

# WS ハイブリッド工法による都市型建築構法の研究・その1 MK システムの設計施工

正会員 奥田 勇\*, 高月 博\*  
同 濱田 義之\*\*  
同 籠本真成武\*\*\*  
同 湯前 浩二\*\*\*\*  
同 三井 篤\*\*\*\*\*

ハイブリッド構造 WS 造 ラグスクリューボルト  
Hybrid Structure WS Construction Lagscrewbolt

## 1. はじめに

都市狭小地での住宅建築において、3階建て建築構法が時代のニーズとなってきている。耐震性に優れ、かつ空間設計のデザイン性が高い視点<sup>1-3)</sup>からの建築構法研究が期待され、未来へ向かって新しい建築時代を迎えようとしている。

本研究は、都市狭小地での3階建て建築構法として開発したWSハイブリッド工法<sup>3-4)</sup>のモデル建築として2階建て住宅建築<sup>5-6)</sup>の建設を企画した。新耐震工法WS造としての構造設計を確認申請し、大阪府摂津市に着工(2009年9月)し、開発したMKシステムの設計施工を分析研究したものである。

## 2. WSハイブリッド工法の設計

### 2.1 WS造の定義

本研究で開発しているWS造の学術定義を幅広く設定したいと考えている。飯村<sup>7)</sup>が研究している大断面製材の柱に鉄骨の梁構造、村本<sup>8)</sup>の木材と鉄骨の組み合わせ梁、本研究におけるWSハイブリッド工法<sup>3-6)</sup>、そして将来、多くの研究者、建築設計事務所、住宅メーカーが提案してくる木材と鉄骨の複合構造のすべてをWS造(木造一部鉄骨造)と広義に定義し、WS造を新しい建築構法として、一般的認識に努め、全国の工務店、住宅関連メーカーへの普及を促進する。

### 2.2 MKシステムの設計

WSハイブリッド工法(図1)は、モーメント抵抗型ラ

ーメン構法として構造設計できる。接合部に、ラグスクリューボルト<sup>3-4)</sup>を活用し、新耐震工法を考慮して金属プレートを併用、新接合システムを開発<sup>3-4)</sup>し、MK(メタルと木)システムと命名<sup>5)</sup>した。本研究では、設計法を研究、開発(図2)を進めていく。

### 2.3 HCTデザイン構成柱の設計

H型鋼とCT型鋼の合成柱<sup>3-4)</sup>を本研究では、HCTデザイン構成柱と命名<sup>5)</sup>した。本研究では、3方向ラーメン構造としてのT型デザイン(図3)、2方向ラーメン構造としてのL型デザイン(図4)など設計法を研究し、開発を進めていく。



図2 WSハイブリッド工法MKシステム



図1 WSハイブリッド工法



図3 HCTデザイン構成柱(T型デザイン)

### 3. WSハイブリッド工法の施工

#### 3.1 HCTデザイン構成柱の施工状況

HCTデザイン構成柱の施工状況を図3（T型デザイン）、図4（L型デザイン）に示す。HCTデザイン構成柱は、ビジュアル構造<sup>1-2)</sup>としても優位な設計と考えられる。



図4 HCTデザイン構成柱（L型デザイン）

#### 3.2 MKシステムの施工状況

MKシステムの施工状況を図3（T型デザイン）、図4（L型デザイン）に示す。工事に携わった人は、架工事中の揺れが、MKシステム施工後はなくなって、安心して施工作业（図5）ができると評価が高い。



図5 MKシステムの施工状況

### 4. むすび

本研究におけるWSハイブリッド工法の構造設計は、FEMによる設計手法を研究し、MKシステムの復元力特性を数値化できれば。未来へ向かって進化していく画期的な工法となる。

昨年、長期優良仕様の木造3階建て倒壊実験が話題になっていたが、WSハイブリッド工法の多様な研究開発が期待される。

#### 謝辞

本研究に使用したラグスクリューボルトと集成材は、京大生存圏研究所小松幸平教授LSB研究会メンバー銘建工業(株)にご協力いただき、設計は、(株)アイデア・ファイブにご協力をいただいた。ここに、関係各位の暖かいご支援に対して、深く謝意を申し述べます。

#### 参考文献等

- 1) 窪田由秀, 濱田義之, 籠本真成武, 三井篤: 未来へ向かって進化する都市型デザイン建築構法の研究・その1 ビジュアル構造による木造3階建て空間構法 商店建築の設計施工 日本建築学会大会学術講演梗概集, 2009年8月 E-1 建築計画
- 2) 濱田義之, 籠本真成武, 窪田由秀, 三井篤: 未来へ向かって進化する都市型デザイン建築構法の研究・その2 ビジュアル構造による鉄骨造3階建て空間構法 京都景観保護地域の設計施工 日本建築学会大会学術講演梗概集, 2009年8月 E-1 建築計画
- 3) 奥田勇, 籠本真成武, 濱田義之, 窪田由秀, 三井篤: 未来へ向かって進化する都市型デザイン建築構法の研究・その3 ハイブリッド構造による都市型3階建てWS造の開発 - ラグスクリューボルトによる新接合システム - 日本建築学会大会学術講演梗概集, 2009年8月 E-1 建築計画
- 4) 籠本真成武, 濱田義之, 窪田由秀, 三井篤: 未来へ向かって進化する都市型デザイン建築構法の研究・その4 ラグスクリューボルトによるハイブリッドWS造の耐力 - 新接合システムの限界状態 - 日本建築学会大会学術講演梗概集, 2009年8月 E-1 建築計画
- 5) 高月博, 奥田勇, 湯前浩二, 籠本真成武, 濱田義之, 坂田和則, 三井篤: WSハイブリッド工法の研究開発(第1報) - 新耐震工法WS造接合部の設計 - 木質構造研究会技術報告集, 2009年12月
- 6) 濱田義之, 籠本真成武, 湯前浩二, 奥田勇, 高月博, 坂田和則, 三井篤: WSハイブリッド工法の研究開発(第2報) - 新耐震工法WS造接合部の変形挙動 - 木質構造研究会技術報告集, 2009年12月
- 7) 飯村豊: 大断面製材と鉄骨のハイブリッド構造 日本建築学会大会学術講演梗概集, 2008年9月 E-1 建築計画
- 8) 村本真: 立体梁-柱有限要素法による鋼・木質ハイブリッド構造梁の解析 日本建築学会四国支部大会学術講演梗概集, 2009年5月 構造

\* (有) ゆう建築設計事務所

\*\* (有) エス・ディ・ルーム

\*\*\* (有) ケイツー建築設計所

\*\*\*\* 日向建設(株)

\*\*\*\*\* 三井プロジェクト総合研究所 農学博士

\* YU ARCHITECTS corp.

\*\* SDROOM corp.

\*\*\* K<sup>2</sup> corp.

\*\*\*\* HYUGA Construction Co.,Ltd.

\*\*\*\*\* Mitsui Project Research Dr. Agri.