

## 強度確認機能付アンカーの開発

|            |     |        |
|------------|-----|--------|
| JR 東日本     | 正会員 | ○松沼 政明 |
| JR 東日本     |     | 狩野 正   |
| サンコーテクノ(株) |     | 兼原 陽介  |
| JR 東日本     |     | 塚本 清成  |
| JR 東日本     | 正会員 | 猿谷 賢三  |

トンネルの補修の際、ネットや波板を固定するアンカーピンの定着強度の品質管理手法に着目し、強度確認機能付アンカーを新規に開発した。特殊ワッシャの外周部分を専用確認試験器を用いて引張試験を行い、5kNの定着力の確認が可能なアンカーを開発した。

## 1. はじめに

強度確認機能付アンカーの開発を行った。対象は、レンガトンネルの目地のやせに起因するレンガ落下防止のために取付ける、ネットの固定に用いるアンカーである。品質試験の方法は、トンネル側壁部打ち込んだダミーアンカーのみを対象とした、引張試験である。一方で、実施工のアンカーは、引張試験の対象ではない。ところが、実施工のアンカーにおいては、1本1本のアンカーの打設の際の接着剤の広がりや、レンガの母材の状態が、異なる。従って、実施工のアンカーの定着強度は、ダミーアンカーの定着強度と、必ずしも一致せず、ばらつくことが考えられる。より確実にそこで、アンカー定着の品質を目視により確認できる、強度確認機能付のアンカーを開発することとした。

## 2. 開発の基本的な考え方

- ①試験記録等ではなく、アンカーそのものを目視することで、強度の確認ができる
- ②全数が確認可能とするため、強度試験を短時間で行うことができる。
- ③定着強度は、5kN以上とする。

## 3. 試作品

開発過程における試作品A(専用特殊座金)を図-1に示す。引張試験を行い、特殊座金の変形状態の確認を行った。引張試験を行った結果、確認荷重である5kNを満足することを確認した。破壊形態はすべて特殊ワッシャが変形し、引抜ける形態となった。当初意図した破壊形態は、専用特殊座金ツバ部の変形である。この場合、専用特殊座金の変形状態を確認し、定着強度を確認することを考

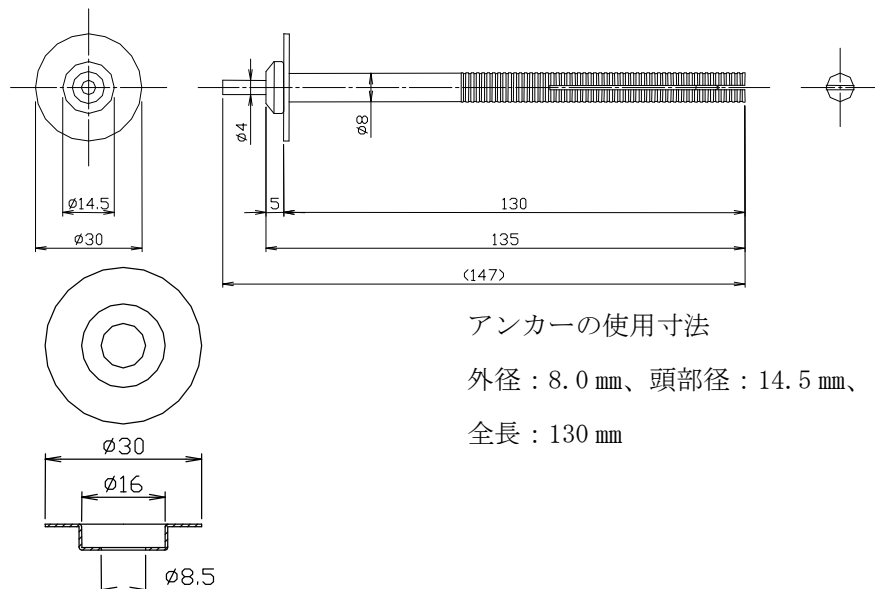


図-1 試作品の概要

えていたが、引抜けてしまうため、定着強度確認ができない点が課題となった。さらに、アンカーを打設した母材とアンカー端部との間に隙間ができることも課題となった。そこで、ワッシャのツバ部

キーワード トンネル修繕, アンカー, 強度試験

連絡先 〒192-8502 東京都八王子市旭町1番8号 東日本旅客鉄道(株)八王子支社設備部土木課 TEL 042-620-8564

分が切断され、中心部が残る形状のワッシャを形状に変更することとした。

#### 4. 改良型試作品

特殊専用座金ツバ部が切断され、中心部がアンカーに残るタイプの改良型の試作品を図-2に示す。

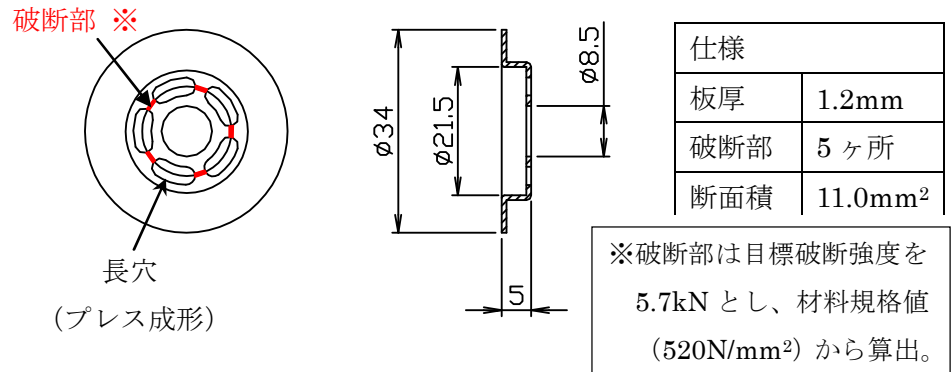


図-2 改良型試作品概要

表-1 改良型試作品試験結果

| 試験体 No.   | 有効拘束数                                                                                             | ワッシャー板厚<br>(mm) | 最大荷重<br>(kN) | 破壊形態 |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|------|
| U3-1.2-1  | <div>3ヶ所</div>  | 1.2             | 5.52         | 全破断  |
| U3-1.2-2  |                                                                                                   |                 | 5.56         | 全破断  |
| U3-1.2-3  |                                                                                                   |                 | 5.81         | 全破断  |
| U3-1.2-4  |                                                                                                   |                 | 5.37         | 全破断  |
| U3-1.2-5  |                                                                                                   |                 | 5.51         | 全破断  |
| U3-1.2-6  |                                                                                                   |                 | 5.48         | 全破断  |
| U3-1.2-7  |                                                                                                   |                 | 5.36         | 全破断  |
| U3-1.2-8  |                                                                                                   |                 | 5.48         | 全破断  |
| U3-1.2-9  |                                                                                                   |                 | 5.38         | 全破断  |
| U3-1.2-10 |                                                                                                   |                 | 5.50         | 全破断  |
|           |                                                                                                   | 平均              | 5.50         |      |
|           |                                                                                                   | 最小              | 5.36         |      |
|           |                                                                                                   | 最大              | 5.81         |      |

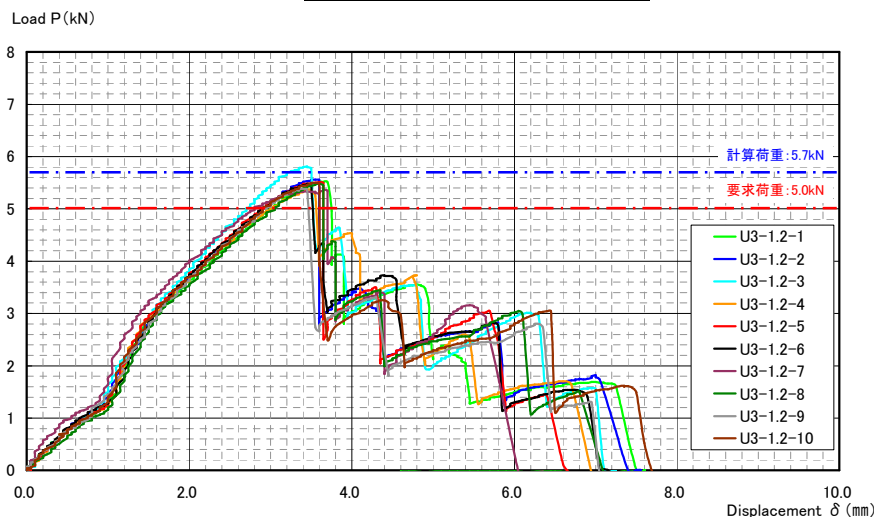


図-3 改良型試作品の荷重－変位曲線

#### 5. 改良型試作品の試験結果

改良型試作品の引張試験を行った結果、5kNを満足することを確認した(表-1、図-3)。

#### 6. まとめと今後の課題

- ・強度確認機能付アンカーを提案し、試作品を作成した。
- ・引抜き試験による強度確認機能の検証を行った。
- ・強度確認が可能であることを実験的に検証した。
- ・実構造物への適用についての問題点の抽出を行い、実用化につなげることが課題である。