

# 多成分動力計

型式 9257B

測定範囲: -5 ~ 10kN、トッププレート: 100x170mm

この水晶圧電式3成分動力計は力の直交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、大きな力のわずかな動的变化も測定可能です。

- ・ 汎用型
- ・ 切削力測定に最適
- ・ 安定性と信頼性

## 概要

この動力計は、4個の3成分力センサをベースプレートとトッププレート間に、高いプリロードをかけて設置しています。各センサには水晶圧電素子が内蔵され、1枚はZ方向の力に感応し、他の2枚はX、およびY方向のせん断力に感応します。荷重による変位量も無視できるレベルとなっています。組込まれた力センサ4個からの出力は動力計内で力とモーメントの多成分測定もできるように連結され、9ピンのフランジソケットから8信号が取出されます。これらの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り除きます。動力計は防錆処理および対切削液シールが施されています。ケーブル1687B/1689Bまたは1677A/1679Aを接続した状態で、保護等級IP67を実現しています。

トッププレートには、断熱コーティングがされており、熱による影響をなくしています。

## アプリケーション

- ・ 力の直交3成分の動的および準静的測定。
- ・ 旋削、フライス切削および研削加工時の切削・研削力の測定。小型工具での加工や研削時の微小な加工力も正確に測定することができます。
- ・ 風洞モデルその他の測定。



## 技術データ

測定範囲	$F_x, F_y, F_z$	kN	-5 ~ 5 <sup>1)</sup>
$F_x, F_y \leq 0.5 F_z$ に対する $F_z$	$F_z$	kN	-5 ~ 10 <sup>2)</sup>
部分校正範囲 1	$F_x, F_y$	N	0 ~ 500
	$F_z$	N	0 ~ 1,000
部分校正範囲 2	$F_x, F_y$	N	0 ~ 50
	$F_z$	N	0 ~ 100
過負荷	$F_x, F_y, F_z$	kN	-7.5/7.5
	$F_x, F_y \leq 0.5 F_z$ に対する $F_z$	kN	-7.5/15
動的分解能		N	<0.01
感度	$F_x, F_y$	pC/N	$\approx$ -7.5
	$F_z$	pC/N	$\approx$ -3.7
直線性(全測定範囲)		%FSO	$\leq$ $\pm$ 1
ヒステリシス(全測定範囲)		%FSO	$\leq$ 0.5
クロストーク		%	$\leq$ $\pm$ 2
剛性	$c_x, c_y$	kN/ $\mu$ m	>1
	$c_z$	kN/ $\mu$ m	>2
固有振動数	$f_n(x, y, z)$	kHz	$\approx$ 3.5 <sup>4)</sup>
共振周波数 (取り付け状態にて)	$f_n(x, y)$	kHz	$\approx$ 2.3 <sup>4)</sup>
	$f_n(z)$	kHz	$\approx$ 3.5 <sup>4)</sup>
使用温度範囲		°C	0 ~ 70
静電容量	$F_x, F_y, F_z$	pF	$\approx$ 220
絶縁抵抗 (20 °C)		$\Omega$	>10 <sup>13</sup>
接地絶縁		$\Omega$	>10 <sup>8</sup>
保護等級 EN60529		-	IP67 <sup>3)</sup>
重量		kg	7.3
トッププレート取付面		mm	100x170
接続コネクタ			Fischer フランジ 9ピン (メス)

<sup>1)</sup> 作用点をトップ・プレートの上面内で、かつその上方25mm 以内に置き、力を加えた場合

<sup>2)</sup> 旋盤加工での測定範囲で作用点をAとした場合

<sup>3)</sup> 接続ケーブル型式1687B5、1689B5、1677A5、1679A5 を使した場合

<sup>4)</sup> ツールホルダ型式9403取外時



### 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

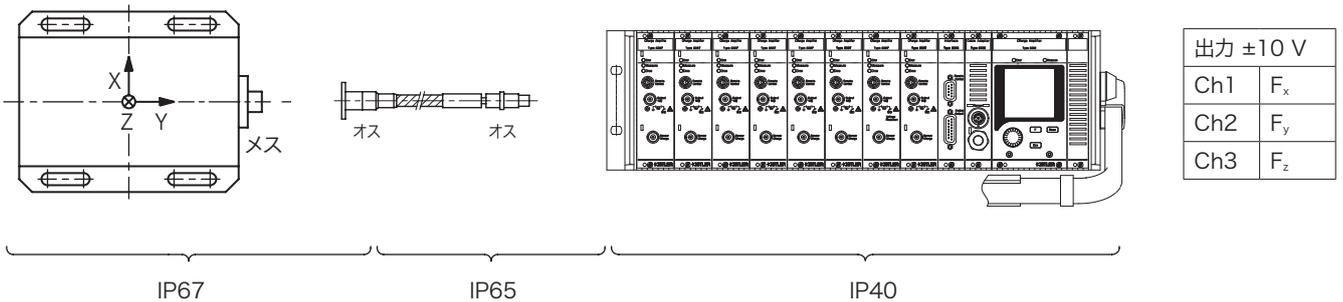
ユニバーサルで操作が簡単なデータ収集システムのパッケージ型式5697A1は、データ収集用のハードウェアとDynoWareソフトウェアで構成されます。詳細はデータシート5697A\_000-745を参照してください。

### 3成分力測定 F<sub>x</sub>、F<sub>y</sub>、F<sub>z</sub>

動力計  
型式 9257B

接続ケーブル  
型式 1687B...

マルチチャンネルkチャージアンプ  
型式 5080Axx3x001



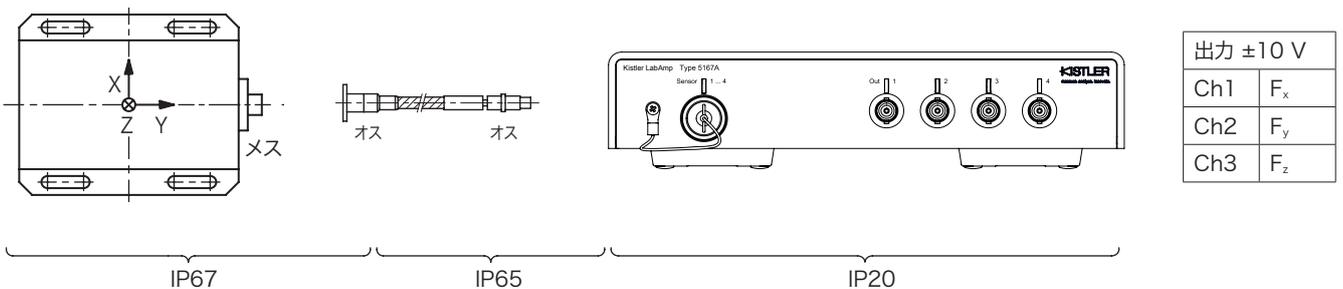
保護等級 EN60529

図 3: マルチチャンネルチャージアンプを使用した3成分力測定システム

動力計  
型式 9257B

接続ケーブル  
型式 1687B...

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

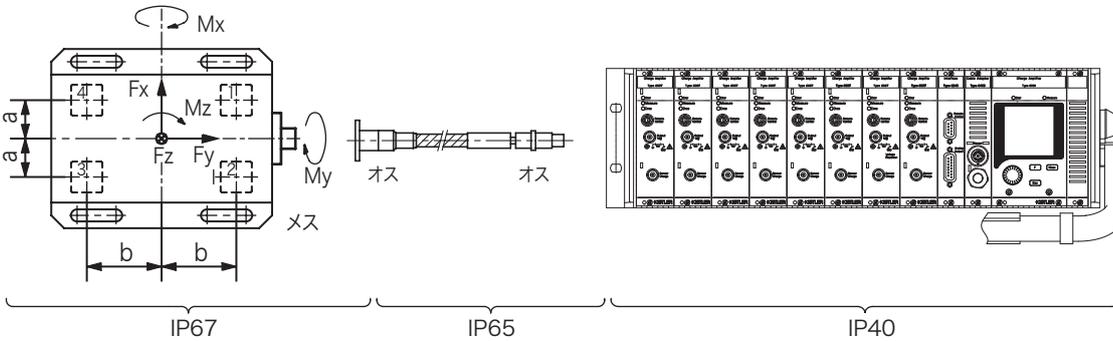
9257B\_003-151j-07.18

**6成分力測定 Fx、Fy、Fz、Mx、My、Mz**

動力計  
型式 9257B

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 5080Axx8x004



出力 ±10 V	
Ch1	$F_{x1+2}$
Ch2	$F_{x3+4}$
Ch3	$F_{y1+4}$
Ch4	$F_{y2+3}$
Ch5	$F_{z1}$
Ch6	$F_{z2}$
Ch7	$F_{z3}$
Ch8	$F_{z4}$

保護等級 EN60529

図 5: マルチチャンネルチャージアンプを使用した6成分力測定システム

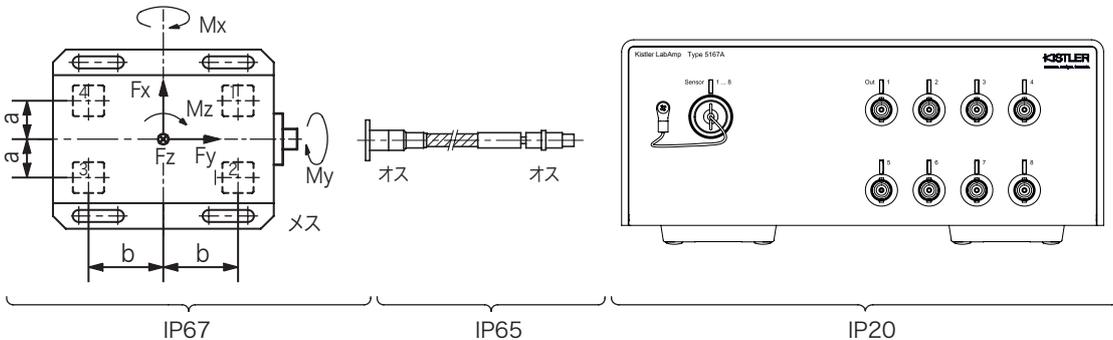
型式 9257B a、bの値

a	b
mm	mm
30	57.5

動力計  
型式 9257B

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 5167A81xK



出力 ±10 V	
Ch1	$F_{x1+2}$
Ch2	$F_{x3+4}$
Ch3	$F_{y1+4}$
Ch4	$F_{y2+3}$
Ch5	$F_{z1}$
Ch6	$F_{z2}$
Ch7	$F_{z3}$
Ch8	$F_{z4}$

保護等級 EN60529

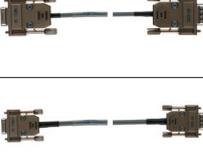
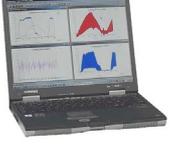
図 6: LabAmpを使用した6成分力測定システム

型式 9257B a、bの値

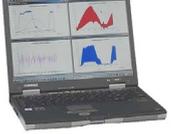
a	b
mm	mm
30	57.5

9257B\_003-151j-07.18

**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 9257B	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 9257B	型式 16xx	型式 5167A...		

**発注仕様**

- 多成分動力計
- 最大測定範囲: 10kN
- トッププレート: 100 x 170 mm

型 式	<b>アクセサリ</b>	型 式
9257B	<ul style="list-style-type: none"> <li>ツールホルダ</li> <li>ケーブル接続部用防水カバー</li> </ul>	9403 1431A1

**3成分Fx、Fy、Fz測定システム用**

- 3芯接続ケーブル、ステンレス製フレキホース(L=5m) 1687B5
- 3芯接続ケーブル、金属メッシュ保護(L=5m) 1687BQ02
- 3芯延長ケーブル、高絶縁(L=5m) 1688B5
- 3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) 1689B5

**6成分Fx、Fy、Fz、Mx、My、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

※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