

Menu

▼ Home

自己紹介
実績
マラソン記録
リンク

▼ Welcome to my home page (English)

Career
Publication

▼ OpenSim Tutorial

▶ 入門編

▶ 中級編

▼ 上級編

1 . Point Kinematics...
グメント点の軌道) 解析

▶ 2 . Pulling Out the Stops : 綱引き筋のデザイン

▶ 3 . Sky High : ジャンプ動作最適化のための筋調整

サイトマップ

[OpenSim Tutorial](#) > [上級編](#) >

1 . Point Kinematics (セグメント点の軌道) 解析

このページは [PointKinematics Example](#) に対応しています。
チュートリアルで用いるファイルは [ここから](#) ダウンロードしてください。

はじめに

このチュートリアルはAnalyzeツールを用いてセグメント点の動きの軌跡を計算します。
ダウンロードしたファイルを解凍し、Pendulumフォルダ内のpointKinematicsExampleをModelフォルダに移動してください。
フォルダには以下の4つのファイルが保存されています。

1. double_pendulum.osim: 2リンクの振り子モデル
2. double_pendulum_run.sto: 順動力学計算後の角度、角速度結果ファイル (2秒間の結果)
3. analyzePointKinematicsPendulum.xml: analyzeツールのセットアップファイル (groundフレームにおけるrod2のセグメント重心の軌跡出力)
4. double_pendulum_PointKinematics_COM_pos.sto: analyzeツールの出力結果、セグメント重心位置の軌跡

Tutorialには上記内容のみ記載されています。ここからは簡単に解析方法を説明します。

Rod2の軌跡算出

- 2リンク振り子モデルdouble_pendulum.osimを開いてください。
- ToolsからAnalyze...を選択してください。
- LoadでanalyzePointKinematicsPendulum.xmlを選択します。このセットアップファイルは2秒間の順運動学計算を行い、outフォルダにPointKinematicsの結果を出力します。
- PointKinematicsの詳細を確認します。Analysesタブをクリック後、PointKinematicsをハイライトにしてEditを押してください。body_nameにrod2、relative_to_body_nameにground、pointに(0 0 0)と入力されていることを確認してください。これらはrod2原点からrod2フレームにおける座標(0,0,0)の点の加速度・速度・位置をgroundフレーム (今回はグローバルフレーム) にて出力することを意味します。rod2原点とrod2重心は同じ位置にあるため (モデルファイルを参照)、この解析ではrod2の重心の動きを解析します。なお、point_nameはファイルの出力名であり、出力ファイルにCOMが含まれていますがモデル全体の重心ではありません。
- Property Editorを閉じて、Runをクリックしてください。Analyze Toolは閉じないでください。
- PointKinematicsExampleのoutフォルダに3つの結果ファイルが出力されています。それぞれ、rod2重心の加速度・速度・位置が保存されています。

Rod間の角度算出

Analyze Toolを用いて関節角度結果を表示します。

- AnalysesタブでAdd>をクリックして、Kinematicsを選択してください。
- KinematicsをハイライトにしてEditをクリックしてください。
- coordinatesにallと表示されているのを確認してください。この設定ではCoordinatesに表示されているすべての関節（ここではq1,q2）の角加速度・角速度・角度を算出します。必要に応じて関節を設定することができます。今回はallのままにしておきます。OKをクリックしてProperty Editorを閉じてください。
- Runをクリックしてください。CloseをクリックしてAnalyze Toolを閉じてください。
- これでoutファイルにKinematicsとPointKinematicsの結果が出力されています。角度ファイルdouble_pendulum_Kinematics_qを開いてq1,q2の角度が確認してください。

アニメーションと結果ファイルの確認

アニメーションで結果の視覚的な確認をします。今回求めたrod2の重心位置は2つ目の球の中心です。

- NavigatorウィンドーでBodiesを開いてrod2で右クリックを押してください。
- Show axesにチェックが入っています。チェックを入れたり外したりすると画面上でローカル座標軸が非表示・表示となります。これまでに行った解析はこの座標軸の中心点の解析を行っています。
- 次にShow mass centerのチェックを入れてください。画面上で重心位置が表示されるはずですが、球に隠れて表示されていません。
- そこで、再度右クリック、DisplayでOpacityを選択してください。セグメントの透過性を設定できます。右端の選択を左側にスライドして、セグメントの透明にすればOKを押してください。
- 再度Show mass centerでrod2の重心を表示させてください。緑色で見えるようになるはずですが、Rod2の原点と重心が一致していることを確認してください。
- Motionの再生ボタン（右向きの三角）を押すと動作が再生されます。緑色で表示されたRod2の重心です。

Rodの長さは0.5mです（Propertiesで確認可能）。PointKinematicsでファイルに出力された結果とシミュレーションの動きは一致しますか？