

管路調査技術の到達レベルマップ 手法詳細シート

手法番号	F-8
手法名称	管外面からの衝撃弾性波法による欠陥の有無の調査
実用レベル	Ⅲ
概要	下水道のコンクリート管の診断に用いられている衝撃弾性波法を応用し、管上部を局所掘削して管外面にセンサーを取り付けて管の欠陥の有無（腐食孔や亀裂の存在、減肉程度）等を調査する。
調査方法	記入事項なし
適用条件、調査精度等	不明。（実績なし）
参考文献	
備考	

管路調査技術の到達レベルマップ 手法詳細シート

手法番号	F-18
手法名称	デプスゲージによる腐食深さの測定
実用レベル	I
概要	管の周囲を局所掘削して、管外面の腐食量を直接測定する。
調査方法	デプスゲージにより測定する。
適用条件、調査精度等	精度は非常に良い。
参考文献	財団法人水道技術研究センター発行 「鋳鉄管・鋼管・硬質塩化ビニル管診断手法の開発調査報告書」 16頁、42頁
備考	老朽度ランク区分は示されていない。

管路調査技術の到達レベルマップ 手法詳細シート

手法番号	F-21
手法名称	土壌腐食性調査
実用レベル	I
概要	<p>管体の腐食は、埋設環境土壌の土質に左右される。土壌の腐食性を判断する場合、種々の要因があるが、土壌の物理的特性と化学的特性について5項目に絞って、調査を行う。</p> <p>調査項目は(1)土壌の比抵抗、(2)pH、(3)Redoxd電位(酸化還元電位)、(4)水分、(5)硫化物となる。</p>
調査方法	測定後、アメリカ国家規格(ANSI A 21.5-1972)の付属書で推奨される基準を用いて土壌の腐食性を判定する。
適用条件、調査精度等	合計点が10点以上のときは腐食性土壌である。
参考文献	「鋳鉄管・鋼管・硬質塩化ビニル管 診断手法の開発調査報告書」 ((財)水道管路技術センター、平成6年3月)34~37項
備考	

管路調査技術の到達レベルマップ 手法詳細シート

手法番号	F-24
手法名称	土質からの統計手法による推定
実用レベル	I
概要	土壌の腐食性因子を個々に測定し、それらより管外面の腐食状況を推定する。
調査方法	土壌の腐食性因子（土壌の抵抗性、pH、Redox 電位、水分、硫化物等）を個々に測定する。これらの項目について各々点数を付けて合計点により土壌の腐食性を判定し、管外面の腐食性を推定する方法と、経過年数を組み合わせて管外面の腐食を推定する方法とがある。
適用条件、調査精度等	特定の部位の腐食量ではなく、全体的の平均的な腐食の推定である。
参考文献	財団法人水道技術研究センター発行 「鋳鉄管・鋼管・硬質塩化ビニル管診断手法の開発調査報告書」 15 頁、34 頁
備考	老朽度ランク区分は示されていない。

管路調査技術の到達レベルマップ 手法詳細シート

手法番号	F-25
手法名称	地表からの塗覆装損傷探査（針電極法・車輪電極法）
実用レベル	I
概要	埋設管の塗覆装損傷を地表から調査する方法には、二つの照合電極と電位差計を用いる針電極法と、二つの車輪電極と計測機器を一体化した探査装置を用いる車輪電極法がある。
調査方法	いずれも二つの電極で管路上の地表の電位の傾き（地表面電位差）を測定し、その変化から損傷部の位置を探査する。
適用条件、調査精度等	
参考文献	「鋳鉄管・鋼管・硬質塩化ビニル管 診断手法の開発調査報告書」 （（財）水道管路技術センター、平成6年3月）83～85項
備考	

管路調査技術の到達レベルマップ 手法詳細シート

手法番号	F-26
手法名称	目視および引張り付着性試験による照査
実用レベル	I
概要	塗膜の付着性を目視等により確認する。
調査方法	目視による錆（膨れ、割れ）の調査、碁盤目試験、引張り付着性試験、塗膜のインピーダンス試験等がある。
適用条件、調査精度等	すべてに適用可能であり、精度は良い。
参考文献	財団法人水道技術研究センター発行 「鋳鉄管・鋼管・硬質塩化ビニル管診断手法の開発調査報告書」 17頁、72頁
備考	老朽度ランク区分は示されていない。

管路調査技術の到達レベルマップ 手法詳細シート

手法番号	F-29
手法名称	水の浸食性調査（ランゲリア指数）
実用レベル	I
概要	ランゲリア指数（飽和指数）とは、水の実際のpH値と理論的pH値（pH _s ：水中の炭酸カルシウムが溶解も析出もしない平衡状態にあるときのpH値）との差をいい、炭酸カルシウムの被膜形成の目安としている。
調査方法	水質分析結果からランゲリア指数（飽和指数）を算出し、使用管種、供用年数から管内面腐食を推定する。
適用条件、調査精度等	
参考文献	「鋳鉄管・鋼管・硬質塩化ビニル管 診断手法の開発調査報告書」 （（財）水道管路技術センター、平成6年3月）33～34項
備考	

管路調査技術の到達レベルマップ 手法詳細シート

手法番号	F-30
手法名称	管内カメラによる目視調査（自走式等の管内カメラ利用）
実用レベル	I
概要	管内カメラを挿入し、目視で錆、膨れ、割れ等の発生状況を確認する。
調査方法	目視による調査。
適用条件、調査精度等	
参考文献	
備考	

管路調査技術の到達レベルマップ 手法詳細シート

手法番号	F-31
手法名称	管内カメラによる目視調査（消火栓、給水栓利用）
実用レベル	I
概要	消火栓、空気弁より管内カメラ（ファイバースコープ等）を挿入し、目視で錆の発生状況を確認する。
調査方法	目視による調査。
適用条件、調査精度等	消火栓、空気弁近傍の調査に限定される。
参考文献	
備考	

管路調査技術の到達レベルマップ 手法詳細シート

手法番号	F-35
手法名称	デプスゲージによる腐食深さの測定
実用レベル	I
概要	管内面より、管内面の腐食量を直接測定する。
調査方法	デプスゲージにより測定する。
適用条件、調査精度等	精度は非常に良い。
参考文献	財団法人水道技術研究センター発行 「鋳鉄管・鋼管・硬質塩化ビニル管診断手法の開発調査報告書」 16 頁、42 頁
備考	老朽度ランク区分は示されていない。

管路調査技術の到達レベルマップ 手法詳細シート

手法番号	F-36
手法名称	管内カメラによる直接診断（空気弁等利用）
実用レベル	Ⅱ
概要	口径 800mm 以上の送・配水本管等を不断水による管内調査が可能な管内挿入型調査機器の開発をした。
調査方法	
適用条件、調査精度等	計測機能を含めたフィールド試験を実施した結果、機器本体は実運用に十分耐え、搭載機器の輝度、画像の鮮明度合いについて問題はない。 また、管路内だけでなく、水路、槽内等の調査も可能である。
参考文献	「第 56 回全国水道研究発表会講演集」430～431 項
備考	

管路調査技術の到達レベルマップ 手法詳細シート

手法番号	F-39
手法名称	目視および引張り付着性試験による照査
実用レベル	I
概要	塗膜の付着性を目視等により確認する。
調査方法	目視による錆（膨れ、割れ）の調査、碁盤目試験、引張り付着性試験、塗膜のインピーダンス試験等がある。
適用条件、調査精度等	管内に人が入る必要あり。 精度は良い。
参考文献	財団法人水道技術研究センター発行 「鋳鉄管・鋼管・硬質塩化ビニル管診断手法の開発調査報告書」 17頁、72頁
備考	老朽度ランク区分は示されていない。

管路調査技術の到達レベルマップ 手法詳細シート

手法番号	F-40
手法名称	γ 線またはX線による閉塞率の測定
実用レベル	I
概要	管の外面から γ 線あるいはX線を利用して通水断面積を測定する。
調査方法	同上
適用条件、調査精度等	
参考文献	財団法人水道技術研究センター発行 「鋳鉄管・鋼管・硬質塩化ビニル管診断手法の開発調査報告書」 16頁、45頁
備考	通水断面積比による老朽度ランク区分が示されている。

管路調査技術の到達レベルマップ 手法詳細シート

手法番号	F-41
手法名称	採取供試体での通水断面積の測定
実用レベル	I
概要	管の一部を切り取って、通水断面積を測定する。
調査方法	管内に充水して、重量差から通水断面積を求める。
適用条件、調査精度等	
参考文献	財団法人水道技術研究センター発行 「鋳鉄管・鋼管・硬質塩化ビニル管診断手法の開発調査報告書」 16 頁、46 頁
備考	通水断面積比による老朽度ランク区分が示されている。

管路調査技術の到達レベルマップ 手法詳細シート

手法番号	G-1
手法名称	X線または超音波による測定
実用レベル	I
概要	継手部をはさんでX線や、超音波により胴付き間隔を測定する。
調査方法	同上
適用条件、調査精度等	
参考文献	財団法人水道技術研究センター発行 「鋳鉄管・鋼管・硬質塩化ビニル管診断手法の開発調査報告書」 16頁、47頁
備考	老朽度ランク区分は示されていない。

管路調査技術の到達レベルマップ 手法詳細シート

手法番号	G-2
手法名称	ノギス等による測定
実用レベル	I
概要	人が入れる場合は、ノギス等で直接調査する。人が入れない管はテレビカメラを搭載した装置を挿入し、テレビ画像から胴付き間隔を測定する。
調査方法	同上
適用条件、調査精度等	
参考文献	財団法人水道技術研究センター発行 「鋳鉄管・鋼管・硬質塩化ビニル管診断手法の開発調査報告書」 15頁、48頁
備考	老朽度ランク区分は示されていない。

管路調査技術の到達レベルマップ 手法詳細シート

手法番号	H-3
手法名称	漏水調査
実用レベル	I
概要	非開削で行う漏水調査の方法として、不断水の場合は、「音聴工法」「相関工法」「リークゾーンテスト工法」「地中レーダ工法」「音圧測定工法」などが、断水の場合は、「計量工法」などがある。
調査方法	
適用条件、調査精度等	
参考文献	地中探査会社のカタログ等（例：フジ地中情報株）
備考	

管路調査技術の到達レベルマップ 手法詳細シート

手法番号	H-5
手法名称	管内カメラによる目視調査
実用レベル	Ⅲ
概要	消火栓、給水栓より管内カメラ（ファイバースコープ等）を挿入し、目視で管内面の状況（白化や微少き裂等）を確認する。
調査方法	目視による調査。
適用条件、調査精度等	消火栓、給水栓近傍の調査に限定される。
参考文献	
備考	

管路調査技術の到達レベルマップ 手法詳細シート

手法番号	H-7
手法名称	採取供試体の性能評価
実用レベル	I
概要	<p>多数の既往の研究で、長期埋設された硬質塩化ビニル管は基本的に材料特性が低下することはない（樹脂の経年劣化はなく）、その健全性は製造時の諸要素に拠ることが報告されている。</p> <p>硬質塩化ビニル管の製造時の強度発現のメカニズムから「ゲル化度」の重要性に着目し、そのゲル化度との相関性から、採取供試体を用いた直接診断に有効な（最低限、実施したい）性能評価として、「ピカット軟化温度」「熱間内圧クリープ性」「破壊靱性」が提案されている。</p>
調査方法	JIS 規格に基づく試験
適用条件、調査精度等	JIS K 6742 の硬質塩化ビニル管（記号：VP）に適用する。 供試体長さは、呼び径 75 で最低 1.5m が必要である。
参考文献	財団法人水道技術研究センター発行 水道用硬質塩化ビニル管路の診断マニュアル，83 項，〈附属書〉 第 3 部 2. 直接診断に有効な性能評価項目に関する研究
備考	

管路調査技術の到達レベルマップ 手法詳細シート

手法番号	I-3
手法名称	漏水調査
実用レベル	I
概要	非開削で行う漏水調査の方法として、不断水の場合は、「音聴工法」「相関工法」「リークゾーンテスト工法」「地中レーダ工法」「音圧測定工法」などが、断水の場合は、「計量工法」などがある。
調査方法	
適用条件、調査精度等	
参考文献	地中探査会社のカタログ等（例：フジ地中情報株）
備考	