

コントローラ NJ/NX/NYシリーズ用 Sysmac Library

形SYSMAC-XR018

ビジュアルフィードバック アライメントライブラリ



✓ カメラを使った位置決めで高速性と高精度を両立したい

- 課題1 機械誤差の影響により位置決めリトライが発生し、位置決め速度が上がらない
- 課題2 位置決め対象や機械のズレにより突発的な位置決め失敗が発生する
- 課題3 高精度な画像センサのキャリブレーションが必要で、作業に時間がかかる

「都度計測」の位置決めから、「常時監視」の位置決めへ

本ライブラリを使った位置決めなら、3つの課題を解決できます。

高速高精度

±1μm 精度のアライメント位置決めを1秒以下(平均値)で実行。

従来方式
平均 **3.1s**

ビジュアルフィードバック
平均 **0.8s**

(当社指定条件での計測値)

ロバスト

たわみのようなワークのばらつきや機械誤差を吸収し、リトライによる速度低下と位置決め失敗を防止。

±5μm 精度の位置決め時間の分布

従来方式 標準偏差: 7.59

ビジュアルフィードバック 標準偏差: 0.347

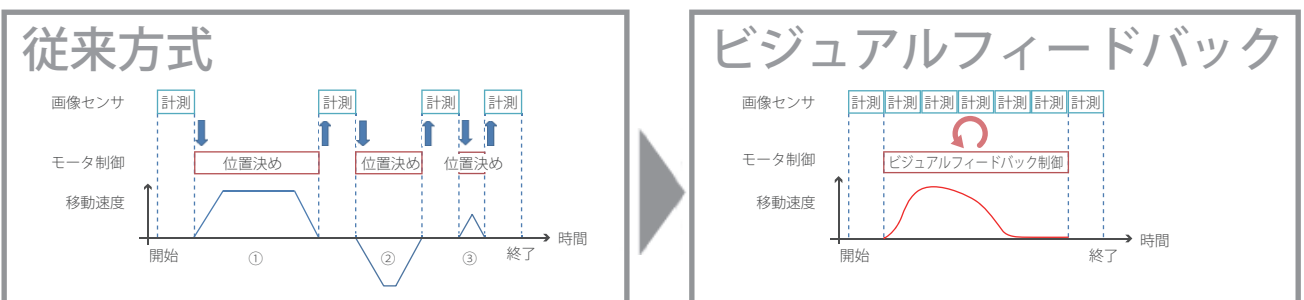
(当社指定条件での計測値)

短時間立上げ

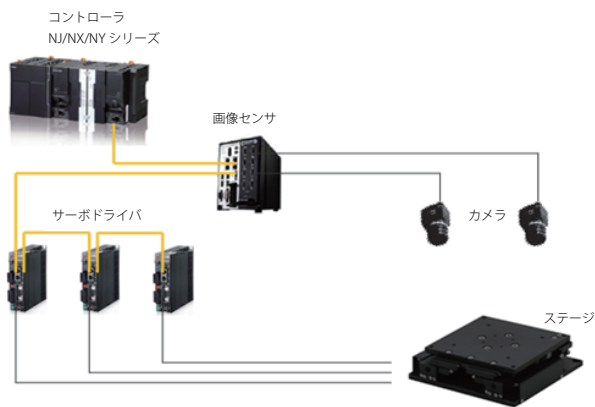
画像センサのキャリブレーション作業は不要。

ビジュアルフィードバックの仕組み

一般的に画像処理を用いた位置決めには、カメラで対象物の位置を計測し、その結果を用いてモータを駆動します。これらの動作の個別実行が前提となっていたため、画像センサには位置計測のための高精度なキャリブレーション、モータには高精度な駆動が求められてきました。ビジュアルフィードバックはモータの現在位置情報に画像センサの座標データを活用します。画像処理の計測周期ごとに現在位置をモータの動作制御にフィードバックするので、モータの位置とワーク位置のズレを吸収した位置決めができます。



システム構成例



対象形式

名称	形式	バージョン
オートメーションソフトウェア Sysmac Studio	形SYSMAC-SE2□□□□	Ver.1.18 / Ver.1.25以降 *1
マシンオートメーション コントローラNJ/NXシリーズ CPUユニット	形NJ301-□□□□□	Ver.1.08以降
	形NJ501-□□□□□	Ver.1.08以降
	形NJ101-1□□□□ *2	Ver.1.10以降
	形NX701-1□□□□	Ver.1.10以降
	形NX1P2-□□□□□	Ver.1.13以降
形NX102-□□□□□	Ver.1.30以降	
産業用PCプラットフォーム NYシリーズIPCマシンコントローラ	形NY5□2-□□□□□	Ver.1.12以降
画像センサ	形FH-5□□□□ / FH-2□□□□ *3	Ver.6.10以降

*1.FHコントローラの種類によって異なります。
形 FH-5□□□□ / FH-2□□□□: Ver.1.25 以降

*2.形 NJ101-10□□□で本ライブラリを使用する場合、実サーボ軸は最大2軸までしか使用できません。

*3.コントローラとの接続は EtherCAT 接続のみです。EtherNetIP™ や TCP ソケット通信による接続は使用できません。

ファンクションブロック (FB) 仕様

名称	FB名	機能
座標変換	AffineTrans	画像センサから出力される基準マーク位置、または計測マーク位置をカメラ座標系のXYθ座標から、キャリブレーションパラメータに基づき、ステージ座標系のXYθ座標に変換します。変換は最大4座標を同時に行うことが可能です。
位置・角度演算	CalcPosAngle	ステージ座標系に変換された1~4点の基準マーク位置、または計測マーク位置から、アライメント制御に使用する位置・角度 (XYθ座標) の計算を行います。位置の計算には「対象点の中心」を使用します。
多点位置・角度演算	CalcMultiPosAngle	ステージ座標系に変換された2~4点の基準マーク位置、または計測マーク位置から、アライメント制御に使用する位置・角度 (XYθ座標) の計算を行います。位置の計算には「最小二乗法」、「最大誤差の最小化」の2種類から選択することができます。
ステージ制御	CtrlStage	基準XYθ位置と計測XYθ位置を一致させるためのアライメント制御を行います。軸の移動量計算、軸の移動制御にはビジュアルフィードバック制御を用います。
移動量演算	CalcMovement	入力された基準XYθ位置、計測XYθ位置、ステージ位置XYθ位置から、仮想XYθステージ座標上のX軸、Y軸、θ軸の移動量を計算します。
逆キネマティクス計算	CalcInverseKinematics	仮想XYθステージ座標上のXYθ軸の移動量を、X/U軸、Y/V軸、θ/W軸、R軸の目標位置に変換するための逆キネマティクス計算を行います。
順キネマティクス計算	CalcForwardKinematics	ステージの各軸の現在位置を、仮想XYθステージ座標上の座標位置に変換するための順キネマティクス計算を行います。
軸速度計算	CalcAxisVelocity	仮想XYθステージ座標上の各軸移動量、およびステージ現在位置から、タスク周期ごとの軸移動速度を出力します。コントローラのタスク周期は、画像センサの計測時間よりも短いため、画像センサから計測結果が出力されないタスク周期では、補間計算によって軸移動速度を出力します。
アライメント制御完了判定	JudgeAlignmentComplete	基準マーク位置に対する計測マーク位置のインポジション判定を行い、アライメント制御の完了を判定します。また、トリガ生成FB (GenerateTrigger) が出力する計測トリガを最終的に画像センサへ出力するかを判断します。
トリガ生成	GenerateTrigger	画像センサに計測を指示する計測トリガを生成します。
キャリブレーションパラメータ生成	GenerateCalibParams	座標変換(AffineTrans)で使用するキャリブレーションパラメータを生成します。本命令の実行により最大4点のマーク位置に対して生成することが可能です。

Sysmacは、オムロン株式会社製FA機器製品の日本及びその他の国における商標または登録商標です。
EtherCAT®は、ドイツBeckhoffAutomation GmbHによりライセンスされた特許取得済み技術であり登録商標です。
EtherNet/IP™はODVAの商標です。
その他、記載されている会社名と製品名などにつきましては、各社の登録商標または商標です。

当カンパニーのホームページ (www.fa.omron.co.jp) にあります「商品のご承諾事項」をご理解の上ご注文ください。

本誌には主に機種のご選定に必要な内容を掲載しており、ご使用上の注意事項等を掲載していない製品も含まれています。本誌に注意事項等の掲載のない製品につきましては、ユーザーズマニュアル掲載のご使用上の注意事項等、ご使用の際に必要な内容を必ずお読みください。

- 本誌に記載の標準価格はあくまで参考であり、確定されたユーザ購入価格を表示したものではありません。
- 本誌に記載の標準価格には消費税が含まれておりません。
- 本誌にオープン価格の記載がある商品については、標準価格を決めていません。
- 本誌に記載されているアプリケーション事例は参考用ですので、ご採用に際しては機器・装置の機能や安全性をご確認の上、ご使用ください。
- 本誌に記載のない条件や環境での使用、および原子力制御・鉄道・航空・車両・燃焼装置・医療機器・娯楽機械・安全機器、その他人命や財産に大きな影響が予測されるなど、特に安全性が要求される用途に使用される際には、当社の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合を除き、当社は当社商品に対して一切保証をいたしません。
- 本製品の内外、外国為替及び外国貿易法に定める輸出許可、承認対象貨物 (又は技術) に該当するものを輸出 (又は非居住者に提供) する場合は同法に基づく輸出許可、承認 (又は役務取引許可) が必要です。
- 規格認証/適合対象機種などの最新情報につきましては、当社Webサイト (www.fa.omron.co.jp) の「規格認証/適合」をご覧ください。

オムロン株式会社 インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

<p>●製品に関するお問い合わせ先 お客様相談室</p> <p>フリーダイヤル 0120-919-066</p> <p>携帯電話・PHS・IP電話などからのご利用は 055-982-5015 (通話料がかかります)</p> <p>FAX 055-982-5051</p>	<p>●その他のお問い合わせ</p> <p>納期・価格・サンプル・仕様書は貴社のお取引先、または貴社担当オムロン販売員にご相談ください。オムロン制御機器販売店やオムロン販売拠点、Webページでご案内しています。</p>	<p>オムロン制御機器の最新情報をご覧ください。</p> <p>www.fa.omron.co.jp</p> <p>緊急時のご購入にもご利用ください。</p>
--	---	--