

# MAYA 데이터 백업저장을 위한 플러그인 개발에 관한 연구

김학희\*, 윤한경\*\*

## A Developing MAYA Plug-In for Data Backup Solution

Hag-Hee Kim\*, Han-Kyung Yun\*\*

요 약

본 연구를 통해 Maya SDK와 API, MEL 기술을 이용하여 Backup save가 가능한 plug-in 개발과 Maya 프로그램 안에 구현해 보고 각종 응용 프로그램 활용 가능성을 고찰하고자한다.

현재 활용되어지고 있는 Maya의 다양한 plug-in들 중에서 개발자들의 고충이라 여겨지는 파일관리와 저장시의 보관의 어려움에 대해 분석하여 Backup save이 가능한 다양한 방법을 파악하고, Backup save plug-in을 통해 중복파일과 기존파일의 불의의 수정을 미연에 방지해 개발자의 능률을 높이고자하는데 목적을 두고 그래픽 개발자 측면에서 백업저장이 Maya 프로그램 활용능력과 데이터 유지 보수를 향상시킬 수 있는 가능성을 고찰 하였다.

Maya 소프트웨어에서 백업저장 기능으로 구현된 plug-in 기반 솔루션은 다양한 응용 소프트웨어에서도 응용될 수 있다고 판단된다.

### ABSTRACT

This study considers the development of plug-in, which enables backup save using Maya SDK, API and MEL technologies. It also considers its realization in Maya program and the other various application programs.

The various ways of backup save have been found by analyzing the difficulties of file management and storage when using many kinds of plug-in of Maya. An objective has been set as to increase the efficiency of the developer preventing the unintentional modification of the existing and overlapping file by using backup save plug-in. Based on a such objective, this study considers if a backup save is helpful to a graphic developer to use Maya program in more efficient way and if it improves the data maintenance.

Currently, it can function as a backup save only within the Maya Program, but such plug-ins to be applied within various application programs are developed for giving more freedom to computer graphic designers.

### 1. 서 론

모든 프로그램에서 백업 저장의 필요성에 대해서는 대부분의 사람들이 이미 인식하고 있다. 특히 Maya의 경우에는 더욱더 그러하다. 그 이유는 단순한 저장이라는 점과 Maya 프로그램을 단순 모델링 또는 개발만을 활용하는 도구로 이해하였다는 점에서 찾을 수 있다.

Maya는 단지 모델을 생성하고 끝나는 것이 아니다. 모델 데이터는 설계 검증을 위한 해석 작업에 사용되고, 원하는 부분에 대입하는 작업에 사용된다. 그렇기 때문에 다방면으로 사용되는 Maya 파일을 어떤 식으로 활용 할 지에 대한 전략과 그에 맞는 프로세스를 수립하는 것은 Maya의 활용도와 생산성을 높인다는 측면에서 대단히 중요하다. 물론 이와 같이 Maya를 100%활용하는 개발 프로세스를

수립하고 데이터를 전사적으로 활용하기 위해서는 데이터의 유지관리가 매우 중요한데 이러한 하나로 백업저장을 들 수 있다[1,2].

백업 저장을 사용하게 되면 훨씬 정교하고 안정적으로 파일을 저장 관리 할 수 있다. 또한 정보의 중요도에 따라 백업을 다르게 받는다면 하는 작업을 수행할 수 있다. 그러나 많은 프로그램 사용자들이 Maya 사용에 익숙하지 못함으로 인해 모델링에 있어서 결함이 많이 발생하게 되는데 이러한 부분을 늦지 않게 찾아내고 찾아진 문제를 해결하기 위해 일정을 조정하고 재작업을 할 수 있도록 하는 적절한 단계적 백업저장 기능이 필요하다.

Maya 프로그램은 그래픽작업에서의 변경요구에 대한 대응이 빠르고 새로운 개발 작업 재활용이 용이하다. 그러나 Maya의 한 가지 불행한 사실은 Maya

\* 한국기술교육대학교 정보통신공학과 석사과정

\*\* 한국기술교육대학교 정보통신공학과 교수 (hkyun@kut.ac.kr)

를 통해 어렵게 만든 파일들이 날짜와 시간 등에 맞는 효율적인 유지관리가 잘 이루어지지 않는다는 것이다. 지금까지 Maya는 기존의 파일과 재사용후 수정된 파일에 관한 체계적 관리가 매우 낮은 수준이다. 그래서인지 Maya 사용자들은 개발한 파일들을 효율적으로 관리하는데 있어 어려움을 겪고 있다. 이 고충을 토대로 Maya Backup 플러그인은 중요한 파일들의 보존과 폐기의 문제들을 제거함과 동시에 중복파일과 기존파일의 불의의 수정을 미연에 방지해 개발자의 능력을 높이고자하는데 목적이 있다[3].

개발된 파일이 날짜와 시간대별로 단계적 백업저장이 됨으로써 작업 중 오류에 대처하기가 용이하고 여러 방법을 통해 개발을 다양화함으로써 작업 능력을 향상시킬 수 있다. 더불어 앞서 백업저장이 가진 장점으로 그래픽 파일의 재활용성을 들었는데 3D 모델은 2D 내용보다 재활용성이 월등히 좋다. 3D 모델은 처음 만들기는 어렵지만 일단 한번 만들어 놓으면 그 다음부터 설계 변경(모델 변경, 재생성, 재수정), 유사 제품 모델링 등에 대단히 효과적으로 사용할 수 있다. 따라서 데이터의 재활용을 통하여 작업 속도를 획기적으로 향상시킬 수 있다.

본 논문에서는 Maya 프로그램 안에 백업저장이라는 메뉴를 구성하여 기존의 파일을 수정 시 날짜와 시간별로 파일을 백업 저장하여 해당 파일에 대한 찾거나 관리가 용이하도록 하여 개발 능력을 향상 시킬 목적으로 Maya 플러그인들의 개발 기법을 고찰하고, 백업저장에 중점을 둔 플러그인을 구현 하였다.

## II. 관련연구

### 1. MAYA API

Maya는 개방형 제품이다. 그것은 어느 누구나 이미 존재하는 특징을 바꾸거나 전혀 새로운 특징을 추가할 수 있다는 것을 의미한다.

Maya를 수정하는 방법에는 2 가지가 있다.

첫째로 MEL(Maya Embedded Language)은 강력하고 쉽게 배울 수 있는 스크립트 언어이다. 다음으로 API(Application Programmer Interface)는 MEL보다 더 뛰어난 수행 능력이 있다.

Maya 에서는 API를 사용해서 새로운 오브젝트를 추가할 수 있는데 똑같은 작업을 MEL을 사용해서 하는 것보다는 빠르다.

Maya API는 C++ API 로서 Maya의 내부에 대한 접근을 제공하고, Maya의 여러 다른 기능 영역에 부합하는 여러 개의 라이브러리로 이루어진 집합으로 꾸러져 있다. 또한 MEL로 할 수 없는 작업 즉, Maya 객체를 만들 때의 Command, Node (Transform, Shader, Deformer, 등), 외부 프로그램이나 라이브러리와 의 연동에 가능하다.

단점으로는 메모리 관리를 개발자가 직접 해줘야 한다는 것과 운영체제가 바뀌면 재 컴파일 해야 한다.

Maya와 일반 OOP의 차이점으로는 Maya 자체의 메모리 보호하기 위하여 데이터(Object)와 함수(FunctionSet)를 분리시킨다.

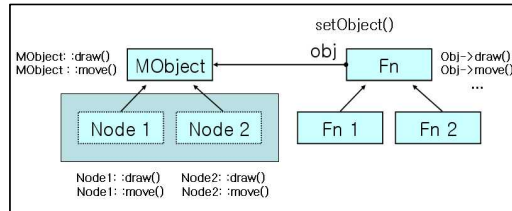


그림 1. Bridge 디자인 패턴  
Fig. 1 Bridge Design Diagram

```

Fn1 functionSet1;
Fn2 functionSet2;
MObject object1 = functionSet1.create();
functionSet2.setObject(object1);
functionSet2.draw(); // Node1::draw()
    
```

사실상 MObject나 MFn을 subclass할 수 없다. 하지만, MPxNode나 MPxCommand를 subclass하여, 새로운 객체를 만들 수 있다.

C++로 개발한 코드는 동적 라이브러리 (.mll,.so) 형태로 maya에 로드한다.

Maya가 모든 라이브러리를 다 로드시키지는 못하고, Maya 플러그인 API에 맞게 짜야하고, C++ Maya 플러그인 개발을 하기 전에 Maya 설치프로그램으로 SDK (devkit)를 설치해야한다.

### 2. MAYA MEL

MEL은 “Maya Embedded Language” 의 준말로서 “Maya 코어 라이브러리의 인터페이스 역할을 하는 스크립트 언어”이다.

Maya에서 하는 모든 것 과 Maya에서 볼 수 있는 모든 것들이 MEL로 구성된다. 메뉴, 체크박스, 슬라이더, 헤드-업 디스플레이, 아웃라이너, 어트리뷰트 에디터, 등등이 모든 것들이 MEL로 만들어졌다. Maya에서 체크 박스를 체크하고, 슬라이더를 움직이고, 매니퓰레이터(manipulator)를 조작할 때마다 MEL이 수행되고 있는 것이다. 이렇듯 MEL은 Maya와 밀접한 관계를 이루고 있기 때문에 반복적인 작업을 자동화해서 ‘클릭’ 수를 줄여주고, 맞춤 UI를 제작이 가능하다. 또한 복잡한 수학 연산을 수행하게 하고 차세대 이펙트와 툴을 만들 수 있듯이 MEL은 매우 유용하다.

MEL은 프로그래밍 언어이다. MEL은 커맨드(command), 플래그(flag), 인자(argument), 루프(loop), 조건문(conditionals) 등으로 이루어져있어 MEL을 사용하기 위해서는 커맨드(Command)를

Maya로 보내야 한다.

가장 흔히 언급되는 MEL의 능력 중 하나는 “반복적인 워크플로우의 자동화 (automate repetitive workflows)”이다. 이는 Maya에서 스페어 제작 및 이동에는 뛰어난 툴이다. 뿐만 아니라 shelf 버튼까지 제공한다.

MEL 커맨드는 한정되어 있으며, 잘못된 MEL 커맨드를 쓰면 Maya는 에러를 낸다. Maya는 이 외에도 여러 가지 툴을 만들어 놓았다.

또한 Maya는 모든 라인의 끝을 반듯이 세미콜론 ';'으로 끝나야 한다.

```
move -r 0 0 -1.941666; move -r 0 1.192061 0;
```

이렇게 하여도 마찬가지이다.

```
move -r 0 0 -1.941666
; move
-r 0
1.192061 0 ;
```

두 예제 모두 세미콜론만 제 위치에 있으면 똑같이 작동할 것이다.

마지막으로 살펴볼 것으로 MEL 커맨드 구조에 관한 것이다. 보통의 MEL 커맨드는 커맨드 이름, 플래그 및 인자(flags and Arguments), 커맨드타입 세 부분으로 나누어진다.

### III. 백업 저장 PLUG-IN 개발 기법

Autodesk사의 Maya는 매우 잘 알려져 있는 3D 모델링 및 애니메이션 제작용 프로그램이다. 특히 Maya는 모든 기능을 개방하여 MEL, Python script나 Plug-in을 통하여 완전히 새로운 기능들을 추가하여 사용할 수 있다.

이미 Maya의 부족한 기능을 보충하고, 편리한 UI를 제공하고, 외부 개발 환경과의 인터페이스를 제공하는 등의 여러 기능을 가지고 있는 Plug-in을 제작 하거나 Maya 사용자들 간의 커뮤니티에서 공유하는 개발사와 개발자들이 있다.

이는 이미 훌륭한 3D 저작도구로써의 Maya의 명성이외에도 고급 사용자와 개발자들에게 무한한 가능성을, 일반 사용자들에게는 Maya의 기본 기능과 더불어 인터넷을 통해 Maya 사용을 편리하게 해주는 무한한 자원을 얻을 수 있게 하여준다.

Maya는 Linux, Max OS X, Windows의 운영체제에서 사용할 수 있는 여러 버전이 존재한다.

본 논문에서는 Windows에서 Visual Studio를 사용해서 Plug-in을 제작하는 방법을 설명한다.

#### 1. Maya 설치폴더

Maya의 설치 폴더를 살펴보면 버전 별로 조금의

차이는 있겠지만 아래 그림과 같이 많은 하위 폴더가 존재한다.

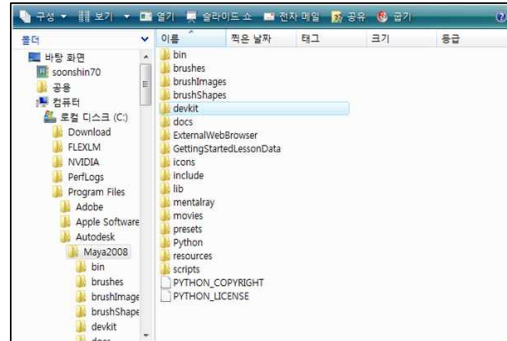


그림 2. MAYA 프로그램 설치 폴더

Fig. 2 MAYA Program Install Folder

Maya의 Plug-in을 제작하기 위해서는 이 중 devkit, include, lib, scripts 폴더를 살펴보자.

#### (1) Include, Lib 폴더

C++ 언어로 Maya Plug-in의 컴파일을 하기 위해서 필요한 헤더 파일과 링크시 필요한 라이브러리 파일들이 있다.

Maya Plug-in을 위한 C++ 프로젝트를 생성하고 나면 맨 먼저 해주어야 할 일이 Include 파일 폴더 리스트에 Include폴더에 대한 경로를 추가하고 라이브러리 검색 폴더 리스트에 Lib 폴더에 대한 경로를 추가한 후, 필요한 라이브러리 파일을 추가 Library 설정에 리스트 해주어야 한다.( Visual Studio 2005나 2008을 사용해 개발할 때는 devkit폴더에 있는 MayaPluginWizard를 설치해 사용하면, 필요한 모든 설정이 자동으로 되어있는 Maya Plug-in 개발 전용프로젝트를 생성할 수 있다)

#### (2) Devkit 폴더

Maya SDK(Software Development Kit)의 예제 파일들과 Visual Studio에서 Maya Plug-in 프로젝트를 편리하게 생성할 수 있는 MayaPlugin Wizard가 있는 폴더이다.

Devkit 폴더의 하위폴더 중 Plug-ins 폴더는 Maya의 여러 가지 분야를 망라하는 Plug-in 예제 프로젝트들이 있다. 각 Plug-in 이름의 접미사를 통해서 어떤 분야의 예제인지 확인해 볼 수가 있다.

프로젝트 이름과 접미사를 통해서 제작하고자 하는 Plug-in의 예제를 선택하여 예제 코드와 Plug-in의 일부분이 되는 MEL script를 살펴 기본적인 구현 방법에 대한 도움을 받을 수 있다.

#### (3) Scripts 폴더

Maya가 실행되면서 자동으로 실행되거나 실행 후 호출할 수 있는 수많은 스크립트들이 들어 있다. 이 폴더가 직접적으로 Plug-in 과는 연관이 없지만 일반적으로 Plug-in 제작시 C++ 언어 구현으로 Plug-in 의 커맨드나 핵심기능을 구현하고 이 기능들에 접근하기 위한 UI는 C++ 언어에서 API 호출을 통해 생성하기 보다는 MEL script 를 통해 생성하고 이 스크립트 파일을 Scripts 폴더에 복사하여 Maya가 시작하면서 실행하도록 한다.

2. Visual Studio용 MayaPluginWizard

(1) 설치

1) 압축 파일인 MayapluginWizar2.0.zip 파일의 압축을 해제하여 MayaPluginWizard.ico, MayaPluginWizard.vmdir, MayaPluginWizard.vsz 의 세 파일을 C:\Program Files\Microsoft Visual Studio 8\VC\vcprojects 폴더에 복사한다.

2) MayaPluginWizard 폴더를 C:\Program Files\Microsoft Visual Studio 8\VC\VCWizards 폴더에 복사한다.

· Visual Studio 2008에서는 1~3까지 시행한 후 1에서 복사된 MayaPluginWizard.vsz 의 내용 중 Wizard=VsWizard.VsWizardEngine.7.1라인을 Wizard=VsWizard.VsWizardEngine.9.0 과 같이 수정하면 된다.

(2) 실행 방법

1) Visual Studio 를 실행

2) 파일 - 새로 만들기 - 프로젝트 메뉴 클릭하고, 아래 그림과 같이 템플릿에서 MayaPluginWizard를 선택하고 아래 부분에 프로젝트 이름을 입력하고 프로젝트 파일이 위치할 폴더를 선택 후 확인버튼을 클릭한다.

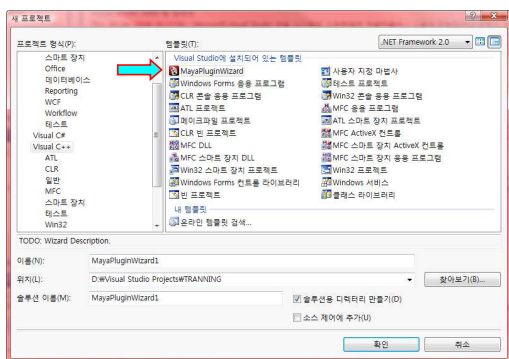


그림 3. Visual Studio 새 프로젝트 대화상자 Fig. 3 New Project window of Visual Studio

3) Plug-in 마법사 Setup 화면

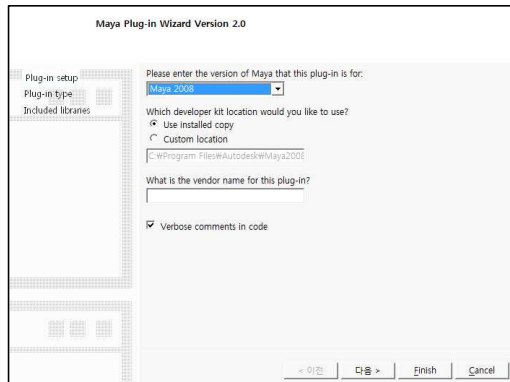


그림 4. Plug-in 마법사 Setup 대화상자 Fig. 4 Version Selection of Maya Plug-in Wizard

- ① Plug-in 버전 선택 : 2008버전만 선택할 수 있다.
- ② Developer kit location은 기본 설정 (use installed copy)을 그대로 사용한다.
- ③ Vender name을 입력한다.
- ④ Verbose comments in code : 생성되는 기본 골격 코드에 주석을 달아 준다.
- ⑤ 다음 버튼을 클릭한다.

4) Plug-in 유형 선택 화면

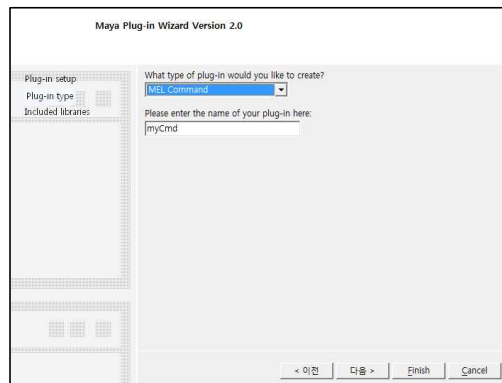


그림 5. Plug-in 마법사 type 대화상자 Fig. 5 Plug-in Creation in Plug-in Wizard

① Plug-in type: Empty, MEL Command, MEL Command With Redo/Undo, Dependency GraphNode 세가지중 하나를 선택할 수 있다.

A. MEL Command : DeclareSimpleCommand 라는 매크로를 사용해서 한 개의 커맨드를 구현할 수 있다.

B. MEL Command With Redo/Undo : Undo/Redo의 기능이 있는 커맨드를 구현하는 기본 코드 생성한다. (생성 후 여러 개의 커맨드를 더 구현 등록할 수 있다. 본 논문에서는 해당 메뉴를 선택한다.)

C. Dependency GraphNode : 사용자 정의 Dependency GraphNode를 구현, 등록하는 기본 코드 생성한다.

② Plug-in name : 생성할 커맨드나 Graph Node 이름(생성되는 클래스 이름이기도 한다)을 입력한다.

③ 다음 버튼을 클릭한다.

5) Plug-in 라이브러리 선택 화면



그림 6. Plug-in 마법사 library 대화상자  
Fig. 6. Library Selection Window in Plug-in Wizard

① Plug-in 프로젝트를 빌드하기 위해 링크하는 라이브러리를 선택한다.

② Finish 클릭

이상의 과정을 진행하면 생성된 골격 코드가 들어 있는 소스 파일을 포함하는 프로젝트가 생성된다. 이 프로젝트에서 생성된 클래스를 수정하거나 새로운 클래스를 생성하여 필요한 기능을 구현하게 된다.

새로 생성되는 프로젝트에는 Include폴더 리스트에 Maya SDK의 Include 폴더의 패스가 추가되고 라이브러리 검색 폴더 리스트에 Maya SDK의 Lib 폴더의 패스가 추가되며, 마지막 단계에서 지정한 라이브러리 파일들을 추가라이브러리 항목에 추가하여 Maya Plug-in을 컴파일하고 링크할 때 추가적인 설정을 하지 않아도 되도록 해준다.

IV. 백업 저장 PLUG-IN 구현

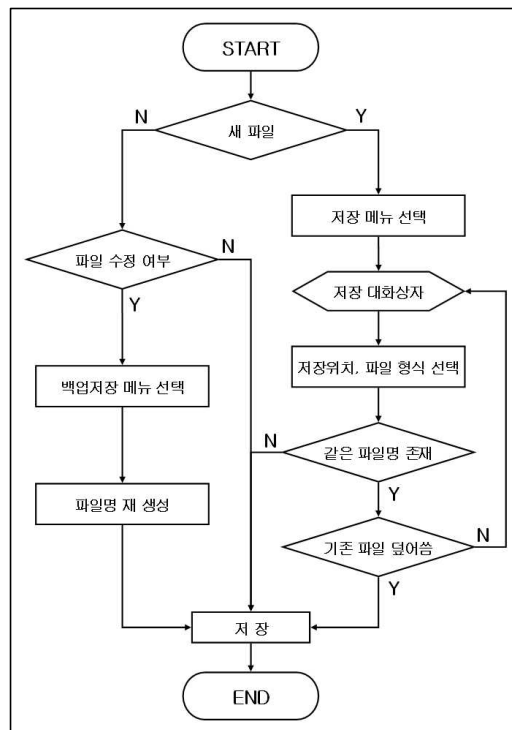
1. 구현 환경

개발용 운영체제로서 Microsoft사의 Windows 환경으로 구현한다.

개발용 도구로서 Autodesk사의 MAYA 2008과 MAYA SDK(Software Development Kit), MAYA MEL(Maya Embedded Language) Script와 Microsoft 사의 Visual Studio 2008 중 Visual C++를 사용한다.

2. 알고리즘

Scene을 저장 시 날짜와 시간을 사용하여 자동으로 백업 파일을 생성하는 플러그인 "Backup Save" 라는 이름으로 커맨드를 구현한다.



3. 구현하기

(1) 플러그인의 설치 및 로딩

1) 플러그인 파일

Maya 플러그인 프로젝트를 빌드하면\*.mll 이라는 파일이 생성되는데 이 파일을 Maya 설치 폴더의 bin/plugin 나 내 문서 폴더의 My Documents/Maya/plugin 폴더에 복사한다.

2) Script 파일

① 플러그인과 짝이 되는 스크립트 파일은 아래

표에 나열된 폴더 중의 하나에 복사해 주면 된다. Maya는 나열된 순서대로 스크립트를 검색하게 된다.

표 1. Script 파일이 등록된 폴더들  
Tab. 1 Script files rstered Folders

<user's directory>/ My Documents/maya/projects/default/mel My Documents/maya/2008/scripts My Documents/maya/scripts <maya_directory>/scripts/startup
--

② Maya가 실행되면서 스크립트가 실행되도록 하려면 /scripts/startup 폴더에 복사하면 된다.

3) 플러그인 실행

BackupSave.mll 파일을 Maya가 설치된 폴더 아래의 c:/Program File/Autodesk/Maya2008 /bin /plug-ins 폴더에 복사하시고 Maya를 실행하여 Maya 메인 메뉴의 Windows-Settings/ Preference-Plug-ins Manager 메뉴 항목을 클릭

하면 아래와 같이 모든 플러그인이 나열된 창이 열리게 된다. 여기서 BackupSave.dll 항목을 찾아서 Loaded에 체크해 주시면 로딩이 되어 플러그인이 작동한다.

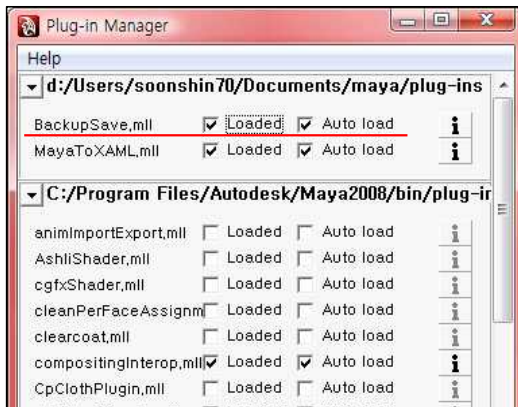


그림 8. Plug-in Manager 대화상자  
Fig. 8. Plug-in Manager Window

해당 플러그인 이름의 Loaded 항목을 체크하면 플러그인이 로드되며, Auto load에 체크하면 Maya가 실행될 때마다 매번 플러그인이 로드된다.

Maya 프로그램 실행 후 결과화면을 아래 그림과 같이 볼 수 있다.

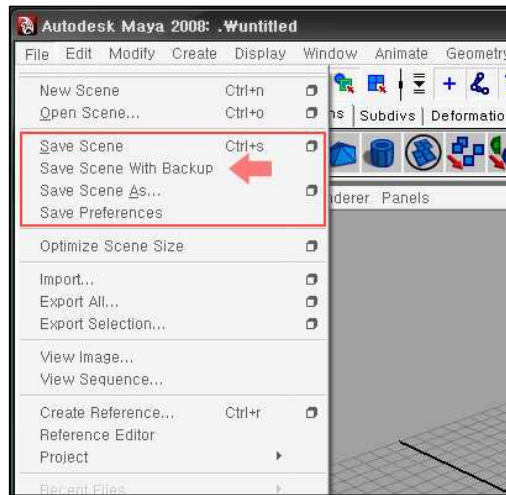


그림 9. Plug-in 삽입 결과 화면  
Fig. 9 Plug-in Installed in Maya Software

V. 결 론

본 연구를 통하여 Maya Program 안에 Backup save 기술을 적용한 플러그인 개발 기법을 고찰해 보았다.

Maya는 Linux, Max OS, Windows의 운영체제에서 사용할 수 있는 여러 버전이 존재한다. 본 논문에서는 Windows에서 Maya SDK와 Visual Studio C++를 사용해서 플러그인을 제작하는 방법의 형태를 추구했다.

본 연구의 Backup Save 플러그인에서는 Maya 커맨드를 호출하여 메뉴 항목 하나를 추가하는 스크립트를 사용하는 프로그래밍 코드 기술 방법을 제공하였고, 플러그인 코드에서 MEL script를 실행하는 함수를 호출하였지만 본 논문에서 다루지는 않았다. 그러나 복잡한 UI 조절이 필요하다든가 혹은 Option Box 같은 Maya의 UI를 생성하려고 한다면 C++ 코드 외에 MEL script 파일을 생성하여 플러그인을 제작하면 된다.

백업저장 Plug-in 은 수십 KByte 이내의 비교적 적은 사이즈의 파일로써 구성되어지며, 이에 따라 적은 용량의 디스크 또는 웹 등의 다방면의 경로로 통해서 전송이 매우 용이하여 확산이 가능하다 본 다.

본 논문에서 연구하고 개발된 플러그인은 다양한 그래픽 프로그램과 응용 프로그램에서 구현하기에 가장 적합한 툴이라 판단되어지며, 별도의 개별 애플릿 기술로 적용이 가능하리라고 본다.

향후 연구 과제로서 다음과 같은 사항들이 고려

되어야 할 것으로 보인다.

첫째, 다양한 그래픽 프로그램 안에 적용이 가능한 플러그인이 되어야 한다.

둘째, 개발 응용 프로그램으로 개발하여 어떠한 프로그램도 적용이 가능해야 한다.

셋째, 백업 저장시 파일명을 다양한 형식으로 저장할 수 있으며, 프로그램의 버전에 영향이 없도록 해야 한다.

향후 다양한 백업저장에 대한 활발한 연구와 개발용 저작 도구의 개발을 통해 플러그인 기술이 확산될 것으로 기대된다.

### 참고문헌

- [1] 조상범, Programming with MAYA MEL & Expression, p12, 2002. 4. 15
- [2] Alias사, Maya MEL and expressions Guide, p14, 2003년
- [3] 광기훈, Maya Summary, p424, 2008. 5

---

### 저자약력

---



김학희(Hag-Hee Kim)

2000년 충북대학교  
컴퓨터교육과(이학사)

2008년 한국기술교육대학교  
정보통신공학(공학석사)

<관심분야> 웹 콘텐츠, 멀티미디어



윤한경(Han-Kyung Yun)

1990년 S. Illinois Univ. EE Ph. D

1991년-현재 한국기술  
교육대학교 교수

2003년-현재 충남 영상  
미디어센터 운영위원

<관심분야> 안테나 설계 및 해석, RF 수동소자