

改訂箇所	改訂後ページ	改訂後内容	改訂前ページ	改訂前内容																
表紙		2019/6/1 2023年1月 一部改訂		2019/6/1																
まえがき		この度は、関連法規の改正が行なわれているのを受けて該当箇所に反映させたことを含め部分的な改訂を施すこととしました。		さらにこの度、管路更生の技術基準である日本下水道協会の「管きょ更生工法における設計・施工管理ガイドライン」が改訂されました。そこで、本書も新たに発刊されたこのガイドラインの内容を反映させて改訂することとしました。																
主な改定箇所		新規挿入 表形式で表示																		
目次		修正内容 一部改訂に伴い、ページ数の変更及び項目事項の修正																		
§1.管理技術者に関する一般事項 1. 管理技術者資格 1.1.経緯	1	修正内容（3行目 文言を修正） 一等とともに	1	一等とともに																
同 1.1.経緯	1	修正内容（文言を修正） 国外に於いては、ISO 11295, ISO 11296-1, ISO 1296-3, ISO 11296-4, ISO 11296-7, ISO 11296-9があり、	1	国外に於いては、ISO 11295：2010年, ISO 11296-1：2009年, ISO 1296-3：2011年, ISO 11296-4：2011年, ISO 11296-7：2011年があり、																
同 1.2.目的	1	修正内容（5行目 文言を修正） ～の改訂により、現場に常駐する施工管理技術者の資格条件は下記の条件を満たすことが推奨された。	1	～の改訂により、現場に常駐する施工管理技術者は一定の条件を満たす下記の資格者が推奨された。																
同 2. 工事発注のしくみ 2.1.2.契約形態	4	修正内容（民法改正を受けて文言を修正） 表1-3 請負契約の特徴 <table border="1" data-bbox="448 1024 1584 1289"> <thead> <tr> <th>契約形態</th> <th>性質(内容)</th> <th>報酬</th> <th>契約の成立</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>請負 (民法632条)</td> <td>労務による仕事の完成 (報酬は仕事の結果に対するもの) (第三者の労務可)</td> <td>請負代金</td> <td>請負は、当事者の一方が、仕事を完成することを約し、相手方がその仕事の結果に対してその報酬を支払うこと約することによって、その効力を生ずる</td> </tr> </tbody> </table> <p>請負は、改正民法の第3編 債権 第2章 契約 第9節 請負 に（請負）第632条から第642条に規定されている。</p> <p>表1-3に示したとおり「当事者の一方がある仕事を完成することを約束し、相手方がその仕事の結果に対して報酬を支払うことを約束するような契約」を「請負」という。具体的には、家の建築工事、洋服の仕立て、物品の運搬等が「請負」に該当する。</p> <p>「請負契約」では、労務の供給そのものが目的ではなく、仕事の完成が目的である点に最大の特徴がある。</p> <p>請負契約については、民法第632条から第642条で規定されているが、建設工事に関しては「建設業法」による規制があり、4つの建設工事標準請負契約約款（公共約款、甲約款、乙約款、下請約款）と呼ばれるモデル契約書が作成されている。</p> <p>請負契約の一般的な内容は、改正民法では次のとおりである。</p> <p>（報酬の支払時期） 報酬は、仕事の目的物の引渡しと同時に、支払わなければならない。ただし、物の引渡しを要しないときは、第624条第1項の規定を適用する。</p> <p style="text-align: right;">（民法第633条）</p> <p>（注文者が受ける利益の割合に応じた報酬）</p>	契約形態	性質(内容)	報酬	契約の成立	請負 (民法632条)	労務による仕事の完成 (報酬は仕事の結果に対するもの) (第三者の労務可)	請負代金	請負は、当事者の一方が、仕事を完成することを約し、相手方がその仕事の結果に対してその報酬を支払うこと約することによって、その効力を生ずる	4	表1-3 請負契約の特徴 <table border="1" data-bbox="1718 1024 2843 1289"> <thead> <tr> <th>契約形態</th> <th>性質(内容)</th> <th>報酬</th> <th>契約の成立</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>請負契約 (民法632条)</td> <td>労務による仕事の完成 (報酬は仕事の結果に対するもの) (第三者の労務可)</td> <td>請負代金</td> <td>当事者の一方が、仕事の完成を約し、相手方がその仕事の結果に対して報酬を与える事により成立</td> </tr> </tbody> </table> <p>請負は民法第632条に「請負は当事者の一方が、ある仕事を完成することを約し、相手方がその仕事の結果に対して、これに報酬を与えることを約するにより、その効力を生ず」と明記されている。</p> <p>当事者の一方がある仕事を完成することを約束し、相手方がその仕事の結果に対して報酬を支払うことを約束するような契約を「請負契約」という。具体的には、家の建築工事、洋服の仕立て、物品の運搬等が「請負契約」に該当する。</p> <p>「請負契約」では、労務の供給そのものが目的ではなく、仕事の完成が目的である点に最大の特徴がある。</p> <p>請負契約については、民法第632条から第642条で規定されているが、建設工事に関しては「建設業法」による規制があり、4つの建設工事標準請負契約約款（公共約款、甲約款、乙約款、下請約款）と呼ばれるモデル契約書が作成されている。</p> <p>請負契約の一般的な内容は、民法では次のとおりである。</p> <p>① 受注者は、仕事の目的物(例えば家屋の建築工事ならば家屋を指す)を引き渡すと同時に、報酬を請求することができる(民法第633条)。</p> <p>② 注文者は、仕事の目的物に瑕疵がある場合には、その修補を請求し、損害賠償を請求することができる(民法第634条)。</p>	契約形態	性質(内容)	報酬	契約の成立	請負契約 (民法632条)	労務による仕事の完成 (報酬は仕事の結果に対するもの) (第三者の労務可)	請負代金	当事者の一方が、仕事の完成を約し、相手方がその仕事の結果に対して報酬を与える事により成立
契約形態	性質(内容)	報酬	契約の成立																	
請負 (民法632条)	労務による仕事の完成 (報酬は仕事の結果に対するもの) (第三者の労務可)	請負代金	請負は、当事者の一方が、仕事を完成することを約し、相手方がその仕事の結果に対してその報酬を支払うこと約することによって、その効力を生ずる																	
契約形態	性質(内容)	報酬	契約の成立																	
請負契約 (民法632条)	労務による仕事の完成 (報酬は仕事の結果に対するもの) (第三者の労務可)	請負代金	当事者の一方が、仕事の完成を約し、相手方がその仕事の結果に対して報酬を与える事により成立																	
§1.管理技術者に関する一般事項 2. 工事発注のしくみ 2.1.2.契約形態																				

<p>§ 1.管理技術者に関する一般事項 2. 工事発注のしくみ 2.1.2.契約形態</p>	<p>4</p>	<p>次に掲げる場合において、請負人が既にした仕事の結果のうち可分な部分の給付によって注文者が利益を受けるときは、その部分の完成とみなす。この場合において、請負人は、注文者が受ける利益の割合に応じて報酬を請求することができる。</p> <p>1 注文者の攻めに帰することができない事由によって仕事を完成することができなくなったとき。 2 請負の仕事が完成前に解除されたとき。</p> <p>(民法第 634 条)</p> <p>(瑕疵担保責任) 瑕疵担保責任条項（民法第 635 条）は削除</p> <p>(請負人の担保責任の制限) 請負人が種類又は品質に関して契約の内容に適合しない仕事の目的物を注文者に引き渡したとき（その引き渡しを要しない場合にあつては、仕事が終了したときに仕事の目的物が種類又は品質に関して契約の内容に適合しないとき）は、注文者は、注文者の供した材料の性質又は注文者の与えた指図によって生じた不具合を理由として、履行の追完の請求、報酬の減額請求、損害賠償の請求及び契約の解除をすることができない。ただし、請負人がその材料又は指図が不相当であることを知りながら告げなかったときは、この限りではない。</p> <p>(民法第 636 条)</p> <p>(目的物の種類又は品質に関する担保責任の期間の制限) 前条本文に規定する場合において、注文者がその不適合を知った時から 1 年以内にその旨を請負人に通知しないときは、注文者は、その不適合を理由として履行の追完の請求、報酬の減額の請求、損害賠償の請求及び契約の解除をすることができない。</p> <p>2 前項の規定は、仕事の目的物を注文者に引渡しした時（その引渡しを要しない場合にあつては、仕事が終了したとき）において、請負人が同項の不適合を知り、又は重大な過失によって知らなかったときは、適用しない。</p>	<p>4</p>	<p>③ 注文者は、仕事の目的物に瑕疵がある場合において、そのせいで契約の目的を達成できないときは請負契約を解除できる(但し、建物工事請負契約については解除できない)(民法第 635 条)。</p> <p>④ 上記②・③の規定は、注文者の指図等により瑕疵が発生した場合には適用しない(民法第 636 条)。</p> <p>⑤ 上記②の瑕疵修補請求権・損害賠償請求権は、仕事の目的物を引き渡した時から 1 年間に限り行使することができる。但し、仕事の目的物が土地の工作物(建物等)であるときは 5 年間行使できる。 また仕事の目的物が石造・金属造などの工作物(建物等)であるときは 10 年間行使できる(民法第 637 条・638 条)。</p> <p>⑥ 注文者は仕事が完成する前においては、いつでも、損害を賠償して、契約の解除をすることができる(民法第 641 条)。</p>
	<p>5</p>	<p>5</p> <p>(注者による契約の解除) 請負人が仕事を完成しない間は、注文者は、いつでも損害を賠償して契約の解除をすることができる。</p> <p>(民法第 641 条)</p> <p>(注者についての破産手続きの開始による解除) 省略</p> <p>(民法第 642 条)</p> <p>参考：旧民法と改正民法の改正内容</p> <p>建設工事に関しては「建設業法」による規制があり、中央建設業審査会は標準約款（公共工事用として公共工事標準請負契約約款、民間工事用として民間建設工事標準契約約款（甲）及び（乙）並びに下請工事用として建設工事標準下請契約約款）として4つのモデル約款が作成され実施勧告をしている。</p>	<p>公共工事標準請負契約約款は、昭和 24 年に施行された建設業法において、建設工事の請負契約の片務性の排除と不明確性の是正がうたわれたのに伴い、建設大臣の諮問機関である「中央建設業審議会」で起案・審議され昭和 25 年に決定したものである。以後、公益事業を含む公共工事を発注する官公庁等に対して、その利用促進が勧告され広く採用されるに至っている。</p>	

参考

建設工事の請負契約は、本来、その当事者の合意によって成立するものです。が、合意内容に不
 明確、不正確な点がある場合、その解釈規範としての民法の請負契約の規定も不十分であるため、
 後日の紛争の原因ともなりかねません、また、建設工事の請負契約を締結する当事者間の力関係が
 一方的であることにより、契約条件が一方にだけ有利に定められてしまいやすいという、いわゆる
 請負契約の片務性の問題が生じ、建設業の健全な発展と建設工事の施工の適正化を妨げるおそれも
 あります。

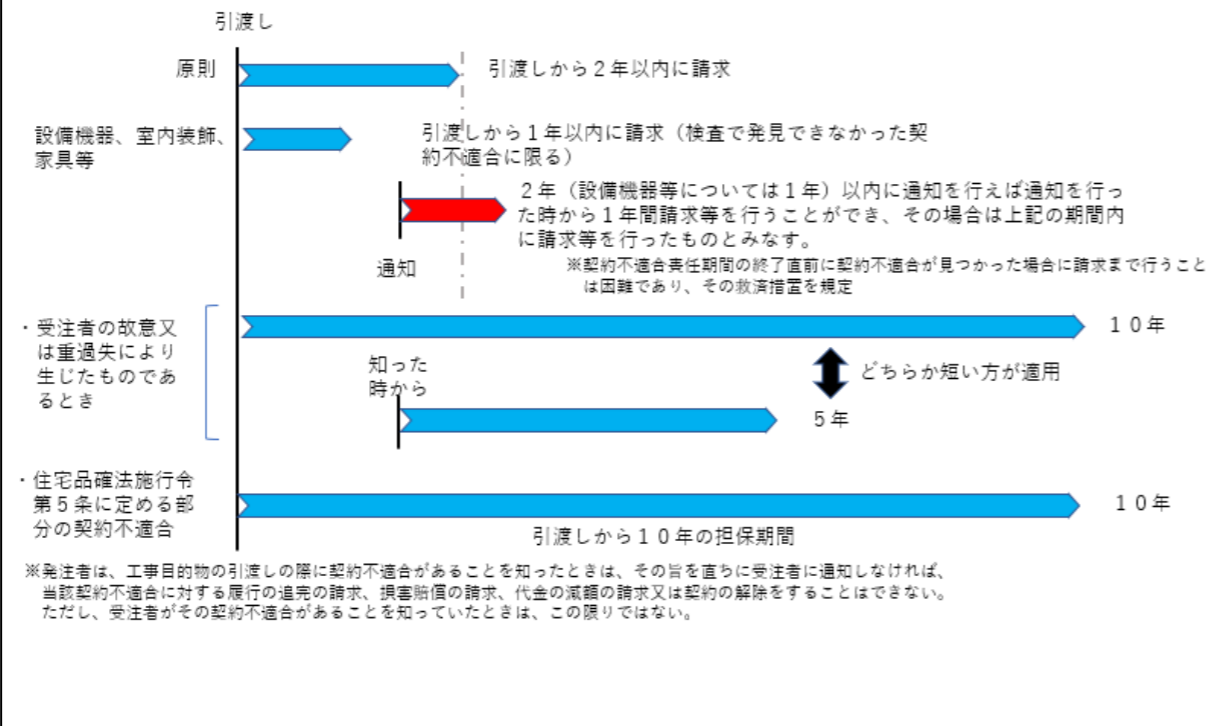
このため、建設業法では、法律自体に請負契約の適正化のための規定（法第3章）をおくとも
 に、それに加えて、中央建設業審議会（中建審）が当事者間の具体的な権利義務の内容を定める標
 準請負契約約款を作成し、その実施を当事者に勧告する（法第34条第2項）こととしています。

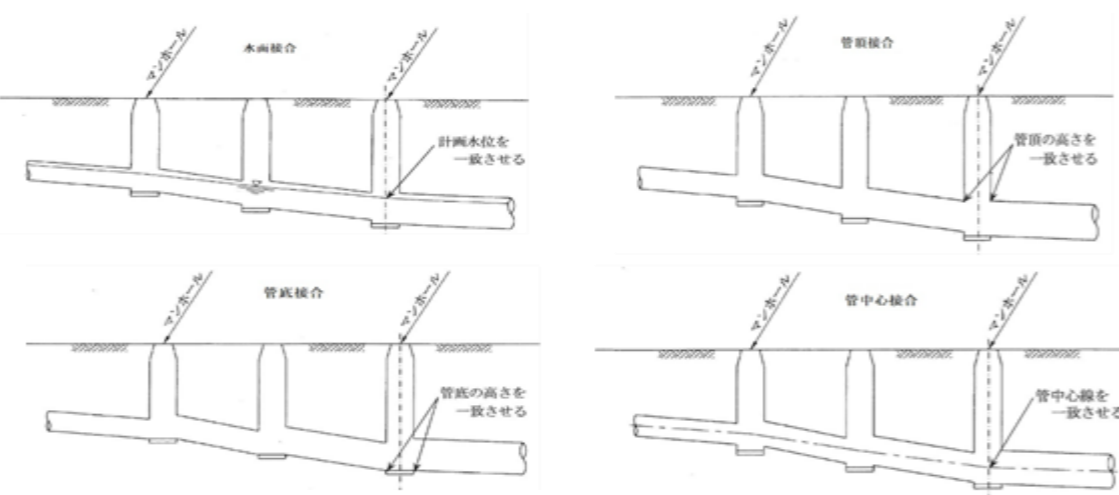
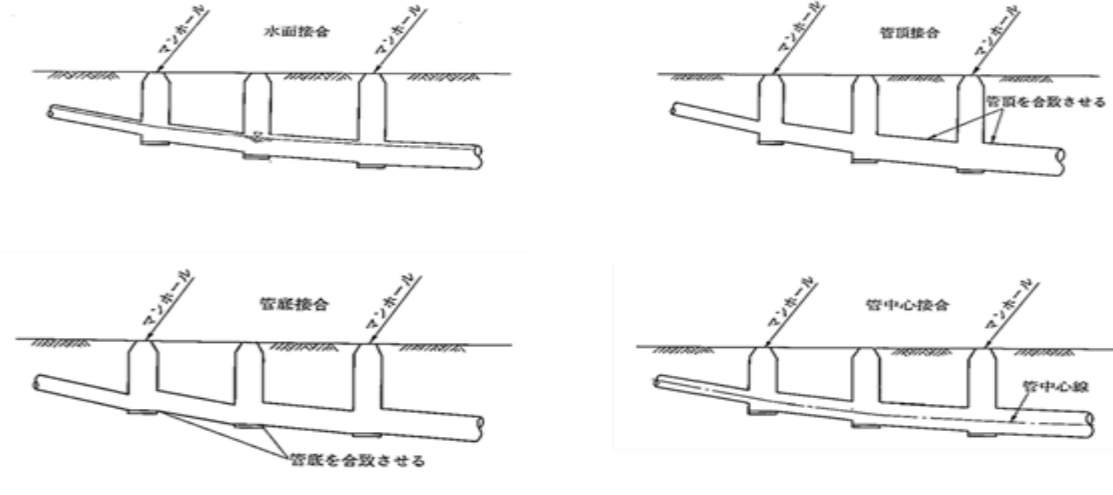
民法改正にあたり、契約不適合に関して、公共工事標準請負契約約款では第57条に「発注者
 は、引き渡された工事目的物に関し、第32条第4項又は第5項の規定による引き渡しを受けた日
 から〇年以内でなければ、契約不適合を理由とした履行の追完の請求、損害賠償の請求、代金の減
 額の請求は契約の解除をすることができない。

注 ○の部分には、原則として二を記入する。」としています。

以下に図に示します。赤い矢印が当該条文に当たります。

参考：公共工事標準請負契約約款の改正内容



<p>§1.管理技術者に関する一般事項 2.工事発注のしくみ 2.3.請負工事と瑕疵担保</p>	<p>2.3.請負工事と瑕疵担保 建設工事の請負契約は、建設業法により書類にて契約することが規定されている。 従来から請負契約の際に使われていた「瑕疵担保」については、民法の規定が削除され、「契約の内容に適合しない」（契約不適合）の用語に変更されている。 発注者は、工事目的物の引き渡しの際に契約不適合があることを知ったときは、その旨を直ちに受注者に通知することが契約不適合責任の履行請求の必要要件とされている。契約不適合責任においては、受注者に修補又は損害賠償の請求、代金の減額の請求又は契約の解除を行うことができる。その期間については、前記「建設工事標準請負契約約款」の改正で原則2年の契約不適合責任期間とされ、発注者は原則上記の期間内に請求を行うことが必要であるとしている。期間終了直前に契約不適合が発覚したときの発注者保護の観点から、通知をすればそこから1年間請求することが可能とされている。 更生工法の瑕疵の例としては、更生管内面の破断、著しいシワ、変形、変質等がある。</p>	<p>2.3.請負工事と瑕疵担保 請負契約の瑕疵担保については、民法に規定されているが、建設工事の請負契約の場合は、建設業法により書類にて契約することが規定されており、通常その契約書の契約約款により取引条件を定型的に定めたものを添付して工事契約する。 発注者は、受注者の責務に起因した工事目的物に“瑕疵”があるときは、契約約款により受注者に修補請求、損害賠償請求を行うことができる。更生工法の瑕疵の例としては、更生管内面の破断、著しいシワ、変形、変質等がある。</p>
<p>3. 請負作業の構成と各費目</p>	<p>11 本項の本文は、「下水道施設維持管理積算要領－土木総説－(社)日本下水道協会-2008-」の第2章に記載されている。本要領は、下水道管路施設のうち、主として下水道管路(開削工法、推進工法、シールド工法)工事及びポンプ場・処理場(土木)工事の標準的な土木工事で、請負施工に付する場合における工事費の積算に適用する。 なお、2011年(平成23年)12月付けで、国土交通省の「下水道設計標準歩掛表」に管きよ更生工法が追加された。内容は、800mm未満の製管工法、及び反転・形成工法であり、中・大口径については、検討中である。</p>	<p>9 本項の本文は、「下水道施設維持管理積算要領－土木総説－(社)日本下水道協会-2008-」の第2章に記載されている。本要領は、下水道管路施設のうち、主として下水道管路(開削工法、推進工法、シールド工法)工事及びポンプ場・処理場(土木)工事の標準的な土木工事で、請負施工に付する場合における工事費の積算に適用する。 なお、2011年(平成23年)12月付けで、国土交通省の「下水道設計標準歩掛表」に管きよ更生工法が追加された。内容は、800mm未満の製管工法、及び反転・形成工法であり、中・大口径については、別途公表される予定である。</p>
<p>§2.下水道システム 4. 排除方式</p>	<p>24 修正内容（文言の修正） 4. 排除方式 下水の排除方式は、原則として分流式とするが、古くから下水道普及に取り組んできた都市には、汚水と雨水の両者を一緒に流下させる合流式下水道も存在する。この方式はシステム上、雨天時に汚水の一部が公共用水域に未処理のまま放流され、水域汚濁の原因になることから現在原則として分流方式で整備することとなった。</p>	<p>22 4. 排除方式 下水の排除方式は、原則として分流式とするが、古くから下水道普及に取り組んできた都市には、汚水と雨水の両者を一緒に流下させる合流式下水道も存在する。この方式はシステム上、雨天時に汚水の一部が公共用水域に未処理のまま放流され、水域汚濁の原因になることから現在では新規に採用する都市はない。</p>
<p>§2.下水道システム 8. 管きよの接合方式</p>	<p>25 修正内容（各図内に文言の追加） 8. 管きよの接合方式 図2-8 管きよ接合方法 水面接合 計画水位を一致させる 管頭接合 管頭の高さを一致させる 管底接合 管底の高さを一致させる 管中心接合 管中心線を一致させる</p>  <p>図2-8 管きよ接合方法</p>	<p>23 8. 管きよの接合方式</p>  <p>図2-8 管きよ接合方法</p>

<p>§2.下水道システム 11. 管径</p>	<p>26</p>	<p>修正内容（文言の修正）</p> <p>11. 管径</p> <p>管径は、計画流量を遅滞なく流下できるように設定されている。ただし、管径があまり小さいと管きょ内の清掃や点検、異物の混入による閉塞など維持管理に支障を来すため、最小管径には制限が設けられている。</p> <p>汚水管の最小管径は200mm、雨水管および合流管の最小管径は250mm、取付管の最小管径は150mmが標準となっている。ただし、汚水管においては、下水量が少なく、将来も増加が見込まれない場合には、100mmまたは150mmが採用されている場合がある。この場合、同様に取付管は100mmが採用されている場合がある。</p>	<p>24</p>	<p>11. 管径</p> <p>汚水管の最小管径は、200mmを基準としているが、さらに小さい150mmを採用しているケースもある。それぞれの計画区域における将来的な汚水量の動向や地域の状況によって適切な最小断面が設定されており、汚水取付管については150mmが標準である。最大管径については制限はなく、計画流量を流下できる管径が採用されている。</p> <p>雨水管にあっては、流域面積の大きさにより管径を決めているが、最小管径では、250mmや300mm以上の管径が採用されている。取付管は道路の夾雑物と一緒に流入してくるので、汚水管より一回り大きい200mmが用いられている。</p>
<p>§2.下水道システム 12. マンホール</p>	<p>27</p>	<p>修正内容（文言の修正）</p> <p>12. マンホール</p> <p>マンホールは、管きょの起点、方向・勾配・管径等の変化する箇所、段差の生ずる箇所、管きょの会合する箇所及び維持管理の上で必要な箇所に設けられる。工費面及び施工面からマンホールはできるだけ少なくすることが望ましいが、維持管理上支障をきたすため直線部のマンホールの最大設置間隔は、管径により異なるが、600mm以下の場合で75m、1500mmを超える大口径でも200mとされている。</p>	<p>25</p>	<p>12. マンホール</p> <p>マンホールは、管きょの起点、方向・勾配・管径等の変化する箇所、段差の生ずる箇所、管きょの会合する箇所及び維持管理の上で必要な箇所に設けられる。工費面及び施工面からマンホールはできるだけ少なくすることが望ましいが、維持管理上支障をきたすため直線部のマンホールの最大設置間隔は、管径により異なるが、600mm以下の場合で75m、1,650mm以上の大口径でも200mとされている。</p>
<p>§2.下水道システム 13. ますと取付管 13.1.1.汚水ます</p>	<p>28</p>	<p>修正内容（文言の修正）</p> <p>13.1.1.汚水ます</p> <p>位置は、公道と民有地との境界線付近とする。</p>	<p>26</p>	<p>13.1.1.汚水ます</p> <p>位置は、公道と民有地との境界付近とする。</p>
<p>§2.下水道システム 13. ますと取付管 13.2.取付管</p>	<p>28</p>	<p>修正内容（文言の修正）</p> <p>13.2.取付管</p> <p>取付管は、次の各項を考慮して定める。</p> <p>管種は、陶管、鉄筋コンクリート管、硬質塩化ビニル管、またはこれと同等以上の強度および耐久性のあるものを使用する。</p> <p>布設方向は、本管に対して直角、かつ、直線的に布設する。また、接続角度は、本管に対して60度または90度とする。</p> <p>取付管の最小管径は150mmを標準とする。</p>	<p>26</p>	<p>13.2.取付管</p> <p>取付管は、次の各項を考慮して定める。</p> <p>管種は、陶管、鉄筋コンクリート管、硬質塩化ビニル管、またはこれと同等以上の強度および耐久性のあるものを使用する。</p> <p>布設方向は、本管に対して直角、かつ、直線的に布設する。また、本管の取付部は、本管に対して60度または90度とする。</p> <p>取付管の最小径は150mmを標準とする。</p>
<p>§3. 管路更生工法の定義 2. 更生工法の分類</p>	<p>30</p>	<p>修正内容（工法名の表記を修正）</p> <p>2. 更生工法の分類</p> <p>表3-1 更生工法の分類</p> <p>SDライナー<F+VE>/同II<G+VE>工法</p> <p>オールライナー/同Z/同HM工法</p> <p>アルファライナー/同H工法</p> <p>SDライナー<F+VE>工法</p> <p>GROW（グロー）工法</p> <p>SPRI/同-NX工法</p>	<p>28</p>	<p>2. 更生工法の分類</p> <p>表3-1 更生工法の分類</p> <p>SDライナーII工法</p> <p>オールライナー工法/同Z工法</p> <p>アルファライナー工法</p> <p>SDライナー工法</p> <p>グロー工法</p> <p>SPRI工法</p>

§3.管路更生工法の定義 3.用語の定義 3.1.構造形式 3.1.1.自立管		修正内容（文章中の語句を削除） 自立管は更生材単独で自立できるだけの強度を発揮させ、新管と同等以上の耐荷性能及び耐久性能等を有するものである。 ガイドラインでは対比する新管の規格は、下水道用硬質塩化ビニル管(JSWAS K-1)と下水道用強化プラスチック複合管(JSWAS K-2) および下水道用ポリエチレン管(JSWAS K-14) とされている。	29	自立管は更生材単独で自立できるだけの強度を発揮させ、新管と同等以上の耐荷性能及び耐久性能等を有するものであり、 既設管に対し一体構造とならない更生管である。 ガイドラインでは対比する新管の規格は、下水道用硬質塩化ビニル管(JSWAS K-1)と下水道用強化プラスチック複合管(JSWAS K-2)とされている。
§3.管路更生工法の定義 3.用語の定義 3.1.2.二層構造管		修正内容（文章中の語句を削除および追加。） 二層構造管は、残存強度を有する既設管きよを対象とし、残存強度を有する既設管きよとその内側の樹脂等の更生材で二層構造を構築するものである。施工方法上の分類として、工場で樹脂等を配合し、既設管きよの内部に硬化させる反転工法、形成工法がある。 なお、二層構造管は、更生管きよに作用する荷重や既設管きよによる更生管きよの拘束条件の考え方が自立管と異なることから、ガイドラインでは統一的な技術評価がなされるまでに至らなかったため、対象外とされている。	29	二層構造管は、残存強度を有する既設管きよを対象とし、残存強度を有する既設管きよとその内側の樹脂等の更生材で二層構造を構築するものであり、 既設管に対し、一体構造とならない更生管である。 施工方法上の分類として、工場で樹脂等を配合し、既設管きよの内部に硬化させる反転工法、形成工法がある。
§3.管路更生工法の定義 3.用語の定義 3.2.施工形式 3.2.3.ら旋巻管	32	修正内容（文章中の語句を削除および追加。） ISO 11295、ISO 11296-9、JIS A 7511 に用語として採用されたが、ISO と JIS の用語は一致していない。	30	ISO 11295：2010、ISO 11296-7：2011、JIS A7511：2014 に用語として採用された。 Part 7: Lining with spirally-wound pipes を訳して「ら旋巻管」と呼ぶ。
§3. 管路更生工法の定義 3. 用語の定義 3.2. 施工形式 3.2.4.組立管	32	修正内容（文言の追加 ISO 規格に登録されたため） 3.2.4.組立管 製管工法の施工形式による一分類。 帯状体等の更生管材を連続的に組み立てて新たな管を既設管内に形成し、既設管との隙間にモルタル等の充填材を注入し、既設管と一体化させることで新たな管を構築する。 ISO 11295:2010 年では「その他の更生技術」として分類され、JIS A7511：2014 年では「組立管」の用語で定義された。 なお、 2022年9月に、ISO11296-9(Lining with a rigidly-anchored plastics inner layer)として登録された。	30	3.2.4.組立管 製管工法の施工形式による一分類。 帯状体等の更生管材を連続的に組み立てて新たな管を既設管内に形成し、既設管との隙間にモルタル等の充填材を注入し、既設管と一体化させることで新たな管を構築する。 ISO 11295:2010 年では「その他の更生技術」として分類され、JIS A7511：2014 年では「組立管」の用語で定義された。 なお、ISO11295(second edition 2017-09) では Part 9: Lining with a rigidly-anchored plastics inner layer として“-9”に位置づけられている。
§3. 管路更生工法の定義 3. 用語の定義 3.10. 下水道協会規格	33	修正内容（文言の修正 下水道協会規格に更生管が追加されたため） 3.10. 下水道協会規格 下水道用パイプの種類毎に要求性能や各種の規格が定められている。JSWAS A-1 が下水道用鉄筋コンクリート管の規格で、K-1 が下水道用硬質塩化ビニル管の規格である。 更生材としては、K-19 に下水道熱形成工法用硬質塩化ビニル管がある。 可撓性管はKシリーズにあり、K-2の下水道用強化プラスチック複合管などもKシリーズに含まれる。	31	3.10. 下水道協会規格 下水道用パイプの種類毎に要求性能や各種の規格が定められている。JSWAS A-1 が下水道用鉄筋コンクリート管の規格で、A シリーズは剛性管の下水道用鉄筋コンクリート管、K-1 が下水道用硬質塩化ビニル管の規格である。可撓性管はKシリーズにあり、K-2の下水道用強化プラスチック複合管などもKシリーズに含まれる。
§3. 管路更生工法の定義 3. 用語の定義 3.15.対象施設	34	修正内容（事項の削除） 削除	32	3.15.対象施設 一体として取り替える場合、他の施設や設備に影響を及ぼさない一箇、又は一連の設備の集合で小分類以下の単位を言う。
§3. 管路更生工法の定義 3. 用語の定義 3.16.耐用年数	34	修正内容（項目番号の修正 3.16→3.15 に） 3.15.耐用年数 施設又は設備の使用が不可能か又は不適当となり、対象施設の全部又は一部を再建設あるいは、取り替えるまでに要する期間をいう。下水道管路施設に於いては平成15年6月19日付け国土交通省事務連絡において50年と定められている。	32	3.16.耐用年数 施設又は設備の使用が不可能か又は不適当となり、対象施設の全部又は一部を再建設あるいは、取り替えるまでに要する期間をいう。下水道管路施設に於いては平成15年6月19日付け国土交通省事務連絡において50年と定められている。
§6 施工計画 3. 施工計画書 3.2.職務分担および緊急時の連絡体制	112	修正内容（資格の追加） ※管きよ更生工事の施工管理に関する資格の例 ・下水道管路更生管理技士（一般社団法人 日本管路更生工法品質確保協会） ・下水道管路管理専門技士（修繕・改築部門）（公益社団法人 日本下水道管路管理業協会） ・ 下水道管きよ更生施工管理技士（一般社団法人 日本管路更生技術協会）	112	※管きよ更生工事の施工管理に関する資格の例 ・下水道管路更生管理技士（一般社団法人 日本管路更生工法品質確保協会） ・下水道管路管理専門技士（修繕・改築部門）（公益社団法人 日本下水道管路管理業協会）

§ 7. 材料の品質管理 2. 更生材の受け入れ	129	修正内容 (文言の修正 更生材料→更生材に) 2. 更生材の受け入れ	128	2. 更生材料の受け入れ
§ 7. 材料の品質管理 3. 更生材の保管および搬送・搬入理	129	修正内容 (文言の修正 更生材料→更生材に) 3. 更生材の保管および搬送・搬入	128	3. 更生材料の保管および搬送・搬入
§ 10. 施工環境 1. 安全管理及び安全衛生管理 1.6.施工時の安全対策の確認	166	修正内容 (文言の修正 「毒物及び劇物取締法」を削除し「等」に) ⑨ 反転・形成工法の場合、更生管きよの材料の製造過程や材料の成分等を SDS (安全データシート) によりチェックし、それらが「労働安全衛生法令等」を遵守していることを確認する。	165	⑨ 反転・形成工法の場合、更生管きよの材料の製造過程や材料の成分等を SDS (安全データシート) によりチェックし、それらが「労働安全衛生法令、毒物及び劇物取締法」を遵守していることを確認する。
§ 10. 施工環境 1. 安全管理及び安全衛生管理 1.16.安全衛生活動 1.16.4.安全衛生教育の実施	172	修正内容 (文言の修正 特別→従事者に) 1.16.4.安全衛生教育の実施 ・新規入場者に対する教育 ・作業内容変更時の教育 ・危険有害業務の従事者教育 ・危険予知訓練の実施	171	1.16.4.安全衛生教育の実施 ・新規入場者に対する教育 ・作業内容変更時の教育 ・危険有害業務の特別教育 ・危険予知訓練の実施
§ 10. 施工環境 1. 安全管理及び安全衛生管理 1.16.安全衛生活動 1.18.労働安全衛生法の新たな化学物質規制	174 ～ 179	修正内容 (事項の追加 2023年(令和5年)4/1から「新たな化学物質規制」の制度施行による) 1.18. 労働安全衛生法の新たな化学物質規制 1-1 ラベル表示・SDS等による通知の義務対象物質の追加 1-2 リスクアセスメント対象物に関する事業者の義務 1-3 皮膚等障害化学物質等への直接接触の防止 1-4 衛生委員会の付議事項の追加 1-5 がん等の遅発性疾病の把握強化 2023(R5).4.1 施行 1-6 リスクアセスメント結果等に関する記録の作成と保存 2023(R5).4.1 施行 1-7 労働災害発生事業場等への労働基準監督署長による指示 2024(R6).4.1 施行 1-8 リスクアセスメント対象物に関する事業者の義務(健康診断等) 2-1 化学物質管理者の選任の義務化 2024(R6).4.1 施行 2-2 保護具着用管理責任者の選任の義務化 2024(R6).4.1 施行 2-3 雇入れ時等教育の拡充 2024(R6).4.1 施行 2-4 職長等に対する安全衛生教育が必要となる業種の拡大 2023(R5).4.1 施行 3-1 SDS等による通知方法の柔軟化 2022(R4).5.31(公布日)施行 3-2 SDS等の「人体に及ぼす作用」の定期確認と更新 2023(R5).4.1 施行 3-3 SDS等による通知事項の追加と含有量表示の適正化 3-4 化学物質を事業場内で別容器等で保管する際の措置の強化 2023(R5).4.1 施行 4 化学物質管理の水準が一定以上の事業場の個別規制の適用除外 2023(R5).4.1 施行 5 ばく露の程度が低い場合における健康診断の実施頻度の緩和 2023(R5).4.1 施行 6 作業環境測定結果が第3管理区分の事業場に対する措置の強化 2024(R6).4.1 施行		
参考資料.2 取付管更生 1.はじめに	参6	修正内容 (文言の修正) 取付管は、もともとその布設状況が地形や周辺環境によって大きく異なっている。従い、取付管の修繕・改築にあたっては、まず開削による布設替えを検討することが一般的である。しかし、実際は商業地域などの周辺の状況、道路事情等による作業環境や本管自体が深く埋設されている場合、	参6	「ガイドライン」では、管きよ更生工法を取付管に適用するにあたっては、その要求性能が整理されていないこと、取付管の管きよ更生工法に要求されるべき性能に対する技術的検証が不足しているため、ガイドラインの本編への掲載には至っていない。

	<p>他企業管が転換して埋設されている場合等、開削による置換工法が困難である場合が多く見受けられ、その場合の多くは更生工法の検討を行うこととなっている。また、管きょ更生工法の取付管への適用についても、その多様な既設管の布設状況のため求められる性能の整理が難しく、そのさまざまな布設環境を網羅できる要求性能、耐震設計の考え方、手法などがまとまっていないのが現状である。</p> <p>一方、近年では下水道長寿命化策定計画の中で取付管の長寿命化を策定する自治体もあり、取付管更生に対する一定の基準が求められている。</p> <p>また、取付管のます側は設置深さが浅いため、活荷重の影響により損傷しやすく、道路陥没事故例等も報告されておりその設計には注意を要する。</p> <p>この様な背景のもと、本稿では現実的な面で取付管更生工法を運用・活用するため、自立管仕様、二層構造管仕様について基本的な要求性能をまとめ、設計、施工管理、品質管理に関する考え方を示し取付管更生工法の運用に資することとした。</p>	<p>しかし、現実的には開削による布設替えが行える取付管ばかりではなく、更生工法による改築・修繕が必要となっており、近年では下水道長寿命化策定計画の中で取付管の長寿命化を策定する自治体もあり、取付管更生に対する一定の基準が求められている。</p> <p>また、取付管のます側は設置深さが浅いため、活荷重の影響により損傷しやすく、道路陥没事故要因の一つにも挙げられる。</p> <p>この様な背景のもと、本章では取付管更生工法の施工管理、品質管理に関する統一的な考え方をまとめると共に、設計に関する考え方についても整理する。</p>																																																
<p>参考資料.2 取付管更生 2.適用範囲</p>	<p>修正内容（表参 2-1 取付管更生工法の分類 の修正）</p> <table border="1" data-bbox="498 768 1163 1234"> <thead> <tr> <th>構造分類</th> <th>工法分類</th> <th>形成方法</th> <th>工法名</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="10">自立管構造 二層構造</td> <td rowspan="6">反転工法</td> <td rowspan="6">熱硬化</td> <td>SGICP 工法</td> </tr> <tr> <td>SGICP-G 工法</td> </tr> <tr> <td>SD ライナー工法 (F+VE)</td> </tr> <tr> <td>GROW (グロー) 工法</td> </tr> <tr> <td>FFT-S 取付管工法</td> </tr> <tr> <td>パルテム取付管工法</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">形成工法</td> <td rowspan="4">光硬化</td> <td>FRP 光硬化取付管ライニング工法</td> </tr> <tr> <td>FRP 光硬化取付管ライニング工法</td> </tr> <tr> <td>EX 工法</td> </tr> <tr> <td>オメガライナー工法</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">自立管構造</td> <td rowspan="2">さや管工法</td> <td rowspan="2">常温硬化</td> <td>EPR-LS 工法</td> </tr> <tr> <td>P-取付ライニング工法</td> </tr> </tbody> </table>	構造分類	工法分類	形成方法	工法名	自立管構造 二層構造	反転工法	熱硬化	SGICP 工法	SGICP-G 工法	SD ライナー工法 (F+VE)	GROW (グロー) 工法	FFT-S 取付管工法	パルテム取付管工法	形成工法	光硬化	FRP 光硬化取付管ライニング工法	FRP 光硬化取付管ライニング工法	EX 工法	オメガライナー工法	自立管構造	さや管工法	常温硬化	EPR-LS 工法	P-取付ライニング工法	<p>参 6</p> <table border="1" data-bbox="1816 768 2445 1159"> <thead> <tr> <th>構造分類</th> <th>工法分類</th> <th>形成方法</th> <th>工法名</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="10">自立管構造 二層構造管</td> <td rowspan="6">反転工法</td> <td rowspan="6">熱硬化</td> <td>SGICP 工法</td> </tr> <tr> <td>SGICP-G 工法</td> </tr> <tr> <td>SD ライナー工法</td> </tr> <tr> <td>GROW(グロー)工法</td> </tr> <tr> <td>FFT-S 取付管工法</td> </tr> <tr> <td>パルテム取付管工法</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">形成工法</td> <td rowspan="4">光硬化</td> <td>シームレスシステム工法</td> </tr> <tr> <td>FRP 光硬化取付管ライニング工法</td> </tr> <tr> <td>EX 工法</td> </tr> <tr> <td>オメガライナー工法</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">自立管構造</td> <td rowspan="2">さや管工法</td> <td rowspan="2">常温硬化</td> <td>EPR-LS 工法</td> </tr> <tr> <td></td> </tr> </tbody> </table>	構造分類	工法分類	形成方法	工法名	自立管構造 二層構造管	反転工法	熱硬化	SGICP 工法	SGICP-G 工法	SD ライナー工法	GROW(グロー)工法	FFT-S 取付管工法	パルテム取付管工法	形成工法	光硬化	シームレスシステム工法	FRP 光硬化取付管ライニング工法	EX 工法	オメガライナー工法	自立管構造	さや管工法	常温硬化	EPR-LS 工法	
構造分類	工法分類	形成方法	工法名																																															
自立管構造 二層構造	反転工法	熱硬化	SGICP 工法																																															
			SGICP-G 工法																																															
			SD ライナー工法 (F+VE)																																															
			GROW (グロー) 工法																																															
			FFT-S 取付管工法																																															
			パルテム取付管工法																																															
	形成工法	光硬化	FRP 光硬化取付管ライニング工法																																															
			FRP 光硬化取付管ライニング工法																																															
			EX 工法																																															
			オメガライナー工法																																															
自立管構造	さや管工法	常温硬化	EPR-LS 工法																																															
			P-取付ライニング工法																																															
構造分類	工法分類	形成方法	工法名																																															
自立管構造 二層構造管	反転工法	熱硬化	SGICP 工法																																															
			SGICP-G 工法																																															
			SD ライナー工法																																															
			GROW(グロー)工法																																															
			FFT-S 取付管工法																																															
			パルテム取付管工法																																															
	形成工法	光硬化	シームレスシステム工法																																															
			FRP 光硬化取付管ライニング工法																																															
			EX 工法																																															
			オメガライナー工法																																															
自立管構造	さや管工法	常温硬化	EPR-LS 工法																																															
<p>参考資料.2 取付管更生 3.取付管更生工法の設計 3.1 自立管仕様の設計方法 3.1.1.概要</p>	<p>修正内容（文言の修正）</p> <p>本管更生用の自立管の設計手法をそのまま取付管更生工法に適用する場合、幾つかの問題が生じる。</p> <p>また、この自立管設計手法は JSWAS K-1 や JSWAS K-2 の設計手法を参考としているが、取付管の場合、「下水道施設計画・設計指針と解説 前編 -2019 年版-」公益社団法人 日本下水道協会においても具体的な設計方法は記載されていない。</p> <p>そこで、取付管更生の設計における問題点を考慮し、取付管更生工法の自立管仕様設計と二層構造管仕様設計の手法について整理する。</p> <p>なお、取付管は曲管が多く、構造基準も存在しないため耐震性能は考慮しない。</p>	<p>参 7</p> <p>「ガイドライン」にある自立管の設計手法は、本管更生工法を対象としているため、そのまま取付管更生工法に適用する場合、幾つかの問題が生じる。</p> <p>また、自立管設計手法は JSWAS K-1 や JSWAS K-2 の設計手法を参考としているが、取付管の場合、「下水道施設計画・設計指針と解説 前編 -2009 年版-」公益社団法人 日本下水道協会においても具体的な設計方法は記載されていない。</p> <p>そこで、取付管更生の設計における問題点を考慮し、取付管更生工法の自立管仕様設計と二層構造管仕様設計の手法について整理する。</p>																																																
<p>参考資料.2 取付管更生 3.取付管更生工法の設計 3.1 自立管仕様の設計方法 3.1.2.ガイドラインにおける設計手法の問題点</p>	<p>修正内容（文言の修正）</p> <p>3.1.2.設計手法の問題点</p> <p>自立管の設計手法は、更生管に土圧と活荷重を作用させ、更生管の曲げ強度とたわみ率による更生管厚をそれぞれ算出し、厚い結果を採用することになっている。（§5-4 参照）</p> <p>本テキスト §5-4.2.1.自立管設計における計算諸元（①管径、②土被り、③活荷重、④外水圧、⑤仮想掘削幅、⑥管周辺の地盤条件）のうち“②土被り”が、取付管設計において問題となる。取付管は、本管</p>	<p>参 7</p> <p>3.1.2.ガイドラインにおける設計手法の問題点</p> <p>自立管の設計手法は、本テキスト §5-4 自立管の設計に示すとおりである。この設計手法は、更生管に土圧と活荷重を作用させ、更生管の曲げ強度とたわみ率による更生管厚をそれぞれ算出し、厚い結果を採用することになっている。</p> <p>本テキスト §5-3.1.に自立管設計における計算諸元をまとめているが、これら計算諸元のうち“②土被り”が、取付管設計において問題となる。取付管は、本管に比べると勾配がきつく、上流(ます側)</p>																																																

	<p>に比べると勾配がきつく、上流(ます側)と下流(本管側)の土被りに大きな差がある。さらに取付管の場合、下流側の正確な土被りを把握することが困難である。</p> <p>土被りが浅い場合、活荷重の影響が大きくなり、更生管の管径によっても異なるが、小口径の場合、土被りが 1.0m 以下であると活荷重は土圧の数倍になる。それに伴い更生管の厚さも厚くなるため、検討が必要である。</p>	<p>と下流(本管側)の土被りに大きな差がある。さらに取付管の場合、下流側の正確な土被りを把握することが困難である。</p> <p>土被りが浅い場合、活荷重の影響が大きくなり、更生管の管径によっても異なるが、小口径の場合、土被りが 1.0m 以下であると活荷重は土圧の数倍になる。それに伴い更生管の厚さも厚くなるため、検討が必要である。</p>
<p>参考資料.2 取付管更生 3.取付管更生工法の設計 3.1 自立管仕様の設計方法 3.1.3.自立管設計の基本的な考え方</p>	<p>修正内容 (文言の修正)</p> <p>「下水道施設計画・設計指針と解説 前編 -2019 年版-」公益社団法人 日本下水道協会において、取付管の具体的な設計方法は記載されていない。指針では、管種に対する記述があるのみで、以下のように記載されている。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>管種は、硬質塩化ビニル管、鉄筋コンクリート管又はこれらと同等以上の強度及び耐久性のあるものとする。</p> </div> <p>このことから、既設或いは新設の取付管設計において、具体的な式や設計値は無いということになり、自立管としては、上記管種のどれかと同等以上の強度と耐久性を証明出来れば問題ないと考えられる。</p> <p>取付管の更生工法は、熱や光、常温で硬化する樹脂を不織布に含浸させた材料を硬化させるか、挿入可能な断面に変形させた熱可塑性樹脂パイプを蒸気で拡張後、冷却固化させる。また、工場加工された熱可塑性樹脂パイプを挿入する工法がある。このことから、前述の管種のうち硬質塩化ビニル管(以下「塩ビ管」とする)が性質的に最も近いと考えられる。なお、硬化性樹脂を用いた更生工法の場合は、強化プラスチック複合管(JSWAS K-2)の方により近いと考えられるが、取付管で強化プラスチック複合管が使用されることが無いため、熱硬化、光硬化、常温硬化および熱可塑の更生工法ともに、塩ビ管と同等以上の強度と耐久性を証明すれば良いと考えられる。</p> <p style="text-align: center;">参 7</p>	<p>「下水道施設計画・設計指針と解説 前編 -2009 年版-」公益社団法人 日本下水道協会において、取付管の具体的な設計方法は記載されていない。指針では、管種に対する記述があるのみで、以下のように記載されている。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>管種は、鉄筋コンクリート管、硬質塩化ビニル管またはこれと同等以上の強度及び耐久性のあるものを使用する。</p> </div> <p>このことから、既設或いは新設の取付管設計において、具体的な式や設計値は無いということになり、自立管としては、上記管種のどれかと同等以上の強度と耐久性を証明出来れば問題ないと考えられる。</p> <p>取付管の更生工法は、熱や光で硬化する樹脂を不織布に含浸させた材料を硬化させるか、挿入可能な断面に変形させた熱可塑性樹脂パイプを蒸気で拡張後、冷却固化させる方法になる。このことから、前述の管種のうち硬質塩化ビニル管(以下「塩ビ管」とする)が性質的に最も近いと考えられる。なお、硬化性樹脂を用いた更生工法の場合は、強化プラスチック複合管(JSWAS K-2)の方により近いと考えられるが、取付管で強化プラスチック複合管が使用されることが無いため、熱硬化および熱可塑の更生工法ともに、塩ビ管と同等以上の強度と耐久性を証明すれば良いと考えられる。</p> <p style="text-align: center;">参 7</p>
<p>参考資料.2 取付管更生 3.取付管更生工法の設計 3.1 自立管仕様の設計方法 3.1.4.自立管の強度について</p>	<p>修正内容 (文言の修正)</p> <p>3.1.4.自立管の強度について (反転・形成工法)</p> <p>塩ビ管(JSWAS K-1)における強度は、引張強さと偏平強さとがある。一般的に更生工法は、塩ビ管と異なり曲げ強さを保証値として設計に使用するため、引張強さでは比較することが困難である。</p> <p>円環のたわみ式と短期曲げ弾性率から、必要更生管厚を逆算する事がある。この計算は更生管が 5%たわむ時に塩ビ管と同等以上の偏平強さを有する厚さを求めるものである。しかし、この計算の場合、更生管が 5%たわむ時に作用させる力は分かるが、この力がどの程度の外力(土圧+活荷重)に相当するか不明である。</p> <p>そこで、性能設計手法の考え方を取り入れ、強度の比較は JSWAS K-1 の偏平試験から線荷重を求め、その値を塩ビ管の線荷重以上であることを確認し、基準物性値を満足していれば設計する必要はないものとする。</p> <p>その他、構築された更生管は曲げ試験により品質検査を行うことから、曲げ強さおよび曲げ弾性率の短期保証値も必要である。</p> <p style="text-align: center;">参 8</p>	<p>3.1.4.自立管の強度について</p> <p>塩ビ管(JSWAS K-1)における強度は、引張強度と偏平強度とがある。一般的に更生工法は、塩ビ管と異なり曲げ強度を保証値として設計に使用するため、引張強度では比較することが困難である。</p> <p>円環のたわみ式と短期曲げ弾性係数から、必要更生管厚を逆算する事がある。この計算は更生管が 5%たわむ時に塩ビ管と同等以上の偏平強度を有する厚さを求めるものである。しかし、この計算の場合、更生管が 5%たわむ時に作用させる力は分かるが、この力がどの程度の外力(土圧+活荷重)に相当するか不明である。従って、偏平計算による厚さはオーバースペックの可能性が強い。しかし、実際に偏平試験を行えば、計算で求まる厚さより薄くても問題ないことが判明する場合もある。</p> <p>そこで、性能設計手法の考え方を取り入れ、強度の比較は JSWAS K-1 の偏平試験から線荷重を求め、その値を塩ビ管の線荷重以上であることを確認し、基準物性値を満足していれば設計する必要はないものとする。</p> <p style="text-align: center;">参 8</p>

参考資料.2
取付管更生
3.取付管更生工法の設計
3.1 自立管仕様の設計方法
3.15.自立管の耐久性について

修正内容 (文言の修正)
JSWAS K-1 では耐久性について具体的な記述はない。しいてあげるならば、耐薬品性がそれに当たると考えられる。そこで、**一定の耐薬品性があることを確認する。**
さらに耐久性を検証する方法として、耐摩耗性試験を行うことが望ましい。塩ビ管の規格にはないが、本管に比べて、取付管では砂や夾雑物による管体の摩耗も大きいと考えられる。また、**本管更生用の自立管要求性能の一つとなっている。**以上の事から、取付管更生工法においても耐久性確認として耐摩耗性試験を行い、塩ビ管と同等程度の性能を確認する。**同様に塩ビ管の規格にはないが、水密性試験を行い漏水がないことを確認することが望ましい。**

参 8
JSWAS K-1 では耐久性について具体的な記述はない。しいてあげるならば、耐薬品性がそれに当たると考えられる。そこで、熱可塑性樹脂を使用した更生工法については、JSWAS K-1 の耐薬品性試験に準拠して耐薬品性を確認する。
さらに耐久性を検証する方法として、耐摩耗性試験を行うことが望ましい。塩ビ管の規格にはないが、本管に比べて、取付管では砂や夾雑物による管体の摩耗も大きいと考えられる。また、**「管きよ更生工法における設計・施工管理のガイドライン(案)」においても自立管要求性能の一つとなっている。**以上の事から、取付管更生工法においても耐久性確認として耐摩耗性試験を行い、塩ビ管と同等程度の性能を確認する。

参考資料.2
取付管更生
3.取付管更生工法の設計
3.1 自立管仕様の設計方法
3.1.6.まとめ

修正内容 (文言の修正)
取付管更生工法の自立管仕様については、表参 3-1、表参 3-2 の項目を満足させることで設計に代えるものとする。

参 8
参 9

表参 3-1 取付管更生工法 自立管仕様 要求性能一覧表 (反転・形成工法)

評価項目	種別	要求性能		試験方法	
		新管と同等以上	偏平強さ (基準たわみ量時の線荷重)		
耐荷性能	偏平強さ	全て	新管と同等以上	JSWAS K-1	
		短期	偏平強さ (基準たわみ量時の線荷重)	JIS K 7171	
	曲げ強さ	密着管	高密度ポリエチレン樹脂 硬質塩化ビニル樹脂	[最大荷重時の曲げ応力度] 申告値以上	JIS K 7171 (試験速度 2 mm/min)
		現場硬化管			JIS K 7171
曲げ弾性率	短期	密着管	高密度ポリエチレン樹脂 硬質塩化ビニル樹脂	申告値以上	
		現場硬化管			
	密着管	高密度ポリエチレン樹脂 硬質塩化ビニル樹脂	申告値以上	JIS K 7171 (試験速度 2 mm/min)	
		現場硬化管			JIS K 7171
耐薬品性	密着管	質量変化率 ±0.2mg/cm ² 以内	JSWAS K-1 又は JSWAS K-14		
	現場硬化管	表参 3-2 耐薬品性試験方法に示す判定基準	JSWAS K-2 又は JSWAS K-16 又は 浸漬後曲げ試験における基本試験 (表参 3-2 耐薬品性試験方法)		
耐摩耗性	密着管	高密度ポリエチレン樹脂	硬質塩化ビニル管 (新管) と同等程度	JIS K 7204	
	現場硬化管			又は JIS A 1452 等	
水密性	全て		直管部又は一体化後の接合部において、外水圧 0.05MPa 以上で漏水がないこと (3分間保持)	JSWAS K-2	
	現場硬化管				
環境安全性能	全て	粉じん (塵) 対策	大気汚染防止法等の関連法及び条例を遵守できること	施工計画書等で確認	
		臭気対策	悪臭防止法等の関連法及び条例を遵守できること	施工計画書等で確認	
		騒音・振動対策	騒音規制法及び振動規制法等の関連法及び条例を遵守できること	施工計画書等で確認	
		防音性	引火・防爆性を有する溶媒等を使用する材料の場合、施工中に爆発等事故が発生しないこと	技術的な裏付けを技術検討書等で確認	
その他	全て	その他 (漏水対策等)	自治体の条例等を遵守できること	施工計画書等で確認	
		適用許容範囲 (段差・ずれ・曲がり・継手すき間)	現場条件に適用可能であること (既設管きよの内面状況)	技術保有者の資料又は審査証明等の資料で確認	
		施工可能延長	現場条件に適用可能であること (施工延長)		
		適用管種・管断面	現場条件に適用可能であること (適用管種・管断面)		

表参 3-2 取付管更生工法 自立管仕様 要求性能一覧表 (さや管工法)

評価項目	種別	要求性能	試験方法	
耐荷性能	さや管工法	硬質塩化ビニル管 (新管) と同等以上	JSWAS K-1	
		偏平強さ (基準たわみ量時の線荷重)		
		—		
耐久性能	さや管工法	質量変化率 ±0.2mg/cm ² 以内	JSWAS K-1	
		耐摩耗性	硬質塩化ビニル管 (新管) と同等程度	JIS K 7204
水密性	さや管工法	更生管及び本管との接合部において内水圧、外水圧共 0.1MPa で漏水がないこと (3分間保持)	審査証明等の資料で確認	
		環境安全性能	粉じん (塵) 対策	大気汚染防止法等の関連法及び条例を遵守できること
環境安全性能	さや管工法	臭気対策	悪臭防止法等の関連法及び条例を遵守できること	施工計画書等で確認
		騒音・振動対策	騒音規制法及び振動規制法等の関連法及び条例を遵守できること	施工計画書等で確認
		防音性	引火・防爆性を有する溶媒等を使用する材料の場合、施工中に爆発等事故が発生しないこと	技術的な裏付けを技術検討書等で確認
		その他 (漏水対策等)	自治体の条例等を遵守できること	施工計画書等で確認
その他	さや管工法	適用許容範囲 (段差・ずれ・曲がり・継手すき間)	現場条件に適用可能であること (既設管きよの内面状況)	技術保有者の資料又は審査証明等の資料で確認
		施工可能延長	現場条件に適用可能であること (施工延長)	
		適用管種・管断面	現場条件に適用可能であること (適用管種・管断面)	

参 8
取付管更生工法の自立管仕様については、表参 2-2 の項目を満足させることで設計に代えるものとする。

表参 2-2 取付管更生工法 自立管仕様 要求項目一覧表

項目	試験方法	評価基準
耐荷能力	JSWAS K-1 による偏平試験	試験片の線荷重が、JSWAS K-1 に示す線荷重以上であること。
耐薬品性	JSWAS K-1 に準拠した対薬品性試験	JSWAS K-1 と同等以上の耐薬品性を有すること。
耐摩耗性	JIS K7204 JIS A1452	下水道用塩化ビニル管の摩耗試験を行い、更生材の摩耗量と比較して、摩耗量が塩ビ管と同程度であることを確認する。

<p>参 11</p>	<p style="text-align: center;">表参 3-3 取付管更生工法 二層構造管仕様 要求性能一覧表 (反転・形成工法)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">評価項目</th> <th colspan="2">種別</th> <th>要求性能</th> <th>試験方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">耐荷性 能</td> <td rowspan="3">曲げ弾性率</td> <td rowspan="3">短期</td> <td>密着管</td> <td rowspan="3">申告値以上</td> <td>JIS K 7171</td> </tr> <tr> <td>高密度ポリエチレン樹脂 硬質塩化ビニル樹脂</td> <td>JIS K 7171 (試験速度 2 mm/min)</td> </tr> <tr> <td>現場硬化管</td> <td>JIS K 7171</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">耐久 性能</td> <td rowspan="2">耐薬品性</td> <td rowspan="2">密着管</td> <td>現場硬化管</td> <td>質量変化度±0.2mg/cm²以内</td> <td>JSWAS K-1 又は JSWAS K-14</td> </tr> <tr> <td>現場硬化管</td> <td>表参 3-2 耐薬品性試験方法に示す判定基準 (浸漬後曲げ試験においては曲げ弾性率のみ)</td> <td>JSWAS K-2 又は JSWAS K-16 又は浸漬後曲げ 試験における基本試験の曲げ弾性率 (表参 3-2 耐薬品性試験方法)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">耐摩耗性</td> <td>密着管</td> <td>高密度ポリエチレン樹脂</td> <td>硬質塩化ビニル管 (新管) と同等程度</td> <td>JIS K 7204 又は JIS A 1452 等</td> </tr> <tr> <td>現場硬化管</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>水密性</td> <td>全て</td> <td></td> <td>直管部又は一体化後の接合部において、外水圧 0.05MPa 以上で漏 水がないこと (3 分間保持)</td> <td>JSWAS K-2</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">環境安 全性能</td> <td>粉じん (塵) 対策</td> <td>全て</td> <td></td> <td>大気汚染防止法等の関連法及び条例を遵守できること</td> <td>施工計画書等で確認</td> </tr> <tr> <td>臭気対策</td> <td></td> <td></td> <td>悪臭防止法等の関連法及び条例を遵守できること</td> <td>施工計画書等で確認</td> </tr> <tr> <td>騒音・振動対策</td> <td></td> <td></td> <td>騒音規制法及び振動規制法等の関連法及び条例を遵守できること</td> <td>施工計画書等で確認</td> </tr> <tr> <td>防爆性</td> <td></td> <td></td> <td>引火・防爆性を有する溶媒等を使用する材料の場合、施工中に爆 発等事故が発生しないこと</td> <td>技術的な裏付けを技術検討書等で確認</td> </tr> <tr> <td>その他 (温水対策等)</td> <td></td> <td></td> <td>自治体の条例等を遵守できること</td> <td>施工計画書等で確認</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">その他</td> <td>適用許容範囲 (設差・ ずれ・曲がり・継手す き間)</td> <td>全て</td> <td></td> <td>現場条件に適用可能であること (既設管きよの内面状況)</td> <td>技術保有者の資料又は審査証明等の資料で 確認</td> </tr> <tr> <td>施工可能延長</td> <td></td> <td></td> <td>現場条件に適用可能であること (施工延長)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>適用管種・管断面</td> <td></td> <td></td> <td>現場条件に適用可能であること (適用管種・管断面)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表参 3-4 耐薬品性試験方法</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>工法</th> <th>種別</th> <th>試験方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">反転・ 形成</td> <td>密着管</td> <td>JSWAS K-1, JSWAS K-14 による耐薬品性試験 【質量変化度が±0.2mg/cm²以内】</td> </tr> <tr> <td>現場硬化管</td> <td>JSWAS K-2, JSWAS K-16 による耐薬品性試験 【質量変化率が±0.3%以内】 (1) 基本試験 浸漬させる試験液：8 種 温度：23℃ 期間：28 日 【試験液浸漬 28 日後の曲げ強さ保持率 及び曲げ弾性率保持率 80%以上】</td> </tr> <tr> <td>さや管</td> <td></td> <td>JSWAS K-1 による耐薬品性試験 【質量変化度が±0.2mg/cm²以内】</td> </tr> </tbody> </table> <p>【】は、判定基準を示す。 ※1：浸漬後曲げ試験では試験片の端面保護コーティングは行わない。 ※2：蒸留水、10%硫酸、10%硝酸、1%水酸化ナトリウム水溶液、0.1%合成洗剤、5%次亜塩素酸 ナトリウム溶液、5%酢酸、植物油</p>	評価項目		種別		要求性能	試験方法	耐荷性 能	曲げ弾性率	短期	密着管	申告値以上	JIS K 7171	高密度ポリエチレン樹脂 硬質塩化ビニル樹脂	JIS K 7171 (試験速度 2 mm/min)	現場硬化管	JIS K 7171	耐久 性能	耐薬品性	密着管	現場硬化管	質量変化度±0.2mg/cm ² 以内	JSWAS K-1 又は JSWAS K-14	現場硬化管	表参 3-2 耐薬品性試験方法に示す判定基準 (浸漬後曲げ試験においては曲げ弾性率のみ)	JSWAS K-2 又は JSWAS K-16 又は浸漬後曲げ 試験における基本試験の曲げ弾性率 (表参 3-2 耐薬品性試験方法)	耐摩耗性	密着管	高密度ポリエチレン樹脂	硬質塩化ビニル管 (新管) と同等程度	JIS K 7204 又は JIS A 1452 等	現場硬化管				水密性	全て		直管部又は一体化後の接合部において、外水圧 0.05MPa 以上で漏 水がないこと (3 分間保持)	JSWAS K-2	環境安 全性能	粉じん (塵) 対策	全て		大気汚染防止法等の関連法及び条例を遵守できること	施工計画書等で確認	臭気対策			悪臭防止法等の関連法及び条例を遵守できること	施工計画書等で確認	騒音・振動対策			騒音規制法及び振動規制法等の関連法及び条例を遵守できること	施工計画書等で確認	防爆性			引火・防爆性を有する溶媒等を使用する材料の場合、施工中に爆 発等事故が発生しないこと	技術的な裏付けを技術検討書等で確認	その他 (温水対策等)			自治体の条例等を遵守できること	施工計画書等で確認	その他	適用許容範囲 (設差・ ずれ・曲がり・継手す き間)	全て		現場条件に適用可能であること (既設管きよの内面状況)	技術保有者の資料又は審査証明等の資料で 確認	施工可能延長			現場条件に適用可能であること (施工延長)		適用管種・管断面			現場条件に適用可能であること (適用管種・管断面)		工法	種別	試験方法	反転・ 形成	密着管	JSWAS K-1, JSWAS K-14 による耐薬品性試験 【質量変化度が±0.2mg/cm ² 以内】	現場硬化管	JSWAS K-2, JSWAS K-16 による耐薬品性試験 【質量変化率が±0.3%以内】 (1) 基本試験 浸漬させる試験液：8 種 温度：23℃ 期間：28 日 【試験液浸漬 28 日後の曲げ強さ保持率 及び曲げ弾性率保持率 80%以上】	さや管		JSWAS K-1 による耐薬品性試験 【質量変化度が±0.2mg/cm ² 以内】	
評価項目		種別		要求性能	試験方法																																																																																									
耐荷性 能	曲げ弾性率	短期	密着管	申告値以上	JIS K 7171																																																																																									
			高密度ポリエチレン樹脂 硬質塩化ビニル樹脂		JIS K 7171 (試験速度 2 mm/min)																																																																																									
			現場硬化管		JIS K 7171																																																																																									
耐久 性能	耐薬品性	密着管	現場硬化管	質量変化度±0.2mg/cm ² 以内	JSWAS K-1 又は JSWAS K-14																																																																																									
			現場硬化管	表参 3-2 耐薬品性試験方法に示す判定基準 (浸漬後曲げ試験においては曲げ弾性率のみ)	JSWAS K-2 又は JSWAS K-16 又は浸漬後曲げ 試験における基本試験の曲げ弾性率 (表参 3-2 耐薬品性試験方法)																																																																																									
	耐摩耗性	密着管	高密度ポリエチレン樹脂	硬質塩化ビニル管 (新管) と同等程度	JIS K 7204 又は JIS A 1452 等																																																																																									
		現場硬化管																																																																																												
水密性	全て		直管部又は一体化後の接合部において、外水圧 0.05MPa 以上で漏 水がないこと (3 分間保持)	JSWAS K-2																																																																																										
環境安 全性能	粉じん (塵) 対策	全て		大気汚染防止法等の関連法及び条例を遵守できること	施工計画書等で確認																																																																																									
	臭気対策			悪臭防止法等の関連法及び条例を遵守できること	施工計画書等で確認																																																																																									
	騒音・振動対策			騒音規制法及び振動規制法等の関連法及び条例を遵守できること	施工計画書等で確認																																																																																									
	防爆性			引火・防爆性を有する溶媒等を使用する材料の場合、施工中に爆 発等事故が発生しないこと	技術的な裏付けを技術検討書等で確認																																																																																									
	その他 (温水対策等)			自治体の条例等を遵守できること	施工計画書等で確認																																																																																									
その他	適用許容範囲 (設差・ ずれ・曲がり・継手す き間)	全て		現場条件に適用可能であること (既設管きよの内面状況)	技術保有者の資料又は審査証明等の資料で 確認																																																																																									
	施工可能延長			現場条件に適用可能であること (施工延長)																																																																																										
	適用管種・管断面			現場条件に適用可能であること (適用管種・管断面)																																																																																										
工法	種別	試験方法																																																																																												
反転・ 形成	密着管	JSWAS K-1, JSWAS K-14 による耐薬品性試験 【質量変化度が±0.2mg/cm ² 以内】																																																																																												
	現場硬化管	JSWAS K-2, JSWAS K-16 による耐薬品性試験 【質量変化率が±0.3%以内】 (1) 基本試験 浸漬させる試験液：8 種 温度：23℃ 期間：28 日 【試験液浸漬 28 日後の曲げ強さ保持率 及び曲げ弾性率保持率 80%以上】																																																																																												
さや管		JSWAS K-1 による耐薬品性試験 【質量変化度が±0.2mg/cm ² 以内】																																																																																												
<p>参考資料.2 取付管更生 3.取付管更生工法の 設計 3.2.二層構造管の設 計手法</p>	<p>参 12</p> <p>修正内容 (文言の修正) 取付管における二層構造管は、外水圧に耐える構造であることを目的とする。設計手法は、本管更生の二層構造管と同じチモシエンコの薄肉円筒の座屈式を採用する。(§5-5.4.参照)</p> <p>また土被りは、より深い下流側(本管側)の土被りを使用することが望ましいが、自立管仕様設計でも記述したように本管側の土被りを正確に把握することは困難である。そこで、二層構造管仕様の設計では、取付管が接続する本管の上下流人孔部のどちらか深い方を計算条件として採用する。</p>	<p>参 7</p> <p>取付管における二層構造管は、外水圧に対抗することを目的とする。設計手法は、本管更生の二層構造管と同じチモシエンコの薄肉円筒の座屈式を採用する。従って、二層構造管の設計手法の詳細については、本テキスト§5-5.4.を参照のこと。</p> <p>また土被りは、より深い下流側(本管側)の土被りを使用することが望ましいが、自立管仕様設計でも記述したように本管側の土被りを正確に把握することは困難である。そこで、二層構造管仕様の設計では、取付管が接続する本管の上下流人孔部のどちらか深い方を計算条件として採用する。</p>																																																																																												
<p>参考資料.2 取付管更生 4.取付管更生材の品 質管理 4.1.更生材料のタイ プについて</p>	<p>参 13</p> <p>修正内容 (文言の追加) 取付管更生材は、大きく分けて熱硬化性樹脂を用いるものと、熱可塑樹脂を用いるものに分けられる。さらに熱硬化性樹脂を用いる更生材は、熱硬化性樹脂と樹脂の含浸基材とに分別できる。また、熱硬化性タイプは工場で含浸基材に樹脂を浸させるタイプと、現場で含浸させるタイプとに分かれる。製造管理と品質確認方法は、タイプ別に整理するものとする。</p> <p>以下に更生材料タイプについてまとめる。 タイプ i：熱硬化または光硬化性樹脂 工場含浸</p>	<p>参 10</p> <p>取付管更生材は、大きく分けて熱硬化性樹脂を用いるものと、熱可塑樹脂を用いるものに分けられる。さらに熱硬化性樹脂を用いる更生材は、熱硬化性樹脂と樹脂の含浸基材とに分別できる。また、熱硬化性タイプは工場で含浸基材に樹脂を浸させるタイプと、現場で含浸させるタイプとに分かれる。製造管理と品質確認方法は、タイプ別に整理するものとする。</p> <p>以下に更生材料タイプについてまとめる。 タイプ i：熱硬化または光硬化性樹脂 工場含浸</p>																																																																																												

		<p>タイプ ii : 熱硬化または常温硬化性樹脂 現場含浸 タイプ iii : 熱可塑性樹脂 形成工法 タイプ iv : 熱可塑性樹脂 さや管工法</p>		<p>タイプ ii : 熱硬化または常温硬化性樹脂 現場含浸 タイプ iii : 熱可塑性樹脂</p>																																								
<p>参考資料.2 取付管更生 4.取付管更生材の品質管理 4.2.更生材（施工前）の品質管理</p>	<p>参 13</p>	<p>修正内容（文言の修正）</p> <p>4.2.1.タイプ i (熱または光硬化性樹脂, 工場含浸) ①受入検査項目 更生材の品質確認は, 適正な管理下で製造されたことを証明する資料に基づいて行う。硬化前の更生材構成要素と原材料受入検査を含む製造管理すべき項目は, 表参 4-1 のとおりである。</p> <p>表参 4-1 更生材の構成要素, 材質と受入検査項目</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>番号</th> <th>構成要素</th> <th>材 質</th> <th>原材料受入検査項目^{※1}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>硬化性樹脂</td> <td>不飽和ポリエステル樹脂, ビニルエステル樹脂, エポキシ樹脂等</td> <td>入荷ロットごとの品質チェック(粘度, 比重等)</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>樹脂含浸用基材(有機繊維, ガラス繊維等)</td> <td>有機繊維: ポリアミド繊維, ポリエステル繊維, ポリプロピレン繊維等 を用いた不織布, 織布, マット等 ガラス繊維: 織布, マット等 上記繊維の組み合わせ</td> <td>入荷ロットごとの品質チェック(単位面積当たり質量等)</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>内面コーティングフィルム^{※2} (インナーフィルム)</td> <td>ポリアミド, ポリエチレン, ポリウレタン, ポリプロピレン, ナイロン等</td> <td>入荷ロットごとの品質チェック(膜厚, 折幅等)</td> </tr> <tr> <td>④</td> <td>外面保護フィルム^{※3} (アウターフィルム)</td> <td>ポリアミド, ポリエチレン, ポリウレタン, ポリプロピレン, ナイロン等</td> <td>入荷ロットごとの品質チェック(膜厚, 折幅等)</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1: 製造工場において実施する項目。 ※2: 工法により硬化後除去する場合もある。 ※3: 工法や施工条件の違いにより使用しない場合もある。</p>	番号	構成要素	材 質	原材料受入検査項目 ^{※1}	①	硬化性樹脂	不飽和ポリエステル樹脂, ビニルエステル樹脂, エポキシ樹脂等	入荷ロットごとの品質チェック(粘度, 比重等)	②	樹脂含浸用基材(有機繊維, ガラス繊維等)	有機繊維: ポリアミド繊維, ポリエステル繊維, ポリプロピレン繊維等 を用いた不織布, 織布, マット等 ガラス繊維: 織布, マット等 上記繊維の組み合わせ	入荷ロットごとの品質チェック(単位面積当たり質量等)	③	内面コーティングフィルム ^{※2} (インナーフィルム)	ポリアミド, ポリエチレン, ポリウレタン, ポリプロピレン, ナイロン等	入荷ロットごとの品質チェック(膜厚, 折幅等)	④	外面保護フィルム ^{※3} (アウターフィルム)	ポリアミド, ポリエチレン, ポリウレタン, ポリプロピレン, ナイロン等	入荷ロットごとの品質チェック(膜厚, 折幅等)	<p>参 10</p>	<p>4.2.1.タイプ i (熱または光硬化性樹脂, 工場含浸) ①受入検査項目 更生材の品質確認は, 適正な管理下で製造されたことを証明する資料に基づいて行う。硬化前の更生材構成要素と原材料受入検査を含む製造管理すべき項目は, 表参 2-3 のとおりである。</p> <p>表参 2-3 更生材の構成要素, 材質と受入検査項目</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>番号</th> <th>構成要素</th> <th>材 質</th> <th>原材料受入検査項目^{※1}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>硬化性樹脂</td> <td>不飽和ポリエステル樹脂, ビニルエステル樹脂, エポキシ樹脂等</td> <td>入荷ロットごとの品質チェック(粘度, 比重等)</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>樹脂含浸用基材(有機繊維, ガラス繊維等)</td> <td>有機繊維: ポリアミド繊維, ポリエステル繊維, ポリプロピレン繊維, 等を用いた不織布, 織布, マット等 ガラス繊維: 織布, マット等 上記繊維の組み合わせ^{※2}</td> <td>入荷ロットごとの品質チェック(単位面積当たり質量等)</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>内面コーティングフィルム^{※3}</td> <td>ポリアミド, ポリエチレン, ポリウレタン, ポリプロピレン等</td> <td>入荷ロットごとの品質チェック(膜厚, 折幅等)</td> </tr> <tr> <td>④</td> <td>外面保護フィルム^{※4}</td> <td>ポリアミド, ポリエチレン, ポリウレタン, ポリプロピレン等</td> <td>入荷ロットごとの品質チェック(膜厚, 折幅等)</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1: 製造工場において実施する項目。 ※2: 組み合わせた繊維を使用する場合, 各繊維タイプの質量による割合は, 明らかにしなければならない。 ※3: 工法により硬化後除去する場合もある。 ※4: 工法や施工条件の違いにより使用しない場合もある。</p>	番号	構成要素	材 質	原材料受入検査項目 ^{※1}	①	硬化性樹脂	不飽和ポリエステル樹脂, ビニルエステル樹脂, エポキシ樹脂等	入荷ロットごとの品質チェック(粘度, 比重等)	②	樹脂含浸用基材(有機繊維, ガラス繊維等)	有機繊維: ポリアミド繊維, ポリエステル繊維, ポリプロピレン繊維, 等を用いた不織布, 織布, マット等 ガラス繊維: 織布, マット等 上記繊維の組み合わせ ^{※2}	入荷ロットごとの品質チェック(単位面積当たり質量等)	③	内面コーティングフィルム ^{※3}	ポリアミド, ポリエチレン, ポリウレタン, ポリプロピレン等	入荷ロットごとの品質チェック(膜厚, 折幅等)	④	外面保護フィルム ^{※4}	ポリアミド, ポリエチレン, ポリウレタン, ポリプロピレン等	入荷ロットごとの品質チェック(膜厚, 折幅等)
番号	構成要素	材 質	原材料受入検査項目 ^{※1}																																									
①	硬化性樹脂	不飽和ポリエステル樹脂, ビニルエステル樹脂, エポキシ樹脂等	入荷ロットごとの品質チェック(粘度, 比重等)																																									
②	樹脂含浸用基材(有機繊維, ガラス繊維等)	有機繊維: ポリアミド繊維, ポリエステル繊維, ポリプロピレン繊維等 を用いた不織布, 織布, マット等 ガラス繊維: 織布, マット等 上記繊維の組み合わせ	入荷ロットごとの品質チェック(単位面積当たり質量等)																																									
③	内面コーティングフィルム ^{※2} (インナーフィルム)	ポリアミド, ポリエチレン, ポリウレタン, ポリプロピレン, ナイロン等	入荷ロットごとの品質チェック(膜厚, 折幅等)																																									
④	外面保護フィルム ^{※3} (アウターフィルム)	ポリアミド, ポリエチレン, ポリウレタン, ポリプロピレン, ナイロン等	入荷ロットごとの品質チェック(膜厚, 折幅等)																																									
番号	構成要素	材 質	原材料受入検査項目 ^{※1}																																									
①	硬化性樹脂	不飽和ポリエステル樹脂, ビニルエステル樹脂, エポキシ樹脂等	入荷ロットごとの品質チェック(粘度, 比重等)																																									
②	樹脂含浸用基材(有機繊維, ガラス繊維等)	有機繊維: ポリアミド繊維, ポリエステル繊維, ポリプロピレン繊維, 等を用いた不織布, 織布, マット等 ガラス繊維: 織布, マット等 上記繊維の組み合わせ ^{※2}	入荷ロットごとの品質チェック(単位面積当たり質量等)																																									
③	内面コーティングフィルム ^{※3}	ポリアミド, ポリエチレン, ポリウレタン, ポリプロピレン等	入荷ロットごとの品質チェック(膜厚, 折幅等)																																									
④	外面保護フィルム ^{※4}	ポリアミド, ポリエチレン, ポリウレタン, ポリプロピレン等	入荷ロットごとの品質チェック(膜厚, 折幅等)																																									
<p>参考資料.2 取付管更生 4.取付管更生材の品質管理 4.2.更生材（施工前）の品質管理</p>	<p>参 14</p>	<p>修正内容（表の名称の変更）</p> <p>②製造証明書 更生材の製造証明書(適正な管理下で製造されたことを証明する資料)には, 表参 4-2 に示す項目を記載する必要がある。</p> <p>表参 4-2 製造証明書の管理項目と管理内容</p>	<p>参 11</p>	<p>②製造証明書 更生材の製造証明書(適正な管理下で製造されたことを証明する資料)には, 表参 2-4 に示す項目を記載する必要がある。</p> <p>表参 2-4 製造証明書の管理項目と管理内容</p>																																								
<p>参考資料.2 取付管更生 4.取付管更生材の品質管理 4.2.更生材（施工前）の品質管理</p>		<p>修正内容（項目削除）</p>	<p>参 11</p>	<p>③物性検査項目 なお, 製造された更生材の全管径・全更生材厚さに関して耐荷能力の測定は, 最低 1 年に 1 回は公的機関で実施し, 比較基準を満足していることを確認する。曲げ強度, 曲げ弾性係数および耐薬品性については, 代表管径・代表更生材厚さについて最低 1 年に 1 回は公的機関で試験を実施し, 比較基準を満足していることを確認する。 また, 定期的に自主検査を実施し, 報告書を必要に応じて提出しなければならない。</p>																																								

		<p style="text-align: center;">表参 2-5 物性検査項目</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <th>検査項目</th> <th>試験方法</th> <th>比較基準</th> </tr> <tr> <td>耐荷能力</td> <td>JSWAS K-1</td> <td>JSAWS K-1 と同等以上</td> </tr> <tr> <td>曲げ強さ</td> <td>JIS K7171₁₉₉₄</td> <td>短期保証値</td> </tr> <tr> <td>曲げ弾性率</td> <td>JIS K7171₁₉₉₄</td> <td>短期保証値</td> </tr> <tr> <td>耐薬品性</td> <td>JSWAS K-1</td> <td>JSWAS K-1 に準拠</td> </tr> </table>	検査項目	試験方法	比較基準	耐荷能力	JSWAS K-1	JSAWS K-1 と同等以上	曲げ強さ	JIS K7171 ₁₉₉₄	短期保証値	曲げ弾性率	JIS K7171 ₁₉₉₄	短期保証値	耐薬品性	JSWAS K-1	JSWAS K-1 に準拠																									
検査項目	試験方法	比較基準																																								
耐荷能力	JSWAS K-1	JSAWS K-1 と同等以上																																								
曲げ強さ	JIS K7171 ₁₉₉₄	短期保証値																																								
曲げ弾性率	JIS K7171 ₁₉₉₄	短期保証値																																								
耐薬品性	JSWAS K-1	JSWAS K-1 に準拠																																								
<p>参考資料.2 取付管更生 4.取付管更生材の品質管理 4.2.更生材（施工前）の品質管理</p>	<p>修正内容（表の名称の変更）</p> <p>4.2.2.タイプ ii (熱または常温硬化性樹脂, 現場含浸)</p> <p>①受入検査項目</p> <p>更生材の品質確認は, 適正な管理下で製造されたことを証明する資料に基づいて行う。硬化前の更生材構成要素と原材料受入検査を含む製造管理すべき項目は, 表参 4-3 のとおりである。</p> <p style="text-align: center;">表参 4-3 更生材の構成要素, 材質と受入検査項目</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>番号</th> <th>構成要素</th> <th>材 質</th> <th>原材料受入検査項目^{※1}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>硬化性樹脂</td> <td>不飽和ポリエステル樹脂, ビニルエステル樹脂, エポキシ樹脂等</td> <td>入荷ロットごとの品質チェック(粘度, 比重等)</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>樹脂含浸用基材(有機繊維, ガラス繊維等)</td> <td>有機繊維: ポリアミド繊維, ポリエステル繊維, ポリプロピレン繊維等を用いた不織布, 織布, マット等 ガラス繊維: 織布, マット等 上記繊維の組み合わせ</td> <td>入荷ロットごとの品質チェック(単位面積当たり質量等)</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>内面コーティングフィルム^{※2}(インナーフィルム)</td> <td>ポリアミド, ポリエチレン, ポリウレタン, ポリプロピレン, ナイロン等</td> <td>入荷ロットごとの品質チェック(膜厚, 折幅等)</td> </tr> <tr> <td>④</td> <td>外面保護フィルム^{※3}(アウターフィルム)</td> <td>ポリアミド, ポリエチレン, ポリウレタン, ポリプロピレン, ナイロン等</td> <td>入荷ロットごとの品質チェック(膜厚, 折幅等)</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1: 製造工場において実施する項目。 ※2: 工法により硬化後除去する場合もある。 ※3: 工法や施工条件の違いにより使用しない場合もある。</p>	番号	構成要素	材 質	原材料受入検査項目 ^{※1}	①	硬化性樹脂	不飽和ポリエステル樹脂, ビニルエステル樹脂, エポキシ樹脂等	入荷ロットごとの品質チェック(粘度, 比重等)	②	樹脂含浸用基材(有機繊維, ガラス繊維等)	有機繊維: ポリアミド繊維, ポリエステル繊維, ポリプロピレン繊維等を用いた不織布, 織布, マット等 ガラス繊維: 織布, マット等 上記繊維の組み合わせ	入荷ロットごとの品質チェック(単位面積当たり質量等)	③	内面コーティングフィルム ^{※2} (インナーフィルム)	ポリアミド, ポリエチレン, ポリウレタン, ポリプロピレン, ナイロン等	入荷ロットごとの品質チェック(膜厚, 折幅等)	④	外面保護フィルム ^{※3} (アウターフィルム)	ポリアミド, ポリエチレン, ポリウレタン, ポリプロピレン, ナイロン等	入荷ロットごとの品質チェック(膜厚, 折幅等)	<p>4.2.2.タイプ ii (熱または常温硬化性樹脂, 現場含浸)</p> <p>①受入検査項目</p> <p>更生材の品質確認は, 適正な管理下で製造されたことを証明する資料に基づいて行う。硬化前の更生材構成要素と原材料受入検査を含む製造管理すべき項目は, 表参 2-6 のとおりである。</p> <p style="text-align: center;">表参 2-6 更生材の構成要素, 材質と受入検査項目</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>番号</th> <th>構成要素</th> <th>材 質</th> <th>原材料受入検査項目^{※1}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>硬化性樹脂</td> <td>不飽和ポリエステル樹脂, ビニルエステル樹脂, エポキシ樹脂等</td> <td>入荷ロットごとの品質チェック(粘度, 比重等)</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>樹脂含浸用基材(有機繊維, ガラス繊維等)</td> <td>有機繊維: ポリアミド繊維, ポリエステル繊維, ポリプロピレン繊維, 等を用いた不織布, 織布, マット等 ガラス繊維: 織布, マット等 上記繊維の組み合わせ^{※2}</td> <td>入荷ロットごとの品質チェック(単位面積当たり質量等)</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>内面コーティングフィルム^{※3}</td> <td>ポリアミド, ポリエチレン, ポリウレタン, ポリプロピレン等</td> <td>入荷ロットごとの品質チェック(膜厚, 折幅等)</td> </tr> <tr> <td>④</td> <td>外面保護フィルム^{※4}</td> <td>ポリアミド, ポリエチレン, ポリウレタン, ポリプロピレン等</td> <td>入荷ロットごとの品質チェック(膜厚, 折幅等)</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1: 製造工場において実施する項目。 ※2: 組み合わせた繊維を使用する場合, 各繊維タイプの質量による割合は, 明らかにしなければならない。 ※3: 工法により硬化後除去する場合もある。 ※4: 工法や施工条件の違いにより使用しない場合もある。</p>	番号	構成要素	材 質	原材料受入検査項目 ^{※1}	①	硬化性樹脂	不飽和ポリエステル樹脂, ビニルエステル樹脂, エポキシ樹脂等	入荷ロットごとの品質チェック(粘度, 比重等)	②	樹脂含浸用基材(有機繊維, ガラス繊維等)	有機繊維: ポリアミド繊維, ポリエステル繊維, ポリプロピレン繊維, 等を用いた不織布, 織布, マット等 ガラス繊維: 織布, マット等 上記繊維の組み合わせ ^{※2}	入荷ロットごとの品質チェック(単位面積当たり質量等)	③	内面コーティングフィルム ^{※3}	ポリアミド, ポリエチレン, ポリウレタン, ポリプロピレン等	入荷ロットごとの品質チェック(膜厚, 折幅等)	④	外面保護フィルム ^{※4}	ポリアミド, ポリエチレン, ポリウレタン, ポリプロピレン等	入荷ロットごとの品質チェック(膜厚, 折幅等)
番号	構成要素	材 質	原材料受入検査項目 ^{※1}																																							
①	硬化性樹脂	不飽和ポリエステル樹脂, ビニルエステル樹脂, エポキシ樹脂等	入荷ロットごとの品質チェック(粘度, 比重等)																																							
②	樹脂含浸用基材(有機繊維, ガラス繊維等)	有機繊維: ポリアミド繊維, ポリエステル繊維, ポリプロピレン繊維等を用いた不織布, 織布, マット等 ガラス繊維: 織布, マット等 上記繊維の組み合わせ	入荷ロットごとの品質チェック(単位面積当たり質量等)																																							
③	内面コーティングフィルム ^{※2} (インナーフィルム)	ポリアミド, ポリエチレン, ポリウレタン, ポリプロピレン, ナイロン等	入荷ロットごとの品質チェック(膜厚, 折幅等)																																							
④	外面保護フィルム ^{※3} (アウターフィルム)	ポリアミド, ポリエチレン, ポリウレタン, ポリプロピレン, ナイロン等	入荷ロットごとの品質チェック(膜厚, 折幅等)																																							
番号	構成要素	材 質	原材料受入検査項目 ^{※1}																																							
①	硬化性樹脂	不飽和ポリエステル樹脂, ビニルエステル樹脂, エポキシ樹脂等	入荷ロットごとの品質チェック(粘度, 比重等)																																							
②	樹脂含浸用基材(有機繊維, ガラス繊維等)	有機繊維: ポリアミド繊維, ポリエステル繊維, ポリプロピレン繊維, 等を用いた不織布, 織布, マット等 ガラス繊維: 織布, マット等 上記繊維の組み合わせ ^{※2}	入荷ロットごとの品質チェック(単位面積当たり質量等)																																							
③	内面コーティングフィルム ^{※3}	ポリアミド, ポリエチレン, ポリウレタン, ポリプロピレン等	入荷ロットごとの品質チェック(膜厚, 折幅等)																																							
④	外面保護フィルム ^{※4}	ポリアミド, ポリエチレン, ポリウレタン, ポリプロピレン等	入荷ロットごとの品質チェック(膜厚, 折幅等)																																							
<p>参考資料.2 取付管更生 4.取付管更生材の品質管理 4.2.更生材（施工前）の品質管理</p>	<p>修正内容（表の名称の変更）</p> <p>②使用材料証明書</p> <p>更生材原材料の使用材料証明書(適正な管理下で製造されたことを証明する資料)には, 表参 4-4, 4-5 に示す項目を記載する必要がある。</p> <p style="text-align: center;">表参 4-4 樹脂の使用材料証明書の管理項目と管理内容</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>管理内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>品名</td> <td>樹脂の名称</td> </tr> <tr> <td>使用年月日</td> <td>使用された年月日</td> </tr> <tr> <td>材質</td> <td>樹脂の品質証明書等</td> </tr> <tr> <td>材料構成</td> <td>構成比率(構成要素別の質量%等を示したもの。SDS 等)</td> </tr> </tbody> </table>	項目	管理内容	品名	樹脂の名称	使用年月日	使用された年月日	材質	樹脂の品質証明書等	材料構成	構成比率(構成要素別の質量%等を示したもの。SDS 等)	<p>②製造証明書</p> <p>更生材の製造証明書(適正な管理下で製造されたことを証明する資料)には, 表参 2-7, 8 に示す項目を記載する必要がある。</p> <p style="text-align: center;">表参 2-7 樹脂の製造証明書の管理項目と管理内容</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>管理内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>品名</td> <td>樹脂の名称</td> </tr> <tr> <td>製造年月</td> <td>製造された年月</td> </tr> <tr> <td>材質</td> <td>樹脂の品質証明書等</td> </tr> <tr> <td>材料構成</td> <td>構成比率(構成要素別の質量%等を示したもの。SDS 等)</td> </tr> </tbody> </table>	項目	管理内容	品名	樹脂の名称	製造年月	製造された年月	材質	樹脂の品質証明書等	材料構成	構成比率(構成要素別の質量%等を示したもの。SDS 等)																				
項目	管理内容																																									
品名	樹脂の名称																																									
使用年月日	使用された年月日																																									
材質	樹脂の品質証明書等																																									
材料構成	構成比率(構成要素別の質量%等を示したもの。SDS 等)																																									
項目	管理内容																																									
品名	樹脂の名称																																									
製造年月	製造された年月																																									
材質	樹脂の品質証明書等																																									
材料構成	構成比率(構成要素別の質量%等を示したもの。SDS 等)																																									

	<p style="text-align: center;">表参 4-5 含浸基材の使用材料証明書の管理項目と管理内容</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 20%;">項目</th> <th>管理内容</th> </tr> <tr> <td>品名</td> <td>基材の名称</td> </tr> <tr> <td>材質</td> <td>基材の品質証明等</td> </tr> </table>	項目	管理内容	品名	基材の名称	材質	基材の品質証明等	<p style="text-align: center;">表参 2-8 含浸基材の製造証明書の管理項目と管理内容</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 20%;">項目</th> <th>管理内容</th> </tr> <tr> <td>品名</td> <td>基材の名称</td> </tr> <tr> <td>材質</td> <td>基材の品質証明等</td> </tr> </table>	項目	管理内容	品名	基材の名称	材質	基材の品質証明等				
項目	管理内容																	
品名	基材の名称																	
材質	基材の品質証明等																	
項目	管理内容																	
品名	基材の名称																	
材質	基材の品質証明等																	
<p>参考資料.2 取付管更生 4.取付管更生材の品質管理 4.2.更生材（施工前）の品質管理</p>	<p style="color: red;">修正内容（項目削除）</p>	<p style="text-align: center;">参 13</p> <p>②物性検査項目</p> <p>なお、製造された更生材の全管径・全更生材厚さに関して耐荷能力の測定は、最低 1 年に 1 回は公的機関で実施し、比較基準を満足していることを確認する。曲げ強度、曲げ弾性係数および耐薬品性については、代表管径・代表更生材厚さについて最低 1 年に 1 回は公的機関で試験を実施し、比較基準を満足していることを確認する。</p> <p>また、定期的に自主検査を実施し、報告書を必要に応じて提出しなければならない。</p> <p style="text-align: center;">表参 2-9 物性検査項目</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>検査項目</th> <th>試験方法</th> <th>比較基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>耐荷能力</td> <td>JSWAS K-1</td> <td>JSAWS K-1 と同等以上</td> </tr> <tr> <td>曲げ強さ</td> <td>JIS K7171₁₉₉₄</td> <td>短期保証値</td> </tr> <tr> <td>曲げ弾性率</td> <td>JIS K7171₁₉₉₄</td> <td>短期保証値</td> </tr> <tr> <td>耐薬品性</td> <td>JSWAS K-1</td> <td>JSWAS K-1 に準拠</td> </tr> </tbody> </table>	検査項目	試験方法	比較基準	耐荷能力	JSWAS K-1	JSAWS K-1 と同等以上	曲げ強さ	JIS K7171 ₁₉₉₄	短期保証値	曲げ弾性率	JIS K7171 ₁₉₉₄	短期保証値	耐薬品性	JSWAS K-1	JSWAS K-1 に準拠	
検査項目	試験方法	比較基準																
耐荷能力	JSWAS K-1	JSAWS K-1 と同等以上																
曲げ強さ	JIS K7171 ₁₉₉₄	短期保証値																
曲げ弾性率	JIS K7171 ₁₉₉₄	短期保証値																
耐薬品性	JSWAS K-1	JSWAS K-1 に準拠																
<p>参考資料.2 取付管更生 4.取付管更生材の品質管理 4.2.更生材（施工前）の品質管理</p>	<p style="color: red;">修正内容（文言の追加および表名の変更）</p> <p>4.2.3.タイプ iii (熱可塑性樹脂 形成工法)</p> <p>①受入検査項目</p> <p>更生材の品質確認は、適正な管理下で製造されたことを証明する資料に基づいて行う。更生材構成要素と原材料受入検査を含む製造管理すべき項目は、表参 4-6 のとおりである。</p> <p style="text-align: center;">表参 4-6 更生材の構成要素、材質と受入検査項目</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>番号</th> <th>構成要素</th> <th>材質</th> <th>原材料受入検査項目^{※1}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>熱可塑性樹脂</td> <td>硬質塩化ビニル樹脂 高密度ポリエチレン樹脂</td> <td>原材料の入荷ロット毎の品質チェック(外観、重合度等)</td> </tr> </tbody> </table>	番号	構成要素	材質	原材料受入検査項目 ^{※1}	①	熱可塑性樹脂	硬質塩化ビニル樹脂 高密度ポリエチレン樹脂	原材料の入荷ロット毎の品質チェック(外観、重合度等)	<p style="text-align: center;">参 13</p> <p>4.2.3.タイプ iii (熱可塑性樹脂)</p> <p>①受入検査項目</p> <p>更生材の品質確認は、適正な管理下で製造されたことを証明する資料に基づいて行う。硬化前の更生材構成要素と原材料受入検査を含む製造管理すべき項目は、表参 2-10 のとおりである。</p> <p style="text-align: center;">表参 2-10 更生材の構成要素、材質と受入検査項目</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>番号</th> <th>構成要素</th> <th>材質</th> <th>原材料受入検査項目^{※1}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>熱可塑性樹脂</td> <td>硬質塩化ビニル樹脂</td> <td>原材料の入荷ロット毎の品質チェック(外観、重合度等)</td> </tr> </tbody> </table>	番号	構成要素	材質	原材料受入検査項目 ^{※1}	①	熱可塑性樹脂	硬質塩化ビニル樹脂	原材料の入荷ロット毎の品質チェック(外観、重合度等)
番号	構成要素	材質	原材料受入検査項目 ^{※1}															
①	熱可塑性樹脂	硬質塩化ビニル樹脂 高密度ポリエチレン樹脂	原材料の入荷ロット毎の品質チェック(外観、重合度等)															
番号	構成要素	材質	原材料受入検査項目 ^{※1}															
①	熱可塑性樹脂	硬質塩化ビニル樹脂	原材料の入荷ロット毎の品質チェック(外観、重合度等)															
<p>参考資料.2 取付管更生 4.取付管更生材の品質管理 4.2.更生材（施工前）の品質管理</p>	<p style="color: red;">修正内容（表の名称の変更）</p> <p>②製造証明書</p> <p>更生材の製造証明書(適正な管理下で製造されたことを証明する資料)には、表参 4-7 に示す項目を記載する必要がある。</p> <p style="text-align: center;">表参 4-7 製造証明書の管理項目と管理内容</p>	<p style="text-align: center;">参 13</p> <p>②製造証明書</p> <p>更生材の製造証明書(適正な管理下で製造されたことを証明する資料)には、表参 2-11 に示す項目を記載する必要がある。</p> <p style="text-align: center;">表参 2-11 製造証明書の管理項目と管理内容</p>																
<p>参考資料.2 取付管更生 4.取付管更生材の品質管理 4.2.更生材（施工</p>	<p style="color: red;">修正内容（項目削除）</p>	<p style="text-align: center;">参 14</p> <p>③物性検査項目</p> <p>なお、製造された更生材の全管径・全更生材厚さに関して耐荷能力の測定は、最低 1 年に 1 回は公的機関で実施し、比較基準を満足していることを確認する。曲げ強度、曲げ弾性係数および</p>																

前)の品質管理			<p>び耐薬品性については、代表管径・代表更生材厚さについて最低 1 年に 1 回は公的機関で試験を実施し、比較基準を満足していることを確認する。</p> <p>また、定期的に自主検査を実施し、報告書を必要に応じて提出しなければならない。</p> <p style="text-align: center;">表参 2-12 物性検査項目</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>検査項目</th> <th>試験方法</th> <th>比較基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>耐荷能力</td> <td>JSWAS K-1</td> <td>JSAWS K-1 と同等以上</td> </tr> <tr> <td>曲げ強さ</td> <td>JIS K7171₁₉₉₄</td> <td>短期保証値</td> </tr> <tr> <td>曲げ弾性率</td> <td>JIS K7171₁₉₉₄</td> <td>短期保証値</td> </tr> <tr> <td>耐薬品性</td> <td>JSWAS K-1</td> <td>JSWAS K-1 に準拠</td> </tr> </tbody> </table>	検査項目	試験方法	比較基準	耐荷能力	JSWAS K-1	JSAWS K-1 と同等以上	曲げ強さ	JIS K7171 ₁₉₉₄	短期保証値	曲げ弾性率	JIS K7171 ₁₉₉₄	短期保証値	耐薬品性	JSWAS K-1	JSWAS K-1 に準拠	
検査項目	試験方法	比較基準																	
耐荷能力	JSWAS K-1	JSAWS K-1 と同等以上																	
曲げ強さ	JIS K7171 ₁₉₉₄	短期保証値																	
曲げ弾性率	JIS K7171 ₁₉₉₄	短期保証値																	
耐薬品性	JSWAS K-1	JSWAS K-1 に準拠																	
参考資料.2 取付管更生 4.取付管更生材の品質管理 4.2.更生材（施工前）の品質管理	参 16	<p>修正内容（項目の追加）</p> <p>4.2.4.タイプiv(熱可塑性樹脂 さや管工法)</p> <p>①受入検査項目</p> <p>更生材の品質確認は、適正な管理下で製造されたことを証明する資料に基づいて行う。硬化前の更生材構成要素と原材料受入検査を含む製造管理すべき項目は、表参 4-8 のとおりである。</p> <p style="text-align: center;">表参 4-8 更生材の構成要素、材質と受入検査項目</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>番号</th> <th>構成要素</th> <th>材 質</th> <th>原材料受入検査項目*1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>熱可塑性樹脂</td> <td>高密度ポリエチレン樹脂</td> <td>原材料の入荷ロット毎の品質チェック(外観, 重合度等)</td> </tr> </tbody> </table>	番号	構成要素	材 質	原材料受入検査項目*1	①	熱可塑性樹脂	高密度ポリエチレン樹脂	原材料の入荷ロット毎の品質チェック(外観, 重合度等)									
番号	構成要素	材 質	原材料受入検査項目*1																
①	熱可塑性樹脂	高密度ポリエチレン樹脂	原材料の入荷ロット毎の品質チェック(外観, 重合度等)																
参考資料.2 取付管更生 4.取付管更生材の品質管理 4.2.更生材（施工前）の品質管理	参 16 参 17	<p>修正内容（項目の追加）</p> <p>②製造証明書</p> <p>更生材の製造証明書(適正な管理下で製造されたことを証明する資料)には、表参 4-9 に示す項目を記載する必要がある。</p> <p style="text-align: center;">表参 4-9 製造証明書の管理項目と管理内容</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>管理内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>品名</td> <td>更生材の名称</td> </tr> <tr> <td>製造番号</td> <td>製造されたロット番号</td> </tr> <tr> <td>製造年月</td> <td>製造された年月</td> </tr> <tr> <td>呼び径</td> <td>適用される管径</td> </tr> <tr> <td>寸法</td> <td>製造時の内径または外径, 厚さの検査報告</td> </tr> <tr> <td>長さ</td> <td>出荷長さ</td> </tr> <tr> <td>外観検査報告</td> <td>目視またはその他の方法で更生材の外観を検査した報告</td> </tr> </tbody> </table>		管理内容	品名	更生材の名称	製造番号	製造されたロット番号	製造年月	製造された年月	呼び径	適用される管径	寸法	製造時の内径または外径, 厚さの検査報告	長さ	出荷長さ	外観検査報告	目視またはその他の方法で更生材の外観を検査した報告	
	管理内容																		
品名	更生材の名称																		
製造番号	製造されたロット番号																		
製造年月	製造された年月																		
呼び径	適用される管径																		
寸法	製造時の内径または外径, 厚さの検査報告																		
長さ	出荷長さ																		
外観検査報告	目視またはその他の方法で更生材の外観を検査した報告																		
参考資料.2 取付管更生 4.取付管更生材の品質管理 4.3.物性検査項目		<p>修正内容（項目の追加）</p> <p>4.3.物性検査項目</p> <p>更生材の製造に使用する事前承諾済みの材料については、必要に応じて材料の試験や立会確認等を行う。</p> <p>4.3.1 物性検査項目（反転・形成工法）</p> <p style="text-align: center;">表参 4-10 製造時の物性確認項目</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>検査項目</th> <th>試験方法</th> <th>基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>曲げ強さ</td> <td>JIS K7171</td> <td>申告値以上</td> </tr> <tr> <td>曲げ弾性率</td> <td>JIS K7171</td> <td>申告値以上</td> </tr> </tbody> </table>	検査項目	試験方法	基準	曲げ強さ	JIS K7171	申告値以上	曲げ弾性率	JIS K7171	申告値以上								
検査項目	試験方法	基準																	
曲げ強さ	JIS K7171	申告値以上																	
曲げ弾性率	JIS K7171	申告値以上																	

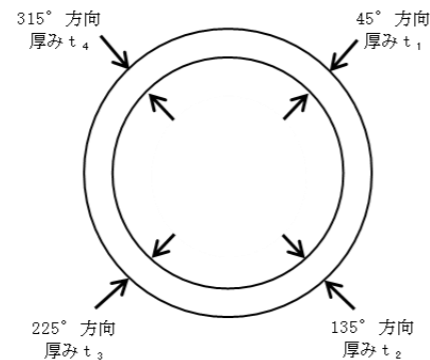
		<p>4.3.2 物性検査項目（さや管工法）</p> <p>表参 4-11 製造時の物性確認項目</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>検査項目</th> <th>試験方法</th> <th>比較基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>耐荷能力</td> <td>JSWAS K-1</td> <td>JSAWS K-1 と同等以上</td> </tr> <tr> <td>耐薬品性</td> <td>JSWAS K-1</td> <td>JSWAS K-1 に準拠</td> </tr> </tbody> </table>	検査項目	試験方法	比較基準	耐荷能力	JSWAS K-1	JSAWS K-1 と同等以上	耐薬品性	JSWAS K-1	JSWAS K-1 に準拠		
検査項目	試験方法	比較基準											
耐荷能力	JSWAS K-1	JSAWS K-1 と同等以上											
耐薬品性	JSWAS K-1	JSWAS K-1 に準拠											
<p>参考資料.2 取付管更生 4.取付管更生材の品質管理 4.4.更生材の保管および搬送・搬入</p>	<p>参 18</p>	<p>修正内容（項番の修正及び事項の追加）</p> <p>4.4.更生材の保管および搬送・搬入 取付管更生材の保管および搬送・搬入時の環境条件は適正なものとする。また、更生材の取り扱いにも十分注意しなければならない。以下に更生材タイプ別の管理事項について述べる。</p> <p>4.4.1.熱硬化および光硬化タイプ このタイプの更生材は、熱または光エネルギーにより化学反応を開始する。従って保管および搬送・搬入に際しては、適正な遮光や各メーカーで定めた更生材の適正保冷温度を維持する措置を講じなければならない。 現場含浸タイプで使用する樹脂は主剤と硬化剤等が、別々に搬送・搬入されるため工場含浸タイプほど厳密な温度管理は必要ないが、搬入後は冷暗所で保管し、メーカーの定めた使用期限を越えて保管してはならない。なお、反応系樹脂には有機溶剤系の成分が含まれているので、火気には厳重に注意しなければならない。 また、含浸用基材、硬化前更生材は比較的柔らかい素材であるため、搬送・搬入時には損傷を与えないよう細心の注意を払わなければならない。</p> <p>4.4.2.常温硬化タイプ このタイプの更生材は、熱または光エネルギーに頼ることなく、材料含浸後直ちに化学反応を開始する。従って主剤と硬化剤等が、別々に搬送・搬入されるが、搬入に際しては、各メーカーで定めた更生材の適正保冷温度を維持する措置を講じなければならない。 なお、反応系樹脂には有機溶剤系の成分が含まれているので、火気には厳重に注意しなければならない。 また、含浸用基材、硬化前更生材は比較的柔らかい素材であるため、搬送・搬入時には損傷を与えないよう細心の注意を払わなければならない。</p> <p>4.4.3.熱形成タイプ 硬質塩化ビニル材料等による熱形成工法の更生材は、長期間の紫外線暴露で劣化する恐れがあるため、屋内で保管することを原則とする。但し、やむを得ず屋外で保管する場合は、紫外線を遮断できるシートで全体を覆って保管することとする。 また、更生材を極端な高温(60℃以上)や低温(-10℃以下)の状態でも長期間保管するようなことはせず、その取り扱いにおいても損傷を与えないよう細心の注意を払わなければならない。</p> <p>4.4.4.さや管タイプ 高密度ポリエチレン材料等によるさや管工法の更生材は、長期間の紫外線暴露で劣化する恐れがあるため、屋内で保管することを原則とする。但し、やむを得ず屋外で保管する場合は、紫外線を遮断できるシートで全体を覆って保管することとする。 また、更生材を極端な高温(45℃以上)や低温(-10℃以下)の状態でも長期間保管するようなことはせず、その取り扱いにおいても損傷を与えないよう細心の注意を払わなければならない。</p>	<p>参 14</p>	<p>4.3.更生材の保管および搬送・搬入 取付管更生材の保管および搬送・搬入時の環境条件は適正なものとする。また、更生材の取り扱いにも十分注意しなければならない。以下に更生材タイプ別の管理事項について述べる。</p> <p>4.3.1.熱硬化および光硬化タイプ このタイプの更生材は、熱または光エネルギーにより化学反応を開始する。従って保管および搬送・搬入に際しては、適正な遮光や各メーカーで定めた更生材の適正保冷温度を維持する措置を講じなければならない。 現場含浸タイプで使用する樹脂は主剤と硬化剤等が、別々に搬送・搬入されるため工場含浸タイプほど厳密な温度管理は必要ないが、搬入後は冷暗所で保管し、メーカーの定めた使用期限を越えて保管してはならない。なお、反応系樹脂には有機溶剤系の成分が含まれているので、火気には厳重に注意しなければならない。 また、含浸用基材、硬化前更生材は比較的柔らかい素材であるため、搬送・搬入時には損傷を与えないよう細心の注意を払わなければならない。</p> <p>4.3.2.熱形成タイプ 硬質塩化ビニル材料等による熱形成工法の更生材は、長期間の紫外線暴露で劣化する恐れがあるため、屋内で保管することを原則とする。但し、やむを得ず屋外で保管する場合は、紫外線を遮断できるシートで全体を覆って保管することとする。 また、更生材を極端な高温(60℃以上)や低温(-10℃以下)の状態でも長期間保管するようなことはせず、その取り扱いにおいても損傷を与えないよう細心の注意を払わなければならない。</p>									
<p>参考資料.2 取付管更生 5.取付管更生工法の施工管理 5.1.一般的な施工管</p>	<p>参 19</p>	<p>修正内容（文言の修正）</p> <p>5.1.2.有資格者の適正配置 取付管の更生工事は、施工管理手法が従来の管布設工事と異なるため、本管更生工事と同様に取付管更生工事を熟知した施工技術者を配置する。</p>	<p>参 15</p>	<p>5.1.2.有資格者の適正配置 取付管の更生工事は、施工管理手法が従来の管布設工事と異なるため、本管更生工事と同様に取付管更生工事を熟知した管路更生管理技士を配置する。</p>									

理	<p>有資格者の詳細については、本テキスト § 6-3.2.を参照のこと。</p> <p>5.1.3.既設管の洗浄と確認</p> <p>更生工事施工前に、既設管管内に付着している異物等を高圧洗浄水で確実に除去する。なお、堆積物、腐食部等を除去する際、既設管の劣化状態に応じた圧力で洗浄する。</p> <p>既設管内状況を鮮明な映像でビデオ撮影または写真撮影を行うとともに、浸入水、樹木根侵入、破損、クラック、モルタル付着等をTVカメラにて確認する。</p> <p>TVカメラ調査の結果、取付管更生工事に支障となる異物、樹木根等の措置について監督員と協議の上、必要であれば事前に除去する。また、既設管内の状態からシワが発生することが予想される場合はその旨を報告し、監督員と協議する。</p>	<p>有資格者の詳細については、本テキスト § 6-3.2.を参照のこと。</p> <p>5.1.3.既設管の洗浄と確認</p> <p>更生工事施工前に、既設管管内に付着している異物等を高圧洗浄水で確実に除去する。なお、堆積物、腐食部等を除去する際、既設管の劣化状態に応じた圧力で洗浄する。</p> <p>既設管内状況を鮮明な映像でビデオ撮影または写真撮影を行うとともに、浸入水、樹木根侵入、破損、クラック、モルタル付着等をTVカメラにて確認する。</p> <p>TVカメラ調査の結果、取付管更生工事に支障となる異物、樹木根等を事前に除去する。</p>
<p>参考資料.2 取付管更生 5.取付管更生工法の 施工管理 5.1.一般的な施工管理</p>	<p>修正内容 (文言の修正)</p> <p>5.2.更生方法別の施工管理手法</p> <p>施工管理は、更生材の損傷、硬化不良等の発生を防ぐことならびに管更生後の耐荷能力および耐久性を確保することなどを目的とする。</p> <p>施工時には挿入速度、拡径、硬化(固化)温度、硬化(固化)時間および外気温度等を現場で確認し、状況等をデータシート等により記録する。また、現場において樹脂を含浸する工法の場合は、含浸時の気温、含浸用基材の計測、樹脂への硬化剤・促進剤添加の確認、含浸樹脂量の確実な計量等も記録する。</p> <p>但し、道路使用許可条件等の関係から施工時間に制限のある場合には、制限時間内に完了できる施工延長や更生管厚等を事前に確認する必要がある。</p> <p>施工管理手法は、形成方法別に以下の5タイプに分類される。</p> <p>(1) 熱硬化タイプ (2) 光硬化タイプ (3) 熱形成タイプ (4) 常温硬化タイプ (5) さや管タイプ</p> <p>※詳細は施工計画書に準拠する。</p> <p>参 19</p>	<p>5.2.形成方法別の施工管理手法</p> <p>施工管理は、更生材の損傷、シワおよび剥離等の発生を防ぐことならびに管更生後の耐荷能力および耐久性の確保等を目的とする。</p> <p>施工時には挿入速度、拡径、硬化(固化)温度、硬化(固化)時間および外気温度等を現場で確認し、状況等をチャート紙等により記録する。また、現場において樹脂を含浸する工法の場合は、含浸時の気温、含浸用基材の計測、樹脂への硬化剤・進剤添加の確認、含浸樹脂量の確実な計量等も記録する。</p> <p>但し、道路使用許可条件等の関係から施工時間に制限のある場合には、制限時間内に完了できる施工延長や更生管厚等を事前に確認する必要がある。</p> <p>施工管理手法は、形成方法別に以下の4タイプに分類される。</p> <p>(1) 熱硬化タイプ (2) 光硬化タイプ (3) 熱形成タイプ (4) 常温硬化タイプ</p> <p>参 15</p>
<p>参考資料.2 取付管更生 5.取付管更生工法の 施工管理 5.1.一般的な施工管理</p>	<p>修正内容 (文言の修正)</p> <p>5.2.1.熱硬化タイプ</p> <p>硬化のための加温装置の熱源と、出入の熱媒体(温水、蒸気等)温度を連続モニターする装置とを連結させる。最低限、測定すべき温度および圧力測定位置の箇所数は下記のとおりとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 温度測定位置：熱媒体(温水、蒸気等)の温度を測定(1箇所) 圧力測定位置：更生管端部で管内圧力(空気圧、水圧)を測定(1箇所) <p>また、管理項目は次のとおりとする。</p> <p>①硬化剤・促進剤添加の確認(現場で含浸する場合)</p> <ul style="list-style-type: none"> 樹脂混合時、主剤に硬化剤・促進剤等を確実に添加したことを確認し記録する。 硬化剤・促進剤の配合比を確認し、添加量を記録する。 含浸用基材を正確に測長し、データシートに記録する。 <p>②反転時および拡径時の圧力管理</p> <ul style="list-style-type: none"> 圧力計等で計測し、データシートに記録する。 <p>参 20</p>	<p>5.2.1.熱硬化タイプ</p> <p>硬化のための加温装置の熱源と、出入の熱媒体(温水、蒸気等)温度を連続モニターする装置とを連結させる。最低限、測定すべき温度および圧力測定位置の箇所数は下記のとおりとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 温度測定位置：熱媒体(温水、蒸気等)の温度が最も低くなる箇所(1箇所) 圧力測定位置：更生管端部で管内圧力(空気圧、水圧)を測定(1箇所) <p>また、管理項目は次のとおりとする。</p> <p>①硬化剤・促進剤添加の確認(現場で含浸する場合)</p> <ul style="list-style-type: none"> 樹脂混合時、主剤に硬化剤・促進剤等を確実に添加したことを確認し記録する。 硬化剤・促進剤の配合比を確認し、添加量を記録する。 含浸用基材を正確に測長し、記録する。 <p>→含浸時の雰囲気温度を計測し、記録する。</p> <p>②反転時および拡径時の圧力管理</p> <ul style="list-style-type: none"> 圧力計等で計測し、データシート等に記録する。 <p>参 16</p>

		<p>③硬化時の圧力管理</p> <ul style="list-style-type: none"> ・施工中は圧力計や圧力センサー等を用いて適宜計測を行い、データシートに記録する。 <p>④硬化温度管理および硬化時間管理</p> <ul style="list-style-type: none"> ・施工中は温度センサー等を用いて適宜温度と時間を計測し、データシートに記録する。 <p>⑤冷却時間管理（冷却管理のある場合）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・施工中は温度センサー等を用いて適宜温度と時間を計測し、データシートに記録する。 		<p>③硬化時の圧力管理</p> <ul style="list-style-type: none"> ・空気圧を用いる工法については、施工中は圧力センサー等を用いて連続的に圧力と時間を計測し、チャート紙に記録する。 ・水圧(水頭)を用いる工法については、圧力計の計測値や水頭高さを随時計測し、データシート等に記録する。 <p>④硬化温度管理および硬化時間管理</p> <ul style="list-style-type: none"> ・施工中は温度センサー等を用いて連続的に温度と時間を計測し、チャート紙に記録する。 <p>⑤冷却時間管理</p> <ul style="list-style-type: none"> ・施工中は温度センサー等を用いて連続的に温度と時間を計測し、チャート紙に記録する。
<p>参考資料.2 取付管更生 5.取付管更生工法の 施工管理 5.1.一般的な施工管理</p>	<p>参 20</p>	<p>修正内容（文言の修正） 5.2.2.光硬化タイプ 硬化のための一次側電源の出力電圧の確認と、光照射装置の点灯確認をコントローラーのスイッチ ON, OFF にて施工前に確認する。光照射装置の移動速度はマニュアルを遵守すること。 拡径・光照射中は、更生材の温度および更生材内の圧力に留意し、センサーを設置して連続モニターする。 最低限、測定すべき温度および圧力測定位置/箇所数は、下記のとおりとする。 ・温度測定位置：更生材内面を施工スパン全延長にわたって連続測定 ・圧力測定位置：更生管と同一圧力を測定できる箇所/1 箇所 硬化時間とは光照射時間と養生時間を合せたものをいう。 また、管理項目は次のとおりとする。</p> <p>①反転時の圧力管理</p> <ul style="list-style-type: none"> ・圧力計等で計測し管理を行う。 <p>②UV ライト点灯前の圧力管理</p> <ul style="list-style-type: none"> ・更生材に適正な圧力が保持されているかを計測し、データシートに記録する。 <p>③硬化時の圧力管理</p> <ul style="list-style-type: none"> ・施工中は圧力センサー等を用いて連続的に圧力と時間を計測し、データシートに記録する。 <p>④硬化温度管理</p> <ul style="list-style-type: none"> ・施工中は光照射装置に搭載した赤外線温度センサーを用いて連続的に温度を計測し、データシートに記録する。 <p>⑤硬化時間管理</p> <ul style="list-style-type: none"> ・施工中は UV ライト点灯から消灯までの時間、及び養生時間を連続的に計測し、データシートに記録する。 	<p>参 17</p> <p>5.2.2.光硬化タイプ 硬化のための入力電圧と発光力および UV ライトが管内を進む速度は、ライト制御盤に連結し連続モニターする。また、硬化時の圧力、温度についてもセンサーを設置し連続モニターを行う。最低限、測定すべき温度および圧力測定位置/箇所数は、下記のとおりとする。 ・温度測定位置：更生材内面を施工スパン全延長にわたって連続測定 ・圧力測定位置：更生管端部または同一圧力を測定できる箇所/1 箇所 また、管理項目は次のとおりとする。</p> <p>①反転時および拡径時の圧力管理</p> <ul style="list-style-type: none"> ・圧力計等で計測し、データシート等に記録する。 <p>②硬化時の電源管理</p> <ul style="list-style-type: none"> ・硬化中は、UV ライト制御盤に入力される電力が適正な電圧および周波数であるかを計測し、データシート等に記録する。 <p>③硬化時の圧力管理</p> <ul style="list-style-type: none"> ・施工中は圧力センサー等を用いて連続的に圧力と時間を計測し、チャート紙に記録する。 <p>④硬化温度管理</p> <ul style="list-style-type: none"> ・施工中は UV 照射装置に搭載した赤外線温度センサーを用いて連続的に温度を計測し、チャート紙に記録する。 <p>⑤硬化時間管理</p> <ul style="list-style-type: none"> ・施工中は UV ライト点灯から消灯までの時間を連続的に計測し、チャート紙に記録する。 <p>⑥冷却養生時間管理</p> <ul style="list-style-type: none"> ・UV ライト点灯後、所定の冷却養生時間を計測し、データシート等に記録する。 	
<p>参考資料.2 取付管更生 5.取付管更生工法の 施工管理 5.1.一般的な施工管理</p>	<p>参 21</p>	<p>修正内容（記載項目順序の変更、文言の修正） 5.2.3.常温硬化タイプ 常温硬化タイプは、現場において含浸用基材に樹脂を含浸させるため、含浸工程における樹脂量や含浸用基材の管理が重要となる。最低限、測定すべき温度および圧力測定位置/箇所数は、下記のとおりとする。 ・温度測定位置：ます内の雰囲気温度 ・圧力測定位置：更生材内部の圧力を測定(1 箇所) また、管理項目は次のとおりとする。</p>	<p>参 18</p> <p>5.2.4.常温硬化タイプ 常温硬化タイプは、現場において含浸用基材に樹脂を含浸させるため、含浸工程における樹脂量や含浸用基材の管理が重要となる。最低限、測定すべき温度および圧力測定位置/箇所数は、下記のとおりとする。 ・温度測定位置：ます内の雰囲気温度 ・圧力測定位置：更生管端部で管内圧力(空気圧、水圧)を測定(1 箇所) また、管理項目は次のとおりとする。</p>	

		<p>①硬化剤・促進剤添加の確認</p> <ul style="list-style-type: none"> 樹脂混合時、主剤に硬化剤・促進剤等を確実に添加したことを確認し、記録する。 硬化剤・促進剤の配合比を確認し、添加量を記録する。 含浸用基材を正確に測長しデータシートに記録する。 <p>②反転・引込前の温度管理</p> <ul style="list-style-type: none"> 温度センサー等でます内の雰囲気温度を適宜計測し、データシートに記録する。 <p>③反転時および拡径時の圧力管理</p> <ul style="list-style-type: none"> 圧力計等で計測し、管理を行う。 <p>④硬化時の圧力管理</p> <ul style="list-style-type: none"> 施工中は圧力計等で適宜計測し、データシートに記録する。 <p>⑤硬化時の時間管理</p> <ul style="list-style-type: none"> 硬化開始時間と終了時間を計測し、データシートに記録する。 		<p>①硬化剤・促進剤添加の確認</p> <ul style="list-style-type: none"> 樹脂混合時、主剤に硬化剤・促進剤等を確実に添加したことを確認し、記録する。 硬化剤・促進剤の配合比を確認し、添加量を記録する。 含浸用基材を正確に測長し、記録する。 含浸時の雰囲気温度を計測し、記録する。 <p>②反転・引込時の温度管理</p> <ul style="list-style-type: none"> 温度センサー等でマス内の雰囲気温度を計測し、データシートに記録する。 <p>③反転時および拡径時の圧力管理</p> <ul style="list-style-type: none"> 圧力計等で計測し、データシート等に記録する。 <p>④硬化時の圧力管理</p> <ul style="list-style-type: none"> 施工中は圧力計等で計測し、データシート等に記録する。
<p>参考資料.2 取付管更生 5.取付管更生工法の 施工管理 5.1.一般的な施工管理</p>	<p>参 21</p>	<p>修正内容（記載項目順序の変更、文言の修正）</p> <p>5.2.4.熱形成タイプ</p> <p>加熱・拡径/冷却中は、更生材の温度および更生材内の圧力に留意し、蒸気加熱時の温度および圧力、エア冷却時の温度および圧力については、センサー等により随時モニターする。最低限、測定すべき温度および圧力測定位置/箇所数は、下記のとおりとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 温度測定位置：ます側の更生材外面の温度を測定 圧力測定位置：蒸気・エアのホース内の圧力を測定/1箇所 <p>また、管理項目は次のとおりとする。</p> <p>① 蒸気加熱時の温度管理</p> <ul style="list-style-type: none"> 施工中は、更生材外面の温度を温度センサー等により適宜温度と時間を計測しデータシートに記録する。 <p>② 蒸気加熱時の圧力管理</p> <ul style="list-style-type: none"> 施工中は、管内の圧力を圧力計等により適宜計測しデータシートに記録する。 <p>③ 拡径、冷却時の温度管理</p> <ul style="list-style-type: none"> 施工中は、更生材外面の温度を温度センサー等により適宜温度と時間を計測しデータシートに記録する。 <p>④ 拡径、冷却時の圧力管理</p> <ul style="list-style-type: none"> 施工中は、管内の圧力を圧力計等により適宜計測しデータシートに記録する。 	<p>参 18</p> <p>5.2.3.熱形成タイプ</p> <p>加熱・拡径/冷却中は、更生材の温度および更生材内の圧力に留意し、蒸気加熱時の温度および圧力、エア冷却時の温度および圧力については、センサーを設置し連続モニターする。最低限、測定すべき温度および圧力測定位置/箇所数は、下記のとおりとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 温度測定位置：ます側の更生材外面の温度を測定 圧力測定位置：蒸気・エアのホース内の圧力を測定/1箇所 <p>また、管理項目は次のとおりとする。</p> <p>①蒸気加熱時の温度管理</p> <ul style="list-style-type: none"> 施工中は、更生材外面の温度を温度センサー等により連続的に温度と時間を計測し、チャート紙に記録する。 <p>②蒸気加熱時の圧力管理</p> <ul style="list-style-type: none"> 施工中は、管内の圧力を圧力計等により随時計測し、チャート紙に記録する。 <p>③拡径、冷却時の温度管理</p> <ul style="list-style-type: none"> 施工中は、更生材外面の温度を温度センサー等により連続的に温度と時間を計測し、チャート紙に記録する。 <p>④拡径、冷却時の圧力管理</p> <ul style="list-style-type: none"> 施工中は、管内の圧力を圧力計等により連続的に計測し、チャート紙に記録する。 	
<p>参考資料.2 取付管更生 5.取付管更生工法の 施工管理 5.1.一般的な施工管理</p>	<p>参 22</p>	<p>修正内容（項目の追加）</p> <p>5.2.5.さや管タイプ</p> <p>使用材料は更生材、本管接続材、電熱シートで、いずれも工場二次製品である。施工前に施工延長に合わせて地上にて更生材を組立後、作業するが次の点に留意する。</p> <p>① 施工延長の測定</p> <p>測定治具にて施工延長を測定する。管内より TV カメラにて到達を確認する。</p> <p>② 材料組立時の確認</p> <p>作業手順書に基づき、地上にて施工延長に合わせて更生材を切断し、本管接続材を取り付けて、先端に挿入治具を取り付ける。</p> <p>③ 材料挿入時の確認</p>		

		<p>管内より TV カメラにて確認しながら、更生材を地上より挿入して到達を確認して挿入治具を取り外し、本管接続材が本管更生材に適切に組み合わされていることを確認する。</p> <p>④ 電熱シートの融着</p> <p>電熱シートをセットした融着ロボットを取付管更生材の本管接続材の位置に合わせ、通電により溶着を行う。通電時間、通電電流、冷却時間は定められたタイムテーブルに従う。</p> <p>⑤ 融着後の確認</p> <p>融着後、溶着ロボットを回収し、融着状況を TV カメラにて確認する。</p>		
参考資料.2 取付管更生 6.取付管更生管きよ の品質・出来形管理 6.1.出来形検査	参 23	<p>修正内容 (文言の追加)</p> <p>6.1.出来形検査</p> <p>取付管更生管の出来形検査は TV カメラ調査による管内検査、ます内の目視検査によっておこなう。</p> <p>更生管の出来形は、既設管の劣化状態によっても影響を受けるため定量的な判断を行うことは難しい。従って、TV カメラもしくは目視による検査により管きよとしての機能を損なうような欠陥や異状個所がないこととする。また、更生管厚については適正な厚さであることを確認する。</p> <p>さや管工法では製品受け入れ時の材料寸法の確認によるものとする。</p>	参 19	<p>6.1.出来形検査</p> <p>取付管更生管の出来形検査は、TV カメラ調査による管内検査、ます内の目視検査によっておこなう。</p> <p>更生管の出来形は、既設管の劣化状態によっても影響を受けるため定量的な判断を行うことは難しい。従って、TV カメラもしくは目視による検査により管きよとしての機能を損なうような欠陥や異状個所がないこととする。また、更生管厚については適正な厚さであることを確認する。</p>
参考資料.2 取付管更生 6.取付管更生管きよ の品質・出来形管理 6.1.出来形検査	参 23	<p>修正内容 (文言の追加・修正)</p> <p>6.1.1.更生管内の外観検査</p> <p>更生管内の外観検査は、取付管用 TV カメラにより確認することを基本とする。</p> <p>原則として、取付管 TV カメラが通過すればシワやたるみの有無に関わらず必要断面が確保できているものとする。これは、既設取付管は曲管部が多く不定的な布設状況であり、更生管のシワ等発生に影響するが、取付管は本管に比べて管きよ勾配が大きくなり、それに伴い掃流力も大きくなるため多少のシワが発生しても断面が確保されていれば汚物が堆積することは考えにくいためである。</p> <p>なお、取付管カメラのサイズについては標準的なものとするが、事前に発注者・監督員と協議の上適切に対応するものとする。また、更生管内への漏水については、有収水量にも関係することなので、漏水は無いものとする。検査結果およびフィルム等の記録は、報告書に添付する。</p>	参 19	<p>6.1.1.更生管内の外観検査</p> <p>更生管内の外観検査は、取付管用 TV カメラにより確認することを基本とする。</p> <p>原則として、取付管 TV カメラが通過すればシワやたるみの有無に関わらず必要断面が確保できているものとする。これは、取付管は本管に比べて管きよ勾配が大きくなり、それに伴い掃流力も大きくなるため多少のシワが発生しても断面が確保されていれば汚物が堆積することは考えにくいためである。</p> <p>また、更生管内への漏水については、有収水量にも関係することなので、漏水は無いものとする。検査結果およびフィルム等の記録は、報告書に添付する。</p>
参考資料.2 取付管更生 6.取付管更生管きよ の品質・出来形管理 6.1.出来形検査	参 23	<p>修正内容 (文言の追加・修正)</p> <p>6.1.2.更生管厚さ測定方法</p> <p>取付管更生管厚さは、更生管の耐荷能力に直接影響を与えるものであるため、施工後に適正であることを確認する。</p> <p>取付管の更生管は、本管のそれと異なり片側でしか厚さを確認することが出来ない。また、人孔内に比べるとまずは内空寸法が小さいためます内で厚さを測定することは困難である。</p> <p>原則としては管口の厚みをノギスやコンベックス等で計測することとするが、ますが深い場合など管口の計測が困難（不可能）な場合は、管口を切断した切断片の厚みの測定で代用するものとする。</p> <p>測定は、更生管の継ぎ目を避け、4箇所で行う。そして、測定値の平均が、呼び厚さ以上であることを確認する。</p> <p>さや管工法で使用される更生管は、工場製品で形状が一定であるために施工後も形状変化はないが、厚さの測定をする場合は、管口切断時に生じる余長部分で下図参 6-1 に準じて測定する。</p>	参 19	<p>6.1.2.更生管厚さ測定方法</p> <p>取付管更生管厚さは、更生管の耐荷能力に直接影響を与えるものであるため、施工後に適正であることを確認する。</p> <p>取付管の更生管は、本管のそれと異なり片側でしか厚さを確認することが出来ない。また、人孔内に比べるとまずは内空寸法が小さいためます内で厚さを測定することは困難である。そこで、ます内に出ている材料部分、または、ます管口切断時に生じる余長部分において、ノギスやコンベックス等で厚さを測定することを原則とする。</p> <p>測定は、更生管の任意の数箇所(4 箇所以上)で行う。このとき、測定箇所からホースの継ぎ目は避けるものとする。そして、測定値の平均が、呼び厚さ以上であることを確認する。</p>



図参 6-1 更生管厚の測定位置 (例)

		<p>図参 6-1 更生管厚の測定位置 (例)</p>														
<p>参考資料.2 取付管更生 6.取付管更生管きよ の品質・出来形管理 6.1.出来形検査</p>	<p>参 24</p>	<p>修正内容 (文言の追加・修正) 6.1.3.ます内管口の外観検査方法 更生管とますの取り合い箇所仕上げ部においては、浸入水、仕上げ材の剥離およびひび割れ等の異状の無いことを目視により確認する。 なお、ますの深さが深いと管口仕上げが困難(不可)なケースが発生する場合があります。この場合は、事前調査で計測したます深さを監督員に報告し、管口の仕上げ方法(管口仕上げを行わない等)や検査方法について監督員と協議した上で適切な対応・処置を行うものとする。</p>	<p>参 19</p>	<p>.1.3.ます内管口の外観検査方法 更生管とますの取り合い箇所仕上げ部においては、浸入水、仕上げ材の剥離およびひび割れ等の異状の無いことを目視により確認する。</p>												
<p>参考資料.2 取付管更生 6.取付管更生管きよ の品質・出来形管理 6.2.品質検査</p>	<p>参 24</p>	<p>修正内容 (文言の追加・修正) 6.2.品質検査 更生管の品質検査は、採取したテストピースを使用し、発注者の認めた一般財団法人等を含む公的試験機関や ISO/IEC 17025 に認定されている試験所で曲げ強さ、曲げ弾性率試験を行うことを原則とする。 なお、熱形成タイプのうち日本下水道協会のⅠ類またはⅡ類資器材として登録されているものについては、認定工場制度の検査証明書の写しを別途提出することにより、上記試験を免除できる。さや管工法では製品の物性検査の確認によるものとする。</p>	<p>参 20</p>	<p>6.2.品質検査 更生管の品質検査は、採取したテストピースを使用し、公的試験機関または発注者(監督員)の立会いのもとで曲げ強さ、曲げ弾性率試験を行うことを原則とする。</p>												
<p>参考資料.2 取付管更生 6.取付管更生管きよ の品質・出来形管理 6.2.品質検査</p>	<p>参 24</p>	<p>修正内容 (文言の修正) 6.2.1.品質検査方法について 更生管の品質検査は、更生材の強度特性を表す指標である曲げ強さおよび曲げ弾性率を対象とする。評価は、更生後の短期試験値と設計時に確認した短期保証値との比較により行い、前者が後者を上回ることを確認する。 更生後の曲げ強さおよび曲げ弾性率の試験方法を表参 6-1 に示す。 試験方法はガラス繊維による補強の有無に関わらず、短期値を求める試験である「プラスチック-曲げ特性の試験方法 (JIS K 7171)」に準じる。</p> <p style="text-align: center;">表参 6-1 更生材の曲げ強さおよび曲げ弾性率の試験方法</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">試験規格</th> <th style="width: 40%;">試験方法</th> <th style="width: 35%;">確認方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">JIS K 7171</td> <td>現場で採取した更生材を使用して3点曲げ試験により曲げ強さおよび曲げ弾性率を測定する。</td> <td>更生後の短期試験値が設計時に確認する短期保証値を上回ることを確認する。</td> </tr> </tbody> </table>	試験規格	試験方法	確認方法	JIS K 7171	現場で採取した更生材を使用して3点曲げ試験により曲げ強さおよび曲げ弾性率を測定する。	更生後の短期試験値が設計時に確認する短期保証値を上回ることを確認する。	<p>参 20</p>	<p>6.2.1.品質検査方法について 更生管の品質検査は、更生材の強度特性を表す指標である曲げ強さおよび曲げ弾性率を対象とする。評価は、更生後の短期試験値と設計時に確認した短期保証値との比較により行い、前者が後者を上回ることを確認する。 更生後の曲げ強さおよび曲げ弾性率の試験方法を表参 2-13 に示す。 試験方法はガラス繊維による補強の有無に関わらず、短期値を求める試験である「プラスチック-曲げ特性の試験方法 (JIS K 7171-1994)」に準じる。</p> <p style="text-align: center;">表参 2-13 更生材の曲げ強度および曲げ弾性係数の試験方法</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">試験規格</th> <th style="width: 40%;">試験方法</th> <th style="width: 35%;">確認方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">JIS K 7171-1994</td> <td>現場で採取した更生材を使用して3点曲げ試験により曲げ強さおよび曲げ弾性率を測定する。</td> <td>更生後の短期試験値が設計時に確認する短期保証値を上回ることを確認する。</td> </tr> </tbody> </table>	試験規格	試験方法	確認方法	JIS K 7171-1994	現場で採取した更生材を使用して3点曲げ試験により曲げ強さおよび曲げ弾性率を測定する。	更生後の短期試験値が設計時に確認する短期保証値を上回ることを確認する。
試験規格	試験方法	確認方法														
JIS K 7171	現場で採取した更生材を使用して3点曲げ試験により曲げ強さおよび曲げ弾性率を測定する。	更生後の短期試験値が設計時に確認する短期保証値を上回ることを確認する。														
試験規格	試験方法	確認方法														
JIS K 7171-1994	現場で採取した更生材を使用して3点曲げ試験により曲げ強さおよび曲げ弾性率を測定する。	更生後の短期試験値が設計時に確認する短期保証値を上回ることを確認する。														
<p>参考資料.2 取付管更生 6.取付管更生管きよ の品質・出来形管理 6.2.品質検査</p>	<p>参 24</p>	<p>修正内容 (文言の修正) 6.2.2. 試験片採取方法について 品質管理試験に使用する試験片の採取方法は、熱硬化、光硬化、常温硬化タイプと熱形成タイプの場合によって異なる。 熱硬化、光硬化、常温硬化タイプの場合は、施工する更生材と同じロットから未硬化の平板状のテスト</p>	<p>参 20</p>	<p>6.2.2. 試験片採取方法について 品質管理試験に使用する試験片の採取方法は、熱硬化、光硬化、常温硬化タイプと熱形成タイプの場合によって異なる。 熱硬化、光硬化、常温硬化タイプの場合は、施工する更生材と同じロットから未硬化の平板状のテ</p>												

		<p>ピースを採取し、施工現場で硬化させて作成することを原則とする。なお、テストピースの硬化温度・硬化時間は施工時と同じとする。</p> <p>繊維補強している更生材は、テストピースから試験片を削り出す際、補強繊維の方向と試験片の方向が一致するよう留意する。</p> <p>熱形成タイプの場合は、施工する更生材と同じロットから切り出すことにより平板状の試験片を採取することとする。なお、更生材の形状により平板状に採取できない場合には切削もしくは熱プレス等により平板状に成形してもよい。</p> <p>上記以外の方法により採取する場合は、特記仕様書または発注者と請負者の協議によるものとする。</p>		<p>ストピースを採取し、施工現場で硬化させて作成することを原則とする。なお、テストピースの硬化温度・硬化時間は施工時と同じとする。</p> <p>繊維補強している更生材は、テストピースから試験片を削り出す際、補強繊維の方向と試験片の方向が一致するよう留意する。繊維補強している更生材は、テストピースから試験片を削り出す際、補強繊維の方向と試験片の方向が一致するよう留意する。</p> <p>熱形成タイプの場合は、施工する更生材と同じロットから切り出すことにより平板状の試験片を採取することとする。なお、更生材の形状により平板状に採取できない場合には切削もしくは熱プレス等により平板状に成形してもよい。</p> <p>上記以外の方法により採取する場合は、特記仕様書または発注者と請負者の協議によるものとする。</p>
参考資料.2 取付管更生 6.取付管更生管きよ の品質・出来形管理 6.2.品質検査	参 25	<p>修正内容（文言の修正）</p> <p>6.2.3. 試験片採取頻度</p> <p>試験片の採取頻度は、管径・工法毎に1箇所とする。</p>	参 20	<p>6.2.3. 試験片採取頻度</p> <p>試験片の採取頻度は、原則として1回/10箇所とする。同一工事物件内で管径が異なる場合には管径毎に1回/10箇所とする。</p>
編集後記		<p>本協会では2007年（平成19年）4月1日に「管路更生工法 技術者研修会必修テキスト」を発行し、8回の改訂を行い2020年10月現在の発行部数は6万1千冊余りで、このテキストを技術研修会等で活用してきた。</p> <p>我が国の管路更生は1978年が最初の施工と言われ、それ以来下水道、ガス、水道、通信、電力等の様々な分野で採用されてきた。特に下水道では多くのご採用を頂き、下水道等の管路更生の施工延長は2022年3月末現在（本協会調べ）で1万1千km余りの実績となっている。</p> <p>従来から本協会の特別会員である更生工法協会が実施していた資格試験制度を基に、2016年（平成28年）4月に本協会に統一した資格試験制度を創設し、従来の「管路更生工法 技術者研修会必修テキスト」を改編し「下水道管路更生管理技士必修テキスト」を発刊したが、今般、関連法規の改正等を受けて一部改訂を行なった。</p> <p style="text-align: right;">技術委員会 テキスト分会</p>		<p>本協会では2007年（平成19年）4月1日に「管路更生工法 技術者研修会必修テキスト」を発行し、8回の改訂を行い2018年1月現在の発行部数は4万4千冊余りで、このテキストを技術研修会等で活用してきた。</p> <p>我が国の管路更生は1978年が最初の施工と言われ、それ以来下水道、ガス、水道、通信、電力等の様々な分野で採用されてきた。特に下水道では多くのご採用を頂き、下水道等の管路更生の施工延長は2018年3月末現在（本協会調べ）で8千500km余りの実績となっている。</p> <p>従来から本協会の特別会員である更生工法協会が実施していた資格試験制度を基に、2016年（平成28年）4月に本協会に統一した資格試験制度を創設し、従来の「管路更生工法 技術者研修会必修テキスト」を改編し「下水道管路更生管理技士必修テキスト」を発刊したが、ガイドラインの改定に伴い本書「下水道管路更生管理技士必修テキスト（平成30年1月）」も改定した。</p> <p style="text-align: right;">資格試験委員会 技術研修部会</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2016年（平成28年）4月 • 2018年（平成30年）1月 • 2018年（平成30年）8月 • 2019年（令和元年）6月
奥書		<ul style="list-style-type: none"> • 2019年6月 発刊 • 2023年1月 一部改訂 		<ul style="list-style-type: none"> • 2019年6月 発刊