

シミズの地震防災技術

建物の使い勝手を変えずに耐震補強ができる
「SE*フレーム工法」

既存建物外周部に鉄骨フレームを設置する耐震補強工法です。建物を使用しながら工事を行うため、引越し等をする必要がなく、業務を継続して行うことができます。また外部のみの工事なので、内部のレイアウト変更が不要で使い勝手も変わりません。

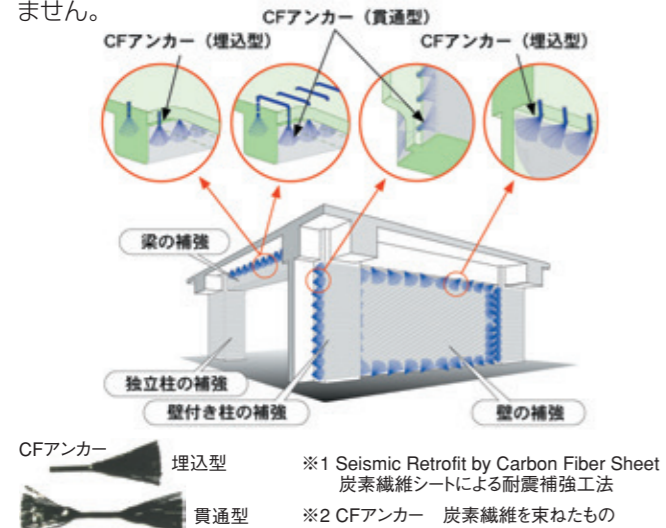


* Seismic Strengthening System with Supplemental Exterior Frame

シミズの地震防災技術

炭素繊維で柱の強度を大幅にアップする
「SR-CF*1 工法」

既存建物の柱や梁、壁に炭素繊維シートを貼り付けることで強度を上げ、耐震性能を大幅に向上させる工法です。建物を使用しながら工事を行えるうえ、壁付き柱や梁など、炭素シート繊維を巻きつけにくい部分でも、「CFアンカー*2」を併用することで効率よく耐震補強ができます。また、施工が簡単で工期が短く、火気や溶接も不要、騒音や振動、粉塵もほとんど出ません。



既存建物の地震対策
耐震リニューアル
強度と粘り強さを上げる

耐震リニューアルとは、既存建物に現在の耐震基準を満たす耐震性を持たせるよう補強工事を行うことです。

一般的なビルの場合、耐震リニューアルには、大別して三つの方法があります。一つは強度向上型、もう一つは靱性向上型、三つ目はこの二つの併用型です。

強度向上型とは、主に耐震壁を新設したり、既存の壁を厚くしたりする工法。揺れに対する建物自体の強度を上げます。

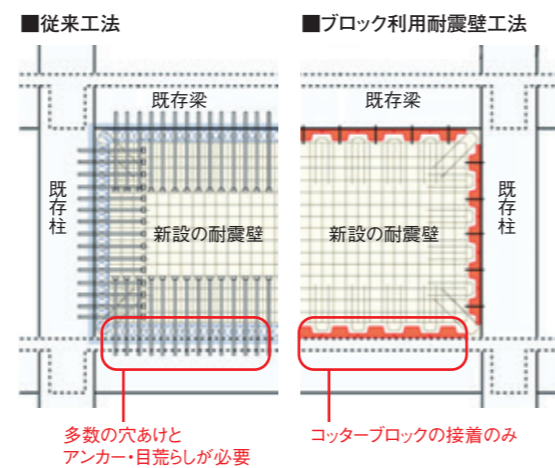
靱性向上型とは、柱に鉄板や炭素繊維などを貼り付ける工法。部材が破壊しないよう適度に変形能力を高め、ねばり強さを上げます。

耐震リニューアルではこうした工法を用い、耐震診断の結果に応じた各建物に適した方法で耐震性を上げることができます。

シミズの地震防災技術

柱や梁の強度を向上させる
「ブロック利用耐震壁工法」

特殊コンクリートブロックを柱、梁に接着して、耐震壁と一体化し、強度を向上させる工法です。従来工法に比べて、工事時の騒音・振動・粉塵を大幅に低減できます。



既存建物への地震対策
あなたのビルは大丈夫ですか？

建物の現状把握が
地震対策の第一歩

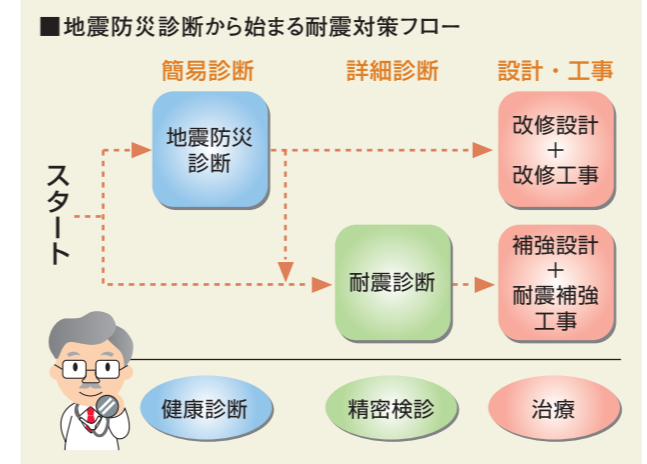
耐震診断で耐震性を把握する

現在の地震防災上の重要課題の一つが、既存不適格建造物の問題です。阪神・淡路大震災では、全半壊した老朽建造物のほとんどが既存不適格建造物でした。こうした被害を見ると、既存建物の場合、耐震診断によって建物の耐震性や老朽化具合など建物の現状を把握し、それに応じた

シミズの地震防災技術

防災対策の問題点を把握する
「地震防災診断」

専門家が設計図面の調査や現地での目視調査を行い、施設の耐震性を診断します。耐震上の問題点を洗い出し、業務に支障なく耐震補強を進められるよう、お客様のニーズに合わせて補強対策の優先順位を提案します。



診断結果を地震対策に活かす

対策を立てることがとても重要であることがわかります。

耐震診断とは、既存建物の耐震性が現在の耐震基準に比べ、どの程度あるのかを調べるものです。診断では、現場調査や図面、設計書類に基づく計算などを実施。建物全体の防災上の問題点を把握できるほか、診断結果を次頁で紹介する耐震リニューアル時の補強案作成に役立てることができます。

既存不適格構造物とは？

昭和56年6月、建築基準法の耐震基準が全面改正されました。この改正前に建てられて現在の耐震基準を満たしていないものを既存不適格構造物と呼んでいます。このような建物では十分な耐震性が確保されているとはいえません。

改正後の耐震基準は「新耐震設計法」と呼ばれ、その基本

的な考え方は「建物の耐用年限中に起こりうる中規模から大規模地震に対して、ひび割れ程度の損傷を受けても建物を倒壊させずに人命を保護すること」などです。昨年には、建築基準法が一部改正され、既存不適格構造物について自治体が改修勧告を行えるなど、建物の安全性の確保が図られています。

シミズの地震防災技術

今ある建物を居ながら耐震改修する
「免震レトロフィット」

既存建物の基礎部分または中間層に免震装置を組み込み、地震の揺れが建物に直接伝わらないようにする構法で、旧基準で建てられた建物を現在の耐震基準に適した安全な建物に更新することができます。

地下部分に免震装置を設置する場合は、工事に伴う引越しがなく、建物を使用しながらの耐震改修も可能です。また建物上部のデザインを損なわずにすみ、歴史的・文化的に価値の高い建物をそのままの姿で地震から守ることができます。

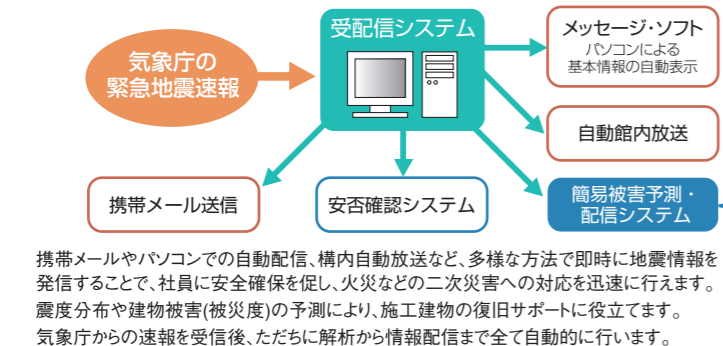


シミズの地震防災技術

揺れる前に警報を発信。被害予測も行う「緊急地震速報活用システム」

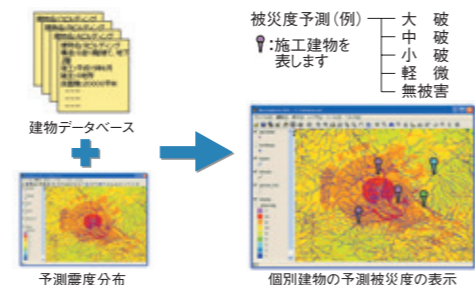
気象庁が地震検知後、数秒で震源情報を配信する「緊急地震速報」を活用したシステムです。大きな揺れが来る前に即時に地震情報を伝える「即時情報伝達・警報システム」と震度分布や被害を予測する「簡易被害予測・配信システム」の2つから構成され、緊急地震速報を受信すると、解析処理から情報発信までの作業を自動的に進めます。一般のオフィスや生産施設などに活用できるよう改善を進めています。

「即時情報伝達・警報システム」



震源地周辺の被害予測を迅速・正確に表示する
「簡易被害予測・配信システム」

被害予測を地震発生後の素早い対応に役立つシステムです。緊急地震速報の震源情報から瞬時に震度分布などを解析し、地震被害予測結果をパソコンへ配信、地理情報システム (GIS) で画面に表示します。また、当社施工の建物データベースを震度分布に照らし合わせ、被害を把握し、各建物の迅速かつ的確な震災対応に活用します。



建物自体の安全性向上が
防災計画や復旧計画を活かす

確実、迅速な情報入手に向けて

地震発生後、建物が継続して利用できること。建物内の人命が助かること。そのためには、これまで紹介してきた方法で建物の安全性を向上させることが最重要といえます。

と同時に、地震発生直後から安全確保や避難、災害救助などの防

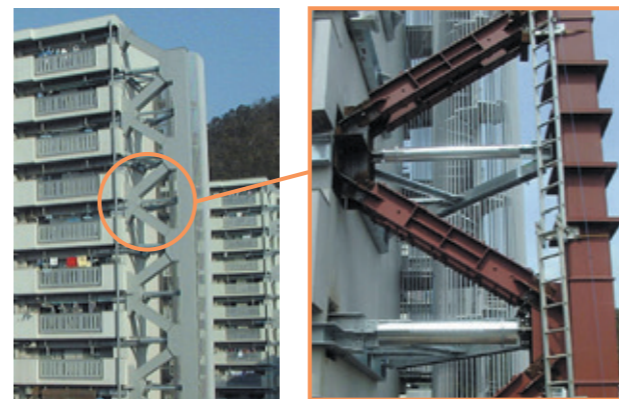
災計画を正しく実行し、復旧活動へつなげていくために、もう一つ大切な要素があります。それは災害に関する正確な情報を迅速に入手することです。現在、地震後のいち早い復旧を目指した、災害情報提供システムの研究開発や試験運用が活発に行われています。

既存建物の地震対策
制震補強と免震レトロフィット

制震装置で揺れの力を吸収する

地震エネルギーの吸収に優れたダンパーと呼ばれる制震装置を組み込んだ補強方法を制震補強と言います。例えば、高層ビルの場合、ブレース形状のダンパーを各階に分散して設置。地震発生時には、ダンパーが揺れの力を吸収し、建物の安全性が向上します。

制震補強は、主に、高層・超高層建物の鉄骨造に適しますが、基本的にはコンクリート造や鉄骨造



ダンパー(写真○部分)を組み込んだマンション。通常の耐震補強と異なり、建物に作用する揺れのエネルギーを2割から4割程度低減できます。

など構造種別を選びません。

建物の下に免震装置を設置する

既存建物の下に積層ゴムの免震装置を設置し、地震の揺れを小さくするのが免震レトロフィットと呼ばれる構法です。

免震レトロフィットは、主に、低層・中高層の鉄筋コンクリート造の建物に適しています。また、歴史的・文化的価値の高い建物の保存・再生に数多く採用されています。



建物下に設置された免震装置(写真○部分)。免震建物は、揺れの強さを示す加速度が1/3~1/5になるため、震度が1~2小さくなります。

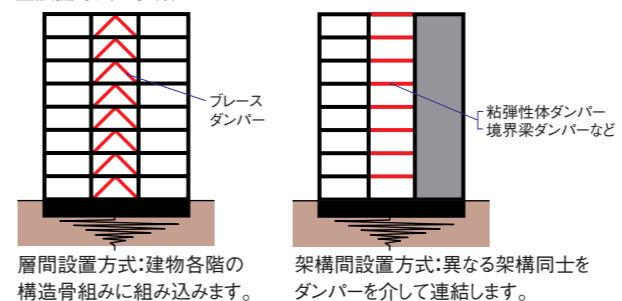
シミズの地震防災技術

地震エネルギーを吸収して揺れを小さくする「制震補強技術」

建物に伝わった地震エネルギーを制震装置(ダンパー)などで吸収して揺れを小さくすることで、建物の骨組みや内外装材の損傷を軽減する技術です。また、揺れが小さくなるため家具・機器類の転倒防止につながり、建物の機能性の維持や居住性を高めます。

制震構造には、地震エネルギーを吸収するダンパーを建物骨組みに組み込む方法と、揺れの周期が異なる架構(柱・梁フレーム)同士をダンパーで連結する制震架構があります。

■設置方式の種類



また、ダンパーには、大きく分けて履歴系と、粘性系の2種類があります。

■ダンパーの種類



履歴系ダンパー
柱・梁に比べて小さい力で変形し、優れた伸び性能を持つ極低降伏鋼を使用して地震エネルギーを吸収します。



粘性系ダンパー
粘性材料と鋼板を層状に重ね合わせたもので、粘性材料の粘性抵抗力を利用して地震エネルギーを吸収します。