

# 小型電磁プランジャ



素子開発技術ファクトリー 組成開発・組成制御 結晶構造解析・組成分析 高分散化・粉体制御 高精度シート多層 高精度厚膜印刷 薄膜形成 焼成(微細構造制御) 電極形成 超微細加工  
製品化技術ファクトリー 機構・構造設計 精密加工・成形 組み立て・実装 磁気回路設計・シミュレーション 信号処理・回路設計 品質・コスト管理・評価

右のイメージビジュアルは、身近な応用例のひとつ、ノートPCディスクドライブのトレイロック・解除メカです。イジェクトボタンを押すとトレイ部がスッと押し出される、あのなじみの機能。最も多く使われているプランジャの代表用途です。

もちろんトレイ収納時には、しっかりロックをかけ、振動や衝撃でトレイが飛び出す事故を防いでいます。

小型アクチュエータの一種であるプランジャは、このほかにも、モータ、ギア機構と組み合わせると正逆走行モードを切り換えたり、回転ディスクにブレーキをかけたリ、遮光カバーを動かして光量を調整したりと、さまざまな機能に活用されています(用途例イラスト参照)。



## TDKプランジャの優位性

このたび、従来同クラス品種の保持力を大きく上回る3.5N(350gf)を開発しましたので、以下、その特長を説明いたします。

### 最小サイズで保持力3.5Nを発揮

希土類「REC」マグネットの強力な磁力を可動片に集中させる高効率磁路設計により、3.5N(350gf)の保持力を15.7×9.6×T4mmの業界最小・最薄形状で達成しました。保持力を強めるとどのようなメリットが得られるのか、代表的な「送出・露出」機能でご説明します(Fig.1)。

イラストに示すとおり、OFF状態(無通電状態)の可動片は、RECマグネットの強力な磁力でヨークに引きつけられ保持されています。ここで可動片を解放する場合は、マグネットの磁束を相殺する方向の磁束(反磁界)を発生するように巻かれたコイルにパルス電圧(解放電圧)を印加します。可動片

には、スプリングなどのバックテンションがかけられているので、反磁界でマグネットの磁力がキャンセルされた瞬間にヨークから解放され、そのときの動作ストローク(2.5mm)とバックテンションのパワーを利用してさまざまな制御メカニズムを動作させることができます。

つまり、可動片を保持する力の強化は、ロック状態の耐振動性や耐衝撃性の強化はもちろんですが、メカ駆動時のトリガーパワーとなるバックテンションの強化をも可能とします。

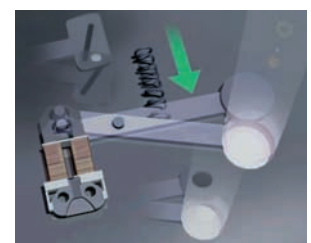
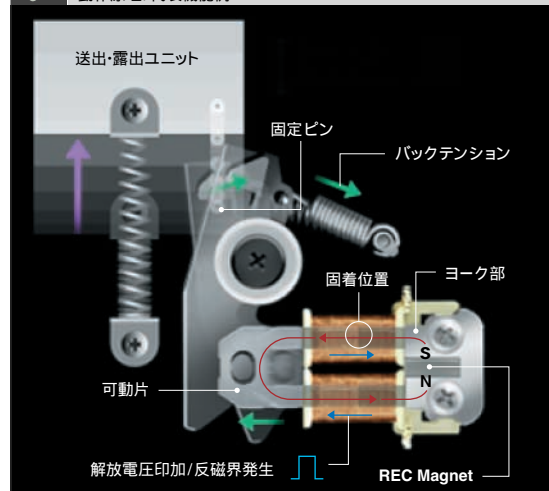
バックテンションを直接メカ駆動に用いる

[回転制止]や[モード切り換え]、[光量調整・瞬断]などにおいてはとくに有効で、制御対象物の慣性力、駆動ユニットの質量、ギヤやカムに発生する摩擦抵抗など、より大きな駆動負荷を扱うことができます。

固定ピンを外すことによりディスク本体やディスクトレイ、ストロポなどの可動ユニットを[送出・露出]するメカです。このイラストは、プランジャを機器本体側に固定したモデル(カメラのポップアップ・フラッシュ機構など)ですが、押し出されるユニット側にプランジャを装着する方法もノートPCディスクトレイ駆動メカなどに広く適用されています。



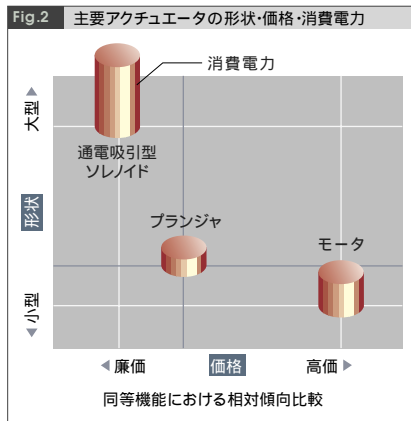
Fig.1 動作原理/代表機能例





## 先進の省電力仕様

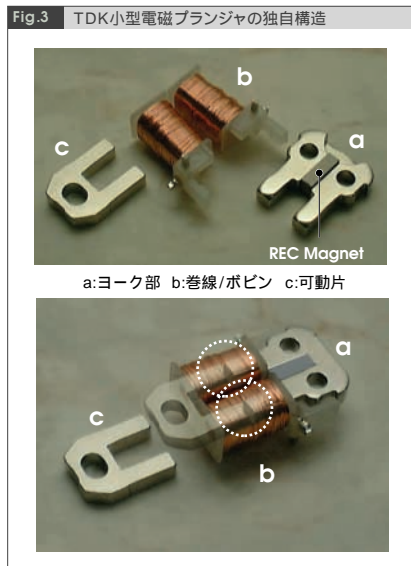
無通電でロック状態を保持するトリガータイプであることに加え、100mA、10msの微小なパルス電流でロック状態を開放できる省電力仕様ですから、各種バッテリー駆動ハンディ機器に最適です。とくに、頻繁な「切り替え」「操作や「回す」「送る」といった連続的な駆動メカに応用した場合、モータや電磁ソレノイドを大きくしのご省電力効果が得られます(Fig.2)。



また、コイル抵抗が高く、パルス電流で動作するため、小電流駆動の汎用トランジスタ(0.1A程度)で制御でき、発熱もほとんどありません。

## 独自の防塵構造による長期安定性能

さらに、接着剤レスのクリーンな組み込み方式でボビンとヨーク部を一体化する独自構造とボビンの内部にセットされたヨーク部先端面に可動片の先端を挿入・吸着させる独自の防塵設計により、長期にわたる安定動作性能を実現しています(Fig.3)。



## 製品データ

# MAシリーズ

先端マグネット搭載・長期安定動作・高信頼性構造  
業界トップ性能・業界最小サイズ  
他方式をしのご省電力・プライスパフォーマンス

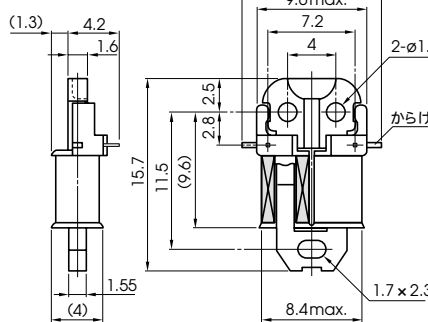
### アプリケーション例

- ヘッドフォンステレオの動作モード切り替え機構
  - カメラのフォーカスロック、絞りロック、シャッター制御機構
  - DFC、DSC、一眼レフカメラの自動ポップアップフラッシュのロック&解除機構
  - DVD、CD-ROMドライブのトレイロック&解除機構
  - 磁気カードリーダーのカードロック&解除機構
  - DAT、DVC駆動機構の停電時テープからみ防止ブレーキ
- そのほか、モーターなどと組み合わせることにより瞬時のメカ動作切り替えが可能です。

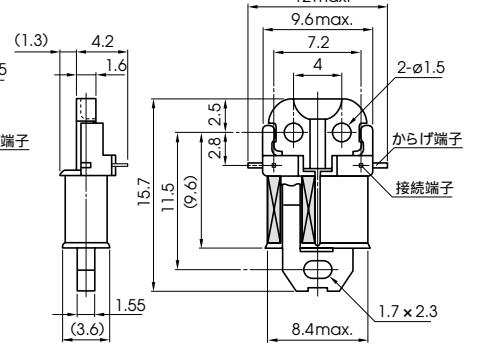


品名	定格電圧 Edc(V)	動作電圧範囲 Edc(V)	コイル抵抗 ( )	保持力 (N)min.	バックテンション (N)	動作ストローク (mm)	質量 (g)	接続端子
MA-307-2	1.5	0.8 ~ 2.5	5.5	1.8	0.85	2.5	1.4	Lピン
MA-307-1	3	1.35 ~ 3.5	16	1.8	0.8	2.5	1.4	Lピン
MA-307-22	5	3 ~ 6	30	2.7	0.8	2.5	1.4	Lピン
MA-307-25	5	3 ~ 5.5	14.5	3.5	0.8	2.5	1.4	Lピン
MA-307-26	5	3.7 ~ 6.5	30	3.5	1.0	2.5	1.4	Lピン
MA-308-2	5	3 ~ 6	30	2.6	0.8	2.5	1.4	Lピン
MA-401-1	3	1.8 ~ 3.2	10	1.2	0.5	1	0.6	縦ピン

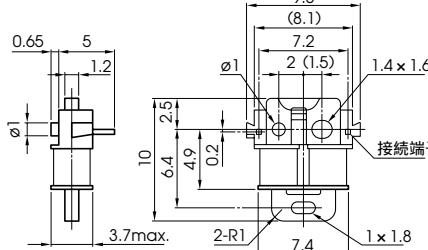
MA-307-2/-1  
MA-307-22/-25/-26



MA-308-2



MA-401-1



単位: mm

### 測定器具/条件

保持力: ブランジャを左記器具にビス止めし、テンションゲージに対し、可動片引き抜き方向と平行かつ水平に引っ張り応力Aを徐々に強めながら印加したとき、可動片がヨークから離れたときのピークテンションを保持力(N)とする。  
解放電圧: 引っ張り応力Aを0.8Nに固定する。次にブランジャの接続端子にパルス幅を10msに設定した電圧をOVから徐々に上げながら印加したとき、可動片がヨークから離れたときの電圧値を解放電圧(V)とする。

