

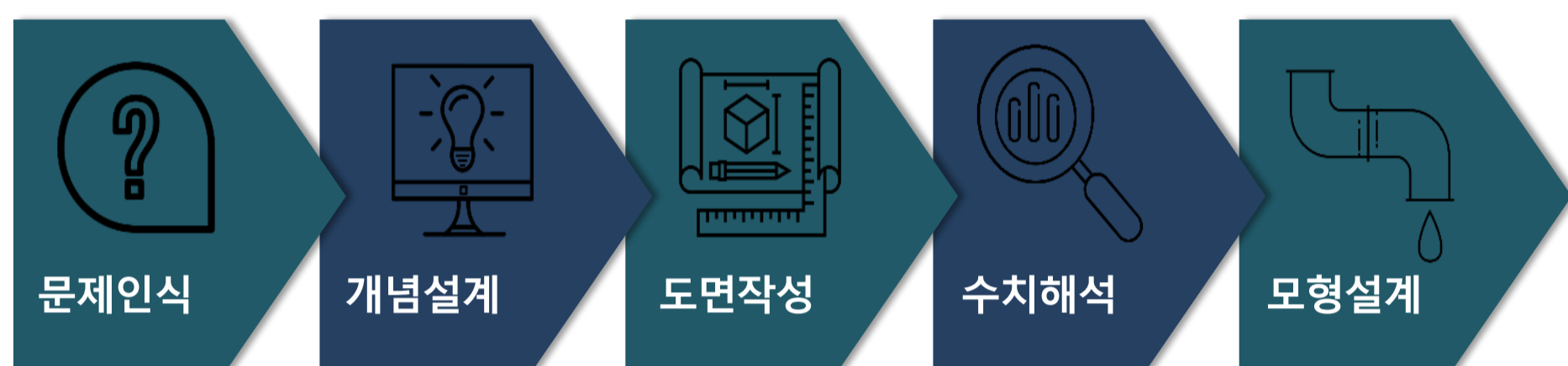
Introduction

- 지난 경주와 포항에서의 지진으로 인한 상하수도관 파열로 누수 발생 및 싱크홀,지반침하와 같은 피해 발생
- 기존 조인트는 관 사이의 단순 이음새 역할만 수행
- 상하수도관에서 취약한 이음 부위에 회전 가능한 조인트를 설계해 유동성을 부여하여 각종 충격에 파열되지 않도록 보강

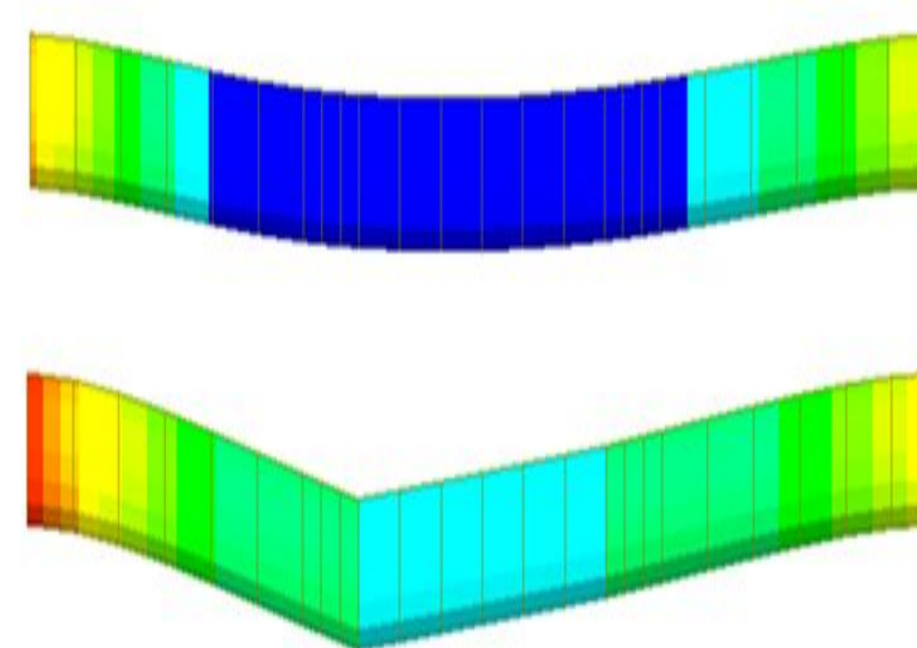
Numerical Analysis

- 마이다스(Midas)를 이용한 수치해석
- 등분포하중을 재하하여, 조인트의 모멘트 하중을 계산
- 시뮬레이션 결과, 기존의 조인트보다 회전 조인트가 충격에 유연하게 거동
- 기존의 조인트와 비교하여 모멘트가 약 5.4%로 감소

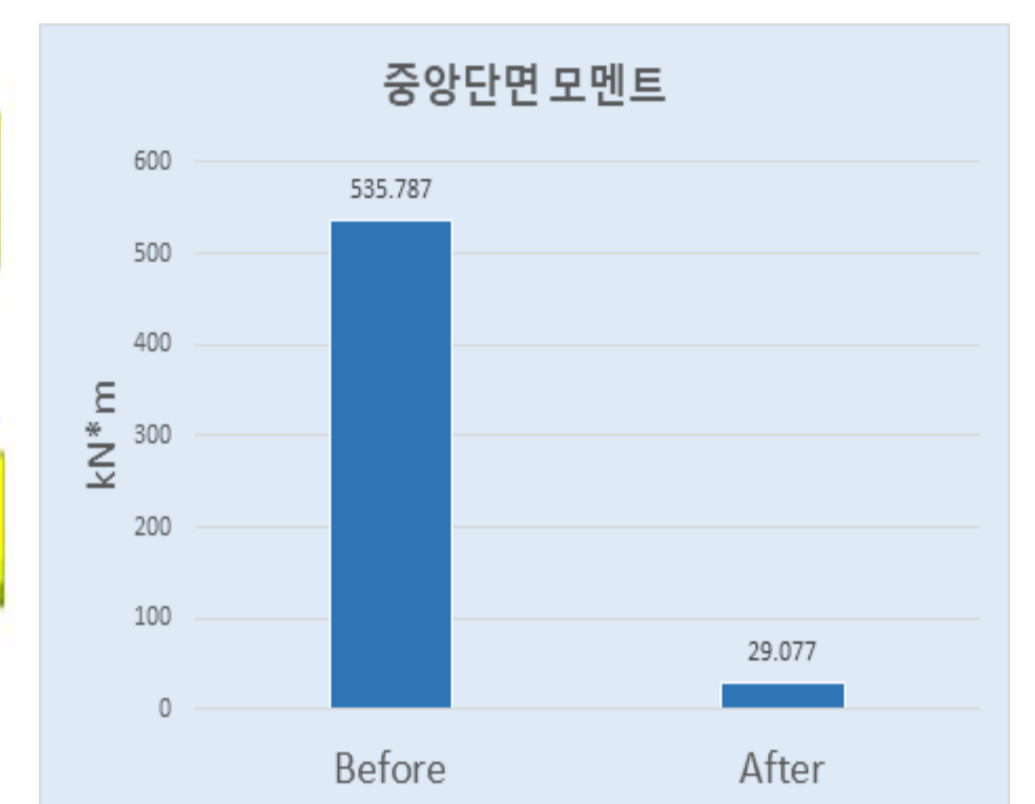
Methods



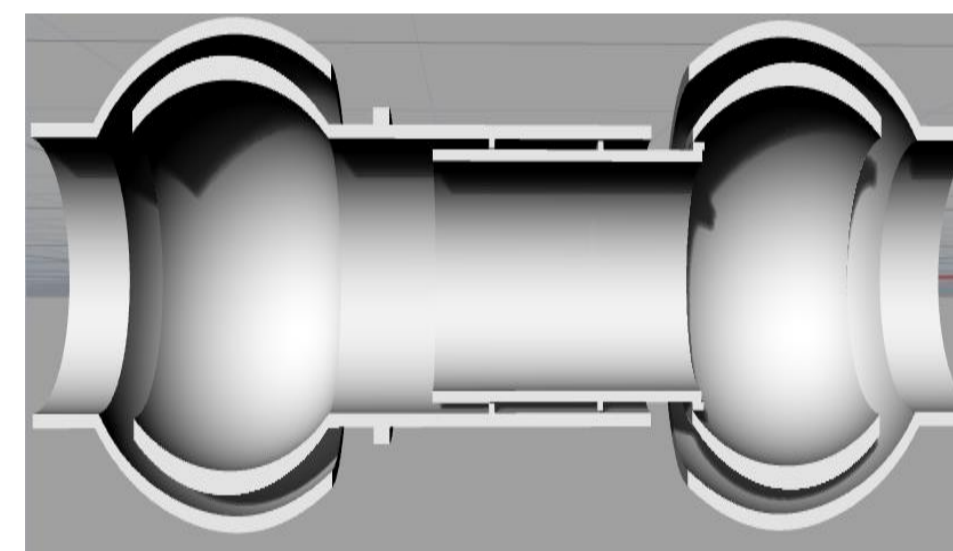
- 지진, 이동 하중 등의 동적 하중이 발생할 때 상하수도관의 조인트가 유연하게 움직임
- 조인트가 신축 및 회전할 수 있음



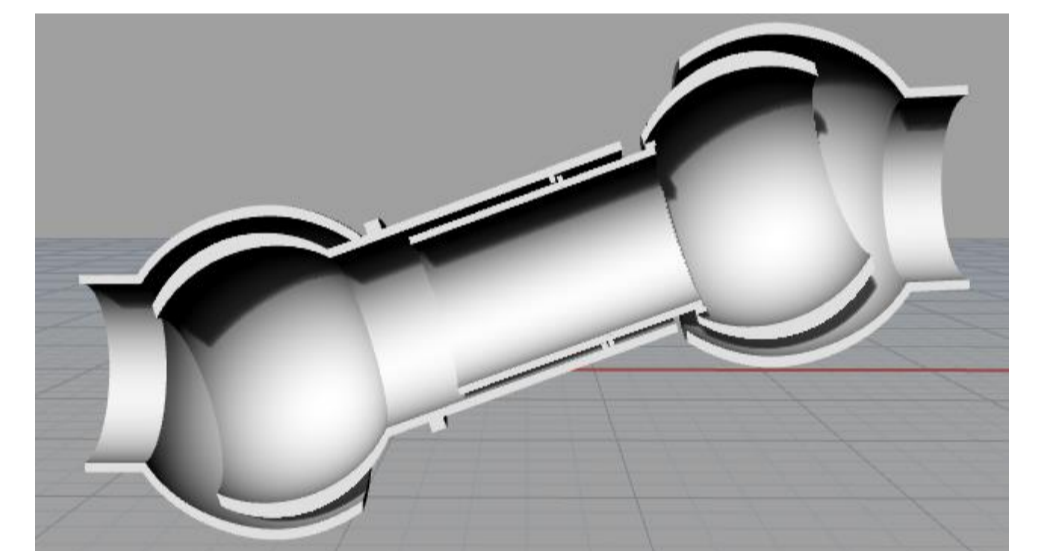
자료 1. 마이다스를 사용한 수치해석 모형
기존 조인트(상)와 회전 조인트(하)



자료 2. 중앙 단면 모멘트 결과 비교 그래프

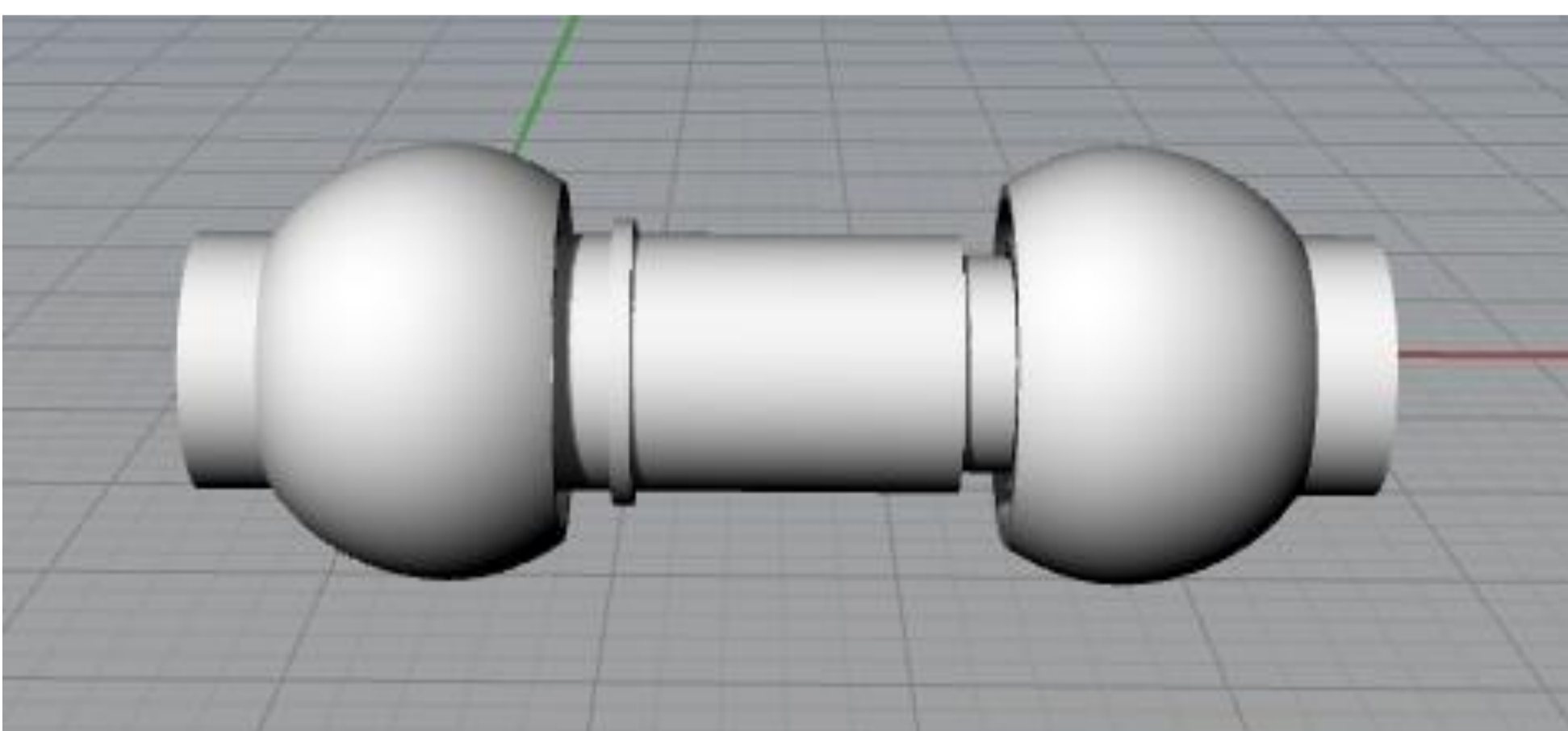
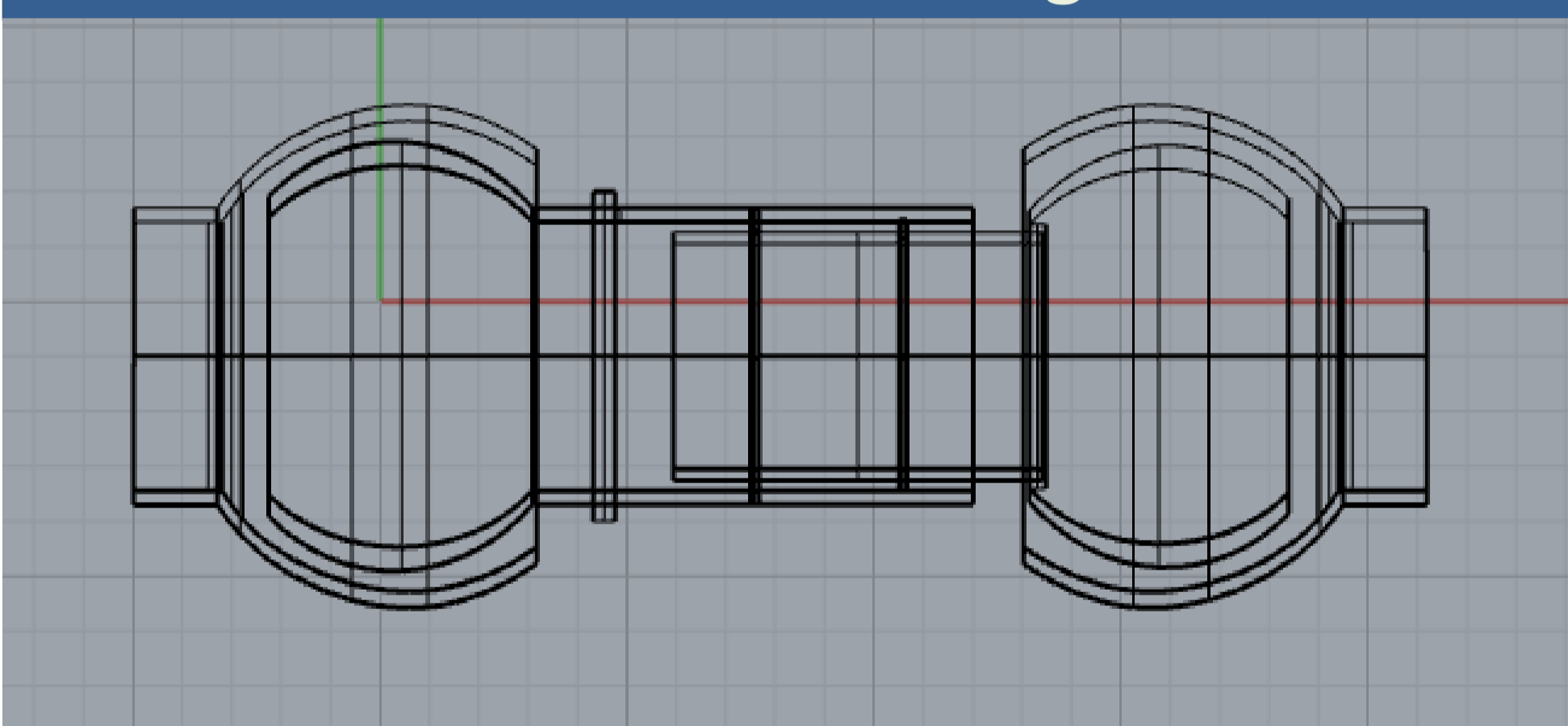


자료 3. 하중 재하 전



자료 4. 하중 재하 후

Product Drawing



Prototype



Conclusion & Discussion

- 실제 상하수도관에 적용하여 조인트의 응력 저하로 충격에 대한 내구성 증가 기대
- 초기 비용이 요구되지만 장기적 측면에서 유지관리비 절감
- 관의 파손이 아닌 조인트 파손의 경우 조인트 부분만 부분 교체 가능
- 급수가 항상 이루어져야 하는 병원과 같은 응급 시설에 긍정적 효과 기대