

---

# CoSlide 협업시스템을 지원하는 CoSpace 클라이언트의 원격 버전 관리

박종문\* · 이명준\*\*

Remote Versioning on the CoSpace Client for the CoSlide Collaborative System

Jongmoon Park\* · Myungjoon Lee\*\*

---

이 논문은 2009년도 울산대학교 연구비에 의하여 연구되었음.

---

## 요 약

CoSlide는 WebDAV 기반의 Jakarta Slide 서버를 확장한 협업시스템으로서 협업참여자들을 위하여 그룹작업장을 제공한다. CoSpace는 WebDAV 프로토콜을 통하여 CoSlide 서버에서 다양한 협업저작 활동을 지원하는 클라이언트이며 협업참여자들 사이의 효과적인 상호작용을 지원하는 그래픽 사용자 인터페이스와 협업참여자들의 공유자원 관리기능을 제공한다. 하지만, 협업 수행에 있어서 공유자원의 동시 수정은 협업참여자들이 의해 생성된 수정본들 사이의 충돌을 발생시킬 수 있어, 프로젝트 진행에 심각한 문제를 야기한다. 본 논문에서는, 이러한 문제점을 해결하기 위한 CoSpace 클라이언트의 확장에 대하여 기술한다. 확장된 CoSpace는 협업참여자들이 서버 자원의 버전을 원격으로 관리할 수 있는 원격 버전 관리 기능을 지원한다. 또한, 프로그램 소스코드와 같은 텍스트 파일의 변경 사항을 확인할 수 있도록, 확장된 클라이언트는 두 버전을 비교하여 차이점을 시각적으로 표현하며 작업장 전체에 대한 버전 관리 기능과 지정된 자원의 불필요한 버전을 일괄적으로 제거하는 기능도 함께 제공한다.

## ABSTRACT

CoSlide is a collaborative system, extending the Jakarta Slide WebDAV server. The CoSlide server provides group workspaces for collaborators. CoSpace is a client which supports various collaborative authoring activities on the CoSlide server through the WebDAV protocol. CoSpace provides graphic user interfaces to support effective interaction among the collaborators, managing the shared resources for them. However, during collaboration, simultaneous modifications on the content of shared resources might cause conflicts among the content of the revisions made by the collaborators, leading to serious problems on project progress. In this paper, we describe an extension of the CoSpace client to solve the problem. The extended CoSpace client supports the remote version management facility through which the collaborators can manage the versions of the associated server resources in the distance. Also, to identify the changes of the text files such as program source codes, the extended client provides the facility for comparing two versions and displaying the differences in a visual manner. In addition, it provides the version management of a whole workspace and the removal of all the unnecessary versions of the designated resources.

## 키워드

웹데브, 분산 저작, 협업시스템, 관리

## Key word

WebDAV, Distributed Authoring, Collaborative System, Remote Versioning

---

\* 울산대학교 컴퓨터정보통신공학부 석사과정

접수일자 : 2009. 07. 29

\*\* 울산대학교 컴퓨터정보통신공학부 교수 (교신저자)

심사완료일자 : 2009. 08. 12

## I. 서 론

인터넷의 보편화와 함께 장소와 시간에 구애받지 않는 업무 형태가 등장하면서 많은 사용자들이 컴퓨터를 이용하여 함께 작업하는 협업이 급속하게 늘고 있다. 협업시스템은 이러한 원거리 작업자들의 협업을 수행하기 위하여 작업그룹을 형성하고 그들의 분산 저작활동을 지원하는 시스템이다. CoSlide[1] 서버는 협업시스템 서버로 WebDAV 프로토콜[2,3]을 기반으로 Jakarta Slide[4] 서버를 확장하여 개발되었다. WebDAV 프로토콜은 인터넷을 통하여 광범위하고 다양한 콘텐츠의 비동기적인 협업 저작을 지원한다. 또한 WebDAV 프로토콜은 HTTP/1.1 프로토콜을 확장하여 사용자들에게 원거리 자원을 수정하고 관리할 수 있도록 한다. WebDAV 프로토콜의 주요 기능에는 덮어쓰기 방지를 지원하는 잠금기능, 속성을 이용한 자원관리, namespace 관리 등이 있다. CoSlide 서버에 접속하여 비동기 협업 작업을 수행할 수 있는 전용 클라이언트로 CoSpace클라이언트[7]가 있다.

본 논문에서는 CoSpace 클라이언트를 확장하여 서버 자원의 버전을 원격으로 관리할 수 있도록 하였다. 확장된 CoSpace 클라이언트는 서버에 등록된 공유자원에 버전관리 기능을 적용함으로써 협업참여자들의 동시적 자원 수정으로 인한 프로젝트 진행과정의 혼란을 예방할 수 있다. 또한, 여러 버전을 가지는 프로그램 소스와 같은 자원의 콘텐츠를 비교하여 변경된 내용을 시각적으로 확인할 수 있는 기능을 추가하여 협업참여자들이 자원을 관리하고 서로의 작업 내용을 비교하는데 유용하게 사용할 수 있도록 하였다. 이와 더불어 작업장 전체에 대한 버전 관리기능을 제공함으로써 작업장 내의 모든 자원에 대한 버전 관리를 용이하게 하였으며, 프로젝트가 완료되었을 때 최종본을 제외한 불필요한 버전을 제거하는 기능을 지원하여 사용하지 않는 버전 자원이 차지하는 공간을 활용하고 항상 최종본의 접근만을 보장할 수 있도록 했다.

본 논문의 구성은 서론에 이어 2장에서는 관련연구로 CoSlide 협업시스템 서버구조와 DeltaV[6] 프로토콜의 버전관리를 살펴본다. 3장에서는 클라이언트 구조 설계와 인터페이스에 대해 설명하고 4장에서는 확장된 CoSpace 클라이언트의 기능과 다른 클라이언트를 비교

해보고 마지막 5장에서는 결론을 기술한다.

## II. 관련 연구

### 2.1 CoSlide 협업시스템 서버

CoSlide 협업시스템 서버는 원격지의 자원과 가상공간을 활용하여 보다 효과적인 협업 환경을 제공하는 시스템으로서 Jakarta-Slide를 확장하여 구현되었다. CoSlide 서버를 사용하는 사용자는 자신만의 가상공간을 제공받게 되며 참여하는 그룹의 가상공간에 접근하여 그룹의 구성원들과 용이하게 협업을 수행할 수 있다. CoSlide 서버는 개인작업장, 공개작업장과 그룹작업장 등의 다양한 가상공간을 지원한다. 그룹작업장은 그룹 참가 구성원들간의 협업작업을 지원하는 가상의 공동 정보저장소로서 보다 쉽게 자료를 공유하고, 관리하는데 유용하다. 공개작업장은 작업장 속성에 따라서 자료 공유나 자료수집의 특성을 가지고 개인작업장은 개인 사용자의 자원관리를 목적으로 한다.

CoSlide 협업시스템은 CoSlide 서버와 CoSlide 서버에서 제공되는 협업서비스를 활용하는 클라이언트로 구성되며 현재 윈도우즈 클라이언트인 CoSpace와 리눅스 클라이언트인 DAView[8,9]가 개발되어 있다. 표 1은 Slide WebDAV 서버가 지원하는 HTTP, WebDAV, DeltaV 프로토콜의 메소드를 보여준다.

표 1. Slide WebDAV 서버 지원 메소드  
Table 1. Methods supported by the Slide WebDAV server

WebDAV Distributed Authoring Protocol (RFC 2518)	LOCK, UNLOCK, PROPFIND, PROPPATCH, COPY, MOVE, MKCOL
HTTP 1.1 (RFC 2616, RFC 2617)	GET, HEAD, POST, PUT, DELETE, OPTIONS, TRACE, CONNECT

### 2.2 DeltaV

Jakarta Slide 서버는 WebDAV DeltaV 스펙을 따르는 DeltaV 를 지원한다. 초기의 WebDAV 프로토콜은 원격

저작 기능만을 지원했기 때문에 DeltaV가 WebDAV 프로토콜에 포함됨으로서 원격 버전 관리 기능을 지원하게 되었다. DeltaV는 WebDAV 프로토콜의 확장으로 HTTP 프로토콜을 통하여 웹 서버와 웹 브라우저 사이에서 동작하며 원격 버전 관리와 웹 서버에 저장된 문서들의 형상관리(Configuration Management)를 지원한다. 표 2는 DeltaV에서 제공하는 주요 메소드를 보여준다.

표 2. DeltaV Web Versioning 과 Configuration Management 프로토콜에 정의된 주요 메소드  
Table 2. DeltaV Web Versioning and Configuration Management Protocol

메소드	기능
CHECKIN	수정 작업 종료
CHECKOUT	버전관리중인 자원의 수정작업 시작
UNCHECKOUT	버전관리중인 세션을 취소
VERSION-CONTROL	버전관리 등록
REPORT	자원의 히스토리 정보
UPDATE	기본 개정본을 구성
LABEL	가독성 있는 이름을 구성
MERGE	버전관리중인 두 개의 브랜치를 통합
MKWORKSPACE	새로운 버전관리를 위한 작업장 생성
MKACTIVITY	새로운 activities(브랜치)를 생성

### III. CoSpace 클라이언트의 원격 버전 관리 기능 설계

CoSpace 클라이언트는 CoSlide 서버에 등록된 자원에 대하여 요청을 보내고 서버의 응답을 받음으로써 자원에 대한 저작활동을 지원한다. 확장된 CoSpace 클라이언트는 CoSlide 서버의 WebDAV DeltaV를 사용하여 자원의 버전을 관리하고 각 버전의 콘텐츠를 비교하여 차이점을 시각적으로 확인할 수 있다.

그림 1은 CoSlide 서버에서 세 명의 작업자가 각기 다른 지역에서 WebDAV 프로토콜을 이용하여 협업을 수행하고 있는 것을 보여 주고 있다. 공유되고 있는 문서는 DeltaV 프로토콜에 의하여 버전 관리가 이루어지고 있다.

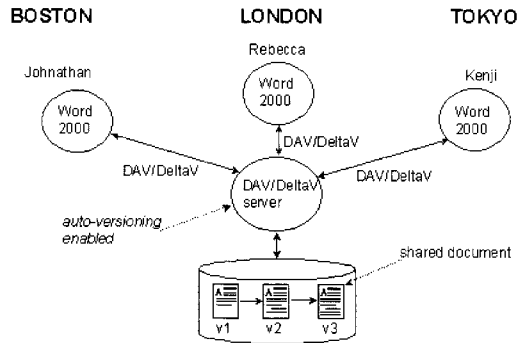


그림 1. 원격 버전 관리 시나리오  
Fig. 1 Scenario of remote versioning

그림 2는 CoSlide 서버에서 foo.html 문서의 버전 관리 모델을 나타낸다. 버전 히스토리 자원과 버전 제어 자원의 정보는 속성으로 나타내며, DAV:predecessor-set 과 DAV:successor-set 속성을 이용하여 각 버전의 관계를 저장한다. 또한, v1, v2, v3과 같이 각 버전의 이름은 DAV:version-name 속성에 저장된다. 그림에서 v3은 작업을 위해서 checkout 되었고 이후에 변경된 내용은 v3에 추가된다. 이때 v3은 DAV:checkout-set 속성을 가지게 된다.

#### 3.1 원격 버전 관리 기능 구조 설계

CoSpace 클라이언트는 마이크로소프트 .net 프레임 워크 기반구조의 응용 프로그램으로 편리한 사용자 인터페이스를 제공한다. CoSpace 클라이언트는 사용자 인터페이스 부분과 WebDAV 명령을 수행하는 부분으로 구성되었다. WebDAV 명령을 수행하는 부분은 서버에 요청을 보내는 RequestManager 클래스와 실제로 HTTP 통신을 하는 WebDAV 메소드로 구성된다.

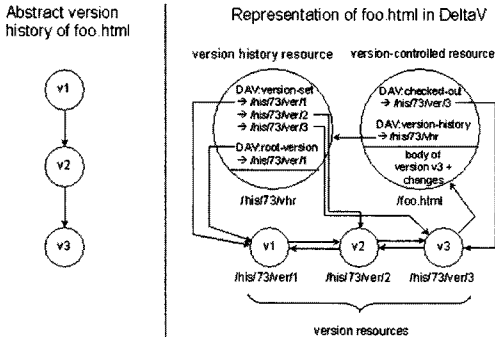


그림 2. CoSlide/DeltaV 버전 관리 모델  
Fig. 2 CoSlide/DeltaV versioning model

원격 버전 관리 기능을 수행하기 위해서 Version Manager 클래스와 WebDAVFileManager 클래스, Local FileManager 클래스, FileMonitoring 클래스가 개발되었으며 클라이언트 구조는 그림 3과 같다.

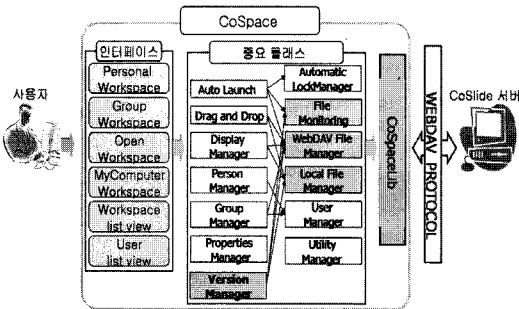


그림 3. CoSpace 클라이언트 구조  
Fig. 3 Structure of CoSpace client

개발된 VersionManager 클래스는 표 2에서 정의된 DeltaV Web Versioning 과 Configuration Management 프로토콜 메소드를 구현하여 CoSlide 협업시스템 서버의 자원에 대한 버전 관리와 형상 관리 기능을 제공한다. 또한, WebDAVFileManager 클래스와 LocalFileManager 클래스는 협업에 이용되는 서버상의 자원과 로컬 컴퓨터의 자원을 효과적으로 관리하기 위한 기능을 제공한다. FileMonitoring 클래스는 협업시스템 서버 상의 자원을 로컬 컴퓨터에서 실행될 때 자원 모니터링 기능을 제공한다. 특별히 VersionManager 클래스는 FileMonitoring 클래스의 모니터링 기능을 사용해서 협업시스템 서버의 자원이 로컬 컴퓨터에서 수정될 때 마다 이를 감지

하여 자동으로 버전 업데이트를 수행하는 기능을 제공한다.

3.2 원격 버전 관리 기능을 지원하는 인터페이스 설계  
CoSpace 클라이언트는 CoSlide 협업시스템 서버에서 제공하는 개인작업장, 그룹작업장, 그리고 공개작업장에서 폴더추가, 파일추가, 이름바꾸기, 잘라내기, 복사하기, 지우기, 붙여넣기, 주석달기 등의 기능과 더불어 문서 자동 실행, 그룹작업장에서의 사용자 초대, 그룹작업장으로의 참가요청의 기능을 수행할 수 있는 인터페이스를 제공한다. 여기에 원격 버전 관리와 각 버전을 비교할 수 있는 버전 비교 기능, 작업장 전체에 대한 버전 관리기능, 프로젝트 진행이 끝난 자원에 대해서 불필요한 버전을 일괄적으로 제거하는 기능을 추가로 확장하였다. 그림 4는 구현된 CoSpace 클라이언트의 사용자 인터페이스로 리스트뷰에서 자원을 선택하고 마우스 오른쪽 클릭을 통해 드롭 다운 메뉴의 버전 Report를 선택하거나 버전관리 메뉴의 버전 Report 메뉴를 선택하여 버전 리포팅을 수행할 수 있다.

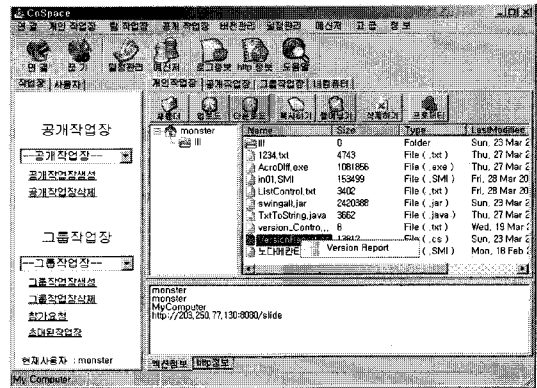


그림 4. CoSpace 클라이언트 사용자 인터페이스  
Fig. 4 CoSpace client user interface

#### IV. CoSpace 클라이언트의 확장

##### 4.1 Remote Versioning 기능 확장

CoSlide 서버는 원격 버전 관리를 지원하기 위해서 표 3과 같이 세 개의 Basic Versioning Package들을 포함하였다. 확장된 CoSpace 클라이언트는 그림 3과 같이 버전 관

리 설정, 버전 리포팅, 체크아웃, 언체크아웃, 체크인을 통해 원격으로 자원의 버전을 관리하고 각 버전을 다운로드할 수 있다.

표 3. 기본 버전 관리 패키지  
Table. 3 Basic Versioning Packages

패키지	기능
Core-Versioning Package	version-control
Basic-Server-Workspace Package	version-control, workspace, version-history, checkout
Basic-Client-Workspace Package	version-control, working-resource, update, label



그림 5. 버전관리메뉴  
Fig. 5 Version management

버전 관리는 표 4과 같이 해당 자원의 버전을 관리할 수 있도록 **VERSION-CONTROL** 메소드를 서버에 요청한다.

표 4. 버전 컨트롤  
Table 4. Version control

```
>>REQUEST
VERSION-CONTROL /foo.html HTTP/1.1
```

서버는 /foo.html에 대한 새로운 버전 히스토리를 생성하고 새로운 버전의 자원 복사본을 생성한다. 각 버전들은 표 5와 같이 **REPORT** 메소드를 통해 자원이 가지고 있는 버전 히스토리 정보를 요청할 수 있다. 그림 6은 **REPORT** 메소드를 통해 응답받은 내용을 확장된 CoSpace 클라이언트에서 각 버전 정보와 작성자, 수정 날짜, 크기, 그리고 체크인 정보를 보여준다.

그림 6. 버전 히스토리 정보  
Fig. 6 Version history information

표 5. 리포트  
Table 5. Report

```
>>REQUEST
REPORT /foo.html HTTP/1.1
Host: www.webdav.org
Content-Type: text/xml; charset="utf-8"
Content-Length: xxxxx
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<D:version-tree xmlns:D="DAV:">
  <D:prop>
    <D:version-name/>
    <D:creator-displayname/>
    ...
  </D:prop>
</D:version-tree>
```

체크인은 표 6에서처럼 **CHECKIN** 메소드를 통해 자원의 상태를 새로운 버전으로 확정시킬 수 있다.

표 6. 체크인  
Table 6. CHECKIN

```
>>REQUEST
CHECKIN /foo.html HTTP/1.1
```

체크아웃은 표 7에서처럼 **CHECKOUT** 메소드를 통해 버전 관리되고 있는 자원의 컨텐츠와 **dead properties**의 수정을 허용한다.

표 7. 체크아웃  
Table 7. CHECKOUT

```
>>REQUEST
CHECKOUT /foo.html HTTP/1.1
```

언체크아웃은 표 8에서처럼 UNCHECKOUT 메소드를 통해 체크아웃 이전의 상태로 되돌릴 수 있다.

표 8. 언체크아웃  
Table 8. UNCHECKOUT

```
>>REQUEST
CHECKOUT /foo.html HTTP/1.1
```

4.2 작업장 단위의 버전 관리

팀 단위의 프로젝트 수행에서는 관리되고 있는 모든 자원에 대한 버전 관리가 필요한 경우가 자주 발생하게 된다. 그러나 기존의 DeltaV 프로토콜은 작업장 단위의 자원 집합에 대한 버전 관리를 지원하지 않으므로 작업장 내의 모든 자원에 대하여 버전 관리를 개별적으로 적용하여야 한다. 이는 프로젝트 관리자와 협업수행자의 부담을 가중시키므로 그림 7과 같이 작업장의 모든 자원에 대한 버전 관리 기능을 CoSlide 서버와 CoSpace 클라이언트에 추가하였다.

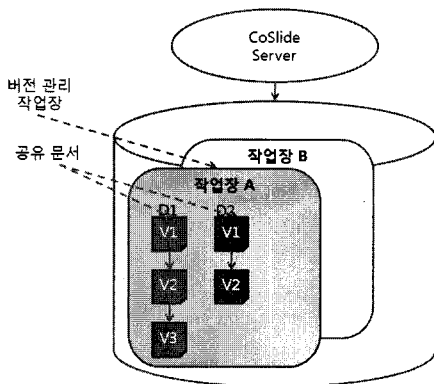


그림 7. 작업장 버전 관리  
Fig. 7 Workspace versioning management

CoSlide 서버는 작업장 단위의 버전 관리를 지원하기 위해서 'version-controlled-workspace' 라는 작업장의 버전관리를 표시하는 속성을 추가하여 사용한다. CoSpace 클라이언트는 작업장의 버전 관리를 수행하기 위해서 표 9과 같이 proppatch 메소드를 이용하여 작업장에 'version-controlled-workspace' 속성 추가를 서버에 요청한다. 작업장의 버전 관리 설정이 완료되고 난 후에 작업장에 속하는 모든 자원들은 추가된 version-controlled-workspace 속성을 상속하게 되고 개별적으로 VERSION-CONTROL 메소드를 통해서 버전을 관리할 수 있도록 서버에 요청한다.

표 9. 작업장 버전 관리 요청  
Table 9. Request for workspace versioning

```
>>REQUEST
PROPAPATCH /path/workspace HTTP/1.1
...
<D:propertyupdate xmlns:D="DAV:">
<D:set>
<D:prop>
<D:version-controlled-workspace>
true
</D:version-controlled-workspace>
</D:prop>
</D:set>
</D:propertyupdate xmlns:D="DAV:">
...
```

작업장 단위의 버전 관리기능은 개별 자원에 대한 버전 관리 기능과 동일한 사용자 인터페이스를 지원하며 작업장의 모든 자원에 적용 가능하기 때문에 효과적인 자원 관리와 버전 관리가 가능하다.

4.3 불필요 버전의 제거

자원을 공유하여 협업을 수행하는 동안에는 동일한 자원에 대한 다양한 사용자들의 활동이 이루어지고, 이로 인한 자원의 다양한 버전이 생겨난다. 이 때 버전 관리 기능을 취소하더라도 기존의 작업으로 생겨난 자원의 하위 버전은 자동으로 삭제되지 않고 CoSlide 서버에 남아있게 된다. 작업이 완료 되었을 때 최종본을 제외한 이전 버전의 사본은 디스크 공간을 낭비하며 다양한 버

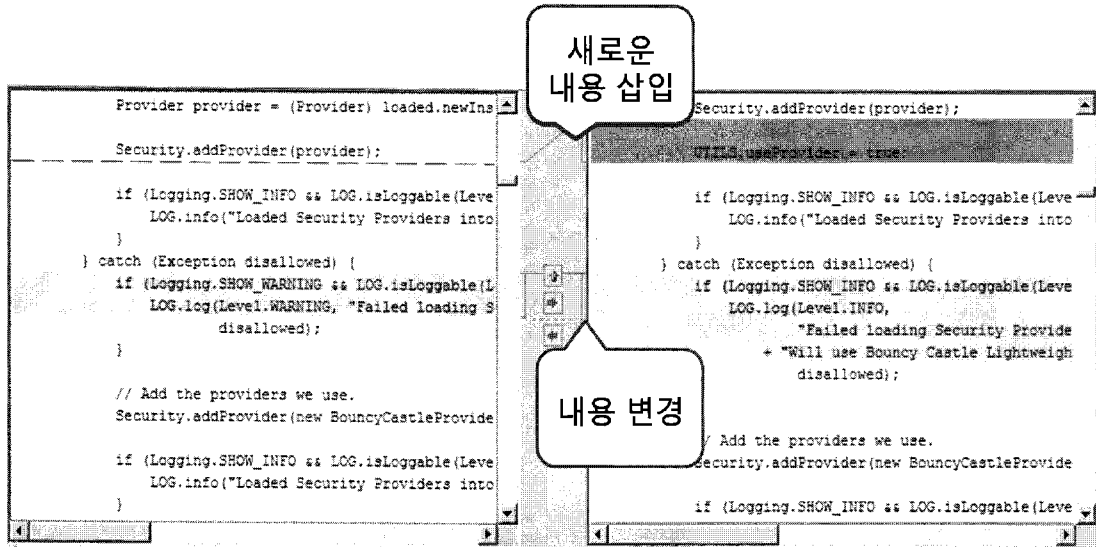


그림 8. 버전 비교  
Fig. 8 Version comparison

전 사본은 이후에 접근하는 사용자에게 혼란을 야기할 소지가 된다. 따라서 확장된 CoSpace 클라이언트는 버전 관리 자원의 최종본을 제외한 이전 버전을 모두 제거하는 기능을 제공한다. CoSpace 클라이언트는 REPORT 메소드를 이용하여 자원의 버전 히스토리를 확인하고 checkout된 최종 버전을 제외한 나머지 버전을 서버에서 제거한다. 개발된 기능을 사용함으로써 사용하지 않는 버전의 자원이 차지하는 공간을 활용할 수 있으며 이후에 동일한 자원을 이용하는 사용자에게 항상 최종본의 접근만을 보장할 수 있다.

#### 4.4 버전 비교 기능

확장된 CoSpace 클라이언트는 버전 관리 기능에 두 개의 프로그램 소스와 같은 텍스트 파일자원을 비교할 수 있는 기능을 제공한다. 한 자원에 대해서 여러 작업자가 협업을 수행하는 경우 버전 관리를 통해 각 버전들의 형상을 유지할 수는 있지만, 협업 작업자들은 수정된 자원에 대해서 무엇이 변경되었는지 그 차이점을 파악하기 어렵다. 이를 보완하기 위하여 자원의 서로 다른 두 버전을 대상으로 그 차이점을 시각적으로 보여주는 버전 비교 기능을 추가하였다.

버전 비교 기능은 unix 시스템의 diff 명령과 유사한 기능을 하는데, 히스토리에 저장되어 있는 각 버전 중 비교를 원하는 두 버전을 선택하고 Diff 버튼을 클릭하여 실행된다. 이때 확장된 CoSpace 클라이언트는 로컬 디렉토리로 각 버전을 다운로드한 뒤 두 개의 자원을 자동으로 비교하여 그 결과를 그림 8과 같이 보여준다.

버전 비교 기능은 각 버전의 콘텐츠를 비교하여 시각적으로 확인 가능하도록 표현한다. 각 버전은 라인과 라인을 비교하며 동일한 부분과 수정된 부분을 서로 다른 색으로 표시된다. 이때 수정된 부분은 선을 이용하여 그 범위를 따로 표시하여 작업자로 하여금 수정된 부분을 따로 확인 가능하게 한다.

#### 4.5 WebDAV 클라이언트 기능 비교

이 장에서는 WebDAV 프로토콜을 지원하는 다른 클라이언트와 확장된 CoSpace 클라이언트를 비교해 본다. 표 10은 WebDAV 프로토콜을 지원하는 여러 클라이언트와 확장된 CoSpace 클라이언트의 기능을 보여준다.

MS사의 Internet Explorer은 인터넷 브라우저로 WebDAV 프로토콜을 지원한다. 기본적으로 협업 서버

표 10. WebDAV 클라이언트 기능 비교  
Table 10. Comparison of WebDAV client functionalities

		CoSpace	DAV Explorer	WebDrive	Internet Explorer
WebDAV 기능	자원관리	O	O	O	△
	잠금관리	O	O	O	X
	속성관리	O	O	O	X
DeltaV 기능	버전관리	O	O	X	X
	버전 리포트	O	O	X	X
	체크아웃	O	O	X	X
	언체크 아웃	O	O	X	X
	체크인	O	O	X	X
버전 비교		O	X	X	X
작업장단위 버전관리		O	X	X	X
불필요 버전의 제거		O	X	X	X
사용자 관리		O	△	X	X
그룹 관리		O	△	X	X
개인 작업장		O	△	X	X
공개 작업장		O	△	X	X
그룹 작업장		O	△	X	X
분산 저작 프로세스 (Distributed Authoring Process)		자동	수동	수동	자동
플랫폼		MS Windows	any	MS Windows, Mac	MS Windows

의 자원 브라우징 기능을 제외하고는 자원의 버전 관리나 그룹 관리, 자원의 속성 관리기능은 제공하지 못한다. South River Teck. 사의 WebDrive는 FTP, WebDAV 프로토콜을 지원하는 네트워크 드라이브로 로컬 컴퓨터상에서 원격지의 파일 시스템이나 WebDAV 시스템을 이용할 수 있는 기능을 제공한다. 자원 관리, 자원 속성 관리, 자원의 잠금 관리 기능을 지원하며 자원의 버전 관리나 그룹 사용자를 관리하기 위한 어떠한 기능도 제공하지 못한다. DAVExplorer[5]는 WebDAV, DeltaV 프로토콜을 지원하는 클라이언트로 MS Windows의 Internet Explorer와 유사한 사용자 인터페이스를 제공한다. 하지만 효과적인 협업을 위한 사용(O: 지원 △: 부분지원 X: 미지원)자 인터페이스나 협업 사용자나 그룹을 관리하기 위한 기능이 제공되지 않는다. 또한, 버전 관리 기

능은 지원하지만 자원의 콘텐츠를 비교할 수 없기 때문에 공유되는 자원의 빈번한 작업으로 생성된 수정본들 사이의 충돌이나 혼란을 해결할 방법이 없다.

이에 반해 확장된 CoSpace는 WebDAV 서버와 상호 운용성을 가지며 CoSlide 협업 시스템 서버를 완벽하게 지원하기 위한 전용 클라이언트로서 사용자 그룹 지원과 세분화된 작업장을 제공하며 DeltaV 프로토콜을 이용한 버전관리를 지원한다. CoSpace는 자원의 버전 관리 기능을 통해 빈번하게 변경되는 공유 자원을 추적하고 기록함으로써 효율적인 협업 환경을 제공한다. 또한, 각 버전의 콘텐츠를 비교하고 각각의 차이점을 시각적으로 보여주는 버전 비교 기능과 작업장 전체에 대한 버전 관리 기능, 그리고 불필요한 버전을 일괄적으로 제거하는 기능도 함께 제공한다.



## V. 결론

본 논문에서는 협업 프로젝트 진행에서 공유 자원의 버전관리를 지원하기 위하여 CoSpace 클라이언트를 확장하였다. CoSpace 클라이언트는 CoSlide 협업시스템에서 협업참여자들의 효과적인 상호작용을 지원하는 인터페이스를 제공하고 공유자원을 관리할 수 있는 클라이언트이다. 확장된 CoSpace 클라이언트는 사용자 인터페이스를 통해서 사용자가 원격지 서버에 등록된 자원의 버전을 관리하고 버전 히스토리를 구성할 수 있다.

특히 WebDAV의 DeltaV 프로토콜에서는 지원하지 않는 자원의 버전 비교를 통해서 협업작업자들이 안전하고 효과적으로 자원을 관리할 수 있는 기능과 작업장 전체에 대한 버전 관리기능을 제공함으로써 보다 효율적인 협업 진행을 지원하며, 프로젝트 진행이 끝난 자원에 대해서 불필요한 버전을 일괄적으로 제거하는 기능을 제공함으로써 작업 중에 발생하는 업무 충돌이나 혼란을 방지할 수 있도록 했다.

## 참고문헌

- [1] 김동호, 신원준, 박진호, 이명준, "WebDAV 기반의 그룹 작업공간 지원", 한국정보처리학회논문지, 제 13권-C권, pp. 521-532, 2006년 8월.
- [2] E. James Whitehead, Jr. and Meredith Wiggins, "WEBDAV: IETF Standard for Collaborative Authoring on the Web," IEEE Internet Computing, pp. 34-40, September/October 1998.
- [3] Y. Goland, E. Whitehead, A. Faizi, S. Carter, D. Jensen, "HTTP Extensions for Distributed Authoring - WEBDAV," RFC 2518, Standards Track, February, 1999.
- [4] Jakarta Slide, "http://jakarta.apache.org/slide/"
- [5] DAV Explorer, http://www.davexplorer.org/
- [6] Jim Whitehead, "DeltaV: Adding Versioning to the Web", IETE Delta-V Working Group
- [7] "Supporting Effective Collaborative Works Based on WebDAV" Dong-Ho Kim; Won-Joon Shin; Jin-Ho

Park; Myung-Joon Lee; Strategic Technology, The 1st International Forum on 18-20 Oct. 2006 Page(s):235 - 238

- [8] "WebDAV기반의 리눅스 협업 시스템 클라이언트" / 박진호 ; 신원준 ; 김동호 (한국정보과학회 06 추계학술발표논문집(D), 2006 Oct. 20, 2006, pp.611-615)
- [9] Shin, Won-Joon, Kim, Dong-Ho and Lee, Myung-Joon (2005): "DAView: a linux WebDAV client supporting effective distributed authoring". International ACM SIGGROUP Conference on Supporting Group Work(GROUP05) pp. 346-347, November 06-09, 2005.

## 저자소개

박종문(Jongmoon Park)



2008년 울산대학교 컴퓨터정보통신공학부 졸업(학사)  
2010년 울산대학교 대학원 컴퓨터정보통신공학부 졸업(석사)

※ 관심분야: 협업시스템, 모바일 정보시스템, 분산 프로그래밍

이명준(Myungjoon Lee)



1980년 서울대학교 수학과 졸업(학사)  
1982년 한국과학기술원 전산학과 졸업(석사)

1991년 한국과학기술원 전산학과 졸업(박사)  
1982년~현재 울산대학 컴퓨터정보통신공학부 교수  
※ 관심분야: 웹기반 정보시스템, 프로그래밍언어, 생물정보학, 센서네트워크 프로그래밍환경