

4. 施工

4.1 一般事項

管路屈曲部の耐震化工法の施工にあたっては、設計条件、施工条件を満足するよう、継手の種別、埋戻し材の締固めに留意して実施する。

【解説】

本工法の施工は、通常の管路布設と同様、設計条件・施工条件等を考慮した施工計画に基づき、安全性が十分確保されるよう入念に行わなければならない。

本工法は管路屈曲部周辺に離脱防止機能を有する継手を配置することで、大規模地震時の曲管変位を許容できる構造としている。管の種類および継手の種別が混在することになるため、誤使用しないよう留意する。

また、管路屈曲部では内圧によって常時スラスト力が作用し、曲管背面側の受働土圧で安定性が確保される構造物であるため、特に基礎材の締固め等に注意が必要である。

4.2 施工方法

本工法では、管路屈曲部周辺に離脱防止機能を有する継手（鎖構造継手）を使用する。鎖構造継手は、一般の柔構造継手とは受口・挿し口の構造が異なるため、接合作業に際しては、それぞれの継手形式に応じた施工および管理を実施する必要がある。

【解説】

管路屈曲部の耐震化工法では、管路屈曲部周辺に NS 形ならびに GX 形ダクタイトイル鉄管等の鎖構造継手を用いる。一般の T 形ならびに K 形ダクタイトイル鉄管（柔構造継手）等とは形状が異なり、作業手順も若干異なるため接合作業に際しては混同しないように注意する必要がある。NS 形ならびに GX 形ダクタイトイル鉄管の接合要領ならびに施工管理については、日本ダクタイトイル鉄管協会発行の「NS 形ダクタイトイル鉄管接合要領書」や「GX 形ダクタイトイル鉄管接合要領書」を参照し、さらに「4.3 施工上の留意点」も踏まえて実施すること。

なお、鎖構造継手を用いる範囲の管基礎は、砕石やセメント系改良土のような強度の高い埋戻し材料を使用することが望ましい。

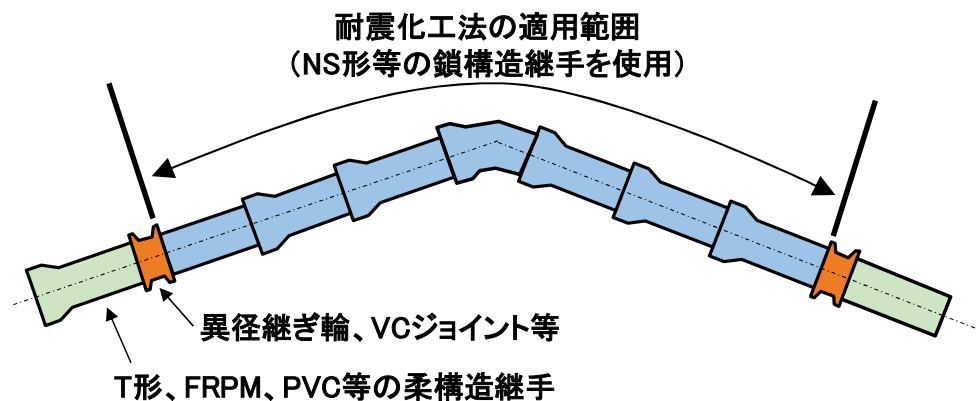


図 4.1 管路屈曲部の耐震化工法 配管例

4.3 施工上の留意点

本工法の施工にあたっては、以下の項目について一般の柔構造管路の布設とは手順・内容が若干異なるため、注意を要する。

- (1) 離脱防止継手の最大伸び量の確保
- (2) 柔構造継手管路との接続
- (3) せめ（結び）配管

【解説】

(1) 離脱防止継手の最大伸び量の確保

一般にダクティル鉄管の鎖構造継手は、伸び・縮み両方向の地盤ひずみに追従できるよう、直管長の±1%の伸縮が可能な状態で配管される。しかし、曲管近傍では地震後の永久変位による管路の伸びが問題となることから、本工法では継手の伸び代を最大限に活用し、鎖構造継手の伸び出し量を直管長の+2%、すなわち最も入り込んだ状態を初期状態とする。

(2) 柔構造継手管路との接続

耐震化範囲を構成する鎖構造継手管路の両端は甲切管または乙切管とし、前後の柔構造継手管路と継ぎ輪を用いて接続する。鎖構造継手の挿し口には離脱防止のための突部があり、直接に柔構造継手管路と接続できないためである。

本工法の設計では、鎖構造継手管路の両端の管が動く直前までを考えており、両端の管の長さは曲管の許容変位に影響しない。そこで、1本の直管を切管して甲切管および乙切管として用いれば効率的である。

また、前後の柔構造継手管路との接続に際して寸法調整が必要な場合、この切管長さで対応できる場合がある。

なお、前後の管種がダクティル鉄管ではない場合、PVC管との接続にはVCジョイント、FRPM管との接続には異形継ぎ輪を用いればよい。

(3) せめ（結び）配管

片側施工の場合にはせめ（結び）配管を考慮する必要はないが、曲管部を最後に施工する場合などはせめ（結び）配管となる。この場合、柔構造継手管路の区間でせめ（結び）配管することを基本とする。

4.4 施工事例

本工法の現地実証試験を実施した2事例を以下に示す。

液状化時の安全性を高めることを目的として、柔構造継手管路内の屈曲部に、離脱しない構造の鎖構造継手を配置し、管布設時の初期値を計測するとともに継続的に管路（継手）の動きを観測し、地震前後の変化を把握することで有効性を検証する。

布設後5年間をめどに観測を継続し、当該地域での震度5弱以上の地震発生に備える。

(1) 印旛沼二期農業水利事業所

管路名称：宗吾北地区 分水路－1

口径・管種：φ200GX形ダクタイトイル管×47m（屈曲部含む）

土被り：1.66m（屈曲部）

設計内圧：0.2MPa（静水圧0.101MPa）

基礎条件：現地盤＝沖積粘土層と沖積砂層の互層、基礎材＝砂質土

配管図：

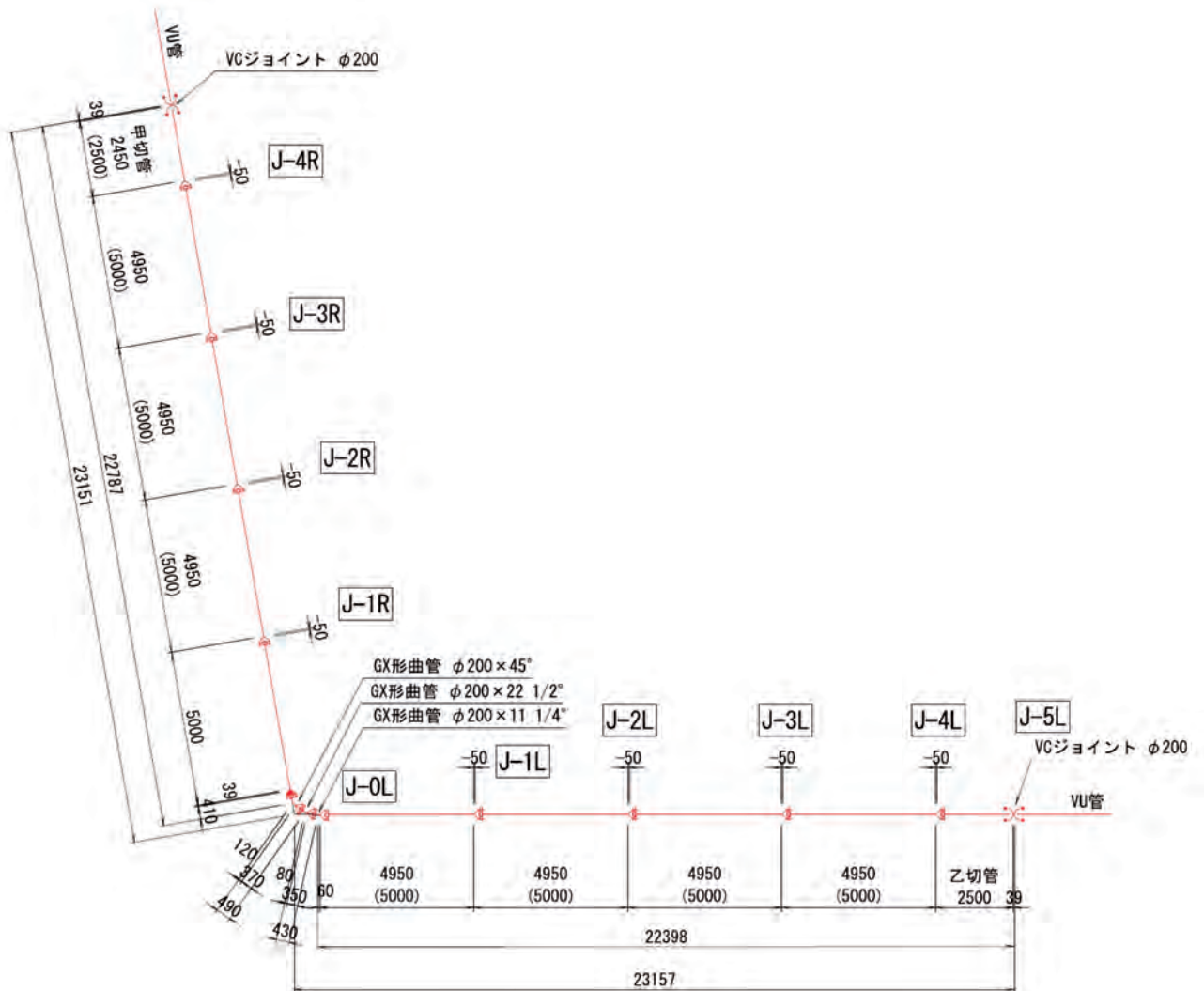


図 4.2 配管事例 1

(2) 愛知県海部農林水産事務所 (飛島土地改良区)

管路名称: 松梅地区 S3-2、S3-3 路線

口径・管種: $\phi 100$ GX 形ダクタイル管 \times 約 40 m (屈曲部含む)

土 被 り: 0.9 m

設計内圧: 0.43 MPa (静水圧 0.211 MPa + 水撃圧 0.211 MPa)

基礎条件: 現地盤 = 沖積砂層、基礎材 = 砂質土

配 管 図:

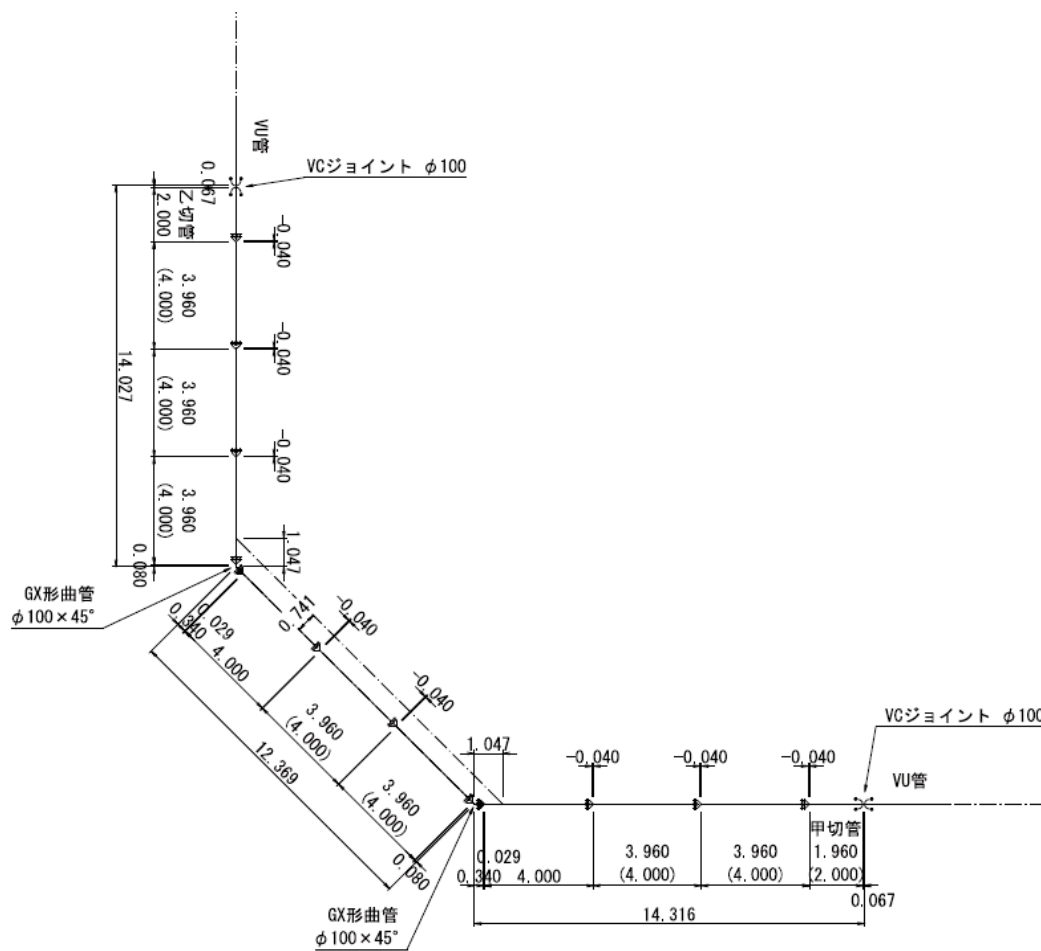


図 4.3 配管事例 2