

wallstat 普及セミナー《CAD メーカー編》 聴講者からの質問と回答

12月16日に開催いたしました「wallstat 普及セミナー《CAD メーカー編》」において、アンケートに記載いただきました質問をまとめています。

■福井コンピュータアーキテクト(株)

Q アーキトレンド平面図(壁量計算後に平面図で他図面読み込み→柱・耐力壁(木造壁料計算)読み込み済み)から wallstat 連携させる場合、正しく連携しているかどのように確認すればよいでしょうか？ 連携させた後に必要な確認項目や追加設定が必要でしたらお教えください。

A 正しく連携しているかどうかは、基本的に wallstat でご確認していただくことになります。ご確認いただく例として、柱及び耐力壁については以下が挙げられます。

- ・柱 : アーキトレンドは金物情報を出力しておりません。wallstat の自動で金物が割り当てられますのでご確認ください。
- ・耐力壁 : アーキトレンドは筋かいの向きや仕様を出力しておりますが、wallstat において判断されたものに関しては反映されますのでご確認ください。(例:筋かい 45×90、構造用合板等)

Q wallstatへ連携する前の各モデルの入力がどの程度かかるのか、またCADデータをwallstat側へ連携した後、どの程度の追加入力、編集等が必要なのが知りたいです。(例えば今回ご紹介いただいた物件や一般的な物件での平均値など)

A 間取りの検討などの時間を除き、wallstat の計算に必要な CAD 入力(平面図・屋根伏図・壁量計算⇒平面図読み込み)の作業であれば1～2時間程度と思われます。

wallstat へ連携した後の確認については前項の質問と同じ回答内容となります。

Q 小屋組みの wallstat 入力は反映されるようになっていませんか。

A アーキトレンドが出力する連携ファイルには小屋組み情報が含まれていますが、wallstat (Ver5) では解析上は対応していないと回答いただいています。

Q 平面図から自動で伏図等を立ち上げて、wallstat に連携されているということですが、wallstat 上の荷重(積雪・固定など)設定や仕口、樹種などの設定はどのようになっていますか。また、それらの構造や荷重に関する設定項目・数値は任意で設定することはできますか。

できるとすれば、アーキトレンド上で設定となりますか、wallstat 上での設定となりますか。

A wallstat 上の荷重については、アーキトレンドの「物件初期設定：性能・地域条件－建築物事項」における「積雪の地域」、「積雪量」、「屋根の重さ」、「地震地域係数」の項目が連動します。また、積雪単位荷重は、「積雪の地域」が「一般地域」の場合「20」、「多雪地域」の場合「30」となります。地震用重量は、『木造住宅の耐震診断と補強方法』p60 表 4.4 住宅の簡易重量表における数値を採用しており、アーキトレンドの物件情報の「面積」をもとに簡易重量を算出しております。

仕口や継手に関しては、梁の勝ち負けや部材種類に応じて様々であるため、wallstat 側で確認いただくことをお勧めします。樹種等の構造材の設定に関しては、wallstat 側で設定いただく必要があります。

Q 水平構面を反映させることはできますか。梁が反映されないことがあります。どうしてですか。梁、柱の種類はどのようにすれば反映されますか。

A アーキトレンドの木造壁量計算の品確法の床構面から連携ファイルには水平構面が出力されますが、wallstat 読み込み時には現状反映されません。また、アーキトレンドの構造材マスターから梁、柱の種類が連携ファイルには出力されますが、wallstat 読み込み時には現状反映されません。

■宮川工機株

Q wallstat へ連携する前の各モデルの入力がどの程度かかるか、また CAD データを wallstat 側へ連携した後、どの程度の追加入力、編集等が必要なのかが知りたいです（例えば今回ご紹介いただいた物件や一般的な物件での平均値など）。

A プレカット CAD での 1 棟の入力時間は物件や状況によって変わりますが、プレカット加工データを作る上での通常業務なので、特に wallstat (CEDXM) 連携のために負担が増えることはありません。1 日に 40 坪程度の物件を 2 棟入力する CAD 担当がいればその通りです。また、wallstat 側で壁量計算や性能表示計算が行えますが、NG を解決する修正作業の効率を考えると、使い慣れた〈極/要〉で計算を済ませてから連携出力の方がスマートだと思われます。

連携時の金物(カタログ)の引き当ては少し手間かもしれませんが、情報は記憶されますので 2 回目以降は不要です。

wallstat 側での作業として、水平構面、制震ダンパー、雑壁(腰壁、下がり壁)、追加積載荷重などの入力が必要になります。

Q プレカットの仕口の寸法はプレカット各社で違うと思いますが、大まかなプレカット会社のもので寸法はありますでしょうか。すべてプレカット会社に確認した上での入力でしょうか。

A MP-CAD8 は宮川製の加工機を想定しております。実際に工場に設置される加工機の情報 CAD 側のマスターに登録しますので、他工場の加工形状とは誤差があります。よって協力関係にある他工場の加工機を使う場合は、互換調整(またはマスター入手)が必要になります。しかしそれは実際に加工した場合の嵌合の問題であり、例えば構造計算をする場合(仕口面積や断面欠損)においては(調整前の状態でも)それほど大きな問題にはならないと考えます。自社工場加工する場合に、こだわった実際の加工形状での 3D 確認や構造計算が行えます。

Q 2 次梁、3 次梁、4 次梁の合計のたわみの数値は出ますか。

A たわみ蓄積チェックでは 1 本ずつの最大たわみ量(例えば中央 5 mm)を蓄積するのではなく、1 次梁が 2 次梁へ掛かった位置のたわみ量(例えば片寄った位置の 2 mm)を使用します。1 本ずつも合計も両方算出されますが、単純な足し算ではありません。(1 次梁は 2 次梁に掛かった時点で水平ではなくなっています。)

Q 「要」の許容応力度計算による梁成検討は、耐力壁を考慮されていますか。短期、長期両方の検討となりますか。

A スパン表には短期水平力の考慮が含まれておらず、短期は積雪のみになっています。許容応力度計算を用いて短期水平力用の検討も含めた場合、短期水平力の結果が最大になる(支配す

る) 梁がたくさん出ます。そのことで確認検査機関から、短期積雪の結果が見え辛いというご指摘をいただいたことがあります。状況に応じて短期水平力の考慮を OFF にすることが出来るようになっていきます。

■ネットイーグル(株)

Q wallstat へ連携する前の各モデルの入力がどの程度かかるか、また CAD データを wallstat 側へ連携した後、どの程度の追加入力、編集等が必要なかが知りたいです（例えば今回ご紹介いただいた物件や一般的な物件での平均値など）。

A プレカット加工用の CAD データを作成する時間としては、入力者の習熟度にもよりますが一般的な規模の住宅であれば半日～1日程度で入力可能です。

非住宅の大型物件については図面の有無や規模、納まりによって変わりますが、今回ご紹介した物件だと1～2ヶ月程度で入力が可能です。（打合せや図面の修正も発生するため）

wallstat のモデルを作成するための入力であれば、住宅規模で半日程度、今回ご紹介した非住宅物件（5000 m²）ですと1週間程度で入力が可能です。

CAD データを wallstat 側へ連携した後は、重量設定をしていただくのみで追加入力や編集は必要ありません。

Q プレカットの仕口の寸法はプレカット各社で違うと思いますが、大まかなプレカット会社のものでも寸法はありますでしょうか。すべてプレカット会社に確認した上での入力でしょうか。

A プレカット工場様でそれぞれの加工機ごとの仕口寸法を持っているため、その仕口寸法に合わせて加工寸法を登録する運用となります。

wallstat との連携においては仕口の寸法は関係なく、ただの蟻仕口であれば「短ほぞ」、そこに羽子板ボルトなどが取り付くようだと羽子板ボルトのパラメータのみ出力します。

Q 大型建築を wallstat で入力したとき、どれくらい入力時間を要したのか知りたいです。

A いただいた質問では「wallstat で入力したとき」ということですが、弊社 XF15 で、図面等何もない状態から間取りなどを検討しながら1～2ヵ月で入力しています。ただし、図面がある状態でしたらもっと早く入力できるかと思います。

連携したあと wallstat で触る時間があるかということに関しては、弊社の場合、出力した csv ファイルには水平構面や耐力壁も入っていますので、wallstat で重量だけ設定していただければ計算することができます。

Q 大規模物件では円弧や三角形の水平構面などそのまま wallstat 側に素直に変換されるでしょうか。もしくは入力し直しでしょうか。

A 基本的に台形など四角形のものであれば、通常の水平構面であつたり、ver5 から追加された任意ばねを使ってモデル化は可能です。CAD からそのまま変換されますので、wallstat 側での入力し直しは必要ありません。ただし、wallstat 側で頂点が3つの三角形には対応されて

いないので非対応になります。弊社の場合でも三角形の構面には対応しておりません。

A (中川) 三角形では基本変形できません。wallstat では、水平構面をブレース置換でせん断変形をモデル化しています。三角形では変形しようがないためモデル化することは考えていません。見た目として何らかのポリゴンを入力するという連携になるとは思いますが。

Q ネットイーグル XF15について wallstat との連携ではないのですが、製作金物の入力が可能とのことですが、入力やモデル化について詳しく知りたいです。

A XF15 そのものの機能の説明になってしまうため、改めてお問合せいただければと思います。製作金物についてですが、今回、非住宅の中大断面の物件シミュレーションでは、耐震性能見える化協会にパラメータが登録されていたので、タツミさんのテックワンネクストを利用して、モデル化させていただきました。製作金物の場合ですと、実験を行うことが難しいため、パラメータ値を持つことは難しいと思います。耐震性能見える化協会のデータベースに大断面向けの金物を登録していただければ、紹介したようなシミュレーションが行えますので、可能な金物メーカー様は登録いただければと思っています。

■耐震性能見える化協会

Q 耐震等級には小屋組みの検討されていないので、かすがい止めで、算定根拠のない小屋筋かいで、施工されている現状に危惧しています。

A おっしゃる通りかと思います。特に高倍率壁がある場合など注意が必要です。

耐震等級でもチェックされないところというのは、確かにそのとおりで、構造計算でも三次元的な力の流れが入るので結構難しいところだと思います。先ほどネットイーグルさんのCADの話にありましたが、立体でチェックするというのは確かなやり方だと思いますが、耐震等級くらいの簡単な水平構面のチェックだと現状は難しいと思っています。

できれば、登り梁などの力の流れを構造計算ソフトでチェックするのが理想なのかなと思います。

Q 計算終了の時に下に表記されている最大の変形箇所の見つけ方を教えてください。

応力.csv ファイルの層間変形のところに出力されていると教えて頂きましたが、列番号でいうと何列目になるのか等、ご教示頂けると有難いです。

A 応力ファイルの相関変形が4つ出ていますが、それが四隅の変形で、最後の列に重心の変形が出ています。何列目とは決まっていますが、最後の列の方を見ていただければ、重心の変形は確認いただけるかと思います。四隅であれば、途中でX方向Y方向の相関変形が各階各方向で出ていると思いますので、見ていただければと思います。

Q 標準の wallstat では屋根構面の損傷等に関してはあまり考慮されていないと思います。ネットイーグル様の動画では屋根構面も色が変わっていました。wallstat として正しく解析されているのでしょうか。

A 屋根構面をモデル化されているので、屋根構面の変形が適切に計算されてでているものと予想します。剛性が充分でない場合は下部構造の応答にも影響がでると思います。

Q アーキトレンドからの wallstat 連携の仕方、出力のところだけもう一度教えてください。

A 当協会サポートサイトに動画をご案内しておりますので、ご視聴ください。

(一般社団法人耐震性能見える化協会)