

誌上講座

呼び径 300 ~ 450 GX 形ダクタイトイル鉄管のご紹介

1. はじめに

近年、大地震の発生頻度は高く、水道管路全体の更新・耐震化が急務となっている。そのような中、2010年にJDKPA規格化されたGX形ダクタイトイル鉄管（呼び径75～250）はNS形と同じ耐震性能を有し、管路布設費の低減、施工性の飛躍的向上、長寿命化が可能なが評価され、これまで多くの事業者様で採用されてきた。

その後、口径範囲の拡大について多くの要望を頂戴し、2019年2月までに呼び径300、350、400がJDKPA規格化された。

今回、2020年8月4日付けで新たに呼び径450のGX形ダクタイトイル鉄管がJDKPA規格化されたので、近年規格化された呼び径300～400に加え、その概要を紹介する。

2. 呼び径 300 ~ 450GX 形の特徴

主な特長を以下に示す。

2.1 管厚、有効長および異形管の種類

表1に直管の管厚および有効長を示す。

表1 GX形直管の管厚および有効長

呼び径	管厚 (mm)		有効長 (m)
	1種管	S種管	
300	7.5	7	6
350	7.5	7	
400	8.5	7	
450	9	7.5	

異形管の種類を以下に示す。

曲管 (90°、45°、22 1/2°、11 1/4°)、両受曲管 (45°、22 1/2°)、片落管、帽、継ぎ輪、二受 T 字管、乙字管 (1)、両受短管、フランジ付き T 字管、うず巻式フランジ付き T 字管 (2)、排水 T 字管

(1) 呼び径 300 のみ

(2) 呼び径 300,350 のみ

2.2 継手性能

表2に継手性能を示す。NS形と同等の耐震性能、水密性能を有している。

表2 GX形直管および異形管の継手性能

項目	内容	
	φ 300	φ 350, φ 400, φ 450
継手構造	直管：プッシュオンタイプ 異形管：メカニカルタイプ	
継手性能	伸縮量：管長の±1% 離脱防止力：3DkN(D：呼び径 mm) 許容屈曲角度：4°	
直管の管厚	1種管(D1)、S種管(DS)	
切管ユニット	P-Link, G-Link	規定なし

2.3 限界曲げモーメント

表3に異形管およびライナを使用した直管の限界曲げモーメントを示す。NS形と同等の限界曲げモーメントを有している。

表3 限界曲げモーメント

呼び径	限界曲げモーメント (kN・m)
300	64
350	81
400	130
450	170

2.4 継手構造

図1に直管、図2に異形管の継手構造を示す。

【直管】

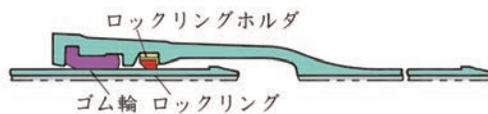


図1 直管の構造

【異形管】

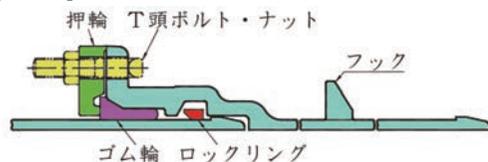


図2 異形管の構造

3. 施工性

3.1 直管の挿入力

接合器具を用いて直管を接合し、挿し口引き込み時の最大挿入力を測定した結果を図3に示す。挿入力は概ねNS形の1/2程度であった。

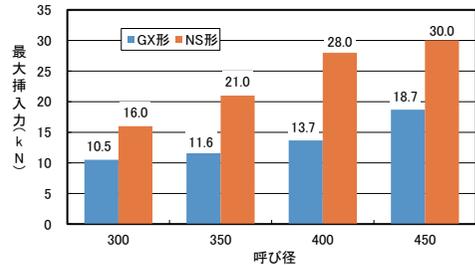


図3 接合時の挿入力測定結果

3.2 直管の接合時間

図4に直管1継手当たりの接合時間の測定結果を示す。NS形に比べて短時間で接合できることを確認した。

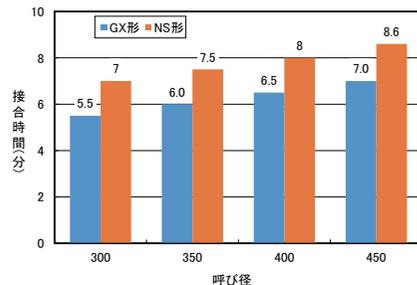


図4 直管の接合時間測定結果

3.3 異形管の接合時間

図5に直管1継手当たりの接合時間の測定結果を示す。NS形に比べて短時間で接合できることを確認した。

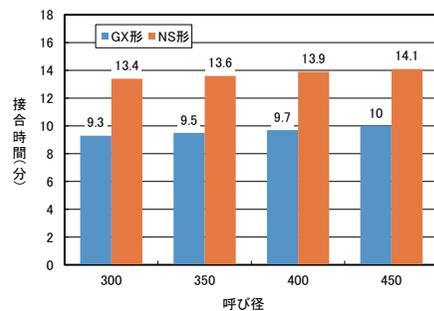


図5 異形管の接合時間測定結果

4. 継手性能

4.1 水密性試験

継手を真直状態、屈曲状態で水圧 2.5MPa を 5 分間保持しても継手部からの漏水はなく、良好な水密性能を有していることを確認した。

4.2 離脱防止性能試験

図7のように、直管、異形管の継手部、P-Link、G-Link の取り付け部に 3DkN (D : 呼び径) の引張力を負荷した。表5にその結果を示す。

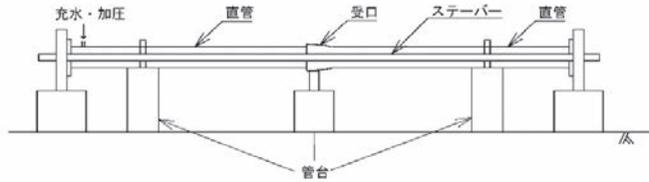


図6 水密性試験方法(直管の例)

表4 水密性試験結果

呼び径	継手の種類	継手の状態	試験結果
300	直管	真直	継手部からの漏水なし
350		最大屈曲角度(8°)	継手部からの漏水なし
400	異形管	真直	継手部からの漏水なし
450			

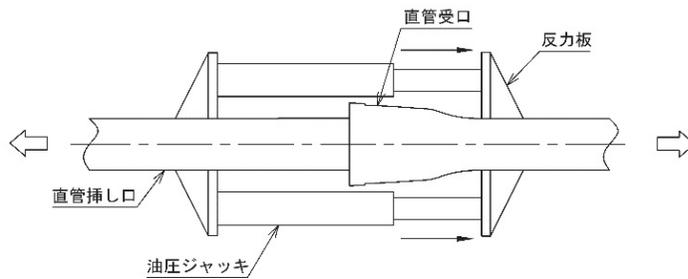


図7 離脱防止試験方法(直管の例)

表5 離脱防止性能試験結果

呼び径	継手の種類	引張力	試験結果
300	直管	3DkN D: 呼び径 mm	3DkN の引張力に耐え、 継手部に異常なし
350	異形管		
400	P-Link ※		3DkN の引張力に耐え、 取り付け部に異常なし
450	G-Link ※		

※呼び径 300 のみ

4.3 曲げ試験

図8に示すように、正規に接合した2本の直管の継手部を最大屈曲角度(8°)まで

屈曲させた。試験結果を表6に、屈曲角度と曲げモーメントの関係を図9～図12に示す。

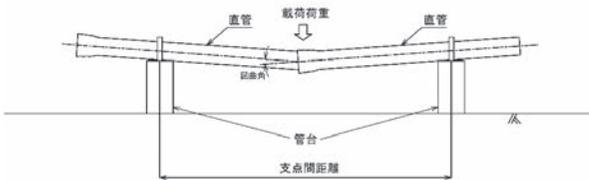


図8 曲げ試験方法

表6 曲げ試験結果

呼び径	継手の種類	継手屈曲角度	継手部状況
300	直管	8°	最大屈曲角度(8°)まで継手部を屈曲させても異常なし
350			
400			
450			

※呼び径 300のみ

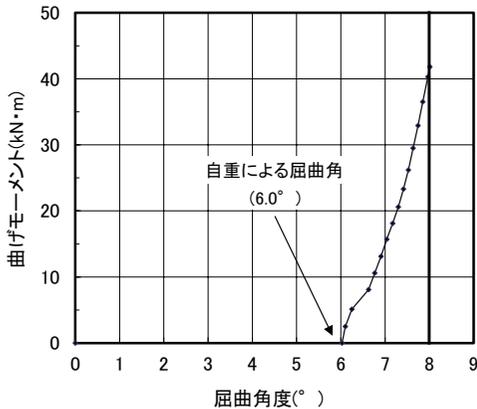


図9 曲げモーメントおよび継手屈曲角度 (呼び径 300)

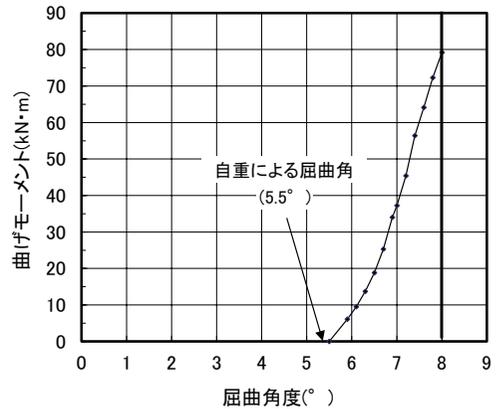


図10 曲げモーメントおよび継手屈曲角度 (呼び径 350)

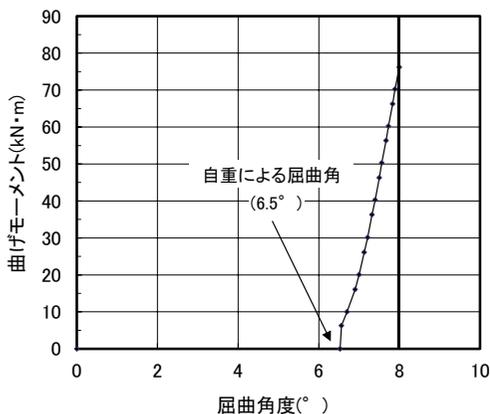


図11 曲げモーメントおよび継手屈曲角度 (呼び径 400)

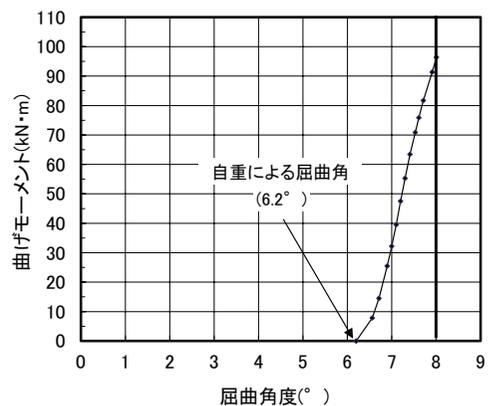


図12 曲げモーメントおよび継手屈曲角度 (呼び径 450)

4.4 曲げ強度試験

4.4.1 直管

図 13 に示すように、直管受口（ライナを挿入）に異形管挿し口を接合した場合の曲

げ強度試験を行った。直管に加え、異形管、P-Link および G-Link を使用した場合の試験結果を表 7 に、継手屈曲角度と曲げモーメントの関係を図 14～図 21 に示す。

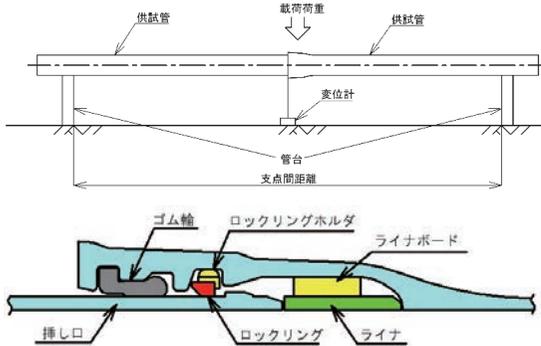


図 13 曲げ強度試験方法（直管の例）

表 7 曲げ強度試験結果

呼び径	継手の種類	限界曲げモーメント (kN・m)	継手部状況
300	直管	64	NS 形と同じ
350	異形管	81	限界曲げモーメントを負荷しても継手部に異常なし
400	P-Link*	130	
450	G-Link*	170	

※呼び径 300 のみ

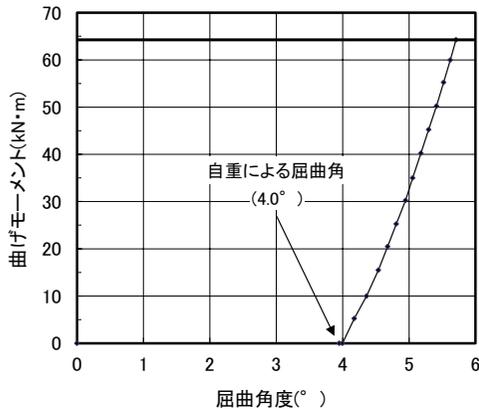


図 14 曲げモーメントおよび継手屈曲角度（呼び径 300 直管）

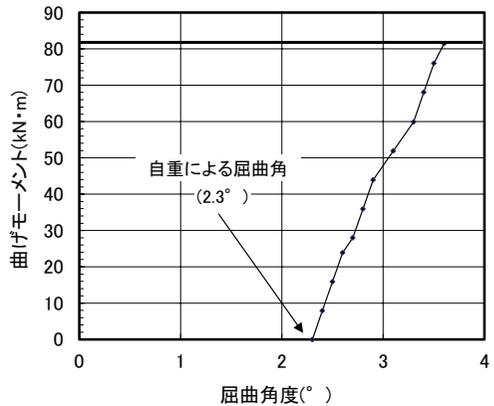


図 15 曲げモーメントおよび継手屈曲角度（呼び径 350 直管）

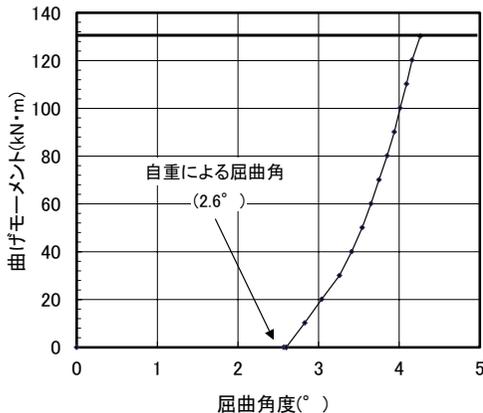


図 16 曲げモーメントおよび継手屈曲角度（呼び径 400 直管）

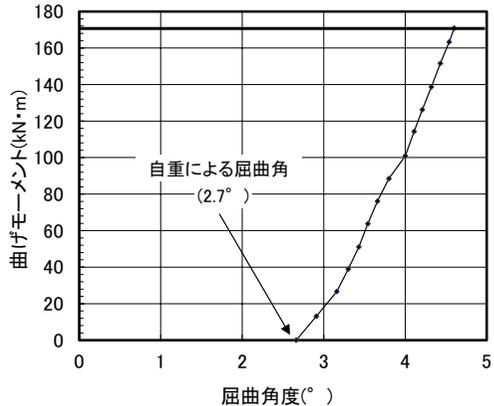


図 17 曲げモーメントおよび継手屈曲角度（呼び径 450 直管）

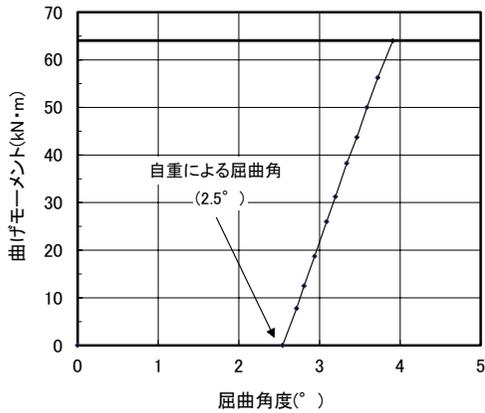


図 18 曲げモーメントおよび継手屈曲角度
(呼び径 300 異形管)

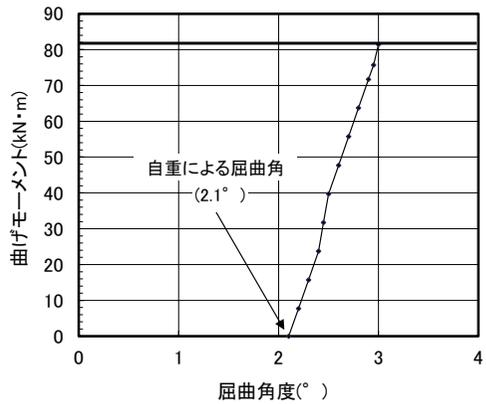


図 19 曲げモーメントおよび継手屈曲角度
(呼び径 350 異形管)

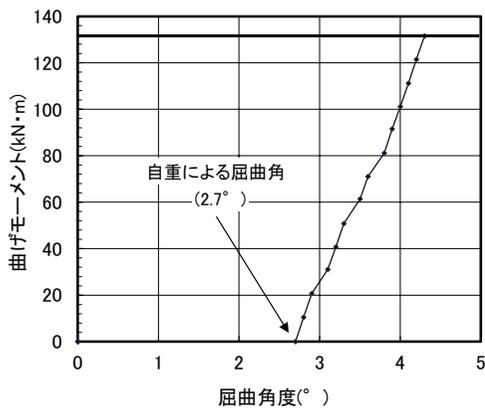


図 20 曲げモーメントおよび継手屈曲角度
(呼び径 400 異形管)

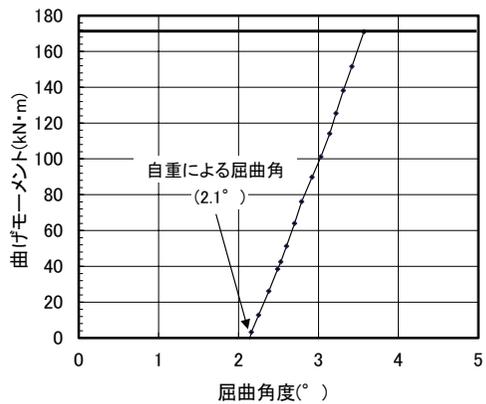


図 21 曲げモーメントおよび継手屈曲角度
(呼び径 450 異形管)

5. おわりに

2020年8月4日付けで新たに規格化された呼び径450GX形ダクタイル鉄管とあわせて、既にJCPA規格化されている呼び径300～400の概要を紹介した。今後急がれる水道管路の耐震化に寄与できれば幸甚である。

規格ニュース

JDPA G 1027 (農業用水用ダクタイル鑄鉄管)

K形両受曲管の対象呼び径を追加(呼び径 700 ~ 1500)、呼び径 300 ~ 1500 K形両受フランジ付きT字管を追加する等して、令和 2 年 11 月 26 日付けで改正した。

JDPA G 1027 では、農業用水用として広範囲な使用条件に適用できるように、呼び径 300 ~ 2600 のダクタイル鑄鉄管(以下、直管という。)及び呼び径 300 ~ 2000 のダクタイル鑄鉄異形管(以下、異形管という。)を規定している。直管及び異形管の概要を表 1 に示す。

今回追加したK形両受フランジ付きT字管の形状を図 1 に示す。両受であるが有効長を短くし、JIS G 5527 のフランジ付きT字管(本管が受口・挿し口)と同程度の質量としている。

なお、T形直管には、継ぎ輪を除いてK形異形管を使用する。また、K形異形管は、このJDPA G 1027 に規定しているものの他に、JIS G 5527 のもの等を使用できる。

表 1 直管及び異形管の概要

項目	直管	異形管
接合形式	T形、K形	K形
管厚	農A・B・C・D種管 (DA~DD)	異形管用(DF)
ラインアップ	T形:呼び径300~2000 K形:呼び径300~2600	T形:300~2000 継ぎ輪 K形:300~1500 曲管(60,30[度])、 両受曲管(90,60,45,30、 22½,11¼,5%[度])、 両受フランジ付きT字管
内面塗装	モルタルライニング、 エポキシ樹脂粉体塗装、 シリカエポキシ樹脂塗装 (粉体、液状)	エポキシ樹脂粉体塗装、 合成樹脂塗装

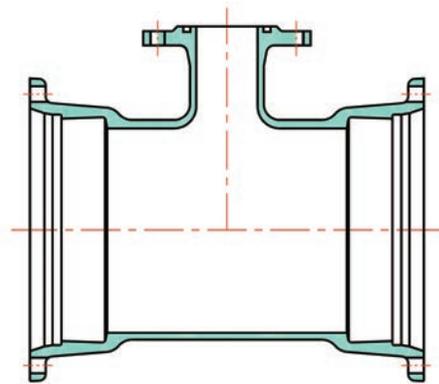


図 1 K形両受フランジ付きT字管の形状
(フランジが形式 2 (GF) の例)

JDPA G 1042-2 (NS形ダクタイトル鉄管 (E種管))

呼び径 100 NS形ダクタイトル鉄管 (E種管) (以下、直管という。) のうち有効長 4 m の直管、並びにそれ用のダクタイトル鉄管異形管 (以下、異形管という。) 及び接合部品を削除、また、これに伴って有効長 5 m の直管、それ用の異形管、接合部品の製品名称に“ロング”を付けて識別する必要がなくなったため、“ロング”の名称を削除する等して、令和 2 年 11 月 26 日付けで改正した。

1 直管及び異形管の概要

呼び径 75 ~ 150 の NS 形 (E 種管) 直管及び異形管は、NS 形と同等の継手性能と施工性を有し、さらに、経済性と軽量化を実現した設計水圧 1.3 MPa 以下で使用する耐震管である。直管及び異形管の概要を表 1 に、継手構造を図 1、2 に示す。

表 1 直管及び異形管の概要

項目	直管	異形管
継手構造	プッシュオンタイプ (図 1 参照)	メカニカルタイプ (図 2 参照)
継手性能	伸縮量: 管長の ± 1% 離脱防止力: 3DkN (D は呼び径 mm) 許容屈曲角度: 4°	離脱防止力: 3DkN (D は呼び径 mm) 曲げ強度: NS 形と同じ 限界曲げモーメント
管厚	E 種管 (DE)	異形管用 (DF)
ラインアップ	呼び径 75 × 4 m 呼び径 100 × 5 m 呼び径 150 × 5 m	継ぎ輪、曲管、両受曲管、二受 T 字管、両受片落管、受挿し短管、帽など
内面塗装	エポキシ樹脂粉体塗料、又はそれに無機系材料を混合した塗料による塗装	エポキシ樹脂粉体塗装
切管方法	・受挿し短管(及び N-Link)で直管受口と接合 ・N-Link で異形管受口と接合	

表 2 GX 形用を使用する接合部品

項目	直管	異形管
ロックリング	呼び径 75-100	75-100(継ぎ輪)
ロックリングホルダ	呼び径 75 ~ 150	—
ライナ及びライナボード	呼び径 75-100	—

2 接合部品の概要

NS 形 (E 種管) ゴム輪 (直管用) は、NS 形ゴム輪のバルブ部の先端部をカットした形状とし、水密性が確保できるようにバルブ部を厚くしている。また、異形管用の樹脂リングがあり、接着によりゴム輪 (異形管用) と一体としている。

なお、表 2 に示すように、一部の接合部品は、GX 形用を使用する。

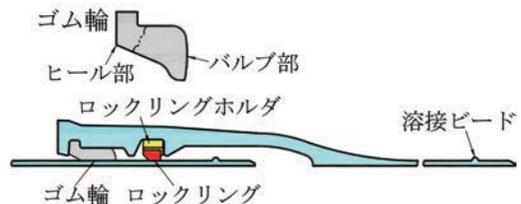
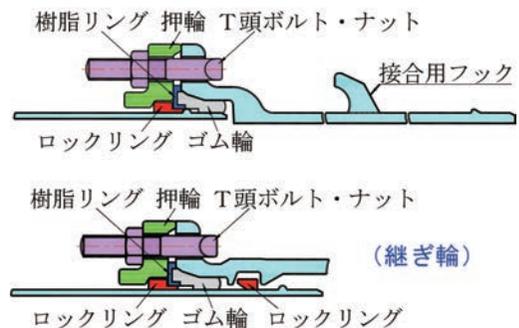


図 1 直管の継手構造



※接合用フックは、曲管の挿し口側管体部かつ曲りの外側に 1 か所設ける。

※接合は、押輪が受口にメタルタッチすれば完了する。

図 2 異形管の継手構造

2020年度ダクタイトイル鉄管協会セミナーを開催しました

新型コロナウイルスで各種イベントや展示会等が中止、延期となる中で、当協会では下記セミナーを人数制限と万全の感染防止対策を行い、また会場によってはオンライン配信と併用して開催しました。講演いただいた講師の方々にお礼申し上げます。

2020年度 ダクタイトイル鉄管協会セミナー 一覧表《全6会場》

支部	開催日・開催地	講師	テーマ
北海道	11月10日 札幌市	札幌市水道局 給水部計画課 危機管理担当係長 藤田 将輝 氏	北海道胆振東部地震を主とする 複合災害と対応
		日本ダクタイトイル鉄管協会 技術委員	下水道用ダクタイトイル鉄管について
			水道管路分野における 最近の技術動向
関東	11月18日 千葉市	公益財団法人 水道技術研究センター 専務理事 清塚 雅彦 氏 (前横浜市水道局 担当理事兼配水部長、水道技術管理者)	水道の現場で経験したこと ～主に管路の事故から学んだ点～
		北海道大学大学院 工学研究院環境工学部門 教授 松井 佳彦 氏	水道水質基準と環境リスク管理
	2月3日 東京都	公益社団法人 日本水道協会 工務部技術課 技術専門監 田口 恒夫 氏	送・配水管路の維持管理 ～事故事例から見る維持管理と更新～
		東京大学大学院 工学系研究科 都市工学専攻 教授 滝沢 智 氏	水道管路更新の必要性和 推進方策
関西	12月16日 大阪市	山口大学研究推進機構先進科学 イノベーション研究センター 特命教授 有限会社 山口ティール・エル・オー 代表取締役 三浦 房紀 氏	大規模災害に備える ～最近の地震災害と豪雨災害から学ぶ～
		宮城県企業局 技監兼次長 岩崎 宏和 氏	宮城県上地下水一体 官民連携運営事業について
中国 四国	10月28日 広島市	厚生労働省 医薬・生活衛生局 水道課長 熊谷 和哉 氏	水道事業の現在位置と将来 「水道第四世代の創生」
		京都大学大学院 工学研究科 都市環境工学専攻 教授 伊藤 禎彦 氏	小規模化が進む水道システムを考える ～地元管理水道から水道料金問題まで～
関西・ 中国 四国 共催	11月10日 松山市	京都大学大学院 工学研究科 都市社会工学専攻 教授 清野 純史 氏	ライフライン地震防災と 今後の展望
		豊中市上下水道局 技術部次長兼水道建設課長 牟田 義次 氏	豊中市における施設整備と維持管理

札幌会場 (YouTube 配信) 事業体・コンサルタント協会会員、約 160 名が聴講



札幌市水道局 藤田係長



高橋支部長 挨拶



札幌市水道局聴講状況

千葉会場 会場 82 名、オンライン配信は 85 団体より申込



水道技術研究センター 清塚専務理事



北海道大学大学院 松井教授



千葉会場
・東京会場の
司会進行は、
2020 ミス日本
「水の天使」
中村真優さん

東京会場（オンライン配信） 北海道から九州まで、全国 105 団体より申込



東京大学大学院 滝沢教授



日本水道協会 田口技術専門監



会津若松市上下水道局聴講状況

大阪会場 会場 50 名、オンライン配信 37 事業者より申込



山口大学 三浦特命教授



宮城県企業局 岩崎技監兼次長



大阪会場聴講状況

広島会場 事業者・コンサルタント 53 名が参加



厚生労働省 熊谷水道課長



京都大学大学院 伊藤教授



広島会場聴講状況

松山会場 事業者・コンサルタント 48 名が参加



京都大学大学院 清野教授



豊中市上下水道局 牟田次長兼課長



松山会場聴講状況

HINODE

IoTを活用した 管網管理の効率化

流況監視ユニット

センサで計測した水圧や流量などの流況を
アンテナとバッテリーを搭載した鉄蓋からクラウドに送信
事務所やスマートフォンから流況の遠隔常時監視を
可能にするボックスユニットです

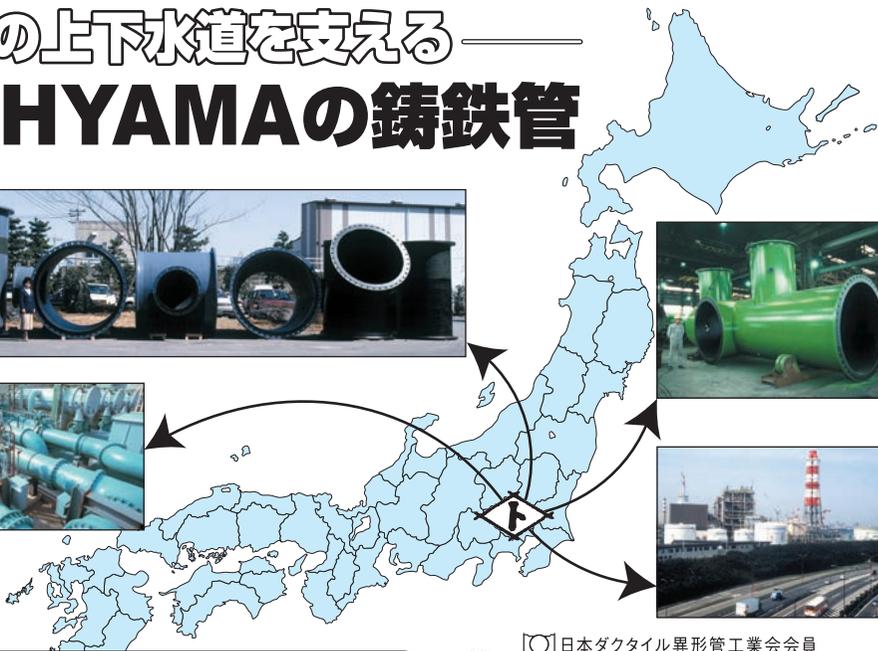


詳しい特長はこちら

日之出水道機器株式会社

本社 / 福岡市博多区堅粕5-8-18(ヒノデビルディング) Tel (092)476-0777
<https://hinodesuido.co.jp>

日本の上下水道を支える —— TOHYAMAの鑄鉄管



■ 営業品目

上・下水道用 }
工業用下水道用 } ダクタイル鑄鉄管
ポンプ用 } (口径75㎜~3,000㎜)



〔〇〕日本ダクタイル異形管工業会会員

株式会社 遠山鐵工所

本社 埼玉県久喜市菟浦町昭和18番地
☎0480(85)2111 FAX0480(85)7100

フランジ形長管・乱長管
フランジ形異形管

日本水道協会第1種検査工場・日本下水道協会資器材製造認定工場

九州

九州鑄鉄管株式会社

■本社
〒822-0033 福岡県直方市大字上新入1660-9
TEL 0949-24-1313 FAX 0949-24-1315
URL <http://www.kyucyu.co.jp>
E-mail info@kyucyu.co.jp

■東京支店
〒101-0047 東京都千代田区内神田2-7-12
TEL 03-3525-4551 FAX 03-3525-4552

協会ホームページ スマホ版 もご活用ください！

JDPA で **検索** QRコードは [こちら](#) ▶

施工現場において確認されることが多いと思われる
「技術資料」「接合要領書」「配管手帳」「接合ビデオ」
を素早く確認できます。

※継手接合研修会の申し込みは PC 版 HP からお願いします

一般社団法人
日本ダクティル鉄管協会

編集後記

- 新型コロナウイルス感染症の影響で多くのイベントや会議が中止となっています。今回は、緊急事態宣言が発令されている中で、香川県広域水道企業団で東京の水道技術研究センターとリモートで結び座談会を実施しました。初めての試みでしたが、特に大きなトラブルもなく終えることが出来ました。座談会で安藤理事長もおっしゃっていますが、諸団体等の今後の研修や研究会などは対面方式とリモート方式など、その用途に応じて変わってくるものと思われます。
- 前号に引き続き、本誌「ダクタイトイル鉄管」108号についても、リモート会議などを経て、多くの皆様にご協力をいただき、発刊にこぎつけることができました。
- 巻頭言は、昨年11月1日に日本下水道事業団の理事長に就任された森岡新理事長に執筆いただきました。
- 特別寄稿として東日本大震災から10年が経過したことを踏まえ、厚生労働省の熊谷課長から、これまでの日本の地震被害について寄稿いただきました。
- 上下水道事業体の住民向けPRの方法などを紹介する事業体だより、今回は7つの事業体に寄稿いただきました。新型コロナウイルス感染症の影響で、イベントや式典などは実施される場合でも人数を制限し、短時間で終えておられます。今回掲載の事業体の取り組みが他事業体の参考となれば幸いです。

ダクタイトイル鉄管第108号〈非売品〉

2021年4月15日発行

編集兼発行人 久 保 俊 裕

発行所 一般社団法人
日本ダクタイトイル鉄管協会
(<https://www.jdpa.gr.jp>)

本部・関東支部	〒102-0074	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) FAX03(3264)5075
関西支部	〒542-0081	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 FAX06(6245)0300
北海道支部	〒060-0002	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 FAX011(522)5310
東北支部	〒980-0014	仙台市青葉区本町2丁目5番1号(オーク仙台ビル)
		電話022(261)0462 FAX022(399)6590
中部支部	〒450-0002	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 FAX052(433)8338
中国四国支部	〒730-0032	広島市中区立町2番23号(野村不動産広島ビル8階)
		電話082(545)3596 FAX082(545)3586
九州支部	〒810-0001	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 FAX092(406)2256

なんだ管だと
管カエルなら
NCKダクタイトイル鉄管



管路の更新や新設には、耐震性・
耐久性・耐蝕性に優れ、安全・確実な
施工性で定評のNCKダクタイトイル鉄管。

直管・異形管、鉄蓋など、
ダクタイトイル製管路システム一式を揃え、
製造から責任施工まで、NCKの一貫した
先進技術でお応えします。



NCK 日本鑄鉄管株式會社

本社：〒104-0045 東京都中央区築地1-12-22 ☎(03)3546-7671(代) 東北支社：〒980-0014 仙台市青葉区本町3-5-22 ☎(022)263-2731(代)
工場：〒346-0193 埼玉県久喜市菟浦町昭和沼1番地 ☎(0480)85-1101(代) 中部支社：〒451-0046 名古屋市西区牛島町5番2号 ☎(052)582-9808(代)
北海道支社：〒003-0821 札幌市白石区菊水元町1条2丁目3番8号 ☎(011)871-4445(代) 九州支社：〒812-0037 福岡市博多区御供所町1-1 ☎(092)282-0201(代)

For Earth, For Life
Kubota

ON YOUR SIDE

1890年の創業から「食料・水・環境」の課題解決に向けて歩んできたクボタ。
これからも一歩一歩、すべての人と心をひとつに、明日へと進み続けます。

株式会社クボタ