

ICT を活用した ダクトイル鉄管管路の施工管理

JDPA T 100



一般社団法人

日本ダクトイル鉄管協会

－ 目次 －

1. はじめに.....	1
2. 施工管理システムの要件.....	2
2.1 システムの構成.....	2
2.2 システムのセキュリティ対策.....	3
3. 施工管理システムの使用法.....	4
3.1 工事現場での施工情報の入力方法.....	4
3.2 施工管理書類の作成方法.....	5
4. 施工管理システムに登録された管材料例.....	6
5. 施工管理システムで作成される施工管理書類例.....	6
参考 1. 施工管理システムと連携する ICT 機器例.....	13
参 1.1 ゴム輪位置を測定する機器.....	13
参 1.2 継手屈曲角度を測定する機器.....	16

1. はじめに

ダクトイル鉄管は、高い強度、優れた耐久性、継手の柔軟性等の特長により、水道用管材として最も広く使用されている管材である。特に、耐震型ダクトイル鉄管は、地震や津波、台風や豪雨などの災害でも強靱な管体と優れた継手性能により、その有効性を高く評価されている。

耐震型ダクトイル鉄管の優れた性能を管路として発揮させるためには、正しく施工することが重要である。そのため、当協会では、ダクトイル鉄管の施工を正しく実施して頂くために各継手の接合要領書を発行しており、その巻末に継手チェックシートを掲載している。多くの事業体において、継手チェックシートは工事事業者が水道事業体に提出する竣工図書の一部として活用されている。また、当協会は、継手接合講習会の開催等、水道事業体をはじめとする各団体の要請にお応えする取組を行ってきたところである。

水道管路工事は、他の工事に比べ小規模な場合が多く、住民生活に密接したエリアで実施されることも多い上に、工種が多様であるため、管理項目が多岐に亘るとされている。水道管路工事を請け負った工事事業者は、工事日報や管割図等多くの工事関連書類を作成することが求められている。工事現場の厳しい環境下では、手書きメモに依る場合も多く、書類の作成や整理には多くの時間が費やされている状況にある。また、提出される工事関連書類の管理には、水道事業体職員及び工事事業者の双方で多くの時間が費やされている。今後、さらに工事事業者の担い手不足、水道事業体職員の減少が想定され、こうした業務の効率化が必要である。

近年、国の施策として、建設現場の生産性向上を目的に、データとデジタル技術を活用して社会資本や公共サービスを変革する「インフラ分野の DX」が推進されている。建設業界の一端を担う水道管路工事現場においても、他の建設工事に遅れをとることなく、ICT や IoT 等を活用した業務の効率化が求められている。

そこで、水道管路工事の施工管理レベルの維持・向上と、管路工事の一連の業務全般の生産性向上のための一方策として、ダクトイル鉄管管路の施工管理に ICT を活用したシステム（以下、「施工管理システム」という。）を導入することを推奨することとした。

本書は、施工管理システムをダクトイル鉄管の施工管理に活用する場合の基本事項をまとめたものである。

2. 施工管理システムの要件

施工管理システムは、水道管路工事の現場において、施工情報を網羅的に入力しクラウドサーバーに格納することで、必要な施工管理書類等を自動的に作成するものである。施工情報は現場で用いる IoT 機器との連携により取得することも可能とする。格納された施工情報は必要な時に閲覧、出力が可能であることも求められる。

ダクタイル鉄管の施工管理を主体とすることから、当協会が発行する施工要領書の本意を理解した上で、適切な施工手順、ノウハウに応じたアプリケーション構築が重要である。

また、格納される施工情報には個人情報等も含まれる可能性があることから、適切なセキュリティ対策が求められる。

2.1 システムの構成

施工管理システムの構成概要を図 1 に示す。本システムは、水道管路工事の施工現場において、工事事業者が携帯端末上のアプリケーションに継手チェック項目等の施工情報を入力してクラウドサーバーにデータを送信することにより、継手チェックシート等の施工管理書類を自動的に作成するものである。作成された書類は、専用の WEB サイトから工事事業者が出力可能である。

また、発注者である水道事業体は、作成された施工管理書類を WEB サイトから閲覧することができるため、工事の日々の進捗状況を管理することが可能である。

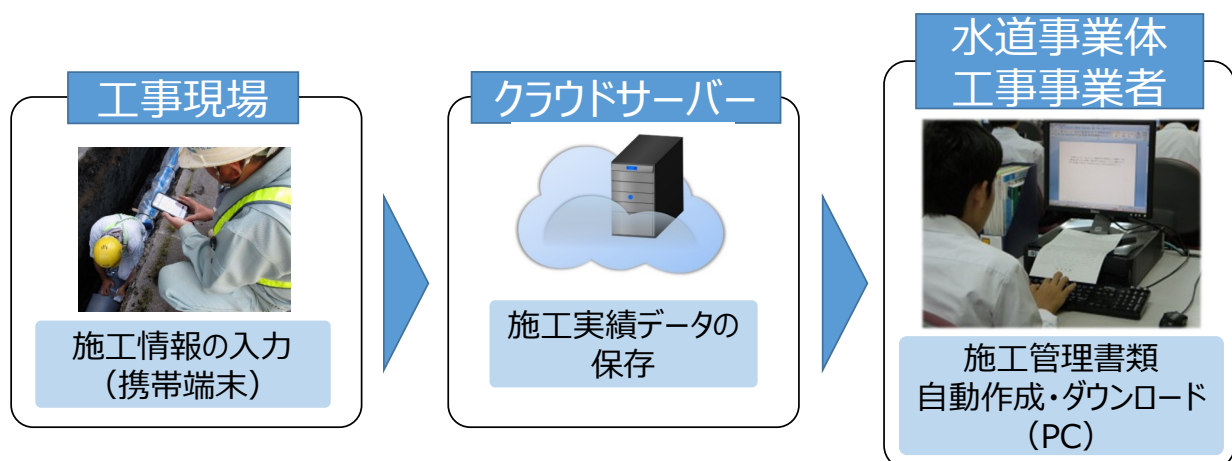


図 1 施工管理システムの構成概要

携帯端末への施工情報の入力は、当協会発行の接合要領書に定められた手順に従って行う。そのため、正しい施工手順で作業を行うことが可能であり、施工品質の確保が期待できる。必要に応じて、携帯端末上で当協会発行の接合要領の閲覧も可能としている。更に、施工上特に重要な管理項目の画面上での明示や、規定範囲外の管理数値を入力した場合のエラー表示等により、接合不良等の不具合の防止が図られるものである。

携帯端末に配管する管材を入力する際には、例えばライナがない直管受口に異形管挿し口を接続できない等、不適切な割付が不可能な仕様となっており、正しい配管設計への誘導が図られる。

入力した施工情報を基に、当協会発行の継手チェックシート、工事日報、実績管割図等の施工管理書類が自動的に作成可能である。そのため、工事事業者による書類作成業務の効率化につながるだけではなく、工事現場で管理数値をメモ書きして PC 上で清書する場合の転記ミス等の不具合防止も図られ、施工管理書類の信頼性向上が期待できる。

2.2 システムのセキュリティ対策

本システムでは、携帯端末に入力した情報をクラウドサーバーに送信し、蓄積した情報を使用して作成した文書を **WEB** サイトからアクセス可能としている。取り扱う情報には、工事事業者等の個人情報も含まれるため、セキュリティ対策が必要となる。

システムが持つセキュリティに関する要件を、以下に示す。

- ・ ISMAP（Information System Security Management and Assessment Program；政府情報システムのためのセキュリティ評価制度）の基準を満たしたクラウドサーバーを利用。
- ・ 秘密情報、重要情報の暗号化処理（データベース、バックアップ処理、通信経路、携帯端末）。
- ・ 多要素認証の採用。
- ・ ファイアウォールの設置によるセキュリティチェック。
- ・ アプリケーション・ファイアウォール（WAF）の設置による **WEB** アプリケーションの脆弱性検知。
- ・ 不正侵入防御システムの設置。
- ・ 脆弱性検査の定期的な受診（年に 1 回程度以上）。
- ・ ウィルス対策ソフトの導入、または外部ネットワークの出入口へのウィルス検出ソフトの設置と監視の実施。
- ・ 追跡可能性を高めるための、アクセスログ・操作ログの取得と保管。
- ・ 利用ユーザーの管理機能の保持。
- ・ システム運用における運用者の管理と、運用者がシステムにアクセスするプロセスの定義。
- ・ 運営者・運用者への定期的なセキュリティ教育の実施。

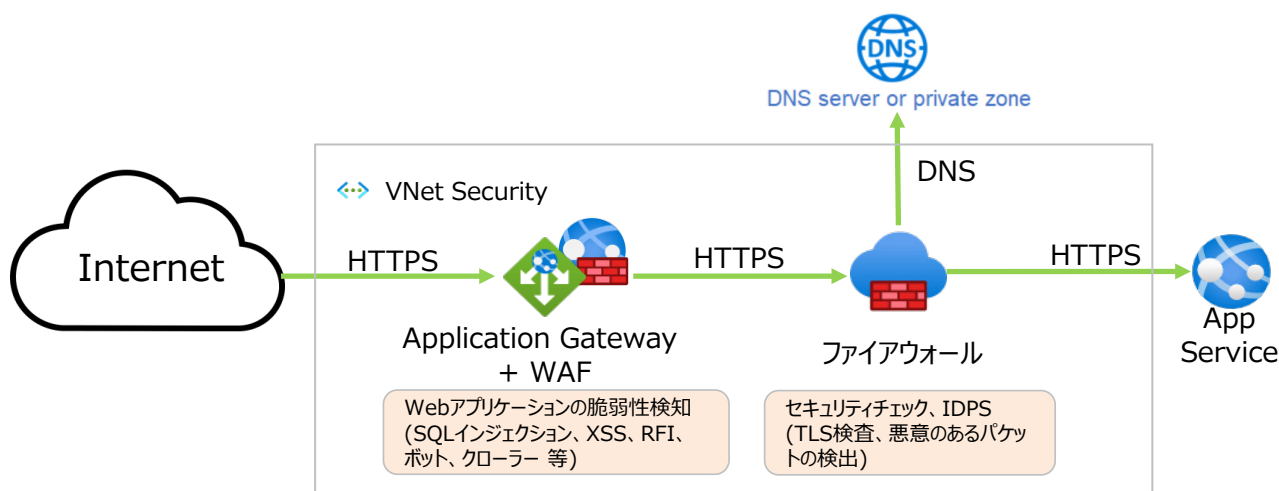


図 2 ネットワークセキュリティのコンポーネント図の例

3. 施工管理システムの使用法

施工管理システムは、工事現場で携帯端末に入力した施工情報をクラウドサーバーに送信することにより作成した施工管理書類を、WEB 上でダウンロード可能なアプリケーションである。ここでは、工事現場における本システムを使用した施工管理方法、及び施工管理書類の作成方法を示す。

3.1 工事現場での施工情報の入力方法

(1) システムの機能

工事現場で施工管理を行うための携帯端末のアプリケーションは、適切な施工やその管理による施工品質の向上を図るため、以下の機能を有する。

- ・ 当協会発行の接合要領書に定められた正しい施工手順に従い、施工情報をアプリケーションに入力可能である。
- ・ 入力した接合チェック結果の合否が画面上で確認可能である。
- ・ 接続することが不適切な配管を防止するためのチェックが可能である。
- ・ 施工上重要な管理項目を画面上で明示する。
- ・ 通信電波がつかない場合を想定し、携帯端末に一時的なデータ保存が可能である。
- ・ アプリケーション上で、接合要領書が確認可能である。

(2) 入力手順

本システムの、携帯端末アプリケーションの入力手順を以下に示す。

- ①工事名称、工事日等の基本情報を入力する。
- ②当該工事日に配管予定の配管図を作成し、管番号や継手番号を付与する。
- ③管の接合時に、継手ごとに接合チェック結果を入力する。
- ④接合後の継手を写真撮影する。



図3 携帯端末アプリケーションへの入力手順と表示例

3.2 施工管理書類の作成方法

(1) 書類の種類

携帯端末のアプリケーションに入力した施工情報をクラウドサーバーに蓄積し、そのデータを利用して以下の施工管理書類が自動的に作成される。作成される書類の例は、「5. 施工管理システムで作成される施工管理書類例」を参照されたい。

- ・ 継手チェックシート
- ・ 工事日報
- ・ 実績管割図（各日及び工事全体）
- ・ 材料集計表

(2) ダウンロード方法例

作成された施工管理書類は、専用の WEB サイトからダウンロードが可能である。その主な手順を以下に示す。

① 専用の WEB サイトにアクセスし、「提出書類作成支援システム」を開く。

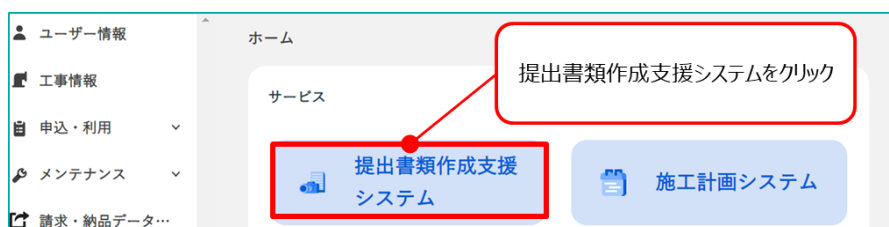


図4 WEB サイトへのアクセス例

② 該当する工事名称を選択する。

③ ダウンロードする施工管理書類の名称を選択する。



図5 施工管理書類の選択例

4. 施工管理システムに登録された管材料例

本システムに入力できる管材料及び付属品は、システムが適用する継手の種類ごとに、当協会が発行する便覧に掲載されたものである。ただし、GX 形短管 1 号、短管 2 号や、当協会の会員以外が供給する付属品等、実際の管路工事において使用頻度が高いと考えられる材料についても入力可能なものがある。

当協会発行の便覧 URL : <https://www.jdpa.gr.jp/material/handbook/index.html>

5. 施工管理システムで作成される施工管理書類例

本システムでは、工事現場で携帯端末に入力した施工情報に基づき施工管理書類が自動で作成されるため、工事事業者による書類作成業務の効率化につながる。更に、従来行われている工事現場でメモ書きして工事後に PC 上で清書する作業における転記ミス等の不具合防止も図られ、施工管理書類の信頼性向上が期待できる。

ここでは、本システムにより自動作成される施工管理書類例を示す。

(1) 継手チェックシート

工事現場で施工管理システムに入力した継手チェック結果に基づき、当協会が定める様式に準拠した継手チェックシートが作成される。そのため、チェックの漏れや清書時の転記ミスがなくなり、書類の信頼性向上に寄与する。

更に、接合後に撮影した継手写真が、撮影時刻等の情報とともに一覧表示される。これにより、施工管理レベルの向上や、管路供用後の維持管理のためのデータとしても活用可能となる。

GX形継手 チェックシート(直管・P-Link)		令和05年06月07日(水曜日)		
工事名	デモ用工事	現場代理人	品質管理担当者	継手施工者
図面No.・測点				
呼び径	100			
70		71		72
				
2023-06-07 10:19:04	2023-06-07 10:22:38			
GPS:40.462875 141.586711	GPS:40.462831 141.586754			
73		74		75
				
2023-06-07 10:29:50	2023-06-07 10:45:04	2023-06-07 10:57:55		
GPS:40.462804 141.586779	GPS:40.462821 141.586814	GPS:40.462774 141.586865		

図 6-2 直管の継手チェックシート (GX 形) の例

GX形継手 チェックシート(異形管・G-Link)

令和05年06月07日(水曜日)

工事名

デモ用工事

図面No.・測点

呼び径

100

現場代理人

品質管理担当者

継手施工者

1

2

3

4

5

6

管 No.

56

57

215

58

59

60

61

管の種類

GX形 直管 (S種粉体)

GX形 直管 (S種粉体)(ライナ)

GX形 曲管 5/8° (平面左)

GX形 直管 (S種粉体)

GX形 直管 (S種粉体)

GX形 直管 (S種粉体)

GX形 直管 (S種粉体)

メーカー

〇〇〇

〇〇〇

〇〇〇

〇〇〇

〇〇〇

〇〇〇

〇〇〇

略図

継手 No.

70

71

72

73

74

75

—

挿し口突部の有無 注)

有

—

清掃・異物の除去

○

—

ロックリング、ストッパの確認

○

—

挿し口の挿入量の明示

○

12

爪、押ボルトの確認(G-Link)

—

—

ゴム輪、押輪またはG-Linkの確認

○

3

滑 剤

○

—

ストッパの引き抜き

○

4

抜け出しチェック(挿し口突部有り)※2

○

—

T頭ボルト

本数

2

5

受口端面～施工管理用突部の隙間 ※1

箇所数

2

5

隙間ゲージ確認

○

押しボルト

本数

—

6

トルク確認

—

判 定

○

—

備 考

判定基準

※1 受口端面と押輪またはG-Linkの施工管理用突部との間に0.5mm以上の隙間がないこと。
※2 挿し口を異形管受口に挿入し、ストッパを取り外した後、挿し口を上下左右前後に振って抜けないことを確認する。
注) 挿し口突部のない挿し口を異形管受口と接合する場合は、G-Linkを使用すること。

図 7-1 異形管の継手チェックシート (GX 形) の例

9

GX形継手 チェックシート(異形管・G-Link)		令和05年06月07日(水曜日)		
工事名	デモ用工事	現場代理人	品質管理担当者	継手施工者
図面No.・測点				
呼び径	100			
70	71	72		
				
2023-06-07 10:19:04	2023-06-07 10:22:38	2023-06-07 10:23:47		
GPS:40.462875 141.586711	GPS:40.462831 141.586754	GPS:40.462791 141.586765		

図 7-2 異形管の継手チェックシート (GX 形) の例

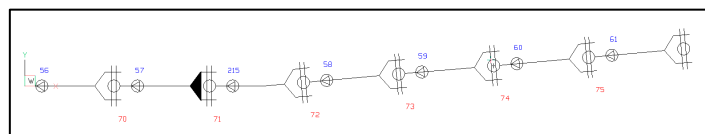
工事現場で施工管理システムに入力した施工情報に基づき、工事日報が作成される。そのため、使用材料を取りまとめる等の作業がなくなり、業務の効率化や材料集計結果の信頼性向上につながる。

[illegible]

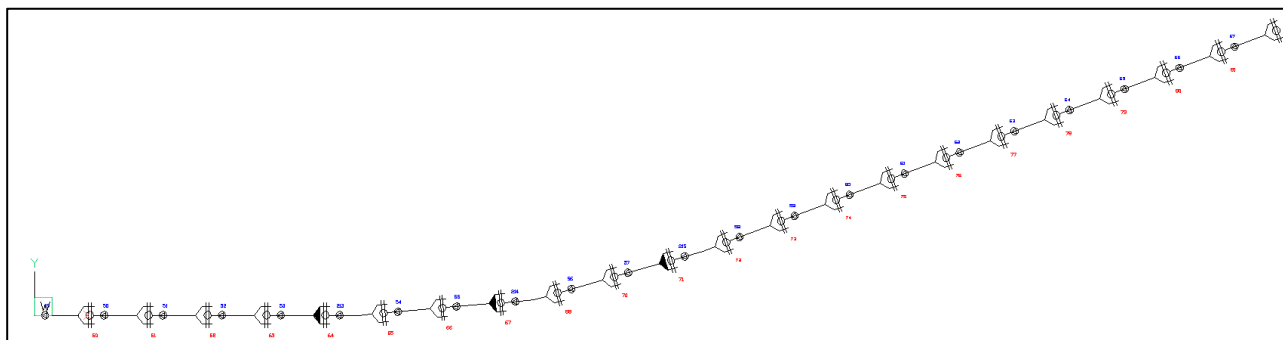
図 8 工事日報の例

(3) 管割図

工事現場で施工管理システムに入力した配管図に基づき、各工事日の管割図及び該当工事全体の管割図が **DXF** 形式で作成される。これにより、工事現場での設計変更等により配管計画と実績とが異なる場合でも、実績を反映した正確な管割図がダウンロード可能となる。



(a) 各工事日



(b) 工事全体

図 9 管割図の例

(4) 材料集計表

施工管理システムに入力した管材情報に基づき、工事に使用した材料集計表が作成される。これにより、材料集計の正確化及び修正作業の効率化が図られる。

材料集計表				
工事名	デモ用工事			
名称	形状寸法	備考	数量	単位
GX 二受T字管	φ 100 × φ 75		1.0	個
GX 直管(1種粉体)(切管用)	φ 100 × 4000mm	参考数値	2.0	本
GX 帽	φ 100		1.0	個
FL 消火栓	φ 75		1.0	基
GX 二受T字管	φ 100 × φ 100		2.0	個
GX 受挿ソフト弁(内ねじ式)	φ 100		4.0	基
GX 短管1号	φ 75		1.0	個
GX 受挿ソフト弁(内ねじ式)	φ 75		1.0	基
GX 直管(S種粉体)	φ 100 × 4000mm		6.0	本
GX 挿しロリング	φ 75		1.0	個
GX 挿しロリング	φ 100		2.0	個
GX ライナ	φ 100		8.0	個
GX 接合セット	φ 75		2.0	組
GX 接合セット	φ 100		7.0	組
フランジ 接合部品(GF1号-10.0K)	φ 75		1.0	組

図 10 材料集計表の例

【参考資料】

参考 1. 施工管理システムと連携する ICT 機器例

本システムは、GX 形及び NS 形 E 種ダクタイル鉄管の継手接合時の重要な管理項目であるゴム輪位置の測定、及び継手屈曲角度の確認を行うための ICT 機器と連携することにより、施工管理レベルの向上を図っている。ここでは、両 ICT 機器の概要と本システムとの連携機能について示す。

参 1.1 ゴム輪位置を測定する機器

(1) 機器の概要

本機器は、GX 形及び NS 形 E 種ダクタイル鉄管の重要な接合管理項目であるゴム輪位置の測定を行うものである。従来は、管の円周 8 等分点で受口端面からゴム輪までの距離を作業員がチェックゲージの目盛りを読んで測定し、その結果を継手チェックシートに手書きで記載しているが、目盛りが読みにくい、管底部の測定が困難であるという課題があった。

本機器を使用することにより、ゴム輪位置の測定をボタン一つで行うことができるため、チェックゲージを使用せずに正確な測定が可能である。更に、測定値を本機器から施工管理システムに Bluetooth 通信で送信することにより、アプリケーションのゴム輪位置測定値の入力欄に自動的に反映されるため、正確かつ確実な記録が可能となる。



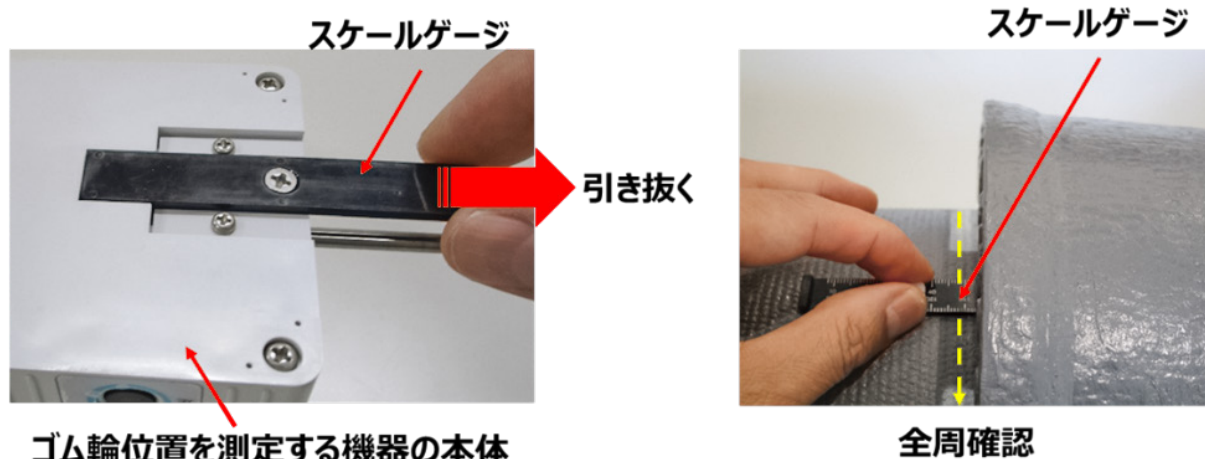
図 11 ゴム輪位置を測定する機器の概要

(2) 機器の使用手法

本機器を使用した場合のゴム輪位置の管理方法を、以下に示す。

- ① 施工管理システムアプリケーションを使用する携帯端末から、本機器を Bluetooth 接続する。
- ② 機器に付随しているスケールゲージを取り外し、ゴム輪位置の全周確認を行う。
- ③ 施工管理システムのゴム輪位置の確認画面で、測定する円周 8 等分点の位置を選択する。
- ④ スケールゲージを受口と挿し口の隙間に挿し込み、スケールゲージがゴム輪に当たるまで軸棒を受口端面に押し込んだ後、機器の測定ボタンを押す。

【全周確認の方法】



【ゴム輪位置の測定方法】



図 12 ゴム輪位置を測定する機器の使用手法

(3) 継手チェックシートへの反映

本機器の使用により、ゴム輪位置の測定管理の信頼性が向上すると考えられるため、施工管理システムで作成される継手チェックシートにおいて測定値の右横のセルを灰色で塗りつぶすことにより、本機器を使用してゴム輪位置を測定したことが判別できるようにした。

GX形継手 チェックシート(直管・P-Link)										令和05年06月07日(水曜日)	
工事名		デモ用工事								現場代理人	
図面No・測点										品質管理担当者	
呼び径		100								継手施工者	
1 直管		b寸法の合格範囲		2		3 締め付けトルク:100N・m					
4 締め付けトルク:100N・m		5 (直管挿し口を挿入する場合)		6 (異形管挿し口、P-Linkを挿入する場合)		b寸法の合格範囲					
管 No.		56	57	215	58	59	60	61			
管の種類		GX形 直管(S種粉体)	GX形 直管(S種粉体)ライナ	GX形 曲管5/8° (平面左)	GX形 直管(S種粉体)	GX形 直管(S種粉体)	GX形 直管(S種粉体)	GX形 直管(S種粉体)			
メーカー		〇〇〇	〇〇〇	〇〇〇	〇〇〇	〇〇〇	〇〇〇	〇〇〇			
略図/ライナ											
継手 No.		70	71	72	73	74	75				-
挿し口突部の有無		有	有		有	有	有				-
清掃・異物の除去		○	○		○	○	○				-
ライナの位置確認(d部)※1		—	○		—	—	—			5	6
受口溝(ロッキング)の確認		○	○		○	○	○				-
挿し口の挿入量の明示		—	○		—	—	—			4	5
爪、押しボルトの確認(P-Link)		—	—		—	—	—				-
滑 剤		○	○		○	○	○				-
マーキング(白線)位置の確認※2		—	○		—	—	—			4	5
挿入量目安線(赤線)と受口端面間距離の確認(異形管挿し口)※3		—	○		—	—	—			6	
マーキング(白線)の明示		—	○		—	—	—			6	
受口端面～ゴム輪間隔(b)※5		①	13	14		13	13	13			1
		②	13	13		13	13	14			
		③	14	13		13	13	13			
		④	13	13		13	12	13			
		⑤	12	13		13	12	12			
		⑥	12	12		12	12	12			
		⑦	12	13		13	13	13			
		⑧	13	13		13	13	13			
継手屈曲角度の確認(注)		①	75	—		81	76	80			2
		③	77	—		80	78	81			
		⑤	77	—		80	81	82			
		⑦	75	—		85	78	81			
【継手屈曲角度または受口端面～自継間隔(a)を測定する場合】											
押しボルト		本数	—	—		—	—	—			4
		トルク確認	—	—		—	—	—			
判 定		○	○		○	○	○				-
備 考											
判定基準 ※1 ライナが受口突部に当たっていることを確認する。 ※2 接合直後にマーキング(白線)位置が全周にわたり受口端面の位置にあるか確認する。 ※3 挿入量目安線(赤線)と受口端面間距離が全周にわたり1mm以下であるか確認する。 ※4 挿し口外周～受口端面位置の白線を表示したか確認する。 ※5 受口端面～ゴム輪間隔(b)が表に示す合格範囲内であること。また、曲げ継手ではチェックゲージでゴム輪位置まで挿入できない場合は、チェックゲージで測定したことを記載する。サイズチェッカーを使用した箇所は、灰色で塗りつぶされる。 注) P-Linkの場合は受口端面から直線長さ、b寸法を記入する。 角度数値の(+)表示は、水平方向で受口に拘りつつ、垂直方向でそれぞれ屈曲していることを示す。											

図 13 ゴム輪位置を測定する機器を用いた場合の継手チェックシートの例

参 1.2 継手屈曲角度を測定する機器

(1) 機器の概要

本機器は、GX形及びNS形E種ダクタイトイル鉄管の重要な接合管理項目である継手屈曲角度の確認を、継手写真の画像処理により屈曲角度を自動算出することにより行うものである。従来は、管の円周4等分点で受口端面から挿し口の白線までの距離を作業員がチェックゲージで目盛りを読んで測定し、その結果を継手チェックシートに手書きで記載した後、測定値の最大値と最小値の差が許容値以内であることを確認することにより、屈曲角度が許容曲げ角度以内であることをチェックしているが、目盛りが読みにくい、管底部の測定が困難であるという課題があった。

本機器は、施工管理システムを使用する携帯端末を専用の撮影治具にセットして管継手部に保持した後、継手の写真を撮影することにより、画像処理で継手の水平方向の屈曲角度、垂直方向の屈曲角度、及びその合成角度が自動的に算出されるものである。また、本機器は施工管理システムの携帯端末のアプリケーションの拡張機能として一体化されているため、チェックゲージによる測定が不要になるだけでなく、正確な継手屈曲角度の確認と記録が可能となる。

また、耐震型ダクタイトイル鉄管が鎖構造管路として優れた耐震性能を発揮するためには、直管継手における挿し口の挿入量の管理が必要である。本機器では、撮影画像を用いて挿し口が適切な位置まで挿入されているかを確認可能であるため、確実な伸縮性能の発揮が可能となる。

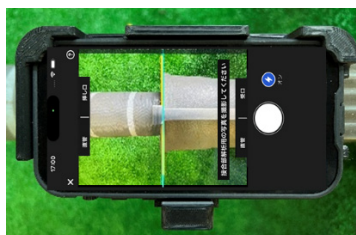


図 14 継手屈曲角度を測定する機器の概要

(2) 機器の使用方法

本機器を使用した場合の継手屈曲角度等の確認方法を、以下に示す。

- ① 施工管理システムの携帯端末のアプリケーションにおいて、本機器を使用した場合の継手写真撮影画面を表示する。
- ② 撮影治具に携帯端末を取り付ける。
- ③ 撮影治具を管継手の正しい位置に据え付け、写真撮影する。
- ④ 画像解析により算出された継手屈曲角度が許容値以内であることの合否判定結果をチェックするとともに、挿し口の挿入量が適切であるかを確認する。



(a) 携帯端末の治具への取り付け



(b) 撮影治具の管への据付

図 15 継手屈曲角度を測定する機器の使用方法



図 16 継手屈曲角度及び挿し口挿入量の確認

(3) 継手チェックシートへの反映

本機器を使用して継手屈曲角度の確認を行った場合については、当協会で定めた専用の継手チェックシート様式に、水平方向、垂直方向、及び合成した継手屈曲角度が記入され、施工管理システムから出力されるようにした。

GX形継手 チェックシート(直管・P-Link)										令和06年06月21日(金曜日)															
工事名		デモ用工事					現場代理人		品質管理担当者		継手施工者														
図面No・測点																									
呼び径		75																							
1 直管 2 挿め付けトルク: 100N・m 3 挿め付けトルク: 100N・m																									
4 挿め付けトルク: 100N・m 5 (異形管挿し口、P-Linkを挿入する場合)																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>呼び径</th> <th>合格範囲(mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>75</td><td>54~63</td></tr> <tr><td>100</td><td>57~66</td></tr> <tr><td>150</td><td>63~72</td></tr> <tr><td>200</td><td>63~72</td></tr> <tr><td>250</td><td>70~80</td></tr> <tr><td>300</td><td>70~80</td></tr> </tbody> </table>												呼び径	合格範囲(mm)	75	54~63	100	57~66	150	63~72	200	63~72	250	70~80	300	70~80
呼び径	合格範囲(mm)																								
75	54~63																								
100	57~66																								
150	63~72																								
200	63~72																								
250	70~80																								
300	70~80																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>呼び径</th> <th>合格範囲(mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>75</td><td>54~63</td></tr> <tr><td>100</td><td>57~66</td></tr> <tr><td>150</td><td>63~72</td></tr> <tr><td>200</td><td>63~72</td></tr> <tr><td>250</td><td>70~80</td></tr> <tr><td>300</td><td>70~80</td></tr> </tbody> </table>												呼び径	合格範囲(mm)	75	54~63	100	57~66	150	63~72	200	63~72	250	70~80	300	70~80
呼び径	合格範囲(mm)																								
75	54~63																								
100	57~66																								
150	63~72																								
200	63~72																								
250	70~80																								
300	70~80																								
管 No.	26	27	28	29	30																				
管の種類	GX形 直管(S種粉体)	GX形 直管(S種粉体)	GX形 直管(S種粉体)	GX形 直管(S種粉体)	GX形 直管(S種粉体)																				
メーカー	〇〇〇	〇〇〇	〇〇〇	〇〇〇	〇〇〇																				
略図/ライナ																									
継手 No.	22	23	24	25							—														
挿し口突部の有無	有	有	有	有							—														
清掃・異物の除去	〇	〇	〇	〇							—														
ライナの位置確認(距離)※1	—	—	—	—							5 6														
受口溝(ロッキング)の確認	〇	〇	〇	〇							—														
挿し口の挿入量の明示	—	—	—	—							4 5														
爪、押しボルトの確認(P-Link)	—	—	—	—							—														
滑 剤	〇	〇	〇	〇							—														
マーキング(白線)位置の確認※2	—	—	—	—							4 5														
挿入量目安線(赤線)と受口端面距離の確認(異形管挿し口)※3	—	—	—	—							6														
マーキング(白線)の明示	—	—	—	—							6														
受口端面～ゴム輪 間隔(b)※5	①	8	8	8	8						1														
	②	8	8	8	8																				
	③	8	8	8	8																				
	④	8	8	8	8																				
	⑤	8	8	8	8						3														
	⑥	8	8	8	8																				
	⑦	8	8	8	8																				
	⑧	8	8	8	8																				
継手屈曲角度の確認 ※4	①	水平方向: -0.9度	水平方向: -0.8度	水平方向: 0.2度	水平方向: -0.7度						2														
	③	垂直方向: -1.5度	垂直方向: 0.5度	垂直方向: -0.2度	垂直方向: -1.7度																				
	⑤	合成角度: 1.7度	合成角度: 0.9度	合成角度: 0.3度	合成角度: 1.8度						4														
	⑦	—	—	—	—																				
押しボルト	本数	—	—	—	—						4														
	トルク確認	—	—	—	—																				
判 定	〇	〇	〇	〇							—														
備 考																									
判定基準 ※1 ライナが受口長さに当たっていることを確認する。 ※2 接合部にてマーキング(白線)位置が全周にわたって受口端面の位置にあるを確認する。 ※3 挿入量目安線(赤線)と受口端面距離が全周にわたって10mm以下であることを確認する。 ※4 挿し口外周～受口端面位置の白線を表示したを確認する。 ※5 受口端面～ゴム輪間隔(b)が事に準ずる合格範囲内であることを、また、曲げ接合してチェックゲージがゴム輪位置まで挿入できない場合は、チェックゲージで確認することを確認する。サイトチェッカーを使用した箇所は、灰色で塗りつぶされる。 注) P-Linkの場合は受口端面から距離を「mm」で表示する。 角度数値の(+)表示は、水平方向で受口に対して右、垂直方向で上それぞれに傾いていることを示す。																									

図 17 継手屈曲角度を測定する機器を用いた場合の GX 形直管の継手チェックシート例

技術資料の内容は、製品の仕様変更などで予告なく変更される場合があります。当協会のホームページから最新の技術資料がダウンロードできますので、お手持ちの技術資料をご確認ください。

一般社団法人

日本ダクタイル鉄管協会

<https://www.jdpa.gr.jp>

本部・関東支部	東京都千代田区九段南4丁目8番9号（日本水道会館） 電話 03（3264）6655（代） FAX 03（3264）5075
関西支部	大阪市中央区南船場4丁目12番12号（ニッセイ心斎橋ウエスト） 電話 06（6245）0401 FAX 06（6245）0300
北海道支部	札幌市中央区北2条西2丁目41番地（札幌2・2ビル） 電話 011（251）8710 FAX 011（522）5310
東北支部	仙台市青葉区本町2丁目5番1号（NL仙台広瀬通ビル） 電話 022（261）0462 FAX 022（399）6590
中部支部	名古屋市中村区名駅3丁目22番8号（大東海ビル） 電話 052（561）3075 FAX 052（433）8338
中国四国支部	広島市中区立町2番23号（野村不動産広島ビル） 電話 082（545）3596 FAX 082（545）3586
九州支部	福岡市中央区天神2丁目14番2号（福岡証券ビル） 電話 092（771）8928 FAX 092（406）2256