

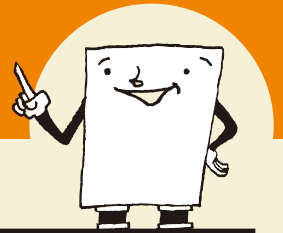
MENSHIN VoicePress

「免震ゴム」
導入事例レポート



ブリヂストン
社宅

発行：株式会社ブリヂストン



MENSHIN Voice

免震 × ブリヂストン社宅

ブリヂストンの社宅の建替工事で免震に関わった
設計会社様、施工会社様、ブリヂストン担当者のVoiceをお届けします。

地震時の安全性を高めた「社宅」の建替え

～新製品を投入し免震建物の普及を推進～

Profile

ブリヂストンの社宅
小川東住宅

東京都小平市小川東町1-19-10

発注者：株式会社ブリヂストン
設計・監理：株式会社山下設計

施工：株式会社フジタ

工期：2013年1月15日（既存解体）
2013年4月8日（工事着手）
2014年6月4日（竣工式）

構造：地上8階（RC造）地下1階（RC造）
中間層免震（柱頭免震）採用



株式会社ブリヂストンの東京工場（東京都小平市）には、すでに「技術センター」「ものづくり教育センター」といった免震建物がありますが、今回取り上げる「小川東住宅」は、免震の社宅としてブリヂストンでも初めての試みです。社宅の免震化で従業員の安全な生活を支えます。

ブリヂストン東京工場の社宅の建替えにあたり、免震構造が採用されました。自社の免震ゴムを採り入れた社宅の建設は、完成までどのように進んでいったのか。設計会社様、施工会社様、ブリヂストンの担当者の声をお届けします。

プロジェクトの管理

「社宅の建替えにあたり、免震ゴムをはじめ、
自社製品を活用しました。」（井上さん談）

地震時の社員の安全を考える

小川東住宅は、現在の生活様式にあった構造や間取り、機能性を備えるべく、自社製品を積極的に投入しているのが特徴です。たとえば太陽光発電のパネルに使用されているEVAフィルムやユニットバス、給水設備システムの継手、屋上の防水シートなど、ブリヂストンおよび関連会社の数々の製品が採用されています。なかでも免震ゴムは、今回の建替工事のコンセプトを象徴する製品です。大地震時でも什器や家具が倒れに

くい社宅は、入居者にとって大きなメリットとなるでしょう。小川東住宅は「大地震発生時に居住者の安全を確保する」という基本方針のもと、設計会社様・施工会社様と連携しながら建設を進めてまいりました。

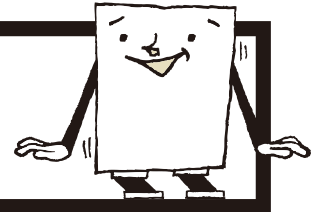


ブリヂストンの担当者

●株式会社ブリヂストン

建築管理部
建築管理第1ユニットリーダー
井上 松男

免震 × ブリヂストン社宅



設計

敷地に余裕がなくても免震は可能。

免震装置を組み合わせて“強さ”も確保しました。 (片岡様談)

建物の中間に免震ゴムを設置



免震装置が組み込まれた柱

基礎免震構造を採用すれば、地下階を含む建物全体を免震化することができますが、建物周辺に揺れしろ分の余裕が必要になります。小川東住宅は、免震構造の採用が決定していましたが、住戸数確保のためには敷地に余裕がなく、基礎

免震構造では対応できませんでした。そのため基礎免震ではなく、中間層免震（柱頭免震）構造を採用しました。中間層免震は、免震ゴムが建物の中間階にあるものです。小川東住宅では建物の1階を駐車場にする計画だったので、ここに免震層を設けました。一般的に駐車場は外壁などがなく免震層に適しており、また中間層免震構造は、地下階を含めた建物全体の基礎免震構造よりも経済的な設計となります。



地上1階駐車場の中間層免震



上から見ると
し字形なんだね！



種類の違う免震ゴムを組み合わせて強度を確保

安全のために建物構造・免震を理解

当社は、庁舎や病院など、防災上重要な拠点となる施設の設計に携われることが多く、こういった施設では大半が免震構造を採用しています。集合住宅についても、免震構造の採用を積極的におすすめしており、敷地条件や予算などに合わせてご提案しています。一般の方でも、マンション購入を検討する際に免震構造のメリットや耐震構造との違い、免震装置の種類などを調べてみると、建物の安全性の理解が深まると思います。ぜひ、免震に興味をお持ちください。

お話しいただいた方

● 株式会社山下設計
構造設計部 副部長 片岡 達也様



設計・施工の段階で、安心をつくり込む免震建物。

施工

「万一の時に十分な性能を発揮するために、
徹底して施工品質にこだわりました。」(長尾様 談)

精度が要求される免震の施工

小川東住宅は柱頭免震構造を採用しています。建物の中間すなわち1階部分に免震層がありますけれども、施工の手順は、まず土台となる柱脚をつくり、その上に免震装置を据え付けることとなります。小川東住宅では地上高1.5メートルほどの柱脚の上に34基の免震ゴム支承を据え付けました。柱脚をはじめ、現場には多数の鉄筋が突出しているので、据え付けには作業精度が要求されます。免震ゴムが的確に柱脚に座るよう、装置をつり下げる重機の位置を計算し、慎重に作業しました。



品質が問われる免震構造の土台

今回の免震構造の施工で最も重要な作業が確認試験です。免震ゴムの台座となる柱筋(鉄筋コンクリート)の品質が大変重要で、一度打設してしまうとやり直しが困難なため、免震基礎の施工の前に確認試験を行いました。これは、免震装置架台と呼ばれる部分のコンクリートを打設して、その品質を判定するものです。コンクリートにできる気泡面積とプレート面積の比率である「充てん率」と、空隙とみなす気泡の大きさなどで判定します。空隙が多いと、免震ゴム支承の設置面が下がり、免震装置の力が台座にしっかり伝わりません。充てん率の目標値を95%以上に設定して、試験を実施した結果、97.75%と高い数値を達成することができました。



免震装置の据え付け

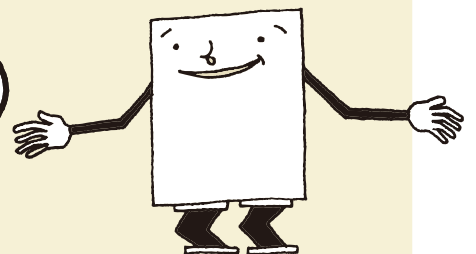
もっと免震建物を広めたい

私の経験では、この案件で免震建物の施工は3件目。当社も独自に免震装置を開発・製造するほど、免震建物の普及には力を注いでいます。免震構造は割高であると言われることもありますが、たとえば10階以上の高い建物になると一般的にはSRC造(鉄骨+鉄筋コンクリート)という構造を採用するのに対し、免震を組み込めば、SRCのS(鉄骨)部分の構造の代替になり、材料等のコスト削減ができることもあります。すべての建物に当てはまる考えではありませんが、コストと安全性については建築全体でとらえることが大切です。建物づくりの際には免震構造の導入をご検討いただきたいと思います。



柱脚の上に取り付けられた免震装置

皆さんの暮らしを
ボクがしっかり支えるよ!



お話しいただいた方

●株式会社フジタ
東京支店 長尾 徹様



「安全と環境を両立した新製品を開発。 社宅に納入しました。」



株式会社ブリヂストン
インフラ資材開発部
石田 安澄

小川東住宅には、「鉄粉・ゴム混合材プラグ挿入型積層ゴム支承」という、従来の「鉛プラグ」に代わる新しいプラグ用素材を使った新製品が採用されました。鉛は自然環境に影響を与えますが、新しい素材は自然環境にやさしく、鉛プラグ同様、揺れを小さくする能力を発揮します。新製品ということもあり、製作工程・品質管理体系・性能検査の一つ一つをベテランの先輩社員に確認しながら、絶対にミスや漏れを発生させないように、細心の注意を払って業務を進めました。

開発担当の私は、普段はお客様と接する機会が少ないのですが、今回はじめて構造設計者の方や自社の建築管理部門、製造部門、販売部門と連携しながら、皆様のご協力のおかげでなんとかプロジェクトを完遂することができました。この製品を通じて得た知見や経験を、次の製品開発に活かしたいと思えます。

Q 免震ゴムは、地震の縦揺れに対して 効果はありますか？

A 免震建物は水平方向の地震の揺れを抑えることを目的としています。そのため、免震建物で用いる積層ゴムは、水平方向の震動に対して柔らかく、上下方向の震動に対して堅くなるよう設計してあるので、地震の縦揺れに対しては一般の建物の揺れ方とほぼ同じです。

地震の揺れの強さは、一般的に上下よりも水平のほうが大きいため、水平方向を免震すれば、地震が起きたときの建物と室内の安全性は十分に確保できると考えます。

ブリヂストンは、過去の大地震の揺れを研究し、免震建物の振動実験を繰り返し行ってきました。免震ゴムは、地震の上下動に対して損傷が生じにくい設計になっています。



回答者

株式会社ブリヂストン インフラ資材販売促進部
濱崎 宏典

地震は横揺れのほうが
強いんだね



※プロフィールおよびインタビュー内容は2014年10月時点のものです。

免震のこともう少し知りたいと思いませんか？

めんしんチャンネル

検索



●お問い合わせ

株式会社ブリヂストン インフラ資材事業企画部
〒103-0028 東京都中央区八重洲1-6-6 八重洲センタービル11F
TEL:03-5202-6865 FAX:03-5202-6848
MAIL:zzy310.menshin@bridgestone.com
URL:http://www.bridgestone.co.jp/products/dp/antiseismic_rubber/index.html