

# ここにペアリングが使われています

ペアリング編集小委員会

## 住宅用免震支承

地震国日本の日本で地震に無関心な人はいないでしょう。従来から大地震の切迫性が高いといわれている東海地震や今世紀前半に発生する可能性が高いといわれている東南海、南海地震に対する対応が検討されています。昨今、耐震偽装問題が大きく取り上げられ、いやがうえにも関心を持たざるを得なくなっています。ここでは戸建て住宅に使用される免震支承を紹介します。(免震の世界では軸受と呼ばず、支承と呼びます。)

### 1. 耐地震について

まず、耐地震に関し、耐震、制震及び免震の言葉がよく聞かれますが、それらの違いを簡単に説明します。耐震構造は筐体の剛性を上げて地震の震動に対し変形しにくい構造にするもので、建物は丈夫でも中のものを地震の震動から守るわけではありません。制震構造は、ダンパなどエネルギー吸収機構を持ち、制震部材などが使用され、中高層建物に適用されています。免震構造は、地震の揺れをできるだけ建物に伝えない構造にするもので、建物と中のものを守ることを主眼としています。

### 2. 免震支承について

戸建て免震構造は、建物の重量を支える支承、地震のエネルギーを減ずるダンパ、及び風搖れ固定装置といわれる3つのシステムで構成されています(図1)。支承の摩擦係数はきわめて

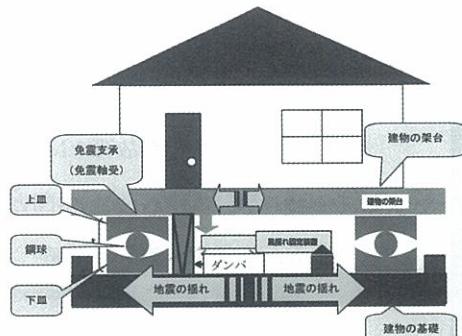


図1 免震住宅

小さいため、風の横力で建物が移動しますので、戸建て住宅の場合には、風搖れ固定装置が使われます。この装置は通常ロックがされておりますが、地震時に固定装置のロックが外れ免震可動状態になり、地震の震動を上部の建物に伝えないようにになります。地震が収まると再びロック状態になり、風が来ても移動しない状態になります。支承には、単球式スラストタイプの軸受(図2)や、ハウジング軌道盤上に大径ボールを小径ボールで支える構造のものがあります。

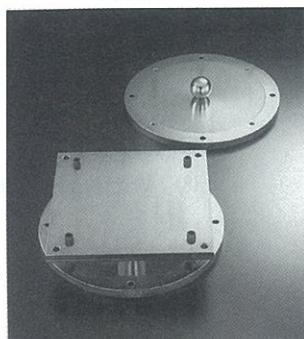


図2 免震支承

図2の支承は、支承皿と呼ばれる上下2枚の皿と鋼球で構成されています。本支承皿に熱処理が施されており、常時荷重8トンに耐えるよう設計され、家の大きさにもよりますが1軒に12個程度使用され家の重量を支えています。屋外使用としての防錆表面処理が施されています。本支承は下皿(外径φ410)が基礎(コンクリート側)に固定され、上皿(340×340)が建物の架台にボルト固定されていますので、固定工法を考えて、上皿を四角形、下皿を丸形状としています。

耐震性能としては、阪神・淡路大震災レベルの地震動を1/5～1/8に低減することができ、震度7クラスの大地震を震度5弱程度に押さえます。地震の震度階級は、0、1、2、3、4、5弱、5強、6弱、6強及び7の10段階に区分されています。また、地震の大きさを加速度(gal:ガルと呼ばれ980gal=1G(ジー))で言い表すと、震度1(屋内にいる人が、わずかに揺れを感じる程度)で0.8～2.5gal、震度6弱(立っていることが困難になる。)で、加速度250～315galほどになります。阪神・淡路大震災の際に観測されたJMA神戸波のNS方向加速度が818galで、これを100gal程度に低減させます。

### 3. 耐震基準について

よく建築基準法で言われる耐震基準がありますが、1981年に定められた新耐震基準は、1978年の宮城県沖地震による建物の被害を受けて大きく見直されました。新耐震基準では震度5程度の中地震においては、柱・梁などの構造部材に大きなひび割れは起こらず、外壁等に軽微なひび割れの被害が起きる程度とされ、震度6程度の大地震については、建物にある程度の損害が発生しても倒壊・崩壊は起こらず、人命を確保できる程度の被害とされています。つまり、大地震が起きた場合でも全く損害が発生しないことは法律では求めていなく、大きな地震(震度6程度)でも人命を守れる程度の破損に押さえることを求めていました。

阪神・淡路大震災では旧耐震基準建物が倒壊して多くの死者が出た一方で、新耐震基準の建物に被害が少なく、国は1995年12月に耐震改修促進法を施工し、現行の耐震基準を満たしていない建物の所有者に耐震診断や耐震補強の実施を求めていることが知られています。

その点からすると、震度6(250～400gal)でも、800galの地震が来ても100gal程度にしか建物が揺れない性能を有する免震住宅は安全性から、今後さらに増えていくものと思われます。

