

2014年7月8日
清水建設株式会社
新日鐵住金株式会社

薄手の鋼板2枚で手術室を免震化！！
～総厚わずか5mmの免震装置が地震による揺れを大幅減～

清水建設㈱＜社長 宮本洋一＞と新日鐵住金㈱＜社長 進藤孝生＞はこのほど、既存手術室の耐震化の促進を目的に、薄手の鋼板2枚を重ねただけの非常にシンプルな構造で、高い免震効果を発揮するローコストな床免震システム「シミズ安震フロア」を共同開発しました。製品コストは一般的な床免震の2/3～1/2で、大地震に際しても手術スペースに作用する加速度を200ガル程度に低減し、手術室の機能の維持に寄与できることが大きな特長です。

東日本大震災では、岩手、宮城、福島の3県内に所在する病院の約76%で一部損壊が見られたという報告があります。このデータから、震災発生時に行っていた手術等の医療行為に支障が出ていた可能性が高いと判断されます。建屋免震の病院であれば地震時でも手術室の機能を維持できますが、国内にある約8,000医療施設（約2万7千棟）のうち、建屋免震の比率はわずか1.2%に留まり、耐震改修を要する病棟が5千棟余りあるとされています。もちろん、耐震改修が不要な病院でも、大地震時に手術室の機能を維持できるとは限りません。

そこで清水建設㈱と新日鐵住金㈱は、改修・新築を問わず適用できるローコスト・短工期の手術室向け床免震システム「シミズ安震フロア」を共同開発しました。今後、清水建設㈱が窓口になり、同社が手掛ける工事に展開します。

この装置は、厚さがわずか5mm弱で、手術室の床上に固定する厚さ1.6mmのエンボス(凹凸)加工を施した亜鉛めっき鋼板製の「フロアプレート」、その上に重ねる厚さ3.2mmの亜鉛めっき鋼板製の「免震プレート」、免震プレートと手術室の4面の壁をつなぐ複数の「ばね」から構成されます。

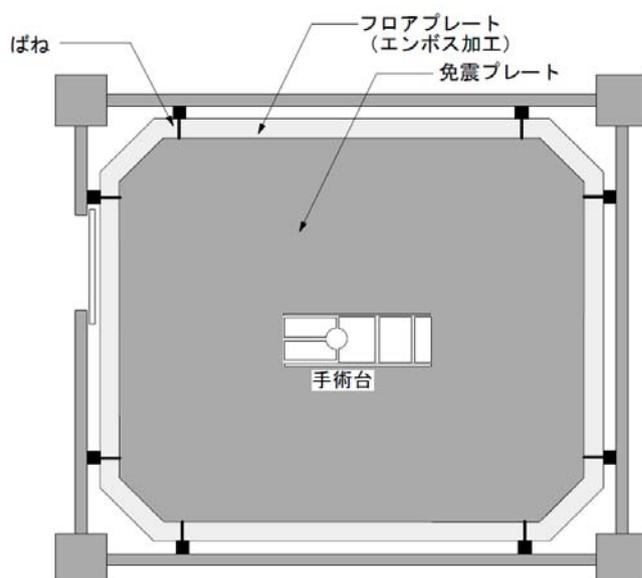
装置の原理はとてもシンプルで、地震時には免震プレートがフロアプレートの上を滑ることで免震効果を発揮し、ばねの働きにより地震の収束時には免震プレートが元の位置に戻る、というものです。滑りをよくし

て免震効果を高めるために、両プレートの接触面には特殊な表面処理を施していることに加え、フロアプレートの表層に直径 5mm、高さ 0.4mm の円盤状の突起群（エンボス加工）を設けてプレート同士が接触する面積を小さくするなどの工夫により、プレート間の摩擦係数は 0.1～0.2 となっています。これは、免震プレートには重力加速度（1G）の 10～20% の加速度しか作用しないということを意味します。このため、大地震に遭遇しても、免震プレートに作用する加速度が 100～200 ガル（0.1～0.2G）程度に低減され、医療設備・機器の移動・転倒防止を図ることができるので、建屋免震になっていない病院でも手術室としての機能の維持に寄与できます。

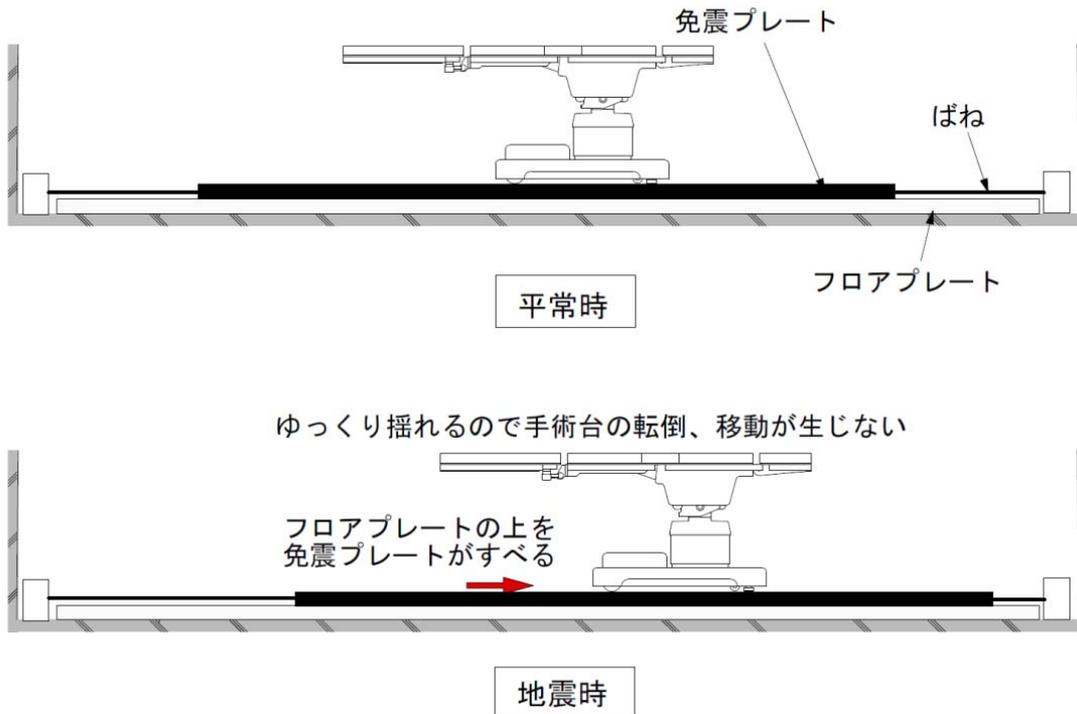
このように、清水建設㈱が提供する「シミズ安震フロア」は、非常に簡易な構造になっているので、ローコストであり、かつ手術室 1 室あたりの免震化に必要な工期が 10 日間程度で済みます。また、優れたコスト・工期・免震機能に加え、装置の薄さも大きな魅力です。従来の床免震装置は総厚が 200～300mm もあるので改修工事への適用が敬遠されがちでしたが、本装置は総厚が 5mm 弱と超薄型で、既存の床の上にそのまま設置できるので、そうした懸念はありません。なお、免震プレートの移動スペースとして、プレートと手術室の壁との間に 400mm 程度のクリアランスが必要ですが、壁固定の器材棚等を設けてクリアランス部分の上側を覆うことで、手術室の空間を無駄なく使用することもできます。

《 参 考 》

1. シミズ安震フロアの平面図



2. シミズ安震フロアの断面図



3. 性能検証実験の様子



大型振動台により、震度6強の揺れを再現した性能検証実験の様子。シミズ安震フロアにより免震化した手術室では免震プレートがゆっくり移動するだけで手術台の移動・転倒は確認されなかったが、非免震の手術室では手術台が激しく動き、転倒寸前の状態になった。

お問い合わせ先

清水建設(株)

コーポレート・コミュニケーション部

03-3561-1186

新日鐵住金(株)

総務部広報センター

03-6867-2146