

4成分動力計

ドリル加工用

この4成分動力計は、動力計の軸回りに生じるトルクおよび力の直交3成分を測定することができます。高剛性構造で、固有振動数が高いことが特長です。また分解能が高いので大きな力やトルクのわずかな動的変化も測定可能です。

- ・ 小型、堅牢な多成分力測定装置
- ・ ドリル加工時の切削力測定用
- ・ 汎用

概要

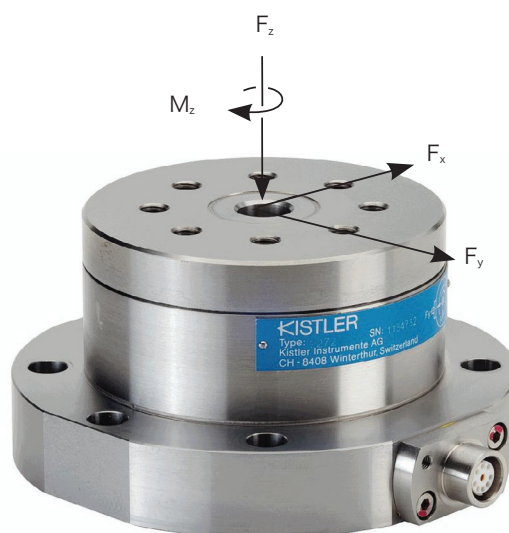
この動力計は、ベースプレートとトッププレートの高いプリロードをかけて4成分水晶圧電式力センサを設置しています。剛性が高いので荷重による変位量も無視できるレベルとなっています。負荷が複合したり、偏心して作用すると測定範囲は狭まることがありますので注意が必要です。センサは接地絶縁されており、グラウンドループの問題を取除きます。動力計は防錆対策と防水対策を施してあり、切削液を使用できます。

ケーブル1687Bまたは1677Aを接続した状態で、保護等級IP67を実現しています。

アプリケーション

- ・ ドリル、ねじ加工時などの送り力、たわみ力およびモーメントの測定
- ・ 旋削加工、フライス切削および研削加工時の切削・研削力測定
- ・ トルクレンチのテスト
- ・ スプリングのねじり力のテスト
- ・ 小型スラストベアリング、摩擦クラッチ等の測定
- ・ 小型モータ、ステッピングモータの起動トルクの測定・人間工学における測定

型式 9272



技術データ

測定範囲	F_x, F_y	kN	-5 ~ 5 ¹⁾
	F_z	kN	-5 ~ 20 ²⁾
	M_z	N·m	-200 ~ 200
部分校正範囲	100 %	F_x, F_y	kN 0 ~ 5
		F_z	kN 0 ~ 20
		M_z	N·m 0 ~ 200 0 ~ -200
10 %	F_x, F_y	kN	0 ~ 0.5
	F_z	kN	0 ~ 2
	M_z	N·m	0 ~ 20 0 ~ -20
過負荷	F_x, F_y	kN	-6/6
	F_z	kN	-6/24
	M_z	N·m	-240/240
最大曲げモーメント	M_x, M_y	N·m	-400 ~ 400
動的分解能	F_x, F_y	N	<0.01
	F_z	N	<0.02
	M_z	mN·m	<0.2
感度	F_x, F_y	pC/N	≈-7.8
	F_z	pC/N	≈-3.5
	M_z	pC/N·m	≈-160
直線性(全測定範囲)		% FSO	≤±1
ヒステリシス(全測定範囲)		% FSO	≤1

※データシートの記載内容は予告なく変更される場合がございます。 購入時には日本キスラー(同)までお問い合わせ下さい。

Page 1/4

クロストーク	$F_x \leftrightarrow F_y$	%	$\leq \pm 2$
	$F_z \rightarrow F_{x,y}$	%	$\leq \pm 1$
	$F_{x,y} \rightarrow F_z$	%	$\leq \pm 2$
	$F_z \rightarrow M_z$	mN·m/N	$\leq \pm 0.2$
	$M_z \rightarrow F_z$	N/N·m	$\leq \pm 1$
	$F_{x,y} \rightarrow M_z$	mN·m/N	$\leq \pm 0.7$
	$M_z \rightarrow F_{x,y}$	N/N·m	$\leq \pm 0.5$
	剛性	c_x, c_y	kN/ μ m
c_z		kN/ μ m	≈ 2
cM_z		N·m/ μ rad	≈ 0.7
固有振動数 (取り付け時)	$f_n(x, y)$	kHz	≈ 3.1
	$f_n(z)$	kHz	≈ 6.3
	$f_n(M_z)$	kHz	≈ 4.2

使用温度範囲	°C	0 ~ 70
感度の温度係数	%/°C	-0.02
静電容量	F_x, F_y, F_z	pF 185
	M_z	pF 420
絶縁抵抗 (20 °C)	Ω	$> 10^{13}$
接地絶縁	Ω	$> 10^8$
接続コネクタ	Fischer フランジ 9-ピン メス	
保護等級 EN60529	-	IP67 ³⁾
重量	kg	4.2

- 1) 力の作用点が動力計のトッププレート内でトッププレートから高さ25mm以内にある場合
 2) 力の作用点が動力計の中心から半径20mm以内にある場合
 3) ケーブル型式1677A5、1679A5使用の場合

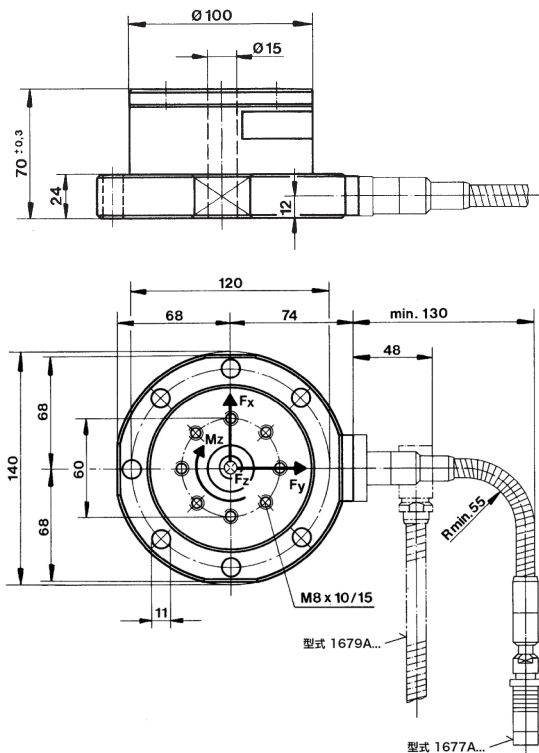


図1: 動力計型式9272 寸法図

取付

動力計は、工作機械のテーブルなど、清浄で平坦な取付け面にねじまたは爪を使用して取付けることができます。平坦でない取付け面への設置は、動力計の内部ひずみを引き起こす可能性があり、その結果クロストークが増加します。力の伝達媒体、つまり加工物などは8個のM8のねじ穴を利用して動力計のトッププレートに固定することができます。加工物などは取付面を研削し、トッププレートに正確に力が伝わるようにしてください。

技術データ

ツールホルダ9404を使用した旋削加工向け
(力がA点に作用する場合)

測定範囲	F_x, F_y	kN	-2 ~ 2
	F_z	kN	0 ~ 4
クロストーク	$F_x \leftrightarrow F_y$	%	$\leq \pm 5$
	$F_z \rightarrow F_{x,y}$	%	$\leq \pm 2$
	$F_{x,y} \rightarrow F_z$	%	$\leq \pm 5$
固有振動数 (ツールホルダ9404を フランジへ取り付け状態)	$f_n(x, y)$	kHz	≈ 1.5
	$f_n(z)$	kHz	≈ 4

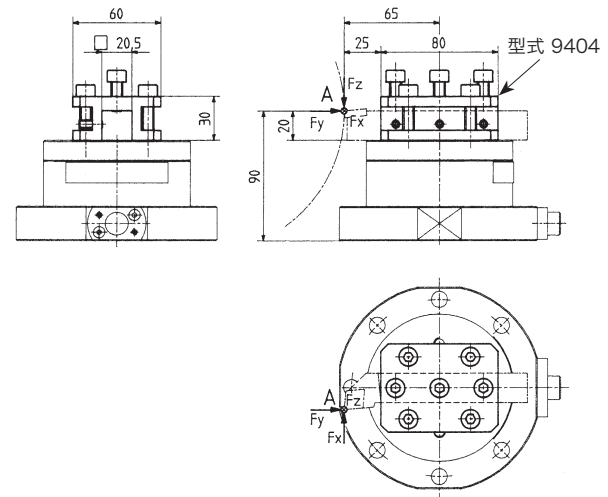


図2: ツールホルダ型式9404取付時の動力計型式9272の寸法

シャンク断面20角のバイト取付用工具ホルダ型式9404を用意しています。このホルダは、別途ご注文ください。

9272_000-153j-08.18

信号処理

測定システムにはセンサの信号を処理するチャージアンプ (例: 型式5080A...)が必要です。チャージアンプはセンサが出力した電荷信号を比例した電圧信号に変換します。測定値は作用した力に完全に比例します。

データ収集と解析

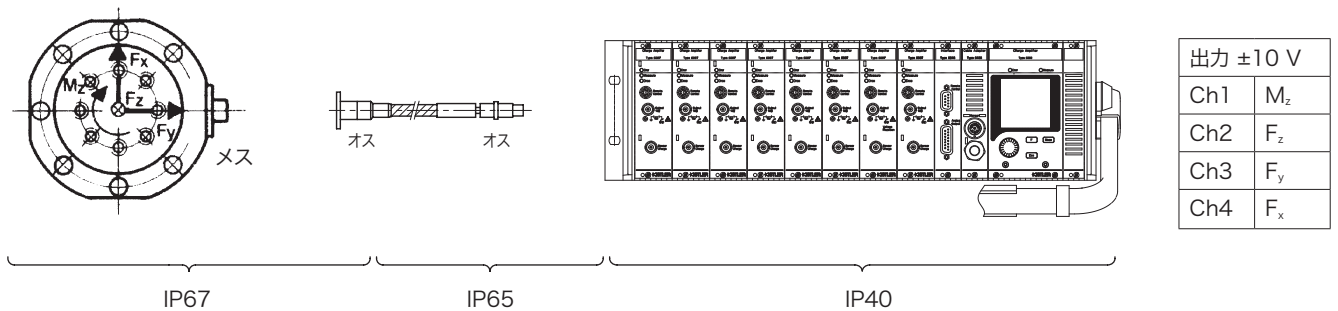
ユニバーサルで操作が簡単なデータ収集システムのパッケージ型式5697A1は、データ収集用のハードウェアとDynoWareソフトウェアで構成されます。詳細はデータシート5697A_000-745を参照してください。

4成分力測定 M_z , F_x , F_y , F_z

動力計
型式 9272

接続ケーブル
型式 1677A...

マルチチャンネルチャージアンプ
型式 5080Axx4x002



保護等級 EN60529

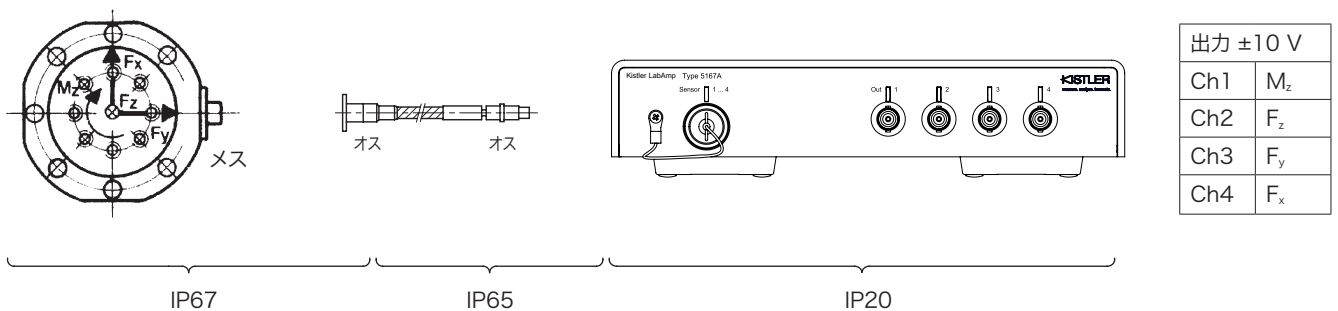
図 3: マルチチャンネルチャージアンプを使用した4成分力測定システム

4成分力測定 M_z , F_x , F_y , F_z

動力計
型式 9272

接続ケーブル
型式 1677A...

LabAmp (AD変換機能内蔵多成分力測定用チャージアンプ)
型式 5167A41xK




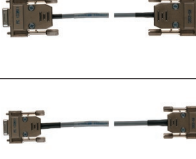




保護等級 EN60529

図 4: LabAmpを使用した3成分力測定システム

9272_000-153j-08.18

DAQ システム 型式 5697A1を使用した代表的な測定構成例

					
動力計	接続ケーブル 高絶縁	チャージアンプ	接続ケーブル	DAQ システム	ノートブックPC (ユーザ提供) DynoWare搭載
型式 9272	型式 16xx	型式 5080A	型式 1700A111A2 型式 1200A27	型式 5697A1	

LabAmpシステム 型式 5167A... を使用した代表的な測定構成例

			
動力計	接続ケーブル 高絶縁	DAQシステム搭載チャージアンプ	ノートブックPC (ユーザ提供) DynoWare搭載
型式 9272	型式 16xx	型式 5167A...	

発注仕様

- ・ドリル加工用4成分動力計

型 式
9272

アクセサリ

- ・ ツールホルダ
- ・ ケーブル接続部用防水カバー

型 式
9403
1431A1

4成分Fx、Fy、Fz、Mz測定システム用

- ・ 8芯接続ケーブル、ステンレス製フレキホース(L=5m) 1677A5
- ・ 8芯接続ケーブル、金属メッシュ保護(L=5m) 1677AQ02
- ・ 8芯延長ケーブル、高絶縁(L=5m) 1678A5
- ・ 8芯接続ケーブル、ステンレス製フレキホース、エルボ型コネクタ付き(L=5m) 1679A5

9272_000-153j-08.18

※本データシート全部または一部を、無断で複写・複製することは法律で禁止されています。
※ここに記載されている情報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。
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。

2020年8月作成

Page 4/4