

# 多成分小型動力計

型式 9119AA1

測定範囲: ±4kN、トッププレート: 39x80mm

多成分小型動力計 型式9119AA1は、力の直交3成分を測定し、高分解能と高感度によって極めて小さな力の測定が可能です

- ・ コンパクトなデザイン
- ・ 高い感度と固有振動数
- ・ 温度の影響が少ない
- ・ チタニウム製のトッププレート
- ・ 超精密加工における切削力測定
- ・ 多成分力測定用

## 概要

この動力計は、4個の3成分力センサをトッププレートとその横のベースプレート間に、高いプリロードをかけて設置しています。センサの特別な配置方法によって、温度の影響は最小限に抑えられています。各センサには水晶圧電素子が内蔵され、1枚はY方向の力に感応し、他の2枚はそれぞれX、およびZ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。

4つの力センサの信号は9ピンのコネクタを経由して出力され、多成分力モーメントの測定も可能です。

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除きます。

動力計には防錆処理が施されており、また、接続ケーブル型式1687B5、および1677A5を接続した状態で保護等級IP67を実現しています。

## アプリケーション例

- ・ 小さな力の多成分力測定
- ・ 以下の切削力測定
  - 精密加工
  - 超仕上げ加工
  - 脆性材質の超高精度加工

1) 接続ケーブルを使用の場合  
型式  
1687B5、  
1689B5、  
1677A5、  
1679A5



## 技術データ

最大測定範囲 (プレート上に荷重される場合)	$F_x, F_y, F_z$ $M_x, M_y$ $M_z$	kN N-m N-m	-4 ~ 4 -125 ~ 125 -250 ~ 250
測定範囲 多成分が同時に作用する時 (プレート上に荷重される場合) $M_x, M_y, M_z = 0$	$F_x, F_y, F_z$	kN	-2.0 ~ 2.0
校正レンジ			
100 %	$F_x, F_y, F_z$	N	0 ~ 4,000
10 %	$F_x, F_y, F_z$	N	0 ~ 400
1 %	$F_x, F_y, F_z$	N	0 ~ 40
過負荷 (プレート上に荷重される場合) 1成分	$F_x, F_y, F_z$	kN	-4.5/4.5
動的分解能		N	<0.002
感度	$F_x, F_z$ $F_y$	pC/N pC/N	≈-26 ≈-13
直線性	測定範囲 10% ~ 100% 測定範囲 0% ~ <10%		%/FSO ≤±0.3 ≤±0.5
ヒステリシス	測定範囲 10% ~ 100% 測定範囲 0% ~ <10%		%/FSO ≤±0.3 ≤±0.5
クロストーク	$F_z \rightarrow F_x, F_y$ $F_x \leftrightarrow F_y$ $F_x, F_y \rightarrow F_z$	% % %	≤±2 ≤±2 ≤±2
固有振動数 (本体のみの場合)	$f_n (x)$ $f_n (y)$ $f_n (z)$	kHz kHz kHz	≈6.0 ≈6.4 ≈6.3
使用温度範囲		°C	-20 ~ 70
静電容量	$F_x, F_y, F_z$	pF	≈230
絶縁抵抗 (20 °C)		Ω	>10 <sup>13</sup>
接地絶縁		Ω	>10 <sup>8</sup>
保護等級 EN60529		-	IP67 <sup>1)</sup>
重量	動力計 トッププレート	kg kg	0.93 0.30
プレート面積		mm	39x80

※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 1/5



## 信号処理

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、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

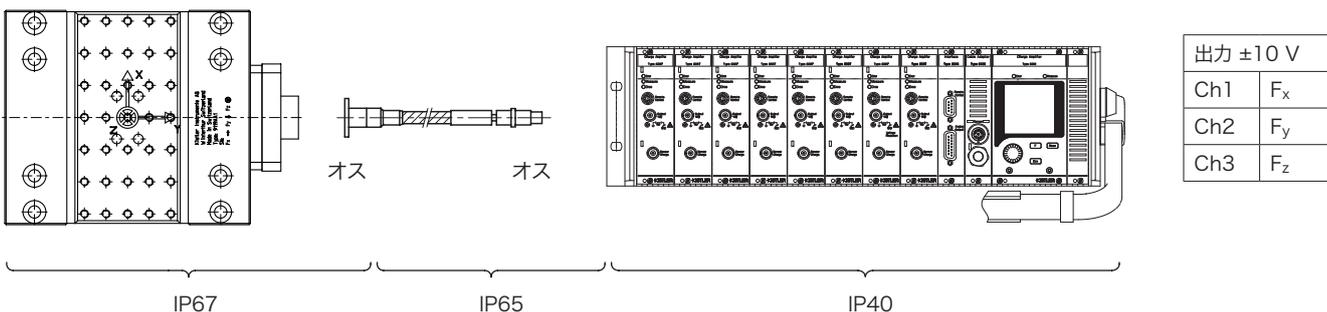
ユニバーサルで操作が簡単なデータ収集システムのパッケージ 型式5697A1は、データ収集用のハードウェアとDynoWareソフトウェアで構成されます。詳細はデータシート5697A\_000-745を参照してください。

## 3成分力測定 $F_x$ , $F_y$ , $F_z$

動力計  
型式 9119AA1

接続ケーブル  
型式 1687B5

多チャンネルチャージアンプ  
型式 5080Axx3x001



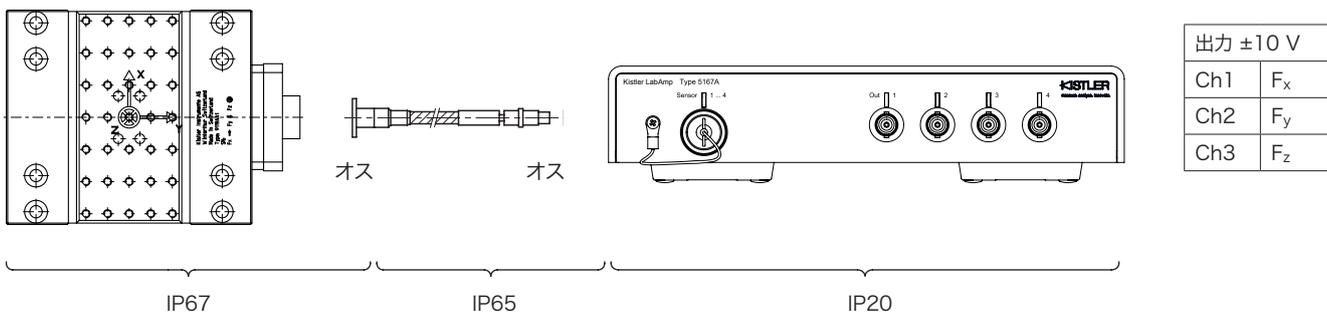
保護等級 EN60529

図3: 3成分測定  $F_x$ ,  $F_y$ ,  $F_z$ の測定システム 多チャンネルチャージアンプ型式5080Axx3x001使用

動力計  
型式 9119AA1

接続ケーブル  
型式 1687B5

ラボ用チャージアンプ  
型式 5167A41xxx



保護等級 EN60529

図 4: 3成分測定  $F_x$ ,  $F_y$ ,  $F_z$ の測定システム LabAmp 型式5167A41xxx使用

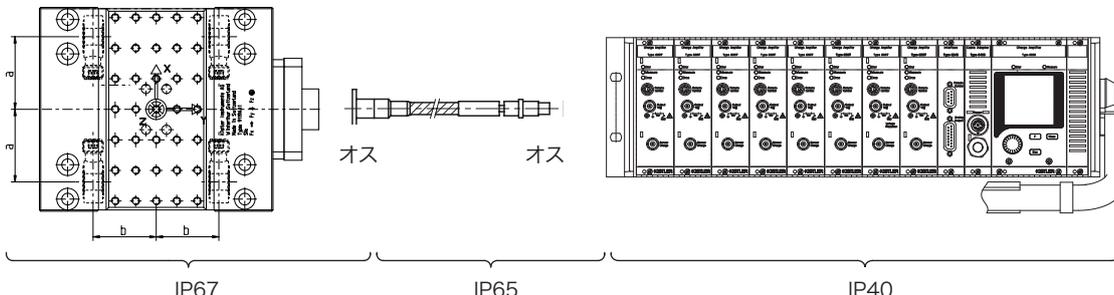
9119AA1\_003-060J-07.18

**6成分力測定  $F_x$ ,  $F_y$ ,  $F_z$ ,  $M_x$ ,  $M_y$ ,  $M_z$ の測定システム**

動力計  
型式 9119AA1

接続ケーブル  
型式 1677A5

多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: 6成分測定 $F_x$ ,  $F_y$ ,  $F_z$ ,  $M_x$ ,  $M_y$ ,  $M_z$ の測定システム 多チャンネルチャージアンプ型式5080Axx8x004使用

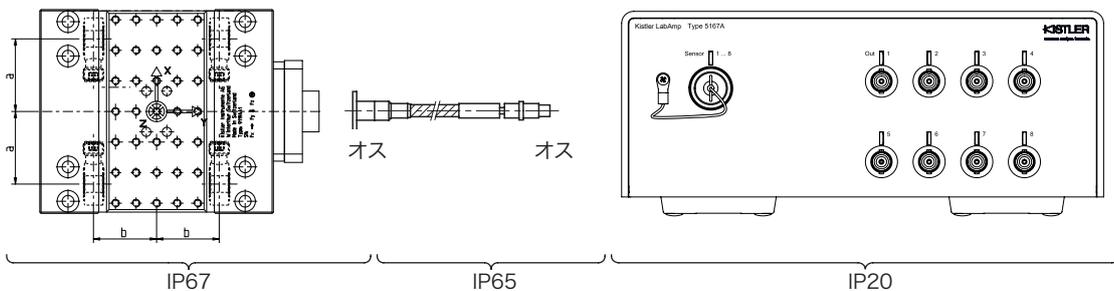
型式9119AA1 a、bの値 :

a mm	b mm
28.5	24.5

動力計  
型式 9119AA1

接続ケーブル  
型式 1677A5

ラボ用チャージアンプ  
型式 5167A81xxx



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: 6成分測定 $F_x$ ,  $F_y$ ,  $F_z$ ,  $M_x$ ,  $M_y$ ,  $M_z$ の測定システム LabAmp 型式5167A81xxx使用

型式9119AA1 a、bの値 :

a mm	b mm
28.5	24.5

9119AA1\_003-060J-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 9119AA1	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	チャージアンプ, DAQ搭載		ノートブックPC (ユーザ提供) DynoWare搭載
型式 9119AA1	型式 16xx	型式 5167A...		

### 発注仕様

- 多成分小型動力計  
最大測定範囲 4kN、  
トッププレート39x80mm

型式  
9119AA1

### 接続ケーブル

#### 3成分測定 $F_x$ , $F_y$ , $F_z$ の測定システム用

- 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=5) 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

### 標準付属品

- 取付ねじ M4x25 (8本)

65012704

#### 6成分力測定 $F_x$ , $F_y$ , $F_z$ , $M_x$ , $M_y$ , $M_z$ の測定システム用

- 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=5) 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

9119AA1\_003-060J-07.18

※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4月作成

Page 5/5

日本キスラー合同会社

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 20 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