

# あと施工アンカーの設計・施工の手引きとスラブの補強例

Manual of design and construction for the post-installed anchor ,  
and use case for reinforcement of slab .

## 概要

あと施工アンカーは、補強、改築および付帯物の取り付け等に広く利用されています。現在、あと施工アンカーの信頼性向上が求められており、適用部位に応じた部分安全係数を導入した限界状態設計法に基づいた設計・施工の手引きを作成しました。また、鉄道構造物への適用事例についてご紹介します。

## 特徴

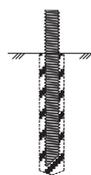
- あと施工アンカーの基本的性能を確認し、耐荷機構に基づく引抜き耐力の算定式を提案しています。
- あと施工アンカーの施工位置が引抜き耐力に与える影響について検討し、低減率を提案しています。
- 適用部位に応じた部分安全係数を導入した限界状態設計法を提案しています。
- 実構造物を想定した設計計算例を作成しました。
- 施工状態や検査方法が引抜き耐力に与える影響について検討し、施工管理上の留意点を整理しています。

## 用途

- 鉄道構造物および付帯物に適用するあと施工アンカーの安全性向上を図ります。

## ■あと施工アンカーの種類

### 接着系アンカー

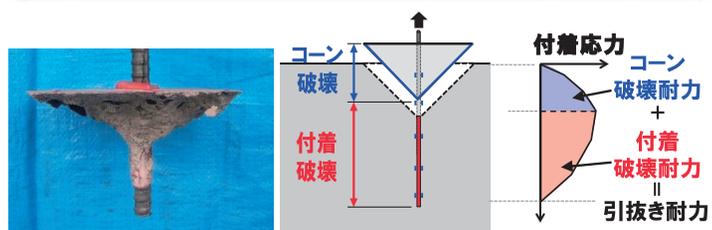


### 金属系アンカー

#### 金属拡張式 金属拡底式



## ■引抜きに対する耐荷機構



基本的な破壊形態

耐荷機構の模式図

耐荷機構にもとづいた引抜き耐力算定式

$$P_u = \{ 1.6 \cdot \pi \cdot \phi (D + 5.5 \Phi) f_{ck} \gamma_c \}^{1/3} + \{ 1.1 \cdot \pi \cdot D \cdot (l_e - 4 \Phi) f_{ck} \gamma_c \}^{2/3} \} / \gamma_b / \gamma_t$$

ここに、 $\phi$ : アンカー筋径  $D$ : 削孔径  $f_{ck}$ : 母材の設計基準強度  
 $l_e$ : 埋込み長  $\gamma_c$ : 材料係数  $\gamma_b$ : 部材係数  $\gamma_t$ : 長期荷重係数

## ■手引きの構成

### 【本編】

- 第1章 総則
- 第2章 アンカーの分類
- 第3章 材料
- 第4章 設計
- 第5章 施工

### 【付属資料】

- 適用事例調査
- 引張力に対する基本性能
- アンカー間隔、へりあきの影響
- はしあきのせん断力耐力への影響
- 長期荷重係数の設定法
- クリープ試験方法
- 設計計算例、ノモグラム

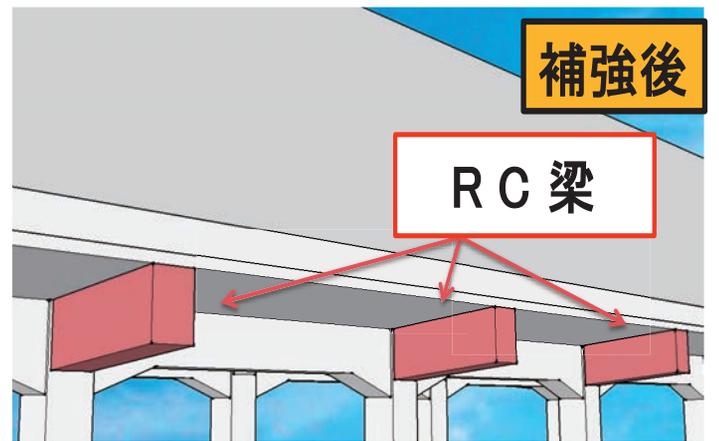
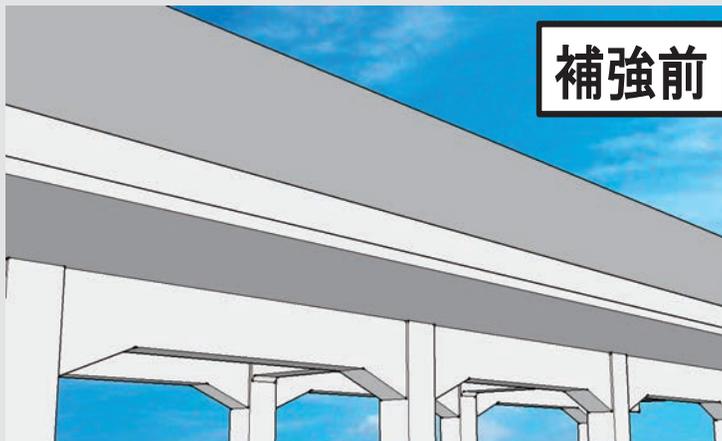
# ■ 鉄道構造物へのあと施工アンカーの適用事例

## 既設ラーメン高架橋片持ちスラブ補強への適用

列車の高速化に伴う騒音問題の解消として、防音壁の嵩上げが必要となる事例が報告されています。防音壁の嵩上げを行う場合、自重、風荷重の増加による張出しスラブの耐力が不足することが懸念されます。

このため、梁・柱接合部付近に離散的に鉄筋コンクリート梁を増設し、片持ちスラブ全体の耐力向上を図る工法を提案しています。また、載荷試験や解析によりあと施工アンカーを用いたスラブ補強工法の耐力向上を確認しています。

※特開 2016-113755



列車高速化等による騒音対策

↓ 遮音性を高める必要

防音壁の嵩上げ

↓ 新たに支柱追加⇒コスト増

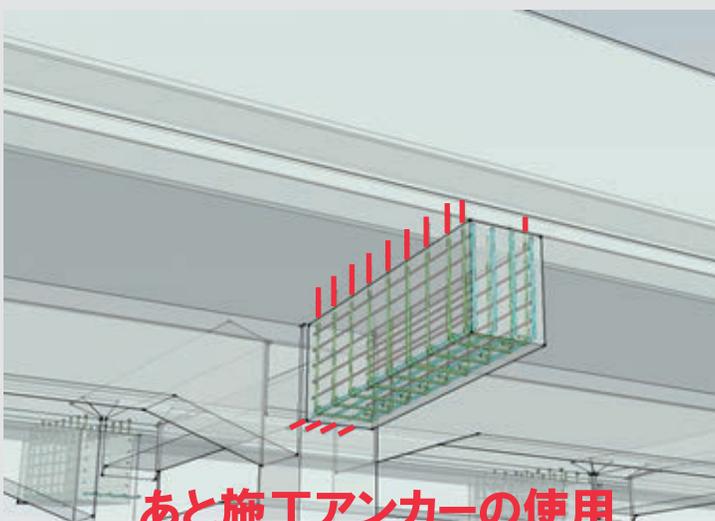
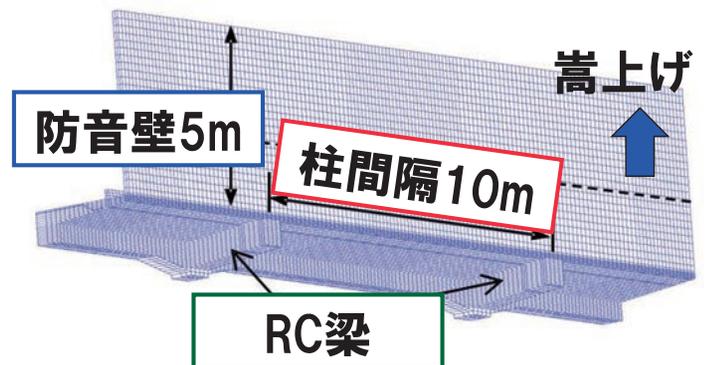
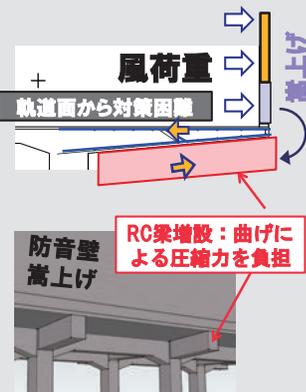
片持ちスラブに防音壁を設置

片持ちスラブの耐力不足  
(先端・段落とし付近)

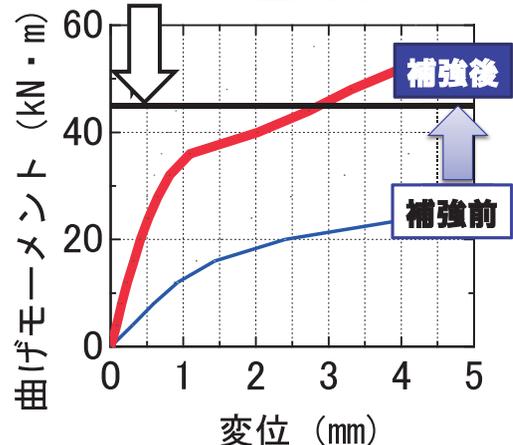
↓ ・上側引張  
・引張補強材の設置

軌道面からの対策困難

片持ちスラブにRC梁を離散的に設置し、  
スラブ全体の耐力を向上させる工法の開発



風荷重(防音壁高さ5m時)



実構造物を想定した解析的検討

■ RC梁の離散配置による補強効果を確認