

施工事例



滋賀県(守山栗東雨水幹線)
呼び径: φ2800 落差: 14.3m



名古屋市(中村中部雨水幹線)
呼び径: φ3000×2基 落差: 23.2m



東京都(溜池幹線人孔設置工事)
呼び径: φ1650 落差: 46.3m



長野県(千曲川流域)
呼び径: φ800 落差: 7.7m



神戸市(新兵庫高区汚水幹線)
呼び径: φ1350 落差: 13m



東京都(浅草橋幹線人孔設置工事)
呼び径: φ2400 落差: 14.1m



大阪市(十八条~西島幹線)
呼び径: φ3000 落差: 34m



京都府(桂川右岸流域下水道幹線管渠工事)
呼び径: φ1650 落差: 29.7m



横浜市(神奈川処理区六角橋雨水幹線)
呼び径: φ2600 落差: 27.2m



大阪府(飛行場北増補幹線)
呼び径: φ2600 落差: 10.2m



福岡市(花畑第12雨水幹線)
呼び径: φ1650 落差: 9.4m

SEKISUI

2025.9 改訂13版

高落差処理システムらせん案内路式

エスロン®

ドロップシャフト



*製品の色調は実物とは異なる場合があります。
*改良のため予告なく仕様変更する場合があります。

不許転載

1999年 7月 初 版
2025年 9月 改訂13版
エスロンらせん案内路式ドロップシャフト
カタログ

積水化学工業株式会社
給排水インフラ事業部

ツールコード
No.06790
2025.9.11TH TX

SEKISUI 環境・ライフラインカンパニー

エスロンタイムズ
https://eslontimes.com

二次元コードで
アクセスはコチラ!

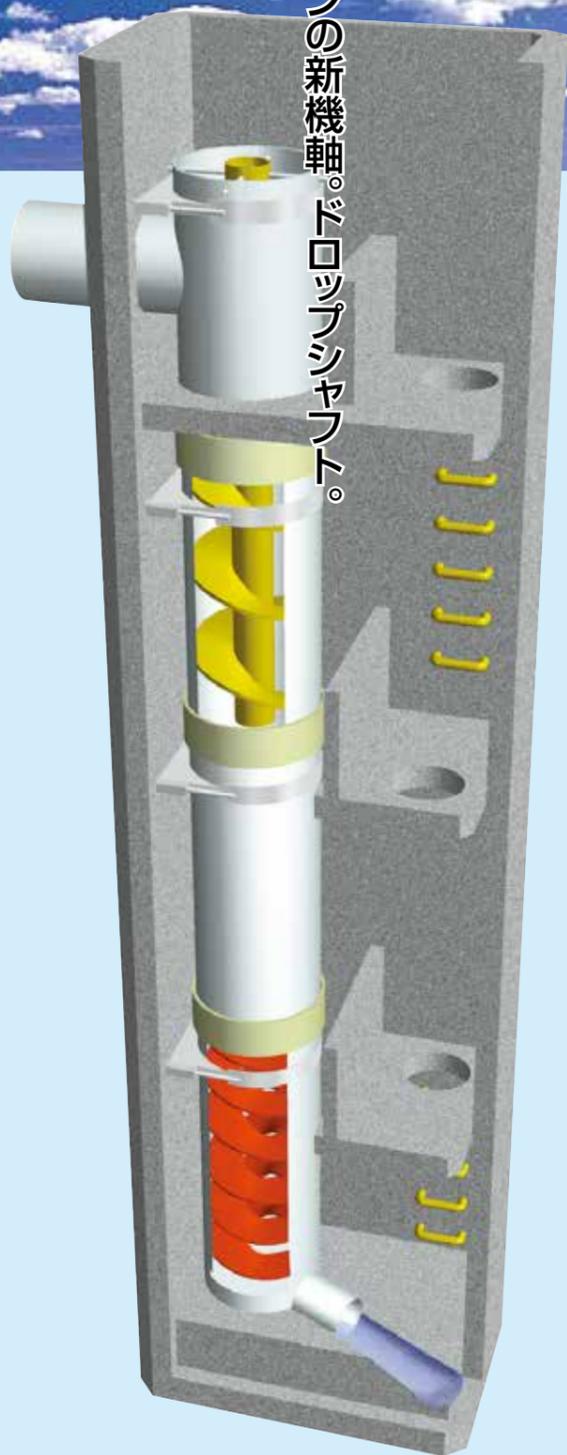


専用の管理ページでさらに便利に!
あなただけのエスロンタイムズ

MYエスロン®

「らせん案内路式ドロップシャフト」

下水道パイプラインの新機軸。ドロップシャフト。



強プラ製ドロップシャフトは、1994年から「(財)下水道新技術推進機構」と共同研究を行い開発した高落差マンホールの垂直管路資材です。従来、下水道管路を高落差でつなぐ場合、マンホール内で階段状水路を設けて減勢しながら下部の管路に流れる構造としていましたが、強プラ製ドロップシャフトに替えることにより、耐久性はもちろん維持管理環境・経済性等により高いパフォーマンスが期待出来るようになりました。

ドロップシャフトの沿革

1994年	(財)下水道新技術推進機構との共同研究開発に着手。
1996年	長野県に全国初のドロップシャフトを設置。
1999年	(財)下水道新技術推進機構が「らせん案内路式ドロップシャフトに関する設計資料(案)」を発刊。
1999年	供用開始後、3年を経過したドロップシャフトの性能調査を実施。
2000年	ドロップシャフト設置本数、100本を突破。
2002年	(財)下水道新技術推進機構が「らせん案内路式ドロップシャフトに関する設計資料(案)」の改訂版を発刊。
2003年	ドロップシャフト設置本数、300本を突破。
2004年	多方向流入ドロップシャフトを設置。
2005年	最大口径:3000mmのドロップシャフトを設置。
2006年	ドロップシャフト設置本数、700本を突破。
2007年	(財)下水道新技術推進機構と「らせん案内路式ドロップシャフトに関する設計資料(案)」の改訂に関する共同研究に着手。
2009年	(財)下水道新技術推進機構が「らせん案内路式ドロップシャフト技術マニュアル」を発刊。
2013年	ドロップシャフト設置本数、1,000本を突破。
2015年	雨水管・合流管用途、特に浸水対策に適用するケースが増加。
2018年	中心筒昇降型ドロップシャフトを設置。
2023年	ドロップシャフト設置本数1,300本を突破。



●らせん案内路式ドロップシャフト技術マニュアル (財)下水道新技術推進機構発刊



●多方向流入ドロップシャフト (財)下水道新技術推進機構発刊

ドロップシャフトの性能実験データ

空気連行測定データ

●空気混入による流下機能の障害を抑制。

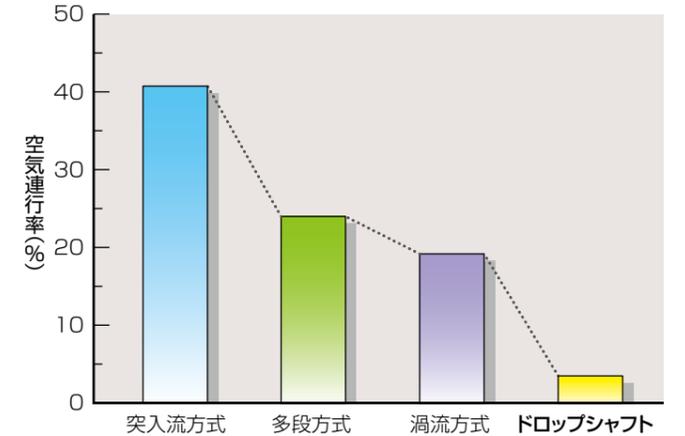
ドロップシャフトは他の高落差方式と比べ、空気連行率が圧倒的に小さく、空気混入による管路施設の機能低下を抑制します。

$$\text{空気連行率(\%)} = \frac{\text{空気連行量}}{\text{流下水量}} \times 100$$

【計画流量1Qdの空気連行率】

- 突入流方式の約1/10
- ドロップシャフトは 多段方式の約1/7
- 渦流方式の約1/6

■空気連行率測定データ



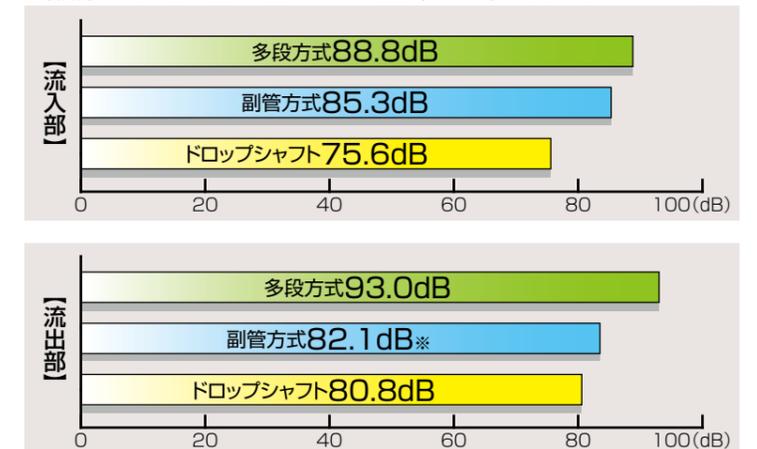
※空気連行率は、(財)下水道新技術推進機構発刊「2002年度下水道新技術研究所年報」等による。

騒音測定データ

●低騒音で生活環境への影響を縮小。

ドロップシャフトは流入部では75.6dB、流出部でも80.8dBと他方式と比べ、10dB以上も低く、地域の生活環境にも配慮した低騒音設計です。

■騒音測定データ(「土木施工実例選書第1巻/下水道工事p38~43」山海堂出版より平成15年11月発刊)



※流出部より3m離れた場所での計測

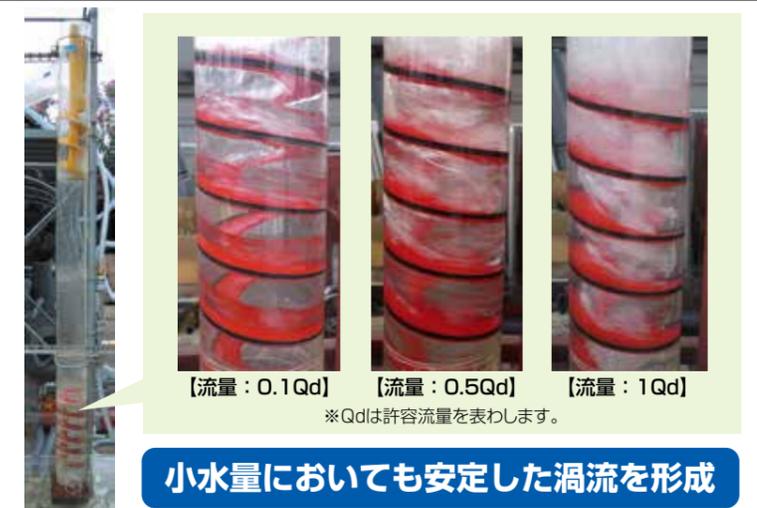
流況確認実験

●流況実験により安定した流下を確認。

ドロップシャフトは小流量時から許容流量まで、らせん案内路を設けることにより安定した渦流を形成します。

安定した渦流形成の効果

- ・硫化水素発生抑制
- ・空気連行の低減
- ・騒音、臭気の抑制



小水量においても安定した渦流を形成

ドロップシャフトの特長

● 耐久性 ●

● コンクリートの劣化を防止します。

従来の落差工処理では汚水の飛散により硫化水素が発生し、それが硫酸に変化することでコンクリートが劣化しておりました。強プラ製「ドロップシャフト」は、現在最も厳しいとされるISO規格を採り入れた日本下水道協会規格の耐酸性試験をクリアした管を使用し、さらに汚水の飛散を抑制して、コンクリートの劣化問題を解決しました。

● 洗掘を防止します。

下水を渦流によりエネルギーを減勢しながら滑らかに流下させ、マンホール底部及び壁面の洗掘を防ぎます。

● 環境保全・維持管理 ●

● 安定した流況を確保します。

雨天時におけるマンホール蓋の飛散や不測の水位上昇による浸水の発生リスクを低減できます。

● 騒音と臭気を抑制します。

らせん案内路で渦流を発生させることにより、騒音と臭気を抑制します。

● 人孔内を清潔に保ちます。

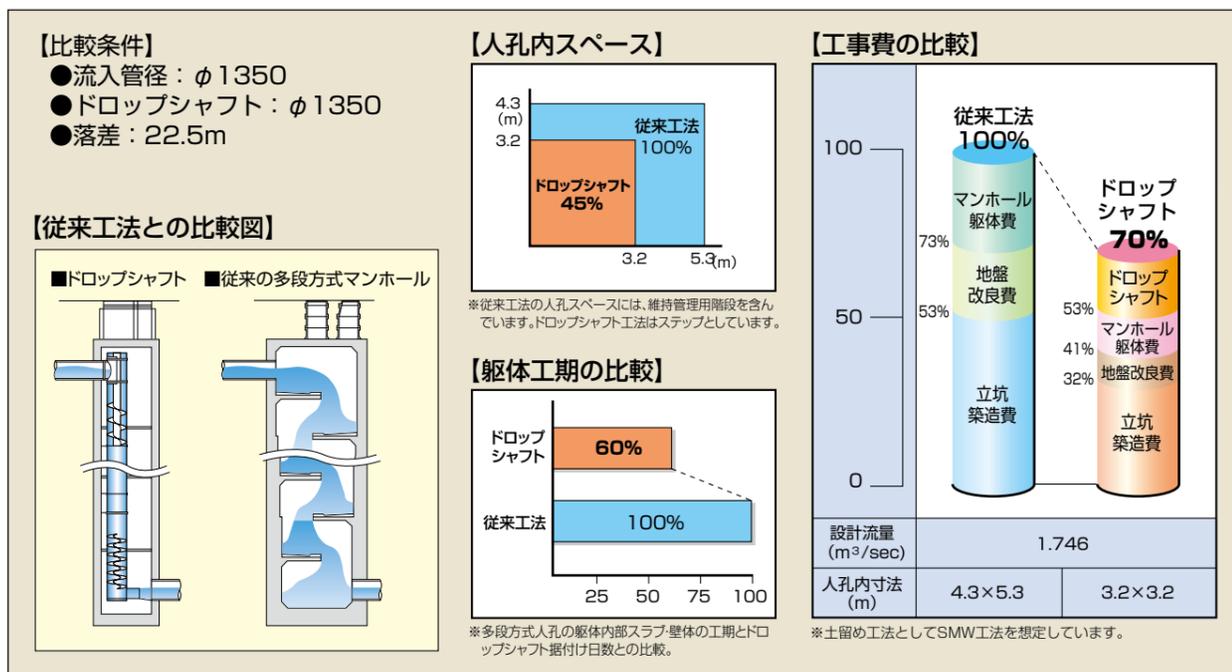
従来工法ではステップの劣化や汚水の飛散・汚物の堆積により人孔内を点検することが困難でした。「ドロップシャフト」は汚水をすべてシャフト内で落下させる為、人孔内点検及び維持管理作業の効率化を実現しました。

● 経済性 ●

● 優れたパフォーマンスでトータルコストを縮減します。

マンホールの面積を小さく単純化できるとともに、工期の短縮とコストの縮減を可能にします。

● 下記グラフのとおりドロップシャフトは、従来工法と比較してスペース・躯体工期・工事費共に従来工法を上回る経済性を示しています。



【主な高落差工の比較表】

【落差方式】	【ドロップシャフト】	【多段方式】	【渦流方式】
概略図			
騒音・振動	流入落差が低いため、小さい	ステージ間落差により異なる	多段方式よりは小さい
空気特性	空気連行量は極めて小さい	渦流方式よりは小さいが対策が必要	空気連行量が多く空気分離室が必要
維持管理	人孔内作業環境が良く、容易である	ステージごとのため、安全対策が必要	容易である
占有面積	渦流処理のため、省面積で設置可能	最も広い面積が必要	流入部の導水路・漸縮部が必要
経済性	省面積・短期施工等でトータルコスト有利	人孔が大きく工期が長いため高価	空気分離室が必要なため、高価



「あなたの街の浸水対策を強力にサポート」

全国各地で緊急対応が求められる雨水浸水対策。

ドロップシャフトは、污水管渠の落差処理からスタートしましたが、最近では雨水用途の需要増に伴って、特に都市部では地下数十メートルに築造される雨水貯留管等への落差処理で採用されるケースが増えてきています。

ドロップシャフトは、雨水用途においても、その高い流下性能や空気連行の低減という特徴が十分発揮されます。

空気連行低減により、マンホール蓋の飛散などのリスクを低減!

多方向流入らせん案内路によりドロップシャフトの優れた性能をさらにUP.

多方向流入らせん案内路付

ドロップシャフト

● 人孔の集約化を実現。

多方向流入の導入により、人孔の設置箇所を減少。工事による交通渋滞が緩和され、地域住民の生活環境への影響が低減されます。

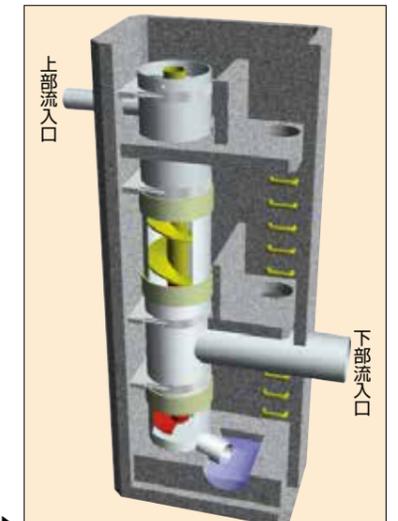
● 人孔構造物の縮小化。

従来では多数の落差管が必要だったのが多方向流入らせん案内路により1本で処理。人孔構造物の縮小が可能になりました。



● 建設コストをさらに縮減。

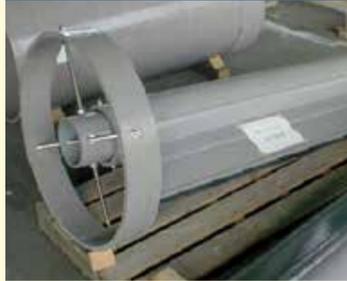
人孔の集約化・落差管の1本化、及び工期の短縮等により、トータル建設コストでも縮減がはかれます。



イメージ図▶

ドロップシャフトの構成部材

①中心筒



②流入部



③上部らせん案内路



④中間案内路



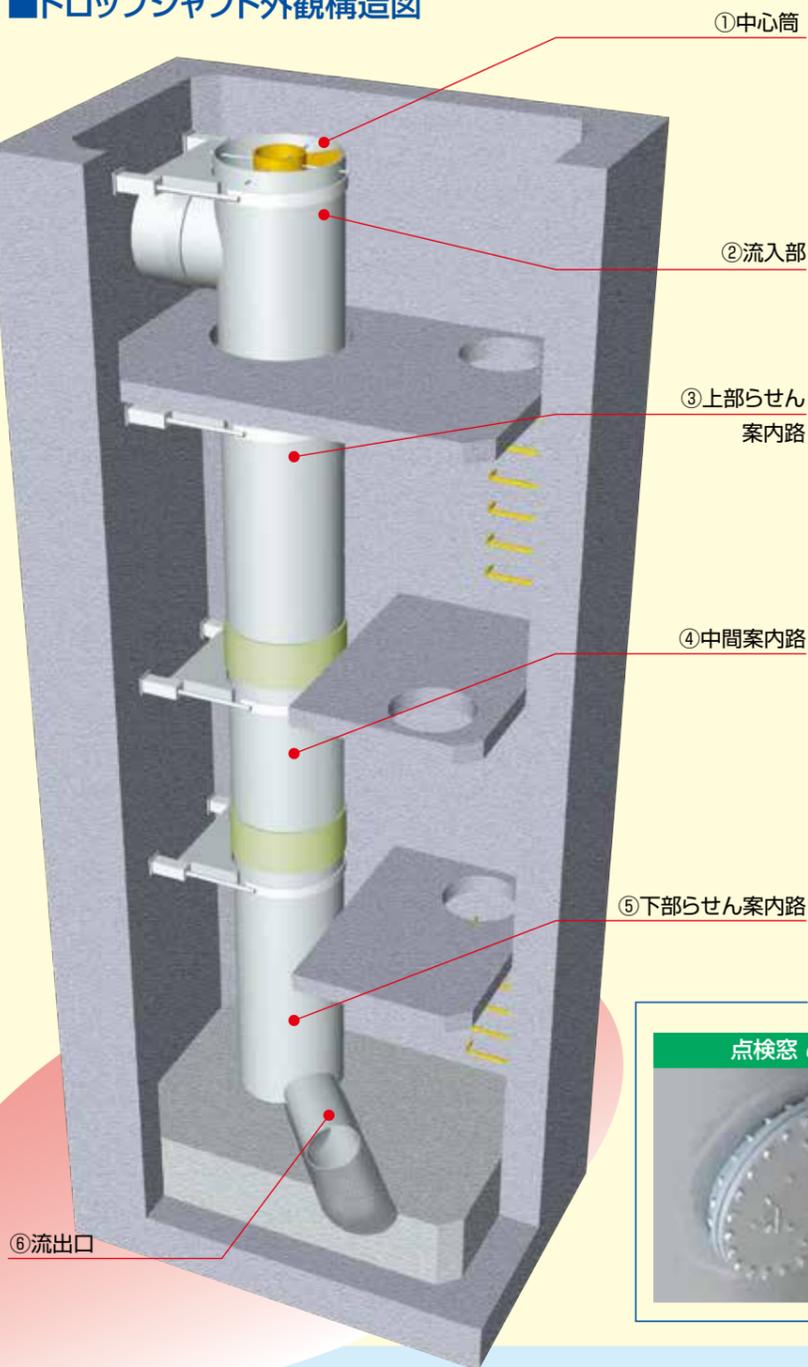
⑤下部らせん案内路



⑥流出口



ドロップシャフト外観構造図



<オプション部材>

点検窓 φ600

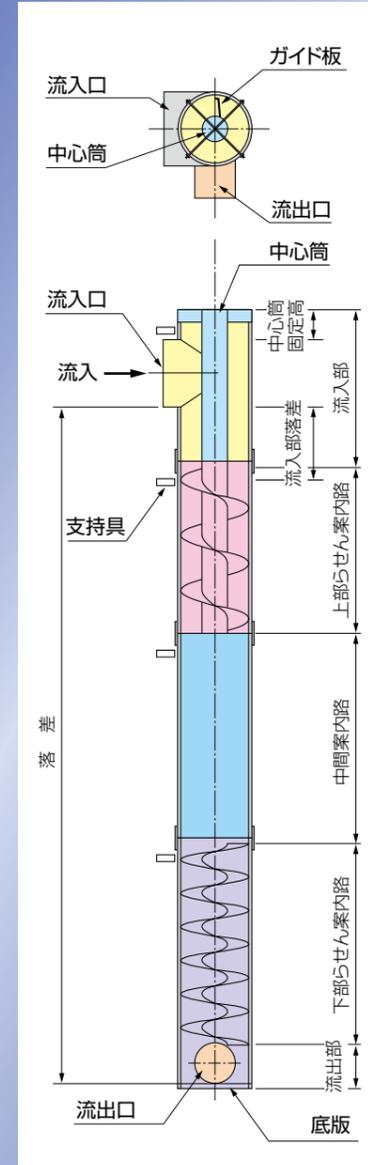
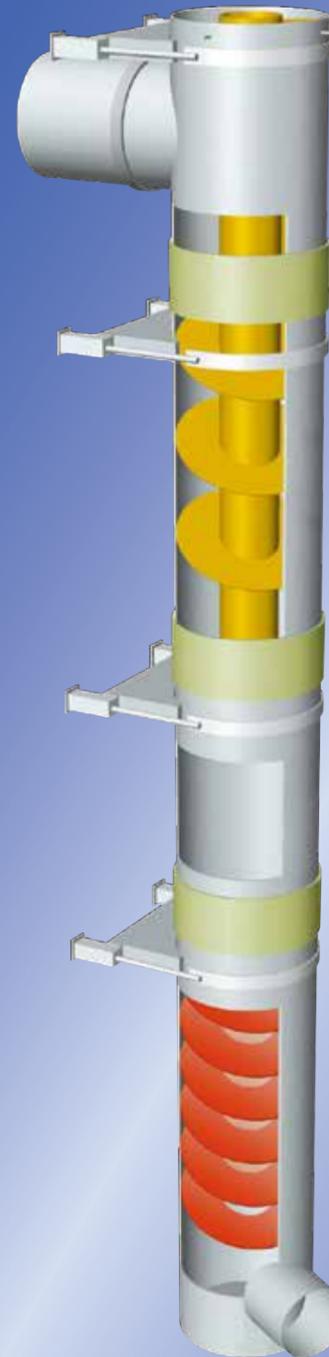


点検窓 φ150~φ250



ドロップシャフト各部材の構造と機能

ドロップシャフト内部構造図



流入部

中心筒固定高	流入水の飛散を縦管内で処理する為の高さです。(超過流量時の溢れ防止)
流入部落差	流入管上流に影響を与えないような安定した渦流を形成する為の落差。
中心筒	流入水を管壁方向へ導きます。また、空気を給排出する機能も有します。
ガイド板	流入水全量を1方向回転に導きます。

上部らせん案内路

- らせん流を発生させ、管壁に沿った流れを形成します。(らせん枚数:3枚)
- 中心筒により流下水全量を一定方向に導きます。(中心筒有)
- 長さは口径ごとに固定します。

中間案内路

- 管壁に沿った流れを下部らせん案内路へスムーズに導きます。
- 長さを変えることにより落差の調整を行います。

下部らせん案内路

- 下部らせん案内板で落下エネルギーを吸収して、流水を減勢します。(らせん枚数:6枚)
- 遠心力により発生した泡を無くし、定常流にします。(中心筒無)
- 長さは口径ごとに固定します。

流出口 (流出口)

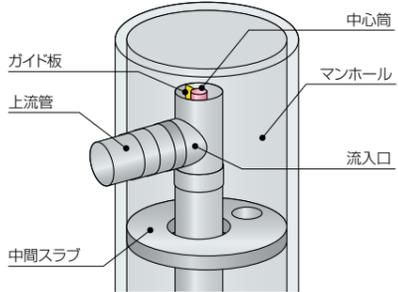
底部に水溜(ウォータークッション)を形成して、衝撃吸収と空気連行量を低減します。

ドロップシャフトの上流管接続方式と落差形式

上流管接続方式

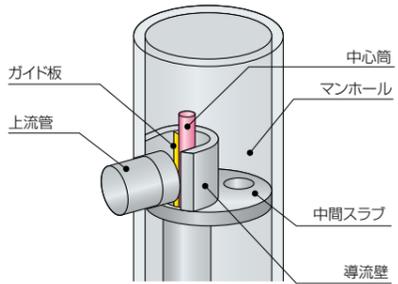
円形管接続方式

流入部を工場の二次製品とすることにより工期を短縮できます。



導流壁接続方式

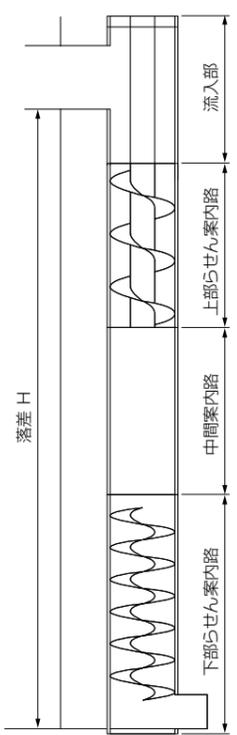
人孔壁とドロップシャフト中心間距離を短くして、人孔の大きさを縮小できます。



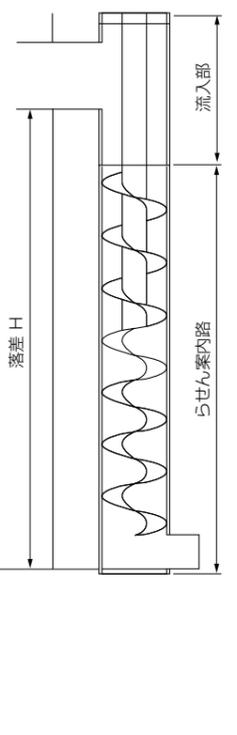
※FRP製マスも対応可能です。

落差形式

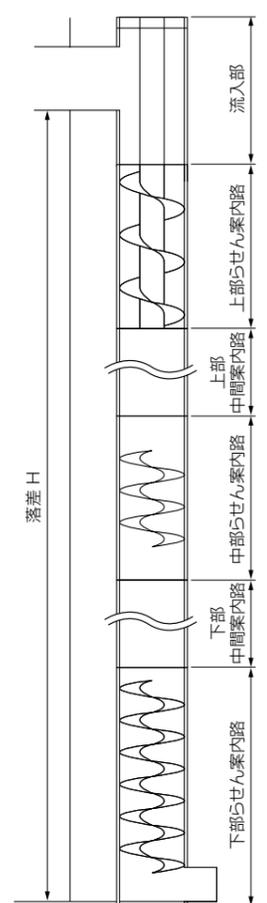
中抜き式



等ピッチ式



中部らせん案内路式



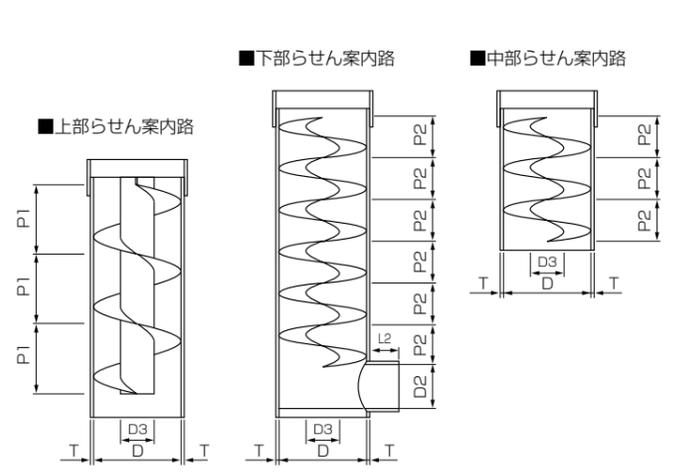
ドロップシャフトの設計流量と落差(円形管接続方式の場合)

呼び径 (mm)	設計流量 (m ³ /s)	落 差 : H(mm) ※落差H: 流入口管底高と流出口管底高の落差								
		等ピッチ式							中抜き式	中部 らせん式 ※2
		1.5回転 ※1	3回転	4回転	5回転	6回転	7回転	8回転		
250	0.025	913 ~	1228~	1438~	1648~	1858~	2068~	2278~	2288~	4537 ~
300	0.040	998 ~	1373~	1623~	1873~	2123~	2373~	2623~	2633~	5332 ~
350	0.059	1058 ~	1493~	1783~	2073~	2363~	2653~	2943~	2953~	6102 ~
400	0.083	1178 ~	1673~	2003~	2333~	2663~	2993~	3323~	3363~	6962 ~
450	0.112	1238 ~	1793~	2163~	2533~	2903~	3273~	3643~	3683~	7732 ~
500	0.145	1338 ~	1953~	2363~	2773~	3183~	3593~	4003~	4043~	8542 ~
600	0.229	1520 ~	2270~	2770~	3270~	3770~	4270~	4770~	4790~	10190 ~
700	0.338	1695 ~	2565~	3145~	3725~	4305~	4885~	5465~	5485~	11785 ~
800	0.472	1936 ~	2926~	3586~	4246~	4906~	5566~	6226~	6246~	13446 ~
900	0.633	2108 ~	3218~	3958~	4698~	5438~	6178~	6918~	6938~	15038 ~
1000	0.824	2350 ~	3580~	4400~	5220~	6040~	6860~	7680~	7730~	16730 ~
1100	1.046	2605 ~	3955~	4855~	5755~	6655~	7555~	8455~	8505~	18405 ~
1200	1.301	2785 ~	4255~	5235~	6215~	7195~	8175~	9155~	9235~	20035 ~
1350	1.746	3155 ~	4805~	5905~	7005~	8105~	9205~	10305~	10385~	22535 ~
1500	2.272	3525 ~	5355~	6575~	7795~	9015~	10235~	11455~	11565~	25065 ~
1650	2.884	3920 ~	5960~	7320~	8680~	10040~	11400~	12760~	12800~	27650 ~
1800	3.585	4190 ~	6410~	7890~	9370~	10850~	12330~	13810~	13850~	30050 ~
2000	4.665	4650 ~	7110~	8750~	10390~	12030~	13670~	15310~	15380~	33380 ~
2200	5.920	5123 ~	7838~	9648~	11458~	13268~	15078~	16888~	16938~	36737 ~
2400	7.359	5583 ~	8538~	10508~	12478~	14448~	16418~	18388~	18498~	40097 ~
2600	8.990	6093 ~	9288~	11418~	13548~	15678~	17808~	19938~	20048~	43447 ~
2800	10.819	6615 ~	10065~	12365~	14665~	16965~	19265~	21565~	21685~	個別検討 ~
3000	12.856	6975 ~	10665~	13125~	15585~	18045~	20505~	22965~	23085~	個別検討 ~

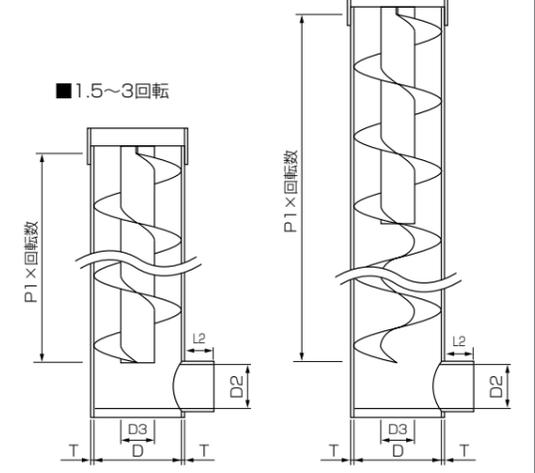
※1: 最小回転数を1.5回転とし、3回転までは落差に応じた回転数で製作いたします。 ※2: 落差45mを超える場合は個別検討とします。

ドロップシャフト寸法表

中抜き式・中部らせん案内路式



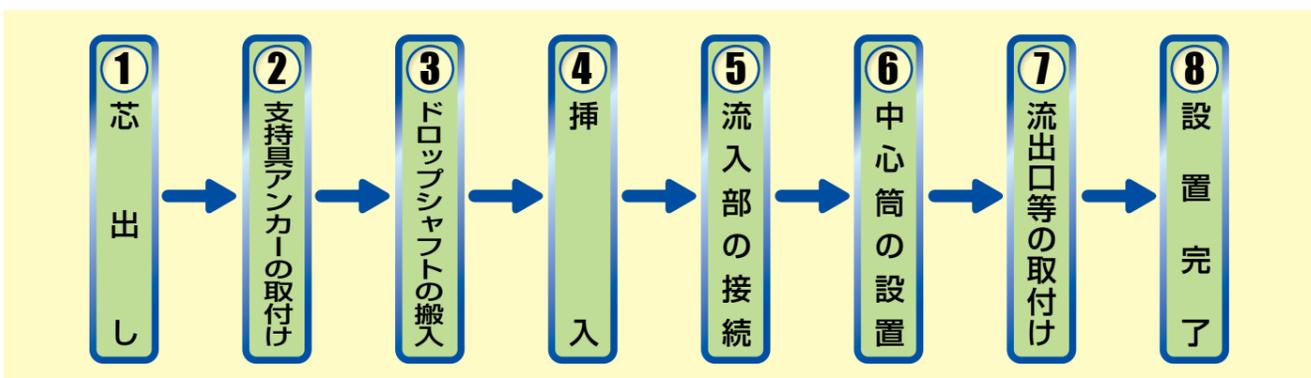
等ピッチ式



単位: mm

呼び径 (内径) D	肉厚 T	中心筒外径 D3	上部らせんピッチ P1	中部・下部 らせんピッチ P2	流出口径 (呼び径) D2	流出口長さ L2
250	7.5	82	210	135	250	250
300	8	100	250	160	250	250
350	8.5	116	290	185	250	250
400	9	132	330	215	250	250
450	9.5	150	370	240	250	250
500	10	166	410	265	250	250
600	12	200	500	320	300	300
700	14	232	580	370	350	350
800	16	266	660	420	400	400
900	18	300	740	470	450	450
1000	20	332	820	525	500	500
1100	22	366	900	575	600	600
1200	24	400	980	630	600	600
1350	27	450	1100	705	700	700
1500	30	500	1220	785	800	800
1650	33	550	1360	865	900	900
1800	36	600	1480	940	900	900
2000	40	666	1640	1045	1000	1000
2200	44	732	1810	1150	1100	1100
2400	48	800	1970	1260	1200	1200
2600	52	866	2130	1360	1350	1350
2800	56	941	2300	1470	1500	1500
3000	60	1030	2460	1570	1500	1500

ドロップシャフト施工フロー



特殊対応事例レポート

Case 1 狭小地対応中心筒昇降型

広島市(千田地区下水道築造29-16号工事)
呼び径:φ2800 人孔:φ3400 落差:約12m

埋め込み式で
メンテナンスが
可能に

埋め込み式のドロップシャフトで維持管理が必要であれば…

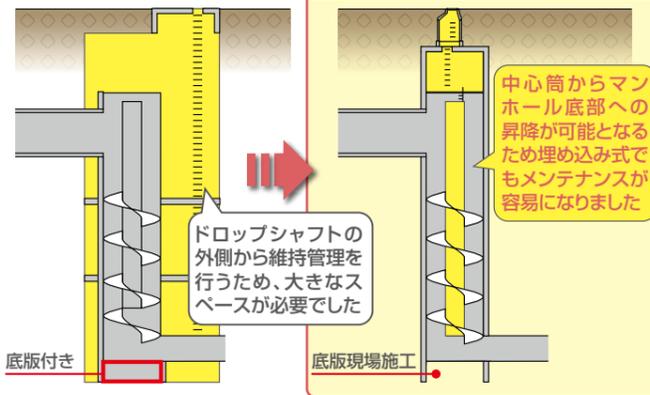
狭小地対応中心筒昇降型ドロップシャフトをご提案!
NEW 従来より安価に提供!

概要 ドロップシャフト内部からマンホール底部への昇降ができるので、埋め込み式でも中心筒の空間を利用したメンテナンス(インナーメンテ)が可能です。

狭小地に設置可能

従来型(アウターメンテ)

狭小地対応中心筒昇降型(インナーメンテ)



- ・従来の必要人孔スペースに比べて約50%以上縮小可能です。
- ・設計流量は1基あたり約13m³/sまで対応が可能です。(従来と同等)

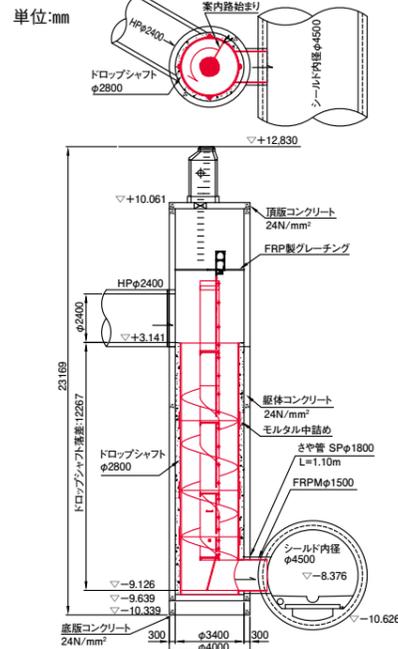
水理模型実験

●中心筒内部を大きくしても、従来通りの流量が流下できることを水理模型実験にて確認しています。
※弊社実験における測定結果です。

従来の形状と水理性能は同等

- ・上流側への背水影響なし
- ・空気連行率5%以下

中心筒活用型の概要図面



点検窓(オプション部材)

●中心筒内部に点検窓(φ200mm)の設置が可能

流路部の確認が目視で可能

施工写真



狭小地でも施工可能 中心筒昇降型ドロップシャフト

底版現場施工で安価にご提供できるようになりました

中心筒の内径がφ900mmに拡がりました

特長

- 手すり**
- ステップ**
- 水の流れ**
- ドロップシャフト**
- 中心筒内中間スラブ**
- 最下部梯子**
- 底版現場施工**

マンホール内中間スラブ
中心筒内に降下するための踊り場で流入部の確認ができます。

中心筒(φ900)
昇降部と水流部が分離しているため、安全に昇降できます。
※水が流れている中での昇降はできません。

最下部梯子
流下時、最下部の梯子は中心筒に格納し、昇降時のみ使用します。

底版現場施工
底版は現場打設なので、コストを削減できます。

呼び径 (mm)	中心筒径 (mm)	設計流量 (m ³ /s)	立坑最小内径 [※] (mm)
1500	900	2.272	1800~
1650	900	2.884	1900~
1800	900	3.585	2100~
2000	900	4.665	2300~
2200	900	5.920	2500~
2400	900	7.359	2700~
2600	900	8.990	2900~
2800	900	10.819	3200~
3000	900	12.856	3400~

※印は立坑の鉛直度が90度時の内径を示します。鉛直度を考慮して内径を決定してください。
●呼び径φ1350以下は通常のドロップシャフト(中心筒外径が本体内径の1/3)となります。

梯子格納状態

確かな製品だから特殊な対応にも発揮できる高性能・高品質

ドロップシャフトは

新しいソリューションを提案します。

特殊対応のご要望は最寄りの営業所までお問い合わせください。

特殊対応事例レポート

Case 2 多方向流入型 守山市 (湖南中部守山栗東雨水幹線)

呼び径:φ3000 上部流入管:φ1500
人孔:φ5800 下部流入管:φ1650
落差:約14m

高落差施設の
コスト縮減!

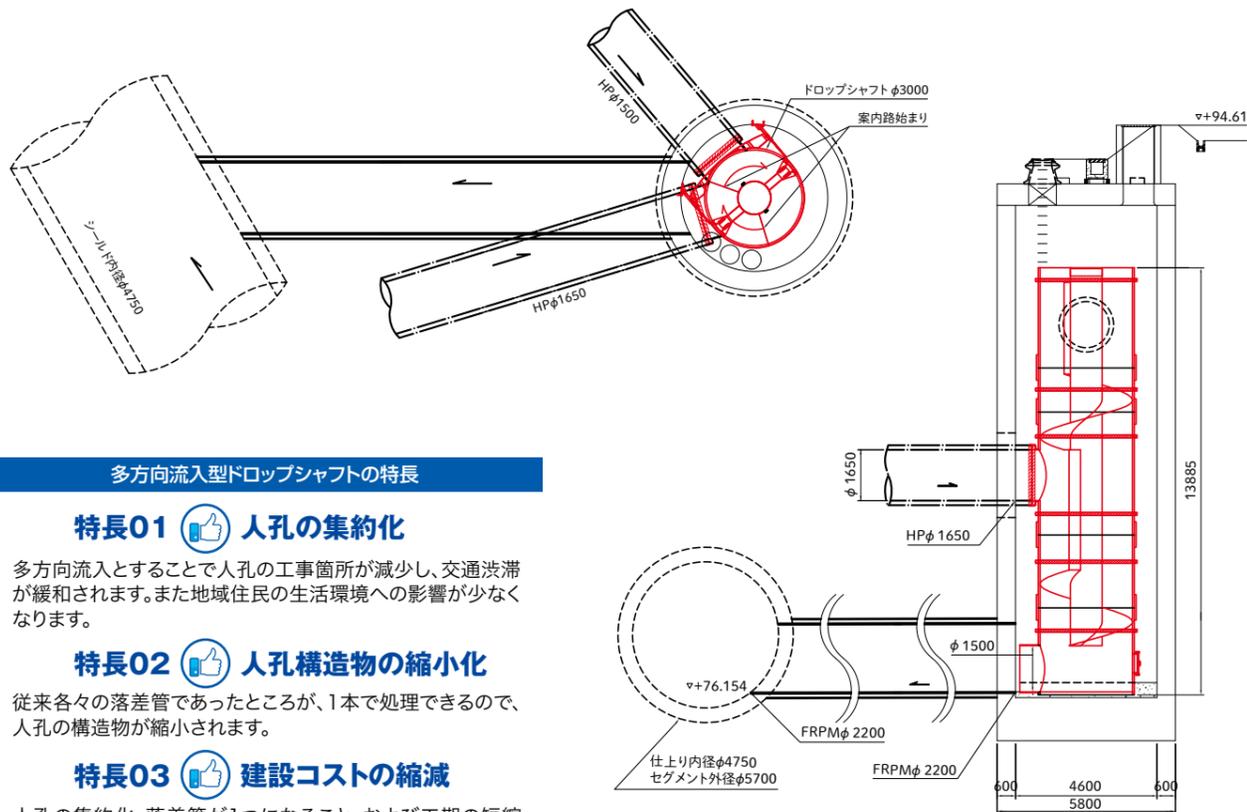
複数の高落差処理を1つの人孔で行う必要がある場合…

多方向流入型ドロップシャフトをご提案!

概要

(公財)日本下水道新技術機構と積水化学で、複数の高落差処理を1つの人孔に集約する新技術「多方向流入型ドロップシャフト」を共同開発しました。

多方向流入型の概要図面



多方向流入型ドロップシャフトの特長

特長01 人孔の集約化

多方向流入とすることで人孔の工事箇所が減少し、交通渋滞が緩和されます。また地域住民の生活環境への影響が少なくなります。

特長02 人孔構造物の縮小化

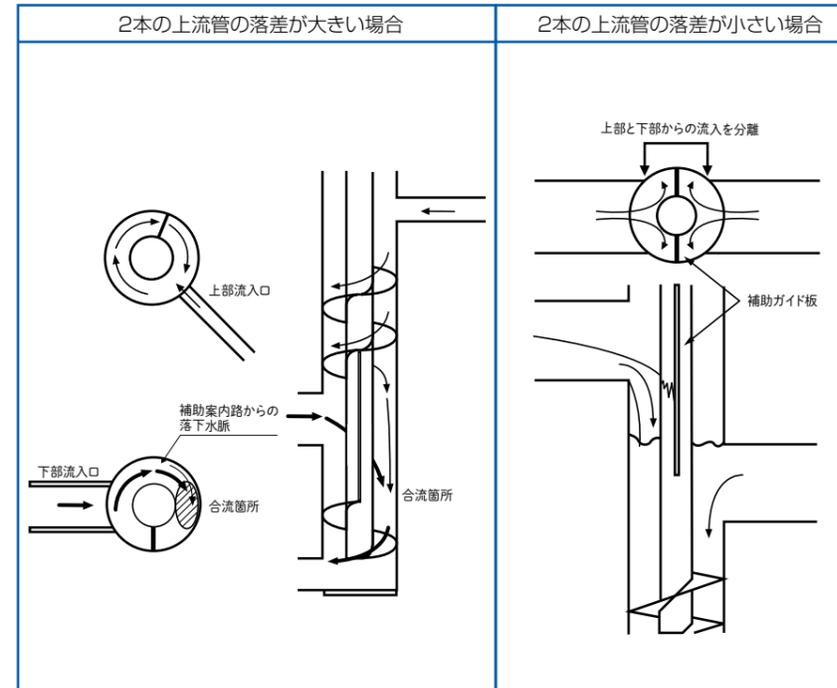
従来各々の落差管であったところが、1本で処理できるので、人孔の構造物が縮小されます。

特長03 建設コストの縮減

人孔の集約化、落差管が1つになること、および工期の短縮等により、トータル建設コストの縮減になります。

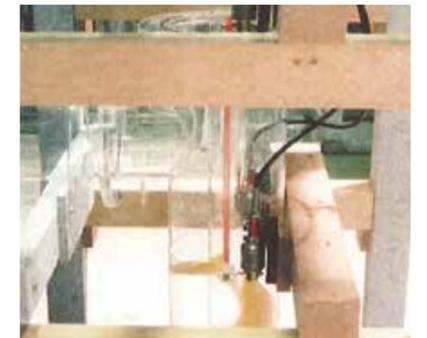
多方向流入型の概要

複数の流入口から同時に1本のドロップシャフトに流入する方式であり、マンホール内に複数のドロップシャフトが設置できない場合に有効な方式です。



実験状況

雨水の流量を変化させた水理模型実験により、荷重や振動を測定し、問題のないことを確認しております。

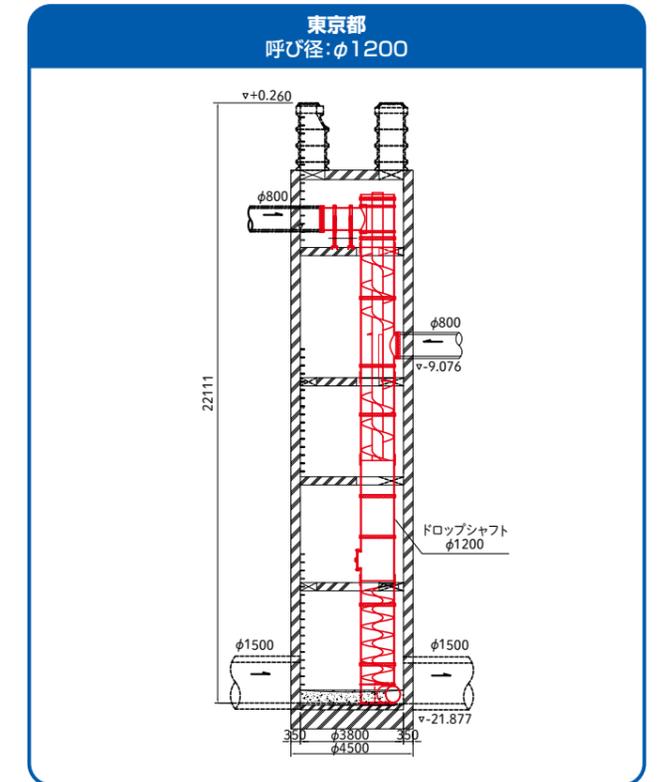
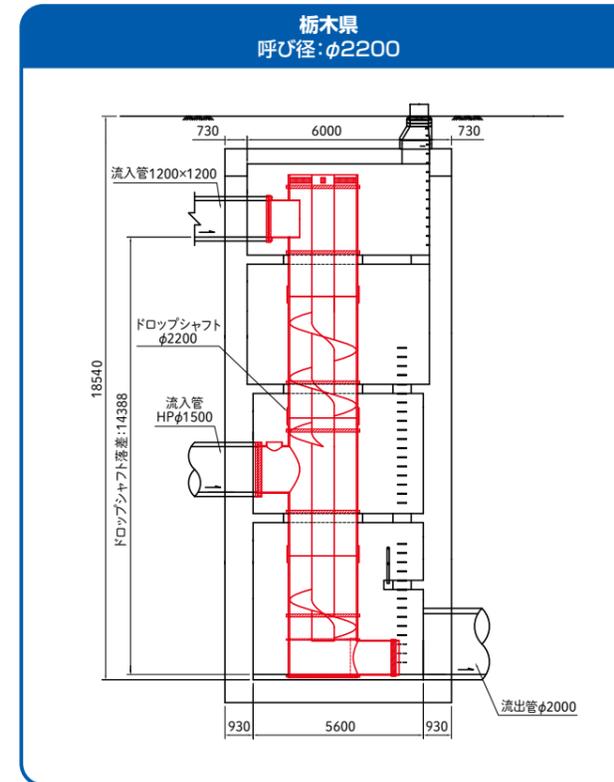


流入部荷重測定状況



多方向流入の実験状況

多方向流入型 施工事例



確かな製品だから特殊な対応にも
発揮できる高性能・高品質

ドロップシャフトは

様々なニーズに、お応えします。

特殊対応のご要望は最寄りの営業所までお問い合わせください。

特殊対応事例レポート

Case3 大流量対応事例

熊本市(加勢川第6排水区)

呼び径:φ2800×2基

人孔:φ7600

落差:約17m

浸水対策に有効!

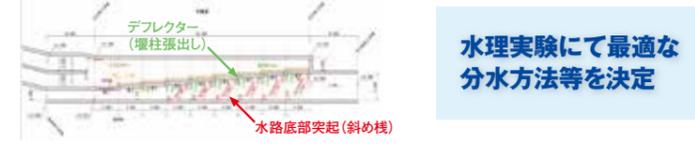
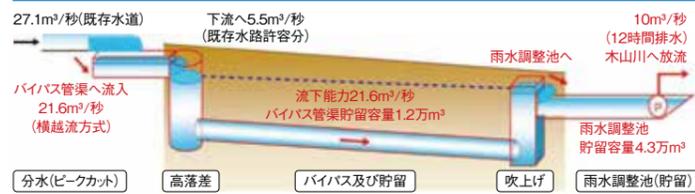
合流改善・浸水対策用の貯留管で大流量となるのであれば…

大流量(複数基)対応型ドロップシャフトをご提案!
省スペースかつ工期短縮に加え、単基設置と同等の高落差処理を実証

概要

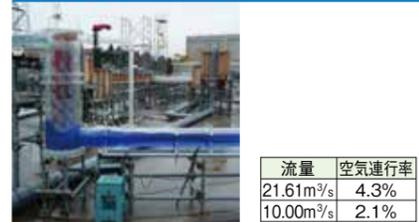
呼び径φ2800のドロップシャフト2基を用いて設計流量21.61m³/sを確保10日ほどで、据え付け作業が完了しました!!

水理実験1: 流入部前の分水施設の設計*



水理実験にて最適な分水方法等を決定

水理実験2: 流出部の構造と流況設計*

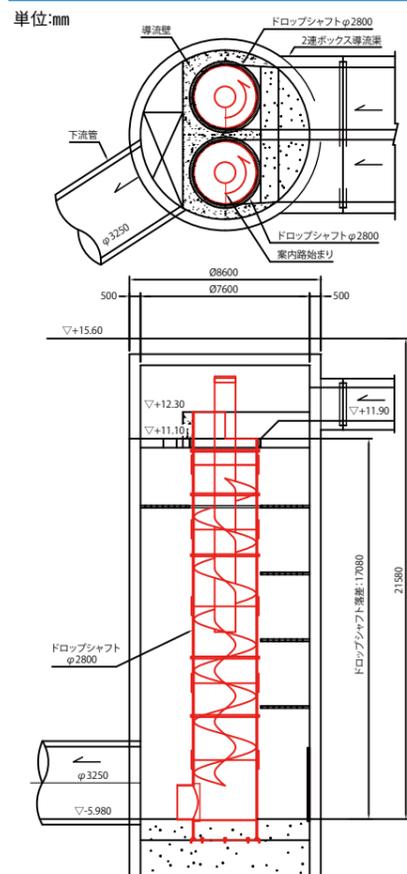


雨天時のマンホール蓋飛散リスクの低減や貯留管流量の確保を図るため、ドロップシャフト吐出し口を工夫することにより空気連行率を低減します。

流量	空気連行率
21.61m ³ /s	4.3%
10.00m ³ /s	2.1%

※公益財団法人 日本下水道新技術機構の実験結果より

大流量対応事例の概要図面



施工写真



最下管設置



最上管設置



管搬入状況



中心筒設置



らせん案内路設置



設置完了

確かな製品だから特殊な対応にも発揮できる高性能・高品質

ドロップシャフトは

常にSHINKAしています。

特殊対応のご要望は最寄りの営業所までお問い合わせください。