

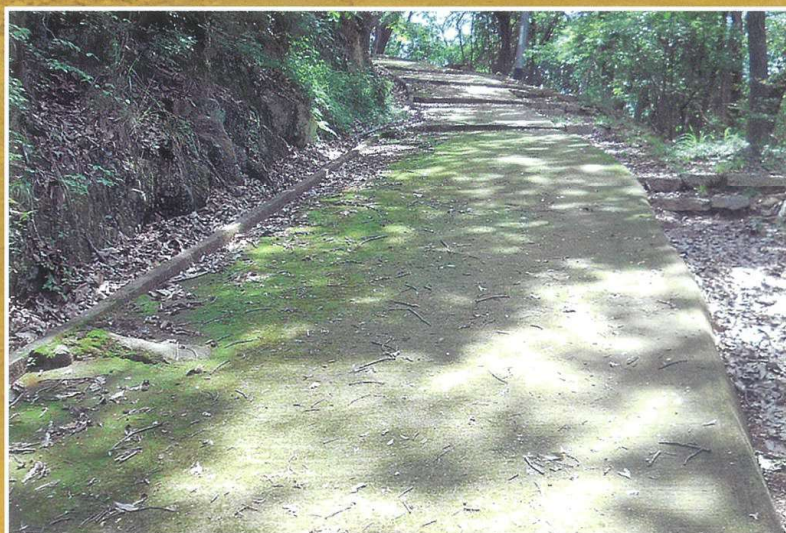


SL Chemical Laboratories
Okayama Kurashiki

Super Liquid SL-1900

国土交通省新技術情報提供システム
(NETIS) 登録商品

SLソイルサンド舗装



人と自然の
明るい未来のために
今、できる事

株式会社SL化学研究所

SL化学が開く可能性の領域。
優しさと強さこそSLソイルサンド舗装(湿式)工法の魅力です。



緑石間のヘアークラックが発生しにくい



平成25年7月施工 皇居東御苑 本丸跡地内遊歩道

私たちSL化学研究所のスタッフは、地球にやさしく、また人にやさしくを合言葉に、身近にある土を素材とした、快適空間の創造を目指した、土舗装SLソイルサンド工法で公園、スポーツ施設、遺跡、神社仏閣に至るまで、あらゆる施設また地域に自然土舗装の実績を積んでまいりました。

ここ最近に至っては、各地域に発生する残土をも利用できる、ゼロエミッション型土舗装工法で循環型社会の一役を担うべき、地産土の固化にも成功し、施工実績を重ねてきております。

今後後世に安全かつ快適な、また人と自然と共生できる空間創りに貢献してまいりたいと思います。

SL ソイルサンド舗装(湿式)工法の特長

■ Super Liquid SL-1900



- | | |
|---------------------------------|----------------------------|
| ① 真砂土と SL-1900 による土の舗装 | ⑦ 真夏でもアスファルトのような温度上昇がありません |
| ② 現場残土を使った土の舗装が可能です
(粒度調整必須) | ⑧ 耐酸性・耐アルカリ性、紫外線にも強い |
| ③ 用途にあわせて強度の調節ができます | ⑨ 周囲の環境に調和します |
| ④ 雑草の発芽防止 | ⑩ 吸水性・保水性があります |
| ⑤ 土を踏みしめるような歩行感 | ⑪ 自然風化を防止します |
| ⑥ カラーバリエーションが豊富 | ⑫ 砕くと元の土に戻ります |
| | ⑬ さまざまなリサイクル資材が活用できます |

■ 用途

公園園路・文化財・遺跡の保存・農道・土間・学校校庭・造成地道路・階段・
法面・ゲートボール場・住宅周辺・駐車場・屋上防水・池・河川の洗堀防止



(長野県) 国営アルプスあづみの公園内遊歩道



SL Chemical Laboratories
Okayama Kurashiki

■ SLソイルサンドとは

SLソイルサンドは、真砂土を主材とし、セメント少量・顔料・SL-1900（土質改良剤）を添加し、水を適量加えてモルタル状に練り、土の特性を最大限に生かした、土の舗装用混合材です。SL-1900（土質改良剤）は、無機系の特殊水溶液で、その働きは、土壌粒子を構成する無機成分の凝結を促進します。

その特性（流動性・吸水性・付着性・強度の加減等）を利用して、景観自然舗装、遺跡の保存、法面工事、河川の改修工事等、幅広く使用されています。

又、現場残土を使った土舗装の研究も進み、各現場残土に応じ、粒度調整をおこない、ゼロエミッションをめざした土舗装が可能になりました。

■ 硬化機構

セメントが硬化する過程では、セメントの主成分であるケイ酸三石灰（ $3\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ ）ならびにアルミン酸三石灰（ $3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ ）などの不安定なカルシウムイオン塩が加えられた水相にカルシウムイオンを与え、その結果アルカリ性となった水相の中で、相互の水和反応が進行して安定したカルシウム塩の水和物となるものと考えられています。

一方、土の成分中には、一次鉱物として石英・長石および雲母などがあり、二次鉱物としてはカオリナイト・クロロライト・キブサイト・パーミキュライトなどがあります。この二次鉱物中には、その量は不動態ですが、いわゆる腐食土（ビート）などの有機物が含まれていて、これらのものが土とセメント混合物の固化を阻害すると考えられています。すなわち、腐食土の主成分であるフミン酸は、強い酸性物質であり、セメントの主成分と反応してフミン酸カルシウムとなります。

このことは、セメントの水和反応に必要な、アルカリ性水相の形成を阻害することになり、セメントの固化に支障をきたすものと考えられます。SLソイルサンドには、これらに対応するSL-1900（土質改良剤）が配合されていますのでフミン酸カルシウムの生成が抑止され、水相が十分にアルカリ性となるのでセメントの水和反応が進行します。一方で、このSL-1900（土質改良剤）は、真砂土の成分である二酸化けい素（ SiO_2 ）や酸化アルミニウム（ Al_2O_3 ）などとも反応して水和物を形成し、真砂土を硬化させる機能も有するのです。



東京都足立区新田地先



長野県佐久市



岡山県早島町 千光寺 重要文化財 供養塔周辺



広島県尾道市 因島 奥山ダム

真砂土の品質特性

■ Super Liquid SL-1900



真砂土

■ 粒度分布

真砂土の粒度分布は、下記に示した粒度範囲が望ましいので、これを基本としますが、その中で75 μ ふるい通過率は、10～13%程度が好ましく、できるだけ20%以下を選ぶようにします。

ただし、下表の配合決定を満足する基準強度が得られるようであれば、この粒度範囲に制約されることはありません。

● 望ましい粒度範囲

ふるい目		粒度範囲
通過質量率 (%)	53.0mm	100
	37.5	95～100
	19.0	50～100
	2.36	20～60
	75 μ m	10～15

■ 塑性指数

真砂土の塑性は、ほとんどが認められず、おおむね $-P 1 < 10$ ですが、基準値としては9以下とします。

■ 標準仕様

歩行者・自転車仕様

	ソイルサンド 6-10cm
	砕石路盤 10cm
	路 床

駐車場・管理車輛仕様

	ソイルサンド 10-15cm
	砕石路盤 10-15cm
	路 床

■ 品質基準

圧縮強度 一軸圧縮強度(28日) 3～12N/mm² 以上

※(当所規格SLソイルサンド舗装要綱に準ずる)セメント添加量の強度範囲

■ 透水性舗装

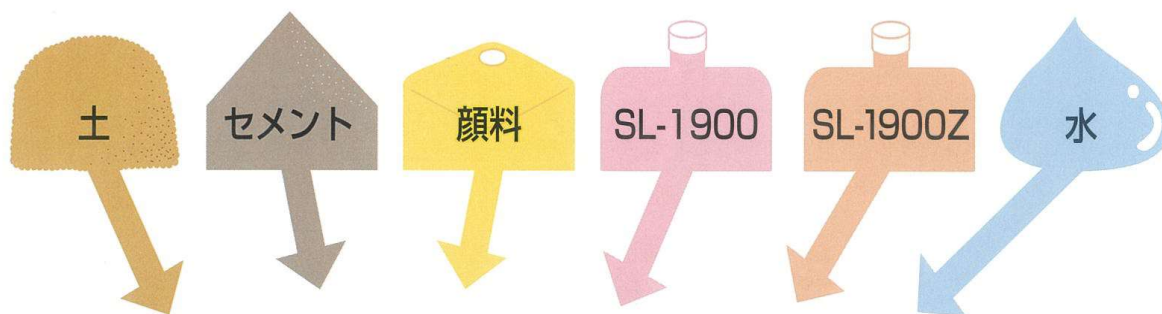


SL ソイルサンド(湿式)工法の配合 (製造工程)

Super Liquid SL-1900



SL Chemical Laboratories
Okayama Kurashiki



※ SLソイルサンドの標準仕様は、真砂土 1m³に対してセメントの量 75kg～250kg(硬さにより量を加減)を入れ、SL-1900(土質改良剤)を1缶(18ℓ) SL-1900Z(減水混和剤)を添加して水を加え、7分間以上攪拌(基本かたねり)、モルタル状にする。

■ 施工手順

現場調査	施工箇所の路面調査。
不陸整正転圧	マカダム、又は、振動ローラーにて転圧。 (打設直前に散水を施し、路盤を湿润状態に保つ。)
混合物の製造	真砂土、セメント、顔料、SL-1900、SL-1900Z、水を混合。
敷きならし	一定の厚さで、表面を均一に仕上げる。
締固め	左官による木ゴテ仕上、ホウキ目仕上げ。
養生	シート・養生マット等にて養生を行う。

※夏季・冬季には、養生を必要とし、5℃を下回る時は施工を避けて下さい。

SL ソイルサンド(湿式)工法 (施工手順)

Super Liquid SL-1900

1 材料投入



高速回転中のミキサーに真砂土・セメント・SL-1900・SL-1900Z・顔料・水を投入し、材料をすべて投入した後、ミキサーは高速回転を維持したまま約7分間以上攪拌します。(かたねり)

2 打設・下地 (水まき)



3



あらかじめ路盤などに散水を行い、湿润状態を維持したまま、ミキサーからモルタル状になったソイルを打設します。

4 左官コテ押え



平坦性・水勾配を確保しつつ、表面を木ゴテで均一に仕上げます。

シビ引き (誘発目地)



5 表面仕上げ



最後に用途に応じて表面をホウキ目又は、ハケ目、洗い出しを行う場合があります。

6 完成



経年経過写真例

Super Liquid SL-1900



SL Chemical Laboratories
Okayama Kurashiki



発注者／岡山県地域振興局
工事名／瀬戸内海国立公園鷲羽山園地整備工事
施工／平成10年1月



施工後17年経過



発注者／岡山市役所
工事名／山田グリーンパーク整備工事
施工／平成7年3月



施工後20年経過



発注者／広島県福山市役所
工事名／医王寺参道工事
施工／平成4年2月



施工後23年経過

SL-1900 無機系特殊水溶液の特性と種類

■ Super Liquid SL-1900



特許 3317707 号
(工法特許)

■ SL-1900・SL-1900Z の特長

1. SL-1900 は、無機系の化合物（水溶性）です。
2. SL-1900 を使用して、公害になる心配はありません。
3. 発火及び引火の可能性は、全くありません。
4. 産業廃棄物等、固化しても、二次公害の心配がありません。
5. 二次加工の作業性が簡単です。
6. 固化された製品は、酸・アルカリ・紫外線・熱に強く耐久性にも富んでいます。

■ 原料組成成分 (%)

アルカリ金属	アルカリ土類金属	窒素系金属	その他
64	20	6	10

スーパーリキッド SL-1900・SL-1900K は、上記の元素を持つ食品添加物・医薬に使用されている化合物を主材として溶解反応によってもたらされた無機系物質の特殊水溶液です。

■ SL-1900 無機系特殊水溶液の分析試験

発行番号：2005-0238-001-01
平成17年6月27日 発行

分析証明書

株式会社 三井化学研究所

部

試験区分：環境部 部

試験区分：環境部 部

試験区分：環境部 部

試験区分：環境部 部

試験区分：環境部 部

事業所 東京法人部 環境部 環境部

事業所 東京法人部 環境部 環境部

事業所 東京法人部 環境部 環境部

事業所 東京法人部 環境部 環境部

事業所 東京法人部 環境部 環境部

上記試験について分析結果を下記のとおりお示します。

分析対象	分析単位	分析結果	分析の方法
純水質	mg/L	0.005未満	検出 3号 (JIS K0102 30.1.2.2.2.2.2.2)
金シアン	mg/L	0.1未満	検出 3号 (JIS K0102 30.1.2.2.2.2.2.2)
カドミウム	mg/L	0.1未満	検出 3号 (JIS K0102 30.1.2.2.2.2.2.2)
鉛	mg/L	0.1未満	検出 3号 (JIS K0102 30.1.2.2.2.2.2.2)
六価クロム	mg/L	0.1未満	検出 3号 (JIS K0102 30.1.2.2.2.2.2.2)
以下余白			

◎スーパーリキッド SL-1900 には、土を固める土質改良剤と産業廃棄物等を固化及び脱臭する SL-1900K 公害処理剤の二種類があります。

■ スーパーリキッド SL-1900 (土質改良剤)

有機物を含む土にセメントを加えても、一時的に固まりますが、時間の経過と共に気硬性セメント（石灰）のような性質が現れ、雨水等の影響を受けて溶出したり、破壊されたりします。SL-1900 土質改良剤を入れることによって、フミン酸カルシウムが抑止され、水相が十分にアルカリ性となるので、セメントの水和反応を促進し、土を安定した固化物にします。これらの特性を生かし、安価で安定性のある、SL ソイルサンド舗装の添加物として、使用されています。

① SL-1900 を入れていないブロック



(土にセメント、水を加えてモルタル状にし、固化した物)
1、2年経過するとすでに風化し始め、擦らないでも表面がボロボロと削れてくる。

② SL-1900 を入れたブロック



(土にセメント、水、SL-1900 を加えてモルタル状にし、固化した物)
25年以上経過した現在でも風化はなく、表面もほとんど削れる事なく、作った当時の形のままである。

SL-1900 には風化を抑制する働きもあります。

※ブロック①②は SL-1900 の添加の有無を除いて、同条件（作成日、配合、形、大きさ）で作成したものである。

※擦るなどの行為は一切行っていない。

■ スーパーリキッド SL-1900K (公害処理剤)

SL-1900K は、工場等より排出される産業廃棄物等に開発された公害処理剤で、産業廃棄物等に含まれる重金属等が溶出しないう様、組織の安定化を計り、強力な固化物とします。これらの特性を生かし、資源のリサイクル化、二次製品化等、省資源化に寄与しています。又、SL-1900K には、脱臭作用があり、他方面での利用にも使用されています。

特殊使用施工例

Super Liquid SL-1900

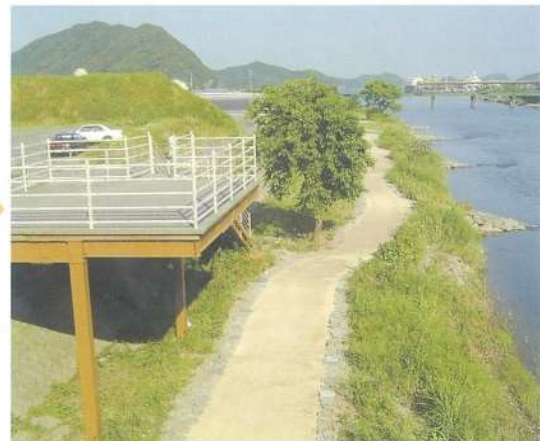
SL

SL Chemical Laboratories
Okayama Kuroshiki



台風により水没

発注者／高知県須崎土木事務所
工事名／新莊川ふれあいのある川作り工事
施工／平成 16 年 3 月



月に 1 度、大潮の日水没を経過



発注者／民間
工事名／土の駐車場



発注者／高梁市役所
工事名／御殿山公園階段土舗装工事
施工／平成 25 年 4 月



発注者／寺社
工事名／分骨堂周り土舗装
施工／平成 19 年 11 月



発注者／島根県寺社
工事名／半円形納骨堂土舗装
施工／平成 19 年 11 月



発注者／個人
工事名／リフォーム外壁（土壁）



発注者／三原市役所
工事名／市道沼田東町南部 29 号線道路改良工事
施工／平成 18 年 2 月



SL Chemical Laboratories
Okayama Kurashiki

Super Liquid SL-1900 (開発・製造元)

株式会社 SL化学研究所

〒713-8112 岡山県倉敷市玉島陶5450番地

TEL (086) 525-1101 (代)

FAX (086) 525-1102

URL <http://www.slkagaku.co.jp>

代理店