



鉄骨ユニットを使用した 中高層建物向け建築工法の開発

平成20年度～22年度

SSUT
BOX ARCHITECTURE SYSTEM

 株式会社 **サトコウ**

 信州大学 | 工学部
SHINSHU UNIVERSITY

技術開発の背景・目的

1) 中高層化（ユニット工法としての新規性）

- ・廃棄物のほとんど出ない、解体可能なユニットシステムで中高層建てを目指す
- ・現在の建設システムの中では9階建て程度が限界

2) システム全体の再検討・接合方法の改良

- ・在来の工法とは異なり、構造性能に関する留意点がある
例えば柱-柱接合部では施工性と構造安全性の観点からいくつかの問題点あり

3) 設計ルールの合理化、部材選択の合理化、採算性の確保

- ・ユニット工法の利点を生かした型式的な設計ルールの構築
- 技術開発の目標のすべてにおいて建設・解体の容易性を狭小地などの立地条件も考慮にいれて検討を進める
- 環境負荷の試算等によりリサイクルシステムを構築する(市場化の見通し)

技術開発成果の先導性

1) 組立・解体・再利用を容易にするユニット建物の実現

a) 3ヶ月程度の施工期間での狭小都市部の集合住宅

→ 別土地で同規模のホテルを建設

→ 一般住宅として再利用

b) 海上輸送により遠隔地の高齢者向け住宅

→ 再度輸送による保管

→ 被災時の仮設住宅としての活用

c) 大家族の一般住宅として利用

→ 家族構成の変化による減ユニットと再構成

d) 利用中に大地震等大規模災害の発生

→ 損傷ユニットのみ交換

→ 再利用 ARCHITECTURE SYSTEM

2) 基礎以外の建物を工場一括で製造

a) 品質の安定、施工不良の問題が起こりにくく
生産効率のアップが図れる

b) 再利用時に劣化の再検査可能

→ 途中段階で十分な検査管理が出来る

→ 一定の性能を確保



技術開発の効率性



技術的課題の抽出

解決に必要な研究
実験内容の提案



技術開発や実験を共同で実施
目標を共有化



実用化・市場化の状況

20年度実績・・・3棟

7階建ビジネスホテル 154ユニット、3階建賃貸アパート 12ユニット、平屋事務所 2ユニット

21年度実績・・・6棟

3階建寄宿舍 172ユニット、2階建社員寮 36ユニット、2階建個人住宅 4ユニット
4階建学校寮 20ユニット、7階建ビジネスホテル 77ユニット、平屋書庫 4ユニット

22年度実績・・・5棟

3階建ビジネスホテル 78ユニット、3階建個人住宅 12ユニット、平屋ショールーム 8ユニット
2階建特別養護老人ホーム 182ユニット、平屋ゲーセンタ 2ユニット

23年度実績・・・9棟

2階建特別養護老人ホーム 126ユニット、4階建賃貸アパート 27ユニット
平屋事務所 4ユニット、4階建学校寮 20ユニット、4階建個人住宅 8ユニット
平屋発電所内施設 11ユニット、平屋ショールーム 6ユニット、平屋ゲーセンタ-2棟 5ユニット

技術開発の完成度・目標達成度

1) 構造性能に関する解析的検討の実施

- ・各種実験を実施と共に実物件での施工手法の調査分析により、留めつけ工程には多大な労務がついやられることを確認
- ・課題集中の柱脚接合部の構造検討、実験を実施
- ・構造解析により変更システムの安全性を確認

2) 地震時の性能確認

- ・大地震時の上部構造の安全性はきわめて高いことが明らかとなる
- ・移動容易性、工期短縮のために建物が軽量化
- 大地震時に脚部浮き上がりが発生するも解析上問題はない結果

BOX ARCHITECTURE SYSTEM

3) 交通振動

- ・ラーメン構造からブレース構造変更による振動低減を検討
- ・単純なブレースでは応答低減が小さいことが明らかとなる



技術開発に関する結果 (成功点)

1) ユニット間接合部の検証及び標準化

- ・ 構造面での性能評価の確立が出来た為、社内構造基準の標準図面を確立
- ・ 実験データと机上計算との照合検証により、本ユニット工法の安心安全を確認

2) 本助成で得た知見をベースにして型式適合認定を取得

- ・ 2階3階4階の共同住宅（2タイプ）、ホテルの18型式

3) 建設後建物の再利用

- ・ 解体移設、解体工場リニューアルに向けての検証



技術開発に関する結果 (残された課題)

1) 移設建築時の問題点の把握と施工基準の確立

実際の移築による検証を移設施工基準とリサイクルシステム確立につなげる

2) 緊急時建物としての方向性、利用方法の提案

仮設建物には無い優位性の確認

3) 全体コスト削減のための技術革新

コスト削減 = 価格競争力の強化

4) ユニット式建築物として省エネ策の取り込み

ユニットとの組合せで最適な機能の組み込み

5) 新潟県上越発の地域ブランド化



今後の見通し

- 1) ホテル・共同住宅・作業員宿舎・老健施設・個人住宅等、既存ニーズへの対応
- 2) データセンターや発電所内プラント制御室等、居住空間以外の用途も拡大
- 3) 東日本大震災の被災地より移設可能と工期の短さに着目され、
6階建て作業員宿舎がH24.11月完成
現地建設コストに左右されず短工期であることが選定理由

SSUIT
RC



特別養護老人ホーム
(新潟県上越市)



作業員宿舎
(岩手県釜石市)



賃貸集合住宅
(埼玉県所沢市)