

技術評価認定書

評価認定対象技術： テンレイン・スタック工法

雨水貯留浸透技術評価認定制度実施要領（1996年6月1日施行）に基づき審査した結果、上記技術を総合治水対策及び水循環再生等に寄与する技術と認め、下記のとおり評価認定する。

2026年 10月 1日

公益社団法人雨水貯留浸透技術協会

会 長

佐藤 直良

記

1. 評価認定結果

- (1) 雨水の流出抑制および雨水利用施設として必要とされる機能を有していると認められる。
- (2) 実用上必要な強度、耐久性を有していると認められる。
- (3) レベル2に相当する地震動において必要な強度および安全性を有していると認められる。
- (4) 部材が軽量であり、運搬および施工が合理的に行える構造であると認められる。
- (5) 適切な維持管理が可能な構造であると認められる。
- (6) 環境負荷の低減に配慮された技術であると認められる。

2. 評価認定の前提

- (1) 提出された資料には事実に反した記載がないものとする。
- (2) 本認定に使用する材料は、適正な品質管理のもとで製造されたものとする。
- (3) 本認定の施工は、標準施工要領に従い適正な施工管理のもとに行われるものである。
- (4) 本審査は、「プラスチック製地下貯留浸透施設技術指針(案)【令和6年度改定版】」(公益社団法人雨水貯留浸透技術協会)に定める規定に準拠したものである。

3. 評価認定有効期間

自 2026年 10月 1日

至 2031年 9月 30日

4. 申請者

天昇電気工業株式会社

住所 東京都世田谷区駒沢一丁目16-7 駒沢中村ビル4階

1. 概要編

1-1. 評価認定対象技術

- ◆ 評価申請者 天昇電気工業株式会社
- ◆ 対象の技術 テンレイン・スタック工法
- ◆ 技術の概要

テンレイン・スタック工法は、射出成形により製造されたプラスチック製貯留構造体を、一段おきに下段ブロックを跨ぐよう縦横方向に半ピッチずらして組み立て、周囲を遮水シート（保護シートを含む）または透水シートで覆うことにより、地下に高い空隙率を有する雨水貯留浸透槽を構築する工法である。本工法は、既に評価認定を受けているテンレイン・スクラム工法における設計・施工実績および評価結果から得られた知見を踏まえ、槽高の設定自由度を高めるとともに、施工性および設計適用性の向上を図ることを目的として開発された技術である。

- ◆ 開発目標

テンレイン・スタック工法の開発目標は以下のとおりである。

- 1) 雨水の流出抑制及び雨水利用施設として十分に高い機能を有すること。
- 2) 実用上必要とされる強度、耐久性を有すること。
- 3) レベル2に相当する地震動に対して、安全性を確保できる耐震性能を有すること。
- 4) 部材が軽量であり、運搬および施工が合理的に行えること。
- 5) 施設の維持管理が適切かつ容易に行える構造であること。
- 6) 環境負荷の低減に配慮した材料および構成であること。

1-2. 評価の経緯

本評価は、「雨水貯留浸透技術評価認定制度実施要領（平成8年6月1日施行）」に基づき、天昇電気工業株式会社より申請のあったテンレイン・スタック工法について実施したものである。

なお、評価および審査にあたっては、「プラスチック製地下貯留浸透施設技術指針（案）（令和6年12月27日発刊）」を準拠基準とし、提出資料、各種試験結果および解析結果に基づき、総合的な検討を行った。

1-3. 評価の前提

- 1) 評価対象技術は、申請者により適正な品質管理体制のもとで製造された部材を使用し、適切な施工管理のもとで施工されるものとする。
- 2) 評価対象技術は、特許法その他の関係法令に抵触しない技術であることを前提とする。
- 3) 本評価は、申請者から提出された設計資料、試験成績書、解析結果等に基づき実施したものであり、実施工においては、設計条件および施工条件を逸脱しないことを前提とする。

1-4. 評価の範囲

本評価の範囲は、射出成形法により製造された再生ポリプロピレン製の高空隙率のプラスチック製貯留構造体を用いて、地下に雨水貯留浸透施設を構築する技術とする。

なお、附帯設備（流入施設、管理ます等）については、当該施設の機能確保および維持管理性の観点から、評価に必要な範囲で確認を行った。

1-5. 評価結果

テンレイン・スタック工法について、雨水貯留浸透技術評価認定に関する評価認定項目に基づき審査した結果、本技術は総合治水対策および健全な水循環の再生に寄与する技術であると認められる。

- 1) 雨水の流出抑制及び雨水利用施設として必要とされる機能を有していると認められる。
- 2) 実用上必要な強度、耐久性を有していると認められる。
- 3) レベル 2 に相当する地震動において必要な耐震性能及び安全性を有していると認められる。
- 4) 部材が軽量であり、運搬および施工が合理的に行える構造であると認められる。
- 5) 適切な維持管理が可能な構造であると認められる。
- 6) 環境負荷の低減に配慮された技術であると認められる。

1-6. 評価内容

評価にあたり、具体的な内容は以下に示す。

1) 機能性

テンレイン・スタック工法は、実用上必要な貯留容量を確保できる構造であり、雨水の流出抑制および雨水利用施設としての機能を有していることが確認された。また、遮水シートおよび透水シートを用途に応じて使い分けることにより、貯留施設および浸透施設の双方として適用可能である。

2) 強度・耐久性

テンレイン・スタック工法を用いた雨水の貯留浸透施設は、提出された強度照査結果および長期性能試験により、50 年後における予測変位が許容値内に収まることが確認されており、必要な耐久性を有していると判断される。また、材料試験結果より、化学的耐久性についても基準値内であることが確認された。

3) 耐震性

テンレイン・スタック工法を用いた雨水貯留浸透施設は、正負交番載荷試験および地震時応答解析の結果より、想定される槽幅条件において、レベル 2 に相当する地震動に対する耐震性能を有していることが確認された。

4) 施工性

テンレイン・スタック工法に用いる主要部材は、1 個あたり約 5.27kg と軽量であり、人力施工が可能である。部材同士を嵌合する構造であることから、施工の効率性および施工期間の短縮が図れると判断される。

5) 維持管理性

テンレイン・スタック工法を用いた雨水貯留浸透施設は、流入施設に泥溜めを設ける構造により、貯留槽内への土砂流入および堆積を抑制できる。また、管理ます等を設置することで、堆積土砂の除去が可能であり、長期にわたり機能を維持できる構造であると認められる。

6) 環境への配慮

テンレイン・スタック工法に用いる主要部材に再生ポリプロピレンを使用しており、資源循環および環境負荷低減に配慮された技術であると評価される。

2. 施設の構成

2-1. 全体構成

テンレイン・スタック工法の構造の一例を以下に示す。また流出ますを流入ますと兼用する場合は、流出ますとの接続管にも管口フィルターを設置する。

(1) 貯留施設

テンレイン・スタック工法の貯留施設の構造例を図 3.1 に示す。

管理用点検孔を設ける構成を標準とするが、現場の状況や設置先管理者の意向などによって管理用点検孔は省略して水位点検孔を設置するか、またはどちらも設置しないことがある。詳細は「4. 2 維持管理施設の構造例」を参照のこと。

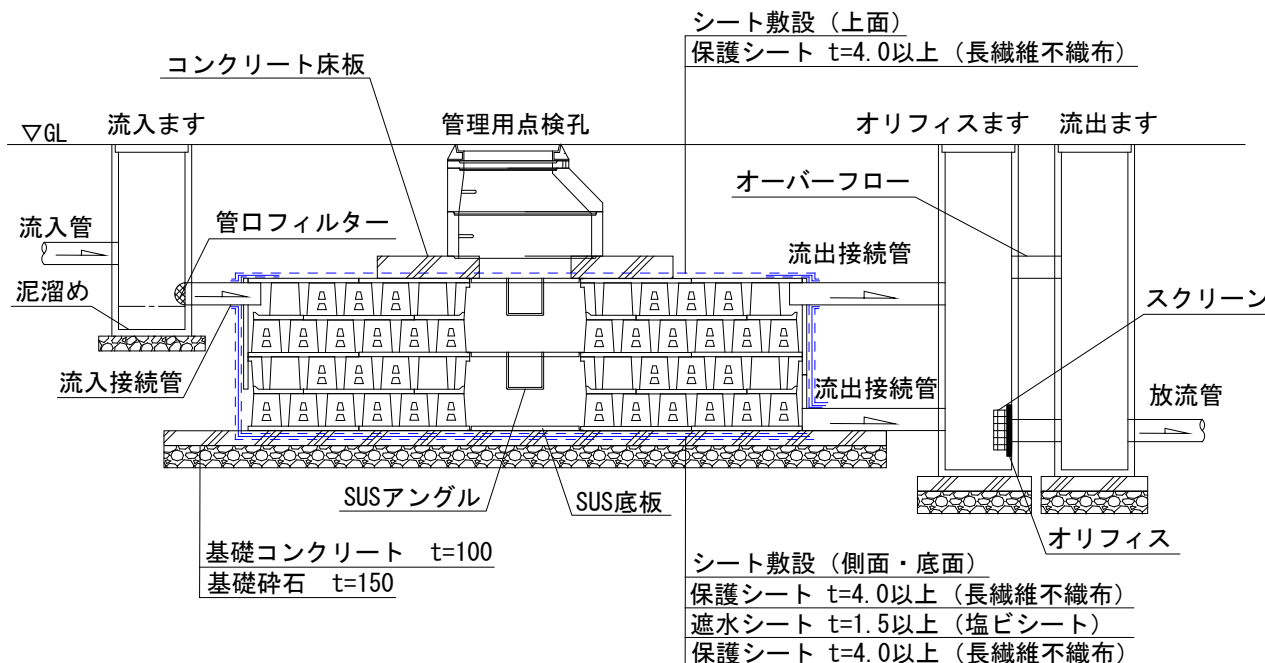


図 2.1 テンレイン・スタック工法の貯留施設 構造例

(2) 浸透施設

テンレイン・スタック工法の浸透施設の構造例を図 3.2 に示す。

管理用点検孔を設ける構成を標準とするが、現場の状況や設置先管理者の意向などによって管理用点検孔は省略して水位点検孔を設置するか、またはどちらも設置しないことがある。詳細は「4. 2 維持管理施設の構造例」を参照のこと。

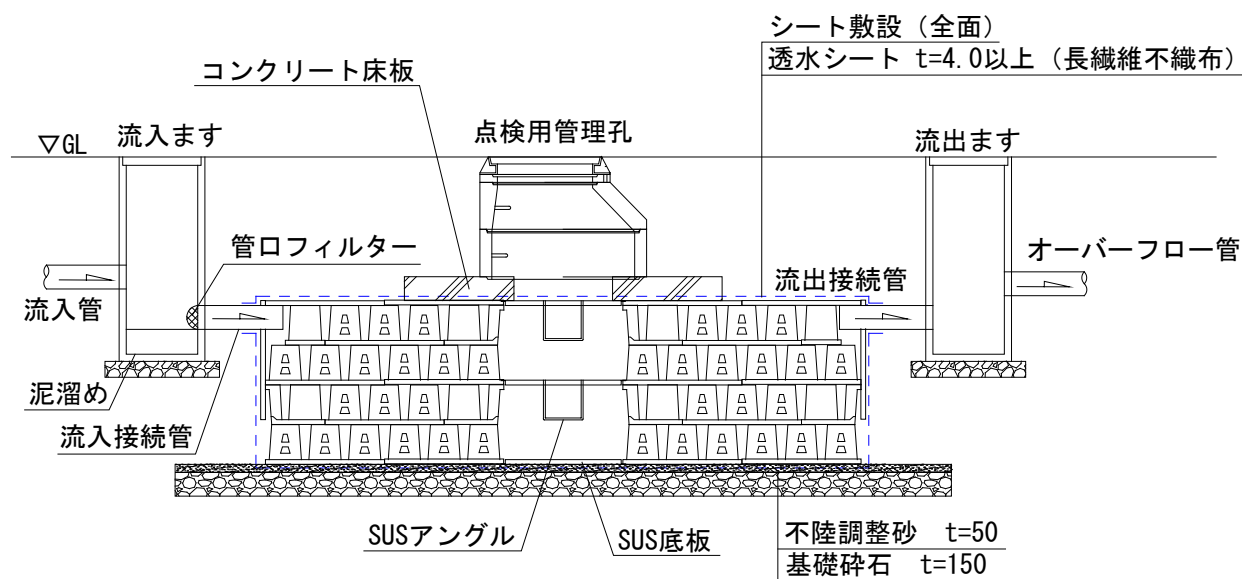


図 2.2 テンレイン・スタック工法の浸透施設 構造例

(3) 利水施設 (防災トイレ・散水施設・洗車用水等)

テンレイン・スタック工法を活用した利水施設の構造例を図 3.3 に示す。

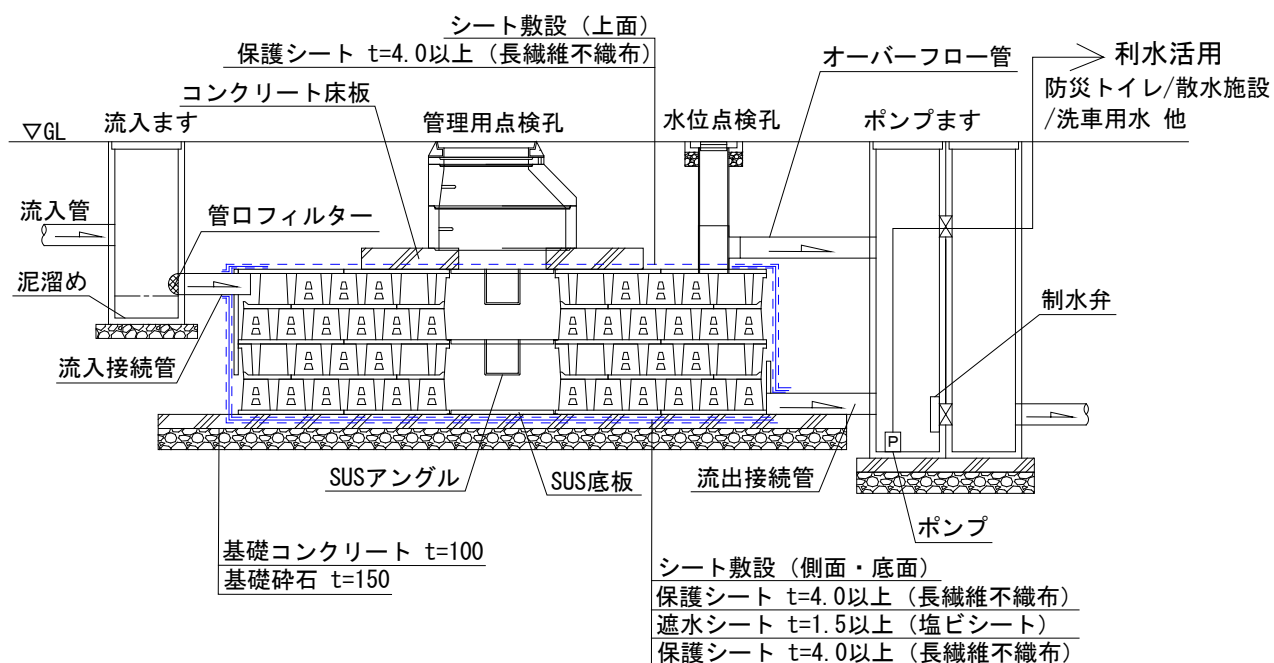


図 2.3 テンレイン・スタック工法の利水施設 構造例

2-2. 構成部材

テンレイン・スタック工法は以下の 4 部材により構成される。また各部材の製造方法は射出成形であり、材料は再生ポリプロピレンとする。

(a) 主要部材である本体フルの詳細図を図 3.4 に、標準寸法を表 3.2.1 に示す。

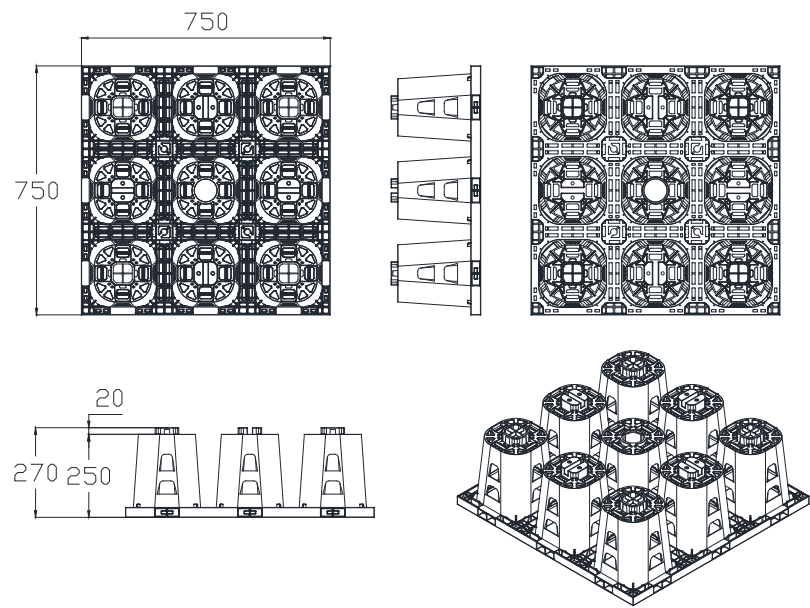


図 2.4 本体フル詳細図

表 2. 2.1 本体フル標準寸法

寸法 (mm)	750×750×270
質量 (g)	5270

(b) 主要部材である本体ハーフの詳細図を図 3.5 に、標準寸法を表 3.2.2 に示す。

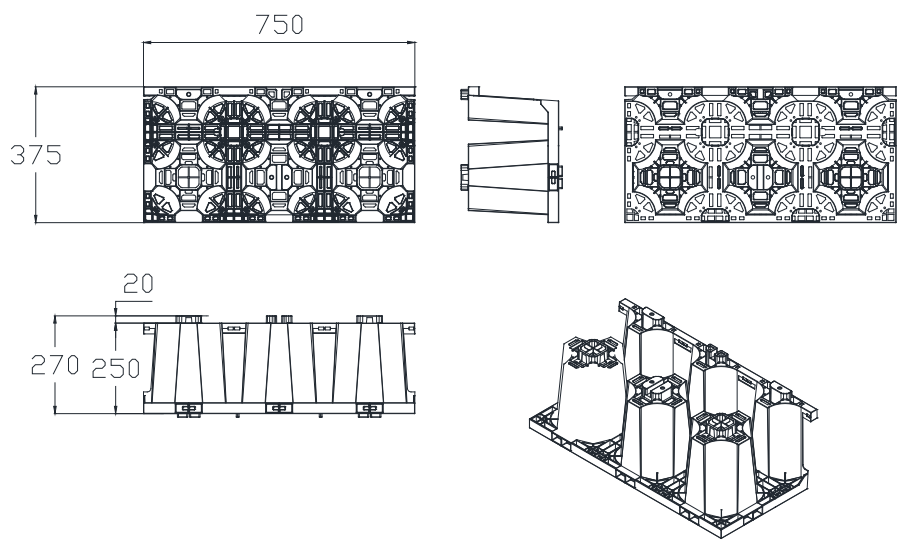


図 2.5 本体ハーフ詳細図

表 2. 2.2 本体ハーフ標準寸法

寸法 (mm)	750×375×270
質量 (g)	2750

(c) 主要部材である本体クォーターの詳細図を図 3.6 に、標準寸法を表 3.2.3 に示す。

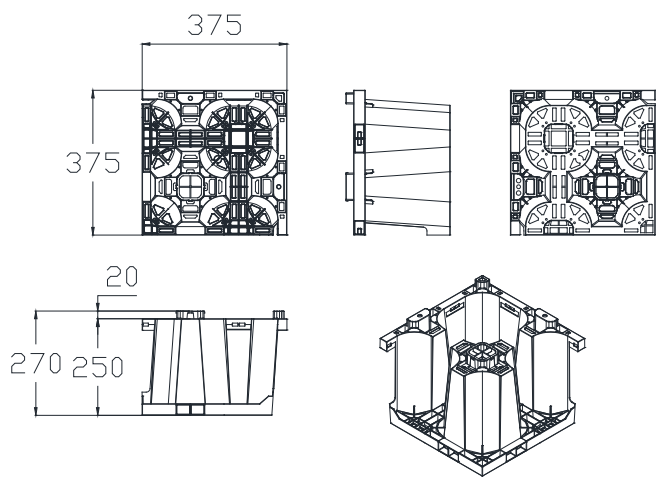


図 2.6 本体クォーター詳細図

表 2. 2.3 本体クォーター標準寸法

寸法 (mm)	375×375×270
質量 (g)	1350

(d) 槽の天面に設置するトップの詳細図を図 3.7 に、標準寸法を表 3.2.4 に示す。

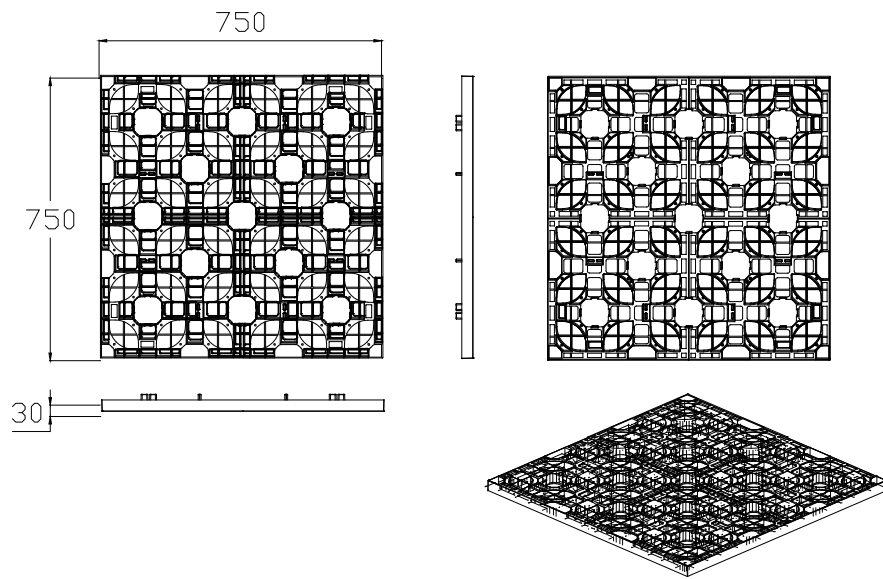


図 2.7 トップ詳細図

表 2. 2.4 トップ標準寸法

寸法 (mm)	750×750×30
質量 (g)	2820

(e) 管理用点検孔を設ける際に開口部の補強や点検作業員の槽内への昇降補助のため設置するステンレス製部材、SUS アングル・SUS 底板の詳細図を図 3.8 に示す。

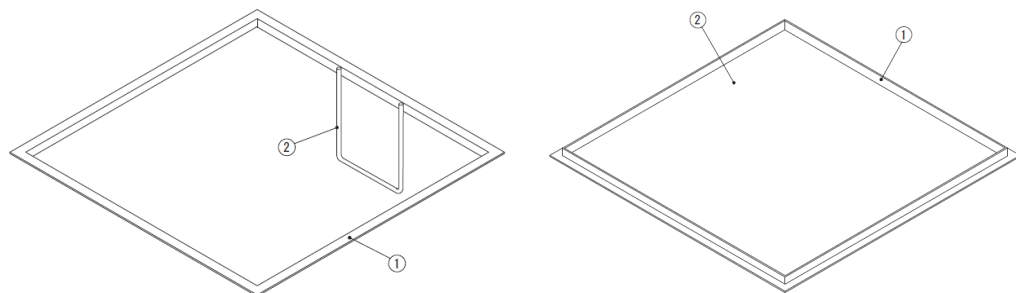


図 2.8 SUS アングル・SUS 底板詳細図