

誌上講座

US 形ダクタイトイル鉄管 (R 方式) のご紹介
[呼び径 1500 ~ 2600]

1. はじめに

大規模災害が頻発する日本において、安定した給水を行っていくため、水道施設の強靱化が必要とされている。そのような中、昨今、基幹となる大口径管路の更新事業が多く計画され始めている。大口径管路の工事は、道路下に構築されたトンネル内で行われることが多く、これまでトンネル内配管工事では、US 形ダクタイトイル鉄管 LS 方式 (以下、現行 US 形) が多く用いられてきた。しかし、地下の利用事情から、トンネルの曲線施工が多用される近年、曲線区間における工事の長期化や管材料費の上昇等が問題視されるようになってきた。

そこで今回、施工性の向上と管路布設費の低減が可能なトンネル内配管用の新しい耐震型ダクタイトイル鉄管「US 形ダクタイトイル鉄管 (R 方式) (以下、US 形 R 方式)」を JCPA 規格化したので、その概要を紹介する。

2. US 形 R 方式の概要

US 形 R 方式の主な特長を以下に示す。

2.1 呼び径

対象呼び径：1500 ~ 2600

2.2 継手性能

現行 US 形と同等の耐震性能や水密性能を有している。

表 1 継手性能 (呼び径 1500、2600 の場合)

項目	呼び径 1500	呼び径 2600
継手伸縮量	管長の +1%	
離脱防止力 (注)	4500kN	7800kN
許容曲げ角度	1° 30'	1°

注) 3DkN (D: 呼び径 mm)

2.3 管外径

シールドの内径に合わせてられるよう、1つの呼び径当たり管外径を 2 種類とした。

表 2 管外径 (呼び径 1500、2600 の場合)

呼び径	現行 US 形		US 形 R 方式			
			外径 A		外径 B	
	挿し口	受口	挿し口	受口	挿し口	受口
1500	1554	1705	1554	1694	1500	1640
2600	2684	2874	2684	2866	2600	2782

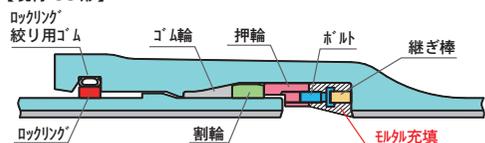
単位：mm

2.4 継手構造

図 1 に US 形 R 方式の継手構造を示す。

挿し口で接合部品を覆う構造とし、煩雑で手間のかかるモルタル充填作業を不要とした。また、受口の短縮等による管の軽量化、接合部品の点数削減 (7 点 → 5 点) によりコストダウンを実現した。

【現行 US 形】



【US 形 R 方式】

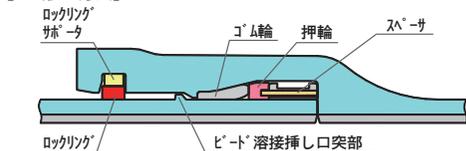


図 1 継手構造の比較

2.5 ゴム輪

ゴム輪は角部にクリアランスを設けた新形状とした (図 2)。これにより、鉄管の寸法許容差を吸収し、ボルトを用いずとも、一定の長さのスペーサをセ

ットするだけで、水密性が担保される。施工管理はスペーサが正常にセットされているかの確認のみとなり、従来行っていた寸法管理（トルク管理）を不要とした。



図2 ゴム輪の断面形状

2.6 角度付き直管

トンネル内配管の曲線区間では、曲管と直管を組み合わせて配管されることが多い。曲管はその製法上コスト高であり、管長も短いことから、曲線区間のコストは直線区間に対して高価となる。そこで、曲管の代替として、直管の受口内面を斜めに形成した角度付き直管（図3）をラインアップした。US形R方式では、曲管を角度付き直管へ置換えることで曲線管路を形成できる（図4）。角度付き直管は曲管に比べ安価であり、管長も長く、配管本数も削減できるため、管路布設費は現行US形に対して低減できる。角度付き直管の継手構造は直管と同じであるため、接合方法も全く同じである。

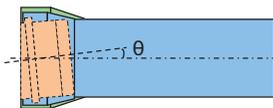


図3 角度付き直管

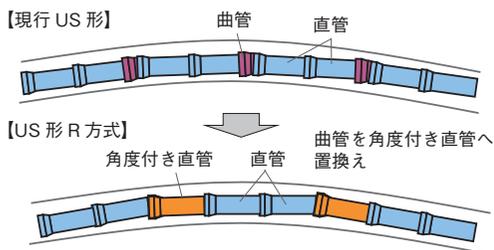


図4 曲線区間の配管組合せ（例）

2.7 異形管

異形管は現行US形に対してショートボディ化し、質量を15～50%低減し、コストダウンを実現した。

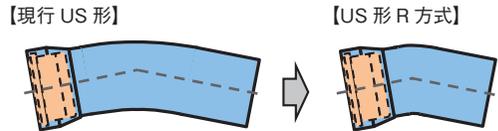


図5 ショートボディ異形管

3. 接合時間

図6に呼び径2600直管の接合時間の測定結果を示す。付属品の軽量化・点数削減、ボルトの締め付けトルク管理が不要になったこと等から、現行US形に比べ43%短縮できた。

また、モルタル充填作業が不要になったことを含めると、更なる時間短縮が見込める。

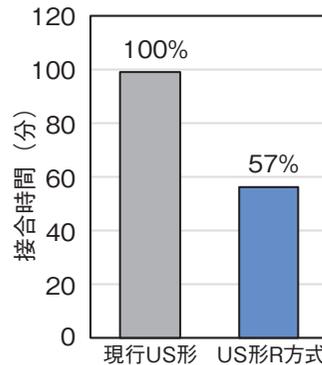


図6 接合時間の比較（呼び径2600の場合）

4. おわりに

2019年2月に呼び径1500～2600US形ダクタイル鉄管（R方式）がJDPA規格化（JDPA G 3002-2）された。今後の水道管路の耐震化に寄与できれば幸甚である。

日本ダクタイトイル鉄管協会の2019年度の主な活動

ダクタイトイル鉄管協会セミナーの開催

水道事業に関する最新の情報や先進事業者の実例を紹介するセミナーを毎年開催しており、2019年度は下記の日程・内容にて全国15会場で開催し、約1400名の方にご参加いただきました。2020年度も全国各支部で開催する予定にしています。日程や会場等の詳細が確定しましたら当協会HPなどでご案内いたしますので、ご期待ください。

また、下記以外にディスカッションを主体としたミニセミナーも1回開催しました。

2019年度 ダクタイトイル鉄管協会セミナー 《全15会場》

支部	開催日 開催地	講 師	テ ー マ
北海道	8月28日 札幌市	金沢大学 教授 宮島 昌克 様	上水道の自然災害に対するレジリエンスを考える
		盛岡市上下水道局 課長 山路 聡 様	100年先の次世代へ安心して引き継ぐために ～災害対応の心得と人材育成～
東北	7月23日 仙台市	東京都市大学 教授 長岡 裕 様	これからの水道技術のあり方・・・ 浄水場～管路システムをトータルにとらえることの重要性
		香川県広域水道企業団 代表監査委員 石垣 佳邦 様	香川県の水道広域化・・・計画と現状、課題、展望
関東	7月10日 さいたま市	盛岡市上下水道局 課長 山路 聡 様	100年先の次世代へ安心して引き継ぐために ～災害対応の心得と人材育成～
		関西大学 准教授 飛田 哲男 様	液状化による管路被害と被災メカニズム
	8月29日 新潟市	北海道大学大学院 教授 松井 佳彦 様	水道水質基準と環境リスク管理
		千葉大学大学院 教授 丸山 喜久 様	近年の地震時におけるライフライン施設の機能支障
	9月26日 静岡市	熊本市上下水道局 課長 藤本 仁 様	熊本地震の経験を活かした災害対策の取り組みについて
		首都大学東京 特任教授 小泉 明 様	最近における水道の現状と 管路システムに関する研究動向
	10月8日 長野市	新潟市水道局 参事 谷 浩 様	管路統計から見えてきたこと
		首都大学東京 准教授 荒井 康裕 様	水道管路システムの維持管理とIoTやAI技術の活用
	11月12日 前橋市	管路更新を促進する工事イノベーション研究会 事務局 林 光夫 様	管路更新を促進するための取り組みについて ～管路更新を促進する工事イノベーション研究会の概要～
		管路更新を促進する工事イノベーション研究会 委員 十和田市上下水道部 成田 昭仁 様、坂上 孝司 様	青森県十和田市における 概算数量発注方式の導入について ～管路更新を促進する工事イノベーション研究会モデル事業報告～
		京都大学大学院 教授 清野 純史 様	地震とライフライン被害
	11月28日 千葉市	札幌市水道局 部長 阪 庄司 様	北海道胆振東部地震を主とする複合災害と対応
名古屋大学 准教授 平山 修久 様		令和時代における水道事業のレジリエント	
10月24日 名古屋市	名古屋大学 准教授 平山 修久 様	令和時代における水道事業のレジリエント	
	公益社団法人日本水道協会 担当課長 翠川 和幸 様	水道における事故事例と対策について	

支部	開催日 開催地	講 師	テ ー マ
関西	8月28日 大阪市	首都大学東京 准教授 荒井 康裕 様	水道管路システムの維持管理とIoTやAI技術の活用
		公益財団法人給水工事技術振興財団 専務理事 石飛 博之 様	改正水道法の適切な施行に向けて
	10月29日 姫路市	筑波大学 准教授 庄司 学 様	近年発生した地震災害における 上水道施設被害の特徴と今後の対策について
		広島市水道局 維持担当部長 田村 慎吾 様	平成30年7月西日本豪雨災害の応急活動経緯と 今後の維持管理業務における災害対策
関西 中国四国 共催	11月26日 高松市	京都大学大学院 教授 伊藤 禎彦 様	人口減少下における水道システムを考える ～浄水処理施設から水道料金問題まで～
		八戸圏域水道企業団 課長 内宮 靖隆 様	強靱な水道施設に向けた管路耐震化
中国四国	10月15日 広島市	管路更新を促進する工事イノベーション研究会 事務局 林 光大 様	管路更新を促進するための取り組みについて ～管路更新を促進する工事イノベーション研究会の概要～
		管路更新を促進する工事イノベーション研究会 委員 小松島市水道部水道課 林 英樹 様	徳島県小松島市における 概算数量発注方式の導入について ～管路更新を促進する工事イノベーション研究会モデル事業報告～
		東京大学大学院 教授 滝沢 智 様	水道法改正と水道事業の経営基盤強化に向けた取り組み
九州	9月26日 福岡市	山口大学 特命教授 三浦 房紀 様	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～
		鳥取大学大学院 准教授 増田 貴則 様	市民の受け入れ意思と管路更新について
	10月24日 那覇市	山口大学 特命教授 三浦 房紀 様	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～
		鳥取大学大学院 准教授 増田 貴則 様	市民の受け入れ意思と管路更新について



札幌市会場



仙台市会場



さいたま市会場



高松市会場

協会ニュース

日本ダクティル鉄管協会の2019年度の主な活動

技術説明会の開催

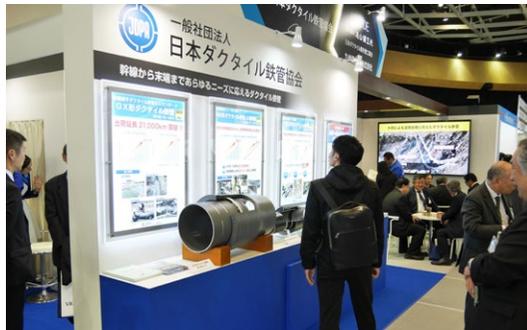
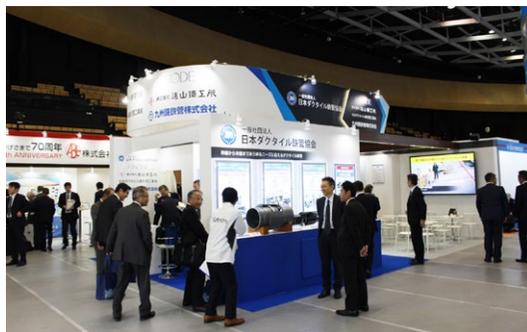
ダクティル鉄管の設計・施工に関する理解を深めていただくため、講義形式、実技形式の「技術説明会」を開催しています。2019年度は、前述のダクティル鉄管協会セミナーも含めると全国で約240回の技術説明会を開催し、延べ8,000人以上の方にご参加をいただきました。

継手接合研修会の開催

ダクティル鉄管の接合技術を習得いただくため、「継手接合研修会」を全国5つの会場で開催しています。2019年度は「耐震管（呼び径450以下）」と「耐震管（呼び径500以上）」の2つの講座で125回の研修会を開催し、約1,100の方が受講されました。（当協会HPよりお申込みいただけます。）

函館水道展に出展

昨年11月6日～8日に開催された「2019函館水道展」において、日本ダクティル異形管工業会、日之出水道機器（株）、（株）遠山鐵工所、九州鑄鉄管（株）との共同出展を行い、GX形・NS形E種管・S50形のカットサンプルや管路更新を促進する工事イノベーション研究会等のパネルを展示しました。



■ 規格の制定・改正

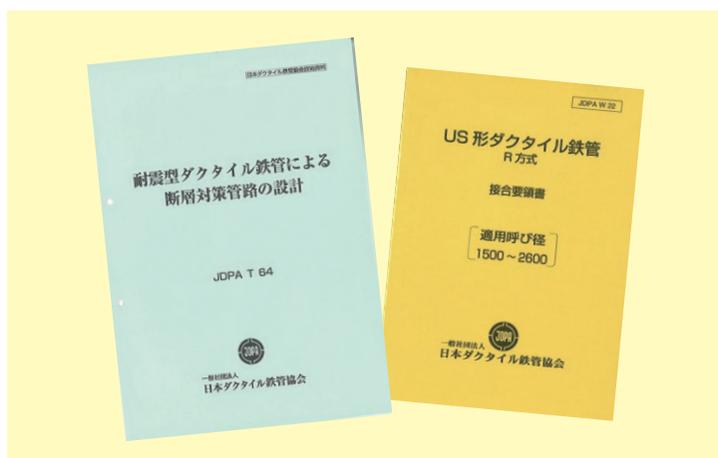
2019年度において、以下の規格を制定・改正しました。

JDPA Z 2004-5-2019	「US形ダクタイル鋳鉄管（R方式）の表示」（2019年8月制定）
JDPA A 3000-2019	「ダクタイル鋳鉄管、異形管及び接合部品－共通仕様－」（2019年8月改正）
JDPA G 1046-2019	「PN形ダクタイル鋳鉄管」（2019年10月改正）
JDPA G 1053-2019	「ALW形ダクタイル鋳鉄管」（2019年10月改正）

■ 技術資料・接合要領書の新規発行・改訂（当協会HPに最新版を掲載）

2019年度において、以下の技術資料・接合要領書を新規発行・改訂しました。

<技術資料>	T11「埋設管路の腐食原因とその防食について」（2020年1月改訂） T12「塗装とライニング」（2020年2月改訂） T47「内面エポキシ樹脂粉体塗装ダクタイル鉄管について」（2020年1月改訂） T50「鋳鉄管類規格の変遷」（2019年7月改訂） T56「GX形ダクタイル鉄管」（2019年11月改訂） T57「GX形ダクタイル鉄管管路の設計」（2020年2月改訂） T59「S50形ダクタイル鉄管管路の設計」（2020年2月改訂） T64「耐震型ダクタイル鉄管による断層対策管路の設計」（2020年2月新規発行）
<接合要領書>	W05「K形ダクタイル鉄管」（2019年10月改訂） W12「NS形ダクタイル鉄管 呼び径75～450」（2019年4月改訂） W16「GX形ダクタイル鉄管」（2020年2月改訂） W18「S50形ダクタイル鉄管」（2019年12月改訂） W21「NS形ダクタイル鉄管（E種管）呼び径75～150」（2019年4月改訂） W22「US形ダクタイル鉄管 R方式」（2020年2月新規発行）



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

<https://hinodesuido.co.jp>

本社 / 福岡市博多区堅粕5-8-18(ヒノデビルディング)
東京本社 / 東京都港区赤坂3-10-6(ヒノデビル)

Tel (092)476-0777
Tel (03)3585-0418

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^{mm}~3,000^{mm})



日本ダクタイル異形管工業会会員

株式会社 遠山鐵五所

本社 埼玉県久喜市菖蒲町昭和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

- 巻頭言は、昨年10月に施行された改正水道法に明記されている「水道事業の基盤強化」について、東洋大学の石井教授に執筆いただきました。現在の水道事業の問題点、これからの水道事業に対する貴重な意見、改正水道法の要点をまとめられた原稿となっておりますので、ぜひご一読ください。
- 対談では、104号・105号に引き続き、当協会が事務局を務めている工事イノベーション研究会の約2年間の成果を座長の滝沢教授と事務局長の木村関東支部長に振り返っていただきました。時代は「平成」から「令和」へ、昨年10月に改正水道法が施行されたタイミングでの研究会は、懸念材料が多々あったようです。滝沢教授からはいくつかの重要なキーワードとして、情報の集積と提供、そして共有とありました。課題が山積している管路更新ですが、この研究会の取り組みが地域の水道事業体に活用され、管路更新が進むことを願ってやみません。
- 技術レポートは4編（農業用水2編、整備計画1編、送水管の通水作業1編）で、いずれのレポートも図面や写真を駆使した読みやすい原稿となっています。
- 事業者だよりは、今号は7事業者から原稿をいただきました。それぞれの事業者の取り組みを参考にいただければ幸いです。
- グラビアは、上下水道、農業用水、発電用水から提供いただき、管種や口径もバラエティに富んでいます。

ダクタイトイル鉄管第106号〈非売品〉

2020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ダクタイル鉄管。

直管・異形管、鉄蓋など、
ダクタ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)



Beyond 130

1890年の創業から、クボタは食料・水・環境の
課題解決に向けて歩んできました。

130年分の歩みと想いをしっかりと胸に、

これからも地球と人々の明るい未来を目指して進み続けます。