

CSS3 효과와 애니메이션

CSS3 효과와 애니메이션

◆ 속성 효과

- 불투명도
- 가시성
- 형식 변환
- 백그라운드

◆ 변환 효과

◆ 변화 효과

◆ 애니메이션

CSS Opacity

- ♦ The opacity property specifies the opacity/transparency of an element :



opacity 0.2



opacity 0.5



opacity 1
(default)

```
img {  
  opacity: 0.5;  
}
```

예제 8-1 마우스를 올리면 선명하게 보이게 설정하기

```
<head>
  <style>
    a:link {
      opacity: 0.5;
    }
    a:hover {
      opacity: 1.0;
    }
    img {
      opacity: 0.2;
    }
    img:hover {
      opacity: 1.0;
    }
  </style>
</head>
<body>
  <h3>마우스를 올리면 선명하게 보입니다.</h3>
  <div>
    <a href="http://www.google.com">구글 웹 사이트</a>
  </div>
  <p></p>
  <div>
    
  </div>
</body>
```

마우스를 올리면 선명하게 보입니다.

구글 웹 사이트



예제 8-2 텍스트 상자 안의 배경 이미지를 반투명하게 처리하기

```
<head>
  <style>
    div.background {
      background: url(sky.jpg) repeat;
      border: 1px solid black;
    }
    div.box {
      margin: 30px;
      background-color: #ffffff;
      border: 2px solid blue;
      opacity: 0.5;
    }
    div.box p {
      margin: 5%;
      font-weight: bold;
      color: #000000;
      text-align: center;
    }
  </style>
</head>
<body>
  <div class="background">
    <div class="box">
      <p>HTML5 웹 프로그래밍</p>
    </div>
  </div>
</body>
```



예제 8-3 마우스를 올리면 힌트와 정답 보여주기

```
<head>
  <style>
    div.tip {
      opacity: 0.2;
    }
    div.ans {
      opacity: 0.0;
    }
    div.tip:hover {
      opacity: 1.0;
      color: red;
    }
    div.ans:hover {
      opacity: 1.0;
      color: blue;
    }
  </style>
</head>
<body>
  <p>[문제] CSS3에서 불투명도를 적용하기 위한 속성은?</p>
  <p>① border</p>
  <p>② opacity</p>
  <p>③ transparency</p>
  <p>④ visible</p>
  [힌트] <div class="tip">'불투명'을 뜻하는 영문 단어를 찾아보세요.</div>
  <p></p>
  [정답] <div class="ans">정답은 ②번입니다.</div>
</body>
```

[문제] CSS3에서 불투명도를 적용하기 위한 속성은?

- ① border
- ② opacity
- ③ transparency
- ④ visible

[힌트]

'불투명'을 뜻하는 영문 단어를 찾아보세요.

[정답]

[문제] CSS3에서 불투명도를 적용하기 위한 속성은?

- ① border
- ② opacity
- ③ transparency
- ④ visible

[힌트]

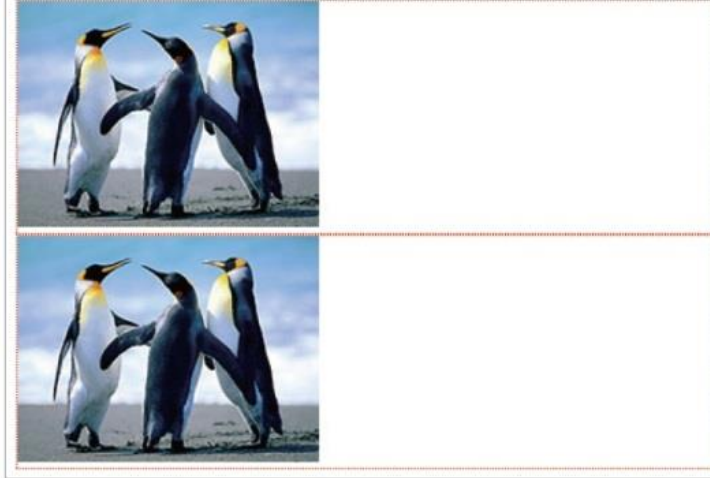
'불투명'을 뜻하는 영문 단어를 찾아보세요.

[정답]

정답은 ②번입니다.

예제 8-4 가시성 속성과 디스플레이 속성 비교하기

```
<head>
  <style>
    .v1 {
      visibility: hidden;
      border: 1px dotted red;
    }
    .v2 {
      visibility: visible;
      border: 1px dotted red;
    }
    .v3 {
      display: none;
      border: 1px dotted red;
    }
  </style>
</head>
<body>
  <div class="v1"> <!-- 보이지 않도록 설정: 공간 있음 -->
    
  </div>
  <div class="v2">
    
  </div>
  <div class="v3"> <!-- 보이지 않도록 설정: 공간 삭제 -->
    
  </div>
  <div class="v2">
    
  </div>
</body>
```



웹문서에 요소 배치

◆ 블록 형식

Block level elements in HTML:

<address>	<article>	<aside>	<blockquote>	<canvas>	<dd>	<div>	<dl>
<dt>	<fieldset>	<figcaption>	<figure>	<footer>	<form>	<h1>-<h6>	<header>
<hr>		<main>	<nav>	<noscript>		<p>	<pre>
<section>	<table>	<tfoot>		<video>			

◆ 인라인 형식

Inline elements in HTML:

<a>	<abbr>	<acronym>		<bdo>	<big>	 	<button>
<cite>	<code>	<dfn>		<i>		<input>	<kbd>
<label>	<map>	<object>	<output>	<q>	<samp>	<script>	<select>
<small>			<sub>	<sup>	<textarea>	<time>	<tt>
<var>							

예제 8-5 인라인 형식을 블록 형식으로 변환하기

```
<head>
  <style>
    p strong {
      color: blue;
      border: 1px dotted red;
    }
    p.bk strong {
      display: block;
      color: blue;
      border: 1px dotted red;
    }
  </style>
</head>
<body>
  <h3>[인라인 형식]</h3>
  <p>세계적인 IT 기업에는 <strong>Google</strong> <strong>Apple</strong> <strong>Oracle</strong> 등이 있습니다.</p>

  <h3>[블록 형식으로 변환한 후]</h3>
  <p class="bk">세계적인 IT 기업에는 <strong>Google</strong> <strong>Apple</strong> <strong>Oracle</strong> 등이
    있습니다.</p>
</body>
```

[인라인 형식]

세계적인 IT 기업에는 Google Apple Oracle 등이 있습니다.

[블록 형식으로 변환한 후]

세계적인 IT 기업에는

Google

Apple

Oracle

등이 있습니다.

예제 8-6 블록 형식을 인라인 형식으로 변환하기

```
<head>
  <style>
    ul.in li {
      display: inline;
      background-color: yellow;
      border: 1px solid;
      border-color: blue;
      margin: 3px;
      padding: 5px;
    }
  </style>
</head>
<body>
  <h4>[블록 형식]</h4>
  <ul>
    <li><a href="http://www.google.com">Google</a></li>
    <li><a href="http://www.apple.com">Apple</a></li>
    <li><a href="http://www.oracle.com">Oracle</a></li>
  </ul>
  <h4>[인라인 형식으로 변환한 후]</h4>
  <ul class="in">
    <li><a href="http://www.google.com">Google</a></li>
    <li><a href="http://www.apple.com">Apple</a></li>
    <li><a href="http://www.oracle.com">Oracle</a></li>
  </ul>
</body>
```

[블록 형식]

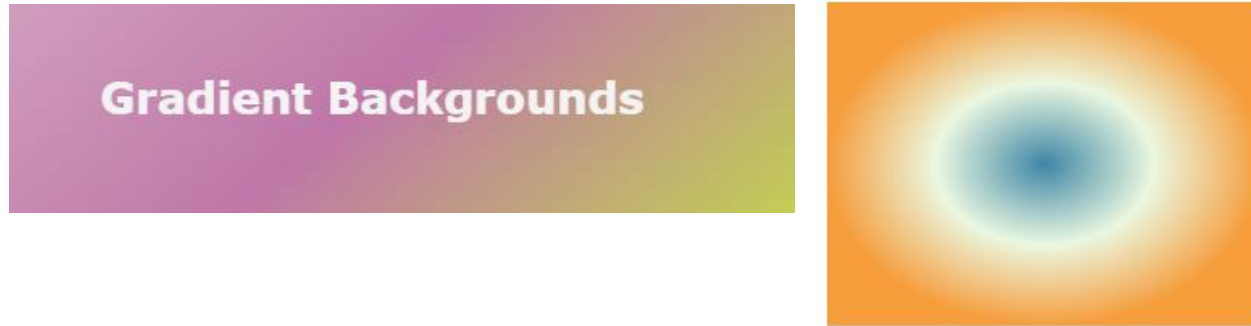
- [Google](#)
- [Apple](#)
- [Oracle](#)

[인라인 형식으로 변환한 후]

[Google](#) [Apple](#) [Oracle](#)

CSS Gradients

- ◆ Let you **display smooth transitions between two or more specified colors.**



- ◆ **Two types of gradients:**
 - Linear Gradients (goes down/up/left/right/diagonally)
 - Radial Gradients (defined by their center)

예제 8-7 백그라운드 : 선형 그레이디언트 효과 적용

```
<head>
  <style>
    #grad1 {
      height: 70px;          background: red;
      background: linear-gradient(270deg, red, yellow);
    }
    #grad2 {
      height: 70px;          background: red;
      background: linear-gradient(red, yellow, green);
    }
    #grad3 {
      height: 70px;          background: red;
      background: linear-gradient(red, orange, yellow, green, blue, indigo, violet);
    }
    #grad4 {
      height: 70px;          background: red;
      background: linear-gradient(to right, red, orange, yellow, green, blue, indigo, violet);
    }
  </style>
</head>
<body>
  <h4>2색 선형 그레이디언트</h4>
  <h4>3색 선형 그레이디언트</h4>
  <h4>7색 선형 그레이디언트</h4>
  <h4>2색 선형 그레이디언트(to right)</h4>
  <p><strong>참고:</strong> 최신 브라우저를 사용해주시기 바랍니다.</p>
</body>
```

```
<div id="grad1"></div>
<div id="grad2"></div>
<div id="grad3"></div>
<div id="grad4"></div>
```



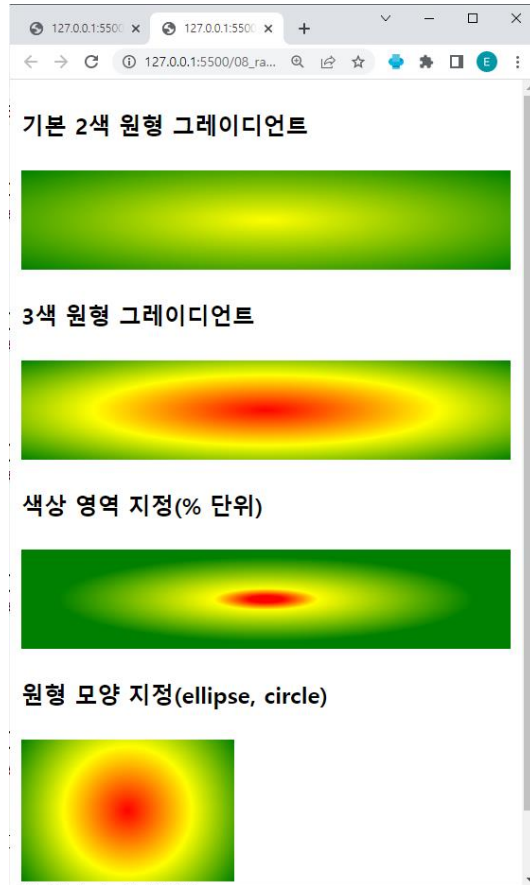
표 8-1 direction에 지정할 수 있는 값

방향	각도
to top	0deg, 360deg
to right	90deg
to bottom	180deg
to left	270deg

예제 8-8 원형 그레디언트 효과 적용하기

```
<head>
  <style>
    #grad1 {
      height: 70px; background: red;
      background: radial-gradient(yellow, green); }
    #grad2 {
      height: 70px; background: red;
      background: radial-gradient(red, yellow, green); }
    #grad3 {
      height: 70px; background: red;
      background: radial-gradient(red 5%, yellow 15%, green 60%) }
    #grad4 {
      height: 100px; width: 150px;
      background: red;
      background: radial-gradient(circle, red, yellow, green); }
  </style>
</head>
<body>
  <h4>기본 2색 원형 그레디언트</h4>
  <h4>3색 원형 그레디언트 </h4>
  <h4>색상 영역 지정(% 단위)</h4>
  <h4>원형 모양 지정(ellipse, circle)</h4>
  <p><strong>참고: </strong>최신 브라우저를 사용해주시기 바랍니다.</p>
</body>
```

```
<div id="grad1"></div>
<div id="grad2"></div>
<div id="grad3"></div>
<div id="grad4"></div>
```



CSS3 효과와 애니메이션

◆ 속성 효과

◆ 변환(transform) 효과

- 변환 함수
- 평행 이동 변환
- 회전 변환
- 크기 변환
- 기울기 변환
- 혼합 변환

◆ 변화 효과

◆ 애니메이션

2차원 변환

CSS `transform` 속성으로 요소에 회전, 크기 조절, 기울이기, 이동 효과를 부여할 수 있습니다. `transform` 은

CSS [시각적 서식 모델](#)의 좌표 공간을 변경합니다.

표 8-2 2차원 변환 함수의 종류

함수	설명	사용 예
<code>translate()</code>	평행 이동 변환	<code>transform: translate(50px, 100px);</code>
<code>rotate()</code>	회전 변환	<code>transform: rotate(20deg);</code>
<code>scale()</code>	크기 변환	<code>transform: scale(2, 3);</code>
<code>skewX()</code>	X축 기울기 변환	<code>transform: skewX(20deg);</code>
<code>skewY()</code>	Y축 기울기 변환	<code>transform: skewY(20deg);</code>
<code>skew()</code>	X, Y축 기울기 변환	<code>transform: skew(20deg, 10deg);</code>
<code>matrix()</code>	2차원 행렬 구조 변환	<code>transform: matrix(1, -0.3, 0, 1, 0, 0);</code>

```
/* Keyword values */
transform: none;

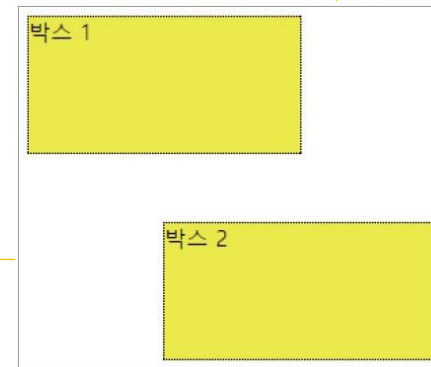
/* Function values */
transform: matrix(1.0, 2.0, 3.0, 4.0, 5.0, 6.0);
transform: matrix3d(1, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 1);
transform: perspective(17px);
transform: rotate(0.5turn);
transform: rotate3d(1, 2.0, 3.0, 10deg);
transform: rotateX(10deg);
transform: rotateY(10deg);
transform: rotateZ(10deg);
transform: translate(12px, 50%);
transform: translate3d(12px, 50%, 3em);
transform: translateX(2em);
transform: translateY(3in);
transform: translateZ(2px);
transform: scale(2, 0.5);
transform: scale3d(2.5, 1.2, 0.3);
transform: scaleX(2);
transform: scaleY(0.5);
transform: scaleZ(0.3);
transform: skew(30deg, 20deg);
transform: skewX(30deg);
transform: skewY(1.07rad);

/* Multiple function values */
transform: translateX(10px) rotate(10deg) translateY(5px);
transform: perspective(500px) translate(10px, 0, 20px) rotateY(3deg);

/* Global values */
transform: inherit;
transform: initial;
transform: unset;
```

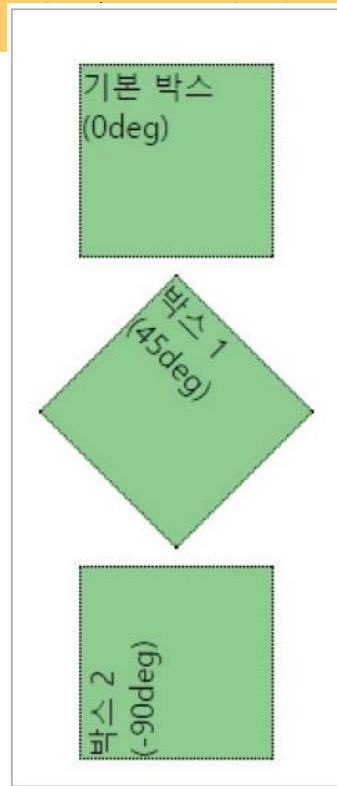
예제 8-9 평행 이동 변환하기

```
<head>
  <style>
    div {
      width: 200px;
      height: 100px;
      border: 1px dotted black;
      background-color: yellow;
    }
    div#box2 {
      transform: translate(100px, 50px);
    }
  </style>
</head>
<body>
  <div id="box1">박스 1</div>
  <div id="box2">박스 2</div>
</body>
```



예제 8-10 회전 변환하기

```
<head>
  <style>
    div {
      width: 100px;
      height: 100px;
      border: 1px dotted black;
      background-color: lightgreen;
      margin: 30px;
    }
    div#box1 {
      transform: rotate(45deg);
    }
    div#box2 {
      transform: rotate(-90deg);
    }
  </style>
</head>
<body>
  <div>기본 박스 (0deg)</div>
  <div id="box1">박스 1 (45deg)</div>
  <div id="box2">박스 2 (-90deg)</div>
</body>
```



예제 8-11 크기 변환하기

```
<head>
  <style>
    div {
      width: 100px;
      height: 100px;
      border: 1px dotted black;
      background-color: skyblue;
      margin: 50px;
    }
    div#box1 {
      transform: scale(0.5, 0.5);
    }
    div#box2 {
      transform: scale(2, 1.5);
    }
  </style>
</head>
<body>
  <div>기본 박스</div>
  <div id="box1">박스 1 (0.5배 축소)</div>
  <div id="box2">박스 2 (가로 2배, 세로 1.5배 확대)</div>
</body>
```

기본 박스

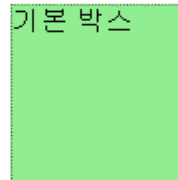
박스 1 (0.5배
축소)

박스 2 (가로
2배, 세로 1.5
배 확대)

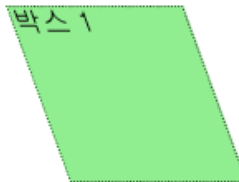
예제 8-12 기울기 변환하기

```
<head>
  <style>
    div {
      width: 100px;
      height: 100px;
      border: 1px dotted black;
      background-color: lightgreen;
      margin: 50px;
    }
    div#box1 {
      transform: skewX(20deg);
    }
    div#box2 {
      transform: skewY(20deg);
    }
    div#box3 {
      transform: skew(20deg, 20deg);
    }
  </style>
</head>
<body>
  <div>기본 박스</div>
  <div id="box1">박스 1</div>
  <div id="box2">박스 2</div>
  <div id="box3">박스 3</div>
</body>
```

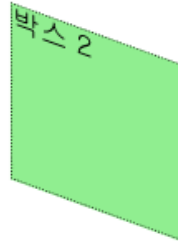
기본 박스



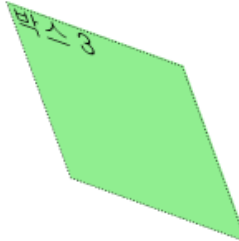
박스 1



박스 2



박스 3

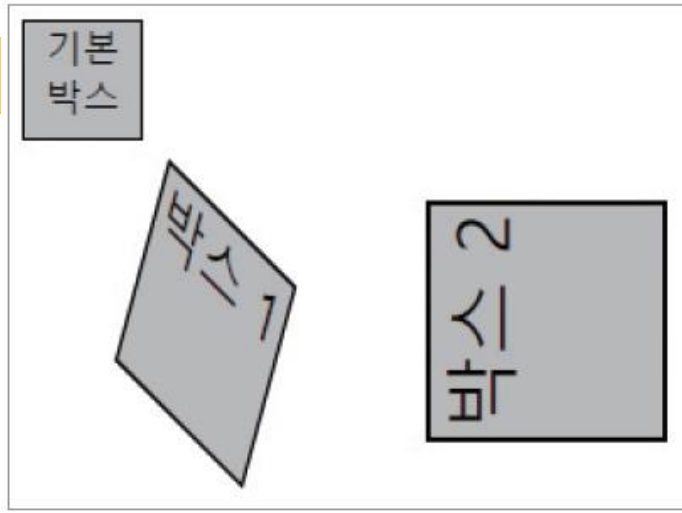


이 요소는 원래 모양에서 x
축을 따라 20도만큼 기울어
졌습니다.

이 요소는 원래 모양에서 y
축을 따라 20도만큼 기울어
졌습니다.

예제 8-14 혼합 변환하기

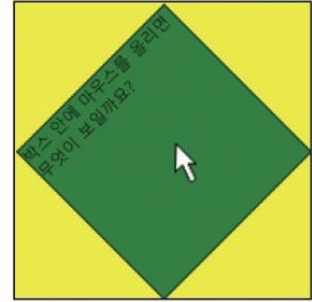
```
<head>
  <style>
    div {
      width: 50px;
      height: 50px;
      background-color: silver;
      border: 1px solid black;
      text-align: center;
    }
    div#box1 {
      transform: rotate(45deg) scale(1.5) skew(30deg) translate(50px);
    }
    div#box2 {
      transform: translate(200px) rotate(-90deg) scale(2);
    }
  </style>
</head>
<body>
  <div>기본 박스</div>
  <div id="box1">박스 1</div>
  <div id="box2">박스 2</div>
</body>
```



예제 8-15 2차원 변환 효과 응용하기

```
<head>
  <style>
    div {
      width: 200px;
      height: 200px;
      border: 1px solid black;
      background: yellow;
    }
    .c1:hover {
      transform-origin: 50% 50% 0px;
      transform: translate(0px, 0px) rotate(-45deg) scale(0.7);
      background: green;
    }
  </style>
</head>
<body>
  <div>
    <div class="c1">박스 안에 마우스를 올리면 무엇이 보일까요?</div>
  </div>
</body>
```

박스 안에 마우스를 올리면
무엇이 보일까요?

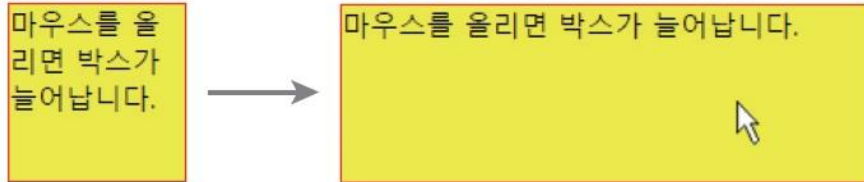


CSS3 효과와 애니메이션

- ◆ 속성 효과
- ◆ 2차원 변환 효과
- ◆ **변화 효과**
 - transition
 - transition-property
 - transition-duration
 - transition-timing-function
 - transition-delay
- ◆ 애니메이션

CSS Transitions

- ◆ Enable you to **define the transition between two states of an element**
 - It changes property values smoothly, over a given duration.



◆ Transition Properties :

Property	Description
<u>transition</u>	A shorthand property for setting the four transition properties into a single property
<u>transition-delay</u>	Specifies a delay (in seconds) for the transition effect
<u>transition-duration</u>	Specifies how many seconds or milliseconds a transition effect takes to complete
<u>transition-property</u>	Specifies the name of the CSS property the transition effect is for
<u>transition-timing-function</u>	Specifies the speed curve of the transition effect

예제 8-17 박스 가로 길이 늘리기

```
<head>
  <style>
    div {
      width: 100px;
      height: 100px;
      background: yellow;
      border: 1px solid red;
      transition: width 2s;
    }
    div:hover {
      width: 300px;
    }
  </style>
</head>
<body>
  <div>마우스를 올리면 박스가 늘어납니다.</div>
</body>
```

마우스를 올리면 박스가 늘어납니다.



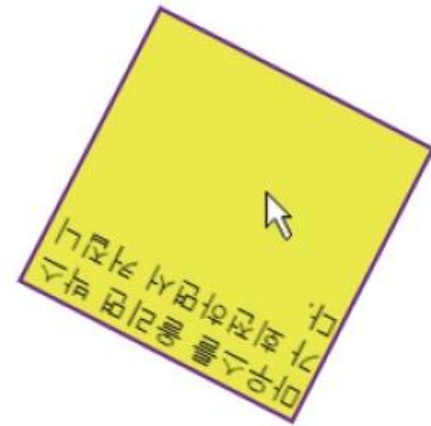
마우스를 올리면 박스가 늘어납니다.



예제 8-18 박스를 회전시키면서 크기와 테두리 색상 변경하기

```
<head>
  <style>
    div {
      margin: 50px;
      width: 100px;
      height: 100px;
      background: yellow;
      border: 1px solid red;
      transition: width 3s, height 3s, border 3s, transform 3s;
    }
    div:hover {
      width: 200px;
      height: 200px;
      border: 3px solid blue;
      transform: rotate(360deg);
    }
  </style>
</head>
<body>
  <div>마우스를 올리면 박스가 회전하면서 커집니다.</div>
</body>
```

마우스를 올리면 박스가 회전하면서 커집니다.



◆ 변화 속성 작성 방식

```
div { transition: property duration timing-function delay; }
```

```
div {  
  transition-property: width, color;  
  transition-duration: 1s;  
  transition-timing-function: ease;  
  transition-delay: 3s;  
}
```

```
div {  
  transition-property: width, height, border-width, color;  
  transition-duration: 1s, 2s, 1s, 3s;  
  transition-timing-function: ease, ease-in, ease-out, linear;  
  transition-delay: 3s, 1s, 1s, 2s;  
}
```

- linear
 - 처음부터 끝까지 같은 속도
- ease
 - 느리게 시작하여 점점 빨라졌다가 느리게 끝남
- ease-in
 - 느리게 시작하여 점점 빨라지다가 일정한 속도에 다다르면 같은 속도를 유지
- ease-out
 - 일정한 속도의 등속 변화로 시작해서 점점 느려지면서 끝남
- ease-in-out
 - 느리게 시작, 느리게 끝남

예제 8-20 변화 효과의 지속 시간 설정하기

```
<head>
  <style>
    div {
      width: 280px;
      height: 100px;
      background: orange;
      transition: background;
      transition-duration: 10s;
    }
    div:hover {
      background: blue;
    }
  </style>
</head>
<body>
  <div>색상이 10초 동안 서서히 변합니다.</div>
</body>
```

색상이 10초 동안 서서히 변합니다.



색상이 10초 동안 서서히 변합니다.



예제 8-21 변화 효과의 타이밍 설정하기

```
<head>
  <style>
    div {
      width: 100px;
      height: 50px;
      background: red;
      color: yellow;
      border: 1px solid black;
      transition: width 3s;
    }
  </style>
</head>
```

```
#div1 { transition-timing-function: linear; }
#div2 { transition-timing-function: ease; }
#div3 { transition-timing-function: ease-in; }
#div4 { transition-timing-function: ease-out; }
#div5 { transition-timing-function: ease-in-out; }
div:hover { width: 400px; }
```

```
</style>
```

```
</head>
```

```
<body>
```

```
<div id="div1" style="top: 100px">linear</div>
```

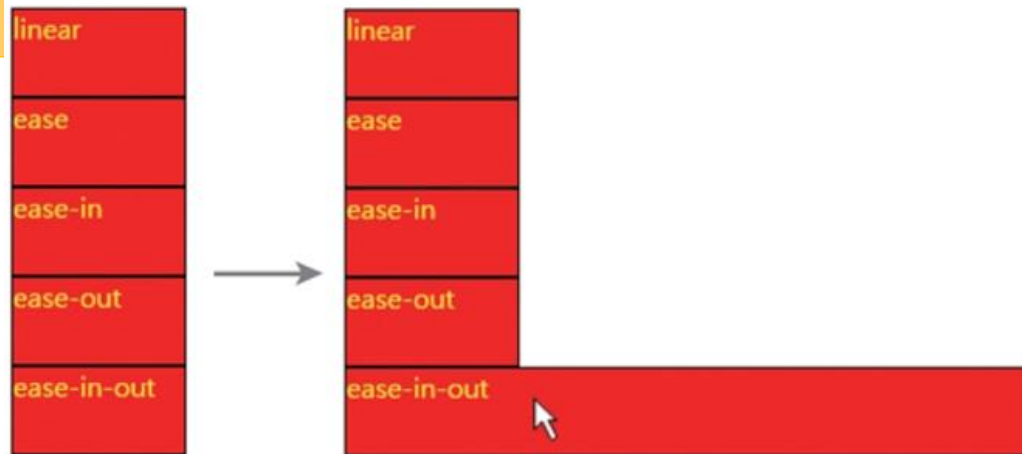
```
<div id="div2" style="top: 150px">ease</div>
```

```
<div id="div3" style="top: 200px">ease-in</div>
```

```
<div id="div4" style="top: 250px">ease-out</div>
```

```
<div id="div5" style="top: 300px">ease-in-out</div>
```

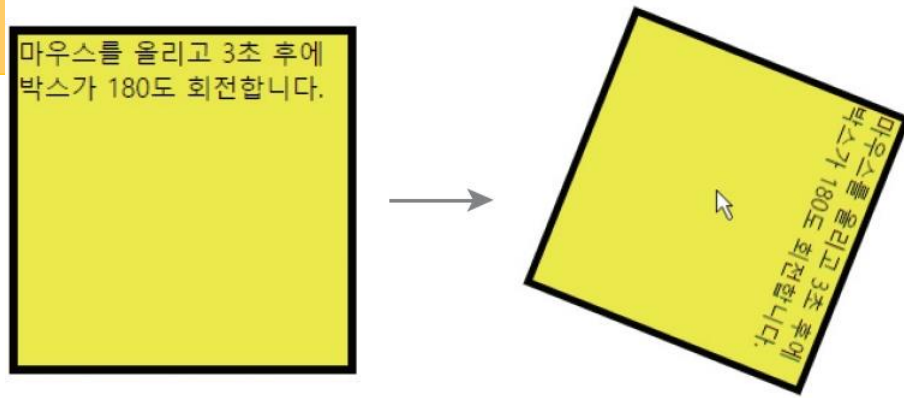
```
</body>
```



- linear
 - 처음부터 끝까지 같은 속도
- ease
 - 느리게 시작하여 점점 빨라졌다가 느리게 끝남
- ease-in
 - 느리게 시작하여 점점 빨라지다가 일정한 속도에 다다른 후 같은 속도를 유지
- ease-out
 - 일정한 속도의 등속 변화로 시작해서 점점 느려지면서 끝남
- ease-in-out
 - 느리게 시작, 느리게 끝남

예제 8-22 변화 효과의 지연 시간 설정하기

```
<head>
  <style>
    div {
      margin: 50px;
      width: 200px;
      height: 200px;
      background: yellow;
      border: 5px solid black;
      transition-duration: 5s;
      transition-delay: 3s;
    }
    div:hover {
      transform: rotate(180deg);
    }
  </style>
</head>
<body>
  <div>마우스를 올리고 3초 후에 박스가 180도 회전합니다.</div>
</body>
```



CSS3 효과와 애니메이션

- ◆ 속성 효과
- ◆ 2차원 변환 효과
- ◆ 변화 효과
- ◆ **애니메이션**

CSS Animations

- ◆ It applies an animation between styles
- ◆ **To use CSS animation**, you must first specify some **keyframes** for the animation.
 - Keyframes hold what styles the element will have at certain times.
- ◆ To get an animation to work, you must **bind the animation to an element**.

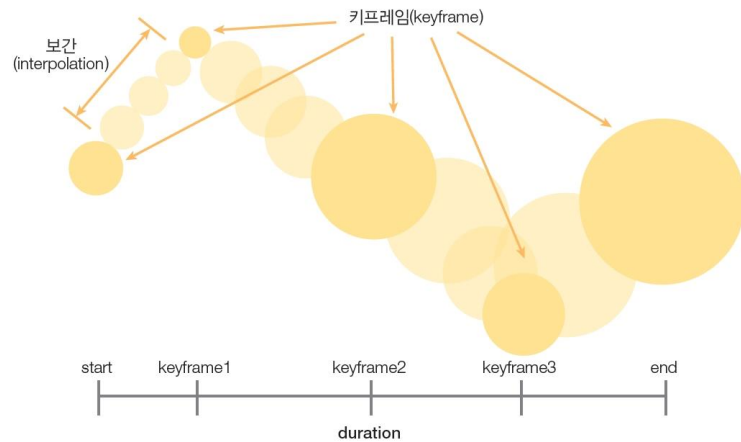


그림 8-3 애니메이션의 원리

```
/* The animation code */
@keyframes example {
  0% {background-color: red;}
  25% {background-color: yellow;}
  50% {background-color: blue;}
  100% {background-color: green;}
}

/* The element to apply the animation to */
div {
  width: 100px;
  height: 100px;
  background-color: red;
  animation-name: example;
  animation-duration: 4s;
}
```

◆ 애니메이션 속성의 종류

animation-name	@keyframes 애니메이션의 이름 지정
animation-duration	애니메이션의 지속 시간 을 초 단위로 설정
animation-timing-function	애니메이션의 시작과 끝 타이밍 지정
animation-delay	애니메이션 시작을 지연시키는 시간을 초 단위로 설정
animation-iteration-count	애니메이션이 반복 재생되는 횟수 설정
animation-direction	애니메이션의 방향 설정
animation-fill-mode	애니메이션을 재생하고 있지 않을 때 속성값 설정
animation-play-state	애니메이션 재생 상태 설정

예제 8-24 무한 반복하며 좌우로 이동하는 박스 만들기

```
<head>
  <style>
    div {
      width: 100px;
      height: 100px;
      background: red;
      position: relative;
      animation: boxmove 5s linear infinite alternate;
    }
    @keyframes boxmove {
      from { left: 0px; }
      to { left: 300px; }
    }
  </style>
</head>
<body>
  <div>애니메이션 박스</div>
  <p><strong>참고: </strong>IE9 이하 혹은 낮은 버전에서는 지원하지 않습니다.</p>
</body>
```

표 8-5 animation-direction 속성값의 종류

속성값	설명
normal	기본 설정값이다. 애니메이션이 순방향으로 재생된다.
reverse	애니메이션이 역방향으로 재생된다.
alternate	애니메이션이 양방향으로 재생된다. - 홀수 : 순방향으로 재생된다. - 짝수 : 역방향으로 재생된다.
alternate-reverse	애니메이션이 양방향으로 재생된다. - 홀수 : 역방향으로 재생된다. - 짝수 : 순방향으로 재생된다.

예제 8-25 웹 문서가 로드된 후 일정 시간 후에 애니메이션 시작하기

```
<head>
  <style>
    div {
      width: 100px;
      height: 50px;
      background: red;
      position: relative;
      animation: boxmove 5s linear infinite alternate;
    }
    #box1 { animation-delay: 3s; }
    #box2 { animation-delay: 5s; }
    @keyframes boxmove {
      from { left: 0px; }
      to { left: 300px; }
    }
  </style>
</head>
<body>
  <div id="box1">애니메이션 박스 1</div>
  <div id="box2">애니메이션 박스 2</div>
  <p><strong>참고: </strong>IE9 이하 혹은 낮은 버전에서 지원하지 않습니다.</p>
</body>
```

애니메이션
박스 1

애니메이션
박스 2

참고: IE9 이하 혹은 낮은 버전에서 지원하지 않습니다.

예제 8-27 애니메이션의 반복 횟수 설정하기

```
<head>
  <style>
    div {
      width: 100px;
      height: 50px;
      background: red;
      position: relative;
      animation: boxmove 5s;
    }
    #box1 {
      animation-delay: 3s;
      animation-direction: reverse;
      animation-iteration-count: 2;
    }
    #box2 {
      animation-delay: 5s;
      animation-direction: alternate-reverse;
      animation-iteration-count: 5;
    }
    @keyframes boxmove {
      from { left: 0px; }
      to { left: 300px; }
    }
  </style>
</head>
<body>
  <div id="box1">애니메이션 박스 1</div>   <div id="box2">애니메이션 박스 2</div>
  <p><strong>참고: </strong>IE9 이하 혹은 낮은 버전에서 지원하지 않습니다.</p>
</body>
```

애니메이션
박스 1

애니메이션
박스 2

참고: IE9 이하 혹은 낮은 버전에서 지원하지 않습니다.

예제 8-29 마우스를 올리면 멈추게 하기

```
<head>
  <style>
    div {
      width: 100px;
      height: 50px;
      background: red;
      position: relative;
      animation: boxmove 5s infinite alternate;
    }
    #box1 {
      animation-delay: 1s;
      animation-timing-function: ease;
    }
    #box2 {
      animation-delay: 2s;
      animation-timing-function: linear;
    }
  </style>
</head>
```

표 8-6 animation-play-state 속성값의 종류

속성값	설명
paused	애니메이션을 일시 정지한다.
running	애니메이션을 재생한다.

▶ 소스코드 뒷 페이지 계속

```
#box3 {  
  animation-delay: 3s;  
  animation-timing-function: ease-out;  
}  
@keyframes boxmove {  
  from { left: 0px; }  
  to { left: 300px; }  
}  
div:hover {  
  animation-play-state: paused;  
}
```

</style>

</head>

<body>

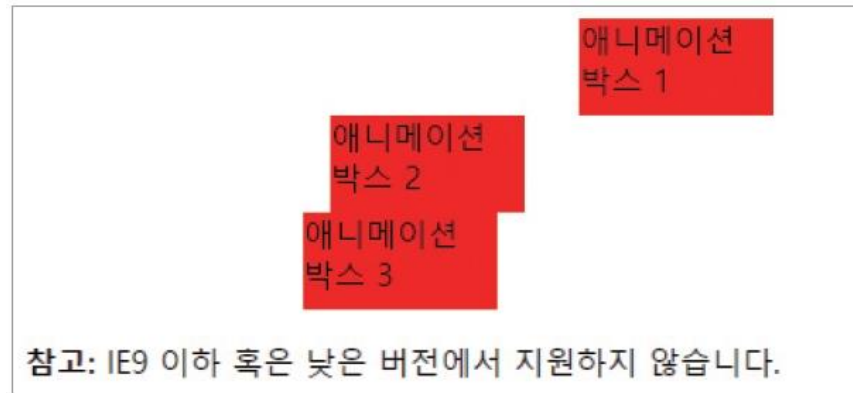
<div id="box1">애니메이션 박스 1</div>

<div id="box2">애니메이션 박스 2</div>

<div id="box3">애니메이션 박스 3</div>

<p>참고: IE9 이하 혹은 낮은 버전에서 지원하지 않습니다.</p>

</body>



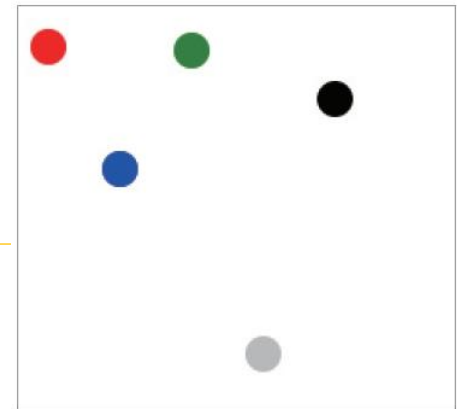
예제 8-31 상하좌우로 움직이면서 색상 변경하기

```
<head>
  <style>
    div {
      width: 100px;
      height: 100px;
      background: red;
      position: relative;
      animation: colorbox 5s infinite;
      animation-direction: alternate;
    }
    @keyframes colorbox {
      from { background: red; left: 0px; top: 0px; }
      25% { background: orange; left: 300px; top: 0px; }
      50% { background: yellow; left: 300px; top: 300px; }
      75% { background: green; left: 0px; top: 300px; }
      to { background: red; left: 0px; top: 0px; }
    }
  </style>
</head>
<body>
  <div></div>
</body>
```

예제 8-32 점핑볼 만들기

```
<head>
  <style>
    @keyframes bounce {
      from, to {
        bottom: 0px;
        animation-timing-function: ease-out;
      }
      50% {
        bottom: 200px;
        animation-timing-function: ease-in;
      }
    }
  </style>
  <div>
    <div>
      position: absolute;
      width: 20px;
      height: 20px;
      border-radius: 10px;
      animation-name: bounce;
      animation-iteration-count: infinite;
    </div>
    #b1 {
      left: 10px;
      background: red;
      animation-duration: 5s;
    }
    #b2 {
      left: 50px;
      background: blue;
      animation-duration: 10s;
    }
  </div>
</div>
```

```
#b3 {
  left: 90px;
  background: green;
  animation-duration: 3s;
}
#b4 {
  left: 130px;
  background: silver;
  animation-duration: 8s;
}
#b5 {
  left: 170px;
  background: black;
  animation-duration: 1s;
}
</style>
</head>
<body>
  <div id="b1"></div>
  <div id="b2"></div>
  <div id="b3"></div>
  <div id="b4"></div>
  <div id="b5"></div>
</body>
```



CSS 효과와 애니메이션

◆ 속성 효과

- opacity, visibility, display, gradient

◆ CSS로 태그에 동적 효과

- transform : 평행 이동, 회전, 크기 , 기울기
- transition
- animation