



웹프로그래밍

Lec03. 링크와 멀티미디어

1. 링크 달기
2. 이미지 사용하기
3. 오디오와 비디오 다루기
4. 객체 포함하기

상명대
소프트웨어학과
배동성

1. 링크달기

- 하이パーテ스트/하이퍼미디어

- HTML(HyperText Markup Language)

- 하이パーテ스트의 마크업 언어

- HTML의 기본 개념

- 하이パーテ스트 : 서로 연관된 문서나 텍스트 조각들을 연결

- 하이퍼미디어 : 텍스트 뿐 아니라 이미지, 그래픽, 오디오, 비디오 등의 멀티미디어 정보가 서로 연결

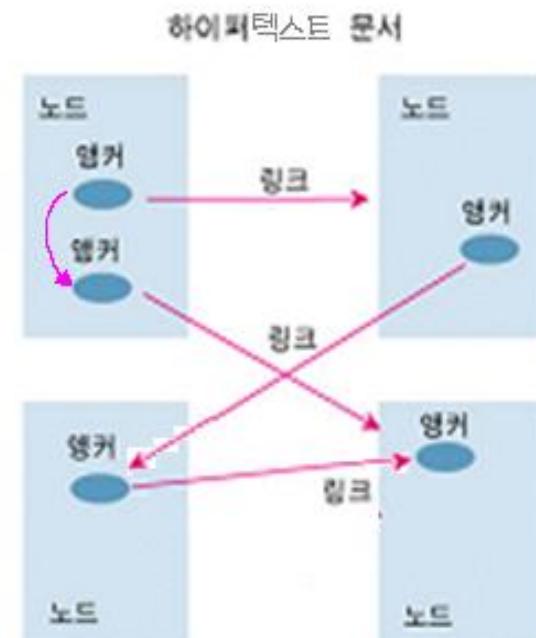
- 하이パーテ스트/하이퍼미디어의 구조

- 각 정보의 조각은 링크에 의해 서로 연결

- 모든 정보의 접근은
연결 링크를 선택하여 내비게이션

1. 링크달기

- 노드, 링크, 앵커
 - 노드, 링크, 앵커의 개념
 - 노드 : HTML 문서나 멀티미디어 정보를 표현하는 기본단위
 - 링크 : 노드를 연결하여 내비게이션이 가능도록 하는 구성요소
 - 앵커 : HTML 문서 내에서 링크의 출발점이나 도착점을 의미
 - ✓ 앵커 영역 : 앵커가 설정되어 있는 영역
 - HTML 문서에서 사용되는 링크의 종류
 - 특정 단어나 문장, 혹은 이미지에서 다른 문서로 이동하는 링크
 - 외부 URL로 연결하는 링크
 - 문서 내의 다른 지점으로의 링크



1. 링크달기

- 문서간 이동 <a>
 - <a> 요소 : 링크의 시작점 앵커를 표현
 - href 속성 : 이동하고자 하는 목적지 문서의 파일 주소(URL)를 지정
 - title 속성에는 말풍선 창에 나올 설명을 기입

 링크 텍스트

1. 링크달기

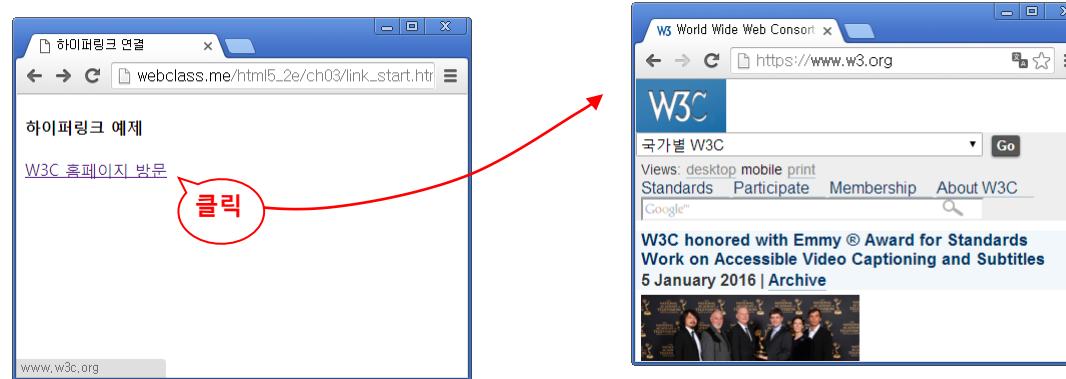
• 문서간 이동 <a> 태그 속성

- href 속성 : 이동하고자 하는 문서의 위치 지정

➤ 절대 주소 : 다른 웹 사이트의 문서로 이동

- ✓ href 속성에 http://로 시작하는 URL 형식의 인터넷 주소 기입

W3C 홈페이지 방문



➤ 상대 주소

- ✓ 현재의 문서와 같은 폴더의 위치에서부터 상대주소로 링크

책 목록

1. 링크달기

- 문서간 이동 `<a>` 태그 속성
 - title 속성
 - ▶ 하이퍼링크에 대한 설명을 하고 싶을 때 사용
 - ▶ 하이퍼링크 위에 마우스를 가져가면 말풍선에 설명 등장

```
<a href="http://www.w3c.org" title ="W3C 홈페이지">  
W3C 홈페이지 방문</a>
```

1. 링크달기

- 링크 예제 (1) : 문서간 이동하기



1. 링크달기

- 링크 예제 (1) : 문서간 이동하기

- 코드 결과 비교

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <body>
    <h3>도서 목록 페이지로 이동</h3>
    <p>분야를 클릭하면 해당 도서목록 페이지로 이동합니다.<br>
      전공 분야 위에 마우스를 올리면 해당 전공학과의 이름을 볼 수 있습니다.</p>
    <ul>
      <li><a href="" title="컴퓨터 공학과"> 컴퓨터 </a> </li>
      <li><a href="link_internal.html" title="IT공학과"> IT공학</a> </li>
      <li>전자공학</li>
      <li>인간공학</li>
    </ul>
  </body>
</html>
```

1. 링크달기

- 문서 내 특정 위치로 이동 <a>
 - 동일한 문서 내에서 특정 지점으로 연결
 - 목적지인 특정 지점은 일종의 책갈피 링크
 - 예를 들어, 목차를 선택하면 원하는 책갈피 위치로 바로 간다
 - 문서가 길 경우 사용하면 효과적
 - 목적지 앵커의 설정
 문서 내 이동할 목적지
 - 시작점 앵커의 설정
 링크 설정된 '고유아이디' 위치로 이동

[노트: id 속성 사용]

이전 버전의 HTML에서는 name 속성을 사용

HTML5에서는 name 속성 대신 id 속성을 사용 권장

1. 링크달기

- 문서 내 특정 위치로 이동 <a>

- 링크의 목적지 앵커 지정:

- id 속성 : 문서 내의 원하는 위치에 목적지 앵커를 설정

- ✓ 이름을 지정하는 것이므로 <a> 와 사이에 텍스트 필요 없음

예) 컴퓨터와 IT기술의 이해

- 시작점 앵커에서 링크 연결:

- href 속성에 목적지 앵커의 아이디를 지정

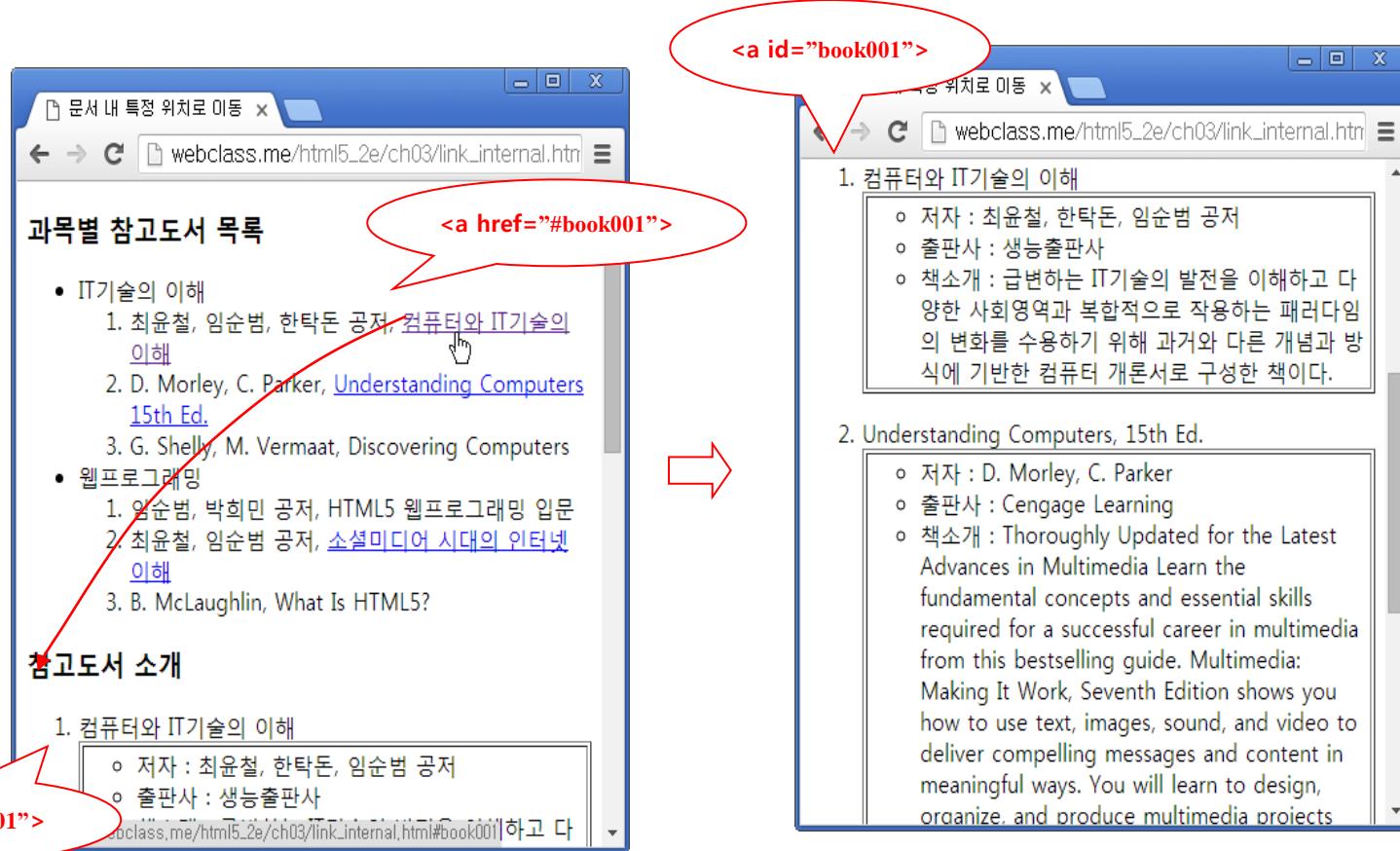
- ✓ 목적지 앵커에서 아이디 설정할 때는 이름만 기입

- ✓ 아이디를 이용할 때는 #으로 시작

예) 최윤철, 임순범 공저, 컴퓨터와 IT기술의 이해

1. 링크달기

• 링크 예제 (2) : 문서 내 위치로 이동



1. 링크달기

- 링크 예제 (2) : 문서 내 위치로 이동

- 코드자료

```
....  
<ol>  
  <li>최윤철, 임순범, 한탁돈 공저, <a href="#book001">컴퓨터와 IT기술의 이해</a></li>  
  <li>D. Morley, C. Parker, <a href="#book002">Understanding Computers 15th Ed.</a></li>  
  <li>G. Shelly, M. Vermaat, Discovering Computers</li>  
</ol><br>  
...  
<h3>참고도서 소개</h3>  
<ol>  
  <a id="book001"></a><li>컴퓨터와 IT기술의 이해</li>  
  <table border="1"><tr><td>  
    <ul> <li> 저자 : 최윤철, 임순범, 한탁돈 공저</li>  
    <li> 출판사 : 생능출판사</li>  
    <li> 책소개 : 급변하는 IT기술의 발전을 이해하고 다양한 사회영역과 ... </li>  
  </ul>  
  </td></tr> </table>  
  
  <a id="book002"></a><li>Understanding Computers, 15th Ed</li>  
  <table border="1"><tr><td>  
    <ul> <li> 저자 : D. Morley, C. Parker</li>  
    <li> 출판사 : Cengage Learning</li>  
    <li> 책소개 : Thoroughly Updated for the Latest Advances in Multimedia ... 생략 ...</li>
```

2. 이미지 사용하기

- 이미지 파일 종류

- GIF(Graphic Interchange Format)

- JPEG, PNG에 비하여 파일 크기가 작다
 - 표현 가능 색상이 256개이므로 자연스러운 장면에는 부적합
 - 사진이 아닌 클립아트나 드로잉 같은 종류의 이미지에 적합

- JPEG(Joint Photographic Experts Group)

- 24비트의 칼라를 사용하므로 수백만 개의 색상을 표현
 - 복잡한 그림이나 사진 등 색상을 많이 사용하는 이미지에 적합

- PNG(Portable Network Graphic)

- GIF와 JPEG 형식의 장점, 비압축 형식인 BMP 형식의 장점도 고려
 - 24비트(또는 32비트) 칼라를 사용

2. 이미지 사용하기

- 이미지 파일 종류
 - 압축률 비교

이미지	BMP 포맷	GIF 포맷	JPEG 포맷	PNG 포맷
	419KB (317x451픽셀)	8.01KB (압축률 52.3)	17.9KB (압축률 23.4)	22.8KB (압축률 18.4)
	414KB (352x402픽셀)	49.7KB (압축률 8.33)	27.2KB (압축률 15.2)	206KB (압축률 2.07)

2. 이미지 사용하기

- 이미지 삽입

```

```

- 요소의 src, width, height 속성

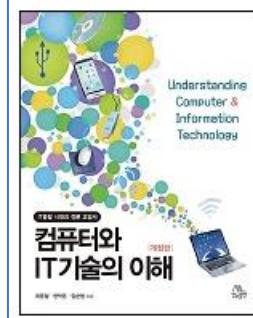
- src 속성 : 이미지 파일의 이름을 지정
- width와 height 속성 : 크기를 조정하고 싶을 때 사용
- src 속성 : 파일의 경로 + 파일 이름

✓ 예

```
<img src ="images/IT_intro.jpg">IT기술의 이해
```

```
<img src ="images/IT_intro.jpg" width="70">IT기술의 이해
```

```
<img src ="images/IT_intro.jpg" width="70" height="50">IT기술의 이해
```



IT기술의 이해



IT기술의 이해



IT기술의 이해

2. 이미지 사용하기

- 이미지 삽입

- 요소의 alt 속성

- “alternate text(대체 텍스트)”의 약어

- 이미지에 대한 설명 텍스트를 지정

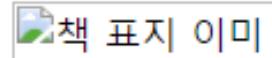
- 화면에 이미지를 로드 못할 경우 그 위치에 텍스트가 대신 출력

- 이미지 파일의 주소가 잘못되거나, 인터넷 연결이 너무 느려서 미처 이미지를 표시하지 못하는 경우 등

- 예, IT기술의 이해



IT기술의 이해



IT기술의 이해

[노트] 의 align 속성

이전 버전의 HTML에서는 요소의 align 속성으로 이미지 위치를 정렬

HTML5에서는 요소에서 CSS 스타일지정으로 위치를 설정하도록 권장

2. 이미지 사용하기

- 이미지 삽입 <figure>

- <figure> 요소

- 그림, 사진, 다이어그램과 텍스트 등의 콘텐츠를 함께 묶어서 하나의 독립된 단위로 취급하고 싶을 때 사용

- <figcaption> 요소

- <figure> 요소를 위한 제목을 표현, <figure> 요소 내에 위치

```
<figure>
  <table> <tr>
    <td></td>
    <td>IT기술의 이해<br>최윤철, 임순범<br>생능출판사</td>
  </tr> </table>
  <figcaption>[그림 1] 책 소개</figcaption>
</figure>
```

참고도서 목록



IT 기술의 이해
최윤철, 임순범
생능출판사

[그림 1] 책 소개

- 이미지에 하이퍼링크 연결

- [링크할 곳의 파일이름](#)

2. 이미지 사용하기

• 이미지 삽입 예제

The screenshot shows a table titled "참고도서 목록" (List of Recommended Books) with three columns: 책제목 (Title), 저자 (Author), and 출판사 (Publisher). The first row contains a book cover for "IT기술의 이해" by 최윤철, 임순범, and 한탁돈, published by 생능출판사. A red dashed circle highlights the entire row. A red arrow points from this circle to the second screenshot. The second row contains a book cover for "스티브 잡스" by 월터 아이작슨, published by 민음사.

책제목	저자	출판사
IT기술의 이해 최윤철, 임순범, 한탁돈	생능출판사	
스티브 잡스 월터 아이작슨		민음사

The screenshot shows the Naver Book Detail page for the book "컴퓨터와 IT기술의 이해". The page includes the book's title, author (최윤철, 한탁돈, 임순범), publisher (생능출판사), publication year (2009.0), page count (464), ISBN (9788970506135), and dimensions (B5). It also displays a star rating of 8.0, a price of 24,440 원 (26,000 원 - 6%), and a thumbnail image of the book cover.

책정보, 컴퓨터와 IT기술의 이해

NAVER 책 | e북

분야별 찾기 | 책 홈 | 베스트셀러 | 지식인의 서재

책 홈 > 컴퓨터/IT > IT 전문서 > 컴퓨터공학

컴퓨터와 IT기술의 이해 IT융합 시대의 전문 교양서

★★★★★ 8.0 | 네이버리뷰 1건 리뷰쓰기>

저자 최윤철, 한탁돈, 임순범 | 생능출판사 | 2009.0
페이지 464 | ISBN 9788970506135 | 판형 B5,
도서관 소장 정보 국립중앙도서관

도서

24,440 원 26,000 원 -6%

2. 이미지 사용하기

- 이미지 삽입 예제

- 코드 자료

```
...
<table border="1"> ...
<tr>
  <td>
    <figure>
      <a href="http://book.naver.com/bookdb/book_detail.nhn?bid=5339292">
        <br>
        <figcation> IT기술의 이해 </figcation></a>
      </figure>
    </td>
    <td> 최윤철, 임순범, 한탁돈 공저 </td>
    <td> 생능출판사 </td>
  </tr>
  <tr>
    <td>
      <figure>
        <a href="http://book.naver.com/bookdb/book_detail.nhn?bid=6746965">
          <br>
          <figcation> 스티브 잡스 </figcation></a>
        </figure>
      </td>
    ...
```

3. 오디오와 비디오 다루기

- 지원하는 오디오 / 비디오 파일 형식
 - MP3 (*.mp3) : MPEG Audio Layer-3
 - MPEG-1의 오디오 규격으로 개발된 형식, 대중적으로 널리 사용
 - Wave (*.wav, *.wave)
 - 마이크로소프트와 IBM이 개발, 비압축 방식의 오디오 형식
 - MPEG4 (*.mp4, *.m4v)
 - MPEG-4의 part14에서 규정된 비디오 파일 형식, H.264 코덱 사용
 - Ogg (*.ogg, *.ogv)
 - 스트리밍 방식의 멀티미디어 표현을 위한 공개소스 기반 형식
 - Vorbis, FLAC 등의 오디오 코덱, Ogg Theora 등의 비디오 코덱 사용
 - WebM (*.webm)
 - 구글이 HTML5의 동영상에 사용하기 위해 최근에 개발

3. 오디오와 비디오 다루기

- 지원하는 오디오 / 비디오 파일 형식
 - 웹브라우저에서 오디오/비디오 코덱의 지원 현황

Codec	Chrome	Firefox	Explorer v9	Edge	Safari
mp3	O	O	O	O	O
wav	O	O	X	O	O
Ogg/Theora	O	O	X	O	O (macOS with QuickTime)
mp4(H.264)	O	O	O	O	O
mp4(HEVC)	X	X	X	O (needs HW decoder)	O
WebM	O	O	X	O	O (VP8)

3. 오디오와 비디오 다루기

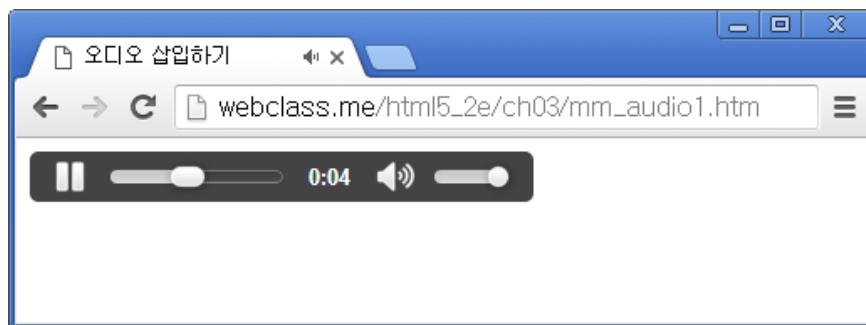
- 오디오 삽입하기 <audio>

```
<audio controls autoplay src="재생할 사운드 파일 이름">
```

- src 속성 : 사운드 파일 이름을 지정
- controls 속성 : 기본적인 미디어 제어기를 표시할지 여부를 지정
- autoplay 속성 : 파일이 로드되자마자 자동으로 재생시킨다는 의미
- loop 속성 : 사운드를 반복 재생시킬 횟수를 지정

예,

```
<audio controls src="song.mp3" loop autoplay>  
브라우저에서 &lt;audio&gt;를 지원하지 않습니다.  
</audio>
```



3. 오디오와 비디오 다루기

- 오디오 삽입하기 <audio>

- <source> 요소와 같이 사용하기

- 브라우저에서 오디오 파일이 지원되지 않는 경우를 대비
 - <source> 요소에서 같은 내용을 여러 형식으로 작성한 파일 지정
 - src 속성 : 오디오 파일의 이름 지정
 - type 속성 : 오디오 파일의 MIME 형식을 지정
 - ✓ 예, "audio/mp3, audio/ogg, audio/wav 와 같이 지정

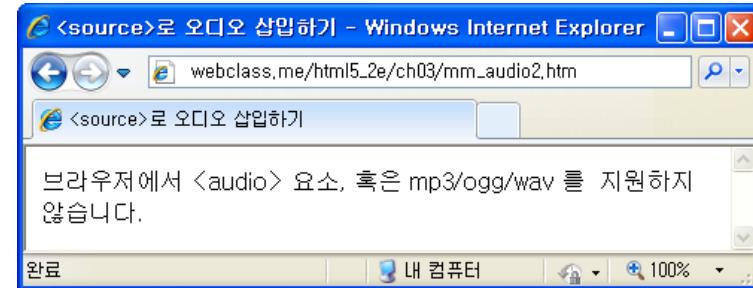
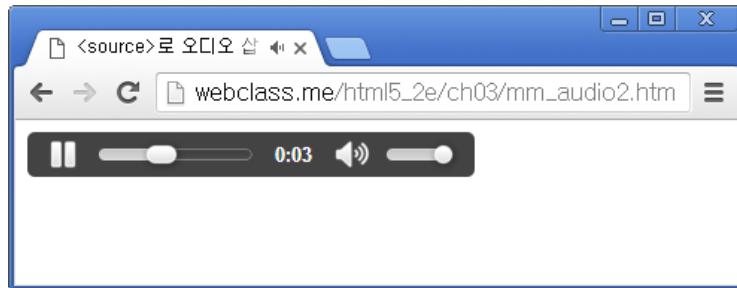
```
<audio controls autoplay>
  <source src="song.mp3" type="audio/mp3">
  <source src="song.ogg" type="audio/ogg">
</audio>
```

- ✓ 웹브라우저에서 오디오 파일 로드 전에 재생가능 여부를 확인
 - ✓ 가장 앞에 있는 파일의 형식부터 재생이 가능한지 확인

3. 오디오와 비디오 다루기

- 오디오 삽입하기 <audio>
 - 오디오 예제 : <audio> 와 <source>

```
<body>
  <audio controls autoplay>
    <source src="song.mp3" type="audio/mp3">
    <source src="song.ogg" type="audio/ogg">
    <source src="song.wav" type="audio/wav">
    브라우저에서 <audio> 요소, 혹은 mp3/ogg/wav 를 지원하지 않습니다.
  </audio>
</body>
```



3. 오디오와 비디오 다루기

- 오디오 삽입하기 <audio>

- <audio> 요소의 preload 속성

- 미리 로드 되어야 하는지의 여부를 지정

- preload 속성값

- ✓ auto(기본값) : 페이지를 로드하고 바로 오디오 파일을 다운로드

- ✓ metadata : 사용자가 재생 시키기 전까지는 오디오의 크기, 관련 정보 등과 같은 메타데이터만 다운로드

- ✓ none : 재생을 시작 하기 전까지 오디오 파일을 다운로드 안함

3. 오디오와 비디오 다루기

- 비디오 삽입하기 <video>

```
<video controls src="비디오 파일 이름" width="폭" height="높이" >
```

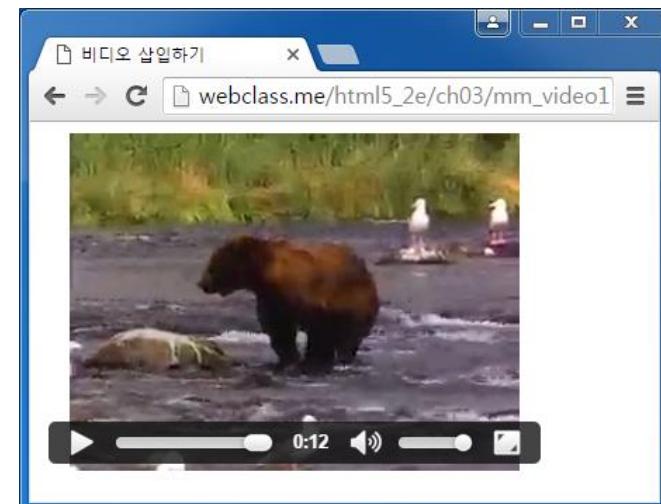
- <video> 요소의 속성

- src, controls, loop, autoplay 속성: <audio> 요소의 속성과 동일
- width, height 속성: 화면에서 비디오가 표시될 영역의 크기를 설정
- videoWidth, videoHeight 속성: 비디오 자체의 너비와 높이를 반환
- poster 속성: 동영상이 로딩되고 있을 때 보여줄 이미지를 지정
- preload 속성: 브라우저가 미리 동영상을 로딩 할지 지정

3. 오디오와 비디오 다루기

- 비디오 삽입하기
 - 비디오 예제 1: 비디오 삽입

```
<html>
  <head> <title> 비디오 삽입하기 </title> </head>
  <body>
    <video controls autoplay width="360" height="240" src="bear.mp4">
      비디오를 재생할 수 없습니다.
    </video>
  </body>
</html>
```



3. 오디오와 비디오 다루기

- 비디오 미리 로딩하기

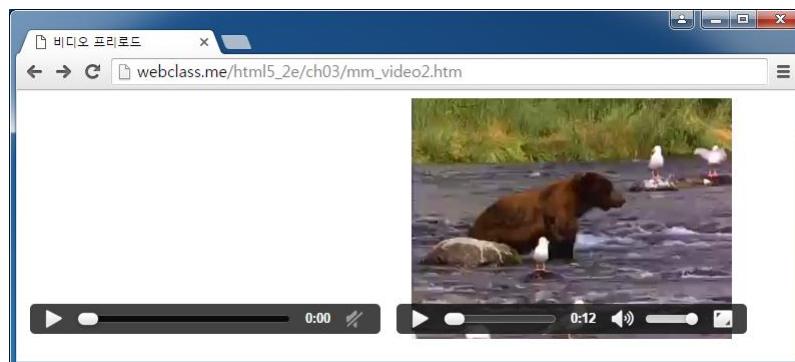
- preload 속성

- auto(기본값) : 웹브라우저가 페이지를 로드하고 바로 비디오 파일을 다운로드
 - metadata : 사용자가 재생 시키기 전까지는 비디오의 크기, 첫 프레임, 비디오 관련 정보 등과 같은 메타데이터만 다운로드
 - none : 재생을 시작 하기 전까지 비디오 파일을 다운로드 안함

4. 객체 포함하기

- 비디오 미리 로드하기
 - 비디오 예제 : 비디오 미리 로드

```
<body>
<video width="360" height="240" src="bear.mp4" controls preload="none">
    비디오를 재생할 수 없습니다.
</video>
<video width="360" height="240" src="bear.mp4" controls preload="metadata">
    비디오를 재생할 수 없습니다.
</video>
</body>
```



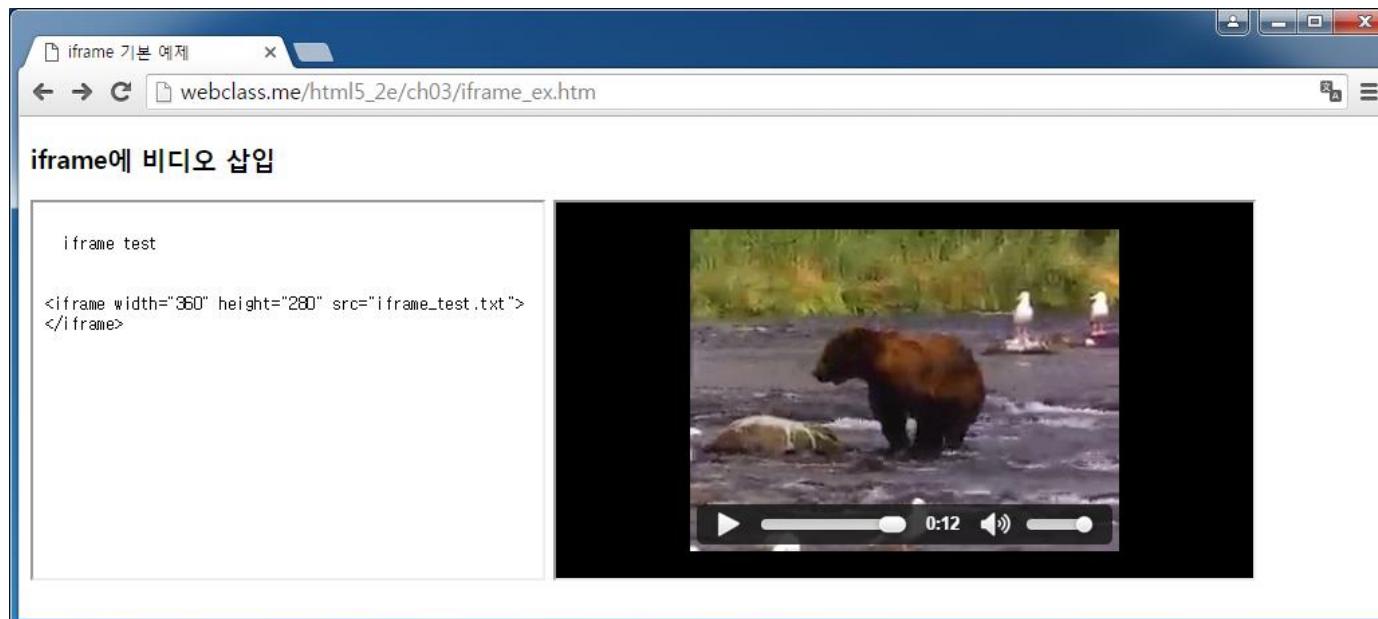
4. 객체 포함하기

- <iframe>으로 다른 문서의 내용 표시
 - <iframe> 요소 : 한 화면에서 링크로 연결된 내용 보기
 - 브라우저 페이지 내에 또 다른 브라우저 페이지 프레임을 삽입
 - 여기에서 링크된 문서의 내용을 확인
 - <iframe> 요소의 속성 : src, width, height, name
 - <iframe src="파일주소" width="폭" height="높이" name="이름"></iframe>
 - src 속성 : 내부 브라우저 내부 프레임에 출력할 파일의 url 지정
 - width와 height 속성 : 브라우저 프레임의 가로, 높이 크기
 - name 속성 : 브라우저 프레임의 이름
 - ✓ <a> 요소의 target 속성에 <iframe>의 이름을 지정

4. 객체 포함하기

- <iframe>으로 다른 문서의 내용 표시

```
<html>
<body>
  <h3>iframe에 비디오 삽입</h3>
  <iframe width="380" height="280" src="iframe_test.txt"> </iframe>
  <iframe width="520" height="280" src="bear.mp4"> </iframe>
</body>
</html>
```



4. 객체 포함하기

- <iframe>으로 다른 문서를 링크

The screenshot shows a browser window titled "iframe에 링크 예제". The URL in the address bar is "webclass.me/html5_2e/ch03/iframe_link.html". The page content is a list titled "과목별 참고도서 목록". A red oval highlights the first item under section 1: "IT기술의 이해". A red arrow points from this highlighted text to another red oval containing the HTML code: . Another red arrow points from the bottom of this oval to the word "intro" in the <iframe name="intro"> tag located in the main content area.

과목별 참고도서 목록

1. IT기술의 이해

- 최윤철, 임순범, 한탁돈 공저, 컴퓨터와 IT기술의 이해
- D. Morley, C. Parker, Understanding Computers 15th Ed.
- G. Shelly, M. Vermaat, Discovering Computers

2. 웹프로그래밍

- 임순범, 박희민 공저, HTML5 웹프로그래밍 입문
- 최윤철, 임순범 공저, 소셜미디어 시대의 인터넷 이해
- B. McLaughlin, What Is HTML5?

<iframe name="intro">

book.naver.com/bookdb/book_detail.nhn?bid=5339292

The screenshot shows a browser window titled "iframe에 링크 예제". The URL in the address bar is "webclass.me/html5_2e/ch03/iframe_link.html". The page content is identical to the one in the previous screenshot, showing the "과목별 참고도서 목록" list. Below the list, the content of the first item under section 1 ("IT기술의 이해") is displayed. This content is a book listing from the Naver BookDB. The book cover is for "컴퓨터와 IT기술의 이해 IT융합 시대의 전문 교양" by 최윤철, 임순범, and 한탁돈, published by 생활출판사. It has 464 pages and ISBN 9788970506135. The price is 24,440 원, with a 6% discount from 26,000 원. The rating is 4.0 stars. A red box highlights the book cover and its details.

과목별 참고도서 목록

1. IT기술의 이해

- 최윤철, 임순범, 한탁돈 공저, 컴퓨터와 IT기술의 이해
- D. Morley, C. Parker, Understanding Computers 15th Ed.
- G. Shelly, M. Vermaat, Discovering Computers

2. 웹프로그래밍

- 임순범, 박희민 공저, HTML5 웹프로그래밍 입문
- 최윤철, 임순범 공저, 소셜미디어 시대의 인터넷 이해
- B. McLaughlin, What Is HTML5?

NAVER 책 | e북

분야별 찾기 책 품 베스트셀러 오늘의 책 함께 만드는 책

책 품 > 컴퓨터/IT > IT 전문서 > 컴퓨터공학

컴퓨터와 IT기술의 이해 IT융합 시대의 전문 교양

★★★★★ 8.0 | 네이버리뷰 1건 리뷰쓰기

저자 최윤철, 한탁돈, 임순범 | 생활출판사 | 200
페이지 464 | ISBN ? 9788970506135 | 판형 B5.
도서관 소장 정보 국립중앙도서관

도서 24,440 원 26,000 원 -6%

book.naver.com/bookdb/book_detail.nhn?bid=5339292

4. 객체 포함하기

- <iframe>으로 다른 문서를 링크
- 소스코드

```
...
<ul>
  <li><a href="http://book.naver.com/bookdb/book_detail.nhn?bid= 5339292" target="intro">
    컴퓨터와 IT기술의 이해 </a> </li>
  <li> D. Morley, C. Parker, Understanding Computers 15th Ed </li>
  <li> G. Shelly, M. Vermaat, Discovering Computers </li>
</ul>
<li> 웹프로그래밍 </li>
<ul>
  <li> 임순범, 박희민 공저, HTML5 웹프로그래밍 입문 </li>
  <li>< 최윤철, 임순범 공저, <a href="http://book.naver.com/bookdb/book_...?bid=7413144"
      target="intro"> 소셜미디어 시대의 인터넷 이해 </a> </li>
</ul>
</ol>
<dl>
  <dt>지정도서</dt>
  <dd>도서관에 여러권 비치되어 있으며 항상 열람 가능</dd>
</dl>

  <iframe src ="" name="intro" width="420" height="400"> </iframe>
</body>
```

4. 객체 포함하기

- <embed>로 외부 객체 포함하기

- <object> 혹은 <embed> 요소

- 주로 HTML 파일이 아닌 비디오, 오디오, 애니메이션 등 외부의 애플리케이션 파일을 포함하는데 사용

- <embed> 요소의 속성 : src, width, height

- ```
<embed src="삽입할 파일의 URL" width="폭" height="높이"></embed>
```

- 예제: <embed>로 유튜브 파일 삽입하기

```
<h3>embed로 파일 삽입</h3>
<embed width="380" height="280" src="embed_test.txt">
<embed width="520" height="280" src="bear.mp4">
<h3>Youtube 파일 삽입 : iframe & embed</h3>
<iframe width="560" height="315" src="https://www.youtube.com/embed/9bZkp7q19f0"
 frameborder="0" allowfullscreen></iframe>
<embed width="560" height="315" src="https://www.youtube.com/embed/9bZkp7q19f0"
 frameborder="0" allowfullscreen></embed>
```

## 4. 객체 포함하기

- <embed>로 외부객체 포함하기

Youtube 파일 예제 [webclass.me/html5\\_2e/ch03/embed\\_ex.htm](http://webclass.me/html5_2e/ch03/embed_ex.htm)

embed로 파일 삽입

embed test

<embed> text file	<embed> video file
=====	
<iframe> Youtube file	<embed> Youtube file

\* Youtube에서 “공유 > 소스코드”를 클릭하면  
파일주소 포함한 <iframe> 소스를 볼 수 있다.



Youtube 파일 삽입 : iframe & embed



## 4. 객체 포함하기

- 특정 콘텐츠 요소 포함하기

- <canvas> 요소로 그림 그리기

- 비트맵 그래픽스(bitmap graphics) 방식의 그림
    - 화면 영역을 <canvas> 요소로 정의하고 난 후,  
정의된 이 영역에 자바스크립트 API를 이용하여 그림 그리기

```
<canvas id="아이디" width="가로크기" height="세로크기"> </canvas>
<script type="text/javascript">
 // 아이디로 canvas 찾아서 context 생성하기
 // context에 그림 그리기, 예, context.rect(0,0,80,80); 크기 80짜리 사각형
</script>
```

## 4. 객체 포함하기

- 특정 콘텐츠 요소 포함하기

- <svg> 요소로 벡터 그래픽스 그리기

- 벡터 그래픽스 방식으로 정의된 그림을 표현

- ✓ SVG는 Scalable Vector Graphics의 약자

- 그림을 그리고자 하는 영역의 크기를 <svg> 요소로 정의하고 원하는 벡터 그래픽스 요소를 하위에 포함

```
<svg width="가로크기" height="세로크기">
```

```
 <!-- <circle>, <rect>, <path> 등 벡터 그래픽스를 표현하는 요소 -->
```

```
 </svg>
```

```
<svg width="80" height="80">
 <circle cx="40" cy="30" r="30" fill="green" />
 <circle cx="15" cy="40" r="10" fill="red" />
 <rect x="35" y="50" width="10" height="30" fill="brown"/>
</svg>
```



## 4. 객체 포함하기

- 특정 콘텐츠 요소 포함하기

- <math> 요소로 수학공식 표현

- 수학공식을 표현하는 표준규약 mathML(math Markup Language)

- 수식의 각 항목을 별도 요소로 표현하여 필요시 의미를 파악하도록

- <math> 요소 내에 각 변수, 상수, 연산자 등을 분리하여 <mi>, <mn>, <mo> 등의 요소로 표현

$$y = \sqrt{b^2 - 4ac}$$

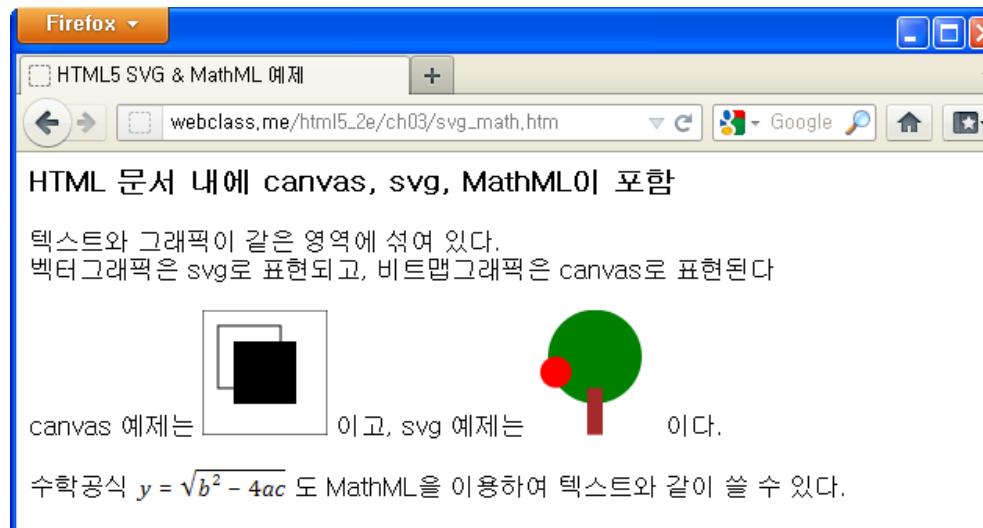
```
<math>
 <semantics>
 <mrow>
 <mi>y</mi>
 <mo>=</mo>
 <msqrt>
 <msup>
 <mi>b</mi>
 <mn>2</mn>
 </msup>
 <mo>-</mo>
 </msqrt>
 </mrow>
 </semantics>
</math>
```

```
<math>
 <semantics>
 <mrow>
 <mn>4</mn>
 <mi>a</mi>
 <mi>c</mi>
 </mrow>
 </msqrt>
 </mrow>
 <annotation>y=sqrt{b^2-4ac} </annotation>
</semantics>
</math>
```

## 4. 객체 포함하기

- 특정 콘텐츠 요소 포함하기

- 예제



## 4. 객체 포함하기

- 특정 콘텐츠 요소 포함하기

- 소스코드

```
<body>
 <h3>HTML 문서 내에 canvas, svg, MathML이 포함</h3>
 <p>텍스트와 그래픽이 같은 영역에 섞여 있다.

 벡터그래픽은 svg로 표현되고, 비트맵그래픽은 canvas로 표현된다</p>
 <p>canvas 예제는
 <canvas id="mySample" width="80" height="80"> </canvas>
 <script type="text/javascript">
 ...
 </script>
 이고, svg 예제는
 <svg width="80" height="80">
 ...
 </svg>
 이다.</p>
 <p>수학공식
 <math>
 ...
 </math>
 도 MathML을 이용하여 텍스트와 같이 쓸 수 있다.
 </body>
```