

Bootstrap

<https://getbootstrap.com/>

Bootstrap 버전별 비교표

항목	Bootstrap 3	Bootstrap 4	Bootstrap 5	Bootstrap 5.3 (최신)
출시 연도	2013	2018	2021	2023
기본 레이아웃 단위	px, em	rem, em, flex	rem, flex, grid	rem, flex, CSS Grid 강화
그리드 시스템	12-column, float 기반	Flexbox 기반	Flexbox + Grid 일부 지원	CSS Grid 정식 지원
jQuery 필요 여부	필요	필요	불필요	불필요
유틸리티 클래스	제한적	점차 추가됨	대폭 확장	utility API 로 확장 가능
브라우저 지원	IE8 이상	IE10 이상	IE11 미지원, 최신 브라우저 위주	최신 브라우저만 지원
폼 커스터마이징	매우 제한적	일부 가능	완전한 커스터마이징 가능	색상·다크모드 대응 개선
버튼 스타일	기본 제공	클래스 구조 변경	다양한 outline, size 지원	커스텀 변수 적용 가능
아이콘 포함 여부	Glyphicons 포함	없음	없음	없음 (별도 Bootstrap Icons) 사용
모듈화/빌드 시스템	없음 (CDN 위주)	SCSS 도입	SCSS, npm, vite, ESM 지원	dark-mode, RTL, CSS 변수 지원
다크모드 지원	미지원	미지원	일부 수동 설정 가능	공식 다크모드 지원

추가 참고

- **Bootstrap Icons:** Bootstrap 5부터 기본 제공 아이콘이 제거되었으며, <https://icons.getbootstrap.com> 에서 별도 사용.

- **jQuery**: Bootstrap 5부터 제거되어 더 가볍고, Vanilla JS 기반으로 동작.
- **SCSS**: Bootstrap 4부터 SCSS 기반으로 커스터마이징 용이해짐.
- **유틸리티 API (v5.2~)**: 사용자 정의 유틸리티 클래스를 설정 파일에서 선언 가능.

소개와 다운로드 페이지

공통점

- 두 페이지 모두 CSS는 동일한 CDN 링크 사용:

```
<link rel="stylesheet" href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@4.6.2/dist/css/bootstrap.min.css" ...>
```

- Bootstrap JavaScript는 동일한 CDN에서 제공됨.

차이점 요약

항목	소개 페이지	다운로드 페이지
jQuery 위치	Bootstrap.bundle.js 뒤에 위치	Bootstrap.bundle.js 앞에 위치
Popper.js 포함 여부	✗ (없음)	✓ 있음
JS 로딩 방식	bundle.min.js만 사용 (Popper 포함)	bundle.min.js, bootstrap.min.js, popper.js 등 분리 사용
스크립트 순서	Bootstrap이 마지막	순서 섞임 (jQuery → Popper → Bootstrap)
목적	빠른 실행 목적, 의존성 최소	구성 요소 분리 가능성, 설치 유연성 제공

1. 소개 페이지의 CDN 구조 (간단 & 실용 목적)

```
<!-- Bootstrap CSS -->
<link rel="stylesheet" href="...bootstrap.min.css">
```

```
<!-- jQuery (필수) -->
<script src="...jquery.slim.min.js"></script>

<!-- Bootstrap JS (bundle: Popper 포함) -->
<script src="...bootstrap.bundle.min.js"></script>
```

특징

- `bootstrap.bundle.min.js` : 이미 **Popper.js** 포함된 번들 버전.
- **Popper.js** 따로 안 불러옴 → 코드 간결.
- 초보자나 데모 용도에 적합.
- jQuery는 Bootstrap JS보다 **앞에** 위치해야 작동하므로, 여기서는 **정확히 위치 지정됨**.

2. 다운로드 페이지의 CDN 구조 (세분화된 설치 목적)

```
<!-- Bootstrap CSS -->
<link rel="stylesheet" href="...bootstrap.min.css">

<!-- Bootstrap Bundle (Popper 포함) -->
<script src="...bootstrap.bundle.min.js"></script>

<!-- jQuery (별도) -->
<script src="...jquery.slim.min.js"></script>

<!-- Popper.js (별도) -->
<script src="...popper.min.js"></script>

<!-- Bootstrap JS (별도) -->
<script src="...bootstrap.min.js"></script>
```

문제점 (중복)

- 이미 `bootstrap.bundle.min.js` 에 Popper가 포함되어 있음.
- 그런데 다시 `popper.min.js` 와 `bootstrap.min.js` 를 별도로 추가 → **중복 로딩 발생**.
- 비효율적이거나 의도 혼동 가능.

의도적이라면:

- 사용자가 직접 분리된 **Popper.js** 또는 **Bootstrap JS**를 선택할 수 있도록 구성.
- `bootstrap.bundle.min.js` 를 생략하고 `bootstrap.min.js` + `popper.min.js` 조합으로 구성할 수도 있음.

1. 레이아웃 (Layout)

Grid System (그리드 시스템) ⇒ 기본 구조

```
<div class="container">
  <div class="row">
    <div class="col">Column 1</div>
    <div class="col">Column 2</div>
  </div>
</div>
```

- `container` 또는 `container-fluid`: 그리드 전체를 감싸는 컨테이너
- `row`: 행(Row)을 생성
- `col`, `col-6`, `col-md-4` 등: 열(Column) 정의, 하나의 `row` 내에 여러 개 사용 가능, 반응형으로 동작

Breakpoints (반응형 구분)

- `col-sm-*`, `col-md-*`, `col-lg-*`, `col-xl-*`: 화면 크기에 따라 열 크기 변경 가능

* container의 종류

클래스	설명
<code>container</code>	고정 폭, 화면 크기에 따라 반응형으로 폭 변경
<code>container-fluid</code>	항상 100% 너비로 전체 화면을 채움
<code>container-{breakpoint}</code>	특정 브레이크포인트 이상에서 고정 폭, 그 이하에서는 100% 유동 폭

예: `container-md` 는 화면 너비가 `md` 이상일 때만 고정 폭으로 작동합니다.

* row

- `col` 요소들을 가로로 정렬하기 위한 그리드 행
- 내부에 `col` 요소가 있어야 유효
- 자동으로 양쪽 마이너스 마진을 주어 `col`의 패딩과 정렬을 맞춥니다

* col

- `col`은 12 그리드 시스템을 기준으로 구성됩니다
- 한 `row` 안에 있는 모든 `col`들의 너비 합은 12 이하여야 합니다

* 사용 방법

- 자동 너비 분배: `col`
- 비율 지정: `col-6`, `col-4`, 등
- 반응형 비율 지정: `col-sm-6`, `col-md-4`, `col-lg-3` 등

```
<div class="row">
  <div class="col-4">왼쪽</div>
  <div class="col-8">오른쪽</div>
</div>
```

* 반응형 그리드 시스템

여러 브레이크포인트에 따라 다르게 동작하도록 설정할 수 있습니다.

접두사	의미	최소 너비
<code>col-</code>	모든 화면 크기	없음
<code>col-sm-</code>	작은 화면 이상	≥576px
<code>col-md-</code>	중간 화면 이상	≥768px
<code>col-lg-</code>	큰 화면 이상	≥992px
<code>col-xl-</code>	매우 큰 화면 이상	≥1200px
<code>col-xxl-</code>	초대형 화면 이상	≥1400px

예시:

```
<div class="col-12 col-md-6 col-lg-4">
  반응형 열
</div>
```

* Flex 유틸리티 클래스

그리드 안에서도 Flexbox를 조합해 정렬이나 배치를 유연하게 제어할 수 있습니다.

클래스	역할
<code>d-flex</code>	display: flex 설정
<code>justify-content-center</code>	수평 가운데 정렬
<code>align-items-center</code>	수직 가운데 정렬
<code>flex-column</code>	세로 방향 정렬

예시:

```
<div class="d-flex justify-content-between align-items-center">
  <div>왼쪽</div>
  <div>오른쪽</div>
</div>
```

* Offset (간격 확보)

열 앞에 공간을 만들고 싶을 때 사용합니다. 총 12 그리드 시스템 안에서 여유 공간을 만듭니다.

```
<div class="row">
  <div class="col-md-4 offset-md-4">가운데 정렬된 열</div>
</div>
```

* Order (순서 변경)

HTML의 순서는 그대로 두고, 시각적 표시 순서만 바꾸고 싶을 때 사용합니다.

```
<div class="row">
  <div class="col order-2">두 번째</div>
  <div class="col order-1">첫 번째</div>
</div>
```

* No Gutters (열 사이 간격 제거)

기본적으로 `col` 사이에는 padding이 들어가는데, 필요 시 제거할 수 있습니다.

```
<div class="row g-0">
  <div class="col">왼쪽</div>
  <div class="col">오른쪽</div>
</div>
```

또는 특정 간격을 지정:

```
<div class="row g-3"> <!-- 열 간격 1~5 단계 -->
```

* Column Auto Width

열의 크기를 내용에 맞춰 자동 조정하고 싶을 때 사용합니다.

```
<div class="row">
  <div class="col-auto">내용에 맞는 너비</div>
  <div class="col">남은 공간 차지</div>
</div>
```

* Vertical Alignment

세로 방향 정렬을 하고 싶을 때 `align-items-start`, `center`, `end` 를 사용합니다.

```
<div class="row align-items-center">
  <div class="col">항목 1</div>
```

```
<div class="col">항목 2</div>
</div>
```

* 추가 기능 (선택 사항)

- **offset:** 여백 공간 확보 (`offset-md-2` 등)
- **order:** 순서 변경 (`order-1`, `order-md-2` 등)
- **정렬 도우미 클래스:** `align-items-center`, `justify-content-between` 등 Flexbox 기반 클래스 사용

2. 컴포넌트 (Components)

버튼 (Buttons)

```
<button type="button" class="btn btn-primary">Primary</button>
```

- `btn`: 버튼 기본 클래스
- `btn-primary`, `btn-secondary`, `btn-success` 등 다양한 스타일 제공

네비게이션 바 (Navbar)

```
<nav class="navbar navbar-expand-lg navbar-light bg-light">
  <a class="navbar-brand" href="#">Brand</a>
</nav>
```

카드 (Card)

```
<div class="card" style="width: 18rem;">
  
  <div class="card-body">
    <h5 class="card-title">제목</h5>
    <p class="card-text">설명</p>
    <a href="#" class="btn btn-primary">Go</a>
  </div>
</div>
```



```
</div>
</div>
```

모달 (Modal)

```
<!-- 버튼 -->
<button type="button" class="btn btn-primary" data-bs-toggle="modal" data-bs-target="#myModal">
  Launch Modal
</button>

<!-- 모달 본체 -->
<div class="modal fade" id="myModal" tabindex="-1">
  <div class="modal-dialog">
    <div class="modal-content">
      <div class="modal-header">
        <h5 class="modal-title">모달 제목</h5>
        <button type="button" class="btn-close" data-bs-dismiss="modal"></button>
      </div>
      <div class="modal-body">
        모달 내용
      </div>
    </div>
  </div>
</div>
```

3. 유틸리티 클래스 (Utilities)

마진/패딩 조절

```
<div class="mt-3 mb-2 p-4">내용</div>
```

- **m** = margin, **p** = padding
- **t**, **b**, **l**, **r**, **x**, **y** = top, bottom, left, right, x축, y축
- 숫자 0~5 = 크기 단계

텍스트 정렬

```
<p class="text-center">중앙 정렬</p>
```

색상

```
<p class="text-danger">경고 메시지</p>
<div class="bg-success text-white">성공 메시지</div>
```

전체 화면 구성에 자주 사용하는 Bootstrap 요소 정리표

구분	요소	주요 클래스 / 태그	설명
레이아웃	컨테이너	container, container-fluid	기본 레이아웃의 폭을 제어하는 래퍼
레이아웃	행(Row)	row	그리드 시스템의 행 정의
레이아웃	열(Column)	col, col-md-6, col-lg-4 등	반응형 열 정의
레이아웃	섹션 여백	mt-, mb-, pt-, pb-	마진/패딩으로 레이아웃 간격 조절
레이아웃	정렬	d-flex, justify-content-, align-items-	요소 정렬을 위한 Flex 유틸리티
네비게이션	네비게이션 바	navbar, navbar-expand-*, navbar-light 등	상단 메뉴바
네비게이션	드롭다운	dropdown, dropdown-menu	네비게이션 내부 드롭다운 메뉴
네비게이션	탭/탭 메뉴	nav, nav-tabs, nav-pills	탭 메뉴 UI
콘텐츠	타이틀/텍스트	display-, lead, text-	제목, 본문, 정렬 및 색상
콘텐츠	버튼	btn, btn-primary, btn-outline-*	다양한 스타일의 버튼
콘텐츠	이미지	img-fluid, rounded, figure	반응형 이미지와 꾸밈 효과
콘텐츠	카드	card, card-body, card-title	정보 박스 콘텐츠
콘텐츠	리스트 그룹	list-group, list-group-item	정렬된 리스트 항목
콘텐츠	배지	badge, bg-*, rounded-pill	숫자, 상태 표시에 사용

폼	입력 필드	form-control, form-label, form-check	기본 입력 요소
폼	그리드 폼	row, col-*, form-group	열 단위 폼 배치
폼	버튼 그룹	btn-group, input-group	버튼/입력 필드 그룹화
피드백	모달	modal, modal-dialog, modal-content	팝업 대화창
피드백	알림	alert, alert-success, alert-danger	상태 메시지 표시
피드백	스피너	spinner-border, spinner-grow	로딩 상태 표시용 스피너
피드백	툴팁 / 팝오버	data-bs-toggle="tooltip", popover	마우스 오버 정보 표시
기타	그리드 유틸리티	order-, offset-, g-*	위치, 간격, 순서 조정
기타	색상 유틸리티	text-, bg-	배경 및 글자 색상
기타	아이콘 사용	Bootstrap Icons (<i class="bi bi-house"></i>)	아이콘 표시 (별도 CDN 필요)

참고:

- 는 숫자(0~5) 또는 화면 크기(`sm`, `md`, `lg`, `xl`, `xxl`)를 의미합니다.
- Bootstrap 5부터는 jQuery 없이 순수 JavaScript 기반입니다.
- 아이콘은 별도로 Bootstrap Icons를 추가해야 사용 가능합니다.

bootstrap 레이아웃 활용

레이아웃 구성

1. 상단 네비게이션 바 (Navbar)

- 밝은 배경(`bg-light`), 약간의 그림자(`shadow-sm`)
- 브랜드 로고(사이트명) 왼쪽

- 우측 메뉴 항목 4개 (홈, 서비스, 연락처, 더보기(드롭다운))

2. 히어로 섹션 (Hero Section)

- 전체 폭 배경은 밝은 회색(`bg-light`)
- 중앙 정렬된 큰 제목, 부제, 그리고 큰 파란색 버튼
- 여기에 주로 사이트 주요 메시지 또는 콜 투 액션(CTA) 배치

3. 카드 섹션 (Cards Section)

- 콘텐츠 소개용 카드 3개가 1행에 배치 (반응형으로 중간 크기 이상에서 3열)
- 각 카드마다 임시 이미지, 제목, 설명, 자세히 보기 버튼 포함
- 카드에 약간의 그림자 효과(`shadow-sm`), 높이 동일하게 맞춤(`h-100`)

4. 유틸리티 메시지 섹션

- 녹색 배경(`bg-success`), 흰색 텍스트
- 성공 메시지와 경고 메시지 두 줄 텍스트를 스타일 다르게 표현

5. 연락처 폼 (Contact Form)

- 밝은 회색 배경(`bg-light`)
- 중앙 정렬, 최대 너비 제한(700px)
- 이름, 이메일 입력 필드 2열 구성
- 메시지 입력 필드, 제출 버튼 (가로 폭 100%)

6. 모달 (Modal)

- 중앙 정렬된 팝업창
- 제목, 본문, 하단에 닫기 및 저장 버튼 포함

7. 하단 푸터 (Footer)

- 어두운 배경(`bg-dark`), 흰색 텍스트, 중앙 정렬
- 저작권 문구 표시

시각적 흐름

- 네비게이션 바 → 히어로 섹션 (큰 메시지) → 카드 3개로 서비스 소개 → 메시지(성공, 경고) → 문의 폼 → 모달 → 푸터

결과 코드

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="ko">
<head>
  <meta charset="UTF-8" />
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1" />
  <title>Bootstrap 4.6</title>
  <link href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@4.6.2/dist/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet" />
  <script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/jquery@3.5.1/dist/jquery.slim.min.js"></script>
  <script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@4.6.2/dist/js/bootstrap.bundle.min.js"></script>
</head>
<body>
  <!-- 내비게이션 바 -->
  <nav class="navbar navbar-expand-lg navbar-light bg-light shadow-sm">
    <div class="container">
      <a class="navbar-brand font-weight-bold" href="#">MySite</a>
      <button class="navbar-toggler" type="button" data-toggle="collapse" data-target="#navbarNav" aria-controls="navbarNav" aria-expanded="false" aria-label="메뉴 토글">
        <span class="navbar-toggler-icon"></span>
      </button>
      <div class="collapse navbar-collapse" id="navbarNav">
        <ul class="navbar-nav ml-auto">
          <li class="nav-item"><a class="nav-link active" href="#">홈</a></li>
          <li class="nav-item"><a class="nav-link" href="#">서비스</a></li>
          <li class="nav-item"><a class="nav-link" href="#">연락처</a></li>
          <li class="nav-item dropdown">
            <a class="nav-link dropdown-toggle" href="#" id=
```

```

="moreDropdown" role="button" data-toggle="dropdown" aria-haspopup="true" aria-expanded="false">
    더보기
</a>
<div class="dropdown-menu" aria-labelledby="moreDropdown">
    <a class="dropdown-item" href="#">블로그</a>
    <a class="dropdown-item" href="#">지원</a>
</div>
</li>
</ul>
</div>
</div>
</nav>

<!-- 히어로 섹션 -->
<section class="py-5 bg-light text-center">
    <div class="container">
        <h1 class="display-4 font-weight-bold">Bootstrap</h1>
        <p class="lead mb-4">레이아웃, 컴포넌트, 유틸리티를 통합한
예제입니다.</p>
        <button type="button" class="btn btn-primary btn-lg"
data-toggle="modal" data-target="#exampleModal">
            모달 열기
        </button>
    </div>
</section>

<!-- 카드 섹션 -->
<section class="py-5">
    <div class="container">
        <h2 class="mb-5 text-center font-weight-semibold">우
리 서비스</h2>
        <div class="row">
            <div class="col-md-4 mb-4">
                <div class="card h-100 shadow-sm d-flex flex-colu
mn">
                    
    <div class="card-body d-flex flex-column">
        <h5 class="card-title">서비스 1</h5>
        <p class="card-text flex-grow-1">최고 품질의 서
비스를 제공합니다.</p>
        <a href="#" class="btn btn-outline-primary mt
-auto align-self-start">자세히 보기</a>
    </div>
</div>
</div>
<div class="col-md-4 mb-4">
    <div class="card h-100 shadow-sm d-flex flex-colu
mn">
        
        <div class="card-body d-flex flex-column">
            <h5 class="card-title">서비스 2</h5>
            <p class="card-text flex-grow-1">고객 맞춤형 솔
루션을 제안합니다.</p>
            <a href="#" class="btn btn-outline-primary mt
-auto align-self-start">자세히 보기</a>
        </div>
    </div>
</div>
<div class="col-md-4 mb-4">
    <div class="card h-100 shadow-sm d-flex flex-colu
mn">
        
        <div class="card-body d-flex flex-column">
            <h5 class="card-title">서비스 3</h5>
            <p class="card-text flex-grow-1">신속한 지원과
유지보수를 약속합니다.</p>
            <a href="#" class="btn btn-outline-primary mt
-auto align-self-start">자세히 보기</a>
        </div>
    </div>
</div>

```

```

    </div>
  </div>
</section>

<!-- 유틸리티 예시 -->
<section class="py-5 bg-success text-white text-center">
  <div class="container">
    <p class="mb-3 h5">이것은 성공 메시지입니다.</p>
    <p class="text-warning small">경고 메시지 예시</p>
  </div>
</section>

<!-- 연락처 폼 -->
<section class="py-5 bg-light">
  <div class="container" style="max-width: 700px;">
    <h2 class="text-center mb-4 font-weight-semibold">문의하기</h2>
    <form>
      <div class="form-row">
        <div class="form-group col-md-6">
          <label for="name">이름</label>
          <input type="text" class="form-control" id="name" placeholder="이름 입력" />
        </div>
        <div class="form-group col-md-6">
          <label for="email">이메일</label>
          <input type="email" class="form-control" id="email" placeholder="you@example.com" />
        </div>
      </div>
      <div class="form-group mt-3">
        <label for="message">메시지</label>
        <textarea class="form-control" id="message" rows="5" placeholder="문의 내용을 입력하세요"></textarea>
      </div>
      <button type="submit" class="btn btn-primary btn-block mt-3">보내기</button>
    </form>
  </div>
</section>

```



```

    </div>
</section>

<!-- 모달 -->
<div class="modal fade" id="exampleModal" tabindex="-1" role="dialog" aria-labelledby="modalTitle" aria-hidden="true">
    <div class="modal-dialog modal-dialog-centered" role="document">
        <div class="modal-content">
            <div class="modal-header">
                <h5 class="modal-title font-weight-semibold" id="modalTitle">모달 제목</h5>
                <button type="button" class="close" data-dismiss="modal" aria-label="닫기">
                    <span aria-hidden="true">&times;</span>
                </button>
            </div>
            <div class="modal-body">
                여기에 모달 내용이 표시됩니다. 필요한 정보를 여기에 넣어
                사용자에게 안내할 수 있습니다.
            </div>
            <div class="modal-footer">
                <button type="button" class="btn btn-secondary" data-dismiss="modal">닫기</button>
                <button type="button" class="btn btn-primary">저장하기</button>
            </div>
        </div>
    </div>
</div>

<!-- 푸터 -->
<footer class="py-4 bg-dark text-white text-center">
    <div class="container">
        <p class="mb-0">&copy; 2025 MySite. 모든 권리 보유.</p>
    </div>
</footer>

```

```
</body>  
</html>
```