

第 1 1 章 配水管の施工

第 11 章 配水管の施工

11・1 総則

ここでは、配水管の施工にあたり、本市担当職員（設計、監督）及び施工業者、鉄管工、配管工としての留意事項について述べていきたい。

なお、これに記されていない事項は日本水道協会発行「水道施設設計指針・解説」、「水道維持管理指針」、並びに日本ダクタイル鉄管協会発行資料である技術資料、接合要領書及び便覧によらなければならない。

特にGX形ダクタイル鉄管の設計・施工については、後者協会発行資料の技術資料、接合要領書に準じて行うものとする。

また、配水管の施工については、水道関係法を厳守し、とくに労働安全衛生法に基づいて必要な諸般の措置をとらなければならない。

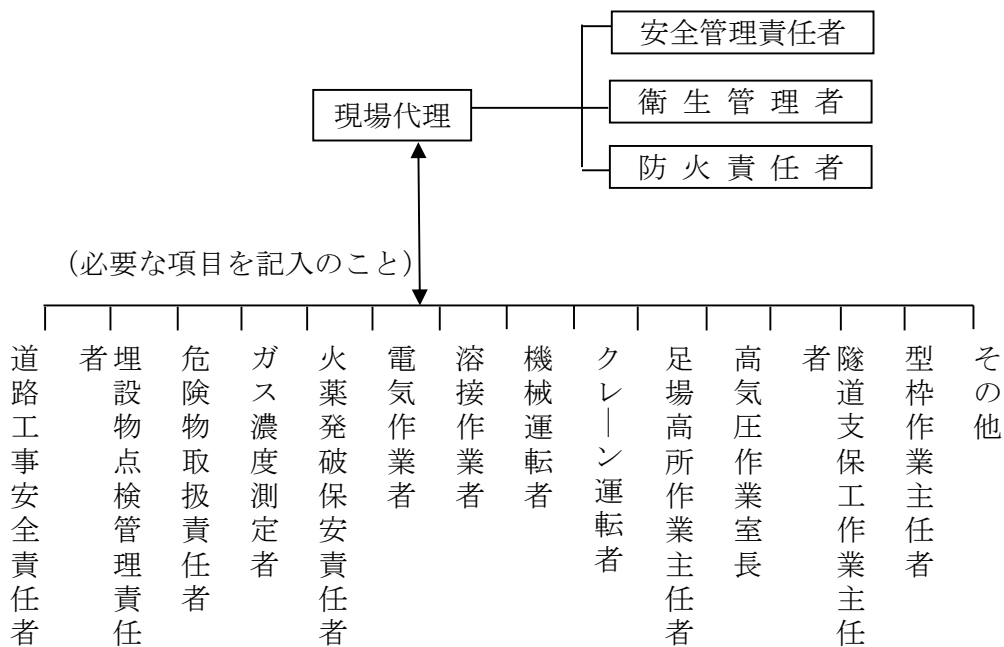
次に、表 11-1 工事施工フローシートを示す。

11・2 安全管理

11・2・1 現場代理人

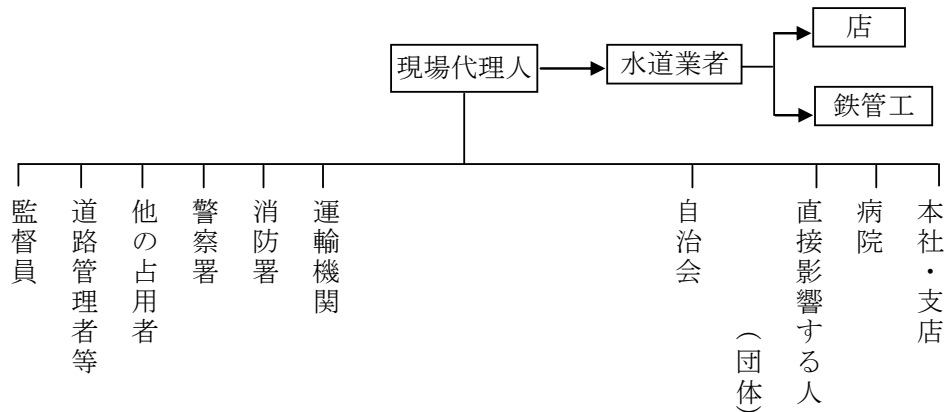
- 1 受注者は、施工計画書の提出にあたって、特に安全管理計画については表11-2の組織表の関係責任者を選定し、表11-3の緊急非常連絡系統図を作成して提出しなければならない。
- 2 現場代理人は、常時作業現場を監視できるものでなければならない。
- 3 現場代理人は、不在の時に備えて副責任者を指定し、現場代理人不在中は副責任者が責任を負うものとする。
- 4 現場代理人の任務は次の通りとする。
 - ①災害事故防止対策の立案
 - ②災害事故発生原因の調査研究
 - ③安全作業、公衆災害防止に対する指導教育
 - ④安全会議の召集とその結果報告
 - ⑤その他現場の事情により必要な安全管理計画の立案及び実施

表11-2 安全管理組織表(例)



(注) 氏名記入のこと

表 11-3 緊急非常時連絡系統図（例）



（注）昼夜間電話番号、氏名（担当者）記入のこと

1 1 ・ 2 ・ 2 事故発生時の措置

事故等緊急事態が発生した場合は、人命救助を最優先に措置するとともに、速やかに関係方面へ連絡しなければならない。また、監督員に事情を詳しく報告するとともに、その指示を受けるものとする。

1 1 ・ 2 ・ 3 地上施設物及び地下埋設物調査

- 1 受注者は、施工区域全般にわたる地下埋設物の種類、規模、位置等をあらかじめ確認しておかなければならない。
- 2 受注者は、工事施工中他の所管に属する地上施設物及び地下埋設物その他工作物の移転、又は防護を必要とするときは、すみやかに監督員に申し出て移転又は防護の終了を待って工事を進行させなければならない。
- 3 受注者は、工事施工中損傷を与える恐れのある施設物に対しては、受注者の負担で仮防護その他適当な措置をし、工事完了後は原形に復旧しなければならない。
- 4 受注者は、地下埋設物及び施設物の管理者からの指示があった場合にはその指示に従わなければならない。

1 1 ・ 2 ・ 4 現地立会

受注者は、工事に先立ち、掘削位置、工法、交通保安設備、道路復旧材料の準備等について関係官公署等の係員の現地立会いその他に参加し、許可条件、

指示事項等を確認しなければならない。

11・3 管の取扱いと運搬

11・3・1 鋳鉄管の取扱いと運搬

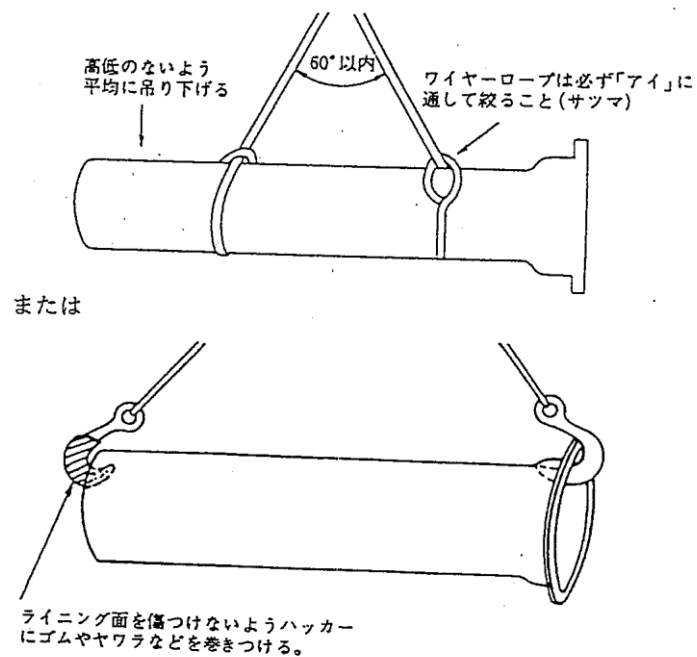
管の取扱いと運搬については、次の事項を注意しなければならない。

- 1 作業用具は、常に点検・整備しておく。
- 2 管に衝撃を与えぬよう、取扱いに注意する。
- 3 管の歯止めは、必ず励行する。
- 4 管の塗装およびライニングを傷つけないよう注意する。
- 5 管を積みおろしする場合は、台棒等を使用し巻きおろすかまたはクレーン等で2点づりにより行う。
- 6 運搬または巻きおろす場合は、クッション材を使用し、管を損傷させないように十分注意する。
- 7 取扱い方法

①ワイヤーのかけ方

次の事項に注意する。

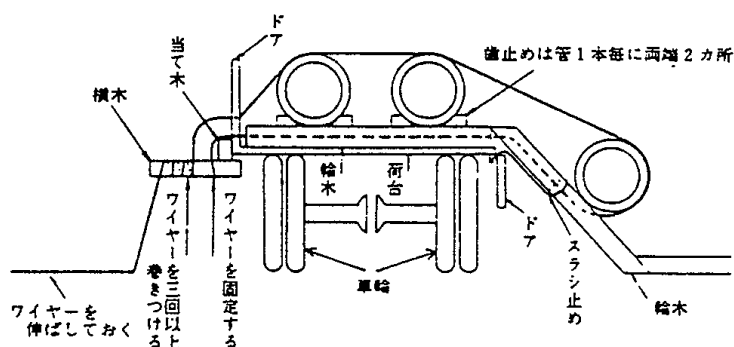
図 11-1 ワイヤーのかけ方



- A 使用するワイヤーロープなど吊り具については、基準に合ったものを十分点検して使用する。
- B 一本での吊りは避ける。

- C 管の重心の位置に注意し、水平に吊り上げ、荷振れしないように心掛ける。
 - D 吊り上げている鉄管の下には、絶対に立入らないよう注意する。
 - E 作業合図は、1人が明瞭・確実に行う。
- 8 トラックからの手おろしの方法
- ①中・大口径管の手おろし
- 次の事項に注意する。

図 11-2 トラックからの手おろしの方法



- A 歯止めが確実になされているかどうかを確認のうえ、おろし準備にかかる。
- B 道板は、おなじ長さの角材（15cm角以上）を2本平行に施す。
- C ワイヤーは、確実に管の中心から横木に3回以上巻きつける。
- D 横木に巻いた余りのワイヤー（約10m）は直線方向に延ばしておく。
- E 準備完了後、両方合図確認のうえ、おろし方向の歯止めを取りはずし、ボールにて徐々におろす。
- F 管のおろされる側には、立入ってはならない。

- ②小口径管の手おろし
- 次の事項に注意する。

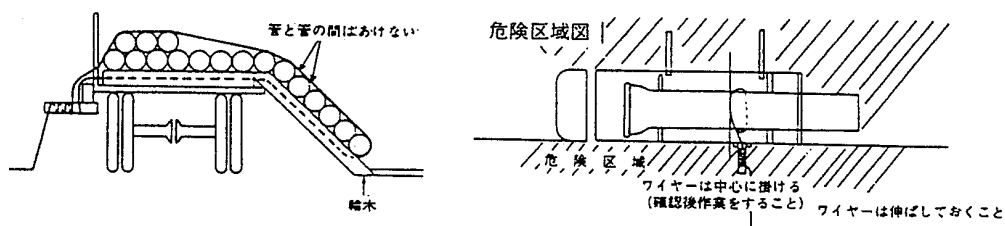


図 11-3 小口径管の手おろし

- A 胴締めワイヤーをはずし、手おろしワイヤーで管のみ締め、横木にワイヤーの荷重がかかったのを確認した後、ドアを開ける。
 - B あらかじめ、仮置用の輪木の準備をしておく。
 - C その他は大口径に準ずる。
- 9 リフトによる運搬
- A リフトの爪を水平にして、管の平衡を確かめて静かにすくい上げる。
 - B 管の落下を防ぐため、歯止めを取付ける。
 - C 管は、地上より約 50cm の高さを保持し、路面に注意して走行する。
 - D 急な方向転換は、事故を起こしやすいから注意を要する。

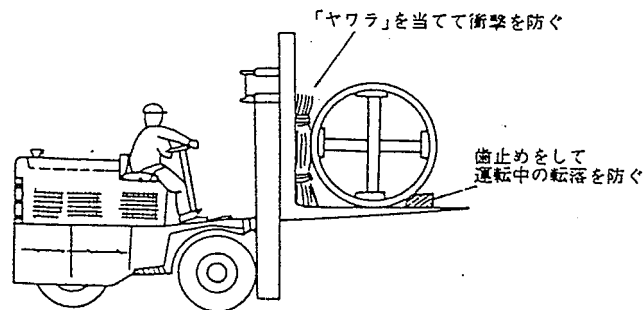


図 11-4 リフトによる運搬方法

- 10 トラックなどによる運搬上の注意
- 次の事項に注意する。
- A 荷くずれがないよう、常に注意をおこたってはならない。
 - B 歯止めが緩んでないか、時折点検する。
 - C 通路の凹み、または急カーブを通過する時は、積荷の点検をする。
 - D 道路配列の際は、他の通行車両に注意し、トラックなどが背後を通る位置に立たない。
 - E 貨車あるいはトラックの上で鉄管を点検する時は、滑り落ちないように特に注意する。(滑りやすい靴で鉄管の上を歩かない。)
- 11 配積および配列
- 次の事項に注意する。
- ①配積方法
- A 管の下には、枕木または輪木を敷き、直接土砂の上に積まないようにする。
 - B できるだけ受口、挿し口を交互にして積み、受口フランジで隣の管を傷つけないようにする。
 - C 両端には、かならず歯止めをする。

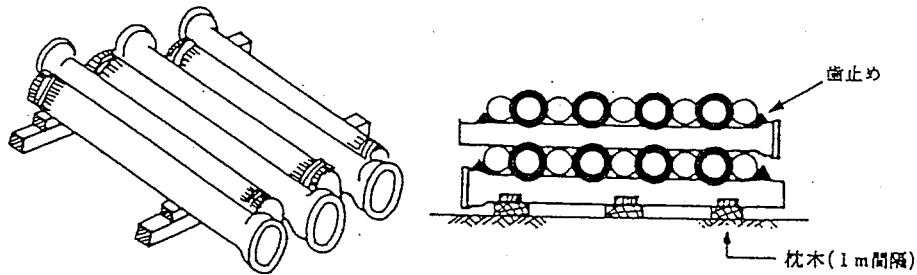


図 11-5 配積方法

②工事現場配列方法

受口を同じ方向に向けて配列し、かならず歯止めをする。

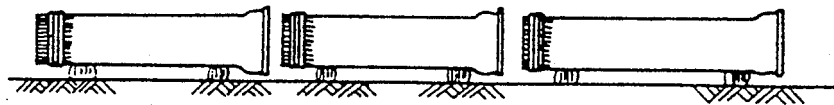


図 11-6 管の配列方法

11・3・2 附属品の取扱い

- 1 ゴムは、空気中の酸素、オゾン、紫外線、熱などに直接さらされると劣化するので、ゴム輪は屋内（乾燥した冷暗所が望ましい）に保管し、梱包ケースから取出したあとはできるだけ早く使用すること。
また、未使用品は、かならず梱包ケースに戻して保管する。この際折り曲たり、ねじったままでの保管は避けること。
- 2 ゴム輪は油、溶剤などが付着しないよう注意して使用すること。
- 3 開包後のボルト・ナットは、直接地上に置くことは避け、所定の容器に入れて持ち運びすること。
- 4 ボルト・ナットは、放り投げることなく（ネジ山、塗装の損傷防止）、丁寧に扱うこと。
- 5 押輪は、直接地上に置かず、台木上に並べて保管すること。呼び計 600 mm以上の押輪は、水平に積んで保管するのが望ましい。ただし、安全上あまり高く積まないこと。

1 1 ・ 4 管布設工事

1 1 ・ 4 ・ 1 布設位置

管布設の平面位置および土被りは、設計図により正確に決定し、必要に応じて地下埋設物その他の障害物を確認し、監督員と協議のうえ、布設位置を決定しなければならない。

1 1 ・ 4 ・ 2 掘削工

- 1 工事に使用する重機は、騒音等関係法令を厳守し使用しなければならない。
- 2 掘削は、交通、保安設備、土留、排水、覆工、その他必要な諸般の準備を整えたうえ、着手しなければならない。
- 3 一施工区域の長さは、関係官公署又は監督員の指示によらなければならない。
- 4 掘削断面は、掘削標準図によらなければならない。
- 5 埋め戻し完了時間が制約される工事箇所掘削は、制約時間内に埋め戻しが完了できる範囲内でなければならない。
- 6 掘削土は、表土又は舗装部を取除き、下層土と混じらないよう処理しなければならない。
- 7 アスファルト舗装の表層及び基礎コンクリート並びにコンクリート舗装の取壊しは、コンクリートカッターを使用して切り口を直線にし、断面は粗雑にならないようにしなければならない。
- 8 継手掘りは、所定の形状、接合作業の完全を期せるように行い、湧水のある場合は、排水設備を完備しなければならない。
- 9 掘削底面に岩石、コンクリート塊等固い突起物が出てきたときは、管底より 10cm 以上は取り除き、砂等で置き換えなければならない。
- 10 機械掘削をする場合は、施工区域全般にわたり地上、地下施設物に十分注意しながら行わなければならない。

表 11-4 開削工掘削幅一覧表

掘削幅 素掘 (cm)				掘削幅 土留 (cm)			
口径	GX形	NS形	EF	口径	GX形	NS形	EF
φ 50			55	φ 50			70
φ 75	55	60	55	φ 75	70	75	70
φ 100	55	65	55	φ 100	70	75	70
φ 150	55	70	55	φ 150	70	80	70
φ 200	60	75		φ 200	70	85	
φ 250	65	80		φ 250	75	90	
φ 300	70	85		φ 300	80	95	
φ 350		90		φ 350		100	
φ 400	95	95		φ 400	105	105	
φ 450		100		φ 450		110	
φ 500		105		φ 500		115	
φ 600		115		φ 600		130	

※掘削深度 1.5m以内

※掘削深度が1.5mを超える場合

11・4・3 土留工

- 1 土留材の打ち込みに際しては、地下埋設物について試掘その他により十分調査しなければならない。また、地上施設物についても架線その他に注意しなければならない。
- 2 土留材打ち込みに際しては、適当な深さまで素掘りした後、通りよく建て込み、鉛直に打ち込まなければならない。
- 3 横かけ矢板を使用する場合は、矢板のゆるみを生じないように矢板の裏側に砂、土砂等を十分でん充しなければならない。
- 4 腹起しは、管のつりおろしに支障のないよう長尺物を使用し、また切ばりは、堅固に据付なければならない。

11・4・4 埋設物の保護

- 1 掘削中、埋設物が認められたときは、監督員に報告し、その指示を受け、施工しなければならない。
- 2 埋設物の防護は、適当な角材または鋼材を、桁としてつるほか、沈下のおそれがある場合は、鳥居工その他の方法で支持しなければならない。
なお、保護の取りはずしは、安全を確認した後行わなければならない。

11・4・5 覆工

- 1 覆工は、現場条件に応じて交通上支障のないよう完全なものでなければならない。
 - ①覆工施設に使用する材料は、作用する荷重に十分耐え得るような材質、寸法とすること。
 - ②覆工表面のすべり止め、覆工の取付け部等の構造は、監督員に協議してから施工すること。
 - ③路面覆工は、原則として、路面と同一の高さとすること。やむを得ない場合は、覆工板と在来路面の取合いを路面となじみよく取付けること。
 - ④覆工板は、ばたつきのないよう完全に取付け、常時検討し、良好な状態を保つよう手入れして交通の安全に努めること。

11・4・6 通路の確保

- 1 通路を横断して施工する場合は、半幅以上の通路を確保しなければならない。

また、分割工事が不可能な場合は、覆工をするか、仮構を設けるなどして通路を確保しなければならない。
- 2 建物その他、人の出入りする場所に近接して工事を行う場合は、沿道住民に迷惑のかからないように安全な通路を設け、出入口を確保しなければならない。

11・4・7 埋戻工

- 1 埋戻しは、砕石を用い、片埋めにならないように注意しながら厚さ 20 cm ごとに十分締め固めなければならない。
- 2 埋戻しは、管の中間まで埋戻したのち胴締めを十分行い、管の移動を生じたりしないよう注意をはらい、他の構造物に損傷を与えないようにしなければならない。
- 3 管の下端、側部および埋設物の交差箇所の埋戻し、つき固めは、特に入念に行い、沈下を生じないようにしなければならない。
- 4 土留の切りばり、管の据付の胴締め材は、管に影響を与えないよう取りはずし時期、方法を考慮して埋戻しを行わなければならない。
- 5 既設管連絡により石綿管まわりの埋戻しにあたっては、管の周囲は特に砂で行い、石等固いものがあってはならない。
- 6 埋戻しに砂を用いる場合は、水縮すると一層効果がある。

7 ダグタイル管の浮上防止最低土被りは表 11-5 のとおりである。

表 11-5 ダグタイル管の水中での浮力と浮上を防ぐための土かぶり

呼び径 (mm)	外径 (mm)	浮力 (kgf/m)	1 種 管			2 種 管		
			管重 (kgf/m)	浮上力 (kgf/m)	土かぶり (cm)	管重 (kgf/m)	浮上力 (kgf/m)	土かぶり (cm)
200	220.0	38.0	41.9	—	—	—	—	—
250	271.6	58.1	52.1	6.0	3	—	—	—
300	322.8	87.1	66.8	20.3	8	—	—	—
350	374.0	109.9	77.7	32.2	11	—	—	—
400	425.6	142.5	97.9	44.6	13	88.7	53.8	16
450	476.8	178.7	115.1	63.6	17	104.7	74.0	20
500	528.0	219.0	133.4	85.6	21	122.0	97.0	23
600	630.8	312.7	180.4	132.3	27	166.7	146.0	29
700	733.0	422.0	236.6	185.4	32	220.7	201.3	35
800	836.0	548.9	297.7	251.2	38	270.4	278.5	42
900	939.0	692.5	365.7	326.8	44	324.8	367.7	49
1000	1041.0	851.1	455.0	396.1	48	409.6	441.5	53
1100	1144.0	1028.0	538.1	489.9	54	475.7	552.3	61
1200	1246.0	1219.0	627.5	591.5	60	559.6	659.4	67
1350	1400.0	1539.0	787.4	751.6	68	695.8	843.2	76
1500	1554.0	1897.0	943.2	953.8	77	841.4	1055.6	85
1600	1650.0	2138.0	1091.8	1046.2	80	983.8	1154.2	88
1650	1701.0	2273.0	1144.6	1128.4	83	1033.2	1239.8	92
1800	1848.0	2682.0	1345.7	1336.3	91	1184.3	1497.7	102
2000	2061.0	3336.0	1615.6	1720.4	105	1435.6	1900.4	116
2100	2164.0	3678.0	1768.3	1909.7	111	1579.2	2098.8	122
2200	2280.0	4083.0	1939.1	2143.9	118	1714.9	2367.1	130
2400	2458.0	4745.0	2253.4	2491.6	127	1985.0	2760.0	141
2600	2684.0	5658.0	2640.6	3017.4	141	2318.0	3340.0	156

備考 1 管上の土も水中に没するものと考え、埋め戻し土の単位体積重量を $(1.8 - 1.0 = 0.8 \text{ g/cm}^3)$ として算出した。

2 管重にモルタル重量を含む。

11・4・8 建設副産物の対策

1 工事で排出される産業廃棄物を現場外に搬出して処理する場合、産業廃棄物管理票（紙マニフェスト）により、適正に処理すること。なお、産業廃棄物管理票による場合はD票又はE票の写しを局に提示し、工事完成書類（工事途上で提出を求めることもある）として提出すること。

11・4・9 水替工

- 1 工事区域内は、排水を完全に行えるよう十分な水替え設備を設け、水を滞留させないように注意し、排水は必要に応じ沈砂ますを設けて土砂を流さないようにすること。
- 2 水替えは、工事の進行に支障をきたさないよう、必要に応じて昼夜を通じて実施すること。
- 3 放流にあたっては、必要に応じて、関係管理者と協議すること。特に、路面、污水管（分流式下水）に放流しないこと。なお、河川等に放流する場合は、放流地点が洗掘されないよう適当な処置をすること。

11・4・10 管の据付

- 1 管の据付に先立ち、十分管体検査を行い、亀裂その他の欠陥のないことを確認しなければならない。
- 2 管の吊り込みにあたって、土留用切りばりをはずす場合は、必ず立ますを組み、安全に行わなければならない。
- 3 管の吊り込みは、バックホウ等掘削機械は使用せず、指定の機械を使用しなければならない。
- 4 布設は原則として低所から高所へ向け配管し、受け口は高所へ向けなければならない。
- 5 管の据付にあたっては、十分内部を清掃し、管内に土砂等が無いか確認を行わなければならない。
- 6 水平器、型板、水糸等を使用し、中心線および高低を確定して移動しないよう胴締めを堅固に行い、管鑄出文字を上向きにして据付なければならない。
- 7 直管では、一定以上の角度をとってはならない。
- 8 配管中、既設埋設物と交差する場合は、30 cm以上間隔を保つことを原則とする。
- 9 管の据付には、管に影響を与えないよう床付け面を仕上げ、必要に応じて砂を敷き、または枕木を並べる等沈下防止の処置をとるのであるが、木材は、腐食するので使用は不可である。土のうの場合、管の固定後は土のう袋を破っておくこと。
- 10 一日の布設作業完了後は、管内に土砂、污水等が流入しないよう仮栓等で管末端をふさがなければならない。管内には、ぼろ布、工具類、矢板等を仮置きしてはならない。

- 11 さや管内へ鋼管をずり込むときは、さや管と鋼管が接触し、管塗装面を損傷しないように、そり状の金具を取り付ける等十分注意しながら据付なければならない。
- 12 さや管内をてん充する場合は、全延長にわたり管周囲に均等に、てん充しなければならない。

11・4・11 管の明示工

硬質塩化ビニル管の埋設において、明示テープを正確に貼り付けること。
 ポリエチレン管の埋設において、埋設表示テープを正確に設置する。

11・4・12 耐震継手

1 耐震継手 (GX 形)

GX 形継手を用いるときは、GX 形ダクタイトイル鉄管接合要領書（一般社団法人日本ダクタイトイル鉄管協会）によること。

2 耐震継手 (NS 形) (φ75mm～φ450mm)

①NS 継手の構造

A 直管

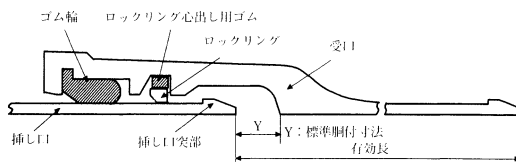


図 11-8 直管の継手構造

B 異形管

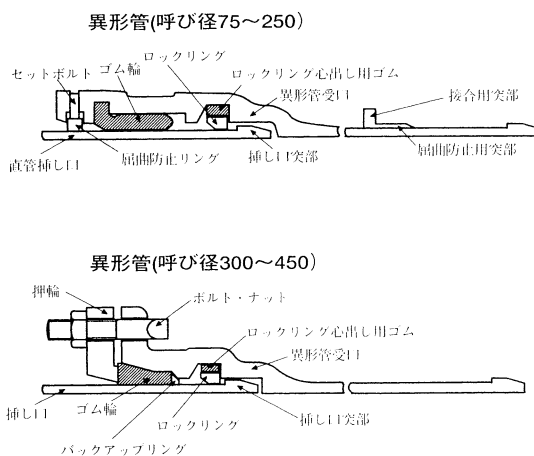


図 11-9 異形管の継手構造

C 直管受口にライナーを使用する場合

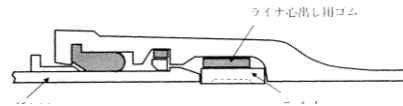


図 11-10 直管の継手構造

D 継輪・帽

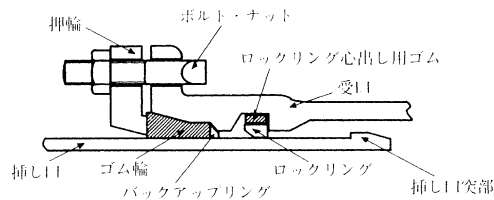


図 11-11 継ぎ輪・帽の継手構造

備考 異形管（呼び径 300～450）及び継ぎ輪・帽に用いる押輪、ゴム輪、ボルト・ナット及びバックアップリングは SⅡ形用と同じ。

②基準性能

NS 形継手は免震的な考え方に基づいた耐震性能を有する継手である。この継手は大きな伸縮量と離脱防止機構を有しており、地震時の大きな地盤変状に対して、ちょうど地中に埋没された鎖のように継手が伸縮、屈曲しながら追従し、限界まで伸び出した後は、挿し口吐突部とロックリングが引っ掛かり離脱防止機構が働き、管路の機能を維持することができる。

以下に NS 形継手の基準性能を示す。

表11-6 直管・継ぎ輪の伸縮量
単位:mm

呼び径	直管継手 1ヶ所当り	継ぎ輪1ヶ当り	
		伸び	縮み
75~100	±40	80	230
150~250	±50	100	250
250~450	±60	60	300

表11-7 直管・継ぎ輪(片側)の許容曲げ角度

呼び径	許容曲げ角度 ($^{\circ}$)
75~250	4
300~450	3

表11-8 離脱防止力

呼び径	離脱防止力 (kN)
75	4
100	3
150	3
200	3
250	3
300	3
350	3
400	3

③直管部接合要領

A ロックリング、ロックリング心出し用ゴムの確認

管内の清掃後、受口溝にロックリングとロックリング芯出しゴムが図11-12(a)に示すように正常な状態であるか目視及び手で触って確認する。

図11-12(b)のように異常が確認された場合は、図11-13のようにロックリングと絞り器を利用してロックリングを絞り、一旦ロックリングとロックリング芯出しゴムを取り外して再度、セットを行う。

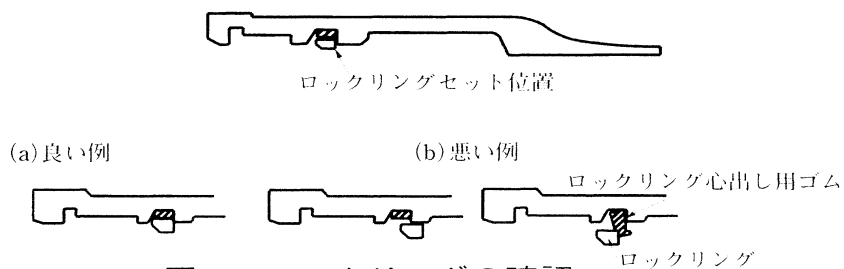


図5 ロックリングの確認
 図 11-12 ロックリングの確認

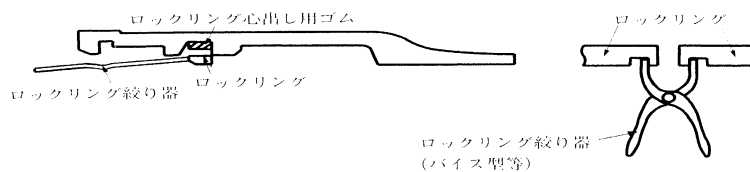


図6 ロックリングの取り外し

図 11-13 ロックリングの取り外し

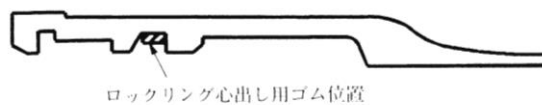


図 11-14 ロックリングの心出し用ゴムのセット

注) ロックリングを清掃し、絞り器でロックリングを絞って、図 11-14 に示す溝内のロックリング心出し用ゴムの上に正しくセットする。ロックリング分割部を下方にしてセットすると作業しやすい。

B ゴム輪のセット

- a ゴム輪が NS 形用であることを確認し、清掃後、ヒール部を手前にして図 11-15 に示す形にし、受口内面におさめる。ただし、呼び径 300 mm 以上については、ゴム輪のマークを中心にして凹みを 2ヶ所作り、ゴム輪のマークと受口のマークが合うようにセットする。凹みを手やプラスチックハンマー等で押しながら受口内面の所定の位置に装着する。

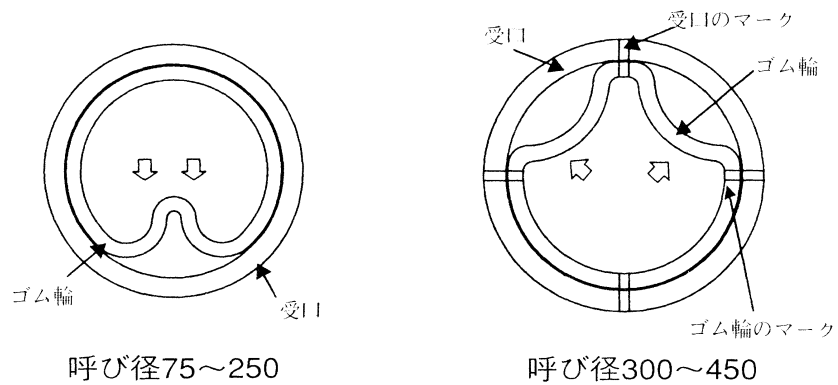


図 11-15 ゴム輪のセット

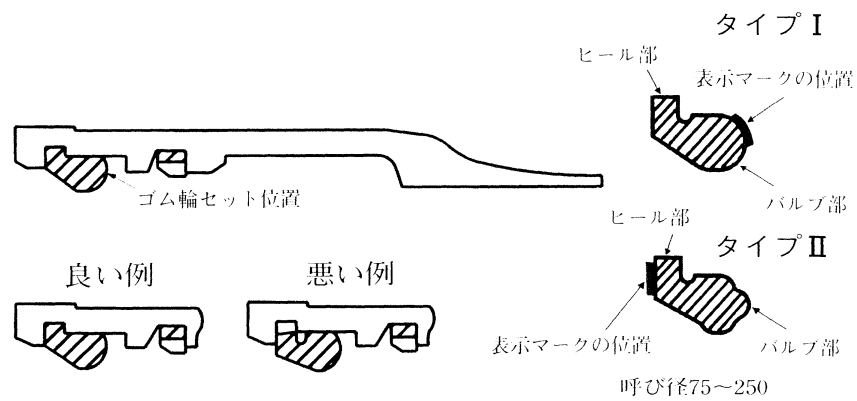


図 11-16 ゴム輪の装着例

- b ゴム装着後プラスチックハンマーでゴム輪を受口内面になじませるよ
うにたたく。受口内面を手で触り、浮き上がりが無いことを確認する。
- c 受口屋端面からゴム輪最頂部の最大寸法を測定し、チェックシートに
記入する。接合後にゴム輪の位置を確認するするときの比較値とする。

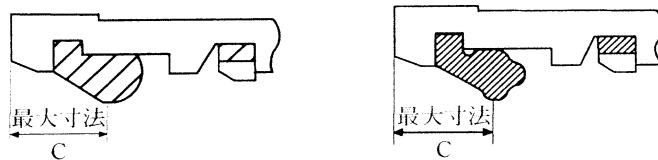


図 11-17 ゴム輪位置の仮測定

C 滑材の塗布

- a 滑材はダクタイトル鋳鉄管継手用を使用する。
- b ゴム輪の内面及び挿し口外面のテーパ部から白線までの範囲に滑材をムラ無く塗布する。滑材は、ゴム輪のセット前に受口内面に塗らないこと。
注：ゴム輪と受口内面に滑材が付着すると、挿し口挿入時にゴム輪がずれる原因となるので図 11-18 に示すように滑材がゴム輪の奥に付着しないようにすること。

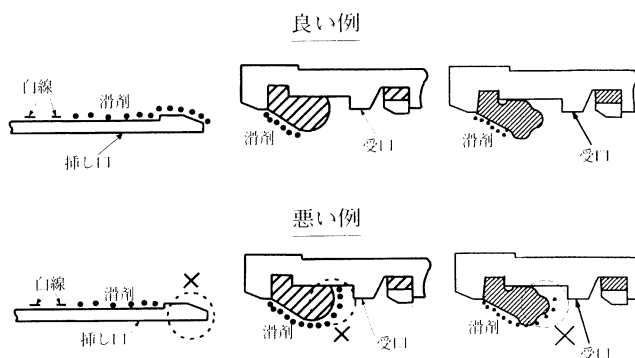


図 11-18 滑剤塗布範囲

D 挿し口の挿入

- a 管をクレーン等で吊った状態にし、受口に挿し口を預ける。この場合、2本の管が一直線になるようにする。屈曲した状態で接合すると、ゴム輪がずれたり、挿し口先端がロックリングにひっかかったりして、接合できない場合があるため、注意すること。
- b 接合器具を図 11-19-1～3 のようにセットする。

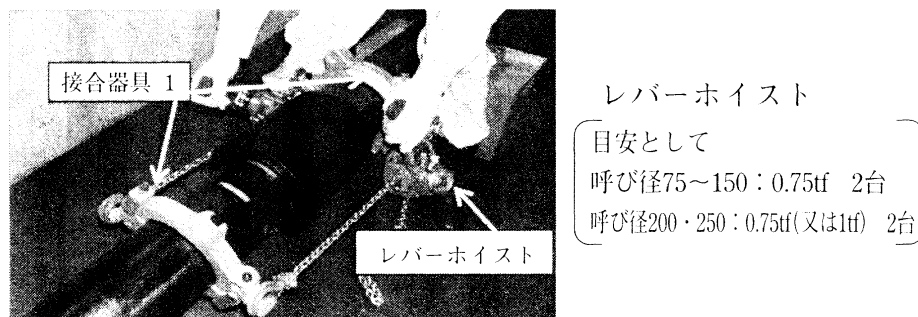


図 11-19-1 レバーホイストを用いた接合器具 1 (呼び径 75～250)

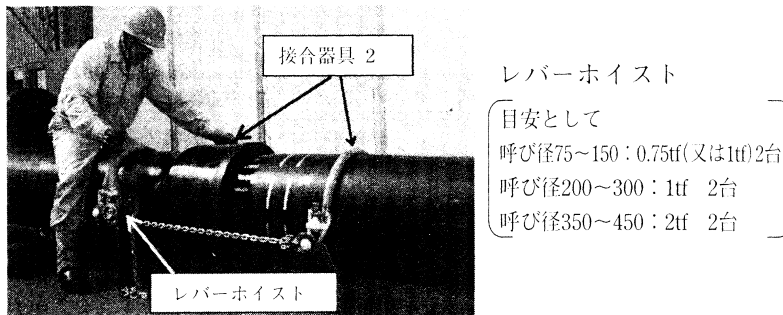


図 11-19-2 レバーホイストを用いた接合器具 2 (呼び径 75~450)

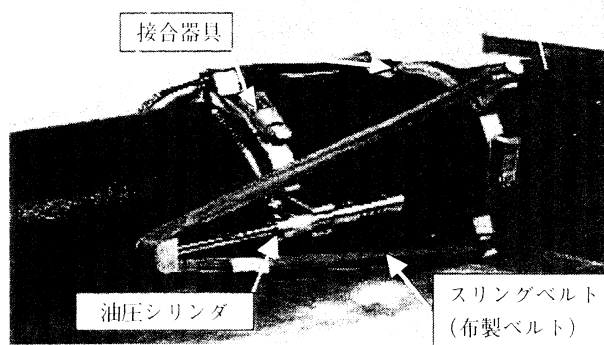


図 11-19-3 油圧機器を用いた接合器具 (呼び径 75~450)

E レバーホイスト、又は油圧ジャッキを操作してゆっくりと受口に挿し口を挿入する。挿し口外面に表示されている 2 本の白線のうち、白線 A の幅の中に受口端面を合わせる。

注：①挿入をバックホウなどの建設機械で行わないこと。

②屈曲した状態で施工を行わないこと。ゴム輪がずれたり、挿し口がロックリングに引っかかったりした場合は、一旦解体して、管をまっすぐし、再度セットをやりなおすこと。

F 接合後に管に傷がある場合は、ダクタイトル鋳鉄管補修用塗料で塗装する。

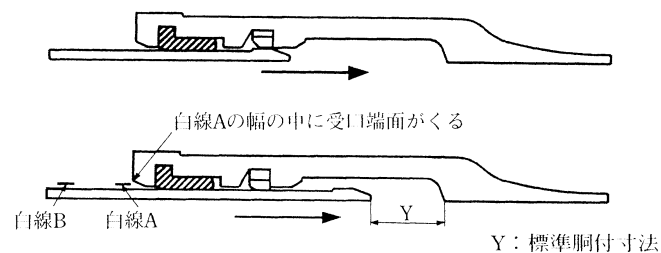


図 11-20 挿入状態

G ゴム輪の位置確認

a 図 11-21 に示すように全周にわたって受口と挿し口の間隙に薄板ゲージを挿し込み、その入り込み量 (b) が最大寸法 (c) 以下であることを確認する。

全周にわたり (c) 以下であれば、そのうち円周 8ヶ所に入り込みを測定し、チェックシートに記入する。

b ゲージの入り込み量 (b) が「B ゴム輪のセット」で測定したゴム輪最頂部の寸法 (c) 以上の場合、継手を解体し、点検する。

再度接合する場合は、ゴム輪を新品と交換すること。

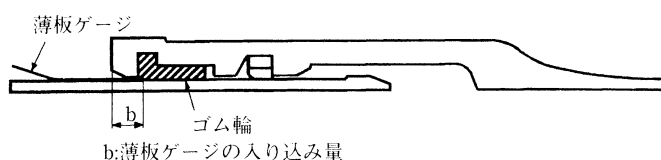


図 11-21 ゴム輪の位置確認



図 11-22 ゴム輪ズレによる漏水事例

④ 曲げ配管施工要領

A 管を真っすぐに施工する。

B ゴム輪の位置確認を行う。

C 接合が正常であることを確認後、継手を許容曲げ角度(表 11-10)の範囲でゆっくりと曲げる。

D 1本の管で許容角度いっぱい曲げるのではなく、複数の管で目的の角度まで曲げるようにする。

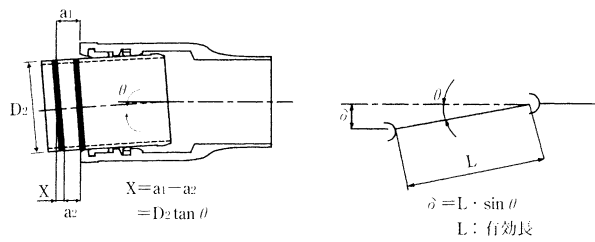


図 11-23 曲げ角度と偏位

表11-9 許容曲げ角度と偏位

呼び径	管の定尺 (m)	許容曲げ角度 θ	a寸法の差 X(mm)	管1本当り許容偏位 δ (cm)
75	4.0	4°	6	28
100	4.0	4°	8	28
150	5.0	4°	12	35
200	5.0	4°	15	35
250	5.0	4°	19	35
300	6.0	3°	17	31
350	6.0	3°	20	31
400	6.0	3°	22	31
450	6.0	3°	25	31

⑤異形管部の接合要領

A 呼び径 75～250 mm

- a 管の清掃、ロックリング、ロックリング芯出しゴムの確認は「直管部接合要領」と同じ。
- b 管屈曲防止リングの確認
 - ア 屈曲防止リングが受口内面に飛び出していないことを確認する。飛び出している場合はセットボルトを緩めて屈曲ボウシリングを受口内面に納める。

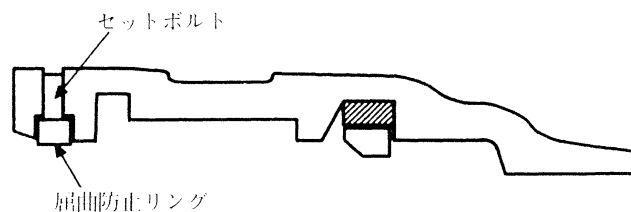


図 11-24 異径管セットボルト・屈曲防止リング

イ 挿し口の挿入量の明示

挿し口を受口に挿入する前に、異形管受口端面から受口奥部までの呑込み量の実績値 (X) を、挿し口外面全周 (または円周 4ヶ所) に挿し口の挿入量 (X) として白線で明示する。(図 11-25 参照)

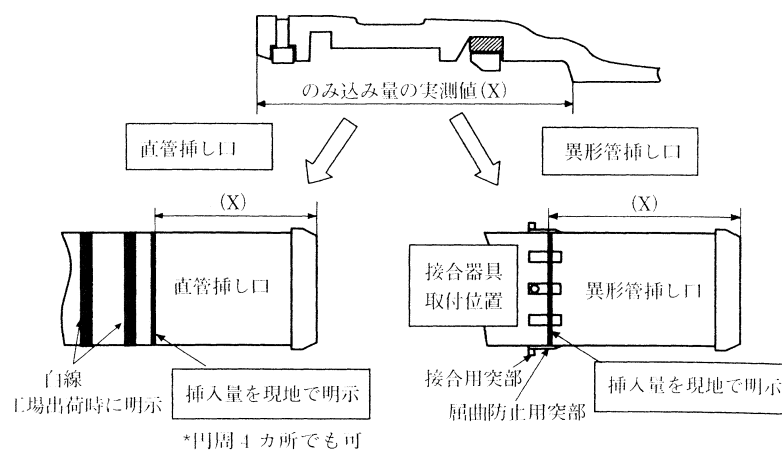


図 11-25 挿し口の挿入量

ウ ゴム輪のセット、滑材の塗布、挿し口の挿入を行う。

(「直管部接合要領」参照)

- 注：①異形管挿し口を挿入する場合は、接合器具は必ず接合用突部より受口側に取り付けること (図 11-25 参照)
②異形管と異形管を接合する際は、管が振れると接合しにくい
ため、接合器具ごとの補助器具を使用して接合する。

・接合器具 1 を使用する場合 (図 11-19-1 参照)

φ 200、250 は図 11-26 に示すように直結バーを取り付けて振れにくくして接合する。

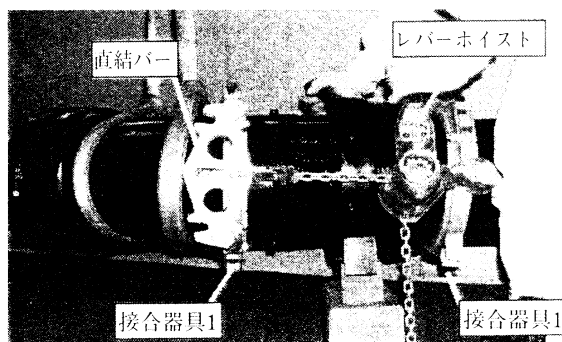


図 11-26 接合リングのセット

・接合器具 2 を使用する場合（図 11-19-2 参照）

3 点引きできるように図 11-27 のように受口、挿し口に補助器具を取り付けて接合する。

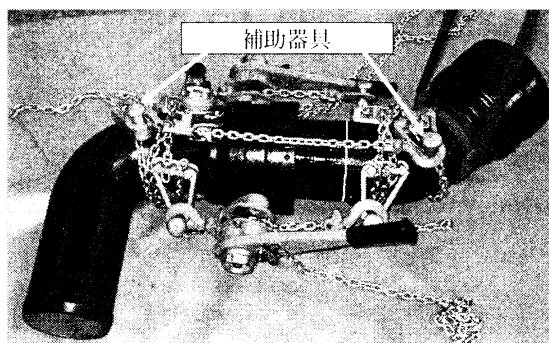


図 11-27 補助器具のセット

注：接合後は必ず接合器具を取り外す前に、現地で挿し口に明示した白線が受口端面の位置まで全周にわたって挿入されていることを確認すること。

エ ゴム輪の位置確認（「直管部接合要領」参照）

オ セットボルトの締め付け

継手の挿し口が異形管の場合は、セットボルトを屈曲防止リングが全周にわたって屈曲防止用突部に当るまで六角棒スパナを使用し、締め付ける。また、継手の挿し口が直管である場合は、全周にわたって挿し口外面に当るまで締め付ける。締め付け後、薄板ゲージが通らないことを確認すること。

B 呼び径 300～450 mm

a 管の清掃は「直管部接合要領」と同じ。

b ロックリング、ロックリング芯出し確認を行う。

受口溝にロックリングとロックリング芯出しゴムが正常な状態にあるか目視及び手で触って確認する。異常がある場合は、再セットを行う。

c 挿し口の挿入量の明示

挿し口を受口に挿入する前に、異形管受口端面から受口奥部までの呑込み量の実績値 (X) を、挿し口外面全周（または円周 4 ヶ所）に挿し口の挿入量 (X) として白線で明示する。（図 11-28 参照）

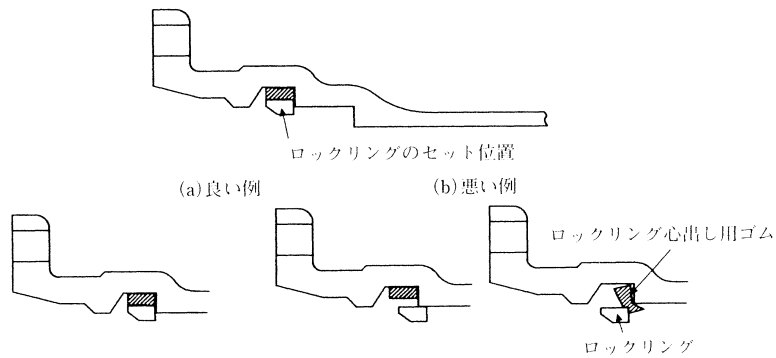


図 11-28 ロックリングのセット

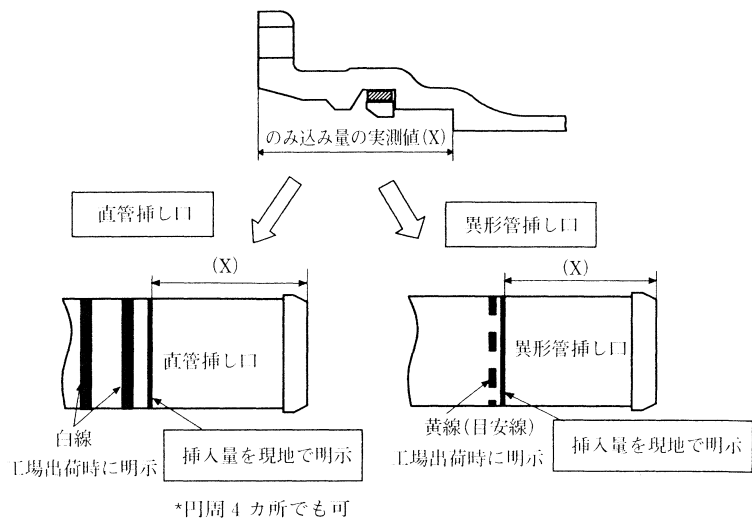


図 11-29 挿し口の挿入量 (x)

d 接合部の預け入れ

ゴムの向きや、バックアップリングの向きに注意して挿し口に預け入れる。

注：呼び径 300～450 mmの異形管・継ぎ輪で使用するゴム輪は、直管及び呼び径 75～250 mmで使用するものと形状が違うので必ず形状、口径を確認すること。(図 11-30 参照)

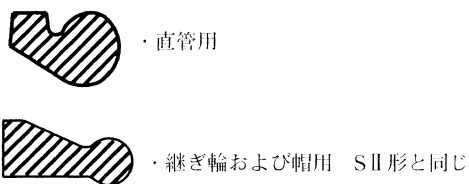


図 11-30 ゴム輪の断面形状

e ロックリングの拡大

ロックリング分割部に拡大器具をセットし、ストッパーが挿入できる幅になるまでロックリングを拡大する。(ロックリング分割部を異形管受口、ロックリング溝の切り欠き部の位置にあわせると作業が容易である。)

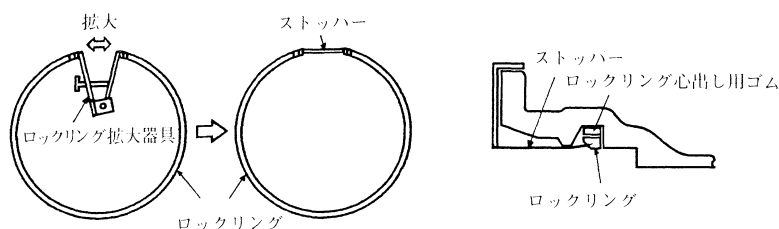


図 11-31 ロックリングの拡大およびストッパーのセット

f 挿し口の挿入

- 1) 管をクレーン等で吊った状態にし、受口に挿し口を預ける。この場合、2本の管が一直線になるようにする。なお、吊った管は地面から少し離れた状態にしておくと良い。
- 2) 挿し口先端が受口奥部に当たるまでゆっくりと挿入する。
- 3) 現地で挿し口に明示した白線が、受口端面の位置まで全周にわたって挿入されていることを確認したら、ストッパーを引き抜く。これにより、ロックリングは挿し口外面に抱きつく。

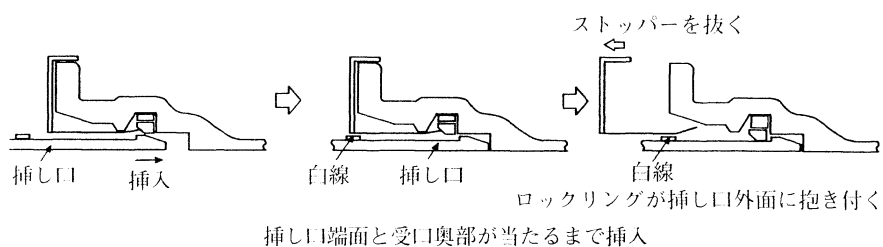


図 11-32 挿し口の挿入

g ロックリングの位置確認

挿し口若しくは受口を出来るだけ大きく上下左右前後に振り、継手が抜け出さないことを確認する。

h バックアップリングのセット

バックアップリングを受口と挿し口の間に入挿入する。バックアップリングの挿入は、まず挿入可能なところを先に入れてしまい、その後順次入らないところの芯出しを行いながら挿入していく。

バックアップリングの切断部は、受口、ロックリング溝の切り欠き部を避けるようにセットする。

i 接合部品のセット

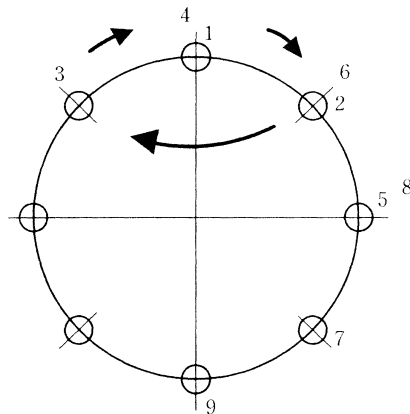
ゴム輪、押輪、ボルトを所定の位置にセットする。

j 仮締め付け

全周均等にボルトを取り付け、クサビを使用して押輪の心出しを行う。受口と押輪の間隔が全周にわたって均一になるように注意しながら、ほぼ対称の位置にあるナットを少しずつ締め付ける。1ヶ所だけの片締めはしないこと。

k 追い締め付け

ア ある程度ボルトが締まったらトルクレンチにより図 11-33 の手順で標準トルクで1周締める。



標準締め付けトルク(ボルトの呼びM 2 0)・・・100 N・m

図 11-33 ボルト締め付け方法

イ 標準トルクでの締付を1周行った後、最初に標準トルクで締付を行ったボルト(図 11-33)の1のボルト)が手で回る場合には、1のボルト及び2のボルトのみ再度標準トルクで締める。

C 直接受口にライナを使用する場合

直接受口に異形管を接合する場合にはライナ及びライナ心出し用ゴムを使用する。また、管路を一体化する範囲内にある直管の受口には、直管を接合する場合でもライナ及びライナ心出し用ゴムを用いる。

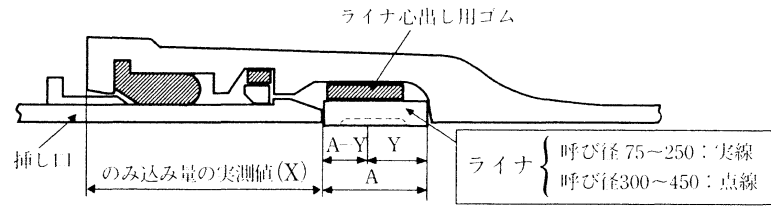


図 11-34 ライナ使用時の接合構造

表11-10 直管受口にライナを使用した場合の継手の伸び

呼び径	ライナ幅 A(mm)	標準胴付寸法 Y(mm)	継手の伸び A-Y(mm)
75・100	72	45	27
150~250	101	60	41
300	122	69	53
350	124	70	54
400	124	71	53
450	127	73	54

a ライナ心出し用ゴムのセット

直管受口奥部にライナ心出し用ゴムを、呼び径 75~250 mmはロックリング心出し用ゴムと同じ要領、呼び径 300~450 mmは下側に敷いてセットする。受口が下側を向く方向に配管する場合、ライナ心出し用ゴムをずれないようにする。

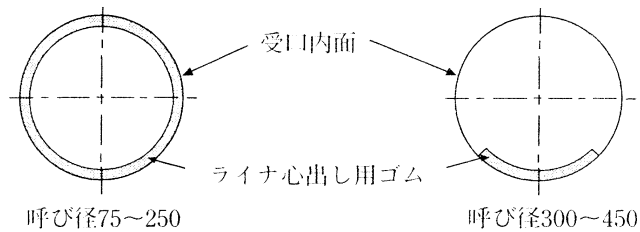


図 11-35 ライナ心出し用ゴムのセット

b ライナのセット

ライナをまっすぐに受口奥部に当るところまで挿入する。

挿入後、ライナが十分奥まで当たっていることを 4.5 mm の隙間ゲージを用いて下記の方法で確認する。

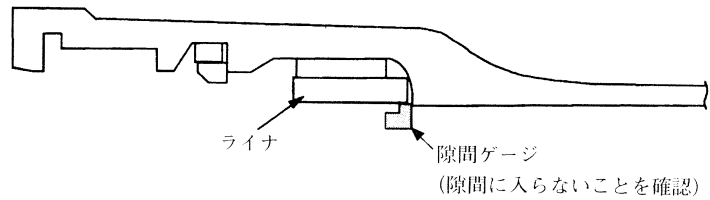


図 11-36 ライナ位置の確認

- c ロックリング・ロックリング心出し用ゴムの確認
- d 挿し口の挿入量の明示
- e ゴム輪のセット
- f 滑剤の塗布
- g 挿し口の挿入

注：呼び径 300～450 異形管挿し口を挿入する場合は異形管挿し口に表示された黄線よりも異形管受口側に接合器具を取り付けること。(図 11-37 参照)

また、異形管が斜めに接合されていないことを黄線で確認しながら挿入する。

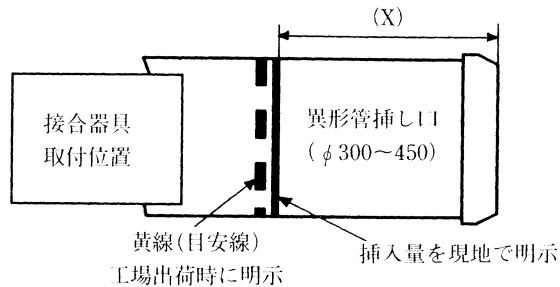


図 11-37 黄線表示について

- h ゴム輪の位置確認

⑥継ぎ輪の接合要領

A 一方から順次配管していく場合

- a 先行管(先に布設した管)と後続管(先行管と接続する管)の挿し口にゴム輪、バックアップリングを預け入れる。ゴム輪、バックアップリングの向き等に注意して挿し口に預け入れる。
- b ロックリング、ロックリング心出し用ゴムが正常な状態にあるか目視及び手で触って確認する。

- c 異常が確認された場合は、再度セットする。
継ぎ輪を接合器具を用いて先行管に引き込む。
なお、呼び径 300～450 の場合は、ロックリング分割部を継ぎ輪受口、ロックリング部の切り欠き部の位置にあわせて拡大器具とストッパを用いて接合する。
- d 後続管を据え付けた後、接合器具で継ぎ輪に引き込む。
- e 挿し口白線Bと受口端面の間隔を表 11-12 の L' にあわせて、継ぎ輪の位置を決める。
- f 押輪、ゴム輪、バックアップリング、T頭ボルトを異形管(呼び径 300～450)と同じ要領で接合する。なお、呼び径 75 の標準締め付けトルクは $60\text{N}\cdot\text{m}$ (ボルト径 M16)、呼び径 100～450 の標準締め付けトルクは $100\text{N}\cdot\text{m}$ (ボルト径 M20) である。

B 攻め配管(結び配管)の場合

- a 先行管の挿し口にゴム輪、バックアップリングをセットする。ゴム輪、バックアップリングの向き等に注意して挿し口に預け入れる。
- b 継ぎ輪の後続管側受口のロックリングとロックリング心出し用ゴムを取り外しておく。
- c 継ぎ輪を接合器具を用いて先行管の挿し口側へ引き込む(図 11-38(a))。その後、継ぎ輪をスライドさせる(図 11-38(b))。
なお、呼び径 300～450 の場合は、ロックリング分割部を継ぎ輪受口、ロックリング部の切り欠き部の位置にあわせて拡大器具とストッパを用いて接合する。
- d 後続管の挿し口にゴム輪、バックアップリングをセットする。
- e 後続管を据え付ける。その際、両挿し口端の間隔を表 11-12 の Y_1 寸法にとる(図 11-38 (c))。
- f 取り外しておいたロックリングとロックリング心出し用ゴムをセットする(図 11-38 (c))。
- g 継ぎ輪を③と同様に接合器具を用いて後続管に引き込む(図 11-38(d))。
- h 押輪、ゴム輪、バックアップリング、T頭ボルト及びナットを異形管受口と同じ要領で接合する(図 11-38 (e))。

表 11-11 継ぎ輪の位置

呼び径	y_1	L'
75	220	80
100	220	85
150～250	250	100
300	300	150
350～400	300	160
450	300	165

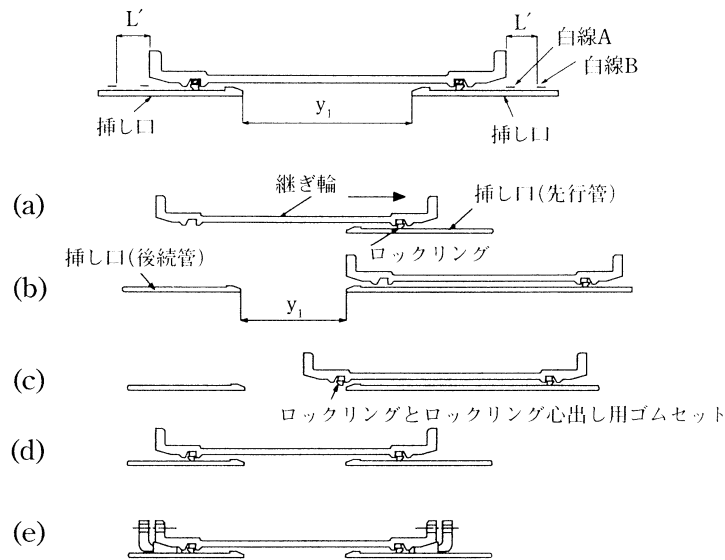


図 11-38 継ぎ輪の施工手順（せめ配管の場合）

C 留意点

- a 継ぎ輪の許容曲げ角度は片側受口について直管と同じ。（表 11-9 参照）
- b 継ぎ輪と異形管挿し口とは接合してはならない。
- c 挿し口突部がロックリングを通過するまでは接合器具を使用して挿し口を引き込む。挿し口突部通過後は手で動かすことができる。（呼び径 75～250）
- d 挿し口突部がロックリングを通過するまでは、ストoppaを引き抜かないこと。（呼び径 300～450）
- e 継ぎ輪設置位置が一体化長さの範囲内に入らないようにすること。やむをえず一体化長さ範囲内に入る場合は市販の NS 形継ぎ輪用離脱防止金具を使用すること。

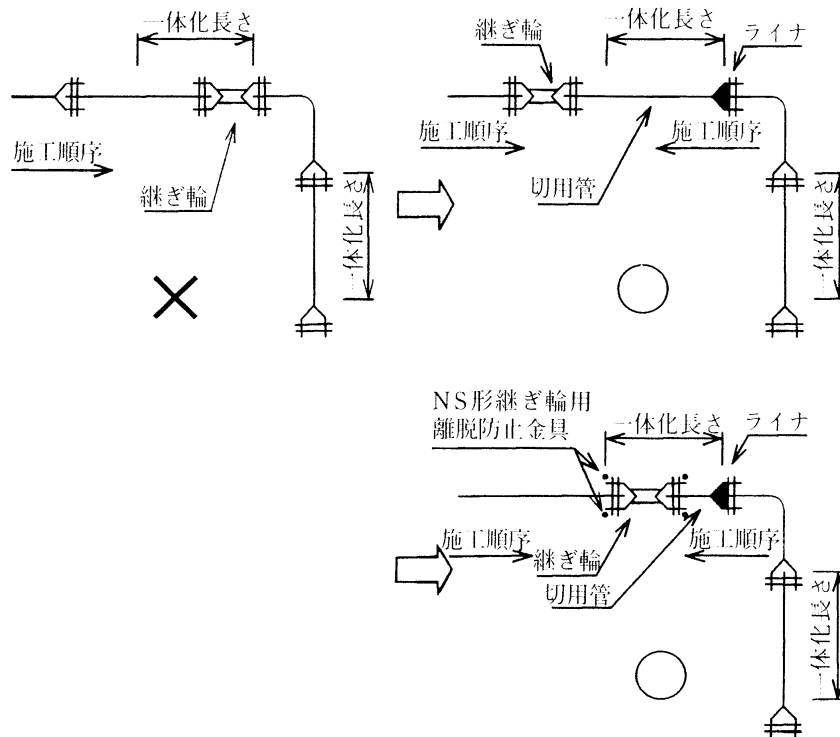


図 11-39 異形管周りでの継ぎ輪の設置方法

⑦切管時の施工要領

A 切管用挿しロリング [タッピンねじタイプ] の場合

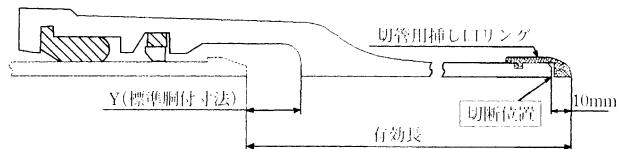
a 切管および挿し口加工

切管には必ず“1種管”を用いる。呼び径 300～450 では受口近くに白線表示のある切用管を用いること。

b 切管する所定位置全周に“ケガキ”を入れる。

切管用挿しロリングを取り付けると図 11-40 のように 10mm 長くなる。そのため切断位置は有効長から 10mm 差し引いた位置とする。

(甲切管)ライナを入れない場合



(乙切管)挿し口加工1箇所の場合

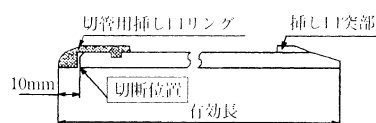


図 11-40 切断位置と有効長

- c 専用の溝切機、および切断機で管の挿し口加工と切断を行う。
- d 挿し口加工の寸法は図 11-41 のとおり。

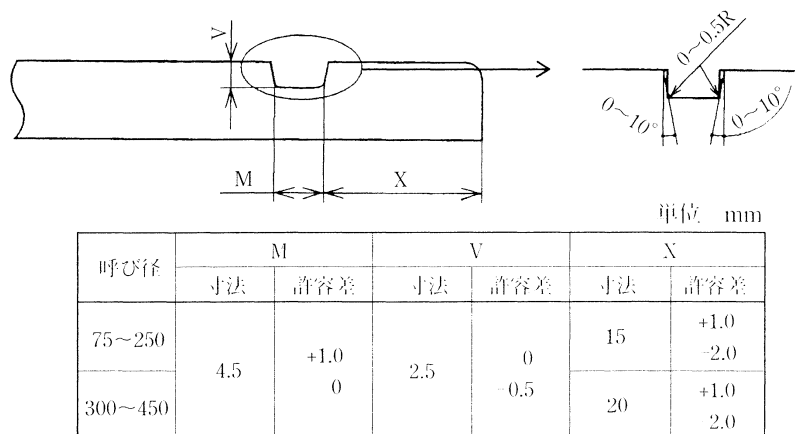


図 11-41 挿し口加工寸法

- e 加工完了後、所定の寸法になっているかをチェックゲージを用いて下記の方法にて必ず確認する。
 - ア チェックゲージ(図 11-42)を加工後の溝に入れて、全周にわたって浮かないことを確認する。チェックゲージが浮いた場合、溝が浅いので、再度溝切り加工を行う。
 - イ チェックゲージが図 11-43 のように溝と挿し口端面の間に入らないことを確認する。チェックゲージが入る場合、挿し口端面から溝までの距離が短いので、原因を確認し新たに挿し口加工をやり直す。なお、呼び径 75~250 と呼び径 300~450 では X 寸法(図 11-41 参照)が異なるため、使用するチェックゲージが異なる。

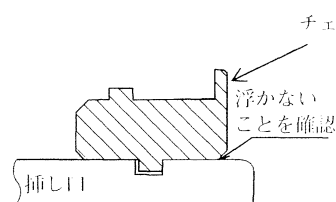


図 11-42 溝深さの確認

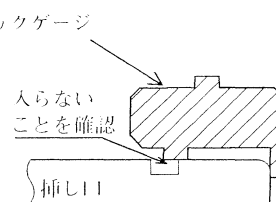


図 11-43 挿し口端面から溝までの距離の確認

- ウ やすり又はグラインダ等を使用して、加工部発生したバリを取り、挿し口先端に面取り(丸みをつける)を行う。また、図 11-44 のように切管用挿し口リングの分割部が位置する箇所(幅 50mm)の挿し口端面には 2×4 mm (φ 75~250) 又は 4×6mm (φ 300~450) の面取り、挿し口溝部(A部)に 0.5 C 取りを行う。

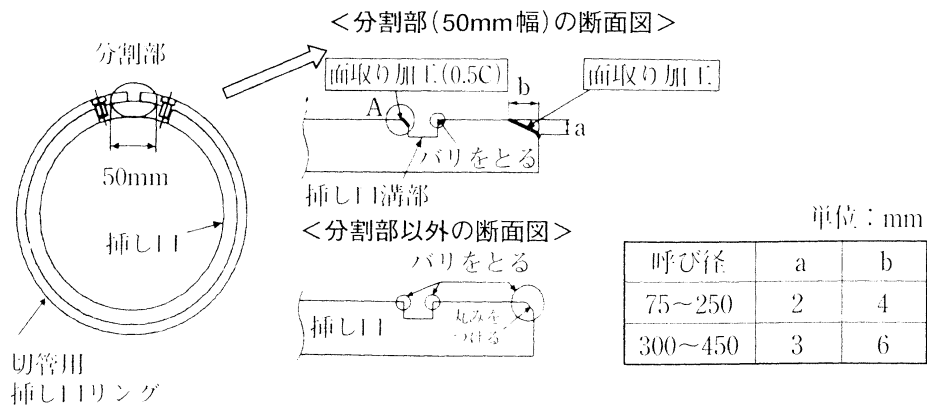


図 11-44 挿し口のバリ取りおよび面取り

注：切管用挿し口リングの分割部が位置する箇所への挿し口端面には、必ず図 11-44 に示す面取りを行うこと。面取り加工が不十分な場合、ゴム輪に傷がつき漏水する恐れがある。

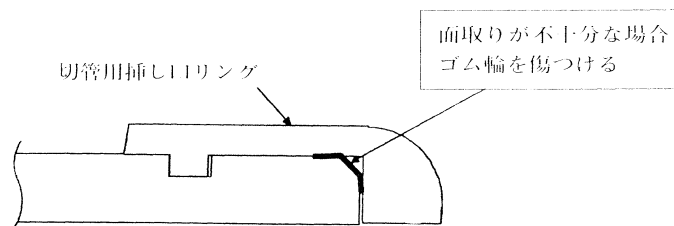


図 11-45 分割部 (50mm 幅) の断面図

f 挿し口加工した部分には、ダクタイル鉄管切管鉄部用塗料で塗装する。

B 切管用挿し口リングの取り付け

a 部品の種類および確認

ア 切管用挿し口リング(図 11-46)のねじ穴位置にOリング(2カ所)が付いていること及び異物の付着がないことを確認する。Oリングが外れている場合は、シアノアクリレート系接着剤で取り付ける。

イ 十字穴付きタッピンねじ(図 11-47)にシールゴムが付いていることを確認する。

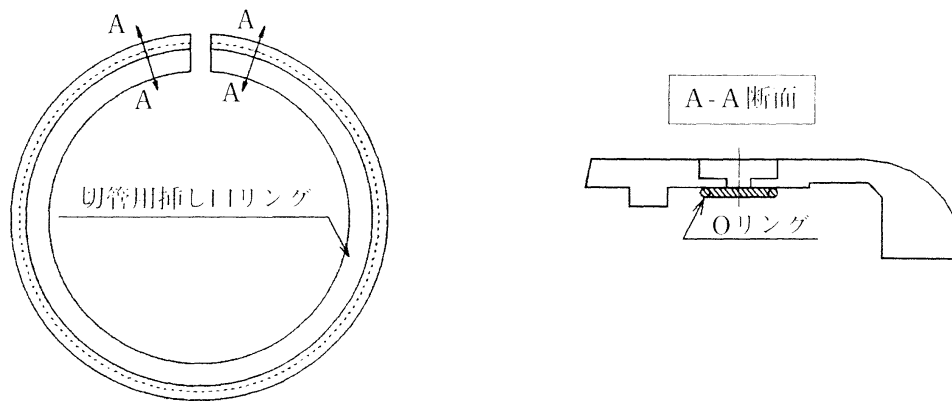


図 11-46 切管用挿し口リング

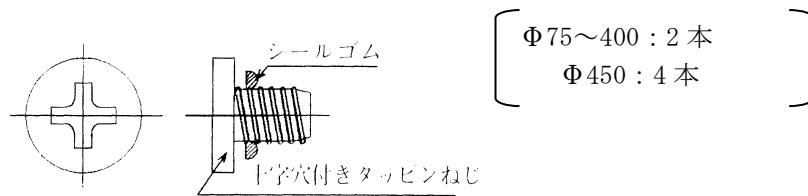


図 11-47 十字穴付きタッピンねじ

C 取り付け方法

- a 溝内に砂などの異物が入っていないことを確認したら専用の挿し口リング拡大器を用いて切管用挿し口リングを挿し口にセットする。(挿し口リングの分割部を面取り部にくる様にセットする事)

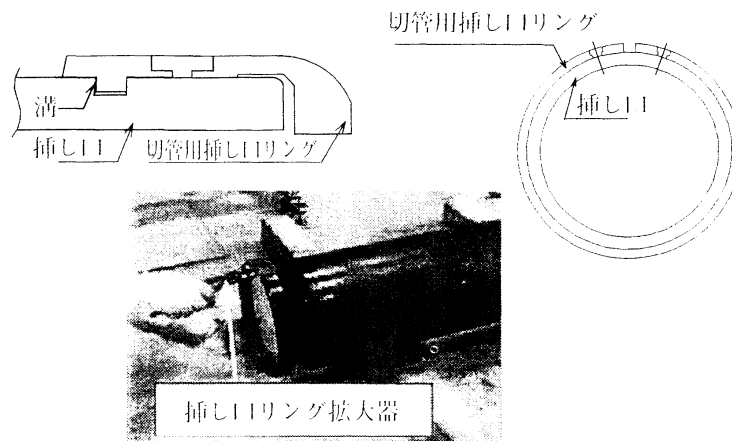


図 11-48 切管用挿し口リングのセット

- b シャコ万力を用いて、図 11-49 のように切管用挿しロリングの分割部の反対側から順次締め付ける。

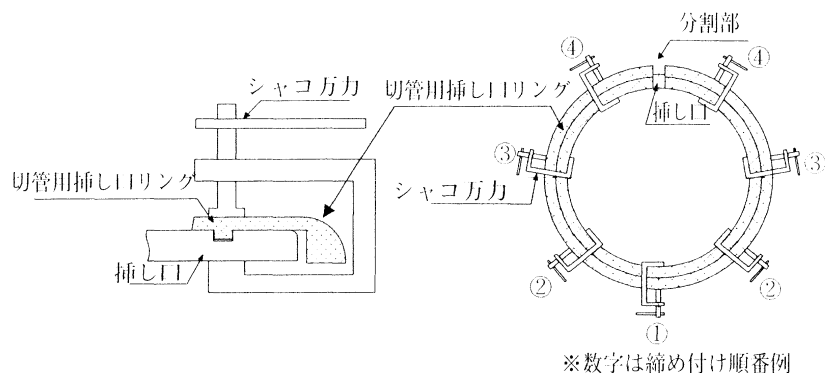


図 11-49 切管用挿しロリングの締め付け

- c 切管用挿しロリングが浮き上がっていないことを、切管用挿しロリングと挿し口外面との間に 0.5mm の隙間ゲージが全周にわたって入らないことにより確認する。

ゲージが入る場合はシャコ万力を取り外し b の作業を再度行う。

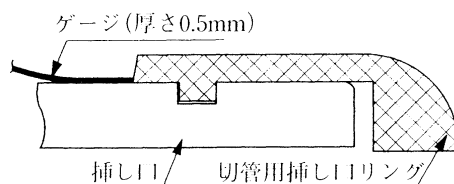


図 11-50 挿し口外面からの浮き量チェック

- d 専用のストッパ付ドリルの穴の深さが 7~7.5mm であることを確認した後、切管用挿しロリングのガイド穴に合わせて、切管用挿しロリングおよび挿し口に所定の深さの下穴を加工する。加工終了後は切屑を穴から除去する。

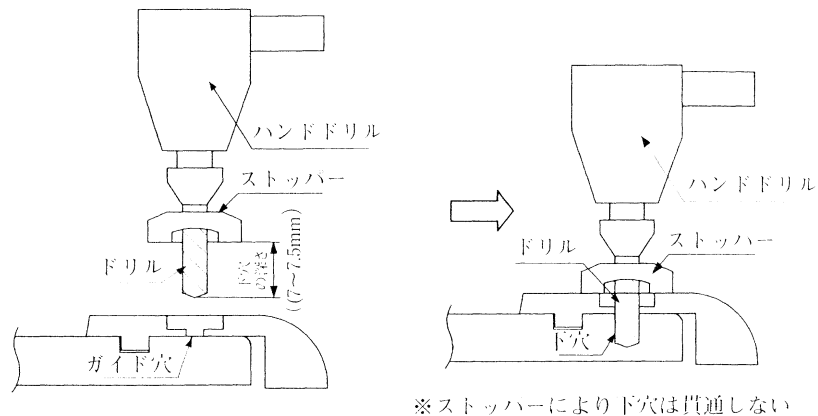


図 11-51 下穴加工

e プラスタライバーを用いてタッピンねじを締め付けて切管用挿しロリングを固定する(切管用挿しロリングからねじの頭部が飛び出ない程度が目安)。タッピンねじが所定の位置まで締め込めない場合は、i の手順に従い再加工を行う。

締め付け後、ねじ部のシールゴムが切管用挿しロリングから飛び出していないことを確認する。シールゴムが切管用挿しロリングから飛び出た場合は、i の手順に従い再加工を行う。

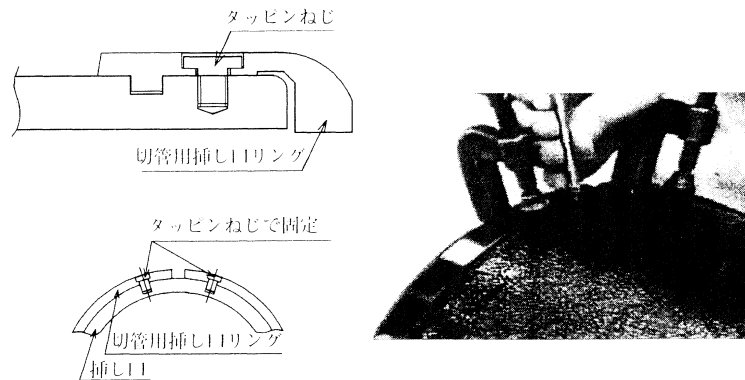
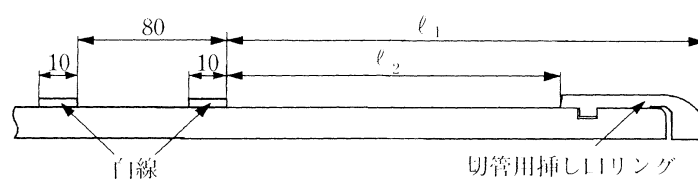


図 11-52 タッピンねじの締め付け

- f 全てのシャコ万力を取り外す。
- g 再度、切管用挿しロリングが浮いていないことを、切管用挿しロリングと挿し口外面との間に0.5mmの隙間ゲージが全周にわたって入らないことにより確認する（図 11-50 参照）。
挿しロリングが浮き上がっている場合は i の手順で挿しロリングの取り付けをやり直す。
- h 挿し口に、白線 2 本または挿し口の挿入量を表示する。



単位：mm

呼び径	l_1	l_2
75	165	131
100	170	136
150	195	161
200	195	161
250	195	161
300	230	192
350	240	202
400	240	202
450	245	207

図 11-53 白線表示位置

- i 切管用挿しロリングが浮いていた場合、又はタッピンねじの締め付けに問題があった場合は以下の手順で切管用挿しロリングの取り付けをやり直す。
 - ア 切管用挿しロリングを取り外す。
 - イ 原因を調査する。
 - ウ 下穴をダクタイル鉄管切管鉄部用塗料で塗装する。
 - エ 切管用挿しロリングを一度付けた位置から円周方向に 90° 程度ずらし、新しく下穴を加工できるようにして、e のウからやり直す。

⑧ 継手の解体要領

A 解体手順 [直管 (φ75~450) および異形管 (φ75~250)]

- a 継手部を真っすぐな状態にする。(継手部が屈曲していると解体矢が挿入できない箇所がでてくる場合がある)
- b 受口と挿し口のすき間から、挿し口突部と同じ高さの解体矢を均等(円周

8～12カ所)に、ハンマで所定の位置(先端が挿し口突部に当たる)まで打ち込む。この時、解体矢の先端のテーパの向きは図 11-55 の通りとする。

また、解体矢には滑剤を塗ると打ち込みやすくなる。

- c. この時、図 11-57 のように①挿入量が足りない状態、②挿入し過ぎた状態では解体できない。解体矢にマーキングし、マーキングが白線位置と一致するまで解体矢を打ち込み、図 11-56 の正常な状態となるようにする。

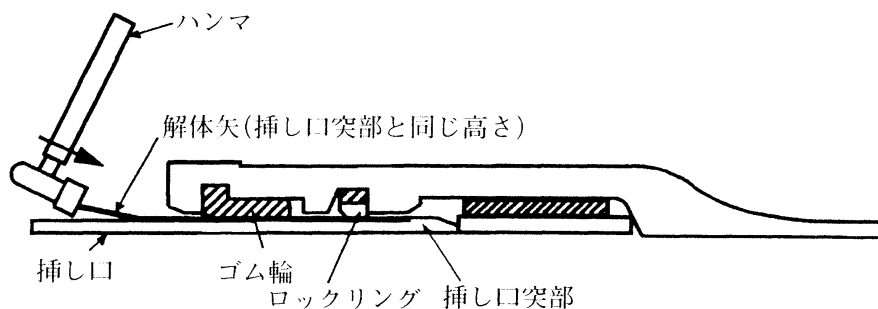


図 11-54 解体矢のたたき入れ

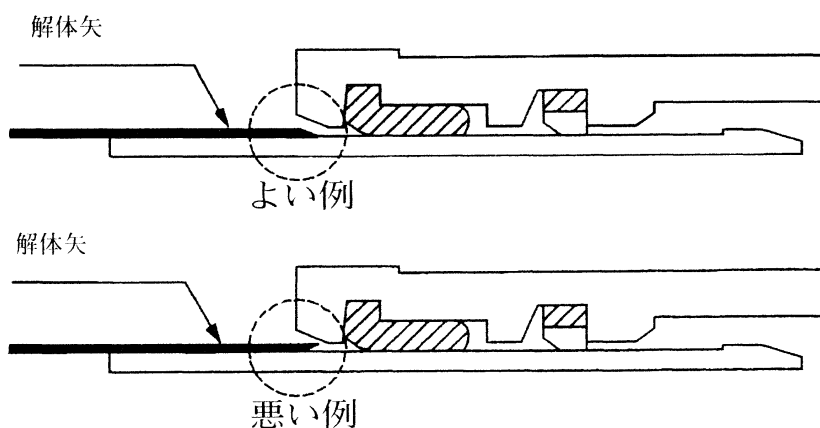


図 11-55 解体矢のテーパの向き

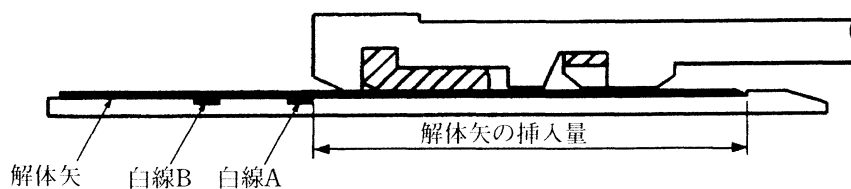
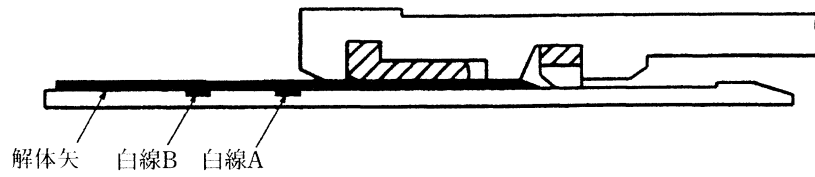


図 11-56 正常に解体矢を挿入した状態

①挿入が足りない状態



②挿入し過ぎた状態

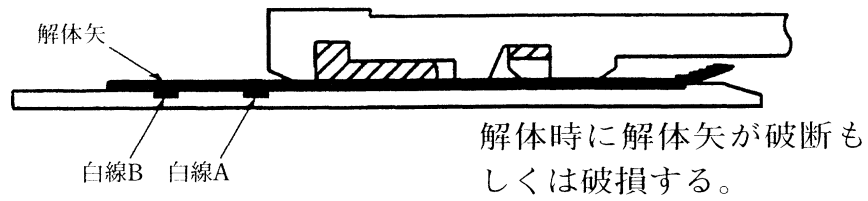


図 11-57 解体矢の挿入が異常な状態

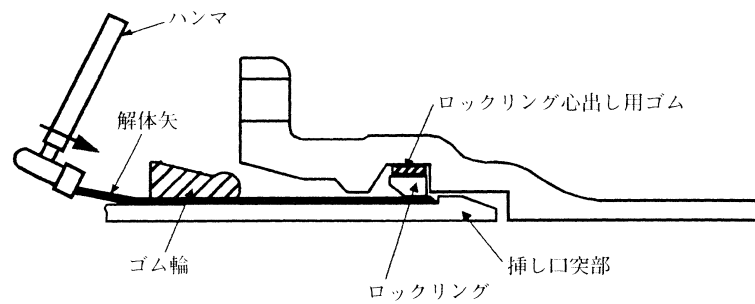


図 11-58 解体矢のたたき入れ（異形管）

⑨管端部の処理

将来管路を延長する予定の工区の末端部には、図 11-59、図 11-60 に示す管端部の必要一体化長さを確保する。この間は継手部の伸縮量がなくなるため、鎖構造管路の機能を生かすためには一体化部の前あるいは次工区の最初に継ぎ輪を必要個数設置し、伸縮量を補うよう配慮しておくことが望ましい。なお、管端部の処理の方法については以下による。

A NS 形の管端部

図 11-59 に呼び径 75～450 の NS 形の場合を示す。

呼び径 75～450 の管端受口部は NS 形乙切管と NS 形帽の組合せによる。

また、管端挿し口部は NS 形帽を使用する。なお、次工区との接続は、NS 形帽を撤去してから行う。

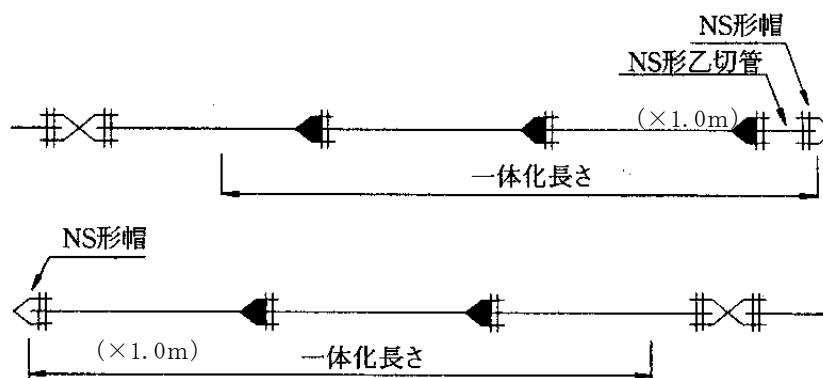


図 11-59 呼び径 75～450 NS 形の管端部

図 11-60 に呼び径 500～1000 の NS 形の場合を示す。

呼び径 500～1000 の管端部の受口には NS 形栓を使用する。また、管端挿し口部は NS 形継ぎ輪と NS 形栓の組合せによる。この部分は一体化すべき範囲内に入るため、NS 形挿し口と継ぎ輪は挿し口突部がロックリングにかかるように限界まで伸び出した状態で接合する。なお、次工区との接続は、NS 形栓を撤去してから行う。

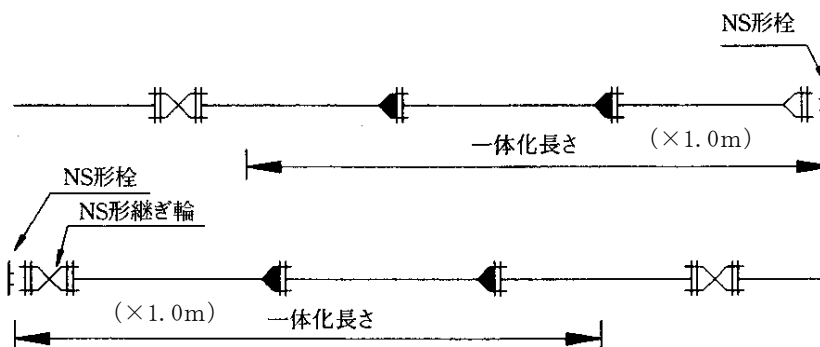


図 11-60 呼び径 500～1000 NS 形の管端部

3) チェックシートの例(その3)

NS形継ぎ輪チェックシート				年 月 日
工事名				
工 区		配管主任	指導員	担 当
配管図No.				
測 点No.				
呼び径・管種		継手施工者()		

①バックアップリングの向き

矢視 →

②

③

④ゴム輪の出入状態

A B C

⑤ y_1

⑥ L'

← 矢視

管 No.				
および形状				
略 図				

清 掃																																																	
清 掃																																																	
受口溝(ロックリング)の確認																																																	
①バックアップリングの向き	数																																																
②ボルト	上																																																
③押輪～受口 間 隔	右																																																
	下																																																
④ゴム輪の 出入状況	左																																																
	上																																																
⑤両挿し口端の 間 隔 (y_1)	右																																																
	下																																																
⑥ L' 受口端面～白線の間隔	左																																																
	上																																																
判 定	右																																																
	下																																																
備 考	左																																																
	上																																																
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="width: 45%;"> <p>備考</p> <p>1. 白線表示の位置</p> <p>2. 両挿し口端間隔(y_1)</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>呼び径</th> <th>y_1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>75,100</td><td>220</td></tr> <tr><td>150~250</td><td>250</td></tr> <tr><td>300~450</td><td>300</td></tr> </tbody> </table> <p>3. L' 寸法(y_1の場合)</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>呼び径</th> <th>75</th> <th>100</th> <th>150~250</th> <th>300</th> <th>350,400</th> <th>450</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L'</td> <td>80</td> <td>85</td> <td>100</td> <td>150</td> <td>160</td> <td>165</td> </tr> </tbody> </table> </div> <div style="width: 45%; text-align: center;"> <p style="font-size: small;">単位 mm</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>呼び径</th> <th>l_1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>75</td><td>165</td></tr> <tr><td>100</td><td>170</td></tr> <tr><td>150</td><td>195</td></tr> <tr><td>200</td><td>195</td></tr> <tr><td>250</td><td>195</td></tr> <tr><td>300</td><td>230</td></tr> <tr><td>350</td><td>240</td></tr> <tr><td>400</td><td>240</td></tr> <tr><td>450</td><td>245</td></tr> </tbody> </table> </div> </div>								呼び径	y_1	75,100	220	150~250	250	300~450	300	呼び径	75	100	150~250	300	350,400	450	L'	80	85	100	150	160	165	呼び径	l_1	75	165	100	170	150	195	200	195	250	195	300	230	350	240	400	240	450	245
呼び径	y_1																																																
75,100	220																																																
150~250	250																																																
300~450	300																																																
呼び径	75	100	150~250	300	350,400	450																																											
L'	80	85	100	150	160	165																																											
呼び径	l_1																																																
75	165																																																
100	170																																																
150	195																																																
200	195																																																
250	195																																																
300	230																																																
350	240																																																
400	240																																																
450	245																																																
<p>判定基準 ①バックアップリングの向き：テーパ部が挿し口端面側にあること。</p> <p>③押輪～受口間隔：最大値-最小値$\leq 5\text{mm}$(同一円周上)</p> <p>④ゴム輪の出入状況：同一円周上にA、CまたはA、B、Cが同時に存在しないこと。</p> <p>注) ⑤は、一方から配管する場合には記入不要。⑥は、せめ配管の場合には記入不要。</p>																																																	

3 耐震継手 (NS 形) ($\phi 500\text{mm} \sim \phi 1000\text{mm}$)

①NS 継手の構造

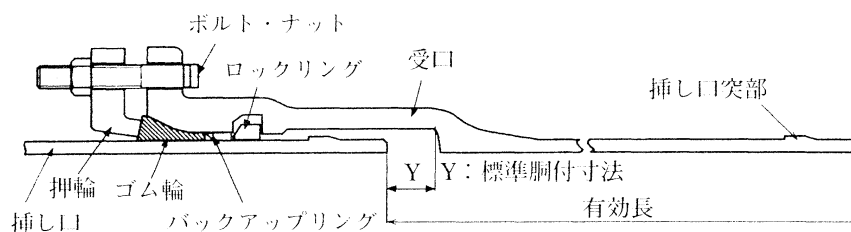


図 11-61 直管の継手構造

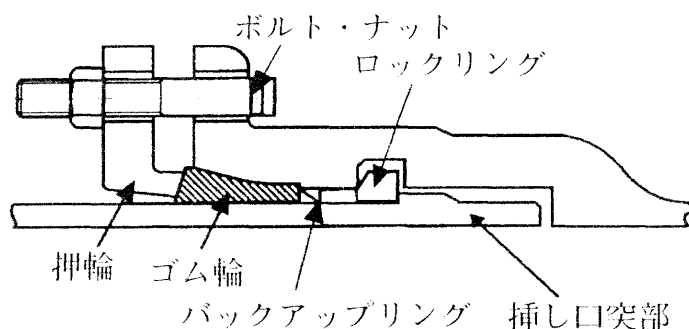


図 11-62 異形管の継手構造

②直管の接合要領

A 掘削

接合作業を行いやすくし、ボルトの締め付け不良などを防ぐため、必要な土留を施し、継手部の会所掘りは大きく掘る。

B 接合部品・工具の点検

継手の接合部品および必要工具を点検し確認する。

C 管の据え付け

管のメーカーマークを上にして、所定の位置に静かに吊り降ろす。その際、受口フランジ穴の位置を中心から振り分ける。

D 管の清掃

挿し口外面の端面から約 60cm の間および受口内面に付着している油・砂・わらくず、その他異物をきれいに取り除く。

E ロックリングのセット

- a ロックリングは図 11-64 に示すようにテーパ面が受口端面側となるように受口にセットする。また、ロックリングを受口溝へ預け入れる際には、

ロックリングを水平にかつロックリング分割部を手前にして受口に挿入し、受口内で回転させてロックリングを受口溝内に預け入れる。入りにくい時は、プラスチックハンマで軽くたたきながら預け入れる。

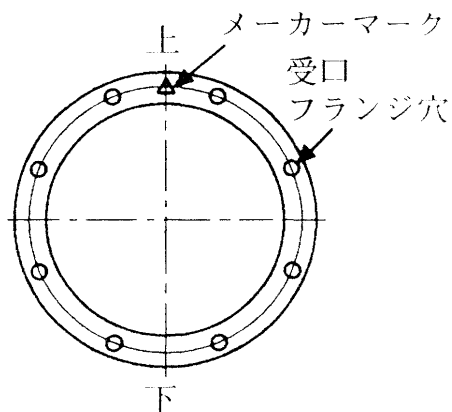


図 11-63 メーカーマークの位置

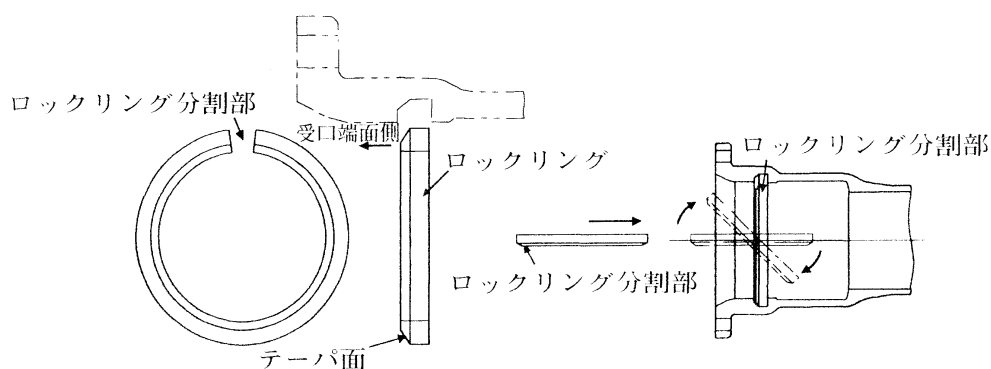


図 11-64 ロックリングの受口へのセット方法

b ロックリング拡大器具を用いて、ロックリング分割部が表 11-12 に示す s 寸法(目安値)になるまで拡大する。

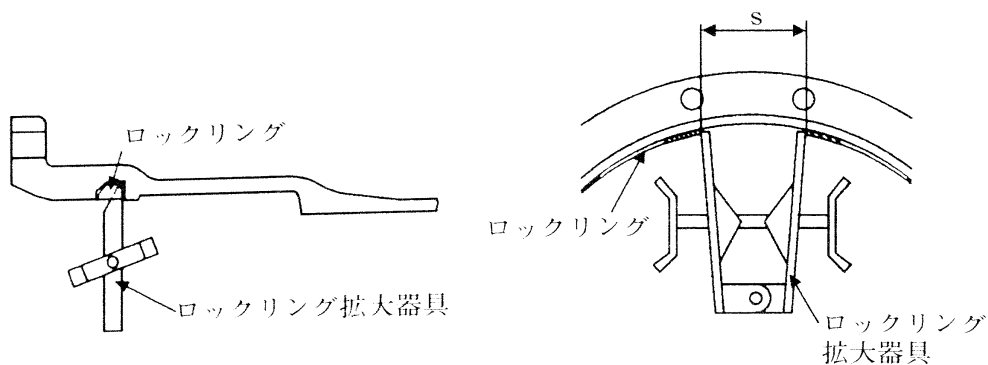


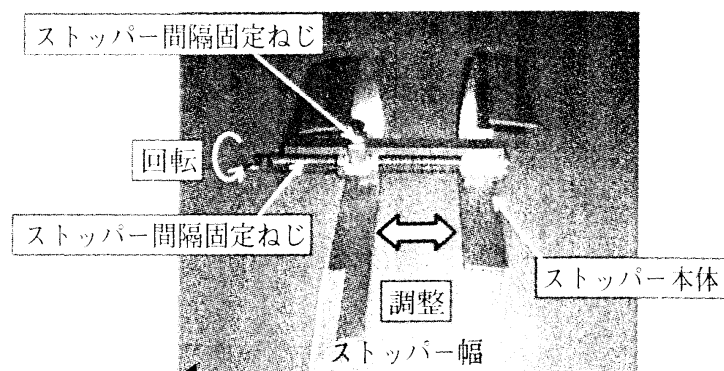
図 11-65 ロックリング拡大器具の装着

表 11-13 s 寸法(目安値) 単位：mm

呼び径	s 寸法
500	122
600	122
700	132
800	153
900	157
1,000	162

- c 図 11-66 に示すように、ストッパはストッパ間隔調整ねじにより、ストッパ幅を調整することができる。図 11-67 に示すようにストッパをロックリング分割部にストッパ幅を調整して装着し、ロックリング拡大器具を取り外す。

図 11-66 ストッパの概要



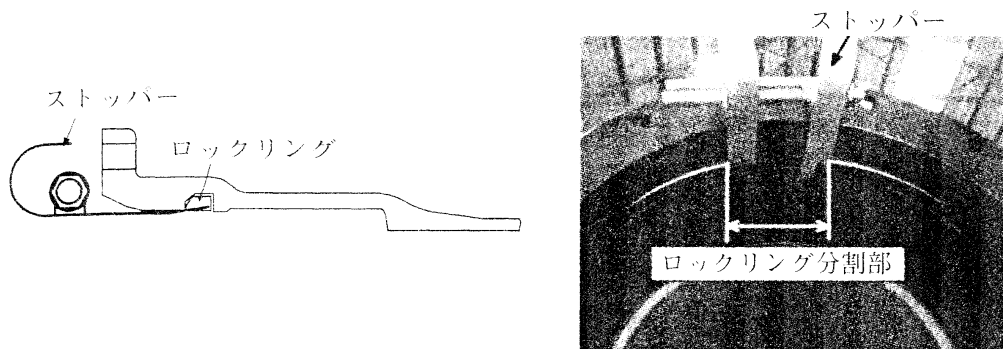


図 11-67 ストッパーの装着

F ゴム輪・バックアップリングのセット

- a ゴム輪を清掃して挿し口に預ける。このときゴム輪の表示マーク (NS) を確認し、図 11-68 のような向きにセットする。
- b バックアップリングを清掃して挿し口に預ける。このとき、図 11-68 に示す向きに注意してセットする。

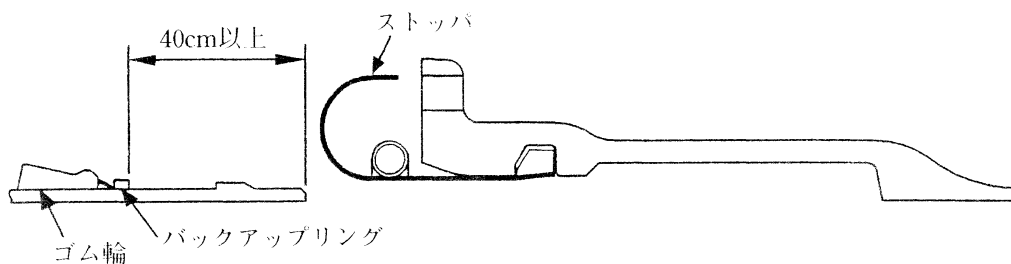


図 11-68 接合部品のセット位置

G 受口内面への滑剤塗布

受口内面にダクタイトル鉄管継手用滑剤を十分に塗布する(図 11-69 参照)。

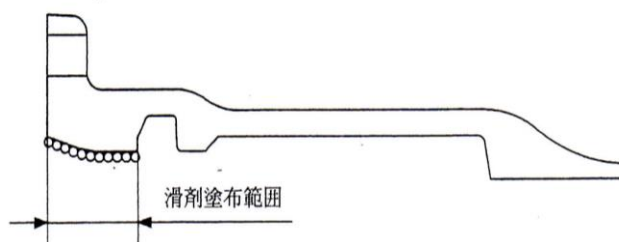


図 11-69 受口の滑剤塗布範囲

H 挿し口の挿入

- a 管をクレーンなどで吊った状態にして挿し口を受口に預ける。
- b 受口端面が挿し口外面に明示してある2本の白線のうち白線A(挿し口端面側の白線)との間隔が10 mm～20 mm程度になるようにゆっくりと挿入する(図 11-70 参照)。挿し口を挿入した後、ロックリング分割部に装着していたストッパーを引き抜く。これにより、ロックリングが挿し口外面に抱きつく。

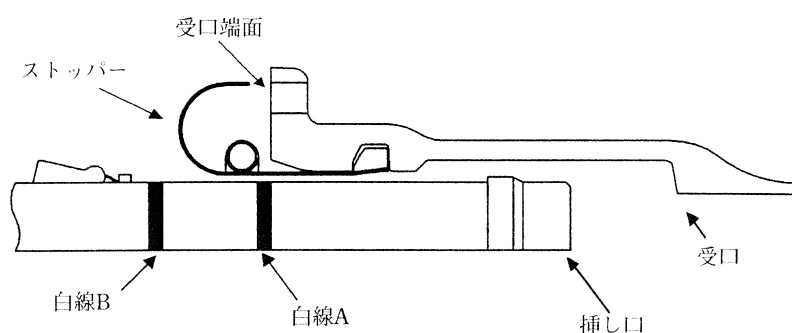


図 11-70 挿し口の挿入

I バックアップリングの挿入

バックアップリングを受口と挿し口のすき間に、全周にわたりロックリングに当るまで適当な棒またはマイナスドライバーなどで挿入する。

この場合、次の点に注意する。

- a バックアップリングの切断部がロックリングの分割部と重複しないように、バックアップリングの赤線表示の間にロックリング分割部が納まるようにする。
- b バックアップリングの切断部のテーパ面どうしが合っていることを確認する(図 11-72 参照)。

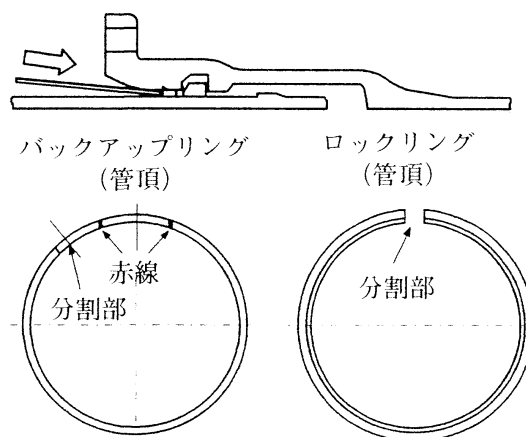


図 11-71 バックアップリングの挿入

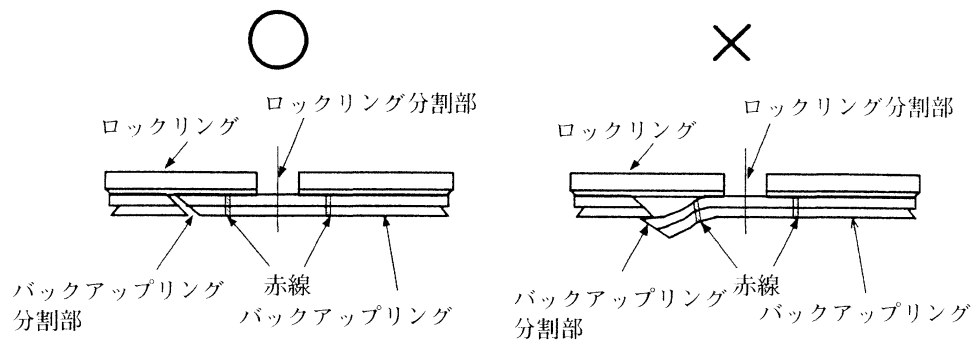


図 11-72 バックアップリング分割部の確認

J ゴム輪の挿入

- a ゴム輪外面、挿し口外面、および受口内面にダクタイト鉄管継手用滑剤を塗る。塗布範囲を図 11-73 に示す。
- b ゴム輪を受口、挿し口のすき間に押し込む。

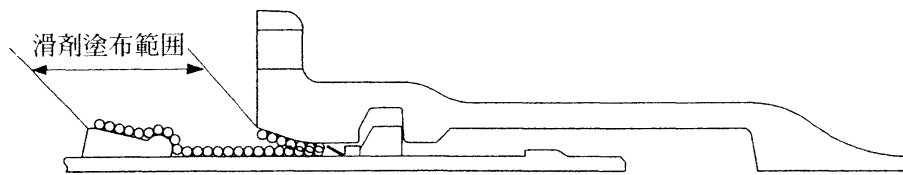


図 11-73 滑剤塗布範囲

K 押輪およびボルト・ナットのセット

a 押輪のセット

押輪をセットする場合は、押輪(2つ割)の分割部分にボルトを最初に挿入し、ナットを仮締めし押輪を一体化する。

- b その後、全数のボルト・ナットを受口フランジ穴および押輪のボルト穴にセットし、くさびを使用して押輪の芯出しを行う。

押輪の心出し後、全てのボルト、ナットを手締めする。

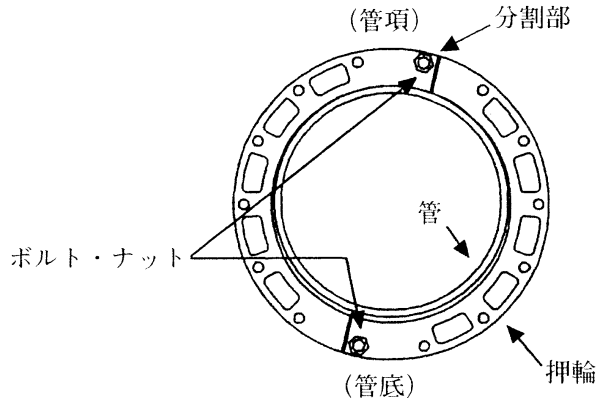


図 11-74 押輪のセット方法

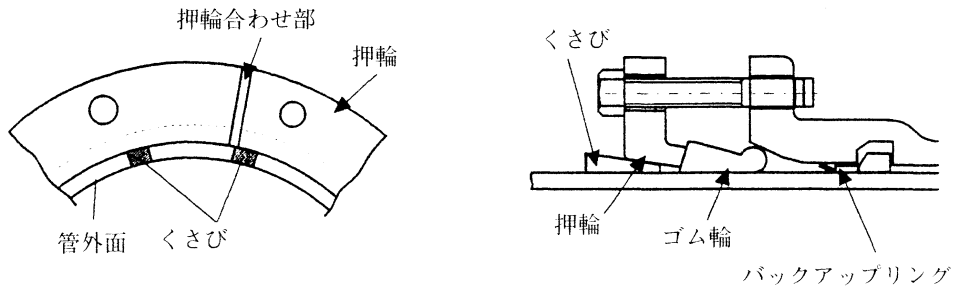


図 11-75 押輪の芯出し

L 締め付け

- a ナットをラチェットレンチ、スパナなどで仮締めする。その際、受口端面と白線 B の端面側までの間隔が規定寸法 (70~80mm) になるように調整する(図 11-76 参照)。

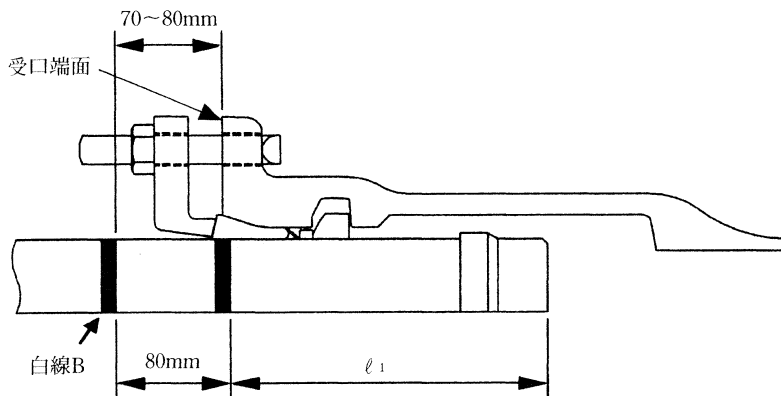


表11-13 ϕ 単位mm

呼び径	$\phi 1$
500	220
600	220
700	257
800	265
900	265

図 11-76 胴付寸法の修正

b 押輪の心出しを確認しながら、ラチェットレンチ、スパナなどでナットを締め付ける。この際、まず上下のナット、次に両側のナットという順序でほぼ対称の位置にあるナットを交互に締め、押輪の面と受口端面との間隔が全局にわたって均一になるようにする。ナットの締め付けは、小刻みに数回にわたってまんべんなく行うこと。

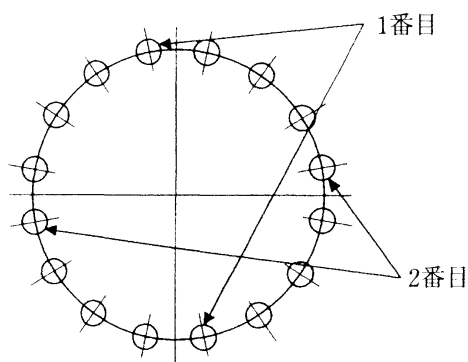


図 11-77 仮締め付け

c 標準締め付けトルクに達する前に、トルクレンチにより図 11-78 に示す方法で追い締め付けを 1 周、標準締め付けトルクまで締める。

表 11-14 標準締め付けトルク

呼び径	ボルト径	標準締め付けトルク (N・m)
500 ・ 600	M20	100
700 ・ 800	M24	140
900 ・ 1000	M30	200

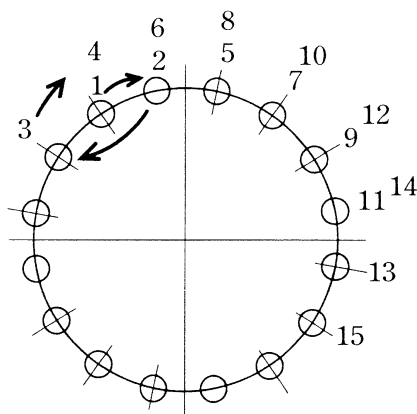


図 11-78 追い締め付け方法

- d 標準締め付けトルクでの締め付けを1周行った後、最初に標準トルクで締め付け始めたナット（図11-78の1のボルト）が手でまわる場合には、1のナット及び2のナットのみ再度標準締め付けトルクで締め付ける。

③チェックシートへの記入

接合作業は、その都度必要事項をチェックシートに記入しながら行う。

11・4・13 メカニカル継手の接合

配管作業（継手接合を含む）に従事する鉄管工は、豊富な実務経験と知識を有し、熟練した者でなければならない。

1 継手構造

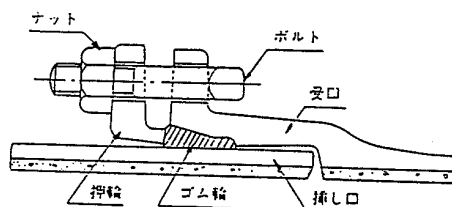
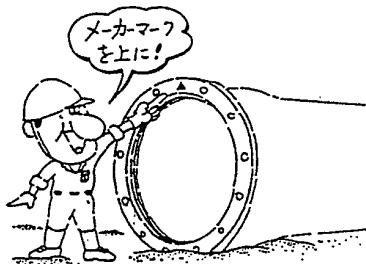


図11-79 K形継手の構造

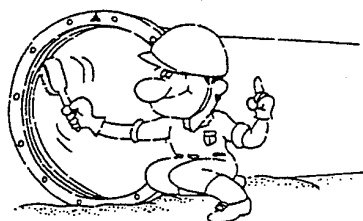
2 継手接合要領

① 管の据付け



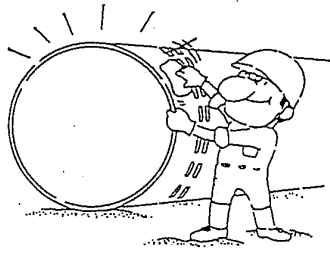
- イ メーカーマークを上にする。
- ロ 下部の据付けが行いやすいように会所掘りする。

② 管の清掃



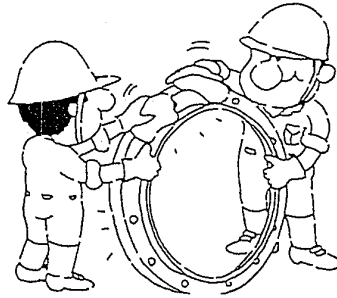
- イ 受口内面、特にゴム輪の当り面に異物が残らぬようウエスなどで拭く。

※A形・U形は、現在、新規に使用していない。

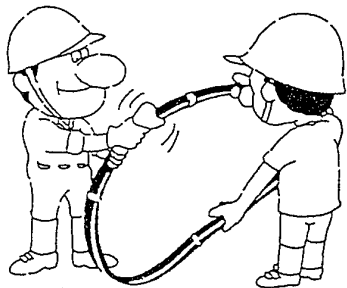


ハ 押輪の内外面、ボルト孔を
清掃し、挿し口に預ける。

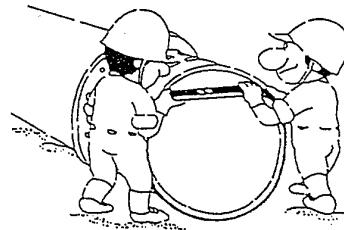
ロ 挿し口の端部から白線（ $\phi 700$ 以上は白線がないので端部から30～40cm）までの外面をウエスなどで拭く。



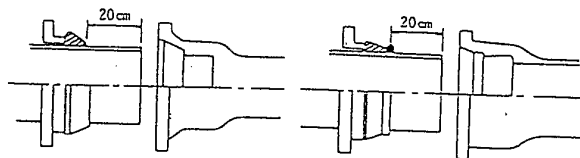
③ ゴム輪の預け入れ



イ ゴム輪をウエスで拭く。



ロ 図11・80 に示すようにゴム輪を挿し口に預け入れる。（挿し口の外面に滑剤を塗布しておくと同様に預け入れやすい）



（注意）ゴム輪の向きおよび内外面を逆に入れないこと。

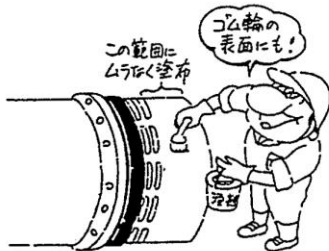
図 11-80 ゴム輪預け入れ

④ 滑剤の塗布



イ 滑剤は“ダクタイル管継手用滑剤”（または固形石けんをナイフで削り、熱湯に溶かした濃い石けん液）を使用する。

ロ 受口ゴム輪当り面にムラなく塗布する。



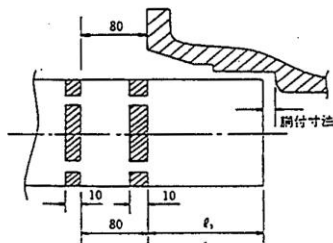
ハ 挿し口外面の端部から白線までの範囲にムラなく塗布する。

ニ ゴム輪の表面にも塗布する。

(注意) (1) グリースなど油類は、ゴム輪に悪影響を与えるので「絶対」に使用しないこと。

(2) 化学洗剤は、滑りの少ないものが多いので接合不良となりやすく、またゴム輪、水質に影響を与える（化粧石けんも同様）ので使用しない方がよい。

⑤ 受口・挿し口の挿入



イ 受口(挿し口)に挿し口(受口)を挿入する。

ロ $\phi 600$ 以下の管には挿し口に白線が2本表示されているので1本目を受口端面に合わせる。

(この時、胴付寸法は5mm前後となる)。

表 11-15 白線の寸法表

呼び径 (mm)	ϕ_1	呼び径 (mm)	ϕ_1
	K形		K形
75	75	350	105
100	〃	400	〃
150	〃	450	〃
200	〃	500	〃
250	〃	600	〃
300	105	—	—

図 11-81 接合図

⑥ ゴム輪の装着

受口、挿し口の間隙を上下左右均等に保ちながらゴム輪を押し込む。

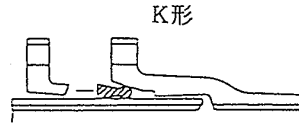
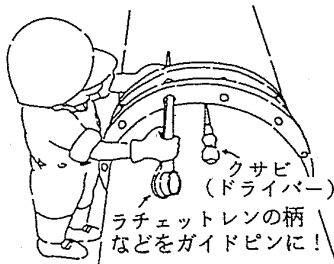


図 11-82 ゴム輪装着

⑦ 押輪のセット



イ 管と押輪のボルト孔を合わせる(ラチェットレンチの柄などを利用してガイドピンとする)。

ロ 押輪の下にクサビ(ドライバー)を入れて押輪を持ち上げ、管と同心円とする。

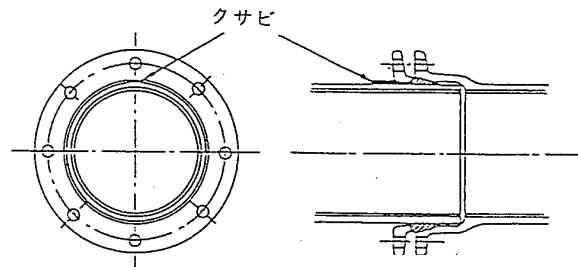


図 11-83 押輪の芯出し

⑧ ボルトナットの取付け

イ ボルトナットの清掃を確認する。

ロ ボルトを全部のボルト穴に挿し込み、ナットを軽く締める。

ハ 全部のボルトナットが入っていることを確認する。

(注意) ボルトナットは接合に必要な数量を事前に準備しておくこと。

⑨ 締付け

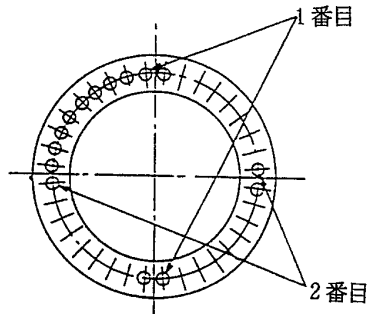


図 11-84 締付け

- イ スパナ、またはラチェットレンチで上下左右少しずつ均等に締める。
- ロ 下側は入りにくいので優先的に締めると受口、挿し口の隙間を均等にすることが容易である。

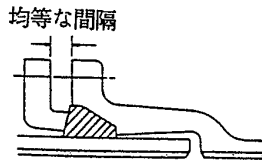


図 11-85 締付け状態

- ハ 対称的な位置を順次締め、片締めにならないようにし、押輪と受口端面の間隔を均等に保つようにする。

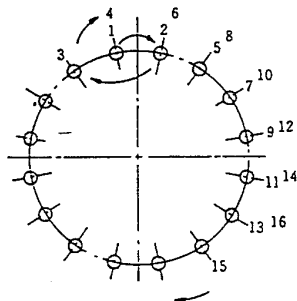
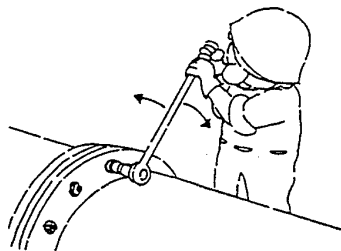


図 11-86 追い締め

- ニ 規定のトルクに近づいたら、図 11-86 に示す手順で根気よく 5～6 回にわたり徐々に締める。



- ホ 最後にトルクレンチによりニの手順で規定トルクまで締める。

表 11-16 締付けトルク 単位 N.m

ボルト呼び	トルク	適用呼び径 (mm)
M-16	60	75
M-20	100	100～600
M-24	140	700～800
M-30	200	900～2600

11・4・14 フランジ継手の接合

- 1 フランジ接合面は、さび、塗装、その他の異物をワイヤーブラシ等でよく取り除き、清掃を十分にしておかなければならない。
- 2 ゴムパッキンは、移動を生じないように固定しながら両面を密着させ、ボルトを片締めにならないよう全周を通じて均等に締め付けなければならない。

11・4・15 耐衝撃性硬質塩化ビニル管の接合

ビニル管の接合は、接着剤（冷間工法用低粘度乾燥性）、ビニル管用カッタ（または金切のこ）、はけ等を用いて、次の順序により行わなければならない。

- 1 直管は、管軸に対して直角に切断し、やすりで仕上げ、外面をわずかに面取りすること。
- 2 直管の外面および継手の内面の油、ほこりなどを乾いた布でふきとり、さし込み深さの印を直管の外面につけること。
- 3 接合前に直管を継手にさし込んでみて、挿入長、内外径をチェックし、不十分のときは継手を取り替えること。
- 4 直管の外面および継手の内面接着剤を薄く均一にのばすようにして塗ること。大口径（100～150mm）については、大口径接着剤を使用すること。
- 5 直管は接着剤のむらをなくすため、1/4回転程度ひねりながら印までさし込み、そのまま10～30秒ほど押え付けること。

11・4・16 仮配管

- 1 仮配管の保護は十分に行わなければならない。
- 2 仮配管は自動車の通行、歩行者、民家に支障のないようにしなければならない。
- 3 側溝、水路を使用するときは、雨水に気をつける。又農区長の了解を受けなければならない。
- 4 夜間に水圧の高くなることを考えて配管しなければならない。
- 5 冬期の仮配管は凍結するので十分保護しなければならない。
- 6 特に露出部、量水器の廻りに気をつけなければならない。

11・4・17 給水管の切管

- 1 宅地内の掘削及び断水について、前もって所有者に話しておかなければならない。
- 2 接着剤がメータのストレーナにつくので、工事後よく確認しなければならない。

11・4・18 既設管との連絡工事

- 1 連絡工事は、断水時間に制約されるので、円滑な作業ができるよう十分な作業員を配置し、配管資材を確認し、機材、器具を十分準備し、迅速、確実に施工しなければならない。
- 2 既設管の切断に先立ち、監督員の指示立ち会いのうえ、管種および管の所属を調べ、設計図に示された連絡管であることを確認しなければならない。
- 3 既設管との連絡には、既設管内を十分に清掃したうえ連絡しなければならない。

11・4・19 管穿孔工

- 1 割T字管を使用する場合は、次の点に留意しなければならない。
 - ①割T字管は、本管に取り付けた後、監督員立ち会いのうえ、所定の水圧試験を行い、これに合格すること。
 - ②基礎工および穿孔器仮受台を十分堅固に設置し、作業中割T字管を移動させないようにし、穿孔完了後は、割T字管および制水弁が移動しないよう保護工を設けること。
 - ③割T字管の取り出し部の管軸は、水平を原則とする。埋設物その他の関係で水平にしがたいときは、監督員の承認を受けて適当な勾配をつけること。
 - ④穿孔完了後切りくず、切断辺等は、完全に管の外へ排出しなければならない。
- 2 分水栓穿孔の場合は、所定の穿孔器を堅固に取り付け、穿孔終了後埋戻しは漏水のないよう処置しなければならない。

11・4・20 管の切断

1 切管時の注意事項

①切管の製作

現場で新管を切断し、切管を製作する場合は、かならず切用管を使用する。
(切用管は、管体の受口側に白線で表示してある。)

②既設管の切断

イ 切管する位置の管径が、接合しようとする管の受口寸法と合うかどうかを、外周長を測定して調べる。

ロ 管材質(が高級鋳鉄か、ダクタイト鋳鉄か)を調べる。材質によって、切断機の選択および切管方法が異なってくる。

ハ 切管作業スペースを確保する。管外周を機械が回ることのできる十分な作業スペースを確認する。

2 切断機および溝切機の種類と使い分け

ダクタイト管の切断および溝切りの現場加工については、種々の機械が市販されているが、それぞれの機械の特徴を知り、用途に合った使い分けをする。

表11-17 切断機および溝切兼用機の種類と用途

切断 溝切 機械の種類	切断 の 方法 溝切	動力源	駆動方式	切断・溝切の 可能口径	材 質 切断条件				溝切
					FC管	DCI管	既設管	陸切	
1. エンジンカッター (ハンドカッター)	薄い特殊砥石を高速回転させ、機械を手で保持し切断する。	ガソリンエンジン6P.S	Vベルト駆動	各社 φ75～φ1000	○	○	△	○	×
		A.CI/4HPの電動式あり	歯車直結式	P社 φ75～φ200	○	○	△	○	×
2. メタルソー 切断機 (可動式)	管外周にチェンを巻きつけ、それをガイドにしてカッターで一度に切り込み、一周すると切断溝切りができる。 自動送り装置付き。	ガソリンエンジン8P.S	油圧モーター	C社 φ600～φ1500	○	○	○	○	○
		〃	フレキシブルシャフト	O社 φ450～φ2600	○	○	○	○	○
		電動機 3相200V. 15W	Vベルト直結	Y社 φ700～φ2600	○	○	水場=× △	○	○
		ガソリンエンジン6P.S	フレキシブルシャフト	F社 φ150～φ600	○	○	○	○	○
		電動機 DC12V. 400W	歯車直結手送り	k社 φ75～φ200	○	○	○	○	△
3. バイト切削 切断・溝切機 (可動式)	機械の割型フレームで管外周を抱くように取付け、バイトが管外周を回り、少しずつ切り込み、全管厚を切断、または幅広のバイトで溝切を行なう。 自動送り装置付き	ガソリンエンジン 4. 5P.S ～8P.S	フレキシブルシャフト	O社 φ75～φ200	○	○	○	○	○
				O社 φ200～φ400	○	○	○	○	○
				O社 φ400～φ500	○	○	○	○	○
				C社 φ75～φ200 φ200～φ400	○	○	○	○	○
				C社 φ400～φ600	○	○	○	○	○
				C社 φ600～φ800	○	○	○	○	○
		電動機 AC100V. 400W	歯車直結式	D社 φ75～φ600 まで4種類	○	○	水場=× △	○	○
		なし	レバー手動	S社 φ75～φ600 まで3種類	○	○	○	○	○

備考 ○可能 △なんとか切れる ×不可能

3 切管後の処理

切断面はサンダー等で仕上げをきれいにし、管に塗布されているものと同等の塗装を施すこと。

11・4・21 通水準備工

- 1 通水に先立ち、管内は十分清掃するとともに、残存物がないよう確認しなければならない。
- 2 管内消毒をする場合は、「水道維持管理指針」を準用する。
- 3 管内水量は表 11-18 を参照。

表11-18 管内水量

呼び径 (mm)	管 路 長 (m)							呼び径 (mm)
	100	300	500	800	1200	2000	3000	
75	0.44	1.33	2.21	3.53	5.30	8.84	13.3	75
100	0.79	2.36	3.93	6.28	9.42	15.7	23.6	100
150	1.77	5.30	8.84	14.1	21.2	35.3	53.0	150
200	3.14	9.42	15.7	25.1	37.7	62.38	94.2	200
250	4.91	14.7	24.5	39.3	58.9	98.2	147	250
300	7.07	21.2	35.3	56.5	84.8	141	212	300
350	9.62	28.9	48.1	77	115	192	289	350
400	12.6	37.7	62.8	101	151	251	377	400
450	15.9	47.7	79.5	127	191	318	477	450
500	19.6	58.9	98.2	157	236	393	589	500
600	28.3	84.8	141	226	339	565	848	600
700	38.5	115	192	308	462	770	1155	700
800	50.3	151	251	402	503	1005	1508	800
900	63.6	191	318	509	763	1272	1909	900
1000	78.5	263	393	628	942	1571	2356	1000

単位 m³

備考 管内水量は、呼び径にて算出した。

1 1 ・ 4 ・ 2 2 水圧試験

- 1 管工事完了後、監督員の指示を受けて洗管し、完全に空気を除去した後水圧試験を受けなければならない。水圧試験には、請負人が立会わなければならない。
- 2 水圧試験を行う範囲は、給水管切管をともなう工事については、給水管も含める。
- 3 水圧試験に不合格となった場合は、監督員の指示を受けてすみやかに修理し、再試験を受けなければならない。
- 4 水圧試験に合格しないと完了とは認められない。
- 5 水圧試験費用は、2回を超える分については請負人の負担とし、1回につき別に定める金額を納付しなければならない。
- 6 水圧試験の要領
水圧試験の要領は次のとおりとする。
 - ①試験方法は、連絡仕切弁を閉じて高水圧をポンプで圧入する。
 - ②試験水圧は 0.735MPa とする。
 - ③試験時間は、所定水圧に上昇後 20 分以上とする。
 - ④許容漏水量は表 11-19、11-20 とする。

表 11-19 水圧試験許容漏水量

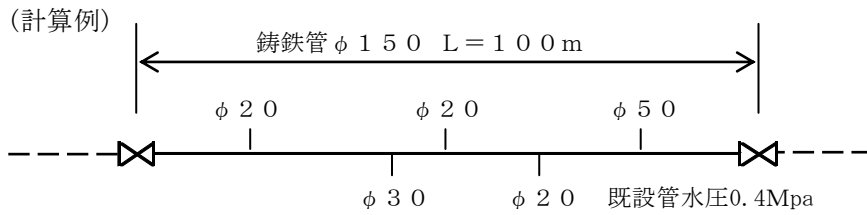
配水管1km当たり (単位ℓ/20分)

管種 管径	試験水圧 0.735MP a					鋼管 (F継手) ビニル管	鋼管 (溶接)
	既設管の水圧 (MPa)				0.686を超える		
	水圧0.49以下	0.49超え 0.588以下	0.588超え 0.686以下	0.686を超える			
50						0.654	許 容 量 な し
75	1.747	1.589	1.467	1.380		0.968	
100	2.330	2.120	1.957	1.840		1.291	
150	2.697	2.454	2.265	2.130		1.937	
200	3.596	3.275	3.020	2.840		2.583	
250	4.495	4.090	3.775	3.551		3.229	
300	4.315	3.926	3.624	3.408		3.874	
350	5.034	4.580	4.228	3.976		4.520	
400	5.532	5.034	4.646	4.370		5.166	
450	6.224	5.663	5.228	4.916		5.812	
500	6.915	6.292	5.808	5.462		6.458	
600	7.593	6.909	6.378	5.998		7.749	
700	8.858	8.060	7.440	6.997		9.041	
800	10.124	9.212	8.504	7.997		10.333	
900	11.390	10.364	9.567	8.998		11.624	
1000	12.655	11.516	10.630	9.997		12.916	
1100	12.780	11.629	10.735	10.096		14.208	
1200	13.942	12.687	11.711	11.014		15.499	
1350	15.684	14.272	13.174	12.390		17.437	

表 11-20 水圧試験許容漏水量

給水管切替1箇所当たり (単位ℓ/20分)

管径	試験水圧 0.735MP a				摘 要
	既設管の水圧 (Mpa)				
	水圧0.49以下	0.49超え 0.588以下	0.588超え 0.686以下	0.686を超える	
13	0.008	0.007	0.006	0.006	硬質塩化 ビニル管
20	0.013	0.011	0.010	0.010	
25	0.017	0.015	0.014	0.013	
30	0.020	0.018	0.016	0.015	
40	0.027	0.024	0.022	0.021	
50	0.017	0.015	0.014	0.013	
75	0.015	0.013	0.012	0.011	鑄 鉄 管
100	0.020	0.018	0.016	0.015	
150	0.031	0.028	0.026	0.024	



①配水管の許容漏水量

$$2.697 / 1000 \times 100 = 0.2697 \text{ l} / 20 \text{ 分}$$

②給水管の許容漏水量

$$\phi 20 \quad 0.013 \times 3 = 0.039$$

$$\phi 30 \quad 0.020 \times 1 = 0.020$$

$$\phi 50 \quad 0.017 \times 1 = 0.017$$

$$\text{計} \quad 0.076 \text{ l} / 20 \text{ 分}$$

$$\text{合計許容漏水量} \quad : \quad \text{①} + \text{②} = 0.3457 \text{ l} / 20 \text{ 分}$$

11・4・23 弁類の取り扱い及び取付け

弁類の取り扱いは、台棒、角材などを敷いて、直接地面に接してならない。つり上げる場合は、台付けを確実にとらなければならない。

- 1 制水弁の据付は、前後の配管と側管の取り付け等の注意をし、垂直または水平に据付なければならない。据付に際しては、重量に見合ったクレーンまたはチェンブロックを準備し、安全確実にいき、開閉軸の位置を考慮して方向を定めなければならない。
- 2 空気弁、消火栓等の据付は、管フランジに密着させ、パッキンの締め付けの状態、弁の開閉調子等を点検しながら行わなければならない。

11・4・24 弁室その他の構造物

- 1 制水弁室、空気弁室、消火栓室、量水器室、排水設備（どろ吐き）室等の築造にあたっては、仕様書に従い入念に施工しなければならない。
- 2 鉄ぶた類は、構造物に堅固に取り付け、かつ、路面に対し不陸なく据付なければならない。
- 3 弁筐の据付は、沈下、傾斜および開閉軸の偏心を生じないように入念に行わなければならない。

11・4・25 曲管の据付

鋳鉄管布設の場合、最も熟練を要するのは曲管の据付である。曲管は、角度と呼び径によって曲率半径や長さが規格で定められているから、その間にはさむべき切管の長さをあらかじめ計算しておけば、それらの組み合わせによって所定の管路を設定し、また障害物を避けて布設することができる。次に各種の曲管設置法について例をあげて説明する。

1 水平曲管

(例題)

図11-87のように呼び径300mm、45°曲管を使ってA、Bを連絡する場合、切管(イ)、切管(ロ)の長さを求めること。

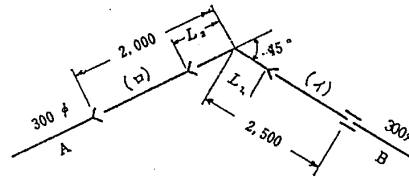


図11-87 水平曲管

(解) 規格(JWWAG106)鉄管表から

$$L_1 = 337 \quad L_2 = 490$$

$$\text{切管(イ)} = 2,500 - 337 = 2,163$$

$$\text{切管(ロ)} = 2,000 - 490 = 1,510$$

2 垂直曲管

(例題)

図11-88のように障害物があって水平に丁字分岐ができない場合、立管長 l を求めること。

$$\begin{aligned} \text{(解)} \quad x_1 &= H \times \frac{1}{\sin \theta} \\ &= 2,000 \times \frac{1}{0.707} = 2,828 \end{aligned}$$

$$\text{規格より } L_1 = 292 \quad L_2 = 449$$

$$I = 300$$

$$\begin{aligned} \text{したがって立管長 } l &= x_1 - (L_2 + I) \\ &= 2,828 - (449 + 300) = 2,079 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x_2 &= x_1 \cos \theta + L_1 \\ &= 2,828 \times 0.707 + 292 = 2,292 \end{aligned}$$

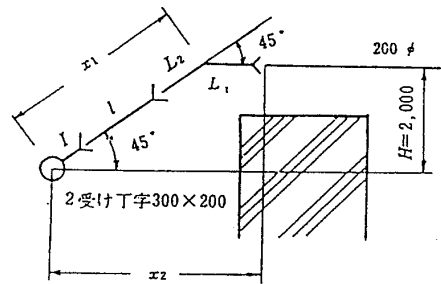


図11-88 垂直曲管

3 S-ベンド (水平および鉛直)

(例題)

図11-89のように呼び径200mm、45°曲管2本を使ってA・Bを連絡すること。

(解) 表11-22より

$$h = 523 \quad b = 1,264$$

$$x_1 = 1,500 - 523 = 977$$

$$\begin{aligned} \text{立管長 } l &= x_1 \times \frac{1}{\sin \theta} \\ &= 977 \times 1 / 0.707 \approx 1,382 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x_2 &= b + l \cos \theta \\ &= 1,264 + 1,382 \times 0.707 \\ &= 1,264 + 977 = 2,241 \end{aligned}$$

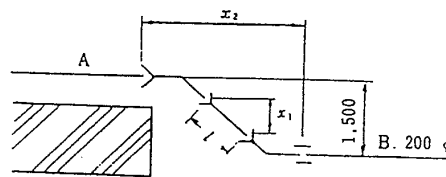


図11-89 S-ベンド

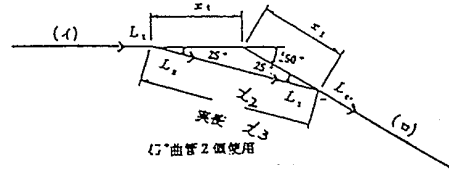
表11-21 Sベンド寸法表

接合形式		単位: mm									
		90° 曲管		45° 曲管		22 $\frac{1}{2}$ ° 曲管		11 $\frac{1}{4}$ ° 曲管		5 $\frac{5}{8}$ ° 曲管	
		L	H	L	H	L	H	L	H	L	H
K形	75	692	692	892	369	981	195	1550	152	—	—
	100	692	692	892	369	981	195	1550	152	—	—
	150	842	842	1119	463	1133	225	1550	152	—	—
	200	1043	1043	1264	523	1290	256	1943	191	—	—
	250	1095	1095	1268	525	1294	257	1947	191	—	—
	300	1397	1397	1411	584	1450	288	1951	192	2352	115
	350	1398	1398	1555	644	1606	319	2345	230	2356	115
	400	1500	1500	1700	704	1858	369	2448	241	2460	120
	450	1502	1502	1843	763	2000	397	2450	241	2462	120
	500	1704	1704	1988	823	2172	432	2844	280	2859	140
600	1955	1955	2275	942	2481	493	2846	280	2863	140	
T形	75	440	440	580	240	654	130	564	55	—	—
	100	460	460	614	254	692	137	594	58	—	—
	150	530	530	682	282	769	153	653	64	—	—
	200	590	590	768	318	865	172	693	68	—	—
	250	650	650	836	346	942	187	742	73	—	—
NS形	75	500	500	682	282	673	133	693	68	698	34
	100	550	550	768	318	769	153	693	68	698	34
	150	650	650	768	318	865	172	693	68	698	34
	200	750	750	938	388	865	172	891	87	897	44
	250	850	850	1024	424	961	191	891	87	897	44
S II形	75	425	425	563	233	567	112	564	54	548	26
	100	475	475	597	247	586	116	564	55	558	27
	150	540	540	631	261	606	120	574	56	568	27
	200	650	650	716	296	654	130	604	59	588	28
	250	750	750	802	332	711	141	633	62	618	30
	300	860	860	887	367	769	153	673	66	648	31
	350	970	970	973	403	827	164	713	70	678	33
	400	1080	1080	1058	438	884	176	752	74	718	35
450	1180	1180	1143	473	923	183	792	78	758	37	
KF形	300	1412	1412	1437	595	1479	294	1980	195	2382	117
	350	1417	1417	1585	656	1641	326	2380	234	2392	117
	400	1519	1519	1731	717	1895	376	2483	244	2495	122
	450	1520	1520	1874	776	2050	407	2487	245	2499	122
	500	1742	1742	2055	851	2247	446	2919	287	2936	144
	600	1994	1994	2340	969	2554	508	2923	287	2938	144

4 ひねりベンド

(例題)

交角 50° 、標高差 $1,200\text{mm}$ なる2つの管(1)および(2)をひねりベンドにて連絡する。(図11-90において x_1 、 x_2 および立管実長 x_3 を求めること)



(図式解法)

図 11-90 ひねりベンド

- ① 直角座標 YOX を書く。
- ② 半径 $h=1,200\text{mm}$ なる円をかき、 Y 軸・ X 軸との交点を A ・ B とする。
- ③ X 軸に平行な直線 AP を引く。
- ④ 点 O より Y 軸と $50^\circ/2=25^\circ$ をなす直線を引き、直線 AP との交点を C とする。
- ⑤ C より X 軸に垂直な直線を引き、弧 AB との交点を D とする。
- ⑥ 直線 OD と直線 AP との交点を D' とする。
- ⑦ 線分 OD' を半径とする円弧 $A'B'$ をかくと、弦 $A'B'$ は2個の曲管のインターセクションポイント間の実長 x_3 を示す。
- ⑧ 点 A' より Y 軸に垂線を立て、直線 OC との交点を C' とする。
- ⑨ 点 C' をとおり Y 軸と 50° の角をなす直線 $C'E$ を引き、 Y 軸上の点を E とすれば線分 OE または OC' が x_1 を与える。また角 $AB'O$ は垂直角 θ_v を示す。
- ⑩ 結果 $x_1 = \overline{OE} = 825$ $\theta_n = 25^\circ$
 $x_2 = \overline{OC'} = 1,495$ $\theta_v = 41^\circ 30'$
 $x_3 = \overline{A'B'} = 1,915$ $\theta = 25^\circ$ (回転角)
 立管長 = $x_3 - (L_1 + L_2)$

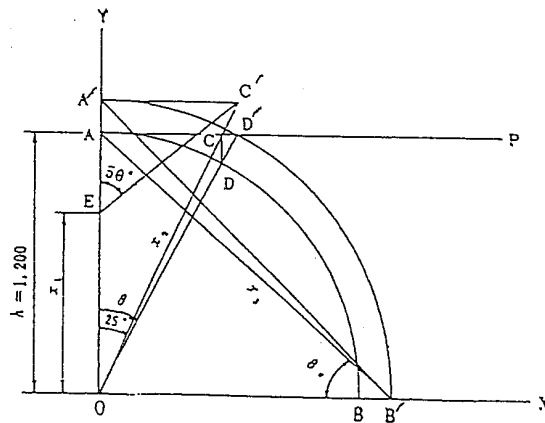


図 11-91 ひねりベンドの図式解法

11・4・26 異形管の取り扱い

- 1 異形管の塗装を傷つけないように注意しなければならない。
- 2 異形管を巻きおろす場合は、クッション材を使用し、異形管を損傷させないように十分注意しなければならない。
- 3 異形管の保管は土の上に放置せずシート等で保管しなければならない。

11・4・27 異形管防護工

曲管・丁字管などの異形管部は、10・8 異形管防護、10・9 メカニカル継手（K形）の拘束長及び10・10 耐震継手（NS形）の一体化長さ及び最小長さ によるものとする。

11・4・28 撤去品

撤去した管、弁栓類、鉄蓋、鉛等は請負人の責任のもとに処理しなければならない。

11・4・29 基礎工

1 一般の場合

- ① 一般の場合には、平底溝とし、特別な基礎は設けなくてよい。
- ② しかし、場合によっては、管に生ずる応力をさらに軽減させ、あるいはより薄い管厚のものを選ぶ目的から、サンドベッドを設けたり、管の支持面を削り、管体となるべく在来の地盤に接するように据付けることもある。
- ③ 基礎の土質は均一であることが望ましい。

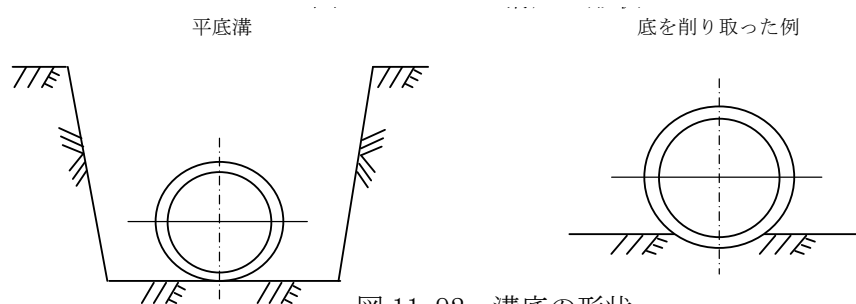


図 11-92 溝底の形状

2 地盤が軟弱な場合

- ① 管底を川砂などで置き換えたり、または、はし子胴木を用いることも有効である。
- ② コンクリート受台基礎を用いることもある。（管に損傷を与えない受台の形状とする）
- ③ 地盤の軟弱なところで管の指示条件が変わる場合、例えば管路が基礎のしっかりした建物内から屋外に長く伸びるような場合には、特に屋内外の境界付近における管の不同沈下へ配慮する必要がある。

3 露出配管の場合

コンクリート受台基礎を用いる。

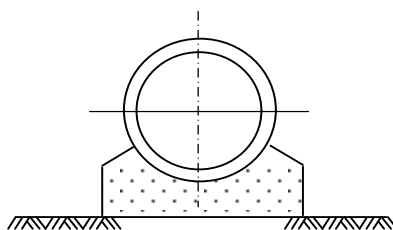


図 11-93 コンクリート受台基礎の例

11・4・30 ポリエチレンスリーブ施工方法

1 適用範囲

ダクタイル鋳鉄管などの管外面に、防食を目的として用いるポリエチレンスリーブ（以下、スリーブという。）の施工方法について、規定している。

2 施工上の留意点

スリーブによる防食方法は、スリーブ内に水が浸入しても、またスリーブに若干の傷がついても、その防食効果はさほど損なわれないのが特長である。ただし、施工に際しては、スリーブと管の隙間に入った侵入水の移動を最小限にとどめ、またスリーブの傷を少なくすることが望ましい。

3 施工方法

① AおよびB法

A法は、スリーブを一体として管に施工する方法で、B法は、スリーブを直部と継手部に分けて施工する方法である。

AおよびB法の施工方法は図11-94、11-95の通りである。

② C法

曲管および片落管などのように枝管を有しない異形管は、A法またはB法に準じて行なう。

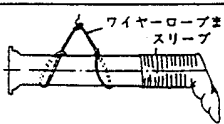
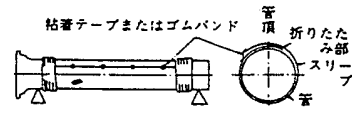
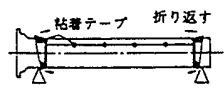
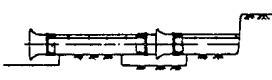
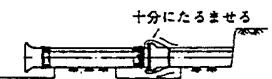

T字管および排水T字管などのように、枝管を有する異形管および弁類などは規格のスリーブを適当に切断、または切開いて巻きつけて固定した後、所定の埋設位置に吊り下げ接合作業を行なう。

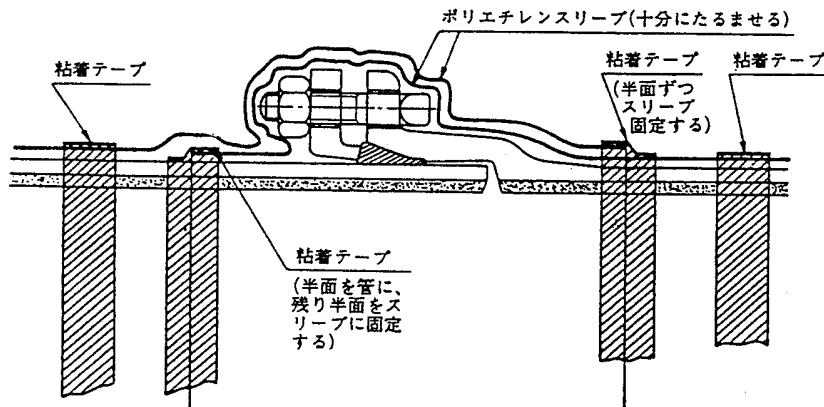
以下、A法またはB法と同じ手順である。

4 埋戻しおよび補修

スリーブによって被覆された管および弁類などの埋戻しは、スリーブに損傷をあたえないように、適当な方法で管頂部を保護するか、または大きな石などを含まない埋戻し土により行なう。もし、スリーブに損傷その他使用上有害な欠陥が生じた場合は、別のスリーブを用いて補修するものとする。

表 11-21 Aの法の手順


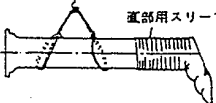
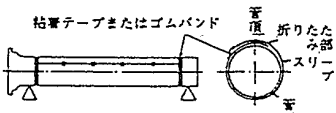


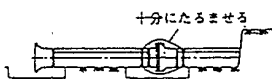
手順	図	解 説
1		● 管を吊り上げ、挿し口側からスリーブを挿入する。
2		● スリーブを端面より500mm(呼び径1000mm以上は750mm)につけられた印と管端とを合致させて、スリーブを引き延ばす。 ● 管頂部にスリーブの折りたたみ部がくるように折りたたんで、粘着テープ ⁽¹⁾ 、またはゴムバンド ⁽²⁾ などで固定する。
3		● 受口および挿し口側に粘着テープ、またはゴムバンドなどを1回以上巻き、管にスリーブを固定する。 ● 受口および挿し口側のスリーブを折り返す。
4		● スリーブを傷つけないように、管を吊り下ろす。 ● 継手を接合する。
5		● 折り返したスリーブを元に戻して、継手部をかぶせ、粘着テープ、またはゴムバンドなどを1回以上巻き、スリーブを管に固定する。 (下図参照)
6		● 他方のスリーブも同様に、管に固定する。 (下図参照)

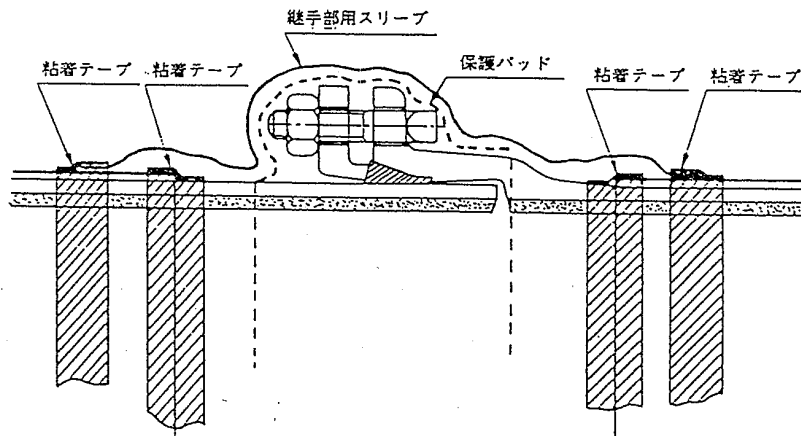


- 注 (1) 粘着テープは幅50mm以上のもので、JIS Z 1901(防食用ビニル粘着テープ)または、これと同等以上のものを用いる。
- (2) ゴムバンドは、直径5mmのものを用いる。
- (3) ビニル紐はポリスリーブの付属品を用いる。

図 11-94 A法による継手部施工詳細図

表 11-22 Bの法の手順

手順	図	解 説
1		● 1枚のスリーブから呼び径 900mm以下の場合約 1.5m、呼び径 1000mm以上の場合約1.8m分を切り取り、これを継手部用スリーブとし、残りを直部用スリーブとする。
2		● 管を吊り上げ、直部用スリーブを挿し口側から挿入する。
3		● 管頂部にスリーブの折りたたみ部がくるように折りたたんで、粘着テープ、またはゴムバンドなどで固定する。 ● 受口および挿し口側のスリーブの端を粘着テープ ¹⁾ またはゴムバンド ²⁾ で1回以上巻き、管にスリーブを固定する。(下図参照)
4		● スリーブを傷つけないように、管を吊り下ろす。 ● 継手部用スリーブをあらかじめセットした後、継手を接合する。
5		● 保護パッド(別のスリーブを折りたたんだもの)を継手部円周の上部約1/3にセットする。
6		● 継手部用スリーブを継手部にかぶせる。 ● 粘着テープ、またはゴムバンドなどで1回以上巻き、管にスリーブを固定する。



注 (1) 粘着テープは幅50mm以上のもので、JIS Z 1901 (防食用ビニル粘着テープ) または、これと同等以上のものを用いる。

(2) ゴムバンドは、直径5mmのものを用いる。

(3) ビニル紐はポリスリーブの付属品を用いる。

図 11-95 B法による継手部施工詳細図

11・4・31 防食テープ

1 施工条件、作業用足場、下地調整

施工前に局の担当者と打ち合わせること。

2 施工方法

①ブラストを行う前の処理

A 溶接のビート部分の塗装に有害な突起はブラストを行う前にサンダーはグラнда等でなるべく平滑に仕上げなければならない。

B 付着した油脂類は適当な溶剤で完全に拭き取らねばならない。

C 溶着金層から発生する水素ガスにより塗膜に悪影響を及ぼす時は適当な方法で水素を除去しなければならない。

②鋼面の清掃

鋼面に附着したミルスケール、サビ、その他の異物はブラスト法により除去しなければならない。またブラストに圧縮空気を使用する場合には圧縮空気中の油分や水分等空気清浄器で除去しなければならない。本工事のケレンは、第2及び3種以上（補鋼材は2種ケレン以上とする）

ペトロラタム系防食テープ+FRP保護工とする。

③鋼面清掃後の処理

鋼面清掃を行った管は塗料を塗装するまでにさびたり、ホコリや油分等の異物が付着しないようにしなければならない。

④ケレン及び被覆処理後、管厚の簡易測定をすること。

3 施工要領

① 2・3種ケレン

② 防食ペースト塗布

③ 防食マスチック充填

④ 防食テープ巻き及び貼り付け

1/2以上ラップする。

⑤ プラスチックフィルム巻き付け

⑥ ガラス補強繊維を巻き及び張り付け

⑦ ウレタン系塗料を塗布すること。

⑧ FRPの保護工について

参考図により施工要領書を提出し承認を得て施工すること。

また上層塗装色の見本を添付し、承認を得ること。

⑨ 構造物との取り合い

防食剤等で十分に養生すること。

4 塗料等仕様

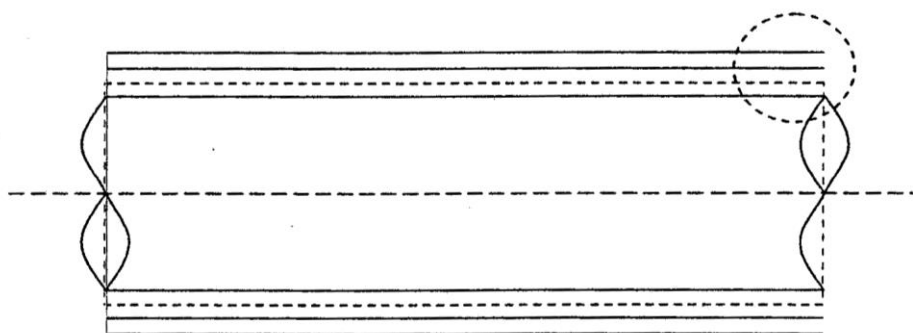
塩害・風雨等に対して耐用性であること。

防食資材 ペトロラタム系防食テープ

塗 料 ウレタン系塗料

FRP・被覆塗装材 ガラス繊維及びポリエステル樹脂

注) 塗装は、施工環境（気温・湿度および湿気等）に注意し、有効な塗装を行うよう努めること。



ペトロラタム系防食テープ・FRP

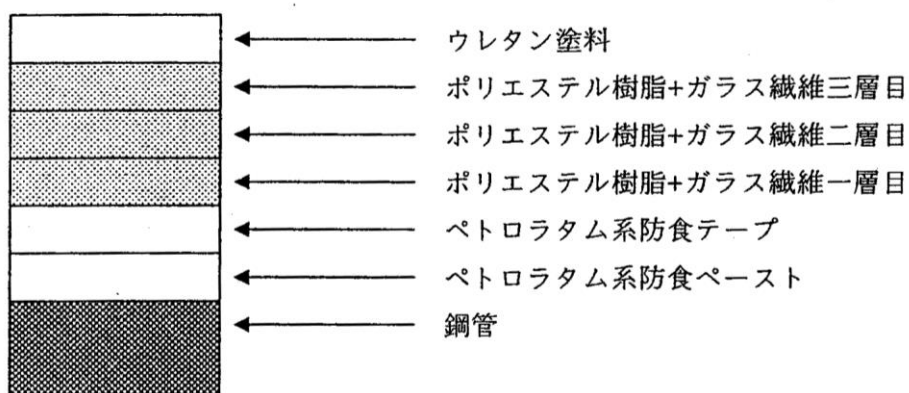
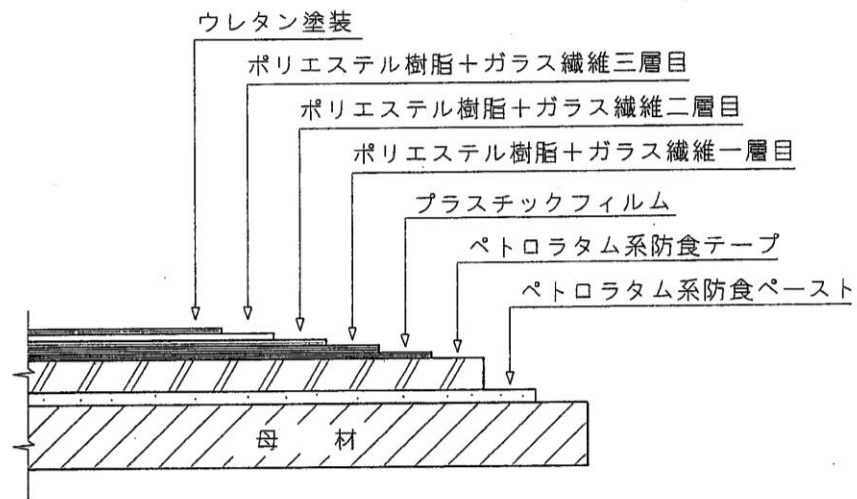
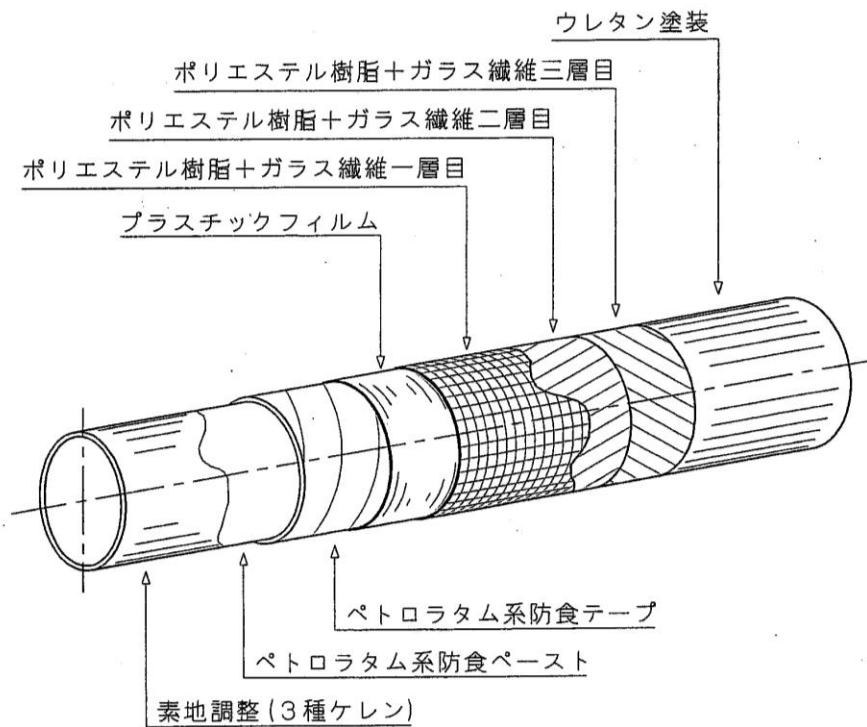


図 11-96 参考図面



※ 異形部は防食マスキングを併用します。

図 11-97 防食保護工標準断面図 (一般部)

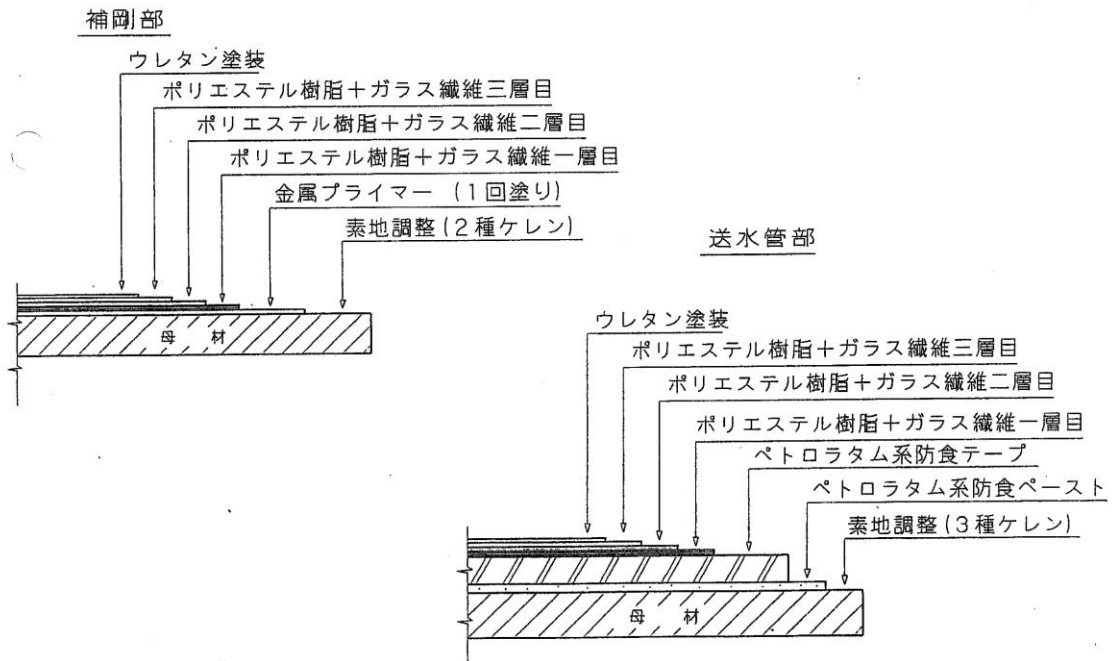
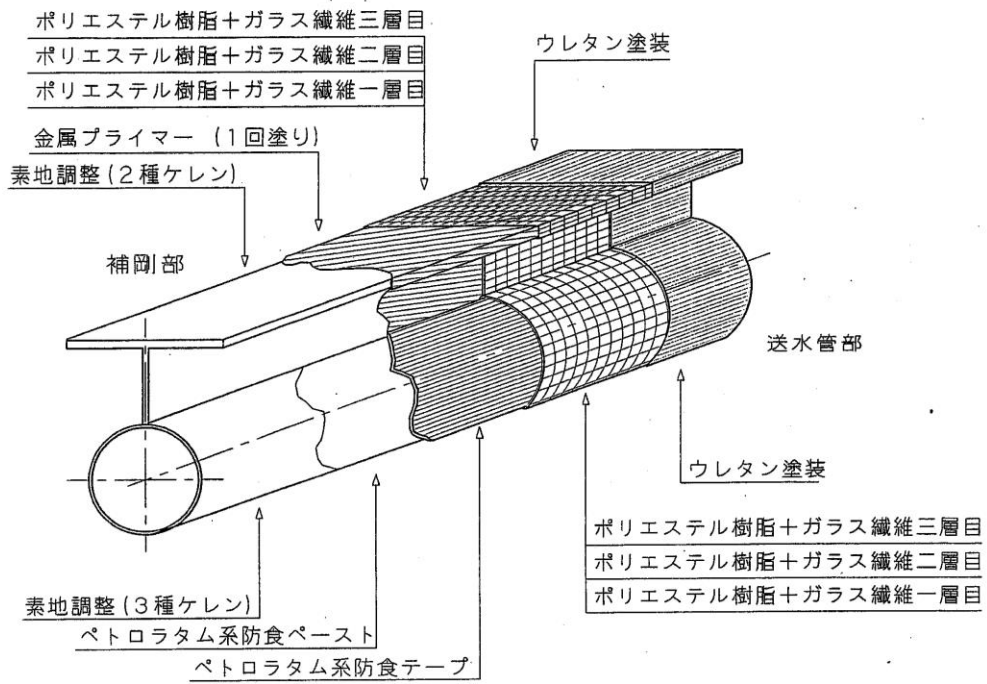


図 11-98 防食保護工標準図 (T形補剛水管橋)

11・5 占用工事写真の撮影方法

11・5・1 総則

占用工事完了届に添付する占用工事写真の撮影方法を次のように定める。

1 工事写真の種類

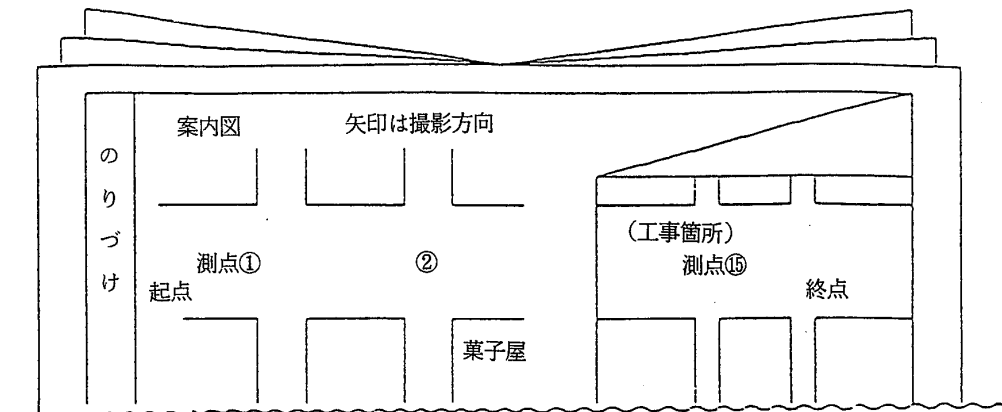
占用工事における施行記録写真と工事完成後の出来形確認写真

2 撮影箇所

- ① 占用工事延長 40m ごと（現場状況により自由）
- ② 占用位置が異なる箇所
- ③ その他、管理者（監督員）が指示する箇所
- ④ 後日トラブルが発生すると思われる箇所（家屋、ブロック、横断構造物等）

3 写真の整理

- ① 写真の規格は、サービス判とする。
- ② アルバムの規格は、四ツ切りとし、表紙・背表紙には、工事名及び施行業者名を記載する。
- ③ 貼付
 - A アルバムには、撮影点を明示した撮影箇所図を第 1 ページに貼付する。
 - B 撮影箇所番号を左上に表示し、工程順に貼付する。



測点①		測点②	
現況	占用位置	現況	占用位置
土覆	埋戻し	土覆	埋戻し
土留工	完成	土留工	完成

(ア) 水路下横断			
水路下横断	保護工		
曲管防護工 (型枠)	(配筋)		
コンクリート 打設	完成		

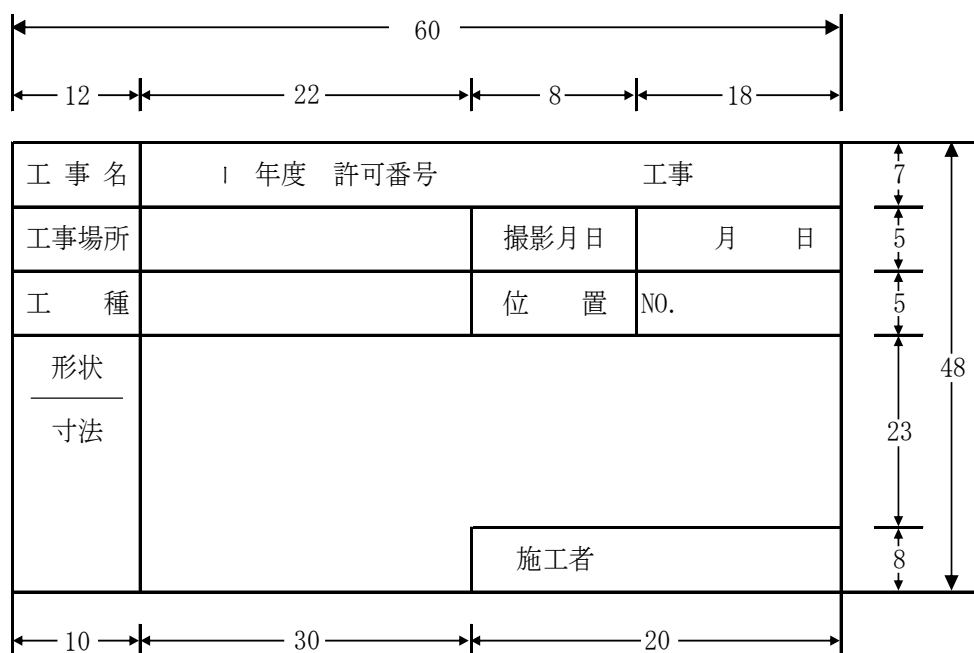
提出部数 1部 (国・県道は、2部)

図 11-99 写真の整理参考図

11・5・2 撮影方法

1 注意事項

- ① 同一箇所を同一方向から撮影する。
- ② 写真の内容を判然とさせるため、小黒板に次の条件を記入し同時に差し込む
 - a 工事名
 - b 工事場所
 - c 工事許可番号
 - d 位置（測点番号）
 - e 撮影年月日
 - f 工種
 - g 施工業者
- ③ 小黒板の規格及び記入事項は次のとおり。



(単位：cm)

2 撮影する写真

①現況写真

占用工事着手前に周囲の風景を差し込んだ路面の状況写真

②占用位置写真

布設した占用物件の位置を明確にするため次の項目が判明できる写真

a 土被り関係

地表面から地下埋設物上端までの距離を計測した写真

b 離れ関係

道路区域界から、地下埋設物の中心までの距離を計測した写真

③埋戻し関係

a 転圧機等で路床材を転圧している写真

b 路床の仕上がり面から路面までの距離を計測した写真

④完成関係

占用工事完了後に現況写真と同様、周囲の風景を差し込んだ路面の状況写真

3 その他の写真

①補助工事の施工状況写真

②特殊構造物の施工状況写真

③土留材を残置した場合の状況写真

④管理者が指示する写真