

NEW

ETP Hub-Shaft Connector

ETP-E *Plus*
ETP-EXPRESS®



MIKI PULLEY

三木フリー株式会社 MIKI PULLEY CO., LTD.

東 部 地 区		
本 社 営 業 部	〒211-8577 神奈川県川崎市中原区今井南町 10-41	TEL 044-733-5151
北 関 東 支 店	〒370-0851 群馬県高崎市上中居町43-1-102	TEL 027-321-5521
東 北 営 業 所	〒992-0003 山形県米沢市窪田町窪田字下前田 2857-8	TEL 0238-40-0510
中 部 地 区		
名 古 屋 支 店	〒462-0044 愛知県名古屋市北区元志賀町 2-10	TEL 052-911-6275
北 陸 営 業 所	〒920-0064 石川県金沢市南新保町又 205-102	TEL 076-238-5588
西 部 地 区		
大 阪 支 店	〒564-0062 大阪府吹田市垂水町 3-3-23	TEL 06-6385-5321
中 四 国 営 業 所	〒720-0065 広島県福山市東桜町 11-5-203	TEL 084-927-1511
西 日 本 支 店	〒812-0013 福岡県福岡市博多区博多駅東 1-11-15-505	TEL 092-474-3631

販 売 店

※ご使用前に「取扱説明書」をよくお読みのうえ正しくご使用ください。
※仕様・寸法・販売価格等は予告なく変更することがありますので予めご了承ください。
※このカタログに掲載されていない仕様・寸法の製品については別途ご相談ください。

ものづくり現場の生産性を変える。

ETP-E Plus
ETP-EXPRESS®

飛躍的な作業効率の向上

「正確」：軸方向・回転方向に自在な位相合せで的確に締結。

「簡単」：ハイドロ式による均一な加圧でスキル不要の簡単取り付け。

「スピーディー」：ボルト1本による短時間の締結。

「安全」：圧力媒体には安全性の高い食品機械用潤滑剤(NSF H1登録品)を使用。

※ETP-E Rモデルのみ対応



ETPはETP Transmission ABの登録商標です。
ETP-EXPRESSはETP Transmission ABの登録商標です。

ETP-E Plus
ETP-EXPRESS®

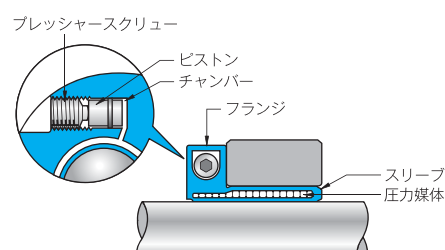


軸とハブの締結をボルト1本で簡単・迅速に行えます。しかも同心度は0.02mmと優れているので、高精度が必要で着脱頻度の高いところに最適です。ラジアル方向から締め付ける構造なので作業スペースを取りません。

最大許容トルク	[N・m]	17000
最大許容スラスト力	[N]	280000
適応軸径	[mm]	φ15～100
使用雰囲気温度	[℃]	－30～85
バックラッシュ		ゼロ
同心度	[mm]	0.02

■動作原理

チャンバー内に封入されている圧力媒体は、プレッシャースクリューの締め込みにより加圧されてスリーブ内に移行します。この圧力媒体の加圧で、スリーブは内部から圧力を受け、軸側スリーブは収縮し、ハブ側スリーブは拡張し、軸とハブはスリーブを介して締結されます。



■バリエーションと材質

ETP-EN

ETP-E Plusモデルの標準タイプです。



ETP-ER

本体の材質にステンレス材を使用した防せい使用です。



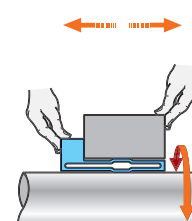
ETP-EC

本体やプレッシャースクリューなどに無電解ニッケルめっきを施した簡易防せい仕様です。



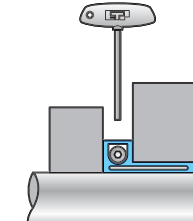
簡単に正確な位置決め

軸方向・回転方向での位置決めが任意に行え、正確な同期調節が必要とされる装置への取り付けが容易です。



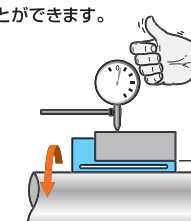
省スペースを実現

軸に対してラジアル方向から締結できるように設計できますので省スペース設計ができます。低慣性でコンパクト・軽量の設計に寄与します。



高い同心度

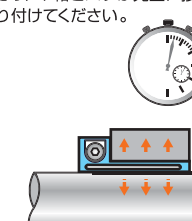
面圧は軸側・ハブ側とも均一なので、ハブの外径を小さくしても、高い同心度が保持されます。そのため、高速回転で使用する場合でも、遠心力によるアンバランスを小さくすることができます。



確実にスピーディな取り付け

1本のボルトを規定のトルクで締め付けるだけで、確実な取り付けが行えます。

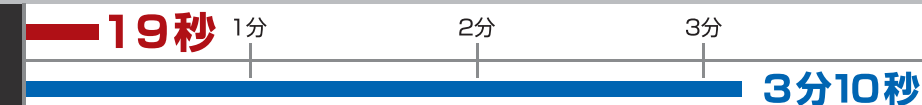
※軸・ハブに対する適切な面圧で確実に固定するために、軸とハブが完全に接触するように取り付けてください。



ETP-E Plus
ETP-EXPRESS®

ボルト1本の締め付けで
取付け完了。

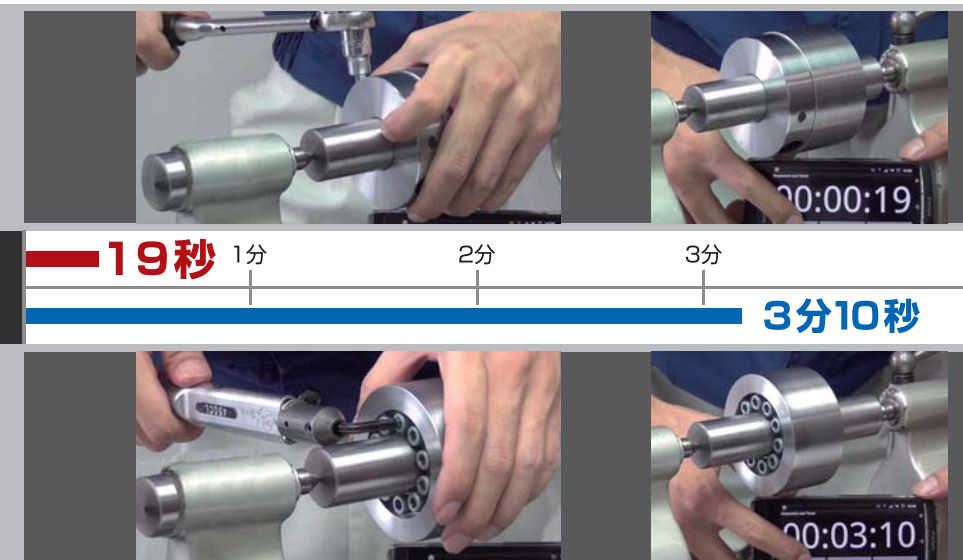
取り付け時間
ハイドロ式 VS メカ式



一般的な メカ式締結要素

数本のボルトを対角線的に
順序良く均等に締め付ける
必要がある。

*取り付け時間は諸条件等により異なります。



ETP-E N TYPE

仕様

型式	軸公差		許容トルク [N・m]	許容スラスト力 [N]	許容ラジアル荷重 [N]	軸側面圧 [N/mm²]	ハブ側面圧 [N/mm²]	締め付けトルク [N・m]	慣性モーメント [kg・m²]	質量 [kg]	価格 [円]
	h7	k6									
ETP-E-015-N	●		46	5100	500	90	70	7	0.042×10 ⁻³	0.16	11,330
ETP-E-019-N	●	○	85	7300	1000	90	70	7	0.063×10 ⁻³	0.20	11,550
ETP-E-020-N	●		110	9100	1000	90	70	7	0.069×10 ⁻³	0.21	11,660
ETP-E-022-N	●	○	130	9600	1200	90	70	7	0.095×10 ⁻³	0.25	12,050
ETP-E-024-N	●	○	190	13000	1400	90	70	7	0.109×10 ⁻³	0.26	12,430
ETP-E-025-N	●		230	15000	1500	90	70	7	0.114×10 ⁻³	0.27	13,040
ETP-E-028-N	●	○	280	16000	1800	90	70	7	0.166×10 ⁻³	0.33	13,180
ETP-E-030-N	●		380	21000	2000	90	70	7	0.185×10 ⁻³	0.35	13,310
ETP-E-032-N	●	○	440	22000	2200	90	70	7	0.244×10 ⁻³	0.41	14,170
ETP-E-035-N	●		640	30000	2500	90	70	7	0.317×10 ⁻³	0.47	15,020
ETP-E-038-N	●	○	890	38000	2800	90	70	24	0.756×10 ⁻³	0.83	16,180
ETP-E-040-N	●		1100	45000	3000	90	70	24	0.836×10 ⁻³	0.88	17,330
ETP-E-042-N	●	○	1100	43000	3200	90	70	24	0.959×10 ⁻³	0.95	17,730
ETP-E-045-N	●		1400	51000	3500	90	70	24	1.152×10 ⁻³	1.03	18,130
ETP-E-048-N	●	○	1700	57000	4000	90	70	24	1.430×10 ⁻³	1.09	18,530
ETP-E-050-N	●		1900	63000	4500	90	70	24	1.497×10 ⁻³	1.18	18,920
ETP-E-055-N	●	○	2400	71000	5000	90	70	24	2.130×10 ⁻³	1.46	24,580
ETP-E-060-N	●		3300	90000	5300	90	70	24	3.089×10 ⁻³	1.79	26,000
ETP-E-070-N	●		5600	130000	6400	90	70	40	6.951×10 ⁻³	2.93	59,740
ETP-E-080-N	●		8700	180000	7500	90	70	40	10.02×10 ⁻³	3.58	64,790
ETP-E-090-N	●		12000	230000	8600	90	70	40	14.84×10 ⁻³	4.54	70,250
ETP-E-100-N	●		17000	280000	9700	90	70	40	21.00×10 ⁻³	5.51	78,390

※ 軸公差h7対応サイズは、●印で表記しています。また、k6対応サイズについては○印表記のあるサイズのためのオプション対応です。ご注意ください。

※ 許容トルクはスラスト力がゼロの場合、許容スラスト力はトルクがゼロの場合の値です。

※ 許容トルク、許容スラスト力、軸側面圧、ハブ側面圧は20℃時の値です。

※ ETP-E-70、80、90、100-Nは受注生産品です。

寸法

単位 [mm]

CAD

ご注文に際して

ETP-E- -N

サイズ
タイプ N:標準仕様

対応軸公差
H:h7 (g6-h6) 軸対応
K:k6 軸対応 (オプション)

型式	d	D	D1	D2	L	L1	R	N	M
ETP-E-015-N	15	18	46	50	23	37	15.1	5	1-M10
ETP-E-019-N	19	23	50.5	55	25	39	17.4	5	1-M10
ETP-E-020-N	20	24	51.5	56	27	41	18	5	1-M10
ETP-E-022-N	22	27	55.5	61	29	43	19.3	5	1-M10
ETP-E-024-N	24	29	57.5	63	30	44	20.3	5	1-M10
ETP-E-025-N	25	30	58	63	32	46	20.8	5	1-M10
ETP-E-028-N	28	34	63	70	34	48	22.6	5	1-M10
ETP-E-030-N	30	36	64.5	71	36	50	23.6	5	1-M10
ETP-E-032-N	32	39	68.5	78	38	52	24.8	5	1-M10
ETP-E-035-N	35	42	73	86	41	55	26.4	5	1-M10
ETP-E-038-N	38	46	84.5	92.5	47	67	31	8	1-M16
ETP-E-040-N	40	48	86.5	94	50	70	32	8	1-M16
ETP-E-042-N	42	51	89	96.5	50	70	33.2	8	1-M16
ETP-E-045-N	45	54	93	101	52	72	34.8	8	1-M16
ETP-E-048-N	48	59	97	104	53	73	36.8	8	1-M16
ETP-E-050-N	50	60	98.5	106	54	74	37.5	8	1-M16
ETP-E-055-N	55	67	106	116	59	79	40.5	8	1-M16
ETP-E-060-N	60	73	115.5	123.5	63	83	43.3	8	1-M16
ETP-E-070-N	70	85	135.5	150	77	101	50.8	10	1-M20
ETP-E-080-N	80	97	145.5	160	86	110	56.3	10	1-M20
ETP-E-090-N	90	109	155.5	169	95	119	61.8	10	1-M20
ETP-E-100-N	100	121	166	180	104	128	67.3	10	1-M20

※ φD2寸法は、<ETP-E Plus>を締め付ける前の寸法です。

※ プレッシャースクリュー Mの呼びは数量・ねじの呼びです。

ETP-E R TYPE

仕様

型式	軸公差		許容トルク [N・m]	許容スラスト力 [N]	許容ラジアル荷重 [N]	軸側面圧 [N/mm²]	ハブ側面圧 [N/mm²]	締め付けトルク [N・m]	慣性モーメント [kg・m²]	質量 [kg]	価格 [円]
	h7	k6(g6)									
ETP-E-015-R	●		46	5100	500	90	70	7	0.042×10 ⁻³	0.16	37,700
ETP-E-020-R	●		110	9100	1000	90	70	7	0.068×10 ⁻³	0.21	37,700
ETP-E-025-R	●		230	15000	1500	90	70	7	0.113×10 ⁻³	0.27	41,700
ETP-E-030-R	●		380	21000	2000	90	70	7	0.184×10 ⁻³	0.35	47,900
ETP-E-035-R	●		640	30000	2500	90	70	7	0.315×10 ⁻³	0.47	56,400
ETP-E-040-R	●		1100	45000	3000	90	70	24	0.826×10 ⁻³	0.87	77,900
ETP-E-045-R	●		1400	51000	3500	90	70	24	1.140×10 ⁻³	1.03	87,900
ETP-E-050-R	●		1900	63000	4500	90	70	24	1.480×10 ⁻³	1.18	97,600
ETP-E-060-R	●		3300	90000	5300	90	70	24	3.065×10 ⁻³	1.79	115,900

※ 軸公差h7 (g6-h6) のみの対応になります。

※ 許容トルクはスラスト力がゼロの場合、許容スラスト力はトルクがゼロの場合の値です。

※ 許容トルク、許容スラスト力、軸側面圧、ハブ側面圧は20℃時の値です。

寸法

単位 [mm]

CAD

ご注文に際して

ETP-E- -R

サイズ
タイプ R:ステンレス仕様

対応軸公差
H:h7 (g6-h6) 軸対応

型式	d	D	D1	D2	L	L1	R	N	M	r	V[°]
ETP-E-015-R	15	18	46	50	23	37	15.1	5	1-M10	20	59
ETP-E-020-R	20	24	51.5	56	27	41	18	5	1-M10	22.5	61.5
ETP-E-025-R	25	30	58	63	32	46	20.8	5	1-M10	25.3	62
ETP-E-030-R	30	36	64.5	71	36	50	23.6	5	1-M10	28.9	63
ETP-E-035-R	35	42	73	86	41	55	26.4	5	1-M10	33.1	60.5
ETP-E-040-R	40	48	86.5	94	50	70	32	8	1-M16	37.5	59.5
ETP-E-045-R	45	54	93	101	52	72	34.8	8	1-M16	40.8	59.5
ETP-E-050-R	50	60	98.5	106	54	74	37.5	8	1-M16	43.3	60.5
ETP-E-060-R	60	73	115.5	123.5	63	83	43.3	8	1-M16	51.9	59

※ φD2寸法は、<ETP-E Plus>を締め付ける前の寸法です。

※ プレッシャースクリュー Mの呼びは数量・ねじの呼びです。

ETP-E C TYPE (簡易防せい仕様)

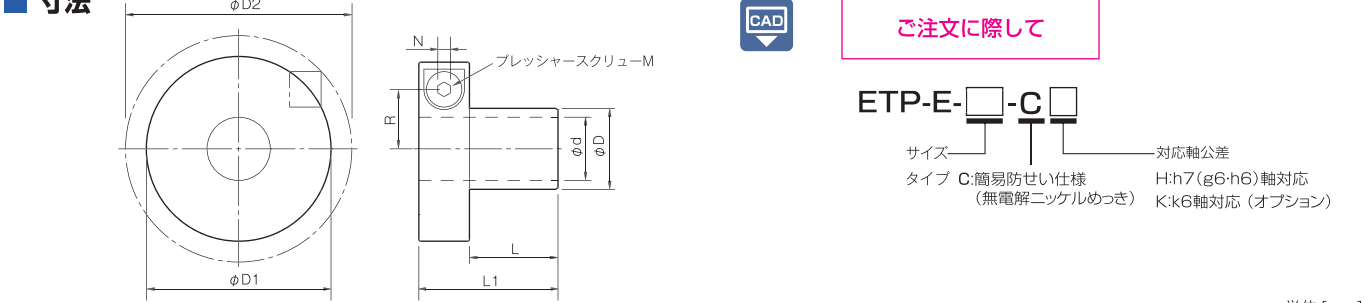
受注生産品

仕様

型式	軸公差		許容トルク [N・m]	許容スラスト力 [N]	許容ラジアル荷重 [N]	軸側面圧 [N/mm ²]	ハブ側面圧 [N/mm ²]	締め付けトルク [N・m]	慣性モーメント [kg・m ²]	質量 [kg]	価格 [円]
	h7	k6									
ETP-E-015-C	●		34	3800	500	90	70	7	0.042×10 ⁻³	0.16	13,640
ETP-E-019-C	●	○	63	5400	1000	90	70	7	0.063×10 ⁻³	0.20	13,860
ETP-E-020-C	●		82	6800	1000	90	70	7	0.069×10 ⁻³	0.21	14,030
ETP-E-022-C	●	○	97	7200	1200	90	70	7	0.095×10 ⁻³	0.25	14,500
ETP-E-024-C	●	○	142	9700	1400	90	70	7	0.109×10 ⁻³	0.26	14,960
ETP-E-025-C	●		172	11200	1500	90	70	7	0.114×10 ⁻³	0.27	15,680
ETP-E-028-C	●	○	210	12000	1800	90	70	7	0.166×10 ⁻³	0.33	15,850
ETP-E-030-C	●		285	15000	2000	90	70	7	0.185×10 ⁻³	0.35	16,010
ETP-E-032-C	●	○	330	16000	2200	90	70	7	0.244×10 ⁻³	0.41	17,030
ETP-E-035-C	●		480	22000	2500	90	70	7	0.317×10 ⁻³	0.47	18,040
ETP-E-038-C	●	○	667	28000	2800	90	70	24	0.756×10 ⁻³	0.83	19,420
ETP-E-040-C	●		825	33000	3000	90	70	24	0.836×10 ⁻³	0.88	20,790
ETP-E-042-C	●	○	825	32000	3200	90	70	24	0.959×10 ⁻³	0.95	21,280
ETP-E-045-C	●		1050	38000	3500	90	70	24	1.152×10 ⁻³	1.03	21,760
ETP-E-048-C	●	○	1275	42000	4000	90	70	24	1.430×10 ⁻³	1.09	22,240
ETP-E-050-C	●		1425	47000	4500	90	70	24	1.497×10 ⁻³	1.18	22,720
ETP-E-055-C	●	○	1800	53000	5000	90	70	24	2.130×10 ⁻³	1.46	29,600
ETP-E-060-C	●		2475	67000	5300	90	70	24	3.089×10 ⁻³	1.79	31,310

※ 軸公差h7対応サイズは、●印で表記しています。また、k6対応サイズについては○印表記のあるサイズのみのオプション対応でございます。
※ 許容トルクはスラスト力がゼロの場合、許容スラスト力はトルクがゼロの場合の値です。
※ 許容トルク、許容スラスト力、軸側面圧、ハブ側面圧は20℃時の値です。

寸法



型式	d	D	D1	D2	L	L1	R	N	M
ETP-E-015-C	15	18	46	50	23	37	15.1	5	1-M10
ETP-E-019-C	19	23	50.5	55	25	39	17.4	5	1-M10
ETP-E-020-C	20	24	51.5	56	27	41	18	5	1-M10
ETP-E-022-C	22	27	55.5	61	29	43	19.3	5	1-M10
ETP-E-024-C	24	29	57.5	63	30	44	20.3	5	1-M10
ETP-E-025-C	25	30	58	63	32	46	20.8	5	1-M10
ETP-E-028-C	28	34	63	70	34	48	22.6	5	1-M10
ETP-E-030-C	30	36	64.5	71	36	50	23.6	5	1-M10
ETP-E-032-C	32	39	68.5	78	38	52	24.8	5	1-M10
ETP-E-035-C	35	42	73	86	41	55	26.4	5	1-M10
ETP-E-038-C	38	46	84.5	92.5	47	67	31	8	1-M16
ETP-E-040-C	40	48	86.5	94	50	70	32	8	1-M16
ETP-E-042-C	42	51	89	96.5	50	70	33.2	8	1-M16
ETP-E-045-C	45	54	93	101	52	72	34.8	8	1-M16
ETP-E-048-C	48	59	97	104	53	73	36.8	8	1-M16
ETP-E-050-C	50	60	98.5	106	54	74	37.5	8	1-M16
ETP-E-055-C	55	67	106	116	59	79	40.5	8	1-M16
ETP-E-060-C	60	73	115.5	123.5	63	83	43.3	8	1-M16

※ φD2寸法は、<ETP-E Plus>を締め付ける前の寸法です。
※ プレッシャースクリュー M の呼びは数量・ねじの呼びです。

設計上の確認事項

選定手順

(1) 使用される軸径から決定されますが、一般的には駆動機の出力容量：Pと使用回転速度:nから締結要素に加わるトルク:Taを求めます。また、締結要素に加わるスラスト力：Faを明らかにします。

$$Ta [N \cdot m] = 9550 \times \frac{P [kW]}{n [min^{-1}]}$$

Ta：締結要素に加わるトルク[N・m] P：駆動体の出力[kW]
n：締結要素の回転速度[min^{-1}] Fa：締結要素に加わるスラスト力[N]

(2) 負荷の性質によるサービスファクター：K1を決定し締結要素に加わる補正トルク：Td、補正スラスト力：Fdを求めます。

$$Td = Ta \times K1 \times K2 \quad Td: \text{締結要素に加わる補正トルク[N} \cdot \text{m]}$$
$$Fd = Fa \times K1 \times K2 \quad Fd: \text{締結要素に加わる補正スラスト力[N]}$$

K1：負荷の性質による補正係数
K2：繰り返し荷重による補正係数

(3) 負荷の種類による補正を行ってください。

1. トルクのみの場合

使用軸径より締結要素の許容トルク：Tと算出された補正トルク：Tdを比較します。

$$T \geq Td \quad T: \text{締結要素の許容トルク[N} \cdot \text{m]}$$

2. スラスト力のみの場合

使用軸径より締結要素のスラスト力：Fと算出された補正スラスト力：Fdを比較します。

$$F \geq Fd \quad F: \text{締結要素の許容スラスト力[N]}$$

3. トルクとスラスト力が同時にかかる場合

合成負荷：Mrを算出し、許容トルク：Tと比較します。

$$T \geq Mr \quad Mr: \text{締結要素に加わる合成負荷[N} \cdot \text{m]}$$
$$Mr = \sqrt{Td^2 + (Fd \times \frac{d}{2})^2} \quad d: \text{軸径[mm]}$$

(4) ハブの最小外径および中空軸の最大内径を求めてください。

1. ハブの最小外径の求め方

使用されるハブ材料強度から、ハブの最小外径を求めてください。

$$DO \geq D \sqrt{\frac{\delta_{0.2N} + P_2 \times C}{\delta_{0.2N} - P_2 \times C}}$$

DO：最小ハブ外径[mm]
D：ハブ内径[mm]
 $\delta_{0.2N}$ ：ハブ材料の降伏点応力[N/mm²]
P₂：ハブ側面圧[N/mm²]
C：係数
B：ハブ長さ[mm]
L：有効接触長さ[mm]

$B = L$ の場合 $C = 1$
 $L < B < 2L$ の場合 $C = 0.8$
 $B \geq 2L$ の場合 $C = 0.6$

ハブ材料の降伏点応力値が高い場合、ハブの変形を考慮し、最小ハブ外径とハブ内径の比を約1.3倍以上となるようにしてください。

2. 中空軸の最大内径の求め方

使用される中空軸材料強度から、中空軸の最大内径を求めてください。

$$di \leq d \sqrt{\frac{\delta_{0.2N} - 2P_1 \times C}{\delta_{0.2N}}}$$

di：最大中空軸内径[mm]
d：軸径[mm]
 $\delta_{0.2N}$ ：中空軸材料の降伏点応力[N/mm²]
P₁：軸側面圧[N/mm²]
C：係数

単数使用 の場合 $C = 0.6$
複数使用 の場合 $C = 0.8$

使用雰囲気温度によって軸側面圧、ハブ側面圧が変化しますので、使用雰囲気温度による補正が必要です。なお、面圧の表示はすべて20℃での値となっていますので使用雰囲気温度が20℃を超える場合は、次式により、ハブの最小外径および中空軸の最大内径を求めてください。

$$P1, P2 = 20^\circ\text{C時の面圧} \times \text{使用雰囲気温度による補正係数 } K3$$

使用雰囲気温度範囲は－30℃～85℃

トルク・スラスト力係数

<ETP-E Plus>にトルクとスラスト力とが同時に作用する場合には、双方の許容値が減少します。その値は、右図の係数により求めることができます。

計算例：ETP-E-035-NHを20℃にて使用する場合
20℃における最大許容トルク：T、スラスト力：Fは、T=640N・m
F=30000N

スラスト力が最大F max=18000N作用した場合の最大許容トルク：Tmaxは、次のように求めます。

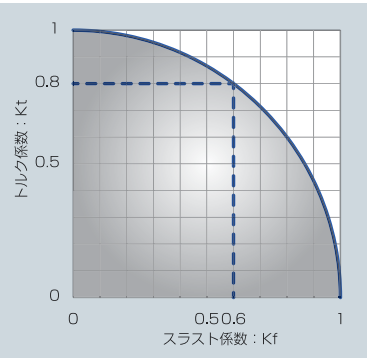
$$\text{スラスト係数：} Kf = F_{\text{max}}/F \times \text{補正係数：} K3 = 18000/30000 \times 1.0 = 0.6$$

Kf=0.6のときのトルク係数：Ktは、上図より約0.8となります。したがって、この場合の最大許容トルク：Tmaxは、

$$T_{\text{max}} = T \times K3 \times Kt = 640 \times 1.0 \times 0.8 = 512 [N \cdot m]$$

KtとKfの関係は次式で求められます。

$$\sqrt{(Kt)^2 + (Kf)^2} = 1$$



サービスファクター

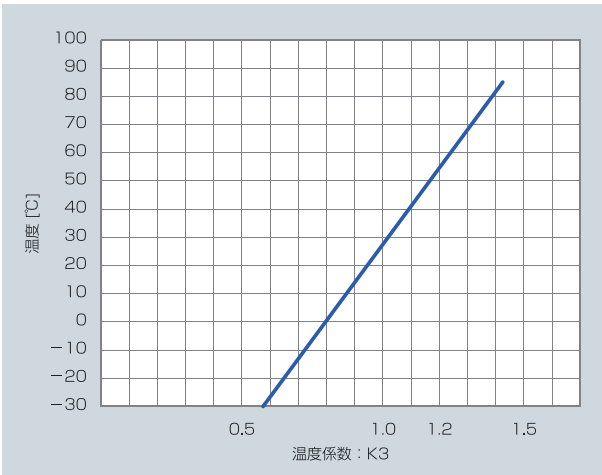
■ 負荷の性質による補正係数：K1

負荷の性質	一定	変動：小	変動：中	変動：大
K1	1.0	1.25	1.75	2.25

■ 繰り返し荷重による補正係数：K2

負荷の性質	一定	片振り	両振り
K2	1.0	1.35	2.0

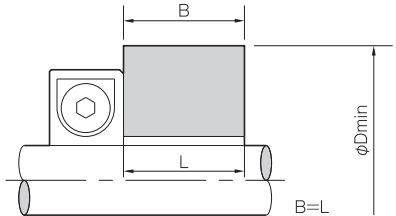
■ 使用雰囲気温度による補正係数：K3



設計上の確認事項

■ ハブ最小外径一覧表

ハブに作用する応力値が高い場合ハブが変形することがありますので、次表のハブ最小外径一覧表から適切な外径寸法で設計してください。



ETP-E Plus サイズ	ハブ側面圧 [N/mm ²]	材料の降伏点応力 $\sigma_{0.2}$ [N/mm ²]									
		150	180	210	230	250	280	300	350	400	450
		FC250	FC300 SS330 SC360 FCMB310	FC350 SS400 SC410 FCMB360	230 SC450 S10C SF440	250 FCD400 SS490 SC480 S20C SF490	280 S30C SF540 SUS201	300 FCD450	350 FCD500	400 FCD600	450 FCD700
015	70	30	28	26	25	24	24	24	24	24	24
019	70	39	35	33	32	31	30	30	30	30	30
020	70	40	37	34	33	32	32	32	32	32	32
022	70	45	41	39	37	36	36	36	36	36	36
024	70	49	44	42	40	39	38	38	38	38	38
025	70	50	46	43	42	40	39	39	39	39	39
028	70	57	52	49	47	46	45	45	45	45	45
030	70	60	55	51	50	48	47	47	47	47	47
032	70	65	59	56	54	52	51	51	51	51	51
035	70	70	64	60	58	56	55	55	55	55	55
038	70	77	70	66	63	62	60	60	60	60	60
040	70	80	73	68	66	64	63	63	63	63	63
042	70	85	77	73	70	68	67	67	67	67	67
045	70	90	82	77	74	72	71	71	71	71	71
048	70	98	89	84	81	79	77	77	77	77	77
050	70	100	91	85	83	80	78	78	78	78	78
055	70	112	102	95	92	90	88	88	88	88	88
060	70	122	111	104	100	98	95	95	95	95	95
070	70	141	129	121	117	114	111	111	111	111	111
080	70	161	147	138	133	130	127	127	127	127	127
090	70	181	165	155	150	146	142	142	142	142	142
100	70	201	183	172	166	162	158	158	158	158	158

※ 使用雰囲気温度 20℃でのハブ側面圧で表示しています。温度上昇にともない面圧も上昇します。
※ 使用雰囲気温度 20℃を超える場合、P6 の選定手順よりハブ最小外径を求める必要があります。
※ ハブ最小外径の数値は、P6 の選定手順において C=1 で計算した値を示しています。
※ 上記の SUS の数値は耐力 [N/mm²] を示し、焼入れ、焼戻し状態の値となります。

■ 取り付け軸公差と取り付けハブ公差および表面粗さ

型式	取り付け 軸公差	取り付け ハブ公差	表面粗さ
ETP-E-□-NH・RH・CH	h7(g6・h6)	H7	25S(中心線 平均粗さ 6.3a)以下
ETP-E-□-NK・CK	k6(j6) (オプション)		

■ 使用雰囲気温度範囲

型式	使用雰囲気温度範囲 [℃]
ETP-E-□-N	-30 ~ 85
ETP-E-□-R	
ETP-E-□-C	

■ 同心度とバランス

型式	同心度 [mm]	バランス[g・mm/kg]
ETP-E-□-N	0.02	150
ETP-E-□-R		
ETP-E-□-C		

■ 着脱回数

着脱回数を満足するためには、プレッシャースクリューへの異物の付着を防ぎ、モリブデン系、シリコン系、フッ素系の減摩剤などを含んだオイルやグリース類が常にプレッシャースクリュー表面に塗布された状態を保ってください。

また、必ずトルクレンチを使用し、トルク変動の大きいインパクトレンチなどは使用しないでください。

■ ETP-E N

型式	着脱回数 [回]
ETP-E-015-N ~ 035-N	3000
ETP-E-038-N ~ 060-N	2000
ETP-E-070-N ~ 100-N	750

■ ETP-E R

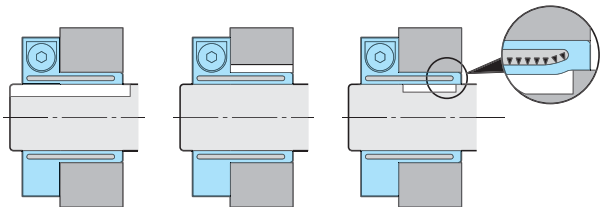
型式	着脱回数 [回]
ETP-E-015-R ~ 035-R	1200
ETP-E-040-R ~ 060-R	600

■ ETP-E C

型式	着脱回数 [回]
ETP-E-015-C ~ 035-C	1500
ETP-E-038-C ~ 060-C	1000

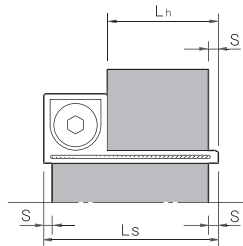
■ スリーブの変形により取り外し不可能になるキー溝形状

＜ETP-E Plus＞は、下図のように軸およびハブにキー溝が付いている場合は、使用ができません。なお、キー溝付きに使用する場合は、金属用エポキシパテなどで加工済みのキー溝を完全に埋め、整形していただくことで使用が可能となります。



■ 端部の許容範囲

＜ETP-E Plus＞の性能は、軸側基準寸法 L_s およびハブ側基準寸法 L_h に対し、軸およびハブが全長にわたり作用している場合のものです。したがって、軸およびハブは基準寸法に対し全長にわたり作用するよう設計してください。設計上、軸・ハブの長さが制限される場合は、下図 S 寸法以下になるようにしてください。S 寸法を超えた場合は、スリーブ端部に応力が集中し、スリーブが変形し取り外しが不可能となります。



ETP-E Plus サイズ	S[mm]
015	2
019	2
020	2
022	3
024	3
025	3
028	4
030	4
032	4
035	4
038	5
040	5
042	5
045	5
048	5
050	5
055	5
060	5
070	8
080	8
090	8
100	8

■ 取り付け

- (1) 軸およびハブ内径面のさび・ほこり・油分などを除去してください。また、同様に＜ETP-E Plus＞の表面に付着している防せい油・ごみなども、布などでふきとってください。
特に、摩擦係数に著しく影響を及ぼすモリブデン系、シリコン系、フッ素系の減摩剤などを含んだオイルやグリース類は絶対に付着させないでください。
- (2) ＜ETP-E Plus＞をハブに添えて、軸に取り付けてください。軸とハブの正確な位置決めが必要な場合は、プレッシャースクリューの締め込み前に双方の位置を調整してください。
その際、＜ETP-E Plus＞を軸およびハブに組み込むまでは、絶対にプレッシャースクリューを締め込まないでください。
- (3) トルクレンチを使用し、プレッシャースクリューを所定のトルクで締め付けてください。

■ 取り外し

- (1) ＜ETP-E Plus＞にトルク、スラスト力などがかかっているか、また軸、ハブの自重がかかり落下などによる危険がないかなどの安全を確認してから作業を始めてください。
＜ETP-E Plus＞にはセルフロック機構はありません。プレッシャースクリューをゆるめることにより締結力が瞬時に解除されます。
- (2) プレッシャースクリューは締結が解放されるまでゆるめてください。プレッシャースクリューは、ゆるめるだけとして、取り外さないでください。

カスタマイズ対応例

□ スリッターナイフホルダーへの応用例

油圧式スリッターナイフホルダーです。ブリキや鉄板、アルミ、紙などの切断に使用されている回転ナイフを任意の位置に締結するホルダーで、軸方向の位置決めを任意にボルト1本で行うことができます。着脱による面振れの再現性は μm での精度を維持することが可能です。



□ ご要望に応じたスリーブ長さに対応

ご要望に応じて標準タイプよりスリーブ長さを短くすることで相手取り付けハブの薄い部品にも対応可能です。



□ ざぐり・タップの追加工

装置に設置する際、ETPの位置決めのためのざぐりやタップを追加工することが可能です。(加工位置には制限がありますのでお問い合わせください。)



□ 保持用治工具への応用例

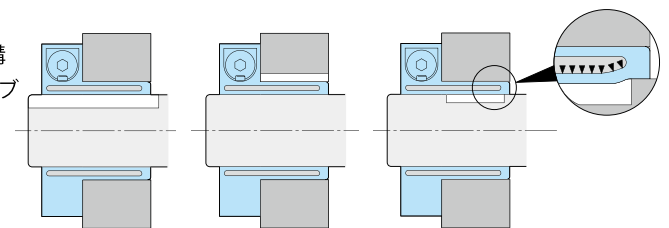
組み立てや加工用のホルダーとして、作業台などに設置することで安定した作業が可能になります。また、部品保持位置の再現性がきわめて高く設定が可能です。



FAQ

Q1 軸・ハブにキー溝がありますが使用できますか？

A 金属用エポキシパテなどで加工済みのキー溝を完全に埋め、整形していただくことで使用可能となります。キー溝が付いたままでの使用は、仕様値を満足しない上、スリーブが変形して取り外しができなくなる恐れがあります。



Q2 軸・ハブがスリーブの全長にかからない場合でも使用できますか？

A 軸・ハブがスリーブ全長にかかるよう、ショートスリーブ仕様を選定またはお問い合わせください。スリーブと軸・ハブが接触しない部分はスリーブの変形が規制されないため、変形量が大きくなってしまいスリーブが塑性変形してしまったり、十分な摩擦力が得られず仕様値を満足しないなどの問題が発生します。端部の許容範囲については、各モデルごとの設計上の確認事項・端部の許容範囲に記載してありますので、ご参照ください。

Q3 スラスト荷重がかかる場合でも許容トルクを伝えられますか

A 記載されている許容トルク、許容スラスト力は、それぞれが単独に作用した場合の最大許容値です。トルクとスラスト力が同時にかかる場合には、合成負荷を求め、許容トルク以下となることを確認してください。

Q4 1度スリップしたETP ブッシュは再使用できますか？

A スリップの程度にもよりますが、軽微なスリップであれば再使用は可能です。ただし、再使用にあたってはETP ブッシュ・軸・ハブの表面に傷がないこと、ETP ブッシュ本体に変形がないかなど確認が必要です。また、再使用の際はスリップした原因を取り除くことが必要です。