

플래시와 자바를 이용한 765kV 변전설비의 웹 기반 교육용 OJT 개발

안상민, 안상필, 김동수, 김철한
성균관대학교

신한철, 윤귀한
태광E&C

장성익
한전 중앙교육원

Development of Web-based Educational OJT on 765kV Substation Facilities using Flash and Java.

S.M. Ahn, S.P. Ahn, D.S. Kim, C.H. Kim
Sungkyunkwan University

H.C. Shin, K.H. Youn
Taekwang E&C

S.I. Jang
Kepco

Abstract - 현재 우리 나라는 대용량 전력공급의 필요에 의해 765kV 초고압 송전망과 변전설비를 증설하고 있다. 앞으로 765kV 변전소는 우리 나라 전력계통의 중추적 역할을 담당하게 될 것이다. 하지만, 아직까지도 이에 대한 교육은 미진한 상태이다.

따라서 이러한 765kV 변전설비에 대한 전반적인 내용을 교육하기 위하여, 플래시와 자바를 이용한 교육용 OJT 문서를 인터넷상에서 상세하고 보다 편리하게 학습할 수 있도록 개발 하고자 한다. 웹 기반의 765kV 변전설비에 대한 교육용 OJT는 학습자가 능동적으로 대처할 수 있도록 구성되어 있다. 또한 앞으로 점차 증가하게 될 765kV 변전소에 관한 내용을 다루어 봄으로써, 765kV 변전설비에 대한 개괄적인 내용도 알 수 있고, 앞으로의 변전설비 추이에 관한 내용을 짐작할 수 있도록 한다.

1. 서 론

웹을 이용한 교육은 학습자들이 시간과 공간의 제약을 받지 않고 언제, 어디서나 학습을 할 수 있는 장점이 있다. 또한 웹의 풍부한 정보를 학습 자료로 사용할 수 있으며, 단순한 텍스트뿐만 아니라 그래픽, 동영상 등 다양한 매체를 활용할 수 있다. 학습자는 상호작용을 통해서 의사소통 기술뿐만 아니라 문제 해결 능력과 학습 능력을 개선할 수 있다.

본 논문에서도 이러한 웹을 이용한 교육의 장점을 살려, 보다 구체적인 765kV 변전설비에 대한 효과적인 학습을 위한 OJT 문서를 개발하였다.

OJT 문서를 통해 학습자는 각 변전설비의 이론과 동작원리를 HTML 문서와 자바 그리고 애니메이션을 통해 쉽게 이해할 수 있다. 애니메이션은 플래시를 이용하여 제작하였으므로 학습자는 각 변전설비의 동작원리를 단계적으로 살펴볼 수 있다.

2. 플래시 애니메이션과 자바

2.1 애니메이션

애니메이션은 웹 상에서 교육을 효과적으로 수행할 수 있도록 해준다. 애니메이션이란 작자의 의도에 의해 창작된 모든 움직임과 변화를 필름 상으로 표현한 영상이다. 예를 들어, 도형이나 색채가 추상적으로 움직이고, 변화함으로써 화면의 감각적인 미를 추구하는 영상이나, 지도 위로 뻗어 나가는 도로, 변화해 가는 통계 그래프, 또는 원체 현상을 그림이나 도형으로 설명한 도해 영화 등이 이에 포함된다.

애니메이션의 정의는 생각보다 모호하고 광범위하다. 이를 크게 세가지 개념으로 다음과 같이 정의할 수 있다.

첫째, 애니메이션은 시각적 정보이다.

이는 인공적으로 제작된 눈에 보여지는 상태의 영상으로서 필름을 촬영하거나 또는 기계적으로 조작하여 형상으로 투영되는 것이다.

둘째, 애니메이션은 움직여 변하는 것이다. 즉, 시각

적 정보 중에서 그 자신의 모양이 움직여서 변하거나 또는 색, 명암 등이 변화하는 모든 것을 말한다.

셋째, 애니메이션은 제어가 가능한 것이다.

이것은 애니메이션 교유의 조건으로서 자연의 움직임을 그대로 기록하는 것이 아니고 그 자체에 인공의 손을 가하여 제어가 가능한 것을 뜻한다. 최근에는 컴퓨터를 이용한 애니메이션이 크게 각광받고 있다[1].

2.2 플래시 애니메이션

플래시 5는 사용자의 편의를 생각해 여러 가지 고급 기능이 많이 추가되었다.

여러 가지 속웨이크 제품군 중에서 플래시는 웹과 멀티미디어 제작에 가장 적당한 포맷이라고 할 수 있다. 일반적인 비트맵(BMP, JPG, GIF) 그래픽이 아니라 벡터방식의 그래픽 포맷을 사용하기 때문에 느린 모뎀으로도 빠르게 다운로드 할 수 있고, 화질이 매우 좋다. 또한 다양한 화면해상도와 브라우저 크기에서 모두 동일한 화면을 보여줄 수 있도록 확대 및 축소가 자유롭다. 정지된 화면뿐 아니라 애니메이션도 가능하고 다양한 상호대화성(interactivity)을 가질 수 있다. 물오버 효과 등은 기본적으로 지원되고 하이퍼링크도 물론 가능하며, 사운드도 사용할 수 있다. 본 논문에서도 이러한 효과를 이용하여 기계장치나 설비가 작동할 때의 효과음을 삽입할 예정이다[2].

플래시 플레이어(속웨이크 플래시)는 플래시로 제작된 애니메이션 파일을 실시간으로 웹 페이지에 표시하기 위한 플러그인(Plug-in)으로 현재는 모든 브라우저에 기본적으로 내장되어 있다. 즉, 넷스케이프 4.X 나 익스플로러 4.0 에서는 매크로미디어사에서 제공하는 속웨이크 프로그램을 플러그인으로 설치하여야 하였으나, 익스플로러 5.0이나 넷스케이프 4.6에서는 속웨이크 프로그램을 플러그인으로 설치하지 않아도 자동으로 실행된다. 한편 속웨이크 프로그램의 용량은 170KB 정도 작기 때문에 애니메이션 파일의 빠른 재생을 보장하기도 한다. 플래시로 제작된 애니메이션 파일은 마이크로소프트(Microsoft)사의 액티브엑스(ActiveX), 자바, 리얼플레이어, Quicktime과 같은 플레이어를 통해 재생될 수도 있다. 특히 리얼 오디오 기술과 통합된 리얼 플레이어는 실시간 동영상 인터넷 방송을 가능하게 해준다[3].

2.3 자바(Java)

2.3.1 자바 스크립트

자바 스크립트는 기존 자바를 보완한 인터넷용 컴퓨터 언어이다. 정확히 말하자면, 클라이언트와 서버 양쪽의 객체와 자원을 상호 결합하는 온라인 응용 프로그램을 개발하는데 사용되는 컴퓨터 언어로, 객체 지향 스크립트 언어라고도 정의할 수 있다.

자바 스크립트는 넷스케이프사와 썬마이크로시스템즈(Sun Microsystems)사가 공동으로 개발한 일종의 프로그래밍 언어이다. 그 기원은 넷스케이프 2.0에 내장됐던 라이브 스크립트(Live Script)이며, 여기에 썬사의 객체 지향 프로그래밍 언어인 자바가 적절히 가미되면서 자바 스크립트로 거듭나게 됐다. 스크립트 언어의 특성상 자바 스크립트는 배우기도 쉽고 코딩도 간단하

다. 실제로 자바 스크립트는 자바와 문법이 비슷한 것을 제외하면 완전히 다른 언어이다.

스크립트 소스 코드는 <SCRIPT>~</SCRIPT> 태그 사이에 들어가며 자바 스크립트의 경우는 <SCRIPT LANGUAGE=JavaScript>~</SCRIPT>라고 쓴다.

2.3.2 자바의 멀티미디어 효과

현재 자바는 아직 초보적인 멀티미디어 효과만을 지원하는데, 기본적으로 *.gif와 *.jpg 파일을 화면에 보여주거나, *.au 파일을 지원해 간단한 사운드 효과를 구현하는 정도이다.

이렇게 부족한 멀티미디어 API를 보강하려는 자바 움직임도 활발하다. 특히 썬은 최근 들어 멀티미디어와 관련한 자바 패키지를 개발하는 데 많은 투자를 하고 있는데, 그 하나가 썬의 '자바 미디어&커뮤니케이션'(Java Media&Communication)'이다. 이는 자바 3D, 자바 2D, 자바 사운드, 자바 스피치, 자바 텔레포니, 자바 미디어 프레임워크 등의 패키지들을 한데 묶은 것으로, 현재 개발 중에 있다.

3. 765kV 변전설비 OJT 구성

3.1 확장 가능한 java script 메뉴

그림 1에서 왼쪽의 메뉴는 확장 가능한 자바 스크립트로 제작되었다. 제작자는 메뉴 추가, 삭제를 쉽게 할 수 있으며, 학습자 또한 쉽게 OJT 관련 문서를 검색할 수 있다.

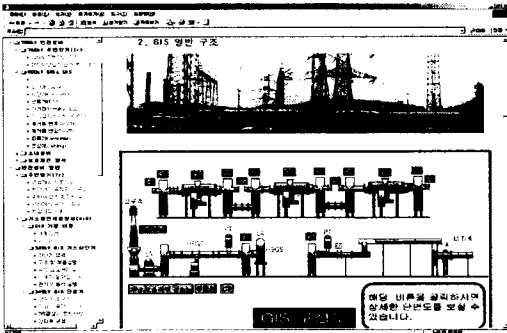


그림 1. OJT 주화면 구성

3.2 cgi를 이용한 내부 검색엔진

그림 2에서 사용자는 단어나 문장을 입력하여 찾고자 하는 내용을 쉽게 검색할 수 있다. 본 논문에서 구현한 검색엔진은 cgi 방식으로 제작되었다.

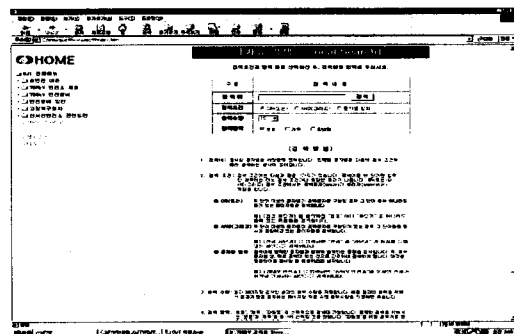


그림 2. OJT 내부 검색엔진(cgi)

CGI 혹은 Common Gateway Interface는 프로그램이나 스크립트를 웹서버에서 실행하게 하여 그 결과를 그림 2와 같이 웹페이지에 보여주는 역할을 한다. CGI는 사용자의 웹사이트에 뛰어난 기능을 더해줄 수 있다.

예를 들어 온라인주문 처리나 검색엔진, 카운터, 방명록, 게시판 등이 있다. CGI 프로그램은 C, C++, Perl 등 다양한 언어로 작성할 수 있다.

CGI 프로그램은 자신의 www 폴더나 그 이하 어느 폴더에서든 실행이 가능하다. 하지만 cgi-bin 폴더 안에서 사용하는 것이 보안에 효과적이다. 또한 CGI 프로그램의 확장자는 반드시 .cgi를 사용해서야 웹서버가 CGI 프로그램으로 인식하여 CGI 프로그램을 정상적으로 실행하게 된다. 본 논문에서도 www 폴더 밑에 검색 엔진을 설치하였다. 또한 cgi의 실행을 위해 perl interpreter를 설치하였다.

4. 플래시 애니메이션을 이용한 765kV 변전설비 구현

4.1 플래시 애니메이션 제작 과정

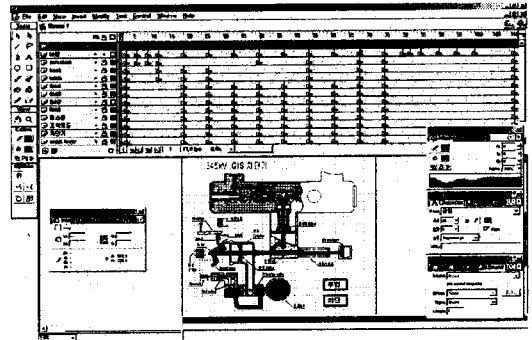


그림 3. 플래시 5 애니메이션 제작 과정

그림 3은 플래시 5에서의 애니메이션 제작 과정을 나타내고 있다. 각각의 동작부는 하나의 layer에 만들어 group으로 묶어서 제작하였다. 초기 화면에서 345kV GIS의 그림과 각부 명칭을 나타내었고, 차단→투입과정과 투입→차단과정을 오른쪽 아래의 버튼을 누르면 실행하도록 되어있고, Back버튼은 초기화면으로 돌아가도록 만들었다.

애니메이션의 효과를 위해서 각각의 동작부는 각 layer에서 keyframe을 만들어 각각의 동작시 group의 이동과 회전을 이용하여 표현하였다. 그리고, 처음 프레임에서 정지 action을 주어서 초기에 동작을 하지 않도록 하였으며 버튼을 누를 때 각 동작에 맞는 frame으로 가서 동작하도록 되어있다. 그리고 플래시에서 작업한 파일을 html 파일로 변환하였으며 확장자 명이 html인 파일과 swf인 파일이 함께 있어야 동작한다.

4.2 플래시를 이용한 OJT 구성

그림 4는 플래시 애니메이션을 이용하여 OJT 본문을 구성한 화면이다. 각 변전설비 이론은 기본적으로 애니메이션과 텍스트로 제공되어 진다.

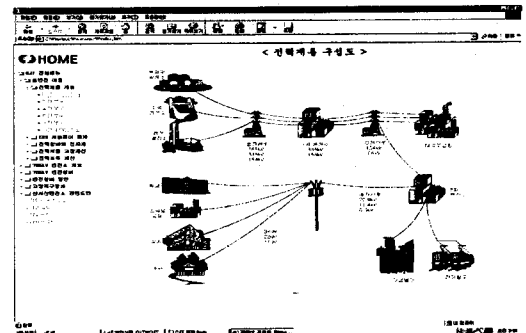


그림 4. 전력계통 구성도

4.3 플래시 애니메이션 동작 과정

그림 5는 플래시로 만든 애니메이션의 초기 화면이다. 그림 5에서와 같이 345kV GIS의 각 부분의 명칭과 함께 현재 차단기가 차단된 상태를 보여주고 있다.

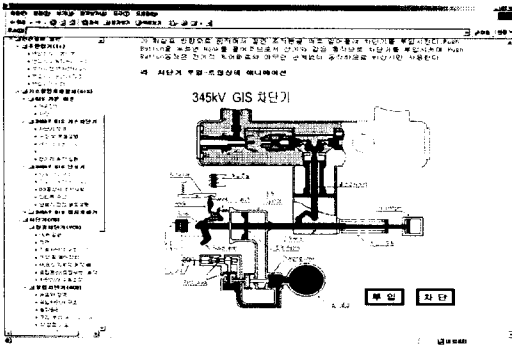


그림 5. 345kV 차단기 초기 화면

그림 6은 차단기 투입과정을 보여주고 있다. 차단기 투입 버튼을 클릭하여 학습자는 차단기가 투입하는 과정을 자세하게 볼 수 있다.

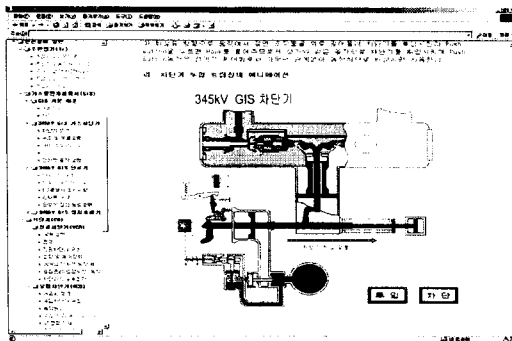


그림 6. 차단기 투입과정

그림 7은 차단기 차단과정을 보여주고 있다. 차단기 투입과 마찬가지로 차단 버튼을 클릭하여 해당 애니메이션을 볼 수 있다.

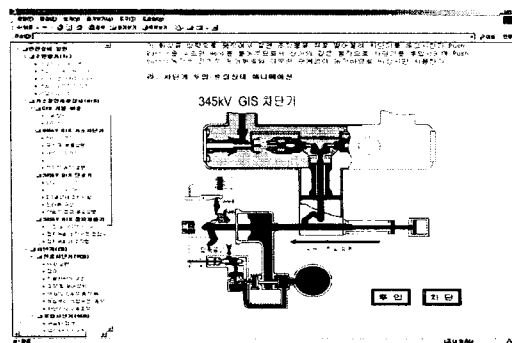


그림 7. 차단기 차단과정

5. 결 론

디지털 혁명에 따른 정보통신 기술과 컴퓨터 테크놀로

지의 비약적인 발전과 급속한 확산으로 21세기에는 전 세계적으로 엄청난 변화가 예상된다. 이러한 변화에 따라 기존의 교육의 틀과 교육내용에 대한 변화가 요구되어 왔으며 이를 위해 전 세계적으로 교육내용의 다변화가 추구되면서 인터넷을 통한 가상공간에서의 학습이 급속도로 확산되고 있는 실정이다.

본 논문에서도 이러한 시대적인 변화에 능동적으로 대처하기 위해서 웹 기반의 765kV 변전설비 OJT를 구현하였다.

본 논문에서 개발된 방법은 변전설비분야뿐만 아니라 공학분야까지 확대적용이 가능하여 교육시스템에서 발생하는 문제를 상당부분 보완할 수 있으리라 기대한다.

끝으로 실제로 많은 노하우와 새로운 방식의 접목을 통해 웹에 기반을 둔 가상 교육에 눈을 돌린다면 765kV 변전설비의 교육뿐만 아니라 여타 교육 분야에도 크게 기여할 수 있을 것이다.

감사의 글

본 연구는 한국과학재단 국제공동연구(과제번호:2000-6-302-03-2)지원으로 수행되었습니다.

(참 고 문 헌)

- [1] 김동식, "효율적인 공학교육을 위한 웹 기반 가상교육 강좌 개발 방안", 대한전기학회지, 제49권 6호, 2000. 6
- [2] 임철일, "웹 기반 교육의 상호작용 설계", 웹 기반 교육, PP.127-144, 1999
- [3] 장일호, "Flash 애니메이션 홈페이지 만들기", 영진출판사, PP.20-181, 2000
- [4] 정혜선 외 1인, "메시지 내용분석을 통한 전자우편의 교육적 활용 연구", 교육공학연구, 제14권 2호, PP.167-186, 1998
- [5] 강희조 외 1인, "멀티미디어 첨단고도정보통신", 복두출판사, 1999
- [6] 권성호, "교육공학원론", 양서원, 1995
- [7] 김영석, "멀티미디어와 정보사회", 나남출판, 1997
- [8] 김한일, "멀티미디어 시스템을 활용한 교육환경의 개선 방안 컴퓨터 교육을 중심으로", 집문당, 1998
- [9] 이만재 외 2인, "이해하기 쉬운 멀티미디어", 하이테크 정보, 1994
- [10] 이화여자대학교, "교육방법 및 교육공학", 교육과학사, 1996
- [11] 최윤철 외 1인, "멀티미디어 배우터", 생능출판사, 2000
- [12] Jonassen, D. H, "Hypertext principles for text and courseware design", Educational psychologist, 제21권 4호, PP.269-292, 1986
- [13] Harvey, L, "Hypertext(Part I)", Computer Education, PP.12-15, November 1995