

平成23年度

「中高層建築物の大幅な重量軽減を目的とした プレストレスト集成材床スラブシステムの技術開発」

- ・国立大学法人京都大学 防災研究所 田中研究室（教授 田中 仁史）
- ・国立大学法人京都大学 大学院工学研究科 西山研究室（教授 西山 峰広）
- ・株式会社 竹中工務店（技術顧問 渡邊 史夫）

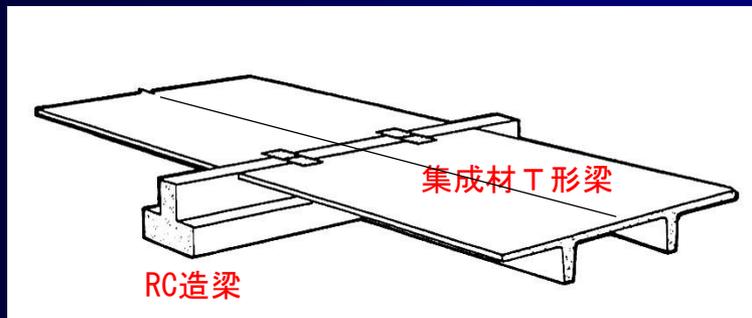
開発技術の概要

- 超軽量な床スラブの形成

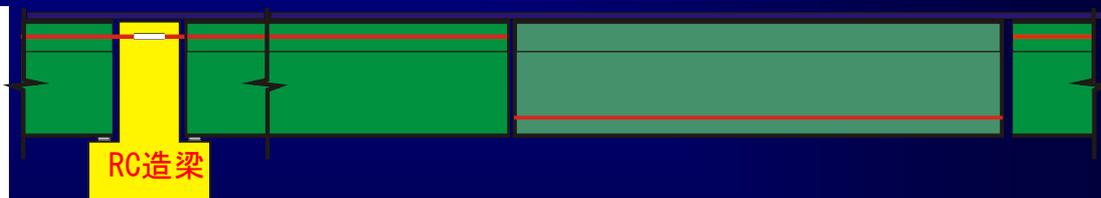
- ◆ 木造スラブを一般化し、大型の事務所建築や集合住宅で使用可能な超軽量のプレストレスト集成材床スラブシステムを開発する。

- 広範な構造躯体への適用性改善

- ◆ 構造性能や耐火性を改善し、木造はもちろん鋼構造・鉄筋コンクリート造など広範囲な構造躯体で使用できる床スラブシステムを構築する。



(a) 見取り図



(b) 立面図

RC造逆T形梁に支持されたプレストレスト集成材梁

開発技術の目的

- **プレストレスト集成材曲げ部材の力学特性評価**
 - ◆ プレストレス力を導入可能な矩形またはT形断面集成材梁を開発する。(終了)
 - ◆ プレストレス力の導入に必要な定着具の開発と緊張材の耐久性確保の手段を開発する。(終了)
 - ◆ プレストレスト集成材梁の曲げせん断特性を評価する。(終了)
 - ◆ PC集成材のクリープ性状は、2011年も実験を継続する。
- **集成材を用いた床スラブの施工性と構造性能評価**
 - ◆ 集成材T形の集合体としての床スラブシステムの施工性と構造性能を評価する。周辺部材での支持の方法、T形梁同士のずれ防止策を検討し、大型構造物における床スラブのモデル化手法を確立する。(2011年度課題)
- **プレストレスト集成材床スラブの設計法確立**
 - ◆ 実験および数値解析の結果から、実務設計で使用可能な集成材床スラブの強度および剛性の評価法を確立する。(T形梁は終了。床スラブ全体は2011年度)
 - ◆ 定着や接合部の設計法および耐火設計法を提案する。(検討中。2011年度)
 - ◆ 集成材床スラブの実用化および普及のロードマップを作成し、各機関との調整を開始する。

技術開発の必要性・緊急性と先導性

● 超軽量床スラブによる耐震性の向上

- ◆ 比重がコンクリート(比重2.3)の1/4程度である集成材を使用して超軽量床スラブシステムを構築し、建物重量を大きく低減することで、大型の事務所建物および集合住宅の耐震性を向上させる。
- ◆ 集成材の強度は普通コンクリートと同程度であり、強度や剛性を犠牲にすることなく、床スラブの軽量化を図ることが出来る。

● 環境問題への対応

- ◆ 社会基盤の基本となる建築物におけるコンクリート製品使用を大幅に低減し、環境にやさしい材料を積極的に建築物に取り入れる
- ◆ 発展途上国における資源消費を、循環型材料に変換
- ◆ 森林産業の育成に貢献

技術開発の実現可能性

● これまでの研究実績

◆ 実用化に到った京大・竹中による共同技術開発

- 損傷制御型プレキャストプレストレス架構の開発
- 波型鋼板を用いた耐震および制振要素の開発
- 高強度コンクリートを用いた高層RC造建物の設計法
- 圧着型PCa造ブレースを用いた耐震補強法の開発

◆ 本申請に係る基礎技術での成果

- プレストレストコンクリート部材を用いた損傷制御設計法の開発
- プレストレストコンクリート圧着接合面のせん断性状の解明
- 集成材のクリープ性状解明
- 耐火集成材技術の開発

● 最終年度の技術開発

- ◆ 得意分野であるプレストレストコンクリートの基礎的技術を集成材に展開して発展
- ◆ 過去2年間に渡る本技術開発助成において、実験および解析で十分な研究成果

2009・2010年度の研究実績

- スラブ断面形状と製作工程の検討
- プレストレス力導入用定着具の検討
 - ◆ コンクリートより大きな支圧面積の確保とセットロスの防止

- **T型梁の力学的特性の検討実験**

- ◆ 曲げ試験(10mスパン)
- ◆ せん断試験(4mスパン)
- ◆ 曲げクリープ試験



- **T形梁の設計法 検討**

- ◆ 長期・短期・終局時に対する検討

技術開発・実用化のプロセス

● 技術開発終了から実用化・製品化までの概ねの期間

◆ 約 2 年

● 技術開発終了から実用化・製品化までのプロセス

- ◆ 集成材メーカーは、製作技術と販売経路を有している。技術開発終了後、建築物で使用できる認定を公的機関から得て、本技術を大型建築物床システムの選択肢となる環境を作る。
- ◆ 集成材メーカーや各森林組合の集成材工場に対して製品製造のライセンス供与を行い、その販売経路を利用して製品部材・接合金物を建設会社へ提供する。
- ◆ 製造・施工品質確保の重要なポイント
 - 製造工場の技術指導による製造品質確保
 - 出荷基準を定め、責任体制の明確化

● 主な実用化技術、製品等の概要

- ◆ オフィス・マンション・学校・スポーツ施設・美術館・病院・旅館等の大径間空間を必要とする建築物

● 実用化・製品化に伴う主な効用等

- ◆ 鋼構造やRC構造の枠組みを外れることで、耐震性能・環境問題に対する問題解決の糸口とする。

実用化・製品化の体制

● 実用化の体制

- ◆ 開発者は、製造メーカーに製品製造のライセンスを供与
- ◆ 製造メーカーは、建設会社へ製品や使用方法を出荷

