

報道関係各位

2007 年 9 月 12 日
株式会社 構造計画研究所**構造計画研究所、3 社共同で低層建物向けの三次元免震システムを開発・実用化し、
実建物へ適用。****～ 上下・水平両方向の揺れをやわらげる、世界初の免震プロジェクトが始動 ～**

(株)構造計画研究所<社長 服部 正太>は、清水建設(株)<社長 宮本 洋一>及びカヤバシステムマシナリー(株)<社長 石井 英勝>と共同でこのほど、低層建物向けの三次元免震システム「ハイパー エアサスペンション」を開発・実用化し、実建物への適用を決めました。本システムは、地震による上下・水平両方向の揺れを低減する免震システムです。その適用第一号は、(株)構造計画研究所が事業主として計画中の集合住宅新築工事「阿佐ヶ谷プロジェクト」。現在、免震構造評定を申請中です。三次元免震構造を採用する建物としては、世界初のプロジェクトです。なお、本システムの開発・実用化には東京大学生産技術研究所藤田隆史教授のご指導をいただいております。

直下型の大地震が発生すると、横揺れと同時に、強い縦揺れが起こるため、被害が拡大することがあります。地震に対する免震構造の有効性は一般に認められたところですが、従来型の免震構造は、水平方向の揺れを軽減し、上下方向の揺れには対応していませんでした。

今回低層建物向けに開発した「ハイパー エアサスペンション」は、地震時の水平方向の揺れはもとより、従来は難しかった上下方向の揺れにも対応できる免震システムです。水平方向の免震効果は、従来の免震構造と同等。上下方向の揺れは、揺れの加速度を免震しない場合に比べて、約3分の一に低減。阪神大震災クラスの地震が発生した場合でも、建物が健全であることは勿論、地震初期の下から突き上げる様な突然の縦揺れにもびっくり仰天したり恐怖を感じることなく、部屋の中の家具の転倒、什器の散乱等の被害を防ぐ効果を従来の水平免震建物より一層高めています。

本システムの主要構成は、3次元免震ユニットとロッキング抑制機構です。3次元免震ユニットは、異なる機能を持った免震装置を上下に一体化したもので、建物と地盤の間に必要数設置します。ユニット上部は、従来型の積層ゴムによる免震装置を設け、水平方向の揺れを吸収。ユニット下部は、7気圧の空気を封入した「空気ばね」による免震装置を設け、上下方向の揺れを吸収します。上下・水平の揺れ具合を建物や地盤に合わせて個別に設定できるため、想定される地震の揺れに対して、よりきめ細かく設計できます。

またロッキング抑制機構は、三次元免震で課題となっていた「ロッキング」運動に対応。ロッキングとは、上下方向の揺れを免震しようとする際、水平方向の揺れで建物が転倒しようとする動きです。本機構は、油圧機構を備えたロッキング抑制装置を、建物底部の四隅に設置。建物がある方向に転倒しようすると、反対側の装置が転倒を抑制するように作用。建物の傾きは1/100以下に抑えることができます。【図1ユニット図】参照。

「阿佐ヶ谷プロジェクト」では、3次元免震ユニット8基を建物の地下階に設置。1基のユニットには上部に、直径65cm高さ30cmの積層ゴム1台を搭載。下部に、直径85cm高さ30cmの空気ばねを3台ないし4台搭載しています。試算によれば、水平方向の揺れを800ガルから100ガルへ、上下方向の揺れを300ガルから120ガルへ軽減できます。【図2システム図】参照。

今後3社は、防災拠点となる医療施設や公共施設、また貴重な文化財を保管する美術館や博物館などへ、本システムの適用を事業者らへ提案していく考えです。

【阿佐ヶ谷プロジェクトについて】

計画地が東京都杉並区阿佐ヶ谷南。鉄筋コンクリート造3階建て、延床面積510㎡で、賃貸住宅9戸を建設する計画です。本プロジェクトの推進にあたっては、(株)構造計画研究所が免震構造評定を申請手続きを含めプロジェクト全体を推進、清水建設(株)は「3次元免震システム」の開発を担当し、カヤバシステムマシナリー(株)は建物のロッキング抑制機構を開発しました。

意匠設計は(株)杉浦英一建築設計事務所が担当しております。同事務所は(株)構造計画研究所が別途推進しているSMILEプロジェクト(住宅履歴書プロジェクト<http://www.kke.co.jp/smile/>)の参画メンバーで、プロジェクトで開発されたSMILEシステムはこの阿佐ヶ谷プロジェクトでも運用される予定です。【図3建物パース・断面図】参照。

以 上

【本件に関するお問い合わせ先】

- ・ニュースリリースの内容に関して

株式会社構造計画研究所 構造技術部 高橋 治、国松要介

TEL:03-5342-1105 FAX:03-5342-1205 e-mail:kkeinfo@kke.co.jp

- ・ニュースリリースの配信に関して

株式会社構造計画研究所 広報担当 佐藤仁宣、松本飛鳥

TEL:03-5342-1032 FAX:03-5342-1241 e-mail:kkeinfo@kke.co.jp

<http://www.kke.co.jp>

■ 構造計画研究所について

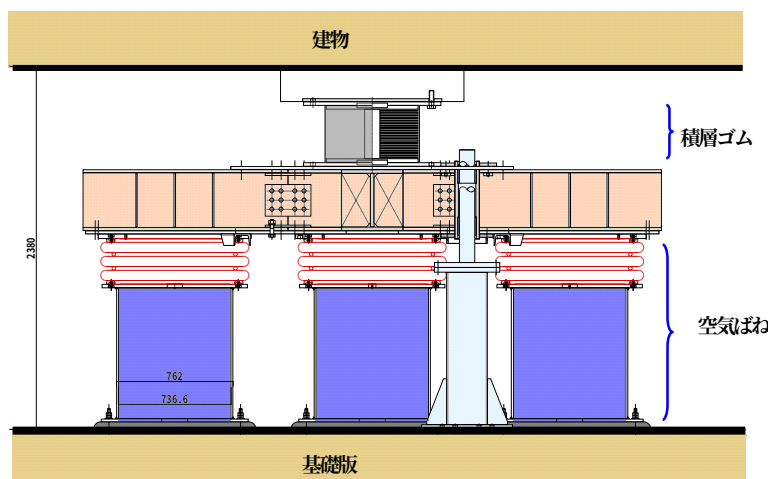
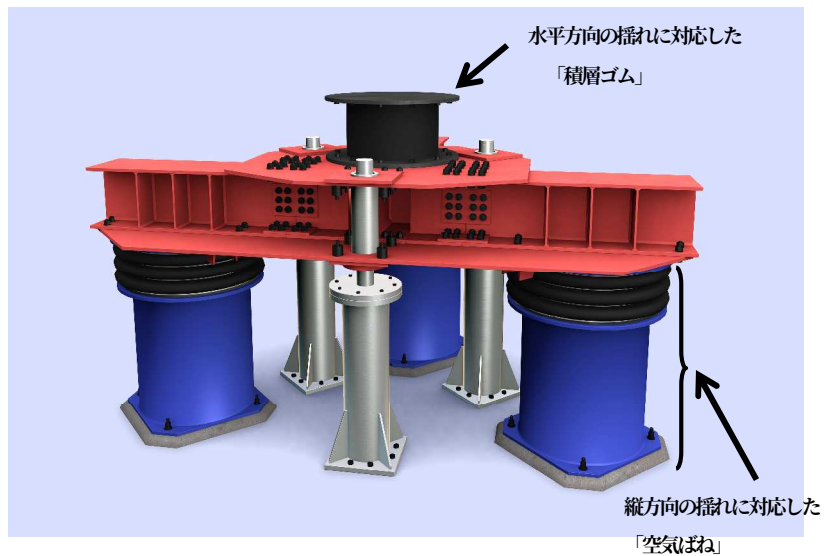
1959年設立。現在、ネットワーク、マルチメディア、情報通信、移動体通信分野から建設、製造分野に至るまでの広範かつ最新のIT技術を駆使したソフトウェア開発ならびにソフトウェアプロダクトを提供。さらにOR・シミュレーション手法を用いた工学・製造分野におけるコンサルティングサービスやマーケティング分野におけるコンサルティングサービスも行っています。また建設・環境分野における数値解析コンサルティングサービスや建築・構造設計分野でも強みを発揮しており、様々な業界に対し、多様なソリューションを提供しています。

※構造計画研究所および、構造計画研究所のロゴは、株式会社構造計画研究所の登録商標です。

その他、記載されている製品名などの固有名詞は、各社の商標又は登録商標です。

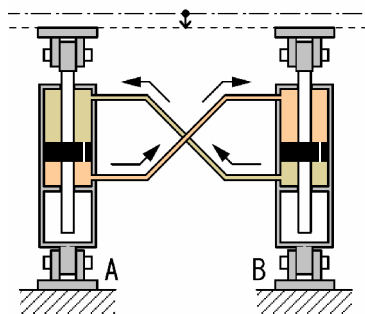
3次元免震ユニット

【図1 ユニット図】



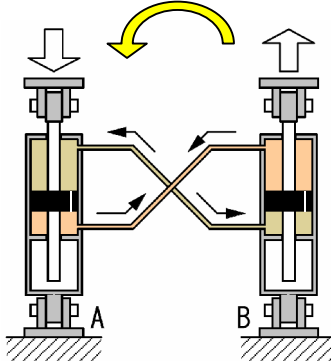
ロッキング抑制装置の原理

上下動に対して



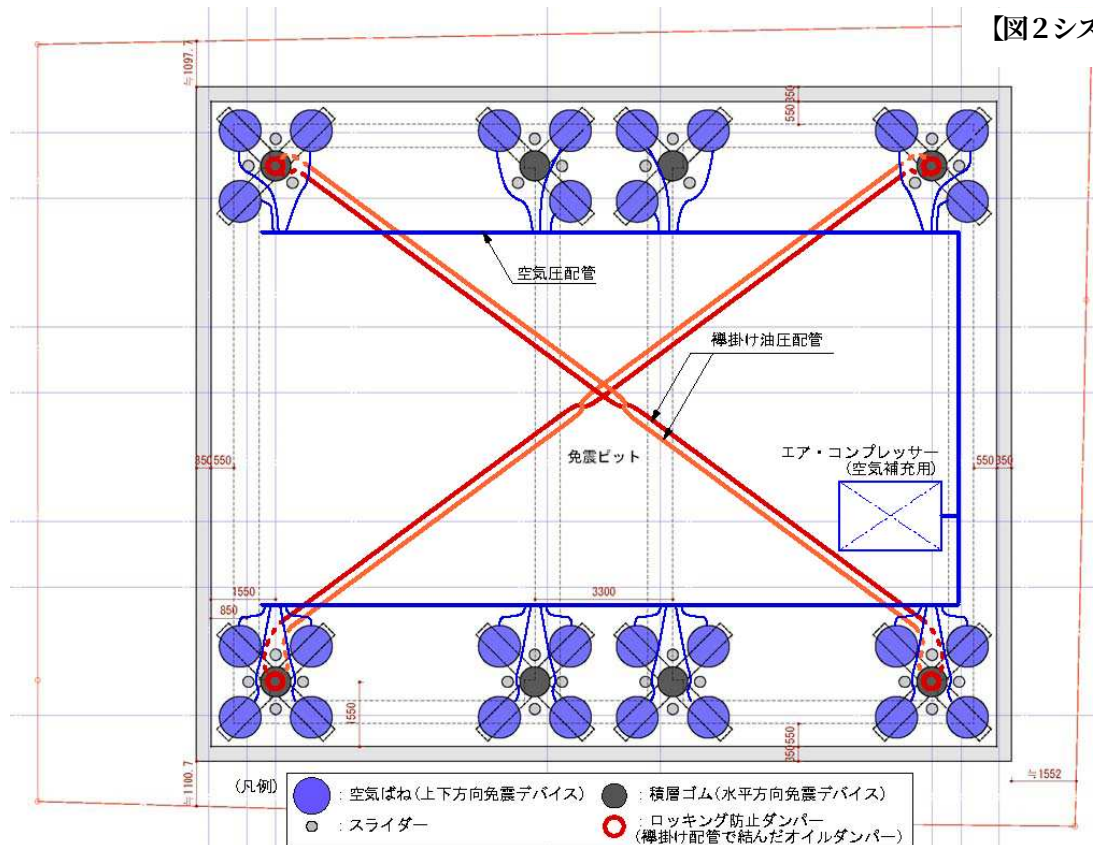
・配管の油は同じ方向に流れ上下方向に抵抗なく動く

ロッキング 動に対して

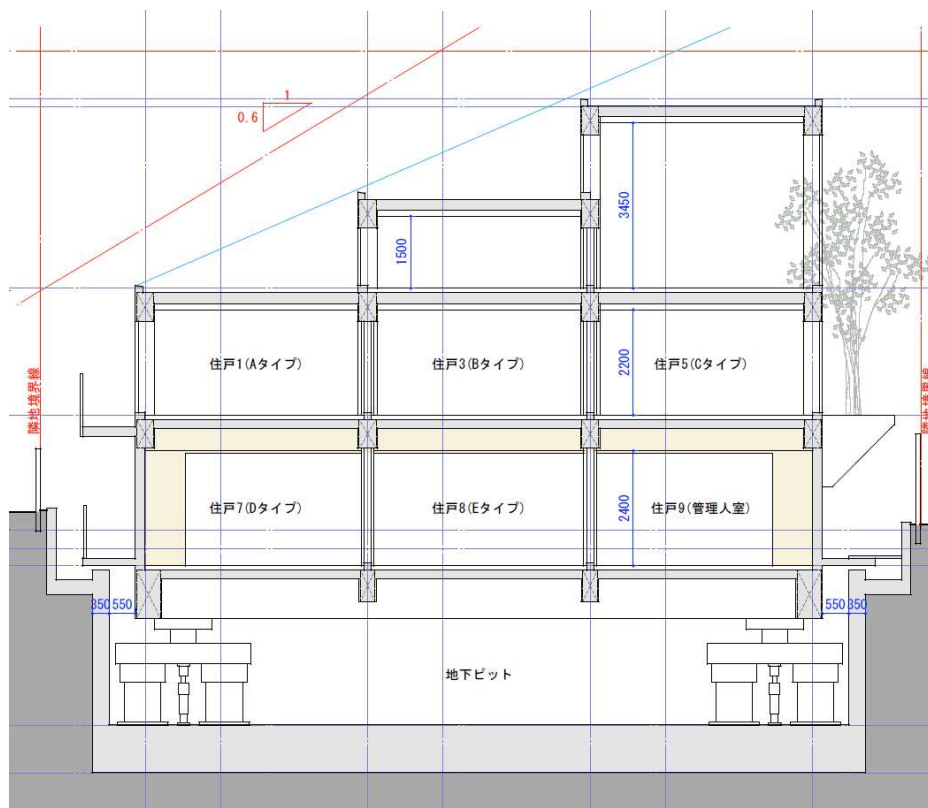


・配管の油の流れは反発しロッキング 動は抑制される

【図2システム図】



地下階 平面図

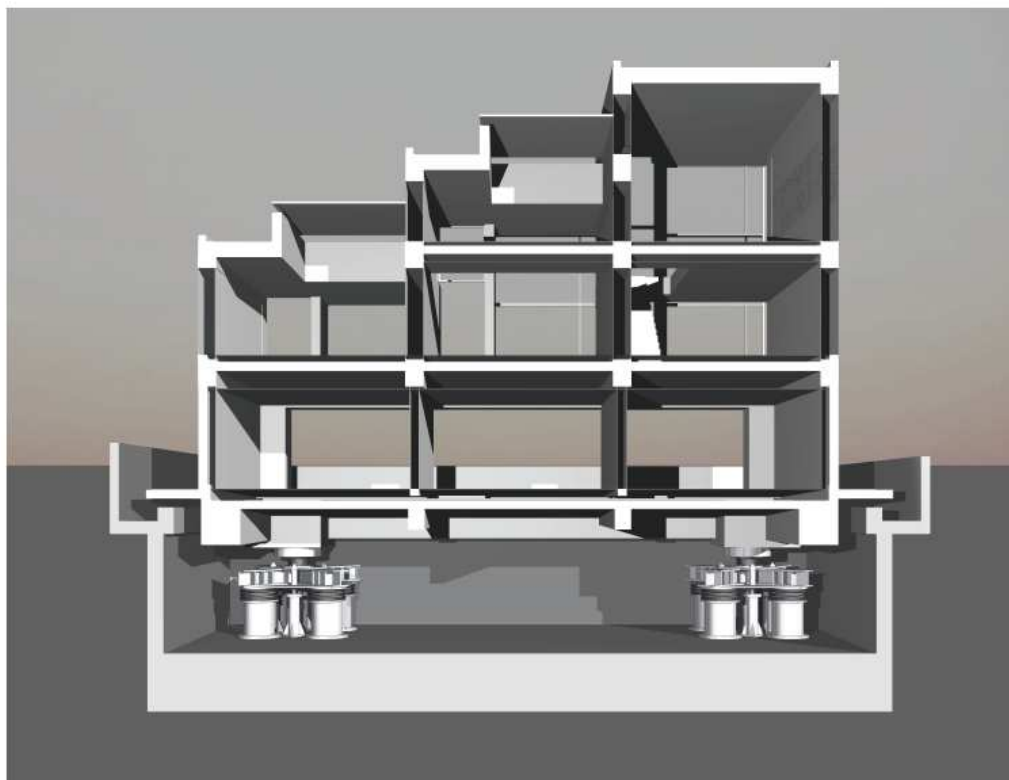


断面図

【図3建物パース・断面図】



阿佐ヶ谷プロジェクト 建物パース図



阿佐ヶ谷プロジェクト 建物断面図