

ASTIM

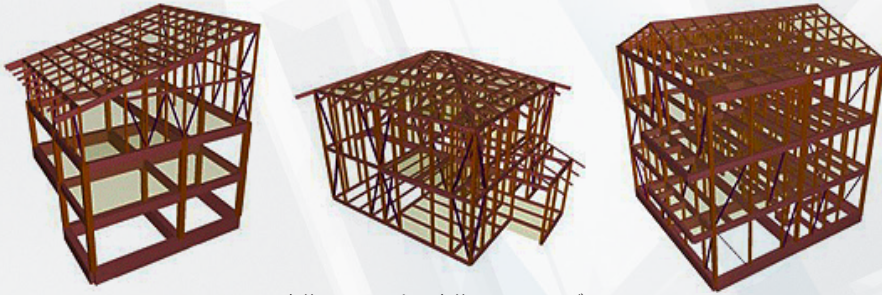
任意形状木造一貫構造計算プログラム

Architecture Space
Input, Calculation, Timber, . . .

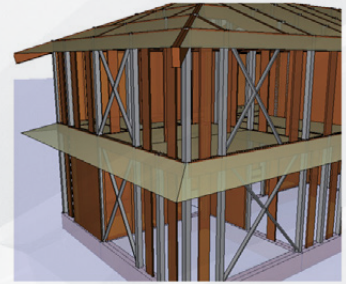
構造を自由にデザインする楽しさ
繋がる整合性，広がる可能性

■ ASTIM の特徴

ASTIM はグリッドに制約されない軸によって形状認識する建物の一貫構造計算を行うプログラムです。層・層 - 軸の一貫設計プログラムの入力容易性と汎用解析プログラムの制限のない自由形状入力の両方の利点を兼ね備えた、今までにない木造一貫構造計算プログラムです。

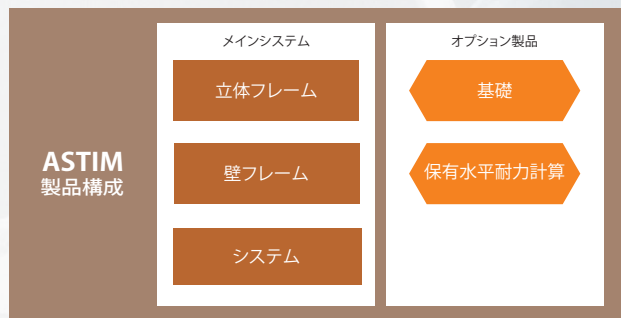


ASTIM/ 立体フレームによる立体フレームモデル



ASTIM/ 壁フレームによる軸組モデル

■ ASTIM の機能



ASTIM はお客様が必要な機能を選択し、追加していく方式を採用しています。「立体フレーム」や「壁フレーム」は一貫構造計算を行います。「システム」はモデルの構造図作成、積算などを行います。また、オプション製品の「ASTIM / 基礎」をご購入いただければ、独立基礎などの計算および書類作成などが可能になります。

■ 立体フレームと壁フレーム（共通）

ASTIM / 立体フレームと ASTIM / 壁フレームは、木造一貫構造計算を行います。

建築基準法 4 6 条 2 項 ルート（許容応力度計算）に基づき、木造の断面算定（日本建築学会：「木質構造設計基準・同解説」または、（財）日本住宅・木造技術センター：「木造軸組工法住宅の許容値応力度設計」による）を行います。ASTIM では、材端に接合金物を入力できるので、集成材による木造ラーメンや、3 階建てに対応しています。また、弊社製品「ASCAL」をご使用いただいている場合、1 階が RC 造、壁式や鉄骨造 + 上屋木造や、屋根のみ木造といったような混合建物でも ASTIM で設計することが出来ます。

応力計算と断面算定

- 建物を立体フレームとして変位法による応力解析を行います。
- 柱、梁の端部には接合金物の回転剛性を考慮することができます。
- 床は柔床と剛床が扱えます。
柔床は平面応力要素に置換して計算します。
- 耐力壁は壁エレメントに置換して計算します。
- 断面計算は断面の許容耐力と設計応力を比較する検定計算を行います。
- 木造の許容応力度は、「施行令」に従って計算します。
- 柱、梁、耐力壁、筋かい、接合金物の計算を行います。
- 土台とアンカーボルトの計算を行います。
- 柱の座屈長さは部材長に等しくとります。ただし、入力で変更することもできます。
- 地震力、風圧力に対する壁量の検討を行います。

記号、仕様	008(x1-z1, 8, 9) C = 1 E#			
断面仕様	E#			
断面	Dx x Dy=120x100 変えしろ=0 I=4215			
方向	X	Y		
断面性能	A=144.0 I=104.8 λ=180.8	Z=288.0 I=4215.0 η=0.00	A=144.0 I=104.8 λ=180.8	Z=288.0 I=4215.0 η=0.1
N	5.85	16.91	5.85	14.08
M	0.02	-0.23	-0.23	0.53
Q	0.07	0.85	-0.12	0.78
Fc	9.24	16.80	16.80	16.80
Ft	8.14	14.80	14.80	14.80
Fb	11.88	21.60	21.60	21.60
Fa	1.10	2.00	2.00	2.00
σc	0.41	1.11	0.41	0.98
σt	0.07	-0.80	-0.80	1.86
τ	0.01	0.07	0.01	0.08
σc/η FcI	0.479	0.717	0.479	0.834
σt/η Ft	0.008	0.007	0.008	0.088
σ/F	0.405	0.264	0.484	0.720
設置ケース	I	I=FY	I	I=FY
r/Fa				
設置ケース	GIR7(x2-z2-z, 5, m8-9) C = 1		GIR7(x2-z2-z, 5, m8-9) C = 1	
断面仕様	E#			
断面	E#			
断面	Dx x Dy=120x100 変えしろ=0 I=4215			
断面性能	A=288.0 I=409.3 λ=22.8 Ck=04.62 Cp=1.00	Z=1152.0 I=4215.0 η=0.07 Ck=04.62 Cp=1.00	A=288.0 I=409.3 λ=22.8 Ck=04.62 Cp=1.00	Z=1152.0 I=4215.0 η=0.04 Ck=04.62 Cp=1.00
N	0.57	2.34	0.39	-1.04
M	1.80	2.44	-0.33	0.82
Q	1.88	4.14	-0.76	1.86
Fc	9.24	16.80	9.24	16.80
Ft	8.14	14.80	8.14	14.80
Fb	11.88	21.60	11.88	21.60
Fa	1.10	2.00	1.10	2.00
σc	0.02	0.08	0.01	-0.04
σt	1.39	2.90	-0.28	0.72
τ	0.10	0.22	0.04	0.10
σc/η FcI	0.002	0.005	0.002	0.002
σt/η Ft	0.117	0.128	0.024	0.024
σ/F	0.119	0.143	0.026	0.026
設置ケース	L	L=FY	L	L=FY
r/Fa	0.088	0.108	0.026	0.048
設置ケース	L	L=FY	L	L=FY
σ(σ/F)	0.99(1/2296)		0.59(1/2886)	
σ(σ/F)				
σ(σ/F)				

断面自動選定

- ・設計応力を満たす断面、金物を選定用テーブルの中から選定します。
- ・選定用テーブルはユーザー定義が可能です。よく使う断面、使用可能な断面形状の中から選定することができます。
- ・個別選定は全ての部材に対して設計応力を満たす最小断面を選定します。
- ・グループ選定は荷重計算→応力計算→断面計算を繰り返して、符号毎に最小断面を選定します。

立体フレーム

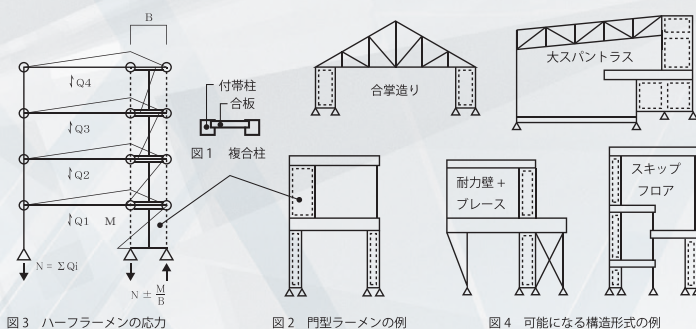
立体フレームの考え方

- ・柱はビーム要素にモデル化し、せん断力を負担します。
 - ・耐力壁と取付く柱は別々に評価し、壁は壁エレメントにモデル化します。
 - ・柱の材端にピン指定をすることで、せん断力を負担させないことも出来ます。
- 汎用的にご使用いただけます。

壁フレーム

壁フレームの考え方

- ・せん断力を負担させたい柱を壁柱として配置できます。
 - ・耐力壁の取り付く柱は壁エレメントの部品として評価します。
 - ・耐力壁の取り付かない柱はトラス材にモデル化します。
- 壁長に応じてせん断変形から曲げ変形へとシームレスな評価
→曲げ戻しにおける柱断面の有効化
→短い壁の門型ラーメン
→紙面の節約効果



★新工法認証申請中

ASTIM / システム

ASTIM / システムは木造モデルの自動作図および数量計算（積算）などを行います。

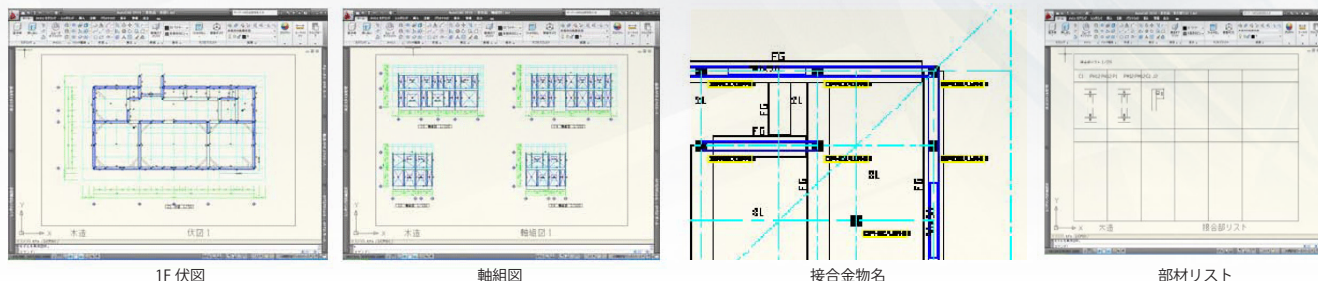
自動作図

ASTIM / システムの構造図の自動作成機能は、入力した物件の伏図及び軸組図を、DXF形式で出力します。部材種別単位での表示・非表示の切り替えにより、柱・壁伏図や梁伏図等の出力が可能です。

部材符号の表示を省略し、かわりに特記なしのコメントを表示可能です。

作図する範囲を通り芯で指定して作図することが可能です。また、接合部の接合金物名称を作図する事も可能です。

金物単位で表示・非表示の切り替えが出来ます。



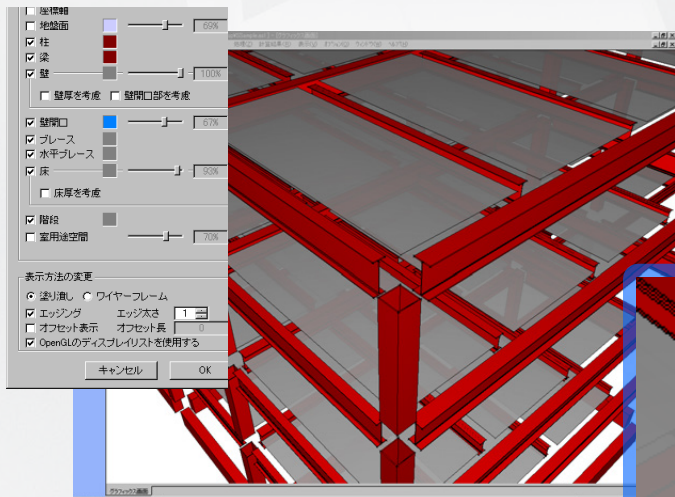
数量計算

符号、使用箇所、樹種、幅、背、長さにより集計し1本辺りの材積と総材積を表示。
長さは、ASTIM で入力配置された部材端間長さとし、両端部の延長寸法にも対応しています。

合板の総面積、接合金物使用箇所数、単材鉄骨も集計します。

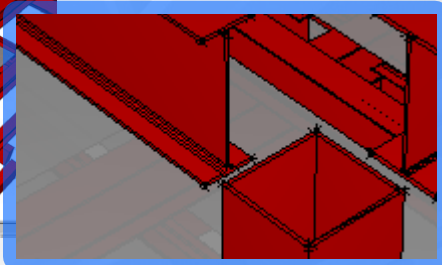
品名	単位	数量	材積	面積	重量
柱	本	10	10.00		1000
梁	本	20	20.00		2000
耐力壁	本	5	5.00	50.00	500
合板	㎡	100		100.00	1000
鉄骨	本	5	5.00		500

■ 入力部 (ASIN)

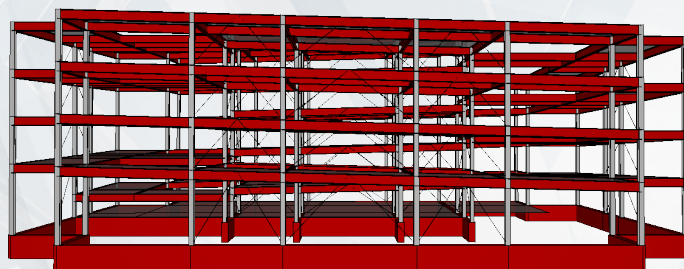
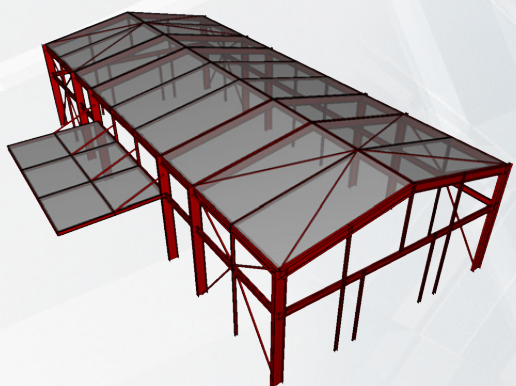


■ 3D グラフィック表示

- 建物の規模に制限はありません。ご使用のパソコンの性能（メモリ搭載量など）に依存します。
- 任意の平面形状の建物を扱います。傾斜フレーム、中折れフレームはもちろん従来のグリッド形式では扱えなかった建物形状も扱うことができます。

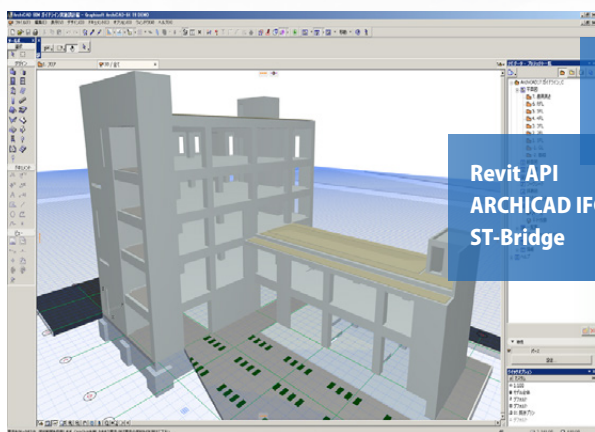


- 軸は任意に定義でき、従来のグリッド形式では入力が難しい建物形状も簡単に入力することができます。整形な建物の入力がし易いようにスパン長を入力する方法も用意してあります。
- 構造種別によって、デフォルト断面形状を定義しています。部材リストの追加や削除も可能です。
- データの入力はダイアログや伏図、軸組図を用いて画面上でインタラクティブに行います。
- 部材の配置は伏図、軸組図を用いて行い入力しながら図面として確認できるので入力ミスが防げます。

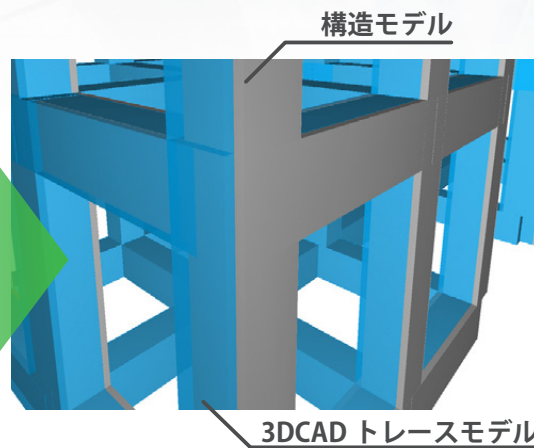


■ 3次元建築 CAD、他社一貫構造計算プログラムとの連動

- Autodesk Revit シリーズ、GRAPHISOFT ARCHICAD IFC ファイル、building SMART Japan ST-Bridge ファイル、他社一貫構造計算プログラムの躯体データをトレースモデルとして取り込み、ASCAL の形状データ・部材断面データ・配置データに変換します。
- トレースモデルは 3D-CAD のデータそのままが表示されますので、2次元図面を見ながらの入力の手間を省略し、入力ミスを減らし、整合性の高い構造モデルの作成を可能とします。
- ASCAL から、IFC、ST-Bridge への出力もサポートしているため、ASCAL で作成したデータや部材断面を変更したデータなどを 3D-CAD へ戻すことも可能です。



構造躯体データの連動



■ ASTIM の特徴

■建物規模

- ・建物の適用規模は無制限
- ・パソコンの性能（メモリ搭載量など）に依存

■層名称・軸名称

- ・任意の文字列が指定可能

■平面形状

- ・傾斜フレーム、中折れフレームなど任意形状の入力が可能

■立面形状

- ・斜め柱、傾斜梁、柱抜け、梁抜け、スキップフロアが可能

■床組

- ・形状、形式に制限はありません
- ・格子梁は自動的に認識し荷重項は変位法により精算

■柱

- ・長方形及び円形断面の木材

■梁

- ・長方形断面の木材

■壁

- ・合板パネル

■筋交い

- ・長方形断面の木材及び丸鋼
- ・X形、N形、Z形、引張ブレース

■寄り

- ・柱、梁の寄り寸法を入力可能

■床荷重及び仕上げ荷重

- ・室ごとに指定

■特殊荷重

- ・柱、大梁の部材荷重を指定可能
- ・節点荷重は長期、地震時など荷重ケース毎に指定可能

■積雪荷重

- ・積載荷重として入力
- ・一般区域、多雪区域の指定

■風荷重

- ・風力係数を壁面、屋根面に指定

■部材の剛性

- ・柱・梁の剛性は断面形状から計算
- ・壁の剛性は壁倍率から計算
- ・筋交いの剛性は壁倍率から計算（断面形状の剛性も可能）
- ・床の剛性は床倍率から計算
- ・接合部の剛性は回転バネ剛性、軸バネ剛性を直接入力

■節点拘束条件

- ・節点の拘束条件は各自由度に対して指定が可能
- ・支点はピン支持の他に、鉛直・水平・回転方向のバネの指定が可能

■壁量

- ・地震力と風圧力に対する必要壁量を算定
- ・各階、各方向ごとに「存在壁量>必要壁量」を確認

■応力計算

- ・立体モデルの変位法による応力解析
- ・常時荷重時、地震荷重時、風荷重時、積雪荷重時の計算

■層間変形角・剛性率・偏心率

- ・応力解析の結果から計算

■断面計算

- ・柱、梁、壁、筋交い、接合金物、床の検定計算
- ・土台、アンカーボルトの検定計算
- ・柱軸力による梁、土台のめりこみの検定計算

■燃えしろ設計

- ・燃えしろを考慮した部材の断面検定

■混構造

- ・木造と鉄骨造、木造とRC造、木造とWRC造の立面混構造

■計算書出力

- ・ページ内容を画面で確認でき拡大・縮小が可能
- ・印刷したい章、節は任意に選択可能
- ・単独ページの印刷可能
- ・構造計算概要書の出力（オプション）

■ データ連携

ASTIMのデータ(.asp)は、特にCEDXM形式、IFC形式のデータと連携を行うことが出来ます。CEDXM形式のデータ連携はプレカット工場との連携にも繋がり、工数を大幅に減少させることが出来ます。

また、汎用性の高いIFC形式のデータ連携を行えば意匠データを元に簡単に構造モデルを作成することが可能になります。



【準拠する基準など】

建築基準法・同施行令

2015年版建築物の構造関係技術基準解説書

木質構造設計基準・同解説 ；日本建築学会

木造軸組工法住宅の許容応力度設計 ；日本住宅・木造技術センター

【推奨動作環境】

OS Microsoft Windows 7/8.1/10 (32bit, 64bit)

CPU Intel Pentium 4 2.8GHz、又は同等のAMD Athlon以降

RAM 256MB以上 VRAM 64MB以上

HDD空き容量 100MB以上

ディスプレイ 1024 x 768以上

その他の周辺機器 スクロールホイール付2ボタンマウス