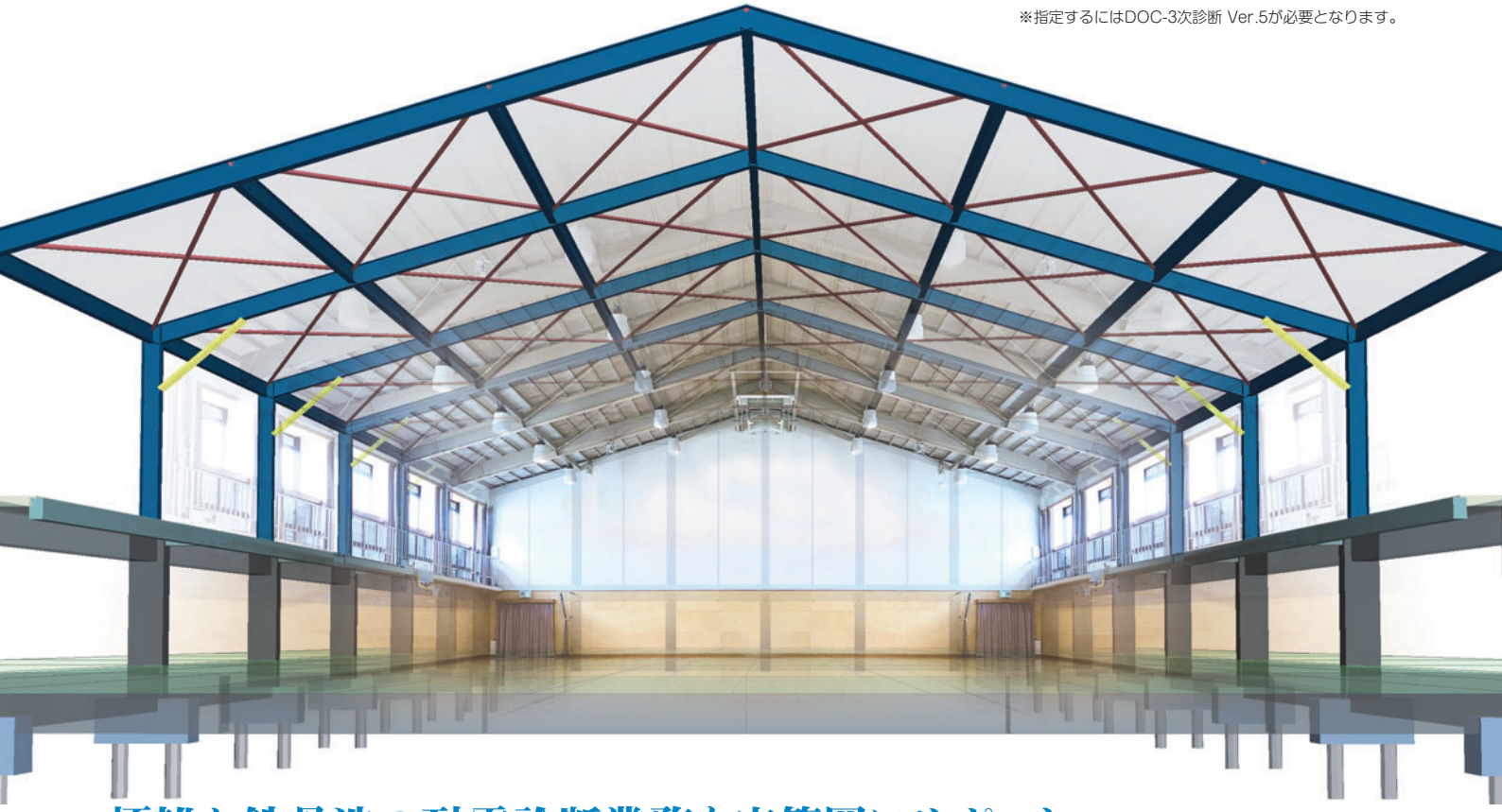
S造建物の耐震診断・耐震補強計算

DOC-S

「2011年改訂版 耐震改修促進法のための既存鉄骨造建築物の耐震診断および耐震改修指針」に準拠

「2017 年改訂版 既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断基準」に対応※

※指定するにはDOC-3次診断 Ver.5が必要となります。



煩雑な鉄骨造の耐震診断業務を広範囲にサポート

DOC-Sは、鉄骨造建築物の耐震診断から補強設計までをサポートする耐震診断、耐震補強計算ソフトウェアです。S造の部材接合部による保有耐力接合の判定・溶接欠陥、接合部を考慮した保有水平耐力計算を行います。また、RC/SRC部材の入力も可能で、建物形状通りに建物重量の計算、応力計算、偏心率・剛性率の計算を行います。さらに、詳細出力機能により、計算式・計算過程の確認をサポートします。

準拠基準・指針

一般財団法人 日本建築防災協会

- 2011年改訂版 耐震改修促進法のための既存鉄骨造建築物の耐震診断および耐震改修指針・同解説
- 耐震改修促進法のための既存鉄骨造建築物の耐震診断および耐震改修指針・同解説（1996）
- 2017年改訂版 既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断基準・同解説※
- 2001年改訂版 既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断基準・同解説
- 2009年改訂版 既存鉄骨鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断基準・同解説

文部科学省

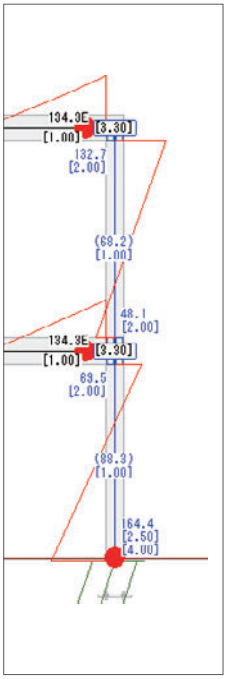
- 屋内運動場等の耐震性能診断基準（平成18年版）
- 屋内運動場等の耐震性能診断基準（平成8年版）

※指定するにはDOC-3次診断 Ver.5が必要となります。

<Y方向>[鉛直方向]

内容	単位	
符号 位置		符号[G1]
■母材	=====	==========
形状	(mm)	RH -340x250x9
材料 F	(N/mm2)	SS400 Fy 258
断面性能 A	(cm2)	A 99.53 Af 70
I、J	(cm4)	I 21228.2 Iy
Z	(cm3)	Ze 1248.7 Zp
軸耐力 N	(kN)	Ne 23914.5 Ic
	(kN)	Nc 2368.0 Ny
曲げ耐力 Mp	(kNm)	Mp 356.6 → M
	(kNm)	Mp 356.6
横座屈 Mc X+	(kNm)	Me 1873.1 Cb
	(kNm)	Mc 356.6 Mp 3
横座屈 Mc X-	(kNm)	Me 1634.6 Cb
	(kNm)	Mc 356.6 Mp 3
横座屈 Mc Y+	(kNm)	Me 1873.1 Cb
	(kNm)	Mc 356.6 Mp 3
横座屈 Mc Y-	(kNm)	Me 1873.1 Cb
	(kNm)	Mc 356.6 Mp 3
局部座屈 Mc	(kNm)	Mc 幅厚比ラン
口耐力内訳Qu0	(kN)	418.3 = AsxFy
Qu1	(kN)	434.7 k 5 β
せん断耐力Qu	(kN)	Qu 418.3
■両端ﾀﾞｲｱﾌﾗﾑ	=====	==========

詳細出力結果（抜粋）



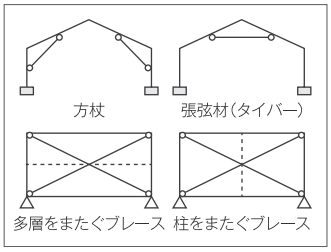
破壊モード図（抜粋）

KOZO SYSTEM, INC.

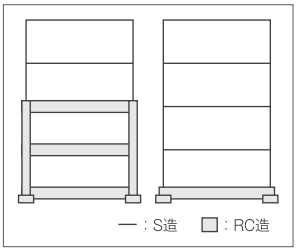
建物形状　S造、S造との混構造、特殊な形状に対応。

スパン数(X、Y方向共90)、15階、30,000節点までのS造建物で、RC/SRC造建物とこれらが層ごとに混在する建物を扱います。

高さが45mを超える建物も計算できますが、計算結果は準拠基準の適用範囲外(参考値)となります。

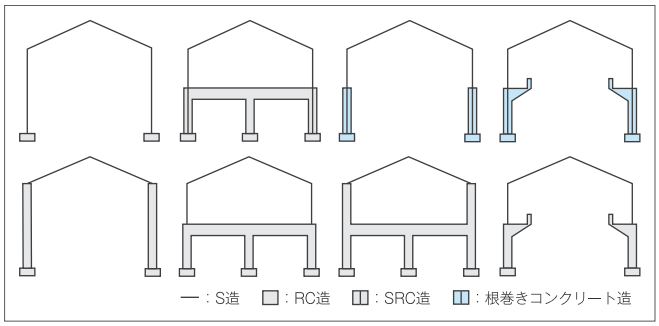


特殊な形状



ビルタイプ

互いに直交するX、Y方向フレームで構成される建物のほか、平面傾斜フレーム、中折れフレームなどのある建物も扱います。



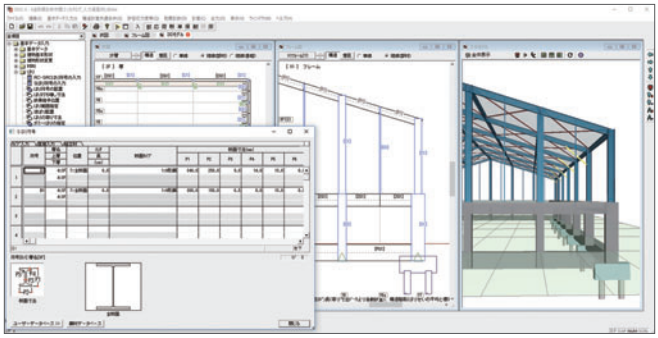
体育館

入力　マウスによる直感的な操作で、スピーディーにデータ作成。

建物形状や各種入力データなどの入力、変更、削除はマウス操作を中心にした対話入力で行います。

メモ帳やテキストエディタを使用してデータを作成する、テキスト入力もサポートしています。

対話入力、テキスト入力のデータ形式は相互に互換性があり、ほかのBUSシリーズ製品での検討にも利用できます。


対話入力画面

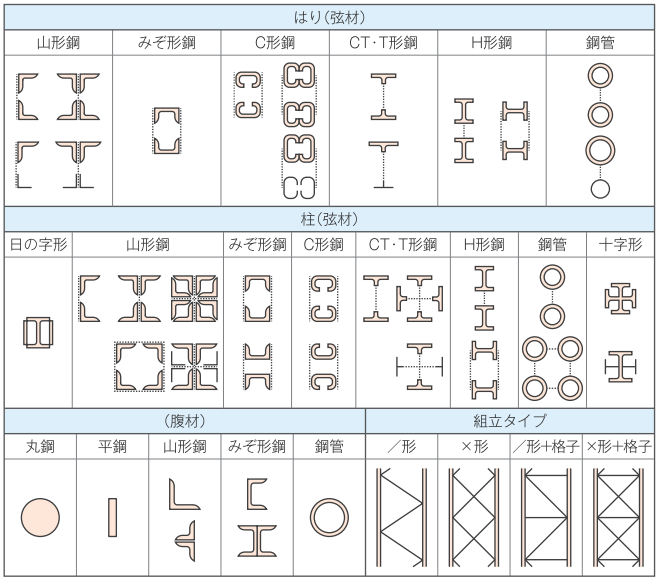
材料・増設／補強部材・部材形状　扱える部材が豊富で、様々な形状に柔軟に対応。

使用材料

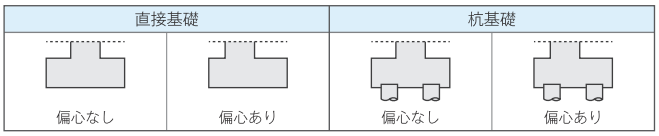
コンクリート強度や鋼材種別は層、方向、部材の部位別に指定できるため、増築による同一階での材種の違いにも対応できます。

組立材

組立はりでは上弦材と下弦材、十字断面の組立柱ではX方向弦材とY方向弦材で断面サイズをそれぞれ指定できます。



基礎

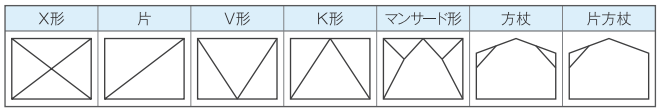


はり、柱、ブレース形状

H形鋼、みぞ形鋼、箱形、角形鋼管、鋼管、C形鋼、丸鋼、平鋼、山形鋼を扱います。一般的に利用されている充腹タイプの形鋼(軽量形鋼含む)や非充腹タイプも入力できます。

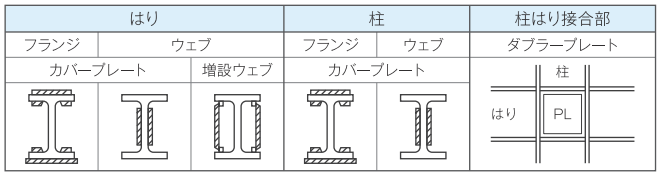
ブレース／増設ブレース

V形、K形ブレースは補剛材付も指定できます。
構造システムデータベース「k-DB」に登録されたメーカー製ブレースを使用できます。



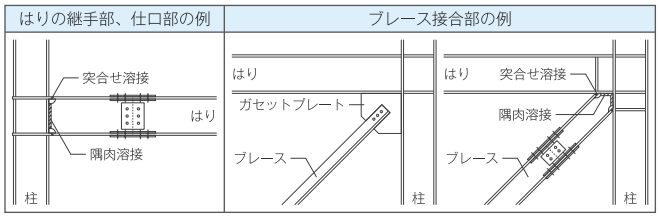
補強部材

はり、柱の補強タイプはH形鋼のみ利用可能です。



接合部

ブラケット形式はピン接合としてモデル化されます。



準備計算・応力計算

荷重・応力を自動計算。鉛直荷重を負担しない間柱の指定も可能。

準備計算

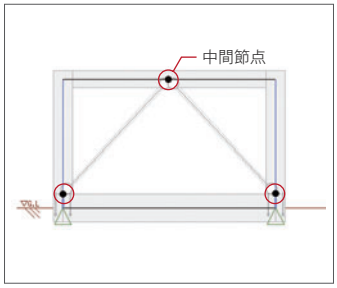
建物形状、部材寸法や配置、積載荷重、仕上げ重量、設備荷重、土圧・水圧などを考慮して荷重を自動集計します。
また、地震力や層せん断力分布（Ai）、はり・柱のCMQ、片持ばり応力などを自動計算します。

壁のモデル化

壁は、開口の大きさに応じて耐震壁または開口位置などを考慮して壁周辺部材の剛性や剛域の計算を行います。開口の判定は耐震診断基準、平成19年告示改正前、改正後の３通りから選択できます。

部材中間節点

K形・V形・マンサード形ブレース・方杖が取り付くS造はりや露出柱脚付きS造柱、根巻き柱脚付きS造柱に対して部材中間節点を自動的に作成し、正確な応力を得ることができます。



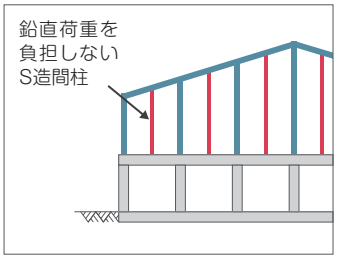
K形ブレースの例

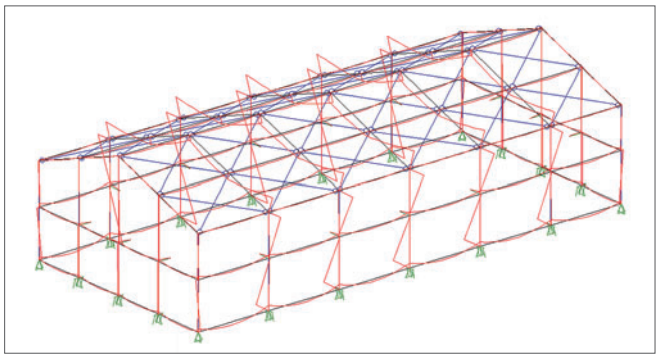
応力計算

指定により、剛床解除（独立水平変位）やはりの水平方向剛性、ねじり剛性を考慮できます。

S造間柱を考慮

S造柱を、鉛直荷重を負担しない間柱として計算することができます。





応力図

保有水平耐力計算

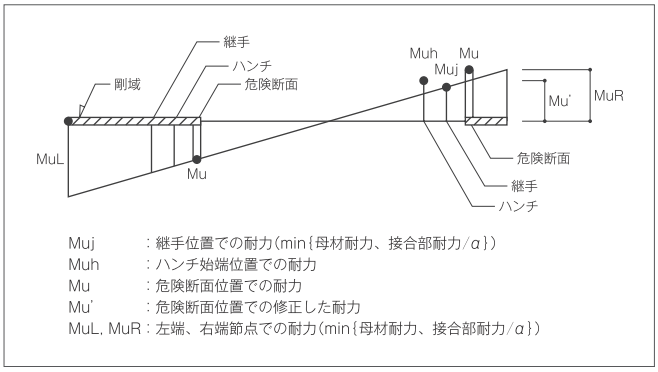
マルチスレッド対応により、計算処理速度が向上。

偏心率、剛性率によってきまる係数Fesの算定

建物の剛性バランスに応じて偏心率と剛性率の計算を行い、Fesを自動計算します。

部材耐力と保有耐力接合

母材・継ぎ手部・端部の接合部耐力を考慮し最小値を用います。
接合部の保有耐力接合の計算も行います。また、接合部の溶接欠陥なども考慮できます。



危険断面位置でのMuの修正

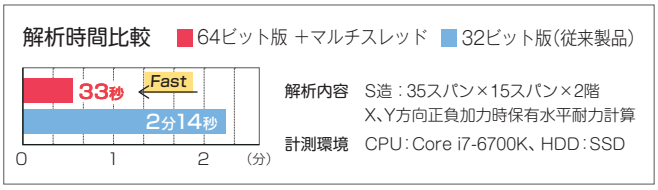
S造柱はり接合部（パネルゾーン）

剛性、耐力を考慮することができます。
ノンダイアフラムの場合、指定により、鋼構造接合部設計指針による面外耐力を計算できます。

杭基礎、独立基礎の基礎回転耐力

杭許容支持力、地盤の許容支持力度や基礎に働く軸力により基礎スラブ接地面の回転耐力を指定により自動計算します。また偏心基礎に対しても自動計算が可能です。

マルチスレッド対応による高速計算処理



解析モデル

① 立体解析

不整形な建物でも保有水平耐力を正確に求めることができ、柱の2軸曲げや直交フレームの拘束などを考慮します。

② 擬似立体解析

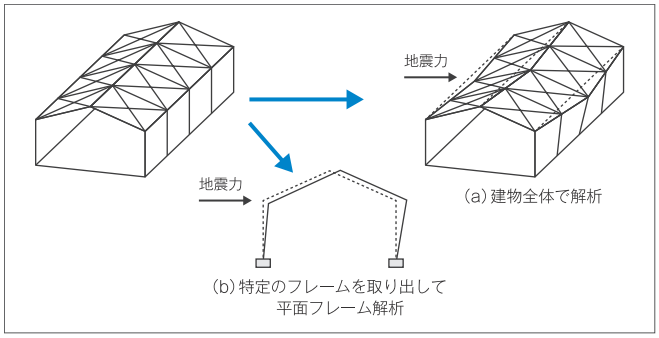
ほぼ整形な建物に用います。柱抜けや軸振れがある場合は補正が必要です。平面フレーム解析と同等ですが、床の回転を考慮します。

③ 平面フレーム解析

整形な建物に用い、１フレームずつ単独解析します。

④ 節点振り分け法

柱はり架構は節点振り分け法、壁は仮想仕事法で計算します。整形な建物に用い、簡便な解析方法です。



解析モデル

屋根面ブレースの検討

① 弾性解析による方法（略算法）

弾性応力計算結果に水平震度Kn分を割り増した短期応力状態を用いて検討します。

② 保有水平耐力計算の算定結果に基づく方法（精算法）

建物全体が保有水平耐力Quに達した時に、屋根面が降伏にしないことを確認します。

③ 弾塑性増分解析による方法

立体解析の保有水平耐力計算機能を用いて屋根面ブレースの軸応力を直接用いて検討します。

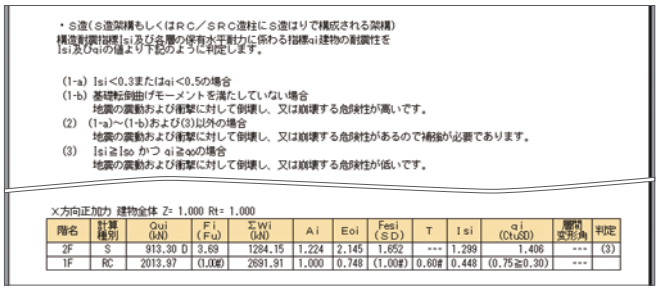
S造耐震診断　各靭性指標の算出、図化が可能。確認しやすい判定表を出力。

計算条件

建物形状を考慮してS造診断指針または屋体基準を指定できます。

耐震性能の判定

目標耐震性能に対する判定を行います。
倒壊または崩壊する危険性がある場合、補強設計の目安として建物重量・階の靭性指標が大きく変化しないと仮定した、概算必要補強耐力を算出します。特に解析モデルが平面フレーム解析や節点振り分けモデルではゾーニングとして平面ごとに算出します。



・S造(S造架構もしくはRC／SRC造柱にS造はりで構成される架構)
構造耐震指標Isi及び各層の保有水平耐力に係わる指標αi建物の靭性を
Isi及びαiの値より下記のように判定します。

(1-a) Isi<0.3またはαi<0.5の場合
(1-b) 基礎転倒曲げモーメントを満たしていない場合
地震の震動および衝撃に対して倒壊し、又は崩壊する危険性が高いです。
(2) (1-a)～(1-b)および(3)以外の場合
地震の震動および衝撃に対して倒壊し、又は崩壊する危険性があるので補強が必要であります。
(3) Isi≧Is0 かつ αi≧α0の場合
地震の震動および衝撃に対して倒壊し、又は崩壊する危険性が低いです。

X方向正加力 建物全体 Z= 1.000 Rt= 1.000

階名	計算種別	Qui (kN)	Fi (Fu)	ΣWi (kN)	Ai	Eoi	Fesi (SD)	T	Isi	αi (CtuSD)	層間変形角	判定
2F	S	913.30 D	3.69	1284.15	1.224	2.145	1.652	---	1.299	1.406	---	(3)
1F	RC	2013.97	(1.00#)	2691.91	1.000	0.748	(1.00#)	0.60#	0.448	(0.75≧0.30)	---	

構造耐震指標と判定(抜粋)

靭性指標

部材：

準拠基準のほか、「東京における緊急輸送道路沿道建築物の耐震化を推進する条例」に基づく耐震診断計算時に適用される「沿道建築物耐震診断マニュアル」により計算します。

節点：

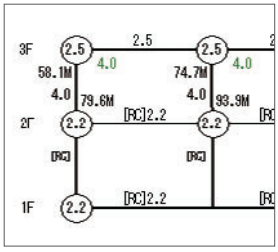
「S造診断指針」取り付く部材の最小となるF値もしくは曲げ耐力による塑性変形性状を考慮したF値を計算できます。

「屋体基準」崩壊する部材のF値となります。

階：

「S造診断指針」最小値もしくは保有水平耐力による重み付き平均値から計算するほか、架構の節点の最小F値から計算方法を自動判別します。

「屋体基準」終局時応力と崩壊状態を考慮した重み付き平均値となります。



靭性指標図(抜粋)

出力　破壊モード図、指定した部材のみの出力など、確認作業に役立つ機能が豊富。

概要書

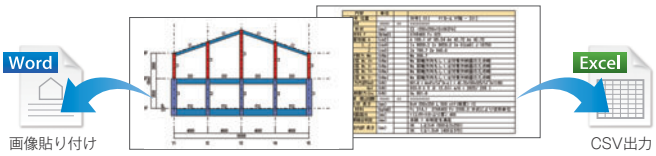
豊富な出力の中から耐震性能判定する上で重要な項目を集めた概要書を出力することで短時間に結果を把握ができます。

詳細出力機能

S造のはり、柱、ブレースや杭基礎・独立基礎を伏図／フレーム図で選択して詳細な計算式を出力します。計算結果の把握や耐震診断判定会資料の作成に大きく貢献します。

計算結果出力

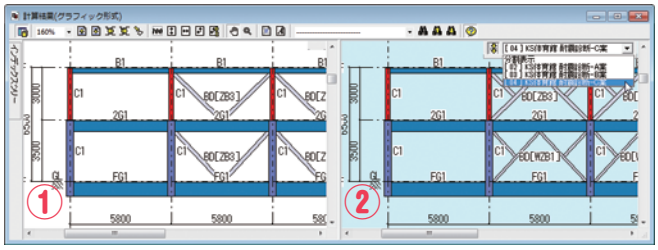
伏図、軸組図や破壊モード図を、図や表を中心としたグラフィック形式結果出力と結果図ウィンドウに出力します。出力結果は、他のソフトに貼り付けたり、数量集計に利用することができます。



計算結果履歴管理　最大10件の耐震診断・補強設計を保存・復元。

計算結果画面を分割して、現在使用中の入力データの結果①と履歴管理された計算結果②を同時表示して比較できます。

設計条件、解析条件などを変更した結果を10通りまで保存・復元することができます。



計算結果の比較

動作環境

対　応　O　S：64bit Windows 11[※1]/10[※2]
メ　モ　リ　ー：8GB(推奨 16GB)
ディスク空き容量：1GBのディスク空き容量
ディスプレイ：1280×768
グラフィックス：OpenGLの機能をサポートできるビデオカードとドライバー
ライセンス認証：ネット認証[※3]
インターネット接続：ネット認証時はインターネット接続が必要[※4]
そ　の　他：CD-ROMドライブ

※1 Windows 11 Sは除きます。　※2 Windows 10 Mobile/Windows 10 Sは除きます。
※3 ネット認証は仮想化環境では利用できません。
※4 インターネット接続できない場合は、販売店または下記営業までお問い合わせください。
・32bit Windowsでは動作しません。

価格

DOC-S Ver.3　462,000円(税込)

※教育版は下記営業までお問い合わせください。

混構造RC/SRC階の1次～3次耐震診断にはDOCシリーズ

DOC-RC/SRC 関連製品

「耐震診断基準」に準拠した既存RC/SRC造建物の1次・2次耐震診断を行います。耐震改修を行う場合の補強設計にも、使用できます。

価格 462,000円(税込)

DOC-3次診断 関連製品

「耐震診断基準」に準拠した既存RC/SRC造建物の3次耐震診断のほか、「総合耐震診断」に準拠したRC/SRC/S造建物の耐震診断を行います。

価格 462,000円(税込)

株式会社 構造システム
www.kozo.co.jp
本社営業　〒112-0014 東京都文京区関口2-3-3 目白坂STビル　TEL 03-6821-1311
大阪　TEL 06-6203-2430　札幌　TEL 011-218-6628　名古屋　TEL 052-583-0350　福岡　TEL 092-716-9311

●「DOC-S」は、株式会社構造システムの著作物であり、著作権およびその他の権利は株式会社構造システムに帰属します。
●本カタログに記載された内容は予告なく変更されることがありますが、ご了承ください。●本カタログに記載された商品名は、各社の商標または登録商標です。

2025.1