

平成 24 年 3 月 7 日

各 位

会 社 名 株 式 会 社 テ ノ ッ ク ス
(コード番号：1905)
本店所在地 東京都港区芝五丁目 25 番 11 号
代 表 者 代表取締役社長 徳 永 克 次
問 合 せ 先 設計部部長代理 又 吉 直 哉
電 話 番 号 03 - 3455 - 7792
U R L <http://www.tenox.co.jp>

戸建住宅の新液状化対策工法を開発 —重心を重ね合わせて不同沈下を抑制、さらにフェイルセーフも万全—

株式会社テノックスは、この度、藤井衛東海大学教授の監修のもと、戸建住宅の液状化被害を低コストで防止できる工法（ベースバランス工法）を開発し営業展開を開始致しました。

1. 開発工法の特徴について

東日本大震災では千葉県浦安市などで深刻な住宅被害が発生しましたが、この原因が液状化による地盤災害に起因していることに着目し解決策を考案（特許申請中）したもので、基本コンセプトは「液状化発生時において、周辺地盤と同程度までの地盤沈下は許容するが建物の不同沈下は確実に抑制する」という、新しい発想の工法です。

これまでの液状化対策技術は、液状化層の全域にわたり対策を施すといった中規模以上の建築物を対象としたものが大半であり、この技術をそのまま戸建住宅に採用するには、高コストであったり、隣接地に悪影響を及ぼしたりするなど、解決すべき課題が山積していました。

本工法は、別図に示すように、地盤補強技術の基本構造形式として、液状化層内に設置する囲い込み壁と上部床版との一体化構造を採用していますが、“この囲い込み壁の重心位置を建物の重心位置に重ね合わせるように配置する”ことによって、液状化発生時における建物の安定性を確保し不同沈下を抑制するところに特徴があります。つまり、液状化発生時には、上部床版と囲い込み壁とで噴砂や噴水を抑え込むため地盤の液状化は囲い込み壁より下方で発生することになります。このため、地盤の沈下は基本的に周辺地盤と同程度まで許容することとしますが、建物の不同沈下については、地盤補強技術を安定化した構造としたのに加え、さらに建物との重心位置を合わせる新たな技術的思想を取り入れたことで傾きが発生しにくい構造バランスになっていて、建物の不同沈下を確実に抑制できるようにしています。

不同沈下を技術的にゼロに出来るかということですが、液状化する地盤そのものが、土質が不均一であったり層厚が様々でないことなどから、現実的には不可能です。不同沈下抑制技術に加え、さらにフェイルセーフ機能を付加したのは、このような理由からで、本工法の地盤補強技術には、建物基礎との間で沈下修正が後施工できるような仕様（沈下修正位置の補強）を予め組み込むようにしてあり、対策に万全を期しています。

前述の千葉県浦安市での住宅被害では、特に隣接建物同士が、互いの建物側に不同沈下する現象が多く見られました。これは、建物荷重による地盤内の圧力分布が隣接建物側で重ね合わさることによって発生するもので、本工法は、このような場合においても、囲い込み壁を設置することによって、隣接建物との相互干渉を遮断し、かつ自ら安定性を確保することができるため、沈下抑制効果を十分に期待できることになります。

2. 本工法の地盤補強技術について

本工法の地盤補強技術の基本構造は、囲い込み壁とこの囲い込み壁を覆うように設置する上部床版とからなっています。囲い込み壁はソイルセメント柱列壁によって構築しますが、この直径は $\phi 600\sim 1200\text{mm}$ 、深さは建物幅の $0.5\sim 1.0$ 倍、設計強度は $500\sim 1000\text{kN/m}^2$ です。一方、上部床版は、地盤改良によるソイルセメント版とするのが一般的ですが、鉄筋コンクリート版とすることもできます。囲い込み壁の内部には、必要に応じて支持力を負担できるソイルセメント壁やソイルセメント柱を設けて補強することにします。いずれにしても、本工法の具体的な構造については、建物の規模や地盤の条件に応じて、最適な仕様を設定することになります。

3. 開発工法の展開方法について

施工コストは、建坪が25坪の場合で200～300万円程度であり、従来の液状化対策技術や現在実施中の沈下修正工事の費用と比較しても2分の1程度となり、低コストに抑えることができます。

開発した本工法は、まずは、先行展開を希望する大手不動産会社やデベロッパー、あるいはハウスメーカーなどと実績作りを進める計画にて、この反響を見つつ本格展開の方法を構築していくことにしています。また、被災自治体への民間技術の提供についても、可能な限り積極的に取り組んでまいりたいと考えています。

今回の発表での本工法の取り扱い、液状化地盤に建つ戸建住宅の対策工法としました。本来的には、不同沈下懸念のある場合の、軟弱地盤に建設する小規模建築物の全般が適用対象になりますので、本工法はさらに広範囲に適用できることになります。

今後の検討課題には、技術・設計資料の整備、品質保証の仕組み構築、液状化時の挙動検証などがありますが、これらについては、藤井教授のご指導をはじめ、先行展開に参画する企業、各種研究機関などとの連携を視野に入れながら、鋭意、解決していくことにしています。

<本件に関する問い合わせ先>

問合せ先： 設計部部長代理 又吉直哉

T E L： 03 - 3455 - 7792

F A X： 03 - 3455 - 7685

BASE BALANCE METHOD

ベースバランス工法（BBM）の概要

特許申請中

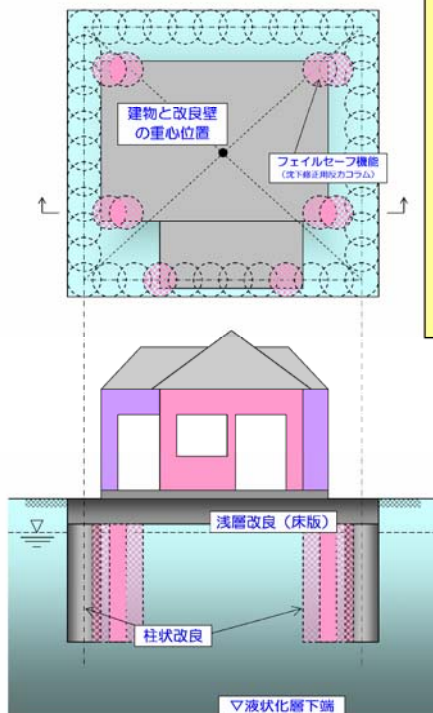


図1 ベースバランス工法の模式図

ベースバランス工法（BBM）の特長

- 1) 建物と柱状改良体の囲い込み壁の重心位置を略一致させることにより、長期的および地震時の液状化に対する「不同沈下」を抑制します。
- 2) 上部床版（浅層改良など）と囲い込み壁の一体構造により、地震時の噴砂・噴水を抑え込みます。
- 3) 住宅密集地域では隣接する建物の影響を考慮した設計が可能です。
- 4) フェイルセーフ機能として、沈下修正が容易な補強装置を組み合わせることで設置することができます。
- 5) 従来の液状化対策や沈下修復工事のコストの 1/2 程度で対応できます（25 坪で 200～300 万円）。

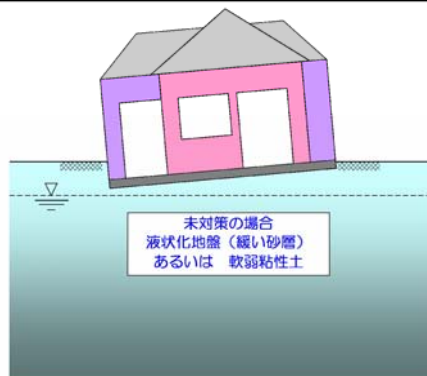


図2 未対策の場合

以 上