

プレスフォースセンサ

最大 0 ~ 100 N、0 ~ 700 kN

型式 9323A ~ 9393A、
型式 9383AU0109、
型式 9393AU0109

プレスフォースセンサは、動的および準静的な力の測定に大変適しています。センサは校正されており、多様な設置方法に対応します。測定範囲は7段階に分かれ、6種類のセンサが用意されています。

- ・ 0~100 Nから0~700 kNまでの圧縮力を測定
- ・ センサ毎の測定範囲が非常に広い
- ・ 3種類の校正範囲(100%、10%、1%)
- ・ SCS校正(オプション)
- ・ 両端のフランジによりフレキシブルな取り付けが可能
- ・ 接続ロッドやプランジャにも簡単に組み込み可能
- ・ 最小測定範囲で使用した場合、最大100の過負荷保護



概要

プレスフォースセンサは水晶圧電式測定原理を利用したセンサで、水晶圧電素子に加わる力に比例した電荷を出力します。センサに接続されたチャージアンプ(例: ICAM型式5073A)は、それに対応する電圧(例: 0~10V)を出力します。使用するセンサに応じて、圧縮力範囲の最大16%の引張力を測定できます(この範囲の校正は行われません)。また、圧入後の型剥離力等の測定も行うことができます。

水晶圧電式の特長により、幅広い測定範囲にわたり高精度な測定が可能です。プレスフォースセンサは多様な測定対象に使用できます。チャージアンプ(例: ICAM型式5073A)による測定レンジの切替えは、多様な素材や工程を対象とする製造工程で威力を発揮します。また、幅広い測定範囲は研究開発用途でも有効です。非常に高度な過負荷保護により、小さい測定範囲ではセンサを保護する必要はありません。

アプリケーション

両端のフランジ接続部を使用して、機械環境に合わせてセンサを柔軟に取り付けることができます。付属の芯出しリングを使用すると、軸方向の調整を正確に行うことができます。プレスフォースセンサは回転対称形となっているため、接続ロッドやプランジャへの取付けに適しています。



図1: 力伝達キャップ、フランジ、ケーブルプロテクタを備えた校正エレメント

技術データ

プレスフォースセンサ	型式	9323AA	9323A	9333A	9343A	9363A	9383A
最大測定範囲 F_z	kN	0~10	0~20	0~50	0~70	0~120	0~300
校正測定範囲 ¹⁾							
100 %	kN	0~10	0~20	0~50	0~70	0~120	0~300
10 %	kN	0~1	0~2	0~5	0~7	0~12	0~30
1 %	kN	0~0.1	0~0.2	0~0.5	0~0.7	0~1.2	0~3
最大オーバーロード 引張/圧縮	kN	-1.2/12	-2.4/24	-6/60	-14/84	-24/144	-60/360
しきい値	N	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.04
感度	pC/N	-9.6	-3.9	-3.9	-3.9	-3.8	-1.9
直線性(代表値)ヒステリシス ²⁾	%FSO	±0.5					
最大トルク M_z	N·m	5	5	14	31	145	783
感度の温度係数	%/°C	-0.02					
最大曲げモーメント $M_{x,y}$							
$F_z = 100 %$	N·m	0.9	0.9	10	10	232	872
$F_z = 0 %$	N·m	23	23	65	135	638	3,407
最大せん断力 $F_{x,y}$ ³⁾ ($F_z = 0$)	kN	0.62	0.62	1	1.8	5.8	16.9
クロストーク $F_{x,y} \rightarrow F_z$	N/N	±0.05	±0.03	±0.03	±0.07	±0.06	±0.02
$M_{x,y} \rightarrow F_z$	N/N·m	±0.5	±0.5	±0.3	±0.3	±0.3	±0.3
剛性 c_z	N/ μ m	≈1,300	≈1,200	≈2,300	≈2,600	≈4,400	≈7,900
固有振動数 f_{0z}	kHz	>74.5	>72	>55	>47	>35	>17
使用温度範囲	°C	-40~120					
出力コネクタ		KIAG 10-32 ムス					
保護等級 EN60529							
ケーブルを接続した状態	IP	65					
接続ケーブル(型式1983AD) をセンサに溶接した状態	IP	67					
ケース材質	DIN	1.4542					
質量(ケーブルを含まない)	g	50	47	137	240	800	6,490

¹⁾ 圧縮方向のみ校正、引張方向はオーバーロードを表示、引張方向は校正なし

²⁾ 各校正範囲の FSO の値

³⁾ 荷重はフランジ面の中央

取り付け方法

- ・ センサに力を伝える受圧面は平坦になるようにし、油污れ等がないようきれいにしてください。
- ・ 同軸に正確に取り付けられるよう、センタリングシートと芯出しリングを使用してください。
- ・ センサは、中央のメスねじやピッチ円のねじ穴を使用して取り付けることができます。
- ・ 曲げモーメント、せん断力、トルクなどは表に指定されている制限値を越えないようにしてください。
- ・ できる限り測定軸方向に荷重が伝わるようにしてください。
- ・ その他の取付けオプションについては4~5ページを参照してください。

カスタム仕様の測定範囲

型式9383Aおよび9393Aは、お客様の要望に応じてプリテンションをかけることができます。また、測定範囲についても独自の引張/圧縮範囲を設計可能です。グラフは、引張/圧縮範囲の関係を示したものです。カスタム仕様のセンサの型式名称についてはU0109が付きま

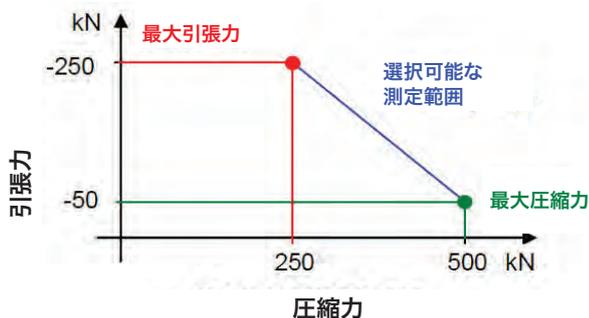
技術データ

プレスフォースセンサ	型式	9383AU0109
圧縮力:		
最大測定範囲 Fz	kN	-50 ~ 500 ^{a)}
最大オーバーロード Fz	kN	-55/550 ^{a)}
引張力:		
最大測定範囲 Fz	kN	-250 ~ 250 ^{b)}
最大オーバーロード Fz	kN	-275/275 ^{b)}
校正測定範囲 Fz	kN	カスタム仕様 ^{a) b) c)}
直線性(代表値)ヒステリシス	%FSO	±1 ^{a) b)}

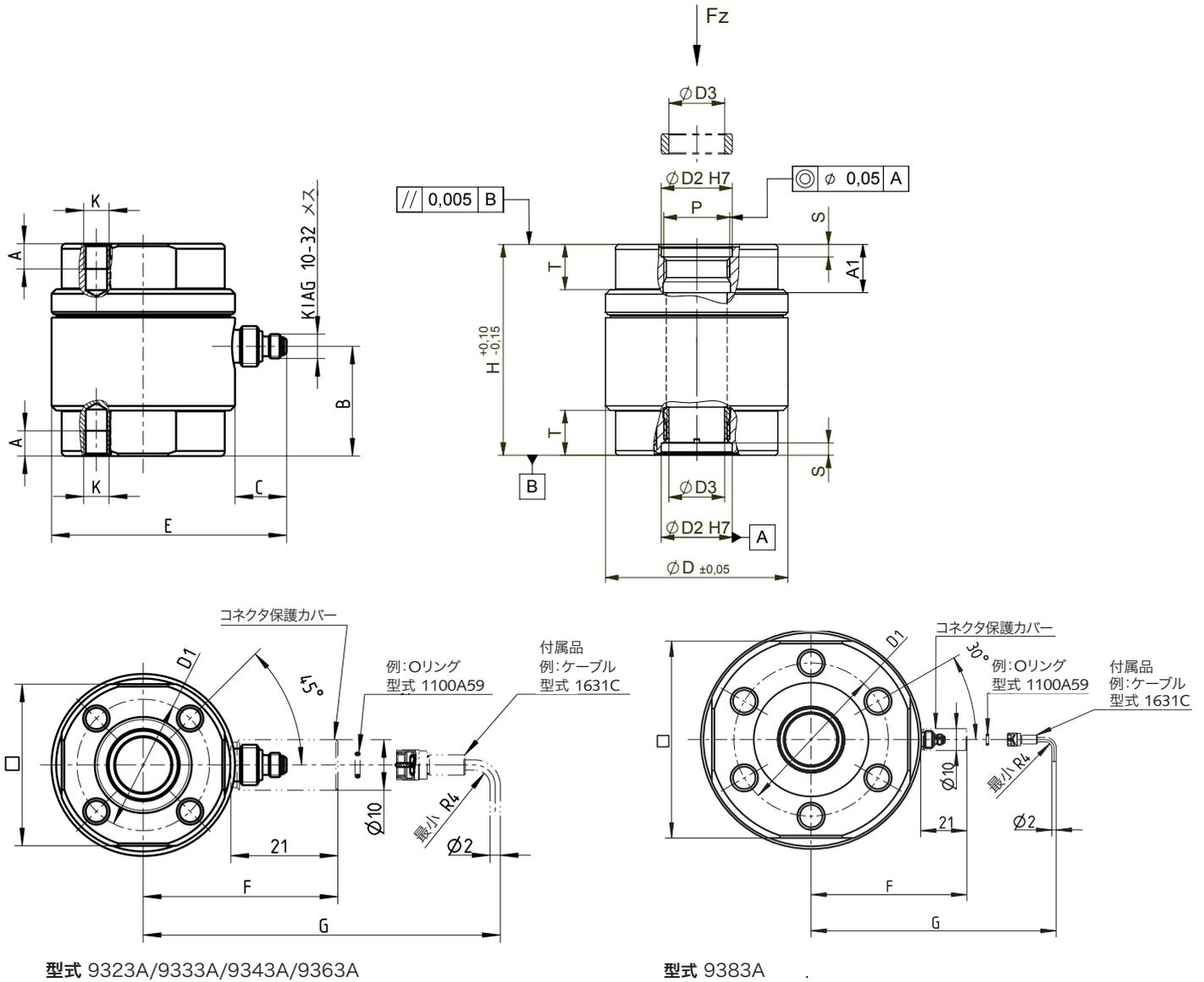
^{a)} 最小プリテンション: $F_{v1} = 100$ kN (最大圧縮力 $F_z = 500$ [kN])

^{b)} 最大プリテンション: $F_{v2} = 400$ kN (最大引張力 $F_z = -250$ [kN])

^{c)} 圧縮力と引張力は、記載されている最大測定範囲で校正されています。



寸法：型式 9323A/AA ~ 9383A



型式 9323A/9333A/9343A/9363A

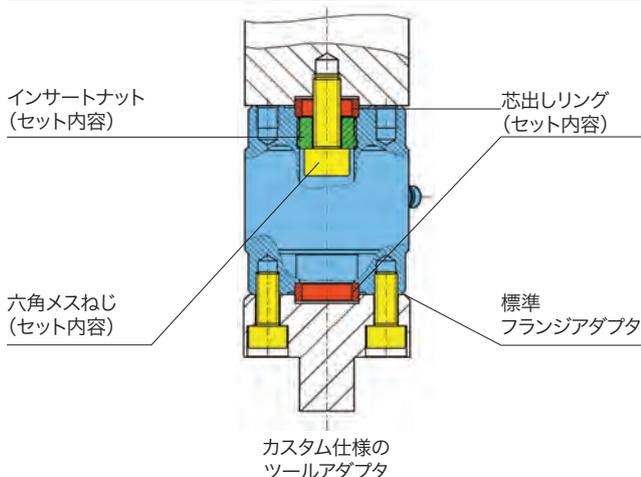
型式 9383A

寸法(mm)

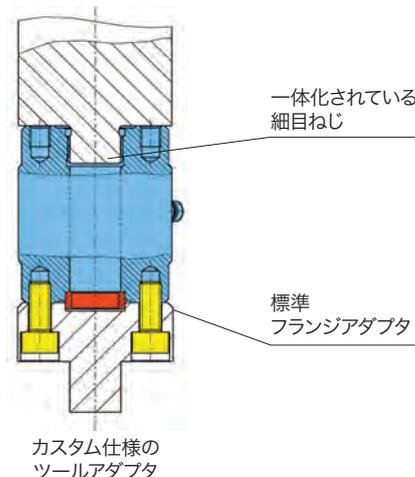
型式	D	D1	D2	D3	□	H	A	A1	B	C	E	F	G	K	P	T	S
9323A/AA	20	14	6	4	17	26	3	7.6	13.2	7.4	27.4	-	36	M3	M5x0.5	6	2.5
9333A	30	21	10	8	26	34	4	7.1	16.6	10.1	40.1	36	43.5	M4	M9x0.5	8	2.5
9343A	36	26	14	11	32	42	5	9.6	21.7	10.2	46.2	39	46.5	M5	M13x1	9	2.5
9363A	54	40	21	17	48	60	8	13.3	32.5	10.4	64.4	48	56	M8	M20x1.5	13	2.5
9383A	100	70	30	23.5	90	130	14	24.5	68.6	10.7	110.7	70.7	77.7	M12	S28x2	30	3

* 芯出しリングを取り付けた状態で自由にアクセス可能

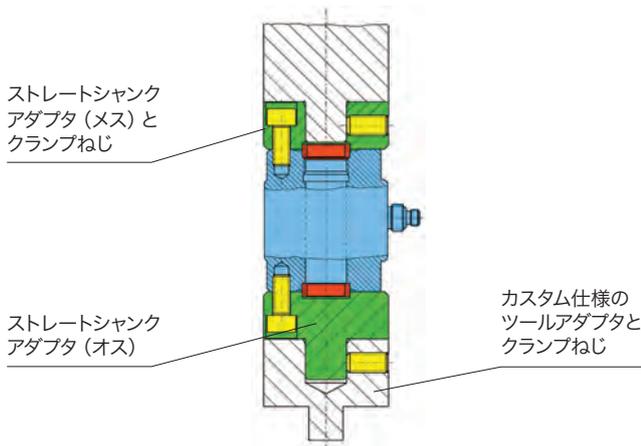
A：一体化されている取付け用ねじとインサートナットを使用した直取付け



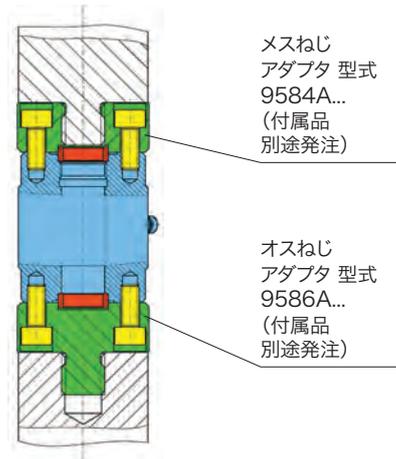
B：一体化されている細目ねじを使用した直取付け



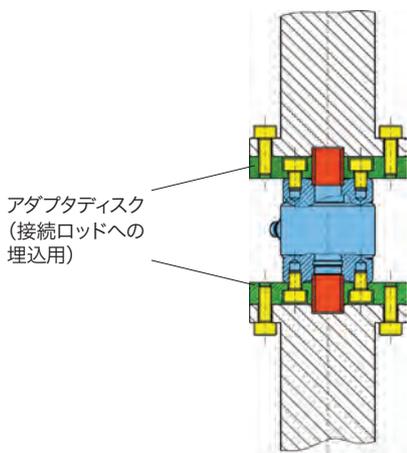
C：ストレートシャックアダプタを使用した取付け



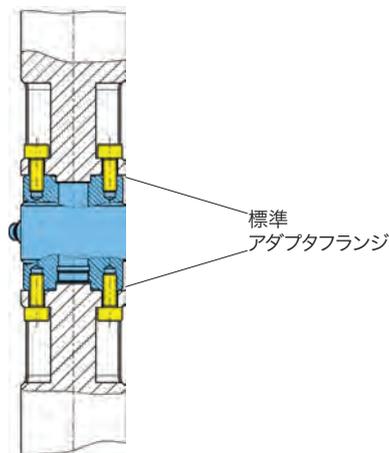
D：ねじアダプタを使用した取付け



E：アダプタディスク / フランジを使用した取付け

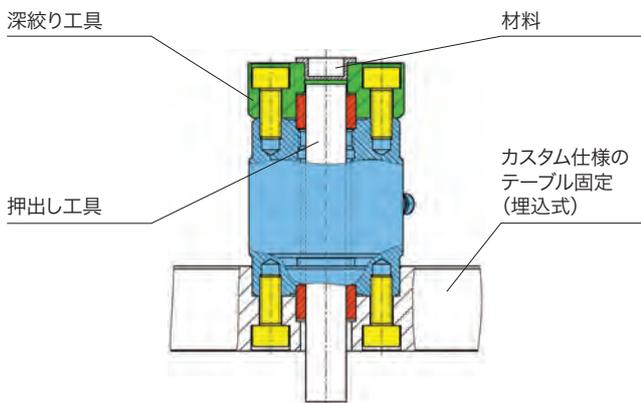


F：一体化されているフランジを使用した直取付け

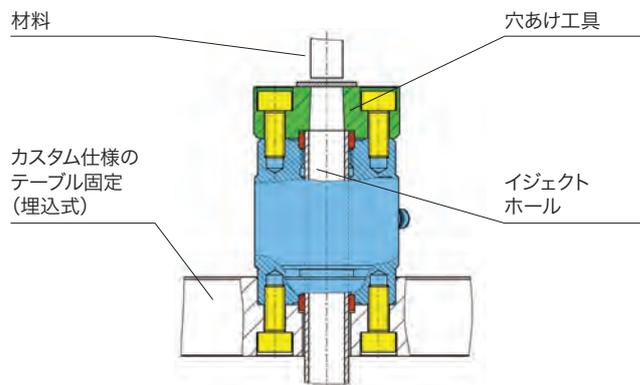


9323_000-704j-08.19

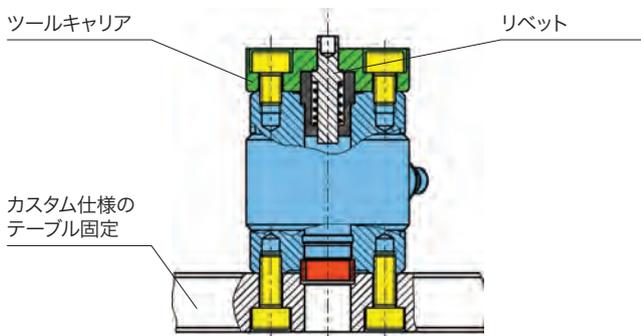
G：深絞り工具と中央の押し出し工具のアダプタ



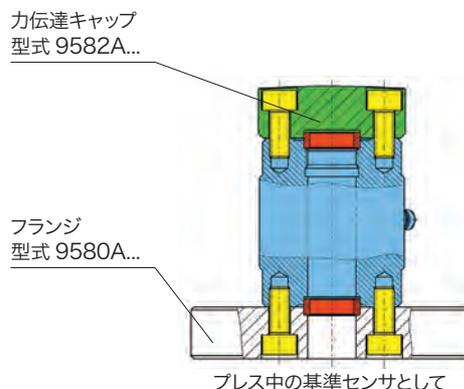
H：穴あけ工具と中央のイジェクトホールのアダプタ



I：リベットのアダプタ

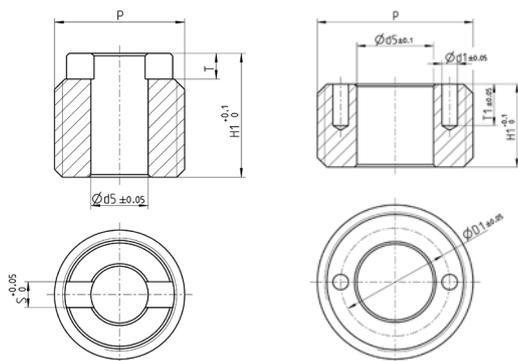


J：力伝達キャップとフランジを備えた校正エレメント

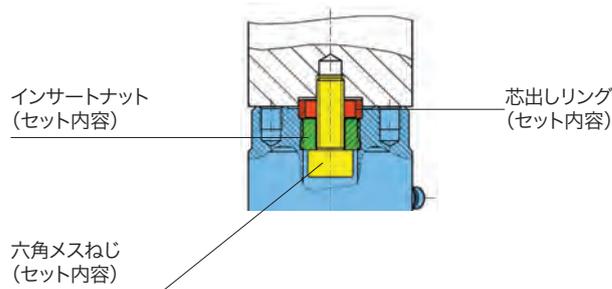


機械的付属品 (セット内容) の図

インサートナット



六角メスねじ

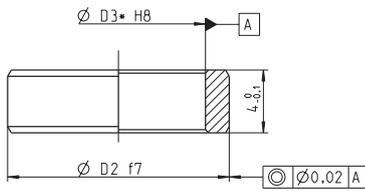


センサ 型式	部品番号	D1	d1	d5	H1	P	T	T1	S
9323A/AA	3.315.076	-	-	2.2	4.8	M5x0.5	1	-	1
9333A	3.315.053	6.5	1.1	4.3	4.5	M9x0.5	-	3	-
9343A	3.315.054	9.1	1.3	6.4	7	M13x1	-	3.5	-
9363A	3.315.055	14.5	1.6	10.5	10.5	M20x1.5	-	5	-
9383A	3.315.087	21	2.5	16.5	24.5	S28x2-8e	-	5	-
9393A	-	-	-	-	-	-	-	-	-

センサ 型式	部品番号	D1
9323A/AA	6.120.235	M2x12
9333A	6.120.102	M4x12
9343A	6.120.122	M6x18
9363A	6.120.066	M10x25
9383A	55075248	M16x50
9393A	6.120.136	M30x60

9323_000-704j-08.19

芯出しリング

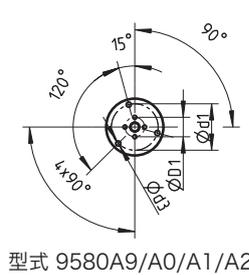
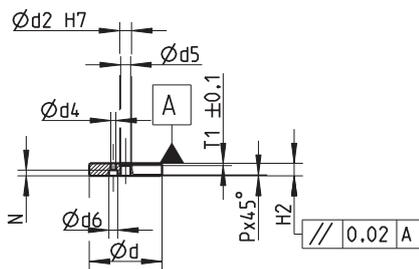


センサ 型式	部品番号	D2	D3*
9323A/AA	3.420.196	6	4
9333A	3.420.179	10	8
9343A	3.420.180	14	11
9363A	3.420.181	21	17
9383A	3.420.197	30	23.5
9393A	3.420.280	52	45.5

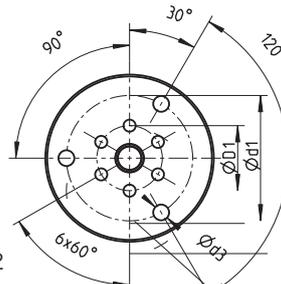
* 芯出しリングを取り付けた状態で自由にアクセス可能

機械的付属品 (オプション) の図

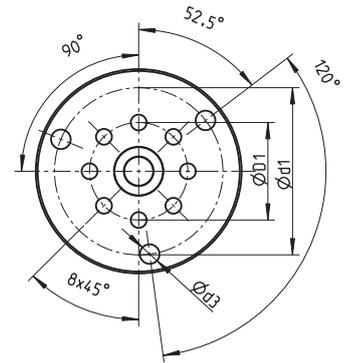
フランジ



型式 9580A9/A0/A1/A2



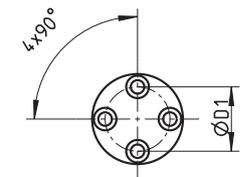
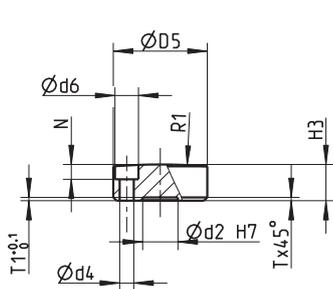
型式 9580A4



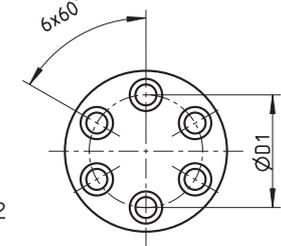
型式 9580A6

センサ 型式	フランジ 型式	D1	d	d1	d2	d3	d4	d5	d6	H2	T1	N
9323A/AA	9580A9	14	40	30	6	4.5	3.2	4.5	5.6	8	2	3
9333A	9580A0	21	62	50	10	5.5	4.3	8.5	7.5	11	2	5
9343A	9580A1	26	70	55	14	6.6	5.3	12	9	13	2	6
9363A	9580A2	40	100	78	21	8.4	5.3	18	14	22	2	9
9383A	9580A4	70	180	135	30	17	13	25	20	30	2.5	13
9393A	9580A6	105	220	180	52	21	17	31	26	48	2.5	17

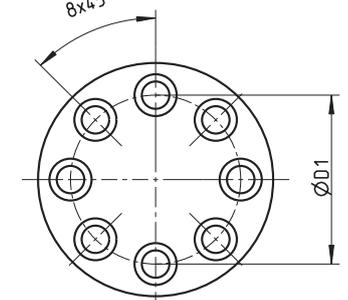
力伝達キャップ



型式 9582A9/A0/A1/A2



型式 9582A4



型式 9582A6

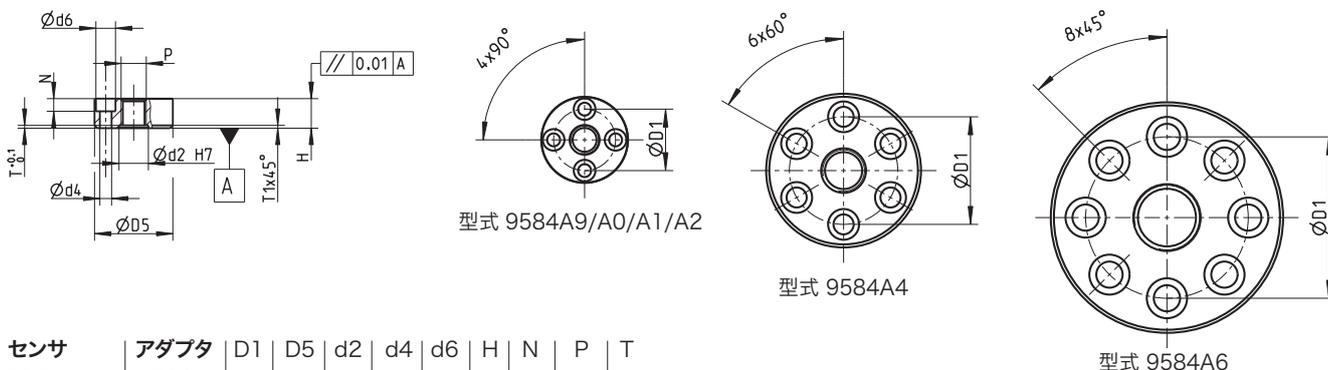
センサ 型式	力伝達キャップ 型式	D1	D5	d2	d4	d6	H3	T1	N	R1
9323A/AA	9582A9	14	20	6	3.2	5.6	8.5	2	3.5	200
9333A	9582A0	21	30	10	4.3	7.5	11	2	5	250
9343A	9582A1	26	36.5	14	5.3	9	13	2	6	300
9363A	9582A2	40	56	21	8.4	14	22	2	9	350
9383A	9582A4	70	100	30	13	20	50	2.5	13.5	550
9393A	9582A6	105	145	52	17	26	80	2.5	19	850

ここに記載されている内容は知識の現状に基づいています。キスラーは技術的変更を行う権利を有します。ここに掲載されている内容は予告なしに変更される場合があります。全部または一部を、無断で複写・複製することは法律で禁止されています。©2008~2019 Kistler Group, 製品の使用によって生じる結果的な損傷に対する法的責任は除外されます。

日本キスラー株式会社

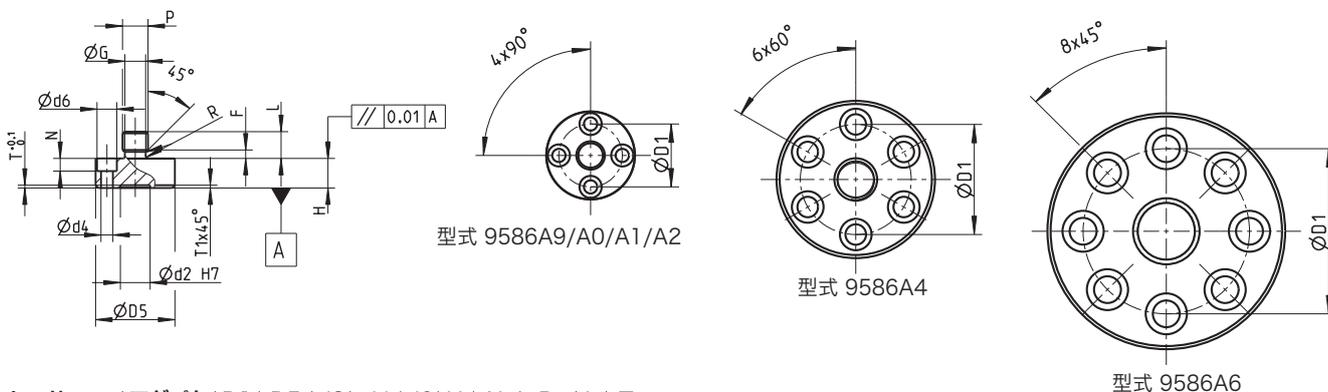
本社：〒222-0033 神奈川県横浜市港北区新横浜3-20-8 ベネックスS-3 2F
 TEL:(045)471-8620 中部営業所:(0566)71-3881 関西営業所:(078)360-3775
 URL: www.kistler.com/ e-mail: sales.jp@kistler.com

メスねじアダプタ



センサ 型式	アダプタ 型式	D1	D5	d2	d4	d6	H	N	P	T
9323A/AA	9584A9	14	20	6	3.2	5.6	8	3	M4	2
9333A	9584A0	21	30	10	4.3	7.5	11	5	M8	2
9343A	9584A1	26	36.5	14	5.3	9	14	7	M12	2
9363A	9584A2	40	56	21	8.4	14	21	9	M18	2
9383A	9584A4	70	100	30	13	20	30	13.5	M27	2.5
9393A	9584A6	105	150	52	17	26	48	17	M42	2.5

オスねじアダプタ



センサ 型式	アダプタ 型式	D1	D5	d2	d4	d6	H	N	P	L	T
9323A/AA	9586A9	14	20	6	3.2	5.6	8	3	M4	5	2
9333A	9586A0	21	30	10	4.3	7.5	11	5	M8	9	2
9343A	9586A1	26	36.5	14	5.3	9	14	7	M12	12	2
9363A	9586A2	40	56	21	8.4	14	21	9	M18	19	2
9383A	9586A4	70	100	30	13	20	30	13.5	M27	26	2.5
9393A	9586A6	105	150	52	17	26	48	17	M42	43	2.5

9323_000-704j-08.19

電気接続

絶縁抵抗や摩擦電気、さらにケーブル断線等のトラブルを避

けるためにも、水晶圧電式センサにはキスラー製ケーブルの使用をお勧めします。

センサ
 型式 9323A ~ 9393A



接続ケーブル
 型式 1631C ~



チャージアンプ
 型式 5073A111 ²⁾



maXYmos
 型式 5867B...²⁾



発注製品名(標準付属品を含む)

発注製品名(標準付属品を含む)	型式/部品番号
プレスフォースセンサF _z 0~10 kN	9323AA
・ インサートナット	3.315.076
・ シリンダボルトM2x12	6.120.235
・ 芯出しリングx2	3.420.196
プレスフォースセンサF _z 0~20 kN	9323A
・ インサートナット	3.315.076
・ シリンダボルトM2x12	6.120.235
・ 芯出しリングx2	3.420.196
プレスフォースセンサF _z 0~50 kN	9333A
・ コネクタ保護カバー	3.414.366
・ インサートナット	3.315.053
・ シリンダボルトM4x12	6.120.102
・ 芯出しリングx2	3.420.179
プレスフォースセンサF _z 0~70 kN	9343A
・ コネクタ保護カバー	3.414.366
・ インサートナット	3.315.054
・ シリンダボルトM6x18	6.120.122
・ 芯出しリングx2	3.420.180
プレスフォースセンサ F _z 0~120 kN	9363A
・ コネクタ保護カバー	3.414.366
・ インサートナット	3.315.055
・ シリンダボルト M10x25	6.120.066
・ 芯出しリングx2	3.420.181
プレスフォースセンサ F _z 0~300 kN	9383A
プレスフォースセンサ ¹⁾	9383AU0109
コネクタ保護カバー	3.414.366
インサートナット	3.315.087
シリンダボルト M16x40	6.120.101
芯出しリングx2	3.420.197

付属品(別途発注)

付属品(別途発注)	型式
・ 接続ケーブル、	1631C...
・ KIAG 10-32 オス - BNC オス	
・ 接続ケーブル、	1633C...
・ KIAG 10-32 オス - TNC オス	
・ 接続ケーブル、	1635C...
・ KIAG 10-32 オス - KIAG 10-32 オス	
・ 接続ケーブル、	1939A...
・ KIAG 10-32 オス 一体型 - BNC オス	
・ 接続ケーブル、	1941A...
・ KIAG 10-32 オス 一体型 - TNC オス	
・ 接続ケーブル、KIAG 10-32 オス -	1957A
・ KIAG 10-32 オス(メタルシース)	
・ 接続ケーブル、KIAG 10-32 オス -	1900A21A11...
・ KIAG 10-32 オス(ロバストメタルシース)	
・ 接続ケーブル、KIAG 10-32 オス -	1900A21A12...
・ BNC オス(ロバストメタルシース)	
・ フルオロエラストマー製接続ケーブル、	1983AD
・ KIAG 10-32 オス 一体型 - BNC オス	
・ フランジ	9580A...
・ 力伝達キャップ	9582A...
・ メスねじアダプタ	9584A...
・ オスねじアダプタ	9586A...
・ SCS校正	9950F1C

¹⁾ 測定範囲と校正範囲はお客様の要望に応じて設定

²⁾ チャージアンプ (型式 5361A) を使用しない場合、型式 9393A では力の測定範囲全体に対応できません。型式 5073A のデータシート (資料番号 000-524) も参照してください。

2019年9月作成

9/9

ここに記載されている内容は知識の現状に基づいています。キスラーは技術的変更を行う権利を有します。ここに掲載されている内容は予告なしに変更される場合があります。全部または一部を、無断で複製・複製することは法律で禁止されています。©2008~2019 Kistler Group, 製品の使用によって生じる結果的な損傷に対する法的責任は除外されます。

日本キスラー株式会社

本社：〒222-0033 神奈川県横浜市港北区新横浜3-20-8 ベネックスS-3 2F
 TEL (045)471-8620 中部営業所：(0566)71-3881 関西営業所：(078)360-3775
 URL: www.kistler.com/ e-mail: sales.jp@kistler.com