

新開発の「オリジナルCLTコア構法」を採用

ライフデザイン・カバヤ(株)



「オリジナルCLTコア構法」によって建設が進められているアイサワ工業(株)社員寮

昨年の3月31日および4月1日に公布・施行されたCLT関連告示により国内ではCLTを活用した建築物が徐々に数を増やしつつある。しかしながら、現段階のCLT工法では、CLTパネルの特長である強度や施工性を活かしきることが難しいため、接合金物やCLTパネルの量がかさんでしまい、その高額な建設コストが普及・拡大のボトルネックとなっている。

そうした中、岡山の住宅メーカーであるライフデザイン・カバヤ株式会社（岡山県岡山市、野津基弘社長）は、学識者やCLT関連事業者、接合金物メーカーなどを集め、オリジナルCLT構法の共同開発を昨年9月からスタート。このほどCLTパネルと接合金物を効率良く配置し、全体的な使用量を減らすことで建設コストを削減する「オリジナルCLTコア構法」を発表し、今年7月から同構法を用いたアイサワ工業(株)の社員寮（集合住宅）の建設を岡山で進めている。

新開発の「オリジナルCLTコア構法」

「オリジナルCLTコア構法」の開発に関わったメンバーはライフデザイン・カバヤ(株)のほかには、京都大学の五十田博教授、広島大学の森拓郎准教授、CLTパネルメーカーの銘建工業(株)（岡山県真庭市、中島浩一郎社長）、接合金物メーカーのBXカネシン(株)（東京都葛飾区、二村一久代表取締役）、エンジニアリングコンサルタントの株構造計画研究所（東京都中野区、服部正太社長）の6者で構成。緻密に計算された配置により、CLTパネルを適所に配置し、構造強度を変えることなく開放的で自由な間取りを実現することが可能となった。

同構法で特長的なのは、接合金物の使用量を減らしつつCLTパネルの性能を最大限発揮するために高耐力の引張金物とせん断金物をオリジナルで新開発した



建て方に要した日数は約8日間で、総作業員数は160人工となっている

こと。これまでのCLT建築物に使用されていた汎用金物（クロスマーク金物）と比較して、強度と施工性が向上しているほか、CLTパネルを接合したときに金物が極力露出しない形状となっているため意匠性も高いものとなっている。なお、このオリジナル金物の耐力については、今年10月から11月にかけて、茨城県つくば市において実大振動実験を行う予定となっている。

国内最大サイズのCLTパネルを使用

この建物は建設計画の初期段階で在来軸組工法での構造計算も行われおり、その場合の耐力壁1枚あたり

の必要耐倍率は10倍となっている。実際には間取り変更を伴う建物となるため、高耐力のCLTパネルを使った建物で計画が進められた。また、CLTパネルを適材適所に配置し、接合金物の数を減らす事を念頭に設計が行われており、建物全体の材積を減らすよう工夫されている。こうして建設計画が進められていき、最終的には専用金物を使用した場合でCLTパネル1枚あたりの壁倍率は20倍相当となっている。

構造計画の方針としてはCLTパネルの高耐力を全面的に活かす方向で進められている。

通常の集合住宅であれば、1戸あたり3mの間口で壁が配置されるが、この壁に大版CLTパネルを用いることによって、2戸まとめた6mピッチで壁を配



新たに開発された高耐力の引張金物（左）とせん断金物（右）



2階・3階の床には国内最大サイズとなる3m×12mのCLTパネルが使用されている



CLTパネルと小梁を一体化した「リブ付きCLTパネル」

南側の壁には210mm厚のCLTを使用している

置ることが出来るようになり、将来的な間取り変更がし易くなっている。また、床パネルにCLTのみを使った場合、この建物では最大スパンが約5mに制限されてしまう。そこでCLT床パネルと集成材（オウシュウアカマツ）の小梁を構造用ビスで一体化させた合成床板「リブ付きCLT床パネル」として設計し、6mのスパンを飛ばしている。なお、この合成床板の小梁に使われている集成材は6mという一般流通材の規格となっているため、経済性にも優れた設計となっている。

使われているCLTパネルは銘建工業㈱で製造・加工されたもので、樹種はスギ、強度等級はMx60-5-7A、S60-7-7A、S60-5-5A他となっており、国内のCLT建築物で用いられるごく一般的なもの。使用ピース数は297ピースで材積は420m³となっている。

厚みに関しては、床/天井部分が210mm厚、壁部分が150mm厚となっている。ただし、各戸のベランダが

ある南側の壁には210mm厚のものが使用されており、この壁は燃えしろ設計となっている。そのため、南側の壁はCLTがあらわしで設計されている。なお、2階・3階の床には国内最大サイズとなる3m×12mのCLTパネルが各階で使用されている。

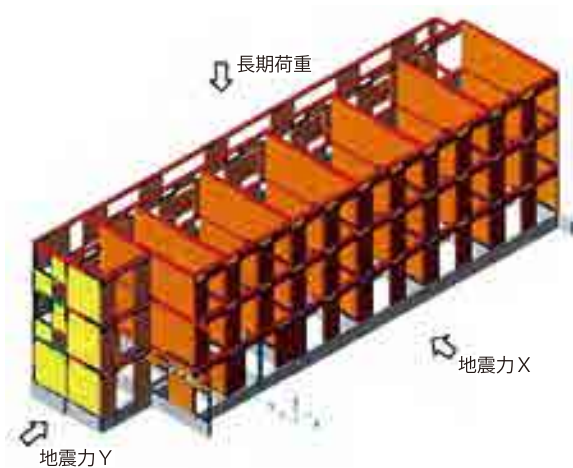
CLTパネルの建て方については約8日間で完了しており、材料搬入に使用したトラック台数の合計が16台（8日間）、クレーン車の合計台数が20台（8日間）、総作業員数が160人工（8日間）となっている。

壁式構造での可変性を維持した設計

この建物は施主のアイサワ工業㈱が総合建設業ということもあり、当初は自社施工によるSRC造で設計・施工を行う予定だったが、入居者の居住性と耐震性を両立させるためCLTパネルを使った建物で計画が進められることとなった。また、当初の計画では単独世



間口3mの単身者向けの部屋（左）をつなげて間口6mの家族向けの部屋（右）に変更することができる



建物の3Dモデル

帯向けの建物だったため、間口3mの部屋を30戸設ける予定だったが、今後の人口減少を考慮して家族世帯の入居も想定し、隣り合う部屋を二つ繋げて倍の広さに拡張できるように設計されている。加えて、躯体はCLTパネルによる壁式構造で、自由な間取りの制限となる耐力壁が部屋内に存在しないため、間仕切壁を追加すれば1LDKから2LDKに変更することもでき、構造体へ負担をかけずにリノベーションを行えるので建物全体の長寿命も見込めるとのことだ。

ライフデザイン・カバヤ(株)では来年春頃から「オリジナルCLTコア構法」のフランチャイズ展開を全国規模で計画している。加盟した場合には、CLT躯体の意匠／構造のアドバイスおよびコンサルティングやオリジナル構造計算システムによるサポート、BXカネシン(株)が開発したオリジナル接合金物の使用、銘建工業(株)にて製造・加工されたCLTパネルの購入などが可能となる予定だ。



CLTパネルの製造・加工は銘建工業(株)で行われた

DATA

アイサワ工業(株) 社員寮

【所在地】	〒702-8044 岡山県岡山市南区福島三丁目6-35
【敷地面積】	1,027.38㎡
【延床面積】	973.24㎡
【構造】	CLTパネル工法 木造3階建て
【構造計算】	ルート3
【用途】	共同住宅
【意匠設計】	ライフデザイン・カバヤ(株)
【構造設計】	(株)構造計画研究所
【施工】	(株)三東工業社、繁元建設(株)、木村建造(株)
【CLT製造】	銘建工業(株)
【接合金物】	BXカネシン(株)
【竣工予定】	2017年11月予定