

### 難しくなる木造住宅設計

都市部の宅地は狭いものが多い。狭小敷地に建つ住宅は奥行きに対して間口が狭い傾向がある。このような住宅では、間口に出入口と採光・通風の窓を設けると、同じ面に耐震壁を設けるとは難しい。現在の住宅はフレキシビリティを考へて、内部の壁を少なくする傾向がある。また開放感や透明感を求める近年のデザイン嗜好は、住宅の外壁面の開口を広くしている。このような傾向は現在の住宅を取り巻く環境や現代人の感覚によるものだが、そのような住宅を在来木造で実現することは難しくなっている。

現在の住宅に求める開放性と、木構造が必要とする耐震壁の存在とは矛盾する部分がある。その矛盾の解決は個々の設計で耐震壁の種類や配置を工夫することによって行われている。しかしその対処が十分に行われていない現実には、耐震壁の不足が指摘された阪神・淡路大震災の木造住宅の被害状況が示している。

在来木造は広く普及し、簡易に施工できる構法であるが、現在の住宅が求める開放性に対する対処には限界がある。私は「木箱210」(jt9704)で間口を前面開口部にし、内部に柱や壁が無く、一方向の外壁にだけ耐震壁がある架構システムを採用した。その後、この構法に興味を示し数人の設計者から自分の設計で使いたいという問い合わせがあった。そのため、この構法の可能性を自覚し、耐力や施工性をさらに発展、改良しようと試みた。

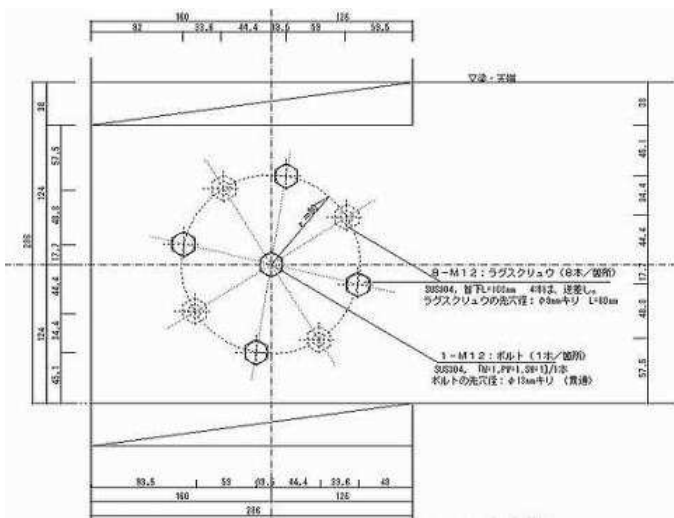
### 木箱仕口212

その構法は枠組壁構法の部材を柱と梁に用いた簡易施工の木構造である。柱と梁との接合を工夫することで、接合部に耐震性をもたせられないか。その耐震性は小さいとしても、仕口の数多くして、一個の仕口にかかる応力を小さくすることで住宅全体の耐震性を確保できると考えた。柱と梁による鳥居形のフレームを細かいピッチで立てた構造である。今回は、仕口の耐力は構造計算では明らかにならないので、簡単な実験を行った。実際に柱と梁を仕口で結合し、それに重さをかけてみた。いくつかの種類仕口で行った。ボルトだけによるもの、ドリフトピンだけによるもの、ドリフトピンとボルトの組み合わせによるもの、それぞれの本数と位置を変えて行った。仕口の強度は木の割れに大きく左右される。使用する2"×12"(ツーバイトウエルブ)材(以下、212)は、厚さが38mmなので割れやすく、割れを防ぐことが重要だとわかった。実験により破壊された仕口を分解し、割れの原因をさぐった。繊維方向に割れないように穴の位置や径を変えながら試行錯誤を繰り返した。

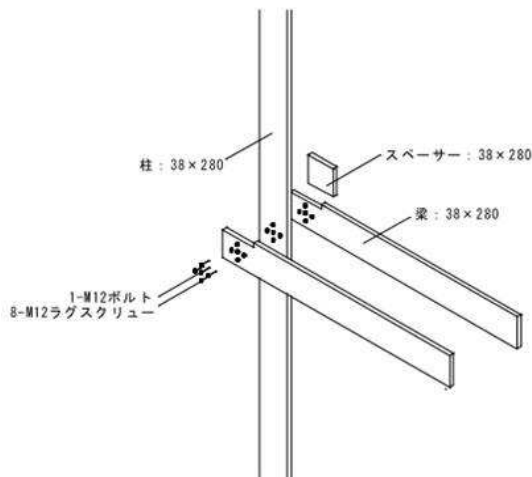
最終的にはボルトとラグスクリューの組み合わせが、耐力的にも施工的にも一番よいことがわかった。212の柱と212の梁とを中心のボルトで留めて、その周りに片面4本ずつのラグスクリューで緊結する方法である。またはさみ梁の隙間に変形を防ぐために212のス

ペーサーを入れる。このような仕口の接合部でできたフレームを455mm隔てて、接合部同士を212のつなぎ材で上下2カ所で結び、それらに壁と床の下地の構造用合板を釘で打ちつけることで、さらに接合部を固めた。この仕口を「木箱仕口212」と名づけた。

この仕口を用いて通し柱と間口いっぱいの梁とで門型および鳥居型のフレームをつくり、それを桁行方向に455mmピッチで立てて骨組みをつくり、桁行方向は通し柱に構造用合板を張り、耐力壁をつくり耐震性を確保した。全体は両サイドを耐震壁で固めたトンネル上の架構体である。今回の掲載の住宅はこの形式の応用によっている。このように一方向しか耐力壁がない構造形式では、確認申請の審査が困難と思われたので、確認申請の審査資料として、財団法人日本住宅・木材技術センターに構造実験と実験報告書を依頼した。実験では、実験に使う柱と梁によって門型フレームの試験体を作成し、それに水平力を与えて変形を計測・耐力を確認した。(JISA1414の面内せん断試験の無載荷式)。この実験によって、この仕口の壁倍率が1.5相当であることが証明できた。30×90mmの木材の筋交と同じ倍率である。両側に壁倍率1.5相当の長さ1mの耐震壁が455mmピッチで並んでいる構造モデルに置き換えられる。この実験報告書が3階建ての確認申請で十分な説得力をもった。



仕口212詳細



ジョイント詳細

## 木箱の特徴

「木箱仕口 212」を使ったトンネル上の架構体を「木箱 212」構法と名づけて、その特徴をいくつかにとまとめる。

### 1.簡易施工

「木箱仕口 212」構法は特殊な金物を使用しないので簡単である。使用部材の種類が極端に少ない。柱、梁とも部材種は一種類である。柱と梁との仕口の種類も一種類である。仕口の加工も単純で、木材にドリルで穴を空けるだけである。穴のあいた柱と梁をボルトとラグスクリューで留めてフレームをつくる。そのフレームに構造用合板を釘止めする。特殊な工具は必要なく、ドリル、電動ドライバー、金槌、があれば十分である。少し工具になれた人なら誰でも施工可能だと思う。現在設計中の住宅は素人の建て主が構造まで自分で行おうとしている。住宅を建主が自ら作ることで、住宅はより身近なものになり、その社会的意味も変わっていくだろう。木造住宅のコストは作り手の手間によって左右する。この工法の大工の人工数は在来工法の 1/3 から 1/2 である。ローコスト住宅にあう工法である。

### 2.仕上をしない

住宅の内部は基本的に床以外仕上を行っていない。だから構造部材の柱・梁・構造用合板が現れている。柱と梁の樹種（SPF、ベイマツ）や構造用合板の種類（OSB、針葉樹合板）の選択により、室内の印象は変わる。構造部材を現すことは、「もの」としての住宅を強く感じさせることも意図している。

木に仕上げ材を張らないことは、木を直接空気に触れさせることができ、木の耐久性を上げる本来の使い方である。

天井裏や壁の内部がないため、電気設備の配線は露出している。しかし柱や梁の構成部材が多く、しかも凹凸が多いので、室内ではそれらはあまり目立たない。弱電技術の発達や住まい方の変化により、配線の追加ややり直しが予測される。見苦しくない露出配線が現実的であると思う。

### 3.収納

門型フレームの柱には外側片面しか構造用合板を張らず、室内側は仕上をしないので、柱が室内側に現れている。断熱性は合板の外側に断熱材を貼ることで確保している。室内に現れた柱の間に棚板を渡すことで柱の奥行き（212 は 286mm）の棚ができ、床から天井までの収納壁ようになる。奥行方向の両側の壁は、柱の見附（38mm）が小さいので、本棚で出来ているように見える。現在の住宅内ではたくさんのものがあふれており、建主の要望の中でも収納は重要項目である。家全体が収納に見えるこの構法は建主に対して好評である。建主が工夫を加えて、壁を本棚・飾り棚・洋服入れ・食器棚などにして使用している。

#### ○木箱の許容力

同じ構造形式で構成要素が現しになっていると、内部の印象が似かよってしまうと思われるが、今回掲載の住宅では、実際に住みはじめると住まい手の生活の特徴が表れ、それぞれ違った住まいになっている。

住宅は、住まい手がつくり上げていくものである。設計者は生活の専門家ではない。設計者は、生活の可能性をできるだけ多く残し、それを広げられる空間を提供すべきである。間取りが現在の要求に適合していることよりも、間取りが変えられることのほうが重要だ。現代社会の変化は速く、当然われわれの生活をも変えていく。未完成の単純な箱は、住まいに対する要求の変化に対応できる。

生活の変化を受容する現代の住宅として木箱 212 を提案したい。



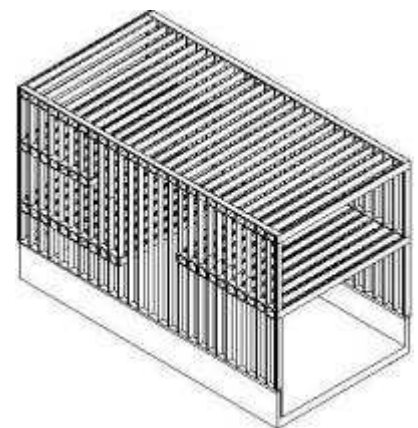
「木箱・八千代」



「木箱・西町」



「木箱・秋津」



アクソメ