

透塊ソイル施工マニュアル

弊社製品「透塊ソイル」に関する施工の注意点などを記します。実際に施工する場合は、事前にこの文書をよくお読み頂き工事を行ってください。

なお、取り扱い注意事項を逸脱した使い方による製品の強度不足などが発生した場合、弊社はいかなる保証も行いません。本文書の内容をよくお読み頂き、十分ご理解頂いた上で作業を始めて頂けます様重ねてお願い申し上げます。

1 概要

透塊ソイルは、環境改善を目的に開発された製品です。従って、従来から使われている除草剤（薬剤）やコンクリート舗装などとは全く異なるものです。

製品特性（完成体）としては、コンクリート舗装に近く硬い舗装面を作りますが、緩やかな透水性や照り返し軽減による温暖化抑制効果などの特徴があります。

従来取り扱われているアスファルトやコンクリート、インターロッキングや薬剤散布などとは工事方法や手順が異なります。

施工手順に従って施工工事を行わないと、必要な強度や厚さが確保できず、製品が所定の性能を発揮できないことがあります。完成後の機能を維持するために、施工（特に下地処理）は入念に行ってください。

1-1 施工目的

透塊ソイルは、アスファルトやコンクリートに替わる新しい舗装材料です。

主な使用目的としては、緑化補助、温暖化緩和、外観向上、防草、泥濘化防止などがあげられます。

1-2 施工場所

平地で障害物がないところが最良ですが、法面や障害物のある場所でもお使い頂けます。ただし、施工面は平らに整地して碎石・砂を入れてから転圧を加え、下地の固さを確保してください。

- ・ 法面では傾斜角 30 度くらいまでは施工可能です。※法面の整形が非常に困難な事と施工手順に散水工程があり大量の水を散水するため材料が流れてしまいますので透塊練り工法をお勧めします。

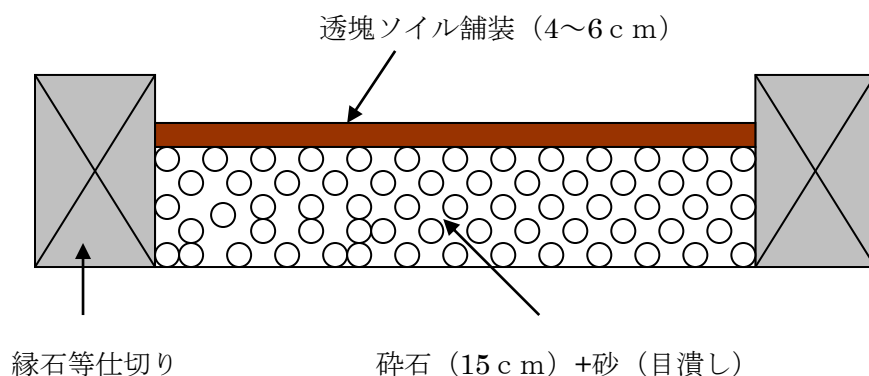
この場合も斜面を平らに整地して十分な転圧を行ってください。

ただし、作業性が悪くなるので、ご理解の上作業をお願いします。

- ・ 障害物については、不要な草木・岩石などはきれいに除去して平面を確保してください。

下地処理の際には、碎石を 15 c m 入れ山砂などで目潰しをしてから十分に転圧を行ってください。※目潰しを行わないと食い込みます。

基本的な施工パターン



1-3 施工季節

一般的な施工シーズンは、春～秋ころまでです。目安としては最低気温が 5℃程度までで、水の凍結が発生しないタイミングで工事を行ってください。

低温の環境下で施工をすると、水分が凍結して製品が硬化せず、舗装面は土を敷き詰めただけの完成状態になるなど障害が発生します。

冬期などの低温環境下で作業する場合は、必ず舗装面に養生マットを敷くなどの凍結対策を施してください。状況によってはヒーターや温風装置もご利用いただく必要があります。※気温が 5 度以下にならない場合でも表面の温度を保つために養生が必要な場合がございます。

乾燥しやすい季節には、舗装面が著しく乾燥して硬化不良を起す場合があります。この場合は冬季同様に表面にシートをかぶせて乾燥を防ぐようにしてください。

- 2 また、シート以外の方法として、適時少量の水を散布することでも乾燥対策になります。工程別注意事項

2-1 下地

・ 平地

- 1 雑草や障害物をきれいに除去し、土面を平らに均します。
(雑草の根は、全て取り除いてください。また、表面から突出している草などは、バーナーで焼ききってしまう方が効率的です。)
- 2 碎石（15cm程度※地域や現場状況によって碎石の厚さは異なります。）を入れ施工面全体に敷き均します。砂を目潰しで散布し隙間を埋めます。
- 3 全体を十分転圧して平面を作り、下地の堅固さも確保します。
(平面は不陸が無いように入念に仕上げてください。)

※ 下地完成時には、表面から草や紐などの突起物は一切無いことを確認してください。異物があると、強度低下につながり、雑草などが生えてくる場合がございます。

※ 舗装場所の仕切りは、コンクリートブロックや仕切り板などでしっかりと行ってください。なだらかに成り行きで薄くなるような工事を行うと強度が保てません。

下地をしっかり作ることが、後々の舗装面安定に非常に重要です。特に、冬季の凍結や、積載物による沈み込みによるクラックなどには顕著に影響します。

※ 下地作りが最も大切な工程のひとつですので、時間をかけて入念に作業してください。

・ 法面

傾斜角度は一割五分（30度程度）までがひとつの目安です。

あまり急傾斜地の場所や法長が長い場所（1.5m以上の法長）では、作業が困難となり敷き均しや散水が出来ません。（土留め等を作成して施工、階段状の形状にしての施工や透塊ソイルを水と混合して法面に施工を行ってください。※練り工法は下記参照の事。）

平面に仕上げることや堅固さは、平地同様に重要です。

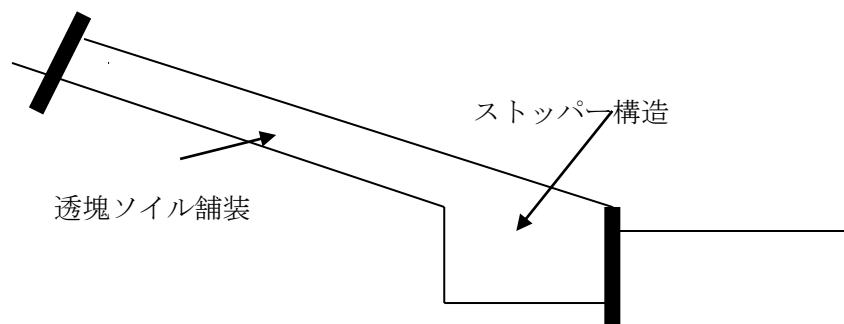
法面では作業がやりにくくなるため、足場の用意や工期の長期化などの問題があります。また、傾斜のため材料の敷き均しが難しく、散水にもマイナス要因となります。

仕切り板などの構造は、平地以上に配慮が必要です（※1.5mピッチ土留め板等を入れる事をお勧めします。）特に傾斜の下側にあたる舗装端がしっかりしていない

と、ずり落ちなどの問題が発生する可能性が高まります。

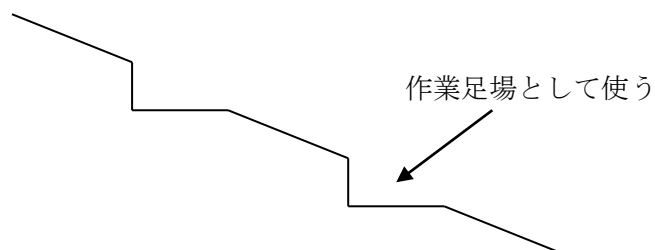
構造物は、舗装面の押えとして働きますので、大きなコンクリートブロックなどの構造が望まれます。

もし、何もストッパーが無い場合は、透塊ソイル自身で塊を作って、ストッパー構造を用意する必要があります。



ストッパー構造を作る場合は、材料の使用量にご注意ください。（施工可能面積が減少します） また、ストッパー自身が堅固な塊にならないと用を成しませんので、きちんとした型枠などを用意してから以降の工程（敷き均し・散水・養生）を実施してください。

※ 作業性やずり落ち防止を考えると、長い法面の場合は、階段上に仕上げることをお勧めします。



※ 法面の作業は、手間がかかり困難な面も多いため、下地処理に不備が出やすくなります。足場の確保を含めて、平面均しなどには十分な配慮をお願いします。

- 水はけの悪い場所
転圧が困難である場合は、砕石・砂を多めにいれて転圧・突固めができるようにし

ます。この作業を行わないと、平面が確保できずに完成後のクラック発生が懸念されます。（※透塊ソイル自体の曲げ強度が強くありませんので下地が沈んでしまうと透塊ソイルも一緒に沈み陥没やクラック等の要因になります。）

冬季には、舗装面の下に溜まって凍結すると霜で持ち上げられる事により、クラック発生の可能性があります。

従って、できる限り下地改良を行ってから、舗装工事を行ってください。（※各地域の凍結融解深度に従って砕石等を入れ水はけの良い下地に仕上げてください。）

- ・ 転圧の効きにくい場合

水はけの悪い場所同様、転圧が難しい場所で砕石や砂を入れるなどして下地を確保する必要があります。

火山灰などの盛り土では、特に振動などによるずり落ちも懸念されることから、法面では注意する必要があります。（法面の注意事項参照の事。）

傾斜角度にもよりますが、かなり綿密な設計が要求されますので、細心の注意を払って施工を行ってください。

- ・ 急斜面を施工する場合

施工面が 30 度以上の場合は、透塊ソイルをそのまま施工すると敷き均し時・散水時に透塊ソイルが流失しまうため施工が困難となりますが、施工をする際に透塊ソイルをモルタルミキサー等で水と混ぜ込んで練ってから施工すると材料の流失を防ぐことが出来ます。施工手順については別紙を参照して下さい。（※練り工法を採用する際に透塊ソイルは自然土を使用しているため袋によって若干のバラツキがあります。これによって混合する水分量もバラツキがでますので混合の際の様子を見ながら少しずつ水分を加えて下さい。）※詳細については別紙参照

2-2 敷き均し

- 平地

特に難しい要素はありませんが、きちんと設計厚さが確保出来ていることを確認し、作業してください。なお、材料には微細な粒子も含まれていますので、マスク装着をお勧めします。

また、高いところから落下させると粉塵もひどいため、出来るだけ低い位置から材料を敷き均してください。

又、使用するコテの種類によって表面の仕上がり方が変わります。金コテを使用すると表面の粗い粒が下に沈み表面に細かい粒が表れツルツルな表面に仕上がります。

(注意点：金コテを使用すると表面がきれいに仕上がりますが、透水性が若干落ちますので散水に時間がかかります。)

木コテを使用すると粗い粒が表面に多少残りますが、丁度良い表面に仕上がりますので歩道や遊歩道を施工する場合には木コテ程度で抑えるのが滑りにくく透水性のある丁度良い表面に仕上がるかと思えます。

ハケを使用した場合にはザラザラの面が表面に浮き粗い粒子のみ剥がれて飛ばされてしまいますがしばらくすると(1~2ヶ月程度)落ち着きます。表面に荷重のかからない中央分離帯や植樹柵の防草目的で使用する場合にはコテで抑えず軽く敷き均した後に柔らかいホウキやハケなどで表面を仕上げると土そのものの質感がでて、きれいに仕上がります。

強風時には敷き均し作業が困難となり、出来る場合でも多量の飛散があるため、作業者の保護はもとより周辺環境への影響も充分確認願います。

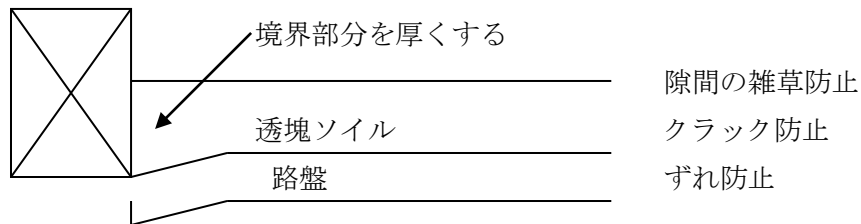
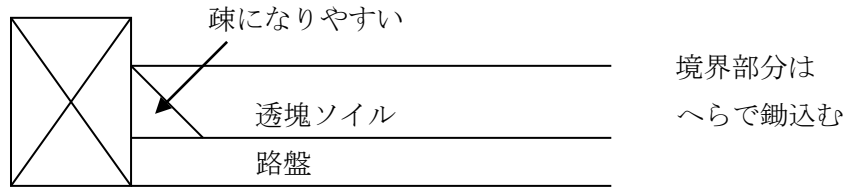
(材料には特に有害物質は含まれていませんが、粘膜に対して刺激があります。もしも付着した場合は速やかに水で洗い流してください。また、念のため医師の診察も受けてください。)

透塊ソイルを4~6cmの厚さで敷き均してください。

厚さ確保のため、複数の箇所では実際の厚さを測定してください。特に、抜き板周りなどは工事後に厚さ不良の指摘を受けやすい部分ですので、厚めに施工されるようお願いいたします。

ブロックなどに接する端部は材料が疎になるので、へらなどで鋤け込んだり転圧するなどの作業を行ってください。防草や浮き上がりの対策にも有効な方法ですので必ず実施してください。また、端部を厚くする工法は、より美しく耐久性のある舗

装を実現します。



- ・ 法面

法面では厚さの確保が難しくなることから、水系などを利用して必要な厚さを均一に確保する必要があります。また、頻繁に厚さの測量を行うなどして、細心の注意を払ってください。

ストッパー構造を作る場合には、十分にへらで鋤込んでください。

2-3 散水

- ・ 平地

散水は規定量（15 リットル/㎡）以上を確実に確保してください。現場で必要な水量を確保するには、ロス分を見込んで最低でも 15~20 リットル/㎡を散水する必要があります。※散水時間を短縮させるためにも、敷き均す前に下地を湿らせてから敷き均しを開始する事をお勧めします。が下地散水をしてしまうと下から水分を吸い上げる為、早めに敷き均し追っかけて散水をしなければ透塊ソイルが下から水を吸い上げ半分程度しか固まらない強度のない物になってしまう為下地散水後敷き均した材料は散水工程まで必ず終了させて下さい。

水は噴霧器やジョウロで撒き、舗装表面に水溜りが出来ないように注意してください。水溜りが出来ると、後日「白華」して外観が悪化してしまいます。

散水には、噴霧器やジョウロなどをご使用ください。散水を開始する際に始めは動噴散水器等の細かい粒の霧状で表面が落ち着くまで散水をします。その後家庭用のシャワーヘッドについている拡散等の粗めの粒の水量で規定量水を散水します。

なお、水を直接吹きつけたり、多量に流し込むと材料が流れ出してしまいますので、ジョウロで散水する程度以上の応力を与えないでください。(バケツ散水など)

冬季などの低温時には、散水後直ぐに凍結する場合があります。このような低温時には、工事不可能と判断してください。無理に作業を行った場合、水が舗装面全体に回らずにクラックや著しい強度低下などの問題が発生します。

また、凍結しない場合でも、低温環境下での養生が悪い場合はクラックなどが発生したり、全く硬化しないことがあります。推奨作業環境は、最低気温5℃以上です。

寒い時期に作業せざるを得ない場合は、散水する時間を昼頃に設定して少しでも凍結によるリスクを回避してください。また、養生は必須です。

- 散水は昼頃までに完了する
- 日陰では作業しない
- 養生マットを敷いたり、加温養生を実施する
- 暖かい日を選んで作業する

散水量をむやみに減ずることは出来ませんが、必要以上に散水すると凍結によるクラックを助長することとなりますので、ご注意ください。

※ 気温が低くても、水分凍結と乾燥がなければ大きな障害は発揮しません。

※ 氷点下になった場合、表面剥離や表面未硬化などの障害が発生します。軽症の場合は、表面を取り除けば設計した機能はほぼ発揮できます。

ただし、1cm以上取り除くような状況では、施工不良であり、工事をやり直す必要があります。

- 法面

法面の場合は、水の回りが極端に悪いので、15~20リットル/m²を散水しても水が不足します。水量を30リットル程度に増やし、散水は平地の倍以上の時間をかけてゆっくりと作業してください。※散水時間を短縮させるためにも、敷き均す前に下地を湿らせてから敷き均しを開始する事をお勧めします。

散水を急ぐと、表面を水が流れて汚くなるのはもちろん、全体に水が回らずに硬化不良となります。

ストッパー構造などの特に厚みのある部位には、十分に時間をかけてたっぷりと散

水してください。水の浸透はかなり悪いので、最低でも数時間は要します。
なお、作業を軽減するために、一度に沢山の水を散水しても下層まで浸透しません
ので、必ず時間の余裕をもって作業してください。水が回らない場合、ストッパー
構造はしません。

《散水例》 10 リットル／分の能力のある動力噴霧器 1 台で、200 m²を施工する場合
15 リットル×200 m²=3000 リットル・・・・・・用意する水の量
3000 リットル÷10 リットル／分=300 分
=5 時間・・・・散水に要する時間

2-4 養生

養生期間は1週間～1ヶ月が目安です。気温に左右されますので、寒い時期は長くなり、逆に暑い時期は短くなります。舗装が完成し、十分な強度が出るまでには少なくとも1ヶ月は必要です。気温の低い環境ではさらにゆっくりと硬化しますので、施工後も注意が必要です。

人が乗っても問題がない強度になるには、早ければ2～3日(暑い時期)となります。ただし、底の平らな靴で静かに乗った場合ですので、重いものを載せたり先の尖ったもので突いたりしないでください。

散水後の養生には、2つのポイントがあります。

- 乾燥に注意する

夏場や空気の乾燥した季節、それから強風時には乾燥に注意してください。
素材が硬化するまでに乾燥が激しいと、硬化がストップして製品はただの土のまま残ってしまいます。
乾燥対策には、表面をビニールシートなどでカバーすることや、定期的に少量の水を撒いて必要な水分を供給することが大切です。

- 凍結に注意する

冬季の低温はある程度までは許容できますが極力養生を行ってください。養生を怠ると不良が起こります。温度が氷点下となり水が凍結するような条件下では工事できません。
凍結が舗装面に発生した場合、硬化が停止して舗装は完成しません。乾燥の場合同様に土のまま残ってしまいます。
施工後しばらくしてから低温に晒された場合、表面の1mm程度が剥離する現象

が発生することがあります。この場合、下層の舗装面が硬化していれば機能上大きな問題はありませんが、外観が悪くなります。もしも、下層の強度が不十分な場合は、本来の機能は全く発揮できません。

養生には、ビニールシートや養生マット（低温対策用）などをお使いください。また、状況に応じて、スプリンクラーや温風ヒーターなどもご用意いただくようお願いいたします。

養生の期間については、夏場の高温条件では1週間程度、冬季の低温条件下では1ヶ月程度が必要です。なお、施工場所や気温・風などで必要期間は変わってきます。

冬季や寒冷地での施工注意点

透塊ソイルを寒冷地や冬季に施工する場合、以下の点に注意を払って施工してください。

- ・ ソイルの敷き均し作業は低温でも可能ですので、早朝から作業を開始していただき午後からは散水工程に移行してください。
- ・ 散水作業時は日中陽がある状況で行ってください。日中でも氷点下の環境では施工を差し控えてください。散水する水の中に防凍剤を混合し凍結防止を行う
- ・ 散水後、硬化反応が進行して表面がある程度固まるまでに2・3時間要しますので、散水作業の終了時間の目安を午後3時として、十分に養生してください。（時期・現場状況によって異なります。）
- ・ 養生方法はヒーター養生が最適ですが、養生マットで行う場合は舗装面を完全の覆い、翌日や翌々日の日中暖かい時間帯には養生をはずして硬化を促進させてください。
- ・

2-5 目地

透塊ソイルはわずかながらの伸縮特性があります。舗装の打継部分や縁石等との境目に隙間が開くことが予測されます。その場合、前もって伸縮目地材等を使用していただくことをお奨めいたします。また歩道や広場等大きな面積を舗装する際には、一定間隔で目地を入れていただくとクラック防止等に効果を発揮いたします。※目地材には透塊ブロック TKB-40・50・60 をご使用下さい。

万が一、伸縮による隙間が開いてしまった場合には、応急処置として透塊ソイルを水で溶き隙間に流し込んでください。

2-6 材料のロス（食い込み）

下地の不陸（凹凸）などにより材料が予定よりも多くなる場合があります。

また「透塊ソイル」は天然の真砂土・山砂が主成分であるために、山層によって若干比重のバラツキがあります。カタログ等で使用量の目安を示していますが、平地の場合 10～15%程度・法面の場合では 15%～20%考慮してください。

2-7 その他

盛土を施した場合には、充分転圧を行い地盤が馴染むまで施工は控えてください。

施工後地盤が沈降することにより、舗装面と路盤の間に隙間ができたりズレ応力によるクラックが発生することがあります。

日本硝子工業株式会社