

# 3成分フォースリンク

42 x 42 x 42 mm, -8 ~ 8 kN

型式 9327C

このフォースリンクは、任意の方向から作用する動的および準静的な力を直交3成分で測定します。

- ・ 力の作用点に影響されない正確な測定が可能
- ・ 幅広い周波数帯域
- ・ コンパクトな寸法
- ・ 錆付かない密封ケース
- ・ 頑丈な多ピンコネクタを使用

## 概要

3成分の力センサは、センサケースに3組の水晶圧電素子を内蔵し、上下2枚の鋼板に組み付けてあります。3組の水晶圧電素子のうち、2組はセンサに作用するせん断方向の力に感応して力の成分 $F_x$ 、 $F_y$ を測定し、他の1組は圧縮方向に感応して力の成分 $F_z$ を測定します。

各力の成分に比例して発生した電荷は、電極を介して多ピンコネクタの当該ピンから出力されます。センサの上下面はセラミックコーティングが施されているので、設置する機構部分との接地絶縁が可能です。

耐振設計されたセンサは非常に剛性が高く、その結果、固有振動数も高くなり、動的測定に必要となる要求事項を満たします。

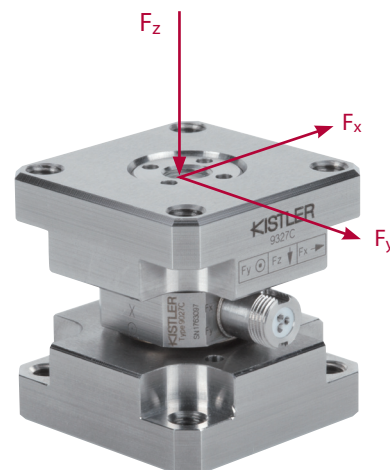
3ピンV3コネクタ(メス)は挿入ガイド部がついており、ピンの誤挿入を防止し、正確な接続を可能にします。コネクタの回転に対する保護機能も付属されています。

センサを正確に取り付けられれば、再校正は不要です。

## アプリケーション

3成分フォースリンクは以下の用途で使用します：

- ・ 機械加工の切削力測定
- ・ クラッシュテストでの衝撃力測定
- ・ ロケットエンジンの反力測定
- ・ 振動や摩擦力の測定
- ・ バイオメカニクスの反力測定
- ・ 実路およびテストスタンドでの車軸にかかる力測定
- ・ 風洞実験での力測定



## 技術データ

測定範囲 (モーメントが作用しない場合)	$F_x, F_y$	kN	-4 ... 4
測定範囲 (力の作用点が上板上の場合)	$F_x, F_y$	kN	-1 ... 1
測定範囲 (力の作用点が $F_z$ 軸上の場合)	$F_z$	kN	-8 ... 8
過負荷	$F_x, F_y, F_z$	%	20
校正範囲 (力の作用点が上板の8 mm 下方の場合)	$F_x, F_y$	kN	0 ... 1 0 ... 0.1
校正範囲 (力の作用点が $F_z$ 軸上の場合)	$F_z$	kN	0 ... 8 0 ... 0.8
許容モーメント ( $M_z = 0; F_z = 0$ )	$M_x, M_y$	N·m	-22/22
許容モーメント ( $M_{x,y} = 0, F_z = 0$ )	$M_z$	N·m	-23/23
しきい値		N	<0.01
感度	$F_x, F_y$	pC/N	$\approx -7.8$
	$F_z$	pC/N	$\approx -3.8$

※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(株)までお問い合わせ下さい。

Page 1/4

**技術データ**

直線性 (各軸)	%FSO	≤±0.5
ヒステリシス (各軸)	%FSO	≤0.5
クロストーク	$F_z \rightarrow F_x, F_y$ %	≤±1
(クロストーク $F_x, F_y \rightarrow F_z$ は、	$F_x \leftrightarrow F_y$ %	≤±3
フォースリンクを4個使用して	$F_x, F_y \rightarrow F_z$ %	≤±3
1台のフォースプレートを作成		
した場合		≤±3 %になる)
固有振動数	$f_n (x)$ kHz	≒3.2
	$f_n (y)$ kHz	≒3.2
	$f_n (z)$ kHz	≒12
使用温度範囲	°C	-40 ... 120
絶縁抵抗 (20 °Cにて)	Ω	>10 <sup>13</sup>
接地絶縁	Ω	>10 <sup>8</sup>
キャパシタンス (各チャンネル)	pF	30
コネクタ		V3 neg.
重量	g	380

**取付**

作用した力を的確に伝達させるため、接触面は平坦、高剛性、清浄にして下さい。フォースリンクを4個使用する場合（動力計）、同時研削加工をして高さを揃えて下さい。正確な測定結果を得るためには、上下板に使用するプレートの材質に十分な強度が必要になります。

フォースリンクは内側からM5ねじを使って取付けるか、外側からM6ねじを使って取付けて下さい。

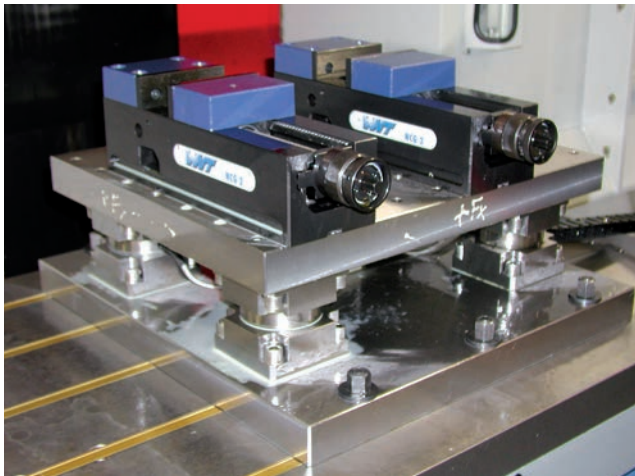


図1: 3成分フォースリンク4個を使用して組み立てた切削抵抗測定用動力計

**寸法**

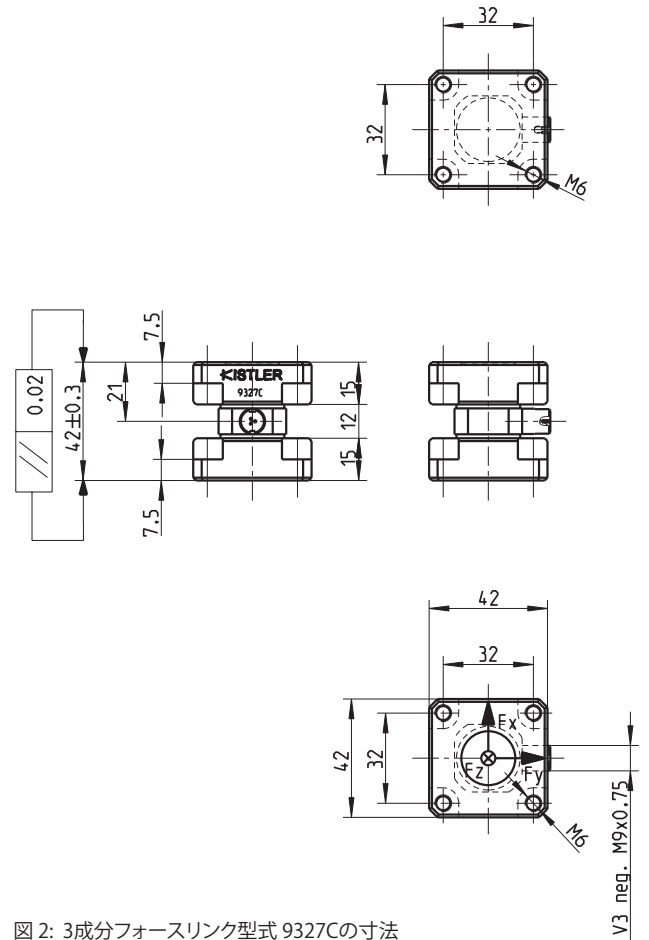
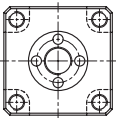
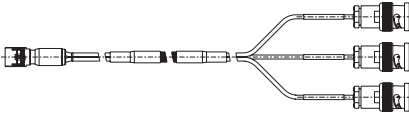
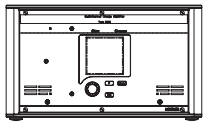
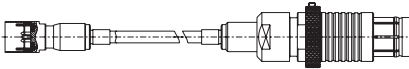
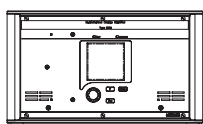
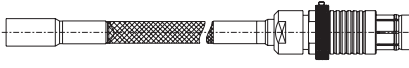


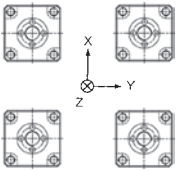
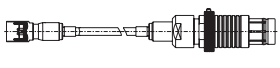
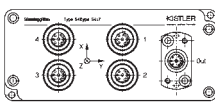

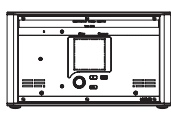

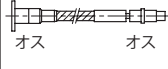
図2: 3成分フォースリンク型式 9327Cの寸法

9327C\_000-725j-03.10

### 3成分フォースリンクの測定システム

3成分フォースリンク V3(メス)コネクタ付き	保護等級 EN60529	接続ケーブル <sup>1)</sup>	多チャンネル チャージアンプ <sup>2)</sup>	測定
型式 9327C   V3 (メス)	IP65	型式 1698AA...   V3(オス) 3 x BNC(オス)	型式 5070Ax00xx  	F <sub>x</sub> F <sub>y</sub> F <sub>z</sub>
		型式 1698AB...   V3(オス) Fischer 9 ピン(オス)	型式 5070Ax01xx  	
	IP67 センサと ケーブルの溶接	型式 1698ACsp   V3(オス) Fischer 9 ピン(オス)		

### 3成分フォースリンク(動力計)の測定システム

3成分フォースリンク V3(メス)コネクタ付き	保護等級 EN60529	接続ケーブル <sup>1)</sup>	サミングボックス	接続ケーブル <sup>1)</sup>	多チャンネル チャージアンプ <sup>2)</sup>	測定
型式 9327C   4 x V3 (メス)	IP65	型式 1698AB...  4本   V3 (オス) Fischer 9ピン (オス)	型式 5417  IP65   148x62x35 mm	型式 1687B...  3芯   オス オス	型式 5070Ax01xx  	F <sub>x</sub> F <sub>y</sub> F <sub>z</sub>
		IP67 センサと ケーブル の溶接		型式 1698ACsp  4本   V3 オス Fischer 9ピン オス	4 x Fischer 9 ピン (メス) Fischer フランジ 9 ピン (メス)	型式 1677A...  8芯   オス オス

<sup>1)</sup> 多成分センサ、動力計およびフォースプレート用ケーブルに関しては、データシート1687B\_000-545をご参照下さい。

<sup>2)</sup> 多成分力測定用多チャンネルチャージアンプに関しては、データシート5070A\_000-485をご参照下さい。

9327C\_000-725j-03.10

## 力の伝達

フォースリンクを単体で使用する場合は、力の作用点をフォースリンクの上板面内にして下さい。

力が偏芯した位置に作用すると、センサ素子上に力のモーメントが発生します。モーメントは許容値内として下さい。モーメントが発生する場合は、力の測定範囲を制限する必要があります。

フォースリンクを4個使用して高剛性のフォースプレートを組み立てると、センサ素子へのモーメント影響が極めて小さくなります。

## 合算ボックス

動力計を製作する場合、4個のフォースリンクを並列に接続する必要があります。各センサの測定信号(電荷)は合算され、合算された信号は各センサの力の合計に比例します。合算ボックス5417はシンプルで確実な信号接続が行え、多成分測定に最適です。



図3: 合算ボックス 型式 5417

## チャージアンプ

チャージアンプは測定システムの最終段階で必要となる機器で、測定された信号を電圧へ変換します。出力される値はセンサに加わる力に正確に比例します。

多チャンネルチャージアンプ 型式5070A...および型式5080A...は多成分測定用に開発された機種です。



図4: マルチチャンネルチャージアンプ 型式 5070A...



図5: マルチチャンネルチャージアンプ 型式 5080A...

## 標準付属品

- なし

## 関連製品

- 3芯接続ケーブル
- 3芯接続ケーブル
- 3芯接続ケーブル
- 合算ボックス

## 型式

1698AA...  
1698AB...  
1698ACsp  
5417

## 発注記号

3成分フォースリンク  
42x42x42 mm, -8 ... 8 kN

## 型式

9327C