

information



1. 開発経緯

雨水集水ます浸透化工法(EGSM工法)

都市化の進展に伴い、屋根や道路舗装面等の不浸透域の増加により、豪雨時の浸水や氾濫が多発する一方、地下水位の低下、湧水の枯渇現象が起き、中小河川での平常時の流量が減少する等の弊害が生じてきています。地下水の枯渇は、渇水の危険を増すばかりではなく、緑地や街路樹等の潤いを失わせ、ヒートアイランド現象の一因にもなっています。特に近年多発するゲリラ型豪雨による甚大な浸水被害の発生に対応すべく、合流式下水道改善事業や新世代下水道支援事業制度の拡充、また平成21年度に創設された下水道浸水被害軽減総合事業等、国を挙げての取組みがなされています。

合流式下水道改善事業については、平成25年度末までに対策を講じなければならないこととされています。

また全国191都市の合流式下水道改善率は40%程度にしか過ぎない状況であります。(平成22年度末)

これらの浸水被害を防除するためには、雨水を地中に浸透させ、雨水の流出係数の低減化や水循環機能回復を図ることが有効であり、各種雨水貯留浸透製品等の採用が増加傾向にあります。その中でも近年注目されてきているのが道路集水ますの浸透化工法です。

この工法は雨水流出抑制、道路浸水対策、合流改善事業等に貢献可能な画期的な新技術で、今後大きく普及発展していく工法であると確信しています。

平成22年4月に国土交通省より発表された「雨水浸透施設の整備促進に関する手引き(案)について」にもEGSM工法が具体的な事例として紹介されています。

市民の暮らしに安全・安心をもたらす工法(安価で、簡単、環境にやさしい技術)として、本工法を開発しました。

EGSM工法が

公益社団法人雨水貯留浸透技術協会の技術評価認定制度をクリアし、総合治水対策及び水環境再生等に寄与する技術であることが認められ、技術評価認定書を取得しました。

2012年4月1日交付

「EGSM工法」は、雨水を地下に浸透させるために新設は勿論既設の集水ますを道路を掘削せずに簡単な施工で改造し、恒久的に使用できるようにするものです。

開発から今日に至るまでに、数々の問題を解決すると共に特許も取得しております。

特許第4032396号「浸透構造体及びその施工方法」

特許第4465029号「雨水浸透杭掘削装置・雨水浸透管敷設工法及び雨水浸透構造体」

特許第4592118号「雨水浸透杭掘削装置」

特許第4693940号「連結装置およびこれを用いた雨水浸透杭掘削装置」

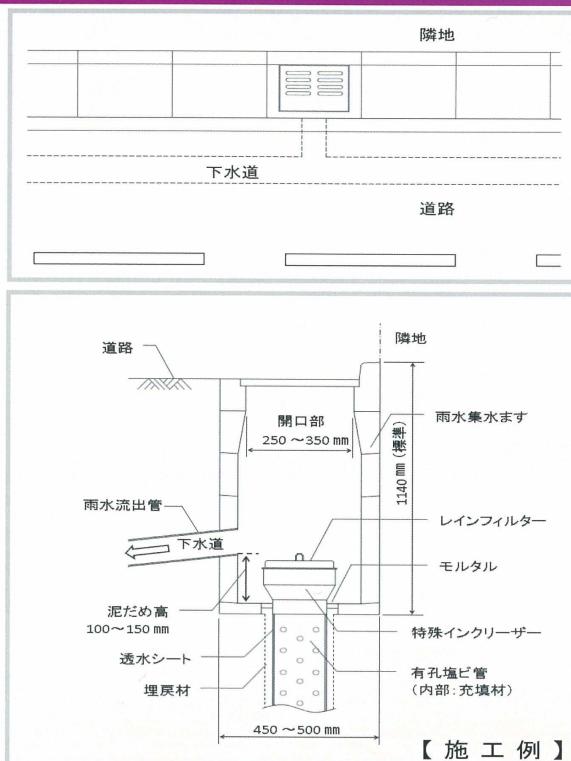
特許第4926291号「雨水浸透管用排水フィルタ」



経済性に優れ / 容易な施工で / 大きな効果

2. 工法の特長

- ① 道路集水ますの底を抜くだけの簡単な工事で
短時間に低コストで施工が出来る。
- ② 狹い道路や宅地内雨水ますでも施工可能。
隣地に環境負荷を与える心配が少ない。
- ③ 挖削深さを土質に合わせて任意にとれる。
深くとれば、設計水頭や浸透面積を大きくでき、
浸透量も大きくできる。
- ④ 浸透層の能力低下を防止する脱着可能な
レインフィルターを装着する為、
簡易なメンテナンスで、浸透能力の維持が可能。
- ⑤ 雨水流し抑制及び地下水涵養や合流改善等に、
貢献できる工法である。



【施工例】

3. 環境にやさしい非開削工法のご採用を…

私達全国非開削普及協議会は、全国で施工される下水道管渠埋設工事を「環境にやさしい掘らない技術」をモットーに、非開削工法の普及を官民一体となって強力に進めることを目的として、公益社団法人日本推進技術協会のご指導をいただき、2004年8月に設立されました。

現在全国34社の会員による非開削工法普及キャンペーン活動（住民環境改善工法の促進）を全国規模で行っており、非開削工法の普及促進を行っています。

我国における環境問題は、平成17年2月16日、発行されました地球温暖化防止の具体策を規定する京都議定書や平成20年7月の洞爺湖サミットにおいても大きく取り上げられ、日本人にとっても、避けて通ることの出来ない大きな社会問題となっています。

平成22年9月には鳩山新政権が誕生しCO₂排出量削減目標を25%したことにより、私達建設業界にあっても、建設発生残土の減少や交通渋滞の緩和等によるCO₂排出量の大幅な削減が求められています。

この様な背景を考慮いたしまして、各種管路工事において、非開削工法の採用こそが、これらの環境問題を大幅に改善させる最善な方策であると考えています。この様な背景の中、私達全国非開削普及協議会では、道路を掘らないで雨水集水ますを低コスト・簡単施工で、浸透化に改善する「雨水集水ます浸透化工法」(EGSM工法)を開発いたしました。

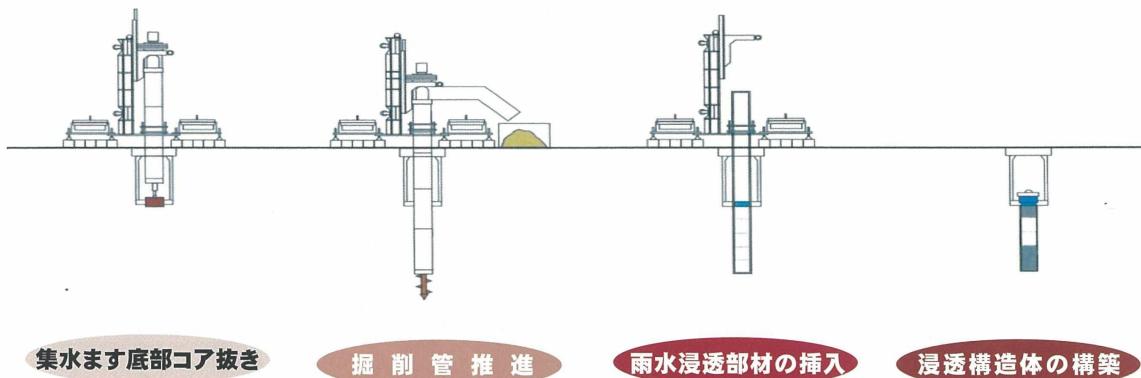
環境問題が、大きくクローズアップされた現代社会において社会的コストに重点をおいた、総合評価時代を築きあげることこそが、私達下水道事業に携わる者の大きな責務であると考えています。

今後も、私達全国非開削普及協議会は下水道事業者である役所及びその設計に携わるコンサルタントの皆様そして施工を実際に行う建設業者との技術や各種情報交換を通じて、更なる工法の普及と技術の向上をめざして、「非開削工法」「雨水集水ます浸透化工法」の普及に努めてまいります。

当協議会の趣旨にご賛同いただき、「この環境にやさしい非開削工法・雨水集水ます浸透化工法」をご採用賜りたく、よろしくお願い申し上げます。

周辺環境を第一に考えた工法

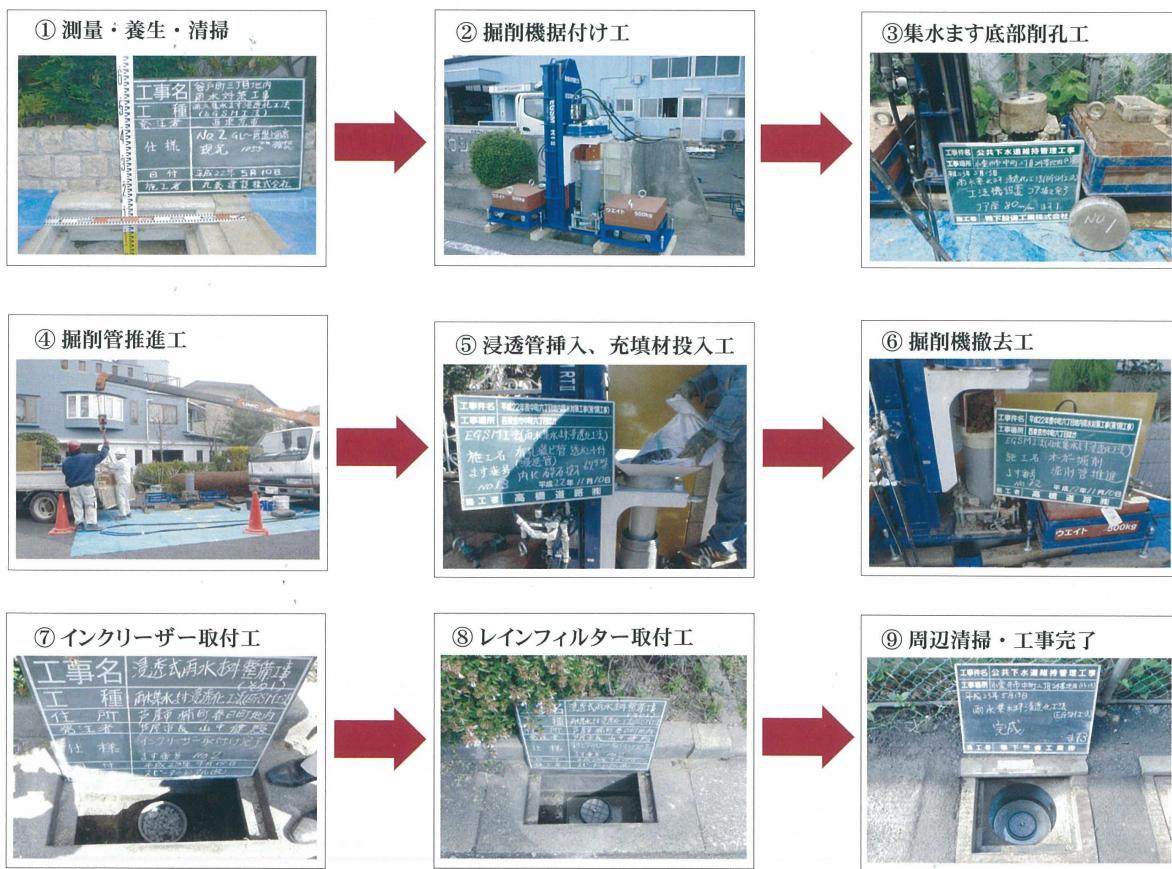
EGSM工法：施工概念図



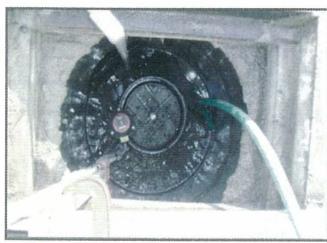
一か所当たりおよそ1時間から2.5時間で施工

(砂質層・ローム層・普通土【れき層を除く】 $\phi 200\text{mm}$ 浸透構造体 H=500mm~3000mm)

土質に合わせて設計可能なEGSM工法



改善効果の評価



- 砂質土壌 / 地下水位 GL-4m
浸透構造体 H=500mm
- 試験施工後 / 給水車で給水
水位を一定に保つようにバルブで水量を調節し 5分毎に給水量を測定
- ます内の水位により
(A) 1,800L/ 時の給水量を測定した

- ローム層
浸透構造体 H=2,000mm
- 所定水位まで注水、数位レベルセンサーと流量制御装置にて注水量が収束するまで測定し、浸透構造体の浸透量を算定。
- 浸透量算定結果
(A) 1,000L/ 時～(B)800L/ 時の浸透量測定

参考資料【流出抑制効果の試算例】

凡例 入力セル 計算結果

1. 水文設計条件の入力

集水面積A	(m ²)	100
集水ます基数	(基)	1
設計水頭	(m)	2.50
飽和透水係数ko	(m/hr)	0.072

2. 雨水浸透量の計算

比浸透量計算式	基本式	Kf = aH ² + bH + c
a	a=0.475D+0.945	0.216
b	b=6.07D+1.01	1.048
c	c=2.57D-0.188	2.321

比浸透量Kf 12.717 (m²)

基準浸透量計算式 Qf=ko × Kf

基準浸透量Qf 0.916 (m³/hr)

単位設計浸透量計算式 Q=C × Qf

単位設計浸透量Q 0.742 (m³/hr)

3. 流出抑制効果の評価

設計浸透量計算式 Q × 基数

設計浸透量 0.742 (m³/hr)

設計浸透強度算定式 Q/A × 1000

設計浸透強度 7.4 (mm/hr)

4. 貯留効果の評価

設計貯留量算定式 面積 × 設計水頭 × 砕石空隙率(40%)

設計貯留量 0.031 (m³)

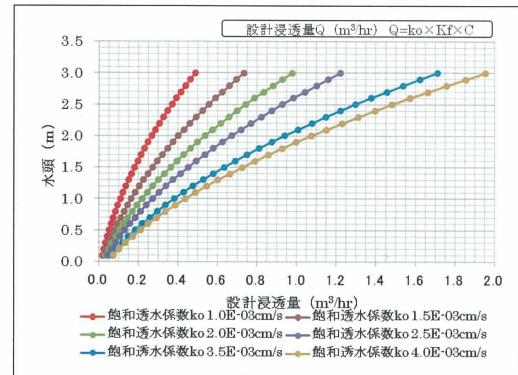
設計貯留強度算定式 Q/A × 1000

設計貯留高 0.3 (mm)

(参考) 比浸透量算定式

施設 浸透面	円筒ます 側面及び底面	
	模式図	
算定式の適用	設計水頭	H ≤ 1.5 m
範囲の目安	施設規模	0.2m ≤ D ≤ 1m 1m < D < 10m
基本式		K = aH ² + bH + c K = aH + b H : 設計水頭 (m) H : 設計水頭 (m) D : 施設直径 (m) D : 施設直径 (m)
係数	a	0.475D + 0.945 6.244D + 2.853
	b	6.07D + 1.01 0.93D ² + 1.606D - 0.773
	c	2.57D - 0.188 —

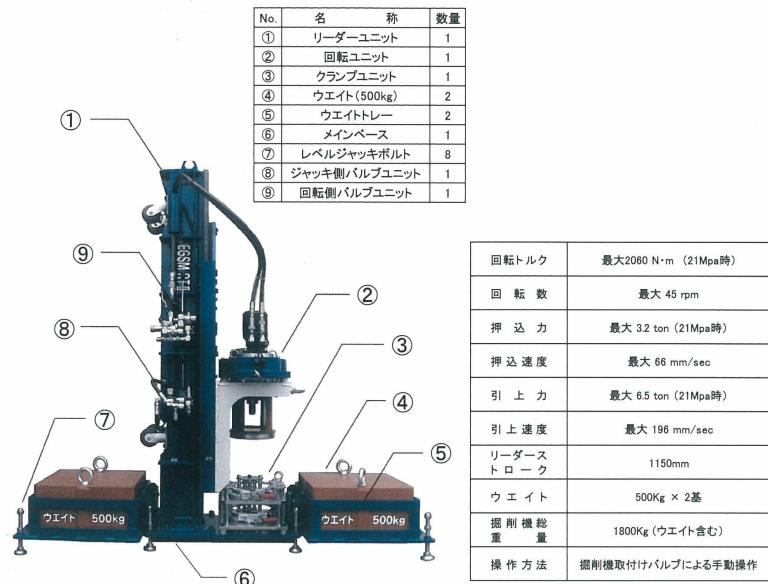
(参考) 1基当たりの水頭と設計浸透量の関係



■ローム層における浸透量 (Q) が 1,000L/ 時間 / 箇所の浸透強度を、設計水頭 2.5m 土壌の飽和透水係数 2.0×10^{-3} cm/sec、浸透部外径 0.216m として計算すると、集水面積 100 m²において、時間降雨量の 7.4mm 相当が浸透により、ベースカットできます。

周辺環境を第一に考えた工法及び工法機

EGSM 工法の掘削機 (EGSM-RT II) 仕様



EGSM 工法用油圧ユニット仕様

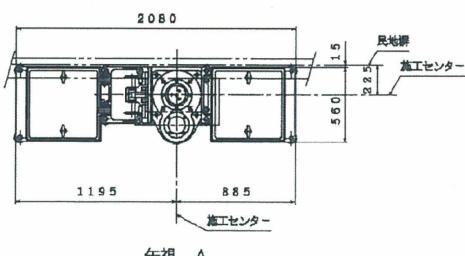


施工工程の目安及び作業占有面積 (狭小地でも楽々施工)

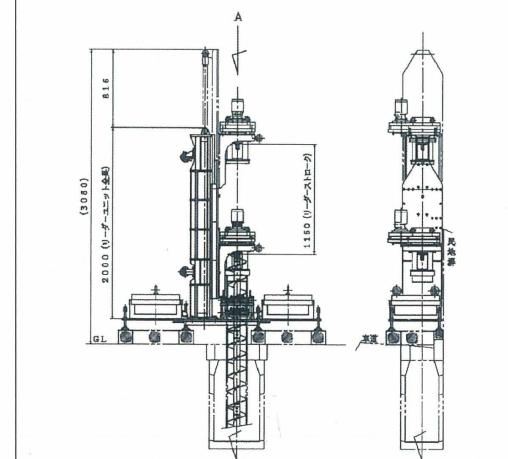
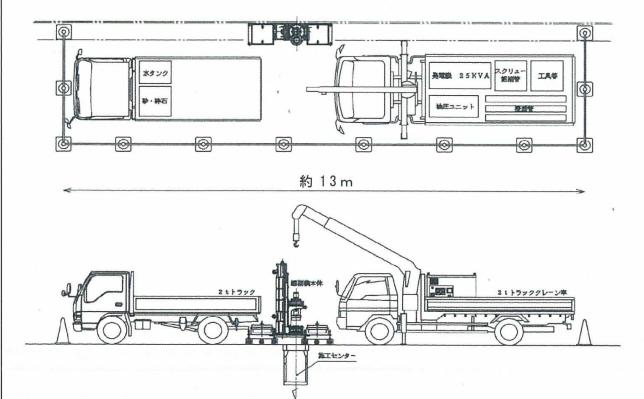
標準工程時間の目安

工 種	所 要 時 間
集水ます清掃工	0.25時間
掘削機設備据付撤去	1時間
掘削管推進工	掘削延長 / 日進量
集水ます底盤削孔工	底盤厚 / 日進量
スクリュコンベア類撤去工	掘削延長 / 日進量
掘削管撤去及び浸透管挿入工	掘削延長 / 日進量
フィルタ取付工	0.5時間

■EGSM 工法の掘削機 (EGSM-RT II) の概略寸法



■EGSM 工法の (EGSM-RT II) の標準的な作業 (道路等) 占有面積



環 境 に や さ し い 雨 水 浸 透 方 式

- 路面を掘削しない安全・安心施工
- 浸透化工法により水循環機能を改善
- 地下水涵養と樹木の潤いを戻す
- CO²削減 / ヒートアイランド防止
- 湧水復活にてせせらぎの蘇生
- 集中豪雨による浸水被害の防除



降り注ぐ雨は、地中に返そう。



都市環境の改善による
市民の安全・安心な暮らしを守ります



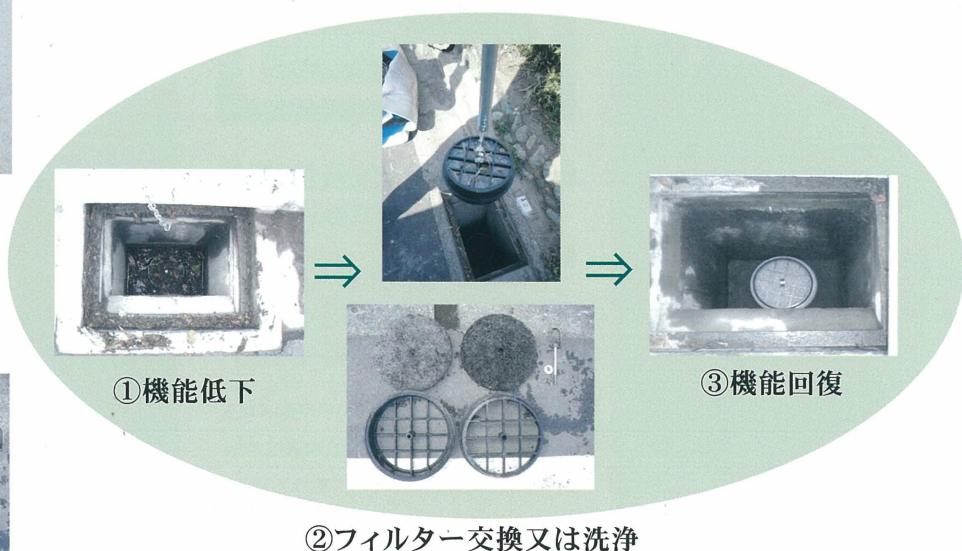
維持管理が容易 レインフィルター

(特願 2009-103911)

交換が容易で浸透施設の機能回復と維持に効果抜群です



レインフィルター
φ200



簡単なメンテナンスで機能回復

全国非開削普及協議会