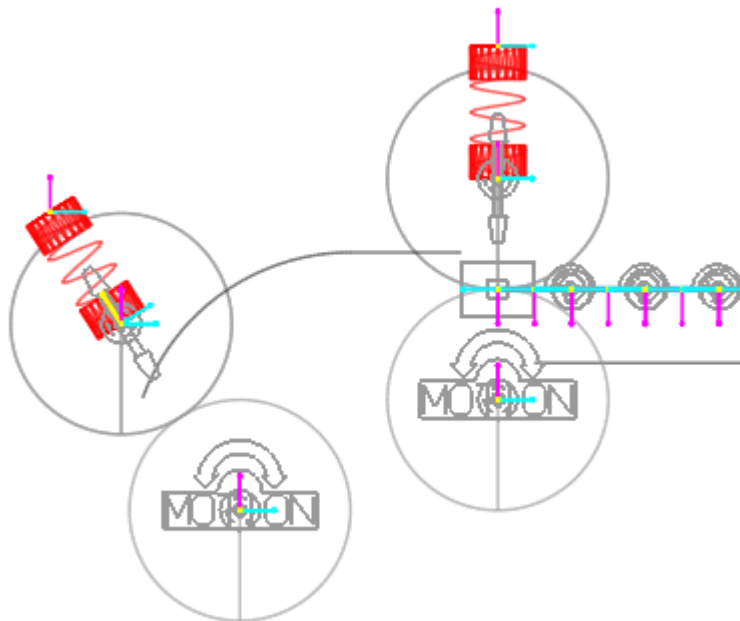




Media Transport System Tutorial (MTT2D)



Copyright © 2020 FunctionBay, Inc. All rights reserved.

User and training documentation from FunctionBay, Inc. is subjected to the copyright laws of the Republic of Korea and other countries and is provided under a license agreement that restricts copying, disclosure, and use of such documentation. FunctionBay, Inc. hereby grants to the licensed user the right to make copies in printed form of this documentation if provided on software media, but only for internal/personal use and in accordance with the license agreement under which the applicable software is licensed. Any copy made shall include the FunctionBay, Inc. copyright notice and any other proprietary notice provided by FunctionBay, Inc. This documentation may not be disclosed, transferred, modified, or reduced to any form, including electronic media, or transmitted or made publicly available by any means without the prior written consent of FunctionBay, Inc. and no authorization is granted to make copies for such purpose.

Information described herein is furnished for general information only, is subjected to change without notice, and should not be construed as a warranty or commitment by FunctionBay, Inc. FunctionBay, Inc. assumes no responsibility or liability for any errors or inaccuracies that may appear in this document.

The software described in this document is provided under written license agreement, contains valuable trade secrets and proprietary information, and is protected by the copyright laws of the Republic of Korea and other countries. UNAUTHORIZED USE OF SOFTWARE OR ITS DOCUMENTATION CAN RESULT IN CIVIL DAMAGES AND CRIMINAL PROSECUTION.

Registered Trademarks of FunctionBay, Inc. or Subsidiary

RecurDyn is a registered trademark of FunctionBay, Inc.

RecurDyn/Professional, RecurDyn/ProcessNet, RecurDyn/Acoustics, RecurDyn/AutoDesign, RecurDyn/Bearing, RecurDyn/Belt, RecurDyn/Chain, RecurDyn/CoLink, RecurDyn/Control, RecurDyn/Crank, RecurDyn/Durability, RecurDyn/EHD, RecurDyn/Engine, RecurDyn/eTemplate, RecurDyn/FFlex, RecurDyn/Gear, RecurDyn/DriveTrain, RecurDyn/HAT, RecurDyn/Linear, RecurDyn/Mesher, RecurDyn/MTT2D, RecurDyn/MTT3D, RecurDyn/Particleworks I/F, RecurDyn/Piston, RecurDyn/R2R2D, RecurDyn/RFlex, RecurDyn/RFlexGen, RecurDyn/SPI, RecurDyn/Spring, RecurDyn/TimingChain, RecurDyn/Tire, RecurDyn/Track_HM, RecurDyn/Track_LM, RecurDyn/TSG, RecurDyn/Valve are trademarks of FunctionBay, Inc.

Edition Note

This document describes the release information of **RecurDyn V9R4**.

목차

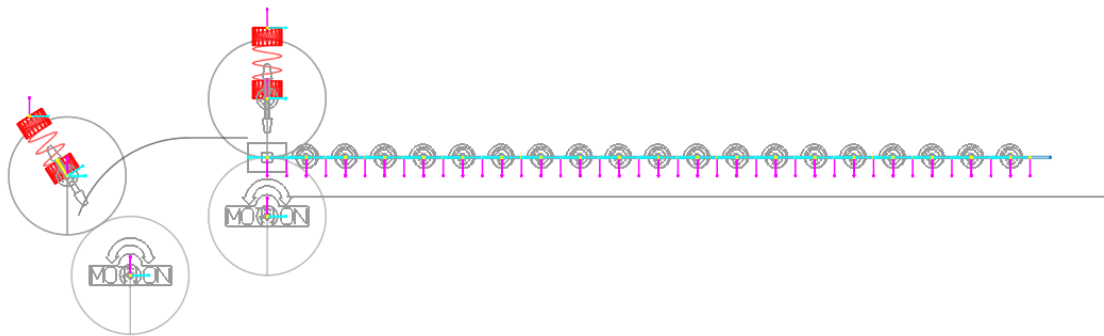
Getting Started	5
Objective	5
Audience	5
Prerequisites.....	5
Procedures	6
Estimated Time to Complete	6
Setting Up Your Simulation Environment	7
Task Objective	7
Estimated Time to Complete.....	7
Starting RecurDyn	8
Creating a New Media Transport Subsystem	8
Setting Up the RecurDyn User Environment.....	8
Creating and Analyzing the Media Transport Model	9
Task Objective	9
Estimated Time to Complete	9
Creating the Sheet	10
Creating Roller Pair 1	12
Creating Roller Pair 2.....	14
Creating Two Linear Guides	15
Creating an Arc Guide.....	16
Defining Roller Motion.....	16
Running the Dynamic Simulation.....	17
Plotting Results	18
Optional Exercise 1 – Adding Speed and Distance Sensors.....	20
Task Objective	20
Estimated Time to Complete	20
Setting Up the Model	21
Creating the Speed Sensor	21
Creating a Distance Sensor.....	21
Running the Dynamic Simulation.....	23
Plotting the Results	23
Optional Exercise 2 – Reverse Sheet Direction.....	27
Task Objective	27
Estimated Time to Complete	27
Setting Up the Model	28
Creating an Event Sensor.....	28
Optional Exercise 3 – Checking the Sensitivity of Model.....	30
Task Objective	30
Estimated Time to Complete	30

Setting Up the Model 31
Modifying the Model..... 31

Getting Started

Objective

2D 미디어 전송 툴킷 (MTT2D)의 기본 작동을 익히는 튜토리얼입니다. 미디어(종이 또는 필름)으로 되어있는 시트 그룹, 미디어를 움직이게 하는 고정되거나 움직일 수 있는 롤러, 그리고 미디어의 움직임을 안내하는 선형 및 곡선 가이드를 만들고 사용하는 방법을 배우게 됩니다. 이



튜토리얼에서 여러분은 아래의 그림과 같은 미디어 전송 모델을 생성합니다.

MTT2D의 기본을 보여주는 두 챕터와 세가지 옵션을 연습할 수 있도록 구성되어 있습니다. 각각의 옵션 연습은 다른 옵션 연습과 독립적입니다. 챕터 2와 3의 지시로 모델을 만든 후에 추가적인 연습 작업을 선택할 수 있습니다. 추가적인 연습으로 이동하기 전에 시뮬레이션이나 Plot 결과를 실행하지 않아도 됩니다.

Audience

이 튜토리얼은 RecurDyn을 사용해본 사용자를 위한 것입니다. 모든 새 작업은 신중하게 설명되어 있습니다.

Prerequisites

유저는 3D Crank-Slider, Engine with Propeller, Pinball (2D Contact) 튜토리얼 또는 그와 동등한 수준의 것을 연습해 본 사용자이어야 하며, 기초적인 물리 지식이 요구됩니다.

Procedures

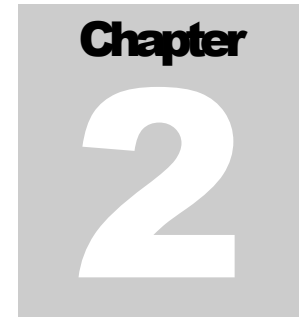
튜토리얼은 다음 절차로 구성되어 있습니다. 각 절차를 완료하는 데 걸리는 예상 시간은 테이블에 표시됩니다.

과정	시간(분)
시뮬레이션을 위한 환경 설정	5
미디어 전송 시스템 모델링과 해석	30
추가적 연습 1	15
추가적 연습 2	15
추가적 연습 3	15
총합:	80



Estimated Time to Complete

80 분



Setting Up Your Simulation Environment

이 장에서는 새로운 미디어 전송 하위 시스템을 생성하고 시뮬레이션 환경을 설정합니다

Task Objective

어떻게 새로운 미디어 전송 하위 시스템을 만드는지 배워보겠습니다.



Estimated Time to Complete

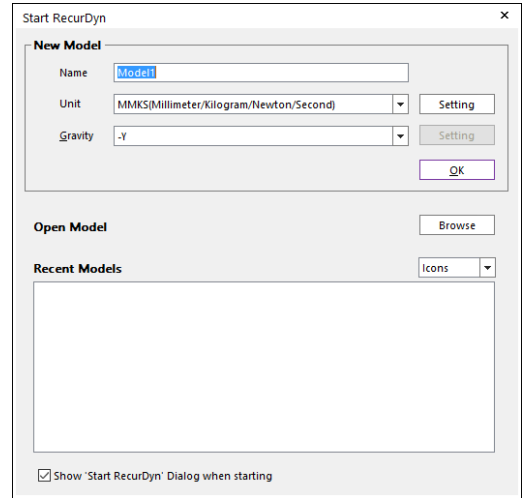
5 분

Starting RecurDyn

To start RecurDyn and create a new model:



1. 바탕화면에서 **RecurDyn** 아이콘을 클릭합니다.
RecurDyn 이 실행되면서 **Start RecurDyn** 대화상자가 나타납니다.
2. **Model Name** 입력란에 새 모델의 이름을 **MTT2D_Example** 로 입력합니다.
3. **OK** 를 클릭합니다.



Creating a New Media Transport Subsystem

MTT2D 모델 생성 및 작업에 대한 모든 도구는 도구 키트 표시줄에서 하위 탭 아래 **MTT2D** 도구 키트에 있습니다.

To create a **MTT2D** model:



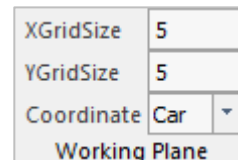
1. **Toolkit** 탭에서 **Subsystem Toolkit** 그룹의 **MTT2D** 아이콘을 클릭합니다.
2. 이제 **RecurDyn** 은 하위 시스템 수정 모드입니다.

Setting Up the RecurDyn User Environment

MTT2D 모델에서 더 쉽게 작업할 수 있도록 **RecurDyn** 환경을 설정합니다.

To set up the **RecurDyn** environment:

1. **grid size** 를 **5** 로 수정합니다.
2. **icon** 과 **marker** 크기도 **5** 로 설정합니다.
3. **Zoom** 도구나 키보드 **z** 눌러서 포인트 격자 화면에 맞을 때까지 드래그 해줍니다.



Creating and Analyzing the Media Transport Model

이 장에서는, 미디어 전송 모델을 만들고 아래의 부하를 조사합니다.

- 움직일 수 있는 롤러에 걸리는 평균 시트슬립
- 시트의 세그먼트

Task Objective

- 시트생성
- 롤러들과 가이드 라인 생성
- 롤러 동작 정의
- 시뮬레이션 실행과 그래프 결과



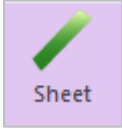
Estimated Time to Complete

30 분

Creating the Sheet

시트의 생성으로부터 튜토리얼이 시작됩니다.

To create the sheet:



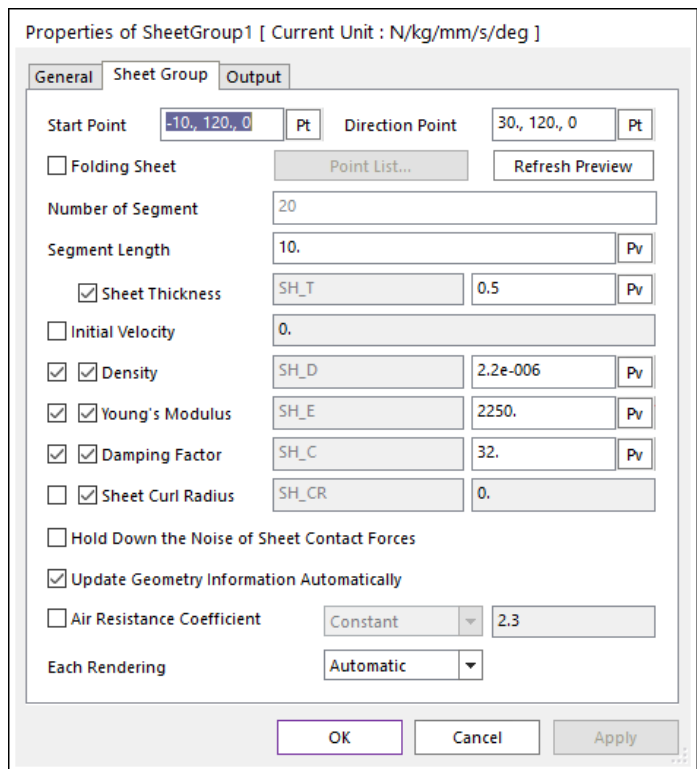
1. **MTT2D** 탭에서 **Sheet** 그룹의 **Sheet** 를 클릭합니다.

2. 생성 방법 툴바를 **Point, Point, Withdialog** 로 설정합니다.

- Sheet Start Point: -10, 120, 0
- Sheet End Point: 30, 120, 0

3. 시트 요소에 대한 대화 상자를 열어서 변경이 필요 한 것을 바꿔줍니다.
(일반적으로 변화시킬 필요 없습니다.)
아래의 그림과 일치하면 **OK** 를 눌러줍니다.

- **Sheet Start Point: -10,120,0**
- **Sheet Direction Point: 30, 120, 0**
- **Sheet Segment Number: 20**
- **Segment Length: 10**
- **Sheet Thickness: 0.5**
- **Density: SH_D 2.2e-06**
- **Young's Modulus: SH_E 2250**
- **Sheet C: SH_C 32**
- **Sheet Curl Radius: SH_CR 0**



Folding Sheet, Initial Velocity 와 **Hold Down the Noise of Sheet Contact Forces** 는 선택하지 않습니다.

시트는 아래의 그림과 같이 리커다인 창에 나타납니다.



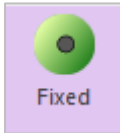
4. **MTT2D_Example.rdyn** 로 원하는 폴더에 파일을 저장합니다.

Creating Roller Pair 1

다음 아래에 나오는 설명은 한 쌍으로 구성되어 있는 첫 번째 롤러를 만드는 방법입니다.

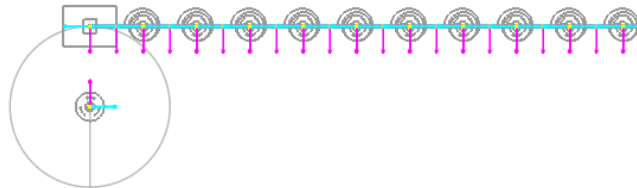
- 고정된 롤러
- 움직일 수 있는 롤러

To create a fixed roller:

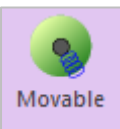


1. **MTT2D** 탭에서 **Roller** 그룹의 **Fixed** 를 클릭합니다.
2. 생성 방법 툴바를 **Point, Radius** 로 설정합니다:
 - **Roller Center Point:** -10, 105, 0
 - **Roller Radius Point:** 15 (또는 15 를 Input Window toolbar 에 입력합니다.)

방금 만든 모델은 다음과 같이 보여집니다:

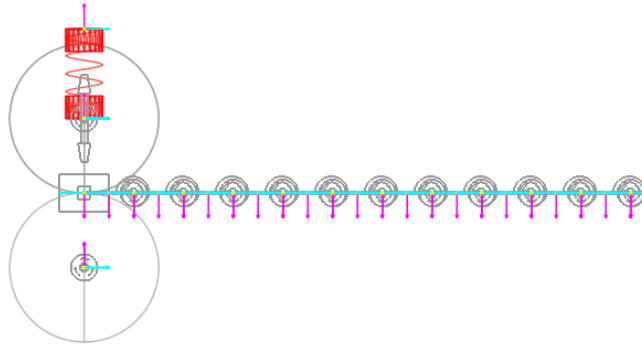


To create the movable roller:



1. **MTT2D** 탭에서 **Roller** 그룹의 **Movable** 를 클릭합니다.
2. 생성 방법 툴바를 **FixedRollerGroup, Direction, Radius** 로 설정합니다.
 - **FixedRollerGroup:** FixedRollerGroup1
 - **Roller Direction Point:** 0, 1, 0
 - **Roller Radius Point:** 15 (또는 15 를 Input Window toolbar 에 입력합니다.)

고정된 롤러와 시트는 다음과 같이 모델링 되어 보여집니다.



3. **Movable Roller** 의 요소를 보길 위해서 열어본다면 아래의 리스트 값과 그림처럼 보여집니다. (Tip: **Movable Roller Group** 마우스 오른쪽으로 클릭하고 **Properties** 를 클릭합니다.)

- **Base Body: MotherBody**
- **Roller Direction: 0, 30, 0**
- **Roller Radius: 15**
- **Roller Mass: 7.5e-04**
- **Roller Inertia (1zz): 1.3e-02**

Nip Spring, Match Center Marker Position with Graphic 와 Update Geometry Information Automatically 모두 선택합니다.

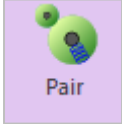
Properties of MovableRollerGroup1 [Current Unit : N/kg/mm/s/deg]

General		Movable Roller Group	
Fixed Roller	FixedRollerGroup1	Base Body	MotherBody B
Roller Direction	0, 30, 0 Pt		
Translational Direction (Degree)	0. Pv		
Roller Radius	15. Pv	Roller Mass	7.5e-004 Pv
Roller Inertia (1zz)	1.3e-002 Pv	<input type="checkbox"/> Initial Gap	0.
<input type="checkbox"/> Include Motion		Motion	
To Sheet			
Contact Parameter	To Sheet		
<input checked="" type="checkbox"/> No. of Max Contact Points	MRTS_MAXCP	10. Pv	
Force Display	Inactivate		
To Fixed Roller			
Contact Parameter	To Fixed Roller		
<input checked="" type="checkbox"/> No. of Max Contact Points	MRTR_MAXCP	10. Pv	
Force Display	Inactivate		
<input checked="" type="checkbox"/> Nip Spring	Nip Spring Property		
<input type="checkbox"/> Soft Nip			
<input type="checkbox"/> Maximum Gap	0.		
<input checked="" type="checkbox"/> Match Center Marker Position with Graphic			
<input checked="" type="checkbox"/> Update Geometry Information Automatically			
Each Rendering	Automatic		
OK		Cancel	Apply

Creating Roller Pair 2

다음 아래에 나오는 설명은 **Roller Pair** 도구를 사용하여 한번의 작업으로 고정된 롤러와 움직일 수 있는 롤러를 만드는 방법입니다

To create the roller pair:

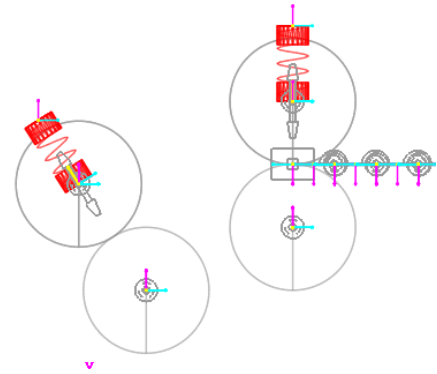


1. **MTT2D** 탭에서 **Roller** 그룹의 **Pair** 를 클릭합니다.
2. 생성 방법 툴바를 **Point, Radius, Direction, Radius** 로 설정합니다.
 - **Center Point: -45, 90, 0**
 - **Radius Point: 15** (또는 15 를 **Input Window toolbar** 에 입력합니다.)
 - **Direction: -0.781, 0.625, 0**
 - **Radius Point: 15** (또는 15 를 **Input Window toolbar** 에 입력합니다.)

Tip: 커서의 위치를 확인하기 위해 RecurDyn 창의 오른쪽 하단 영역 (Global X: -70 Y: 110 Z: 0)에서 좌표 판독을 사용합니다.

모델은 오른쪽 그림과 같이 표시됩니다.


3. 다시 한번, 작업 창에 파일을 저장합니다.



Creating Two Linear Guides

이제 두 선형 가이드를 생성합니다: 왼쪽에서 오른쪽으로 하나와 오른쪽에서 왼쪽으로 하나를 정의합니다.

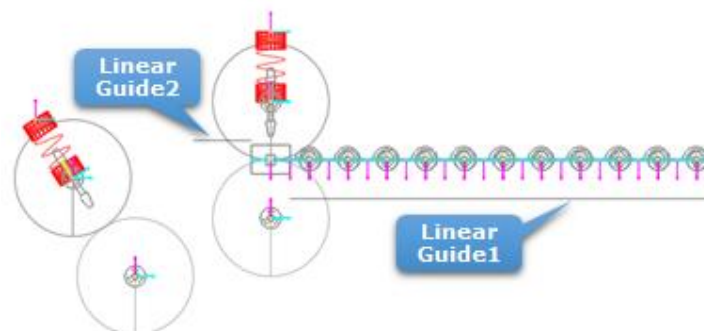
To create the linear guides:

1. 시작하기 전에, 화면에 맞게 약 10%를 축소하여 모델이 더 잘 보이도록 해줍니다.
 2. **MTT2D** 탭에서 **Guide** 그룹의 **Linear** 를 클릭합니다.
- 
3. 생성 방법 툴바를 **Point, Point** 로 설정합니다.
 4. 아래와 같이 두 지점을 선택하여 만들어 줍니다. 각 가이드의 방향은 시트에 대한 수직된 방향으로 설정됩니다. 가로 가이드는 관례적으로 왼쪽에서 오른쪽으로 눌러 정의하면 위쪽 방향으로 가이드 방향이 설정됩니다.
 - Linear guide 1:
 - **Start Point: -5, 110, 0**
 - **End Point: 205, 110, 0**
 - Linear guide 2:
 - **Start Point: -15, 125, 0**
 - **End Point: -30, 125, 0**

주의:

- 왼쪽에서 오른쪽으로 만들어진 가이드는 시트와 위쪽 방향으로 접촉합니다.
- 오른쪽에서 왼쪽으로 만들어진 가이드는 시트와 아래 방향으로 접촉합니다.

모델은 아래 그림과 같이 표시됩니다.

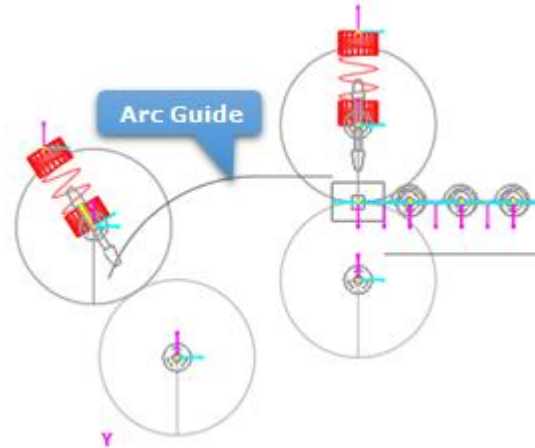


Creating an Arc Guide

To create an arc guide



1. **MTT2D** 탭에서 **Guide** 그룹의 **Arc** 를 클릭합니다.
2. 생성 방법 툴바를 **Point, Point, Direction, Angle** 로 설정합니다.
3. 아래와 같이 입력하여 만들어 줍니다.
 - **Center Point:** -30, 95, 0
 - **Radius Point:** -30, 125, 0
 - **Direction Point:** -40, 125, 0
(또는 반지름 포인트의 왼쪽 어느 위치)
 - **Angle Point:** -60, 105, 0 (또는 70 을 Input Window toolbar 에 입력합니다)



주의: 반 시계 방향으로 만들어진 호형 가이드는 시트와 호의 중심을 향하여 접촉합니다.

Tip: 커서의 위치를 확인하기 위해 RecurDyn 창의 오른쪽 하단 영역 (Global X: -60 Y: 105 Z: 0)에서 좌표 판독을 사용합니다.

모델은 위의 그림과 같이 표시됩니다.

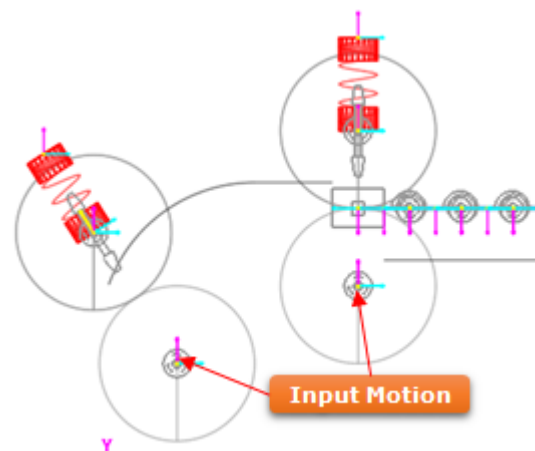
4. 다시 한번, 작업 창에 파일을 저장합니다.

Defining Roller Motion

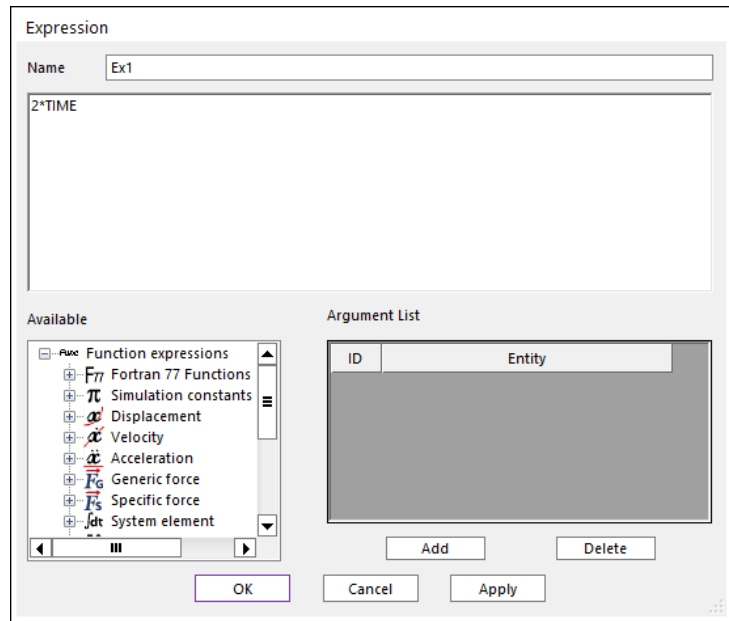
이 장에서는, 각각의 고정 롤러에 움직임을 추가하여 두 고정 롤러의 동작을 설정합니다. 운동은 오른쪽 그림과 같이 각 Revolute 조인트로 작동됩니다.

To define the roller motion:

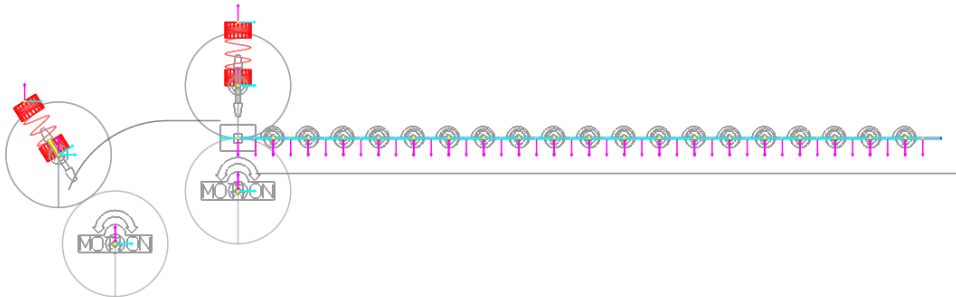
1. **FixedRollerGroup1** 의 고정된 롤러 그룹의 요소(Properties)를 열어줍니다.
2. **Include Motion** 옵션을 체크합니다.
3. **Motion** 버튼을 클릭합니다.
4. **EL** 클릭하여 표현식 리스트를 봅니다.



5. **Create** 을 클릭합니다.
6. 오른쪽 대화 상자에서 그림과 같이 표현 영역에 움직임 표현을 입력합니다:
 - **2*TIME**
7. 각 대화 상자의 **OK** 를 세 번 클릭하여 세부 내용을 정의해 줍니다.
8. **FixedRollerGroup2** 의 고정된 롤러 그룹에 위의 과정을 반복해 줍니다. 표현식은 이미 만들어져 있으므로 만들지 않습니다. 표현 목록에서 표현식을 선택하여 이전 단계에서 만든 동일한 모션을 재사용 할 수 있습니다.



이 과정을 완성했을 때, 모델은 다음과 같이 보여집니다.



Running the Dynamic Simulation

To run the dynamic simulation:



1. **Analysis** 탭에서 **Simulation Type** 그룹의 **Dynamic/Kinematic** 을 클릭합니다.
2. **Dynamic Analysis** 대화 창에서 다음과 같이 설정해 줍니다:
 - **End time: 5**

- **Number of steps: 100**
- **Plot Multiplier Step Factor: 5**
- **Hide RecurDyn during Simulation** 체크하여 줍니다.

3. **Simulate** 클릭합니다.

4. 화면 하단의 작업 표시줄에 있는 **RecurDyn** 아이콘 위에 커서를 두면 시뮬레이션의 상태를 확인할 수 있습니다. 시뮬레이션은 1 분 보다 덜 걸립니다.



5. 애니메이션을 재생하려면 **Analysis** 탭에서 **Animation Controls** 그룹의 **Play** 를 클릭합니다.

Plotting Results

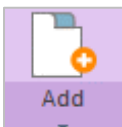
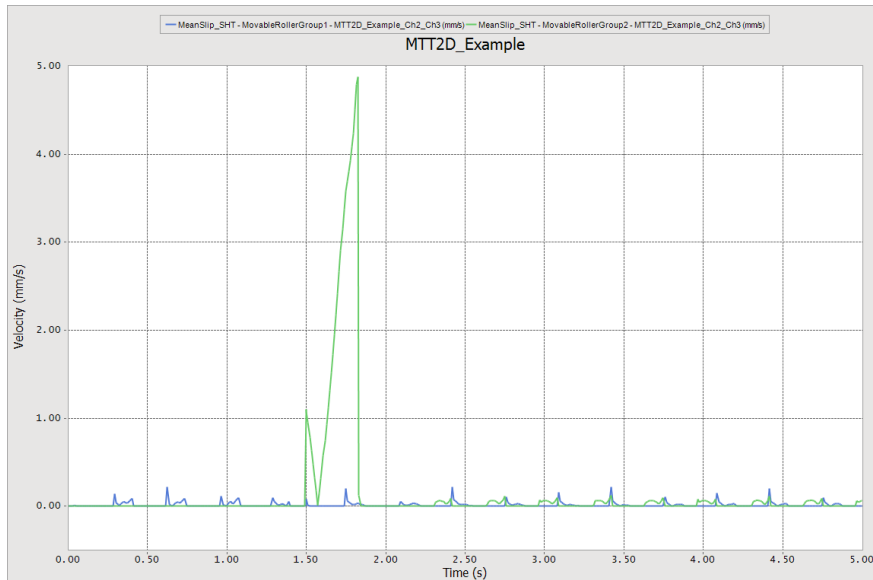
To plot the output data:



1. **Analysis** 탭에서 **Plot** 그룹의 **Plot Result** 을 클릭합니다.

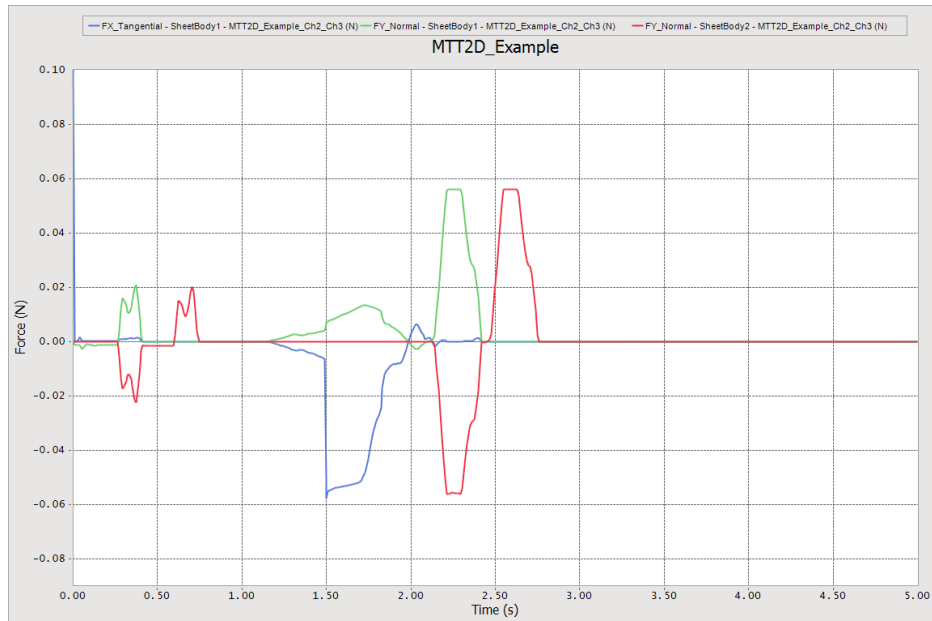
2. 오른쪽 데이터 창의 **Movable Roller→MovableRollerGroup1** 과 **MovableRollerGroup2** 의 값을 더 상세히 보겠습니다.

각 그룹의 **MeanSlip_SHT** 를 더블 클릭합니다. 아래의 그래프를 얻기 위해 라벨과 축을 조정합니다. 두 번째 롤러 쌍이 이동하는 롤러에 대항하는 시트 토막이 테두리로 갈 때 큰 슬립을 가진다는 것을 알 수 있습니다.



3. **Home** 탭에서 **Windows** 그룹의 **Add** 를 클릭합니다. (새로운 그래프 페이지를 만듭니다.)

4. **SheetBody**→**SheetBody1** 데이터 창에서 확장시킵니다.
5. **FX_Tangential** 와 **FY_Normal** 을 더블 클릭하여 그래프 위에 그립니다.
6. **SheetBody2** 를 활성화시켜 **FY_Normal** 을 그래프에 그려줍니다.
7. 다음과 같이 그래프를 얻을 수 있도록 라벨과 축을 조정합니다.



8. 그래프 창을 닫습니다.
9. **RecurDyn** 모델링 창으로 돌아갑니다.
10. **RecurDyn** 모델을 저장합니다.

여기서 튜토리얼을 그만 할 수도 있고 추가적으로 연습을 따라 계속 진행할 수도 있습니다. 각각의 연습은 서로 독립적인 연습입니다.

Chapter

4

Optional Exercise 1 – Adding Speed and Distance Sensors

Task Objective

이 연습에서는 두 가지 센서를 정의합니다.

- 스피드 센서는 X 방향의 시트의 속도를 측정합니다.
- 거리 센서는 시트와 호 가이드의 특정 지점과 가장 가까운 거리를 측정합니다.

우리는 시뮬레이션을 돌리고 센서에 대한 결과 그래프를 살펴보겠습니다.



Estimated Time to Complete

15 분

Setting Up the Model

당신은 이전의 연습에서 만든 모델을 열고 새 이름으로 저장합니다.

To set up the model:

1. 튜토리얼의 처음 두 챕터를 따라 만든 **MTT2D_Example.rdyn** 파일을 불러옵니다.
2. **File** 메뉴에서 **Save As** 를 선택하고 새로운 파일 이름으로 **MTT2D_Example_Sensor.rdyn** 으로 저장합니다.

Creating the Speed Sensor

스피드 센서는 X 방향의 시트의 속도를 측정하기 위해 사용합니다.

To create the speed sensor:

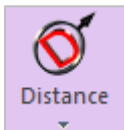


1. **MTT2D** 탭에서 **Sensor** 그룹의 **Speed Sensor** 를 선택합니다.
2. 생성 방법 툴바를 **Point, Direction, Distance** 로 설정합니다.
3. 아래와 같이 입력하여 만들어 줍니다.
 - **Center Point:** -25, 120, 0
 - **Direction Point (+X):** -20, 120, 0 (1,0,0 를 Input Window toolbar 에 입력합니다.)
 - **Distance Point:** -40, 120, 0 (15 를 Input Window toolbar 에 입력합니다.)

Creating a Distance Sensor

거리 센서는 시트와 호 가이드 특정 지점과 가장 가까운 거리를 측정하기 위해 사용합니다.

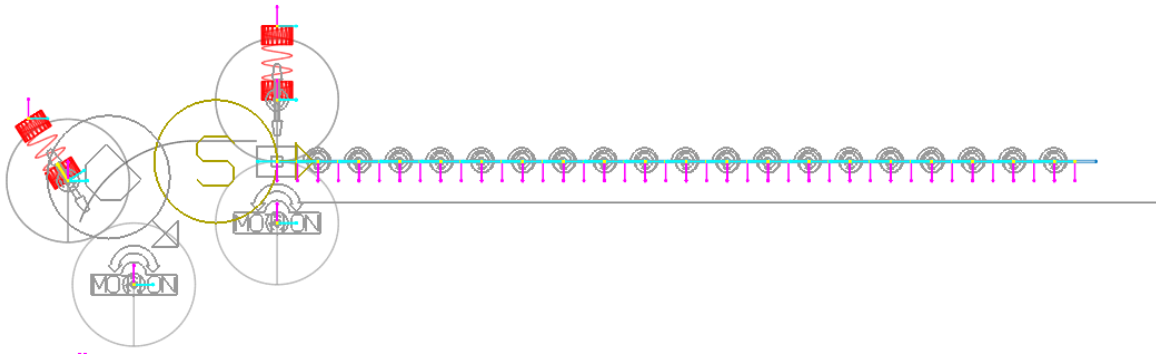
To create a distance sensor:



1. **MTT2D** 탭에서 **Sensor** 그룹의 **Distance Sensor** 를 선택합니다.
2. 생성 방법 툴바를 **Point, Direction, Distance** 로 설정합니다.
3. 아래와 같이 입력하여 만들어 줍니다.
 - **Center Point:** -51.2, 116.2, 0 (호를 따라 수직에서 45 도)
 - **Direction Point:** 1, -1, 0 를 **Input Window toolbar** 에 입력합니다. 거리 센서의 중앙에 호가 수직에 -45 도 방향으로 정의됩니다.

- **Distance Point:** 15 를 Input Window toolbar 에 입력합니다.

이러한 단계를 따라 모델을 완성하면 아래 그림과 같이 나타납니다.



Running the Dynamic Simulation

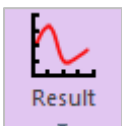
To run the dynamic simulation:



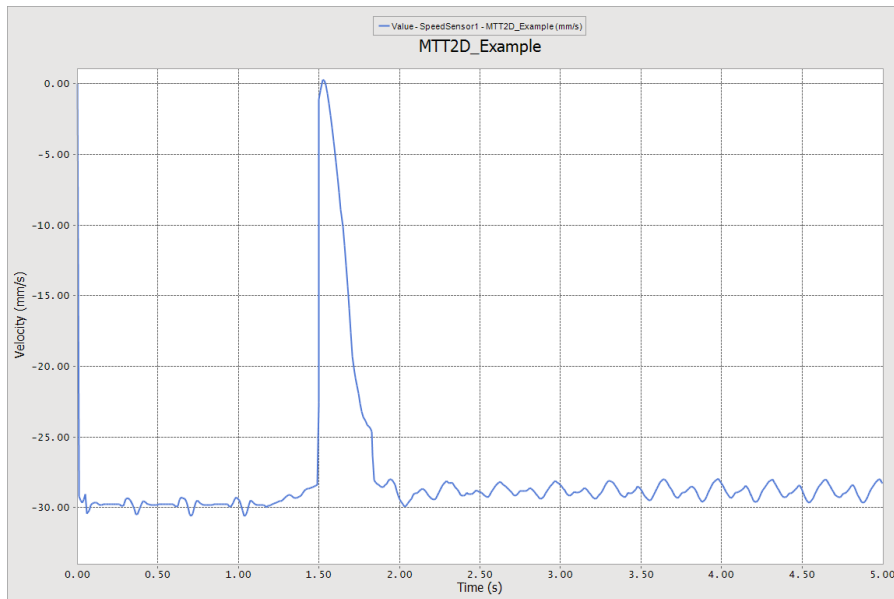
1. **Analysis** 탭에서 **Simulation Type** 그룹의 **Dynamic/Kinematic** 를 클릭합니다.
2. 다음을 따라 설정합니다.
 - **End time: 5**
 - **Number of Steps: 100**
 - **Plot Multiplier Step Factor: 5**
 - **Hide RecurDyn during Simulation** 체크 합니다.
3. **Simulate** 을 클릭합니다.
4. 화면 하단의 작업 표시줄에 있는 **RecurDyn** 아이콘 위에 커서를 두면 시뮬레이션의 상태를 확인할 수 있습니다. 시뮬레이션은 1 분 보다 덜 걸립니다.
5. 애니메이션을 재생하려면 도구 모음에서 애니메이션 컨트롤에 있는 재생 버튼을 누르십시오. 센서의 추가로 모델의 행동에 영향을 미치지 않았는지 확인합니다.

Plotting the Results

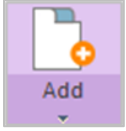
To plot the sensor output data:



1. **Analysis** 탭에서 **Plot** 그룹의 **Plot Result** 를 클릭합니다.
2. 데이터 창의 왼쪽의 **Sensor→SpeedSensor1** 값을 확장합니다.
3. 시트 속도 커브의 값을 더블 클릭하여 그립니다.



1.5와 1.85 초 사이에 시트가 오는 것이 중단되고 약간 되돌아갑니다. 애니메이션을 검토해보면 시트가 모서리를 따라가는 것과 두 번째 이동식 롤러의 행동 때문에 문제가 발생하는 것을 보여줍니다.

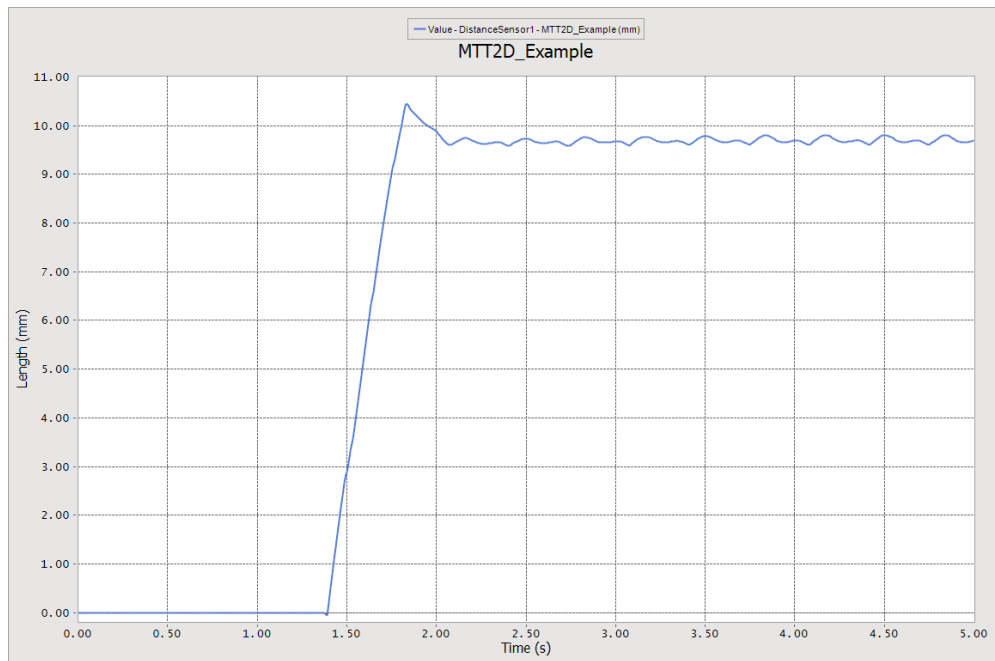


4. **Home** 탭에서 **Windows** 그룹의 **Add** 를 클릭합니다. (새로운 그래프 창을 만듭니다.)

5. 데이터 창에서 **DistanceSensor1** 를 확장시킨다.

6. 거리 곡선의 값을 그립니다.

7. 다음과 같이 그래프를 얻을 수 있도록 라벨과 축을 조정합니다.



호 가이드에서 시트와의 거리는 두 번째 롤러에 해당 항목이 큰 영향을 끼치고 있습니다.

8. 그래프 창을 닫습니다.

9. 모델을 저장합니다.

Chapter

5

Optional Exercise 2 – Reverse Sheet Direction

Task Objective

이 연습에서는 시트가 두 번째 롤러에 들어왔을 때를 측정하여 이벤트 센서를 사용합니다. 센서가 시트가 들어오는 것을 감지 후 롤러 모션이 0.5 초 역회전합니다.



Estimated Time to Complete

15 분

Setting Up the Model

To set up the model:

1. 튜토리얼의 처음 두 챕터를 따라 만든 **MTT2D_Example.rdyn** 파일을 불러옵니다.
2. **File** 메뉴에서 **Save As** 를 선택하고 새로운 파일 이름으로 **MTT2D_Example_Rev.rdyn** 로 저장합니다.
3. **MTT2D1** 하위시스템을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭해서 **Edit** 옵션을 선택하여 튜토리얼에서 처음 과정을 따라 만들었던 이 하위 시스템으로 들어갑니다.

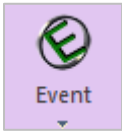
Creating an Event Sensor

이 과정에서는 이벤트 센서를 만들어 볼 것입니다. 이벤트 센서는 두 가지 정보를 제공합니다.

- SNSR 함수 표현식은 이벤트가 일어나기 전에는 0의 값, 일어난 후에는 1의 값을 가집니다.
- EVTIME 함수 표현식은 이벤트가 일어났을 때 시뮬레이션 시간을 잡아줍니다.

이벤트가 발생 후 0.5 초간 롤러 속도의 변화를 혼합하는 **STEP** 함수를 사용합니다. 이벤트 센서의 정보를 사용하여 두 고정 롤러의 입력 모션을 수정합니다.

To create an event sensor:



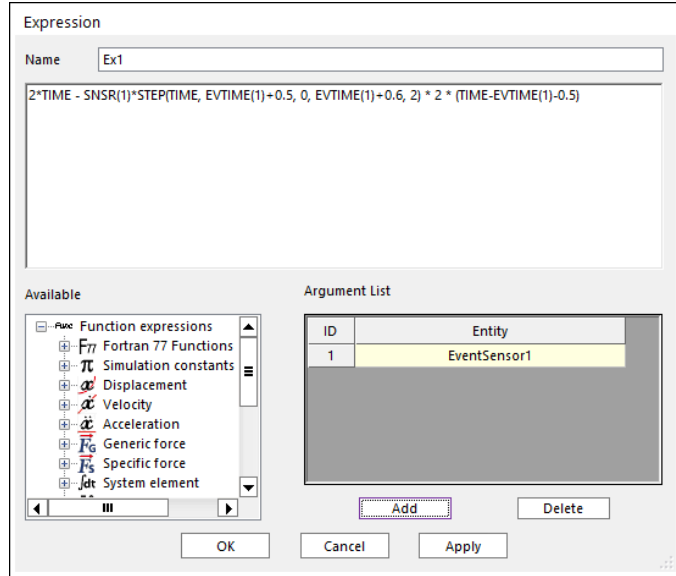
1. **MTT2D** 탭에서 **Sensor** 그룹의 **Event Sensor** 를 선택합니다.
2. 생성 방법 툴바를 **Point, Distance** 로 설정합니다.
 - Center Point: -57, 100, 0 을 Input Window toolbar 에 입력해 줍니다.
 - Distance: 5 를 Input Window toolbar 에 입력해 줍니다.
3. 데이터 윈도우 창에서 **Ex1** 표현식을 오른쪽 클릭해서 **Property** 를 클릭합니다.

4. **Ex1**의 표현식의 **E** 버튼을 클릭하고 다음과 같이 모션 표현식을 수정해 줍니다.

- $2 * \text{TIME} - \text{SNSR}(1) * \text{STEP}(\text{TIME}, \text{EVTIME}(1) + 0.5, 0, \text{EVTIME}(1) + 0.6, 2) * 2 * (\text{TIME} - \text{EVTIME}(1) - 0.5)$

5. 표현식 대화 상자 오른쪽 아래에 있는 **Add** 클릭하여 **Argument** 리스트를 추가합니다.

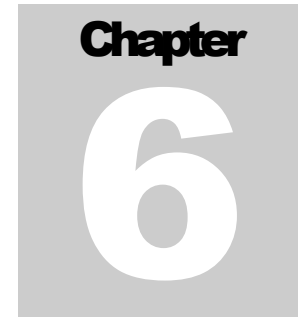
6. **Argument** 리스트에 데이터 창의 센서 그룹에서 **EventSensor1**를 드래그하여 넣어줍니다.



7. 시뮬레이션을 이전의 시뮬레이션과 동일하게 **Dynamic/Kinematic** 도구를 클릭하여 실행합니다.

8. 애니메이션을 재생하려면 도구 모음에서 애니메이션 컨트롤에 있는 재생 버튼을 누르십시오. 시트가 두 번째 롤러를 지나간 후에 롤러가 0.5 초 동안 역회전하는 걸 볼 수 있습니다.

9. 모델을 저장합니다.



Optional Exercise 3 – Checking the Sensitivity of Model

Task Objective

이 연습에서 당신은 튜토리얼의 주요 섹션에서 만든 모델을 민감하게 반응하는 것을 볼 수 있도록 수정합니다.



Estimated Time to Complete

15 분

Setting Up the Model

To set up the model:

1. 튜토리얼의 처음 두 챕터를 따라 만든 **MTT2D_Example.rdyn** 파일을 불러옵니다.
2. **File** 메뉴에서 **Save As** 를 선택하고 새로운 파일 이름으로 **MTT2D_Example_Delta.rdyn** 로 저장합니다.

Modifying the Model

To modify the model:

- 아래와 같이 수정 사항을 확인하고 각각 수정한 뒤에 시뮬레이션을 실행합니다. 각각의 변화는 모델의 행동에 변화에 대한 효과를 확인할 수 있습니다.
 - 고정된 롤러의 속도를 **두 배**로 하고 시뮬레이션을 **2.5 초간** 실행
 - 시트의 두께를 **0.2mm** 로 하고 시뮬레이션을 **2.5 초간** 실행
 - 시트의 두께를 **0.1mm** 로 하고 시뮬레이션을 **2.5 초간** 실행
 - 시뮬레이션 시간이 길어지거나 짧아졌는가? 그 이유는?
 - 어떤 접촉 문제를 발견했는가? 그것이 일어나는 이유는?
 - 호 가이드의 접촉 댐핑을 10 배 증가시켜라. (0.012 to 0.12).

Thanks for participating in this tutorial!