

あと施工アンカーを用いた 新たな構造設計法の提案について

関連研究：

- ・基準整備事業(H20-22)：
あと施工アンカーの長期許容応力度に関する検討調査
- ・重点研究課題(H23~25)：
既存建築ストックの再生・活用を促進するための制度的
課題の解明と技術基準に関する研究

(問合わせ)

構造研究グループ 向井 智久

Tel 029-879-0688

E-mail t_mukai@kenken.go.jp

あと施工アンカーとは？

あと施工アンカーの利用目的：

既存のコンクリート構造物に新たに部材などを設置する場合、**部材同士の接合**のために用いる



あと施工アンカーの適用

例1. 枠組み鉄骨ブレースによる耐震補強：
あと施工アンカーには**地震時に力が作用**+あと施工アンカーと部材性能に関する知見の蓄積により適用可能

例2. 既存床下に新たに床スラブを増設や既存壁面に新たに床スラブを増設：**常時，力が作用するので×**



長時間，力が作用すると変形が進行する現象（クリープ歪み）が発生し，その知見の蓄積が十分ではないことから，実験による検証が必要

試験による性能確認

目的：あと施工アンカーに常時の引張荷重を作用させ、**クリープ歪み**^{*1)}を把握する

* 1) : 長時間、力を作用させた場合に進行する歪み

実験手法：

長時間、力を試験体に作用させる試験法が確立していないために、本研究課題で提案した「**バネ式載荷装置によるクリープ試験方法**」による試験を実施

試験体概要

評価の対象としたあと施工アンカーの種類

記号	施工方法	接着剤
PC	先付け工法（打込み時に埋設）	－
CR	カプセル方式・回転打撃型	有機系・ラジカル硬化型
IE	注入方式	有機系・エポキシ硬化型
II	注入方式	無機系・セメント型

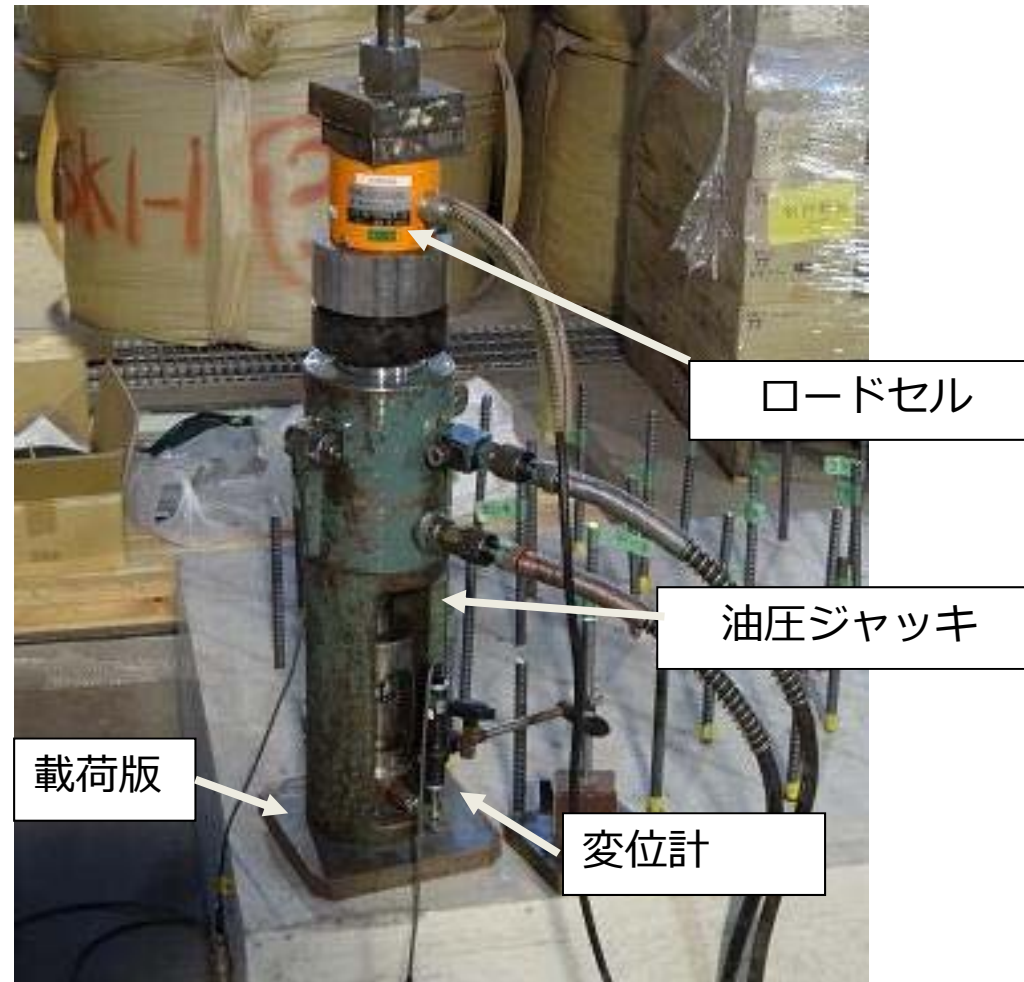
PC：通常の鉄筋コンクリートにおける鉄筋

CR：現状多く用いられているあと施工アンカー

→上記2体の結果に着目

なおIE，IIは現状，構造部材を接合するための製品としては認証されていないため，今後の利用の可能性を確認するために実験を実施した

あと施工アンカーの試験法(破壊試験)



引張試験の状況

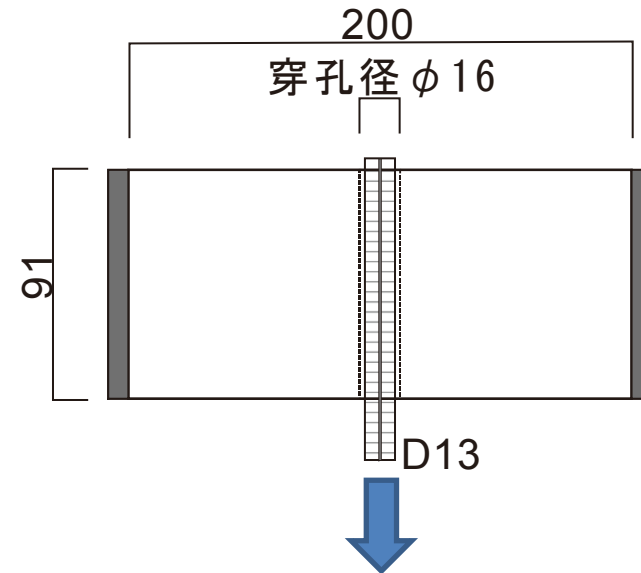
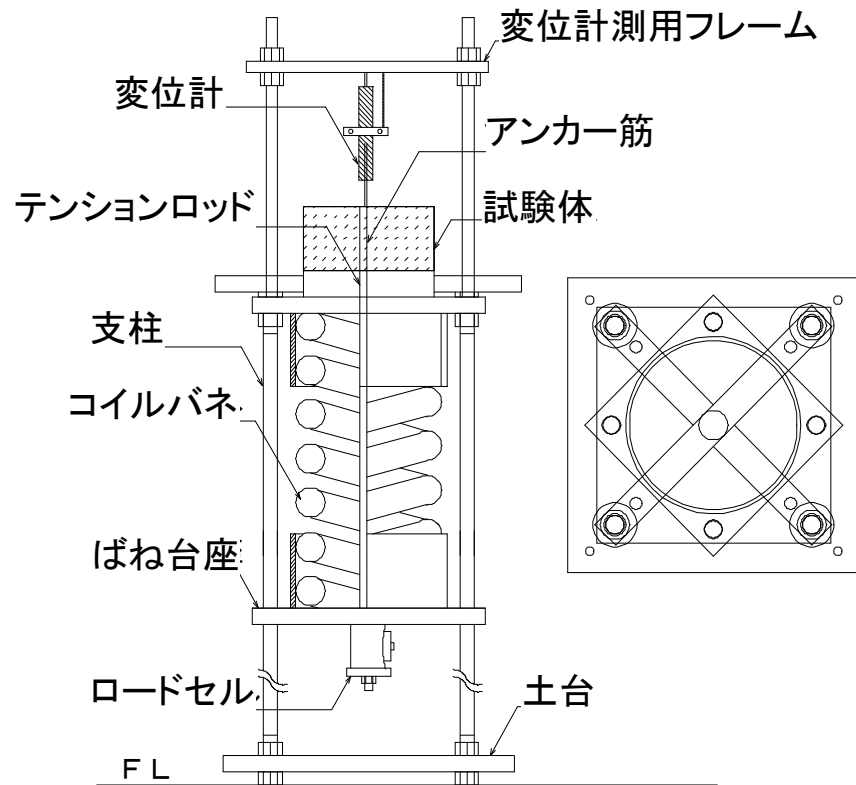
破壊試験結果

アンカー種類ごとの最大付着応力度・変位

記号	最大荷重 (kN)	最大荷重時の付着応力度(N/mm ²)	最大荷重時の自由端変位 (mm)
PC	44.4	11.4	1.01
CR	71.4	18.2	1.52
IE	93.3	23.8	1.54
II	83.8	21.4	0.94

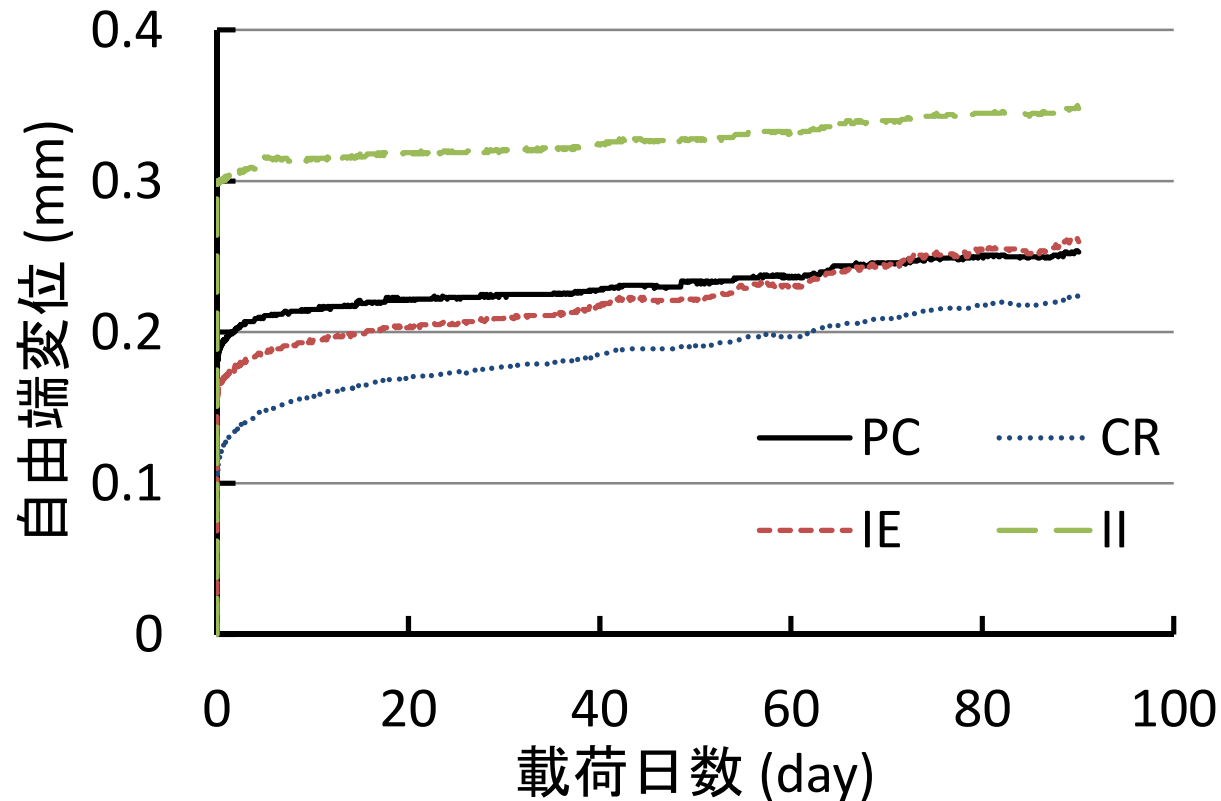
PC・CRについて
1.0-1.5mm程度で破壊

あと施工アンカーの試験法(長期荷重)



載荷装置・載荷状況

クリープ試験結果



載荷荷重：

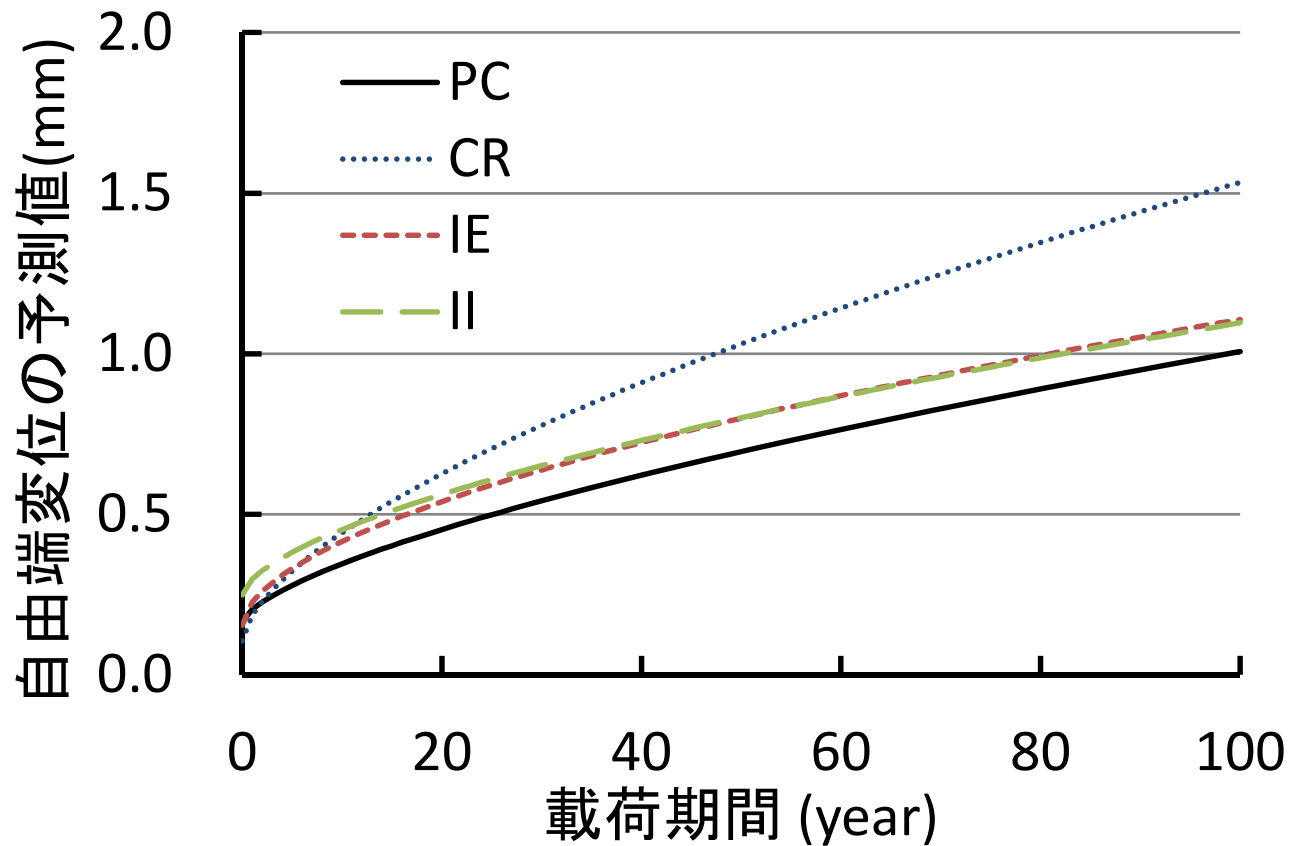
各アンカーの最大耐力の1/3相当

アンカー種類	載荷荷重 (kN)
PC	14.8
CR	23.8
IE	31.1
II	27.9

新たな知見01：

変位は徐々に進行 = クリープ変形が確認された

長期間のクリープ変形予測



新たな知見02：

長期間におけるクリープ変形性状を把握できる

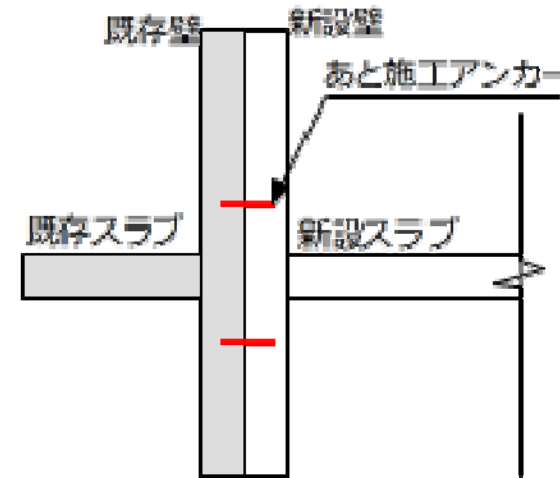
研究成果

- ・ここで示した試験法から得られる実験結果に基づき、**あと施工アンカー単体の長期性能**（クリープ特性）を把握できる。
- ・あと施工アンカーの**利用箇所の特徴**を踏まえ、**部材の設計法**の検討を進める。その結果を纏めることで実務設計に利用できる。

部材設計の検討事例

事例01：

中層階段室型住棟のバリアフリー化を図ることを目的とし
エレベーターおよび**共用廊下等**を**新設**する住棟改修



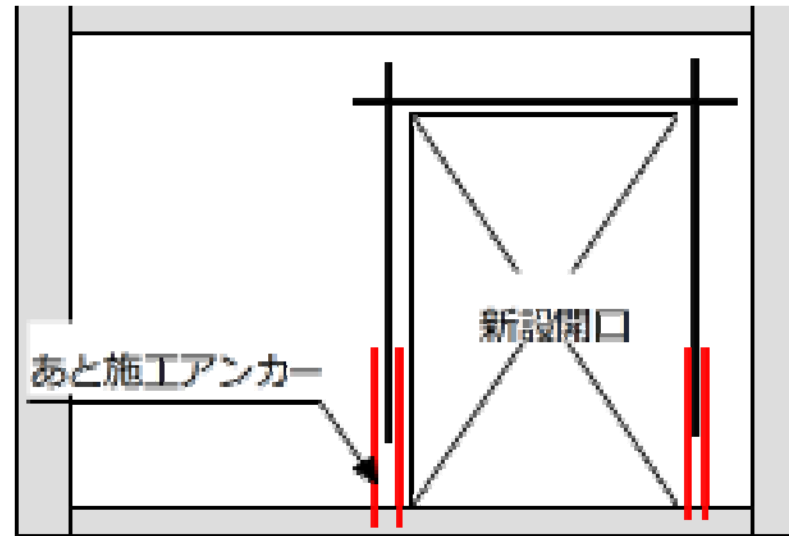
構造設計の考え方

- ①床スラブに作用する応力，たわみを算定し，用いるあと施工アンカーのクリープ特性を踏まえた限界値を超えないか確認
- ②不測の事態で，あと施工アンカーが引き抜けた場合，床スラブが脱落しないことを確認

部材設計の検討事例

事例02：

隣り合わせた2住戸の既存耐力壁を撤去して1住戸とし
水平方向への面積拡大を図る住宅改修



構造設計の考え方：

①壁に設置したあと施工アンカーに作用する応力を算定し、
用いるあと施工アンカーの限界値（耐力）を超えないか確認