

# 打音試驗結果

# 目次

1 . 打音試験の概要	. . . . .	2
2 . 打音試験の方法	. . . . .	3
3 . 打音試験の結果	. . . . .	4

# 1 . 打音試験の概要

## 目的

本試験は、接着系アンカーボルトの特性についてデータを収集し、天井板落下事故との関わりや同種事故の再発防止策等の検討に資する目的で現地での以下の試験を行うものである。

- ・目視・触診・打音の各試験方法の適用性評価。

## 本日報告する試験の内容

- 1) 対象区間：笹子トンネル上り線全線（天井板落下区間を除く）
- 2) 実施期間：平成24年12月18日 ~ 平成24年12月30日

### 試験を実施したアンカーボルト箇所数

	内容	実施数
当初試験	トンネル全体でランダムな配置となるように配慮して実施(天井板落下区間とその前後区間を除く)	141箇所
追加試験	天井板落下区間の前後区間や当初引抜き試験で抵抗力の低い箇所など	44箇所

### 打音試験

- ・打音試験
- ・センサー付き打音試験(2検査)
- ・外観目視及び触診確認など(ボルト及び周辺覆工コンクリート)

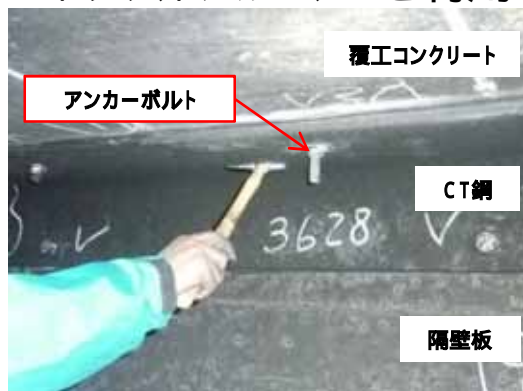


### 引抜き抵抗力試験

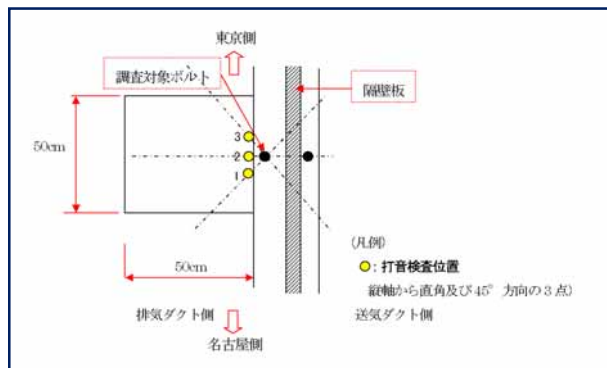
### 試験の実施手順

## 2. 打音試験の方法

- ・1試料に対し、点検員3名が各々打音ハンマーによりアンカーボルト頭部を打撃し、「道路トンネル定期点検要領(案)H14.4(国土交通省)」にもとづいて打撃音が静音か濁音か、反発感の有無により良・不良を判定。軸方向と横方向で実施。
- ・打撃及び触診によるボルト・ナット部のゆるみの有無、目視によるアンカーボルト頭部及び覆工コンクリートの状態(点検範囲はアンカーボルト周辺50cm×50cm程度)なども確認し、写真を撮影。試験結果および写真類は、記録表として取りまとめる。
- ・打撃音が録音可能な試験装置および打撃力の時間波形がデジタル値として録音可能なコンクリートテストハンマーを利用した検査を実施。



打音試験の実施



試験の実施範囲

アンカーボルト		試験番号	20		
		西坑口からの通し番号	5006		
		作業番号	40		
試験前	アンカーボルト近傍 覆工コンクリート外観	2012/12/20	ひび割れ	<input type="checkbox"/> 有・ <input checked="" type="checkbox"/> 無	
			漏水	<input type="checkbox"/> 有・ <input checked="" type="checkbox"/> 無	
			遊離石灰	<input type="checkbox"/> 有・ <input checked="" type="checkbox"/> 無	
	アンカーボルト外観	2012/12/20	ボルトさび	<input type="checkbox"/> 有・ <input checked="" type="checkbox"/> 無	
			ボルトゆるみ	<input type="checkbox"/> 有・ <input checked="" type="checkbox"/> 無	
			ナットさび	<input type="checkbox"/> 有・ <input checked="" type="checkbox"/> 無	
		ナットゆるみ	<input type="checkbox"/> 有・ <input checked="" type="checkbox"/> 無		
打音点検(NEXCO中日本)		2012/12/13	○		
打音試験	打撃音の清音・濁音による良否	鉛直	○	○	○
			水平	○	○
	反発感の有無による良否	鉛直	○	○	○
			水平	○	○
	ボルトのゆるみ判定		○	○	○
	ナットのゆるみ判定		○	○	○
総合判定		○	○	○	
備考					

■アンカーボルト天井板の写真

コメント: アンカーボルトに目立った変状はない。

撮影日 2012/12/20

■アンカーボルト近傍の覆工コンクリートの写真

コメント: アンカーボルト周辺の覆工コンクリートに目立った変状はない。

打音試験記録表の記録例

清音: キンキンという高い音を発する。 濁音: ポコポコという鈍い音を発する。

### 3 . 打音試験の結果

- ・点検員 3 名の総合判定において、点検員による判定のばらつきは少ない  
( 全185箇所のうち判定が点検員間で不一致であったのは 5 % )
- ・一方で、打音の結果判断方法を明確化すべき。

試験		実施日	点検員 A	点検員 B	点検員 C
打音 試験	打撃音の清音・濁音による良否	鉛直	×		×
		水平			
	反発感の有無による良否	鉛直	×		×
		水平			
	ボルトのゆるみ判定			×	×
	ナットのゆるみ判定				
総合判定			×	×	
備考			ボルトに弛みがある		

3名の点検員の総合判定結果から、  
全員一致しているボルトと、  
全員が一致していないボルト  
をそれぞれ計上

打音試験の結果

点検員 3 名の 打音試験評価	箇所数 割合	
判定が一致	175	箇所
	95	%
判定が不一致	10	箇所
	5	%