

ボールねじスプラインBSSPについて

ケーエスエスのボールねじスプライン「BSSP」は、回転運動を直線運動に変換するボールねじと、直線運動をしながら回転方向にトルクが伝達できるスプラインを一軸上に設け、コンパクト、軽量化を実現。また、中空穴を利用してエア吸着も可能。BSSPは2種類あり、1軸上にボールねじ溝とスプライン溝を別々に加工したセパレートタイプ、ボールねじ溝とスプライン溝を同一個所に加工したオーバーラップタイプ。どちらもBSSPとして同等の機能をもっており、設計に合わせて選択が可能となる。



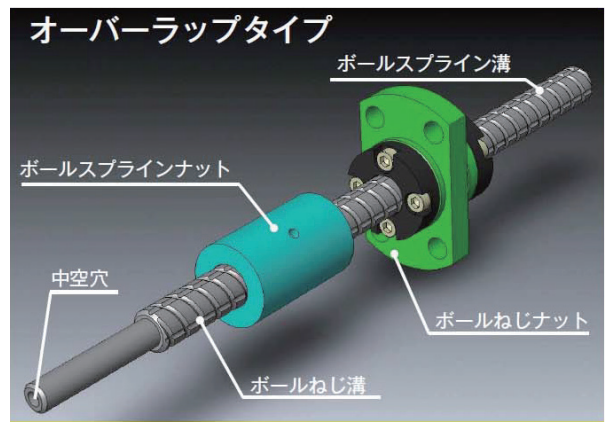
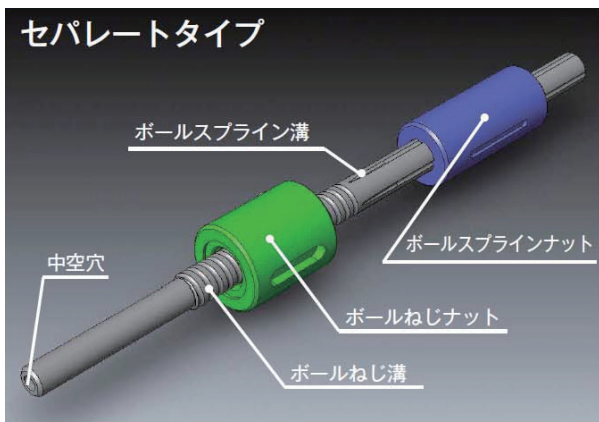
ボールねじ



ボールスプライン



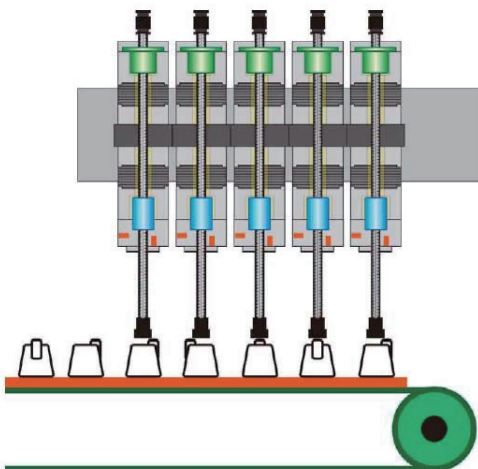
ボールねじスプライン「BSSP」



【ケーエスエスVZθアクチュエータの特長と利点】

ケーエスエスはBSSPを応用し、直動、回転、吸着の3つの機能を1つの製品で実現しユニット化した、VZθアクチュエータを開発。VZθアクチュエータは、ダイレクトドライブ型、ハイブリッドドライブ型、ベルトドライブ型の3タイプを用意している。それぞれの用途や仕様に応じて使い分けることが可能。

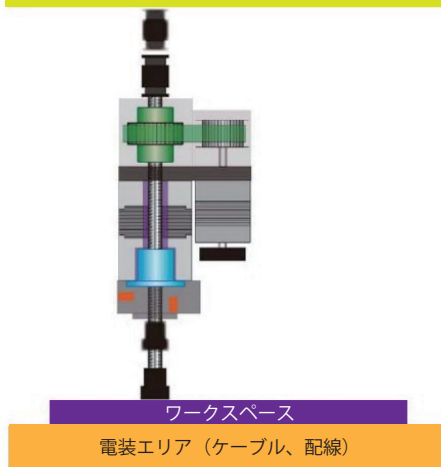
<ダイレクトドライブタイプ>



駆動モータ、駆動ねじの全てが同一線上に配置されたスリムなボディ形状で、多連装に向いている。

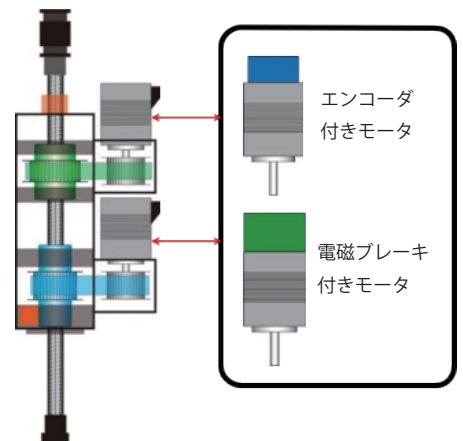
<ハイブリッドドライブタイプ>

トランスファーエリア (供給部品搬送)



長手方向のコンパクト性を活かし、高さ制限のあるスペースに向いている。シリーズの中で最軽量。

<ベルトドライブタイプ>

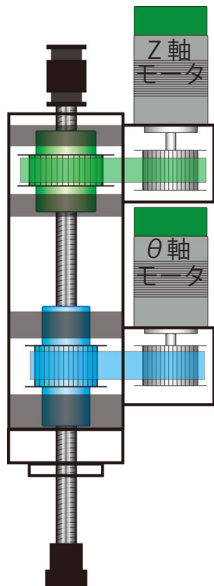


モータ選定に自由度があり、エンコーダ付き、電磁ブレーキ付など、モータの機能がそのままアクチュエータの付加機能として使用可能。

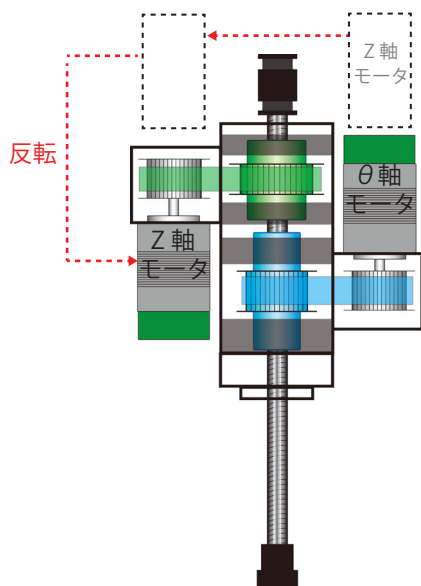
【Belt-Drive VZθ モータ位相シフト設計】

Belt-Drive VZθアクチュエータは、電磁ブレーキ付きモータやエンコーダ付きモータへ変更することでモータ付加機能の恩恵を受けられるメリットがある反面、モータ単品の長さが長く、2個を同位相配置にすると、アクチュエータ全長が長くなってしまいます。また BSSP も長尺品を製作する必要があり、製作難やねじ全長の振れ、回転性能の管理など、要素部品のコストアップにつながる。これらデメリットを打破する「モータ位相シフト」設計を紹介する。

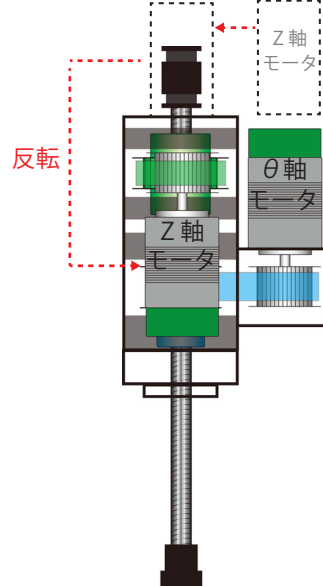
<モータ同位相:標準>



<モータ位相シフト:180°>

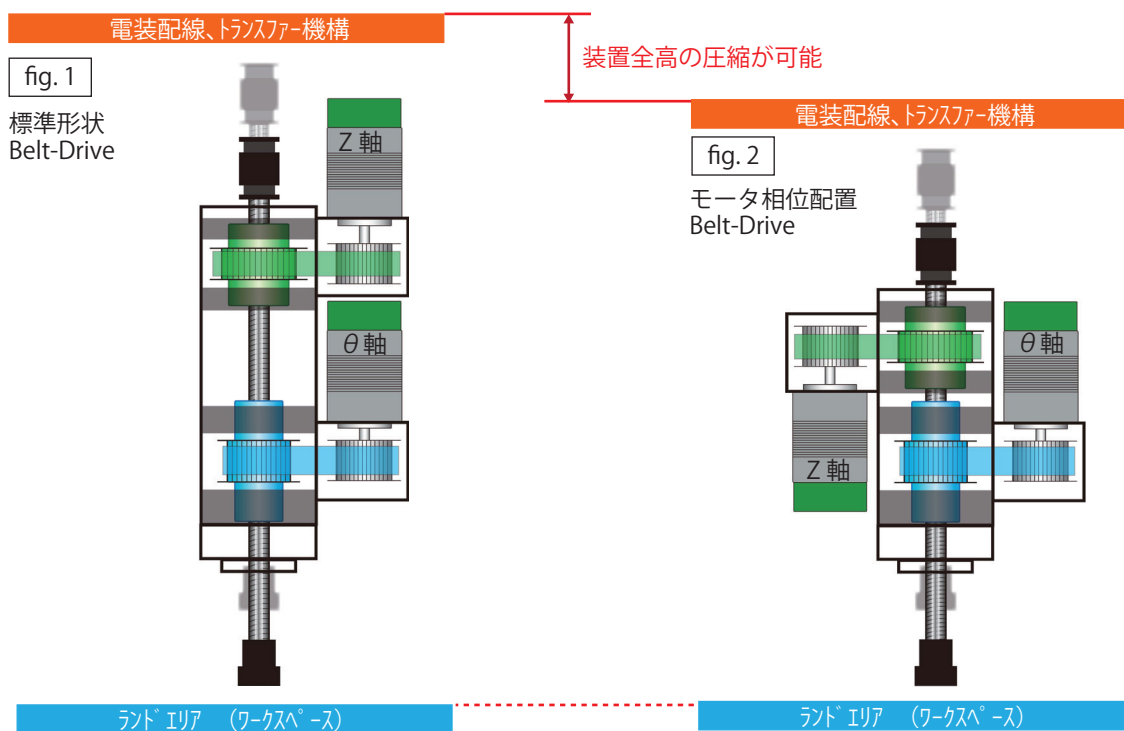


<モータ位相シフト:90°>



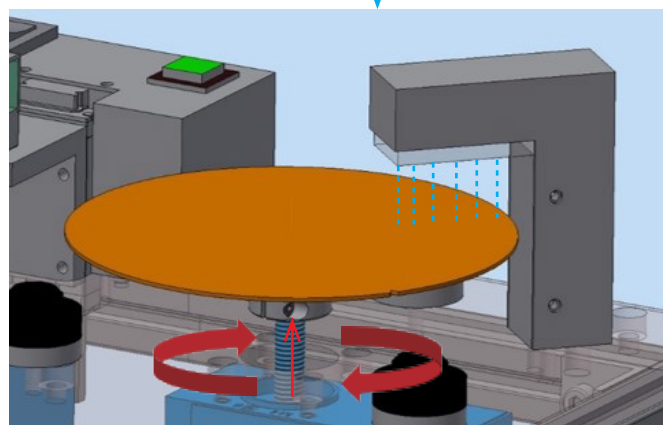
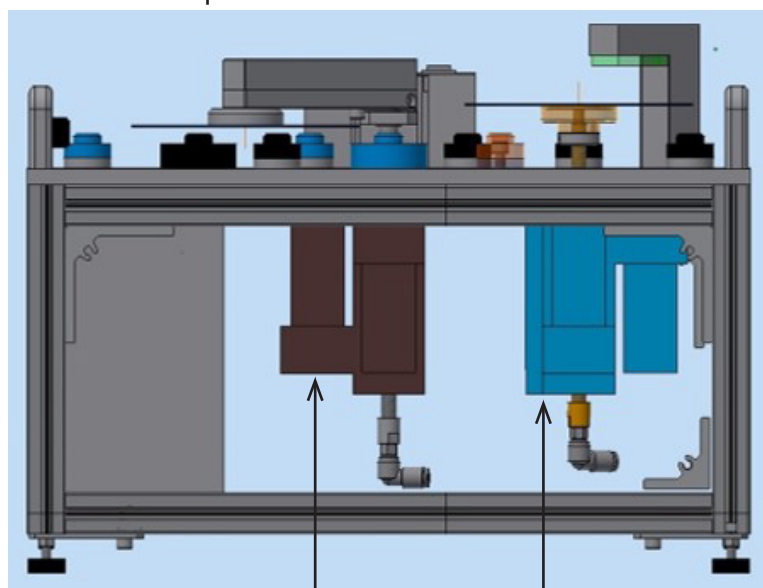
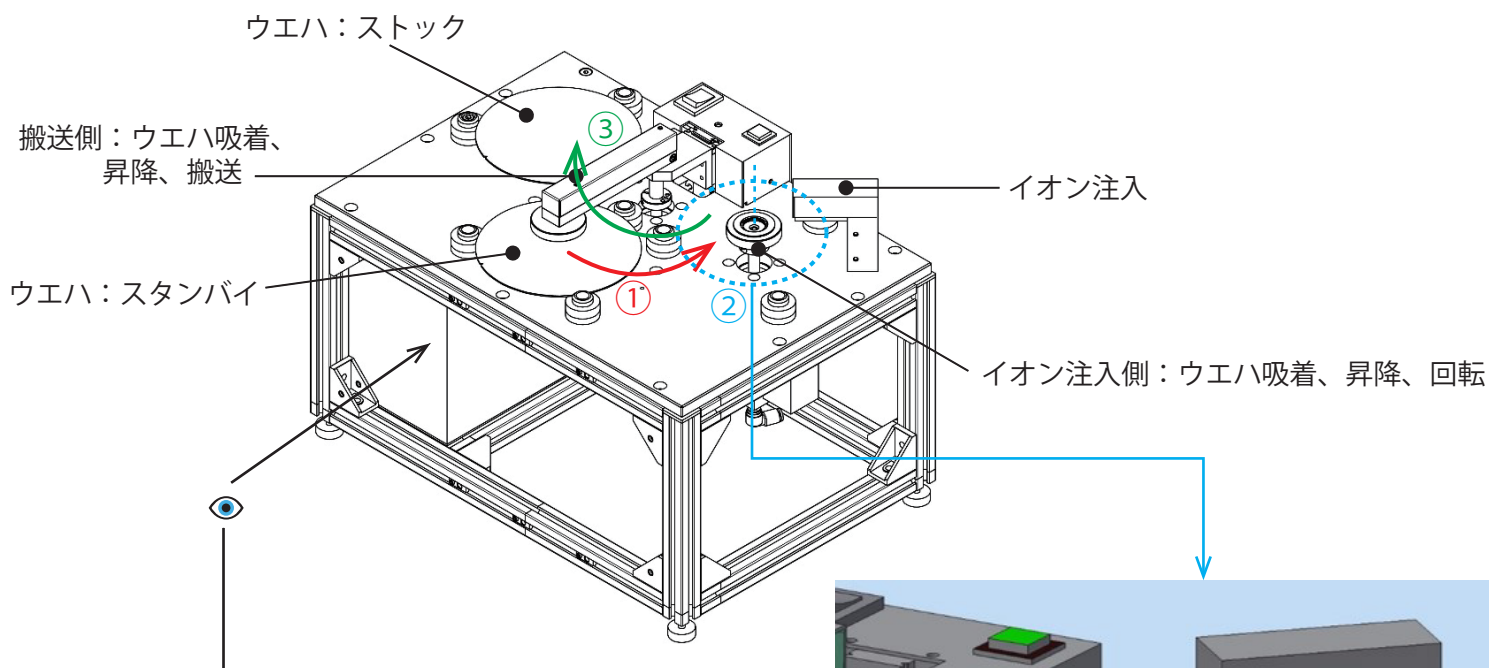
【モータ位相シフト設計事例:装置全高圧縮】

VZθアクチュエータを中心に下部にランドエリア、上部に電装配線やVZθアクチュエータを搬送するトランスファー機構が設置される位置関係での使用時、VZθアクチュエータの全長が装置高さに大きく影響を与えてしまう (fig.1)。このような時、Belt-Drive タイプのVZθアクチュエータを選択することが前提となるが、駆動モータの配置を意図的にずらした「モータ位相シフト」が最適なソリューションを提供できる (fig.2)。



【VZθアクチュエータ応用事例:ウエハ搬送】

応用事例として Belt-Drive VZθ を使用した、半導体製造のウエハ搬送・イオン注入の工程を再現したデモ機を紹介する。モータ位相シフト 90° 仕様の VZθ アクチュエータ 2 台が下部に配置され、デモ機全高を低く抑えながらも制限されたスペース内で直動、回転、吸着 3 つの機能を可能にしている。



ウエハ吸着、昇降、回転、Vノッチ検出、イオン注入



ウエハ搬送用 Z-θ

イオン注入用 Z-θ

■動作■

- ① スタート：Z 軸下降、ウエハ吸着、Z 軸上昇、θ 軸回転②へ搬送、Z 軸下降、ウエハ開放
- ② Z 軸上昇、ウエハ吸着、θ 軸回転 (V ノッチ検出)、イオン注入
- ③ Z 軸下降、ウエハ吸着、Z 軸上昇、θ 軸回転③へ移動、Z 軸下降