

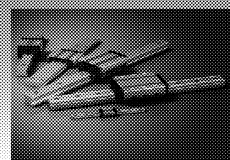


## 直線運動案内のトップメーカー。

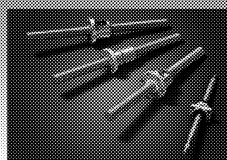
「高精度」・「高速」…… 機械や装置のさらなる性能向上に貢献



THKでは、工作機械、半導体・液晶製造装置、産業用ロボットをはじめ、多様な業界のニーズにお応えできる多彩な製品バリエーションを取りそろえています。



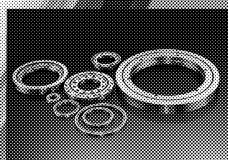
LMガイド各種



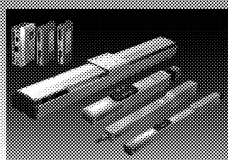
ボールねじ各種



ボールスクリュー各種



クロスローラーリング各種



アクチュエータ各種

**THK株式会社**

テクノセンター 応用技術統括部 TEL 03-5735-0225

[www.thk.com](http://www.thk.com)

## ローラ案内×メンテナンスフリーという選択。



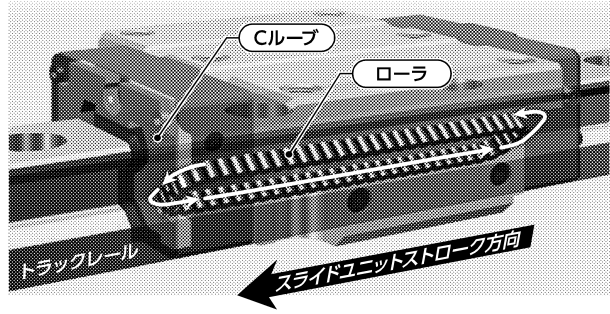
Cルーブリニアローラウェイ  
スーパーX  
**MX**

ローラの優れた特性を最大限に活かし、剛性、負荷容量、走行精度、振動減衰性などあらゆる特性で最高レベルの性能を実現した直動案内機器です。スライドユニットの形状は低断面ブロック形など5タイプ、スライドユニット長さは同一断面寸法で4タイプをラインナップ。機械・装置に合わせて最適な製品を選択できます。

### Cルーブ内蔵で長期メンテナンスフリー!

転動体(ローラ)の循環で潤滑油を運搬

潤滑油は、トラックレールではなく、直接転動体に供給されます。スライドユニットの転動体循環路に内蔵されたCルーブ(キャピラリー潤滑体)に転動体が接触したとき、転動体表面に潤滑油が供給され、転動体の循環により負荷域に運ばれます。その結果、負荷域では常に最適な油量が確保され、長期間潤滑性能を維持します。



**IKO 日本トムソン**  
Innovation, Know-how & Originality  
<http://www.iko.co.jp/>

## おける位置決め制御技術

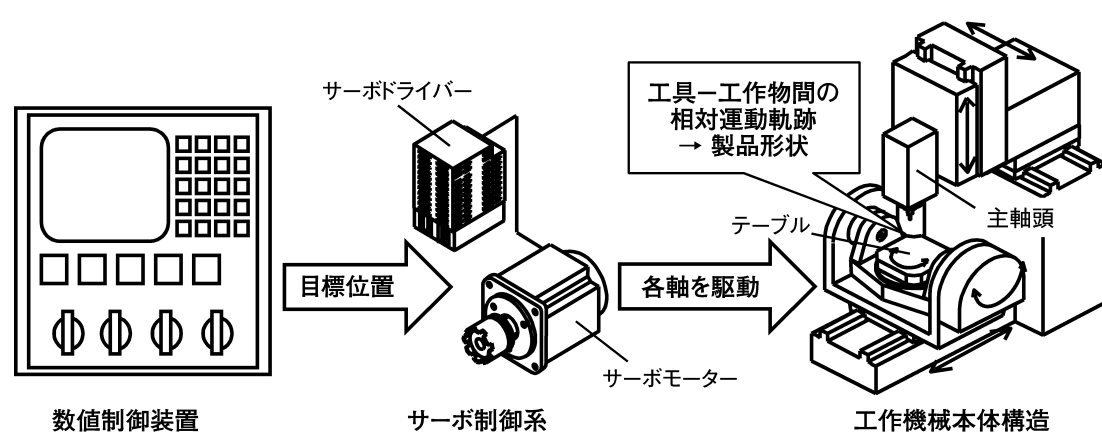


図2 数値制御工作機械における形状創成

NC工作機械における形状創成の流れを図2に示す。NC装置では入力されたNCプログラムなどを解析し、各送り軸を駆動するサーボ制御系に制御周期ごとの目標位置を送信する。各送り軸を駆動するサーボ制御系は、指令された目標位置に厳密に従って目標位置に到達するよう連続位置決め制御を行い、工具と工作物との相対位置を連続的に変化させる。NC工作機械ではこの工具・工作物間の相対運動の軌跡がそのまま製品形状に転写されるため、各送り軸の位置決め精度は、そのまま製品の品質に直結する。各送り軸単体の位置決め精度は、現在かなりのレベルに達しており、数ミクロン程度の位置決め精度を向上する取り組みが行われている。NC

### NC工作機械における形状創成

装置およびサーボ制御系の内部の演算は、ナノメートルレベルで実行されており、そのための演算能力の向上やフィードバック制御に用いる位置または角度の測定器の分解能向上と合わせて、連続位置決め制御時の速度変動の低減に寄与している。各送り軸単体の位置決め精度向上だけでは、機械本体構造に存在する幾何学的な誤差(真直度や軸間の直角度など)により、工具と工作物との間の相対位置決め精度を向上することは困難である。そこで、機械本体に存在する幾何誤差を事前に測定しておき、各軸の目標位置を補正することで、真に重要である工具と工作物との間の相対位置決め精度を向上する取り組みが行われている。

位置決め制御はその用途により、間欠位置決めと連続位置決めに分けられる(図1)。間欠位置決めはPTP(Point to Point)制御とも呼ばれ、例えばA点からB点に物体を移動させる場合に、その途中の移動経路は問題にせず、いかに早く目標位置に到達させるかを目的とする制御である。これは各種搬送装置やハードディスクの検出ヘッドの位置決めにおいて求められる仕様である。NC工作機械の場合には、Gコード「G00」の早送り指令や、自動工具交換装置の位置決め制御がこれに相当する。この場合には主に目標位置に到達して停止した状態における位置の精度(位置決め精度)と、目標位置に到達して

### 間欠位置決めと連続位置決め

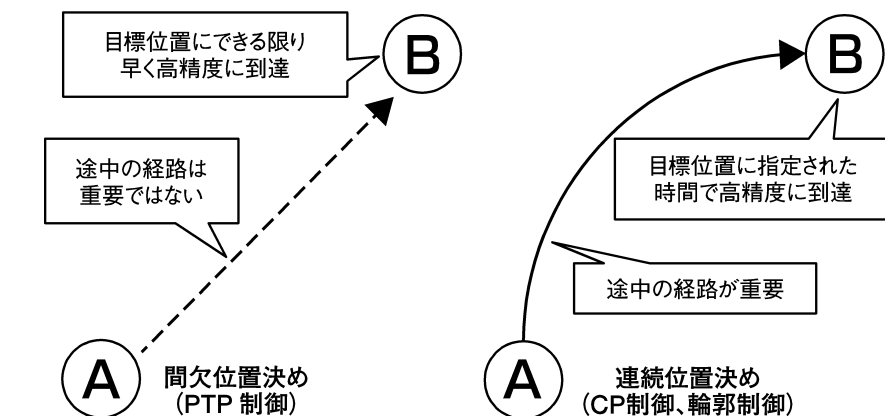


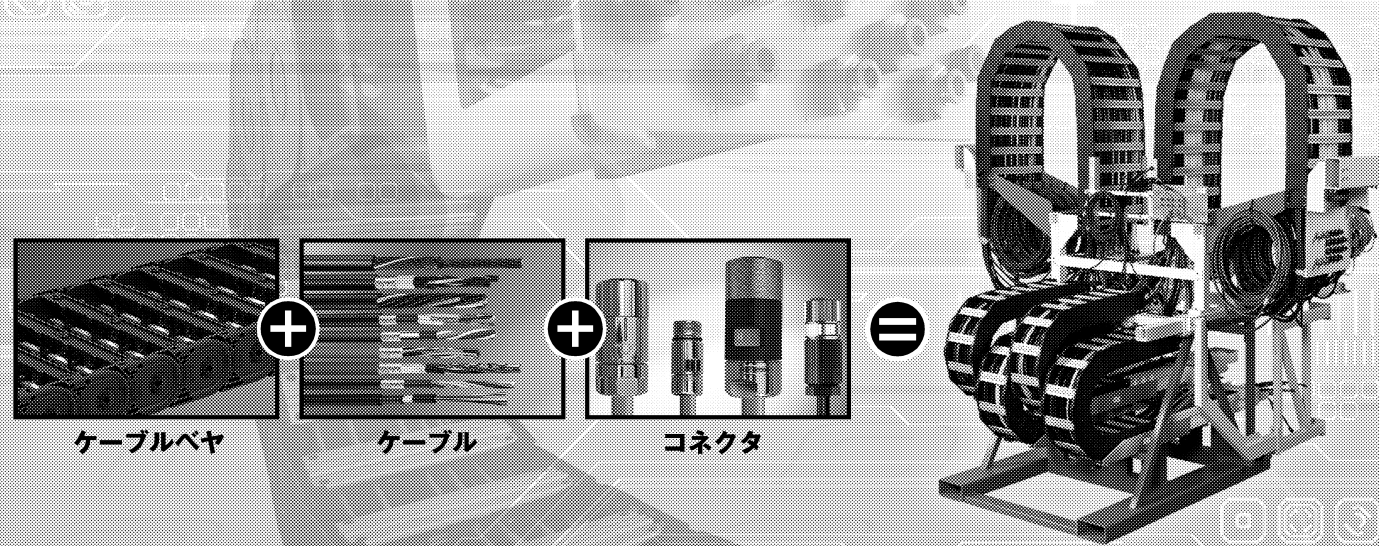
図1 間欠位置決めと連続位置決め

停止するまでに要した時間(安定時間)とが問題となる。もう一方の連続位置決めはCP(Continuous Path)制御、輪郭制御またはコネクティングとも呼ばれ、A点からB点に移動する場合に、その途中の経路と移動速度を制御する仕様である。この場合には位置だけでなく速度の制御が重要となる。特に複数の送り軸を同時に運動させることで所望の経路をたどらせる場合には、軸間の動的な特性差が目標経路からのずれ(軌跡誤差)の原因になるなど、間欠位置決めと比べて考慮すべき事項が圧倒的に多い。NC工作機械ではG01の直線補間指令やG02およびG03の円弧補間指令がこのような円弧補間指令がこ

の位置の精度を表すことになっている。連続位置決め制御は輪郭制御またはコネクティングと呼ばれるため、用語の使い分けには注意されたい。ただし、ここでの輪郭制御またはコネクティングとは、複数の送り軸を同期運動させることで所望の経路をたどらせることを意味しており、これは複数軸による連続位置決め制御にはならない。

## Innovation in Motion TSUBAKI ケーブルベヤ® + ケーブル・ホース セット納入サービス “トータルトラックス®”

末端加工されたケーブルやホースをケーブルベヤにセットして納入。  
受入後の機械・装置への素早い装着を可能にします。



トータルトラックス®

つばき ケーブルベヤ® “トータルトラックス®”

株式会社 椿本チエイン 京田辺工場 〒610-0380 京都府京田辺市甘南備41丁目1-3

お問い合わせは「ケーブルベヤお客様相談窓口」をご利用ください。 ケーブルベヤお客様相談窓口 TEL:0120-628-289 FAX:0120-251-665

ケーブルベヤ

検索

## NSKの技術が、 ネクストステージへ。

NSKの地道な一歩が、技術の大きな進歩へつながります。わたしたちが、技術のレベルアップを全力で成し遂げるのは、すべてのパートナーをネクストステージへお連れするため。これからの技術、いつもNSKから。



Your Real Partner.™

<http://www.nsk.com>

MOTION & CONTROL™  
**NSK**  
日本精工株式会社