

Sevenstar社マスフロー製品

極小流量1SCCMから大流量2000SLM、
マイナス温度、120℃高温、10MPa高圧、SDS仕様等

Oraphyx(株) 川村 敏樹・水野 直毅

● はじめに

エレクトロニクス市場では、東アジア、東南アジア、さらにインド市場の成長とともに、各国の部品メーカーも大きな発展を遂げている。そのため、現地サポート、マーケット情報の共有など国境の垣根を越えた協業が重要な要素になっている。各企業がお互いの強みを活かし、信頼あるアライアンスを組み、グローバルに展開できる次世代アプリケーションの創出に挑んでいくことが必要となってきた。そこで、本稿では、マスフロー業界において、最新の技術力を基礎にさらに革新的な製品開発を続けているSevenstar社を紹介する。

● オラフィックス社概要

(1) 事業目的

当社は海外メーカーと国内ユーザーを結ぶビジネスチャンネルである。信頼あるメーカーと契約し、専門知識をもつ代理店、セールスレップとして、

技術質問、カスタマーサービス等、正確かつ迅速な対応をおこなう。さらに、製品の提供だけでなく、関連する会社が互いに信頼できるパートナーとなるよう連携をはかることを目的とする。

(2) サプライヤー

① Pivotone Communication Technologies, Inc. 2015年11月、セールスレップ契約締結。国内の大手通信機器メーカーに対し、高周波、マイクロ波部品、およびカスタム開発のセールスサポートを行う。メーカーとユーザー間の関係構築をサポートし、成果を挙げている。

② Beijing Sevenstar Flow Co., Ltd. 2017年10月、正規代理店契約締結。日本国内のマスフロー新規販売、修理、カスタマーサービスを行う。

計測製品を扱う中で重要視される修理作業に関しては、協力会社と提携し

ている。海外サポートが必要な場合、Sevenstar社（以下同）と連携を取り、納入後のサポートにも対応する。

● Sevenstar社概要

Sevenstar社は、中国北京市を拠点とするマスフローの開発、製造、販売を行う流量計メーカーである。1979年にアナログ型マスフローを開発して以来39年間、2008年には現主力製品のデジタル型CS200シリーズをリリース、2010年に半導体市場向けに圧力センサー搭載型CS300シリーズをリリースするなど、確かな実績を積み重ねている。現在、中国一般工業市場において、トップシェア約40%以上（2016年Sevenstar社調べ）を占め、北米、欧州にも多くの納入実績がある。2018年には新工場が稼働予定であり、生産能力を倍増させ、半導体市場へも積極的な展開をはかる。米国カリフォルニア州のR&Dデザインセンターは開発/設計拠点であり、北京には本社および生産工場をおく。構成部品のマシニング加工、リードアウトユニット等の周辺機器製作は一貫して自社で行っている。アッセンブリーラインではクラス100のクリーンルームを有し、半導体市場の要求に対応する。サポート体制としては、北京市、米国カリフォルニア、上海市、深圳市に主要拠点、ドイツ、オーストラリア、インド、韓国、台湾、および日本には代理店をおき、ワールドワイドでのサポート体制を築いている。



写真1 新工場写真

● 製品紹介

(1) アナログ型D07シリーズ

従来技術のアナログ型汎用タイプ、幅広い分野でのニーズに応える豊富な製品を取り揃える。長年の販売実績に裏付けられ、信頼性も高くリーズナブルな価格帯である。さらに自社製リードアウトユニットと組み合わせることで、より価格メリットをだす。専用ケーブル2 mは付属する。※マスフロー+リードアウトユニット+専用ケーブル2 mのセット価格は7万円台からで

ある。詳細仕様は「表1 アナログ型D07シリーズ仕様」参照。

(2) デジタル型CS200シリーズ

Sevenstar社が誇る主力製品である。内部をデジタル処理することでマスフローの機能、性能を向上させている。半導体、ソーラー、真空関連およびオプトエレクトロニクス市場向けに開発された高精度、高速応答のハイグレード製品である。ガス種およびレンジ変更可能なマルチガス・マルチスケール機能を搭載する。エラストマーおよび

メタルシールタイプを有し、各種IGS対応製品も取り揃えている。その他、CS200シリーズの廉価版として、CS-100シリーズ小流量タイプも提供可能である。詳細仕様は「表2 デジタル型CS200シリーズ仕様」参照。

(3) 特徴あるマスフロー

120℃高温対応CS200H、圧力センサー搭載CS300、中流量300SLM対応CS230、極小流量1SCCM対応CS300、高圧10 MPa対応D07-11C、さらに一部カスタムモデルはマイナス温度の低

表1 アナログ型D07シリーズの仕様

モデル	D07-19C/19F	D07-23F/9E	D07-60G/60B	D07-11C
流量レンジ (F.S.)	5SCCM~20SLM	20~250SLM	300~2000SLM	5SCCM~30SLM
主仕様	小流量タイプ	中流量タイプ	大流量タイプ	高圧タイプ
タイプ	アナログ式			
不確かさ (F.S.)	±1% (20SLM: ±2%)	±1.5% (23F) ±2.0% (9E)	±2%	±1% (20/30SLM: ±2%)
リニアリティ (F.S.)	±0.5% (20SLM: ±2%)	±1%	±1%	±0.5% (20/30SLM: ±2%)
線arity (F.S.)	±0.2%	±0.2%	±0.2%	±0.2%
バルブタイプ	ノーマークローズ			
マスフローメータ	バルブなし 対応可			
最大使用圧力 (G)	3 MPa (19C/19Fマスフローメータは10 MPa)			10 MPa
標準材質 (接ガス部)	バイトン			
使用温度範囲	5~45℃			
出力信号	19C: 0~5 VDC, 19F: 4~20 mA or 1~5 VDC	23F: 4~20 mA or 1~5 VDC, 9E: 0~5 VDC	60G: 4~20 mA or 1~5 VDC, 60B: 0~5 VDC	0~5 VDC
電源仕様	19C: ±15 VDC, 19F: 24 VDC	23F: 24 VDC, 9E: ±15 VDC	60G: 24 VDC, 60B: ±15 VDC	±15 VDC
ケーブル接続	15ピン オス D-sub			
継手	VCR相当 1/4インチ	VCR相当 1/2インチ	—	VCR相当 1/4インチ
	コンプレッション継手 3 mm, 6 mm, 8 mm, 10 mm 1/8インチ, 1/4インチ, 3/8インチ	コンプレッション継手 6 mm, 8 mm, 10 mm, 12 mm 1/4インチ, 3/8インチ, 1/2インチ	コンプレッション継手 10 mm 1/2インチ	コンプレッション継手 3 mm, 6 mm, 8 mm, 10 mm 1/8インチ, 1/4インチ, 3/8インチ



写真2 D07シリーズ

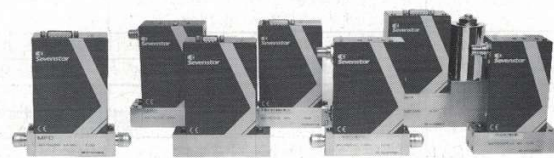


写真3 CSシリーズ

表2 デジタル型CS200シリーズ仕様

モデル	CS200A	CS200C	CS200D
流量レンジ (F.S.)	5SCCM~50SLM	2SCCM~30SLM	2SCCM~30SLM
タイプ	デジタル式	デジタル式	デジタル式
不確かさ	±1.0% S.P. (≥35% F.S.) ±0.35% F.S. (<35% F.S.)		
リニアリティ (F.S.)	±0.5%		
繰返性 (F.S.)	±0.2%		
応答速度	≤1 sec	≤0.8 sec (SEMI E17-0600)	
バルブタイプ	ノーマルクローズ または ノーマルオープン (CS200Aのみ30SLM以下)		
マスフローメータ	バルブなし 対応可		
最大使用圧力 (G)	3 MPa		
リークレート	1×10 ⁻⁹ atm・cc/sec He	1×10 ⁻¹⁰ atm・cc/sec He	
標準材質 (接ガス部)	バイトン	メタル	
表面粗度	25 Ra (μインチ)	10 Ra (μインチ)	25 Ra (μインチ)
使用温度範囲	5~45 °C	0~50 °C	
入出力信号	デジタル: RS485, ProfiBus®, DeviceNet™/アナログ: 0~5 VDC, 4~20mA, 0~20mA, *メータの場合、出力のみ		
電源仕様	±8~±16 VDC or +14~+28 VDC		
ケーブル接続	アナログ (9ピン オスD-subもしくは15ピン オスD-sub), DeviceNet™, ProfiBus®		
継手	VCR相当 1/4インチ		
	—	IGS: W-seal™もしくはC-seal™	
	コンプレッション継手 3 mm, 6 mm, 10 mm 1/8インチ, 1/4インチ, 3/8インチ	コンプレッション継手 6 mm 1/4インチ	

表3 特徴あるマスフロー仕様

モデル	CS200H	CS310C/D/CS320C/D	CS230A
流量レンジ (F.S.)	2SCCM~30SLM	1SCCM~30SLM	50~300SLM
タイプ	デジタル式	デジタル式 (圧力センサー搭載)	デジタル式
不確かさ	±1.0% S.P. (≥35% F.S.) ±0.35% F.S. (<35% F.S.) (CS300 ±0.8% S.P.オプションあり)		
リニアリティ (F.S.)	±0.5%		
繰返性 (F.S.)	±0.2%		
応答速度	≤1 sec	≤0.8 sec (SEMI E17-0600)	≤2 sec
バルブタイプ	ノーマルクローズ	ノーマルクローズまたはノーマルオープン	
マスフローメータ	バルブなし 対応可		
最大使用圧力 (G)	3 MPa	3.5 MPa	3 MPa
リークレート	1×10 ⁻¹⁰ atm・cc/sec He		1×10 ⁻⁹ atm・cc/sec He
標準材質 (接ガス部)	メタル		バイトン
表面粗度	10 Ra (μインチ)	5 Ra (μインチ) (CS310C/CS320C), 25 Ra (μインチ) (CS310D/CS320D)	—
使用温度範囲	MFC/MFM: 90~120 °C, エレクトロニク ボックス: 0~50 °C	0~50 °C	5~45 °C
入出力信号	デジタル: RS485, DeviceNet™ アナログ: 0~5VDC, 4~20mA, *メータの場合、出力のみ	デジタル: RS485, DeviceNet™ アナログ: 0~5 VDC *メータの場合、出力のみ	デジタル: RS485, DeviceNet™ アナログ: 0~5 VDC, 4~20 mA *メータの場合、出力のみ
電源仕様	±8~±16 VDC or +14~+28 VDC		
ケーブル接続	アナログ (9ピン オスD-subもしくは15ピン オスD-sub), DeviceNet™		
継手	VCR相当 1/4インチ	—	VCR相当 1/2インチ
	IGS: W-seal™, C-seal™	—	—
	コンプレッション継手 6 mm 1/4インチ	310C/D: 1.125インチ (VCR相当1/4インチ, W-seal™, C-seal™) 320C/D: 1.5インチ (W-seal™, C-seal™)	コンプレッション継手 6 mm, 8mm, 10 mm 1/4インチ, 3/8インチ, 1/2インチ

温環境下にも対応し、海外での実績も多数有している。また、ボディを自社製作しているため、シャットオフバルブを搭載したモデルCS200Jなどカスタム品にも対応する。詳細仕様は「表3 特徴あるマスフロー仕様」参照。

(4) 自社製リードアウトユニット D08シリーズ

Sevenstar社にて開発生産しており、様々なモデルを取り揃えている。24 V / ±15 V電源、0~5 V/4~20 mA入出力、瞬時流量表示、積算流量表示、ポテンションメータ式/プッシュボタン式、アナログもしくはデジタル通信のインターフェースを有し、マスフロー1台用から最大4台用までの機種を取り揃える。例) D08-8C: ±15 V電源、0~5 V、プッシュボタン式、瞬時流量表示、積算流量表示、参考価格は3万円台より、英語表記にも対応する。



写真4 CS230A



写真6 D08シリーズ



写真5 CS320

● おわりに

Sevenstar社の強みはリーズナブルなアナログ型マスフローから最新技術を搭載したデジタル型マスフローおよび自社製リードアウトユニットの幅広い製品ラインである。2018年、新工場を稼働させ、生産能力も倍増させる。SDS対応、極低差圧（0.666 kPa）対応等、新製品投入も間近に控えている。Sevenstar社は米国の創造的な開発力（R&Dデザインセンター）と中国の献身的な生産力（本社機構）を融合させることで、地域の強みを活かしている。モノづくりに対する真摯な姿勢も特筆すべき社風である。オラフィックス社

は日本の繊細な要求を理解、判断、行動することでSevenstar社を牽引し、メーカーとユーザーが真に信頼できる関係を構築していきたい。

■ 問い合わせ先

Oraphyx株式会社（オラフィックス）

〒104-0061

東京都中央区銀座 3-11-3

TEL：050-7127-7137

FAX：03-6800-7757

E-mail：support@oraphyx.co.jp

URL：www.oraphyx.co.jp

筆者紹介

川村敏樹

Oraphyx株式会社 技術マネージャー

水野直毅

Oraphyx株式会社 代表取締役