

円形治具を用いる付着強さ試験方法の提案 Suggestion of Adhesive Strength Test Method Using Circular Jig

○吉岡 直輝*, 緒方 英彦**, 八木沢 康衛*, 清水 邦宏*

YOSHIOKA Naoki, OGATA Hidehiko, YAGISAWA Yasue and SHIMIZU Kunihiro

1. はじめに

農業水利施設における付着強さ試験は、「農業水利施設の長寿命化のための手引き」に記載されているように、試験位置に貼付けた 40×40mm の角形治具の周囲に切込みを入れた後、引張載荷を行って得られた荷重を付着面積 (1600mm²) で除して付着強さを求める手順 (以下、角形付着強さ試験とする) で行われている¹⁾。一方、加藤らや高橋らは、角形付着強さ試験と同じ原理かつ近似の付着面積 (1590mm²) でできる方法として、φ45mm の円形治具を用いる付着強さ試験 (以下、円形付着強さ試験とする) を提案している^{2) 3)}。本稿では、角形付着強さ試験における注意点と、それらを解決する円形付着強さ試験の特長を、試験手順に沿って示す。

2. 付着強さ試験の手順

農業水利施設において現在行われている角形付着強さ試験と、著者らが提案する円形付着強さ試験の手順を **Table 1** に示す。以下に、円形付着強さ試験の特長について述べる。

2-1. 仮固定: 角形付着強さ試験では、特に開水路側壁において、貼付け作業時に **Table 1** の S3 のように粘着テープで仮固定していても、治具のずれや傾きが発生する可能性があるため、注意が必要である。

一方、円形付着強さ試験では、治具の貼付けを行う際の仮固定に「サークルグリップ」という特殊なゴム製リングを使用する。貼付け前に専用のコアドリルでφ45mm の切込みを行い、その溝に **Table 1** の C3 のようにサークルグリップを挿入しておくことで、貼付け時の仮固定が確実にできる。

2-2. 切込み: 角形付着強さ試験では切込みにも注意が必要である。ディスク

Table 1 試験手順
Test procedure

| 角形付着強さ試験 (S) | | 円形付着強さ試験 (C) | |
|--|------|--|------------|
| S1, C1 | 素地調整 | | |
| 接着に支障をきたす藻・コケ等の除去 | | | |
| S2 | 貼付け | C2 | 切込み |
|  角形治具に接着剤を塗布し貼付け | |  専用コアドリルによる切込み | |
| S3 | 仮固定 | C3 | サークルグリップ挿入 |
|  粘着テープで仮固定し硬化養生 | |  サークルグリップを切込み挿入 | |
| S4 | 切込み | C4 | 仮固定・貼付け |
|  ディスクグラインダーによる切込み | |  円形治具に接着剤を塗布し貼付け, 硬化養生 | |

*サンコーテクノ株式会社 Sanko Techno Co., Ltd.

**鳥取大学 農学部 Faculty of Agriculture, Tottori University

キーワード: 表面被覆工法, 付着強さ, 円形

グラインダーの回転する刃と治具が接触することで火花や振動が発生するため、**Table 1** の S4 のように治具に沿って垂直に切込みを行うには熟練の技術が必要である。加えて、切込みを被覆材の厚さに対して適切かつ 4 辺を一定の深さで行うことはさらに熟練の技術が必要である。

円形付着強さ試験における切込みは、**Table 1** の C2 のように貼付け作業前にコアドリルで行う。そのため、付着面積の確保に熟練の技術を必要とせず、容易である。さらに、あらかじめコアドリルにビニールテープでマーキングを行うことで、適切な深さの切込みが可能となる。

2-3. 補修：試験後に欠損した箇所を補修する際、角形付着強さ試験では切込み

が治具に沿って延びて井桁状になる。この狭い隙間にも補修材を詰める必要があり、作業簡易化のため切込み周囲を破壊してから補修する場合もある。

円形付着強さ試験の場合も試験後の補修は必要だが、角形付着強さ試験の場合と比べて補修範囲が広がらないため、作業時間の短縮化と景観性の向上 (**Table 1** の S7, C7 参照) が図れる。

3. おわりに

ここでは、従来の角形付着強さ試験における作業上の注意点と、それらの解決が可能な円形付着強さ試験の手順を示した。円形付着強さ試験には「貼付け時の仮固定が確実」「任意の深さかつ均一な切込みが容易」「補修における作業時間の短縮と景観性の向上」という特長があり、農業水利施設における表面被覆工法の施工管理ならびにモニタリングの付着強さ試験に適用することで、熟練の技術がなくても試験品質の確保や作業性の向上が可能であると考えられる。

<参考文献> 1) 農林水産省農村振興局整備部設計課 (2015)：農業水利施設の長寿命化のための手引き，2) 加藤諭，八木沢康衛，川邊翔平，緒方英彦 (2020)：円形治具を用いた無機系補修材の付着強度試験方法の開発に関する基礎的研究，農業農村工学会論文集，No.311 (88-2)，I_193-I_201，3) 高橋良次，浅野勇，川邊翔平，金森拓也 (2020)：現場水路における付着強度試験値のばらつきの検証，第 77 回農業農村工学会京都支部研究発表会

| 角形付着強さ試験 (S) | | 円形付着強さ試験 (C) | |
|---|-----|---|--|
| S5, C5 | 載荷前 | | |
|  | |  接着剤が全面にいきわたっていることを確認 | |
| S6, C6 | 載荷 | | |
|  | | | |
| 引張試験器による荷重の測定 | | | |
| S7, C7 | 補修 | | |
|  | |  | |
| 試験で欠損した箇所の補修 | | | |