

第1章
はじめに

1-1 背景と目的

あと施工アンカーの法的位置づけとしては、平13国交告第1024号(特殊な許容応力度及び特殊な材料強度を定める件)を一部改正した平18国交告第314号により、引張りおよびせん断の短期許容応力度と材料強度は、国土交通大臣が指定する値とされている。また、技術的助言として出された「あと施工アンカー・連続繊維補強設計・施工指針」では、耐震改修促進法によらず、建築基準法への適合が必要とされる補強工事において、柱・梁架構内への耐震補強の鉄筋コンクリート増設壁や鉄骨ブレース設置補強に対する適用を認め、短期許容引張力、短期許容せん断力およびこれらの材料強度についてのみ規定されているが、これを上記補強工事以外に適用するための条件は整備されていない。

これに対して、平成20年度から3年間に亘って行われた、建築基準整備促進事業「あと施工アンカーの長期許容応力度に関する検討調査」^{1.1)~1.9)}において、カプセル方式の接着系あと施工アンカーの引張クリープ実験、せん断クリープ実験およびへりあきの影響を検討するためのFEM解析が行われ、長期許容応力度の提案、長期応力に対する設計方針とその留意点および長期載荷試験法について検討されている。また、近年、スラブなどの長期応力を負担する部材にあと施工アンカーを使用するための材料・構造実験および解析的検討^{1.10)~1.14)}が行われ、基礎的な知見が蓄積されつつある。しかしながら、あと施工アンカーを用いた部材の材料・構造性能およびその確認方法に関する知見は、まだ、十分に得られていない。

このような状況のもと、耐震補強の目的以外にも、たとえば大規模改修などにおいて耐力壁に開口を新設する際の端部補強筋などの短期応力を負担する部材への接着系あと施工アンカーの使用拡大およびスラブなどの長期応力下における部材への接着系あと施工アンカーの適用が望まれている。

そこで本課題では、接着系あと施工アンカー単体の試験および接着系あと施工アンカーを用いた部材の材料・構造実験を実施することにより、接着系あと施工アンカーの適用条件の整備および接着系あと施工アンカーを用いた構造部材の構造性能の確認方法の提案を行うことを目的としている。

本課題は主としては、国土交通省の建築基準整備促進事業「あと施工アンカーを用いた部材の構造性能確認方法に関する検討(平成27年度~29年度)」において、株式会社東京ソイルリサーチ、芝浦工業大学とともに共同研究として行ったものである。

1-2 課題とその概要

以下に、本課題の主な検討概要を示す。

(1) 接着系あと施工アンカーの適用条件及び許容応力度の確認方法に関する検討

せん断応力(短期・長期)及び引張応力(短期・長期)下において、接着系あと施工アンカーを使用することが可能な適用条件を整備する。また、接着系あと施工アンカーのせん断試験及び引張試験等を実施し、各許容応力度を確認するための試験方法を整備する。

(2) 接着系あと施工アンカーを用いた部材の構造性能確認方法に関する検討

接着系あと施工アンカーがせん断応力(長期)及び引張応力(短期・長期)を負担する部材について構造実験等を行い、接着系あと施工アンカーを用いた構造部材の構造性能の確認方法を整備する。

(3) 接着系あと施工アンカーの施工品質管理に関する検討

施工条件を変動因子とした接着系あと施工アンカーの短期引張およびせん断試験により、適切な施工品質管理の方法を検討し整備する。

1-3 研究体制

本課題では委員会を設置し、接着系あと施工アンカー単体や部材性能に関する検討内容を審議し、材料強度や許容応力度の指定に必要な情報、部材の設計・施工に必要な情報を取りまとめている。表1.3.1～1.3.4に委員会およびワーキングの体制表を示す。なお、所属は当時のものである。

表 1.3.1 全体委員会体制 (◆：建築基準整備促進事業者)

委員長	塩原 等	東京大学大学院		
幹事	井上 芳生	INO建築構造研究室		
委員	◆秋山 友昭	東京ソイルリサーチ	福山 洋	国土技術政策総合研究所
	◆隈澤 文俊	芝浦工業大学	諏訪田 晴彦	国土技術政策総合研究所
	◆濱崎 仁	芝浦工業大学	土屋 直子	国土技術政策総合研究所
	榎田 佳寛	宇都宮大学	井上 波彦	建築研究所 構造研究G
	香取 慶一	東洋大学	向井 智久	建築研究所 構造研究G
	楠 浩一	東京大学	田沼 毅彦	建築研究所 構造研究G
	杉本 訓祥	横浜国立大学大学院	中村 聡宏	建築研究所 構造研究G
	中野 克彦	千葉工業大学	棚野 博之	建築研究所 材料研究G
	伊藤 嘉則	建材試験センター	宮内 博之	建築研究所 材料研究G
	細川 洋治	細川建築構造研究室	松沢 晃一	建築研究所 材料研究G
	渡辺 一弘	都市再生機構		

表 1.3.2 使用基準・指針策定 WG 体制 (◆：建築基準整備促進事業者)

主査	井上 芳生	INO建築構造研究室		
幹事	◆秋山 友昭	東京ソイルリサーチ		
委員	◆隈澤 文俊	芝浦工業大学	福山 洋	国土技術政策総合研究所
	◆濱崎 仁	芝浦工業大学	諏訪田 晴彦	国土技術政策総合研究所
	香取 慶一	東洋大学	井上 波彦	建築研究所 構造研究G
	杉本 訓祥	横浜国立大学大学院	向井 智久	建築研究所 構造研究G
	中野 克彦	千葉工業大学	田沼 毅彦	建築研究所 構造研究G
	伊藤 嘉則	建材試験センター	棚野 博之	建築研究所 材料研究G
	細川 洋治	細川建築構造研究室	松沢 晃一	建築研究所 材料研究G
		渡辺 一弘	都市再生機構	

表 1.3.3 性能判定基準・材料施工WG体制(◆：建築基準整備促進事業者)

主査	榊田 佳寛	宇都宮大学		
幹事	◆濱崎 仁	芝浦工業大学		
委員	◆秋山 友昭	東京ソイルリサーチ	福山 洋	国土技術政策総合研究所
	中野 克彦	千葉工業大学	土屋 直子	国土技術政策総合研究所
	井上 芳生	INO建築構造研究室	向井 智久	建築研究所 構造研究G
	伊藤 嘉則	建材試験センター	田沼 毅彦	建築研究所 構造研究G
	細川 洋治	細川建築構造研究室	中村 聡宏	建築研究所 構造研究G
	渡辺 一弘	都市再生機構	棚野 博之	建築研究所 材料研究G
			宮内 博之	建築研究所 材料研究G
			松沢 晃一	建築研究所 材料研究G

表 1.3.4 スラブ試験WG体制(◆：建築基準整備促進事業者)

主査	◆隈澤 文俊	芝浦工業大学		
幹事	井上 芳生	INO建築構造研究室		
委員	◆秋山 友昭	東京ソイルリサーチ	向井 智久	建築研究所 構造研究G
	香取 慶一	東洋大学	田沼 毅彦	建築研究所 構造研究G

参考文献

- 1.1) 大森正秀ほか：あと施工アンカーの長期許容応力度に関する研究 その1 研究概要，日本建築学会大会学術講演梗概集 C-2， pp. 635-636， 2011.8
- 1.2) 相葉雅史ほか：あと施工アンカーの長期許容応力度に関する研究 その2 付着強度，日本建築学会大会学術講演梗概集 C-2， pp. 637-638， 2011.8
- 1.3) 中野克彦ほか：あと施工アンカーの長期許容応力度に関する研究 その3 引張クリープ実験，日本建築学会大会学術講演梗概集 C-2， pp.639-640， 2011.8
- 1.4) 高橋宗臣ほか：あと施工アンカーの長期許容応力度に関する研究 その4 終局せん断強度，日本建築学会大会学術講演梗概集 C-2， pp.641-642， 2011.8
- 1.5) 田島祐之ほか：あと施工アンカーの長期許容応力度に関する研究 その5 せん断クリープ特性，日本建築学会大会学術講演梗概集 C-2， pp. 643-644， 2011.8
- 1.6) 水上剛ほか：あと施工アンカーの長期許容応力度に関する研究 その6 アンカー筋固着材の圧縮特性実験，日本建築学会大会学術講演梗概集 C-2， pp.645-646， 2011.8
- 1.7) 西田聖二ほか：あと施工アンカーの長期許容応力度に関する研究 その7 アンカー筋固着材の肉厚による圧縮特性への影響，日本建築学会大会学術講演梗概集 C-2， pp. 647-648， 2011.8
- 1.8) 柏崎隆志ほか：あと施工アンカーの長期許容応力度に関する研究 その8 へりあきの影響に関する FEM 解析，日本建築学会大会学術講演梗概集 C-2， pp. 649-650， 2011.8
- 1.9) 細川洋治ほか：あと施工アンカーの長期許容応力度に関する研究 その9 設計上の留意点，日本建築学会大会学術講演梗概集 C-2， pp. 651-652， 2011.8
- 1.10) 田沼毅彦ほか：鋼管コッターおよびあと施工アンカーを併用した増設スラブ接合方法の研究 その1 鋼管コッター実験，日本建築学会大会学術講演梗概集 2013(構造 IV)， pp. 241-242， 2013.8
- 1.11) 佐藤眞一郎ほか：鋼管コッターおよびあと施工アンカーを併用した増設スラブ接合方法の研究 その2 スラブ実験，日本建築学会大会学術講演梗概集 2013(構造 IV)， pp. 243-244， 2013.8
- 1.12) 田沼毅彦ほか：鋼管コッターおよびあと施工アンカーを併用した増設スラブ接合方法の研究 その3 スラブ試験体による長期載荷実験の概要と結果(スラブ中央の長期たわみ量)，日本建築学会大会学術講演梗概集 2014(構造 IV)， pp. 653-654， 2014.9
- 1.13) 佐藤眞一郎ほか：鋼管コッターおよびあと施工アンカーを併用した増設スラブ接合方法の研究 その4 スラブ試験体による長期載荷実験の結果(ひび割れ，目開き幅，振動数など)，日本建築学会大会学術講演梗概集 2014(構造 IV)， pp. 655-656， 2014.9
- 1.14) 宇田川和男ほか：鋼管コッターおよびあと施工アンカーを併用した増設スラブ接合方法の研究 その5 実建物における長期載荷実験の概要と結果，日本建築学会大会学術講演梗概集 2014(構造 IV)， pp. 657-658， 2014.9

