モータ選定ツール
ユーザガイド

目次

モータ選定ツールについて 1

Chapter 1 起動と初期設定 2
1.1 起動と初期設定 2

Chapter 2 画面の構成と操作 4
2.1 計算データの入力 6
2.1.1 モータの選択 6
2.1.2 減速機構の選択 7
2.1.3 アプリケーションの選択 10
2.2 計算結果の表示 13
2.3 表示単位の一覧 14
2.4 動作シミュレーションの描画 14
2.4.1 モータ設定値の表示 15
2.4.2 アプリケーション実動作の表示 15
2.4.3 速度の描画 15
2.4.4 トルクの描画 16
2.5 選定モータの使用可否の判定 16
2.6 応用例 18
2.6.1 ベルト水平 18
2.6.2 ベルト垂直 19
2.6.3 ボールネジ水平 20
2.6.4 ボールネジ垂直 21
2.6.5 回転 22

Chapter 3 メニューバー 23
Chapter 4 改訂履歴 24

モータ選定ツールについて

モータ選定ツールはアプリケーション別に最適なクールマッスルを選定する、
ユーティリティーソフトウェアです。

～主な特徴～

選択された減速機構とアプリケーションに対し、機械系の慣性、必要なトルクやモータ動作時のデータを計算し、動作シミュレーションをグラフで描画し、最適なクールマッスルを選択します。

最新のモータ選定ツールはマッスル株式会社のホームページ(http://www.musclecorp.com/)から無料でダウンロード頂けます。

【対応 OS】	Windows 7, Windows 8.1, Windows10
【ファイル名】	MotorSelectionTool_v1.3.zip

※ モータ選定ツールは予告無くバージョンアップする事があります

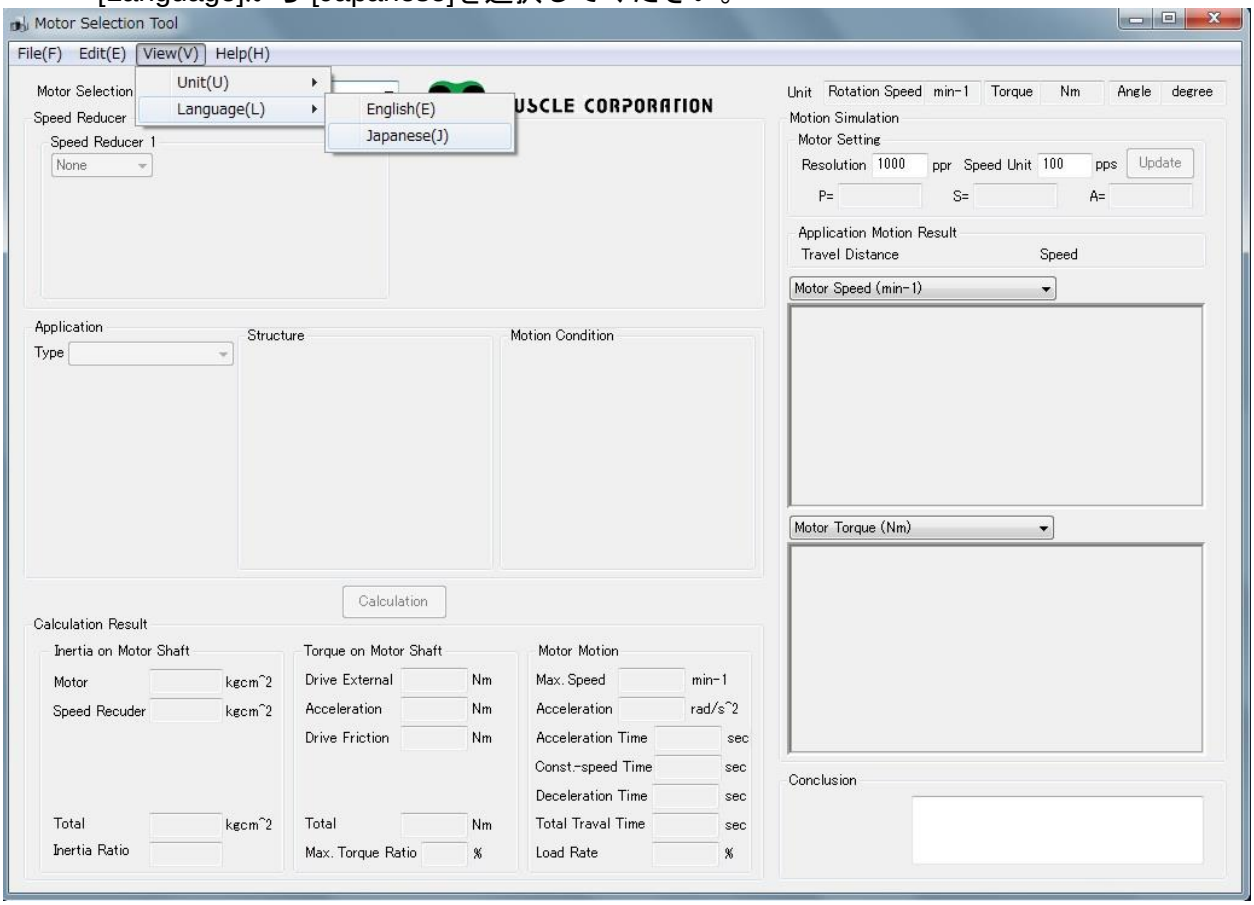
1.1 起動と初期設定

1. ダウンロードした zip ファイルを解凍します。
   MotorSelectionTool_v1.3.zip

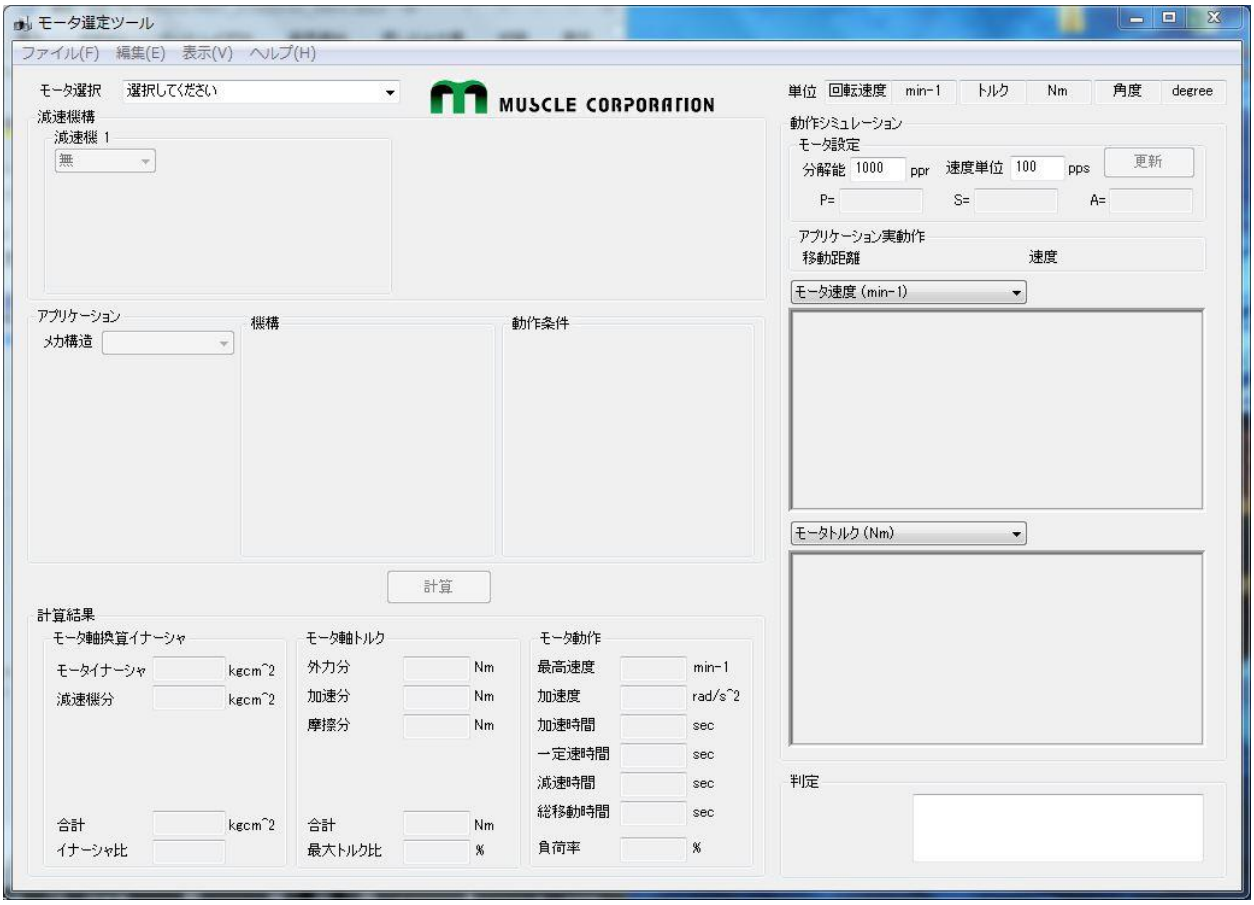
2. 解凍したフォルダの中にある［MotorSelectionTool.exe］をダブルクリックしてモータ選定ツールを起動してください。

   「モータ選定ツール」の画面内容を全て表示するには画面解像度は 1024 * 768 以上に 設定してください。

3. 初回起動時は英語で表示されます。表記を日本語にするために、メニューバーの [Language]から [Japanese]を選択してください。



4． ウィンドウが切り替わり、画面が日本語で表示されます。
（次回からは、常にこの画面でスタートします）



Chapter 2 画面の構成と操作

モータ選定ツールの画面は以下の 6 つの画面で構成されます：

① 計算データの入力 (2.1 計算データの入力を参照)
② 計算結果の表示 (2.2 計算結果の表示を参照)
③ 表示単位の一覧 (2.3 表示単位の一覧を参照)
④ 動作シミュレーションの描画 (2.4 動作シミュレーションの描画を参照)
⑤ 選定モータの使用可否の判定 (2.5 選定モータの使用可否の判定を参照)
⑥ メニューバー (Chapter3 メニューバーを参照)

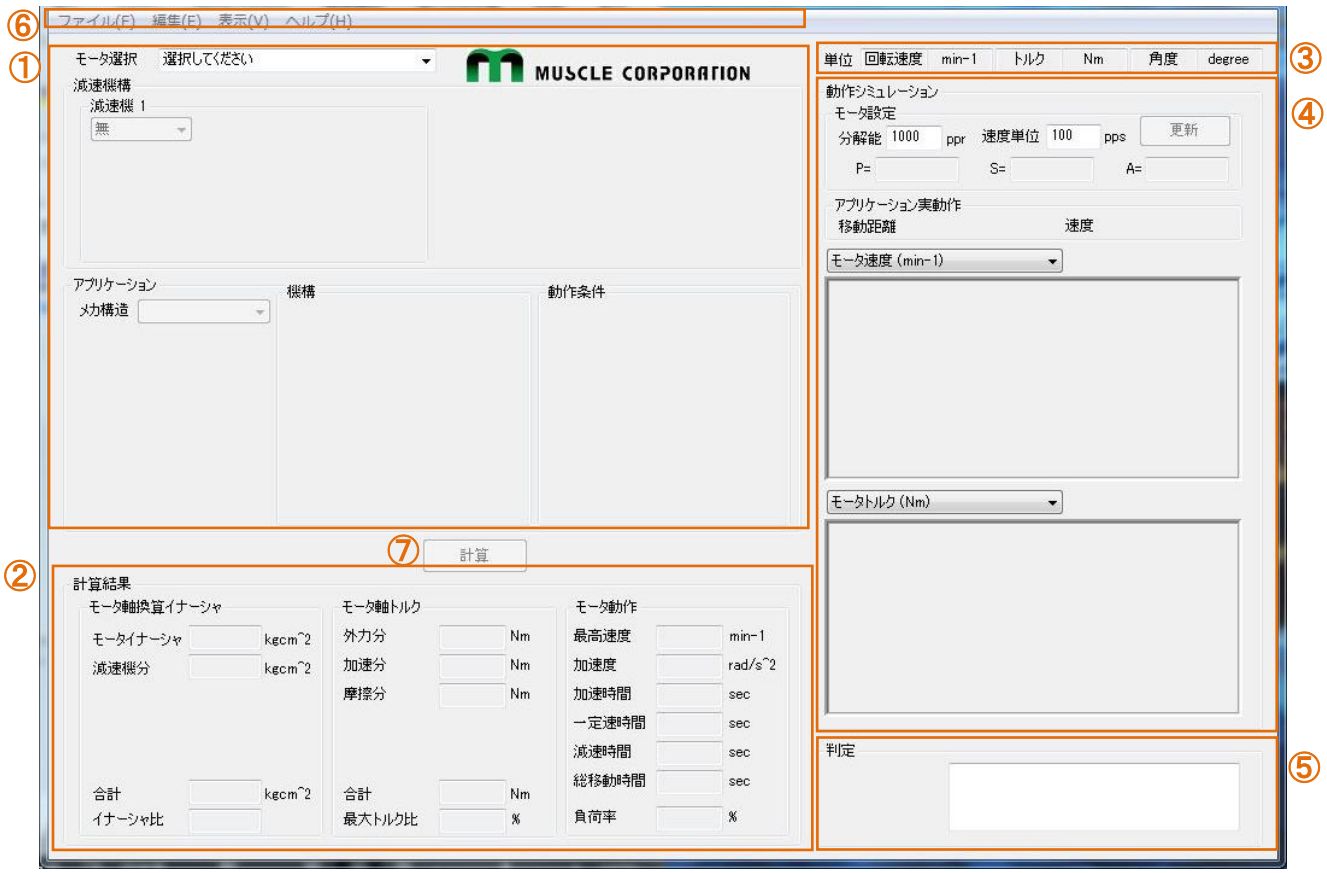
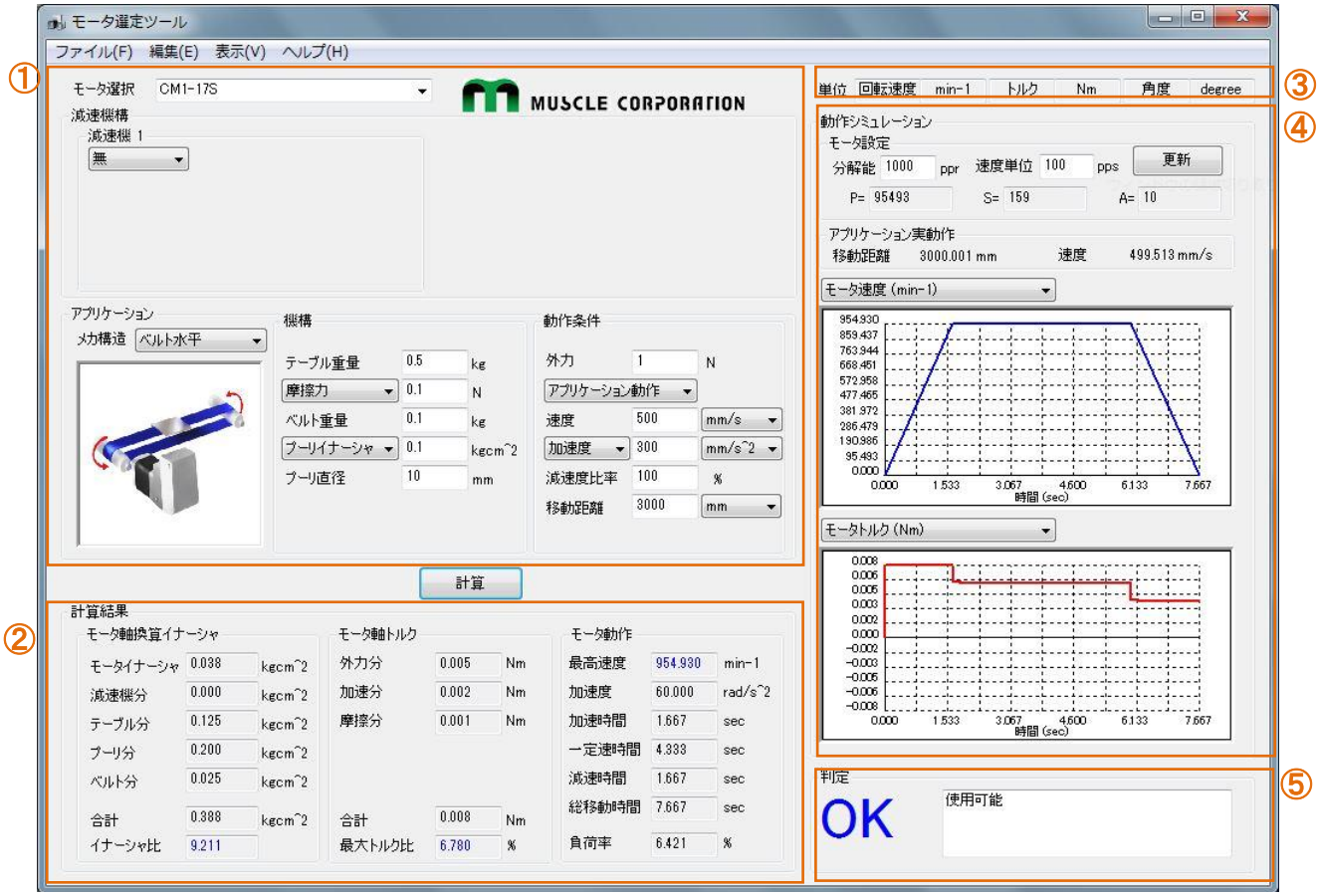


Fig 2.1

基本操作：

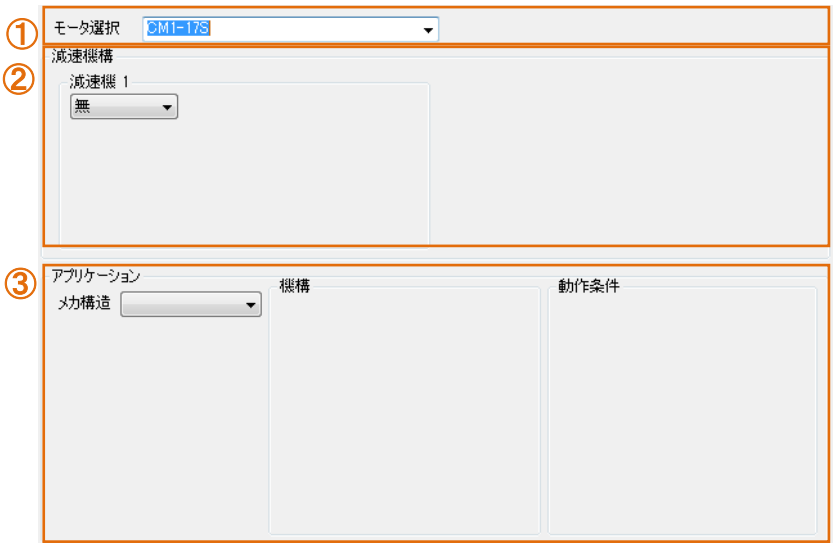
① 計算データを入力します。
必要なデータを入力すると、計算ボタンが使用可能になります。
⑦ 計算ボタンを押します。
② 計算結果を表示します。
表示するデータの単位は「③表示単位の一覧」で表示されます。
④ モータ設定とアプリケーション実動作データを表示し動作シミュレーションを描画します。
⑤ 選定モータの使用可否の判定結果を表示します。

計算結果例：



① 計算データの入力
② 計算結果の表示
③ 表示単位の一覧
④ 動作シミュレーションの描画
⑤ 選定モータの使用可否の判定

2.1 計算データの入力



計算データ入力画面の構成：

① モータ選択
クールマッスルの選択
（2.1.1 モータの選択を参照）

② 減速機構
減速機１と減速機２の　「無／ギア／プーリ」の選択とデータの入力
（2.1.2 減速機構の選択を　参照）

③ アプリケーション
アプリケーションのメカ構造の選択とデータの入力
（2.1.3 アプリケーションの選択を参照）

2.1.1 モータの選択

画面表示	操作
モータ選択　選択してください	ソフト起動時の表示。
モータ選択　選択してください 減速機構 減速機 1 無 アプリケーション CM1-11S CM1-11L CM1-17S CM1-17L CM1-23S CM1-23L CM2-56B10(100W) CM2-56B20(200W) CM2-60A10(100W) CM2-60A20(200W) CM2-60A40(400W) CM3-17S50A/CM3+-17S50A CM3-17L50A/CM3+-17L50A CM3-23S50A/CM3+-23S50A CM3-23L50A/CM3+-23L50A	▾ボタンをクリックし表示されたクールマッスルのリストから、モータを選択します。 モータ選択後、②減速機構と③アプリケーションが選択可能になります。

2.1.2 減速機構の選択

使用状況により 3 種類の減速機構が選択できます。

- 減速機無し
- 減速機 1 個
- 減速機 2 個

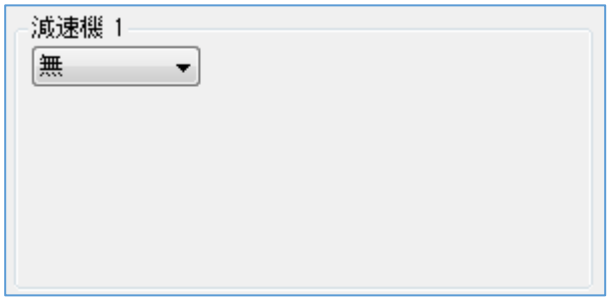
減速機を使用する場合、減速機のタイプを 2 種類から選択出来ます。

- ギア
- プーリ

減速機の種類選択と各項目の数値入力について：

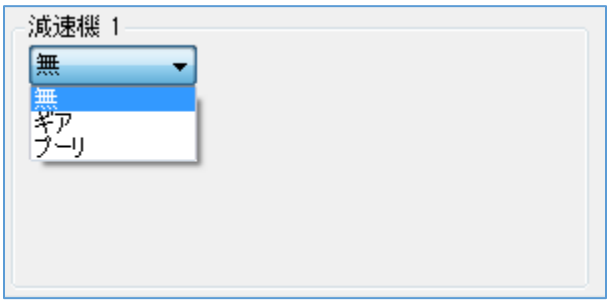
※1　全ての入力項目に数字のみを入力してください。
文字列のみを入力すると、0 と認識します。
数字と文字列を入力すると、文字列を無視します。
※2　減速機が 1 つ、または減速機が 2 つの時に必要な入力項目は以下です。
減速比-入力軸、減速比-出力軸、効率
※3　必要な入力項目にデータ入力をしないと、計算ボタンは使用出来ません。
※4　その他の入力項目（必要ではない入力項目）にデータを入力しないと、
計算時に 0 と認識します。

1) 減速機を使用しない場合：



減速機 1 が「無」の状態になっていることを確認し、
次のアプリケーションの選択へ進んでください。
（2.1.3 アプリケーションの選択を参照）

2）減速機 1 個を使用する場合：



減速機を 1 個使用する場合は、減速機 1 のプルダウンメニューから「ギア」あるいは「プーリ」を選択してください。

この時、減速機 2 のプルダウンメニューも選択可能になります。

ギアを選択した場合

減速機１が「ギア」の時、以下の項目を入力する必要があります。（Fig 2.1 参照）

Fig 2.1: 減速機１ ギア - イナーシャ 選択時

Fig 2.2: 減速機１ ギア – 重量 選択時

減速比

入力軸側にモータの、出力軸側に出力軸の減速比を入力します。例えば減速比が３の場合、入力軸側に１を、出力軸側に３を入力します。このとき、出力軸のトルクは３倍になり、　ギア比および回転速度は $\frac{1}{減速比} = \frac{1}{3}$ になります。

イナーシャ

入力軸側、または出力軸側イナーシャ（単位：kgcm^2）のいずれかを入力します。入力軸換算慣性モーメントは、通常、減速機の仕様書に記載されています。一般的に減速機の慣性モーメントは非常に小さく計算結果にほぼ影響しないため、減速比が小さい場合は記入する必要はありません。

※イナーシャがご不明な場合は重量とピッチ円直径を入力してください。

重量／ピッチ円直径

入力軸側歯車、および出力軸側歯車の、重量（単位：kg）、ピッチ円直径（単位：mm）を入力します。入力軸側にモータ側歯車のピッチ円直径を、出力軸側に出力側歯車のピッチ円直径を入力して下さい。(Fig 2.2 参照)

効率

ご使用の機械構造と合わせ安全を確保出来る数値を入力して下さい。

プーリを選択した場合

減速機１が「プーリ」の時、以下の項目を記入する必要があります。（Fig 2.3 参照）

Fig 2.3: 減速機１ プーリ - イナーシャ選択時

Figure 2.4: 減速機１ プーリ - 重量選択時

プーリ直径

入力軸側にモータ側プーリの直径（単位：mm）を、出力軸側に機械側のプーリの直径を入力します。

イナーシャ

入力軸側にモータ側プーリのイナーシャ（単位：kgcm^2）を、出力軸側に機械側プーリのイナーシャを入力して下さい。

※イナーシャがご不明な場合は、重量を入力してください。(Fig 2.4 参照)

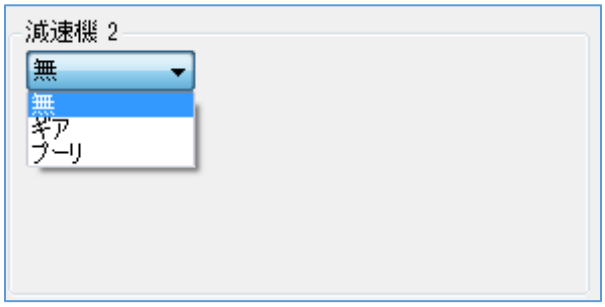
重量

入力軸側、出力軸側プーリの重量（単位：kg）を入力します。

ベルト重量

ベルトの重量（単位：kg）を入力してください。

3) 減速機 2 個を使用する場合：



減速機 2 のプルダウンメニューから「ギア」または「プーリ」を選択し、2 個目の減速機についての数値を入力してください。
(Fig 2.5 - Fig 2.8 参照)

※イナーシャがご不明な場合はギアの重量とピッチ円直径を入力してください。
(Fig 2.6 参照)

Figure 2.5: 減速機 2 ギア - イナーシャ選択時

Figure 2.6: 減速機 2 ギア - 重量 選択時

※イナーシャがご不明な場合は重量を入力してください。
(Fig 2.8 参照)

Figure 2.7: 減速機 2 プーリ - イナーシャ選択時

Figure 2.8: 減速機 2 プーリ - 重量 選択時

2.1.3 アプリケーションの選択

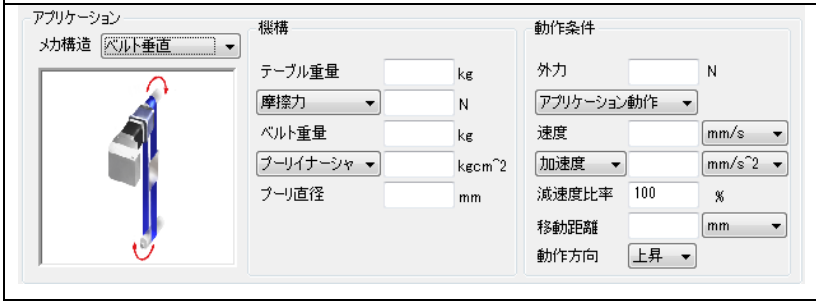
アプリケーションは 5 種類から選択可能です。

- ベルト水平
- ベルト垂直
- ボールネジ水平
- ボールネジ垂直
- 回転

※1　全ての入力項目に数字のみを入力してください。
　　文字列のみを入力すると 0 と認識します。
　　数字と文字列を入力すると文字列を無視します。
※2　必要な入力項目にデータ入力をしないと、計算ボタンは使用出来ません。
※3　その他の入力項目（必要ではない入力項目）にデータを入力しないと、
　　計算時に 0 と認識します。

Table 2.1: アプリケーション選択の画面操作と必要な入力項目について

画面表示	操作
	ソフト起動時の表示 ▼ボタンをクリックし表示されたメカ構造のリストから、アプリケーションを選択します。

ベルト機構	
	「ベルト水平」選択時
	「ベルト垂直」選択時

メカ構造で「ベルト水平」または「ベルト垂直」を選択した場合の補足説明

機構

テーブル重量

テーブルとテーブル上のワークの合計重量（単位: kg）で入力します。

摩擦力／摩擦係数

テーブルと駆動機構の間の摩擦力（単位: N）を入力します。摩擦力がご不明な場合は摩擦係数を入力してください。

プーリ比重／プーリ直径／プーリ長さ

プーリのイナーシャが不明な場合は、プーリの比重（アルミニウム=2.7、鉄=7.87 など）、 直径（単位: mm）、長さ（単位: mm）を入力してください。

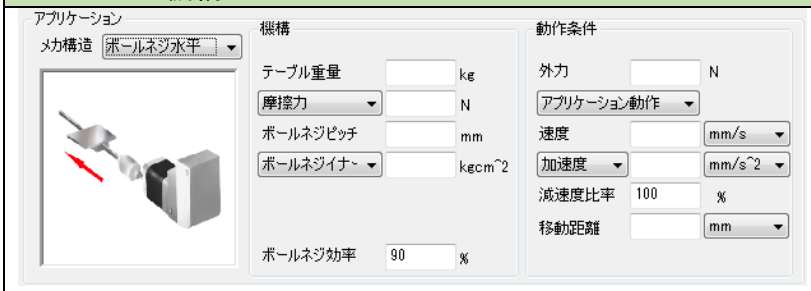
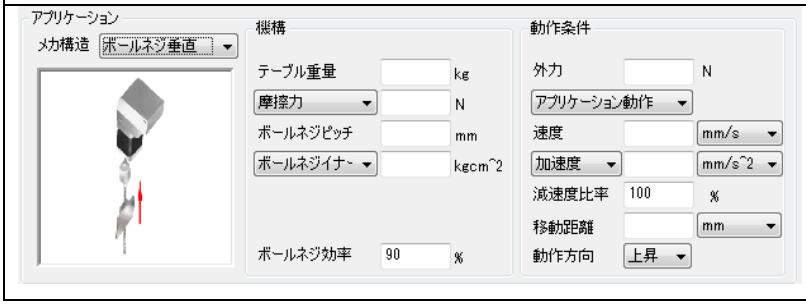
動作条件

外力

テーブルやワークが外部から受ける力（単位: N）を入力します。

アプリケーション動作 / モータ動作：

テーブル（ワーク）の動作条件から計算する場合は「アプリケーション動作」を、
モータ自体の動作条件から計算する場合は「モータ動作」を選択してください。

ボールネジ機構	
	「ボールネジ水平」選択時
	「ボールネジ垂直」選択時

メカ構造で「ボールネジ水平」または「ボールネジ垂直」を選択した場合の補足説明

機構

テーブル重量

テーブルとテーブル上のワークの合計重量（単位: kg）を入力します。

摩擦力／摩擦係数：

テーブルと駆動機構の間の摩擦力（単位: N）を入力します。不明な場合は摩擦係数を入力してください。

ボールネジ重量／比重：

ボールネジイナーシャがご不明の場合は、ボールネジ重量（単位: kg）および
直径（単位: mm）を入力するか、ボールネジの比重（アルミニウム=2.7、鉄=7.87 など）、
直径（単位: mm）、長さ（単位: mm）を入力してください。

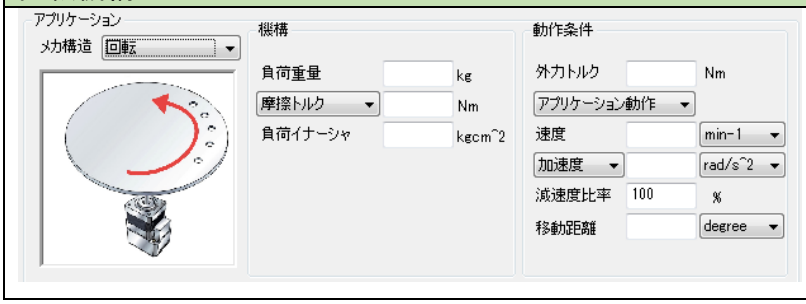
動作条件

外力

テーブルやワークが外部から受ける力（単位: N）を入力します。

アプリケーション動作／モータ動作：

テーブル（ワーク）の動作条件から計算する場合は「アプリケーション動作」を、
モータ自体の動作条件から計算する場合は「モータ動作」を選択してください。

回転機構	
	「回転」選択時

メカ構造で「回転」を選択した場合の補足説明

機構

負荷重量

回転体とその上のワークの合計重量（単位: kg）を入力します。

摩擦トルク

テーブルの摩擦トルク（単位: Nm）を入力します。

動作条件

外力トルク：

テーブルやワークが外部から受ける力（単位: N･m）を入力します。

アプリケーション動作／モータ動作：

テーブル（ワーク）の動作条件から計算する場合は「アプリケーション動作」を、
モータ自体の動作条件から計算する場合は「モータ動作」を選択してください。

2.2 計算結果の表示

減速機構、アプリケーションの必要な項目を入力し計算ボタンを押すと、
計算結果が表示されます。

計算結果例：

計算結果表示画面の構成：

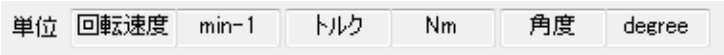
①モータ軸換算イナーシャ
モータ軸にかかるイナーシャの計算結果

②モータ軸トルク
モータ軸にかかるトルクの計算結果

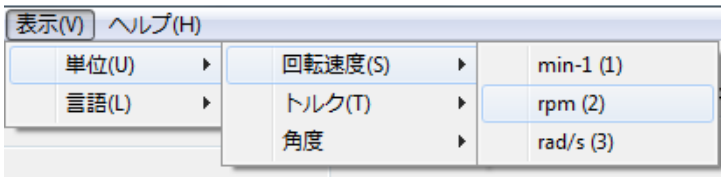
③モータ動作
モータ動作の計算結果

2.3 表示単位の一覧

表示単位の一覧は画面の右上に位置します。
回転速度、トルク、角度の単位が、計算入力データと計算結果のデータに反映されます。



単位の設定例：
　回転速度（単位：min^{-1}）
　トルク（単位：Nm）
　角度（単位：degree）

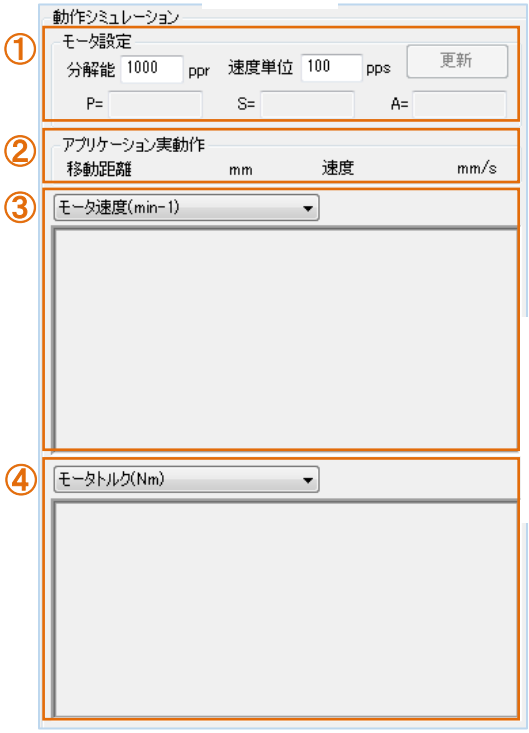


表示単位はメニューバーで変更ができます。
（Chapter3 メニューバーの使用を参照）

2.4 動作シミュレーションの描画

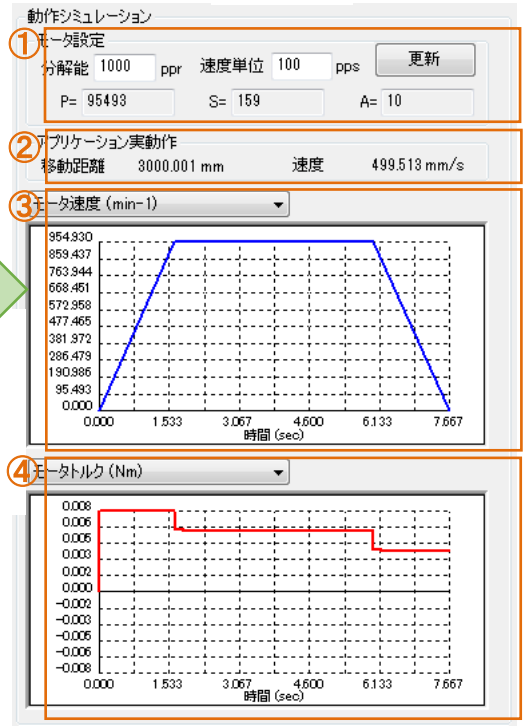
計算ボタンを押した後、動作シミュレーションがグラフで表示されます。
内容は４つの構成で表示されます：
①モータ設定値の表示
②アプリケーション実動作の表示
③速度の描画
④トルクの描画

計算前



計算ボタンを押すと、入力データに応じた結果が表示されます。

計算後

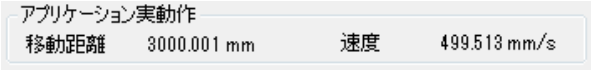


2.4.1 モータ設定値の表示

計算ボタンを押した後、設定分解能、速度単位により、モータのＰ（位置）、Ｓ（速度）、Ａ（加速度）を計算し表示します。

この時、分解能、速度単位の設定を変更し、更新ボタンを押す事により、P、S、A の値を再計算できます。

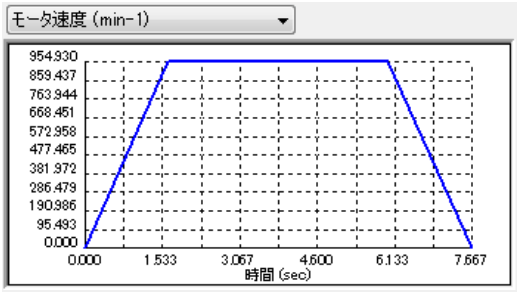
2.4.2 アプリケーション実動作の表示



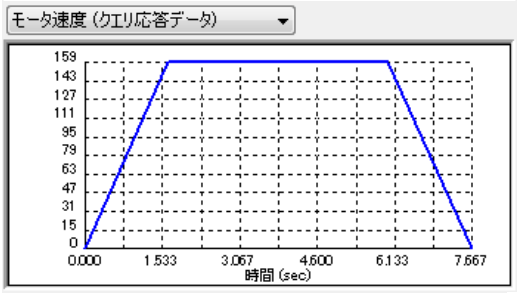
計算ボタンを押した後、実際の移動距離、速度を計算し表示します。

2.4.3 速度の描画

計算ボタンを押すと、入力されたデータに基づいた速度シミュレーションが描画されます。
グラフの Y 軸に表示される速度は、以下の 3 つから選択できます。

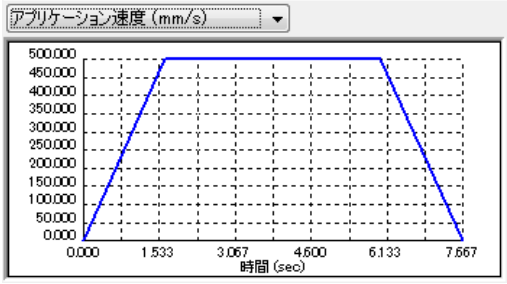


Y 軸に「モータ速度(min-1)」を選択した時の描画結果。



Y 軸に「モータ速度(クエリ応答データ)」を選択した時の描画結果。

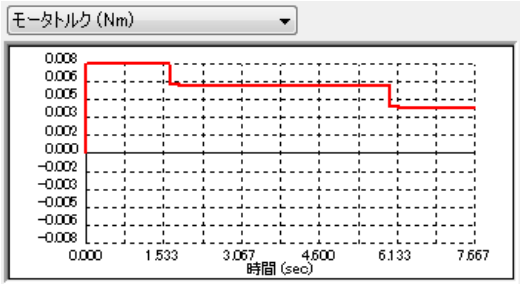
※クエリ応答データとは現在速度クエリ?97 に対する応答内容の S の値です



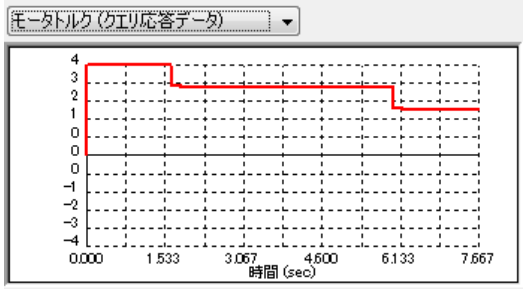
Y 軸に「アプリケーション速度(mm/s)」を選択した時の描画結果。

2.4.4 トルクの描画

計算ボタンを押すと、入力されたデータに基づいたトルクシミュレーションが描画されます。
グラフの Y 軸に表示されるトルクは以下の 2 つから選択できます。



Y 軸に「モータトルク(Nm)」を選択した時の描画結果。

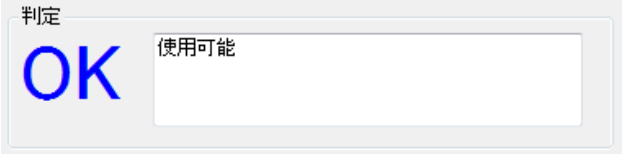


Y 軸に「モータトルク(クエリ応答データ)」を選択した時の描画結果。

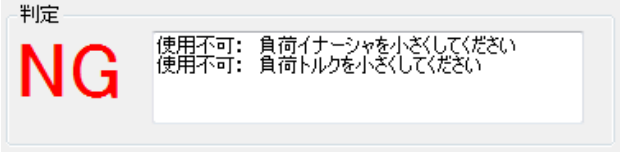
※クエリ応答データとは現在トルククエリ?98 に対する応答内容の Ix 値です。

2.5 選定モータの使用可否の判定

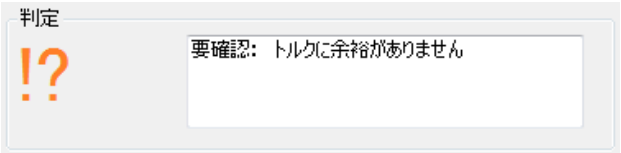
計算ボタンを押した後、計算したイナーシャ、トルク、動作内容により、現在選択しているクールマッスルが使用可能かどうかを判定します。



使用可能な場合は「**OK**」が表示されます。



使用不可な場合は「**NG**」と使用不可の理由が表示されます。



要確認な場合は「**!?**」を表示します。
!?は計算上で使用可能だが余裕度が少ない為、実際に使用する際には外乱やバラツキなど問題が無いか確認が必要です。

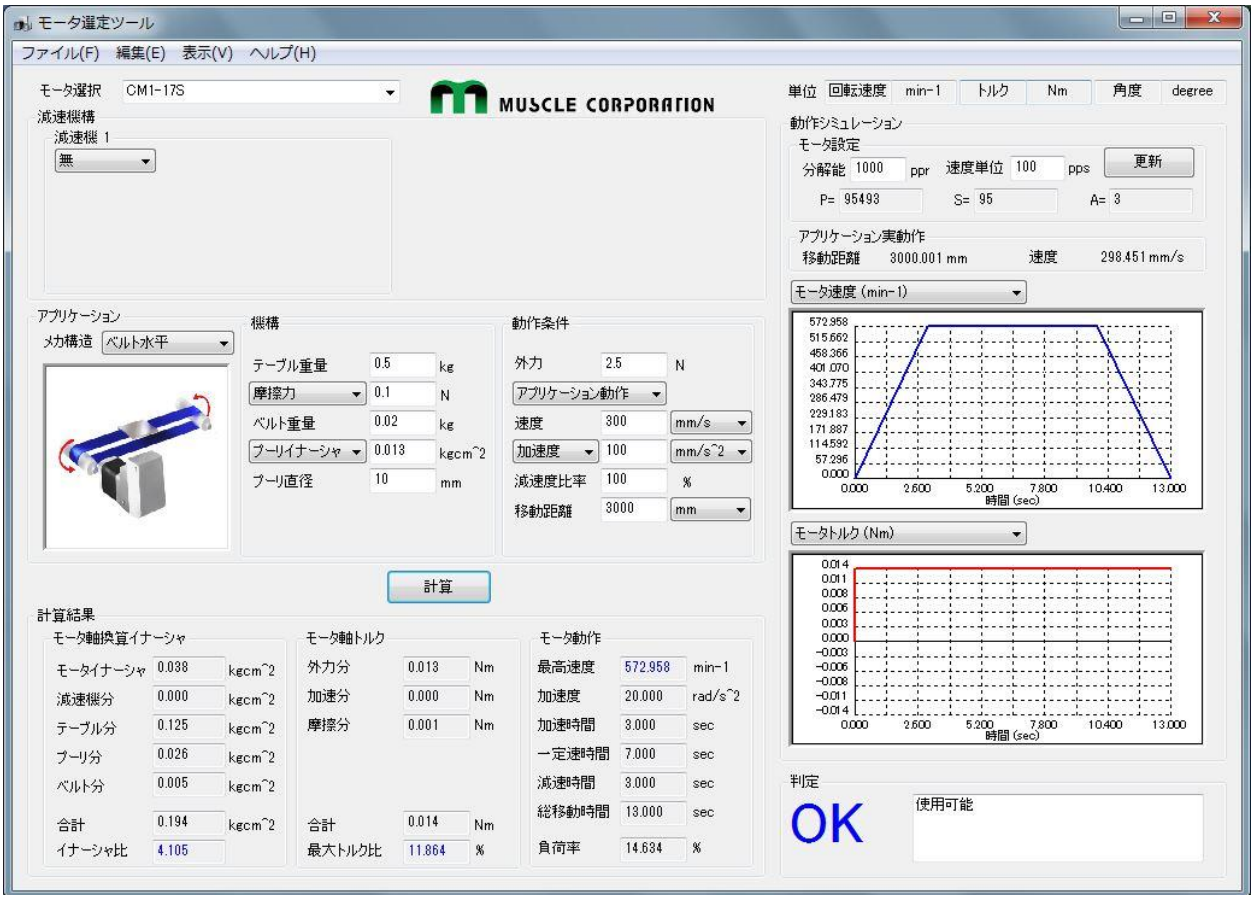
判定基準：

計算結果	判定結果
イナーシャ比 ≤ 10　AND 最高速度 ≤ 選択したモータの許容最高速度　AND 最大トルク比 ≤ 75%	**OK**
イナーシャ比 ≤ 10　AND 最高速度 ≤ 選択したモータの許容最高速度　AND 最大トルク比 > 75%　AND　最大トルク比 ≤ 100%	**!?** 要確認：トルクに余裕がありません
イナーシャ比 > 10	**NG** 使用不可：負荷イナーシャを小さく してください
最高速度 > 選択したモータの許容最高速度	**NG** 使用不可：最高速度を下げてください
最大トルク比 > 100%	**NG** 使用不可：負荷トルクを小さく してください

2.6 応用例

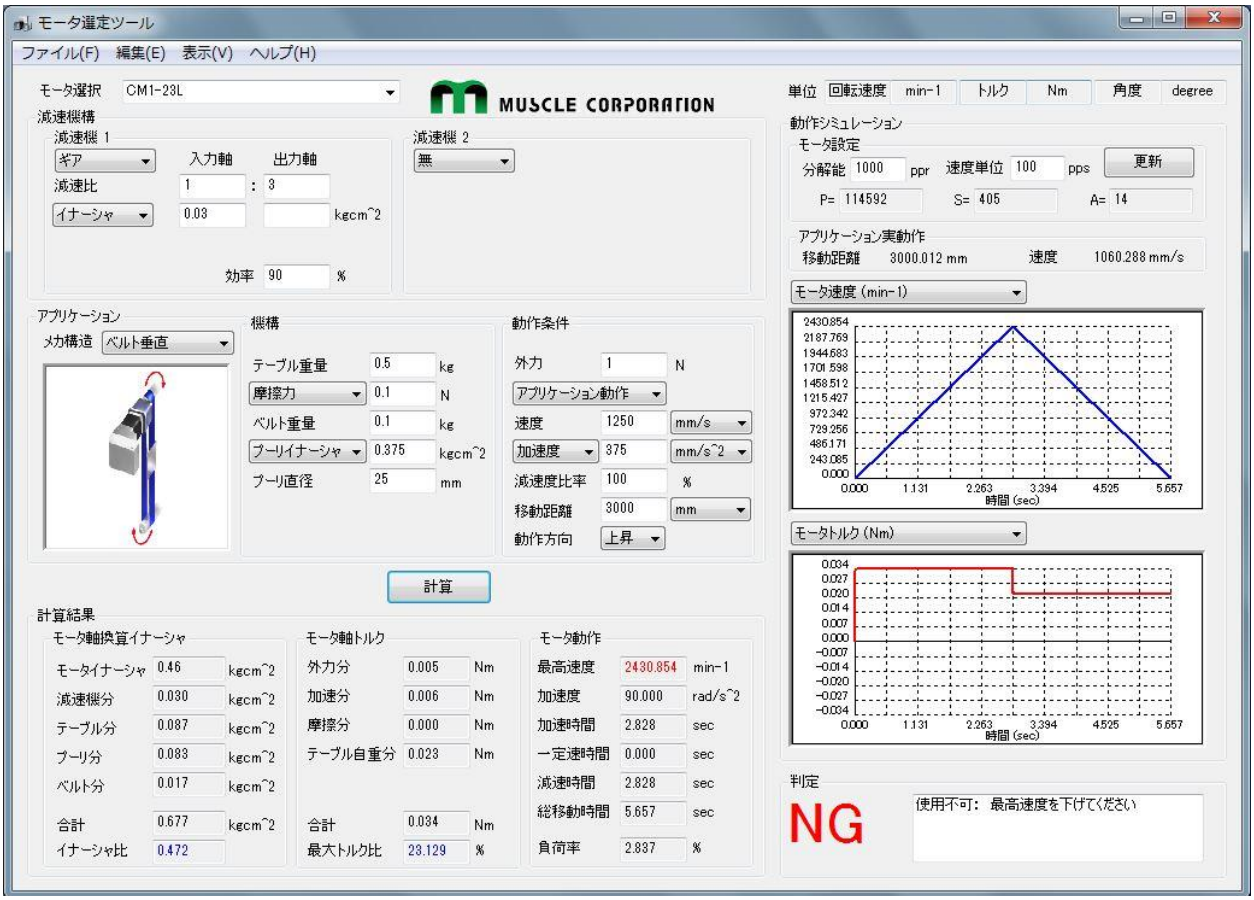
2.6.1 ベルト水平

例. 「モータ：CM1-17S、減速機：無、アプリケーション：ベルト水平」時の計算結果



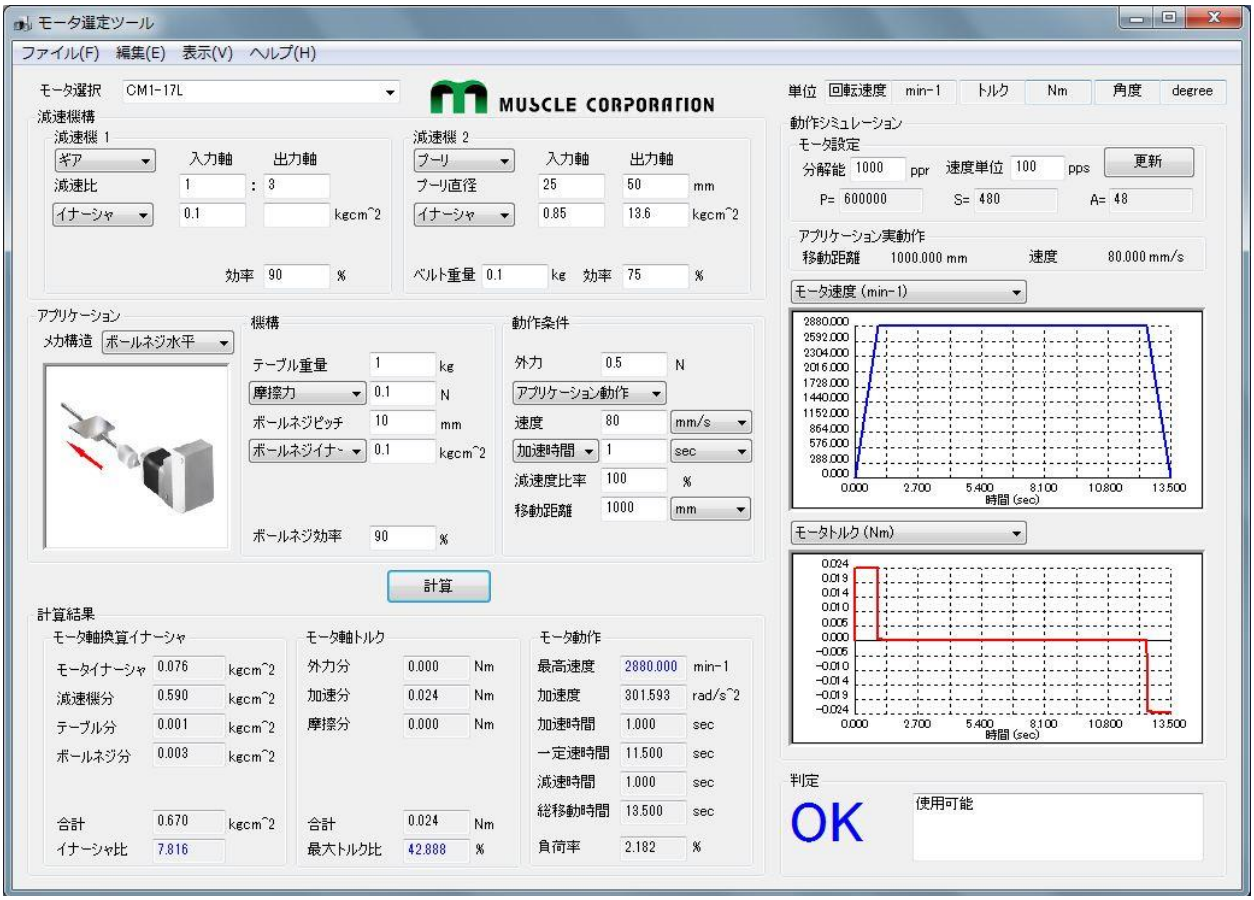
2.6.2 ベルト垂直

例. 「モータ：CM1-23L、減速機 1：ギア、アプリケーション：ベルト垂直」時の計算結果



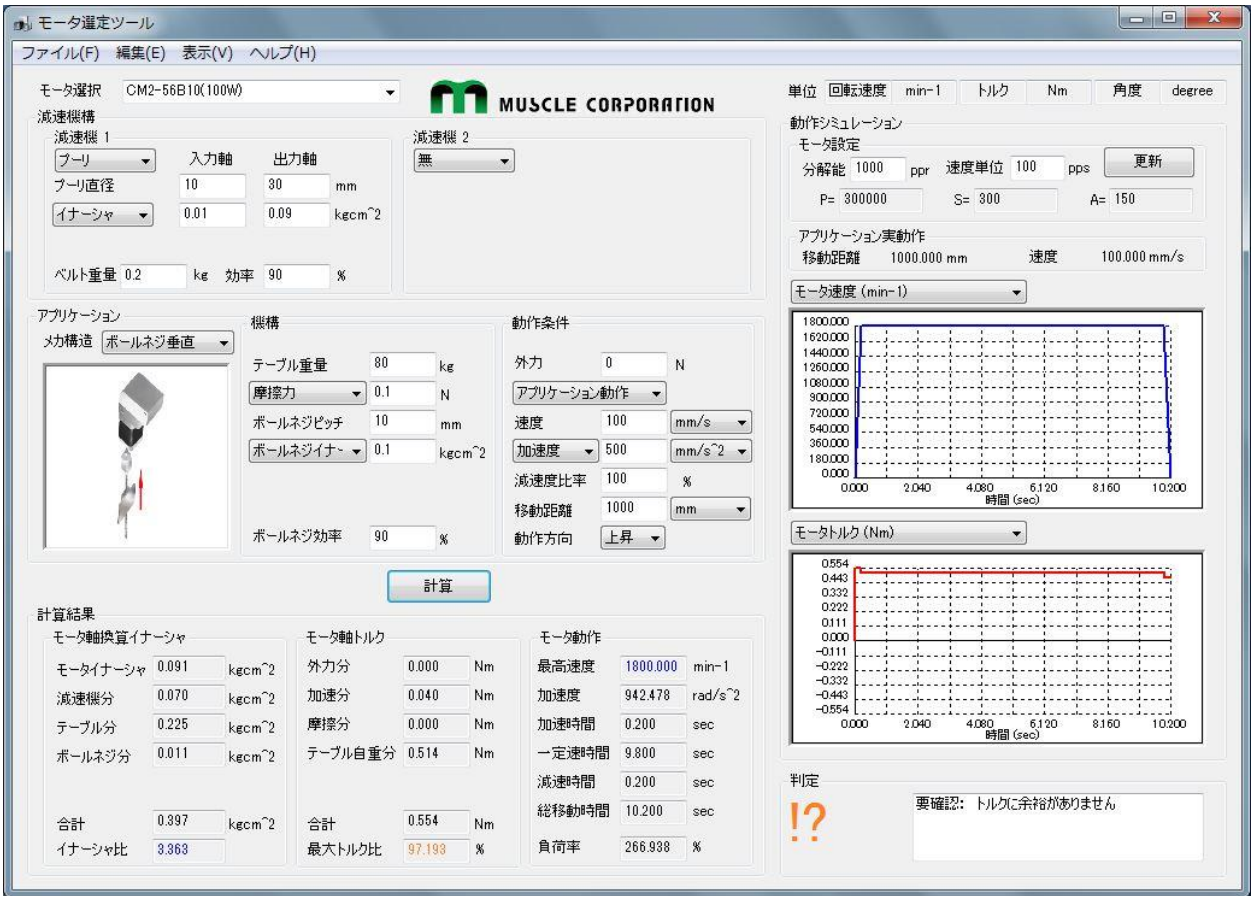
2.6.3 ボールネジ水平

例.　「モータ：CM1-17L、減速機１：ギア、減速機２：プーリ、
　　アプリケーション：ボールネジ水平」時の計算結果



2.6.4 ボールネジ垂直

例.　「モータ：CM2-56B10(100W)、減速機 1：プーリ、アプリケーション：ボールネジ垂直」時の計算結果



2.6.5 回転

例.　「モータ：CM2-60A40(400W)、減速機 1：プーリ、減速機 2：ギア、
　　アプリケーション：回転」時の計算結果

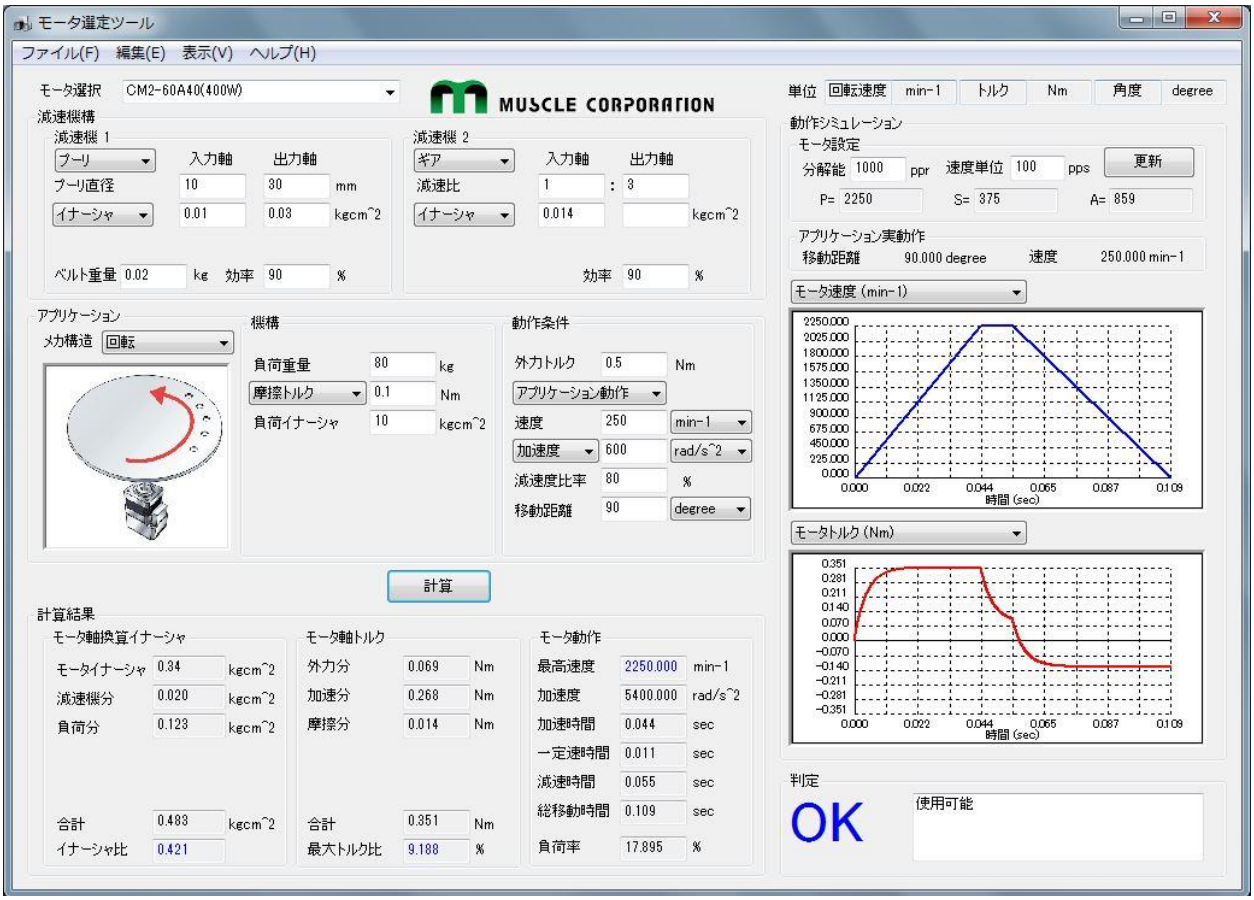


Table3.1

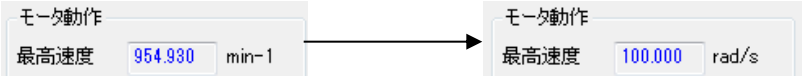
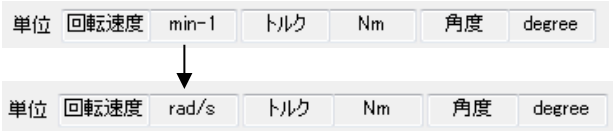
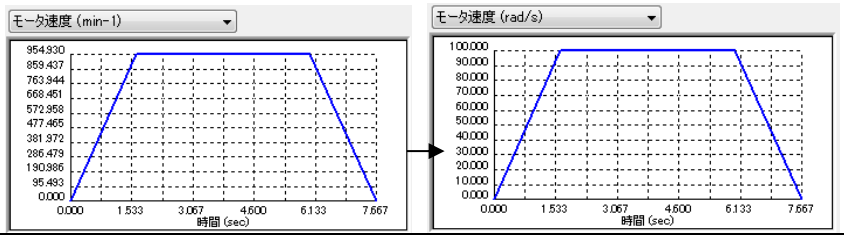
メニュー	項目名	説明
ファイル	開く	選択したファイルを開きます。
	上書き保存	現在のファイルに画面上のデータを上書き保存します。
	名前を付けて保存	現在のデータと計算結果に名前を付けて保存します。
	印刷	現在の画面を印刷します。
	終了	モータ選定ツールを終了します。
編集	切り取り	選択部分のデータを切り取ります。
	コピー	選択部分のデータをコピーします。
	貼り付け	切り取り／コピーしたデータを貼り付けます。
	削除	選択したデータを削除します。
表示	単位	表示データの単位を指定します。 単位---回転速度----min-1 　　-----rpm　　回転速度の単位を指定します。 　　-----rad/s 　　---トルク-----Nm　　トルクの単位を指定します。 　　-----kgfcm 　　---角度-------degree　　角度の単位を指定します。 　　-----rad 単位の指定を変更する時： ① 計算結果に関連のデータがあれば、そのデータを指定する単位に換算し、表示単位を変更します。 ② 表示単位の一覧に単位を変更。 ③ シミュレーションに関連のデータがあれば、単位を変更します。 例：回転速度の単位を min-1 から rad/s に変更すると、以下のように表示が変更されます： ① 計算結果に関連データの変更  ② 表示単位一覧の単位を変更 

Table3.1 続く

メニュー	項目名	説明

表示	単位	③ シミュレーションの表示単位の変更 
	言語	表示する言語を設定します。
ヘルプ	ヘルプ	ユーザーズガイドを開きます。
	バージョン情報	バージョン情報を表示します。

Chapter 4　改訂履歴

記号	年月日	改訂頁	改訂変更内容
MDUG-MST/11601J-01 Rev.1	2011,6,1		新規作成
MDUG-MST/14501J-01 Rev.1	2014,5,1	Page.6	モータ選択に機種の追加：CM2-60A20(200W)
MDUG-MST/15501J-01 Rev.1	2015,5,1	Page.1	対応 OS を Windows 7, Windows 8 に変更
		Page.8 - 13	入力情報の説明追加
		Page.18 - 22	入力データ値変更
MDUG-MST/17301J-01 Rev.1	2017,1,5	Page.2 – 5 Page.18 - 22	キャプチャ画面内ロゴ変更
MDUG-MST/20831J-01 Rev.1	2020,8,31	Page.1	対応 OS に Windows 10 を追加
		Page.6	モータ選択に機種の追加：CM3・CM3+