

注入工法による沈下修正

数回に亘り各沈下修正工法の内容についてご紹介しています。今回は基礎下からリフトアップする注入工法です。この工法は、地盤改良技術を転用したもので、近年、様々な工法の開発が進み、その特徴も多様で、採用事例が多くなってきています。

【工法の概要と選定条件】

注入工法は建物外周部等から基礎下の地盤へ薬液等を注入し、注入材の注入圧や膨張圧により沈下修正する工法です。

注入材にはウレタン樹脂系薬液、セメント系薬液、モルタル系があります。ウレタン樹脂系薬液注入材は2液型の発泡ウレタン樹脂を用い注入樹脂の膨張圧により、セメント系薬液注入材はセメント懸濁液と水ガラス溶液を混合させてゲル化させるもので地盤内への割裂注入による注入圧、モルタル系は低流動性モルタルを地盤内への圧入による圧力で沈下修正を行うものです。

注入方法は建物外周部から斜打ちする方法や基礎底盤を穿孔して注入する工法があり、地盤への注入は基礎底盤直下のみ注入する工法、深部まで注入を行い沈下修正する工法などがあります。浅い注入であれば地表面の隆起は点的に、深い注入であれば面的に作用するので、目的に応じて計画します。対応可能な基礎形式は、べた基礎のみのとしている場合が多いですが、布基礎も対応可能な工法もあります。

【施工手順とポイント】

代表的なセメント系注入工法の施工手順を図-2に示しました。注入工法は他工法と併用する場合も多く、耐圧盤下に支持力向上及び再沈下防止を目的に注入工法を併用する場合や、建物外周部を耐圧盤工法でジャッキアップして建物中央部は基礎底盤下への注入(写真3)で沈下修正する方法などがあります。

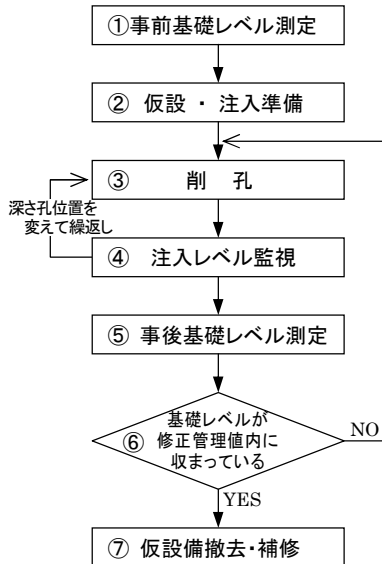


図-2 注入工法の施工手順

【施工手順】

- ① 建物基礎レベル計測を行う。
- ② 養生及びプラントの設置(写真-1)資材機材の搬入等の準備を行う。土間コンクリートなどの支障物がある場合は撤去して、設備配管はフレキシブル配管とする。
- ③ 建物外周部より斜打ちで目標深度まで削孔する。
- ④ 支持盤注入・リフト盤注入を行い支持盤とリフト盤間に順次注入し沈下修正を行う。(写真-2)
- ⑤ 基礎レベル計測。
- ⑥ 修正管理値とのチェックを行い、管理値に満たない場合は③に戻る。
- ⑦ 掘削部及び支障部撤去復旧とプラント撤収して完了。

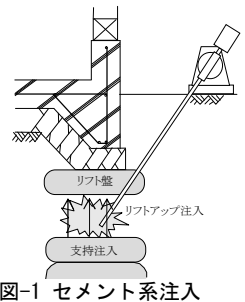


図-1 セメント系注入



写真1 プラント設置

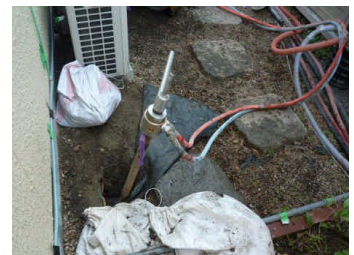


写真2 基礎下への斜打ち注入

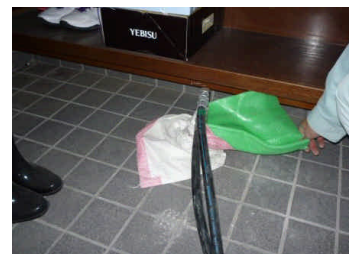


写真3 内部からの基礎下への注入

【まとめ】 注入工法では注入材の排水管へ流入や隣家への影響などの事故の報告もあります。

様々な沈下修正工法がありますが、沈下修正工事は十分に規格・標準化されているとは言えず今後の課題です。