

あと施工アンカーを用いたリノベーションのための施工品質検査の開発

背景

既存住宅や建築物は現在の居住水準に合わないもの、安全性に不安なものが多いことから、空き家などが増加している。建築物が余剰している現状において、コスト、環境面のメリットが多いリノベーションによる既存建築物の有効活用が促されている。リノベーション事業をより促進する契機として、あと施工アンカーを用いた主要構造部材の接合技術が必要不可欠であることから、技術的な裏付けを持った法制度の整備が進められており、この最終段階において施工品質確認ができる検査手法の早期確立に対する期待が大きい。

目的

あと施工アンカーの適用拡大のために、施工品質確認ができる検査手法の早期確立を課題として、本事業では、検査効率が向上（検査箇所数の削減）、判定精度が向上（AIを活用して診断）、信頼性が向上（IoTを活用して検査結果の改ざんを防止）した施工品質検査が可能な検査装置の開発を行う。また同時に、検査技術者の育成と技術の普及を目的とした体制を確立することで、あと施工アンカーの厳正な施工品質検査管理システムを実現する。

技術開発の概要

本事業では検査装置の開発、技術者の育成、不正防止システムの開発を柱として検査精度、効率の向上、信頼性の向上を目的とした施工品質管理システムを構築する。



不正防止システムの開発

- IoTを活用した改ざん防止システムの開発

試験実施場所、試験実施者、試験結果などをクラウド上で共有できるシステムを導入することで、発注者や設計者による試験データの確認を可能にし、試験データのデータベース化や試験データ改ざん防止を図ることで、検査の信頼性獲得を目指す。

実施体制

株式会社 アミック 長岡 康之
アスワン電子 株式会社 仲矢 直司

生産性向上の効果

作業性の向上

本開発ではセンサーの取付箇所数（検査箇所数）を減らすことで現行の装置よりも検査にかかる時間を1/2～1/3程度に抑えられることが想定され、検査コストの削減や効率向上に伴う全数検査が可能となる。

施工品質の担保

施工後に埋設されるあと施工アンカーは、供用後の維持管理検査が困難である。建設時の不具合が供用後に発覚した場合には甚大な損害が発生することが想定されるが、厳正な施工品質管理システムの構築により施工時の不正抑止力向上や瑕疵による損害の防止といった効果が得られる。

装置の開発

- センサー取付箇所数（検査箇所数）削減可能なソフトウェアの開発

既存の検査装置は、短期荷重を受けるアンカー試験用のソフトウェアであり、アンカー筋頭部1箇所、コンクリート表面4箇所にセンサーを取り付けなければ試験できないため、現場で施工される接着系アンカーを対象としてセンサーの個数が削減可能なソフトウェアにアップデートする。

- AI診断ソフトウェアの開発

センサー取付箇所数の削減により検査の簡便性、作業効率の向上が見込まれるが、それによって判定精度の低下が懸念されるため現行の評価指標による良否判定にAIを活用した診断を加えることで解析誤差の低減をし、引張耐力が設計耐力以下となる重大な充填不良が検出できる性能の装置にする。

技術者の育成

- 資格試験センターの設立

資格試験センターを設立し、技能習得講習会などの運用について検討、準備を実施し、将来的には定期的な検査技術者育成に関するイベントを開催することで、技術の普及と人材育成を行う。

- 技能習得講習会資料作成

技能習得講習会で使用するテキストや試験問題を作成し、検査技術者として必要な知識、技量の向上を図る。