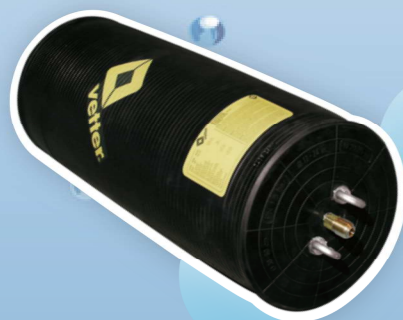


下水管ワークを支える 頼もしき地味なツール

止水プラグ



はじめに

管きょ内作業における重大事故が毎年生じており、止水プラグに起因する事故も決して少なくありません。

管清掃、TVカメラ調査、更生工事等主要な作業に意識が向きがちで、止水作業が疎かになっていることに一因があるのかもしれません。地味な作業、地味なツールではありますが、皆さんの安全を守る信頼のおける心強い相棒です。用途に合わせて信頼のある製品をお選びいただくと同時に注意事項をご理解いた上で長くお付き合いください。

カンツールでは、長年の信頼と実績のある海外プラグメーカーと協力して、丈夫で品質の高い止水プラグをお客様にご提供させて頂いております。



図1-1 主な止水プラグ

1. 止水プラグの用途

止水プラグの主な用途は、次のとおりです。

(1) 下水道管路の調査

① 管内TVカメラ調査

管内を高圧洗浄車等で洗浄後、上流の管口に止水プラグを設置します。管路内に自走式TVカメラを走行させることにより、管内調査状況を記録します。

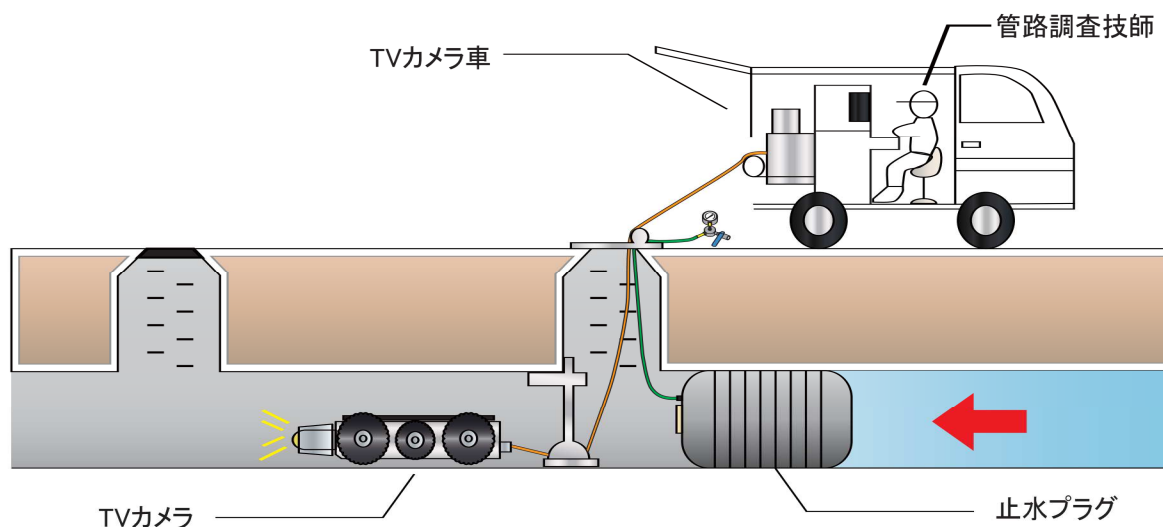


図1-2 管内TVカメラ調査

② 注水試験

管路の1区間毎の水密性を短時間に把握できる方法であり、地下水位が管底より低い場合に行います。地下水位を考慮して漏水量を把握する方法であり、本管・マンホール・ます・取付け管の水密性を把握することができます。

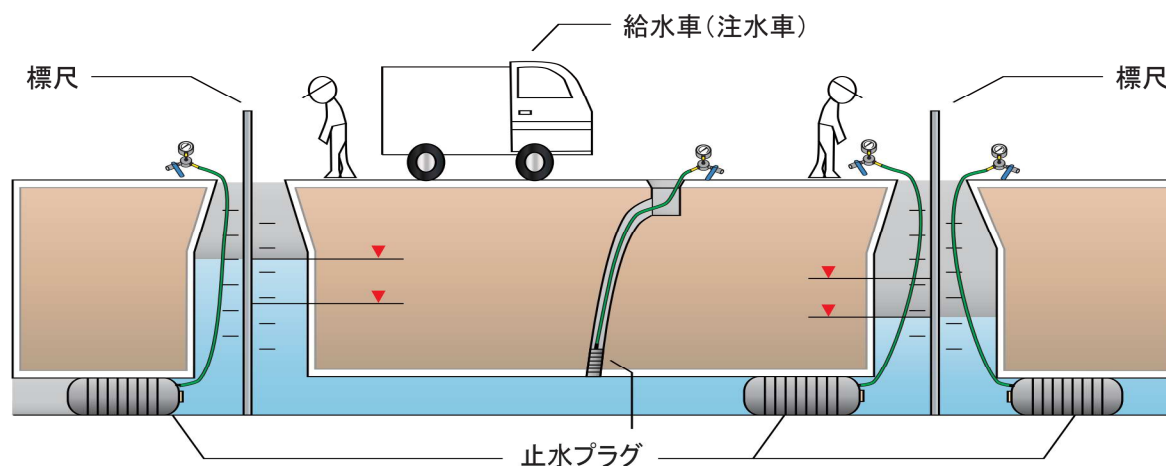


図1-3 本管部・マンホール部の測定

③ 水圧(圧気)試験

本管の目地、クラック等1箇所毎の水密性を判定する方法です。継手部の水密性を調査する場合は、TVカメラと修繕用の注入装置(パッカー)を使用し、注入材の代わりに水または低圧空気を送り、圧力の低下状態から水密性を確認します。圧力の低下状態は、ポンプ(コンプレッサー)で水圧(気圧)を加えた状態でコックを閉め、10～30秒後の残留圧力で確認します。

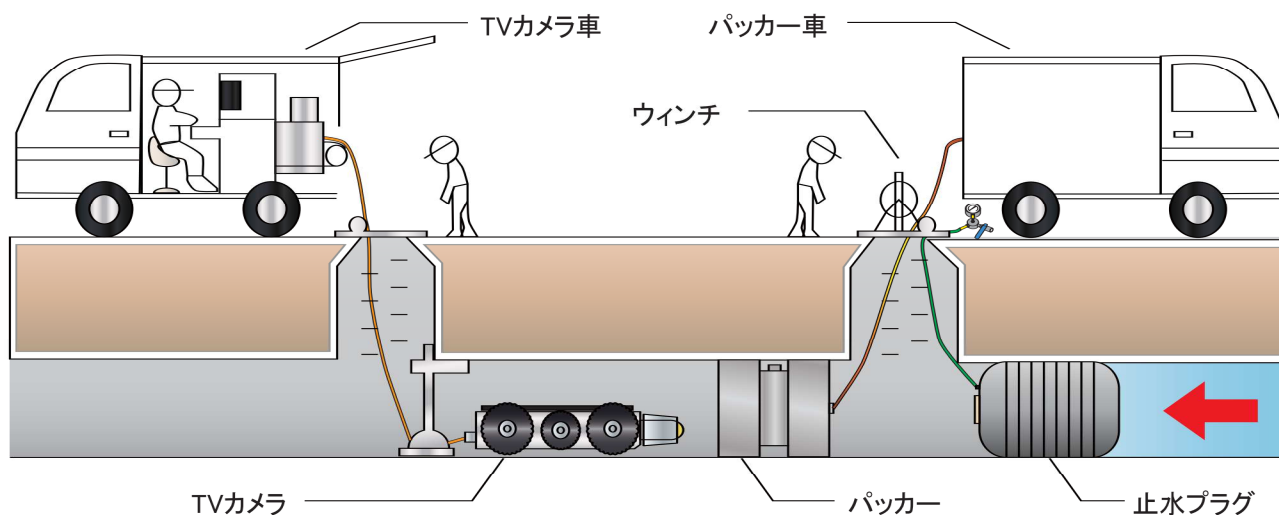


図1-4 水圧(圧気)試験

④ 送煙試験

誤接続調査は、汚水・雨水系統が正しく分離されているかどうか、本管から宅内排水系等までの調査を行います。不明水調査の基本となる調査の1つであり、管内TVカメラ調査では判断しにくい雨水、地下水の流入、浸入水経路の判断に適した調査方法です。誤接続調査には、送煙試験、音響試験、染料試験がありますが、止水プラグは下記の送煙試験に使用されます。専用スティックからの煙を専用送風機で送り込み、雨どい等からの昇煙状況を観察します。

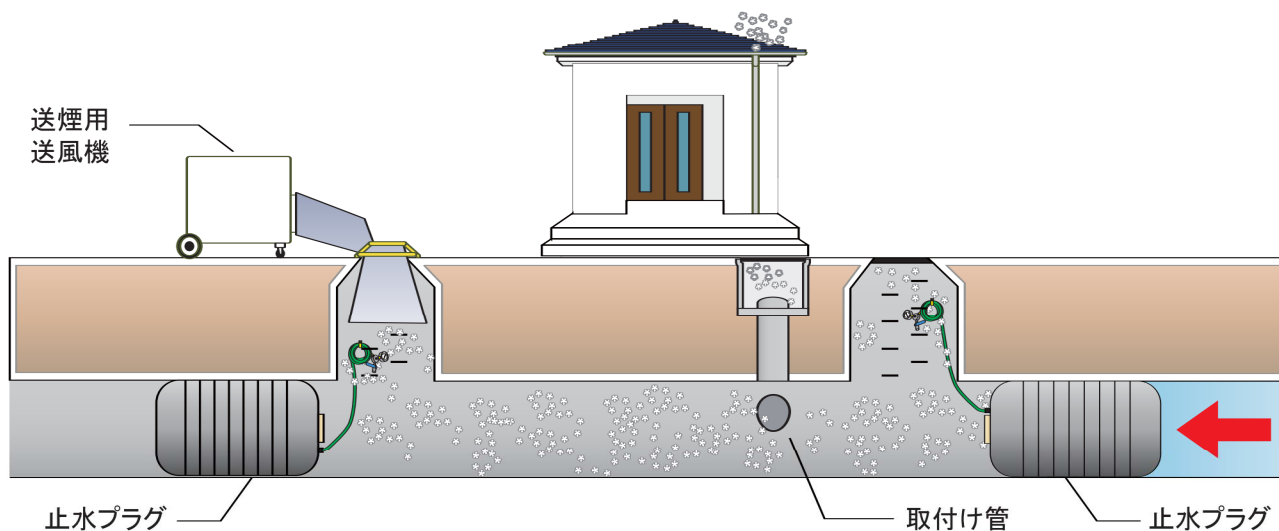


図1-5 送煙試験模式図

⑤ 屋内排水管満水テスト

満水テストは、配管工事の一部、またはすべてが完了した時点で行い、排水管からの漏水や臭気漏れを防止する検査です。施工方法は「給排水衛生設備基準解説書」の規格に準じて行います。試験の準備が大掛かりになる、費用や時間がかかる等の理由で、満水テストを実施しない場合もありますが、供用後の事故発生の危険性を考えると行うべきでしょう。

満水テストの使用例(各フロア毎に行います)

必要な器具

1. 止水プラグ
(テストボール・メカニカルプラグ)
2. 圧力ゲージ付きエアホース
3. ポンプまたはコンプレッサー
4. ロープ
5. ピンポン玉等水に浮くもの
6. メジャー

作業手順

1. プラグを掃除口より設置する。
2. フロア開口部を止栓する。
3. 測定箇所まで注水する(水頭3m以上)。
4. 水位を計測する。
(計測箇所にピンポン玉等を浮かせる)
5. 60分以上時間を置き、再び水位を計測する。
6. 水位が下がっていないことを確認する。
7. 全ての排水管で上記の試験を行う。

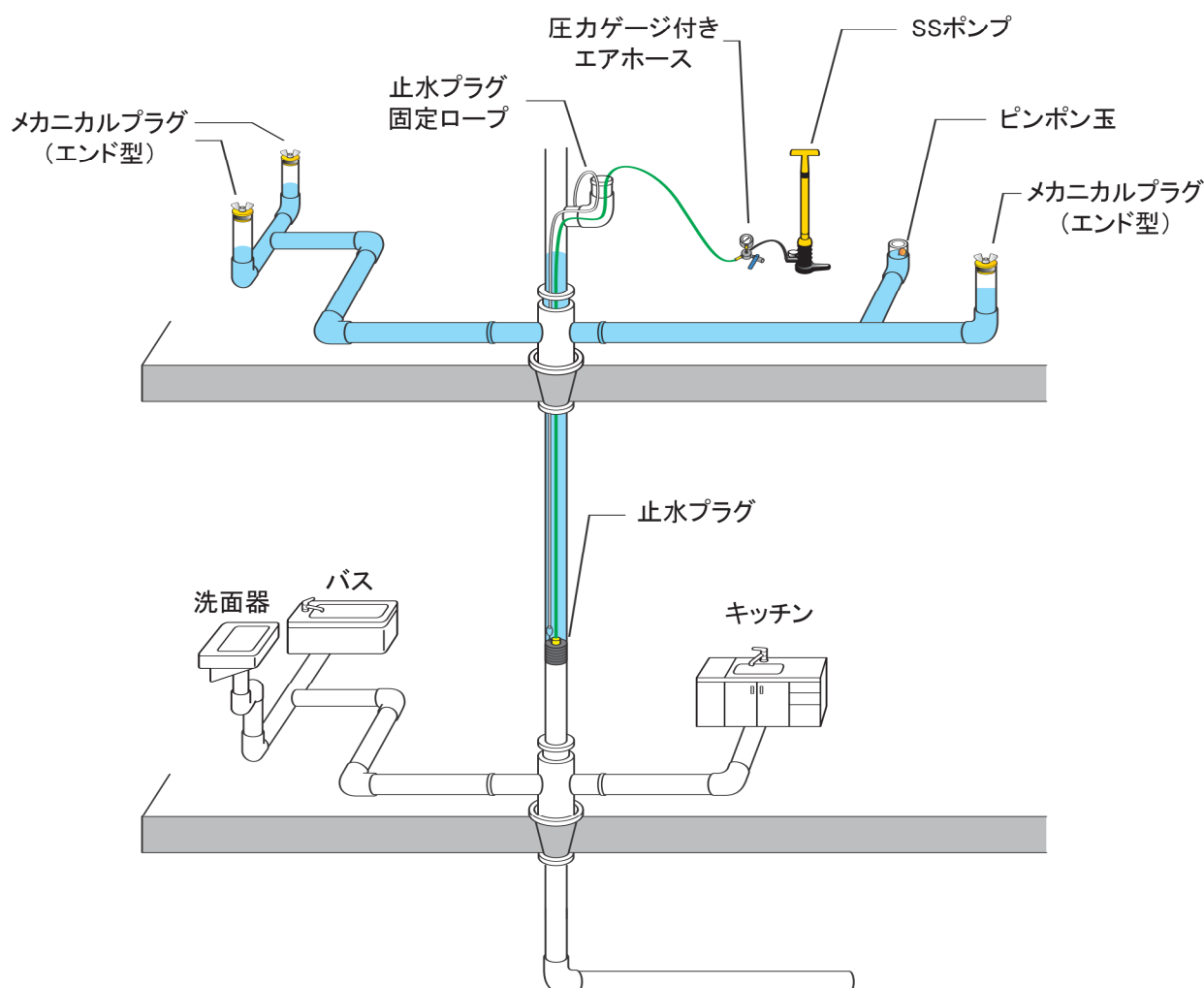


図1-6 屋内排水管満水テスト模式図

(2) 下水道管路の補修

形成工法では、熱または光等で硬化する樹脂を含浸させた材料や、熱可塑性樹脂の連続パイプを既設管内に引込み、水圧または蒸気等で拡張・圧着させた後に硬化することで管を形成します。形成工法には、更生材を既設管内径まで加圧拡張したまま、温水、蒸気、光等で硬化する工法または加圧拡張したまま冷却して硬化させる工法があります。形成工法に限らず、反転工法、製管工法、鞘管工法等においても止水プラグは必需品となります。

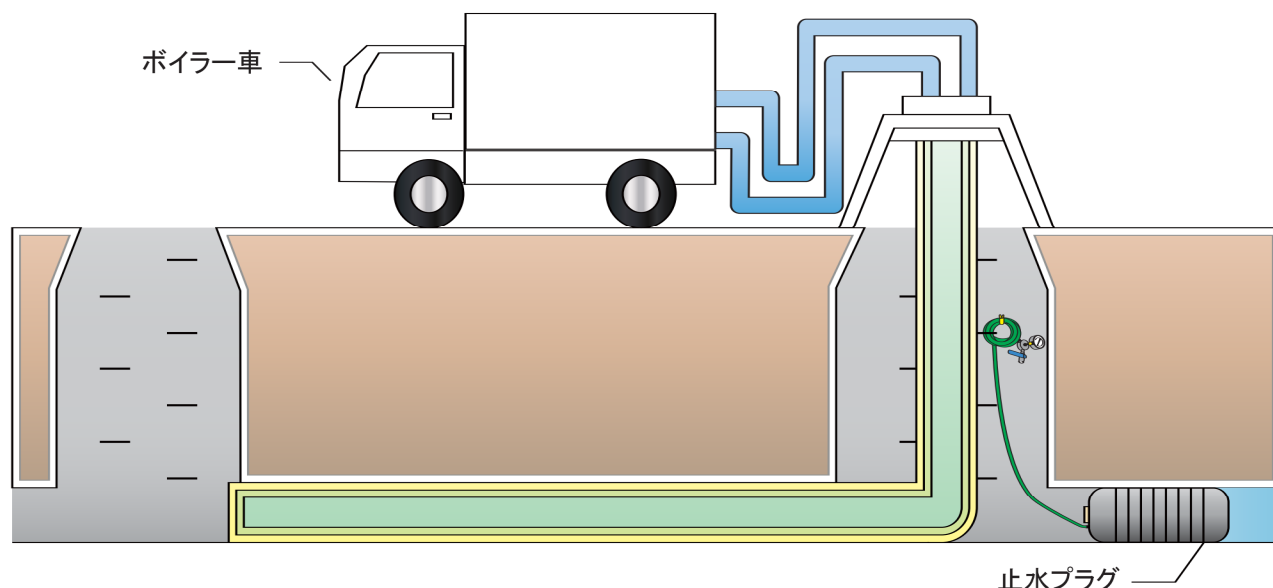


図1-7 下水道管きょ補修模式図(形成工法)

(3) バイパスホースの使い方

水量の多い下水管では、止水プラグを使用するとすぐに水が上流からあふれかえってしまいます。3インチ以上のバイパス付き止水プラグを使えば、バイパスホースを使って、水を下流に迂回することができます。

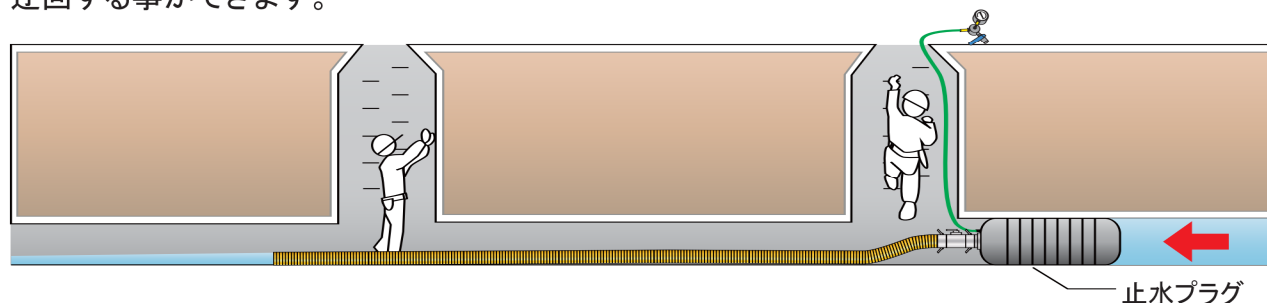


図1-8 バイパスホースを使用した水替作業模式図

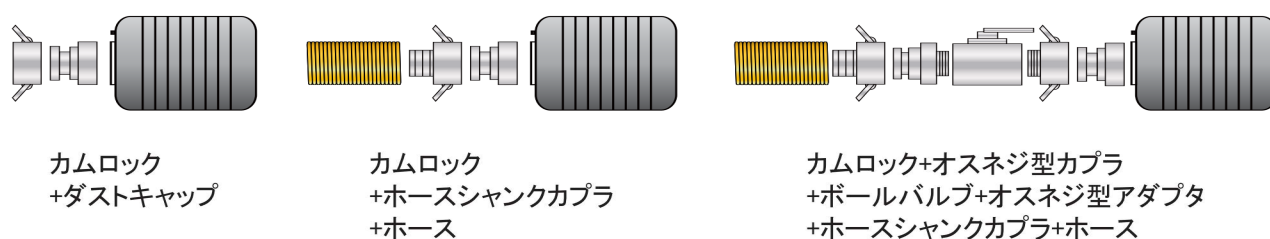


図1-9 バイパスホースとカムロック(取付器具)の組み合わせ例

2. 止水プラグの種類

止水プラグは、大きく分けて次の2つのタイプに分けることができます。

(1) 蝶ネジで拡張させる止水プラグ

メカニカルプラグは空気を注入せず、側面に付いた蝶ネジを手で締めることによりゴムリングを拡張させて、管に密着させるプラグです。用途や管径に合わせて、クイック型、エンド型、インサイド型、BIGタイプがあり、長時間の設置が可能となっております。



図2-1 メカニカル・プラグの例

(2) 空気圧で拡張させる止水プラグ

エアープラグは空気圧で拡張させ、管内壁に密着させて使用するプラグです。水密調査や注水試験等に使用する「テストボール・プラグ」や、プラグ中心に水や空気を排出するバイパス機能をもった「ムニボール・プラグ」があります。また、エアープラグには各管径に対応したタイプと複数の管径に使用できるタイプがあり、挿入時に90° 折り曲げる事の出来るタイプもあります。

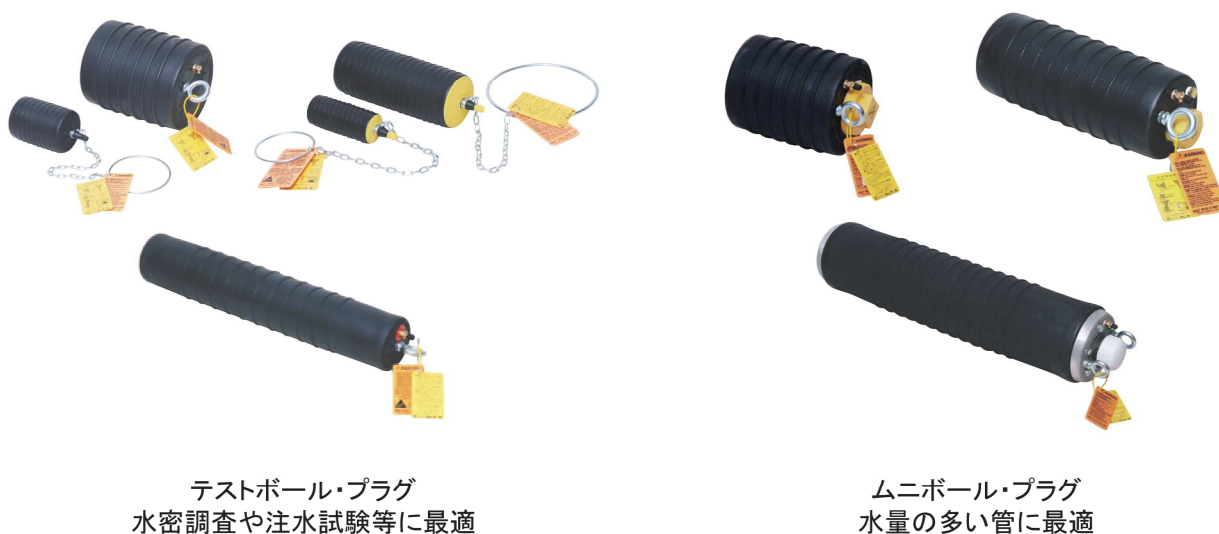


図2-2 エアープラグの例

その他の止水プラグ

(1) Y字管で使用できる止水プラグ

Y字管の止水ができるロングサイズのテストボールです。本管と接続部等、角度のある箇所への設置も可能です。主に屋内排水主管の漏水テストに使用します。



ロング・テストボール

図2-3 Y字管で使用できる止水プラグ

(2) 矩形・卵形管で使用できる止水プラグ

ピロー型プラグ・ランペクションは、通常の円形管だけではなく、矩形管や卵形管で使えるプラグです。収縮時は折りたためるほど小さくなるため、人孔内の昇降や管内への挿入を容易に行うことができます。



ピロー型プラグ
矩形管に使用可能



ランペクション
卵形管に使用可能

図2-4 矩形・卵形管で使用できる止水プラグ

(3) 耐油・耐薬品性に優れた止水プラグ

プラグNBR・パイプシーリングバッグCRは耐油・耐薬品性をもった止水プラグです。一般的なエアープラグは天然ゴムが使用されており、弾力性や耐久性に優れている一方で耐油性・耐薬品性に劣ります。特に高濃度の動物性油(ラード)や植物油等が著しく流れている管内での使用はエアープラグを痛める原因となるため、環境に適したプラグを使用する必要があります。



プラグNBR
鉱油・天然ガス・ブタノール等に耐性有り



パイプシーリングバッグCR
動物性油・鉱油・灯油等に耐性有り

図2-5 耐油性・耐薬品性に優れたエアープラグ

3. 止水プラグ使用時の注意事項

事故防止のため、ご使用の際は次の点に注意してください。

(1) メカニカル・プラグ

- ① プラグ設置前に必ず管径を測定してください。異なったサイズのものを使うと事故の原因となります。
- ② プラグ表面や設置する管内の汚れを落としてから設置してください。
- ③ 蝶ネジは工具を使わずに手でしっかりと締めてください。工具を使用して強く締め過ぎるとプラグを破損することがあります。
- ④ 使用中に万一プラグが外れた場合、プラグが飛んでくる可能性があります。作業終了後の撤去時以外は管口の前方扇状には立ち入らないようにしてください。
- ⑤ 事故防止のため、使用前にプラグの背圧を計算して、最大許容圧を厳守してください。許容圧を超えると事故の原因になります。
- ⑥ プラグ撤去前に、必ず背圧を取り除いてください。背圧が残った状態でプラグを取り外すと事故の原因になります。

メカニカルプラグは空気圧を使用せず、蝶ネジを手で締めることによってゴムを拡張させ、管に密着させて止水します。

※ エアープラグに比べると拡張率が低いため、塩ビVU管、ガス管、SGP管等の管種では使用できない場合があります。



図3-1 メカニカル・プラグ設置例 (A・Bはプラグサイズ)

(2) エアープラグ

- ① 使用前にプラグ類の点検を行い、キズやひび割れが無いことを確認してください。また、プラグに軽く空気を注入し、水中に沈める等して空気漏れが無い事を確認してください。
- ② プラグにはそれぞれ適用管径や許容背圧があります。エアープラグは、メカニカル・プラグと比較して一時的な止水作業を対象としているため、連続使用する場合は4時間毎に圧力の点検・調整を行ってください。
- ③ プラグを設置する前に、高圧洗浄やワイヤーブラシ等で管内に堆積した土砂や異物をきれいに除去してください。また、管内のプラグ設置面にバリや突起物が無い事を確認してください(プラグを膨らます際に破損の原因になります)。
- ④ 設置時は、エアープラグの前部を少なくとも管径の直径分の長さをあけて設置してください。
- ⑤ プラグへの空気注入時は、以下の点に注意してください。

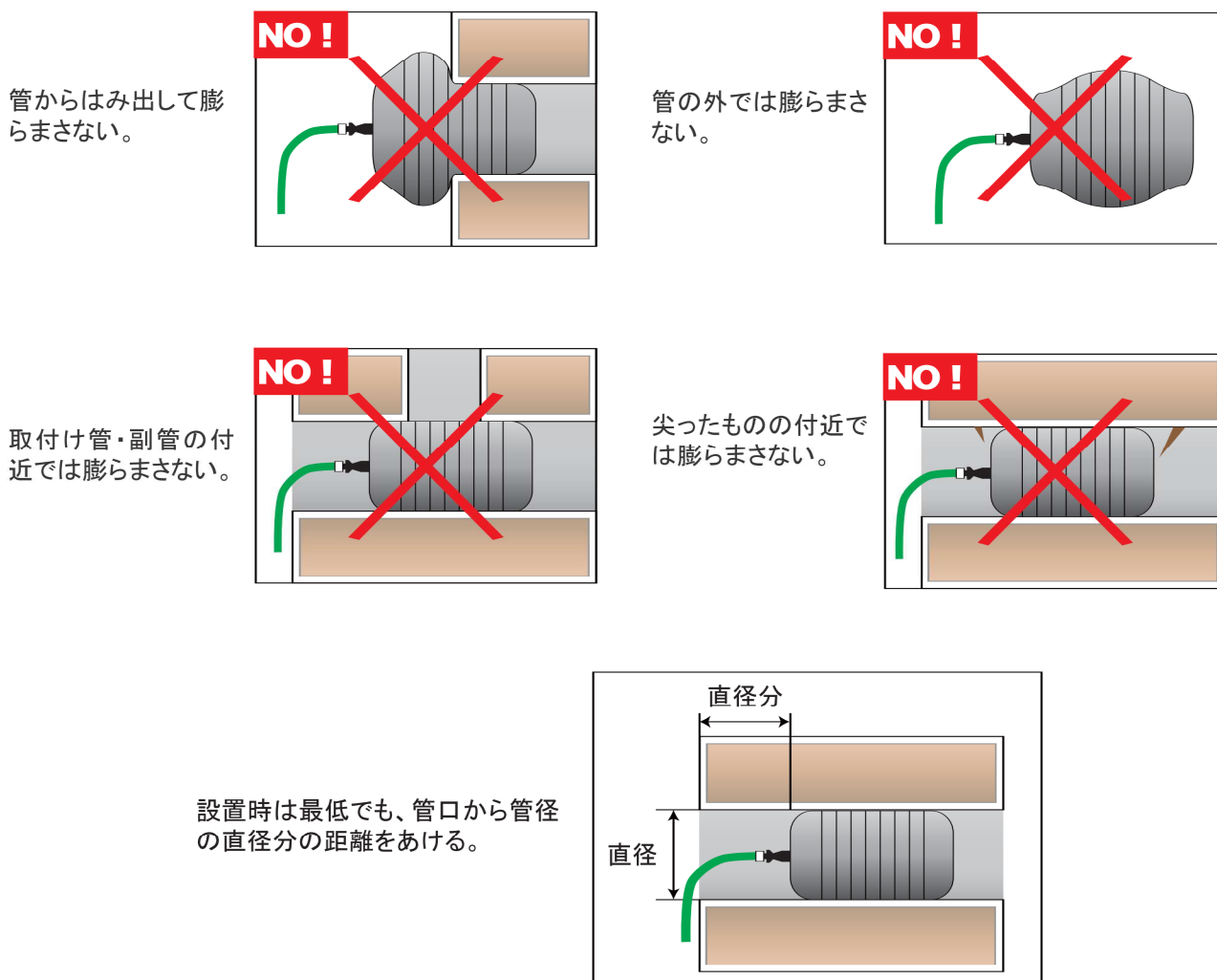


図3-2 エアープラグのご使用に際して

- ⑥ 注入圧(プラグを膨らます圧力)を厳守してください。また、プラグを設置した管の前方扇状には近づかない様にしてください。

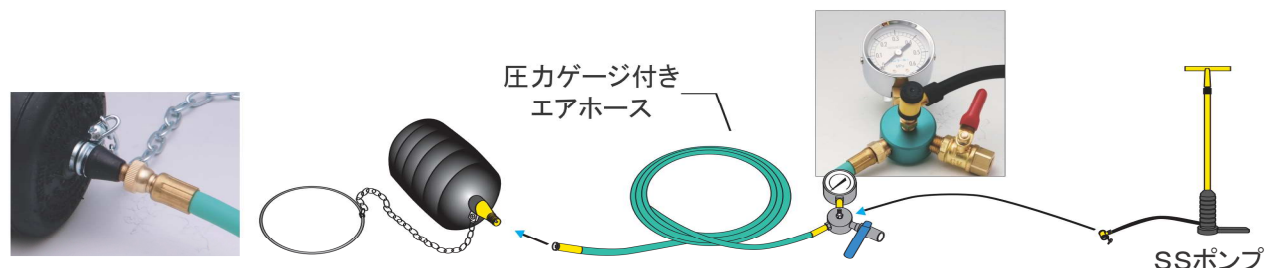


図3-3 圧力ゲージ付きエアホースを使用した場合の接続方法

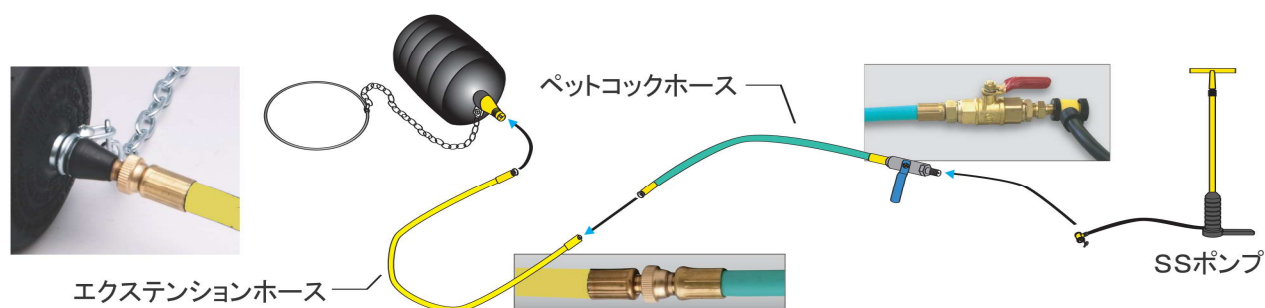


図3-4 ペットコックホースとエクステンションホースを使用した場合の接続方法

- ⑦ プラグの撤去時は、管内の背圧をすべて取り除いてからプラグ内の空気を抜いてください。また、空気が完全に抜けてからプラグを管から取り外してください。
- ⑧ 使用後は水で洗浄し、自然乾燥してください。湿気の多い暗所で長期間保存すると、プラグを傷めることになりますので注意してください。

止水プラグ 技術資料
初版 2018年01月26日

発行：株式会社カンツール 経営企画部 企画課

URL <http://www.kantool.co.jp>

本社
〒108-0073 東京都港区三田3丁目14-10(三田3丁目MTビル6階)
TEL 03-5427-6261 FAX 03-3452-2311

北海道営業所
〒004-0031 北海道札幌市厚別区上野幌一条4丁目1-3
TEL 011-801-8881 FAX 011-896-8885

東京営業所
〒108-0073 東京都港区三田3丁目14-10(三田3丁目MTビル6階)
TEL 03-5427-6262 FAX 03-3452-2355

東京営業所松戸オフィス
〒271-0065 千葉県松戸市南花島向町315-5
TEL 047-308-3633 FAX 047-308-3634

名古屋営業所
〒452-0822 愛知県名古屋市西区中小田井2-486
TEL 052-504-2321 FAX 052-504-3614

大阪営業所
〒536-0007 大阪府大阪市城東区成育1-6-26
TEL 06-7711-3470 FAX 06-7711-3474

九州営業所
〒812-0016 福岡県福岡市博多区博多駅南5-26-13
TEL 092-474-4768 FAX 092-474-4769