

# マルチホールプローブ

## Standard Multi-hole Probes



-  積層造形（メタル3Dプリンティング）により、あらゆる形状のプローブ製作が可能
-  対応材料は、チタン、インコネル、ステンレス、プラスチック等
-  一体成型による堅牢な設計
-  調整可能な基準面、配管接続、およびソフトウェア

Vectoflowの多孔プローブは、3孔、5孔、7孔と幅広いラインアップで最大±60°までの大きな流量角度に対応。モータースポーツ、ターボ機械、ドローンなど様々な用途で使用されています。

当社の他のプローブと同様、金属3Dプリンティングにより製造され、形状の自由度が高く、また非常に高い堅牢性を実現しています。プローブは通常、内部チューブや溶接のない一体構造で、内部でのリークを防ぎ、長寿命を保証します。

Vectoflowのコンセプトにより高度なカスタマイズに対応。あらゆる特殊な用途に適合させることができます。

仕様	
形状	ストレート、L型、コブラ、ドリルエルボ
孔数	3、5、7 plus static ring
最大長	< 280 mm (一体成型) > 280 mm (マルチパーツ設計)
最小先端径	3 mm以下 (マイクロプリンティングテクノロジーで1.6mmまで)
先端形状	円錐形、球形、およびカスタム
材質	ステンレス、チタン、インコネル、プラスチック
配管	1mm または 1.6mm の標準圧力チューブ
取付部	正方形、六角形、扁平シリンダー、円筒、その他任意形状
基準面	Z軸に垂直な基準面
温度範囲	最大 800°C (ご要望に応じて高温対応可)
角度測定範囲	±60°
角度測定精度	±1° 未満
速度測定範囲	3 m/sから超音速まで (校正に依存します)
速度測定精度	±1 m/s 未満
オプション	周波数校正 (形状に依存) 温度計測 (熱電対またはPT100)

### 測定誤差

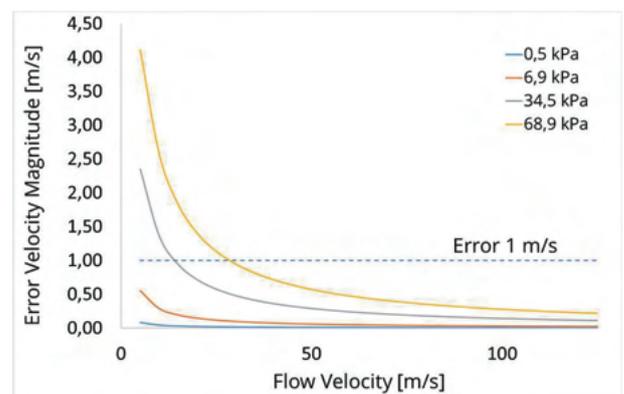
マルチホール・プローブの測定誤差は、校正とデータ取得に使用する圧力スキャナーに依存します。

圧力レンジが想定される動圧をカバーし、精度が0.1%FS以上のスキャナーの使用をお勧めします。

流速が遅いほど圧力測定誤差が流速の決定に与える影響は、下図(精度±0.05 % FS)に示すように大きくなります。

一般に、流速が速い場合には1m/sまたは測定流速の1% (いずれか高い方) の誤差が予想されます。

低速の場合、誤差は圧力スキャナーに依存し、低速になるほど大きくなります。



速度測定誤差と圧力スキャナレンジの関係性 (0.05% FS精度)

## 校正プロセス

マルチホールプローブは、プローブのキャリブレーションプロセスが重要です。Vectoflowは独自のキャリブレーション風洞を有し、1m/sからマッハ1.4までの流速校正を提供します。Vectoflowは非常に厳格な品質保証規定と高度なプローブ校正技術により、最高の流速・流れ角の測定精度を提供します。

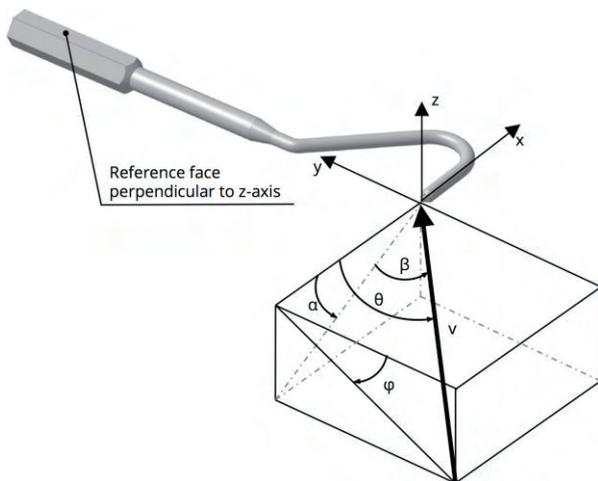


図2：流れ角の定義

校正プロセスでは、プローブは既知の条件で安定した流れにさらされますが、ピッチ角とヨー角は数千の位置で変化します。流れ角の定義を図2に示します。

以下の表は、Vectoflow校正用風洞の主な仕様です。

校正用風洞	
角度範囲	±165°（ヨー軸）、 180°（ロール軸）
最大出力	90kW
速度範囲	1m/sからマッハ1.4まで
制御パラメータ	マッハ数、速度（m/s）
長期の速度安定性	±0.25%（M 0.1で）

## システムソリューション

Vectoflowでは、プローブだけでなく様々な流体条件における流速計測を高精度に実現する総合的なシステムソリューションを提供します。

これらのソリューションには以下が含まれます：

- 非定常プローブ
- ケーブル
- DAQ（データ収録）システム
- 後処理ソフトウェア
- 校正データ（プローブ、圧力、周波数）
- データ評価のためのコンサルティング

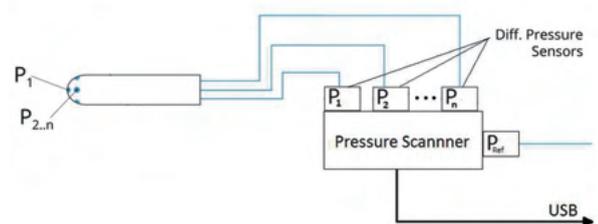


図3：多孔式プローブの圧力管接続

VectoVis Pro ソフトウェアに統合できる様々な圧カスキャナがあります。



## 株式会社大手技研

本社：〒305-0856 茨城県つくば市観音台1-25-12  
 TEL: **029-839-0777** FAX: 029-839-2288  
 テクノロジーセンター：〒305-0856 茨城県つくば市観音台1-25-12  
 TEL: 029-839-0778 FAX: 029-839-4488  
 関西営業所：〒673-0016 兵庫県明石市松の内2-1-8 6F  
 TEL: **078-926-1178** FAX: 078-926-1180

ホームページ <https://www.ohtegiken.co.jp>  
 E-Mail [main.sales@ohtegiken.co.jp](mailto:main.sales@ohtegiken.co.jp)

