

【技術評価 第0015号】

技術名称：「羽根付き鋼管ソイルセメント杭（ATT コラム）工法の設計施工法および同工法を用いた基礎免震構造の設計法」（更新）

評価報告書 序

最近の杭基礎分野においては、環境の面では廃棄物抑制、性能の面では信頼性の向上と高支持力化を目指した研究が進められ、各種の基礎杭が実用化されている。また、社会状況等からさらに建設費用が安く施工も簡易な基礎構造が求められている。

羽根付き鋼管ソイルセメント杭（ATT コラム）工法は、土中にソイルセメントのコラムを築造し、その中に羽根付き鋼管を埋設してコラムと羽根付き鋼管が一体化することで大きな支持力を発揮する工法である。摩擦力による支持力も期待できるため、明確な支持層がない地盤でも基礎杭として用いることができる。また、小型の杭打ち機で施工でき、発生残土もほとんど無く、低振動・低騒音の環境対応型の杭工法である。

本工法は既に建築分野では活用されているが、限界状態設計法及び性能照査型設計法に対応できるように支持力評価式を構築することにより、歩道橋や水道橋、タンク等の土木構造物に適用することが可能となる。

本工法による鉛直支持力が活かせる橋梁形式として、基礎免震を取り入れた高架橋（免震橋梁）を対象として基礎免震の適用効果を確認するための動的解析や模型実験を実施し、杭体の曲げモーメントと基礎から上部構造物へ伝わる加速度、および上部構造物の慣性力を大幅に低減できることを確認した。

土木学会は、2013年（平成25年）に、株式会社テクノックス、旭化成建材株式会社の両社の委託を受けて、「羽根付き鋼管ソイルセメント杭（ATT コラム）工法の設計施工法および同工法を用いた基礎免震構造の設計法」に関する技術評価委員会を設置した。評価委員会では既往の実験結果、および委託者が作成した羽根付き鋼管ソイルセメント杭（ATT コラム）工法の設計・施工指針や資料をもとに、本工法の支持力性能と免震基礎工法を適用した場合の有用性について慎重に審議し、その成果を「羽根付き鋼管ソイルセメント杭（ATT コラム）工法の設計・施工指針」、「羽根付き鋼管ソイルセメント杭（ATT コラム）工法を用いた基礎免震構造設計指針」としてとりまとめた。

2014年3月14日に技術評価が完了し、同技術に対し技術評価証を発行したが、それから5年間の経過したため、このたび技術評価証の更新審査を実施した。技術評価委員会が実施した更新審査では、更新審査対象となる技術内容が、初回技術評価時と変わりなく同一であること、初回審査以降に当技術を適用した8件あり、施工実績の中で、施工性、耐久性等において、特に改善を要する問題が生じなかったこと、施工後最長で5年経過した構造物の追跡調査においても、変状等は発生しておらず健全であったことを確認し、同技術に対して改めて技術評価証を交付することが適切であると判断した。

公益社団法人 土木学会 技術推進機構

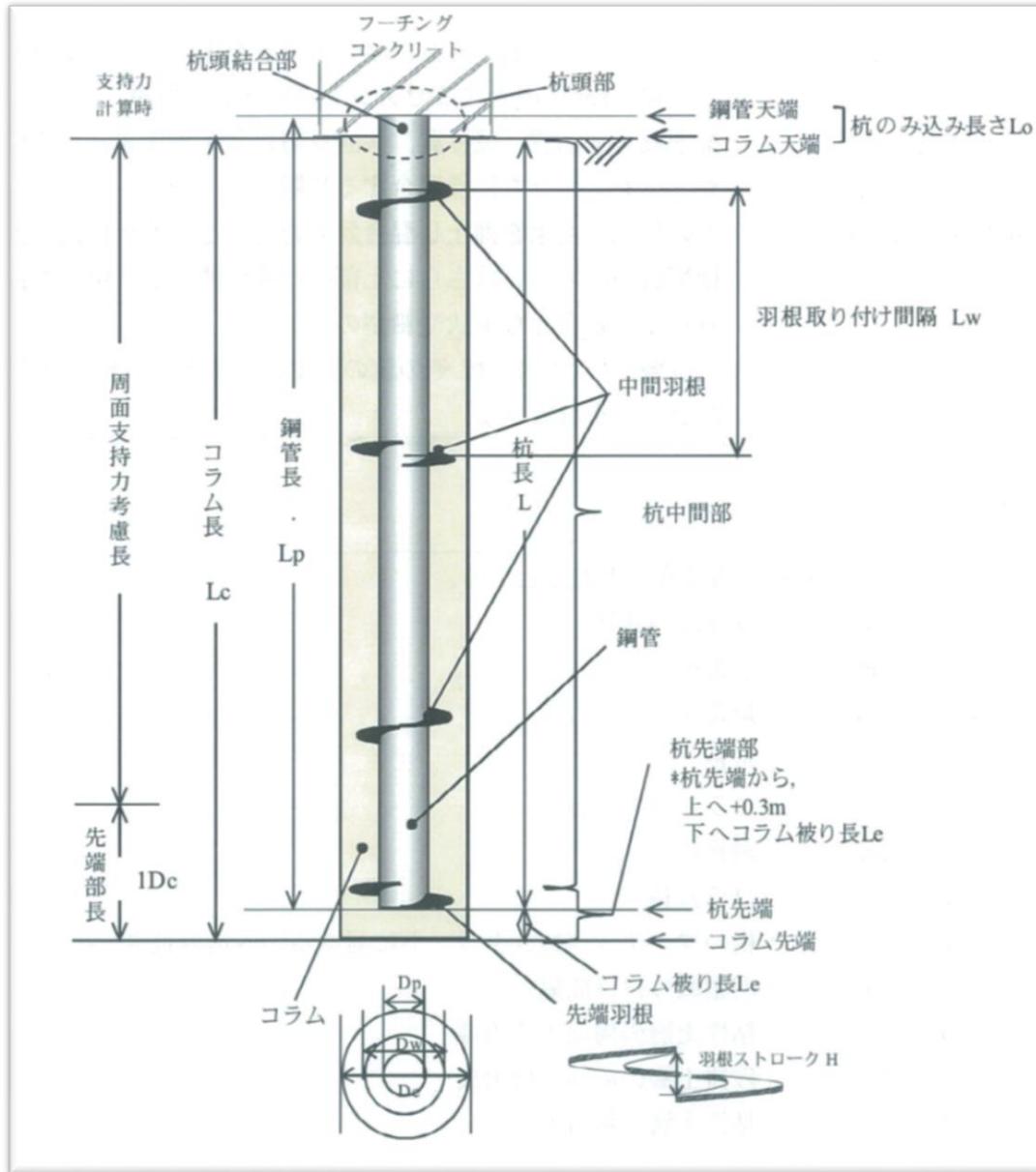
「羽根付き鋼管ソイルセメント杭（ATT コラム）工法の設計施工法および同工法を用いた基礎免震構造の設計法」に関する技術評価委員会

委員長 濱 田 政 則

技術評価結果

評価証番号	第 0015 号（発行日：平成 31 年 3 月 14 日）
技術名称	羽根付き鋼管ソイルセメント杭（ATT コラム）工法の設計施工法および同工法を用いた基礎免震構造の設計法
依頼者	株式会社テクノックス， 旭化成建材株式会社
委員長	濱田 政則（早稲田大学理工学部 教授）
評価対象概要	<p>本業務は、平成 26 年 3 月 14 日に発行された技術評価の有効期間完了に伴い更新審査を行うものである。羽根付き鋼管ソイルセメント杭（以下、ATT コラム）工法は、土中にソイルセメント杭を築造し、その中に羽根付き鋼管を埋設してコラムと羽根付き鋼管が一体化することで大きな支持力を発揮する工法であり、既に建築構造物には適用されてきた。今回、限界状態設計法及び性能照査型設計法に対応できるように支持力評価式を構築することによって、土木構造物に適用することが可能となった。また、大きな鉛直支持力を生かせる橋梁形式として、基礎免震を取り入れた高架橋を対象として動的解析や模型実験を実施することにより、杭体の曲げモーメントと基礎から上部構造物へ伝わる加速度、及び上部構造物の慣性力を大幅に低減できることを確認した。</p> <p>平成 26 年 3 月 14 日以降 5 年間の実績が 8 件あり、用途は、送電線鉄塔基礎、駅前ペDESTリアンデッキ基礎、ポンプ場下水設備基礎等に対して実績がある中で、施工性、耐久性等において、初回審査時に想定していなかった状況の出現はなかったことから、十分更新審査の対象になると判断した</p>
評価対象項目 (内容変更：無)	<p>ATT コラム工法の支持力評価方法が載荷試験結果に基づく適切な内容であることを確認した。また、ATT コラム工法を用いた免震構造物の振動実験と解析から、上部構造物や基礎に発生する応力を抑制する等の性能改善が期待できることを確認した。また、本工法と組み合わせた基礎免震構造を有する鉄道高架橋の試設計の結果に基づき、本免震を活用した場合、レベル 2 地震時にも構造物の損傷を低減できることを確認した。</p>
参考	土木学会誌 2014 年 9 月号・技術推進機構・活動報告

羽根付き鋼管ソイルセメント杭（ATTコラム）工法



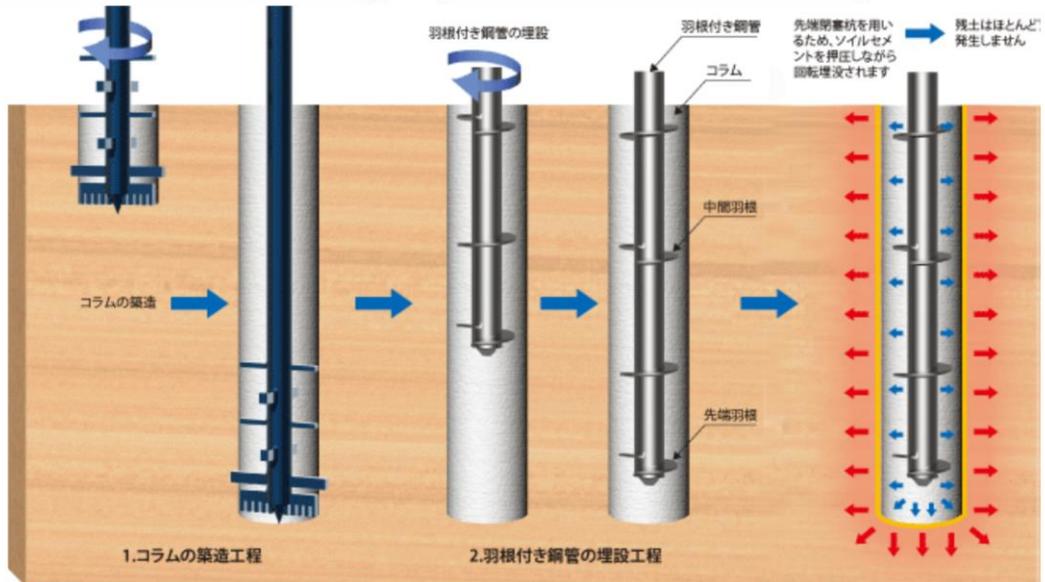
図－1 ATT コラム工法の各部名称と記号

D_c : コラムの外径 (杭径)	D_w : 羽根径
D_p : 鋼管径	L : 杭長
L_e : コラム被り長	L_p : 鋼管長
L_c : コラム長	L_o : 杭のフーチングコンクリートに 対するのみ込み長さ
H : 羽根ストローク	L_w : 羽根取り付け間隔

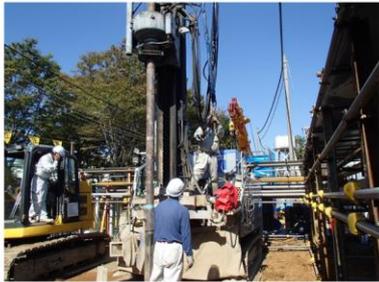
羽根付き鋼管ソイルセメント杭(ATTコラム)工法の概要

1. コラム(改良体)の築造工程

2. 羽根付き鋼管の埋設工程



施工事例: 送電線鉄塔基礎工事
電圧: 66kv (6万6000v) 用鉄塔、高さ約44m



コラム Dc=800mm (試験杭1000mm) L=16.9m
鋼管 $\Phi 318.5 \times 12.7$ mm Dw=570mm
L=16.6m (6+6+4.6) 溶接継手
杭本数 16set