

空気と水の環境エンジニア



SUGA

須賀工業株式会社

本社 〒110-0005 東京都台東区上野5-18-10 電話 03-5688-8100
URL http://www.suga-kogyo.co.jp/

環境と未来の世代のために。

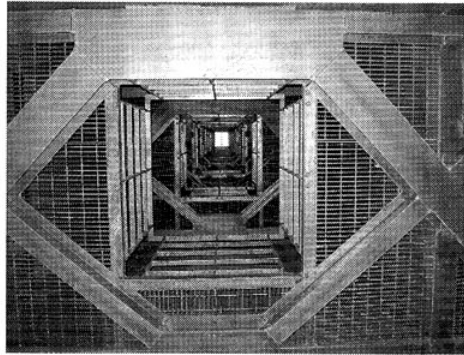
デザイン2010

建築記事へのご要望やご意見をお寄せください。
kenchiku@kensetsunews.com

Architecture Front



中央部分に設置されたロッキング耐震壁



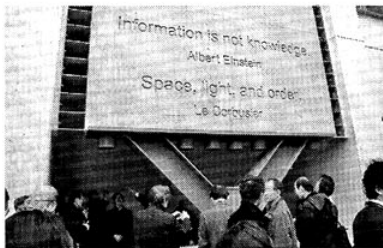
ロッキング耐震壁を見上げたところ

建築構造学の
和成章教授ら

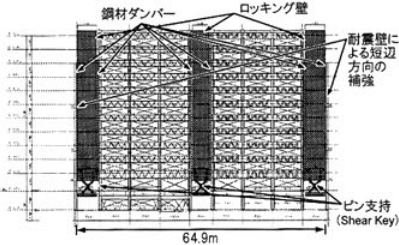


和田教授

東工大すずかけ台キャンパスで国内外初



ロッキング耐震壁のG1部分



特定層破壊防止、「ロッキング壁」で一体耐震

五重塔の「心柱」構造を応用

東京工業大学の和成章教授(建築構造学)らは、同大学すずかけ台キャンパス(横浜市)の2棟の校舎で、五重塔などの仏塔に使われている「心柱」の建築構造を応用して、耐震改修を行った。心柱の考え方による耐震改修は国内で初。心柱に相当する「ロッキング耐震壁」を開発、同壁を既存建物に設置することで、地震の際に建物各階層の層間変形角をそろえて、特定層の破壊を防止する仕組みだ。和田教授は「ロッキング耐震壁を設置することによって、壊れそうな階以外の『眠れる子』を起こして『全員野球』で地震に対抗すれば、相当強い構造になる」とその原理を説明する。

東寺や法隆寺などの五重塔の心柱構造を応用するという画期的な理論の実用化は、和田教授、意匠の奥山信一准教授のほか、地震動から構造物まで地震工学分野の充実した同大教授陣の総力が結集された。設計のとりまとはは同大施設整備課。和田教授は「奥山准教授の理解と協働が大きかった」と話す。斬新な工法への関心が高まる中、3月下旬に現地が開かれ、見学会には和田教授、坂田弘安准教授、山田哲准教授各研究室のOBや一般企業、大学などから約100人が参加した。

また、地震時には、地震のエネルギーを吸収してロッキング壁が回転変形し、壁の側面が上下に変位するため、この側面と既存建物の柱の間に縦方向の相対的なずれが生じるといふ。この対策として間には低降伏点鋼材を

1) (9階建)。2棟とも同じ心柱の考え方の応用で改修した。

写真(3枚とも)と正面図は11階建てのG3棟。図にあるように、心柱に相当するロッキング壁は、建物の中央部分と左右に設置した。元々は建物のくびれた部分で開いている空間だった。そこに、剛強なロッキング壁を計6本設置することで、地震がきた時に建物の各層の層間変形角をそろえて、特定層の破壊を防止することが可能になる。

「阪神大震災でも、神戸市庁舎のように建物全体が壊れるのではなく、どこかの層が壊れて、他の層はほとんど無被害というのが日本の既存建築物の壊れ方だ。だから五重塔のように剛強な心柱(心柱)としてのロッキング耐震壁」を建物に設置することで、特定層の破壊を防止し、壊れそうな階以外の層の『眠れる子』を起こして『全員野球』で地震に抵抗させるようにすれば相当強くなる。五重塔がなぜ地震に強いかは多くの説があるが、私はそうした考えを持っている」

地震に負けない建物を造るには、ある程度の強さ、粘り、そして床をしっかりさせて一体性のある構造物にしなければならぬと指摘する。

「多層建築物の場合、全層の構造部材が動くように、心柱に相当する連続耐震壁が有効である。これは必ずしも基礎部分に固定されなくてもいい。地震後も簡単な修復で使っていくことができるように、制震構造に衣替えることは非常に重要である」

使ったダンパーを設置して、制振構造としている。改修費用については、筋交いを設置する工法と同等かそれ以下に抑えられているという。