

資料5

平成28年度 水道工事現場代理人講習会

給水管工事等の施工上の 注意点について



上田市上下水道局上水道課

主要内容

1. 上田市の水道事業について
2. 修繕工事の状況
3. 給水工事の施工上の注意点
4. 新修理資材とマーカローケーティング



1. 上田市の水道事業について

1-1 上田市水道事業の沿革

1-2 上水道事業認可

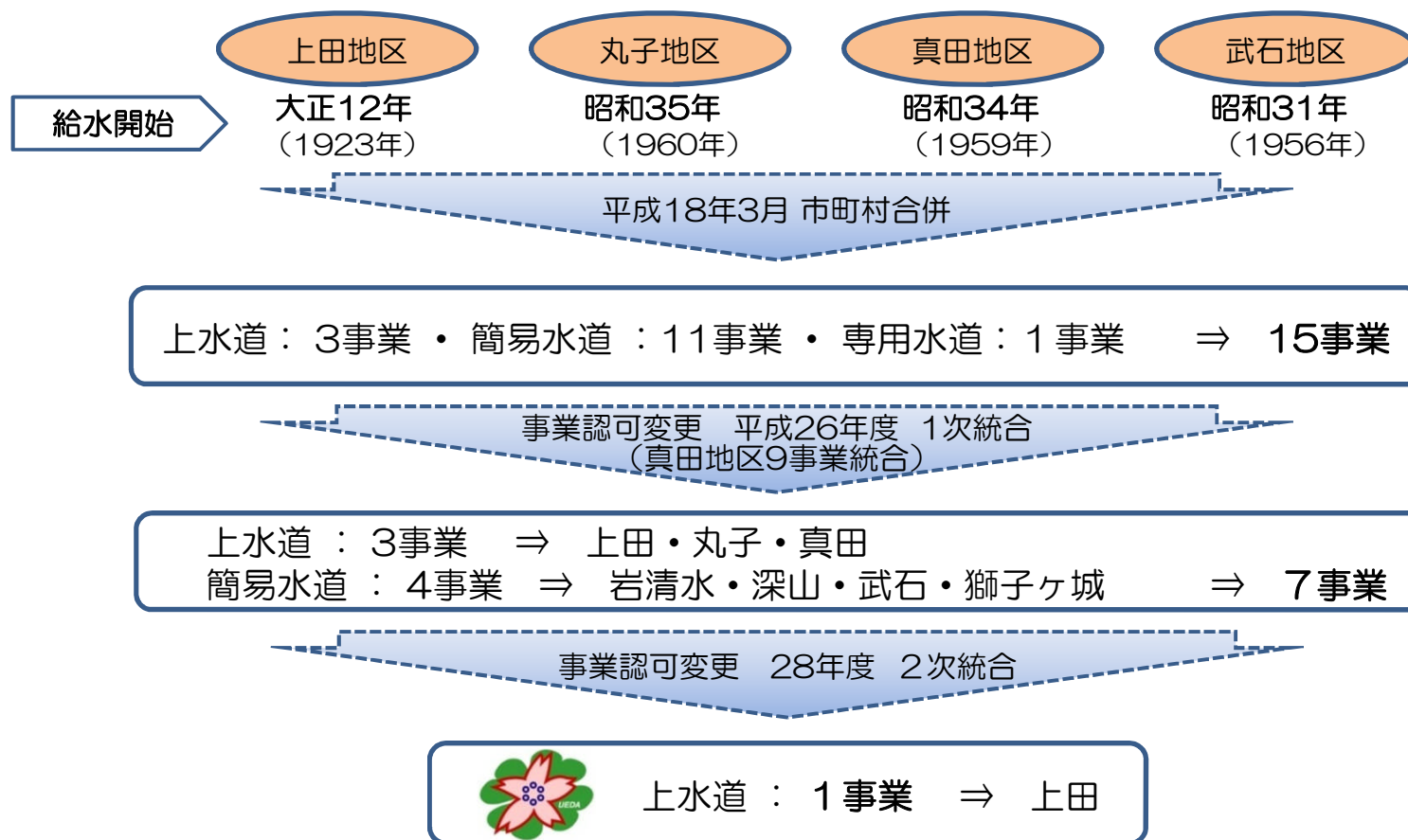
1-3 水源・浄水施設

1-4 ポンプ・配水池施設

1-5 管路施設



1-1 上田市水道事業の沿革



上水道：計画給水人口が5,001人以上の水道
 簡易水道：計画給水人口が101人以上5,000人以下の水道
 専用水道：自家用水道で居住人口101人以上又は一日最大給水量20m³以上

1-2 上水道事業認可



■計画給水人口 157,050人

■計画1日最大給水量 91,561m³/日

◆事業毎の状況

(28年4月1日)

	水道事業名	給水区域	計画給水人口 (人)	計画1日最大給水量 (m ³ /日)	給水人口 (人)
1	上田水道	2・8を除く上田区域	113,000	65,500	99,004
2	岩清水簡易水道	殿城地区の一部	360	50	183
3	丸子水道	4を除く丸子区域、大屋千曲川左岸地区	27,000	15,200	22,224
4	深山簡易水道	深山地区	260	360	120
5	真田水道	菅平、傍陽地区の一部、長、本原	10,400	8,000	10,421
6	武石簡易水道	7を除く武石区域、腰越地区の一部	3,930	1,920	3,668
7	獅子ヶ城簡易水道	小沢根美しの国別荘地	2,100	531	24
計			157,050	91,561	135,644
8	長野県営水道	塩田地区、仁古田地区、小泉地区の一部	24,916	11,884	23,437

1-3 水源・浄水施設



[水源] ■29か所

表流水	井戸水	湧水
6か所	5か所	18か所
83,468m ³ /日	1,643m ³ /日	11,091m ³ /日
86.8%	1.7%	11.5%
認可最大取水水量 = 96,202 m ³ /日		

[浄水施設] ■5か所

施設名	処理方式	能力 (m ³ /日)
染屋浄水場	緩速ろ過	56,500
石舟浄水場	緩速ろ過	9,000
腰越浄水場	緩速ろ過	4,200
〃	急速ろ過	8,200
鹿教湯浄水場	急速ろ過	2,800
赤井浄水場	膜ろ過	1,800
計		82,500 緩速:69,700m ³ /日(84.5%) 急速:11,000m ³ /日(13.3%) 膜:1,800m ³ /日(2.2%)



(石舟浄水場)

27年度 全体	
給水人口(人)	135,644
年間給水量(千m ³)	17,051
1日最大給水量(m ³)	53,538
1日平均給水量(m ³)	46,716
有収率(%)	86.0
普及率(%)	99.8

A cartoon illustration of a character wearing a red helmet with antlers and a yellow body, holding a sword. The character is smiling and winking.



上田市上下水道局
Ueda City Waterworks & Sewerage Bureau

1-5 管路施設



[管路]

管種別延長 (km)

注) 端数処理しているため延長は一致しない

地域	铸铁管 (km)	ダクタイル 铸铁管 (km)	鋼管 (km)	石棉管 (km)	硬質塩化 ビニル管 (km)	ポリエチ レン管 (km)	ステン レス管 (km)	全体延長 (km) (A)	全体のうち、 耐用年数40 年を経過した 管路延長 (km)	経年化率
上田	37.3	421.3	22.2	0.0	34.4	11.8	0.3	527.3	53.0	10.1%
丸子	0.0	120.3	1.0	1.2	40.7	11.7	0.2	175.1	10.3	5.9%
真田	0.0	137.5	2.9	3.8	26.0	4.5	0.0	174.8	29.5	16.9%
武石	0.0	56.6	1.9	0.0	6.5	3.8	0.0	68.8	15.1	21.9%
計	37.3	735.7	28.0	5.0	107.6	31.8	0.5	946.0	107.8	11.4%
割合	4.0%	78.1%	3.0%	0.5%	11.5%	2.8%	0.0%			

耐震管の状況

管種	耐震管		耐震性能を有する管	計 (B)	耐震適合率 (K形管含む) (B/A)
	ダクタイル铸铁管	配水用ポリエチレン管	ダクタイル铸铁管		
	NS・SⅡ・GX形	HPPE	K形		
延長 (km)	21,6	31,8	238,0	291,4	30.8%

(※数値は28年3月末現在)

2. 修繕工事の状況

- 2-1 上田市の上水道修繕範囲
- 2-2 上田市の有収率
- 2-3 上水道の漏水原因

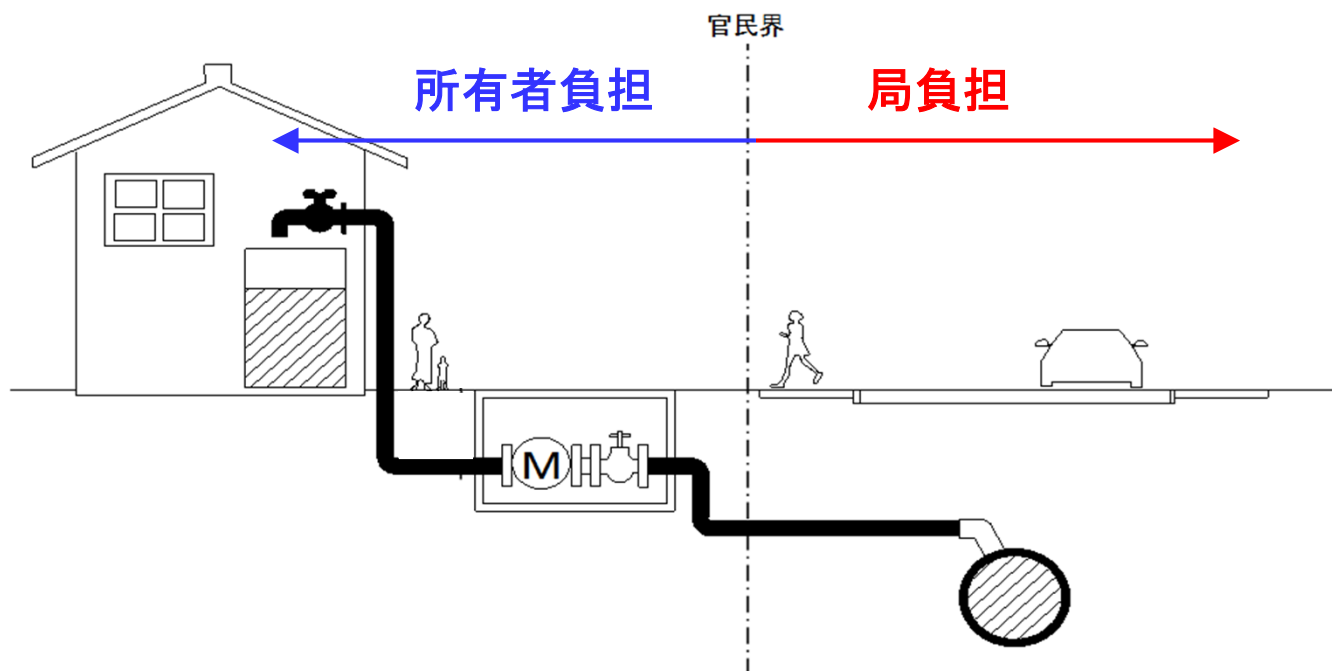


2-1 上田市の上水道修繕範囲



【通常の管理区分(漏水以外)】

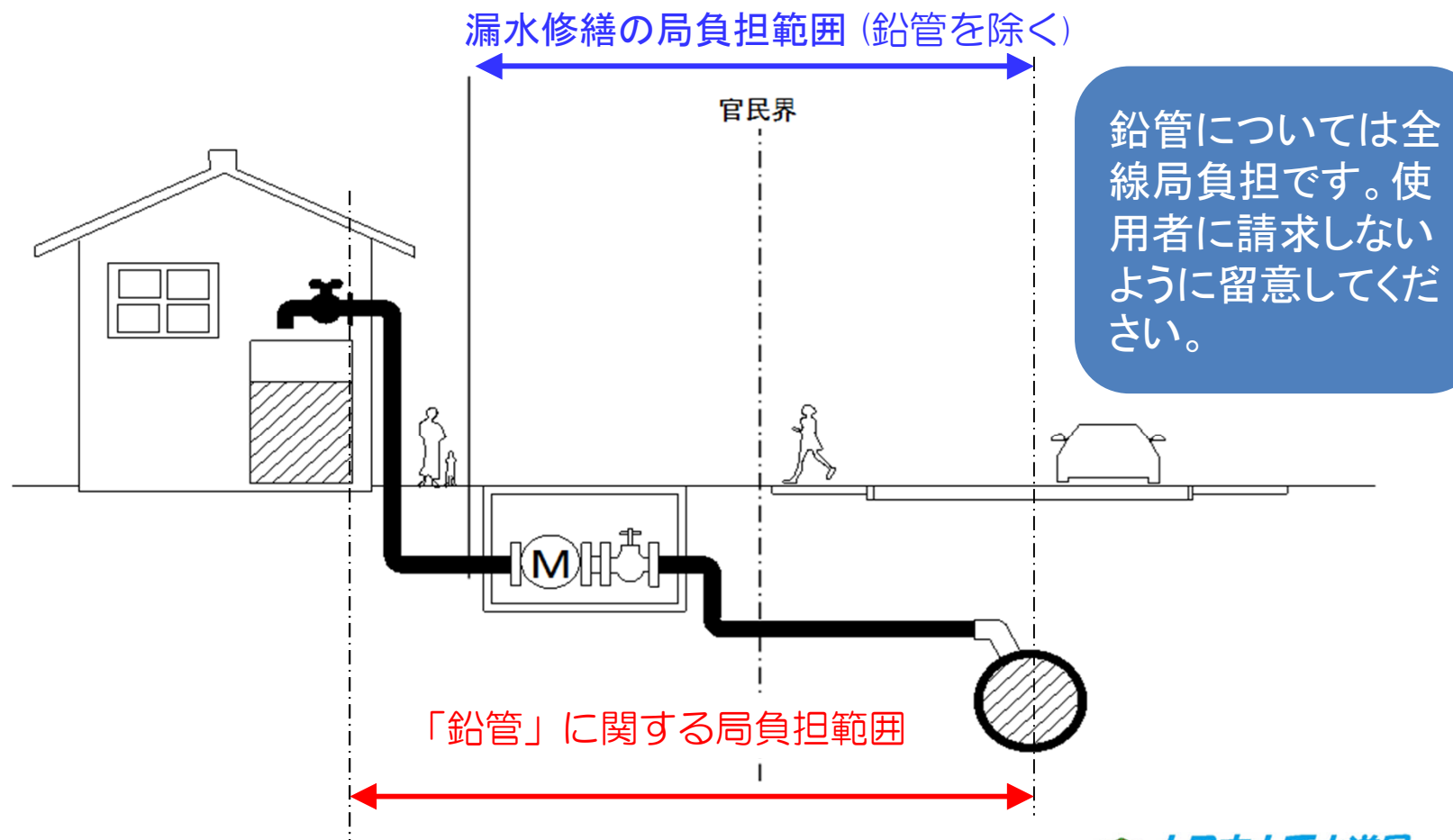
◆通常の管理区分は、官民界を境に局負担と所有者負担が分かれています。したがって、民地側の量水器表函の破損等や移設については、所有者負担となります。



2-1 上田市の上水道修繕範囲



特別扱い 【漏水・鉛管修繕の局負担区分】



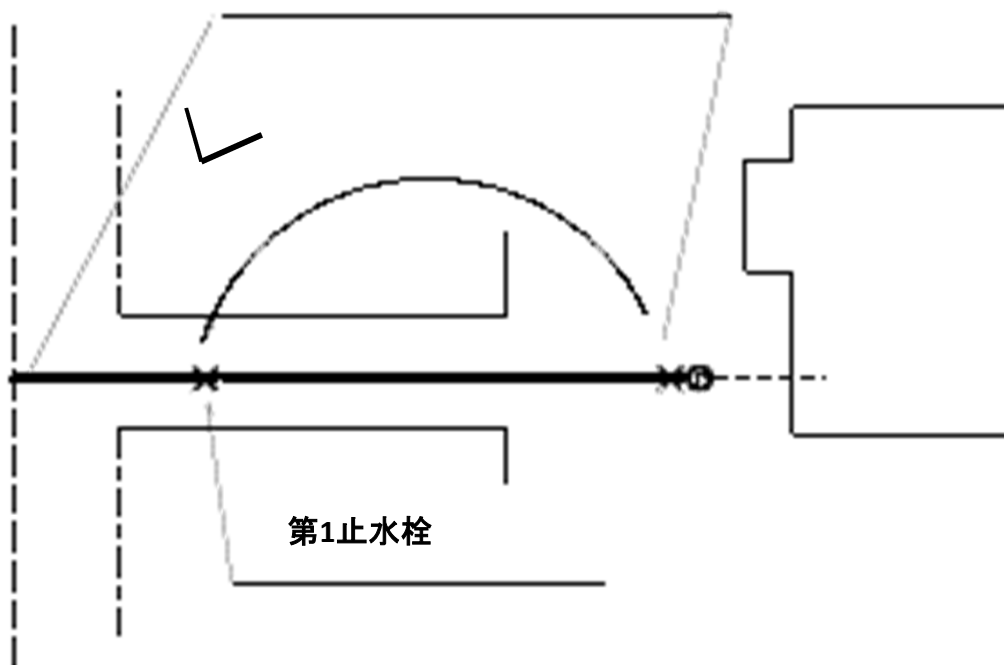
2-1 上田市の上水道修繕範囲



漏水修繕範囲の具体例 1

【量水器までの距離が著しく遠い場合】

局負担箇所・ただし量水器移設が原則

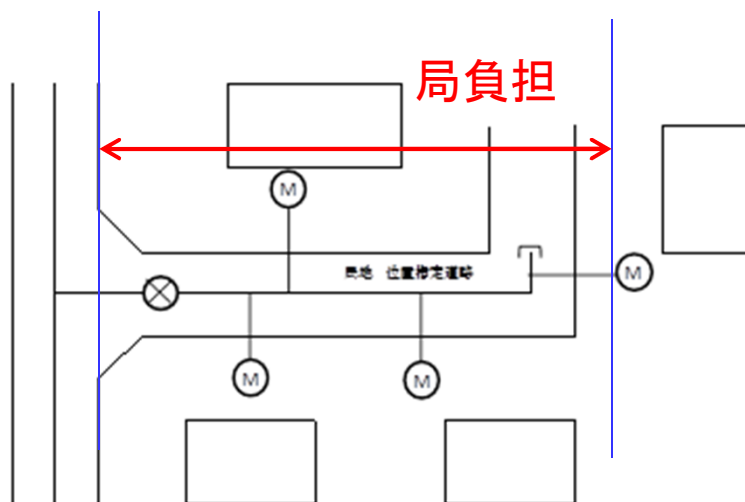


量水器を可能な限り
官民界側に移設す
ることを条件に局で
負担します。

2-1 上田市の上水道修繕範囲

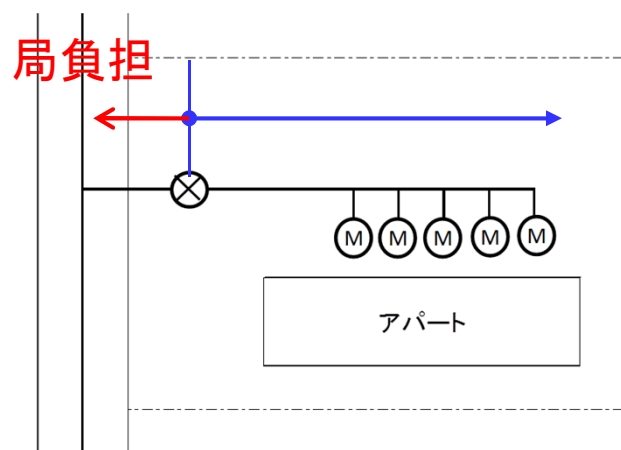


漏水修繕範囲の具体例 2



【共同管の場合】

①民地であっても**位置指定道路等に埋設の共同管**は、**漏水修理に限って**、量水器まで局負担で対応します。



②アパート等土地所有者が1人の場合は第1止水までが局負担ですので、注意してください。

2-1 上田市の上水道修繕範囲



鉛給水管の修理について

鉛給水管は全線局負担です。したがって下記の内容に留意して下さい。

1) 所有者より、漏水調査又は漏水修繕の依頼を受けた場合は必ず鉛管の有無を確認すること。

・鉛管を発見した場合は、漏水箇所以外(量水器表函内など)にも鉛管が残存していないか確認。

2) 鉛管であれば、上下水道局に連絡し、工事名や施工方法について指示を受けたのち着工する。

2-1 上田市の上水道修繕範囲



- 3)漏水に関しては応急復旧を優先し、連絡は事後でもよい。(ただし着工前及び作業写真は必須)
- 4)鉛管は一次側・二次側の区別なく、全て撤去することを原則とする。
- 5)撤去等出来ない構造物の下や建物内まで鉛管が伸びている場合は、作業可能な位置まで施工する。
- 6)一次側鉛管が本管まで続いている場合も原則として全交換とする。
 - ・道路掘削等の作業が困難であれば、その旨局担当者に報告し今後の指示を受けること。

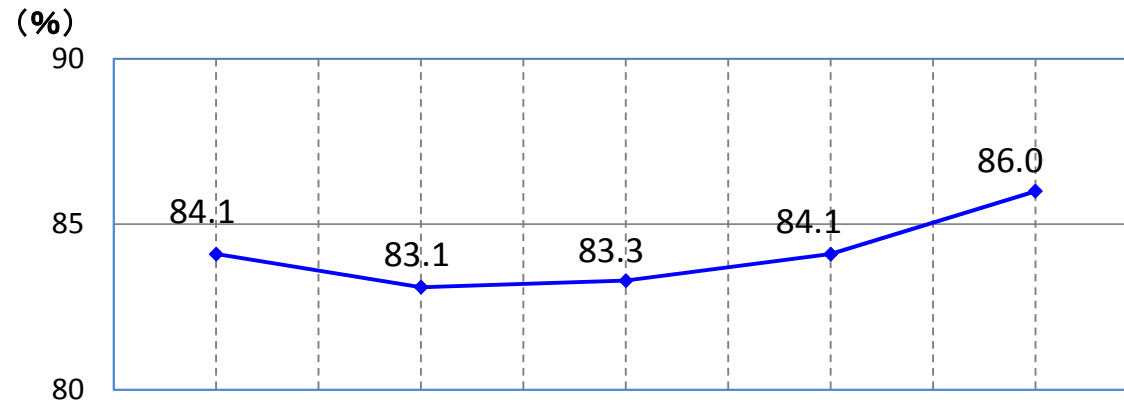
2-2 上田市の有収率



過去5年の全体有収率

平成27年度
上田市の漏水量

1日5,485m³
25m³ノールで12杯分



地区 \ 年度	H23	H24	H25	H26	H27
上田地区	92.9	92.4	91.5	91.3	93.4
丸子地区	66.5	64.9	67.4	69.8	71.7
菅平地区	41.9	38.0	40.1	44.0	48.6
真田地区	82.0	79.6	81.1	83.7	80.4
武石地区	63.8	69.4	69.7	70.4	69.9
全 体	84.1	83.1	83.3	84.1	86.0

※有収率＝有収水量（料金徴収した検針水量）／配水量（浄水施設から配水した水量）

2-3 上水道の漏水原因



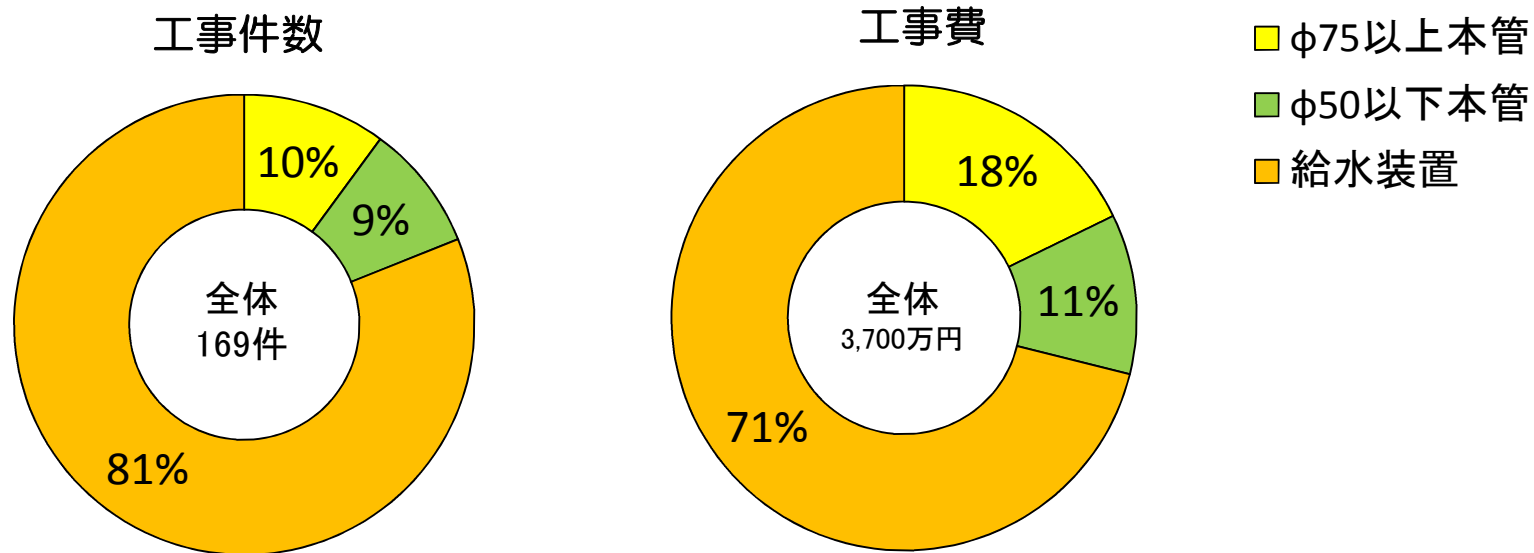
平成27年度 漏水修繕件数

地区名		上田地区	丸子地区	真田地区	武石地区	全体
工事件数	(件)	94	53	12	10	169
工事費	(千円)	22,341	10,700	2,519	1,790	37,350

全体の漏水原因

地区名		本管		給水装置	合計
		φ75以上	φ50以下		
工事件数	(件)	17	15	137	169
工事費	(千円)	6,637	4,157	26,556	37,350

2-3 上水道の漏水原因



漏水修繕件数の80%が給水装置が原因。
さらに、90%がφ50以下の管路が原因。

3. 給水工事の施工上の注意点

3-1 PE管（金属継手）施工の注意点

3-2 フレキシブル継ぎ手施工の注意点

3-3 サドル分水栓施工の注意点

3-4 甲分水、乙分水の栓止め・撤去



3-1 PE管（金属継手）施工の注意点



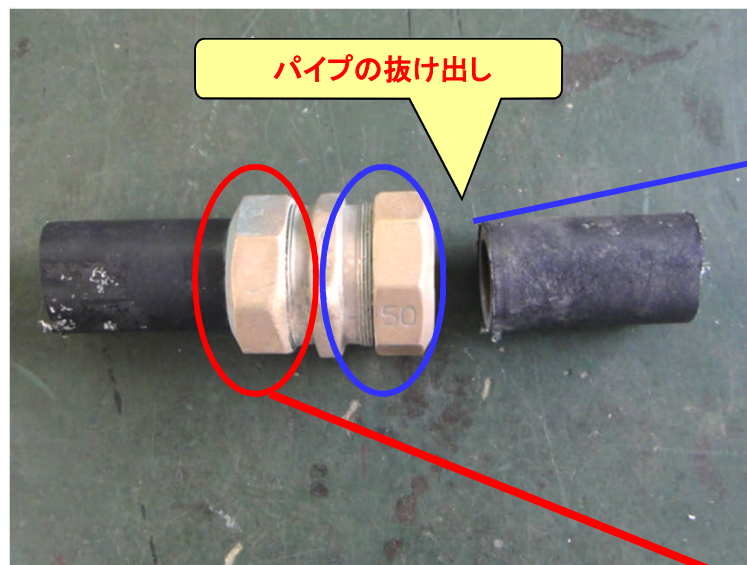
- ◆ 事故発生日 平成28年1月15日
- ◆ 事故状況 PE管φ50(平成21年度施工)の路線で、午前7時ごろ、水圧で突然抜け、路上出水と付近の水圧低下が発生。
- ◆ 原因 PE管φ50のソケットの片方が完全に抜け出して、漏水が発生。



3-1 PE管（金属継手）施工の注意点



管の破損状況



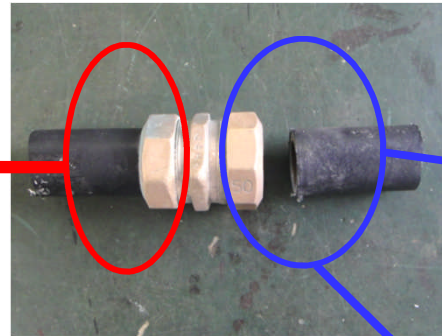
ねじ山残り約2山
(約4mm)

ねじ山残り約4山
(約8mm)

3-1 PE管（金属継手）施工の注意点



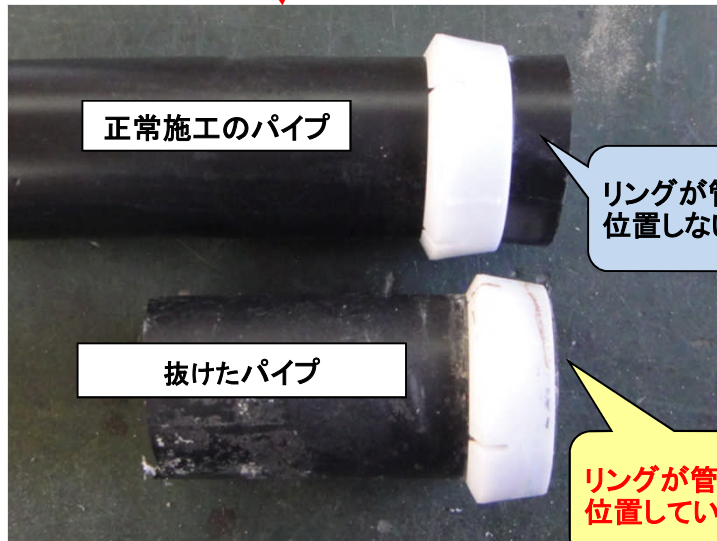
リングが管端に位置している



正常施工との比較



リングが残っている

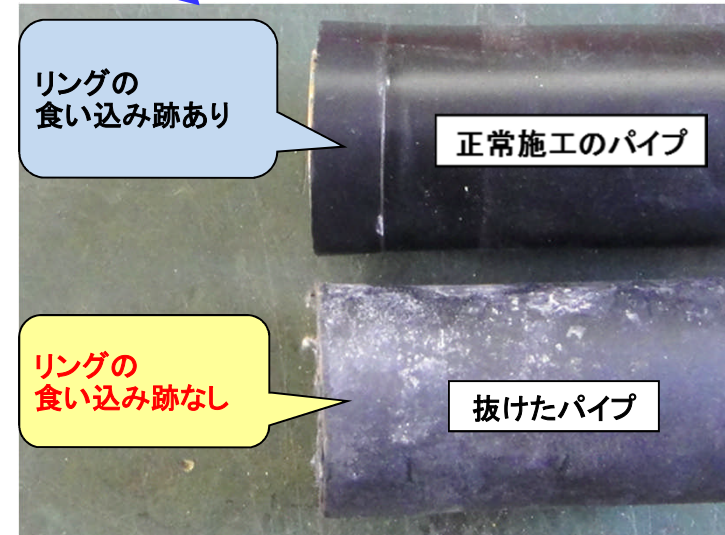


正常施工のパイプ

リングが管端に位置しない

抜けたパイプ

リングが管端に位置している



リングの食い込み跡あり

正常施工のパイプ

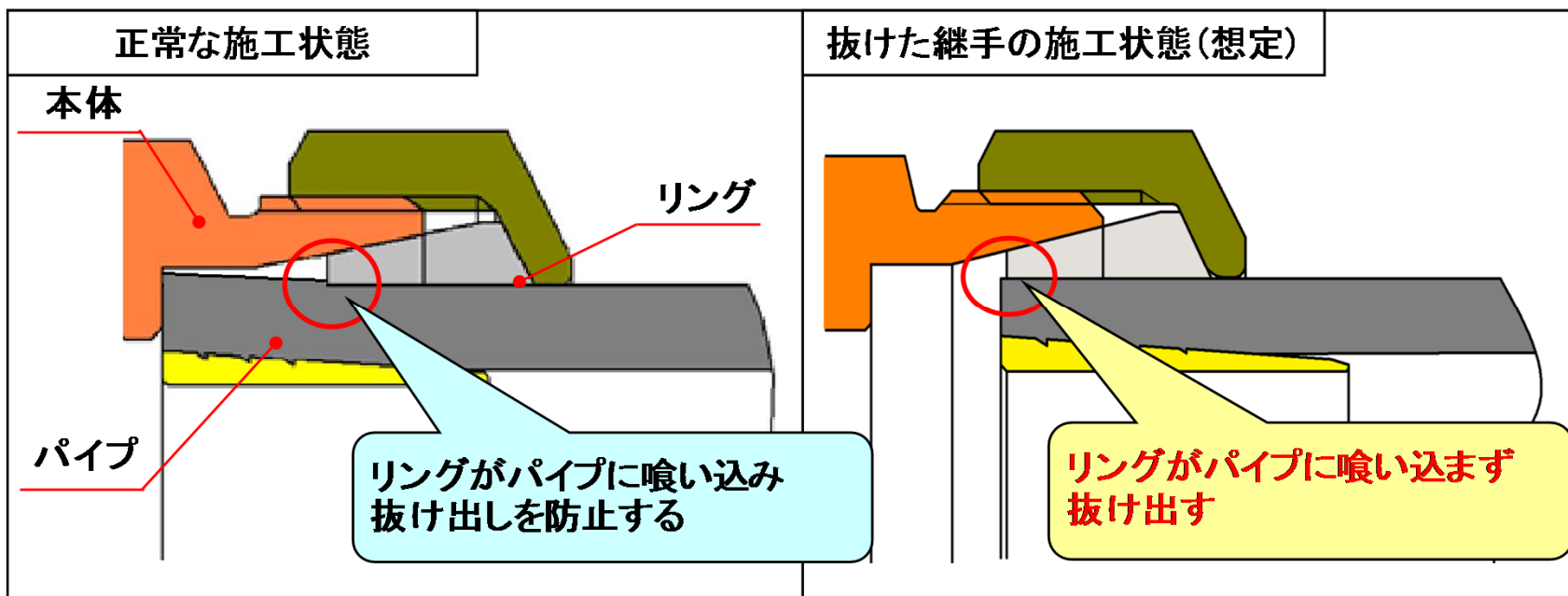
リングの食い込み跡なし

抜けたパイプ

3-1 PE管（金属継手）施工の注意点



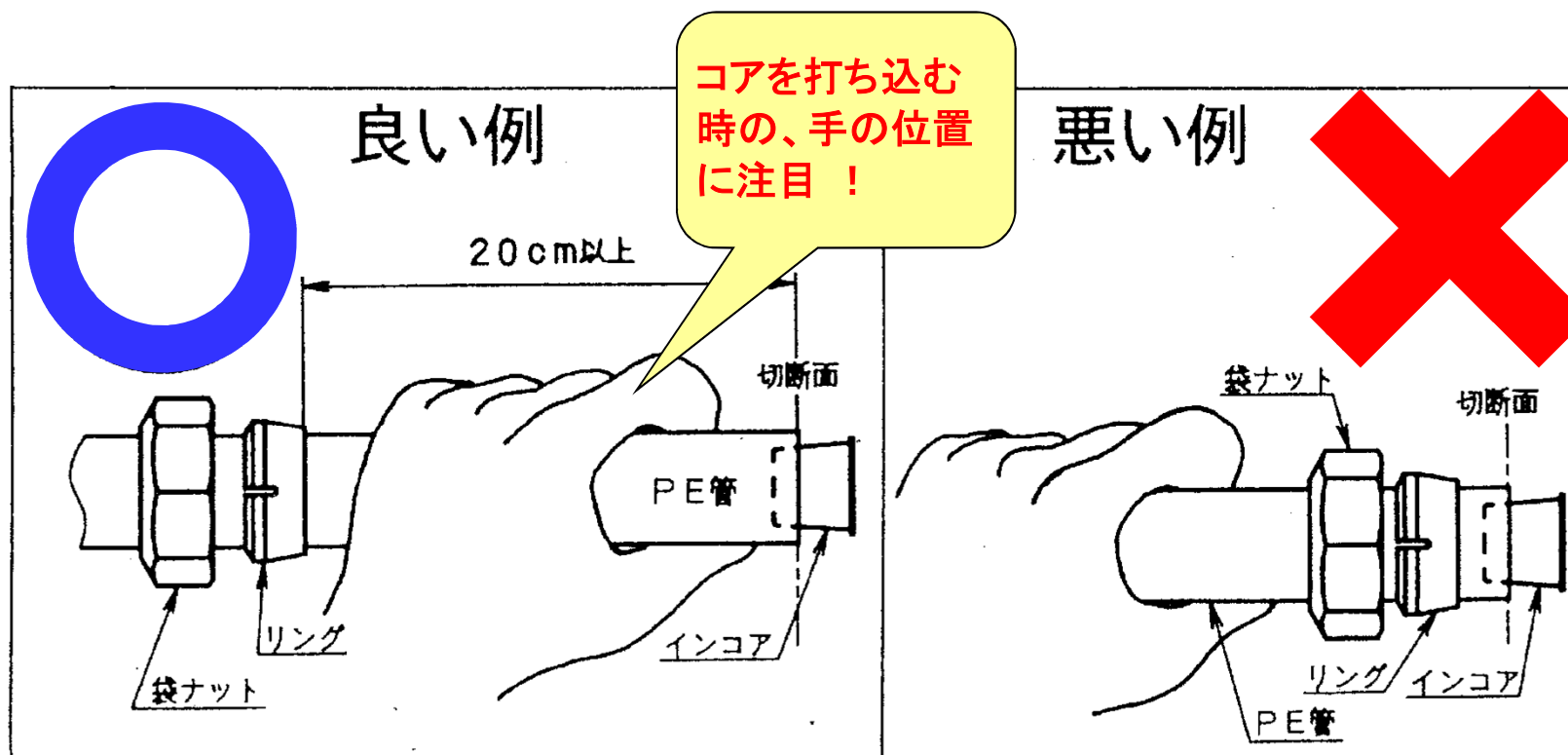
抜けた継手の原因（施工不良）



3-1 PE管（金属継手）施工の注意点



【重要】 施工不良をしないための注意点。



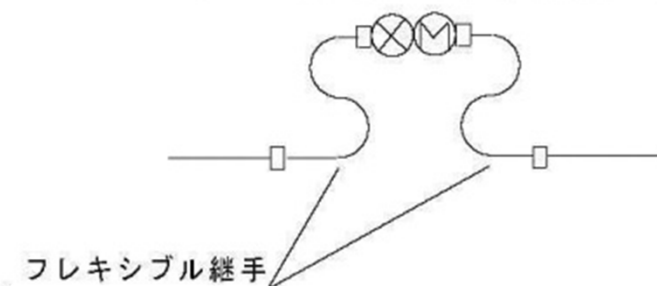
3-2 フレキシブル継ぎ手施工の注意点



フレキシブル継手は無理のない範囲で曲げる。施工が困難な場合は、片側をポリエチレン管とするか、300mmや400mmの短いフレキシブル継手を使用すること。

【誤った施工】

* フレキシブル継手を最初から大きく変形させる配管は禁止する。



※延長が400mmや300mmのフレキシブル継手の使用についても、状況に応じて使い分ける。

【適正な施工】

* 可能な限り1次側のみ使用し、2次側をポリエチレン管とする

ポリ継手メータ用・ユニオンベンド等



3-2 フレキシブル継ぎ手施工の注意点



500mmあるフレキシブル継手を、200mm程度のスペースに押し込んだため、可撓性が無くなり、接続部に無理がかかっていた。

また、表函の底部に無理やり押し込んだため、荷重が管に係っていたことも漏水原因と思われる。

取り外したところ、無理な力から解放されたので、屈折部が伸びている。

写真では解りづらいが、ガイドナットからシモク、異形ソケットにかけてたわんでいる。

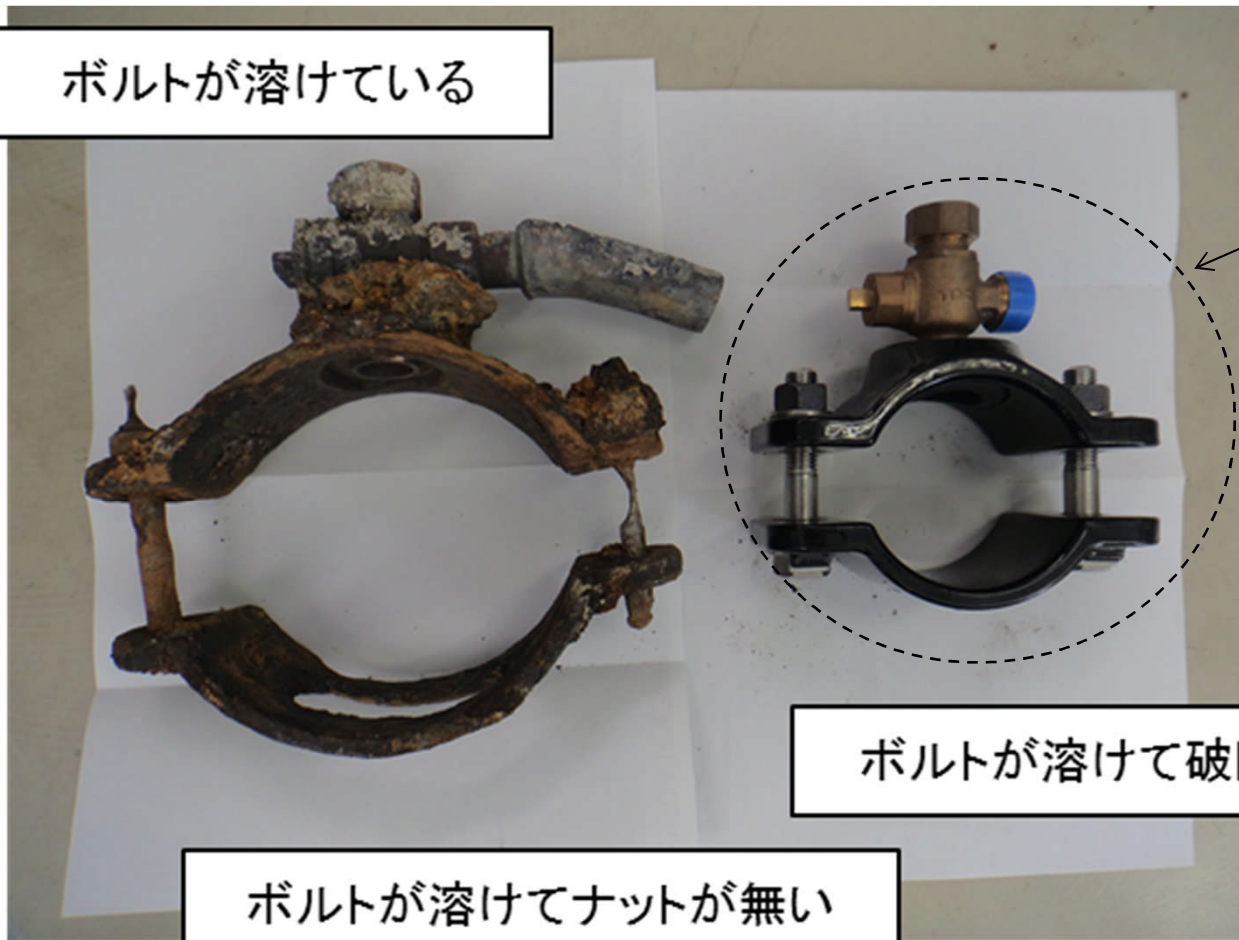


3-3 サドル分水栓施工の注意点



サドル分水栓のボルト個所は特に腐食しやすいので、施工時の**ポリスリーブ巻きはていねいに**巻いてください。

ボルトが溶けている



新品

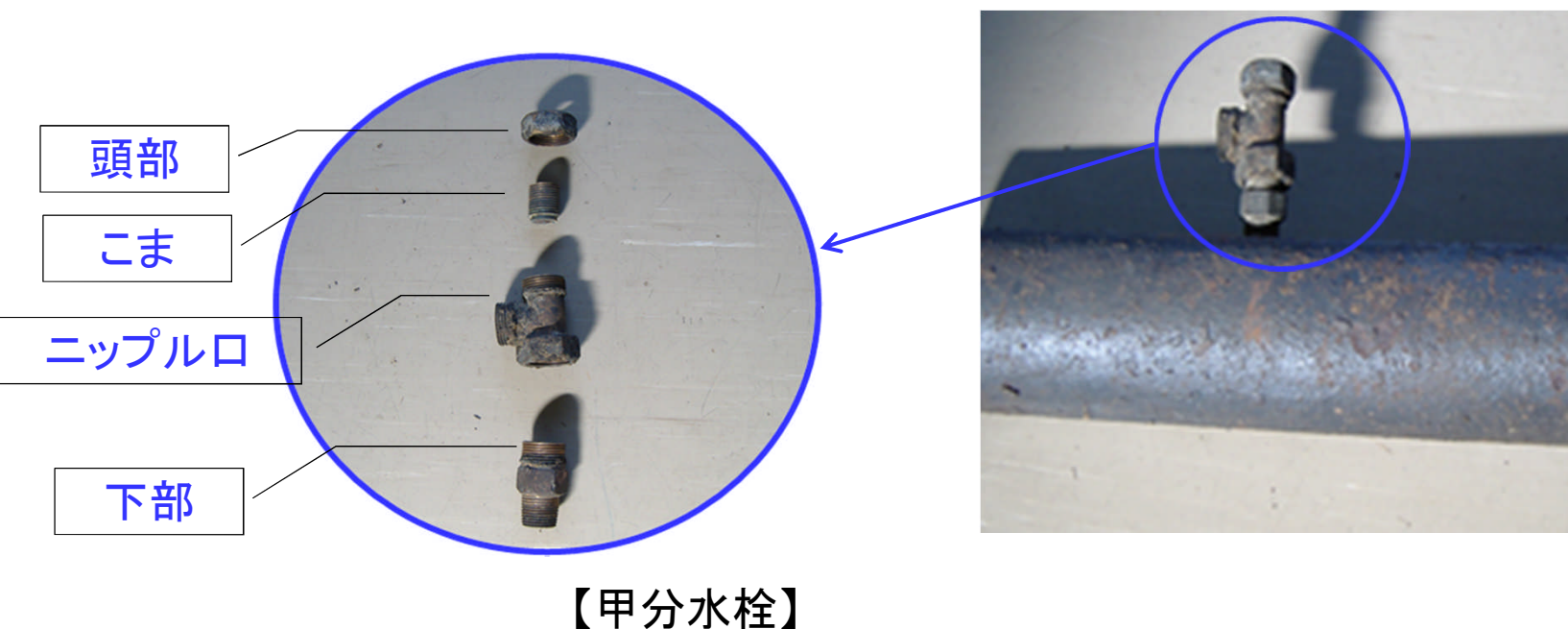
ボルトが溶けて破断寸前

ボルトが溶けてナットが無い

3-4 甲分水、乙分水の栓止め・撤去



分岐箇所が甲分水栓であった場合は、担当者に報告し処理方法の指示を受けること。また、分岐箇所が乙分水栓であった場合は、断水又は木栓(吹き飛ばし)以外に撤去方法が無いいため、衝撃を与えないよう注意しながらコック止を行い、栓をしたのち防食処理を行って埋め戻すこと。



4. 新修理資材とマーカローケーティング

4-1 SKX継手について

4-2 マーカローケーティングについて



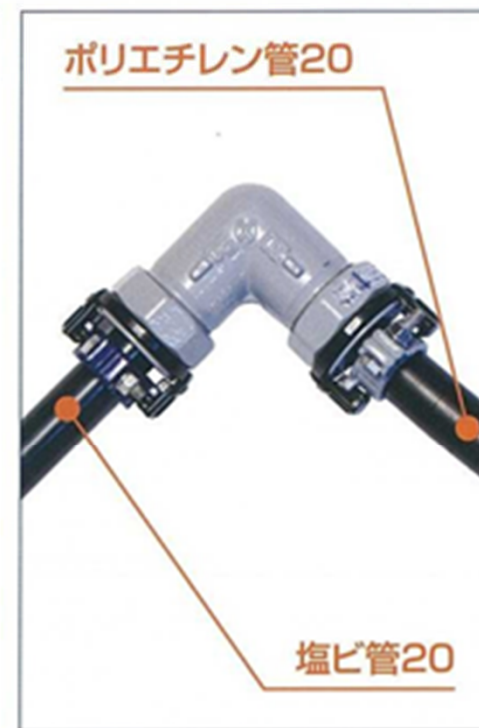


4-1 SKX継手について

上田市上下水道局では、新修理資材として「SKX継手」を採用しています。

全口径に伸縮可とう・離脱防止機能を標準装備。

異種・異径接合例



4-1 SKX継手について



接合管一覧表



ポリエチレン管用



塩ビ管用



鋼管用



PD・VD鋼管用

本体表示	呼び径	水道用一般用 ポリエチレン管 (P)	水道用塩ビ管 (V)	水道用鋼管 (G)	一般配管用 ステンレス鋼管 (Su)	配管用 ステンレス鋼管 (SUS)	内外装被覆鋼管 (VD)	水道用 ポリブテン管	水道用 鋼管1形 (Cu①)	水道用 鋼管2形 (Cu②)
V13	P10	10						13		
	V13		13						13	
	Cu①13 Cu②15									15
16	P13	13						16		
	16		16	15A	20Su	15A				20
	Cu①20 V20		20						20 ※1	
20	D15						15A	20		
	P20	20								
	20			20A		20A				
25	Su25				25Su ※1					25 ※1
	Cu①25 D20						20A ※2		25 ※1	
	V25		25							
30	P25	25						25		
	25			25A	30Su	25A				
	Cu①30 V30		30						30	
32	D25						25A			
	P30	30								
	32			32A	40Su	32A				
40	Cu①40 D32								40	
	P40	40								
	40		40	40A	50Su	40A				
50	D40						40A			
	P50	50								
	50		50	50A		50A				
D50	D50						50A			

注1) 呼び径は、当社製品表示サイズです。同じ行にある管の呼び径が接続できます。
 注2) 本体を兼用するため、呼び径によっては、本体表示が一致しません。上記表で専用ストップリングの色と組み合わせをご確認ください。
 ※1 専用キャップ、専用本体です。
 ※2 専用パッキンです。
 使用温度：常用温水45℃まで、短期60℃までご利用いただけます。

構造

【口径10～25】

SKX-SR用六角ボルト・ナット
SUS304
(締付ボルトネジ部は、焼付き防止コート付き)

SKX-C形連結(特許)
キャップを締付けるのに邪魔にならない構造になっています。

①SKX-ゴムパッキン(特許)

SKX本体
粉体塗装品
外面平均 0.08mm

②SKX-ストップリング
(伸縮可とう離脱防止金具)

管種に応じた2種類の滑り止め部
鑄出し方形と加工方形の2種類
管種により最適な性能を確保できます。

【口径30～50】

SKX-Wリング部(特許出願中)
ストップリングの締付を当て締め可能にし、
また緩めるとストップリングは復元しますので、
管分離を可能にさせる役割があります。

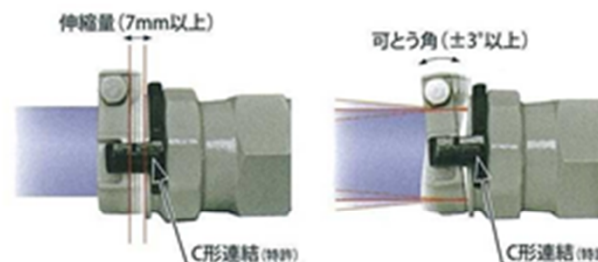
4-1 SKX継手について



信頼の耐震性

①伸縮可とう・離脱防止機能により耐震性の向上

- 伸縮量 14mm以上、可とう角 $\pm 6^\circ$ 以上(2受口)
- 離脱防止力 4MPa以上
- 地震による地盤変位が継手部に作用しても、伸縮可とう機能によって力を吸収し、さらに離脱防止をします。
新開発のストップリングとC形連結構造により実現しました。



②軟弱地盤での離脱事故防止

- 埋立地などで液状化現象が生じると地盤拘束力が1/10以下になり、伸縮可とう機能だけでは水圧による離脱の可能性があります。
伸縮可とうと離脱防止の両機能で飛躍的に耐震性を高めました。

優れた施工性

①新開発の構造により大きなパイプレンチ不要

- 水密機能と管保持機能を独立させたことにより、キャップ締付力を大幅に軽減でき、ショートレンチで施工可能。
- 大きなパイプレンチ不要の為、キャップに深い傷がつくことがなく、腐食対策も向上しました。

②従来品より大幅に施工性向上

- 分解せずに接合でき、接合管上を抵抗無くスライドできます。
- 手締め及び増し締め施工性は従来品より飛躍的に向上しました。
- 管前処理(面取り、研磨、油分除去、インリングの挿入)の必要はありません。

③当て締め施工と復元、再施工が可能

- SKXストップリングのWリング構造により25mm以下で当て締め施工が可能。(ポリエチレン管、塩ビ管は全サイズ当て締めが可能。銅管は25mm以下で当て締めが可能。)
- Wリング構造の採用によりボルト・ナットを緩めるだけでストップリングが開放されます。(ポリエチレン管は開放工具が必要です。)



4-1 マーカーロケーティング



地下には水道・ガス・電話・電力をはじめ様々な施設の埋設管路や埋設物が敷設されています。

しかし、現行のロケーティングワイヤーでは、隣接されている埋設管を正確に把握することが困難です。

この対策として、開発されましたのが、マーカーロケーティングであり、このマーカーは、他埋設管路に関係なく位置と深さを探知機で確認することが可能です。

上田市上下水道局では、将来、工事での事前確認や災害時での管路確認に活用するため、導入を進めています。

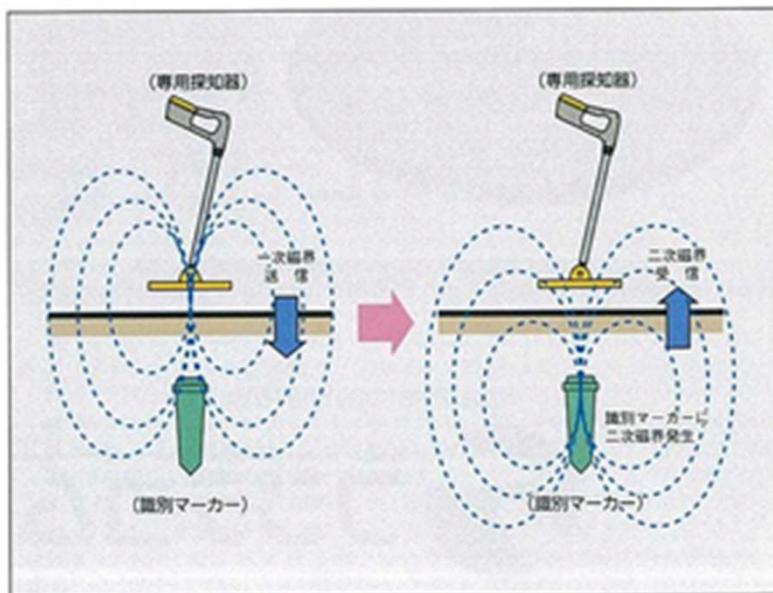


4-1 マーカーロケータリング

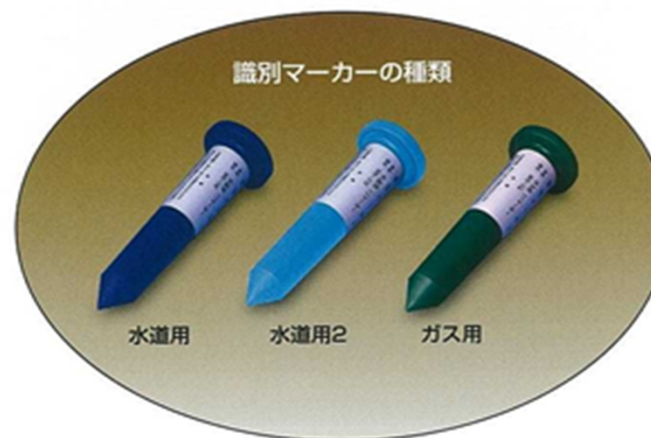


マーカー探知の原理と動作

- ①決められた周波数の識別マーカーを地中の目標物の近くに埋設します。
- ②専用探知器を使用し、地中の識別マーカーに同調する一次磁界を送ります。
- ③送信された一次磁界によって、識別マーカーは二次磁界を発生します。
- ④専用探知器は、マーカーから発生した二次磁界を受信し、マーカーの位置を探知します。



- 1 簡単な操作でマーカーの位置探査と深度測定が行えます。
- 2 1台で、2種類のマーカーを探知することができます。(切替え)
- 3 ほかの金属物に反応しません。目的のマーカーのみを探知します。
- 4 マーカー設置は、特別な施工や作業が必要ありません。

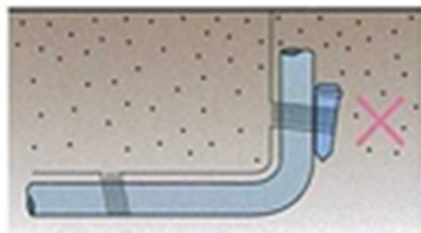


4-1 マーカーロケーティング

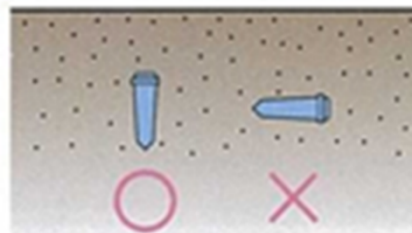


取扱い上の注意

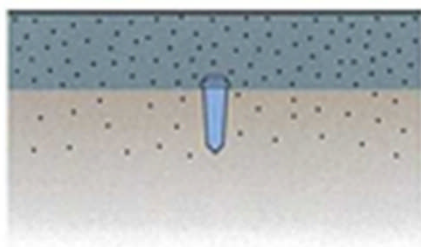
- ① ロケーティングワイヤーは巻き付けしないでください。



- ② 横にして埋めないでください。



- ③ 溶けたアスファルトを直接かけないでください。



- ④ 金属管の場合は管から管口径以上離してください。

