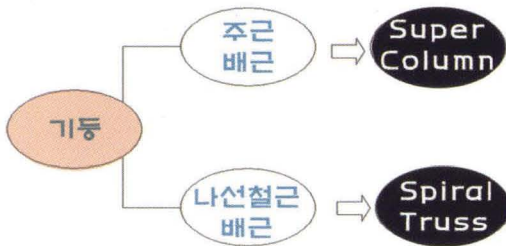


Structural System with

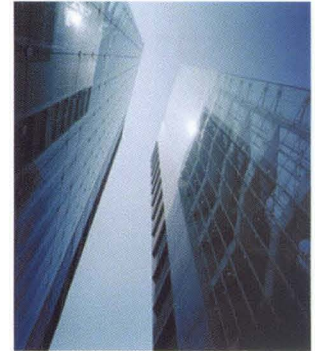
# Spiral Truss & Super Column

■ Concept : 콘크리트 기둥에서 착안한 초고층 구조설계

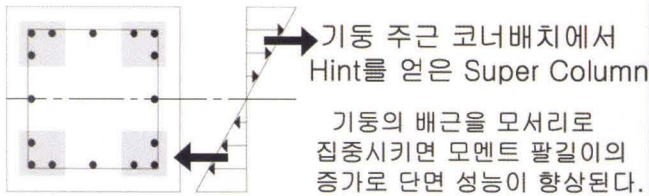


■ 설계개요

층 수 : 60층  
 높이 : 240m  
 세 장비 : 1 : 6 (일반 : 높이)  
 용도 : 오피스 빌딩  
 구조형식 : 철골구조  
 단면재질 : 기둥 - SM 570  
                   보 - SM 490

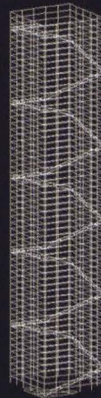


## 착안사항



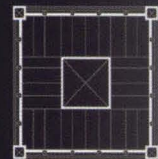
기둥 Spiral Hoop 배근에서 Hint를 얻은 Spiral Truss.  
 띠철근보다 나선철근 기둥구조가 에너지 흡수능력이 탁월하다.

## Modeling



■ 설계하중

- 수직하중  
 고정하중 : 500kgf/m<sup>2</sup>  
 적재하중 : 350kgf/m<sup>2</sup>
- 수평하중 (풍하중 - 서울)  
 노 풍 도 : B  
 기본 풍 속 : 30m/s  
 중요도 계수 : 0.95



[기준층]

## 구조제안

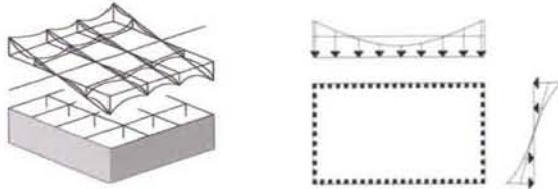


Spiral Column 구조에서 Hint를 얻어 그 개념을 확장하면 건물 전체구조에 적용할 수 있지 않을까 생각하여 구조 형식 결정.

코너부에 전단지연 완화를 위한 Super Column을 사용하고 횡방향 강성이 극대화 될수 있는 Spiral Truss 부재를 조합한 구조형식을 사용한다.

## 장 점

### ① 전단지연



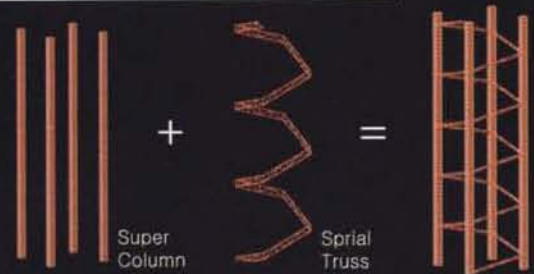
횡력에 의해 튜브구조의 고층구조물은 전단지연 현상이 적용하여 전단지연에 매우 효과적일 것으로 생각된다.

### ② Spiral Truss의 구조역할 (구조의 극대화) - 구조미의 극대화

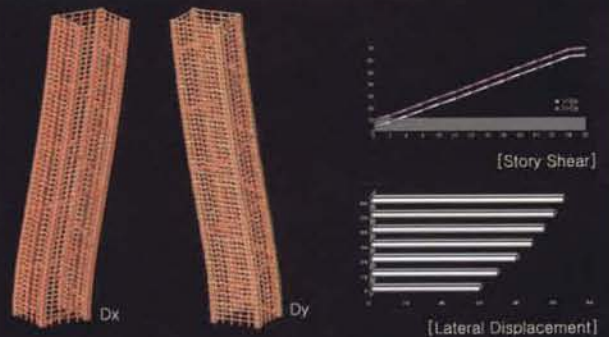


Spiral Truss 구조는 수평하중에 대하여 모멘트 골조와 가새 역할을 하며, 보다 큰 강성확보를 통해 효율적으로 횡력에 저항할 수 있을 것으로 생각된다.

## Main Structure



## Analysis



## Results



튜브구조란 간격이 좁게 배열된 횡강성이 큰 기둥과 보가 마치 튜브와 같이 건물의 외부를 둘러싸서 항하중에 저항하는 시스템을 말한다.



기둥의 간격은 일반적으로 2m~4m 이며 이들 기둥은 좁이 큰 태두리보로 연결되어 있으며, 횡력에는 효율적이지만, 전단 지연과 같은 현상에 대하여 보완할 필요가 있다.

이 구조시스템에서는 슈퍼컬럼으로 전단지연 현상을 완화하고자 하였으며, 나선 트러스 구조 요소를 도입하여 모멘트 골조의 가새 역할을 하도록 함으로써 강력한 횡강성을 확보하도록 하였음.

결과적으로, 기둥의 간격이 넓어질 수 있었으며, 튜브 구조에서 쓰이는 커다란 태두리보를 줄일 수 있었다.

|            | 튜브               | 세단관                                |
|------------|------------------|------------------------------------|
| 기둥단면적      | (1m x 1m) x 12   | (1.73m x 1.73m) x 4                |
| 수평부재 (HxB) | 보                | (0.6m x 0.4m) x 3                  |
|            | 사선부재             | (0.3m x 0.15m) x 3<br>(1m x 0.59m) |
| 부재 단면적 합   | 12.5㎡            | 12.5㎡                              |
| 횡면적        | 0.012㎡           | 0.002㎡                             |
| 결론         | 사선 부재 역할로 횡면적 감소 |                                    |