

# 環境型

Circulation type

# ハイパワーブラストシステム

## 循環式オーブンブラスト工法

NETIS登録番号:CB-220034-A



### 循環式オーブンブラスト工法の特徴（メリット）

低騒音  
80db

ハイパワー  
1.0Mpa

低コスト  
35.3%↓

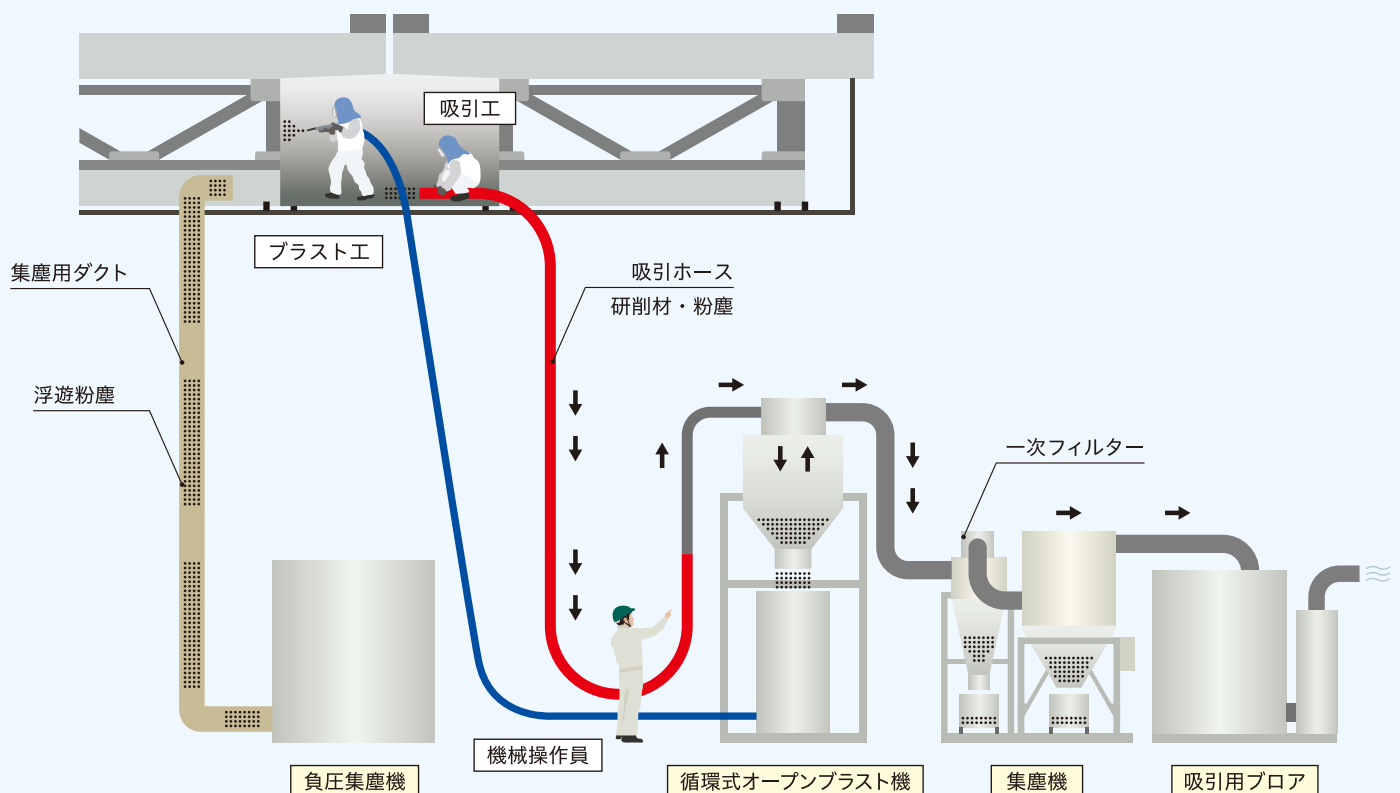
エコ産廃量  
1/40

工期短縮  
27.5%短縮

 循環式オーブンブラスト工法協会

1. 研削材を循環再利用することによる**産業廃棄物の大幅な削減**
2. 金属系研削材が粉碎しない為、作業中の粉塵量が非常に少なくなる事により、**周辺環境・作業員への安全面への対策**が出来る
3. 足場上に研削材を堆積させない為、**足場の補強が不要**
4. 粉塵が少ないため、**出来形、品質管理の目視確認**が容易にできる
5. 研削材と産業廃棄物の運搬量が少いため、**材料運搬及び産業廃棄物の運搬コスト**が少なくなる
6. 金属系研削材以外に、通常の**フェロニッケルスラグ等の使用も可能**
7. 塗装塗替工事による素地調整以外に、**コンクリート表面処理への対応も可能**
8. 高圧縮空気(1.0MPa)の使用が可能のため、プラントから施工箇所への遠距離施工(約300m以内)が素地調整1種ISO Sa2.5 (ISO Sa2 1/2)と、表面粗さJIS規格80 $\mu$ mRzJIS以下の**品質を確保したまま施工可能**
9. **研削材メーカーの強力なバックアップ**による、各現場・各橋梁への細かい対応
10. 電子制御システムを極力減らし、**施工中におけるプラストマシンの故障リスクを低減**

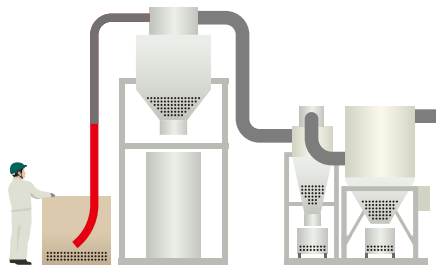
### 循環式オープンプラスト工法 標準施工図（塗替塗装時 Rc- I）



ブラストマシンへ  
研削材を投入

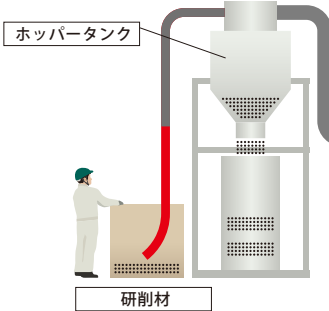
循環式オープンブラストマシンに  
研削材をバキュームで吸い上げて  
ホッパータンクに投入

循環式オープンブラスト機



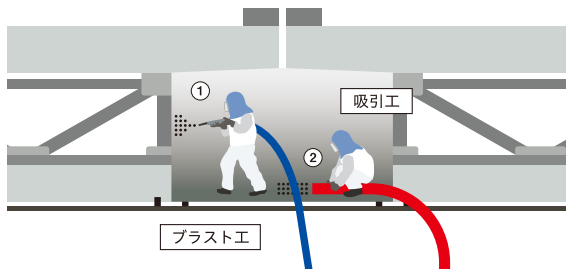
研削材を  
加圧タンクへ投入

金属系研削材を加圧タンク  
へ送り、圧力を上げて圧送  
の準備を行う



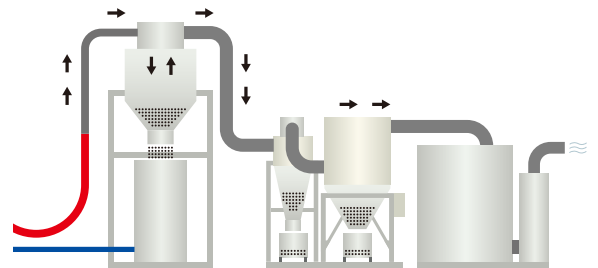
ブラスト施工  
研削材・塗膜カス吸引

- ① 噴射ノズルから研削材を投射してブラスト作業を行う
- ② 投射した研削材と塗膜カスをバキュームホースにて吸引して回収をする



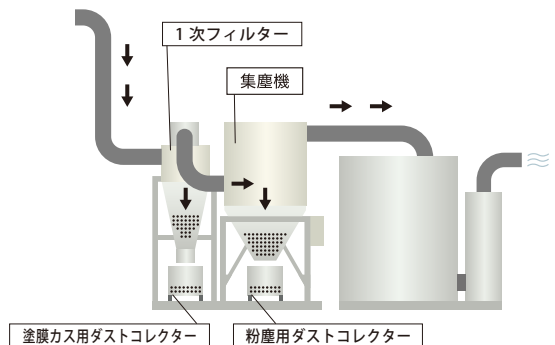
分別・循環・再利用

回収した研削材と塗料カスはセパレーター  
にて分離し、研削材はホッパーに集積して  
再度加圧タンクに送って循環利用する



塗膜カス・粉塵処分

セパレーターで分離された塗料カスは、  
ダストコレクター内のフィルターでろ過され  
て塗料カスBOXに集積され産廃処分となる



## ① 研削材の選定

金属系研削材の選定には、高い清浄性、最適な表面粗さの形成による塗膜の密着性、プラスト工程のコスト低減、産廃量の低減が必要となります。

その為、橋梁塗替工事における循環式オープンプラスト工法では、研削材メーカーである、IKKショット株式会社製の造船・橋梁専用開発されたプロフィリウムを標準研削材としております。



## プロフィリウムとスラグとのコスト比較



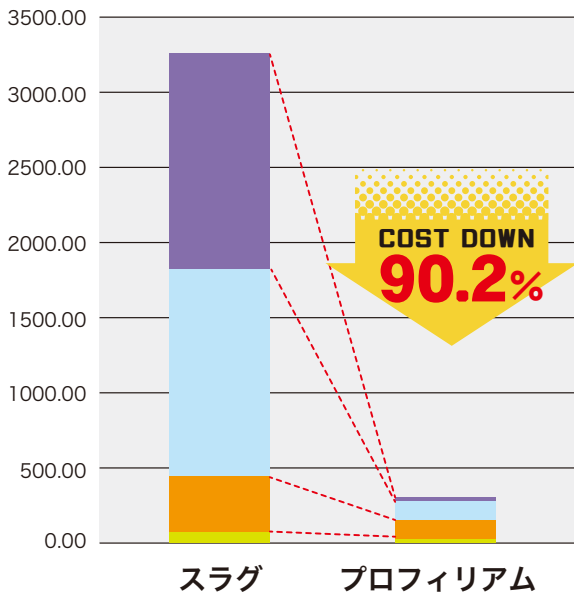
原単位コスト	スラグ	プロフィリウム
エネルギー費	63.92	28.41
人件費	346.09	153.82
消耗品費・スペアパーツ	27.91	12.40
投射材	1404.00	111.11
産業処理費	1404.00	13.33
合計	3245.92	319.07

スラグに比べて  
プロフィリウムは  
コストが約 1/10

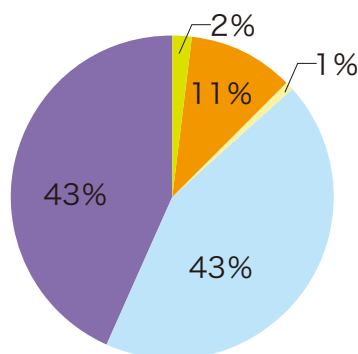
COST DOWN

90.2%

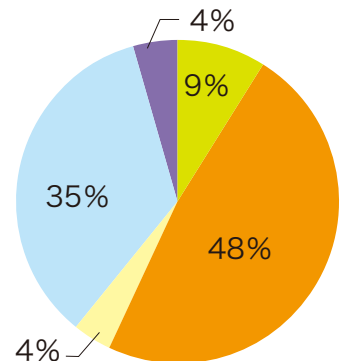
原単位コスト



スラグ



プロフィリウム



産業処理費 投射材 消耗品費・スペアパーツ 人件費 エネルギー費



## スラグ投射

作業員が確認できません



プロフィリアム投射  
作業員が確認できます

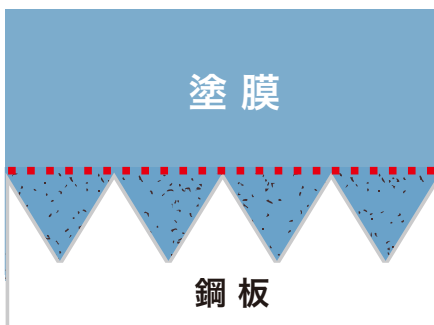
プロフィリアムは  
粉塵発生量が少なく、作業員や環境にやさしい

高い洗浄性 + 塗膜の密着性向上

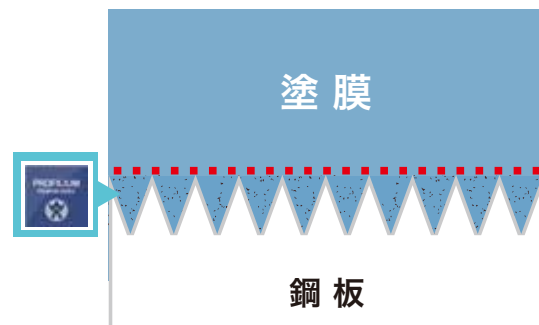
特殊粒度によりブラスト時間を短縮

人件費・投射材使用量を低減

## スチールグリット標準品とプロフィリアムの比較



グリット標準品  
表面粗さが大きい

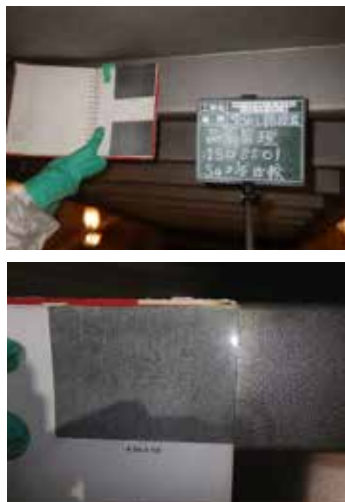


プロフィリアム  
表面粗さが細かく塗膜の密着性が向上

## ② 素地調整 1 種の見視確認

ブラスト完了時に必要な検査として、従来では ISO 見本による目視確認が一般的で、熟練の施工管理者や施工環境下での照度によっては、判定が難しかったが、研削材メーカーが開発した WA クリーン（清浄度チェッカー（IKK ショット（株）製）での、デジタル管理を行う事により、施工管理者の熟練度や施工環境に左右される事なく、ISO Sa2.5(Sa2 1/2 程度) の品質管理を行う事が可能です。

### 従来の清浄度確認



IKKショット株式会社  
清浄度チェッカー(WAクリーン)

### WA クリーンによる清浄度確認



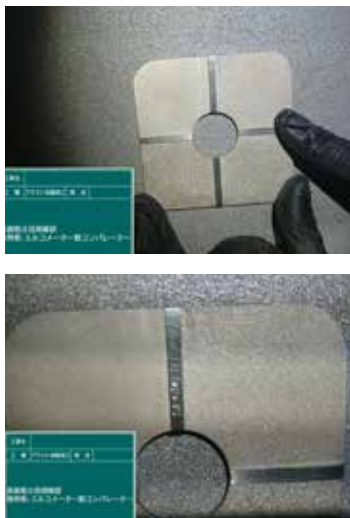
新しい測定装置の仕組み。測定結果は、ユーザー、時間帯、場所や光の状況とは無関係です。

## ③ 表面粗さ確認

ブラスト完了時の表面粗さ確認については、従来の清浄度確認と同じく、ブラスト見本板（コンパレーター等）での目視確認を行ってきました。表面粗さについても、熟練の管理者が行い、見本板の粗さと、ブラスト後の橋面の粗さが同程度かの確認を行っていたため判定の基準が曖昧でした。

その判定結果を一定にするために、表面粗さ計を使用し、JIS 規格  $80 \mu\text{mRzJIS}$  以下の管理を行っております。

### 従来の表面粗さ確認



### 表面粗さ計による確認



### プロフィリウムを使用した表面粗さデータ（現地施工データ）

測定箇所	測定結果
Web 面	$74.04 \mu\text{mRzJIS}$
上部フランジ下面	$74.437 \mu\text{mRzJIS}$
下部フランジ上面	$67.707 \mu\text{mRzJIS}$

使用機械：循環式オープンブラスト  
 使用研削材：プロフィリウム（IKK ショット（株）製）  
 使用測定器：SJ-210（ミットヨ製）  
 規格値： $80 \mu\text{mRzJIS}$  以下  
 （鋼道路橋防食便覧、NEXCO 共通仕様書）

# 従来工法・循環式オープンブラスト工法 比較

## 設計価格比較

従来工法

施工規模 /1,000m<sup>2</sup> 当り

項目	仕様	金額
素地調整施工及び研削材等回収・積込	1種ケレン	9,606,000
産業廃棄物処分費	廃研削材・塗料カス 41,100kg×80円/kg	3,288,000
産業廃棄物運搬費	10tパキユーム車 5台 100km	800,000
施工費		13,694,000

循環式オープンブラスト工法

施工規模 /1,000m<sup>2</sup> 当り

項目	仕様	金額
素地調整工 (研削材等回収・積込含む)	1種ケレン	8,553,261
産業廃棄物処分費	廃研削材・塗料カス 2,600kg×90円/kg	234,000
産業廃棄物運搬費	7tユニック車 1台 100km	70,000
施工費		8,857,261



※上記価格比較については、従来工法 土木コスト情報 2021/7月引用、循環式オープンブラスト工法 自社積算となっております。  
 ※循環式オープンブラスト工法労務費単価については、R3公共労務費単価(愛知県)引用。  
 ※産業廃棄物処分費については、汚泥(鉛)として積算しています。

## 産業廃棄物処分量比較

従来工法

施工規模 /1,000m<sup>2</sup> 当り

項目	m <sup>2</sup> 当たり	必要量
フェロニッケルスラグ	40.0kg/m <sup>2</sup>	40,000kg
塗膜カス	1.1kg/m <sup>2</sup>	1,100kg
合計産廃量		41,100kg

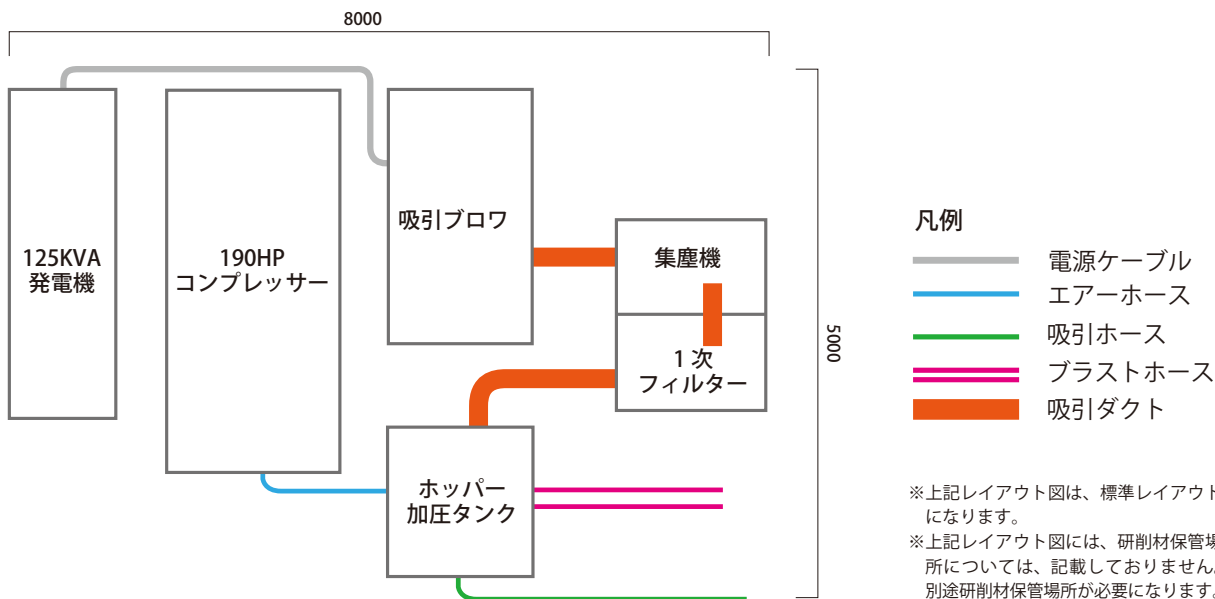
循環式オープンブラスト工法

施工規模 /1,000m<sup>2</sup> 当り

項目	m <sup>2</sup> 当たり	必要量
プロフィリウム (スチールグリッド)	1.5kg/m <sup>2</sup>	1,500kg
塗膜カス	1.1kg/m <sup>2</sup>	1,100kg
合計産廃量		2,600kg



## 現場標準レイアウト図





私たちは、SDGs の理念・目標に賛同し  
地球環境へ貢献します。

## Circulation type Open blast method

お問い合わせ先



循環式オーブンブラスト工法協会



唐橋塗装 株式会社



本 社： 愛知県名古屋市緑区大高町字南白砂 26 TEL 052-625-7828 / FAX 052-625-7838  
静岡営業所： 静岡県静岡市駿河区池田 1796-51 TEL 054-265-1883  
mail : info@karahashitosou.co.jp (本社・静岡営業所 共通)



株式会社 装 建



本 社： 愛知県津島市唐臼町柳原 77 番地 TEL 0567-33-1595 / FAX 0567-33-1597  
website : <http://so-kennet.co.jp/> E-mail : info@so-kennet.co.jp  
名古屋営業所： 愛知県名古屋市名東区一社三丁目 121-1 TEL 052-734-3249 / FAX 052-734-3249  
岐阜営業所： 岐阜県海津市海津町日原字八剣 3

事業再構築  
補助金により作成