

FXHair Menu Reference

1. FXHair 소개

1) Robustness

FXHair 는 빠르게 움직이는 견고한 물체에 부착되어도 정확한 충돌 계산을 합니다. 헤어 다이내믹의 안정적인 시뮬레이션은 격렬하게 움직이는 디지털 캐릭터의 머리카락을 아티팩트 현상과 늘어짐 없이 시뮬레이션 합니다.

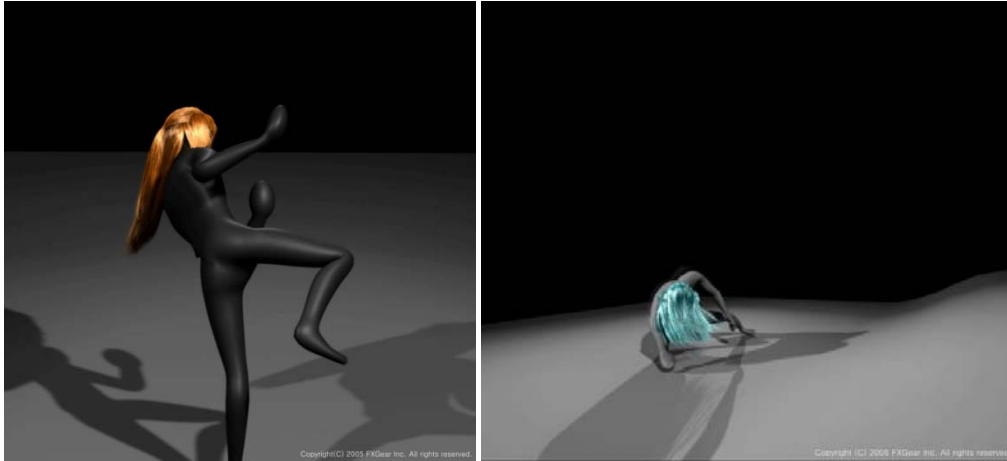


그림 1-1

2) Self Interaction

머리카락들 사이에 정확하고 빠른 자기 상호작용은 FXHair 의 가장 중요한 기능 중 하나입니다. 적절한 자기 상호작용이 없으면 머리카락이 부자연스럽고 머리카락의 볼륨감이 사라질 수 있습니다.

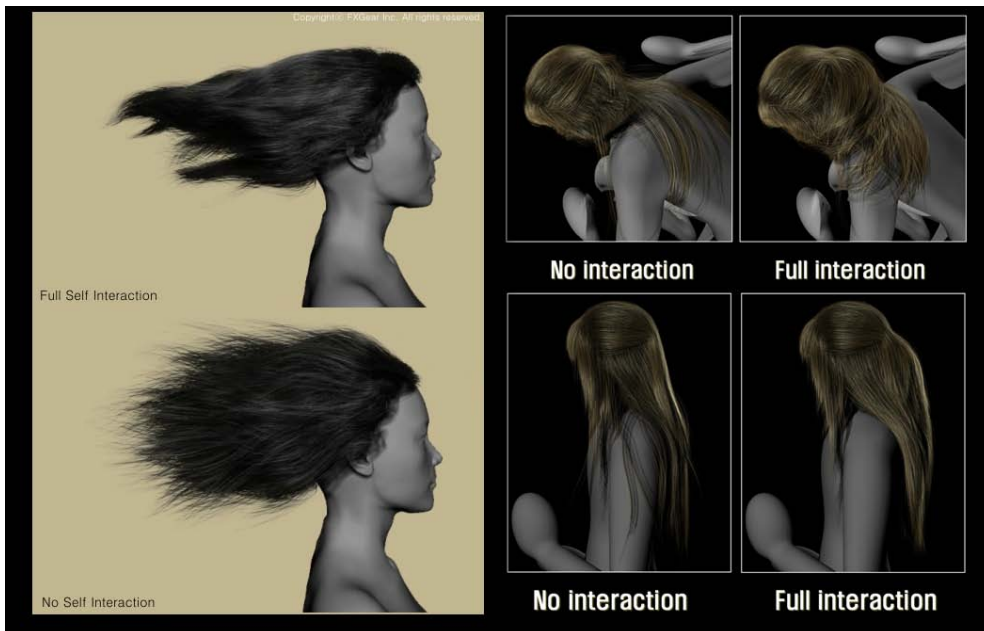


그림 1-2

3) Goal Shape Control

헤어 커브는 애니메이션 된 목표 커브를 따라 당겨질 수 있으며 당기는 강도는 커브의 길이를 따라 강도의 크기를 조정할 수 있습니다.

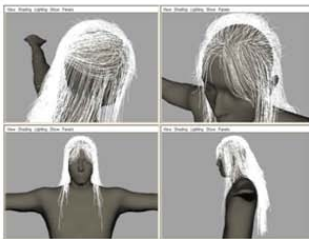
4) Flexible Workflow

FXHair 는 넵스 커브를 인풋 커브로 사용할 수 있으며 시뮬레이트 된 것을 아웃 풋 넵스 커브로 생성합니다. 이러한 것은 기존의 헤어 툴들과 다양하게 조합해서 사용을 할 수 있습니다.

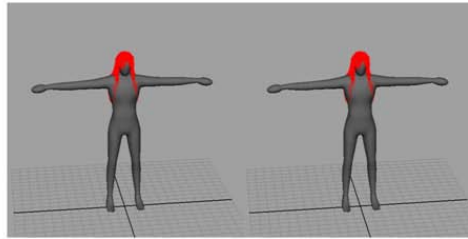
Example #1 : Nurbs Curves FXHair Maya Hair

Workflow 1

3D Hair Styling with Nurbs Curves



Dynamic Simulation with FXHair



Converting to a Maya Hair system

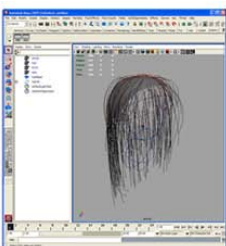
/ rendering with Paint Effects



그림 1-3

Workflow 2

Styling with Maya hair



Dynamic Simulation with FXHair



Converting to a Maya Hair system

/ rendering with Paint Effects



그림 1-4

Workflow 3

Shave & Haircut



FXHair

FXHair provides

- Dynamic Simulation
- Offline ribgen
- Run-time procedural ribgen
- Hair shaders

Renderman



그림 1-5

2. FXHair 설치하기

1) 프로그램을 다운 받아서 Setup.exe 파일을 실행해서 설치를 시작합니다.



그림 2-1

2) FXHair 가 설치 될 경로를 지정해 줍니다.

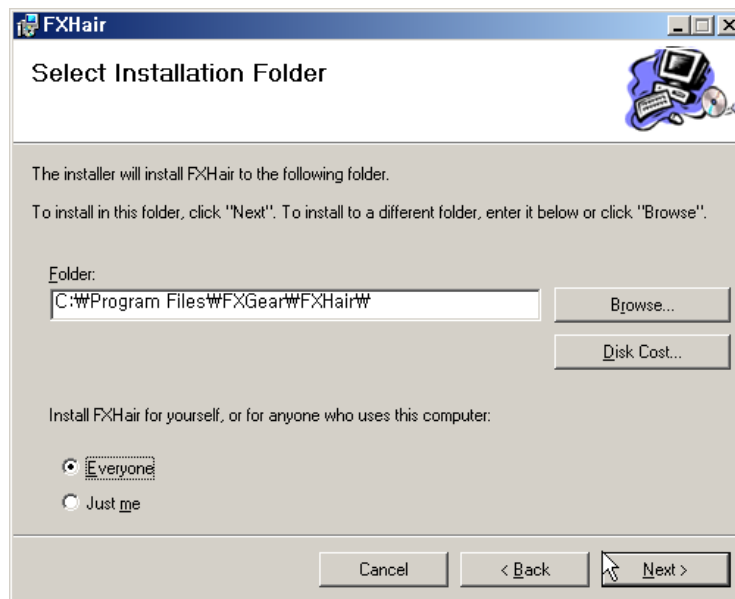


그림 2-2

3) 사용자 라이선스 동의서에 동의하시고 설치를 마무리 합니다.



그림 2-3

4) Machineid-Windows.exe 파일을 실행시켜 사용자의 머신 아이디를 support@qualoth.com 으로 메일을 보내 라이선스를 발급 받도록 합니다.

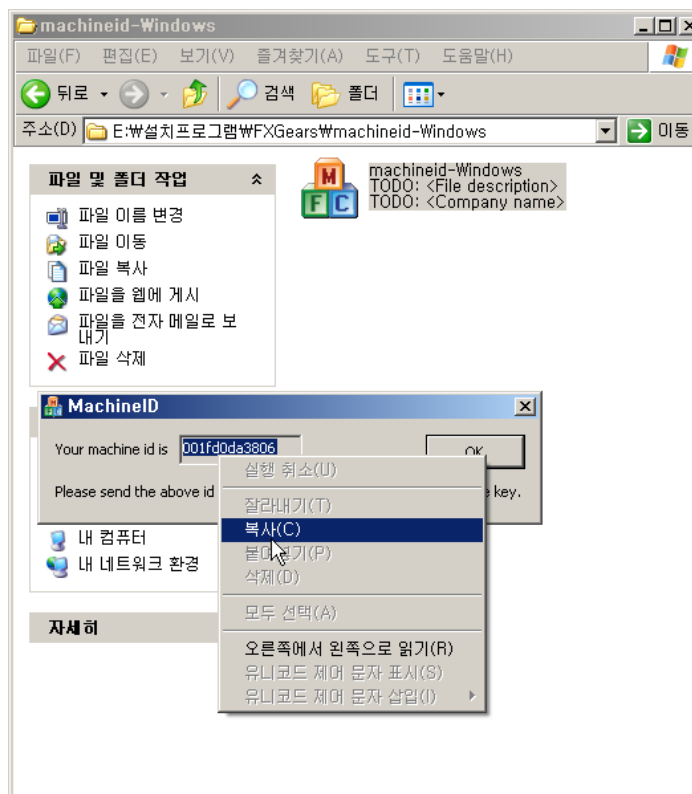


그림 2-4

5) 발급 받으신 라이선스를 FXHair 가 설치된 Bin 폴더에 복사하여 붙여넣습니다.

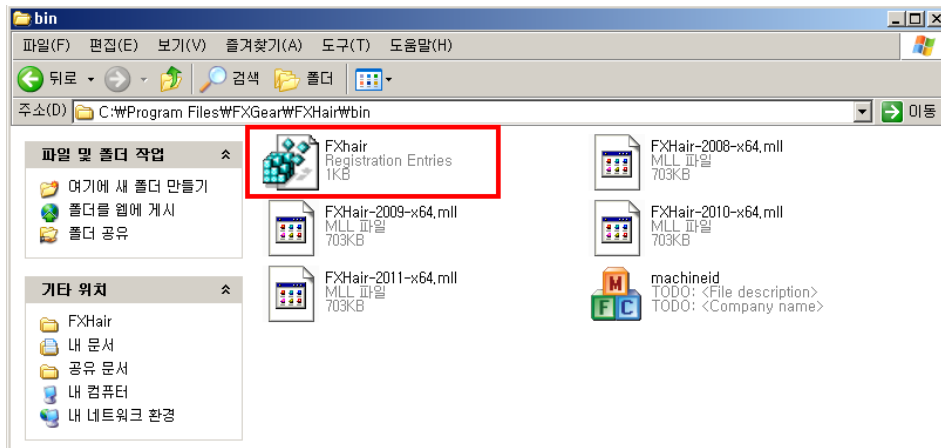


그림 2-5

6) 시스템을 Reboot 하신 다음 Maya 를 실행하시고 window#settings/Preferences #Plug-ins 를 실행시켜 창을 연후 해당 마야 버전에 맞는 FXHair 를 불러들이면 설치가 끝납니다.

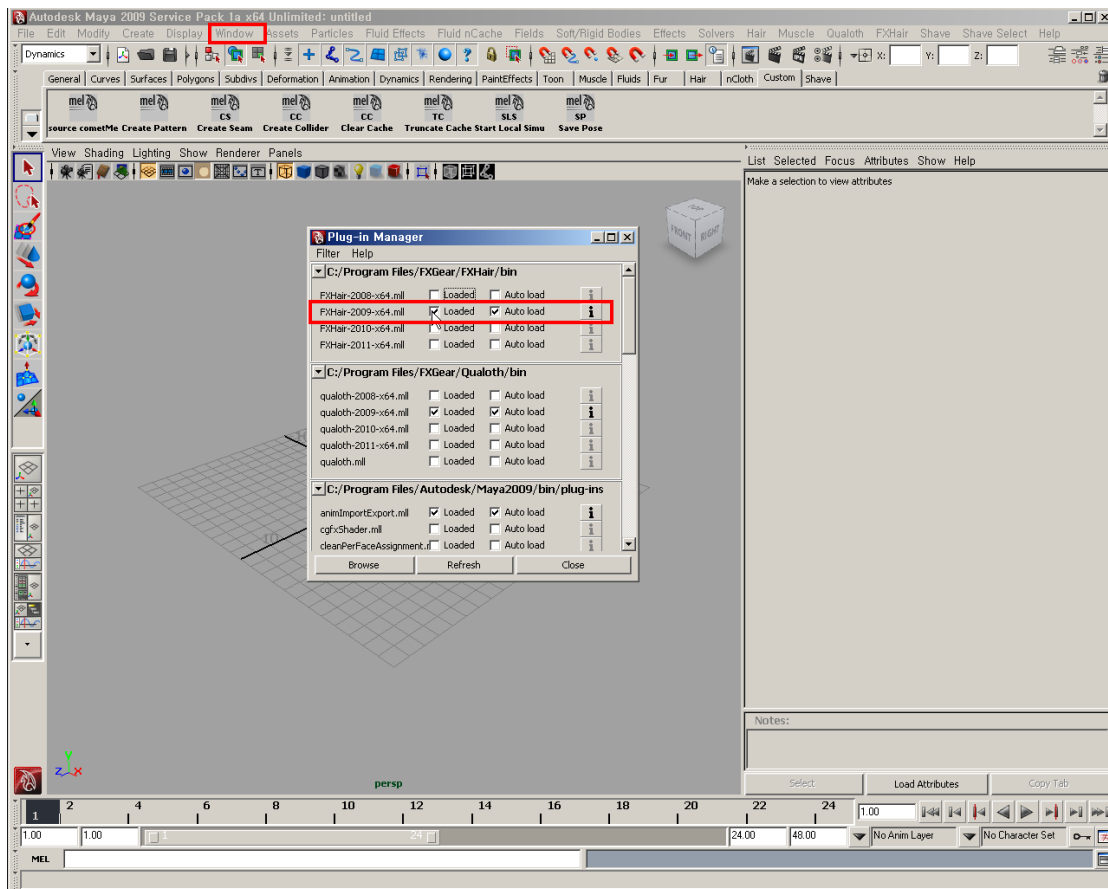


그림 2-6

3. FXHair Reference Menu

1) Create Hair

이 명령은 시뮬레이터 노드와 시뮬레이션 되는 헤어 커브를 생성합니다.

사용 방법 : 헤어를 생성하고자 하는 넵스 커브 하나 혹은 여러 개와 헤어를 고정시키고자 하는 폴리곤 개체를 차례대로 선택하고 명령을 실행합니다. 이 때, 넵스 커브의 시작점이 폴리곤 개체의 표면 근처에 위치하고 있어야 합니다.

세부 설명 : 명령을 실행하면 시뮬레이터 노드와 새로운 넵스 커브와 그 그룹이 생성됩니다. 이 때 생성되는 넵스 커브는 시뮬레이터의 계산 결과에 따라 형태가 변하게 됩니다. 헤어 커브는 명령을 실행하기 전에 선택한 넵스 커브를 입력 커브로 사용합니다. 아웃풋 커브의 초기값은 입력 커브의 수와 형태가 같으며, 초기값으로 사용된 커브는 숨겨(hide)집니다. 이후, 두 종류의 넵스 커브는 Show/Hide 명령을 통해서 보이게 하거나 숨길 수 있습니다.

2) Create Collider

이 명령은 헤어와 충돌 계산을 수행하는 충돌 물체를 생성합니다.

사용 방법 : 헤어 커브 혹은 시뮬레이터 노드를 선택하고, 충돌물체로 사용할 폴리곤 개체를 선택한 뒤 명령을 실행합니다.

세부 설명 : 명령을 실행하면 충돌 노드와 실제 충돌을 계산하는 충돌물체가 만들어집니다. 생성된 충돌 물체는 숨겨진 상태로 만들어지며, 원본 폴리곤 개체의 형태를 따라갑니다.

주의 : 시뮬레이션이 진행되는 동안 충돌물체를 생성할 때 사용한 폴리곤 개체의 폴리곤 숫자나 폴리곤 구조가 바뀌면 의도하지 않은 결과나 오류가 나타날 수 있습니다.

3) Constraint Hair CV

이 명령은 특정 CV 를 고정합니다.

사용 방법 : 헤어 커브에서 원하는 CV 를 선택하고 명령을 실행합니다.

세부 설명 : 명령을 실행하면 선택한 CV 들은 각각의 헤어 커브가 연결된 폴리클에 고정됩니다.

4) Clear Cache

메모리에 있는 헤어 시뮬레이터의 시뮬레이션 캐시 데이터를 삭제합니다.

사용 방법 : 헤어 시뮬레이터 노드, 혹은 헤어 커브를 선택하고 명령을 실행합니다.

세부 설명 : 시뮬레이터는 캐시를 삭제하지 않으면, 한 번 계산한 부분은 재계산 하지 않고 메모리에 저장된 캐시 데이터를 사용합니다. 시뮬레이터의 설정을 바꾸고 새롭게 계산을 하고자 한다면 이 명령을 이용해 캐시 데이터를 삭제해 줘야합니다.

5) Truncate Cache

이 명령은 현재 프레임에서 선택된 헤어 시뮬레이터 캐시 파일을 자르고 이후 프레임에 해당하는 캐시를 삭제합니다

사용 방법 : 잘라내고자 하는 프레임으로 이동한 뒤, 헤어 시뮬레이터 노드나 헤어 커브를 선택하고 명령을 실행합니다.

세부 설명 : 명령을 실행하면, 선택한 시뮬레이터의 해당 프레임 이후에 존재하는 캐시 데이터가 삭제됩니다. 이후 시뮬레이션을 실행하면 다른 프레임 이전은 캐시 데이터를 사용하고, 다른 프레임 뒤로는 새로 계산을 수행합니다.

6) Connect Maya Field

이 명령은 헤어 시뮬레이터와 마야 필드를 연결시킵니다.

사용 방법 : 마야 필드를 선택하고, 헤어 시뮬레이터나 헤어 커브를 선택한 다음에 명령을 실행합니다.

세부 설명 : 명령을 실행하면 해당 시뮬레이터는 연결한 마야 필드의 영향을 받습니다. 시뮬레이터와 연결할 마야 필드를 만들 때는 다른 물체를 선택한 상태로 필드를 생성하지 않도록 주의해야 합니다.

7) Attach/Detach Goal Curves

이 명령은 선택한 헤어 시뮬레이터의 헤어 커브를 위한 골 커브를 생성/삭제 합니다.

사용 방법 : 헤어 시뮬레이터 노드나 헤어 커브를 선택하고, 골 커브를 생성하려면 Attach Goal Curves 를, 골 커브를 삭제하려면 Detach Goal Curves 명령을 실행합니다.

세부 설명 : 이 명령을 실행하면 현재 헤어 커브로부터 골 커브를 생성합니다. 각각의 골 커브는 해당 헤어 커브가 속해있는 폴리클에 소속되며, 골 커브에는 자유롭게 변형과 애니메이션을 줄

수 있습니다. 골 커브가 생성되면 헤어 커브는 순수하게 물리적인 계산과 다르게 골 커브의 형태를 따라갑니다. 헤어 커브가 골 커브의 형태를 따라가는 정도는 시뮬레이터 설정이나 폴리클의 설정으로 조절할 수 있습니다.

8) Show/Hide

헤어 시뮬레이터와 관련된 커브를 보이게 하거나 숨깁니다.

사용 방법 : 헤어 시뮬레이터나 헤어 커브를 선택하고 보이거나 숨기고자 하는 커브에 해당하는 명령을 실행합니다.

9) Convert>Create FXHair from Maya Hair

이 명령은 마야 헤어의 다이내믹 솔버를 FXHair의 솔버로 변경합니다.

사용 방법 : 마야 헤어 시스템 노드를 선택하고 명령을 실행합니다.

세부 설명 : 명령을 실행하면 마야 헤어 시스템의 모든 파라미터들을 유지하면서 시뮬레이션 계산만을 FXHair로 하도록 노드 연결이 변경됩니다. 이후 시뮬레이션과 관련된 조작은 FXHair의 인터페이스를 사용하게 됩니다.

10) Convert>Create Maya Hair from FXHair

FXHair로부터 마야 헤어를 생성합니다.

사용 방법 : FXHair의 헤어 시뮬레이터 노드나 헤어 커브를 선택한 뒤 헤어가 연결된 폴리곤 개체를 선택하고 명령을 실행합니다.

세부 설명 : 이 명령은 선택된 FXHair 시스템을 이용해서 마야 헤어 시스템을 생성합니다. 생성된 마야 헤어는 여전히 FXHair의 계산 결과에 따라 움직입니다.

11) Convert>Create Maya Hair from Curves

넵스 커브로부터 마야 헤어 다이내믹 시스템을 생성합니다.

사용 방법 : 넵스 커브와 헤어를 연결할 폴리곤 개체를 선택하고 명령을 실행합니다.

세부 설명 : 명령을 실행하면 넵스 커브로부터 마야 헤어가 생성됩니다. 이 때 선택하는 넵스 커브는 두피 표면 근처에 위치해야 하지만, 정확하게 위치하지는 않아도 됩니다. 마야 2008 버전부터는 'Hair>Make Selected Curves Dynamic'가 유사한 기능을 제공합니다.

4. FXHair Node Reference

1) hrSimulator

hrSimulator 는 입력 커브로부터 시간에 따라 물리적으로 변화하는 헤어 커브의 움직임을 제어합니다. 자세한 속성들에 대한 설명은 아래와 같습니다.

- **Active** : 시뮬레이터를 활성화 또는 비활성 시킵니다.

- **Resolution** : 헤어 커브의 단위 길이당 세그먼트의 개수를 설정한다. 각각의 입력 커브는 시뮬레이션을 위해 잘게 조각내는데, 이 때 조각내는 밀도를 결정한다. 단위 값은 센티미터당 세그먼트 개수다.

적정 범위는 0.1 ~ 10.0 이고 기본값은 0.5 이다.

- **Frame Samples** : 시뮬레이션 계산시 1 프레임을 몇 번에 걸쳐 좀 더 정확하게 계산하는지를 결정하는 수치다. 수치 값을 올리면 보다 정확한 충돌 해상도와 역동적인 시뮬레이션 결과를 얻는다.

적정 범위는 1 ~ 10 이고 기본값은 1 이다.

- **Length Scale** : 길이 계산시 기본 길이를 몇 배로 보정하는지에 대한 수치이다.

만약 마야의 길이 단위 값이 센티미터라면 거리 1은 마야에서 1 센티미터에 해당된다. 이런 경우, 만약 Length Scale 값이 100 이라면 헤어 시뮬레이터는 1의 길이를 1*100 즉, 1 미터로 해석한다. 만약 1 센티미터의 커브를 만들고 1 미터의 긴 커브 속성을 가지게 할려면 Length Sacle 을 100 으로 설정하면 된다.

기본값은 1 이다.

- **Time Scale** : 시뮬레이션 계산 시, 단위 시간을 몇 배로 보정하는지에 대한 수치이다.

적정 범위는 1 ~ 10 이고 기본값은 1 이다.

만약 마야의 시간 단위가 필름을 위한 24FPS 라면 1 프레임은 1/24 초와 같다. 그러나 만약 Time Scale 이 3 이라면 헤어 시뮬레이터는 1 프레임을 1/72 로 해석한다. 바꿔 말하면 헤어 시뮬레이터 노드에서는 프레임 비율이 3 배 커졌다는 것이다.

- **Root Length** : 머리카락 뿌리의 길이이고 단위는 센티미터이다.

머리카락 뿌리의 길이를 결정한다. 머리카락 뿌리와 대응하는 CV 는 폴리클에 고정된다. 만약

입력 커브의 뿌리부분 일부가 두피를 뚫었다면, 적어도 뚫고 들어간 길이보다 뿌리 길이를 길게 설정해야만 한다. 그렇지 않을 경우 충돌 계산에서 문제가 발생할 수 있다. 수치값이 0 일지라도 각 헤어 커브의 첫 번째 세그먼트(첫 번째 2 개의 CV)는 기본적으로 머리카락 뿌리로 여겨진다.

적정 범위는 0.0 ~ 10.0 이고 기본값은 0.0 이다.

- **Start Time** : 시뮬레이션이 시작되는 프레임이다.

시뮬레이터는 시작 프레임에서 새로운 데이터를 계산한다. 이 값은 음의 값도 가질 수 있다. 기본값은 1 이다.

- **Cache Name** : 시뮬레이션 캐쉬 파일 이름이다.

FXHair 는 기본적으로 임시 캐쉬파일을 생성한다. 하지만 임시 캐쉬파일은 마야를 종료하거나 해당 시뮬레이터를 삭제하면 사라지기 때문에, 시뮬레이션 결과를 보관하기 위해서는 캐쉬 파일을 따로 저장해야 한다. Cache Name 옆에 있는 버튼을 이용해서 캐쉬 데이터를 저장하거나 불러와서 사용할 수 있으며, 이 때 저장하거나 불러오는 캐쉬 이름을 직접 입력할 수 있다. 캐쉬 임시 파일은 아래 경로에 저장된다.

(Linux) : /var/tmp/tmp*.hrc

(Windows) : %SystemDrive%\Documents and Settings\%userID%\Local Settings\Temp\tmp*.hrc

- **Goal Attraction** : 골 커브를 설정했을 경우, 골 커브를 따라가는 힘을 결정한다. 1.0 은 아주 강한 힘으로 물리적인 법칙을 무시하고 골 커브의 형태를 따라간다. 0.0 은 끌어당기는 힘이 없이 순수하게 물리적인 법칙을 따라서 계산된다. 이 힘은 각 폴리클에 있는 'Goal Attraction Scale' 속성을 통해 각각의 커브에 작용하는 크기를 조정할 수 있다.

- **Goal Damping** : 골 커브로의 끌어당기는 움직임에 대한 속도감쇠력이다. 헤어 커브가 골 커브 주변에서 진동이 너무 심하거나 빠를 때에는 이 값을 늘려야 한다.

2) hrProperty

이 노드는 헤어 시뮬레이터에 연결된 물성과 충돌 속성을 나타냅니다

◇ Material Properties (물성)

- **Mass Density** : 머리카락의 질량 밀도(g/cm)

적정 범위는 0.1(가벼운 것) ~ 1.0(무거운 것)이고 기본값은 0.1 이다.

- **Stretch Stiffness** : 늘어나는 힘에 대한 강성이다.

늘어지는 힘과 압축되는 힘에 저항하는 힘.

적정 범위는 10.0 ~ 100.0 이고 기본값은 10.0 이다.

- **Stretch Damping** : 늘어짐에 대한 진동 감쇠력 계수이다.

적정 범위는 0.0~1.0 이고 기본값은 0.1 이다.

- **Bending Stiffness** : 굽혀지는 힘에 대한 강성이다.

굽혀지는 힘에 저항하는 힘. 이 속성은 'Bending Stiffness Scale' 속성을 통해 커브를 따라 크기를 조정할 수 있다.

적정 범위는 0.01 ~ 1.0 이고 기본값은 0.1 이다.

- **Bending Damping** : 굽혀짐에 대한 진동 감쇠력 계수이다.

적정 범위: 0.001 ~ 0.1 이고 기본값은 0.01 이다.

- **Air Drag** : 공기 필드에 대한 영향 값이다.

별다른 필드가 연결되어 있지 않을 경우에는 단순히 헤어가 공기 저항에 의해서 움직임이 제한되는 정도를 결정한다. (예: 머리카락을 공중에서 흔들면 끝부분이 자연스럽게 늘어지는 모습)
필드가 연결되어 있을 경우에는 추가로 필드의 힘에 반응하는 정도를 결정한다.

적정 범위는 0.01 ~ 1.0 이고 기본값은 0.01 이다.

- **Gravity** : 중력의 힘을 조정(cm/sec²)

◇ Collision Properties(충돌 속성)

- **Interaction Depth** : 머리카락 사이의 상호 작용 계산시의 접촉 거리를 설정한다.

만약 한 쌍의 머리카락이 이 허용 범위보다 가까워지면 상호간에 반발작용과 마찰작용이 적용된다. 이 값이 0 일 경우 자가 상호작용은 시뮬레이션에 적용되지 않는다.

적정 범위는 0.0 ~ 0.1 이고 기본값은 0 이다.

- **SelfFriction** : 헤어 커브 간의 마찰력이다.

적정 범위는 0.0 ~ 0.1 이고 기본값은 0.0 이다.

- **Self Repulsion** : 헤어 커브 간의 반발력이다.

헤어 세그먼트는 상호작용 값의 범위보다 가까워지면 서로 밀어내는데, 이 때 밀어내는 힘을 결정한다.

적정 범위는 10.0 ~ 100.0 이고 기본값은 10.0 이다.

- **Solid Friction** : 헤어와 충돌 물체 간의 마찰력이다.

적정 범위는 0.0~1000.0 이고 기본값은 250.0 이다.

3) hrFollicle

이 노드는 각각 헤어 커브를 대표하고 시뮬레이션에 사용되는 다수의 파라미터들을 각각의 헤어 가닥에 대해서 조절하고자 할 때, 그 속성을 조절하는데 사용된다.

- **Sampling Density** : 이 속성은 헤어 커브의 해상도를 덮어쓴다. 이 폴리클에 연결된 헤어 커브의 세그먼트 해상도는 이 샘플 밀도에 의해 결정된다..

- **Override Dynamics** : 공통으로 사용되는 hrProperty 에 있는 설정값 대신에, 현재 폴리클의 설정값을 사용하는지 결정한다..

- **Goal Attraction Scale** : hrSimulator 의 goal attraction scale curve 를 덮어쓴다. 이 속성을 사용하여 효과를 보려면 'Override Dynamics'를 켜야 한다.

- **Bending Stiffness Scale** : hrProperty 의 Bending stiffness scale curve 를 덮어쓴다. 이 속성을 사용하여 효과를 보려면 'Override Dynamics'를 켜야 한다.

4) hrCollider

이 노드는 충돌 개체를 헤어 시뮬레이터와 연결한다. // 아래의 속성은 아직 지원하지 않는다

- **Active** : 충돌을 활성 또는 비활성 시킨다.

- **Friction** : 해당 충돌물체와의 마찰 계수이다. 적정 범위는 0~1000 이고 기본값은 0 이다.

- **Priority** : 헤어가 동시에 2 개 이상의 충돌체와 부딪힐 때 우선 순위로, 숫자가 작을수록 우선순위가 높으며 먼저 계산을 하도록 한다.

- **Offset** : 헤어와 충돌물체 간에 최소 거리를 유지하도록 한다.

이 때 단위는 센티미터이다. 따라서 헤어와 충돌물체의 치수에 따라 정확하게 값을 설정해야 된다. 충돌 물체를 설정하면 Offset 에 맞춰서 변형된 새로운 충돌 계산용 메쉬가 숨겨진 상태로 생성되며 "hrCollider#Offset" 이라 이름이 붙여진다. 이 메쉬를 보이게 하면 충돌 위치가 실제로

어떻게 설정되어 있는지 확인할 수 있다.

- **OffsetMap** : 오프셋의 크기를 조정할 수 있는 페인트 맵이다.
- **CollisionMap** : 헤어 커브의 버텍스가 충돌을 할지 안 할지를 결정하는 페인트 맵이다.
오프셋 맵과 충돌 맵에 페인트를 하기 위해서는 먼저 오프셋 메쉬(hrCollider#Offset)를 시각화하고 오른쪽 마우스를 클릭하여 paint>hrCollider>offsetMap/collisionMap 를 선택하고 페인트하면 된다.

5) hrConstraint

이 노드는 고정된 CV 들의 목록을 저장한다.

- **Soft** : 고정된 점을 소프트 컨스트레인트 혹은 하드 컨스트레인트로 설정할 것인지를 결정한다.
- **Stiffness** : 고정 상태가 Soft 할 경우, 고정의 세기를 나타낸다.
- **Damping** : Soft 옵션이 켜진 상태로 고정된 경우, 설정된 CV 들은 특정 지점에 멈춰있도록 강요되는데, 이 때 그 힘에 의해 발생하는 진동의 감쇠력 계수를 나타낸다.
- **Attenuation** : Soft 하게 고정 된 헤어의 뿌리로부터의 거리에 따른 감쇠 값이다. 이 값이 클수록 커브의 CV 가 뿌리에서 멀어지면서 부드러운 구속력은 더 빠르게 약해지게 된다.