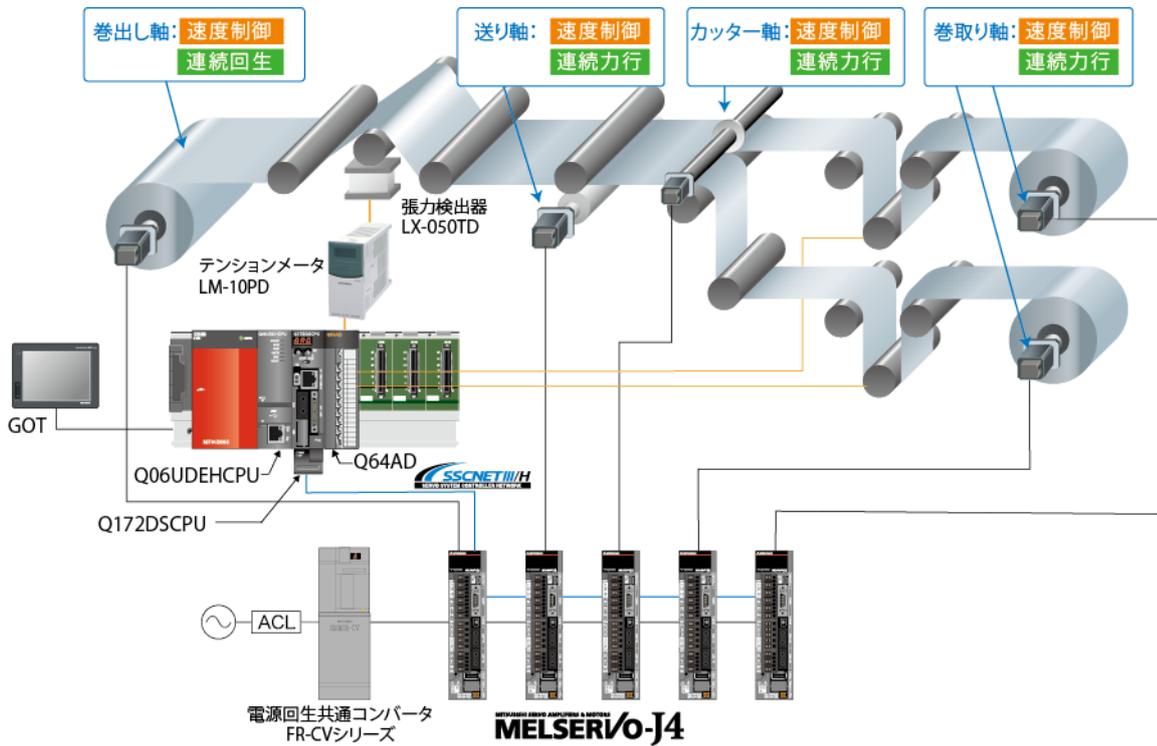


コンバーティング装置

【システム構成】



<<使用機器・ソフトウェア>>

| | | |
|---|--------------------|------------------|
| モーション CPU : Q172DSCPU | GOT : GT27**-V | サーボアンプ : MR-J4-B |
| シーケンサ CPU : Q06UDEHCPU | アナログ入力ユニット : Q64AD | サーボモータ : HG-SR |
| 基本ベース : Q35DB | | |
| エンジニアリング環境 : MELSOFT MT Works2(モーションコントローラ), MELSOFT GX Works2(シーケンサ), MELSOFT GT Works3(GOT) | | |
| モーション CPU 本体 OS : SW8DNC-SV22QL | | |

【動作概略】

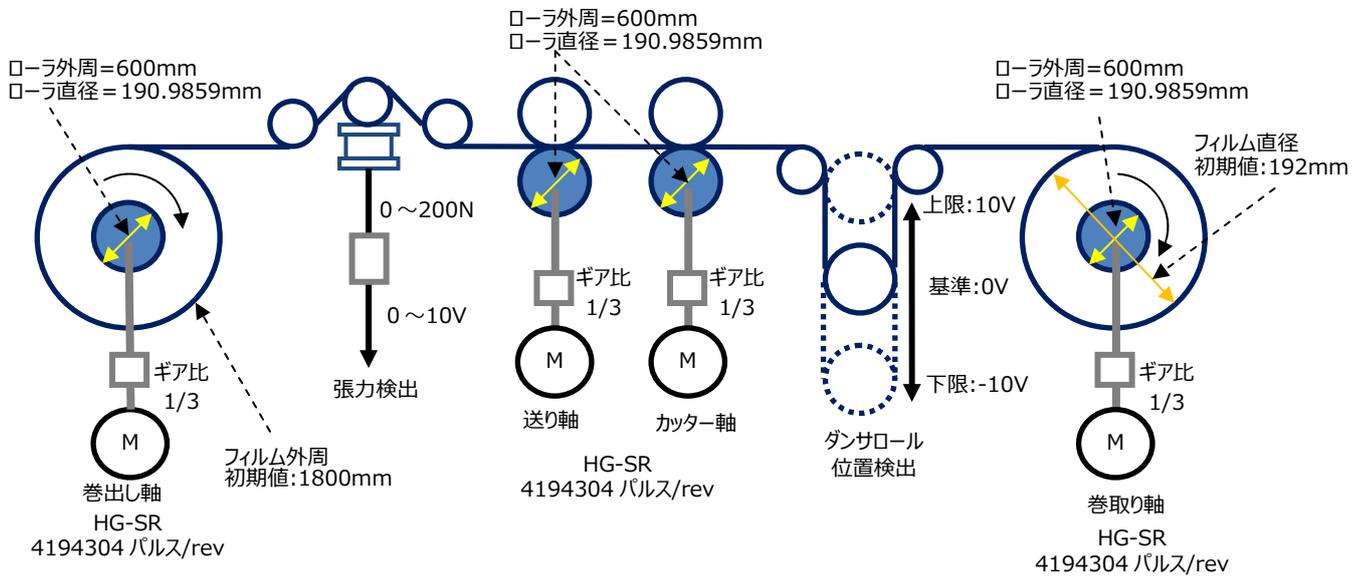
巻出し軸、送り軸、カッター軸、巻取り軸の構成により、フィルム等の材料を巻出してカッターでスリットを入れ、巻取ります。

【制御のポイント】

- Point1: 巻出し軸はフィルム外周に応じた速度指令を出力し、張力検出器からのフィードバック値が目標テンションとなるように速度指令値を補正して、フィルムを一定張力で巻出します。
- Point2: 巻取り軸はフィルム直径に応じた速度指令を出力し、ダンサロールの位置が一定位置となるように速度指令値を補正して、フィルムを一定張力で巻取ります。
- Point3: ライン全体の同期をとるために、アドバンス同期制御による速度制御を行います。
- Point4: 共通コンバータを使用して、巻出し軸での回生エネルギーを巻取り軸での力行エネルギーとして活用することにより、省エネルギー化を図ります。

【想定機械諸元】

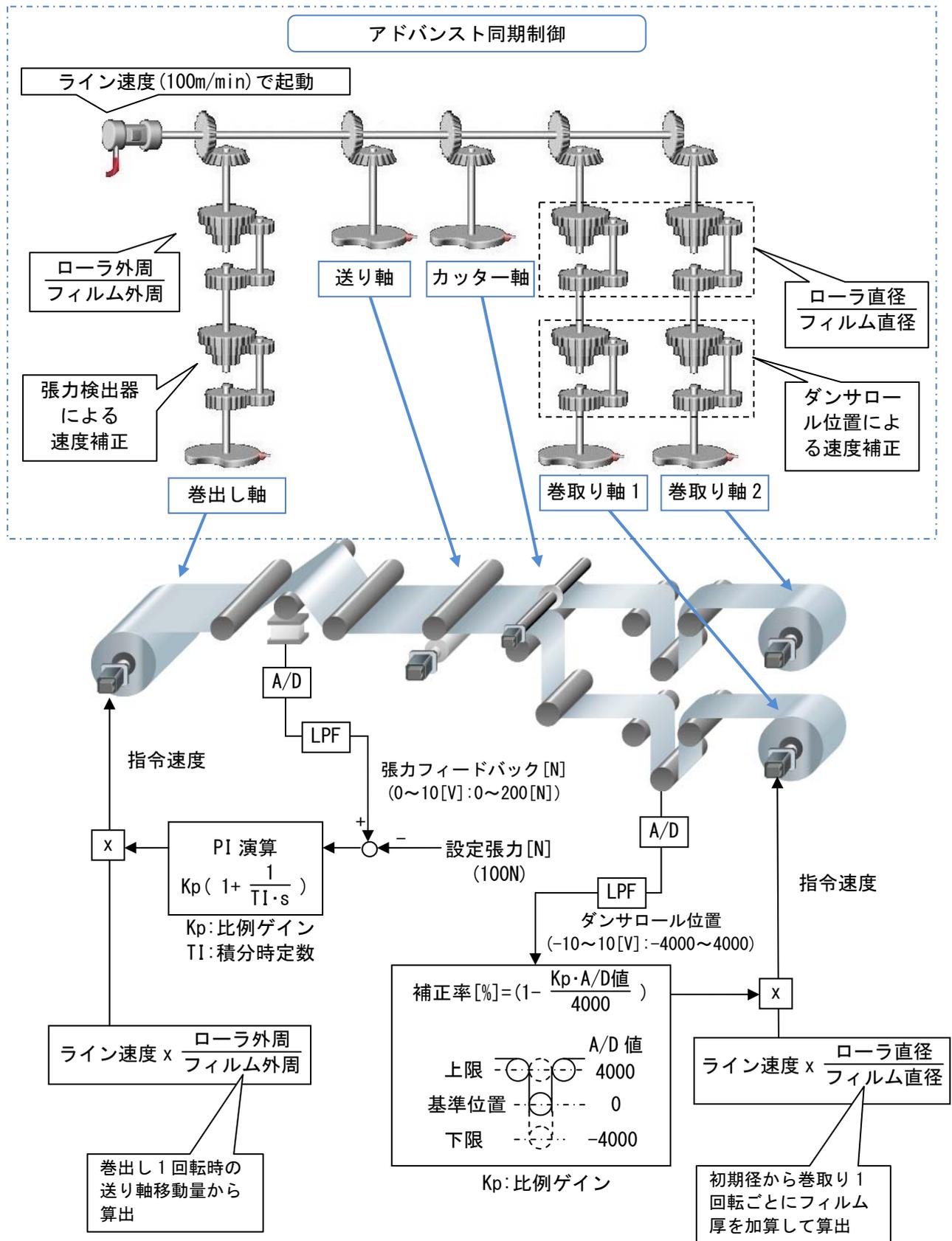
ライン速度：100m/min
 フィルム厚：0.5mm
 設定張力：100N



※本サンプルプログラムでは運転開始前の準備のための制御は含まれておりません。
 実際のシステムに応じて以下の制御を追加してください。

- ・初期フィルム通し
- ・初期フィルム外周／直径計測
- ・初期張力調整, 初期ダンサロール位置調整

【制御ブロック図】

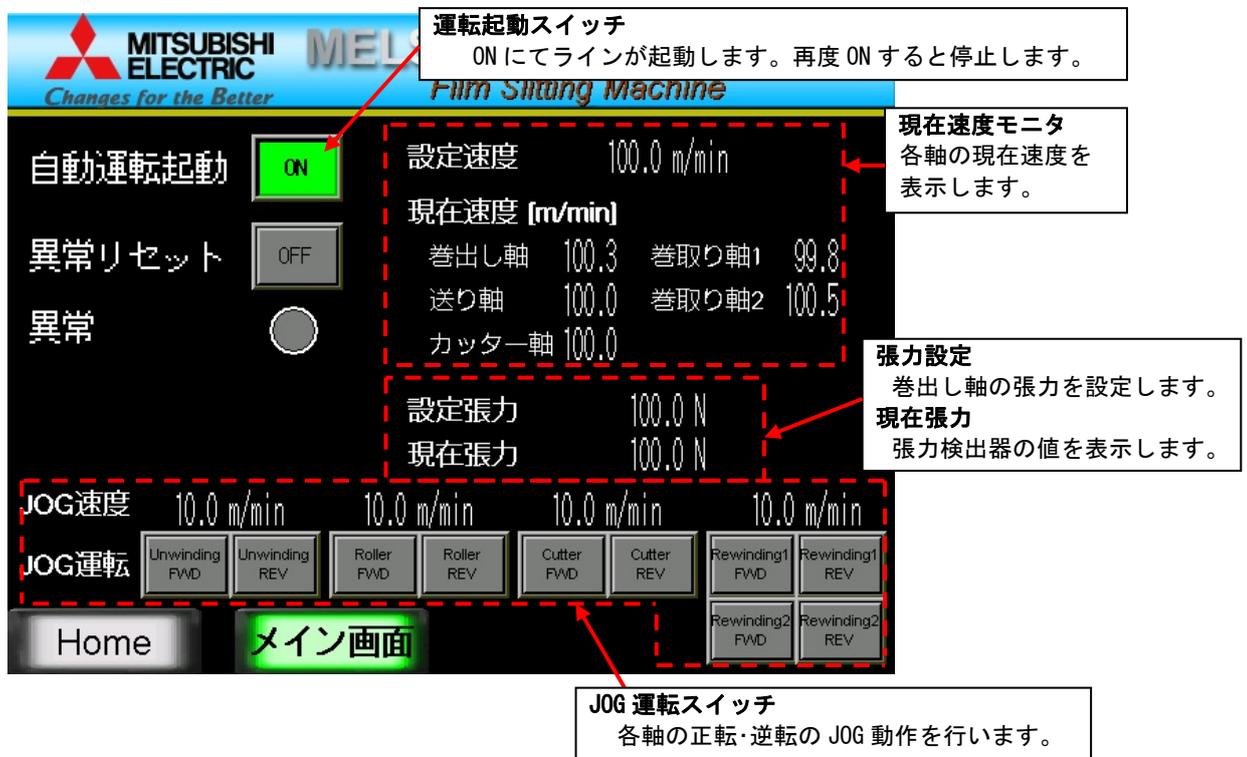


【GOT サンプル画面】

[GOT : Home 画面]



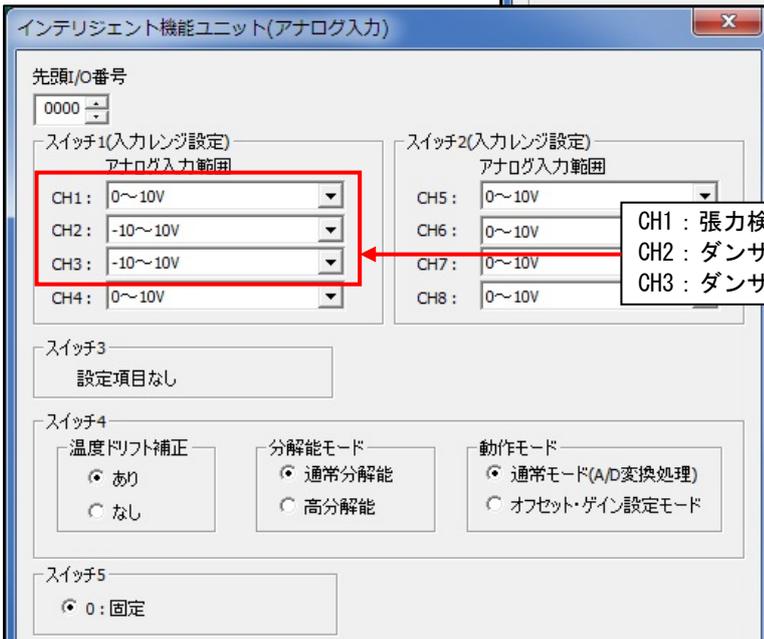
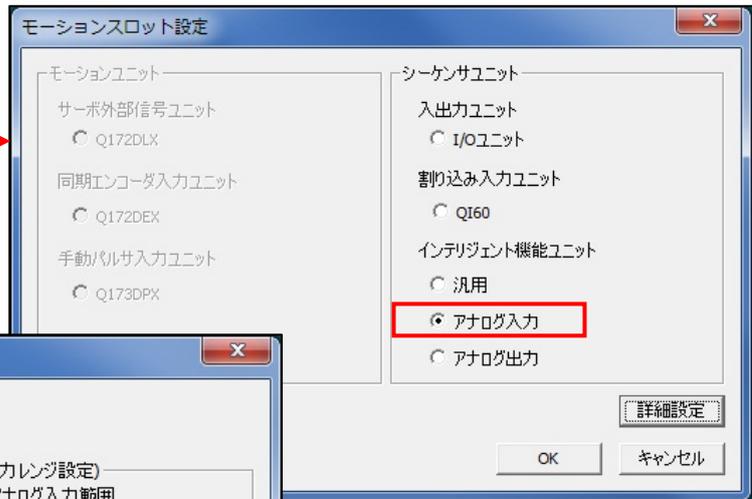
[GOT : メイン画面]



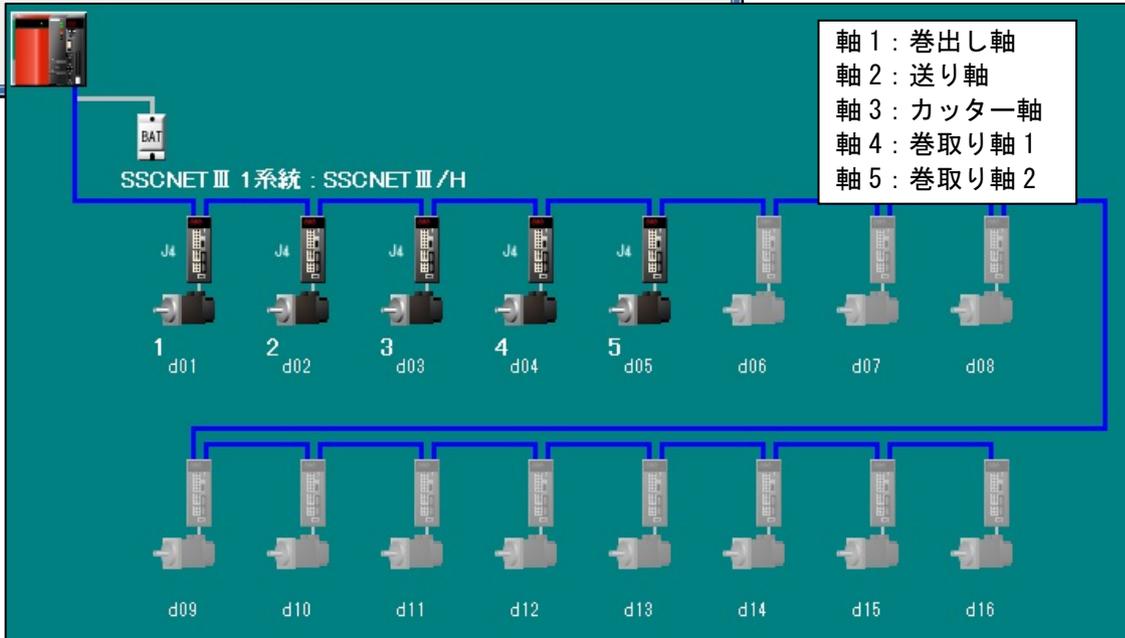
※画面データサンプルは英語環境での設定となっています。初回立上げ時に GT Designer3 の言語切換えプレビュー列 No. を「2」→「1」に設定変更して日本語表示にしてください。

【パラメータ設定】

(1) システム設定



CH1 : 張力検出 (0~10V / 0~200[N])
 CH2 : ダンサロール 1 位置 (-10~10[V] / 下限~上限)
 CH3 : ダンサロール 2 位置 (-10~10[V] / 下限~上限)



(2) サーボデータ設定

電子ギア設定

モータ 1 回転移動量 : 200[mm] (ローラ周長 : 600[mm], ギヤ比 : 1/3)

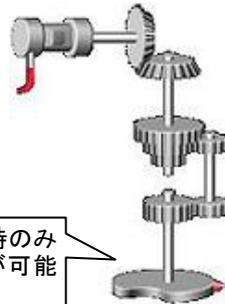
| 項目 | 軸1[Unwinding] | 軸2[MainRoller] | 軸3[Cutter] | 軸4[Rewinding 1] | 軸5[Rewinding 2] |
|--|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 固定パラメータ | | | | | |
| 軸ごとに設定するパラメータで機械系などにより決まる固定のデータを設定します。 | | | | | |
| 単位設定 | 0:mm | 0:mm | 0:mm | 0:mm | 0:mm |
| 1回転パルス数 | 4194304[PLS] | 4194304[PLS] | 4194304[PLS] | 4194304[PLS] | 4194304[PLS] |
| 1回転移動量 | 200000.0[μm] | 200000.0[μm] | 200000.0[μm] | 200000.0[μm] | 200000.0[μm] |
| バックラッシュ補正量 | 0.0[μm] | 0.0[μm] | 0.0[μm] | 0.0[μm] | 0.0[μm] |
| ストロークミット上限値 | 0.0[μm] | 0.0[μm] | 0.0[μm] | 0.0[μm] | 0.0[μm] |
| ストロークミット下限値 | 0.0[μm] | 0.0[μm] | 0.0[μm] | 0.0[μm] | 0.0[μm] |
| 指令インボジョン | 10.0[μm] | 10.0[μm] | 10.0[μm] | 10.0[μm] | 10.0[μm] |
| degree軸速度10倍指定 | - | - | - | - | - |
| 原点復帰データ | | | | | |
| 原点復帰を行うためのデータを設定します。 | | | | | |
| 原点復帰方向 | 0:逆方向 | 0:逆方向 | 0:逆方向 | 0:逆方向 | 0:逆方向 |
| 原点復帰方法 | 2-データセット式1 | 2-データセット式1 | 2-データセット式1 | 2-データセット式1 | 2-データセット式1 |
| 原点アドレス | 0.0[μm] | 0.0[μm] | 0.0[μm] | 0.0[μm] | 0.0[μm] |
| 原点復帰未完時の動作 | 0:サーボプログラムを実行 | 0:サーボプログラムを実行 | 0:サーボプログラムを実行 | 0:サーボプログラムを実行 | 0:サーボプログラムを実行 |
| JOG運転データ | | | | | |
| JOG運転を実行するためのデータを設定します。 | | | | | |
| JOG速度制限値 | 600000.00[mm/min] | 600000.00[mm/min] | 600000.00[mm/min] | 600000.00[mm/min] | 600000.00[mm/min] |
| パラメータブロック指定 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 速度・トルク制御データ | | | | | |
| 速度・トルク制御を行う場合のみデータを設定します。 | | | | | |
| 制御モード切換え要求デバイス | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 |
| 制御モード指定デバイス | D1000(1) | D1010(1) | D1020(1) | D1030(1) | D1040(1) |
| 速度・トルク制御時速度制限値 | 600000.00[mm/min] | 600000.00[mm/min] | 600000.00[mm/min] | 600000.00[mm/min] | 600000.00[mm/min] |
| 速度・トルク制御時トルク制限値 | 300.0[%] | 300.0[%] | 300.0[%] | 300.0[%] | 300.0[%] |
| 速度指令デバイス | D1002(2) | D1012(2) | D1022(2) | D1032(2) | D1042(2) |
| 指令速度加速時間 | 1000[ms] | 1000[ms] | 1000[ms] | 1000[ms] | 1000[ms] |
| 指令速度減速時間 | 1000[ms] | 1000[ms] | 1000[ms] | 1000[ms] | 1000[ms] |
| トルク指令デバイス | D1004(1) | D1014(1) | D1024(1) | D1034(1) | D1044(1) |
| 指令トルク時定数(正方向) | 1000[ms] | 1000[ms] | 1000[ms] | 1000[ms] | 1000[ms] |
| 指令トルク時定数(負方向) | 1000[ms] | 1000[ms] | 1000[ms] | 1000[ms] | 1000[ms] |
| 制御モード切換え時速度初期値選択 | 0:指令速度 | 0:指令速度 | 0:指令速度 | 0:指令速度 | 0:指令速度 |
| 制御モード切換え時トルク初期値選択 | 0:指令トルク | 0:指令トルク | 0:指令トルク | 0:指令トルク | 0:指令トルク |
| 制御モード切換え時零速度中無効選択 | 0:制御モード切換え時の切換え条件有効 | 0:制御モード切換え時の切換え条件有効 | 0:制御モード切換え時の切換え条件有効 | 0:制御モード切換え時の切換え条件有効 | 0:制御モード切換え時の切換え条件有効 |

制御モード切換え設定

位置/速度/トルク/押当てモードの制御用データを設定。
 ※本サンプルプログラムでは同期運転時に全軸を速度モードに切換えて運転します。

<アドバンスト同期制御での速度制御>

アドバンスト同期制御時は、出力軸への速度指令が速度制御モード時の指令速度となります。
 (速度指令デバイスによる速度制御は行いません。)



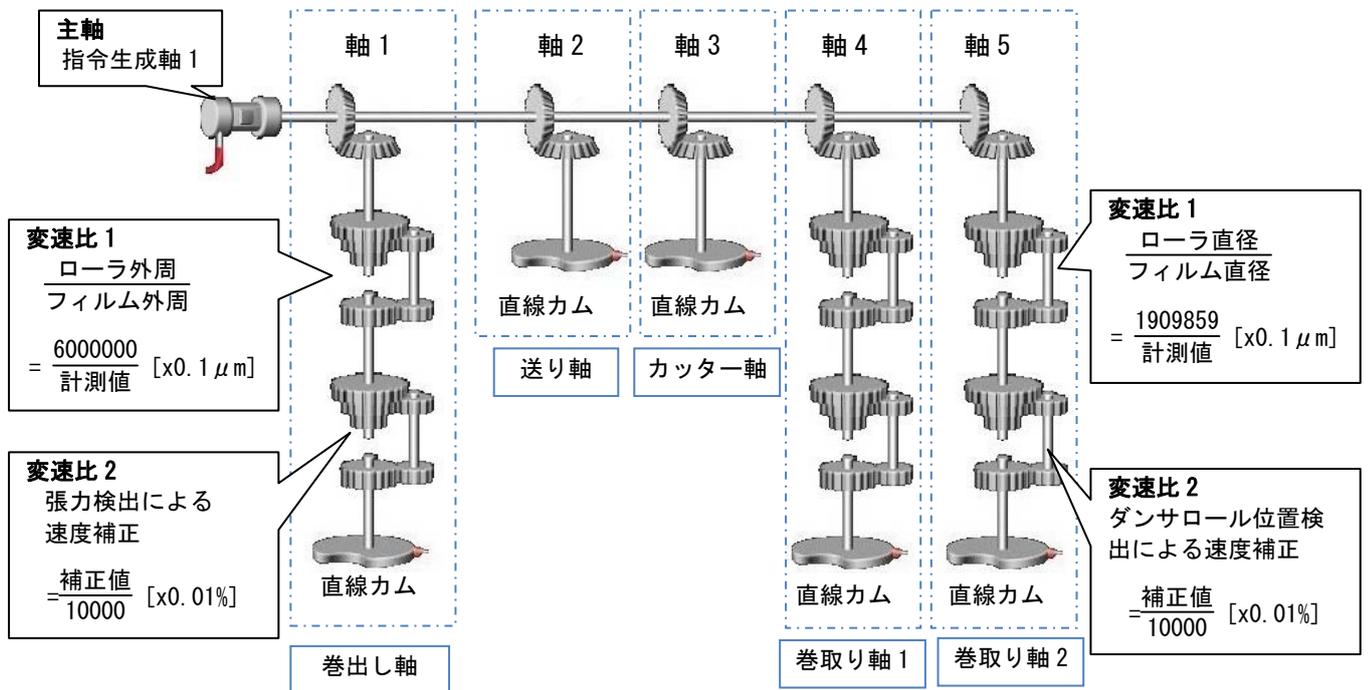
直線カム(カム No. 0)時のみ制御モードの切換えが可能です。

(3) 同期制御パラメータ

<指令生成軸パラメータ>

| 項目 | 軸1 |
|------------------|------------------|
| □ 指令生成軸 | |
| 有効設定 | 1:有効 |
| 単位設定 | 0:mm |
| ストロークリミット上限 | 0.0 μm |
| ストロークリミット下限 | 0.0 μm |
| 指令インポジション範囲 | 10.0 μm |
| degree軸速度10倍指定 | - |
| 1サイクル長 | 600000.0 μm |
| JOG速度制限値 | 600000.00 mm/min |
| JOG運転パラメータブロック指定 | 1 |
| ⊕ 加減速時間変更パラメータ | 速度変更要求時の加 |

<同期パラメータ>



⚠ 注意

- 本サンプルプログラムを実際のシステムへ流用するときは、対象システムにおいて、制御に問題がないことを十分検証してください。
- 対象システムにおいてインターロック条件が必要な箇所を検討し追加してください。

【サンプルプログラム構成】

| ファイル名称 | 内容 | 機種 | エンジニアリング環境 |
|------------------------------|------------------------------|-------------------|-------------------|
| Vol9_Converting_Motion_b.mtw | ・モーション制御プログラム ・モーションパラメータ | Q172DSCPU | MELSOFT MT Works2 |
| Vol9_Converting_GOT_b.GTX | GOT 画面データ | GT27**-V(640x480) | MELSOFT GT Works3 |

【使用デバイス】

・ Q172DSCPU 専用デバイス

| デバイス No. | 内容 | デバイス No. | 内容 |
|-------------|------------------|-------------|-----------------|
| M2001 | 軸 1 始動受付フラグ | M9810 | 指令生成軸 1 始動受付フラグ |
| M2002 | 軸 2 始動受付フラグ | M10880 | 軸 1 同期制御中 |
| M2003 | 軸 3 始動受付フラグ | M10881 | 軸 2 同期制御中 |
| M2004 | 軸 4 始動受付フラグ | M10882 | 軸 3 同期制御中 |
| M2005 | 軸 5 始動受付フラグ | M10883 | 軸 4 同期制御中 |
| M2042 | 全軸サーボ ON 指令 | M10884 | 軸 5 同期制御中 |
| M2407 | 軸 1 エラー検出 | M10960 | 指令生成軸 1 停止指令 |
| M2408 | 軸 1 サーボエラー検出 | M12000 | 軸 1 同期制御始動 |
| M2410 | 軸 1 原点復帰完了 | M12001 | 軸 2 同期制御始動 |
| M2415 | 軸 1 サーボレディ | M12002 | 軸 3 同期制御始動 |
| M2427 | 軸 2 エラー検出 | M12003 | 軸 4 同期制御始動 |
| M2428 | 軸 2 サーボエラー検出 | M12004 | 軸 5 同期制御始動 |
| M2430 | 軸 2 原点復帰完了 | D2 | 軸 1 実現在値 |
| M2435 | 軸 2 サーボレディ | D3 | |
| M2447 | 軸 3 エラー検出 | D22 | 軸 2 実現在値 |
| M2448 | 軸 3 サーボエラー検出 | D23 | |
| M2450 | 軸 3 原点復帰完了 | D62 | 軸 4 実現在値 |
| M2455 | 軸 3 サーボレディ | D63 | |
| M2467 | 軸 4 エラー検出 | D82 | 軸 5 実現在値 |
| M2468 | 軸 4 サーボエラー検出 | D83 | |
| M2470 | 軸 4 原点復帰完了 | D640 | 軸 1JOG 速度設定 |
| M2475 | 軸 4 サーボレディ | D641 | |
| M2487 | 軸 5 エラー検出 | D642 | 軸 2JOG 速度設定 |
| M2488 | 軸 5 サーボエラー検出 | D643 | |
| M2490 | 軸 5 原点復帰完了 | D644 | 軸 3JOG 速度設定 |
| M2495 | 軸 5 サーボレディ | D645 | |
| M3202 | 軸 1 正転 JOG 始動指令 | D646 | 軸 4JOG 速度設定 |
| M3203 | 軸 1 逆転 JOG 始動指令 | D647 | |
| M3207 | 軸 1 エラーリセット指令 | D648 | 軸 5JOG 速度設定 |
| M3208 | 軸 1 サーボエラーリセット指令 | D649 | |
| M3222 | 軸 2 正転 JOG 始動指令 | D15050 | 軸 1 変速比 1 分母 |
| M3223 | 軸 2 逆転 JOG 始動指令 | D15051 | |
| M3227 | 軸 2 エラーリセット指令 | D15054 | 軸 1 変速比 2 分子 |
| M3228 | 軸 2 サーボエラーリセット指令 | D15055 | |
| M3242 | 軸 3 正転 JOG 始動指令 | D15498 | 軸 4 変速比 1 分子 |
| M3243 | 軸 3 逆転 JOG 始動指令 | D15499 | |
| M3247 | 軸 3 エラーリセット指令 | D15500 | 軸 4 変速比 1 分母 |
| M3248 | 軸 3 サーボエラーリセット指令 | D15501 | |
| M3262 | 軸 4 正転 JOG 始動指令 | D15504 | 軸 4 変速比 2 分子 |
| M3263 | 軸 4 逆転 JOG 始動指令 | D15505 | |
| M3267 | 軸 4 エラーリセット指令 | D15506 | 軸 4 変速比 2 分母 |
| M3268 | 軸 4 サーボエラーリセット指令 | D15507 | |
| M3282 | 軸 5 正転 JOG 始動指令 | D15648 | 軸 5 変速比 1 分子 |
| M3283 | 軸 5 逆転 JOG 始動指令 | D15649 | |
| M3287 | 軸 5 エラーリセット指令 | D15650 | 軸 5 変速比 1 分母 |
| M3288 | 軸 5 サーボエラーリセット指令 | D15651 | |
| | | D15654 | 軸 5 変速比 2 分子 |
| | | D15655 | |
| | | D15656 | 軸 5 変速比 2 分母 |
| | | D15657 | |

・ユーザデバイス

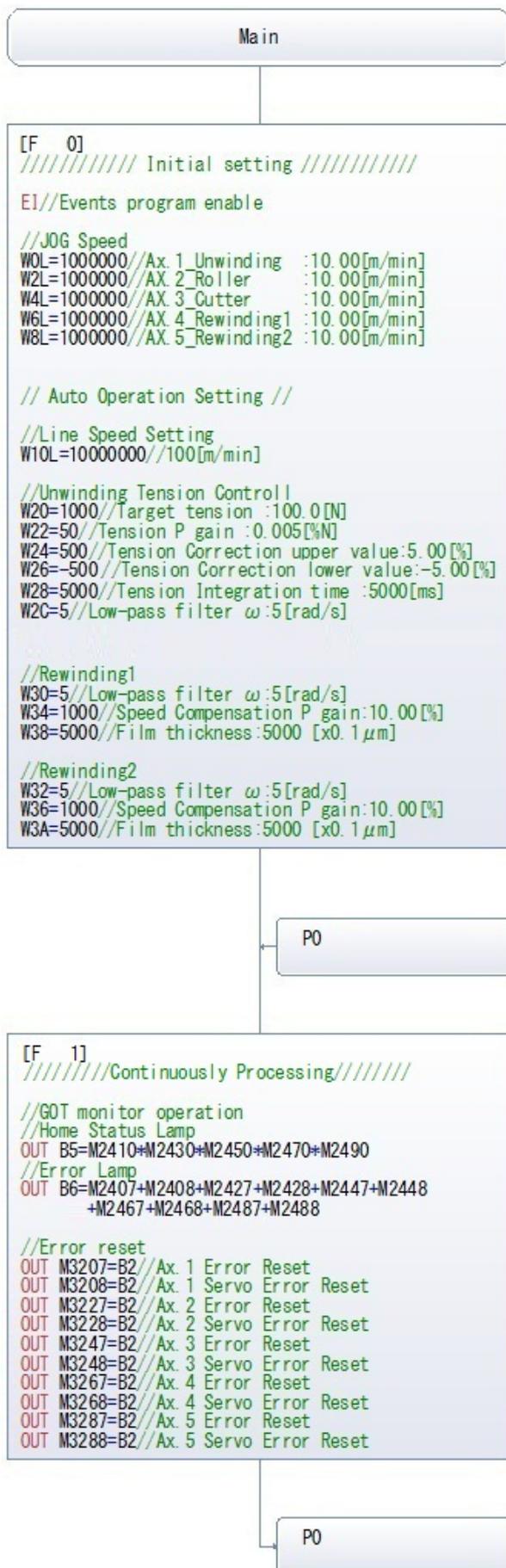
| デバイス No. | 内容 | デバイス No. | 内容 |
|-------------|--------------------------|-------------|-------------------------------|
| B0 | 自動運転起動 (GOT) | W30 | ダンサロール 1 A/D 値フィルタ : [rad/s] |
| B1 | 原点復帰 | W32 | ダンサロール 2 A/D 値フィルタ : [rad/s] |
| B2 | エラーリセット (GOT) | W34 | 巻取り 1 速度補正ゲイン : x0.01 [%] |
| B5 | 原点復帰完了ランプ | W36 | 巻取り 2 速度補正ゲイン : x0.01 [%] |
| B6 | 異常ランプ (GOT) | W38 | 巻取り 1 フィルム厚 : x0.1 [μ m] |
| B11 | 巻出し軸 JOG 正転 (GOT) | W3A | 巻取り 2 フィルム厚 : x0.1 [μ m] |
| B12 | 巻出し軸 JOG 逆転 (GOT) | D1000 | 軸 1 制御モード指定 |
| B13 | 送り軸 JOG 正転 (GOT) | D1010 | 軸 2 制御モード指定 |
| B14 | 送り軸 JOG 逆転 (GOT) | D1020 | 軸 3 制御モード指定 |
| B15 | カッター軸 JOG 正転 (GOT) | D1030 | 軸 4 制御モード指定 |
| B16 | カッター軸 JOG 逆転 (GOT) | D1040 | 軸 5 制御モード指定 |
| B17 | 巻取り軸 1JOG 正転 (GOT) | D2000 | 張力検出 A/D 値 |
| B18 | 巻取り軸 1JOG 逆転 (GOT) | D2001 | 張力検出 A/D 値換算 : x0.1 [N] |
| B19 | 巻取り軸 2JOG 正転 (GOT) | D2002 | 張力偏差 : x0.1 [N] |
| B1A | 巻取り軸 2JOG 逆転 (GOT) | D2004 | 張力補正值 : x0.01 [%] |
| M1 | 軸 1 制御モード切換要求 | D2006 | 張力偏差累積値 |
| M2 | 軸 2 制御モード切換要求 | ~ D2009 | |
| M3 | 軸 3 制御モード切換要求 | D2020 | 張力検出 A/D フィルタ出力値 |
| M4 | 軸 4 制御モード切換要求 | ~ D2023 | |
| M5 | 軸 5 制御モード切換要求 | D2030 | ダンサロール 1 A/D 値 |
| W0 | 巻出し軸 JOG 速度設定 (GOT) : | D2031 | ダンサロール 2 A/D 値 |
| W1 | x0.01 [mm/min] | D2040 | ダンサロール 1 A/D フィルタ出力値 |
| W2 | 送り軸 JOG 速度設定 (GOT) : | ~ D2043 | |
| W3 | x0.01 [mm/min] | D2050 | ダンサロール 2 A/D フィルタ出力値 |
| W4 | カッター軸 JOG 速度設定 (GOT) : | ~ D2053 | |
| W5 | x0.01 [mm/min] | | |
| W6 | 巻取り軸 JOG 速度設定 (GOT) : | | |
| W7 | x0.01 [mm/min] | | |
| W10 | ライン速度設定 : x0.01 [mm/min] | | |
| W11 | | | |
| W20 | 張力設定 : x0.1 [N] | | |
| W22 | 張力補正ゲイン : x0.0001 [%/N] | | |
| W24 | 張力補正上限値 : x0.01 [%] | | |
| W26 | 張力補正下限値 : x0.01 [%] | | |
| W28 | 張力補正積分時間 : [ms] | | |
| W2C | 張力検出 A/D 値フィルタ : [rad/s] | | |

【モーション SFC サンプルプログラム内容】

プログラム構成

| No. | プログラム名称 | 自動起動 | 実行タスク | 処理概要 |
|-----|----------------|------|---------------|---------|
| 0 | Main | する | ノーマル | メイン処理 |
| 1 | Motion control | する | ノーマル | モーション制御 |
| 2 | Home Position | しない | ノーマル | 原点復帰 |
| 3 | JOG operation | しない | ノーマル | JOG 運転 |
| 4 | Auto Operation | しない | ノーマル | 自動運転 |
| 5 | Unwinding | しない | イベント (0.88ms) | 巻出し制御 |
| 6 | Rewinding | しない | イベント (0.88ms) | 巻取り制御 |

(1) No.0 Main : メイン処理 ノーマルタスク [自動起動]
初期データの設定と常時実行処理を行います。



初期設定

イベントタスク実行許可

JOG速度を設定

自動運転用データの設定

ライン速度 : 100[m/min]

巻出し設定

設定張力 : 100.0[N]

比例ゲイン : 0.005[%/N]

補正上下限值 : ±5.00[%]

積分時定数 : 5000[ms]

アナログ入力フィルタ周波数 : 5[rad/s]

巻取り設定

アナログ入力フィルタ周波数 : 5[rad/s]

比例ゲイン : 10.00[%]

フィルム厚 : 500.0[μm]

常時実行処理

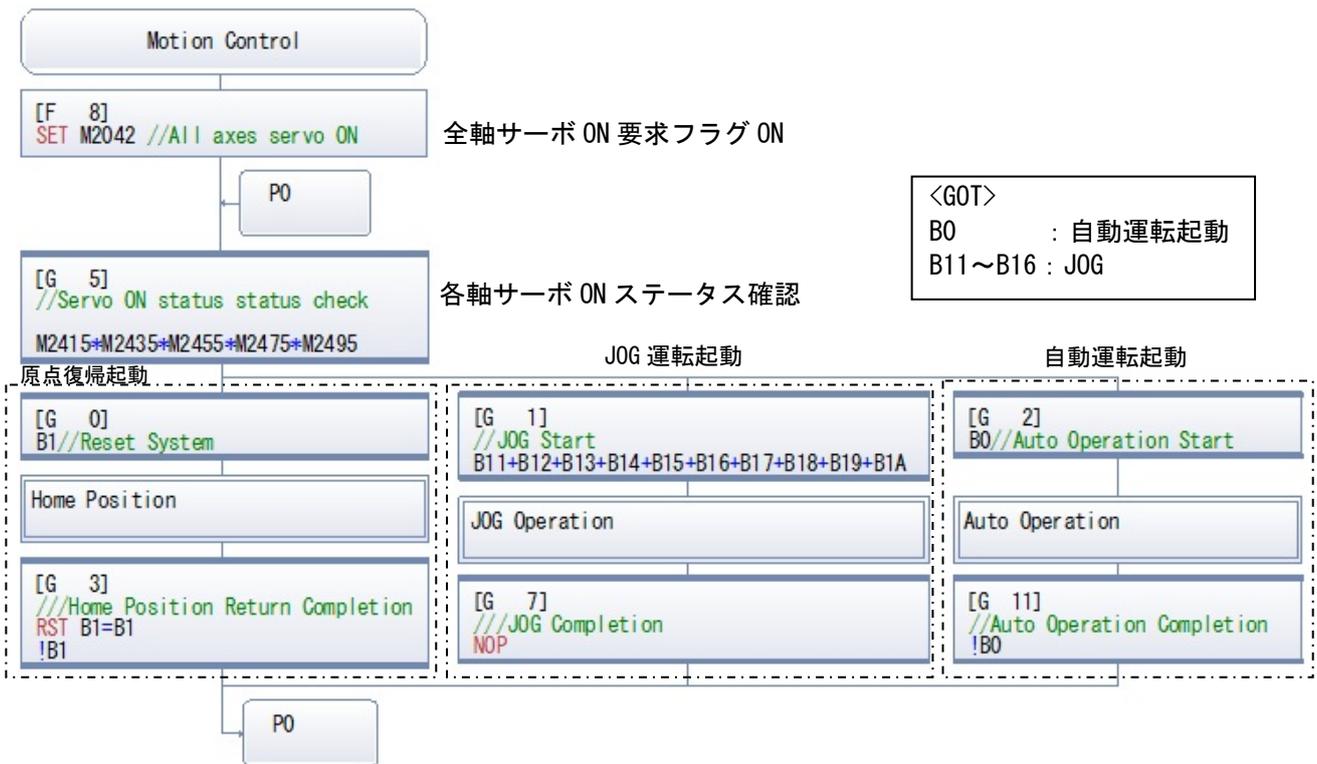
GOTランプ表示処理

B5: 原点復帰完了ランプ

B6: 異常ランプ

エラーリセット処理

(2) No.1 Motion control : モーション制御 ノーマルタスク [自動起動]
 GOT からの起動により各モーション制御用のタスクを起動します。

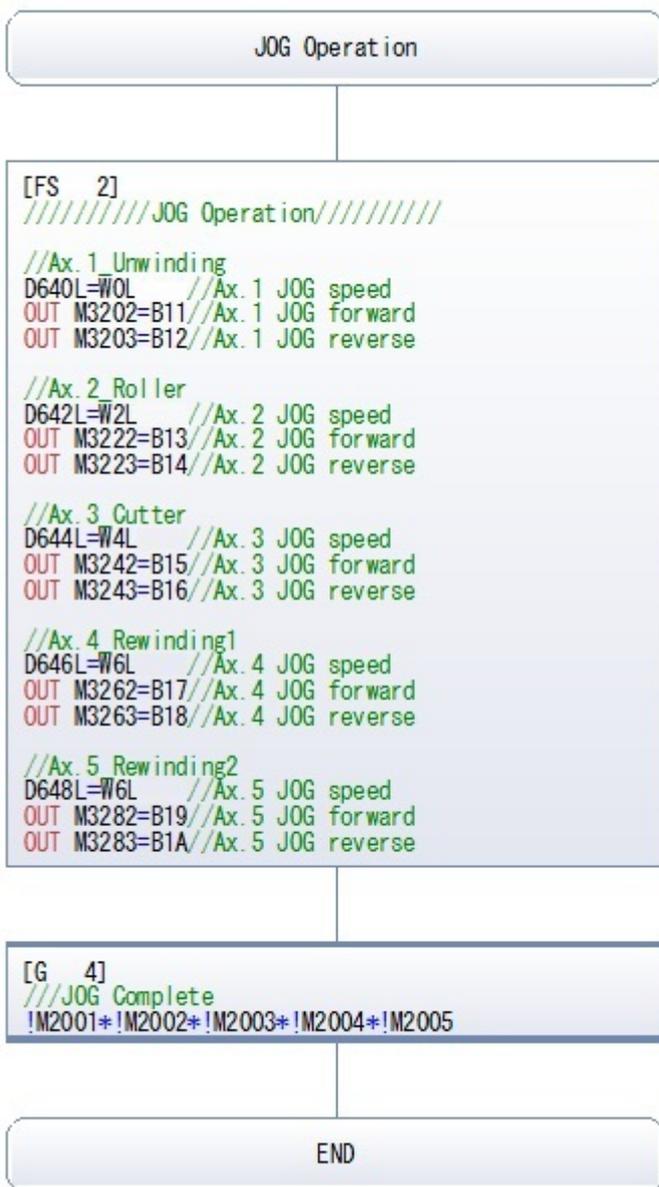


<GOT>
 B0 : 自動運転起動
 B11~B16 : JOG

(3) No.2 Home Position : 原点復帰 ノーマルタスク
 各軸の原点復帰サーボプログラムを実行します。



(4) No. 3 JOG Operation : JOG 運転 ノーマルタスク
各軸の JOG 運転を行います。



GOT の JOG スイッチが ON の間,
該当 JOG 指令ビットを ON します。

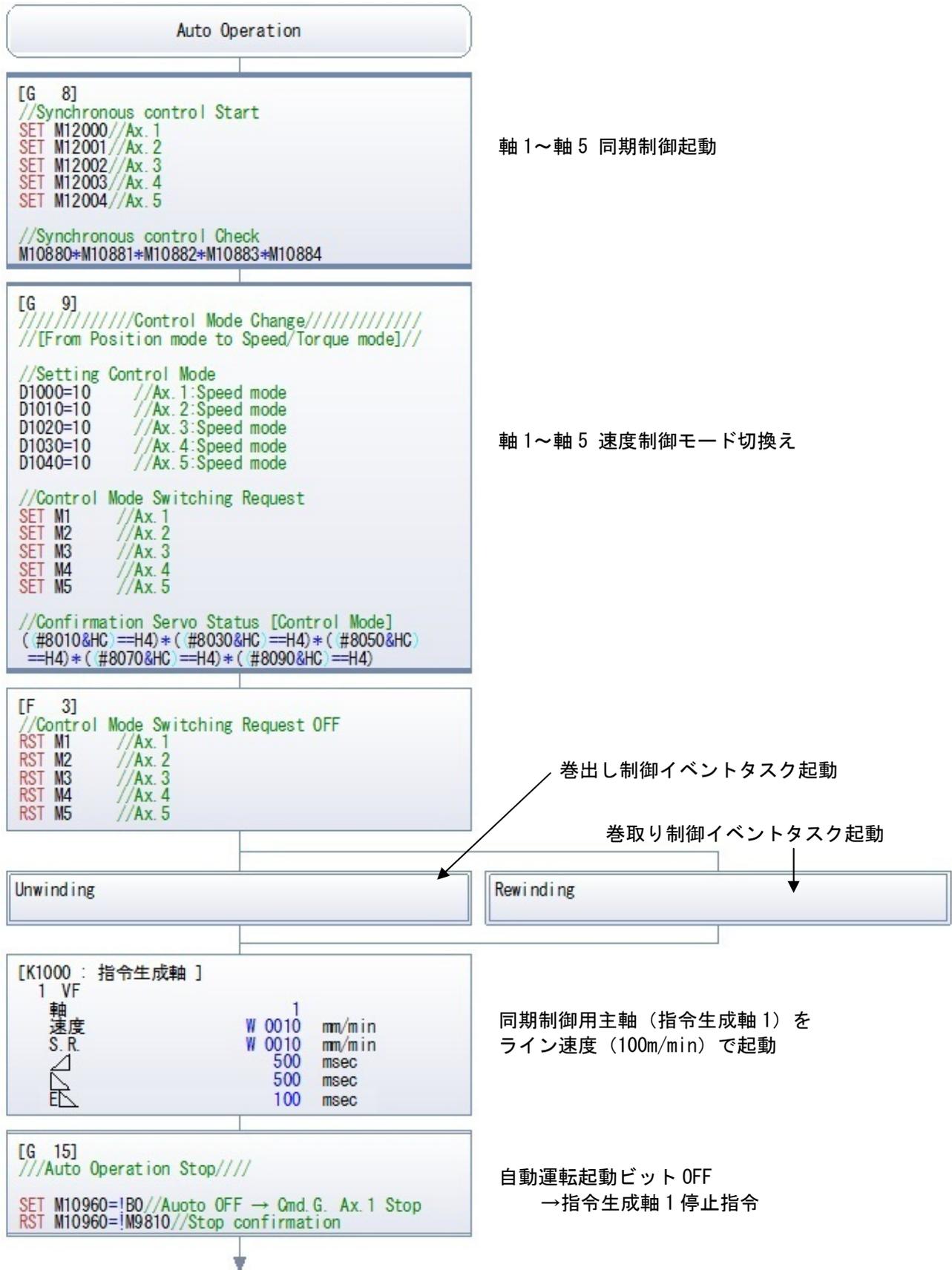
<GOT>

W0L : 巻出し軸 JOG 速度設定
W2L : 送り軸 JOG 速度設定
W4L : カッター軸 JOG 速度設定
W6L : 巻取り軸 JOG 速度設定

B11 : 巻出し軸 JOG 正転
B12 : 巻出し軸 JOG 逆転
B13 : 送り軸 JOG 正転
B14 : 送り軸 JOG 逆転
B15 : カッター軸 JOG 正転
B16 : カッター軸 JOG 逆転
B17 : 巻取り軸 1 JOG 正転
B18 : 巻取り軸 1 JOG 逆転
B19 : 巻取り軸 2 JOG 正転
B1A : 巻取り軸 2 JOG 逆転

(5) No. 4 Auto Operation : 自動運転 ノーマルタスク

同期制御で速度制御モードに切換え、巻出し・巻取りのタスクを起動し指令生成軸（同期用主軸）を起動します。



```
[G 13]
//////////Control Mode Change//////////
//[From Speed/Torque mode to Position mode]//
```

```
//Setting Control Mode
D1000=0 //Ax. 1:Position mode
D1010=0 //Ax. 2:Position mode
D1020=0 //Ax. 3:Position mode
D1030=0 //Ax. 4:Position mode
D1040=0 //Ax. 5:Position mode
```

```
//Control Mode Switching Request
SET M1 //Ax. 1
SET M2 //Ax. 2
SET M3 //Ax. 3
SET M4 //Ax. 4
SET M5 //Ax. 5
```

```
//Confirmation Servo Status [Control Mode]
( #8010&HC ==H0)*( #8030&HC ==H0)*( #8050&HC
==H0)*( #8070&HC ==H0)*( #8090&HC ==H0)
```

軸 1～軸 5 位置制御モード切換え

```
[F 6]
//Control Mode Switching Request OFF
RST M1 //Ax. 1
RST M2 //Ax. 2
RST M3 //Ax. 3
RST M4 //Ax. 4
RST M5 //Ax. 5
```

```
[G 14]
//Synchronous control OFF
RST M1200//Ax. 1
RST M1201//Ax. 2
RST M1202//Ax. 3
RST M1203//Ax. 4
RST M1204//Ax. 5
```

```
//Synchronous control OFF Check
!M10880*!M10881*!M10882*!M10883*!M10884
```

軸 1～軸 5 同期制御停止

END

(6) No.5 Unwinding : 巻出し制御 イベントタスク (0.88ms)
 巻出し軸での張力検出器による速度制御を行います。

```

Unwinding

[ F 4 ]
////Initial Data Set////
D2006F=0//Tension dev. integration
D2010L=D2L//Unwinding Previous value
D2012L=D22L//Roller Previous value
D15050L=18000000//Initial circumference setting

[ G 10 ]
////////////////////////////////////
//
//      Unwinding Tension Control
//
////////////////////////////////////

//// F/B Tension detection value //
//
FROM D2000, HD, K11, K1//A/D Ch.1 value Read
D2020F=W2C/(2.0*3.14)*(0.88/1000.0)*(D2000-D2020F)+D2020F//Filter calc.

D2001=SHORT(RND(D2020F/2.0))//A/D Tension Conversion[x0.1N]

//D2000:A/D value (A/D:0 to 200.0[N] / 0 to 10[V] / 0 to 4000)
//D2020F:A/D Low-pass filter value
//W2C:Low-pass filter ω(Default:5[rad/s])
//

//// Tension PI calculation //
//
D2002=D2001-W20//Tension deviation [x0.1N]
D2004=SHORT(RND((0.001*W22)*(D2006F+D2002)))/Correction value [x0.01%]

IF D2004>W24//Upper limit over
  D2004=W24//Upper value
IEND

IF D2004<W26//Lower limit over
  D2004=W26//Lower value
IEND

IF (W26<=D2004)*(D2004<=W24)//Limit check OK
  D2006F=D2006F+D2002*(0.88/W28)//Tension accumulated deviation
  D15054L=10000+D2004////Ax.1 Speed change gear1:Numerator
IEND

//D2002:Tension deviation[x0.1N]
//D2004:Speed Correction value[x0.01%]
//D2006F:Tension accumulated deviation
//W20:Target tension (Default 1000 : 100.0[N])
//W22:Tension P gain (Default 50 : 0.005[%/N])
//W24:Tension Correction upper (Default 500 : 5.00[%])
//W26:Tension Correction lower (Default -500 : -5.00[%])
//W28:Tension Integration time (Default 5000 : 5000[ms])

//////// Roll dia. calculation //////////
//Roller Circumference:600.0000[mm] φ:190.9859[mm]

IF (D2L-D2010L)>=6000000//Unwinding roll one revolution
  D15050L=D22L-D2012L//Roller feed value (Film roll Circumference)

  D2010L=D2L//Unwinding Previous value
  D2012L=D22L//Roller Previous value
IEND

//D2L:Ax.1 Real current value [x0.1μm]
//D22L:Ax.2 Real current value [x0.1μm]
//D2010L:Unwinding Previous value [x0.1μm]
//D2012L:Roller Previous value [x0.1μm]
//D15050L:Film Roll Circumference [x0.1μm] (gear2:Denominator)

//Auto OFF
!B0

END
  
```

巻出し制御起動時設定

- ・PI 演算用 偏差累積値クリア
- ・フィルム外周演算用 前回値初期設定
- ・フィルム外周 初期値設定

フィードバックテンション入力

- ・張力検出器 A/D 値読出し
- ・ローパスフィルタ演算
- ・A/D 値→張力[N]換算

速度補正值演算

- ・張力偏差演算
- ・速度補正值演算 (PI 演算)
- ・補正值上下限チェック
- ・偏差累積値演算
- ・演算結果→変速比分子換算

フィルム外周演算

- ・巻出し軸 1 回転時 送り軸移動量検出
- ・外周値→変速比分母
- ・巻出し軸, 送り軸現在値記憶 (前回値)

(7) No. 6 Rewinding : 巻取り制御 イベントタスク (0.88ms)
 巻取り軸でのダンサロールによる速度制御を行います。

```

Rewinding

[ F 5 ]
////Initial Data Set////
D2032L=D62L//Rewinding1 Previous value
D2034L=D82L//Rewinding2 Previous value

//Rewinding Film Roll initial dia.
D15500L=1920000//Rewinding 1 :192.0000[mm]
D15650L=1920000//Rewinding 2 :192.0000[mm]

[ G 12 ]
////////////////////////////////////
//
// Rewinding Speed Control
//
////////////////////////////////////

//////////////////////////////////// Dancer Roll Position //////////////////////////////////////

//[A/D:-4000 to 4000/-10V to 10V]
//Upper position :10V [4000]
//Reference position :0V [0]
//Lower position :-10V [-4000]

FROM D2030,H0,K12,K2//A/D Ch.2,3 value Read
D2040F=W30/(2.0*3.14)*(0.88/1000.0)*(D2030-D2040F)+D2040F//D.Roll 1 Filter calc.
D2050F=W32/(2.0*3.14)*(0.88/1000.0)*(D2031-D2050F)+D2050F//D.Roll 2 Filter calc.

////Dancer roll 1 (Rewinding 1)//// //Dancer roll 2 (Rewinding 2)////
//D2030:Dancer roll A/D value //D2031:Dancer roll A/D value
//D2040F:A/D Low-pass filter value //D2050F:A/D Low-pass filter value
//W30:Low-pass filter ω(Default:5[rad/s]) //W32:Low-pass filter ω(Default:5[rad/s])
//

//////////////////////////////////// Rewinding Speed Compensation //////////////////////////////////////

//Max. Compensation value:±10% (±11000/10000)

//Rewinding 1
D15504L=LONG(RND(10000.0-W34*(D2040F/4000.0)))/Ax.4 Speed change gear2:Numerator
D15506L=10000//Ax.4 Speed change gear2:Denominator

//Rewinding 2
D15654L=LONG(RND(10000.0-W36*(D2050F/4000.0)))/Ax.5 Speed change gear2:Numerator
D15656L=10000//Ax.5 Speed change gear2:Denominator

//W34:Rewinding1 Speed Compensation P gain (Default:10.00[%])
//W36:Rewinding2 Speed Compensation P gain (Default:10.00[%])

//////////////////////////////////// Roll dia. Calculation //////////////////////////////////////
//
//Roller φ:190.9859[mm] Circumference:600.0000[mm]

//Rewinding 1
IF (D60L-D2032L)>=6000000//roll one revolution
D15498L=1909859 //Ax.4 Speed change gear1:Numerator (Rewinding roller φ)
D15500L=D15500L+W38*2//Ax.4 Speed change gear1:Denominator (Film Roll dia.)
D2032L=D62L//Rewinding Previous value
IEND

//Rewinding 2
IF (D80L-D2034L)>=6000000//roll one revolution
D15648L=1909859 //Ax.5 Speed change gear1:Numerator (Rewinding roller φ)
D15650L=D15650L+W3A*2 //Ax.5 Speed change gear1:Denominator (Film Roll dia.)
D2034L=D82L//Rewinding Previous value
IEND

//Rewinding 1 //Rewinding 2
//D2032L: Previous value [x0.1μm] //D2034L: Previous value [x0.1μm]
//D15498L:Ax.4 Speed change gear1:Numerator //D15648L:Ax.5 Speed change gear1:Numerator
//D15500L:Ax.4 Speed change gear1:Denominator //D15650L:Ax.5 Speed change gear1:Denominator
//W38:Film thickness [x0.1μm] //W3A:Film thickness [x0.1μm]

//////////////////////////////////// Control Completion //////////////////////////////////////

IB0//Auto OFF

END
    
```

巻取り制御起動時設定

- ・フィルム直径演算用
前回値初期設定
- ・フィルム直径初期値設定

ダンサロール位置入力

- ・ダンサロール A/D 値読出し
- ・ローパスフィルタ演算

速度補正值演算

- ・補正值 : 比例ゲイン × A/D 値 / 4000
10000 - 補正值 → 変速比分子

フィルム直径演算

- ・巻取り軸 1 回転時
フィルム直径 =
現在フィルム直径 + フィルム厚 × 2
- ・フィルム直径を変速比分母に設定
- ・巻取り軸の現在値を記憶