

FRPM 管の継手部の離脱を防止する技術を開発

ポイント

- ・大規模な地震時に発生する強化プラスチック複合管（FRPM 管）の継手部の離脱を防止する継手及び部材を開発しました。
- ・開発した継手及び部材は、ゴムを用いており、簡便に施工することができます。
- ・本技術を適用することにより、継手部の離脱しにくさが大幅に向上します。

概要

農研機構と（株）栗本鐵工所は、FRPM 管の離脱を防止する継手（離脱防止継手）及び部材（離脱防止部材）を共同開発し、特許を出願しました（特願 2015-117457 及び特願 2015-020343）。離脱防止継手は新設の FRPM 管を、離脱防止部材は既設の FRPM 管を対象にしています。これらを用いることで、FRPM 管の特徴である伸縮可とう性^{*1}を保持したまま、大規模地震時に発生する FRPM 管の継手の離脱を防止できます。

FRPM 管は、継手により管が接合されており（写真 1）、通常の使用状態においては、離脱することはありません。しかしながら、管の離脱を防止する構造になっていないため、大規模地震時に、継手部で離脱することがあります（写真 2）。特に、パイプライン周辺の地盤が液状化した場合や、曲管などの異形管や空気弁室などの付帯設備の周辺で、離脱の被害が発生しています。我が国では、東海・東南海・南海地震や首都直下型地震などの大規模地震時における継手の離脱が懸念されており、対策技術の開発が求められています。

そこで、新設と既設の両方の FRPM 管を対象に、継手の離脱を防止する技術を開発しました。新設の FRPM 管では、図 1 に示すように、管体に離脱防止用ゴムと突起を設置して、継手の離脱を防止します。また、既設の FRPM 管では、図 2 に示すように離脱防止部材を管の端面に設置して、継手の離脱を防止します。いずれの技術とも簡便に施工することができます。性能試験の結果、従来の継手構造と比較すると、離脱防止継手は 10 倍以上、離脱防止部材は 8 倍以上の離脱荷重になることを確認しています。本技術を用いることで、地震時の継手の離脱を防止し、地震に強い管路を構築することができます。

予算：共同研究（研究資金提供型）「小中口径管路を対象とした管更生技術の開発」、農研機構運営費交付金

問い合わせ先

研究推進責任者：農研機構農村工学研究所 所長 小泉 健

研究担当者：同 施設工学研究領域主任研究員 有吉 充 TEL 029-838-7575 FAX 029-838-7954
 株式会社栗本鐵工所化成品事業部技術開発部 藤本 光伸 TEL 06-6538-7701

広報担当者：同 情報広報課長 濱田善幸 TEL 029-838-8169 FAX 029-838-7954

プレス用 e-mail：nkk-web@affrc.go.jp

本資料は筑波研究学園都市記者会、農政クラブ、農林記者会、農業技術クラブに配付しています。

※農研機構（のうけんきこう）は、国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構のコミュニケーションネーム（通称）です。新聞、TV 等の報道でも当機構の名称としては「農研機構」のご使用をお願い申し上げます。

開発の社会的背景と経緯

「食料・農業・農村基本計画（平成 27 年 3 月）」では、農村地域において、集中豪雨の増加や大規模地震の発生等、災害リスクの高まりに対応し、安定的な農業経営や安全・安心な暮らしを実現するため、「国土強靱化基本計画（平成 26 年 6 月）」等を踏まえ、農業水利施設等の耐震化等による地域防災力の強化のハード・ソフト対策を適切に組み合わせて推進することが示されています。しかしながら、その対象である農業用パイプラインの FRPM 管の継手に対する耐震性強化技術はありませんでした。そこで、新設管及び既設管の両方を対象に、地震時に発生する継手の離脱を防止する技術を開発しました。

研究の内容・意義

開発した技術の性能試験を実施し、従来の継手構造と比較して、離脱防止継手は 10 倍以上、離脱防止部材は 8 倍以上の離脱荷重になることを確認しています。離脱防止継手と離脱防止部材の特徴は、以下のとおりです。なお、継手及び部材とも、止水ゴムと同じ材質を用いているため、耐久性は 40 年以上を確保できます。

①離脱防止継手

【対象】

呼び径 200～2,200mm の新設の FRPM 管。

【構造】

離脱防止継手は、FRPM 管の受口部に設置する、止水ゴムと同硬度及び同材質の離脱防止用のゴムと、FRPM 管の挿口部の先端に設ける突起で構成されます（図 1 の（設置時））。地震により、FRPM 管の接合部が抜け出そうとすると、離脱防止用ゴムが突起に引っかかり、FRPM 管の離脱を防止します（図 1 の（地震時））。

【施工】

離脱防止継手を設置した FRPM 管は、従来の FRPM 管と同様に、スリップオンジョイント方式*2にて接合することができます。

②離脱防止部材

【対象】

呼び径 800mm 以上の既設の FRPM 管。

【構造】

離脱防止部材は、FRPM 管の挿口端面に設置する、止水ゴムと同硬度及び同材質の離脱防止用のゴムです（図 2 の（設置時））。地震により、FRPM 管の接合部が抜け出そうとすると、離脱防止部材が、継手部の止水ゴムに引っかかり、管の離脱を防止します（図 2 の（地震時））。

【施工】

離脱防止部材は管路の内部から設置できるため、開削工事は不要であり、容易かつ短期間で施工を行うことができます。

今後の予定・期待

離脱防止継手並びに離脱防止部材は、(株) 栗本鐵工所にて受注生産で販売します。

用語の解説

*1 伸縮可とう性：継手部で伸縮と曲げの性能を有すること。

*2 スリップオンジョイント：ボルト等を使用せずに、挿口部を受口部に挿入するだけの簡便な接合方法。



写真1 FRPM 管の接合状況



写真2 地震による継手の離脱の状況
(東日本大震災で震度6強の地震を受けた地区)

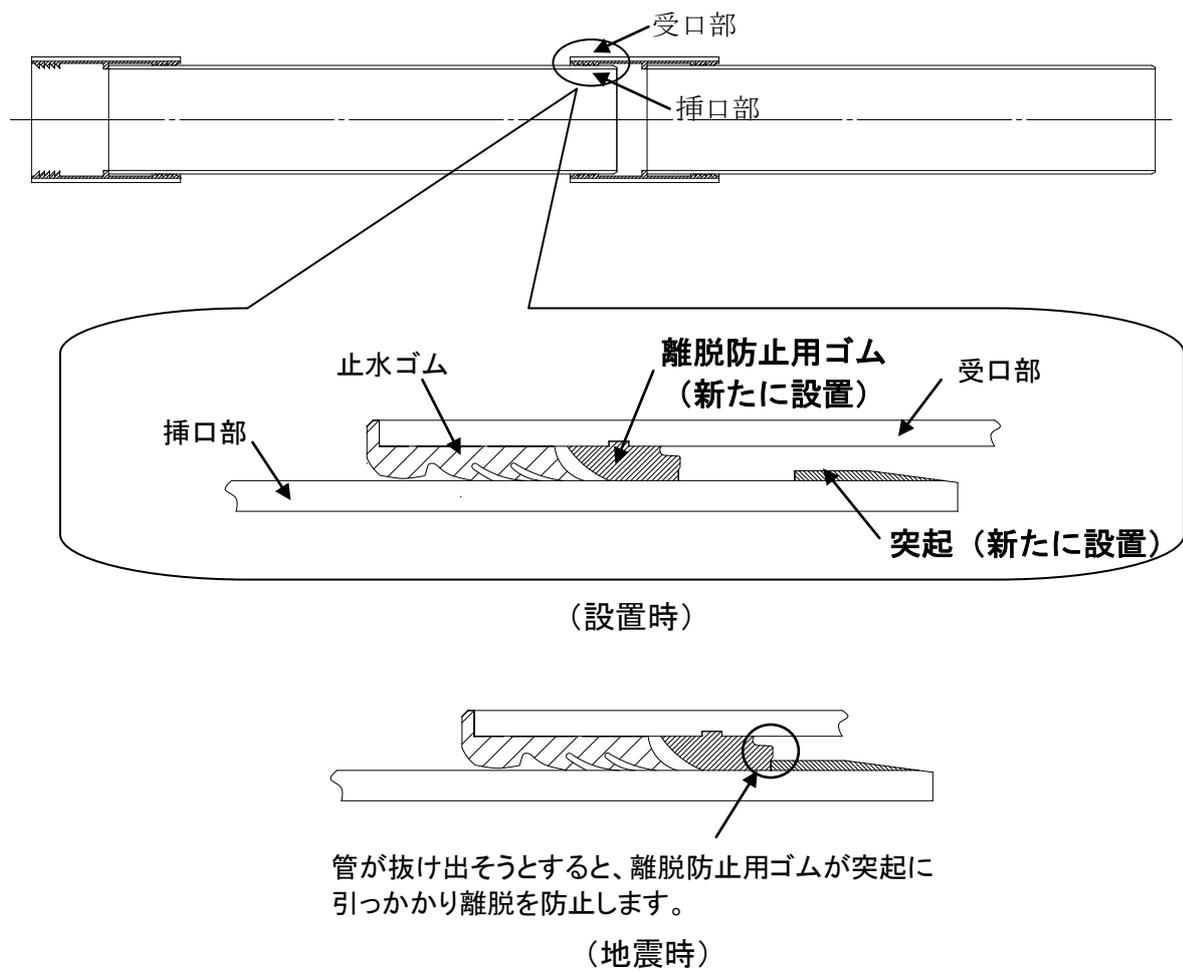


図1 離脱防止継手の断面図

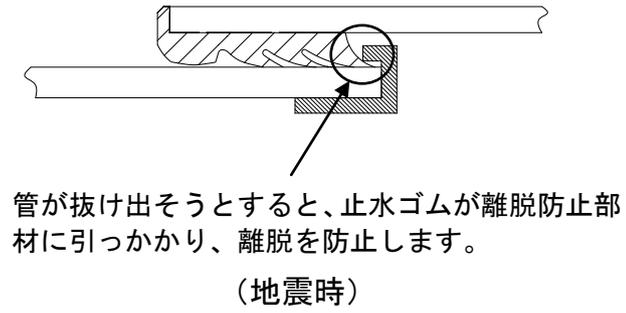
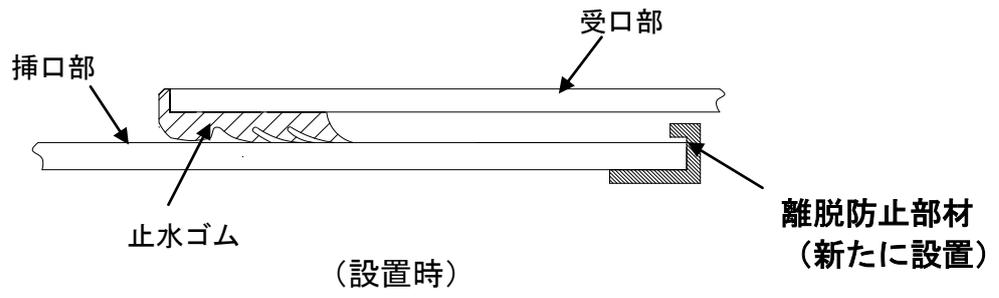


図2 離脱防止部材の断面図