

# Web에서의 협력 환경 구축 방안 연구

이 재 호\*

요약

현재 World Wide Web (이하 Web) 자체를 일반 사용자들이 인터넷으로 인식하고 있는 상황에서 잘못된 정보의 전달은 매우 큰 문제이며, 이것은 존재하는 정보를 잘못 가공하는 데에서 기인하게 된다. 잘못 가공된 정보의 전달을 방지하는 방법으로 여러가지가 있으나, 이중 가장 대표적인 것으로 인식되는 것이 바로 CSCW이다. CSCW 환경은 클라이언트-서버 환경과 같은 단일 시스템에서의 공동 작업 공간을 다중의 사용자에게 제공하여 주는 것으로 인터넷 또는 인트라넷 환경과 같은 분산 공유 정보 시스템 환경 즉, 다중의 이질적인 시스템과 다중 사용자 환경에서 사용시는 다수의 추가적 요소를 필요로 하게 된다. 이러한 문제점을 해결하려는 것이 협력으로 폐쇄적인 인터넷인 인트라넷에서의 이질적인 전산환경 특히, 교육, 생산, 마케팅 분야 및 정부에서 사용시 많은 이점이 있다. 본 논문에서는 현재 협력의 골격이 되는 CSCW, 그룹웨어등의 개념을 먼저 살펴보고, 다음으로 협력의 정의와 분류, 문제점 분석, 그리고 Web에서의 협력 환경 구축 방안에 대하여 기술하겠다.

## A Study on the Construction Method of Collaboration Environment for Web

Jae Ho LEE\*

Abstract

The World Wide Web (Web) is one of the most popular internet tool on now. In this reason most of common user, they understand the Web is internet and Web content is also important issues on this side. However, commonly Web content created by one of Web content creator and sometime they refer the another document and link. In these kinds of environments cause the delivery of incorrect information or linking to another Web user. There are lots of way to protect the incorrect information deliveries to Web user and the most famous one is Computer Supported Cooperation Work (CSCW). This supports the multi-user environment on single system environment, but this needs more additional things in the current internet environment. Current internet defined as distributed information network not the traditional client-server environment. Specially, intranet environments need to support the heterogeneous system environment like several kinds of database, systems like PC, Mac and UNIX workstation, and etc. In this reason, we need collaboration and this would serve the common user interface to all of Web user. In these paper, we review the current concept of CSCW and grouoware that are major concept of collaboration and definition, classification and problem analysis of the collaboration. Finally, we suggest the construction method of collaboration environment for Web.

### 1. 서론

\* 종신회원 : 인천교육대학교 컴퓨터교육과 교수

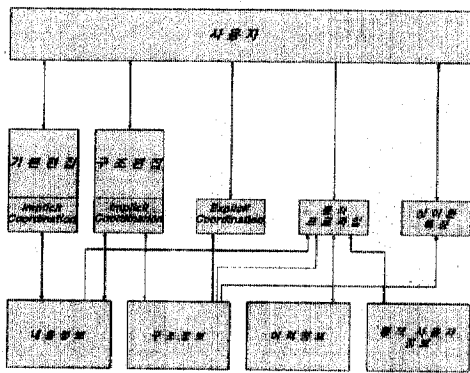
인터넷에서의 Web은 분산 공유 정보 시스템이

라는 특수한 상황으로 인하여, 정보를 빠른 시간내에 다수의 사용자가 접근할 수 있어 매우 유용한 자원이나, 잘못된 정보가 등록되었을 경우에 대한 대비책은 없는 매우 취약한 시스템이다. 여기에 대한 대비책으로 임시적인 저장소의 구현, 문서 등록에 대한 사용자 환경 설정 및 운영자에 의한 등록 방법등을 제안하고 있으나, 이러한 방법들은 시스템의 과부하와 등록의 지연이라는 문제점이 발생시키며, 특히 운영자에 의한 운영권 독점이라는 패해를 가지고 온다. 이러한 문제점을 해결하기 위한 것 중 대표적인 방법으로 CSCW (Computer-supported cooperative work)가 있다. 이것은 다중의 사용자가 공유할 수 있는 일정한 작업공간을 확보하여 공동 작업할 수 있는 인터페이스를 제공하여, 여기에서 작성된 문서를 운영자에 의하여 등록을 하게 되고, 등록된 정보를 공유하게 된다. 그리고 이 시스템을 사용에 따라, 네트워크상의 통신, 전자우편의 전송, 오디오 및 비디오 회의를 함께 할 수 있게 되었다(Gay95).

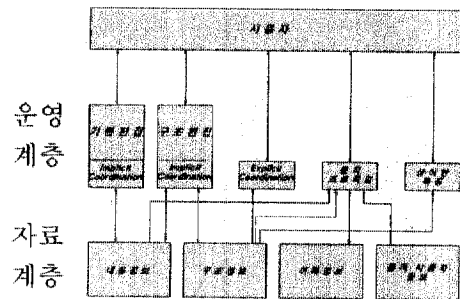
디어, 구조 및 영구성으로 나눌 수 있다 [Gun94]. 협력은 사용자간의 동작을 조정하며, 논리적인 구조에서의 조직이 이에 해당한다. 분산의 경우는 분산된 자료의 공유를 의미하며, 논리적인 구조에서는 분산구조가 이에 해당한다. 다음으로 멀티미디어는 논리적인 구조에서의 정보를 의미하며, 문서가 포함하고 있는 상이한 미디어 형태들이다. 구조는 함축적 구조를 갖는 문서이며, 영구성의 경우는 편집 세션동안 문서에서 정보를 저장하고 유추하며, 이들은 논리적인 구조에서의 작업공간과 공간이 이에 해당하게 된다.

## 2.2 협력 편집

협력 편집 (collaborative editing) 은 비동기 CSCW 응용의 대표적인 연구분야이다. 협력 편집기 (collaborative editor)로 개발된 대표적인 것으로는 IRIS가 있으나, 구조적인 정보 관리와 버전 및 이력 정보의 관리가 문제점으로 지적되고 있다. 협력 편집기의 기본 구조는 운영 계층과 자료 계층으로 구분되며, 각 계층은 그림 2와 같은 구조를 갖는다(Uwe93a, Uwe93b).



[그림 1] CSCW의 논리적 구조



[그림 2] 협력 편집기의 구조

## 2. 관련 연구

### 2.1 CSCW

CSCW는 단일 시스템의 다중 사용자 환경에 있어서는 매우 효율적으로 사용이 가능한 방법이나, 다중 시스템의 다중 사용자 환경에서는 지원이 미약한 방법이다. 그림 1에서의 CSCW의 논리적인 구조를 실제적인 구조로 변경하면, 협력, 분산, 멀티미

### (1) 자료 계층

자료 계층은 기본적으로 내용 정보, 구조 정보, 이력 정보 그리고 동적 사용자 정보의 네가지 구조로 구성되며, 이들 구조는 운영 계층과 유기적으로 연관되어 있다. 먼저 내용 정보는 문서상의 실제 내용으로 단일 사용자에게 의하여 수정된 것을 저장하게 된다. 다음으로 구조정보는 "명시적인" 문서 구조로 사용자에게 의하여만 보여지고, 조직이 가능하다. 그

리고, 구조정보와 원문정보는 “합축적인 구조”를 갖고 있으며, 이들 내용이 편집기에 의하여 유기적으로 수정, 보완된다. 이력 정보는 기존 문서의 버전을 저장하고 있으며, 추가적으로 이미 편집 단계를 수행한 사용자의 행위 자체도 저장하고 있다. 다음으로 동적 사용자 정보는 일반적인 데이터베이스를 저장하고 있으며, 모든 정보를 특정 윈도우에 표현한다.

## (2) 운영 계층

운영 계층은 기본적으로 자료 계층의 내용을 가공하여, 사용자에게 제공하는 인터페이스이며, 기본 편집, 구조 편집, 합축적 조정, 명시적 조정, 동적 프로파일, 그리고 기타 상이한 특징으로 나누어진다. 기본 편집은 내용 정보를 사용하여 가공하는 모든 기능을 갖고 있으며, 단일 사용자를 위한 미디어 독립적인 기능을 제공한다. 구조 편집은 문서내에 존재하는 사항에 대하여만 적용이 되며, 미디어에 대하여 독립적이고, 기본적인 연산자로 새로운 부분에 대한 정의, 기존의 존재하는 부분에 대한 제거와 구조 자체내에서 하나의 부분을 한 위치에서 다른 위치로 이동 또는 복사하는 기능이 있다. 합축적 조정은 기본 편집과 구조 편집의 결과를 모아 결과를 수정하게 되며, 이 연산은 편집기에 의하여 자체적으로 수행된다. 다음으로 명시적 조정은 사용자 계층에서 수행되며, 명시적 조정과 관련된 모든 기능을 포함하고 있다. 즉, 하나의 작업에 대한 공동 작업의 수용여부를 결정하며, 동적 프로파일은 다른 사용자 편집 세션에 대한 조인(join), 문서의 전체 또는 일부분에 대한 잠금 등과 같은 동적의 사용자 정보를 포함하고 있다.

## 2.3 그룹웨어

그룹웨어의 의미는 상호 영향을 미치는 환경에서 공유되는 하드웨어와 소프트웨어를 말하며, 여기에서의 “환경”은 상호간에 작용을 하는 하드웨어와 소프트웨어를 포함하며, 하드웨어는 주어진 소프트웨어를 최대한으로 가용할 수 있는 기능을 포함하고 있다. 그룹웨어 응용 프로그램은 기대치 이상의 성능을 발휘할 수 있는 특정한 수행 환경을 요구하며, 대부분의 강력한 응용 프로그램들이 주어진 환경을

최대限으로 사용하거나, 또는 넘어서게 된다. 다음으로 “상호 영향을 미치는”의 의미는 시스템에 의하여 관리되는 시간 제한을 의미하며, 많은 그룹웨어 응용 프로그램에서 실시간 상호 작용을 지원하고 있다. “공유”는 다중의 사용자에 의하여 서로에게 영향을 미칠 수 있음을 의미하며, 다중의 사용자에 대한 수적인 제한은 없다. 그러나, [Koch95]에서의 그룹웨어의 정의는 공통적인 작업을 위하여 뭉친 사용자의 집단을 지원하며, 공유 환경에 대한 인터페이스를 제공하는 컴퓨터를 기반으로 하는 시스템으로 규정하고 있다. 일반적으로 그룹웨어는 첫번째 서로 다른 사용자 사이의 상호작용이며, 두 번째로 이들 사용자의 밀접한 관계를 성립시키는 것으로 이해된다[Dew94].

그룹웨어의 구조는 크게 3 단계로 구분할 수 있다. 첫번째 통신(communication) 단계에서는 하나의 작업 공간이 아닌 공유 공간에 정보를 게재하고, 두번째 협력(collaboration) 단계에서는 주어진 정보를 공유하며 이 정보에 대한 결과를 공유한다. 마지막으로 조정(coordination) 단계에서는 공유된 결과에 대한 작업의 이전과 연속적인 작업 종료등이 이루어진다.

## 3. 협력

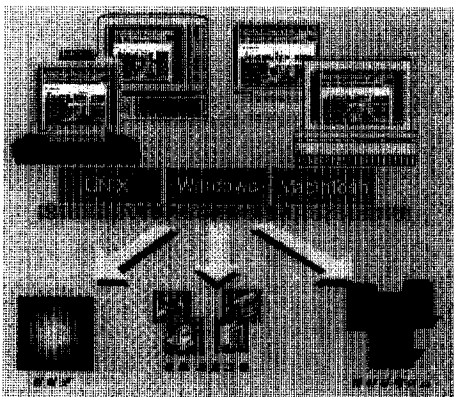
협력은 정보의 공유와 이를 이용한 결과의 공유를 의미한다. 이것은 기존의 네트워크상에서 사용되고 있는 전자우편, 화상회의용 응용 프로그램, 분산 네트워크(인터넷), 데이터베이스등의 도구를 어떠한 이질적인 환경에서라도 하나의 작업환경으로 접속하여 사용할 수 있도록 하는 일반적인 사용자 인터페이스라 생각할 수 있다. 협력은 사용자가 여러가지 도구를 사용하여 하나의 완성된 작업을 수행하는 사용자와 도구간의 협력, 도구와 도구간의 협력을 위한 도구 집단간의 협력 그리고 도구의 사용자간의 협력의 세가지 형태로 나눌 수 있다. 그러나 요사이 언급되고 있는 협력은 기본적으로 WAN을 기반으로 하는 소규모 작업 집단을 위한 그룹웨어 협력이 통합된 형태로 사용자가 작업공간상의 객체를 지정하고 있다. 공통적인 문제점으로는 철자 오류 및 대소문자 구분 오류와 구두점 오류등이 발생한다. 그리고 협력에 의한 많은 수의 결과 생성 및 실시간 협력에 의한 시간상의 문제점, 그리고 시간적인 문제

로 인하여 검색에 있어 잘못된 결과를 보여줄 수도 있다. 대표적인 상업용 협력 시스템으로는 Lotus Notes, Netscape의 Collabra Share, NCSA Collage, Ariadne 그리고 Internet Phone 등이 있다.

### 3.1 협력 연산

협력 상호작용 즉 연산은 검색을 기본적으로 사용하게 되며, 이 연산을 자세히 나누어 분류할 경우는 다음과 같다(Mich96).

- 검색 - 하나의 작업공간에서 다수의 사용자가 작업을 하는 경우로 작업시 발생하는 버전 문제의 처리가 요망된다.
- 조정검색 - 다중의 작업공간에서 다수의 사용자가 작업을 하는 것으로 다수의 사용자간에 무엇을 할 것인가와 결과의 비교, 그리고, 정보의 검색을 하게된다.
- 자유질의 - 분리되어 개별적으로 작업으로 하나 근접한 작업공간에서의 작업내용에 의존을 하게 된다.
- 직접질의 - 분리된 작업공간에서 작업을 하며, 다른 작업을 감시한다. 그러나, 사용된 문서의 주인이 없는 경우, 누가 직접질의를 할 것인가에 대한 정의를 할 수 없다.
- 기회접속 - 프린터 또는 사진과 같이 공동적인 자원을 사용하는 관련이 있는 작업을 한다.



[그림 3] 협력 환경

그림 3과 같은 협력 환경에서의 가능한 데이터베이스 작업 시나리오는 다음과 같다.

- ① 다중의 사용자가 하나의 작업 공간에서 데이터베이스를 사용한다. 이 단계에서 초보자는 시스템을 운영하며, 숙련자는 이에 대한 조언과 도움을 주게된다. 이것이 가장 간단한 형태의 상호작용이라할 수 있다.
- ② 개별적인 응용 프로그램을 통하여 데이터베이스를 사용하고, 사용한 데이터베이스의 결과를 특정 문서의 형태로 데이터베이스 윈도우에 메시지 형태로 전송한다.
- ③ 위에서의 작업으로 전문가는 추가적인 윈도우를 사용하여 초보자의 상호작용에 의한 결과를 살펴 보게 된다.

### 3.2 협력 시스템의 기능적인 분류 및 문제점 분석

앞에서 이미 환경에 따른 협력 시스템 형태를 분류하였으나, 이것을 다시 다음과 같은 7 가지의 기능적인 형태로 분류할 수 있다.

- ① Floor Holding/Control - 서로다른 사용자가 상이한 시간에 동일한 응용에 자료를 입력하는 기능을 말하며, 이러한 시스템에서는 일반적으로 입력을 감시할 수 있는 조정 기능을 제공하게 되고, 이러한 기능을 사용하여 서로 다른 메뉴를 서로다른 사용자가 연속적으로 사용하고, 이로 인하여 잘못된 결과를 발생하지 못하게 한다. 즉, 하나의 사용자가 하나의 작업만을 수행하게 하고, 기타의 작업은 대기열에서 대기하게 된다. 이경우 장시간의 대기로 인한 작업의 지연에 대한 책임을 아무도 질 수가 없다는 문제점이 있어, 대기열의 구성방법에 대한 연구가 필요하다.
- ② 다중 뷰 - 일부 시스템에서는 사용자가 사용자만의 뷰를 설정하여 집단적인 작업에 대한 변환을 보게할 수 있으며, 이에따라 한 집단에 속해 있는 사용자는 다중의 뷰를 볼 수 있게된다. 그러나, 단지 사용자는 볼 수만 있고 변경이 불가능하다는 단점과 사용자가 잘못된 정보에 대하여 노출 될 수 있다는 단점이 있다.
- ③ 일반적인 주석 (public annotations) - 일반적인 주석은 기존의 문서를 수정하지 않고도 Web

상의 문서에 추가적으로 문자 형태의 정보를 추가하여 손쉽게 정보를 다른 사용자가 볼 수 있도록 하는 것이며, 다른 사용자에게 의한 주석의 추가도 가능하다. 이 방법은 일반적으로 채팅(chatting)이라는 전자회의상에서 많이 사용되며, 1:1 비동기 협력의 대표적인 경우이다. 그러나, 서로가 보이지 않는다는 약점을 이용할 경우 도덕적인 문제를 피할 수 없다.

- ④ 오버레이 - 오버레이(overlay)는 다른 사용자에게 의한 주석을 그림 형태로 전송하는 것으로 기존 문자기반의 주석보다 매우 효율적이며, 손쉽게 원하는 정보를 전송할 수 있다. 보통 적으로 일반적인 주석으로 분류하기도 하나, 주석이 문자기반인가 아니면 그림이 추가되어 있는가에 따라 분류하는 것이 정확한 것으로 볼 수 있다.
- ⑤ 투표(voting) - 협력 시스템은 여러 가지 사항에 대하여 결정을 다수가 하게하며, 투표 결과를 볼 수 있다. 이것은 주관적인 사항을 배제한 자동적인 도표의 작성을 필요로 하며 가장 민주적인 절차이다. 다만 소수의 의견이 완전히 무시된다는 단점을 해결하여야 한다.
- ⑥ 감사 추적(audit trail) - 감사 추적은 일반적으로 보안시스템의 일부분으로 인식되며, 협력 과정을 저장하게 된다. 얼마나 순수한 레코드를 저장할 수 있는가가 가장 큰 문제점으로 보고있다.
- ⑦ 집단 문서 및 저작 - 집단 문서 및 저작의 경우는 현재 Web 상에서 많이 사용되고 있는 집단 홈 페이지의 설정 및 저작이 이에 해당한다. 그러나 이러한 집단 저작을 위하여는 저작시 발생하는 여러 가지 버전에 대한 검증과 시간적인 지연에 대한 설정, 그리고 누가 집단 저작에 대하여 책임을 질수 있는가 하는 책임론이 대두된다.

### 3.3 동기과 비동기 협력

비동기 협력은 상이한 시간 또는 사용자간의 연결이 없는 협력 방법으로 빈번하게 발생하는 작업에 적용이 가능하며, 이 비동기 협력은 다시 직렬 비동기 협력과 병렬 비동기 협력으로 나누어 진다. 먼저 직렬 비동기 협력의 경우는 협력의 방법중 가장 나쁜 방법으로 협력으로 보기는 어렵다. 즉, 한번에 하나의 사용자만이 대상을 사용할 수 있는 협력 방법으로 연속적이고도 독립적으로 문서의 수정이 가

능하나, 예상하지 못한 문제점 발생으로 모든 작업이 연기될 가능성이 매우 높다. 다음으로 병렬 비동기 협력의 경우 여러 가지 문서를 독립적이고도 연속적으로 생성할 수 있어, 협력이라는 의미에 매우 적합한 방법이나, 협력에 있어 가장 큰 문제점인 잘못된 정보와 잘못된 연결이라는 문제점을 해결하여야 한다. 동기 협력은 동일한 시간대에 협력을 하는 방법으로, 일부분 비동기 협력의 기능을 지원하며, 협력 대상에 대한 잠금, 협력의 횟수제한, 그리고 다수의 입출력을 추적할 수 있어야 한다(Fabio95). 동기와 비동기 협력의 기본적인 차이점은 공유한 자료를 사용하는 방법에 있다. 순수한 비동기 시스템은 약결합(loosely-coupled) 형태로 구성이 되며, 공유 자료를 포함하지 않는다(Gun93). 다음으로 동기 협력은 자료의 배열이 매우 어려워 사용자가 일일이 자체의 순서에 따라 배열하여야 한다. 그러나 비동기 협력중에서도 원격 비동기 협력은 음성 또는 화상 연결외에도 원격리에 있는 데이터베이스의 검색, 공유등에도 매우 효율적으로 사용이 된다. 그리고 동시에 존재하는 동기 협력의 경우는 일정한 시간을 배열하는 데 있어 문제가 있어, 이 경우 사용자가 미리 사용하고저 하는 시간을 임의로 배정하여야 한다. 현재 협력의 대상이 되는 대화 및 화상 회의의 경우는 1:1의 동기 협력이며, IRC와 화상 회의의 경우는 n:m의 동기 협력 그리고 전자우편의 경우는 1:1의 비동기 협력, news 제공의 경우는 n:m의 비동기 협력으로 볼 수 있다.

## 4. 협력 환경 구축 방안

### 4.1 서비스 시나리오

일반적으로 Web은 전용 브라우저를 사용하게 되며, 브라우저를 사용하여 검색하게 되는 문서는 단일 또는 다수의 저작자에 의하여 작성된 멀티미디어 문서를 보게된다. 또한 이 Web은 공유 분산 정보를 가장 손쉽게 취득할 수 있는 도구로 실시간 사용자 상호작용으로 자료의 제공자와 소비자 사이에서 양방향 및 동기 협력을 제공하며, 제공자와 소비자는 실시간에 그들이 원하는 자료를 Web 자료로 변환시키게 된다. 이러한 과정을 하나의 시나리오로 구성하면 다음과 같다(Than94).

- ① 기존 정보의 저작자와 연결을 시도한다.
- ② HTTP 서버가 접속 정보를 전송한다.
- ③ 브라우저가 자료를 전송한다.
- ④ Helper 응용 프로그램으로 자료를 전송한다.
- ⑤ 작업을 연결한다.
- ⑥ 사용 허가를 발생한다.
- ⑦ 저작자에 의한 사용 허가를 전송한다.
- ⑧ 저작자의 작업 결과를 전송한다.
- ⑨ 작업의 결과가 공유작업 공간을 만들어 공유할 수 있는 자료를 생성한다.

이러한 일반적인 시나리오로는 단지 다중 시스템 환경에서의 다중 사용자 사용 환경만을 지원하나, 실제로 협력 환경을 지원하기 위하여는 기본적으로 협력을 위한 도구를 어떻게 사용할 것인가와 어떻게 효율적으로 사용할 것인가가 중요하다.

#### 4.2 동기 협력과 비동기 협력의 통합

협력의 대상이 되는 도구들은 이제까지의 분류와는 완전히 다르다. 즉, 각 사용 도구에 따라, 동기 협력의 대상이 될 수도 비동기 협력의 대상이 될 수도 있고, 둘의 통합이 매우 중요하다. 이에 대한 연구로 현재 협력 편집기를 이용한 협력방법을 제안하고 있으나, 단일 시스템 환경에서의 다중 사용자 환경을 기반으로 하고 있기 때문에 효율적인 방법이라고 볼 수 없고, 실제로 이러한 Web에서의 협력 환경을 지원하기 위하여 각 동기 및 비동기 협력 도구의 자료구조를 재정의하고 이에 따른 연산의 정의를 만들어야 한다.

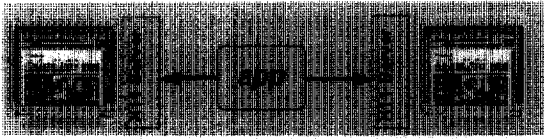
#### 4.3 협력 환경 구축 이슈 분석

클라이언트-서버 환경에서의 협력은 일반적으로 인터넷 환경이 클라이언트 서버라는 단순한 도식으로는 설명할 수 없는 분산 공유 정보 시스템으로 보기 때문에 일반적으로 클라이언트-서버 환경을 통하여 지원이 되던 연속적인 토의, 전자 우편 주소록의 작성, 화면복사, 응용 프로그램의 복사등이 인터넷 상에서 사용할 때는 다음과 같은 사항을 유의하여야 한다.

- 지속적인 토의 - 지속적인 토의에서의 문제점은

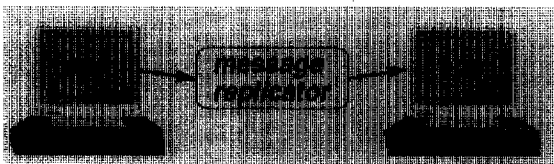
협력의 대상이 되는 도구들 즉, 화상회의 관련 소프트웨어에서 지원되어야 하는 것이 어떤것이 있는가 하는 것이며, 교육자 및 피교육자간의 교육 또는 특정 업무에 있어의 상대방과의 네트워크상에서의 토론등이 여기에 포함이 되며, 이는 기존의 화상 회의용 소프트웨어가 Web의 일부분으로 제공이 될 수 있음을 의미한다. 특히 주석 기능의 지원은 매우 중요한 사항으로 기존의 문자위주의 주석 기능이 멀티미디어 기반의 주석 시스템으로 변경되어 가고 있어, 클라이언트 - 서버 환경에서는 시스템의 과부하 문제로 사용이 힘들다. 또한, Web의 한부분으로 통합되어 제공되는 소프트웨어 이외의 다른 한부분으로 현재의 인터넷 전송 속도와 데이터의 압축방법, 표준이 없는 하드웨어로 인한 혼란은 매우 우려되는 상황으로 대책을 필요로 한다.

- 전자우편 주소록 - Web은 또한 대상에 대한 전자우편의 동보 전송 또한 중요한 부분으로 필요한 대상자에게 어떠한 전자우편을 어떠한 방식으로 전송이 되어야 할 것인가가 정의되어야 한다. 이 부분은 Web을 이용한 전자상거래에 있어서도 중요한 부분으로 제공되며, 이러한 전자우편 주소록을 데이터베이스에 연결하여 사용할 경우, 고객관리에 있어 매우 중요한 사항으로 간주될 수 있다. 그러나 이 기능을 악용할 경우는 일명 쓰레기 메일 (junk mail)이라고 지칭되는 불필요한 전자 우편의 범람 및 인터넷상에서의 전자 우편 폭탄과 같은 현상의 발생을 차단할 수 있는 방법이 있어야 한다.
- 화면 복사 - 화면 복사는 서버에서 제공되는 내용 또는 응용 프로그램을 서로 다른 시스템에서 다른 사용자가 보거나, 사용하는 것을 말하며, 이 경우, 서로 상이한 시스템에서의 하드웨어 차이로 색상의 차이가 발생하며, 또한 내용을 제공받는 시스템의 네트워크 대역폭과 일반적인 응용 프로그램의 지원관계에서 문제가 발생할 수 있다. 클라이언트-서버 환경에서의 사용할 때는 단일 시스템 환경으로 인하여 화면 복사 자체에 문제가 없으나, 인터넷 환경에서의 지연표시와 상이한 시스템 환경으로 인한 사용자 인터페이스의 불일치가 문제점으로 대두된다.
- 응용 프로그램의 복사 - 응용 프로그램의 복사를 간단하게 말하자면, 네트워크를 통하여, 서버에



[그림 4] 화면 복사

설치한 응용 프로그램을 여러 사용자가 공동으로 사용하는 것을 말하며, 클라이언트-서버 환경에서 매우 유용한 기능으로 특정 사항에 대한 복사 및 메시지 복사자에 의한 특정 응용에 대한 네트워크 메시지에 대한 복사가 가장 중요한 사항으로 인식된다. 이러한 환경은 기본적으로 사용자는 자신의 시스템에서 응용 프로그램을 사용하고 인식하지만, 실제로는 서버가 제공하는 화면에서 데이터만을 입력하는 상태로 인식된다. 문체점으로 자료를 어느 정도까지 보유하여 보고, 수정할 것인가를 판단하여야 하며 - 공유 수위, 내부 데이터 구조와 외부 파일과의 일치성을 지원하여야 하고, 연속적인 수정이 필요한지 또는 한 번의 수정으로 완료되는 지에 대한 결정을 위한 사용자 인터페이스의 설계, 네트워크의 대역폭과 지연성에 대한 사항 및 작성한 파일이 지역 파일 또는 공유파일로 저장되어야 하는 가에 대한 것을 결정하여야 한다.



[그림 5] 응용 프로그램의 복사

## 5. 결론

본 논문에서는 Web상에서의 협력 환경 구축 방안을 제시하였다. 기본적으로 Web에서의 협력은 화상회의, 전자메일 등과 같은 응용 프로그램과의 협력을 의미하나, 현재 많은 응용에서 지원하고 있는 Web과 데이터베이스간의 연결, 협력 도구의 개별적인 특성에 따른 분류로 협력의 개념을 기존의 도구의 차원이 아닌 Web에서의 부분으로 인식하여야 한다. 이러한 작업을 위하여는 먼저 기존의 협력 도

구들에 대한 분류 즉, 동기 및 비동기 도구에 대한 의미론적인 분류를 필요로 하며, 다음으로 협력 데이터베이스에 대한 연구등이 필요하다. 협력 데이터베이스는 기존의 협력 도구에 의하여 생성된 결과를 하나의 데이터베이스화 하여, 사용자가 원하는 답에 대하여 일치된 사용자 인터페이스로 제공하는 방법론이다. 특히 협력 데이터베이스의 검색에 관한 문제는 매우 중요한 부분으로 앞으로 많은 연구가 필요로 하며, 협력 데이터베이스의 전형적인 모델로 도서관 데이터베이스 시스템이 있다. 이 도서관 데이터베이스 모델에 대한 분류가 현재는 거의 이루어져 있지 않아, 향후 지속적인 연구가 필요한 분야이다.

## 참고문헌

- [Gar94] Gareth Rees, "Tree fiction on the World Wide Web", <http://bescot.cl.cam.ac.uk/users/gdr11/tree-fiction.html>.
- [Gay95] Geri Gay and Marc Lentini, "Use of Communication Resources in a Networked Collaborative Design Environment", <http://cwis.usc.edu/dept/annenberg/voll/issue1/contents.html>.
- [Mike95] Mike Twidale, Dave Nichols, Gareth Smith and Jonathan Trevor, "Ariadne : An Interface To Support Collaborative Database Browsing", <ftp://ftp.comp.lance.ac.uk/pub/reports/1995/CSEG.3.95.ps.Z>.
- [Uwe93a] Uwe M. Borghoff and Gunnar Teege, "Application of Collaborative Editing Software-Engineering Projects", <ftp://ftp.informatik.tu-muenchen.de/local/lehrstuhl/schlicht/pub/papers/borghoff93a.ps.gz>.
- [Uwe93b] Uwe M. Borghoff and Gunnar Teege, "Structure Management in the Collaborative Multimedia Editing System IRIS", <ftp://ftp.informatik.tu-muenchen.de/local/lehrstuhl/schlicht/pub/papers/borghoff93b.ps.gz>.
- [Gun93] Gunnar Teege and Uwe M. Borghoff, "Combining Asynchronous and

- Synchronous Collaborative Systems”,  
<ftp://ftp.informatik.tu-muenchen.de/local/lehrstubl/schlicht/pub/papers/teege93c.ps.gz>.
- [Gun94] Gunnar Teege and Michael Koch, “Integrating Access and Collaboration for Multimedia Applications”,<ftp://ftp.informatik.tu-muenchen.de/local/lehrstubl/schlicht/pub/papers/teege94d.ps.gz>.
- [Mich96] Michael B. Twidale, Dave M. Nichols and Chris D. Paice, “Browsing is a Collaborative Process”,  
<http://www.comp.lance.ac.uk/computing/research/cseg/projects/ariadne/docs/bcp.html>.
- [Rog95] Roger Hurwitz and John C. Mallery, “The Open Meeting : A Web-Based System for Conferencing and Collaboration”,  
<http://www.ai.mit.edu/project/iip/doc/open-meeting/paper.ps>.
- [Koch95] Michael Koch, “The Collaborative Multi-User Editor Project IRIS”,  
<ftp://ftp10.informatik.tu-muchen.de/pub/papers/koch95.ps.gz>.
- [Dew94] P. Dewan, R. Chodhary, and H. Shen, “An Editing-Based Characterization of the Design Space of Collaborative Applications”, *JOCOMP*, 4(3):219-239, 1994.
- [Hil85] S.R. Hiltz and M. Turoff, “Structuring Computer-Mediated Communication Systems to Avoid Information Overload” *Communication of the ACM*, 28(7):680-689, July 1985.
- [Mal87] T.W. Malone, K.R. Grant, F.A. Turbak, S.A. Brobst, and M.D. Cohen, “Intelligent Information-Sharing Systems”, *Communication of the ACM*, 30(5):390-420, 1987.
- [Sing89] B. Singh, “Invited Talk on Coordination Systems.” *Organizational Computing Conference* (Austin, TX), page 13-14, November 1989.
- [Fabio95] Fabio Vitali & David G. Durand. “Using Version to Support Collaboration on the WWW”  
<http://cs-pub.bu.edu/students/grad/dsd/version.html>.
- [Than94] Thane. J. Frivold, Ruth E. Lang and Martin W. Fong, “The Upper Atmospheric Research Collaboratory :UARC”  
<http://www.compncsa.uiuc.e/SDG/IT94/Proceedings/CSCW/weymouth/Weymouth.html>.