inclus dans cette classe. (2) S'applique à chaque bague externe destinée à la combinaison de roulements.

(2) Bague extérieure

D(mm) Diamètre extérieur nominal du roulement		△ Dmp		Roulement ouvert, Série de diamètres VDp f 9	0,1	Roulement étanche, roulement blindé 2,3,4	2,3,4	(4) VDmp	Kea	△ Cs		VCs
Sup. à	ou inf. à	Sup.	Inf.	Max.				Max.	Max.	Sup.	Inf.	Max.
2.5(3)	6	0	–8	10	8	6	10	6	15			
6	18	0	–8	10	8	6	10	6	15			
18	30	0	–9	12	9	7	12	7	15			
30	50	0	–11	14	11	8	16	8	20			
50	80	0	–13	16	13	10	20	10	25			
80	120	0	–15	19	19	11	26	11	35			
120	150	0	–18	23	23	14	30	14	40			
150	180	0	–25	31	31	19	38	19	45	Dépend de la tolérance △ Bs par rapport à la dimension d du même roulement.		Dépend de la tolérance △ Bs par rapport à la dimension d du même roulement.
180	250	0	–30	38	38	23	–	23	50			
250	315	0	–35	44	44	26	–	26	60			
315	400	0	–40	50	50	30	–	30	70			
400	500	0	–45	56	56	34	–	34	80			
500	630	0	–50	63	63	38	–	38	100			
630	800	0	–75	94	94	55	–	55	120			
800	1000	0	–100	125	125	75	–	75	140			
1000	1250	0	–125	–	–	–	–	–	160			
1250	1600	0	–160	–	–	–	–	–	190			
1600	2000	0	–200	–	–	–	–	–	220			
2000	2500	0	–250	–	–	–	–	–	250			

(3) 2.5mm inclus dans cette classe. (4) S'applique lorsqu'aucune bague de retenue n'est installée.

Tolérance de dimension

△ dmp : tolérance du diamètre intérieur moyen dans le plan
△ Dmp : tolérance du diamètre extérieur moyen dans le plan
△ Bs : tolérance mesurée de la bague intérieure ou tolérance de hauteur de la plaque orbitale centrale
△ Cs : tolérance mesurée de la bague extérieure

Inégalité des dimensions

Vdp : inégalité du diamètre intérieur dans le plan
Vdmp : inégalité du diamètre intérieur moyen dans le plan
VDp : inégalité du diamètre extérieur dans le plan
VDmp : inégalité du diamètre extérieur moyen dans le plan
VBs : inégalité des largeurs de la bague intérieure
VCs : inégalité des largeurs de la bague extérieure

Précision de rotation

Kia : flexion radiale des bagues intérieures
Kea : flexion radiale des bagues extérieures

A propos des code IP des interrupteurs de capteurs

·Les codes IP indiqués dans ce catalogue correspondent à la norme relative à la protection des équipements IEC 529:1989. La capacité d'étanchéité peut être affectée par les conditions ou l'environnement d'utilisation (huile de coupe, produits chimiques, présence de poussière).

IP 6 7

(Protection internationale)
Premier chiffre (0~6) : entrée de corps étrangers solides
Second chiffre (0~8) : entrée d'eau ayant des effets néfastes

Numéro caractéristique	Entrée de corps étrangers solides	Entrée d'eau néfaste
0	Sans protection	Sans protection
1	Protection contre les corps étrangers solides de 50mm de diamètre ou plus.	Protection contre les gouttes d'eau tombant verticalement.
2	Protection contre les corps étrangers solides de 12.5mm de diamètre ou plus.	Protection contre les gouttes d'eau tombant verticalement avec un angle de 15°.
3	Protection contre les corps étrangers solides de 2.5mm de diamètre ou plus.	Protection contre les pulvérisations d'eau.
4	Protection contre les corps étrangers solides de 1.0mm (0.04po) de diamètre ou plus.	Protection contre les éclaboussures d'eau.
5	Protection contre la poussière : empêche la pénétration de poussière dans des quantités susceptibles d'entraver la bonne marche de l'équipement.	Protection contre les projections d'eau venant de toutes directions.
6	Etanchéité à la poussière : aucune entrée de poussière.	Protection contre les jets d'eau puissants venant de toutes directions.
7	–	Protection contre l'entrée d'eau dans des quantités susceptibles d'avoir des effets néfastes en cas d'immersion temporaire du boîtier.
8	–	Protection contre l'entrée d'eau dans des quantités susceptibles d'avoir des effets néfastes en cas d'immersion continue du boîtier dans des conditions plus difficiles que celles du numéro 7, déterminées par les parties concernées.

[Caractéristiques techniques]
Utilisation des ressorts hélicoïdaux et précautions d'usage

Utilisation des ressorts hélicoïdaux et précautions

MISUMI s'attache en permanence à concevoir des ressorts hélicoïdaux (à l'exception des ressorts métalliques ronds) offrant une forme transversale optimale et une durabilité maximale. Lors de leur utilisation, il est impératif de prendre les précautions suivantes. En particulier et dans un souci de sécurité, toute utilisation incorrecte doit être évitée.

① Toujours utiliser un guide de ressort
Dans le cas contraire, le ressort hélicoïdal risque de se déformer ou de fléchir en son centre. Il peut alors se casser, la surface interne de la flexion étant soumise à une très forte contrainte. Veiller à bien utiliser un guide de ressort, tel qu'un arbre ou un guide de diamètre extérieur avec le ressort hélicoïdal.
*Dans la plupart des cas, les meilleurs résultats sont obtenus en insérant un arbre de haut en bas du ressort hélicoïdal, un guide de diamètre intérieur par exemple.

② Écart entre le diamètre intérieur du ressort et l'arbre
Lorsque l'écartement entre le ressort et l'arbre est insuffisant, la surface interne du ressort hélicoïdal peut entrer en contact avec l'arbre et être sujette à l'abrasion au niveau de ce point de contact. Le ressort risque alors de se casser au niveau du point d'usure. En revanche, si l'écartement entre le ressort et l'arbre est trop important, le ressort hélicoïdal risque de se déformer. Il est donc recommandé de sélectionner un diamètre d'arbre inférieur d'environ 1.0mm au diamètre intérieur du ressort hélicoïdal.
Lorsque le ressort hélicoïdal dispose d'une longueur libre longue (c.-à-d. que la longueur libre / le diamètre extérieur est de 4 ou plus), établir un échelon sur l'arbre comme indiqué dans la Fig. 1 afin d'empêcher la surface interne du ressort hélicoïdal de toucher l'arbre lors du pliage.

③ Écart entre le diamètre extérieur du ressort et le trou contre-alésé
Lorsqu'il fléchit, le ressort hélicoïdal s'allonge vers l'extérieur. Un écartement insuffisant entre le ressort et le trou contre-alésé limite l'allongement du ressort et la contrainte élevée qui en résulte peut entraîner la rupture du ressort. Il est recommandé de sélectionner un diamètre de trou contre-alésé supérieur d'environ 1.5mm au diamètre extérieur du ressort hélicoïdal. La configuration du contre-alésage présentée à la Fig.1 est idéale pour un ressort hélicoïdal ayant une longueur libre importante.

④ Veiller à ce que la longueur d'arbre et la profondeur du trou contre-alésé soient suffisamment importantes
Si le guide est trop court, le ressort hélicoïdal risque d'en toucher l'extrémité en se déformant. Le frottement résultant risque de faire céder le ressort hélicoïdal. Il est recommandé de sélectionner une longueur de guide supérieure à la moitié de la hauteur initiale. De plus, veiller à bien chanfreiner l'arbre autour du niveau C3.

⑤ Ne pas utiliser le ressort au-delà de la flexion maximale (limite de 300,000 actionnements), ni se rapprocher de sa longueur maximale détendu
Lorsque le ressort hélicoïdal est utilisé plus de 300,000 fois, sa section transversale est soumise à une contrainte supérieure à la valeur théorique. Il risque alors de se casser. En outre, lorsque le ressort hélicoïdal est utilisé autour de sa longueur comprimée, ses bobines actives adhèrent progressivement les unes aux autres, augmentant la valeur constante du ressort et causant une augmentation de la courbe de charge, comme indiqué dans la Fig. 2. Ne pas utiliser le ressort hélicoïdal plus que dans la limite de 300 000 fois.

⑥ Définir une flexion initiale
Lorsque le ressort hélicoïdal ne peut pas se déplacer verticalement, il est soumis à une force d'impact qui le fait fléchir en son centre ou le déforme.
La sélection d'une flexion initiale permet de stabiliser les extrémités inférieure et supérieure du ressort.

⑦ Veiller à ce qu'aucun débris ou corps étranger ne reste coincé dans le ressort
Les débris ou corps étrangers qui sont piégés entre les spires empêchent cette partie du ressort hélicoïdal de fonctionner en tant que bobines actives, forçant les autres bobines à se déformer, comme indiqué dans la Fig. 3. Cela réduit vivement le nombre de bobines actives, augmentant la contrainte sur le ressort et entraînant finalement une cassure. Veiller à ce qu'aucun débris ou corps étranger ne se coince dans les spires.

⑧ Maintenir les faces de montage parallèles
Si les surfaces de montage sont mal alignées, le ressort risque de fléchir en son centre, soumettant la flexion à une forte contrainte. Le ressort risque alors de se casser. Ceci vaut également pour les matrices dans lesquelles le ressort hélicoïdal est utilisé. En effet, si le parallélisme entre les matrices est approximatif, comme illustré à la Fig.4, le ressort risque de fléchir en son centre ou de dépasser prématurément la limite des 300,000 actionnements. Garder les faces de montage du ressort hélicoïdal aussi parfaitement parallèles que possible afin d'éviter que cela ne se produise.

⑨ Ne pas utiliser de ressorts hélicoïdaux en série
Si vous utilisez deux ressorts hélicoïdaux, ils auront tendance à plier, comme indiqué dans la Fig. 5. Cela peut les faire sortir de l'arbre, des trous contre-alésés. Si cela se produit, ce ressort hélicoïdal finira par se rompre pour les mêmes raisons que celles décrites au point ① ci-dessus. En outre, en raison des différences de charge du ressort, le ressort plus faible est surmonté par, et se déforme plus que, le ressort plus fort, comme indiqué dans la Fig. 6. Le ressort le plus faible risque alors de se détériorer ou de se casser.

⑩ Ne pas utiliser deux ressorts hélicoïdaux en parallèle
Lorsque deux ressorts hélicoïdaux sont utilisés en parallèle, comme illustré à la Fig.7, les spires internes risquent d'être prises en sandwich entre les spires externes, ou inversement, lorsqu'elles se contractent. Les ressorts hélicoïdaux risquent alors de se casser pour la même raison qu'au point ④.

⑪ Ne pas utiliser les ressorts hélicoïdaux à l'horizontale
Lorsqu'un ressort hélicoïdal est utilisé à l'horizontale, sa surface interne entre en contact avec l'arbre, entraînant une abrasion aux points de contact. Le ressort risque alors de se casser au niveau de ces points vulnérables.

Conditions du test d'endurance MISUMI

(1) Formule du guide de ressort
Pénétration de l'arbre
Dia. de l'arbre : - 1 mm de moins que la dimension d.

(2) Flexion initiale
1.0mm

(3) Amplitude
Flexion avec une valeur limite de 300,000 fois

(4) Vitesse
180spm

*Le nombre maximum d'utilisations autorisées peut varier en fonction des conditions de service.

Fig.1

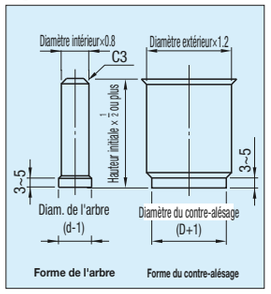

Fig.2

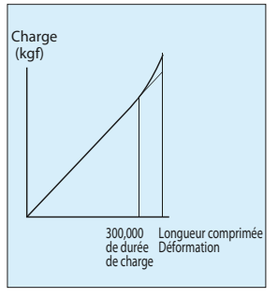

Fig.3

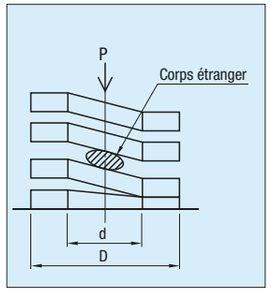

Fig.4

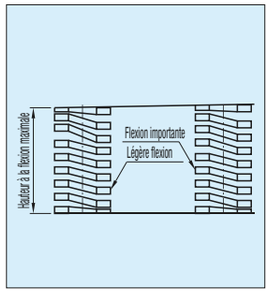

Fig.5

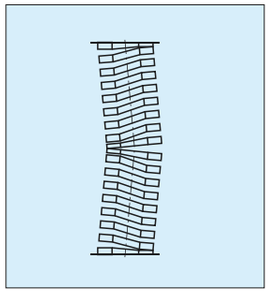

Fig.6

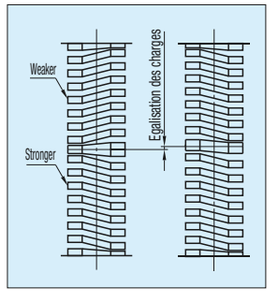
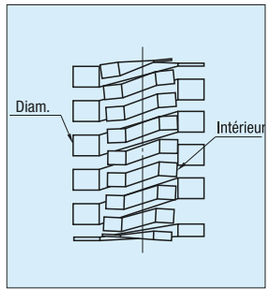
Fig.7