

07 制御システム
Control Systems



当社では、半導体・液晶製造装置、各種一般産業機械などのさまざまな市場向けにモーションコントローラ、ドライバ、I/Oユニットといった制御コンポーネントや、各種リニアアクチュエータおよびそれらのコンポーネントを活用したXYステージなどの製品を提供している。

半導体・液晶製造装置において成長市場とされている生成AIやデータセンター向けの半導体について、複雑かつ高度な演算処理が求められており、これまで以上に高速・高精度化への要求が高まってきている。これに伴い、半導体製造工程において加工プロセスの微細化や3次元実装化などの高精度化が進んでいる。

装置内で使用される搬送システムにおいては、これまで要求されてきた高精度化に加え、装置使用環境下で発生するアウトガスや磁場変動など、客先プロセスに悪影響をもたらす外乱要素を抑制する技術が重要となっている。また、真空環境下で使用する駆動システムにおいては、これまで課題とな

っていたタクトタイムが客先の重要な差別化ポイントとなることから、高Dutyで低温度上昇に対応可能なモータや、高精度で高出力が可能なドライバの需要が高まってきている。

当社では、こうした客先要求を考慮した高精度リニアアクチュエータ、超精密XYステージ、これらを駆動するコントローラや高精度サーボドライバなど特長あるコンポーネントを製品化し販売している。

真空対応汎用冷却型リニアモータ SC-Vシリーズ

SC-Vシリーズは、半導体製造装置向け汎用冷却型リニアモータSCシリーズの真空環境下に対応可能なモデルとして開発されている。

昨今、真空環境下においても装置タクトタイムの向上を目的として、高Dutyで低温度上昇に対応可能なリニアモータへの要望がますます高まっている。しかしながら、従来のSCシリーズはコイルのモールド樹脂が暴露しており、モータ表面から放出されるアウトガスが多いことから、真空環境下で使用するにはアウトガスの低減が必要であった。そこで、暴露しているモールド樹脂面を無機材でコーティングすることによりアウトガスを抑制し、リーク量 $2 \times 10^{-5} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$ を実現した。

主な仕様を次の表に示す。

仕様	単位	SC-V6	SC-V8	SC-V10
定格推力	N	126	168	209
最大推力	N	380	505	626
定格電流	Arms	6.3	6.1	6.1
最大電流	Arms	19.0	18.3	18.3
モータ定数	$\text{N}/\sqrt{\text{W}}$	12.2	14.7	16.3
常用圧力	kPa	160		
耐久圧力	kPa	250		
リーク量	$\text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$	2×10^{-5}		
可動子長	mm	315	412.5	510
固定子長	mm	$135 \times m^{*1} + 180 \times n^{*2}$		
幅(W)	mm	$36.2(43.5)^{*3}$		
高さ(H)	mm	118.5		

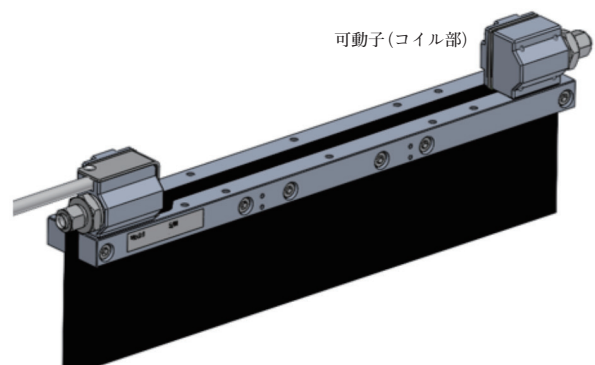
特長を次に示す。

- (1) モールド樹脂面を無機材でコーティングすることでアウトガスを抑制した。
- (2) 装置の機械精度への影響を防ぐべく動作時の発生熱を回収する冷却機構を内蔵している。
- (3) 当社独自の冷却機構の採用により、冷媒は不活性冷媒のほか、水にも対応可能である。
- (4) 低圧損・高耐圧構造により、大流量に対応可能である。

*1 m: 3極磁気回路(135mm)の個数

*2 n: 4極磁気回路(180mm)の個数

*3 ()内は、可動子(コイル部)の継手が付いているマニホールドの凸部を含めた寸法



〈メカトロニクス事業部〉

高出力高精度ドライバ SDAM

当社では、これまで主に半導体製造装置向けドライバとしてSDLN(高精度リニア/PWM切替え)およびSDPH(高出力PWM)をリリースしている。しかし、昨今では高出力・高精度のドライバへの要求があることに加え、メンテナンスの観点から両ドライバを統合化し、ラインナップを整理することが必要な状況となっている。

SDAMは、最先端パワー半導体素子の利用によるキャリアの高周波化と、適切な出力フィルタの組み合わせにより、ステージ制御においてSDLNと同等の高い停止安定性と、SDPHと同等の位置決め応答時間を実現している。また、サイズについては最大容量のSDLNとの比較で体積は44%となっている。これはSDPHと同サイズであり、ラインナップを共通化することができている。SDAMは、コンポーネントとしての外販だけでなく、当社内の次世代ステージにおいても高精度を維持しながらの応答時間短縮が要求されている。これを達成することでステージ開発での差別化の一翼を担うこととなる。

今後は、さらなる高精度化開発を進めるとともに、IoT対応によりドライバの状態監視や予知保全を進め、リアルタイムでのデータ収集と解析を通じて効率的なメンテナンスを実現していきたい。また、高性能を維持しつつ製造コストを抑えるような開発を進め、より多くの分野への導入を進めていく。

主要仕様を次に示す。

- ・制御電源 単相 100～242V 50/60Hz
- ・入力電圧 DC340V
- ・定格電流 52.8 Apk, 12.4 Arms
- ・サイズ W139×D384×H170mm
- ・適用規格 IEC61800-5-1準拠

※「SDAM」は、住友重機械工業株式会社の登録商標です。



〈メカトロニクス事業部〉