



# Tekla Structures 2025

## 모델 해석

4 월 2025

©2025 Trimble Inc. and affiliates

# 목차

|     |                                      |    |
|-----|--------------------------------------|----|
| 1   | 구조 해석 시작하기.....                      | 7  |
| 1.1 | 해석 모델이란?.....                        | 7  |
|     | 해석 모델 객체.....                        | 9  |
| 1.2 | 해석 응용 프로그램 정보.....                   | 12 |
| 1.3 | Tekla Structures와 해석 응용 프로그램 연결..... | 12 |
| 1.4 | Tekla Structures의 구조 해석 작업 과정.....   | 13 |
| 2   | 하중 생성 및 그룹화.....                     | 15 |
| 2.1 | 하중 모델링 코드 설정.....                    | 17 |
|     | 비표준 하중 조합 계수 사용.....                 | 17 |
| 2.2 | 하중을 함께 그룹화.....                      | 18 |
|     | 하중 그룹 생성 또는 수정.....                  | 19 |
|     | 현재 하중 그룹 설정.....                     | 19 |
|     | 하중 그룹 호환성.....                       | 20 |
|     | 하중 그룹 삭제.....                        | 21 |
| 2.3 | 하중 생성.....                           | 21 |
|     | 하중의 속성 정의.....                       | 22 |
|     | 하중 크기.....                           | 23 |
|     | 하중 형식.....                           | 23 |
|     | 집중하중 생성.....                         | 24 |
|     | 선하중 생성.....                          | 25 |
|     | 바닥하중 생성.....                         | 25 |
|     | 등분포하중 생성.....                        | 26 |
|     | 온도하중 또는 변형 생성.....                   | 27 |
|     | 풍하중 생성.....                          | 28 |
|     | 풍하중의 예.....                          | 28 |
| 3   | 하중 분산 및 수정.....                      | 32 |
| 3.1 | 부재 또는 위치에 하중 연결.....                 | 32 |
| 3.2 | 부재에 하중 적용.....                       | 33 |
|     | 이름을 기준으로 하중 지지 부재 정의.....            | 33 |
|     | 선택 필터를 기준으로 하중 지지 부재 정의.....         | 34 |
|     | 하중의 경계 상자.....                       | 34 |
| 3.3 | 하중 길이 또는 하중 영역 변경.....               | 35 |
| 3.4 | 하중 분산 수정.....                        | 36 |
| 3.5 | 하중 위치 또는 레이아웃 수정.....                | 37 |
| 3.6 | 핸들을 사용하여 하중의 끝 또는 모서리 이동.....        | 39 |
| 4   | 하중 및 하중 그룹 작업.....                   | 41 |
| 4.1 | 모델 뷰의 하중 스케일링.....                   | 41 |

|     |                                 |    |
|-----|---------------------------------|----|
| 4.2 | 하중 및 하중 그룹 확인.....              | 42 |
|     | 하중 속성 조회.....                   | 42 |
|     | 하중이 속한 하중 그룹 찾기.....            | 43 |
|     | 하중 그룹에 속한 하중 찾기.....            | 44 |
|     | 레포트를 사용하여 하중 확인.....            | 44 |
| 4.3 | 하중을 다른 하중 그룹으로 이동.....          | 45 |
| 4.4 | 하중 그룹 내보내기.....                 | 45 |
| 4.5 | 하중 그룹 가져오기.....                 | 46 |
| 5   | 해석 모델 생성.....                   | 47 |
| 5.1 | 해석 모델에 포함된 객체.....              | 47 |
|     | 해석 모델의 필터.....                  | 48 |
|     | 해석 모델 내용.....                   | 48 |
| 5.2 | 해석 모델 생성.....                   | 49 |
|     | 모든 객체나 선택한 객체에 대한 해석 모델 생성..... | 49 |
|     | 모달 해석 모델 생성.....                | 50 |
|     | 해석 모델 복사.....                   | 51 |
|     | 해석 모델 삭제.....                   | 51 |
| 6   | 해석 모델 수정.....                   | 52 |
| 6.1 | 해석 모델에 포함되는 객체 확인.....          | 52 |
| 6.2 | 해석 모델의 속성 수정.....               | 53 |
|     | 해석 모델의 내용 변경.....               | 53 |
|     | 해석 모델의 축 설정 정의.....             | 54 |
|     | 해석 모델에 대한 지진 하중 정의.....         | 55 |
|     | 해석 모델에 대한 모달 질량 정의.....         | 55 |
|     | 해석 모델의 디자인 속성 정의.....           | 56 |
|     | 해석 모델 규칙 정의.....                | 57 |
|     | 해석 모델 규칙 대화 상자 열기.....          | 57 |
|     | 해석 모델 규칙 추가.....                | 57 |
|     | 해석 모델 규칙 구성.....                | 58 |
|     | 해석 모델 규칙 삭제.....                | 58 |
|     | 해석 모델 규칙 테스트.....               | 58 |
|     | 해석 모델 규칙 저장.....                | 59 |
| 6.3 | 해석 모델에 객체 추가.....               | 59 |
| 6.4 | 해석 모델에서 객체 제거.....              | 60 |
| 6.5 | 해석 노드 생성.....                   | 60 |
|     | 해석 노드의 상태.....                  | 61 |
| 6.6 | 리지드 링크 생성.....                  | 62 |
| 6.7 | 해석 노드 병합.....                   | 63 |
| 7   | 해석 부재 수정.....                   | 64 |
| 7.1 | 해석 부재 속성 정보.....                | 64 |
| 7.2 | 해석 부재의 속성 수정.....               | 65 |
| 7.3 | 종료 릴리스 및 지지 조건 정의.....          | 67 |
|     | 부재 단부의 릴리스 및 지지 조건 정의.....      | 67 |
|     | 플레이트의 지지 조건 정의.....             | 68 |
|     | 지지 조건 기호.....                   | 69 |

|      |  |     |
|------|--|-----|
| 7.4  | 해석 부재에 대한 디자인 속성 정의.....                           | 70  |
|      | 디자인에서 해석 부재 생략.....                                | 72  |
|      | 기둥의 좌굴 길이 정의.....                                  | 72  |
|      | Kmode 옵션.....                                      | 73  |
| 7.5  | 해석 부재의 위치 정의.....                                  | 74  |
|      | 해석 부재의 축 위치 정의 또는 수정.....                          | 75  |
|      | 해석 부재에 대한 오프셋 정의.....                              | 76  |
|      | 해석 부재의 편집 재설정.....                                 | 76  |
| 7.6  | 해석 부재 복사.....                                      | 77  |
| 7.7  | 해석 부재 삭제.....                                      | 78  |
| 8    | 하중 결합.....   | 79  |
| 8.1  | 하중 조합 정보.....                                      | 79  |
| 8.2  | 하중 조합 자동 생성.....                                   | 80  |
| 8.3  | 하중 조합 생성.....                                      | 81  |
| 8.4  | 하중 조합 수정.....                                      | 82  |
| 8.5  | 해석 모델 간에 하중 조합 복사.....                             | 83  |
|      | 나중에 사용하기 위해 하중 조합 저장.....                          | 83  |
|      | 다른 해석 모델에서 하중 조합 복사.....                           | 83  |
| 8.6  | 하중 조합 삭제.....                                      | 84  |
| 9    | 해석 및 디자인 모델로 작업.....                               | 85  |
| 9.1  | 해석 모델에 대한 경고 확인.....                               | 85  |
| 9.2  | Tekla Structures에서 분석 응용 프로그램으로 모델 내보내기.....       | 88  |
|      | Tekla Structural Designer로 해석 모델 내보내기.....         | 88  |
|      | Tekla Structural Designer로 물리 모델 내보내기.....         | 90  |
|      | 해석 모델을 해석 응용 프로그램으로 내보내기.....                      | 91  |
| 9.3  | Tekla Structural Designer에서 해석 모델로 변경 사항 가져오기..... | 91  |
| 9.4  | 해석 응용 프로그램을 사용한 해석 모델 병합.....                      | 94  |
|      | SAP2000을 사용한 해석 모델 병합.....                         | 94  |
|      | Tekla Structures 해석 모델을 SAP2000의 모델과 병합하는 방법.....  | 95  |
|      | 병합된 해석 모델 다시 설정.....                               | 96  |
| 9.5  | 해석 결과 저장.....                                      | 96  |
|      | 해석 결과를 부재의 사용자 정의 속성으로 저장.....                     | 97  |
| 9.6  | 부재의 해석 결과 보기.....                                  | 97  |
| 9.7  | 모델 뷰에 해석 클래스 표시.....                               | 98  |
| 9.8  | 해석 철근, 부재 및 노드 번호 표시.....                          | 98  |
| 9.9  | 부재의 활용 비율 표시.....                                  | 99  |
| 10   | 해석 및 디자인 설정.....                                   | 100 |
| 10.1 | 하중 그룹 속성.....                                      | 100 |
| 10.2 | 하중 속성.....   | 102 |
|      | 집중하중 속성.....                                       | 102 |
|      | 선하중 속성.....  | 103 |
|      | 바닥하중 속성.....                                       | 103 |
|      | 등분포하중 속성.....                                      | 104 |
|      | 온도하중 속성.....                                       | 105 |

|       |                           |            |
|-------|---------------------------|------------|
|       | 풍하중 속성.....               | 105        |
|       | 하중 패널 설정.....             | 107        |
| 10.3  | <b>하중 조합 속성.....</b>      | <b>108</b> |
|       | 하중 모델링 코드 옵션.....         | 108        |
|       | 하중 조합 계수.....             | 109        |
|       | 하중 조합 유형.....             | 110        |
| 10.4  | <b>해석 모델 속성.....</b>      | <b>111</b> |
| 10.5  | <b>해석 부재 속성.....</b>      | <b>117</b> |
|       | 해석 클래스 옵션 및 색상.....       | 127        |
|       | 해석 축 옵션.....              | 129        |
| 10.6  | <b>해석 노드 속성.....</b>      | <b>131</b> |
| 10.7  | <b>해석 리지드 링크 속성.....</b>  | <b>132</b> |
| 10.8  | <b>해석 철근 위치 속성.....</b>   | <b>134</b> |
| 10.9  | <b>해석 영역 위치 속성.....</b>   | <b>134</b> |
| 10.10 | <b>해석 영역 가장자리 속성.....</b> | <b>135</b> |
| 11    | <b>약관.....</b>            | <b>137</b> |



# 1 구조 해석 시작하기

이 섹션에서는 Tekla Structures에서 구조 해석을 시작하기 위해 알아야 할 몇 가지 기본 개념 및 절차를 설명합니다.

자세한 정보를 살펴보려면 아래 링크를 클릭하십시오.

[해석 모델이란? \(7 페이지\)](#)

[해석 응용 프로그램 정보 \(12 페이지\)](#)

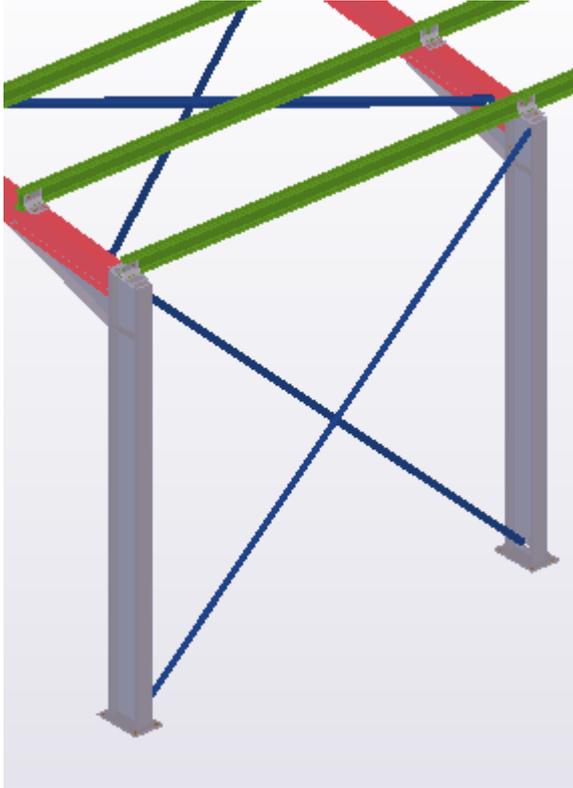
[Tekla Structures와 해석 응용 프로그램 연결 \(12 페이지\)](#)

[Tekla Structures의 구조 해석 작업 과정 \(13 페이지\)](#)

## 1.1 해석 모델이란?

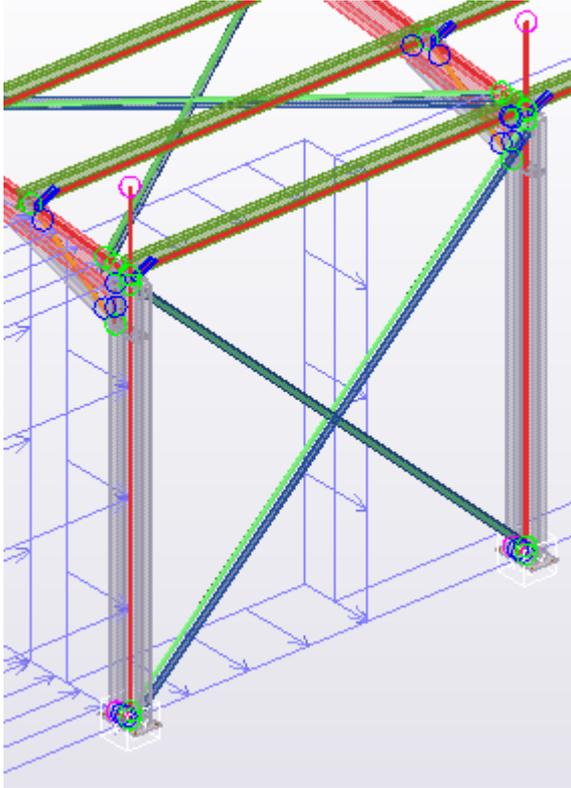
Tekla Structures를 사용하여 구조를 모델링, 해석 및 디자인하면 다음과 같은 개념에 익숙해지게 됩니다.

*물리적 모델*은 Tekla Structures를 사용하여 생성하는 부재와 이런 부재와 관련된 정보를 포함한 구조적 3D 모델입니다. 물리적 모델의 각 부재는 완성된 구조에 존재합니다.



물리적 모델에는 물리적 모델 부재에서 작용하는 하중 및 하중 그룹에 관한 정보와 하중 조합 프로세스에 Tekla Structures가 사용하는 빌딩 코드에 관한 정보도 포함되어 있습니다.

*해석 모델*은 물리적 모델에서 생성되는 구조 모델입니다. 해석 모델은 구조적 거동과 하중 지지를 해석하고 디자인하는 데 사용됩니다.



해석 모델을 생성하면 Tekla Structures는 다음과 같은 해석 객체를 생성하고 이 객체를 해석 모델에 포함시킵니다.

- 해석 부재, 철근, 부재 및 물리적 부재의 면적
- 해석 노드
- 노드에 대한 지지 조건
- 해석 부재와 노드 사이의 리지드 링크
- 해석 부재에 대한 하중

해석 모델에는 하중 조합도 포함됩니다.

### 기타 참조

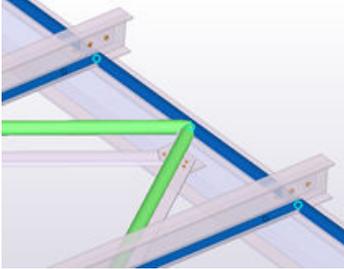
[해석 모델 객체 \(9 페이지\)](#)

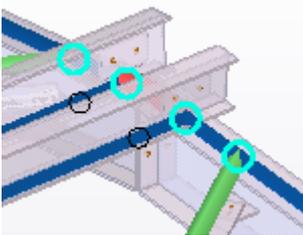
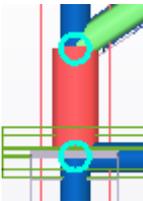
[하중 생성 \(21 페이지\)](#)

[해석 모델 생성 \(47 페이지\)](#)

### 해석 모델 객체

해석 모델 객체는 Tekla Structures가 물리적 모델 객체에서 생성하거나 해석 모델에 대한 해석 부재 연결을 바탕으로 생성하는 모델 객체입니다.

| 객체   | 설명   |
|--|--|
| <p>해석 부재</p>  | <p>해석 모델에 있는 물리적 부재의 표시</p> <p>다양한 해석 모델에서, 물리적 부재는 다양한 해석 부재로 표시됩니다.</p>  |
| <p>해석 철근</p>   | <p>Tekla Structures가 물리적 부재(보, 기둥 또는 브레이스) 또는 부재 세그먼트에서 생성하는 해석 객체입니다.</p> <p>Tekla Structures는 다음과 같은 경우에 물리적 부재에서 2개 이상의 해석 철근을 생성합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 부재가 폴리보인 경우</li> <li>• 부재 횡단면이 비선형적으로 변화하는 경우</li> </ul> <p>해석 철근이 1개 이상의 해석 부재로 구성되는 경우</p>   |
| <p>해석 부재</p>   | <p>Tekla Structures가 두 노드 사이에서 생성하는 해석 객체입니다.</p> <p>Tekla Structures는 해석 철근이 다른 철근과 교차하여 분할할 필요가 있는 경우 해석 철근에서 2개 이상의 해석 부재를 생성합니다.</p> <p>해석 모델에 포함하는 모든 물리적 부재는 1개 이상의 해석 부재를 생성합니다. 단일 물리적 부재는 다른 물리적 부재와 교차할 경우 여러 개의 해석 부재를 생성합니다. Tekla Structures는 해석 축의 교차점에서 물리적 부재를 분할합니다. 예를 들어 2개의 다른 보를 지지하는 물리적 모델 보는 노드 사이에서 3개의 해석 부재로 분할됩니다.</p> |
| <p>해석 영역</p>   | <p>해석 모델에서 플레이트, 슬래브 또는 패널을 표시하는 해석 객체입니다.</p>   |
| <p>해석 요소</p>   | <p>해석 응용 프로그램이 해석 영역에서 생성하는 해석 객체입니다.</p> <p>해석 응용 프로그램이 여러 해석 요소를 포함하는 요소 메쉬를 생성합니다.</p>  |

| 객체  | 설명  |
|---|---|
| <p>해석 노드</p>   | <p>Tekla Structures가 해석 부재 연결을 바탕으로 해석 모델에 정의된 점에 생성하는 해석 객체입니다.</p> <p>Tekla Structures는 다음 위치에 해석 노드를 생성합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 부재의 단부</li> <li>• 해석 축의 교차점</li> <li>• 요소의 모서리</li> </ul> <p><a href="#">해석 노드 추가 (60 페이지)</a> 및 <a href="#">병합 (63 페이지)</a> 을 수동으로 수행할 수도 있습니다.</p>  |
| <p>리지드 링크</p>  | <p>두 해석 노드가 서로 상대적으로 이동하지 않도록 이들 노드를 연결하는 해석 객체입니다.</p> <p>리지드 링크는 Tekla Structures 해석 모델에서 다음 속성을 가지고 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 프로파일 = PL300.0*300.0</li> <li>• 재질 = RigidlinkMaterial</li> <li>• 비중 = 0.0</li> <li>• 탄성 계수 = <math>100 \times 10^9 \text{ N/m}^2</math></li> <li>• 푸아송비 = 0.30</li> <li>• 열팽창 계수 = 0.0 1/K</li> </ul> <p>사용하는 해석 응용 프로그램이 전용 리지드 링크 객체로 리지드 링크를 모델링할 수도 있습니다.</p> <p><a href="#">리지드 링크 추가 (62 페이지)</a>를 수동으로 수행할 수도 있습니다.</p> |
| <p>리지드 다이어프램</p>  | <p>정확히 동일한 회전 및 평행 이동을 통해 이동하는 2개보다 많은 해석 노드를 연결하는 해석 객체입니다.</p>  |

일부 해석 응용 프로그램은 해석 부재에 대해 작동하는 반면, 다른 해석 응용 프로그램은 해석 철근에 대해 작동합니다. 이것은 해석 모델이 Tekla Structures 모델 뷰에 표시되는 방식에도 영향을 미칩니다. 부재 번호 또는 철근 번호가 표시됩니다.

해석 부재 끝에 가까운 진한 파란색 원은 회전단 부재 끝을 나타냅니다.



## 기타 참조

[해석 부재 수정 \(64 페이지\)](#)

[해석 모델에 포함된 객체 \(47 페이지\)](#)

[해석 철근, 부재 및 노드 번호 표시 \(98 페이지\)](#)

## 1.2 해석 응용 프로그램 정보

*해석 응용 프로그램*은 Tekla Structures와 함께 사용하여 구조를 해석하고 디자인하는 외부 해석 및 디자인 소프트웨어입니다.

해석 응용 프로그램은 구조물에 작용하는 힘, 모멘트 및 응력을 계산합니다. 또한, 다양한 하중 조건에서 객체의 변위, 처짐, 회전 및 뒤틀림을 계산하기도 합니다.

Tekla Structures는 여러 가지 해석 응용 프로그램과 연결하여 여러 가지 형식의 내보내기도 지원합니다. 구조 해석을 실행하는 해석 응용 프로그램은 Tekla Structures 해석 모델의 데이터를 사용하여 해석 결과를 생성합니다.

해석 응용 프로그램으로 Tekla Structures 해석 모델을 해석하려면 Tekla Structures와 해석 응용 프로그램 사이에 다이렉트 링크를 설치해야 합니다.

### 기타 참조

[Tekla Structures와 해석 응용 프로그램 연결 \(12 페이지\)](#)

## 1.3 Tekla Structures와 해석 응용 프로그램 연결

Tekla Structures 해석 모델과 함께 외부 해석 응용 프로그램을 사용하려면 Tekla Structures와 해당 해석 응용 프로그램 간 다이렉트 링크를 설치해야 합니다.

1. 컴퓨터에 관리자로 로그인합니다.
2. Tekla Structures를 아직 설치하지 않은 경우 설치합니다.
3. 해석 응용 프로그램을 아직 설치하지 않은 경우 설치합니다.
4. 해석 응용 프로그램에 대한 링크 설치 프로그램을 다운로드합니다.

많은 다이렉트 링크를 [Tekla Warehouse](#)에서 다운로드할 수 있습니다.

Tekla Warehouse에서 다이렉트 링크를 다운로드할 수 없는 해석 응용 프로그램의 경우, 해당 벤더 웹 사이트에서 링크를 다운로드하거나 벤더 측에 문의하여 다운로드할 수 있습니다.

5. Tekla Structures와 해석 응용 프로그램 간 링크를 설치합니다.
6. 필요한 경우 IFC 및 CIS/2 형식을 설치합니다.

---

**주** 어떠한 사유로 Tekla Structures 및/또는 해석 응용 프로그램을 제거하고 다시 설치해야 하는 경우에는 Tekla Structures 및/또는 해석 응용 프로그램을 설치한 후 링크도 다시 설치해야 합니다.

---

## 기타 참조

[해석 응용 프로그램 정보 \(12 페이지\)](#)

### 1.4 Tekla Structures의 구조 해석 작업 과정

다음은 Tekla Structures 및 해석 응용 프로그램을 사용하여 구조를 해석할 때 수행해야 할 수 있는 단계의 한 예입니다. 프로젝트와 사용하는 해석 응용 프로그램에 따라 일부 단계는 필요하지 않을 수도 있고 일부 단계는 반복되거나 다른 순서로 수행될 수도 있습니다.

시작하기 전에 해석해야 하는 메인 하중 지지 부재를 생성합니다. 이 단계에서는 상세, 접합부를 생성할 필요가 없습니다. 상세 모델이 있거나 해석해야 할 부재보다 많은 부재가 물리적 모델에 있는 경우에는 해석에서 이러한 부재를 제외할 수 있습니다.

1. [하중 모델링 코드를 설정합니다 \(16 페이지\)](#).
2. [하중 그룹을 생성합니다 \(18 페이지\)](#).
3. [하중을 생성합니다 \(21 페이지\)](#).
4. 객체를 선택하여 해석 모델에 추가하고 보조 해석 부재와 브레이스를 정의하기 위한 [필터를 생성 \(48 페이지\)](#)합니다.
5. 전체 물리적 모델 및 하중 모델의 해석 모델을 생성하지 않으려면 [해석 모델에 포함할 객체를 정의합니다 \(47 페이지\)](#).  
먼저 해석 모델에 기둥만 포함하여 기둥이 정렬되도록 하는 것이 좋습니다.
6. 생성한 필터를 사용하여 선택한 부재와 하중의 [새 해석 모델을 생성 \(49 페이지\)](#)합니다.
7. Tekla Structures 모델 뷰에서 [해석 모델과 해석 부재를 확인 \(52 페이지\)](#) 하고 필요한 경우 수정합니다.
8. 기본 보와 기타 필요한 객체를 같은 해석 모델에 [추가 \(59 페이지\)](#)합니다.
9. 필요 시 [해석 모델 \(52 페이지\)](#)이나 [분석 부재 \(64 페이지\)](#) 또는 그 속성을 수정합니다. 예를 들어 다음이 가능합니다.
  - 해석 부재와 접합부(있는 경우)에 대해 [종료 릴리스와 지지 조건을 정의 \(66 페이지\)](#)합니다.
  - 개별 해석 부재의 기타 해석 속성을 정의합니다.
  - 디자인 속성을 정의합니다.
  - 해석 노드를 [추가 \(60 페이지\)](#), 이동 및 병합 ([63 페이지](#))합니다.
  - [리지드 링크를 생성합니다 \(62 페이지\)](#).
  - 부재 및/또는 하중을 [추가 \(59 페이지\)](#) 또는 [제거 \(60 페이지\)](#)합니다.
10. 필요 시 대체 또는 하위 해석 모델을 생성합니다.
11. [하중 조합을 생성합니다 \(79 페이지\)](#).

12. 해석 응용 프로그램으로 [해석 모델을 내보내고 \(88 페이지\)](#) 해석을 실행합니다.
13. 필요 시 해석 응용 프로그램에서 특수 하중 및 기타 필요한 설정을 추가합니다.
14. 필요 시 해석 응용 프로그램을 사용하여 해석 모델 또는 해석 결과를 후 처리합니다. 예를 들어 부재 프로 파일을 변경할 수 있습니다.  
변경 후 해석을 다시 실행합니다.
15. Tekla Structures, [검사 \(97 페이지\)](#)할 해석 결과를 가져와서 예컨대 집합 설계에 사용합니다.
16. 해석 결과가 해석 응용 프로그램에서 모델을 변경해야 하는 경우, Tekla Structures로 변경 내용을 가져옵니다.

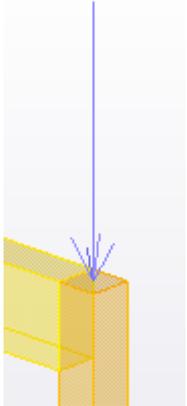
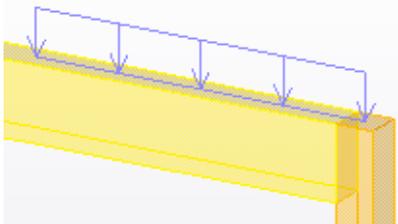
## 기타 참조

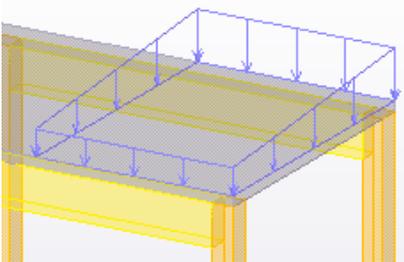
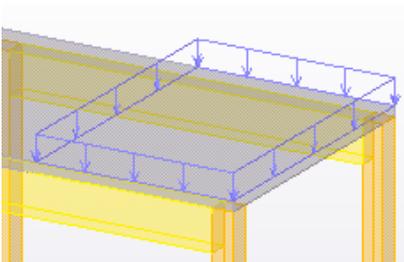
[해석 결과 저장 \(96 페이지\)](#)

# 2 하중 생성 및 그룹화

이 섹션에서는 Tekla Structures에서 사용 가능한 하중의 다양한 유형을 소개하고 이런 하중을 생성하고 그룹화하는 방법을 설명합니다.

Tekla Structures에는 다음 하중 유형이 포함됩니다.

| 하중 유형   | 설명   |
|---|--|
| <p>집중하중 (24 페이지)</p>  | <p>부재에 연결할 수 있는 집중 하중 또는 굽힘 모멘트.</p>   |
| <p>선하중 (25 페이지)</p>  | <p>선형적으로 분포된 힘 또는 비틀림입니다. 기본적으로 이 하중은 한 점에서 다른 점으로 이어집니다. 또한, 점에서 오프셋이 있는 선하중을 생성할 수도 있습니다. 선하중은 부재에 연결될 수 있습니다. 하중의 크기는 하중 작용 길이에 걸쳐 선형적으로 변할 수 있습니다.</p> |

| 하중 유형  | 설명   |
|--|--|
| <p>바닥하중 (25 페이지)</p>    | <p>삼각형 또는 사각형으로 둘러싼 선형적으로 분산된 힘입니다. 부재에 영역의 경계를 바인딩할 필요는 없습니다.</p>   |
| <p>등분포 하중 (26 페이지)</p>  | <p>폴리곤으로 둘러싼 균일한 분포의 힘입니다. 부재에 폴리곤을 바인딩할 필요는 없습니다. 등분포하중에는 빈 곳이 있을 수 있습니다.</p>   |
| <p>풍하중 (27 페이지)</p>  | <p>빌딩의 높이와 모든 면을 따라 압력 계수로 정의되는 바닥하중입니다.</p>   |
| <p>온도 하중 (27 페이지)</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>지정된 부재에 적용되고 부재에 축방향 신장을 일으키는 온도의 균일한 변화.</li> <li>부재의 굽힘을 일으키는 부재의 두 표면 간 온도차입니다.</li> </ul> |
| <p>변형 (27 페이지)</p>   | <p>부재의 초기 축방향 신장 또는 수축입니다.</p>   |

하중 해석이 올바른지 확인하려면 바닥의 하중에 대해 바닥하중과 등분포하중을 사용합니다. 예를 들어 보의 레이아웃이 바뀌면 Tekla Structures가 보에 대한 하중을 재계산합니다. 개별 보에 집중하중이나 선하중을 사용하는 경우에는 재계산하지 않습니다. 또한, Tekla Structures는 바닥하중 및 등분포하중이 개구부가 있는 부재에 작용하는 경우 이들 하중을 자동으로 분산시킵니다.

## 기타 참조

[하중 모델링 코드 설정 \(16 페이지\)](#)

[하중을 함께 그룹화 \(18 페이지\)](#)

[하중 생성 \(21 페이지\)](#)

[하중 속성 \(101 페이지\)](#)

## 2.1 하중 모델링 코드 설정

하중 모델링 코드 설정에 따라 Tekla Structures가 하중 조합 프로세스에 사용하는 빌딩 코드, 안전 계수 및 하중 그룹 유형이 결정됩니다.

---

주 프로젝트 기간 중에는 이런 설정을 변경할 필요가 없어야 합니다. 설정을 변경하는 경우 하중 그룹 유형도 변경하고 하중 조합을 확인해야 합니다.

---

하중 모델링 코드를 설정하고 표준 빌딩 코드에 따른 하중 조합 계수를 사용하는 방법은 다음과 같습니다.

1. 파일 메뉴에서 **설정** --> **옵션** 을 클릭하고 **하중 모델링** 설정으로 이동합니다.
2. 현재 코드 탭의 **하중 모델링 코드** 목록에서 코드를 선택합니다.
3. 알맞은 탭에서 하중 조합 계수를 확인합니다.
4. 유로코드를 사용하는 경우 신뢰성 등급 요소를 입력하고 **유로코드** 탭에 사용할 수식을 선택합니다.
5. **확인**을 클릭합니다.

### 기타 참조

[하중 모델링 코드 옵션 \(108 페이지\)](#)

[하중 조합 계수 \(109 페이지\)](#)

[비표준 하중 조합 계수 사용 \(17 페이지\)](#)

### 비표준 하중 조합 계수 사용

필요한 경우 빌딩 코드에 따른 하중 조합 계수의 값을 변경하고 하중 조합 프로세스에 사용할 자체 설정을 생성할 수 있습니다.

---

주 프로젝트 기간 중에는 이런 설정을 변경할 필요가 없어야 합니다. 설정을 변경하는 경우 하중 그룹 유형도 변경하고 하중 조합을 확인해야 합니다.

---

1. 파일 메뉴에서 **설정** --> **옵션** 을 클릭하고 **하중 모델링** 설정으로 이동합니다.
2. 현재 코드 탭에서 자신의 요구에 가장 알맞은 **하중 모델링 코드** 목록에서 코드를 선택합니다.
3. 알맞은 탭에서 하중 조합 계수를 변경합니다.
4. 새 이름을 사용하여 설정을 저장합니다.
  - a. **다른 이름으로 저장** 버튼 옆의 상자에 이름을 입력합니다.

- b. **다른 이름으로 저장을 클릭합니다.**

Tekla Structures는 파일 이름 확장자가 .opt인 현재 모델 폴더 아래의 \attributes 폴더에 설정을 저장합니다.

저장된 설정을 나중에 사용하려면 **하중** 목록에서 설정 파일의 이름을 선택한 후 **하중**을 클릭합니다.

5. **확인**을 클릭합니다.

## 기타 참조

[하중 조합 계수 \(109 페이지\)](#)

[하중 모델링 코드 설정 \(16 페이지\)](#)

## 2.2 하중을 함께 그룹화

Tekla Structures 모델에서 각 하중은 *하중 그룹*에 속해야 합니다. 하중 그룹은 동일한 작업에 의해 초대되고 일괄적으로 참조하려는 하중의 집합입니다. 같은 하중 그룹에 속한 하중은 하중 조합 프로세스 중에 똑같이 처리됩니다.

Tekla Structures에서는 하중 그룹의 모든 하중이 다음과 같을 것으로 가정합니다.

- 동일한 부분 안전 및 기타 조합 계수를 가짐
- 같은 작업 방향을 가짐
- 동시에 모두 함께 발생함

어떤 하중 유형이든, 하중 그룹에 원하는 만큼 많은 하중을 포함할 수 있습니다.

Tekla Structures가 하중 그룹을 기준으로 하중 조합을 생성하기 때문에 하중 그룹을 생성해야 합니다. 하중을 생성하기 전에 하중 그룹을 정의하는 것이 좋습니다. 해석 모델에서 최대 99개의 하중 그룹을 정의할 수 있습니다.

## 기타 참조

[하중 그룹 생성 또는 수정 \(18 페이지\)](#)

[현재 하중 그룹 설정 \(19 페이지\)](#)

[하중 그룹 호환성 \(20 페이지\)](#)

[하중 그룹 삭제 \(21 페이지\)](#)

[하중 그룹 속성 \(100 페이지\)](#)

[하중 및 하중 그룹 작업 \(41 페이지\)](#)

[하중 결합 \(79 페이지\)](#)

## 하중 그룹 생성 또는 수정

새 그룹을 추가하거나 기본 하중 그룹을 수정하여 하중 그룹을 생성할 수 있습니다. 기본 하중 그룹과 동일한 방식으로 기존 하중 그룹을 수정할 수 있습니다.

시작하기 전에 **파일 메뉴 --> 설정 --> 옵션 --> 하중 모델링 --> 현재 코드** 에서 선택된 알맞은 **하중 모델링 코드 (16 페이지)**가 있는지 확인합니다.

1. 해석 및 디자인 탭에서 **하중 그룹**을 클릭합니다.
2. **하중 그룹** 대화 상자에서 다음 중 하나를 수행합니다.
  - **추가**를 클릭하여 새 하중 그룹을 생성합니다.
  - 목록에서 기본 하중 그룹을 선택하여 수정합니다.
  - 목록에서 기존 하중 그룹을 선택하여 수정합니다.
3. 하중 그룹 이름을 클릭하여 수정합니다.
4. 하중 그룹 유형을 클릭하고 목록에서 유형을 선택합니다.
5. 하중 그룹 방향을 클릭하여 수정합니다.
6. 기존 하중 그룹과의 호환성을 표시하는 방법:
  - a. **호환 가능** 열에서, 이 하중 그룹과 호환 가능한 하중 그룹에 사용한 번호를 입력합니다.
  - b. **호환 불가능** 열에서, 이 하중 그룹과 호환 불가능한 하중 그룹에 사용한 번호를 입력합니다.
7. 하중 그룹 색상을 클릭하고 목록에서 색상을 선택합니다.  
모델 뷰에 이 하중 그룹의 하중을 표시할 때 Tekla Structures가 이 색상을 사용합니다.
8. **확인**을 클릭하여 대화 상자를 닫습니다.

## 기타 참조

[하중 그룹 속성 \(100 페이지\)](#)

[현재 하중 그룹 설정 \(19 페이지\)](#)

[하중 그룹 호환성 \(20 페이지\)](#)

[하중 그룹 삭제 \(21 페이지\)](#)

[하중 및 하중 그룹 작업 \(41 페이지\)](#)

## 현재 하중 그룹 설정

하중 그룹 중 하나를 현재 하중 그룹으로 정의할 수 있습니다. Tekla Structures 는 현재 하중 그룹에서 생성하는 새로운 하중을 전부 추가합니다.

시작하기 전에 하나 이상의 하중 그룹을 생성합니다.

1. 해석 및 디자인 탭에서 **하중 그룹**을 클릭합니다.

2. 하중 그룹 대화 상자에서 다음을 수행합니다.
  - a. 하중 그룹을 선택합니다.
  - b. 현재 설정을 클릭합니다.  
Tekla Structures는 현재 열에 @ 문자로 현재 하중 그룹을 표시합니다.
  - c. 확인을 클릭하여 대화 상자를 닫습니다.

## 기타 참조

[하중 그룹 생성 또는 수정 \(18 페이지\)](#)

[하중 그룹 속성 \(100 페이지\)](#)

## 하중 그룹 호환성

Tekla Structures가 구조 해석을 위한 하중 조합을 생성할 때는 파일 메뉴 --> 설정 --> 옵션 --> 하중 모델링 --> 현재 코드 에서 선택하는 빌딩 코드를 따릅니다.

동일한 하중 그룹 유형을 가진 하중을 정확히 조합하려면 어떤 하중 그룹이 다음과 같이 동작하는지 식별하기 위해 호환성 표시(번호)를 사용할 필요가 있습니다.

- 동시에 발생할 수 있음(호환 가능)
- 상호 제외(호환 불가능)

호환 가능한 하중 그룹은 함께 또는 따로 동작할 수 있습니다. 이들 하중 그룹이 실제로는 하나의 단일 하중일 수 있습니다(예: 한 연속 보의 다양한 경간에 작용하는 부재에서 분할할 필요가 있는 활하중). Tekla Structures에서는 한 하중 조합에 호환 가능한 하중 그룹이 없거나 이런 하중 그룹을 한 개, 여러 개 또는 전부 포함합니다.

호환 불가능 하중 그룹은 항상 상호 제외합니다. 이런 그룹은 동시에 발생할 수 없습니다. 예를 들어 x 방향에서의 풍하중은 y 방향에서의 풍하중과 호환 불가능합니다. 하중 조합에서 Tekla Structures는 호환 불가능한 그룹화에서 한 번에 한 개의 하중 그룹만 고려합니다.

Tekla Structures는 다른 모든 하중과 호환되는 자중 또는 풍하중과 호환되는 활하중과 같은 기본적인 호환성 사항을 자동으로 적용합니다.

Tekla Structures는 x 방향의 하중을 y 방향의 하중과 결합하지 않습니다.

호환성 표시는 기본적으로 전부 0입니다. 이는 Tekla Structures가 빌딩 코드에 정의된 것처럼 하중 그룹을 결합함을 표시합니다.

## 기타 참조

[하중 그룹 속성 \(100 페이지\)](#)

[하중 그룹 생성 또는 수정 \(18 페이지\)](#)

[하중 결합 \(79 페이지\)](#)

[하중 모델링 코드 설정 \(16 페이지\)](#)

## 하중 그룹 삭제

한 개 또는 여러 개의 하중 그룹을 한 번에 삭제할 수 있습니다.

---

**경고** 하중 그룹을 삭제하면 Tekla Structures에서도 하중 그룹에 있는 모든 하중이 삭제됩니다.

하중 그룹만 삭제하려고 하면 Tekla Structures가 사용자에게 경고합니다. 하나 이상의 하중 그룹이 존재해야 합니다.

---

1. 해석 및 디자인 탭에서 하중 그룹을 클릭합니다.
2. 하중 그룹 대화 상자에서 다음을 수행합니다.
  - a. 삭제하려는 하중 그룹을 선택합니다.  
여러 하중 그룹을 선택하려면 **Ctrl** 또는 **Shift** 키를 누른 상태로 선택합니다.
  - b. 삭제를 클릭합니다.
3. 삭제된 하중 그룹 중 아무 그룹에나 하중이 있는 경우 Tekla Structures는 경고 대화 상자를 표시합니다.  
다음 작업 중 하나를 수행하십시오.
  - 하중 그룹과 하중 그룹에 있는 하중을 삭제하지 않으려면 취소를 클릭합니다.
  - 하중 그룹과 하중 그룹에 있는 하중을 삭제하려면 삭제를 클릭합니다.

### 기타 참조

[하중을 함께 그룹화 \(18 페이지\)](#)

[하중 그룹 생성 또는 수정 \(18 페이지\)](#)

[하중 및 하중 그룹 작업 \(41 페이지\)](#)

[하중 그룹 속성 \(100 페이지\)](#)

## 2.3 하중 생성

하중을 생성할 때 하중을 생성하기 전에 하중의 속성을 설정하거나 하중을 생성한 후 속성을 수정할 수 있는 두 가지 선택권이 있습니다.

- 
- 주** 하중을 생성한 후에는 하중을 부재에 연결할 수 없습니다.  
하중을 생성한 후에는 부재에서 하중을 분리할 수 있습니다.
- 

**팁** 기울어진 부재에 직각인 하중을 생성하려면 작업 평면을 이동할 수 있습니다.

---

하중 생성을 시작하기 전에 하중 그룹을 정의하고 현재 하중 그룹을 설정합니다.

## 기타 참조

- [하중의 속성 정의 \(22 페이지\)](#)
- [집중하중 생성 \(24 페이지\)](#)
- [선하중 생성 \(25 페이지\)](#)
- [바닥하중 생성 \(25 페이지\)](#)
- [등분포하중 생성 \(26 페이지\)](#)
- [온도하중 또는 변형 생성 \(27 페이지\)](#)
- [풍하중 생성 \(27 페이지\)](#)
- [하중 분산 및 수정 \(32 페이지\)](#)
- [하중 및 하중 그룹 작업 \(41 페이지\)](#)
- [하중을 함께 그룹화 \(18 페이지\)](#)
- [하중 결합 \(79 페이지\)](#)

## 하중의 속성 정의

하중을 생성하기 전에 하중 속성을 정의하거나 확인하는 것이 좋습니다.

1. **해석 및 디자인** 탭에서 **하중 속성**을 클릭한 후 관련 하중 유형을 클릭합니다.  
예를 들어 **바닥하중**을 클릭하여 바닥하중 속성을 정의합니다.
2. 하중 속성 대화 상자에서 다음을 수행합니다.
  - a. 속성을 입력하거나 수정합니다.
    - 하중 그룹을 선택합니다.
    - 하중 크기를 정의하고, 필요하다면 하중 형식도 정의합니다.
    - 부재나 위치에 하중을 연결합니다.  
하중을 생성한 후에는 하중을 부재에 연결할 수 없습니다.  
하중을 생성한 후에는 부재에서 하중을 분리할 수 있습니다.
    - 하중 지지 부재를 정의합니다.
    - 필요한 경우 하중 작용 길이 또는 면적을 조정합니다.
    - 필요하다면 **하중 패널** 탭에서 하중 분산을 수정합니다.
  - b. **확인**을 클릭하여 속성을 저장합니다.

이 유형의 새로운 하중을 생성하면 Tekla Structures에서 이런 속성을 사용합니다.

## 기타 참조

- [하중 속성 \(101 페이지\)](#)
- [하중 크기 \(23 페이지\)](#)

[하중 형식 \(23 페이지\)](#)

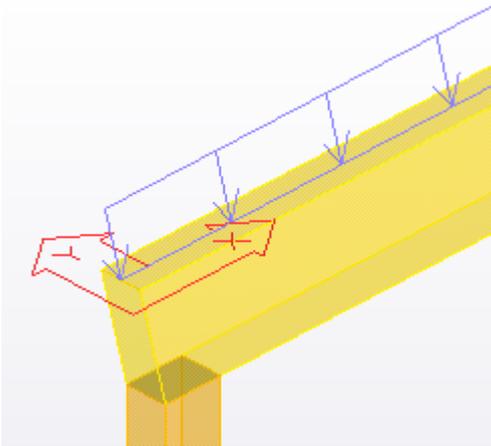
[하중 분산 및 수정 \(32 페이지\)](#)

[하중을 함께 그룹화 \(18 페이지\)](#)

### 하중 크기

하중 크기는 x, y 및 z 방향으로 발생할 수 있습니다. 좌표계는 현재 작업 평면과 동일합니다. 양의 좌표는 양의 하중 방향을 나타냅니다.

예를 들어 기울어진 부재에 직각인 하중을 생성할 때 작업 평면을 이동하면 부하를 정확하게 배치하는 데 도움이 됩니다.



일부 하중 유형에는 여러 가지 크기 값이 있을 수 있습니다. 예를 들어 하중의 크기가 하중 길이에 따라 바뀔 수 있습니다.

하중 속성 대화 상자에서 다음 문자는 서로 다른 크기 유형을 나타냅니다.

- **P**는 어떤 위치에 작용하거나 선을 따라 작용하거나 어떤 영역에 걸쳐 작용하는 힘에 대한 크기 유형을 나타냅니다.
- **M**은 어떤 위치에 작용하거나 선을 따라 작용하는 굽힘 모멘트에 대한 크기 유형을 나타냅니다.
- **T**는 선을 따라 작용하는 비틀림 모멘트에 대한 크기 유형을 나타냅니다.

단위는 **파일 메뉴 --> 설정 --> 옵션 --> 단위 및 소수**의 설정에 따릅니다.

하중 속성 대화 상자에서 크기 값의 넘버링은 하중을 생성할 때 점을 선택하는 순서와 관계가 있습니다.

### 기타 참조

[하중 속성 \(101 페이지\)](#)

### 하중 형식

분산 하중(선하중 및 바닥하중)의 하중 형식은 다양할 수 있습니다.

선하중의 하중 형식은 하중 크기가 하중 작용 길이를 따라 달라지는 방식을 정의합니다. 옵션은 다음과 같습니다.

| 옵션  | 설명  |
|---|---|
|  | 하중 크기가 하중 작용 길이에 걸쳐 균일합니다.  |
|  | 하중 크기가 하중 작용 길이의 끝에서 다릅니다. 크기가 끝 부분 사이에서 선형적으로 바뀝니다.                      |
|  | 하중 크기가 하중 작용 길이 끝의 0부터 하중 작용 길이 중간의 고정 값까지 선형적으로 바뀝니다.                    |
|  | 하중 크기가 하중 작용 길이 한쪽 끝의 0부터 두 가지 (다른) 값을 거쳐 다른 쪽 끝에서 다시 0이 되기까지 선형적으로 바뀝니다. |

바닥하중의 하중 형식은 하중 영역의 형상을 정의합니다. 다음과 같을 수 있습니다.

| 옵션  | 설명  |
|---|-----|
|   | 사각형 |
|  | 삼각형 |

## 기타 참조

[선하중 속성 \(103 페이지\)](#)

[바닥하중 속성 \(103 페이지\)](#)

## 집중하중 생성

어떤 위치에 작용하는 집중 하중 또는 굽힘 모멘트를 생성할 수 있습니다.

시작하기 전에, 기울어진 부재에 직각인 하중을 생성할 필요가 있는 경우 작업 평면을 이동합니다.

1. 해석 및 디자인 탭에서 하중 속성 --> 집중하중 을 클릭합니다.
2. 집중하중 속성 대화 상자에서 다음을 수행합니다.
  - a. 하중 속성을 입력하거나 수정합니다.
  - b. 분산 탭에서 부재에 하중을 연결할지 선택합니다.
  - c. 확인을 클릭하여 변경 사항을 저장합니다.

3. 해석 및 디자인 탭에서 **하중** --> **집중하중** 을 클릭합니다.
4. 부재에 하중을 연결하도록 선택한 경우 해당 부재를 선택합니다.
5. 하중의 위치를 선택합니다.

### 기타 참조

[집중하중 속성 \(102 페이지\)](#)

[하중의 속성 정의 \(22 페이지\)](#)

[부재 또는 위치에 하중 연결 \(32 페이지\)](#)

### 선하중 생성

선택하는 두 점 사이에서 선형적으로 분산된 힘 또는 비틀림을 생성할 수 있습니다.

시작하기 전에, 기울어진 부재에 직각인 하중을 생성할 필요가 있는 경우 작업 평면을 이동합니다.

1. 해석 및 디자인 탭에서 **하중 속성** --> **선하중** 을 클릭합니다.
2. **선하중 속성** 대화 상자에서 다음을 수행합니다.
  - a. 하중 속성을 입력하거나 수정합니다.
  - b. **분산** 탭에서 부재에 하중을 연결할지 선택합니다.
  - c. **확인**을 클릭하여 변경 사항을 저장합니다.
3. 해석 및 디자인 탭에서 **하중** --> **선하중** 을 클릭합니다.
4. 부재에 하중을 연결하도록 선택한 경우 해당 부재를 선택합니다.
5. 하중의 시작점을 선택합니다.
6. 하중의 끝점을 선택합니다.

### 기타 참조

[선하중 속성 \(103 페이지\)](#)

[하중의 속성 정의 \(22 페이지\)](#)

[부재 또는 위치에 하중 연결 \(32 페이지\)](#)

### 바닥하중 생성

바닥하중은 삼각형 또는 사각형 영역에 영향을 미칩니다. 삼각형 하중 형식을 선택하는 경우 사용자가 선택하는 점에 따라 하중 영역이 정의됩니다. 사각형 하중 형

식을 생성하려면 세 점을 선택하면 Tekla Structures가 네 번째 모서리 점을 자동으로 결정합니다.

시작하기 전에, 기울어진 부재에 직각인 하중을 생성할 필요가 있는 경우 작업 평면을 이동합니다.

1. **해석 및 디자인** 탭에서 **하중 속성** --> **바닥하중** 을 클릭합니다.
2. **바닥하중 속성** 대화 상자에서 다음을 수행합니다.
  - a. 하중 속성을 입력하거나 수정합니다.
  - b. **분산** 탭에서 부재에 하중을 연결할지 선택합니다.
  - c. **확인**을 클릭하여 변경 사항을 저장합니다.
3. **해석 및 디자인** 탭에서 **하중** --> **바닥하중** 을 클릭합니다.
4. 부재에 하중을 연결하도록 선택한 경우 해당 부재를 선택합니다.
5. 하중에 대해 모서리 점 3개를 선택합니다.

## 기타 참조

[바닥하중 속성 \(103 페이지\)](#)

[하중의 속성 정의 \(22 페이지\)](#)

[부재 또는 위치에 하중 연결 \(32 페이지\)](#)

## 등분포하중 생성

등분포하중은 다각형 영역에 균일하게 분산되는 바닥하중입니다. 경계 폴리곤은 사용자가 선택하는 3개 이상의 모서리 점에 의해 정의됩니다. 등분포하중에는 빈 곳이 있을 수 있습니다.

시작하기 전에, 기울어진 부재에 직각인 하중을 생성할 필요가 있는 경우 작업 평면을 이동합니다.

1. **해석 및 디자인** 탭에서 **하중 속성** --> **등분포하중** 을 클릭합니다.
2. **등분포하중 속성** 대화 상자에서 다음을 수행합니다.
  - a. 하중 속성을 입력하거나 수정합니다.
  - b. **분산** 탭에서 부재에 하중을 연결할지 선택합니다.
  - c. **확인**을 클릭하여 변경 사항을 저장합니다.
3. **해석 및 디자인** 탭에서 **하중** --> **등분포하중** 을 클릭합니다.
4. 부재에 하중을 연결하도록 선택한 경우 해당 부재를 선택합니다.
5. 하중에 대해 모서리 점 3개를 선택합니다.
6. 필요한 경우 모서리 점을 더 선택합니다.
7. 첫 번째 점을 다시 선택합니다.
8. 개구부를 생성하려는 경우

- a. 개구부의 모서리 점을 선택합니다.
  - b. 개구부의 첫 번째 점을 다시 선택합니다.
9. 마우스 가운데 버튼을 클릭하여 선택을 종료합니다.

### 기타 참조

[등분포하중 속성 \(104 페이지\)](#)

[하중의 속성 정의 \(22 페이지\)](#)

[부재 또는 위치에 하중 연결 \(32 페이지\)](#)

### 온도하중 또는 변형 생성

부재에서의 온도 변화, 두 부재 표면 간 온도차 또는 변형을 모델링할 수 있습니다.

1. 해석 및 디자인 탭에서 **하중 속성** --> **온도하중** 을 클릭합니다.
2. **온도하중 속성** 대화 상자에서 다음을 수행합니다.
  - a. 하중 속성을 입력하거나 수정합니다.
  - b. **크기** 탭에서 다음 중 한 가지를 수행합니다.
    - **온도차** 섹션을 사용하여 온도하중을 정의합니다.  
전체 구조에 온도하중을 적용하려면 **축 방향 신장에 대한 온도 변화** 상자에 하중을 입력합니다.
    - **변형** 섹션을 사용하여 변형을 정의합니다.
  - c. **분산** 탭에서 부재에 하중을 연결할지 선택합니다.  
전체 구조에 온도하중을 적용하려면 구조물의 모든 보와 기둥을 둘러싸도록 경계 상자를 조정합니다.
  - d. **확인**을 클릭하여 변경 사항을 저장합니다.
3. 해석 및 디자인 탭에서 **하중** --> **온도하중** 을 클릭합니다.
4. 부재에 하중을 연결하도록 선택한 경우 해당 부재를 선택합니다.
5. 하중의 시작점을 선택합니다.
6. 하중의 끝점을 선택합니다.

### 기타 참조

[온도하중 속성 \(105 페이지\)](#)

[하중의 속성 정의 \(22 페이지\)](#)

[부재 또는 위치에 하중 연결 \(32 페이지\)](#)

## 풍하중 생성

빌딩에 미치는 바람의 영향을 모델링할 수 있습니다.

1. 해석 및 디자인 탭에서 **하중 속성** --> **풍하중** 을 클릭합니다.
2. **Wind Load Generator (28)** 대화상자에서 다음 작업을 수행합니다.
  - a. **하중 속성 (105 페이지)**을 입력하거나 수정합니다.
  - b. **확인**을 클릭하여 변경 사항을 저장합니다.
3. 해석 및 디자인 탭에서 **하중** --> **풍하중** 을 클릭합니다.
4. 하단 높이에서 빌딩의 형상을 나타내는 점을 선택합니다.
5. 마우스 가운데 버튼을 클릭하여 종료합니다.

Tekla Structures는 자동으로 다음을 수행합니다.

- 바람의 영향을 모델링하기 위한 바닥하중 생성
- 풍하중에 대한 **하중 그룹 (18 페이지)**을 생성합니다.
- 풍하중을 **하중 조합 (79 페이지)**에 포함합니다.
- 풍하중이 개구부가 있는 플레이트, 슬래브 또는 패널에 작용하는 경우 풍하중 분산

---

탭 모델의 기존의 풍하중을 선택하거나 수정하려면:

- 그룹으로 생성된 모든 하중에 대해 **컴포넌트 선택** 스위치  와 **Wind Load Generator (28) 대화 상자 (105 페이지)**를 사용합니다.
- 그룹의 개별 하중에 대해 **컴포넌트의 객체 선택** 스위치  와 **바닥하중 속성 대화 상자 (103 페이지)**를 사용합니다.

---

## 기타 참조

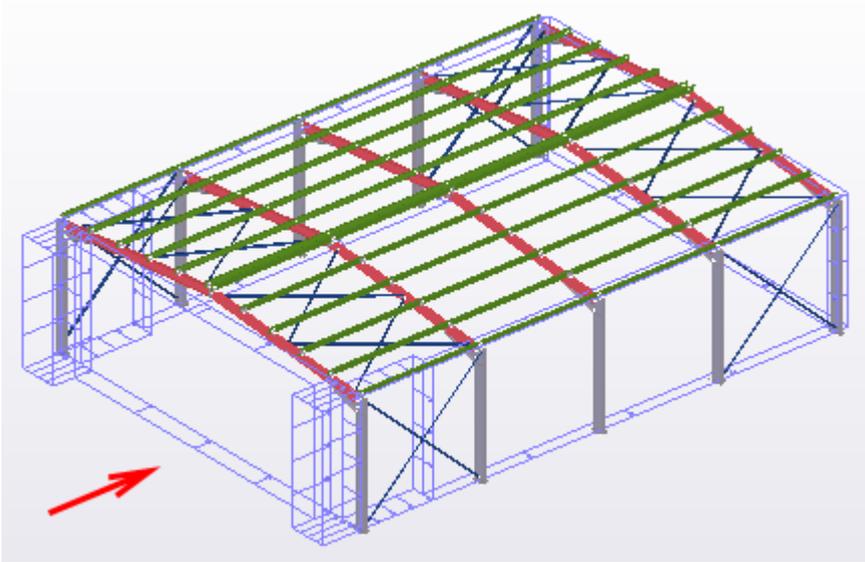
[풍하중의 예 \(28 페이지\)](#)

### 풍하중의 예

다음은 **Wind Load Generator (28)**를 사용하여 풍하중을 생성할 수 있는 방법에 관한 예입니다.

#### 예 1

이 예에서는 빌딩 모서리에 집중적인 풍하중이 발생합니다.



글로벌 x 방향의 바람에 의해 유발되는 하중에 벽 1(바람이 불어오는 쪽의 벽)의 양쪽 모서리와 벽 2 및 4(측면 벽)의 다른 모서리에서 3을 곱합니다. 영역 너비는 치수를 사용하여 정의됩니다.

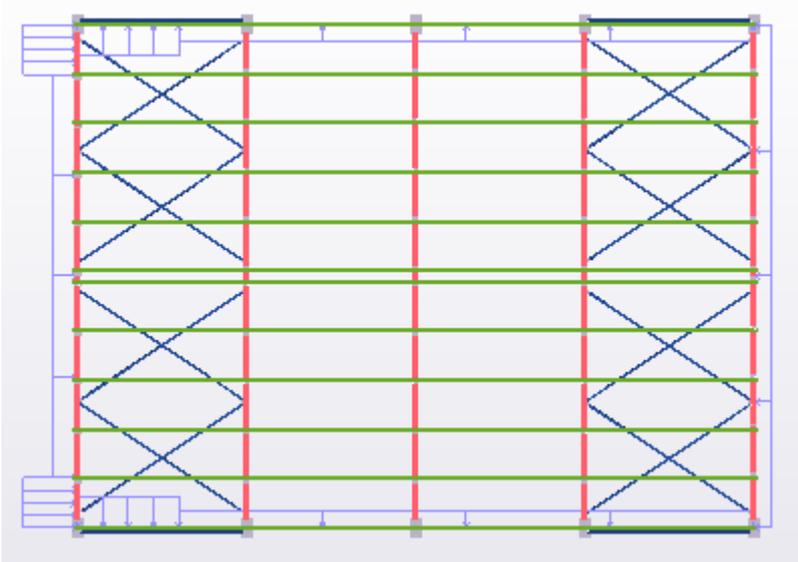
Tekla Structures 풍하중 생성기 (28)

저장 불러오기 standard 이름으로 standard 도움말(번)..

일반 노출 계수 Z 프로파일 글로벌 X 글로벌 Y 글로벌 -X 글로벌 -Y

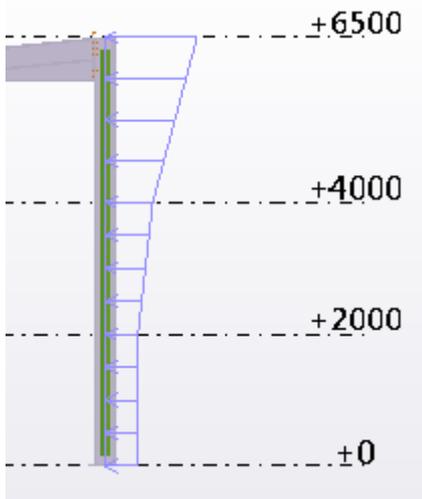
|     | 영역 너비  | 하중 계수                                     |
|-----|--|---|
| 벽 1 | <input checked="" type="checkbox"/> 1500.00 12000.00 1500.00 | <input checked="" type="checkbox"/> 3 1 3 |
| 벽 2 | <input checked="" type="checkbox"/> 3000.00 17000.00         | <input checked="" type="checkbox"/> 3 1   |
| 벽 3 | <input checked="" type="checkbox"/>                          | <input checked="" type="checkbox"/>       |
| 벽 4 | <input checked="" type="checkbox"/> 17000.00 3000.00         | <input checked="" type="checkbox"/> 1 3   |

벽에는 빌딩 형상의 선택 순서에 따라 번호가 매겨집니다. 이 예에서는 빌딩의 하단 왼쪽 모서리에서 시작하여 점이 시계 방향으로 선택됩니다.

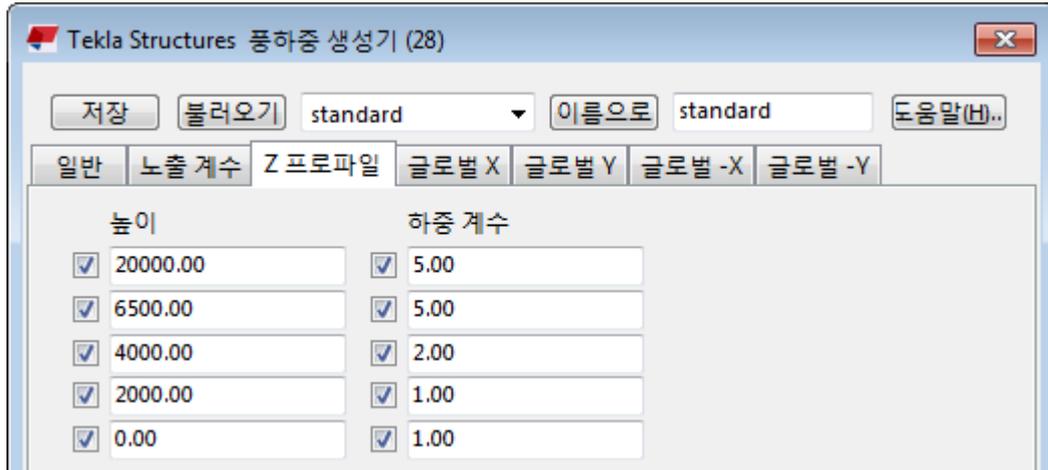


**예 2**

이 예에서는 풍하중이 빌딩의 높이를 따라 변합니다.



Z 프로파일은 압력 계수의 형식으로 정의됩니다.



### 기타 참조

[풍하중 생성 \(27 페이지\)](#)

[풍하중 속성 \(105 페이지\)](#)

# 3 하중 분산 및 수정

이 섹션에서는 Tekla Structures가 부재에 대한 하중을 분산하는 방식과 하중 및 하중 분산을 수정할 수 있는 방법을 설명합니다.

자세한 정보를 살펴보고 싶다면 아래 링크를 클릭하십시오.

[부재 또는 위치에 하중 연결 \(32 페이지\)](#)

[부재에 하중 적용 \(32 페이지\)](#)

[하중 길이 또는 하중 영역 변경 \(35 페이지\)](#)

[하중 분산 수정 \(36 페이지\)](#)

[하중 위치 또는 레이아웃 수정 \(37 페이지\)](#)

[핸들을 사용하여 하중의 끝 또는 모서리 이동 \(39 페이지\)](#)

## 3.1 부재 또는 위치에 하중 연결

모델링 목적으로 부재 또는 위치에 하중을 연결할 수 있습니다.

부재에 하중을 연결하면 하중과 부재가 모델에서 함께 바인딩됩니다. 부재 이동, 복사, 삭제 등을 수행할 경우 하중에 영향을 미칩니다. 예를 들어 하중이 부재와 함께 이동하고 부재를 삭제할 경우 하중이 사라지도록 하중에 초기 응력 하중을 연결할 수 있습니다.

하중을 부재에 연결하지 않을 경우, Tekla Structures는 사용자가 하중을 생성할 때 선택하는 위치에 하중을 고정합니다.

---

**주** 하중을 생성한 후에는 하중을 부재에 연결할 수 없습니다.

하중을 생성한 후에는 부재에서 하중을 분리할 수 있습니다.

---

### 기타 참조

[부재에 하중 적용 \(32 페이지\)](#)

## 3.2 부재에 하중 적용

구조 해석 모델에서 하중을 적용하기 위해, Tekla Structures는 사용자가 지정하는 영역에 있는 부재를 검색합니다. 각각의 하중에 대해, 이름이나 선택 필터 및 검색 영역을 기준으로 하중 지지 부재를 정의할 수 있습니다(하중의 경계 상자).

### 이름을 기준으로 하중 지지 부재 정의

하중을 전달하는 부재 또는 하중을 전달하지 않는 부재를 나열할 수 있습니다.

1. 부재에 분산하려는 하중을 두 번 클릭합니다.  
하중 속성 대화 상자가 열립니다.
2. 분산 탭에서 다음을 수행합니다.
  - a. 하중 지지 부재 목록에서 다음 중 하나를 선택합니다.
    - 하중을 전달하는 부재를 정의하려면 이름을 기준으로 부재 포함을 선택합니다.
    - 하중을 전달하지 않는 부재를 정의하려면 이름을 기준으로 부재 제외를 선택합니다.
  - b. 부재 이름을 입력합니다.  
부재 이름을 나열할 때 와일드카드를 사용할 수 있습니다.
3. 수정을 클릭하여 변경 내용을 저장합니다.

### 예

이 예에서, 브레이스는 다음 등분포하중을 전달하지 않습니다.

균일 하중 속성

저장 불러오기 standard 다른 이름으로 저장

하중 그룹 이름 그룹 2

크기 분산 하중 패널

하중 연결: 연결 금지

하중 지지 부재 이름을 기준으로 부재 제외 BRACING\*

## 선택 필터를 기준으로 하중 지지 부재 정의

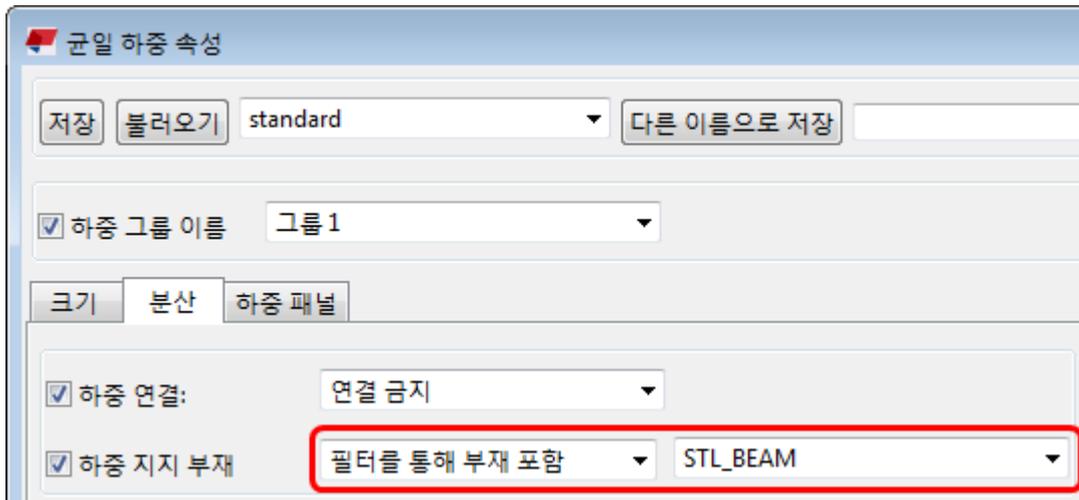
선택 필터를 사용하여 하중 지지 부재를 정의할 수 있습니다.

시작하기 전에 요구에 적합한 선택 필터를 사용할 수 있는지 확인하십시오. 적합한 선택 필터가 없으면 하나 생성합니다.

1. 부재에 분산하려는 하중을 두 번 클릭합니다.  
하중 속성 대화 상자가 열립니다.
2. 분산 탭에서 다음을 수행합니다.
  - a. 하중 지지 부재 목록에서 다음 중 하나를 선택합니다.
    - 하중을 전달하는 부재를 정의하려면 **필터를 기준으로 부재 포함**을 선택합니다.
    - 하중을 전달하지 않는 부재를 정의하려면 **필터를 기준으로 부재 제외**를 선택합니다.
  - b. 두 번째 목록에서 선택 필터를 선택합니다.
3. 수정을 클릭하여 변경 사항을 저장합니다.

### 예

이 예에서, **Beam\_Steel** 필터와 일치하는 부재는 다음 등분포하중을 전달하지 않습니다.



## 하중의 경계 상자

경계 상자는 Tekla Structures가 하중 지지 부재를 검색하는 하중 주변의 부피입니다.

선택 필터 또는 부재 이름 필터 외에도, 하중의 경계 상자를 사용하여 하중을 전달하는 부재를 검색할 수 있습니다.

각 하중마다 자체적인 경계 상자가 있습니다. 현재 작업 평면의 x, y 및 z 방향으로 경계 상자의 치수를 정의할 수 있습니다. 치수는 하중의 기준점, 기준선 또는 기준 영역부터 측정됩니다.

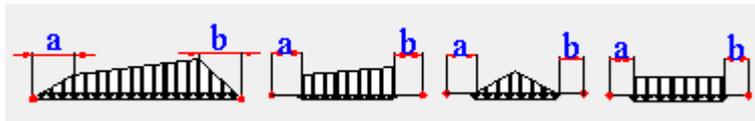
기준선 또는 기준 영역에서의 오프셋 거리 (35 페이지)는 경계 상자의 크기에 영향을 미치지 않습니다.

### 3.3 하중 길이 또는 하중 영역 변경

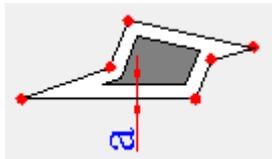
선하중, 바닥하중 또는 등분포하중이 모델에서 선택하기 어려운 길이 또는 영역에 영향을 미치는 경우 그에 가까운 길이 또는 영역을 선택합니다. 그런 다음 하중 기준점으로부터의 오프셋 거리를 정의하여 길이 또는 영역을 설정합니다. 하중 길이를 단축, 연장 또는 분할할 수 있고 하중 영역을 확대 또는 축소할 수 있습니다. 오프셋 거리는 하중의 외부 가장자리에만 적용되며 등분포하중의 개구부에는 적용되지 않습니다.

하중에 대한 오프셋 거리를 정의하려면

1. 하중을 두 번 클릭하여 속성 대화 상자를 엽니다.
2. 분산 탭에서 분산 상자에 거리 값을 입력합니다.
  - 선하중의 길이를 단축하거나 분할하려면 **a** 및/또는 **b**에 양수 값을 입력합니다.
  - 선하중을 연장하려면 **a** 및/또는 **b**에 음수 값을 입력합니다.



- 바닥하중 또는 등분포하중을 확대하려면 **a**에 양수 값을 입력합니다.
- 바닥하중 또는 등분포하중을 축소하려면 **a**에 음수 값을 입력합니다.



3. 수정을 클릭하여 변경 사항을 저장합니다.

#### 기타 참조

[하중 위치 또는 레이아웃 수정 \(37 페이지\)](#)

[핸들을 사용하여 하중의 끝 또는 모서리 이동 \(39 페이지\)](#)

### 3.4 하중 분산 수정

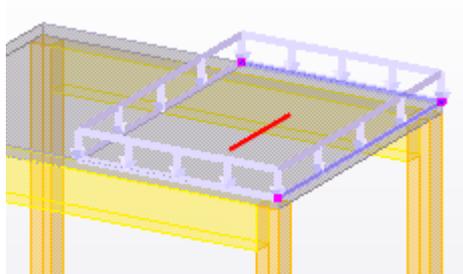
Tekla Structures의 하중 분산 방식을 수정할 수 있습니다.

1. 하중을 두 번 클릭하여 속성 대화 상자를 엽니다.
2. **하중 패널** 탭으로 이동합니다.
3. **경간 목록**에서 하중을 한 방향으로 분산할지 두 방향으로 분산할지 선택합니다.
4. **경간을 단일로** 설정한 경우 메인 축 방향을 정의합니다. **경간을 이중으로** 설정한 경우 메인 축 중량을 수동으로 정의할 수 있도록 메인 축 방향을 정의해야 합니다.

다음 중 하나를 실행합니다.

- 메인 축 방향을 부재와 맞추려면 **부재에 평행** 또는 **부재에 직각**을 클릭한 다음 모델에서 부재를 선택합니다.
- 글로벌 x, y 또는 z 방향으로 하중을 분산하려면 해당 **메인 축 방향** 상자에 1을 입력합니다.
- 여러 글로벌 방향 간에 하중을 분산하려면 관련 **메인 축 방향** 상자에 방향 벡터의 컴포넌트를 입력합니다.

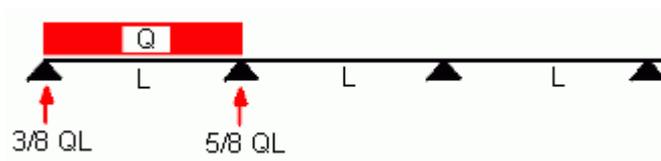
모델 뷰에서 선택한 하중의 메인 축 방향을 확인하려면 **선택한 하중에 방향 표시**를 클릭합니다. Tekla Structures에서 빨간색 선을 사용하여 기본 방향을 나타냅니다.



5. **자동 메인 축 중량** 목록에서 Tekla Structures가 하중 분산에서 기본 방향에 대한 중량을 자동으로 적용할지 선택합니다.

**아니요**를 선택한 경우 **중량** 상자에 값을 입력합니다.

6. **하중 분산 각도** 상자에서 하중이 주변 부재에 가해지는 각도를 정의합니다.
7. 등분포하중의 **연속 구조 하중 분산 사용** 목록에서 연속 슬래브의 첫 번째 및 마지막 경간의 지지 반력 분산을 정의합니다.
  - 3/8 및 5/8 분산의 경우 **예**를 선택합니다.



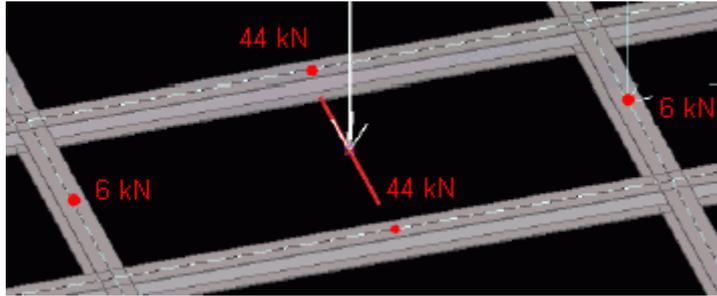
- 1/2 및 1/2 분산의 경우 **아니요**를 선택합니다.

8. 수정을 클릭하여 변경 사항을 저장합니다.

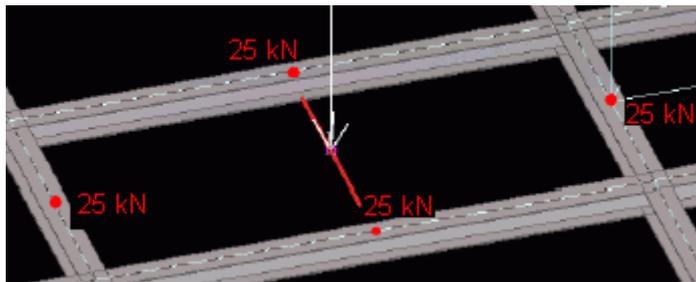
#### 예

이중 경간을 사용할 때 자동 메인 축 중량 및 중량 값은 메인 축과 직각 축에 적용되는 하중 비율에 영향을 줍니다.

- 자동 메인 축 중량이 예인 경우 비율은 이 두 방향의 경간 길이의 세제곱에 비례합니다. 즉, 경간이 짧을 수록 하중 비율이 커집니다. 중량 값은 중요하지 않습니다.



- 자동 메인 축 중량이 아니요인 경우 주어진 중량 값(이 예에서는 0.50)이 하중을 나누는 데 사용됩니다.



#### 기타 참조

[하중 패널 설정 \(107 페이지\)](#)

[하중 분산 및 수정 \(32 페이지\)](#)

### 3.5 하중 위치 또는 레이아웃 수정

직접 수정을 사용하여 하중의 위치 또는 레이아웃을 수정할 수 있습니다.

사전 준비:

-  직접 수정 스위치가 활성화되어 있는지 확인합니다.
- 하중을 선택합니다.

Tekla Structures가 하중을 수정할 때 사용할 수 있는 핸들과 치수를 표시합니다.

핸들을 선택하고  위로 마우스 포인터를 움직이면 Tekla Structures에 더 많은 수정 옵션이 있는 도구 모음이 표시됩니다. 사용 가능한 옵션은 수정 중인 하중의 유형에 따라 달라집니다.

하중 위치 또는 레이아웃을 수정하는 방법은 다음과 같습니다.

| 설정   | 방법   | 사용 가능한 대상                   |
|--|--|-----------------------------|
| 한 방향이나 두 방향, 또는 어느 방향으로든 이동하기 위한 하중 기준점 설정 | <ol style="list-style-type: none"> <li>하중 기준점에서 핸들을 선택합니다.</li> <li>핸들이 움직이는 방향을 정의하려면 다음과 같이 도구 모음에 있는 목록에서 옵션을 선택합니다.                     <div data-bbox="646 698 1050 927" data-label="Image"> </div> <p>탭을 눌러도 옵션 간 이동이 가능합니다.</p> </li> <li>특정 평면에서만 핸들을 움직이려면 를 클릭하고 해당 평면을 선택합니다.</li> </ol> | 집중하중, 선하중, 바닥하중, 온도하중, 풍하중  |
| 집중하중 또는 하중의 끝이나 모서리 이동                     | 하중 기준점에 있는 핸들을 새 위치로 드래그합니다.   | 모든 하중                       |
| 선하중 또는 하중 가장자리 이동                          | 선 핸들을 새 위치로 드래그합니다.  | 선하중, 바닥하중, 등분포하중, 온도하중, 풍하중 |
| 직접 수정 치수를 표시하거나 숨기기                        | <ol style="list-style-type: none"> <li>핸들을 선택합니다.</li> <li>도구 모음에서 를 클릭합니다.</li> <li>다음과 같이 눈 모양 버튼을 클릭하여 직교 및 전체 치수를 표시하거나 숨깁니다.                     <div data-bbox="646 1615 948 1794" data-label="Image"> </div> </li> </ol>   | 선하중, 바닥하중, 등분포하중, 온도하중, 풍하중 |
| 치수 변경                                      | 치수 화살촉을 새 위치로 드래그합니다. 또는 다음을 수행합니다.  | 선하중, 바닥하중, 등분포하중, 온도하중, 풍하중 |

| 설정                      | 방법   | 사용 가능한 대상 |
|-------------------------|--|-----------|
|                         | <ol style="list-style-type: none"> <li>이동할 치수 화살촉을 선택합니다.<br/>양쪽 끝에서 치수를 변경하려면 양쪽 화살촉을 모두 선택합니다.</li> <li>키보드를 사용하여 치수를 변경할 값을 입력합니다.<br/>빼기 부호(-)로 시작할 때는 숫자 키패드를 사용하십시오.<br/>치수에 절대값을 입력하려면 먼저 \$를 입력한 후에 값을 입력합니다.</li> <li><b>Enter</b>를 누르거나 <b>숫자 위치 입력 대화 상자</b>에서 <b>확인</b>을 클릭합니다.</li> </ol> |           |
| 등분포하중의 중간점 핸들 표시 또는 숨기기 | <ol style="list-style-type: none"> <li>핸들을 선택합니다.</li> <li>도구 모음에서  을 클릭합니다.</li> </ol>   | 등분포하중     |
| 등분포하중에 모서리 점 추가         | 중간점 핸들  을 새 위치로 드래그합니다.   | 등분포하중     |
| 등분포하중에서 점 제거            | <ol style="list-style-type: none"> <li>하나 이상의 기준점을 선택합니다.</li> <li><b>삭제</b>를 누릅니다.</li> </ol>   | 등분포하중     |

## 기타 참조

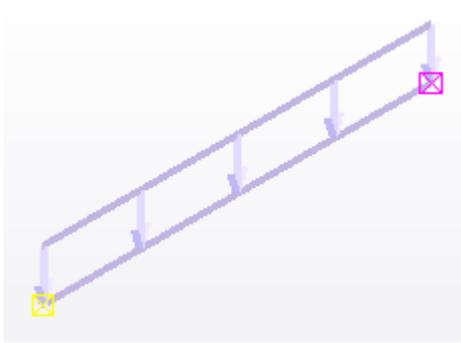
[핸들을 사용하여 하중의 끝 또는 모서리 이동 \(39 페이지\)](#)

### 3.6 핸들을 사용하여 하중의 끝 또는 모서리 이동

Tekla Structures는 핸들로 하중의 끝과 모서리를 나타냅니다. 직접 수정을 사용하지 않으려는 경우 이런 핸들을 사용하여 하중의 끝과 모서리를 이동할 수 있습니다.

- 직접 수정 스위치  가 활성 상태가 **아님**을 확인합니다.
- 하중을 선택하여 해당 핸들을 표시합니다.

하중을 선택하면 핸들이 자홍색으로 표시됩니다. 선하중의 경우 첫 번째 끝의 핸들은 노란색입니다.



3. 이동할 핸들을 클릭합니다.  
Tekla Structures가 핸들을 강조하여 표시합니다.
4. Tekla Structures의 다른 객체를 이동하듯 핸들을 이동합니다.  
**파일 메뉴 --> 설정 --> 스위치** 에서 **드래그 앤 드롭** 확인란을 선택한 경우에는 핸들을 새 위치로 그냥 드래그합니다.

#### 기타 참조

[하중 위치 또는 레이아웃 수정 \(37 페이지\)](#)

# 4 하중 및 하중 그룹 작업

이 섹션에서는 하중 및 하중 그룹의 작업 방법에 대해 설명합니다.  
자세한 정보를 살펴보려면 아래 링크를 클릭하십시오.

- [모델 뷰의 하중 스케일링 \(41 페이지\)](#)
- [하중 및 하중 그룹 확인 \(42 페이지\)](#)
- [하중을 다른 하중 그룹으로 이동 \(45 페이지\)](#)
- [하중 그룹 내보내기 \(45 페이지\)](#)
- [하중 그룹 가져오기 \(46 페이지\)](#)
- [하중 생성 및 그룹화 \(15 페이지\)](#)

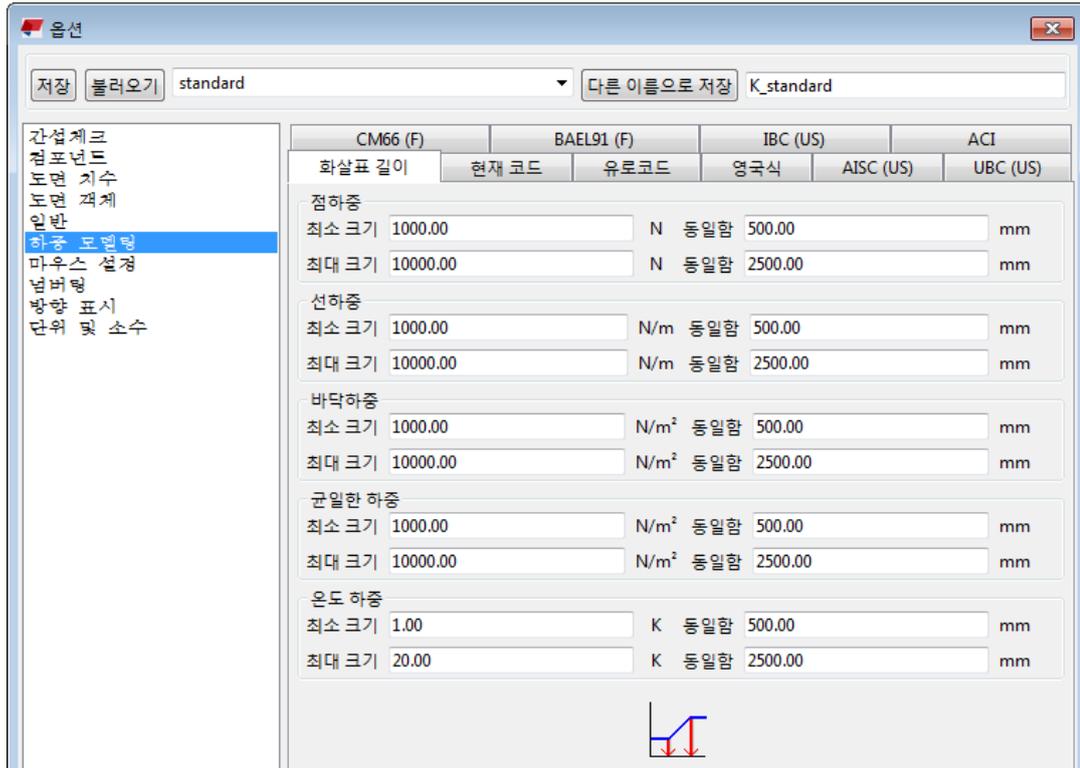
## 4.1 모델 뷰의 하중 스케일링

모델링할 때 Tekla Structures가 하중을 스케일링하도록 할 수 있습니다. 이를 통해 하중이 알아보기 어려울 정도로 작아지거나 구조를 숨길 정도로 커지지 않도록 할 수 있습니다.

1. **파일** 메뉴에서 **설정** --> **옵션** 을 클릭하고 **하중 모델링** 설정으로 이동합니다.
2. **화살표 길이** 탭에서 하중 유형에 대한 최소 및 최대 크기를 입력합니다.
3. **확인**을 클릭합니다.

### 예

크기가 1kN 이하인 집중하중이 모델에서 높이가 500mm이고 크기가 10kN 이상인 집중하중의 높이가 2,500mm인 것으로 정의합니다. Tekla Structures는 크기가 1kN~10kN 사이이고 높이는 500mm~2,500mm 사이인 모든 집중하중을 선형적으로 스케일링합니다.



단위는 파일 메뉴 --> 설정 --> 옵션 --> 단위 및 소수의 설정에 따릅니다.

#### 기타 참조

[하중 및 하중 그룹 작업 \(41 페이지\)](#)

## 4.2 하중 및 하중 그룹 확인

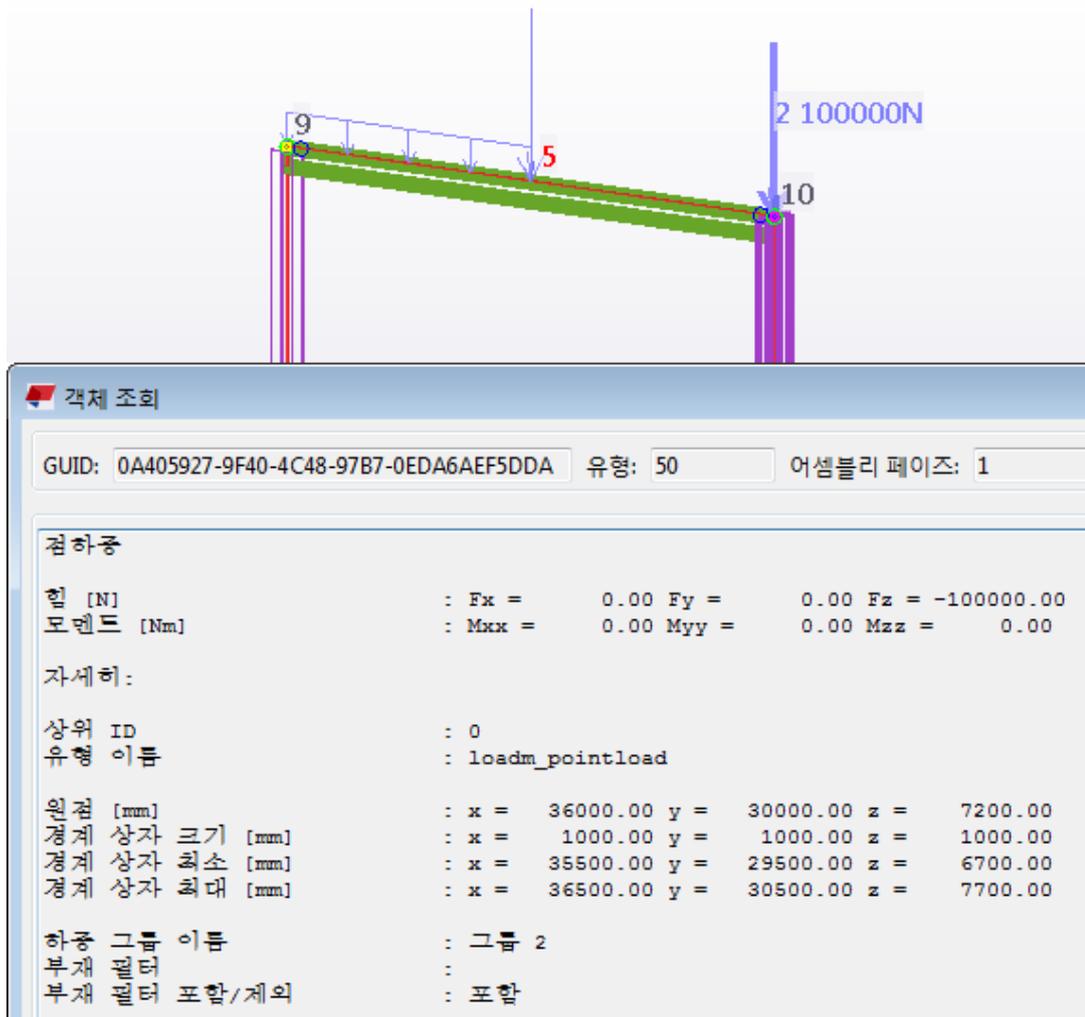
여러 가지 방법을 사용하여 하중 및 하중 그룹을 확인할 수 있습니다.

### 하중 속성 조회

모델 뷰에서 하중 그룹과 하중 크기를 표시하고 확인할 수 있습니다. Tekla Structures는 객체 조회 대화 상자에서 하중에 관한 자세한 정보도 표시합니다. 해석 및 디자인 모델 대화 상자에서 해석 모델을 선택하면 Tekla Structures가 해석 모델에서 하중을 받는 부재도 강조표시합니다.

1. 해석 및 디자인 모델 대화 상자에서 해석 모델을 선택합니다.
2. 모델 뷰에서 하중을 선택합니다.
3. 마우스 오른쪽 단추를 클릭하고 조회를 선택합니다.

Tekla Structures는 모델 뷰에서 하중 그룹과 크기를 표시하고 선택한 해석 모델에서 하중을 받는 부재를 강조 표시합니다. 객체 조회 대화 상자도 열려 하중에 관한 자세한 정보를 보여줍니다.



## 하중이 속한 하중 그룹 찾기

선택한 하중이 속한 하중 그룹을 확인할 수 있습니다.

1. 해석 및 디자인 탭에서 하중 그룹을 클릭합니다.
2. 모델에서 하중을 선택합니다.  
여러 하중을 선택하려면 **Ctrl** 또는 **Shift** 키를 누른 상태로 선택합니다.
3. 하중 그룹 대화 상자에서 하중 그룹을 하중으로 클릭합니다.  
Tekla Structures에서 대화 상자에 해당 하중 그룹이 강조 표시됩니다.

## 하중 그룹에 속한 하중 찾기

선택한 하중 그룹에 속한 하중을 확인할 수 있습니다.

1. 해석 및 디자인 탭에서 하중 그룹을 클릭합니다.
2. 하중 그룹 대화 상자에서 다음을 수행합니다.
  - a. 목록에서 하중 그룹을 선택합니다.
  - b. 하중을 하중 그룹으로 클릭합니다.

Tekla Structures에서 모델에 하중 그룹의 하중이 강조 표시됩니다.

## 레포트를 사용하여 하중 확인

하중 및 하중 그룹의 레포트를 생성하고 이런 레포트를 사용하여 하중 및 하중 그룹 정보를 확인할 수 있습니다.

하중 레포트에 ID 번호가 포함된 행을 선택하면 Tekla Structures에서 모델에 있는 해당 하중이 강조 표시되어 선택됩니다.

Tekla Structures에는 하중 및 하중 그룹에 대해 다음과 같은 표준 레포트 템플릿이 포함되어 있습니다.

- L\_Loaded\_Part
- L\_Loadgroups
- L\_Loadgroups\_and\_loads
- L\_Loads
- L\_Part\_Loads

## 예

이 예시 레포트에는 L\_Loadgroups\_and\_loads 템플릿이 사용됩니다.

```
-----
ENGINEERS LOADGROUP AND LOAD REPORT                                     Page: 1
Tekla Structures                                                       Contract Name:
Contract No: 1                                                         Date: 22.03.2013
** PLEASE NOTE THIS REPORT DOES NOT CONSIDER APPLIED MOMENTS **
-----
Result.X      Result.Y      Result.Z
-----
LOAD GROUP NAME = DefaultGroup  LOADGROUP TYPE = Permanent load
-----
LOAD GROUP NAME = Wind load in X  LOADGROUP TYPE = Wind load
-----
Id:19084      Area load      44999          0              0
Id:19086      Area load      119999         0              0
Id:19088      Area load      45000          0              0
Id:19089      Area load      0              45000         0
Id:19092      Area load      0              84978         0
Id:19095      Area load      -75000         0              0
Id:19097      Area load      0              -85000        0
Id:19098      Area load      0              -44935        0
-----
TOTAL FOR LOADGROUP      Wind load in X direc  134998         43             0
-----
```

### 4.3 하중을 다른 하중 그룹으로 이동

하중의 하중 그룹을 변경하거나 여러 하중을 동시에 다른 하중 그룹으로 이동할 수 있습니다.

하중을 다른 하중 그룹으로 이동하려면 다음 중 하나를 수행합니다.

| 설정                | 방법  |
|-------------------|---|
| 하중의 하중 그룹 변경      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 모델에서 하중을 두 번 클릭합니다.</li> <li>2. 하중 속성 대화 상자에서 다음을 수행합니다.               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. <b>하중 그룹 이름</b> 목록에서 새 하중 그룹을 선택합니다.</li> <li>b. <b>수정</b>을 클릭합니다.</li> </ol> </li> </ol>  |
| 하중을 다른 하중 그룹으로 이동 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 모델에서 하중을 선택합니다.</li> <li>2. <b>해석 및 디자인</b> 탭에서 <b>하중 그룹</b>을 클릭합니다.</li> <li>3. <b>하중 그룹 대화</b> 상자에서 다음을 수행합니다.               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. 하중 그룹을 선택합니다.</li> <li>b. <b>하중 그룹 변경</b>을 클릭합니다.</li> </ol> </li> </ol> |

#### 기타 참조

[하중을 함께 그룹화 \(18 페이지\)](#)

[하중 및 하중 그룹 작업 \(41 페이지\)](#)

### 4.4 하중 그룹 내보내기

하중 그룹을 파일로 내보낸 다음 다른 Tekla Structures 모델에서 이 하중 그룹을 사용할 수 있습니다.

시작하기 전에 관련 하중 그룹을 생성했는지 확인하십시오.

1. **해석 및 디자인** 탭에서 **하중 그룹**을 클릭합니다.
2. **하중 그룹 대화** 상자에서 다음을 수행합니다.
  - a. 내보내려는 하중 그룹을 선택합니다.  
여러 하중 그룹을 선택하려면 **Ctrl** 또는 **Shift** 키를 누른 상태로 선택합니다.
  - b. **내보내기**를 클릭합니다.
3. **하중 그룹 내보내기 대화** 상자에서 다음을 수행합니다.
  - a. 하중 그룹 파일을 저장하려는 폴더를 찾습니다.
  - b. 파일 이름을 **선택** 상자에 입력합니다.

- c. **확인**을 클릭합니다.

하중 그룹 파일의 파일 이름 확장자는 .lgr입니다.

#### 기타 참조

[하중 그룹 가져오기 \(46 페이지\)](#)

[하중을 함께 그룹화 \(18 페이지\)](#)

## 4.5 하중 그룹 가져오기

하중 그룹을 파일로 내보낸 경우 다른 Tekla Structures 모델에서 하중 그룹을 가져올 수 있습니다.

시작하기 전에 관련 하중 그룹을 파일로 내보냈는지 확인하십시오.

1. **해석 및 디자인** 탭에서 **하중 그룹**을 클릭합니다.
2. **하중 그룹 대화 상자**에서 **가져오기**를 클릭합니다.
3. **하중 그룹 가져오기 대화 상자**에서 다음을 수행합니다.
  - a. 하중 그룹 파일이 있는 폴더를 찾습니다.
  - b. 가져올 하중 그룹 파일(.lgr)을 선택합니다.
  - c. **확인**을 클릭합니다.

#### 기타 참조

[하중 그룹 내보내기 \(45 페이지\)](#)

[하중을 함께 그룹화 \(18 페이지\)](#)

# 5 해석 모델 생성

이 섹션에서는 Tekla Structures에서 해석 모델을 생성하는 방법을 설명합니다. 해석 모델을 생성할 때 해석하고 설계하는 데 필요한 기본 구조 부재만 포함하도록 합니다. 구조적으로 중요하지 않은 부재는 뺍니다. 자세한 정보를 살펴보려면 아래 링크를 클릭하십시오.

[해석 모델에 포함된 객체 \(47 페이지\)](#)

[해석 모델의 필터 \(48 페이지\)](#)

[해석 모델 내용 \(48 페이지\)](#)

[해석 모델 생성 \(49 페이지\)](#)

## 5.1 해석 모델에 포함된 객체

해석 모델에 포함할 객체를 정의할 수 있습니다. Tekla Structures는 일부 객체를 자동으로 포함하거나 무시합니다.

다음 요소는 Tekla Structures가 해석 모델에 포함하는 객체에 영향을 미칩니다.

- [해석 모델 필터 \(48 페이지\)](#)
- [해석 모델 내용 \(48 페이지\)](#)
- 수동으로 선택, [추가 \(59 페이지\)](#), [제거 \(60 페이지\)](#) 또는 무시하는 객체

해석 모델에 다음 객체를 포함했다라도, Tekla Structures는 이런 객체를 무시합니다.

- 필터로 걸러낸 부재와 하중
- 사소한 부재, 볼트 및 철근과 같은 컴포넌트 객체
- [해석 클래스 \(127 페이지\)](#)가 무시인 부재
- [해석 부재가 삭제 \(78 페이지\)](#)된 부재

다음 컴포넌트는 자신이 생성하는 부재의 해석 속성을 설정하므로, 이런 부재는 해석 모델에 **포함됩니다**.

- Shed (S57)
- Building (S58) 및 (S91)
- Slab generation (61) 및 (62)
- Truss (S78)

예를 들어, Truss (S78)에 의해 생성된 수직 및 대각선 부재는 해석에서 브레이스로 취급됩니다.

## 기타 참조

[해석 모델에 포함되는 객체 확인 \(52 페이지\)](#)

[해석 모델의 내용 변경 \(53 페이지\)](#)

## 해석 모델의 필터

해석 모델 필터를 사용하여 해석 모델에 포함할 부재를 선택할 수 있습니다. 해석 모델에서 포함된 부재 중 어떤 것을 보조 해석 부재 또는 브레이스로 간주할지 정의하는 필터를 사용할 수도 있습니다.

[해석 모델 속성 \(111 페이지\)](#)에서 다음 필터를 사용할 수 있습니다.

- 해석 모델 필터
- 브레이스 부재 필터
- 보조 부재 필터

이 필터는 선택 필터를 기반으로 하고 Tekla Structures는 해석 모델 속성과 함께 설정을 저장합니다. 즉, 객체를 선택하는 데 사용한 기준을 확인할 수 있습니다.

Tekla Structures는 물리적 모델에서 생성하는 새로운 객체가 해석 모델 필터의 기준과 [해석 모델 내용 \(48 페이지\)](#)을 충족하는 경우 해석 모델에 객체를 자동으로 추가합니다.

---

**팁** 해석 모델 필터를 사용하여 엔드 플레이트, 난간, 사다리 같은 비구조 부재를 해석 모델에서 필터로 걸러낼 수 있습니다.

---

## 기타 참조

[해석 모델에 포함된 객체 \(47 페이지\)](#)

## 해석 모델 내용

해석 모델 필터 외에도, **해석 모델 내용** 설정에 대한 옵션을 선택하여 해석 모델에 포함할 객체를 정의할 수 있습니다.

사용 가능한 옵션은 다음과 같습니다.

| 옵션                     | 설명   |
|------------------------|--|
| 선택한 부재 및 하중            | <p>선택한 부재 및 하중과 컴포넌트에 의해 생성된 부재가 해석 모델 필터와 일치할 때만 포함됩니다.</p> <p>나중에 부재와 하중을 추가 또는 제거하려면 <b>해석 및 설계 모델 대화 상자</b>에서 다음 버튼을 사용합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>선택한 객체 추가</b></li> <li>• <b>선택한 객체 제거</b></li> </ul> |
| 전체 모델                  | <p><b>해석 클래스 (127 페이지)</b>가 무시인 부재를 제외하고 모든 메인 부재와 하중이 포함됩니다. Tekla Structures는 물리적 객체가 생성되고 해석 모델 필터와 일치할 때 이 객체를 해석 모델에 자동으로 추가합니다.</p>  |
| 선택한 부재 및 하중에 의한 플로어 모델 | <p>선택한 기둥, 슬래브, 바닥 보 및 하중이 해석 모델 필터와 일치할 때만 포함됩니다. Tekla Structures는 물리적 모델에 있는 기둥을 지지대로 대체합니다.</p>  |

## 기타 참조

[해석 모델의 필터 \(48 페이지\)](#)

[해석 모델 생성 \(49 페이지\)](#)

[해석 모델에 객체 추가 \(59 페이지\)](#)

[해석 모델에서 객체 제거 \(60 페이지\)](#)

[해석 모델의 내용 변경 \(53 페이지\)](#)

## 5.2 해석 모델 생성

Tekla Structures에서는 여러 가지 방법으로 해석 모델을 생성할 수 있습니다.

물리적 모델에 있는 모든 부재와 하중을 포함하거나 선택한 부재와 하중만 포함하는 해석 모델을 생성할 수 있습니다. 기존 해석 모델을 복사하여 새 해석 모델을 생성하거나 모달 해석 모델을 생성할 수도 있습니다.

먼저 해석 모델에 기둥만 포함하고 기둥이 정렬되도록 하는 것이 좋습니다. 그런 다음 필요에 따라 기본 보와 기타 부재를 추가합니다.

### 모든 객체나 선택한 객체에 대한 해석 모델 생성

1. **해석 및 디자인 탭**에서 **A & D 모델** 을 클릭하여 **해석 및 설계 모델 대화 상자** 를 엽니다.
2. **새로 만들기**를 클릭하여 **해석 모델 속성 대화 상자**를 엽니다.

3. **해석 모델** 탭에서 **분석 응용 프로그램** 목록에서 사용할 분석 응용 프로그램을 선택합니다.
4. 해석 모델의 고유한 이름을 입력합니다.  
예를 들어, 분석할 물리적 모델의 부분을 설명하는 이름을 사용할 수 있습니다.
5. 해석 모델을 더 정확하게 만들려면 다음 **필터 (48 페이지)**에 대한 옵션을 선택합니다.
  - **해석 모델 필터**
  - **브레이스 부재 필터**
  - **보조 부재 필터**
6. **해석 모델 내용 (48 페이지)**에 대한 옵션을 선택합니다. 어떤 옵션을 선택하든, 이후에 객체를 쉽게 **추가 (59 페이지)** 및 **제거 (60 페이지)**할 수 있습니다.
  - **선택한 부재 및 하중**
  - **전체 모델**
  - **선택한 부재 및 하중에 의한 플로어 모델**
7. **선택한 부재 및 하중** 또는 **선택한 부재 및 하중에 의한 플로어 모델**을 선택한 경우 물리적 모델에서 부재와 하중을 선택합니다.  
객체를 선택하려면 예컨대 오거나이저 범주를 사용할 수 있습니다.  
선택한 객체에 대한 해석 모델을 생성한 다음 해석 모델 필터를 사용하여 더 많은 객체를 제외하는 경우 필터링을 제거하더라도 원래 선택한 객체로 되돌릴 수 없습니다.
8. 필요한 경우 다른 **해석 모델 속성 (111 페이지)**을 정의합니다.  
예를 들어, 비선형 분석을 실행해야 하는 경우 **분석** 탭에서 분석 방법을 변경합니다.
9. **확인**을 클릭하여 해석 모델을 생성합니다.

## 모달 해석 모델 생성

Tekla Structures 모델의 모달 해석 모델을 생성할 수 있습니다. 모달 해석 모델에서는 응력 분석을 수행하는 대신 모드 상태라는 구조적 변형의 연관 패턴과 공진 주파수가 결정됩니다.

1. 특정 부재에 대한 해석 모델을 생성하려면 모델에서 해당 부재를 선택합니다.
2. **해석 및 디자인** 탭에서 **A&D 모델**을 클릭합니다.
3. **해석 및 설계 모델** 대화 상자에서 **새로 만들기**를 클릭합니다.
4. **해석 모델 속성** 대화 상자에서,
  - a. 기본 **해석 모델 속성 (111 페이지)**을 정의합니다.

- b. 해석 탭의 **모달 해석 모델** 목록에서 **예**를 선택합니다.
  - c. **확인**을 클릭합니다.
5. 필요하면 해석 모델에 대한 **모달 질량을 정의 (55 페이지)**합니다.

### 해석 모델 복사

기존 해석 모델의 복사본을 생성할 수 있습니다. 예를 들어, 이 복사본을 사용하여 다른 설정으로 여러 가지 계산을 생성할 수 있습니다.

1. **해석 및 디자인** 탭에서 **A&D 모델**을 클릭합니다.
2. **해석 및 설계 모델** 대화 상자에서,
  - a. 복사할 해석 모델을 선택합니다.
  - b. **복사**를 클릭합니다.
 

Tekla Structures는 <원본 모델 이름> - 복사라는 이름의 목록에 새 해석 모델을 추가합니다.
3. 필요에 따라 해석 모델이나 분석 부재 또는 해당 속성을 수정합니다.

### 해석 모델 삭제

불필요한 해석 모델을 삭제할 수 있습니다.

1. **해석 및 디자인** 탭에서 **A&D 모델**을 클릭합니다.
2. **해석 및 설계 모델** 대화 상자에서,
  - a. 해석 모델을 선택합니다.
  - b. **삭제**를 클릭합니다.
3. **예**를 클릭하여 확인합니다.

# 6 해석 모델 수정

이 섹션에서는 해석 모델을 수정하는 방법과 해석 모델 객체로 작업하는 방법을 설명합니다.

자세한 정보를 살펴보려면 아래 링크를 클릭하십시오.

[해석 모델에 포함되는 객체 확인 \(52 페이지\)](#)

[해석 모델의 속성 수정 \(53 페이지\)](#)

[해석 모델에 객체 추가 \(59 페이지\)](#)

[해석 모델에서 객체 제거 \(60 페이지\)](#)

[해석 노드 생성 \(60 페이지\)](#)

[리지드 링크 생성 \(62 페이지\)](#)

[해석 노드 병합 \(63 페이지\)](#)

[해석 모델 생성 \(49 페이지\)](#)

## 6.1 해석 모델에 포함되는 객체 확인

해석 모델에 포함되는 부재 및 하중을 확인할 수 있습니다.

1. 해석 및 디자인 탭에서 **A&D 모델**을 클릭합니다.
2. 해석 및 디자인 모델 대화 상자에서 다음을 수행합니다.
  - a. 해석 모델을 선택합니다.
  - b. **객체 선택**을 클릭합니다.

Tekla Structures의 물리적 모델에서 부재와 하중이 강조 표시 및 선택됩니다.

강조 표시를 제거하려면 뷰 배경을 클릭합니다.

### 기타 참조

[해석 모델에 포함된 객체 \(47 페이지\)](#)

[해석 모델에 객체 추가 \(59 페이지\)](#)

[해석 모델에서 객체 제거 \(60 페이지\)](#)

## 6.2 해석 모델의 속성 수정

1. 해석 및 디자인 탭에서 **A&D 모델**을 클릭합니다.
2. 해석 및 설계 모델 대화 상자에서,
  - a. 수정할 해석 모델을 선택합니다.
  - b. 속성을 클릭합니다.
3. 해석 모델 속성 대화 상자에서,
  - a. 속성을 수정합니다.
  - b. **확인**을 클릭하여 변경 사항을 저장합니다.

### 기타 참조

[해석 모델의 내용 변경 \(53 페이지\)](#)

[해석 모델의 축 설정 정의 \(54 페이지\)](#)

[해석 모델에 대한 지진 하중 정의 \(54 페이지\)](#)

[해석 모델에 대한 모달 질량 정의 \(55 페이지\)](#)

[해석 모델의 디자인 속성 정의 \(56 페이지\)](#)

[해석 모델 규칙 정의 \(57 페이지\)](#)

[해석 모델 속성 \(111 페이지\)](#)

### 해석 모델의 내용 변경

기존 해석 모델의 내용을 변경할 수 있습니다.

해석 모델의 내용을 **전체 모델**로 변경하는 경우 Tekla Structures에서는 물리적 모델의 모든 부재와 하중이 해석 모델 필터와 일치하는 경우 해석 모델에 이들이 자동으로 추가됩니다.

1. 해석 및 디자인 탭에서 **A&D 모델**을 클릭합니다.
2. 해석 및 설계 모델 대화 상자에서,
  - a. 수정할 해석 모델을 선택합니다.
  - b. 속성을 클릭합니다.
3. 해석 모델 속성 대화 상자에서,
  - a. 해석 모델 탭의 **해석 모델 내용 목록 (48 페이지)**에서 필요한 옵션을 선택합니다.

- b. 필요한 경우 [해석 모델 필터 \(48 페이지\)](#) 설정을 수정합니다.
- c. **확인**을 클릭하여 해석 모델 속성을 저장합니다.

## 예

해석 모델 내용을 **전체 모델**에서 **선택한 부재 및 하중**으로 변경하는 방법:

1. **전체 모델** 옵션을 사용하여 생성된 **해석 모델을 복사 (49 페이지)**합니다.
2. 복사한 해석 모델의 내용을 **선택한 부재 및 하중**으로 변경합니다.
3. 해석 모델에서 불필요한 부재와 하중을 제거합니다.

## 기타 참조

[해석 모델에서 객체 제거 \(60 페이지\)](#)

[해석 모델에 객체 추가 \(59 페이지\)](#)

## 해석 모델의 축 설정 정의

해석 모델의 모든 부재에 설정이 적용되도록 전체 해석 모델의 해석 축 설정을 정의하고 수정할 수 있습니다.

1. **해석 및 디자인** 탭에서 **A&D 모델**을 클릭합니다.
2. **해석 및 설계 모델** 대화 상자에서 다음 중 하나를 수행합니다.
  - 새 해석 모델에 대한 축 설정을 정의하려면 **새로 만들기**를 클릭합니다.
  - 기존 해석 모델의 축 설정을 수정하려면 해석 모델을 선택한 다음 **속성**을 클릭합니다.
3. **해석 모델 속성** 대화 상자에서,
  - a. **부재 축 위치** 목록에서 옵션을 선택합니다.  
**모델 기본값**을 선택하면 Tekla Structures가 개별 해석 부재의 축 속성을 사용합니다.
  - b. **확인**을 클릭합니다.

## 기타 참조

[해석 부재의 축 위치 정의 또는 수정 \(75 페이지\)](#)

[해석 부재의 위치 정의 \(74 페이지\)](#)

## 해석 모델에 대한 지진 하중 정의

해석 모델에 대한 횡방향 지진 하중을 추가로 정의할 수 있습니다. 정적 등가 접근 방법을 사용하여 여러 가지 빌딩 코드에 따라 x 및 y 방향으로 지진 하중이 생성됩니다.

시작하기 전에 **파일 메뉴 --> 설정 --> 옵션 --> 하중 모델링 --> 현재 코드** 에서 선택한 알맞은 하중 모델링 코드가 있는지 확인하십시오.

1. **해석 및 디자인** 탭에서 **A&D 모델**을 클릭합니다.
2. **해석 및 디자인 모델** 대화 상자에서 다음 중 하나를 수행합니다.
  - 새 지진 해석 모델을 생성하려면 **새로 만들기**를 클릭합니다.
  - 기존 해석 모델을 수정하려면 해석 모델을 선택한 다음 **속성**을 클릭합니다.

**해석 모델 속성** 대화 상자가 열립니다.

3. **지진** 탭에서 다음을 수행합니다.
  - a. **유형** 목록에서 지진 하중을 생성하기 위해 지진 해석에 사용할 빌딩 코드를 선택합니다.
  - b. 지진 속성을 정의합니다.
4. **지진 질량** 탭에서 지진 해석에 포함할 하중과 하중 그룹을 정의합니다.
  - a. 부재의 자중을 포함하려면 **자중을 지진 질량으로 포함** 확인란을 선택합니다.
  - b. 필요한 경우 **모달 해석 질량 복사**를 클릭하여 모달 해석의 하중 그룹과 동일한 하중 그룹을 지진 해석에 포함합니다.
  - c. 알맞은 하중 그룹을 **포함된 하중 그룹** 테이블로 이동하려면 하중 그룹을 선택하고 화살표 버튼을 사용합니다.
  - d. **포함된 하중 그룹** 테이블에 있는 각 하중 그룹에 대해 하중 계수를 입력합니다.
5. **확인**을 클릭합니다.

## 기타 참조

[해석 모델 속성 \(111 페이지\)](#)

## 해석 모델에 대한 모달 질량 정의

응력 해석 대신 모달 해석을 수행할 수 있습니다. 모달 해석에서는 모드 상태라는 구조 변형의 연결 패턴과 공진 주파수가 결정됩니다. 모달 해석을 위해 정적 하중 조합 대신 사용할 모달 질량을 정의할 수 있습니다.

1. **해석 및 디자인** 탭에서 **A&D 모델**을 클릭합니다.
2. **해석 및 디자인 모델** 대화 상자에서 다음 중 하나를 수행합니다.
  - 새 모달 해석 모델을 생성하려면 **새로 만들기**를 클릭합니다.

- 기존 해석 모델을 수정하려면 해석 모델을 선택한 다음 **속성**을 클릭합니다.

해석 모델 속성 대화 상자가 열립니다.

3. **해석** 탭의 **모달 해석 모델** 목록에서 **예**를 선택합니다.  
그러면 Tekla Structures가 정적 하중 조합을 무시하게 됩니다.
4. **모달 해석** 탭에서 모달 해석에 질량으로 포함할 하중 그룹과 모달 해석 속성을 정의합니다.
  - a. 계산할 모드 수를 입력합니다.
  - b. 계산할 최대 빈도를 입력합니다.
  - c. Tekla Structures가 모달 해석에 부재의 자중을 포함하는 방향을 표시하는 알맞은 **자중 포함** 확인란을 선택합니다.
  - d. 적합한 경우 **지진 질량 복사**를 클릭하여 지진 해석의 하중 그룹과 동일한 하중 그룹을 모달 해석에 포함합니다.
  - e. 알맞은 하중 그룹을 **포함된 하중 그룹** 테이블로 이동하려면 하중 그룹을 선택하고 화살표 버튼을 사용합니다.
  - f. **포함된 하중 그룹** 테이블에 있는 각 하중 그룹에 대해 하중 계수를 입력하고 질량 방향을 설정합니다.  
**질량 방향** 열에서 다음 중 하나를 선택합니다.
    - 세 방향에서 모두 하중을 포함하려면 **XYZ**를 선택합니다.
    - 하중의 방향으로만 하중을 포함하려면 **모델 기본값**을 선택합니다.
5. **확인**을 클릭합니다.

## 기타 참조

[해석 모델 생성 \(49 페이지\)](#)

[해석 모델 속성 \(111 페이지\)](#)

## 해석 모델의 디자인 속성 정의

해석 모델의 모든 부재에 속성이 적용되도록 전체 해석 모델의 디자인 속성을 정의하고 수정할 수 있습니다.

1. **해석 및 디자인** 탭에서 **A&D 모델**을 클릭합니다.
2. **해석 및 디자인 모델** 대화 상자에서 다음 중 하나를 수행합니다.
  - 새 해석 모델에 대한 디자인 속성을 정의하려면 **새로 만들기**를 클릭합니다.
  - 기존 해석 모델의 디자인 속성을 수정하려면 해석 모델을 선택한 다음 **속성**을 클릭합니다.
3. **해석 모델 속성** 대화 상자에서 다음을 수행합니다.

- a. **디자인** 탭으로 이동합니다.  
철골, 콘크리트 및 목재에 대해 각각 별개의 **디자인** 탭이 있습니다.
- b. 재료에 대한 디자인 코드 및 디자인 방법을 선택합니다.
- c. 필요하다면 디자인 속성을 수정합니다.  
값 열에 있는 항목을 클릭한 후 값을 입력하거나 옵션을 선택합니다.
- d. **확인**을 클릭합니다.

## 기타 참조

[해석 부재에 대한 디자인 속성 정의 \(70 페이지\)](#)

[해석 모델 속성 \(111 페이지\)](#)

## 해석 모델 규칙 정의

Tekla Structures가 해석 모델을 생성할 때 개별 부재를 처리하고 부재가 서로 연결되는 방식을 정의하기 위한 해석 모델 규칙을 생성할 수 있습니다.

### 해석 모델 규칙 대화 상자 열기

해석 모델 규칙 대화 상자를 사용하여 해석 모델의 규칙에 따라 작업합니다.

1. 해석 및 디자인 탭에서 **A&D 모델**을 클릭합니다.
2. 해석 및 설계 모델 대화 상자에서,
  - a. 해석 모델을 선택합니다.
  - b. 속성을 클릭합니다.
3. 해석 모델 속성 대화 상자에서 **해석 모델** 탭으로 이동하여 **해석 모델 규칙**을 클릭합니다.  
**해석 모델 규칙** 대화 상자가 열립니다.

### 해석 모델 규칙 추가

1. **해석 모델 규칙** 대화 상자를 엽니다.
2. **추가**를 클릭하여 두 부재 그룹이 해석에서 서로 연결되는 방식을 정의합니다.
3. **선택 필터 1** 열에서 첫 번째 부재 그룹을 정의하기 위한 필터를 선택합니다.  
필요 사항에 적합한 새 선택 필터를 생성할 필요가 있을 경우 **선택 필터**를 클릭합니다.
4. **선택 필터 2** 열에서 두 번째 부재 그룹을 정의하기 위한 필터를 선택합니다.
5. 부재 그룹 간의 연결을 금지하려면 **상태** 열에서 **사용 안 함**을 선택합니다.
6. **연결** 열에서 다음 옵션 중 하나를 선택합니다.
  - (공백): 노드를 병합하거나 리지드 링크를 생성합니다.

- **병합:** 첫 번째 선택 필터와 일치하는 부재가 두 번째 선택 필터와 일치하는 부재와 연결될 때 노드를 항상 병합합니다.
  - **리지드 링크:** 첫 번째 선택 필터와 일치하는 부재가 두 번째 선택 필터와 일치하는 부재와 연결될 때 리지드 링크를 생성합니다.
  - **리지드 링크, 노드 1에서 모멘트 해제:** 첫 번째 선택 필터와 일치하는 부재의 노드에서 리지드 링크 및 모멘트 해제를 생성합니다.
  - **리지드 링크, 노드 2에서 모멘트 해제:** 두 번째 선택 필터와 일치하는 부재의 노드에서 리지드 링크 및 모멘트 해제를 생성합니다.
  - **리지드 링크, 양쪽 노드에서 모멘트 해제:** 첫 번째 및 두 번째 선택 필터와 일치하는 부재의 노드에서 리지드 링크 및 모멘트 해제를 생성합니다.
7. **확인**을 클릭하여 규칙을 저장합니다.
  8. **해석 모델 속성** 대화 상자에서 **확인**을 클릭하여 규칙을 현재 해석 모델의 속성으로 저장합니다.

### 해석 모델 규칙 구성

해석 모델에 대해 생성한 해석 모델 규칙의 순서를 변경할 수 있습니다. **해석 모델 규칙** 대화 상자에 있는 마지막 규칙이 이전 규칙을 대체합니다.

1. **해석 모델 규칙** 대화 상자를 엽니다.
2. 규칙을 선택합니다.
3. 목록에서 규칙을 위쪽으로 이동하려면 **위로 이동**을 클릭합니다.  
목록에서 규칙을 아래쪽으로 이동하려면 **아래로 이동**을 클릭합니다.
4. **확인**을 클릭하여 변경 사항을 저장합니다.
5. **해석 모델 속성** 대화 상자에서 **확인**을 클릭하여 규칙을 현재 해석 모델의 속성으로 저장합니다.

### 해석 모델 규칙 삭제

해석 모델에서 선택한 해석 모델 규칙을 하나 이상 삭제할 수 있습니다.

1. **해석 모델 규칙** 대화 상자를 엽니다.
2. 삭제할 규칙을 선택합니다.  
여러 규칙을 선택하려면 **Ctrl** 또는 **Shift** 키를 누른 상태로 선택합니다.
3. **제거**를 클릭합니다.
4. **확인**을 클릭하여 변경 사항을 저장합니다.
5. **해석 모델 속성** 대화 상자에서 **확인**을 클릭합니다.

### 해석 모델 규칙 테스트

규칙을 사용하기 전에 선택한 부재에서 생성한 해석 모델 규칙을 테스트할 수 있습니다.

1. 모델에서 규칙을 테스트하려는 부재를 선택합니다.
2. **해석 모델 규칙** 대화 상자에서 다음을 수행합니다.
  - a. **선택한 부재 테스트**를 클릭합니다.  
Tekla Structures에서 선택한 부재의 ID, 일치하는 선택 필터 및 규칙 사용의 결과를 나열하는 **해석 모델 규칙 테스트** 레포트가 열립니다.
  - b. 필요하다면 규칙을 수정하거나 재구성한 후 다시 테스트하십시오.
  - c. 규칙이 올바르게 작동하면 **확인**을 클릭하여 규칙을 저장합니다.
3. **해석 모델 속성** 대화 상자에서 **확인**을 클릭하여 규칙을 현재 해석 모델의 속성으로 저장합니다.

### 해석 모델 규칙 저장

나중에 같은 해석 모델이나 다른 해석 모델에서 사용하기 위해 해석 모델 규칙을 저장할 수 있습니다.

1. **해석 모델 규칙** 대화 상자에서 다음을 수행합니다.
  - a. 필요한 경우 나중에 사용하기 위해 규칙을 저장합니다.  
**다른 이름으로 저장** 버튼 옆의 상자에 고유한 이름을 입력하고 **다른 이름으로 저장**을 클릭합니다.  
Tekla Structures가 현재 모델 폴더 아래의 \attributes 폴더에 규칙 파일을 저장합니다.  
해석 모델 규칙 파일의 파일 이름 확장자는 .adrules입니다.
  - b. **확인**을 클릭합니다.
2. **해석 모델 속성** 대화 상자에서 **확인**을 클릭하여 규칙을 현재 해석 모델의 속성으로 저장합니다.

## 6.3 해석 모델에 객체 추가

기존 해석 모델에 부재와 하중을 추가하여 기존 해석 모델을 수정할 수 있습니다.

1. 물리적 모델에서 추가할 부재와 하중을 선택합니다.  
객체를 선택하려면 예컨대 오거나이저 범주를 사용할 수 있습니다.
2. **해석 및 디자인** 탭에서 **A&D 모델**을 클릭합니다.
3. **해석 및 디자인 모델** 대화 상자에서:
  - a. 수정할 해석 모델을 선택합니다.
  - b. **선택한 항목 추가**를 클릭합니다.  
Tekla Structures는 선택한 해석 모델에 선택한 객체를 추가합니다.

## 기타 참조

[해석 모델에 포함되는 객체 확인 \(52 페이지\)](#)

[해석 모델에서 객체 제거 \(60 페이지\)](#)

[해석 부재 복사 \(77 페이지\)](#)

[해석 노드 생성 \(60 페이지\)](#)

[리지드 링크 생성 \(62 페이지\)](#)

## 6.4 해석 모델에서 객체 제거

기존 해석 모델에서 부재와 하중을 제거하여 기존 해석 모델을 수정할 수 있습니다.

1. 물리적 모델에서 제거할 부재와 하중을 선택합니다.
2. **해석 및 디자인** 탭에서 **A&D 모델**을 클릭합니다.
3. **해석 및 디자인 모델** 대화 상자에서 다음을 수행합니다.
  - a. 수정할 해석 모델을 선택합니다.
  - b. **선택한 항목 제거**를 클릭합니다.

Tekla Structures는 선택한 해석 모델에서 선택한 객체를 제거합니다.

## 기타 참조

[해석 모델에 포함되는 객체 확인 \(52 페이지\)](#)

[해석 모델에 객체 추가 \(59 페이지\)](#)

[해석 부재 삭제 \(78 페이지\)](#)

## 6.5 해석 노드 생성

해석 부재에 노드를 생성할 수 있습니다. 해석 부재를 이동하는 경우 수동으로 추가하는 해석 노드는 해석 부재와 함께 이동되지 않습니다.

1. **해석 및 디자인** 탭에서 **A&D 모델**을 클릭합니다.
2. **해석 및 디자인 모델** 대화 상자에서 노드를 추가하려는 해석 모델을 선택합니다.
3. **해석 및 디자인** 탭에서 **노드**를 클릭합니다.
4. 노드를 추가할 위치를 선택합니다.

## 기타 참조

[해석 모델 객체 \(9 페이지\)](#)

[해석 노드 속성 \(131 페이지\)](#)

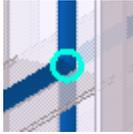
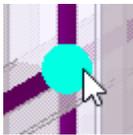
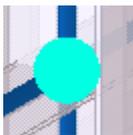
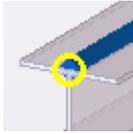
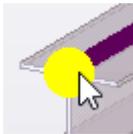
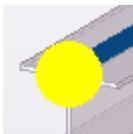
해석 노드의 상태 (61 페이지)

해석 노드 병합 (63 페이지)

### 해석 노드의 상태

해석 노드는 해석 모델에서 상태와 모양이 서로 다를 수 있습니다.

해석 노드의 색상, 크기 및 모양은 노드가 해석 부재를 연결하는지, 노드가 선택되었는지와 같은 노드의 상태를 나타냅니다.

| 상태                                     | 색상         | 모양  | 선택                         |
|--|------------|---|----------------------------|
| 노드는 적어도 두 개의 해석 부재를 연결합니다.             | 라이트 아쿠아 마린 |    | (기본값)                      |
|  |            |    | 마우스 포인터가 노드 위에 있습니다.       |
|  |            |   | 노드가 선택되었습니다.               |
|  |            |  | 마우스 포인터가 관련 해석 부재 위에 있습니다. |
| 노드가 해석 부재에 있지만 다른 해석 부재에 연결되어 있지 않습니다. | 노란색        |  | (기본값)                      |
|  |            |  | 마우스 포인터가 노드 위에 있습니다.       |
|  |            |  | 노드가 선택되었습니다.               |
|  |            |  | 마우스 포인터가 관련 해석 부재 위에 있습니다. |

| 상태                            | 색상  | 모양  | 선택                   |
|-------------------------------|-----|---|----------------------|
| 노드가 해석 부재에 없으므로 노드를 삭제해야 합니다. | 빨간색 |  | (기본값)                |
|                               |     |  | 마우스 포인터가 노드 위에 있습니다. |
|                               |     |  | 노드가 선택되었습니다.         |

#### 기타 참조

[해석 노드 생성 \(60 페이지\)](#)

[해석 노드 속성 \(131 페이지\)](#)

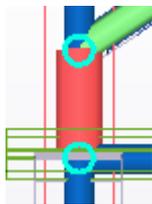
[해석 모델 객체 \(9 페이지\)](#)

[해석 노드 병합 \(63 페이지\)](#)

## 6.6 리지드 링크 생성

리지드 링크는 해석 노드 2개를 서로 움직이지 않도록 연결하는 해석 객체입니다. 해석 노드 사이에 리지드 링크를 수동으로 추가할 수 있습니다.

1. 해석 및 디자인 탭에서 A&D 모델을 클릭합니다.
2. 해석 및 설계 모델 대화 상자에서 리지드 링크를 추가할 해석 모델을 선택합니다.
3. 해석 및 설계 탭에서 리지드 링크를 클릭합니다.
4. 리지드 링크의 시작점을 선택합니다.
5. 리지드 링크의 끝점을 선택합니다.



#### 기타 참조

[해석 모델 객체 \(9 페이지\)](#)

[해석 리지드 링크 속성 \(132 페이지\)](#)

[해석 노드 생성 \(60 페이지\)](#)

## 6.7 해석 노드 병합

서로 가깝게 위치한 해석 노드를 단일 노드로 병합할 수 있습니다.

1. **해석 및 디자인** 탭에서 **A&D 모델**을 클릭합니다.
2. **해석 및 설계 모델** 대화 상자에서 노드를 병합할 해석 모델을 선택합니다.
3. 병합할 노드를 선택하십시오.
4. **해석 및 디자인** 탭에서 **노드 병합**를 클릭합니다.
5. **축 위치 유지**가 예로 설정된 해석 부재에서 노드를 병합하는 경우 Tekla Structures에는 이 옵션을 **아니오**로 변경하라는 메시지가 표시됩니다. 변경 내용을 적용하려면 **축 위치를 아니오로 설정**을 클릭합니다.
6. 노드를 병합할 위치를 지정하십시오.

Tekla Structures는 노드를 단일 노드로 병합하고 해석 부재를 적절히 연장합니다.

### 기타 참조

[해석 노드 생성 \(60 페이지\)](#)

[해석 노드 속성 \(131 페이지\)](#)

[해석 노드의 상태 \(61 페이지\)](#)

# 7 해석 부재 수정

이 섹션에서는 해석 부재와 그 속성을 수정하는 방법에 대해 설명합니다.  
자세한 정보를 살펴보려면 아래 링크를 클릭하십시오.

- [해석 부재 속성 정보 \(64 페이지\)](#)
- [해석 부재의 속성 수정 \(65 페이지\)](#)
- [종료 릴리스 및 지지 조건 정의 \(66 페이지\)](#)
- [해석 부재에 대한 디자인 속성 정의 \(70 페이지\)](#)
- [해석 부재의 위치 정의 \(74 페이지\)](#)
- [해석 부재 복사 \(77 페이지\)](#)
- [해석 부재 삭제 \(78 페이지\)](#)

## 7.1 해석 부재 속성 정보

해석 모델의 생성 전이나 후에 해석 부재 속성을 보거나 정의하거나 수정할 수 있습니다. 해석 모델과는 무관하게 해석 부재 속성을 정의하거나 해석 모델에 따라 이런 속성을 수정할 수 있습니다. 해석 부재는 다양한 해석 모델에서 다양한 속성을 가질 수 있습니다.

해석 모델을 생성하기 전에 해석 속성을 정의할 수 있습니다. Tekla Structures에서는 부재가 해석 모델에 추가될 때 해석 부재 속성이 적용됩니다. 해석 모델을 생성한 후 해석 부재 속성을 수정할 수도 있습니다.

속성을 수정하거나 해석 모델을 생성하기 전에 부재의 해석 속성을 볼 경우 Tekla Structures에는 부재 유형에 따라 해석 속성이 표시됩니다. 예를 들어 모든 철골 보는 우선 해석 속성이 동일해야 합니다. 이런 설정을 *현재 해석 속성*이라고 합니다.

해석 모델을 생성하기 전에 부재의 해석 속성을 수정하면 Tekla Structures에서는 수정된 설정이 부재의 기본 해석 속성으로 현재 모델 폴더의

AnalysisPartDefaults.db6 파일에 저장됩니다. 이런 **기본 해석 속성**은 현재 해석 속성을 재정의하고 부재를 해석 모델에 추가할 때 사용됩니다.

해석 모델을 생성한 다음 부재의 해석 속성을 볼 때, Tekla Structures에는 선택한 해석 모델에 따라 속성이 표시됩니다. **해석 및 디자인 모델** 대화 상자에 해석 모델이 선택되어 있지 않을 경우 Tekla Structures에는 변경되지 않은 부재에 대해서는 현재 해석 속성이, 수정된 부재에 대해서는 기본 해석 속성이 표시됩니다.

## 기타 참조

[해석 부재의 속성 수정 \(65 페이지\)](#)

## 7.2 해석 부재의 속성 수정

해석 부재 속성 대화 상자를 사용하여 해석 부재의 속성을 확인, 정의 및 수정할 수 있습니다.

해석 부재의 속성에 액세스하려면 다음 중 하나를 수행합니다.

| 설정                                    | 방법   |
|---------------------------------------|--|
| 해석 모델과는 무관하게 부재 유형의 현재 해석 속성 정의 또는 수정 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>해석 및 디자인</b> 탭에서 <b>부재 해석 속성</b>을 클릭한 후 관련 부재 유형을 클릭합니다.</li> <li>2. 해석 속성 대화 상자에서 다음을 수행합니다. <ol style="list-style-type: none"> <li>a. 속성을 수정합니다.</li> <li>b. <b>적용</b> 또는 <b>확인</b>을 클릭하여 변경 내용을 부재 유형의 현재 해석 속성으로 저장합니다.</li> </ol> </li> </ol> <p>Tekla Structures는 모델에서 생성하는 이 유형의 새로운 부재에 대해 이런 현재 해석 속성을 사용합니다.</p>  |
| 해석 모델과는 무관하게 부재의 기본 해석 속성 정의 또는 수정    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>해석 및 디자인 모델</b> 대화 상자에서 선택한 해석 모델이 없는지 확인합니다.</li> <li>2. 물리적 모델에서 부재를 선택합니다.</li> <li>3. 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하고 <b>해석 속성</b>을 선택합니다.</li> <li>4. 부재의 해석 속성 대화 상자에서 다음을 수행합니다. <ol style="list-style-type: none"> <li>a. 속성을 수정합니다.</li> <li>b. <b>수정</b>을 클릭하여 AnalysisPartDefaults.db6 파일에 변경 내용을 부재의 기본 해석 속성으로 저장합니다.</li> </ol> </li> </ol> <p>Tekla Structures는 이 부재를 해석 모델에 추가할 때 이 부재에 대한 현재 해석 속성 대신 이런 기본 해석 속성을 사용합니다.</p> |

| 설정                         | 방법  |
|----------------------------|---|
| 해석 모델과는 무관하게 부재의 해석 속성 보기  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>해석 및 디자인 모델</b> 대화 상자에서 선택한 해석 모델이 없는지 확인합니다.</li> <li>2. 물리적 모델에서 부재를 선택합니다.</li> <li>3. 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하고 <b>해석 속성</b>을 선택합니다.<br/><br/>이전에 이 부재의 해석 속성을 이미 수정한 경우에는 Tekla Structures에서 부재의 해석 속성 대화 상자에 이런 기본 해석 속성이 표시됩니다(예: <b>보 해석 속성</b>).</li> <li>이 부재의 해석 속성을 수정하지 않은 경우에는 Tekla Structures에서 부재의 해석 속성 대화 상자에 현재 해석 속성이 표시됩니다(예: <b>보 해석 속성 - 현재 속성</b>).</li> <li>4. 부재의 해석 속성 대화 상자에서 다음을 수행합니다. <ol style="list-style-type: none"> <li>a. 속성을 봅니다.</li> <li>b. 대화 상자를 닫으려면 <b>취소</b>를 클릭합니다.</li> </ol> </li> </ol> |
| 해석 모델에서 해석 부재의 속성 보기 또는 수정 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>해석 및 디자인</b> 탭에서 <b>A&amp;D 모델</b>을 클릭합니다.</li> <li>2. <b>해석 및 디자인 모델</b> 대화 상자에서 해석 모델을 선택합니다(예: AnalysisModel3).</li> <li>3. 물리적 모델에서 부재를 선택합니다.</li> <li>4. 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하고 <b>해석 속성</b>을 선택합니다.</li> <li>5. 부재의 해석 속성 대화 상자에서(예: <b>보 해석 속성 - AnalysisModel3</b>) 다음 중 하나를 수행합니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 속성을 본 후에 <b>취소</b>를 클릭하여 대화 상자를 닫습니다.</li> <li>• 속성을 수정한 후 <b>수정</b>을 클릭하여 변경 내용을 저장합니다.</li> </ul> </li> </ol>  |

## 기타 참조

[해석 부재 속성 \(117 페이지\)](#)

[해석 부재 속성 정보 \(64 페이지\)](#)

[해석 부재 수정 \(64 페이지\)](#)

## 7.3 종료 릴리스 및 지지 조건 정의

구조 해석에서 부재의 응력과 처짐은 부재가 다른 부재에 의해 지지되는 방식이나 다른 부재에 연결되는 방식에 따라 다릅니다. 보통 제한 장치나 스프링을 사용하여 접합부를 모델링합니다. 이들은 해석 부재의 상호 간 또는 노드에 대한 상대적 이동, 처짐, 뒤틀림 및 변형 방식을 결정하는 요소입니다.

부재 단부와 노드는 세 방향의 자유도(DOF)를 가지고 있습니다. 부재 단부의 변위는 자유 또는 고정일 수 있고, 회전은 회전단 또는 고정일 수 있습니다. 연결 정도가 자유 또는 회전단과 고정 사이일 경우 탄성 상수가 서로 다른 스프링을 사용하여 모델링합니다.

Tekla Structures는 해석 부재, 접합부 또는 상세 속성을 사용하여 해석 모델에서 부재를 연결하는 방법을 결정합니다.

해석 부재 속성에 따라 부재의 각 단부에 대한 자유도가 결정됩니다. 부재의 첫 번째 끝에 노란색 핸들이 있고 두 번째 끝에 자홍색 핸들이 있습니다.

### 기타 참조

[부재 단부의 릴리스 및 지지 조건 정의 \(67 페이지\)](#)

[플레이트의 지지 조건 정의 \(68 페이지\)](#)

[지지 조건 기호 \(69 페이지\)](#)

## 부재 단부의 릴리스 및 지지 조건 정의

시작하기 전에 **해석 및 설계 모델** 대화 상자에서 부재 종료 릴리스 및 지지 조건을 정의할 해석 모델을 선택합니다.

1. 부재를 선택합니다.
2. 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하고 **해석 속성**을 선택합니다.
3. 부재의 해석 속성 대화 상자에서 다음을 수행합니다.
  - 부재의 시작을 위한 단부 조건을 정의하려면(노란색 핸들) **시작 릴리스** 탭으로 이동합니다.
  - 부재의 끝을 위한 단부 조건을 정의하려면(자홍색 핸들) **종료 릴리스** 탭으로 이동합니다.
4. **시작** 또는 **끝** 목록에서 옵션을 선택하십시오.

회전단 부재 끝에 대한  및  옵션은 해석 모델에서 해석 부재 끝에 가까운 진한 파란색 원으로 표시됩니다.



5. 지지되는 부재 단부에 필요한 경우 회전을 정의합니다.

6. 필요한 경우 평행 이동 및 회전 자유도를 수정합니다.
7. 임의의 자유도에 대해 **스프링**을 선택한 경우 스프링 상수를 입력합니다.  
단위는 **파일 메뉴 --> 설정 --> 옵션 --> 단위 및 소수**의 설정에 따릅니다.
8. 임의의 회전 자유도에 대해 **부분 해제**를 선택한 경우 연결 정도를 지정합니다.  
0(고정)과 1(회전단) 사이의 값을 입력합니다.
9. 수정을 클릭합니다.

## 기타 참조

[플레이트의 지지 조건 정의 \(68 페이지\)](#)

[지지 조건 기호 \(69 페이지\)](#)

[해석 부재 속성 \(117 페이지\)](#)

[해석 부재 속성 정보 \(64 페이지\)](#)

## 플레이트의 지지 조건 정의

플레이트, 콘크리트 슬래브 및 콘크리트 패널에 대한 지지 조건을 정의할 수 있습니다. Tekla Structures는 패널의 하단 가장자리, 슬래브나 플레이트의 모든 가장자리 노드 또는 보의 모든 노드에 대한 지지대를 생성합니다. 패널의 경우 하단 가장자리가 경사질 수 있습니다.

시작하기 전에, **해석 및 디자인 모델** 대화 상자에서 지지 조건을 정의하려는 해석 모델을 선택합니다.

1. 플레이트를 선택합니다.
2. 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하고 **해석 속성**을 선택합니다.
3. 플레이트의 해석 속성 대화 상자에서 다음을 수행합니다.
  - a. **영역 속성** 탭의 **지지됨** 목록에서 옵션을 선택합니다.
    - **아니요**: 아무런 지지대도 생성되지 않습니다.
    - **간단히(평행 이동)**: 평행 이동만 고정됩니다.
    - **완전히**: 평행 이동과 회전이 모두 고정됩니다.
  - b. 수정을 클릭합니다.

## 기타 참조

[부재 단부의 릴리스 및 지지 조건 정의 \(67 페이지\)](#)

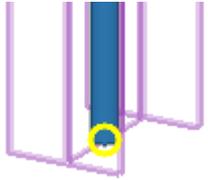
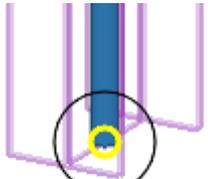
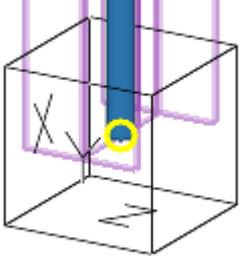
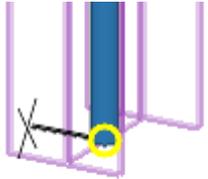
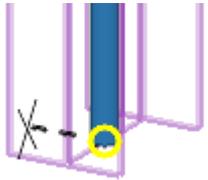
[지지 조건 기호 \(69 페이지\)](#)

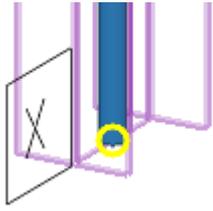
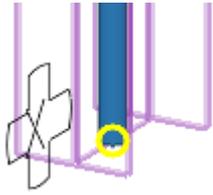
[해석 부재 속성 \(117 페이지\)](#)

[해석 부재 속성 정보 \(64 페이지\)](#)

## 지지 조건 기호

Tekla Structures는 노드의 지지 조건을 나타내는 노드에 대한 기호를 표시합니다.

| 기호  | 지지 조건        |
|---|--------------|
|    | 지지대 없음       |
|    | 회전단 연결       |
|   | 고정 연결        |
|  | 평행 이동 방향 고정  |
|  | 평행 이동 방향 스프링 |

| 기호  | 지지 조건  |
|---|--------|
|  | 회전 고정  |
|  | 회전 스프링 |

모델 뷰에 지지 조건 기호를 표시하지 않으려면 **파일 메뉴 --> 설정 --> 고급 옵션 --> 해석 및 디자인** 에서 고급 옵션 XS\_AD\_SUPPORT\_VISUALIZATION을 FALSE로 설정합니다.

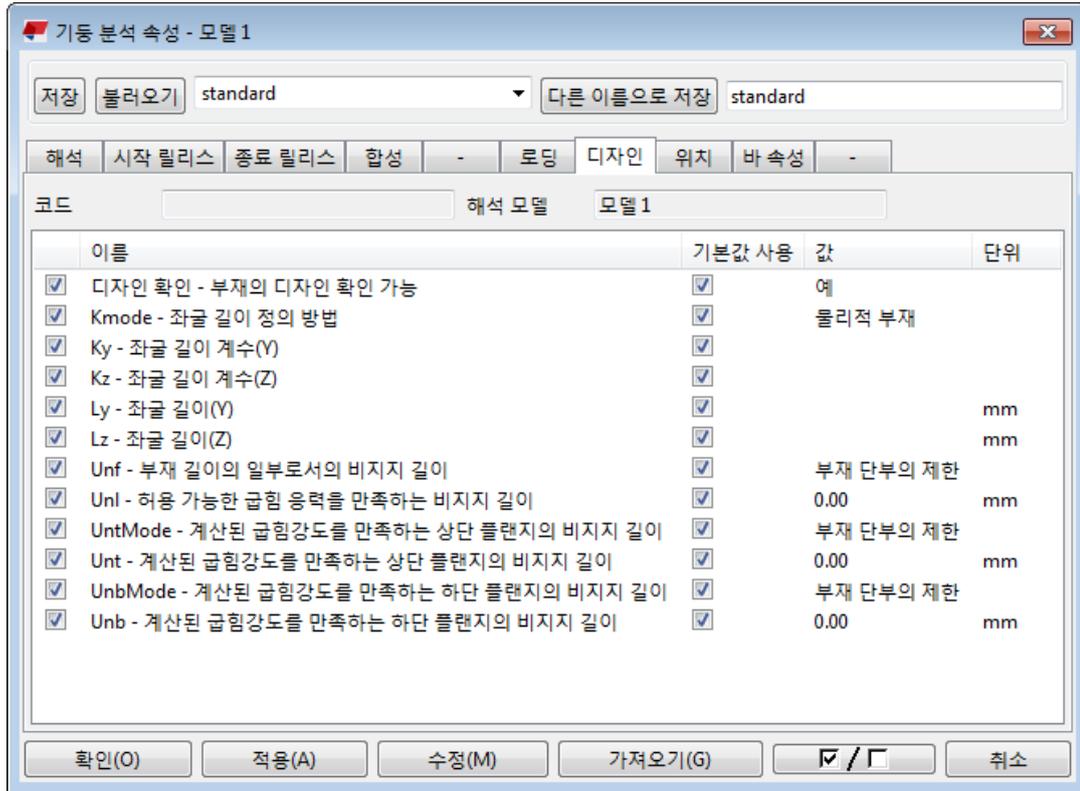
#### 기타 참조

[종료 킬리스 및 지지 조건 정의 \(66 페이지\)](#)

## 7.4 해석 부재에 대한 디자인 속성 정의

개별 해석 부재에 대한 디자인 속성을 정의할 수 있습니다. 디자인 속성은 디자인 코드와 부재의 재질에 따라 바뀔 수 있는 속성입니다(예: 디자인 설정, 계수 및 제한).

해석 부재 속성 대화 상자에서 **디자인** 탭을 처음 열 때 보이는 속성은 **해석 및 디자인 모델** 대화 상자에서 선택한 전체 해석 모델에 적용되는 속성입니다.



알맞은 해석 부재 속성 대화 상자를 사용하여 특정 해석 부재의 디자인 속성을 수정할 수 있습니다. **값** 열에서 값을 변경하거나 옵션을 선택할 때 **기본값 사용** 열에 있는 확인란이 지워지는데, 이는 이 특정 해석 부재 및 디자인 속성에 대해 해석 모델 속성이 사용되지 않음을 나타냅니다.

## 예

해석 모델에 재질 등급이 다른 부재가 포함되어 있으면 해석 모델 속성을 사용하여 가장 공통적인 재질 등급을 정의합니다. 그런 다음, 해석 부재 속성에서 특정 부재의 재질 등급을 변경합니다.

## 기타 참조

[디자인에서 해석 부재 생략 \(71 페이지\)](#)

[기둥의 좌굴 길이 정의 \(72 페이지\)](#)

[해석 모델의 디자인 속성 정의 \(56 페이지\)](#)

[해석 부재 속성 \(117 페이지\)](#)

## 디자인에서 해석 부재 생략

해석 중에 디자인 확인에서 개별 해석 부재를 생략할 수 있습니다.

시작하기 전에, **해석 및 디자인 모델** 대화 상자에서 해석 부재 속성을 수정하려는 해석 모델을 선택합니다.

1. 물리적 모델에서 부재를 선택합니다.
2. 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하고 **해석 속성**을 선택합니다.
3. 부재의 해석 속성 대화 상자에서 다음을 수행합니다.
  - a. **디자인** 탭으로 이동합니다.
  - b. **값** 열에서 **디자인 확인 - 부재의 디자인 확인 가능**에 대해 **아니요**를 선택합니다.
  - c. **수정**을 클릭합니다.

## 기타 참조

[해석 부재에 대한 디자인 속성 정의 \(70 페이지\)](#)

[해석 부재 속성 정보 \(64 페이지\)](#)

## 기둥의 좌굴 길이 정의

기둥 및 기둥 세그먼트에 대한 좌굴 길이를 정의할 수 있습니다. 기둥 세그먼트는 빌딩 레벨을 나타냅니다. Tekla Structures는 좌굴 방향의 지지대가 존재하거나 기둥 프로파일의 변화하는 지점에서 자동으로 기둥을 세그먼트로 나눕니다.

유효 좌굴 길이는  $K \cdot L$ 이며, 여기서  $K$ 는 길이 계수이고  $L$ 은 좌굴 길이입니다.

기둥은 다양한 해석 모델에서 좌굴 길이가 다양할 수 있습니다.

시작하기 전에, **해석 및 디자인 모델** 대화 상자에서 좌굴 길이를 정의하려는 해석 모델을 선택합니다.

1. 기둥을 선택합니다.
2. 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하고 **해석 속성**을 선택합니다.
3. 기둥의 해석 속성 대화 상자에서 다음을 수행합니다.
  - a. **디자인** 탭의 **값** 열로 이동합니다.
  - b. **Kmode**에 대한 옵션을 선택합니다.
  - c.  $y$  및/또는  $z$  방향으로 **K - 좌굴 길이 계수**에 대해 하나 이상의 값을 입력합니다.

입력할 수 있는 값의 개수는 **Kmode**에 대해 선택한 옵션에 따라 달라집니다.

다중 값을 입력하려면 가장 낮은 세그먼트에서 시작하는 각각의 기둥 세그먼트에 대한 값을 입력하고 공백을 사용하여 값을 구분합니다. 또한, 계수를 반복할 때는 곱셈을 사용할 수 있습니다(예:  $3 \cdot 2.00$ ).

- |   |   |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Kmode - 좌굴 길이 정의 방법 | <input type="checkbox"/> 기둥 세그먼트, 다중 값  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Ky - 좌굴 길이 계수(Y)    | <input type="checkbox"/> 1.00 1.50 2.00 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Kz - 좌굴 길이 계수(Z)    | <input type="checkbox"/> 1.00 1.50 2.00 |

- d. y 및/또는 z 방향으로 L - 좌굴 길이에 대해 하나 이상의 값을 입력합니다.
- 길이 값을 자동으로 계산하려면 해당 필드를 공백으로 둡니다.
  - 하나 이상의 길이 값을 재정의하려면 적절한 좌굴 길이 필드에 값을 입력합니다. 입력할 필요가 있는 값의 개수는 Kmode에 대해 선택한 옵션에 따라 달라집니다. 좌굴 길이를 반복할 때는 곱셈을 사용할 수 있습니다(예: 3\*4000).
- e. 수정을 클릭합니다.

## 기타 참조

[Kmode 옵션 \(73 페이지\)](#)

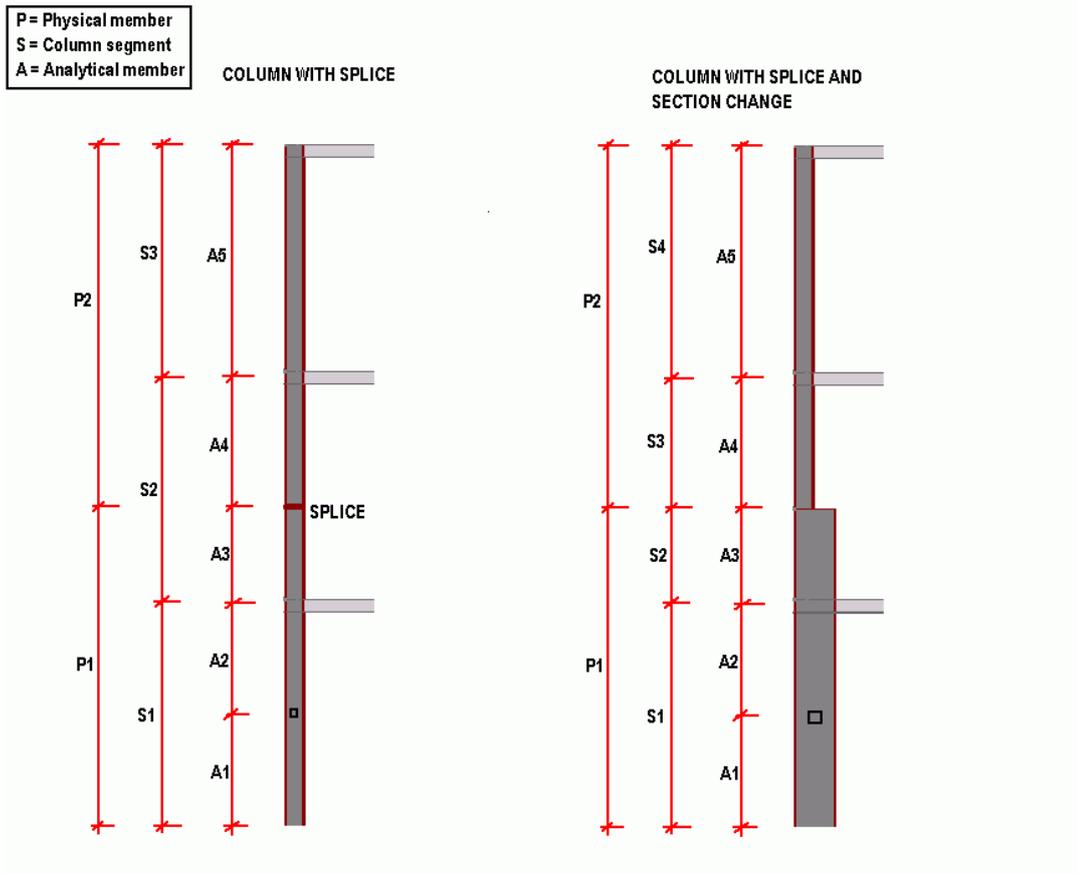
[해석 부재 속성 정보 \(64 페이지\)](#)

### *Kmode* 옵션

Kmode 옵션을 사용하면 Tekla Structures에서 기둥의 좌굴 길이를 계산하는 방식을 정의할 수 있습니다.

옵션은 다음과 같습니다.

| 옵션            | 설명   |
|---------------|--|
| 물리적 부재        | L은 기둥의 길이입니다.  |
| 기둥 세그먼트       | L은 한 기둥 세그먼트의 길이입니다.                                   |
| 기둥 세그먼트, 다중 값 | L은 각각의 기둥 세그먼트에 대해 사용자 정의 계수와 길이를 가진 한 기둥 세그먼트의 길이입니다. |
| 해석 부재         | L은 해석 모델에서 부재의 길이입니다.                                  |
| 해석 부재, 다중 값   | L은 각 부재에 대해 사용자 정의 계수와 길이를 가진 해석 모델에 있는 부재의 길이입니다.     |



## 기타 참조

[기둥의 좌굴 길이 정의 \(72 페이지\)](#)

## 7.5 해석 부재의 위치 정의

해석 모델에서 개별 부재의 해석 축 위치를 정의하고 수정하거나, 해석 모델의 모든 부재에 적용되는 해석 모델의 축 설정을 사용할 수 있습니다.

해석 부재의 오프셋을 정의하고 핸들을 사용하여 해석 부재를 이동할 수도 있습니다.

해석 부재 핸들을 이동하면 다음 대화 상자에서 오프셋을 볼 수 있습니다.

- 해석 철근 위치 속성
- 해석 영역 위치 속성
- 해석 영역 가장자리 속성

물리적 부재 또는 해석 부재를 이동하면 이런 핸들 오프셋이 재설정됩니다. **선택한 부재의 편집 재설정** 명령을 실행해도 해석 부재 핸들을 사용하여 변경한 내용이 재설정됩니다.

## 기타 참조

[해석 부재의 축 위치 정의 또는 수정 \(75 페이지\)](#)

[해석 부재에 대한 오프셋 정의 \(76 페이지\)](#)

[해석 부재의 편집 재설정 \(76 페이지\)](#)

[해석 철근 위치 속성 \(134 페이지\)](#)

[해석 영역 위치 속성 \(134 페이지\)](#)

[해석 영역 가장자리 속성 \(134 페이지\)](#)

[해석 부재 속성 \(117 페이지\)](#)

[해석 모델의 축 설정 정의 \(54 페이지\)](#)

## 해석 부재의 축 위치 정의 또는 수정

개별 부재의 해석 축 위치를 정의하고 수정할 수 있습니다. 해석 축은 해당하는 물리적 부재와 관련하여 해석 부재의 위치를 정의 합니다. 예를 들어, 해석 부재는 중립축이나 물리적 부재의 기준선에 위치할 수 있습니다.

사전 준비:

- **해석 및 설계 모델** 대화 상자에서 해석 부재 속성을 수정하려고 하는 해석 모델을 선택합니다.
- 선택한 해석 모델에 대해, **구성원 축 위치**가 **해석 모델 속성** 대화 상자에서 **모델 기본값**으로 설정되어 있는지 확인합니다.

1. 해석 모델에서 부재를 선택합니다.
2. 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 **해석 속성**을 선택합니다.
3. 부재의 해석 속성 대화 상자에서 다음을 수행합니다.
  - a. **위치** 탭으로 이동합니다.
  - b. **축** 목록에서 옵션을 선택합니다.
  - c. **축 위치 유지** 목록에서 부재의 해석 축을 이동할 수 있는지 여부 및 다른 부재와 연결된 부재의 방향을 정의합니다.
  - d. 필요한 경우, **축 변경자** 상자를 사용하여 축을 글로벌 좌표에 바인딩할 것인지, 가장 가까운 그리드선에 연결할지, 아니면 어느 것도 수행하지 않을 것인지 정의합니다.
  - e. **수정**을 클릭합니다.

또는 해당하는 실제 부재와 관련하여 해석 부재를 이동하는 키보드 바로 가기를 사용하여 부재의 해석 축 위치를 수정할 수 있습니다. 먼저 활성 해석 모델에서 해석 부재를 선택한 후, 다음 키보드 바로 가기를 사용합니다.

- 해석 부재를 위로 이동하려면, **Alt+ 위로 화살표**를 누릅니다.
- 해석 부재를 아래로 이동하려면, **Alt+ 아래로 화살표**를 누릅니다.
- 해석 부재를 왼쪽으로 이동하려면, **Alt+ 왼쪽 화살표**를 누릅니다.

- 해석 부재를 오른쪽으로 이동하려면, **Alt+ 오른쪽 화살표**를 누릅니다.

## 기타 참조

[해석 부재에 대한 오프셋 정의 \(76 페이지\)](#)

[해석 부재 속성 \(117 페이지\)](#)

[해석 부재 속성 정보 \(64 페이지\)](#)

[해석 모델의 축 설정 정의 \(54 페이지\)](#)

## 해석 부재에 대한 오프셋 정의

해석 부재에 대한 오프셋을 정의할 수 있습니다. 오프셋은 해석 축의 기본 위치를 기준으로 해석 부재를 이동합니다.

시작하기 전에, **해석 및 디자인 모델** 대화 상자에서 오프셋을 정의하려는 해석 모델을 선택합니다.

1. 물리적 모델에서 부재를 선택합니다.
2. 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하고 **해석 속성**을 선택합니다.
3. 부재의 해석 속성 대화 상자에서 다음을 수행합니다.
  - a. **위치** 탭으로 이동합니다.
  - b. **오프셋** 상자에 글로벌 x, y 및 z 방향으로 물리적 부재의 해석 축에서 해석 부재의 오프셋을 정의합니다.  
 모델에서 해석 부재를 이동하면 이런 값은 바뀝니다.  
 물리적 부재를 이동하는 경우에는 이런 값이 재설정되지 않습니다.
  - c. **세로 방향 오프셋 모드** 목록에서 물리적 부재의 세로 방향 끝 오프셋 **Dx**를 고려할지 선택합니다.  
 끝 오프셋에 따라 Tekla Structures가 해석 부재의 끝 노드를 생성하는 위치가 결정됩니다.
  - d. **수정**을 클릭합니다.

## 기타 참조

[해석 부재의 축 위치 정의 또는 수정 \(75 페이지\)](#)

[해석 부재 속성 \(117 페이지\)](#)

## 해석 부재의 편집 재설정

핸들을 사용하여 해석 부재의 위치를 변경한 경우 선택한 해석 부재를 기본 해석 설정으로 재설정할 수 있습니다.

1. **해석 및 디자인** 탭에서 **A&D 모델**을 클릭합니다.

2. **해석 및 디자인 모델** 대화 상자에서 부재를 재설정하려는 해석 모델을 선택합니다.
3. 재설정할 부재를 선택합니다.
4. **해석 및 디자인** 탭에서 **선택한 부재의 편집 재설정**을 클릭합니다.

#### 기타 참조

[해석 부재의 위치 정의 \(74 페이지\)](#)

[해석 부재 수정 \(64 페이지\)](#)

## 7.6 해석 부재 복사

적용되는 속성 및 노드 오프셋과 함께 기존 해석 부재의 복사본을 생성할 수 있습니다.

예를 들어 복사를 사용하여 반복되는 여러 프레임에 해석 설정을 적용할 수 있습니다. 우선, 한 프레임에 알맞은 해석 설정을 적용합니다. 그런 다음, 설정을 다른 유사한 프레임으로 복사합니다.

1. **해석 및 디자인** 탭에서 **A&D 모델**을 클릭합니다.
2. **해석 및 디자인 모델** 대화 상자에서 복사하려는 부재를 포함하고 사용하려는 해석 부재 속성을 사용하는 해석 모델을 선택합니다.
3. 물리적 모델에서, 복사할 부재를 선택합니다.
4. 다음 작업 중 하나를 수행하십시오.
  - **편집** 탭에서 **복사**를 클릭합니다.
  - 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하고 **복사**를 선택합니다.
5. 복사를 위한 원점을 선택합니다.
6. 하나 이상의 대상 점을 선택합니다.
 

대상 지점에 똑같은 물리적 부재가 있는 경우 Tekla Structures는 원본과 동일한 설정으로 해석 부재를 생성합니다.

대상 지점에 이미 해석 부재가 있는 경우에는 Tekla Structures가 해석 부재를 수정합니다.

대상 지점에 있는 물리적 부재가 아직 해석 모델에 포함되어 있지 않은 경우에는 Tekla Structures가 해석 모델에 부재를 추가합니다.
7. 복사를 중지하려면 다음 중 하나를 수행합니다.
  - **Esc** 키를 누릅니다.
  - 마우스 오른쪽 버튼을 클릭한 다음 **중단**을 선택합니다.

#### 기타 참조

[해석 부재 수정 \(64 페이지\)](#)

## 7.7 해석 부재 삭제

해석 부재를 삭제하여 해석 모델에서 부재를 제거할 수 있습니다.

해석 모델 내용이 **전체 모델**이고 분석 부재를 삭제하는 경우 Tekla Structures는 분석에서 해당 부재를 무시합니다. 해석 모델 내용이 **선택한 부재 및 하중** 또는 **선택한 부재 및 하중에 의한 플로어 모델**이고 분석 부재를 삭제하는 경우 Tekla Structures는 해석 모델에서 해당 부재를 제거합니다.

1. 해석 및 디자인 탭에서 **A&D 모델**을 클릭합니다.
2. **해석 및 디자인 모델** 대화 상자에서 삭제하려는 부재를 포함한 해석 모델을 선택합니다.
3. 삭제할 해석 부재를 선택합니다.
4. 다음 작업 중 하나를 수행하십시오.
  - 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하고 **삭제**를 선택합니다.
  - **삭제**를 누릅니다.

---

**팁** 삭제 명령을 실행 취소하는 방법은 다음과 같습니다.

- **전체 모델** 해석 모델의 경우, 삭제한 부재의 해석 클래스를 **무시**에서 원래 설정으로 변경합니다.
  - 다른 해석 모델의 경우, 삭제한 부재를 해석 모델에 다시 추가합니다.
- 

### 기타 참조

[해석 모델에서 객체 제거 \(60 페이지\)](#)

[해석 모델 수정 \(52 페이지\)](#)

[해석 모델 내용 \(48 페이지\)](#)

# 8

## 하중 결합

이 섹션에서는 Tekla Structures의 하중 조합 프로세스를 설명합니다.

하중 조합은 동시에 작용하는 하중 그룹에 부분 안전 계수를 곱하고 특정한 규칙에 따라 이들을 상호 조합하는 프로세스입니다.

하중 조합 규칙은 디자인 프로세스에 대해 특정하며 빌딩 또는 디자인 코드로 정의됩니다. 가장 일반적인 디자인 프로세스 중 하나는 한계 상태 디자인입니다.

하중 조합 속성은 Tekla Structures의 하중 조합 방식을 정의합니다. 다음과 같은 속성으로 하중 조합 프로세스를 제어합니다.

- [하중 모델링 코드 \(108 페이지\)](#)
- [하중 조합 계수 \(109 페이지\)](#)
- [하중 조합 유형 \(109 페이지\)](#)
- [하중 그룹 호환성 \(20 페이지\)](#)

### 기타 참조

[하중 조합 정보 \(79 페이지\)](#)

[하중 조합 자동 생성 \(80 페이지\)](#)

[하중 조합 생성 \(81 페이지\)](#)

[하중 조합 수정 \(82 페이지\)](#)

[해석 모델 간에 하중 조합 복사 \(82 페이지\)](#)

[하중 조합 삭제 \(84 페이지\)](#)

### 8.1 하중 조합 정보

하중 조합은 하중 조합 프로세스에서 생성되는 하중 그룹의 집합입니다. 각각의 하중 조합은 실제 하중 상황을 나타내는데, 이는 곧 영구 하중이 각 하중 조합에 포함되어야 한다는 의미입니다.

각 하중 조합은 고유한 이름이 있어야 합니다. 하중 상황을 설명해주는 이름을 사용합니다.

각각의 하중 조합마다 ID가 있습니다. 이는 하중 조합이 해석 모델에서 생성되는 순서를 바탕으로 순차적으로 증가하는 숫자입니다.

Tekla Structures가 하중 조합을 자동으로 생성하도록 하거나, 하중 조합을 수동으로 생성하고 수정할 수 있습니다.

## 기타 참조

[하중 조합 자동 생성 \(80 페이지\)](#)

[하중 조합 생성 \(81 페이지\)](#)

[하중 조합 수정 \(82 페이지\)](#)

[해석 모델 간에 하중 조합 복사 \(82 페이지\)](#)

[하중 조합 삭제 \(84 페이지\)](#)

## 8.2 하중 조합 자동 생성

Tekla Structures가 빌딩 코드에 따라 해석 모델에 대한 하중 조합을 자동으로 생성하도록 할 수 있습니다.

시작하기 전에 **파일 메뉴 --> 설정 --> 옵션 --> 하중 모델링 --> 현재 코드** 에서 선택한 알맞은 하중 모델링 코드가 있는지 확인하십시오.

1. **해석 및 디자인** 탭에서 **A&D 모델**을 클릭합니다.
2. **해석 및 디자인 모델** 대화 상자에서 다음을 수행합니다.
  - a. 해석 모델을 선택합니다.
  - b. **하중 조합**을 클릭합니다.
3. **하중 조합** 대화 상자에서 **생성**을 클릭합니다.
4. **하중 조합 생성** 대화 상자에서 다음을 수행합니다.
  - a. 필요한 경우 하중 조합 계수를 확인합니다.  
**옵션**을 클릭한 후 다음 중 하나를 수행합니다.
    - 계수를 봅니다. 그런 다음, **취소**를 클릭하여 대화 상자를 닫습니다.
    - 계수를 수정합니다. 그런 다음, **확인**을 클릭하여 변경 내용을 저장합니다.
  - b. 생성하려는 조합에 대해 확인란을 선택합니다.
  - c. 하중 조합에 부재의 자중을 자동으로 포함하려면 **자중 포함** 확인란을 선택합니다.
  - d. (이 단계는 유로코드에만 적용됩니다.) 필요한 경우 **측면 하중만 있는 최소 영구 하중** 확인란을 선택합니다. 그러면 측면 하중 상황에서 최소 영구 하중만 고려하면 될 때 하중 조합의 양이 감소합니다.

- e. **확인**을 클릭하여 하중 조합을 생성합니다.

해석 모델에 불완전 하중이 있는 경우 Tekla Structures는 양과 음의 방향(x와 -x 또는 y와 -y)을 모두 가진 하중 조합을 자동으로 생성합니다.

- 5. **하중 조합** 대화 상자에서 **확인**을 클릭하여 하중 조합을 저장합니다.

### 기타 참조

[하중 모델링 코드 설정 \(16 페이지\)](#)

[하중 조합 계수 \(109 페이지\)](#)

[하중 조합 유형 \(109 페이지\)](#)

[하중 조합 생성 \(81 페이지\)](#)

[하중 조합 수정 \(82 페이지\)](#)

[하중 조합 삭제 \(84 페이지\)](#)

## 8.3 하중 조합 생성

필요한 경우 해석 모델에 대한 하중 조합을 하나씩 생성할 수 있습니다.

시작하기 전에 **파일 메뉴 --> 설정 --> 옵션 --> 하중 모델링 --> 현재 코드** 에서 선택한 알맞은 하중 모델링 코드가 있는지 확인하십시오.

1. **해석 및 디자인** 탭에서 **A&D 모델**을 클릭합니다.
2. **해석 및 디자인 모델** 대화 상자에서 다음을 수행합니다.
  - a. 해석 모델을 선택합니다.
  - b. **하중 조합**을 클릭합니다.
3. **하중 조합** 대화 상자에서 **새로 만들기**를 클릭합니다.
4. **하중 조합** 대화 상자에서 다음을 수행합니다.
  - a. **유형** 목록에서 하중 조합 유형을 선택합니다.
  - b. 하중 조합의 고유한 이름을 입력합니다.
  - c. 화살표 버튼을 사용하여 **하중 그룹** 목록과 **하중 조합** 테이블 사이에서 하중 그룹을 이동합니다.
  - d. 필요한 경우 **하중 조합** 테이블에서 값을 클릭하여 부호(+ 또는 -)와 조합 계수를 수정합니다.
  - e. **적용**을 클릭하여 하중 조합을 생성합니다.
  - f. 필요한 경우 a~e 단계를 반복하여 더 많은 하중 조합을 생성합니다.
  - g. **확인**을 클릭하여 마지막 하중 조합을 생성하고 대화 상자를 닫습니다.
5. **하중 조합** 대화 상자에서 **확인**을 클릭하여 하중 조합을 저장합니다.

## 기타 참조

[하중 모델링 코드 설정 \(16 페이지\)](#)

[하중 조합 유형 \(109 페이지\)](#)

[하중 조합 계수 \(109 페이지\)](#)

[하중 조합 자동 생성 \(80 페이지\)](#)

[하중 조합 수정 \(82 페이지\)](#)

[하중 조합 삭제 \(84 페이지\)](#)

## 8.4 하중 조합 수정

하중 조합 이름과 계수를 변경하여 해석 모델의 하중 조합을 수정할 수 있습니다.

하중 조합을 생성한 후 하중 조합 유형이나 ID를 변경하거나 하중 그룹을 추가 또는 제거할 수 없습니다.

1. **해석 및 디자인** 탭에서 **A&D 모델**을 클릭합니다.
2. **해석 및 디자인 모델** 대화 상자에서 다음을 수행합니다.
  - a. 해석 모델을 선택합니다.
  - b. **하중 조합**을 클릭합니다.
3. **하중 조합** 대화 상자에서 다음을 수행합니다.
  - a. 하중 조합의 이름을 변경하려면 하중 조합을 선택하고 새 이름을 입력합니다.
  - b. 하중 조합 계수를 변경하려면 하중 조합 계수를 선택하고 새 값을 입력합니다.
  - c. **확인**을 클릭하여 변경 사항을 저장합니다.

## 기타 참조

[하중 조합 자동 생성 \(80 페이지\)](#)

[하중 조합 생성 \(81 페이지\)](#)

[해석 모델 간에 하중 조합 복사 \(82 페이지\)](#)

[하중 조합 삭제 \(84 페이지\)](#)

## 8.5 해석 모델 간에 하중 조합 복사

물리적 모델 내부의 해석 모델 간에 하중 조합을 복사할 수 있습니다. 물리적 모델에 동일한 환경 및 하중 그룹이 있는 경우 이들 모델 간에도 복사할 수 있습니다.

먼저, 복사하려는 하중 조합을 .lco 파일에 저장해야 합니다. 하중 조합을 다른 물리적 모델에서 사용할 수 있도록 하려면 .lco 파일을 대상 모델의 \attributes 폴더나 프로젝트 또는 펌 폴더에 복사해야 합니다. 그런 다음, 다른 해석 모델에 하중 조합을 로드할 수 있습니다.

### 나중에 사용하기 위해 하중 조합 저장

나중에 다른 해석 모델에서 사용하기 위해 해석 모델의 하중 조합을 저장할 수 있습니다.

1. 해석 및 디자인 탭에서 **A&D 모델**을 클릭합니다.
2. 해석 및 디자인 모델 대화 상자에서 다음을 수행합니다.
  - a. 해석 모델을 선택합니다.
  - b. 하중 조합을 클릭합니다.
3. 하중 조합 대화 상자에서 다음을 수행합니다.
  - a. 다른 이름으로 저장 옆에 있는 상자에 저장된 하중 조합의 이름을 입력합니다.
  - b. 다른 이름으로 저장을 클릭합니다.

Tekla Structures가 하중 조합을 현재 모델 폴더 아래의 \attributes 폴더에 .lco 파일로 저장합니다.
4. 확인을 클릭하여 대화 상자를 닫습니다.

### 다른 해석 모델에서 하중 조합 복사

동일한 하중 그룹과 환경을 가진 다른 해석 모델에서 하중 조합을 복사할 수 있습니다.

1. 복사하려는 하중 조합이 .lco 파일에 저장되었는지 확인합니다.
2. .lco 파일이 현재 모델 폴더 아래의 \attributes 폴더나 프로젝트 또는 펌 폴더에 있는지 확인합니다. 그렇지 않은 경우 .lco 파일을 복사합니다.
3. 두 물리적 모델 사이에서 하중 조합을 복사하는 경우 복사하려는 대상 모델을 엽니다. 물리적 모델 내부에서 복사하는 경우 모델을 다시 엽니다.
4. 해석 및 디자인 탭에서 **A&D 모델**을 클릭합니다.
5. 해석 및 디자인 모델 대화 상자에서:
  - a. 복사할 대상 해석 모델을 선택합니다.
  - b. 하중 조합을 클릭합니다.

6. 하중 조합 대화 상자에서:
  - a. 하중 옆의 목록에서 하중 조합 파일 하나를 선택합니다(.lco).
  - b. 하중을 클릭합니다.
7. 확인을 클릭하여 대화 상자를 닫습니다.

## 8.6 하중 조합 삭제

Tekla Structures에서는 해석 모델의 모든 하중 조합이나 선택한 여러 하중 조합을 한 번에 삭제하거나 하중 조합을 한 번에 하나씩 삭제할 수 있습니다.

1. 해석 및 디자인 탭에서 **A&D 모델**을 클릭합니다.
2. 해석 및 디자인 모델 대화 상자에서 다음을 수행합니다.
  - a. 삭제하려는 하중 조합이 있는 해석 모델을 선택합니다.
  - b. 하중 조합을 클릭합니다.
3. 하중 조합 대화 상자에서 다음 중 하나를 수행합니다.
  - 삭제할 하중 조합을 선택한 다음 **제거**를 클릭합니다.
  - **Ctrl** 또는 **Shift** 키를 누른 상태에서 삭제할 하중 조합을 선택합니다. 그런 다음, **제거**를 클릭합니다.
  - 모든 하중 조합을 삭제하려면 **모두 제거**를 클릭합니다.
4. 확인을 클릭하여 대화 상자를 닫습니다.

### 기타 참조

[하중 조합 수정 \(82 페이지\)](#)

[하중 조합 자동 생성 \(80 페이지\)](#)

[하중 조합 생성 \(81 페이지\)](#)

# 9 해석 및 디자인 모델로 작업

이 섹션에서는 분석 및 설계 모델 내보내기, 가져오기, 병합, 보기 방법과 분석 결과 저장 및 보기 방법을 설명합니다.

자세한 정보를 살펴보려면 아래 링크를 클릭하십시오.

[해석 모델에 대한 경고 확인 \(85 페이지\)](#)

[Tekla Structures에서 분석 응용 프로그램으로 모델 내보내기 \(88 페이지\)](#)

[Tekla Structural Designer에서 해석 모델로 변경 사항 가져오기 \(91 페이지\)](#)

[해석 응용 프로그램을 사용한 해석 모델 병합 \(94 페이지\)](#)

[해석 결과 저장 \(96 페이지\)](#)

[부재의 해석 결과 보기 \(97 페이지\)](#)

[모델 뷰에 해석 클래스 표시 \(98 페이지\)](#)

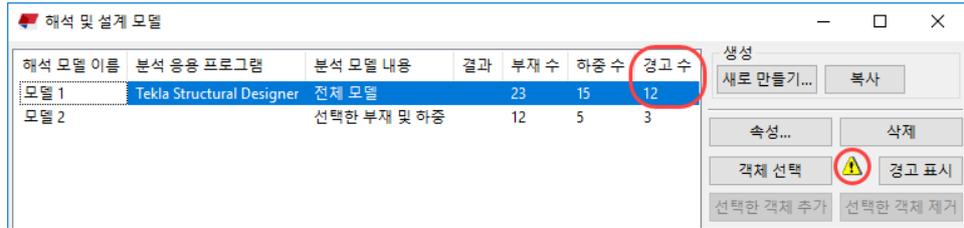
[해석 철근, 부재 및 노드 번호 표시 \(98 페이지\)](#)

[부재의 활용 비율 표시 \(99 페이지\)](#)

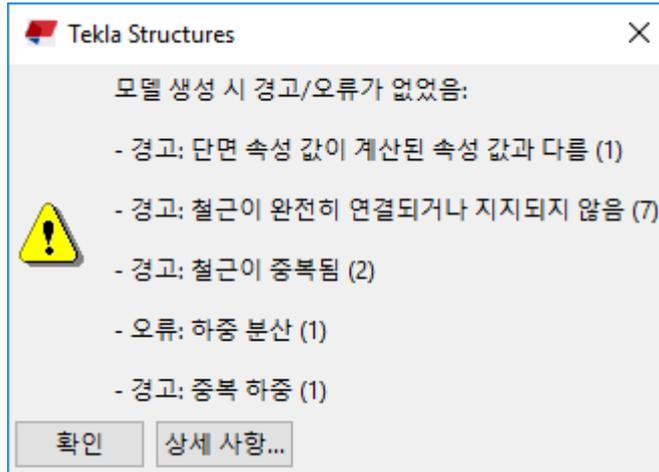
## 9.1 해석 모델에 대한 경고 확인

해석 모델을 만드는 데 문제가 있는 경우, 해석 모델을 선택할 때 Tekla Structures가 **해석 및 설계 모델** 대화 상자에 경고 기호를 표시합니다.

1. **해석 및 디자인** 탭에서 **A&D 모델**을 클릭합니다.
2. **해석 및 설계 모델** 대화 상자에서
  - a. 해석 모델을 선택합니다.
  - b. 경고 기호가 나타나면 **경고 표시**를 클릭하십시오.



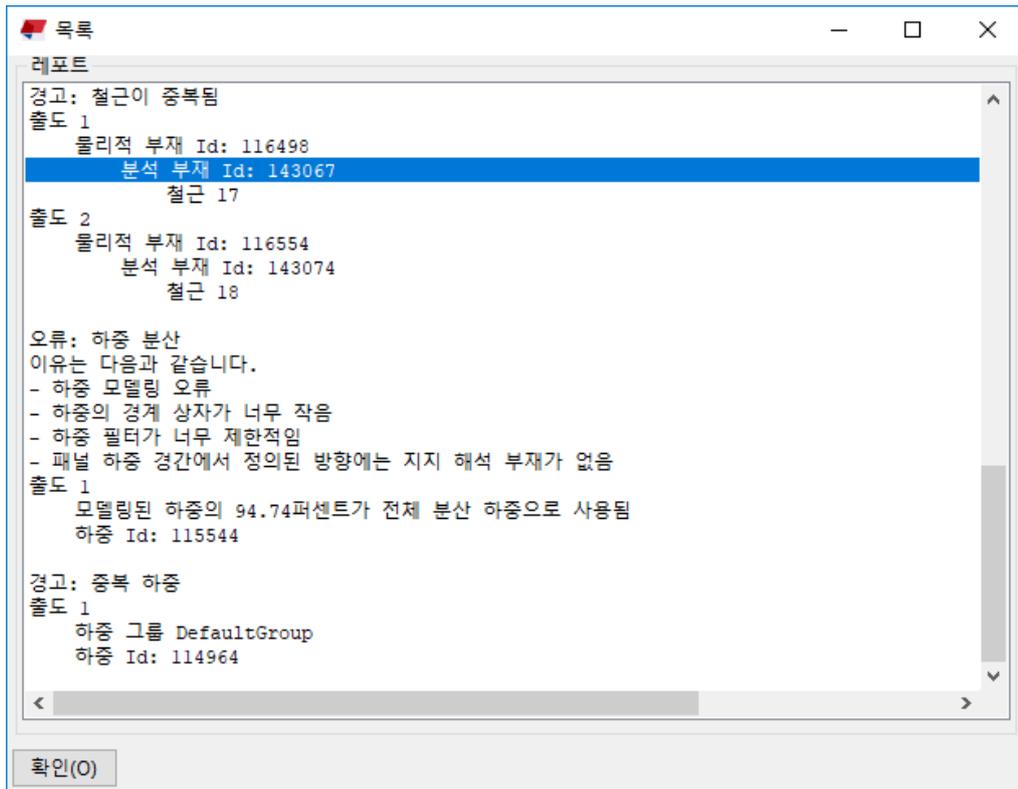
Tekla Structures가 표시하는 경고 대화 상자에는 해석 모델 생성에서 발생한 문제 유형이 나열됩니다. 예시:



괄호 안의 숫자는 해석 모델에 있는 동일한 문제 유형의 인스턴스 수를 나타냅니다.

3. 더 자세히 알아보려면 경고 대화 상자에서 상세를 클릭하십시오.

Tekla Structures는 경고 및 오류의 상세 목록을 표시합니다. 예시:

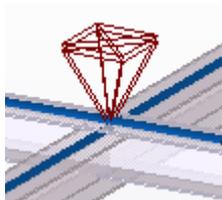


- 객체 ID가 있는 행을 선택하면 Tekla Structures가 해석 부재, 철근, 노드, 하중, 물리적 부재 등과 같이 해당하는 객체를 모델에서 강조 표시하고 선택합니다.

개별 해석 부재는 선택할 수 없습니다.

- 객체 ID가 있는 행을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하면 객체 메뉴에 액세스하여 **조회**, **선택한 객체로 확대/축소** 같은 명령을 사용할 수 있습니다.
- 위치 좌표가 있는 행을 선택하면 모델에 다이아몬드 모양의 위치 로케이터가 표시되면서 오류를 나타냅니다.

예를 들어 리지드 링크를 해석 부재에 연결해야 하는데 리지드 링크가 설정에서 비활성화된 경우, 리지드 링크가 끝나야 하는 곳을 위치 로케이터가 표시합니다.



## 기타 참조

[해석 모델 생성 \(47 페이지\)](#)

## 9.2 Tekla Structures에서 분석 응용 프로그램으로 모델 내보내기

Tekla Structures 모델에 대한 구조 해석을 실행하려면 해석 모델이나 물리 모델을 해석 응용 프로그램으로 내보내야 합니다. 예를 들어, Tekla Structural Designer를 분석 응용 프로그램으로 사용할 수 있습니다.

### Tekla Structural Designer로 해석 모델 내보내기

물리 모델과 함께 Tekla Structures 해석 모델 데이터를 Tekla Structural Designer로 내보낼 수 있습니다. 내보낸 .cx1 파일을 Tekla Structural Designer로 가져와 기존 모델을 업데이트하거나 Tekla Structures 해석 모델을 기반으로 새 Tekla Structural Designer 모델을 만들 수 있습니다.

호환되는 버전의 Tekla Structures 및 Tekla Structural Designer가 컴퓨터에 설치되어 있는 경우에는 내보내기 도중 해당 Tekla Structural Designer 모델 (.tsmd 파일)을 생성하거나 업데이트할 수 있으며 그러면 Tekla Structural Designer가 자동으로 열립니다.

제한 조건:

- 여러 세그먼트로 구성된 벽은 내보낼 수 없습니다. 단일 분석 영역이 있는 벽만 내보내집니다.
- 모따기 코너가 있는 벽은 모따기 없이 내보내집니다.
- 벽과 개구부가 직사각형일 때는 콘크리트 벽의 개구부만 내보내집니다.
- Tekla Structural Designer에서 내보낸 폴리보의 물리적 위치가 Tekla Structures의 물리적 위치와 일치하지 않을 수 있습니다. 하지만 분석 위치는 정확합니다.

사전 준비:

- 내보내려는 원본 Tekla Structures 모델을 엽니다.
- Tekla Structural Designer에서 Tekla Structures 부재에 어떤 부재 유형을 사용할지 수동으로 정의하려면 물리적 부재의 **TSD 부재 유형**, **TSD 슬래브 유형** 또는 **TSD 벽체 유형** 사용자 정의 속성을 사용합니다. 이러한 속성은 Tekla Structures의 사용자 정의 속성 대화 상자에 있는 **Tekla Structural Designer** 탭에서 사용 가능합니다.

예를 들어 **TSD 슬래브 유형**을 STEEL\_DECK\_1WAY로 설정하거나 **TSD 벽체 유형**을 MID\_PIER로 설정할 수 있습니다.

부재 유형에 대한 자세한 내용은 Tekla Structural Designer 문서에서 [Specifying object types in Structural BIM software](#)를 참조하십시오.

- 분석하려는 부재를 포함한 **해석 모델을 생성 (49 페이지)**합니다. 해석 모델 속성에서 Tekla Structural Designer를 해석 응용 프로그램으로 설정합니다.

- 해석 모델에서 기둥의 분석 부재가 정렬되어 있는지 확인하십시오.
1. **해석 및 디자인** 탭에서 **A&D 모델**을 클릭합니다.  
또는 **파일** 메뉴로 이동하고 **내보내기 --> 해석 모델이 있는 Tekla Structural Designer** 를 클릭할 수 있습니다.
  2. **해석 및 설계 모델** 대화 상자에서,
    - a. 내보낼 해석 모델을 선택합니다.  
이 해석 모델에 대해 **해석 응용 프로그램**이 Tekla Structural Designer 로 설정되어 있는지 확인합니다.
    - b. **내보내기를** 클릭합니다.
  3. **Tekla Structural Designer로 내보내기** 대화 상자에서,
    - a. **파일 내보내기** 옆에 있는 ... 버튼을 클릭하여 내보내기 파일의 폴더 위치와 이름을 설정합니다.  
  
해석 모델 이름, 분석 및 설계 작업공정의 페이지, 파일 전송 방향을 나타내는 파일 이름을 사용하는 것이 좋습니다. 예: AnalysisModell - A - Initial export from TS to TSD 또는 AnalysisModell - C - Further changes from TS to TSD.  
  
호환 버전의 Tekla Structural Designer가 설치되어 있는 경우 .tsmd 파일 형식이 자동으로 선택됩니다.
    - b. **그리드** 목록에서 내보낼 Tekla Structures 그리드를 지정합니다. **모두, 선택됨** 또는 **없음**.  
  
**선택됨**에서 모델의 그리드를 선택합니다.
    - c. 제안된 프로파일과 재질 등급 변환을 확인하려면 **변환** 섹션을 열고 **미리 보기** 버튼을 클릭합니다.  
  
내보내기에서는 표준 프로파일과 재질 등급을 포함하는 내부 변환 목록을 사용합니다. 내부 변환을 사용하여 부재의 프로파일 또는 재질 등급을 변환할 수 없는 경우 내보내기 이름이 **변환** 테이블에서 다음 텍스트로 대체됩니다.  
  
--- NO MATCH ---
    - d. --- NO MATCH --- 텍스트가 표시되거나 표준 변환을 재정의하려는 경우 다음과 같은 방법으로 프로파일 및 재질을 변환할 수 있습니다.
      - 파일 이름 확장자 .cnv를 사용하여 텍스트 편집기에서 프로파일 및/또는 재질 등급 변환 파일을 생성합니다.
      - 텍스트 파일에 Tekla Structural Designer 프로파일 또는 재질 등급 이름, 그리고 프로파일용 # 기호와 프로파일 코드, 이어서 등호(=)와 해당 Tekla Structures 이름을 입력합니다.  
  
이에 대해 현지 Tekla 지원팀의 도움이 필요할 수 있습니다.

- **프로파일 변환 파일 및 재질 변환 파일** 상자에 프로파일 및 재질 등급 매핑에 사용할 변환 파일을 지정합니다.

변환 파일이 사용되지 않을 경우 변환할 수 없는 프로파일 또는 재질 등급을 가진 부재가 계속 생성되겠지만 유효하지 않을 수 있는 내보내기 파일 프로파일 또는 재질 등급을 사용하게 됩니다.

- e. **내보내기를** 클릭합니다.

.cxl 파일이 지정한 파일 이름을 사용하여 지정한 폴더에 생성됩니다. 또한 .tsmd내보내기 파일 형식에서는 .cxl가 먼저 생성되고 파일 이름 뒤에 타임스탬프가 추가됩니다.

4. 호환 버전의 Tekla Structural Designer가 설치되어 있고 내보내기 파일 형식으로 .tsmd가 선택되어 있는 경우, Tekla Structural Designer가 시작되며 **BIM 통합: 구조 BIM 가져오기** 마법사가 나타납니다. 다음 작업을 수행하십시오.

- a. 필요에 따라 마법사에서 설정을 검토하고 수정한 다음 각 단계에서 **다음**을 클릭합니다.

예를 들어 빌딩 코드를 설정하고, 이것이 Tekla Structures에서 Tekla Structural Designer로 최초 전송인지 또는 기존 모델에 대한 업데이트인지 여부를 선택할 수 있습니다.

옵션에 대한 자세한 내용은 [Tekla Structural Designer 제품 설명서](#)의 'Import a project from a Structural BIM Import file'을 참조하십시오.

- b. 설정에 만족하면 마법사의 마지막 단계에서 **마침**을 클릭합니다.

Tekla Structural Designer 모델 파일(.tsmd)이 지정한 파일 이름을 사용하여 지정한 폴더에 생성됩니다.

그다음 Tekla Structural Designer에서 모델 작업을 시작할 수 있습니다.

예를 들어 .cxl 파일을 다른 컴퓨터의 Tekla Structural Designer로 가져오려면 [Tekla Structural Designer 제품 설명서](#)의 'Import a project from a Structural BIM Import file'을 참조하십시오.

## Tekla Structural Designer로 물리 모델 내보내기

Tekla Structures 해석 모델을 생성하여 Tekla Structural Designer로 내보내지 않으려면 Tekla Structures 물리 모델을 대신 내보내 Tekla Structural Designer에서 해석에 사용할 수 있습니다.

---

**주** 해석 모델을 사용하여 Tekla Structural Designer로 내보내는 것이 좋습니다. 이는 더 나은 해석 연결성을 보장하고 Tekla Structural Designer에서 물리적 모델보다 정확한 모델을 생성합니다.

---

물리적 모델 내보내기에 대한 자세한 내용은 Tekla Structural Designer로 내보내기 및 Tekla Structures와 Tekla Structural Designer 간 통합의 작업공정 예를 참조하십시오.

## 해석 모델을 해석 응용 프로그램으로 내보내기

해석 응용 프로그램을 사용하여 Tekla Structures 해석 모델에서 구조 해석을 실행하려면 해석 모델을 폴더로 내보내야 합니다. 기본적으로 내보내기 폴더는 현재 모델 폴더입니다. 해석 응용 프로그램에 대한 직접 링크가 있으며 이 프로그램을 사용하여 Tekla Structures에서 해석 모델을 내보낼 경우, 응용 프로그램에서 해석 모델이 열립니다.

1. **해석 및 디자인** 탭에서 **A&D 모델**을 클릭합니다.
2. 필요한 경우 내보내기 폴더를 정의합니다.
  - a. **해석 및 설계 모델** 대화 상자에서 내보낼 해석 모델을 선택한 다음 **속성...**을 클릭합니다.
  - b. **해석 모델 속성** 대화 상자의 **해석 모델** 탭에서 **내보내기 폴더 찾아보기**를 클릭합니다.
  - c. **폴더 찾아보기** 대화 상자에서 내보내기 폴더를 찾은 다음 **확인**을 클릭합니다.
  - d. **확인**을 클릭하여 내보내기 폴더 설정을 해석 모델 속성과 함께 저장합니다.
3. **해석 및 설계 모델** 대화 상자에서,
  - a. 내보낼 해석 모델을 선택합니다.
  - b. **내보내기**를 클릭합니다.

## 9.3 Tekla Structural Designer에서 해석 모델로 변경 사항 가져오기

Tekla Structural Designer를 해석 응용 프로그램으로 사용하여 Tekla Structural Designer에서 모델을 해석, 설계 및 수정한 경우 변경 내용을 Tekla Structures로 가져올 수 있습니다.

Tekla Structural Designer에서 생성한 새 부재, 프로파일과 재질 변경 내용, 설계 의도 철근 및 기타 해석 결과를 가져올 수 있습니다.

Tekla Structural Designer에서 해당 부재를 이동했다라도 Tekla Structures 모델에서는 기존 부재의 위치가 변경되지 않습니다.

철근을 가져오려는 경우, 컴퓨터에 호환되는 버전의 Tekla Structures 및 Tekla Structural Designer가 설치되어 있고 원본 Tekla Structural Designer 파일 (.tsmd)에 액세스해야 합니다.

1. 가져오기의 대상 Tekla Structures 모델을 엽니다.
2. **해석 및 디자인** 탭에서 **A&D 모델**을 클릭합니다.
3. **해석 및 설계 모델** 대화 상자에서,
  - a. 가져올 해석 모델을 선택합니다.

- b. **결과 가져오기**를 클릭합니다.
4. **Tekla Structural Designer 가져오기** 대화 상자에서,
- a. **파일 가져오기** 옆의 ... 버튼을 클릭하여 Tekla Structural Designer에서 내보낸 파일을 찾아서 선택합니다.
- 철근을 가져오려면 원본 Tekla Structural Designer 모델 파일(.tsmd)을 선택합니다. 철근 집합은 독립 기초, 줄기초, 보, 기둥 및 벽에 대해 생성할 수 있습니다. 메쉬는 전송되지 않습니다.
- b. 다음 그리드 옵션 중에서 하나를 선택합니다.
- **가져오기 파일에서 그리드 가져오기**: 가져오기 파일의 그리드선을 Tekla Structures 모델로 가져오게 됩니다. 그리드선 패턴이 생성되고 가져온 그리드선은 전부 이 패턴에 개별 그리드 평면으로 연결됩니다.
  - **기존 Tekla Structures 그리드 삭제**: 가져오기는 현재 Tekla Structures 모델에서 모든 그리드선/평면을 제거합니다.
- c. 이전에 Tekla Structural Designer에서 가져온 Tekla Structures 모델에서 슬래브 및 벽 개구부를 제거하려면 **이전에 가져온 개구부 제거** 확인란을 선택합니다.
- d. **위치** 섹션을 열고 어떤 위치에서 모델을 가져올지 정의합니다. 다음 중 하나를 실행합니다.
- **X, Y, Z** 상자에서 Tekla Structures 모델의 글로벌 원점을 기준으로 가져온 모델의 오프셋을 입력합니다.
  - **선택**을 클릭하고 Tekla Structures 모델에서 가져오기 모델 원점의 위치를 선택합니다.
- 회전도 정의할 수 있습니다.
- e. **철근** 섹션에서 철근을 가져올지 여부와 가져오는 방법을 정의합니다. .tsmd 파일을 가져오기 파일로 선택한 경우에만 **철근** 섹션 및 해당 옵션을 사용할 수 있습니다.
- f. 제안된 프로파일, 재질 등급 및 철근 등급 변환을 확인하려면 **변환** 섹션을 열고 **미리 보기** 버튼을 클릭합니다.
- 가져오기에서는 표준 프로파일과 등급을 포함하는 내부 변환 목록을 사용합니다. 내부 변환을 사용하여 부재의 프로파일 또는 등급을 변환할 수 없는 경우 Tekla Structures 이름이 **변환** 테이블에서 다음 텍스트로 대체됩니다.
- ```
--- NO MATCH ---
```
- g. --- NO MATCH --- 텍스트가 표시되거나 표준 변환을 재정의하려는 경우 다음과 같은 방법으로 프로파일, 재질 및 철근 등급을 변환할 수 있습니다.
- 텍스트 편집기에서 파일 이름 확장자 .cnv를 사용하여 프로파일, 재질 및/또는 철근 등급 변환 파일을 생성합니다.

- 텍스트 파일에 Tekla Structural Designer 프로파일, 재질 또는 철근 등급 이름, 그리고 프로파일용 # 기호와 프로파일 코드, 이어서 등호 (=)와 해당 Tekla Structures 이름을 입력합니다.

이에 대해 현지 Tekla 지원팀의 도움이 필요할 수 있습니다.

철근 등급 변환 파일에서 등급 이름 아래에 있는 행의 등급에 대한 크기 매핑을 탭으로 들여 쓴 목록으로 표시합니다.

```
Gr. 60=A615-60
    TsdSize1=TsSize1
    #3=#14
    #6=#18
TSDgrade=TSGrade
[...]
```

- **프로파일 변환 파일, 재질 변환 파일 및/또는 철근 변환 파일** 상자에 프로파일 및 등급 매핑에 사용할 변환 파일을 지정합니다.

**철근 변환 파일** 상자는 호환 버전의 Tekla Structural Designer가 설치되고 .tsmd 가져오기 파일이 선택된 경우에만 사용할 수 있습니다.

변환 파일이 사용되지 않을 경우 변환할 수 없는 프로파일 또는 재질 등급을 가진 부재가 계속 생성되겠지만 유효하지 않을 수 있는 가져오기 파일 프로파일 또는 재질 등급을 사용하게 됩니다.

- h. 대화 상자 하단에서 **모델 비교 도구 표시** 확인란을 선택합니다.
- i. **가져오기**를 클릭합니다.

**모델 비교 도구**에는 **추가됨**, **업데이트됨**, **삭제됨** 또는 **변경 안 됨**으로 플래그가 지정된 모든 부재가 표시됩니다.

5. **모델과 비교 도구**에서 다음과 같이 변경 내용을 적용하거나 거부합니다.
  - a. 적절한 탭으로 이동합니다. **추가됨**, **업데이트됨**, **삭제됨** 또는 **변경 안 됨**.
  - b. 객체의 속성을 표시하려면 왼쪽 목록에서 객체를 선택합니다.  
선택한 객체가 업데이트 또는 삭제되었거나 변경되지 않은 경우에는 모델에서도 객체가 강조 표시됩니다.
  - c. Tekla Structures 객체 ID를 비교 도구 목록의 객체 이름에 추가하려면 **부재 ID 표시** 확인란을 선택합니다.
  - d. 업데이트된 객체에 대해 표시되는 정보의 양을 줄이려면 **변경된 필드만 표시** 확인란을 선택합니다.  
모든 객체 속성 대신 변경된 값만 표시됩니다.
  - e. **추가됨**, **업데이트됨** 및 **삭제됨** 탭에서 가져오거나 업데이트할 각 객체(또는 객체 유형)에 대해 객체 이름 뒤의 확인란이 선택되어 있는지 확인합니다.

- f. 업데이트된 탭에서 업데이트할 각 객체에 대해 왼쪽 목록에서 객체를 선택하고 속성 목록에서 값을 업데이트하려는 각 객체 속성에 대해 **업데이트 적용** 확인란을 선택합니다.
- g. Tekla Structures 모델에서 이전에 존재하지 않았지만 가져오기 파일에 있는 객체를 제외하려면 **새 객체 추가** 확인란을 선택 취소합니다.
- h. Tekla Structures 모델에서 현재 존재하지만 가져오기 파일에 없는 객체를 삭제하려면 **현재 객체 삭제** 확인란을 선택합니다.  
이 확인란을 선택 취소하면 객체가 삭제되지 않습니다.
- i. **변경 내용 적용**을 클릭하여 현재 설정을 사용하고 가져오기를 완료합니다.

가져오기의 결과는 Tekla Structural Designer 가져오기 대화 상자의 프로세스 로그에 표시됩니다(예: 가져온 부재의 수, 가져오기와 관련된 경고 또는 오류).

6. Tekla Structural Designer 가져오기 대화 상자를 닫습니다.

## 9.4 해석 응용 프로그램을 사용한 해석 모델 병합

Tekla Structures 해석 모델을 일부 외부 해석 응용 프로그램의 모델과 병합할 수 있습니다. 즉, 해석 응용 프로그램으로 내보낸 후에도 Tekla Structures 물리 및 해석 모델을 변경할 수 있으며, 사용자가 내보낸 모델을 변경한 내용은 해석 응용 프로그램에 그대로 유지됩니다.

예를 들어 Tekla Structures 모델을 생성하고, 그 해석 모델을 생성하고, 해석 모델을 해석 응용 프로그램으로 내보내고, 해석 응용 프로그램에서 모델에 특수한 하중을 추가한 후 해석을 실행할 수 있습니다. Tekla Structures에서 물리 또는 해석 모델을 변경해야 하는 경우에는 해석 응용 프로그램에서 모델을 병합할 수 있습니다. 모델을 병합하지 않고 변경된 Tekla Structures 해석 모델을 해석 응용 프로그램으로 다시 내보내면, 해석 응용 프로그램에서 모델에 대한 추가 사항이 손실됩니다.

자세한 내용은 해석 및 디자인 시스템을 참조하십시오.

### SAP2000을 사용한 해석 모델 병합

Tekla Structures 해석 모델을 SAP2000의 모델과 병합할 수 있습니다.

기본적으로, Tekla Structures 및 SAP2000 해석 모델은 병합되지 않습니다. 즉, Tekla Structures 해석 모델을 SAP2000으로 내보내면 항상 새로운 SAP2000 모델이 생성된다는 의미입니다.

Tekla Structures 해석 모델을 SAP2000의 모델과 병합하기로 선택하면 Tekla Structures 물리적 또는 해석 모델의 변경 내용이 SAP2000의 모델에 병합됩니다. SAP2000에서 생성된 부재, 철근, 하중 및 하중 조합과 같은 추가 객체와 정의가 SAP2000에 그대로 유지됩니다. SAP2000에서 생성된 추가 객체를 Tekla

Structures로 가져올 수는 없지만, 해석 시 이런 객체가 고려됩니다. 이들 객체는 Tekla Structures로 가져올 수 있는 해석 결과에 영향을 미칩니다.

SAP2000으로 내보낼 때, Tekla Structures에서 생성되는 객체는 그 이름에 "\_"이 접두사로 붙습니다. 이 접두사를 통해 Tekla Structures에서 생성된 객체와 SAP2000에서 생성된 객체를 구분할 수 있습니다.

SAP2000에서 생성된 추가 하중은 SAP2000에서 생성된 하중 조합에 추가됩니다. Tekla Structures에서 생성된 하중 조합에 추가 하중을 더할 경우, 모델을 병합하여 Tekla Structures 해석 모델을 SAP2000으로 내보낼 때 이런 하중 조합에서 해당 하중이 제거됩니다.

Tekla Structures 및 SAP2000 해석 모델을 병합하면 SAP2000에 기존 해석 노트 및 철근 번호를 유지하는 데 도움이 됩니다.

- 노트 좌표가 동일하게 유지되면 기존 노트 번호도 그대로 유지됩니다.
- 시작 및 종료 노트 번호가 동일하게 유지되면 기존 철근 번호도 그대로 유지됩니다.
- 기존 노트 및 철근 번호는 재사용되지 않습니다.

### 제한 조건

Tekla Structures에서 다음 속성의 변경 내용은 모델을 병합해도 SAP2000에서 업데이트되지 않습니다.

- 프로파일 또는 재료 이름이 SAP2000에 이미 존재하는 경우 부재의 프로파일 및 재료 속성
- 하중 조합의 이름이 SAP2000에 이미 존재하는 경우 하중 조합

변경된 Tekla Structures 해석 모델을 다시 내보낼 때 SAP2000에서 변경한 내용을 유지하려면 SAP2000에서 프로파일 및 재료 속성과 하중 조합 유형을 조정하면 됩니다.

SAP2000에서 지지 조건 설정을 변경한 다음 Tekla Structures 해석 모델을 다시 내보내는 경우 이런 변경 내용을 잃게 됩니다.

## Tekla Structures 해석 모델을 SAP2000의 모델과 병합하는 방법

1. 해석 및 디자인 탭에서 A&D 모델을 클릭합니다.
2. 해석 모델 속성 대화 상자에서 다음 중 하나를 수행합니다.
  - 기존 해석 모델을 병합하려면 해석 모델을 선택한 다음 속성을 클릭하여 모델의 속성을 확인하고 수정합니다.
  - 새 해석 모델을 생성하고 병합하려면 새로 만들기를 클릭합니다.
3. 해석 모델 속성 대화 상자에서,
  - a. 분석 응용 프로그램 목록에서 SAP2000을 선택합니다.
  - b. 해석 응용 프로그램을 사용한 모델 병합 목록에서 사용을 선택합니다.

- c. 새 해석 모델을 병합하는 경우 필요하다면 다른 해석 모델 속성을 수정합니다.
- d. **확인**을 클릭하여 해석 모델 속성을 저장합니다.

Tekla Structures는 다음에 Tekla Structures 해석 모델을 SAP2000으로 내보내어 해석을 실행할 때 모델을 병합합니다.

### 병합된 해석 모델 다시 설정

Tekla Structures와 외부 해석 응용 프로그램 간의 모델 병합을 다시 설정할 수 있습니다.

1. **해석 및 디자인** 탭에서 **A&D 모델**을 클릭합니다.
2. **해석 및 설계 모델** 대화 상자에서,
  - a. 재설정할 해석 모델을 선택합니다.
  - b. 속성을 클릭합니다.
3. **해석 모델 속성** 대화 상자에서,
  - a. **해석 응용 프로그램을 사용한 모델 병합** 목록에서 **사용 안 함**을 선택합니다.
  - b. **확인**을 클릭하여 해석 모델 속성을 저장합니다.

## 9.5 해석 결과 저장

해석 결과를 저장한 후 물리적 모델을 저장하면 Tekla Structures가 현재 모델 폴더에서 `analysis_results.db5`라는 데이터베이스에 모든 하중 조합의 결과를 저장합니다.

해석 결과 데이터베이스 `analysis_results.db5`를 생성하지 않으려면 **파일 메뉴 --> 설정 --> 고급 옵션 --> 해석 및 디자인** 에서 `XS_AD_RESULT_DATABASE_ENABLED`를 `FALSE`로 설정합니다.

**파일 메뉴 --> 설정 --> 고급 옵션 --> 해석 및 디자인** 에서 다음 고급 옵션을 사용하여 결과가 데이터베이스에 저장되는 해석 부재 점을 정의합니다.

- `XS_AD_MEMBER_RESULT_DIVISION_COUNT`
- `XS_AD_MEMBER_RESULT_DISP_DIVISION_COUNT`
- `XS_AD_MEMBER_RESULT_MIN_DISTANCE`
- `XS_AD_MEMBER_RESULT_GRID_SIZE`

### 기타 참조

[해석 결과를 부재의 사용자 정의 속성으로 저장 \(97 페이지\)](#)

## 해석 결과를 부재의 사용자 정의 속성으로 저장

해석을 실행한 후 부재 단부에 작용하는 최대 축력, 전단력 및 굽힘 모멘트를 부재 속성에 사용자 정의 속성으로 저장할 수 있습니다. 해석 모델에 있는 각 부재나 특정 부재에 대한 결과를 저장할 수 있습니다.

시작하기 전에 해석을 실행합니다.

1. 해석 및 디자인 탭에서 **A&D 모델**을 클릭합니다.
2. 해석 및 디자인 모델 대화 상자에서 다음을 수행합니다.
  - a. 해석 모델을 선택합니다.
  - b. 다음 작업 중 하나를 수행하십시오.
    - 해석 모델에 있는 각 부재에 대한 결과를 저장하려면 **결과 가져오기**를 클릭합니다.
    - 특정 부재에 대한 결과를 저장하려면 물리적 모델에서 부재를 선택한 후 **선택한 항목 결과 가져오기**를 클릭합니다.

### 기타 참조

[부재의 해석 결과 보기 \(97 페이지\)](#)

[부재의 활용 비율 표시 \(99 페이지\)](#)

## 9.6 부재의 해석 결과 보기

사용자 정의 속성을 사용하여 부재의 해석 결과를 볼 수 있습니다.

시작하기 전에, 올바른 해석 모델에서 **결과 가져오기** 또는 **선택한 항목 결과 가져오기** 명령을 사용하여 해석 결과를 저장했는지 확인하십시오.

1. 물리적 모델에서 부재를 두 번 클릭합니다.
2. 부재의 속성 창에서 **사용자 정의 속성**을 클릭합니다.
3. 사용자 정의 속성 대화 상자에서 다음을 수행합니다.
  - **단부 조건** 탭으로 이동하여 부재 끝에서 해석 결과를 확인합니다.
  - **해석** 탭으로 이동하여 콘크리트 부재의 철골 부재 또는 필요한 철근 면적의 사용률을 확인합니다.

해석 결과 데이터베이스에 액세스하려면 .NET 인터페이스 또는 Tekla Structuresexcel 설계 인터페이스를 사용합니다.

### 기타 참조

[해석 결과를 부재의 사용자 정의 속성으로 저장 \(97 페이지\)](#)

[해석 결과 저장 \(96 페이지\)](#)

## 9.7 모델 뷰에 해석 클래스 표시

해석 클래스는 Tekla Structures가 해석에서 개별 부재를 처리하는 방식을 정의합니다. 객체 그룹에서 부재의 해석 클래스는 물리적 모델에서 다른 색상을 사용하여 표시할 수 있습니다.

시작하기 전에 해석 클래스를 표시하려는 부재가 포함된 객체 그룹 만들기를 수행합니다.

1. 해석 및 디자인 탭에서 **A&D 모델**을 클릭합니다.
2. 해석 및 디자인 모델 대화 상자에서 해석 모델을 선택합니다.
3. 뷰 탭에서 **표시**를 클릭합니다.
4. 객체 표시 대화 상자에서 다음을 수행합니다.
  - a. 객체 그룹을 선택합니다.
  - b. 색상 열에서, **해석 유형별 색상**을 목록에서 선택합니다.
  - c. 수정을 클릭합니다.

### 기타 참조

[해석 클래스 옵션 및 색상 \(127 페이지\)](#)

## 9.8 해석 철근, 부재 및 노드 번호 표시

모델 뷰에 활성 분석 모델의 분석 바, 부재 및 분석 노드 번호를 표시할 수 있습니다.

1. 해석 및 디자인 탭에서 **A&D 모델**을 클릭합니다.
2. 해석 및 설계 모델 대화 상자에서 해석 모델을 선택합니다.
3. 리본의 **해석 및 디자인** 탭에서 다음을 실행합니다.
  - **부재 번호**를 클릭하여 분석 부재 또는 철근 번호를 설정하거나 해제합니다.
  - **노드 번호**를 클릭하여 분석 노드 번호를 설정하거나 해제합니다.

또는 **파일 메뉴 --> 설정 --> 고급 옵션 --> 분석 및 설계** 에서 다음 고급 옵션을 사용하여 표시할 숫자를 정의합니다.

- XS\_AD\_MEMBER\_NUMBER\_VISUALIZATION
- XS\_AD\_NODE\_NUMBER\_VISUALIZATION
- XS\_AD\_NODE\_NUMBER\_BY\_Z

일부 해석 응용 프로그램은 해석 부재에 대해 작동하는 반면, 다른 해석 응용 프로그램은 해석 철근에 대해 작동합니다. 이것은 해석 모델이 Tekla Structures 모델 뷰에 표시되는 방식에도 영향을 미칩니다. 부재 번호 또는 철근 번호가 표시됩니다.

## 기타 참조

[해석 모델 객체 \(9 페이지\)](#)

[해석 노드의 상태 \(61 페이지\)](#)

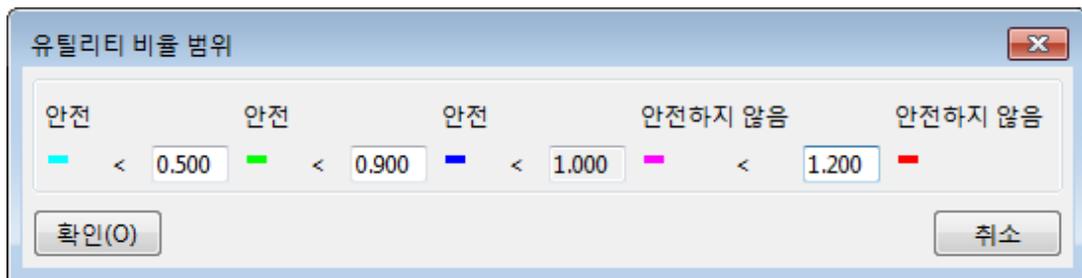
## 9.9 부재의 활용 비율 표시

해석 모델을 해석 응용 프로그램으로 내보내고 해석을 실행하고 나면, 해석 결과를 볼 수 있습니다. 시각적으로 확인해 보려면 다양한 색을 사용하여 물리적 모델의 객체 그룹에서 철골 부재의 활용 비율을 표시할 수 있습니다.

시작하기 전에 올바른 해석 모델에서 **결과 가져오기** 또는 **선택한 항목 결과 가져오기** 명령을 사용하여 해석 결과를 저장했는지 확인하십시오.

1. 표시하려는 활용 비율을 가진 부재를 포함한 객체 그룹을 생성합니다.
2. **뷰** 탭에서 **표시**를 클릭합니다.
3. **객체 표시** 대화 상자에서 다음을 수행합니다.
  - a. 표시하려는 활용 비율을 가진 객체 그룹을 선택합니다.
  - b. **색상 열**에서, **해석 유틸리티별 색상 확인**을 목록에서 선택합니다.
4. **유틸리티 비율 범위** 대화 상자에서 다음을 수행합니다.
  - a. Tekla Structures가 안전한 부재와 안전하지 않은 부재를 표시하기 위해 사용하는 각각의 색상에 대한 비율의 범위를 설정합니다.
  - b. **확인**을 클릭합니다.
5. **객체 표시** 대화 상자에서 **수정**을 클릭합니다.

Tekla Structures에서는 선택한 해석 모델에서 철골 부재의 활용 비율을 다음과 같은 색상으로 표시합니다.



## 기타 참조

[해석 결과를 부재의 사용자 정의 속성으로 저장 \(97 페이지\)](#)

[부재의 해석 결과 보기 \(97 페이지\)](#)

# 10 해석 및 디자인 설정

이 섹션에서는 Tekla Structures에서 수정할 수 있는 다양한 해석 및 디자인 설정에 대한 정보를 제공합니다.

자세한 정보를 살펴보려면 아래 링크를 클릭하십시오.

- [하중 그룹 속성 \(100 페이지\)](#)
- [하중 속성 \(101 페이지\)](#)
- [하중 조합 속성 \(108 페이지\)](#)
- [해석 모델 속성 \(111 페이지\)](#)
- [해석 부재 속성 \(117 페이지\)](#)
- [해석 노드 속성 \(131 페이지\)](#)
- [해석 리지드 링크 속성 \(132 페이지\)](#)
- [해석 철근 위치 속성 \(134 페이지\)](#)
- [해석 영역 위치 속성 \(134 페이지\)](#)
- [해석 영역 가장자리 속성 \(134 페이지\)](#)

## 10.1 하중 그룹 속성

하중 그룹 속성을 보고 정의하고 수정하고 하중 그룹을 사용하여 작업하려면 **하중 그룹 대화 상자**를 사용합니다.

| 옵션 | 설명                                                                                                                                                                  |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 현재 | @ 문자는 현재 하중 그룹을 나타냅니다.<br>모델에서 하중을 생성하면 Tekla Structures가 현재 하중 그룹에 하중을 추가합니다. 한 하중 그룹만 현재 하중 그룹으로 정의할 수 있습니다.<br>현재 하중 그룹을 변경하려면 하중 그룹을 선택하고 <b>현재 설정</b> 을 클릭합니다. |

| 옵션     | 설명                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 이름     | <p>하중 그룹의 고유한 이름.</p> <p>하중 그룹 이름을 사용하여 하중의 가시성과 선택 가능성을 정의합니다. 예를 들어 하중 그룹을 바탕으로 하중을 선택하거나 수정하거나 숨길 수 있습니다.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 유형     | <p>하중 그룹의 유형은 하중의 원인이 되는 작업의 유형입니다.</p> <p>하중의 원인이 되는 작업은 빌딩 코드와 파일 메뉴 --&gt; 설정 --&gt; 옵션 --&gt; 하중 모델링 --&gt; 현재 코드에서 선택한 하중 모델링 코드 (16 페이지)에 따라 다릅니다.</p> <p>대부분의 빌딩 코드에는 다음과 같은 작업 및 하중 그룹 유형 중 일부 또는 전부가 사용됩니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 영구, 정적 및/또는 초기 응력 하중</li> <li>• 동적 하중, 부과되는 하중, 교통 하중 및/또는 크레인 하중</li> <li>• 적설 하중</li> <li>• 풍하중</li> <li>• 온도하중</li> <li>• 충돌하중 및/또는 지진하중</li> <li>• 불완전 하중</li> </ul> |
| 방향     | <p>하중 그룹의 방향은 하중의 원인이 되는 작업의 글로벌 방향입니다. 하중 그룹의 개별 하중은 글로벌 또는 로컬 x, y 및 z 방향으로 자체적인 크기를 유지합니다.</p> <p>하중 그룹 방향은 Tekla Structures가 하중 조합에 어떤 하중을 조합할지에 영향을 줍니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• z 방향 그룹은 x 및 y 방향 그룹과 함께 조합됩니다.</li> <li>• x 또는 y 방향 그룹은 상호 간에 조합되지 않습니다.</li> </ul>                                                                                                                                            |
| 호환 가능  | 서로 호환 가능한 모든 하중 그룹을 식별하는 숫자.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 호환 불가능 | 서로 호환 불가능한 모든 하중 그룹을 식별하는 숫자.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 색상     | Tekla Structures에서 그룹에 하중을 표시하는 데 사용하는 색.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## 기타 참조

[하중을 함께 그룹화 \(18 페이지\)](#)

[하중 및 하중 그룹 작업 \(41 페이지\)](#)

## 10.2 하중 속성

이 섹션에서는 특정 하중의 속성에 대한 정보를 제공합니다.

하중 속성 대화 상자에서 하중 속성을 확인, 정의 및 수정합니다. 각 하중 유형마다 고유의 속성 대화 상자가 있습니다.

자세한 정보를 살펴보려면 아래 링크를 클릭하십시오.

[집중하중 속성 \(102 페이지\)](#)

[선하중 속성 \(103 페이지\)](#)

[바닥하중 속성 \(103 페이지\)](#)

[등분포하중 속성 \(104 페이지\)](#)

[온도하중 속성 \(105 페이지\)](#)

[풍하중 속성 \(105 페이지\)](#)

[하중 패널 설정 \(107 페이지\)](#)

### 집중하중 속성

집중하중 속성 대화 상자에서 집중하중 또는 굽힘 모멘트의 속성을 확인 및 수정합니다. 집중하중 속성 파일의 파일 이름 확장자는 .lm1입니다.

| 옵션        | 설명                                                                  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------|
| 하중 그룹 이름  | 하중이 속한 하중 그룹.<br>하중 그룹 속성을 보거나 새 하중 그룹을 생성하려면 <b>하중 그룹</b> 을 클릭합니다. |
| 크기 탭      | 작업 평면의 x, y 및 z 방향 하중의 크기.                                          |
| 하중 연결     | 하중이 부재에 연결되는지를 나타냅니다.                                               |
| 하중 지지 부재  | 부재 이름 또는 선택 필터를 바탕으로 하중이 작용하거나 작용하지 않는 부재.                          |
| 하중의 경계 상자 | x, y 및 z 방향으로 경계 상자의 치수.                                            |
| 하중 패널 탭   | <a href="#">하중 패널 설정 (107 페이지)</a> 을 참조하십시오.                        |

### 기타 참조

[집중하중 생성 \(24 페이지\)](#)

[하중의 속성 정의 \(22 페이지\)](#)

[하중 크기 \(23 페이지\)](#)

[부재 또는 위치에 하중 연결 \(32 페이지\)](#)

[부재에 하중 적용 \(32 페이지\)](#)

[하중 분산 수정 \(36 페이지\)](#)

## 선하중 속성

선하중 속성 대화 상자에서 선하중 또는 비틀림 모멘트의 속성을 확인 및 수정합니다. 선하중 속성 파일의 파일 이름 확장자는 .1m2입니다.

| 옵션        | 설명                                                                                                                           |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 하중 그룹 이름  | 하중이 속한 하중 그룹.<br>하중 그룹 속성을 보거나 새 하중 그룹을 생성하려면 <b>하중 그룹</b> 을 클릭합니다.                                                          |
| 크기 탭      | 작업 평면의 x, y 및 z 방향 하중의 크기.                                                                                                   |
| 하중 형식     | 하중 크기가 하중 작용 길이를 따라 변화하는 방식을 정의합니다.                                                                                          |
| 하중 연결     | 하중이 부재에 연결되는지를 나타냅니다.                                                                                                        |
| 하중 지지 부재  | 부재 이름 또는 선택 필터를 바탕으로 하중이 작용하거나 작용하지 않는 부재.                                                                                   |
| 하중의 경계 상자 | x, y 및 z 방향으로 경계 상자의 치수.                                                                                                     |
| 거리        | 하중 작용 길이의 단축 또는 연장에 사용되는 하중 끝점에서의 오프셋.<br>하중 작용 길이를 단축하려면 <b>a</b> 및 <b>b</b> 에 대해 양수 값을 입력합니다. 하중 작용 길이를 연장하려면 음수 값을 입력합니다. |
| 하중 패널 탭   | <a href="#">하중 패널 설정 (107 페이지)</a> 을 참조하십시오.                                                                                 |

## 기타 참조

- [선하중 생성 \(25 페이지\)](#)
- [하중의 속성 정의 \(22 페이지\)](#)
- [하중 크기 \(23 페이지\)](#)
- [하중 형식 \(23 페이지\)](#)
- [하중 분산 및 수정 \(32 페이지\)](#)

## 바닥하중 속성

바닥하중 속성 대화 상자에서 바닥하중의 속성을 확인 및 수정합니다. 바닥하중 속성 파일의 파일 이름 확장자는 .1m3입니다.

| 옵션       | 설명                                                                  |
|----------|---------------------------------------------------------------------|
| 하중 그룹 이름 | 하중이 속한 하중 그룹.<br>하중 그룹 속성을 보거나 새 하중 그룹을 생성하려면 <b>하중 그룹</b> 을 클릭합니다. |
| 크기 탭     | 작업 평면의 x, y 및 z 방향 하중의 크기.                                          |

| 옵션        | 설명                                                                                                       |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 하중 형식     | 하중 작용 영역의 형상을 정의합니다.                                                                                     |
| 하중 연결     | 하중이 부재에 연결되는지를 나타냅니다.                                                                                    |
| 하중 지지 부재  | 부재 이름 또는 선택 필터를 바탕으로 하중이 작용하거나 작용하지 않는 부재.                                                               |
| 하중의 경계 상자 | x, y 및 z 방향으로 경계 상자의 치수.                                                                                 |
| 거리        | 하중 작용 영역의 확대 또는 축소에 사용되는 오프셋.<br>하중 작용 영역을 확대하려면 <b>a</b> 에 대해 양수 값을 입력합니다. 하중 작용 영역을 축소하려면 음수 값을 입력합니다. |
| 하중 패널 탭   | <a href="#">하중 패널 설정 (107 페이지)</a> 을 참조하십시오.                                                             |

### 기타 참조

[바닥하중 생성 \(25 페이지\)](#)

[하중의 속성 정의 \(22 페이지\)](#)

[하중 크기 \(23 페이지\)](#)

[하중 형식 \(23 페이지\)](#)

[하중 분산 및 수정 \(32 페이지\)](#)

### 등분포하중 속성

등분포하중 속성 대화 상자에서 등분포하중의 속성을 확인 및 수정합니다. 등분포하중 속성 파일의 파일 이름 확장자는 .lm4입니다.

| 옵션        | 설명                                                                  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------|
| 하중 그룹 이름  | 하중이 속한 하중 그룹.<br>하중 그룹 속성을 보거나 새 하중 그룹을 생성하려면 <b>하중 그룹</b> 을 클릭합니다. |
| 크기 탭      | 작업 평면의 x, y 및 z 방향 하중의 크기.                                          |
| 하중 연결     | 하중이 부재에 연결되는지를 나타냅니다.                                               |
| 하중 지지 부재  | 부재 이름 또는 선택 필터를 바탕으로 하중이 작용하거나 작용하지 않는 부재.                          |
| 하중의 경계 상자 | x, y 및 z 방향으로 경계 상자의 치수.                                            |
| 거리        | 하중 작용 영역의 확대 또는 축소에 사용되는 오프셋.                                       |
| 하중 패널 탭   | <a href="#">하중 패널 설정 (107 페이지)</a> 을 참조하십시오.                        |

### 기타 참조

[등분포하중 생성 \(26 페이지\)](#)

[하중의 속성 정의 \(22 페이지\)](#)

[하중 크기 \(23 페이지\)](#)

[하중 분산 및 수정 \(32 페이지\)](#)

## 온도하중 속성

온도하중 속성 대화 상자에서 온도하중 또는 변형의 속성을 확인 및 수정합니다. 온도하중 속성 파일의 파일 이름 확장자는 .lm6입니다.

| 옵션                | 설명                                                                  |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 하중 그룹 이름          | 하중이 속한 하중 그룹.<br>하중 그룹 속성을 보거나 새 하중 그룹을 생성하려면 <b>하중 그룹</b> 을 클릭합니다. |
| 축 방향 신장에 대한 온도 변화 | 부재의 온도 변화.                                                          |
| 측면 간 온도차          | 부재의 왼쪽과 오른쪽 간 온도차.                                                  |
| 상단과 하단 간 온도차      | 부재의 상단면과 하단면 간 온도차.                                                 |
| 초기 축방향 신장         | 부재의 축방향 변형.<br>양수 값은 신장, 음수 값은 수축을 나타냅니다.                           |
| 하중 연결             | 하중이 부재에 연결되는지를 나타냅니다.                                               |
| 하중 지지 부재          | 부재 이름 또는 선택 필터를 바탕으로 하중이 작용하거나 작용하지 않는 부재.                          |
| 하중의 경계 상자         | x, y 및 z 방향으로 경계 상자의 치수.                                            |

## 기타 참조

[온도하중 또는 변형 생성 \(27 페이지\)](#)

[하중의 속성 정의 \(22 페이지\)](#)

[부재에 하중 적용 \(32 페이지\)](#)

## 풍하중 속성

Wind Load Generator (28) 대화 상자를 사용하여 풍하중의 속성을 확인 및 수정합니다.

모델의 기존 풍하중을 그룹으로 선택하거나 수정하려면  **컴포넌트 선택 스위치**를 사용합니다.

| 옵션                             | 설명                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 풍하중 방향                         | 바람의 주된 방향.<br>옵션은 다음과 같습니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 글로벌 X</li> <li>• 글로벌 -X</li> <li>• 글로벌 Y</li> <li>• 글로벌 -Y</li> <li>• 글로벌 X, -X, Y, -Y(모든 방향)</li> </ul>    |
| 공칭 풍압                          | 풍압의 공칭 값.                                                                                                                                                                        |
| 상위 레벨                          | 풍하중의 최고 레벨.                                                                                                                                                                      |
| 하위 레벨                          | 풍하중의 최저 레벨.                                                                                                                                                                      |
| 지상 레벨                          | 건물 주위의 지상 레벨.                                                                                                                                                                    |
| 부재 이름                          | 하중이 적용되거나 적용되지 않는 부재.<br>또한 이름을 기준으로 하중 지지 부재 정의 (32 페이지)를 참조하십시오.                                                                                                               |
| 정면                             | 풍상측, 풍하측 및 측면 벽체의 외부 노출 계수.<br>양수 값은 압력을 나타내고 음수 값은 흡인력을 나타냅니다.                                                                                                                  |
| 왼쪽                             |                                                                                                                                                                                  |
| 후면                             |                                                                                                                                                                                  |
| 오른쪽                            |                                                                                                                                                                                  |
| 내부                             | 내부 노출 계수.                                                                                                                                                                        |
| Z 프로파일 탭                       | 압력 계수 측면에서 빌딩 높이에 따른 풍하중 분포. 지상 레벨에서 시작됩니다.                                                                                                                                      |
| 글로벌 X, 글로벌 Y, 글로벌 -X, 글로벌 -Y 탭 | 각 벽체에 집중되는 모서리 하중에 대한 영역을 정의할 수 있는 각 풍향 탭.<br><br>각 영역은 벽체의 높이입니다. 치수나 비율을 사용하여 영역의 너비를 정의합니다. 각 벽체마다 최대 5개의 영역을 정의할 수 있습니다.<br><br>벽체는 점을 선택한 순서에 따라 넘버링되어 하위 레벨의 빌딩 형상을 나타냅니다. |

모델에서 기존의 개별 풍하중을 개별 바닥하중으로 선택하거나 수정하려면 **킵오**

년트의 객체 선택 스위치  및 **바닥하중 속성 대화 상자 (103 페이지)**를 사용합니다.

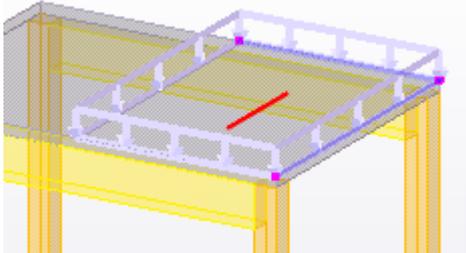
### 기타 참조

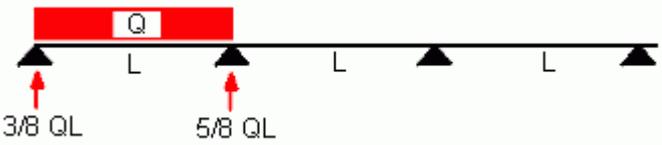
[풍하중 생성 \(27 페이지\)](#)

[풍하중의 예 \(28 페이지\)](#)

## 하중 패널 설정

하중 속성 대화 상자의 **하중 패널** 탭에 있는 옵션을 사용하여 Tekla Structures의 하중 분산 방식을 수정합니다.

| 옵션         | 설명                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 경간         | <p>Tekla Structures에서 하중을 분산하는 방향을 정의합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>단일</b>을 선택하면 하중이 메인 축 방향으로만 분산됩니다.</li> <li>• <b>이중</b>을 선택하면 하중이 메인 축 및 보조 축을 따라 분산됩니다.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 메인 축 방향    | <p>다음 방법 중 하나를 사용하여 메인 축의 방향을 정의합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>x, y 또는 z</b> 상자에 값(1)을 입력하면 하중이 해당 글로벌 방향으로 분산됩니다.</li> <li>• 여러 상자에 값을 입력하면 하중이 해당 글로벌 방향으로 분산됩니다. 값은 방향 벡터의 컴포넌트입니다.</li> <li>• <b>부재에 평행</b> 또는 <b>부재에 직각</b>을 클릭한 다음 모델에서 부재를 선택하면 메인 축 방향을 부재와 맞춥니다.</li> </ul> <p>경간이 이중인 경우 메인 축 중량을 수동으로 정의할 수 있도록 메인 축 방향을 정의해야 합니다.</p> <p>모델 뷰에서 선택한 하중의 메인 축 방향을 확인하려면 <b>선택한 하중에 방향 표시</b>를 클릭합니다. Tekla Structures에서 빨간색 선을 사용하여 기본 방향을 나타냅니다.</p>  |
| 자동 메인 축 중량 | <p>Tekla Structures가 하중 분산에서 방향에 대한 하중을 자동으로 적용할지 정의합니다.</p> <p>옵션은 다음과 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>예</b>: Tekla Structures가 메인 및 보조 방향으로 경간 길이의 세제곱에 비례하도록 이러한 방향에 대한 하중 비율을 자동으로 계산합니다. 즉, 경간이 짧을수록 하중 비율이 커집니다.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| 옵션             | 설명                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>아니오:</b> 중량 상자에 기본 방향에 대한 중량을 입력할 수 있습니다. Tekla Structures는 1에서 이 값을 뺀 값으로 보조 방향의 중량을 계산합니다.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                  |
| 하중 분산 각도       | 하중이 주변 부재에 가해지는 각도입니다.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 연속 구조 하중 분산 사용 | <p>연속 슬래브의 등분포하중에 사용합니다. 첫 번째 및 마지막 경간에서 지지 반력의 분산을 정의합니다.</p> <p>옵션은 다음과 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>예:</b> 지지 반력이 3/8 및 5/8로 분산됩니다.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li><b>아니오:</b> 지지 반력이 1/2 및 1/8로 분산됩니다.</li> </ul> |

#### 기타 참조

[하중 분산 수정 \(36 페이지\)](#)

### 10.3 하중 조합 속성

이 섹션에서는 하중 조합 프로세스를 제어하는 설정에 대한 정보를 제공합니다.

자세한 정보를 살펴보려면 아래 링크를 클릭하십시오.

- [하중 모델링 코드 옵션 \(108 페이지\)](#)
- [하중 조합 계수 \(109 페이지\)](#)
- [하중 조합 유형 \(109 페이지\)](#)

#### 하중 모델링 코드 옵션

다음은 Tekla Structures의 **파일 메뉴 --> 설정 --> 옵션 --> 하중 모델링 --> 현재 코드** 에서 사용 가능한 하중 모델링 코드입니다.

| 옵션        | 설명                    |
|-----------|-----------------------|
| 유로코드      | 유럽 코드                 |
| 영국식       | 영국 코드                 |
| AISC (US) | 미국철강건설협회(AISC), 미국 코드 |
| UBC (US)  | 통합건축기준(UBC), 미국 코드    |
| CM66(F)   | 철골 구조물에 대한 프랑스 코드     |

| 옵션        | 설명                     |
|-----------|------------------------|
| BAEL91(F) | 콘크리트 구조물에 대한 프랑스 코드    |
| IBC (US)  | 국제건축기준(IBC), 미국 코드     |
| ACI       | 미국콘크리트협회(ACI)의 간행물 318 |

옵션 대화 상자에 사용 가능한 각 코드마다 별개의 탭이 있습니다. 옵션 대화 상자에는 한계 상태에서의 부분 안전 계수와 하중 그룹 유형을 기준으로 코드에 대한 다른 조합 계수가 나열됩니다. 유로코드의 경우, 하중 조합에 사용되는 신뢰성 등급 요소와 수식을 설정할 수도 있습니다.

## 기타 참조

[하중 모델링 코드 설정 \(16 페이지\)](#)

[하중 조합 계수 \(109 페이지\)](#)

## 하중 조합 계수

하중 조합 프로세스에서, Tekla Structures는 부분 안전 계수를 사용하는데, 예컨대 하중 조합을 생성하기 위해 하중 그룹에 대한 감소 계수를 사용합니다.

한계 상태 디자인에서 필요한 **부분 안전 계수**는 다음과 같습니다.

- 극한 한계 상태에서 바람직하지 못한 부분 안전 계수( $\gamma_{sup}$ )
- 극한 한계 상태에서 바람직한 부분 안전 계수( $\gamma_{inf}$ )
- 사용 한계 상태에서 바람직하지 못한 부분 안전 계수( $\gamma_{sup}$ )
- 사용 한계 상태에서 바람직한 부분 안전 계수( $\gamma_{inf}$ )

사용하는 코드에 따라, 다른 조합 계수를 사용해야 할 수도 있습니다. 예를 들어 유로코드에는 3개의 **감소 계수**( $\psi_0, \psi_1, \psi_2$ )가 포함되어 있습니다. 감소 계수는 동시 하중이 작용하는 비현실적인 효과를 배제합니다.

빌딩 코드에 특정하거나 사용자 정의되는 하중 조합 계수에 대한 값을 사용할 수 있습니다.

## 기타 참조

[하중 모델링 코드 설정 \(16 페이지\)](#)

[비표준 하중 조합 계수 사용 \(17 페이지\)](#)

## 하중 조합 유형

사용하는 빌딩 코드에 따라 바뀌는 여러 가지 하중 조합 유형을 수행할 수 있습니다.

하중 조합 생성 대화 상자나 **하중 조합** 대화 상자를 사용하여 생성하려는 하중 조합 유형을 선택합니다. 옵션은 다음과 같습니다.

| 조합 유형                     | 설명                                                                               | 적용 대상                  |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 극한 한계 상태(ULS)             | 영구적으로 발생하는 하중 그룹과 일시적으로 발생하는 하중 그룹을 조합합니다. 하중을 조합할 때는 극한 한계 상태의 부분 안전 계수를 사용합니다. | 유로코드, 영국 코드, AISC (US) |
| 사용 한계 상태(SLS)             | 반영구적으로 발생하는 하중 그룹을 조합합니다. 하중을 조합할 때는 사용 한계 상태의 부분 안전 계수를 사용합니다.                  | 유로코드, AISC (US)        |
| 사용 한계 상태 - 드물게 발생(SLS RC) | 반영구적으로 발생하는 하중 그룹과 드물게 발생하는 하중 그룹을 조합합니다. 하중을 조합할 때는 사용 한계 상태의 부분 안전 계수를 사용합니다.  | 유로코드                   |
| 사용 한계 상태 - 반영구적(SLS QP)   | 반영구적으로 발생하는 하중 그룹을 조합합니다. 하중을 조합할 때는 사용 한계 상태의 부분 안전 계수를 사용합니다.                  | 유로코드                   |
| 보통하중                      | 프랑스 코드 CM66 또는 BAEL91에 따라 하중 그룹을 조합하고 계수를 사용합니다.                                 | CM66, BAEL91           |
| 극한하중                      |                                                                                  | CM66                   |
| 변위하중                      |                                                                                  | CM66                   |
| 충돌하중                      |                                                                                  | CM66, 유로코드             |
| 최종 하중                     |                                                                                  | BAEL91                 |
| 극한 충돌 하중                  |                                                                                  | BAEL91                 |
| 지진하중                      | 유로코드에 따라 하중 그룹을 조합하고 계수를 사용합니다.                                                  | 유로코드                   |
| 공공 구조물 하중                 | 미국 IBC 코드(국제건축기준)에 따라 하중 그룹을 조합합니다.                                              | IBC (US)               |
| 적설을 포함한 공공 구조물 하중         |                                                                                  | IBC (US)               |
| 비공공 구조물 하중                |                                                                                  | IBC (US)               |
| 적설을 포함한 비공공 구조물 하중        |                                                                                  | IBC (US)               |
| 공공 비콘크리트 및 석조 구조물 하중      | 미국 UBC 코드(통합건축기준)에 따라 하중 그룹을 조합합니다.                                              | IBC (US)               |

| 조합 유형                        | 설명                                          | 적용 대상    |
|------------------------------|---------------------------------------------|----------|
| 적설을 포함한 공공 비콘크리트 및 석조 구조물 하중 |                                             | UBC (US) |
| 비콘크리트 및 석조 구조물 하중            |                                             | UBC (US) |
| 적설을 포함한 비콘크리트 및 석조 구조물 하중    |                                             | UBC (US) |
| 공공 콘크리트 및 석조 구조물 하중          |                                             | UBC (US) |
| 적설을 포함한 공공 콘크리트 및 석조 구조물 하중  |                                             | UBC (US) |
| 콘크리트 및 석조 구조물 하중             |                                             | UBC (US) |
| 적설을 포함한 콘크리트 및 석조 구조물 하중     |                                             | UBC (US) |
| ACI 테이블 1 - ACI 테이블 8        | ACI 코드(미국콘크리트협회의 간행물 318)에 따라 하중 그룹을 조합합니다. | ACI      |

#### 기타 참조

[하중 결합 \(79 페이지\)](#)

## 10.4 해석 모델 속성

해석 모델 속성 대화 상자를 사용하여 해석 모델의 속성을 정의, 확인 및 수정합니다. 이 속성은 해석 모델의 모든 부재에 적용됩니다.

#### 해석 모델 탭

| 옵션         | 설명                                                                                                                                                                                                                      |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 분석 응용 프로그램 | 해석 모델의 분석에 사용되는 <a href="#">분석 응용 프로그램 (12 페이지)</a> 또는 형식.<br><br>다른 새로운 해석 모델에 대해 기본적으로 동일한 응용 프로그램 또는 형식을 사용하려면 <b>기본값으로 설정</b> 확인란을 선택합니다.<br><br><a href="#">Tekla Structures와 해석 응용 프로그램 연결 (12 페이지)</a> 도 참조하십시오. |
| 해석 모델 이름   | 해석 모델의 고유한 이름. 사용자 정의 가능.<br><br>예를 들어 해석하려는 물리적 모델의 해당 부분을 설명하는 이름을 사용할 수 있습니다.<br><br>해석 모델의 내보내기 폴더를 정의하려면 <b>내보내기 폴더 찾아보기</b> 를 클릭합니다.                                                                              |

| 옵션         | 설명                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 해석 모델 필터   | <p>사용 가능한 선택 필터의 목록을 바탕으로 해석 모델에 포함할 객체를 정의합니다.</p> <p><a href="#">해석 모델의 필터 (48 페이지)</a>도 참조하십시오.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 브레이스 부재 필터 | <p>포함된 객체 중 어떤 것을 브레이스로 간주할지 정의합니다. 브레이스의 분석 노드는 해석 모델이 생성될 때 기본 분석 부재 중 하나보다 자유롭게 이동할 수 있습니다.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 보조 부재 필터   | <p>포함된 객체 중 어떤 것을 보조 분석 부재로 간주할지 정의합니다. 해석 모델을 만들 때 기본 해석 부재보다 더 자유롭게 보조 해석 부재의 노드를 옮길 수 있습니다.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 해석 모델 내용   | <p>해석 모델에 포함되는 객체를 정의합니다.</p> <p>옵션은 다음과 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>선택한 부재 및 하중</b> <p>선택한 부재 및 하중과 컴포넌트에 의해 생성된 부재가 해석 모델 필터와 일치할 때만 포함됩니다.</p> <p>나중에 부재와 하중을 추가하거나 제거하려면 <b>선택한 객체 추가</b> 대화 상자에서 <b>선택한 객체 제거</b> 또는 <b>해석 및 설계 모델</b> 버튼을 사용합니다.</p> </li> <li>• <b>전체 모델</b> <p><a href="#">해석 클래스 (127 페이지)</a>가 무시인 부재를 제외하고 모든 메인 부재와 하중이 포함됩니다. Tekla Structures는 물리적 객체가 생성되고 해석 모델 필터와 일치할 때 이 객체를 해석 모델에 자동으로 추가합니다.</p> </li> <li>• <b>선택한 부재 및 하중에 의한 플로어 모델</b> <p>선택한 기둥, 슬래브, 바닥 보 및 하중이 해석 모델 필터와 일치할 때만 포함됩니다. Tekla Structures는 물리적 모델에 있는 기둥을 지지대로 대체합니다.</p> </li> </ul> <p><a href="#">해석 모델 내용 (48 페이지)</a>도 참조하십시오.</p> |
| 리지드 링크 사용  | <p>해석 모델에서 리지드 링크를 허용하거나 금지하려면 사용합니다.</p> <p>옵션은 다음과 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>사용</b> <p>해석 부재 연결에 필요할 경우 리지드 링크가 생성됩니다.</p> </li> <li>• <b>사용 안 함, 축은 유지: 기본값</b> <p>리지드 링크가 생성되지 않습니다. 해석 부재의 <b>축 위치 유지</b> 설정은 변경되지 않습니다.</p> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| 옵션         | 설명                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>사용 안 함, 축은 유지: 아니요</b><br/>리지드 링크가 생성되지 않습니다. 연결된 해석 부재의 <b>축 위치 유지</b> 설정이 <b>아니요</b>로 변경됩니다.</li> </ul> <p>Tekla Structural Designer를 해석 응용 프로그램으로 사용하는 경우 콘크리트 부재에 <b>사용</b> 옵션을 사용할 수 있습니다. <b>사용 안 함, 축은 유지: 기본값</b> 옵션은 자동으로 철골 부재에 사용됩니다.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 해석 모델 규칙   | Tekla Structures가 해석 모델에서 개별 부재를 처리하는 방식과 해석 시 부재가 서로 연결되는 방식을 정의하기 위한 규칙을 생성하려면 클릭합니다.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 곡선보        | <p>보를 곡선형 보 또는 직선형 보 중 어떤 것으로 해석할지 정의합니다. 다음 중에서 선택합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>직선형 세그먼트로 분할</b></li> <li>• <b>곡선형 부재 사용</b></li> </ul> <p><b>파일 메뉴 --&gt; 설정 --&gt; 고급 옵션 --&gt; 분석 및 설계</b> 에서 고급 옵션 XS_AD_CURVED_BEAM_SPLIT_ACCURACY_MM을 사용하여 직선형 세그먼트가 곡선보를 얼마나 가깝게 따를지 정의합니다.</p>                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 트윈 프로파일 고려 | 해석에서 트윈 프로파일을 한 개의 부재( <b>사용</b> ) 또는 두 개의 부재( <b>사용 안 함</b> )로 간주할지 정의합니다.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 부재 축 위치    | <p>해당 물리적 부재에 관한 각 해석 부재의 위치를 정의합니다.</p> <p>옵션은 다음과 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>중립축</b><br/>중립축은 모든 부재에 대한 해석 축입니다. 부재의 프로파일이 바뀌는 경우 해석 축의 위치도 바뀝니다.</li> <li>• <b>기준축(중립축에 의한 편심)</b><br/>부재 기준선은 모든 부재에 대한 해석 축입니다. 중립축의 위치에 따라 축 편심이 정의됩니다.</li> <li>• <b>기준축</b><br/>부재 기준선은 모든 부재에 대한 해석 축입니다.</li> <li>• <b>모델 기본값</b><br/>각 부재의 해석 축은 해석 부재 속성에 따라 개별적으로 정의됩니다.<br/>특정 부재의 축 위치를 정의하려면 알맞은 해석 부재 속성 대화 상자에서 <b>위치</b> 탭을 사용합니다.</li> </ul> <p><b>중립축</b>을 선택하면 Tekla Structures가 노드를 생성할 때 부재 위치와 끝 오프셋을 고려합니다. <b>기준축</b> 옵션 중</p> |

| 옵션                    | 설명                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | 하나를 선택하면 Tekla Structures가 부재 기준점에 노드를 생성합니다.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 연결별 부재 단부 해제 방법       | 부재의 지지 조건(아니요) 또는 접합부(예)가 사용되는지 정의합니다.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 자동 업데이트               | <p>해석 모델이 물리적 모델의 변경 내용에 따라 업데이트되는지 정의합니다.</p> <p>옵션은 다음과 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>예 - 물리적 모델 변경 사항이 고려됨</li> <li>아니요 - 물리적 모델 변경 사항이 무시됨</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 해석 응용 프로그램을 사용한 모델 병합 | <p>해석 응용 프로그램으로 이미 내보낸 Tekla Structures 물리적 또는 해석 모델에서 변경 사항이 발생하는 경우에만 SAP2000에 사용하십시오.</p> <p>변경된 해석 모델이 해석 응용 프로그램에서 이전에 내보낸 모델과 병합되는지 정의합니다.</p> <p>옵션은 다음과 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>사용 안 함 <ul style="list-style-type: none"> <li>모델이 병합되지 않습니다. 이전에 내보낸 모델에 대해 해석 응용 프로그램에서 추가된 내용이 손실됩니다. 해석 모델을 해석 응용 프로그램으로 내보낼 때마다 새 모델이 생성됩니다.</li> </ul> </li> <li>사용 <ul style="list-style-type: none"> <li>모델이 병합됩니다. 해석 모델을 해석 응용 프로그램으로 다시 내보낼 때 이전에 내보낸 모델에 대해 해석 응용 프로그램에서 추가한 내용이 유지됩니다. 해석 응용 프로그램의 모델이 Tekla Structures에서 변경한 내용으로 업데이트됩니다.</li> </ul> </li> </ul> |

## 해석 탭

| 옵션    | 설명                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 해석 방법 | <p>2차 응력이 고려되는지 정의합니다.</p> <p>옵션은 다음과 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1차 <ul style="list-style-type: none"> <li>선형 해석 방법.</li> </ul> </li> <li>P-델타 <ul style="list-style-type: none"> <li>단순화된 2차 해석 방법. 이 방법을 사용하면 처짐량이 적을 때 정확한 결과를 얻을 수 있습니다.</li> </ul> </li> <li>비선형 <ul style="list-style-type: none"> <li>비선형 해석 방법.</li> </ul> </li> </ul> |

| 옵션       | 설명                                                           |
|----------|--------------------------------------------------------------|
| 최대 반복 횟수 | Tekla Structures는 이들 값 중 하나에 이를 때까지 2차 반복을 계속합니다.            |
| 반복의 정확성  |                                                              |
| 모달 해석 모델 | 모달 해석 모델을 생성하고 정적 하중 조합 대신 모달 해석 속성을 사용하려면 <b>예</b> 를 선택합니다. |

### 작업 탭

STAAD.Pro 레포트에서 작업 정보를 정의합니다.

### 출력 탭

STAAD.Pro 해석 결과 파일의 내용을 정의합니다.

### 지진 탭

지진 탭을 사용하여 지진 분석에서 따를 건축 법규와 지진 분석에서 필요한 속성을 정의합니다. 이러한 속성은 선택하는 법규에 따라 다릅니다.

| 옵션    | 설명                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 유형    | <p>지진 하중의 생성에 사용하는 빌딩 코드.<br/>         옵션은 다음과 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>없음</b>: 지진 해석이 실행되지 않습니다.</li> <li>• <b>UBC 1997</b>: 1997년도 제정 통합건축기준</li> <li>• <b>UBC 1994</b>: 1994년도 제정 통합건축기준</li> <li>• <b>IBC 2000</b>: 2000년도 제정 국제건축기준</li> <li>• <b>IS 1893-2002</b>: 인도 표준. 구조물 내진 설계 기준</li> <li>• <b>IBC 2003</b>: 2003년도 제정 국제건축기준</li> <li>• <b>IBC 2006</b>: 2006년도 제정 국제건축기준</li> <li>• <b>IBC 2006(ZIP)</b>: 2006년도 제정 국제건축기준, 속성에 ZIP 코드를 추가하는 옵션 포함</li> <li>• <b>IBC 2006(경도/위도)</b>: 2006년도 제정 국제건축기준, 속성에 경도 및 위도 정보를 추가하는 옵션 포함</li> <li>• <b>AIJ</b>: 일본 코드</li> <li>• <b>응답 스펙트럼</b>: 응답 스펙트럼 사양</li> </ul> |
| 지진 속성 | 선택하는 코드에 따라 다양한 지진 속성을 정의할 수 있습니다.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

### 지진 질량 탭

지진 해석에 포함되는 하중 및 하중 그룹.

### 모달 해석 탭

모달 해석 탭을 사용하여 모달 분석에 필요한 속성을 정의합니다.

| 옵션       | 설명                      |
|----------|-------------------------|
| 모드 수     | 구조물에서 자연 모드 상태의 수.      |
| 최대 주파수   | 구조물의 최대 자연 공진 주파수.      |
| 모달 해석 질량 | 모달 해석에 포함되는 하중 및 하중 그룹. |

### 디자인 탭

구조 설계에 사용할 코드와 방법을 정의하기 위해 철골, 콘크리트 및 목재에 대해 디자인 탭을 사용합니다. 사용 가능한 디자인 옵션은 재료에 따라 달라집니다.

| 옵션     | 설명                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 디자인 코드 | 다양한 재료에 대한 디자인 코드.<br>사용 가능한 디자인 코드 옵션은 사용하는 해석 응용 프로그램에 따라 달라집니다.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 디자인 방법 | 응력과 재료 성능을 비교하는 데 사용되는 재료별 원칙.<br>옵션은 다음과 같습니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>없음</b><br/>Tekla Structures는 구조 해석만 실행하여 응력, 힘 및 변위에 대한 데이터를 생성합니다.<br/>철골, 콘크리트 및 목재에 사용 가능합니다.</li> <li>• <b>디자인 확인</b><br/>Tekla Structures가 구조가 디자인 코드의 기준을 충족시키는지 확인합니다(횡단면이 적합한지 확인).<br/>철골 및 목재에 사용 가능합니다.</li> <li>• <b>필요한 면적 계산</b><br/>Tekla Structures가 철근의 필요한 면적을 정의합니다.<br/>콘크리트에 사용 가능합니다.</li> </ul> |
| 디자인 속성 | 해석 모델의 모든 부재에 적용되는 해석 모델의 디자인 코드 및 방법별 디자인 속성.<br>재료에 대한 디자인 코드 및 방법을 선택하면 Tekla Structures의 <b>디자인</b> 탭 하부에 디자인 속성이 나열됩니다.<br>특정 속성의 값을 변경하려면 값 열에 있는 항목을 클릭합니다.<br>단위는 <b>파일 메뉴 --&gt; 설정 --&gt; 옵션 --&gt; 단위 및 소수</b> 의 설정에 따릅니다.<br>특정 부재의 디자인 속성을 변경하려면 알맞은 해석 부재 속성 대화 상자에서 <b>디자인</b> 탭을 사용합니다.                                                                                                            |

## 기타 참조

[해석 모델 생성 \(47 페이지\)](#)

[해석 모델의 속성 수정 \(53 페이지\)](#)

## 10.5 해석 부재 속성

부재의 해석 속성 대화 상자에 있는 옵션(예: **보 해석 속성**)을 사용하여 Tekla Structures가 해석에서 부재를 처리하는 방법을 정의합니다. 대화 상자에서 사용할 수 있는 설정은 부재 유형과 해석 클래스에 따라 다릅니다. 아래 표에는 부재 유형 및 해석 클래스에 관계없이 모든 설정이 나와 있습니다.

### 해석 탭

해석 탭을 사용하여 부재의 해석 속성을 정의합니다.

| 옵션                   | 설명                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 클래스                  | 부재가 해석에서 처리되는 방식을 정의합니다.<br>선택한 클래스는 어떤 해석 속성을 사용할 수 있는지 정의합니다. 예를 들어, 플레이트는 기둥과 속성이 다릅니다.                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 필터<br>(리지드 다이어프램 속성) | 클래스가 플레이트 - 리지드 다이어프램 또는 슬래브 - 리지드 다이어프램인 경우에만 사용할 수 있습니다.<br>리지드 다이어프램에 대한 객체를 필터링할 때 사용되는 필터를 정의합니다.<br>필터와 짝을 이루는 부재에 속하는 노드가 리지드 다이어프램에 접합됩니다. 예를 들면 기둥 필터를 이용해 기둥 노드만 리지드 다이어프램에 접합할 수 있습니다.                                                                                                                                                                   |
| 빌트업 단면 모드            | 메인 부재와 하나 이상의 하위 부재로 구성되는 빌트업 단면에 있는 부재의 역할을 나타냅니다. 해석에서 하위 부재는 메인 부재에 병합됩니다.<br>옵션은 다음과 같습니다. <ul style="list-style-type: none"><li>• 자동</li><li>• 빌트업 단면 부재 없음<br/>빌트업 단면에서 부재의 연결을 끊습니다.</li><li>• 빌트업 단면의 메인 부재<br/>빌트업 단면의 메인 부재를 정의하려면 항상 사용합니다.</li><li>• 빌트업 단면의 하위 부재</li><li>• 빌트업 단면의 보 하위 부재<br/>빌트업 단면의 메인 부재가 보인 경우 부재가 빌트업 단면의 부재임을 정의합니다.</li></ul> |

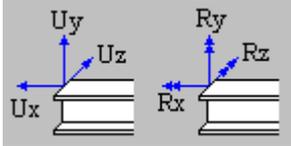
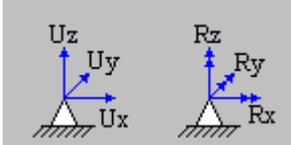
| 옵션      | 설명                                                                                                                                                                               |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>빌트업 단면의 기둥 하위 부재</b><br/>빌트업 단면의 메인 부재가 기둥인 경우 부재가 빌트업 단면의 부재임을 정의합니다.</li> </ul>                                                    |
| 디자인 그룹  | 부재가 속한 디자인 그룹을 정의합니다. 최적화에 사용됩니다.                                                                                                                                                |
| 자동 업데이트 | <p>해석 부재가 물리적 모델의 변경 내용에 따라 업데이트되는지 정의합니다.</p> <p>옵션은 다음과 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 예 - 물리적 모델 변경 사항이 고려됨</li> <li>• 아니요 - 물리적 모델 변경 사항이 무시됨</li> </ul> |

### 시작 릴리스 탭, 종료 릴리스 탭

시작 릴리스 및 종료 릴리스 탭을 사용하여 부재 단부에 대한 지지 조건과 자유도를 정의합니다.

시작 릴리스 탭은 첫 번째 부재 단부(노란색 핸들)와 관계가 있고 종료 릴리스 탭은 두 번째 부재 단부(자홍색 핸들)와 관계가 있습니다.

| 옵션       | 설명                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 시작 또는 종료 | <p>부재 시작 또는 끝에 사전 정의 또는 사용자 정의 단부 조건 조합 중 어떤 것을 사용할지 정의합니다.</p> <p>다음은 사전 정의된 옵션입니다.</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;">  <div style="margin-left: 10px;">(Tekla Structural Designer와 함께 사용할 수 없음)</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;">  <div style="margin-left: 10px;">(Tekla Structural Designer와 함께 사용할 수 없음)</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;">  </div> <div style="display: flex; align-items: center;">  </div> </div> <p>이러한 옵션은 지원 조건과 자유도를 자동으로 설정합니다.</p> <p>필요에 따라 사전 정의된 조합을 수정할 수 있습니다. 그렇게 할 경우 Tekla Structures가 이를 다음 옵션으로 표시합니다.</p> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div> |

| 옵션             | 설명                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 지지 조건          | <p>Tekla Structural Designer와 함께 사용할 수 없습니다.<br/>         지지 조건을 정의합니다.<br/>         옵션은 다음과 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 연결됨</li> </ul>  <p>부재 단부가 중간 해석 노드(다른 부재)에 연결됩니다.<br/>         노드의 자유도를 나타냅니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 지지됨</li> </ul>  <p>부재 단부가 상부 구조의 최종 지지대입니다(예: 프레임에 있는 기둥의 최하부).<br/>         지지대의 자유도를 나타냅니다.</p> |
| 회전             | <p>지지 조건이 지지됨인 경우에만 사용할 수 있습니다.<br/>         지지대의 회전 여부를 정의합니다.<br/>         옵션은 다음과 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 회전되지 않음</li> <li>• 회전</li> </ul> <p>회전됨을 선택한 경우 로컬 x 또는 y축을 중심으로 회전을 정의하거나, 현재 작업 평면에 의한 회전 설정을 클릭하여 현재 작업 평면에 의한 회전을 설정할 수 있습니다.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Ux<br>Uy<br>Uz | <p>글로벌 x, y, z 방향의 변환 자유도(변위)를 정의합니다.<br/>         옵션은 다음과 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 자유</li> <li>• 고정</li> <li>• 스프링</li> </ul> <p>스프링을 선택한 경우 변환 스프링 상수를 입력합니다.<br/>         단위는 파일 메뉴 --&gt; 설정 --&gt; 옵션 --&gt; 단위 및 소수의 설정에 따릅니다.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| 옵션             | 설명                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rx<br>Ry<br>Rz | <p>글로벌 x, y, z 방향의 회전 자유도(회전)를 정의합니다.<br/>           옵션은 다음과 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 회전단</li> <li>• 고정</li> <li>• 스프링</li> <li>• 부분 해제</li> </ul> <p>스프링을 선택한 경우 회전 스프링 상수를 입력합니다.<br/>           단위는 <b>파일 메뉴 --&gt; 설정 --&gt; 옵션 --&gt; 단위 및 소수</b><br/>           의 설정에 따릅니다.</p> <p><b>부분 해제</b>를 사용하여 연결 정도가 고정과 회전단 사이인<br/>           지 지정합니다. 0(고정)과 1(회전단) 사이의 값을 입력합<br/>           니다.</p> |

### 합성 탭

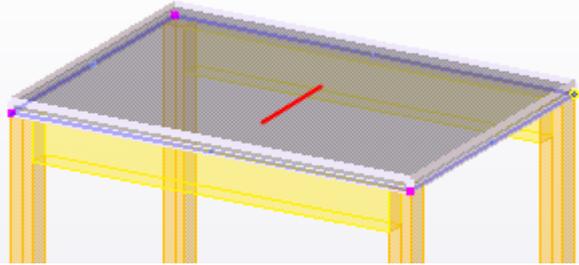
STAAD.Pro와 함께 **합성** 탭을 사용하여 합성보에서 슬래브의 해석 속성을 정의합  
 니다.

| 옵션        | 설명                                                                                                                                                               |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 합성보       | <p>구조가 다음과 같은지 정의합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 비합성보</li> <li>• 합성보</li> <li>• 자동 합성보</li> </ul>                                              |
| 재질        | 슬래브의 재질을 정의합니다.                                                                                                                                                  |
| 두께        | 슬래브의 두께를 정의합니다.                                                                                                                                                  |
| 유효 슬래브 너비 | <p>유효 슬래브 너비를 자동으로 계산할지 아니면 입력한 값<br/>           을 기준으로 계산할지 정의합니다.</p> <p>보의 왼쪽 및 오른쪽에 서로 다른 값을 정의할 수 있습니<br/>           다.</p> <p>자동 값은 경간 길이를 기준으로 계산됩니다.</p> |

### 경간 탭

**경간** 탭을 사용하여 1방향 또는 2방향 슬래브 시스템의 해석 및 하중 분산 속성을  
 정의합니다.

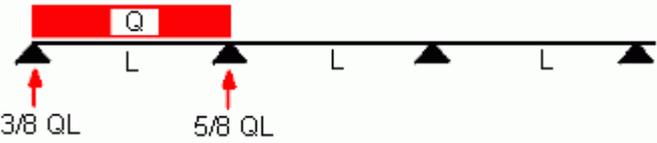
| 옵션 | 설명                                                          |
|----|-------------------------------------------------------------|
| 경간 | <p>부재가 하중을 전달하는 방향을 정의합니다.<br/>           옵션은 다음과 같습니다.</p> |

| 옵션      | 설명                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 단일 경간 플레이트는 메인 축 방향으로 하중을 전달합니다. 경간 방향에 평행한 보나 기둥은 부재에 연결되지 않아 부재로부터 하중을 전달하지 않습니다.</li> <li>• 이중 경간 부재는 메인 축과 보조 축을 따라 하중을 전달합니다. 양방향의 보나 기둥은 부재로부터 하중을 전달합니다.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 메인 축 방향 | <p>다음 방법 중 하나로 메인 축의 방향을 정의합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 메인 축 방향에 평행한 상자(x, y 또는 z)에 1을 입력합니다.</li> <li>• 방향 벡터의 컴포넌트를 정의하려면 여러 상자에 값을 입력합니다.</li> <li>• 부재에 평행을 클릭한 다음 모델에서 해당 방향에 평행한 부재를 선택합니다.</li> <li>• 부재에 수직을 클릭한 다음 모델에서 해당 방향에 수직인 부재를 선택합니다.</li> </ul> <p>모델 뷰에서 선택한 부재의 메인 경간 방향을 확인하려면 선택한 부재에 방향 표시를 클릭합니다. Tekla Structures는 빨간색 선을 사용하여 기본 방향을 나타냅니다.</p>  |

### 하중 탭

해석 모델에서 부재를 하중으로 포함하려면 하중 탭을 사용합니다.

| 옵션              | 설명                                                                                                                                                                 |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 자중 하중 생성        | <p>해석 모델에 부재 중량(예: 데크)이 하중으로 포함되며, 이는 그렇지 않으면 부재가 해석 모델에 포함되지 않더라도 마찬가지입니다.</p> <p>부재가 해석 모델에 포함되면 그 자중도 포함됩니다. <b>아니요</b> 옵션은 무시 및 리지드 다이어프램 해석 클래스에서만 작동합니다.</p> |
| 추가 하중에 대한 목록 상자 | <p>하중 그룹 이름 및 크기를 포함한 3개의 추가 하중을 사용하여 슬래브 활하중 또는 추가 자중(스크리드, 서비스)을 입력합니다. 이러한 하중의 방향은 해당 하중이 속한 하중 그룹의 방향을 따릅니다.</p>                                               |

| 옵션             | 설명                                                                                                                          |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 부재 이름          | 이 필터를 사용하여 슬래브로부터 바닥하중이 올바른 부재(예: 슬래브를 지지하는 보)로 전달되도록 합니다. 일반적으로 보 이름을 필터 값으로 입력합니다.                                        |
| 연속 구조 하중 분산 사용 | 연속 구조물의 중간 지지대에 대부분의 하중을 할당할 때 사용합니다.<br> |

### 설계 탭

해석 부재 속성 대화 상자의 **디자인** 탭을 사용하여 해석 모델에서 개별 부재의 디자인 속성을 보고 수정합니다. 디자인 속성은 디자인 코드와 부재의 재질에 따라 달라질 수 있는 속성입니다(예: 디자인 설정, 계수 및 제한).

### 위치 탭

위치 탭을 사용하여 해석 부재의 위치와 오프셋을 정의합니다.

| 옵션 | 설명                                                                                                                                |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 축  | 해당 물리적 부재에 관한 해석 부재의 위치를 정의합니다.<br>부재의 해석 축 위치는 부재가 다른 부재와 만나는 위치와 Tekla Structures가 해석 모델에서 노드를 생성하는 위치를 정의합니다.<br>옵션은 다음과 같습니다. |

| 옵션      | 설명                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | <p>중립축<br/> 기준축(중립축에 의한 편심)<br/> 기준축<br/> 상단 왼쪽<br/> 상단 중앙<br/> 상단 오른쪽<br/> 중간 왼쪽<br/> 중간 중앙<br/> 중간 오른쪽<br/> 하단 왼쪽<br/> 하단 중앙<br/> 하단 오른쪽<br/> 상단 평면<br/> 중간 평면<br/> 하단 평면<br/> 왼쪽 평면<br/> 오른쪽 평면<br/> (왼쪽/오른쪽의) 중간 평면</p> <p>중립축을 선택하는 경우 Tekla Structures는 노드를 생성할 때 부재 위치와 끝 오프셋을 고려합니다. 기준축 옵션 중 하나를 선택하면 Tekla Structures가 부재 기준점에 노드를 생성합니다.</p>                                                                                                                                                                                                                    |
| 축 위치 유지 | <p>물리적 모델의 변경 내용에 따라 축 위치를 유지할지 또는 변경할지 여부를 정의합니다.</p> <p>옵션은 다음과 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>아니오</b><br/> 단부 위치를 가까운 객체에 스냅할 때 축이 자유롭게 이동합니다. 보조 부재에 대해 이 옵션을 사용합니다.</li> <li>• <b>부분 - 주 방향으로 유지</b><br/> 축은 부분적으로 자유롭게 이동할 수 있지만 부재는 부재 프로파일의 주 방향(더 강한 방향)으로 이동하지 않습니다.</li> <li>• <b>부분 - 부 방향으로 유지</b><br/> 축은 부분적으로 자유롭게 이동할 수 있지만 부재는 부재 프로파일의 부 방향(더 약한 방향)으로 이동하지 않습니다.</li> <li>• <b>예</b><br/> 축은 이동하지 않지만 단부 위치는 축을 따라 이동할 수 있습니다(따라서 부재를 연장 또는 단축할 수 있음).</li> <li>• <b>예 - 단부 위치도 유지</b><br/> 부재의 축과 단부 위치는 변경되지 않습니다.</li> </ul> |

| 옵션                            | 설명                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 연결                            | <p>부재가 다른 부재에 스냅되거나 리지드 링크로 연결되는지 정의합니다.</p> <p>옵션은 다음과 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>자동</b><br/>부재가 다른 부재에 스냅되거나 리지드 링크로 연결됩니다.</li> <li>• <b>수동</b><br/>부재가 다른 부재에 스냅되지 않거나 리지드 링크로 연결되지 않습니다. 부재 위치가 다른 부재와 정확히 일치하는 경우에만 다른 부재에 대한 자동 연결이 생성됩니다.</li> </ul>                              |
| 축 변경자 X<br>축 변경자 Y<br>축 변경자 Z | <p>부재 위치가 글로벌 좌표 또는 그리드선에 바인딩되는지 혹은 둘 모두에 바인딩되지 않는지 정의합니다.</p> <p>옵션은 다음과 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>없음</b><br/>부재 위치가 바인딩되지 않습니다.</li> <li>• <b>고정 좌표</b><br/>부재 위치가 X, Y 또는 Z 상자에 입력하는 좌표에 바인딩됩니다.</li> <li>• <b>가장 가까운 그리드</b><br/>부재가 가장 가까운 그리드선에 바인딩됩니다(스냅 영역은 1,000mm).</li> </ul> |
| 오프셋                           | <p>글로벌 x, y, z 방향으로 해석 부재를 이동할 때 사용합니다.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 세로 방향 오프셋 모드                  | <p>물리적 부재의 세로 방향 끝 오프셋 Dx가 물리적 부재 속성에서 사용되는지 여부를 정의합니다.</p> <p>옵션은 다음과 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>오프셋이 고려되지 않음</b></li> <li>• <b>확장만 고려됨</b></li> <li>• <b>오프셋이 항상 고려됨</b></li> </ul>                                                                                                     |

### 철근 속성 탭

프레임 객체(보, 기둥 또는 브레이스)의 해석 속성 대화 상자에서 **철근 속성** 탭을 사용하여 그 해석 철근의 속성을 정의합니다.

해석 부재의 해석 클래스가 **보**, **기둥** 또는 **보조인** 경우 이 탭의 옵션을 사용할 수 있습니다.

| 옵션              | 설명                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 시작 오프셋<br>끝 오프셋 | <p>부재 단부의 세로 방향 편심(휨 모멘트 발생됨)을 고려하여 오프셋을 계산합니다.</p> <p>이러한 오프셋은 해석 모델의 토폴로지에 영향을 주지 않습니다. 오프셋 값은 부재 속성으로만 해석에 전달됩니다.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 교체 프로파일 이름      | <p>프로파일 카탈로그에서 프로파일을 선택합니다. 사용하는 해석 응용 프로그램이 지원하는 경우 부재의 시작과 끝에 서로 다른 해석 프로파일을 사용할 수 있습니다.</p> <p>부재 끝에 서로 다른 프로파일을 사용하려면 두 프로파일을 파이프 문자로 구분하여 입력합니다. 예를 들면 다음과 같습니다. HEA120 HEA140</p> <p>부재가 해석 모델에서 빌트업 단면인 경우 여기에 빌트업 단면의 이름을 입력할 수 있습니다. 어떤 이름이든 입력할 수 있지만, 이름이 기존 카탈로그 프로파일 이름과 일치하는 경우 단면의 물리적 속성이 카탈로그 프로파일 속성과 동일해집니다.</p>                                                                   |
| 곡선보 모드          | <p>보를 곡선보로 해석할지 또는 직선형 세그먼트로 해석할지 정의합니다.</p> <p>옵션은 다음과 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 모델 기본값 사용</li> <li>• 곡선형 부재 사용</li> <li>• 직선형 세그먼트로 분할</li> </ul> <p>모델 기본값 사용을 선택하면 Tekla Structures가 해석 모델 속성 대화 상자의 곡선보 목록에서 선택한 옵션을 사용합니다.</p> <p>파일 메뉴 --&gt; 설정 --&gt; 고급 옵션 --&gt; 분석 및 설계 에서 고급 옵션 XS_AD_CURVED_BEAM_SPLIT_ACCURACY_MM을 사용하여 직선형 세그먼트가 곡선보를 얼마나 가깝게 따를지 정의합니다.</p> |
| 분할 노드 수         | <p>노드를 추가로 생성하거나 보를 직선형 세그먼트로 해석하려는 경우 사용합니다(예: 곡선보).</p> <p>노드 수를 입력합니다.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 분할 거리           | <p>부재에서 노드를 추가로 정의하려면 부재 시작점부터 노드까지의 거리를 입력합니다.</p> <p>예를 들어 다음과 같이 공백으로 구분하여 거리를 입력합니다.</p> <p>1000 1500 3000</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 철근 시작 번호        | <p>해석 철근의 시작 번호를 정의합니다.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 부재 시작 번호        | <p>해석 부재의 시작 번호를 정의합니다.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## 영역 속성 탭

플레이트(플레이트, 콘크리트 슬래브 또는 콘크리트 패널)의 해석 속성 대화 상자에서 **영역 속성** 탭을 사용하여 그 해석 요소의 속성을 정의합니다.

해석 부재의 해석 클래스가 **플레이트, 슬래브** 또는 **벽체**인 경우 이 탭의 옵션을 사용할 수 있습니다.

| 옵션            | 설명                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 요소 유형         | 요소의 형상.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 로컬 XY의 회전     | 로컬 xy 평면의 회전을 정의합니다.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 요소 크기         | <b>x</b> 및 <b>y</b> : 플레이트의 로컬 x 및 y 방향으로 요소의 대략적 치수. 삼각형 요소의 경우, 각 요소 주위 경계 상자의 대략적 치수.<br><b>홀</b> : 개구부 주위 요소의 대략적 크기.                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 영역 시작 번호      | 플레이트의 시작 번호를 정의합니다.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 단순 영역(컷 등 무시) | 컷부와 개구부를 고려하지 않는 플레이트의 단순한 해석 모델을 생성하려면 <b>예</b> 를 선택합니다.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 고려할 최소 홀 크기   | 해석에서 플레이트에 있는 작은 개구부를 무시할 때 사용합니다.<br>개구부 주위에 있는 경계 상자의 크기를 입력합니다.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 지지됨           | Tekla Structural Designer와 함께 사용할 수 없습니다.<br>플레이트, 콘크리트 슬래브 또는 콘크리트 패널의 지지대를 정의할 때 사용합니다.<br>패널의 하단 가장자리, 슬래브나 플레이트의 모든 가장자리 노드 또는 보의 모든 노드에 대해 지지대를 생성할 수 있습니다. 패널의 경우 하단 가장자리가 경사질 수 있습니다.<br>옵션은 다음과 같습니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>아니오</b><br/>지지대가 생성되지 않습니다.</li> <li>• <b>간단히(변환)</b><br/>변환만 고정됩니다.</li> <li>• <b>완전히</b><br/>변환과 회전이 모두 고정됩니다.</li> </ul> |

## 기타 참조

[해석 클래스 옵션 및 색상 \(127 페이지\)](#)

[해석 축 옵션 \(129 페이지\)](#)

[해석 부재의 속성 수정 \(65 페이지\)](#)

[중요 릴리스 및 지지 조건 정의 \(66 페이지\)](#)

[해석 부재에 대한 디자인 속성 정의 \(70 페이지\)](#)

[해석 부재의 위치 정의 \(74 페이지\)](#)

## 해석 클래스 옵션 및 색상

부재의 해석 속성 대화 상자에서 **해석** 탭의 **클래스** 목록에 있는 옵션을 사용하여 Tekla Structures가 해석에서 부재를 처리하는 방법을 정의합니다.

**클래스** 목록에서 선택하는 옵션에 따라 [분석 부재 속성 \(117 페이지\)](#) 대화 상자에서 사용 가능한 탭이 결정됩니다.

XS\_AD\_MEMBER\_TYPE\_VISUALIZATION 고급 옵션이 다음으로 설정된 경우 TRUE (기본값), 해석 모델에서 다음 색상을 사용하여 부재의 해석 클래스를 표시할 수 있습니다. 또한 [물리 모델 \(98 페이지\)](#)에서 다양한 색상을 사용하여 해석 클래스를 표시할 수 있습니다.

사용하는 분석 응용 프로그램에서 다음 옵션 중 일부는 지원하지 않을 수도 있습니다. 예를 들어, Tekla Structural Designer에서는 **트러스** 옵션을 사용할 수 없습니다.

| 옵션                  | 설명                                                                            | 색상              |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>빔</b>            | 두 노드의 선 객체.<br>부재가 온도를 포함한 어떤 하중이든 받을 수 있습니다.                                 | 파란색             |
| <b>보 - 트러스</b>      | 부재가 굽힘 모멘트나 비틀림 모멘트 또는 전단력이 아니라 축력만 받을 수 있습니다.                                | 밝은 녹색           |
| <b>보 - 트러스-압축만</b>  | 부재는 압축 축력만 받을 수 있고, 모멘트나 전단력은 받을 수 없습니다. 이 부재에 인장력이 작용하는 경우 해석에서는 인장력이 무시됩니다. | 노란색             |
| <b>보 - 트러스-인장만</b>  | 부재는 인장 축력만 받을 수 있고, 모멘트나 전단력은 받을 수 없습니다. 이 부재에 압축력이 작용하는 경우 해석에서는 압축력이 무시됩니다. | 분홍색             |
| <b>보 - 무시</b>       | 부재가 해석에서 무시됩니다.<br><b>하중</b> 탭에서 <b>자중 하중 생성</b> 을 예로 설정한 경우 자중 하중이 고려됩니다.    | 부재는 모델에 표시되지 않음 |
| <b>열</b>            | 두 노드의 수직선 객체. 하단에서 상단까지 모델링됨.<br>부재가 온도를 포함한 어떤 하중이든 받을 수 있습니다.               | 파란색             |
| <b>기둥 - 트러스</b>     | 부재가 굽힘 모멘트나 비틀림 모멘트 또는 전단력이 아니라 축력만 받을 수 있습니다.                                | 밝은 녹색           |
| <b>기둥 - 트러스-압축만</b> | 부재는 압축 축력만 받을 수 있고, 모멘트나 전단력은 받을 수 없습니다. 이 부재에 인장력이 작용하는 경우 해석에서는 인장력이 무시됩니다. | 노란색             |

| 옵션             | 설명                                                                                                                                               | 색상              |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 기둥 - 트러스-인장만   | 부재는 인장 축력만 받을 수 있고, 모멘트나 전단력은 받을 수 없습니다. 이 부재에 압축력이 작용하는 경우 해석에서는 압축력이 무시됩니다.                                                                    | 분홍색             |
| 기둥 - 무시        | 부재가 해석에서 무시됩니다.<br><b>하중</b> 탭에서 <b>자중 하중</b> 생성을 예로 설정한 경우 자중 하중이 고려됩니다.                                                                        | 부재는 모델에 표시되지 않음 |
| 브레이스           | 두 노드의 선 객체.<br>부재가 온도를 포함한 어떤 하중이든 받을 수 있습니다.<br>해석 클래스가 <b>브레이스</b> 인 부재의 경우 <b>축 위치 유지</b> 는 기본적으로 해제되어 있습니다.                                  | 녹색              |
| 브레이스 - 트러스     | 부재가 굽힘 모멘트나 비틀림 모멘트 또는 전단력이 아니라 축력만 받을 수 있습니다.                                                                                                   | 밝은 녹색           |
| 브레이스 - 트러스-압축만 | 부재는 압축 축력만 받을 수 있고, 모멘트나 전단력은 받을 수 없습니다. 이 부재에 인장력이 작용하는 경우 해석에서는 인장력이 무시됩니다.                                                                    | 노란색             |
| 브레이스 - 트러스-인장만 | 부재는 인장 축력만 받을 수 있고, 모멘트나 전단력은 받을 수 없습니다. 이 부재에 압축력이 작용하는 경우 해석에서는 압축력이 무시됩니다.                                                                    | 분홍색             |
| 브레이스 - 무시      | 부재가 해석에서 무시됩니다.<br><b>하중</b> 탭에서 <b>자중 하중</b> 생성을 예로 설정한 경우 자중 하중이 고려됩니다.                                                                        | 부재는 모델에 표시되지 않음 |
| 보조             | 두 노드의 선 객체.<br>부재가 온도를 포함한 어떤 하중이든 받을 수 있습니다.<br>해석 클래스가 <b>보조</b> 인 부재의 경우, <b>축 위치 유지</b> 는 기본적으로 꺼져 있습니다. 보조 부재는 부재 끝 노드 대신 가장 가까운 노드에 스냅됩니다. | 주황색             |
| 보조 - 무시        | 부재가 해석에서 무시됩니다.<br><b>하중</b> 탭에서 <b>자중 하중</b> 생성을 예로 설정한 경우 자중 하중이 고려됩니다.                                                                        | 부재는 모델에 표시되지 않음 |
| 벽 - 셸          | 부재가 온도를 제외한 어떤 하중이든 받을 수 있습니다.                                                                                                                   | 바다색             |
| 벽체 - 플레이트      | <b>벽체 - 셸</b> 과 동일하지만 해석 응용 프로그램에서 플레이트 요소가 사용됩니다.                                                                                               | 바다색             |
| 벽체 - 전단벽       | 부재가 가로 방향 힘과 세로 방향 힘을 받을 수 있습니다.                                                                                                                 | 바다색             |
| 벽체 - 무시        | 부재가 해석에서 무시됩니다.<br><b>하중</b> 탭에서 <b>자중 하중</b> 생성을 예로 설정한 경우 자중 하중이 고려됩니다.                                                                        | 바다색             |

| 옵션               | 설명                                                                                                                                        | 색상              |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 슬래브 - 셀          | 부재가 온도를 제외한 어떤 하중이든 받을 수 있습니다.                                                                                                            | 바다색             |
| 슬래브 - 플레이트       | 슬래브 - 셀과 동일하지만 해석 응용 프로그램에서 플레이트, 멤브레인 또는 매트 기초 요소가 사용됩니다.                                                                                | 바다색             |
| 슬래브 - 멤브레인       |                                                                                                                                           |                 |
| 슬래브 - 매트 기초      |                                                                                                                                           |                 |
| 슬래브 - 리지드 다이어프램  | 글로벌 xy 평면에 평행한 부재에만 적용됩니다.<br><b>필터:</b> 필터와 일치하는 부재에 속한 노드는 변위에 함께 영향을 미치는 리지드 링크와 연결됩니다. 예를 들면 기둥 필터를 이용해 기둥 노드만 리지드 다이어프램에 접합할 수 있습니다. | 라일락색            |
| 슬래브 - 무시         | 부재가 해석에서 무시됩니다.<br><b>하중</b> 탭에서 <b>자중 하중</b> 생성을 예로 설정한 경우 자중 하중이 고려됩니다.                                                                 | 부재는 모델에 표시되지 않음 |
| 플레이트 - 셀         | 부재가 온도를 제외한 어떤 하중이든 받을 수 있습니다.                                                                                                            | 바다색             |
| 플레이트 - 플레이트      | 플레이트 - 셀과 동일하지만 해석 응용 프로그램에서 플레이트 또는 멤브레인 요소가 사용됩니다.                                                                                      | 바다색             |
| 플레이트 - 멤브레인      |                                                                                                                                           | 바다색             |
| 플레이트 - 리지드 다이어프램 | 글로벌 xy 평면에 평행한 부재에만 적용됩니다.<br><b>필터:</b> 필터와 일치하는 부재에 속한 노드는 변위에 함께 영향을 미치는 리지드 링크와 연결됩니다. 예를 들면 기둥 필터를 이용해 기둥 노드만 리지드 다이어프램에 접합할 수 있습니다. | 라일락색            |
| 플레이트 - 무시        | 부재가 해석에서 무시됩니다.<br><b>하중</b> 탭에서 <b>자중 하중</b> 생성을 예로 설정한 경우 자중 하중이 고려됩니다.                                                                 | 부재는 모델에 표시되지 않음 |

## 해석 축 옵션

부재의 해석 속성 대화 상자에서 **위치** 탭의 **축** 목록에 있는 옵션을 사용하여 물리적 부재와 관련하여 해석 부재의 위치를 정의합니다.

| 옵션  | 설명                                                  | 다음에 사용 |
|-----|-----------------------------------------------------|--------|
| 중립축 | 중립축은 이 부재의 해석 축입니다.파트의 프로파일이 변경되면, 해석 축의 위치가 변경됩니다. |        |

| 옵션              | 설명                                            | 다음에 사용                 |
|-----------------|-----------------------------------------------|------------------------|
| 기준축(중립축에 의한 편심) | 부재 기준선은 이 부재의 해석 축입니다. 중립축의 위치는 축 이심률을 정의합니다. |                        |
| 기준축             | 부재 기준선은 이 부재의 해석 축입니다.                        |                        |
| 왼쪽 상단           | 해석 축은 부재의 왼쪽 상단 모서리에 위치합니다.                   | 보 객체(보, 기둥, 브레이스)      |
| 중앙 상단           | 해석 축은 부재 단면의 상단 중심점에 위치합니다.                   | 보 객체                   |
| 오른쪽 상단          | 해석 축은 부재의 오른쪽 상단 모서리에 위치합니다.                  | 보 객체                   |
| 왼쪽 중간           | 해석 축은 부재의 왼쪽 중간에 위치합니다.                       | 보 객체                   |
| 중앙 중간           | 해석 축은 부재 단면의 중심점에 위치합니다.                      | 보 객체                   |
| 중간 오른쪽          | 해석 축은 부재의 오른쪽 중간에 위치합니다.                      | 보 객체                   |
| 왼쪽 하단           | 해석 축은 부재의 왼쪽 하단 모서리에 위치합니다.                   | 보 객체                   |
| 중앙 하단           | 해석 축은 부재 단면의 하단 중심점에 위치합니다.                   | 보 객체                   |
| 오른쪽 하단          | 해석 축은 부재의 오른쪽 하단 모서리에 위치합니다.                  | 보 객체                   |
| 상단 평면           | 해석 축이 상단 평면에 바인딩됩니다.                          | 플레이트 객체(플레이트, 슬래브, 패널) |
| 중간 평면           | 해석 축이 중간 평면에 바인딩됩니다.                          | 플레이트 객체                |
| 하단 평면           | 해석 축이 하단 평면에 바인딩됩니다.                          | 플레이트 객체                |
| 왼쪽 평면           | 해석 축이 왼쪽 평면에 바인딩됩니다.                          | 플레이트 객체                |
| 오른쪽 평면          | 해석 축이 오른쪽 평면에 바인딩됩니다.                         | 플레이트 객체                |
| (왼쪽/오른쪽의) 중간 평면 | 해석 축은 왼쪽/오른쪽의 중간 평면에 바인딩됩니다.                  | 플레이트 객체                |

Tekla Structures는 해석 모델 속성 대화 상자의 부재 축 위치 목록에서 모델 기본값을 선택할 때, 각 부재에 대해 위의 옵션을 사용합니다.

중립 축을 선택하는 경우, Tekla Structures는 노드를 생성할 때 부재 위치와 단부 옵션을 고려합니다. 기준축 옵션 중 하나를 선택하면, Tekla Structures가 부재 기준점에 노드를 생성합니다.

**팁** 또한 키보드 바로 가기를 사용하여 선택한 해석 부재를 물리적 부재와 관련하여 이동할 수도 있습니다.

## 기타 참조

[해석 부재 속성 \(117 페이지\)](#)

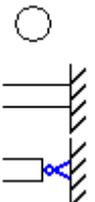
[해석 모델 속성 \(111 페이지\)](#)

[해석 부재의 축 위치 정의 또는 수정 \(75 페이지\)](#)

## 10.6 해석 노드 속성

해석 노드 속성 대화 상자에서 해석 모델에 있는 노드의 속성을 확인 및 수정합니다.

이 대화 상자에 액세스하려면 해석 노드를 두 번 클릭합니다.

| 옵션  | 설명                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 지지대 | <p>노드에 대해 어떤 지지 조건이 사용되는지 정의합니다.<br/>옵션은 다음과 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>부재에서 지지력 획득</b><br/>노드에 대해 해당 부재 단부의 지지 조건이 사용됩니다.</li><li>• <b>사용자 정의 노드 지지</b><br/>노드에 대한 지지 조건을 정의할 수 있습니다.</li></ul> <p><b>사용자 정의 노드 지지</b>를 선택하면 다음 옵션 중 하나를 선택할 수 있습니다.</p>  <p>이런 옵션으로 노드에 대한 자유도를 자동으로 설정할 수 있습니다.</p> <p>요구에 적합하게 사전 정의된 조합을 수정할 수 있습니다. 그렇게 할 경우 Tekla Structures는 이를 다음 옵션으로 나타냅니다.</p>  |
| 회전  | <p><b>사용자 정의 노드 지지</b>를 선택한 경우 노드의 회전을 정의할 수 있습니다.</p> <p>옵션은 다음과 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>회전되지 않음</b></li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| 옵션                               | 설명                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>회전</li> </ul> <p>회전됨을 선택하면 회전을 정의하거나, 현재 작업 평면에 의한 회전 설정을 클릭하여 현재 작업 평면에 의한 회전을 설정할 수 있습니다.</p>                                                                                                                          |
| Ux<br>Uy<br>Uz<br>Rx<br>Ry<br>Rz | <p>글로벌 x, y 및 z 방향으로 노드의 평행 이동(U) 및 회전(R) 자유도(변위 및 회전)를 정의합니다.</p> <p>옵션은 다음과 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>자유</li> <li>고정</li> <li>스프링</li> </ul> <p>스프링을 선택한 경우 스프링 상수를 입력합니다. 단위는 파일 메뉴 --&gt; 설정 --&gt; 옵션 --&gt; 단위 및 소수의 설정에 따릅니다.</p> |

#### 기타 참조

[해석 노드 생성 \(60 페이지\)](#)

[해석 노드 병합 \(63 페이지\)](#)

[해석 모델 객체 \(9 페이지\)](#)

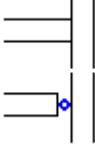
[해석 노드의 상태 \(61 페이지\)](#)

## 10.7 해석 리지드 링크 속성

해석 리지드 링크 속성 대화 상자에서 리지드 링크의 단부 조건을 확인 및 수정합니다.

이 대화 상자에 액세스하려면 리지드 링크를 두 번 클릭합니다.

| 옵션       | 설명                                                                                                                                                   |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 릴리스      | <p>리지드 링크 시작 또는 종료를 위해 사용할 릴리스를 정의합니다.</p> <p>옵션은 다음과 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>자동 릴리스(규칙에 따라)</li> <li>사용자 정의 릴리스</li> </ul> |
| 시작 또는 종료 | <p>릴리스에 대해 사전 정의되거나 사용자 정의된 조합 중 어떤 것이 리지드 링크 시작 또는 종료에 사용되는지 정의합니다.</p> <p>다음은 사전 정의된 옵션입니다.</p>                                                    |

| 옵션                      | 설명                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         |  <p>이런 옵션으로 자유도를 자동으로 설정할 수 있습니다. 요구에 적합하게 사전 정의된 조합을 수정할 수 있습니다. 그렇게 할 경우 Tekla Structures는 이를 다음 옵션으로 나타냅니다.</p>                                                                       |
| <p>Ux<br/>Uy<br/>Uz</p> | <p>글로벌 x, y 및 z 방향의 평행 이동 자유도(변위)를 정의합니다.</p> <p>옵션은 다음과 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 자유</li> <li>• 고정</li> <li>• 스프링</li> </ul> <p>스프링을 선택한 경우 평행 이동 스프링 상수를 입력합니다. 단위는 <b>파일 메뉴 --&gt; 설정 --&gt; 옵션 --&gt; 단위 및 소수</b>의 설정에 따릅니다.</p>                                                                                              |
| <p>Rx<br/>Ry<br/>Rz</p> | <p>글로벌 x, y 및 z 방향의 회전 자유도(회전)를 정의합니다.</p> <p>옵션은 다음과 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 회전단</li> <li>• 고정</li> <li>• 스프링</li> <li>• 부분 해제</li> </ul> <p>스프링을 선택한 경우 회전 스프링 상수를 입력합니다. 단위는 <b>파일 메뉴 --&gt; 설정 --&gt; 옵션 --&gt; 단위 및 소수</b>의 설정에 따릅니다.</p> <p><b>부분 해제</b>를 사용하여 연결 정도가 고정과 회전단 사이인지 지정합니다. 0(고정)과 1(회전단) 사이의 값을 입력합니다.</p> |
| <p>로컬 Y 방향</p>          | <p>리지드 링크의 로컬 y 방향을 정의합니다. 옵션은 글로벌 x, y 및 z 방향입니다.</p> <p>로컬 x 방향은 항상 리지드 링크의 방향입니다.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## 기타 참조

[리지드 링크 생성 \(62 페이지\)](#)

[해석 모델 객체 \(9 페이지\)](#)

## 10.8 해석 철근 위치 속성

해석 철근 위치 속성 대화 상자에서 해석 철근의 위치를 확인 및 수정합니다.

이 대화 상자에 액세스하려면 해석 철근을 선택한 다음, 해석 철근의 끝에 있는 핸들을 두 번 클릭합니다.

| 옵션     | 설명                                                                |
|--------|-------------------------------------------------------------------|
| 오프셋 모드 | 해석 철근 단부에 대해 자동(자동 오프셋) 또는 사용자 정의(수동 오프셋) 오프셋 값이 사용되는지 여부를 정의합니다. |
| 오프셋    | 글로벌 $x$ , $y$ 및 $z$ 방향으로 오프셋 값을 정의합니다.                            |

## 기타 참조

[해석 부재의 위치 정의 \(74 페이지\)](#)

## 10.9 해석 영역 위치 속성

해석 영역 위치 속성 대화 상자에서 해석 영역의 위치를 확인 및 수정합니다.

이 대화 상자에 액세스하려면 해석 영역을 선택한 다음, 해석 영역 모서리에 있는 핸들을 두 번 클릭합니다.

| 옵션     | 설명                                                                |
|--------|-------------------------------------------------------------------|
| 오프셋 모드 | 해석 철근 단부에 대해 자동(자동 오프셋) 또는 사용자 정의(수동 오프셋) 오프셋 값이 사용되는지 여부를 정의합니다. |
| 오프셋    | 글로벌 $x$ , $y$ 및 $z$ 방향으로 오프셋 값을 정의합니다.                            |

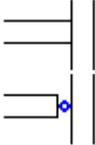
## 기타 참조

[해석 부재의 위치 정의 \(74 페이지\)](#)

## 10.10 해석 영역 가장자리 속성

해석 영역 가장자리 속성 대화 상자에서 해석 영역 가장자리의 위치와 연결을 확인 및 수정합니다.

이 대화 상자에 액세스하려면 해석 영역을 선택한 다음, 해석 영역 가장자리의 중간점에 있는 핸들을 두 번 클릭합니다.

| 옵션             | 설명                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 오프셋 모드         | 해석 철근 단부에 대해 자동(자동 오프셋) 또는 사용자 정의(수동 오프셋) 오프셋 값이 사용되는지 여부를 정의합니다.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 오프셋            | 글로벌 x, y 및 z 방향으로 오프셋 값을 정의합니다.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 릴리스            | 릴리스에 대해 사전 정의되거나 사용자 정의된 조합 중 어떤 것이 해석 영역 가장자리에 사용되는지 정의합니다.<br>다음은 사전 정의된 옵션입니다.<br><br>이런 옵션으로 자유도를 자동으로 설정할 수 있습니다. 요구에 적합하게 사전 정의된 조합을 수정할 수 있습니다. 그렇게 할 경우 Tekla Structures는 이를 다음 옵션으로 나타냅니다.<br> |
| Ux<br>Uy<br>Uz | 글로벌 x, y 및 z 방향의 평행 이동 자유도(변위)를 정의합니다.<br>옵션은 다음과 같습니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 자유</li> <li>• 고정</li> <li>• 스프링</li> </ul> 스프링을 선택한 경우 평행 이동 스프링 상수를 입력합니다. 단위는 파일 메뉴 --> 설정 --> 옵션 --> 단위 및 소수의 설정에 따릅니다.                                                                                                                                                 |
| Rx<br>Ry<br>Rz | 글로벌 x, y 및 z 방향으로 부재 단부의 회전 자유도(회전)를 정의합니다.<br>옵션은 다음과 같습니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 회전단</li> <li>• 고정</li> <li>• 스프링</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                           |

| 옵션 | 설명                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>부분 해제</b><br/> <b>스프링</b>을 선택한 경우 회전 스프링 상수를 입력합니다.<br/> 단위는 <b>파일 메뉴 --&gt; 설정 --&gt; 옵션 --&gt; 단위 및 소수</b><br/> 의 설정에 따릅니다.<br/> <b>부분 해제</b>를 사용하여 연결 정도가 고정과 회전단 사이인<br/> 지 지정합니다. 0(고정)과 1(회전단) 사이의 값을 입력합<br/> 니다.</li> </ul> |

#### 기타 참조

[해석 부재의 위치 정의 \(74 페이지\)](#)

# 11 약관

© 2025 Trimble Inc. and affiliates. All rights reserved.

소프트웨어 및 본 소프트웨어 매뉴얼 사용은 귀하가 소프트웨어 및 소프트웨어 매뉴얼의 공인 사용자인지 여부를 결정하는 라이선스 계약의 적용을 받습니다. 라이선스 계약에 명시된 보증 및 약관이 소프트웨어 및 소프트웨어 매뉴얼에 적용됩니다. 라이선스를 부여하는 Trimble 엔터티나 해당 계열사는 본문에 기술적 부정확성이나 인쇄상의 오류가 없다고 책임지지 않습니다. 본 매뉴얼을 변경하고 추가할 수 있는 권리는 유보되어 있습니다.

Trimble 및 특정 제품 이름은 미국, 유럽 연합 및 기타 국가에서 Trimble Inc.의 등록 상표이며 유사한 법적 보호를 받을 수 있습니다. 본 매뉴얼에서 타사의 상표는 해당 소유자와의 제휴 또는 보증을 암시하기 위하여 언급된 것이 아닙니다.

본 매뉴얼에서 설명하는 소프트웨어의 요소는 유럽 연합 및/또는 기타 국가에서 특허 출원 중일 수 있습니다.

이 소프트웨어의 구성 내용:

이 소프트웨어의 일부는 Open CASCADE Technology 소프트웨어를 사용합니다. Open Cascade Express Mesh Copyright © 2019 OPEN CASCADE S.A.S. All rights reserved.

FLY SDK - CAD SDK © 2012 VisualIntegrity™. All rights reserved.

이 응용 프로그램은 Open Design Alliance와의 라이선스 계약에 따라 Open Design Alliance 소프트웨어를 통합합니다. Open Design Alliance Copyright © 2002-2020 by Open Design Alliance. All rights reserved.

CADhatch.com © 2017. All rights reserved.

RapidXml C++ library © All rights reserved.

FlexNet Publisher © 2016 Flexera Software LLC. All rights reserved. 본 제품에는 Flexera Software LLC 및 그 사용 허가자(있는 경우) 소유의 독점 기밀 기술, 정보 및 창작물이 포함되어 있습니다. Flexera Software LLC의 명시적인 사전 서면 허가 없이 이러한 기술의 전부 또는 일부를 어떤 형태다 수단으로든 사용, 복사, 게시, 배포, 전시, 수정 또는 전달하는 것을 엄격히 금합니다. Flexera Software LLC가 서면으로 그 제공을 명시한 경우를 제외하고 본 기술을 보유하고

있다고 해서 금반언, 암시 또는 기타 방식으로든 Flexera Software LLC 지적 재산권에 따른 라이선스나 권리가 부여된 것으로 해석하면 안 됩니다.

서드 파티 오픈 소스 소프트웨어 라이선스를 보려면 Tekla Structures로 이동하여 **파일 메뉴 --> 도움말 --> Tekla Structures 정보 --> 서드 파티 라이선스**를 클릭한 다음 옵션을 클릭합니다.