

新技術

NETIS登録番号	CG-220028-A
技術名称	水和硬化性マット（ドライマット）
事後評価	事後評価未実施技術
テーマ設定型比較表への掲載	無
受賞等	<div>建設技術審査証明※</div>
事前審査・事後評価	<div>事前審査</div> <div>活用効果評価</div>
技術の位置付け （有用な新技術）	<div>推奨技術</div> <div>準推奨技術</div> <div>評価促進技術</div> <div>活用促進技術</div>
旧実施要領における 技術の位置付け	<div>活用促進技術(旧)</div> <div>設計比較対象技術</div> <div>少実績優良技術</div>
活用効果調査入力様式	<div>-A</div> <div>活用効果調査が必要です。</div>
適用期間等	

上記※印の情報と以下の情報は申請者の申請に基づき掲載しております。 申請情報の最終更新年月日：2023/02/21

概要

副題	地表の侵食防止機能を持つ水和硬化性マット
分類 1	共通工－法面工－吹付工－モルタル吹付工
分類 2	共通工－排水構造物工－水路工－その他
分類 3	砂防工－仮設工－仮設工
分類 4	道路維持修繕工－道路除草工－防草工－マットタイプ
分類 5	仮設工－その他
区分	工法

- ①何について何をする技術なのか？
- ・セメント分が水和反応で硬化するマットで、豪雨による法面の浸食防止、土水路の保護、防草対策等に使用できる。
- ②従来は、どのような技術で対応していたのか？
- ・モルタル吹付工(厚5cm)
- ③公共工事のどこに適用できるのか？
- ・法面の侵食防止(土地造成法面、道路法面、ダム工事等における法面保護工)
 - ・水路の保護(土水路等の保護、法面小段・縦排水工)
 - ・防草対策(道路脇の防草工、太陽光パネル下の防草工)
- ④その他
- ・仮設的侵食防止シートでありながら5mmの厚さがあり、セメント分の水和反応によってモルタル吹付工と同程度の耐久性がある。
 - ・敷設時には、アンカーピンを使用して固定する。
 - ・軽量で人力運搬が可能である。
 - ・撤去後は材料種別毎に分類でき、リサイクル、廃棄物の減容化に有効である。



ドライマットを使用した法面保護工

ドライマットの種類

サイズ	スタンダード	ハーフ	ショート	備考
長さ	10m巻	5m巻	2m巻	
質量（普通セメントタイプ）	約29kg	約15kg	約6kg	標準品で、軽量よりも安価
質量（軽量セメントタイプ）	約15.5kg	約8kg	約3kg	山道などの材料を人力で運搬する場所に適している
幅	600mm	600mm	600mm	
厚み	5mm	5mm	5mm	
表面色	こげ茶色	こげ茶色	こげ茶色	

新規性及び期待される効果

- ①どこに新規性があるのか？（従来技術と比較して何を改善したのか？）
- ・従来技術の吹付機やコンプレッサ設備等を必要としたモルタル吹付工から、水和硬化性マット(ドライマット)をアンカーピン固定により敷設し、雨水又は散水により固化させコンクリート体を形成する工法とした。
- ②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？）
- ・マットの敷設と散水工程のみであるため、特別な専門技術が不要である。

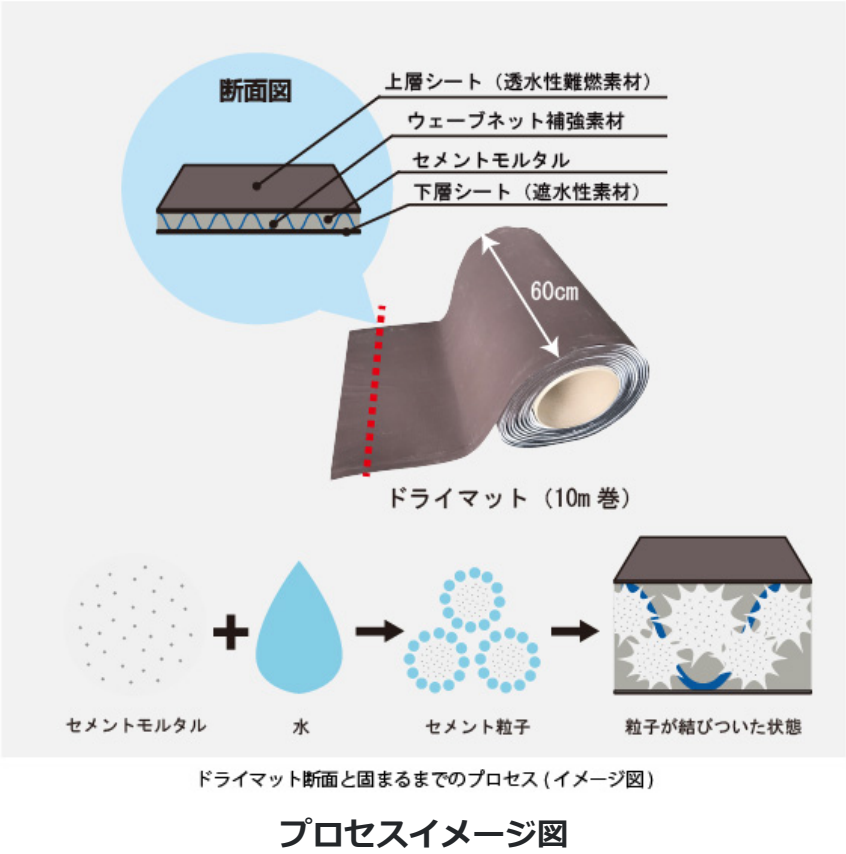
・マットが軽量でロール巻の開伸性が良く、取扱いが容易なため運搬や敷設しやすさに優れ、施工性の向上、工程の短縮が期待できる。

・吹付機やコンプレッサ設備等を使用しないため、搬入搬出時や施工時の安全性が向上する。

・製品を敷設するため、従来と比較して施工における品質・出来形管理項目が減少する。

・吹付機やコンプレッサ設備等を使用しないため、機材の騒音やモルタルの飛散等がなく、作業環向上向上する。

・吹付機やコンプレッサ設備等が不要であるため、小規模な対応や敏速な対応が可能で、山道等の資機材の搬入が困難な場所での施工も可能となる。
- ③その他
- ・ドライマットは、透水性の上層シートと遮水性の下層シートの間を樹脂ネットで立体波型に一体化し、波型部分に水和性ドライモルタルをサンドイッチした構造で、敷設後に雨水又は散水で水和反応が起こり、マットが硬化します。



適用条件

- ①自然条件
- ・降雨、強風時等の施工は避けること。

・散水時及び養生期間(3日程度)に外気温が0℃を下回らないこと。
- ②現場条件
- ・人力作業のため、3.0m×2.0m程度の使用材料置き場と、1.0m程度の幅の通路があること。
- ③技術提供可能地域
- ・技術提供可能地域は制限なし。
- ④関連法令等
- ・道路土工－盛土工指針（公益社団法人 日本道路協会 平成22年4月）

・道路土工－切土工・斜面安定工指針（公益社団法人 日本道路協会 平成21年6月）

適用範囲

- ①適用可能な範囲
- ・構造的に安定した法面。

・盛土法面の勾配が1：1.5程度より緩く、平滑な整形法面。

・切土法面の勾配が1：1.0程度より緩く、平滑な整形法面。
- ②特に効果の高い適用範囲
- ・民家等が近く、機材の騒音やモルタルの飛散等に注意が必要な箇所。

・緊急時に素早く施工を行わなければならない箇所。

・資機材の搬入が困難な山間部等での施工。

・100㎡以下程度の小規模な面積での施工。
- ③適用できない範囲
- ・構造的に安定していない法面。

・マットの敷設及びアンカーピンの打設が困難な場所。

・オーバーハングや凹凸の激しい法面。

留意事項

①設計時

- ・上方からの表流水に対する排水対策や湧水処理を検討する。

②施工時

- ・アンカーピンの打設間隔は50cmピッチを標準とする。
- ・マットの重ね代は50mmを標準とする。
- ・凹凸の多い箇所には、アンカーピンを増し打ちし、地山にフィットするように固定する。
- ・固定したアンカーピンが抜ける場合は、打設間隔を標準の50cmピッチより短い間隔で打設する。
- ・悪天候時の施工は避ける。

③維持管理時

- ・特になし。

④その他

- ・希望の長さに応じたオーダーメイド(注文生産)の対応が可能。
- ・普通セメントタイプは通常在庫有。軽量セメントタイプは全て注文生産。
- ・在庫がない場合(注文生産含む)は、最大で約1～3ヶ月程度の納期が必要。
- ・水和反応後は、セメント分が表面に現れ白化することがあるが、性能に問題はない。
- ・保管時は直射日光を避けて換気の良い屋内で横置き保管すること。
- ・本申請技術の施工や設計に関する質疑は、問合せ先で対応する。

従来技術との比較

活用の効果

比較する従来技術		・モルタル吹付工(厚5cm)		
項目	活用の効果			比較の根拠
経済性	<div>向上</div>	<div>同程度</div>	<div>低下 (-57.8%)</div>	施工費は安価であるが、ドライマットの材料費が高価であるため。
工程	<div>短縮 (14.46%)</div>	<div>同程度</div>	<div>増加</div>	ドライマット敷設だけの簡易な施工工程のため短縮。
品質	<div>向上</div>	<div>同程度</div>	<div>低下</div>	製品を使用するため、品質・出来形管理項目が減少する。
安全性	<div>向上</div>	<div>同程度</div>	<div>低下</div>	搬入搬出時や施工時に事故発生の恐れがある機器、設備を使用しないため。
施工性	<div>向上</div>	<div>同程度</div>	<div>低下</div>	マットの敷設は簡単な作業であるため、専門技術者が不要である。資機材が不要であるため、施工場所の適用範囲が広い。
周辺環境への影響	<div>向上</div>	<div>同程度</div>	<div>低下</div>	作業時の騒音やモルタル等の飛散等がないため、作業環境が向上する。
	<div>向上</div>	<div>同程度</div>	<div>低下</div>	
	<div>向上</div>	<div>同程度</div>	<div>低下</div>	
その他、技術の アピールポイント等	セメント分が水和反応で硬化するマットで、法面侵食防止、水路保護、防草対策等の多用途に使用できるマットです。軽量なため人力による持ち運びが可能で、展開したマットをアンカーピンで固定するだけで容易に敷設できます。			
コスト タイプ	発散型：C(-)型			

活用の効果の根拠

基準とする数量	100	単位	m ²
	新技術	従来技術	向上の程度
経済性	1,089,275円	690,300円	-57.8 %
工程	0.71日	0.83日	14.46 %

新技術の内訳

項目	仕様	数量	単位	単価	金額	摘要
材料費	ドライマット（普通）L10m×W0.6m	19	巻	51,000 円	969,000 円	自社価格
材料費	アンカーピン 固定 釘型φ5.5 L=250mm	450	本	112 円	50,400 円	〃
マット設置工	土木一般世話役	0.71	人	23,000 円	16,330 円	自社歩掛、令和4年度公共工事設計労務単価(山口県)
マット設置工	普通作業員	2.85	人	17,400 円	49,590 円	〃
諸雑費	仮設用ロープ、単管、クランプ、梯子、工具損料 労務費×6%	1	式	3,955 円	3,955 円	自社歩掛

従来技術の内訳

項目	仕様	数量	単位	単価	金額	摘要
施工費	モルタル吹付工(厚5cm)	100	m ²	6,903 円	690,300 円	土木コスト情報2022年4月

特許・審査証明

特許・実用新案

特許状況	<div>有り</div> <div>出願中</div> <div>出願予定</div> <div>無し</div> <div>専用実施権有り</div>				
特許情報	特許番号	6533907（複合シート及び前記複合シート製の袋）			
	特許	<div>有り</div> <div>出願中</div> <div>無し</div>			
	実施権	<div>通常実施権</div> <div>専用実施権</div>			
	特許権者	クリアーシステム株式会社			
	実施権者	クリアーシステム株式会社			
	特許料等	なし			
	実施形態	他社による施工可			
	問合せ先	クリアーシステム株式会社 TEL0836-21-5252			
	特許番号	6262183（水和硬化バッグ及びそれを用いた固定構造物設置方法）			
	特許	<div>有り</div> <div>出願中</div> <div>無し</div>			
	実施権	<div>通常実施権</div> <div>専用実施権</div>			
	特許権者	クリアーシステム株式会社			
	実施権者	クリアーシステム株式会社			
	特許料等	なし			
	実施形態	他社による施工可			
	問合せ先	クリアーシステム株式会社 TEL0836-21-5252			
	特許番号	6781459（水中硬化土嚢及びそれを用いた水際構造物の補修方法			
	特許	<div>有り</div> <div>出願中</div> <div>無し</div>			
	実施権	<div>通常実施権</div> <div>専用実施権</div>			
	特許権者	クリアーシステム株式会社			
	実施権者	クリアーシステム株式会社			
	特許料等	なし			
	実施形態	他社による施工可			
	問合せ先	クリアーシステム株式会社 TEL0836-21-5252			
	実用新案	特許番号			
		実用新案	<div>有り</div> <div>出願中</div> <div>出願予定</div> <div>無し</div>		
		実施権			
備考					

第三者評価・表彰等

	建設技術審査証明	建設技術評価
証明機関		
番号		
証明年月日		
URL		

	その他の制度等による証明1	その他の制度等による証明2
制度の名称		
番号		
証明年月日		
証明機関		
証明範囲		
URL		

評価・証明項目と結果

証明項目	試験・調査内容	結果
------	---------	----

単価・施工方法

施工単価

- 積算条件
- ・

施工面積：法面保護工 A=100㎡
- ・

施工条件：法面勾配(1：1.8以下)
- ・

作業時間：昼間作業、時間的制約無し
- ・

労務単価：令和4年度公共工事設計労務単価(山口県)
- ・

法面整形、残土処分に係る経費は含まない
- ・

消費税は含まず
- 新技術
- ・

施工方法：水和硬化性マット(ドライマット) t=5mm
- ・

積算条件：散水なし(降雨による)
- ・

積算方法：自社歩掛
- ・

材料単価：自社価格
- 従来技術
- ・

施工方法：モルタル吹付(t=5cm)
- ・

積算方法：令和4年度土木工事標準積算基準書/市場単価方式
- ・

施工単価：土木コスト情報2022年4月

ドライマット価格表

品名	規格	数量	単位	価格（税抜）	備考
ドライマットスタンダード	(普通)L10m×W0.6m×t=5mm 29kg	1	巻	51,000円	
ドライマットハーフ	(普通)L5m×W0.6m×t=5mm 15kg	1	巻	28,000円	
ドライマットショート	(普通)L2m×W0.6m×t=5mm 6kg	1	巻	13,900円	
ドライマットスタンダード	(軽量)L10m×W0.6m×t=5mm 15.5kg	1	巻	58,000円	
ドライマットハーフ	(軽量)L5m×W0.6m×t=5mm 8kg	1	巻	31,000円	
ドライマットショート	(軽量)L2m×W0.6m×t=5mm 3kg	1	巻	15,500円	
アンカーピン	固定釘型(硬質地盤用) 50本/袋 5.5φ×L250mm	1	袋	5,250円	
アンカーピン	コの字型(軟弱地盤用) 50本/袋 6φ×42mm×L250mm	1	袋	5,600円	
アンカーピン	コの字型(田・畑の畦畔) 50本/袋 4φ×42mm×L250mm	1	袋	5,350円	
粘着テープ	100mm幅×20m/巻	1	本	7,000円	

歩掛り表あり（自社歩掛）

施工方法

①準備工

- ・水和硬化性マットや固定アンカーを施工法面へ小運搬する。

②法面整形工

- ・バックホウや人力で、法面を整形あるいは伐採又は清掃する。
- ・地山からの湧水や集水箇所には、事前に法面排水工を施工する。

③法面水和硬化性マット敷設工

- ・ロール状に梱包してある材料を開張しながら法面に敷設する。
- ・固定アンカーの打設頻度は、標準的には 0.5mピッチ以内とする。ただし、地山の凹凸の度合によっては増し打ちをする。
- ・地山が膨軟質で固定出来ない場合は、アンカー長を長くするなど別途検討する。
- ・水和硬化性マットの重ね合せは、50mm以上とする。
- ・マットは、ハサミなどで切断が可能。切断した際は、別売りの粘着テープで切断箇所を塞ぐこと。

④散水工

- ・標準的に雨水で硬化させる仕組みだが、早期に硬化確認が必要な場合は散水にて硬化促進を行う。(1㎡当たり2ℓ以上)

⑤竣工

- ・法面水和硬化性マット張り、アンカー打ち込み、散水工の3日後、目視・触診による硬化確認で竣工。

①準備工



資材運搬状況

②法面整形工



法面整形状況

③法面水和硬化性マット敷設工



ドライマット設置状況



アンカーピン打設状況

④散水工



散水状況（必要に応じて）

⑤竣工



完成

施工方法写真

今後の課題とその対応計画

①今後の課題

- ・小規模変形施工の場合、規格外寸法の形状変形材料が必要となり、製造費が割高となる。
- ・電柱の根元保護等の一部円形加工材料の供給が求められている。

②対応計画

- ・小規模変形用生産ラインを増設して製造コストを低減化するプロジェクトが進行中。
- ・現在、円形加工材料の開発を終え、専用の生産設備を増設している。

問合せ先・その他

収集整備局	中国地方整備局																																											
開発年	2016 (H28)																																											
登録年度	2022 (R04)																																											
登録年月日	2023/02/21 (R05/02/21)																																											
最終評価年月日																																												
最終更新年月日	2023/02/21 (R05/02/21)																																											
キーワード	<div>安心・安全環境情報化コスト削減・生産性の向上公共工事の品質確保・向上景観伝統・歴史・文化リサイクル</div> <div>自由記入： 早期施工 工期短縮 小規模施工</div>																																											
開発目標	<div>省人化省力化経済性の向上施工精度の向上耐久性の向上安全性の向上作業環境の向上周辺環境への影響抑制</div> <div>地球環境への影響抑制省資源・省エネルギー品質の向上リサイクル性向上</div>																																											
開発体制	<div>単独（産）単独（官）単独（学）共同研究（産・官・学）共同研究（産・産）共同研究（産・官）</div> <div>共同研究（産・学）</div>																																											
開発会社	中村建設株式会社、クリアーシステム株式会社																																											
問合せ先	<div>技術</div> <table><tr><td>会社</td><td colspan="3">中村建設株式会社</td></tr><tr><td>担当部署</td><td></td><td>担当者</td><td>中村 廣義</td></tr><tr><td>住所</td><td colspan="3">755-0058 山口県宇部市大字中山1115-10</td></tr><tr><td>TEL</td><td>0836-21-5252</td><td>FAX</td><td>0836-21-5759</td></tr><tr><td>E-MAIL</td><td>info@nakamura-k.jp</td><td>URL</td><td>https://www.nakamurakensetsu-co.jp</td></tr></table> <div>営業</div> <table><tr><td>会社</td><td colspan="3">クリアーシステム株式会社</td></tr><tr><td>担当部署</td><td>営業部</td><td>担当者</td><td>村田 長司</td></tr><tr><td>住所</td><td colspan="3">755-0058 山口県宇部市大字中山1115-10</td></tr><tr><td>TEL</td><td>0836-21-5252</td><td>FAX</td><td>0836-21-5759</td></tr><tr><td>E-MAIL</td><td>info@nakamura-k.jp</td><td>URL</td><td>https://www.nakamura-k.jp</td></tr></table> <div>その他</div>				会社	中村建設株式会社			担当部署		担当者	中村 廣義	住所	755-0058 山口県宇部市大字中山1115-10			TEL	0836-21-5252	FAX	0836-21-5759	E-MAIL	info@nakamura-k.jp	URL	https://www.nakamurakensetsu-co.jp	会社	クリアーシステム株式会社			担当部署	営業部	担当者	村田 長司	住所	755-0058 山口県宇部市大字中山1115-10			TEL	0836-21-5252	FAX	0836-21-5759	E-MAIL	info@nakamura-k.jp	URL	https://www.nakamura-k.jp
会社	中村建設株式会社																																											
担当部署		担当者	中村 廣義																																									
住所	755-0058 山口県宇部市大字中山1115-10																																											
TEL	0836-21-5252	FAX	0836-21-5759																																									
E-MAIL	info@nakamura-k.jp	URL	https://www.nakamurakensetsu-co.jp																																									
会社	クリアーシステム株式会社																																											
担当部署	営業部	担当者	村田 長司																																									
住所	755-0058 山口県宇部市大字中山1115-10																																											
TEL	0836-21-5252	FAX	0836-21-5759																																									
E-MAIL	info@nakamura-k.jp	URL	https://www.nakamura-k.jp																																									
実験等実施状況																																												

2020年11月から徳山高専学校敷地内及び自社敷地内にて、自然条件による耐久性試験を実施している。

1.試験実施日：2020年11月～2020年12月

2.試験場所：独立行政法人国立高等専門学校機構 徳山工業高等専門学校内

3.目的：水和硬化性マットの水和硬化強度を確認し、豪雨時における法面の表層浸食に対して対応できる耐力があることを精査する。

4.試験方法：1 時間当たりの散水雨量2.0mm/hで水和硬化促進させ、山中式土壌硬度計を使用して硬度を計測した。

5.結果：圧縮強度(28日目)：193kg/cm2 = 19N/mm2

6.考察：モルタル吹付工と同等以上の強度を有することが確認できた。圧縮強度：一般に15N/mm2以上。道路土工-切土工・斜面安定工指針(公益社団法人日本道路協会 平成21年6月 P301～P302より引用)



屋外試験状況



屋外試験（強度測定用）

屋外耐久性試験実施状況

添付資料

- 【その他資料①】 カタログ
- 【その他資料②】 施工要領書
- 【その他資料③】

参考文献

・なし。

その他写真

適用事例



鉄道沿 法面保護工



太陽光 法面保護工



法面 縦排水工



法面 小段排水工



農業 遊歩道と排水路補強



道路沿 法面保護と防草

適用事例



リサイクル処理手順（環境に配慮した製品）

将来、撤去処分が必要となった場合、ウェーブネットとセメントモルタルを分離できるように製造されている。各構成材料は、資源の再生利用として、廃棄物の減容化に貢献している。



①上層シートをバリバリ剥がす



②下層シートをバリバリ剥がす



③ウェーブネットの両サイドを引っ張る



④ウェーブネットからセメントモルタルを分離

リサイクル処理手順

施工実績

国土交通省	3件
その他の公共機関	4件
民間等	55件

詳細説明資料

評価項目			申請者記入欄			
大	中	小	①現行基準値等	③申請技術について実証により確認した数値等	④従来技術との比較＜結果＞	備考
安全性	構造	－	－	－	－	－
	施工段階	使用機材による事故の発生	－	ドライマット施工時は、重機等を使用せず人力で行える。	向上 従来技術は、吹付機、コンプレッサ等を使用するため機材の設置・撤去、施工時に事故発生の恐れがある。	－
品質	耐久性（能力）	モルタルの圧縮強度	モルタル・コンクリートの圧縮強度については、一般に15N/mm2以上	28日目の圧縮強度は、19N/mm2。	同等 従来技術も同等程度の性状を有するため。	－
	耐久性（形状）	形状・寸法	－	マットのサイズ スタンダード：L10m×W0.6m×t=5mm ハーフ：L5m×W0.6m×t=5mm ショート：L2m×W0.6m×t=5mm	比較対象外	－
	材料	使用材料	－	セメントモルタル粉末 ポリエステル長繊維不織布 ポリエチレン ポリ塩化ビニール フタル酸ジイソノニル	比較対象外	－
	耐久性（物性）	難燃性	－	－	－	－
	施工	品質・出来形管理項目	－	製品による施工のため、管理項目は少ない。	向上 従来技術は、現場でのモルタル配合、強度等の品質管理、吹付け厚等の出来形管理が必要である。	－
	完成物	-	－	－	－	－
施工性	現場条件	作業スペース	－	材料の仮置きスペースがあれば施工可能。	向上 従来技術は、資材の仮置き場及びプラント設置スペースが必要。	－
	難易度	作業員への負担	－	軽量のマットを展開し、アンカーピンで固定するだけの簡易な作業。	向上 従来技術は、過酷な法面での吹付作業である。	－
		熟練工への依存度	－	マットの敷設及び散水作業だけなので、専門技術者は不要。	向上 従来技術は、吹付機を操作する専門技術者が必要である。	－
	適用範囲	適用範囲	－	切土及び盛土法面。	向上 従来技術は、一般的に切土法面に適用するため。	－
	自然条件	天候・気候	－	・ 降雨、強風時等の施工は避けること。 ・ 散水時及び養生期間(3日程度)に外気温が0℃を下回らないこと。	同等 従来技術も同様の条件を有するため。	－
	施工管理	-	－	－	－	－
環境	作業員環境	騒音、粉塵	－	騒音、粉塵等の発生がない。	向上 吹付機及びコンプレッサによる騒音、モルタル吹付による粉塵が発生する。	－
	社会環境	-	－	－	－	－