

Made in USA

国土交通省 NETIS (新技術情報提供システム)  
登録 No. KT-150120-A



# 有害粉じんを飛散させない バキューム吸引・パワーツール ケレンシステム

採用現場例: Golden Gate Bridge



鉛や PCB を含んだ塗料の剥離を有害粉じんを飛散させる  
ことなくダストレスで行う最先端システム

ツール先端での強力 HEPA バキューム吸引により有害粉じん  
から作業員を守り、周囲環境への有害粉じんの飛散を防止

- 米国の含鉛塗料の剥離作業環境での鉛粉じん濃度規制0.05mg/m<sup>3</sup>以下に対応 (参考: 日本の鉛中毒予防規則での粉じん濃度の管理基準も0.05mg/m<sup>3</sup>)
- 厚生労働省通達 “鉛等有害物質を含有する塗料の剥離やかき落とし作業における労働者の健康障害防止について平成26年5月30日付 基安労発0530第一号” への対応をサポート。

通達一部抜粋: “剥離作業等は必ず湿潤して行うこと。湿潤が著しく困難な場合は、当該作業環境内で湿潤化した場合と同等程度の粉じん濃度まで低減させる方法を講じた上で作業を実施すること”



HEPA バキューム吸引・回収装置  
(回収容量13%)



ロトビーン作業



ニードルスケーラー作業

調整後の素地清浄度はベアメタル露出、表面粗度25 $\mu$ m以上を確保

- 素地調整後の清浄度はSSPC (米国鋼構造物塗装協会) のパワーツールによる金属地肌の露出を規定する最高仕上げSP-11 (Power Tool Cleaning to Bare Metal (パワーツールクリーニング to ベアメタル)、表面粗度25 $\mu$ m以上) に対応。  
\* SSPCではパワーツールによるSP-11の清浄度はブラスト工法のSP-6 (コマーシャルブラスト) に相当するとされています。

“全空気式”と“電気式バキューム装置+空気式ツール”から選択可  
全空気式では漏電、感電、電気火災などの心配なし



ロトビーン



ニードルスケーラー

ティー・アイ・トレーディング株式会社

<http://www.t-i-trading.co.jp>

# システム構成と必要空気量・電気量

## ツール



平面用

ロトピン 0.85m³/m



添接、入隅の狭隘部用

ニードルスケラー19 0.16m³/m



添接、入隅の狭隘部用

ニードルスケラー28 0.17m³/m



補助用

ディスクグラインダー 0.85m³/m

真空ホース (内径38mm) 10m

エアホース 3/8" x 10m

## HEPA バキューム吸引・回収装置



空気式 HEPA バキューム  
吸引・回収装置

必要空気量 1.42m³/m



エアフィルター  
セット



電気式 HEPA バキューム  
吸引・回収装置

電源: 100~120VAC 50/60Hz 11~13A



エアフィルター  
セット

エアホース:  
3/4" x 2本  
例 各10m

エアホース:  
3/4" x 1本 例 10m  
電気コード:  
100~120VAC 13A x 1本

### 全空気式

必要合計空気量:  
1.53~2.27m³/m  
空気圧縮機 例25HP 以上  
0.69Mp 2.8m³/m 以上  
アフタークーラー付推奨

### 空気式ツール+電気式バキューム

空気圧縮機 例15HP 以上  
0.69Mp 1.56m³/m 以上  
アフタークーラー付推奨  
電気消費量: 100~120VAC  
50/60Hz 13A

## 豊富なツール

現場の状況に応じてさまざまなツールを使い分けることができます

### ロトピン 平面用

タンガステンカーバイド製のピーニングヘッドを円周方向6枚のフラップに取り付け、それを高速回転させて素地に打ちつけることにより旧塗膜を剥離し同時に25μm以上の表面粗度を形成します。

剥離幅	60mm (ロトピンフラップ時)
処理能力	2~3m²/H (代表例) — 塗膜の硬さ、厚さにより変化します。

### 空気式

必要圧縮空気	0.85m³/m @0.62Mpa
回転数	3,000rpm
真空ホース接続口径	38mm
寸法	幅160×長さ356×高さ152mm
重量	4.4Kg (ロトピンフラップ時)

コンクリートや厚い塗膜の場合はロトピンフラップをロータリーカッターに取り換えて使うこともできます。(剥離幅50mm、重量6Kg)



採用現場例: Tappan Zee Tarrytown



ロトピンフラップ



ロータリーカッター

## ニードルスケーラー 添接、入隅の狭隘部用

直径3mmのニードルが圧縮空気により高速往復動をし狭隘部やボルトの旧塗膜を効率よく除去します。ニードルは先端が独自のタガネ形状となっており高い剥離能力を発揮します。振動抑制タイプは内部の振動抑制機構により作業者への振動負荷の低減を図っています。

### 標準タイプ

#### モデル19 — ニードル19本

ニードル	19本 (直径3mm時) 51本 (直径2mm時)
必要圧縮空気	0.16m <sup>3</sup> /m @0.62Mpa
真空ホース接続口径	38mm
寸法	幅45×長さ315×高さ175mm
重量	2.6Kg



#### モデル28 — ニードル28本

ニードル	28本 (直径3mm時) 65本 (直径2mm時)
必要圧縮空気	0.17m <sup>3</sup> /m @0.62Mpa
真空ホース接続口径	38mm
寸法	幅60×長さ342×高さ180mm
重量	3.8Kg



### 振動抑制タイプ

#### モデル19 — ニードル19本

ニードル	19本 (直径3mm時) 51本 (直径2mm時)
必要圧縮空気	0.16m <sup>3</sup> /m @0.62Mpa
真空ホース接続口径	38mm
寸法	幅55×長さ360×高さ180mm
重量	3.4Kg
振動レベル	2.76m/s <sup>2</sup>



#### モデル28 — ニードル28本

ニードル	28本 (直径3mm時) 65本 (直径2mm時)
必要圧縮空気	0.17m <sup>3</sup> /m @0.62Mpa
真空ホース接続口径	38mm
寸法	幅60×長さ370×高さ180mm
重量	4.2Kg
振動レベル	2.32m/s <sup>2</sup>



## ディスクグラインダー 125mm

既存の膜厚の薄い塗膜下のプロファイル（粗度）を極力残しながら塗膜を剥離する目的に利用されます。又、表面粗度の調整にも利用されます。目詰まりのしにくいディスクです。取付はマジックテープ。真空吸引シュラウド付

処理能力	1.9m <sup>2</sup> /H (代表例)
ディスク径	125mm
研磨ディスク	最高研磨 (パープル) 高研磨 (ブラック)



### 空気式

必要圧縮空気	0.85m <sup>3</sup> /m @0.62Mpa
回転数	5,500rpm
真空ホース接続口径	38mm
寸法	幅180×長さ300×高さ130mm
重量	2.9Kg





採用現場例：George Washington Bridge



採用現場例：Ben Franklin Bridge

## HEPA バキューム吸引・回収装置

	空気式	電気式
吸引流量	4.82m <sup>3</sup> /m	3.12m <sup>3</sup> /m
必要空気圧力	0.62Mpa	—
必要空気流量	1.42m <sup>3</sup> /m	—
必要電源	—	100~120V 50/60Hz 13A
静圧	39.8Kpa	27.4Kpa
回収容量	13リットル	
内部フィルター	一次フィルター+HEPAフィルター (0.3μmの微粒子99.7%を除去)	
真空ホース長さ	Max.15m	Max.7.5m
寸法	幅500×奥行400×高さ600mm	
重量(回収前)	9.4Kg	12.2Kg

背中に背負って運搬可能



空気式の例

## エアフィルターセット

ドレン方式	フロート式オートドレン NO
ドレン貯留量	45cc
空気流量	85m <sup>3</sup> /H
フィルター濾過能力	5μm 以上
寸法	幅305×奥行480×高さ340mm
重量	5.6Kg (二連タイプ) 4.2Kg (一連タイプ)



二連タイプ

一連タイプ

## 負圧除塵装置 Novair 700 “小型軽量 — 17Kg”

含鉛塗料かき落とし作業の隔離区域作業場の集じん排気装置として利用できます。

厚生労働省通達 平成26年5月30日 基安労発 0530第1号 “鉛等有害物を含有する塗料の剥離やかき落とし作業における労働者の健康障害防止について”の4にて隔離区域作業場の集じん排気装置の設置要請に対応

— 1台で最大297m<sup>3</sup>の作業空間に対応 (例：幅1.5m ×高さ2m ×奥行99m)

☆ 一次+二次+ HEPA フィルターの三段ろ過構造

☆ HEPA フィルターにより空気中の浮遊微粒子0.3μmを99.97%以上除去

☆ コンパクトサイズで手軽に設置、移動でき、蛇腹ダクト接続も可能

風量	17.2~5.0m <sup>3</sup> /m (100VAC) 19.8~5.7m <sup>3</sup> /m (115VAC)
電源	100~115VAC 50/60Hz 2.5A~3A
寸法	幅550mm ×奥行550mm ×高さ520mm
重量	17Kg



二段積み設置例

# 素地調整前と調整後の参考見本写真

出処：SSPC（米国鋼構造物塗装協会）見本写真帖より。

※ SSPC の見本写真とは緻密な色合いが少し異なります。

## 調整前の状態 A

金属表面が固着性のミルスケールで完全に覆われている。目視できる錆はほとんどない状態

## 調整前の状態 B

金属表面がミルスケールと錆に覆われている状態

## 調整前の状態 C

金属表面が完全に錆で覆われている。目視できるピッチングはほとんどない状態

## SP-11：パワーツールクリーニング to ベアメタルによる素地調整



パワーツール調整前 A SP-11



パワーツール調整前 B SP-11



パワーツール調整前 C SP-11



パワーツール調整後 A SP-11



パワーツール調整後 B SP-11



パワーツール調整後 C SP-11

### SP-11（パワーツールクリーニング to ベアメタル）の清浄度：

拡大鏡なしで全ての表面の目視できる油、グリース、汚れ、ミルスケール、サビ、塗料、酸化物、腐食生成物等が完全に除去されている状態。表面が以前ピッチング処理されている場合は錆、塗料のわずかの残滓がピットのくぼみに残ることは許容される。素地表面粗度は $25\mu\text{m}$ 以上のこと。

SP-11はブラスト工法のSP-6（コマーシャルブラスト）レベルに相当するとされています。

### 参考：ブラスト工法での素地調整の各種レベル

SSPC ではブラストの種類として SP-6より上位の清浄度のグレード SP-5, SP-10を規定しています。

#### SP-5：ホワイトメタルブラスト — 最上位レベル（例：工場にて）

清浄度：拡大鏡なしで表面の全ての目視できる油、グリース、汚れ、ミルスケール、サビ、塗料、酸化物、腐食生成物等が完全に除去されている状態。

#### SP-10：ニアホワイトブラスト — 上位レベル

清浄度：拡大鏡なしで表面の95%以上で目視できる油、グリース、汚れ、ミルスケール、サビ、塗料、酸化物、腐食生成物等が完全に除去されている状態。5%未満での汚れは表面全体に広く分散している状態。

#### SP-6：コマーシャルブラスト — コマーシャルレベル

清浄度：拡大鏡なしで表面の67%以上で目視できる油、グリース、汚れ、ミルスケール、サビ、塗料、酸化物、腐食生成物等が完全に除去されている状態。33%未満での程度の軽いShadow、筋、錆びに起因する汚れによる変色、ミルスケールによる変色や以前の塗装に起因する汚れは許容される。

参考：ブラスト工法のグレード別の素地調整参考見本写真

※SSPCの見本写真とは厳密な色合いが少し異なります。



ブラスト調整前 A



ブラスト調整前 B



ブラスト調整前 C



ブラスト調整後 A SP-5



ブラスト調整後 B SP-5



ブラスト調整後 C SP-5



ブラスト調整後 A SP-10



ブラスト調整後 B SP-10



ブラスト調整後 C SP-10

見本写真 not available。ミルスケール跡は33%以下の面積とし、SP-10の清浄度見本に近づける努力が期待される。



ブラスト調整後 B SP-6

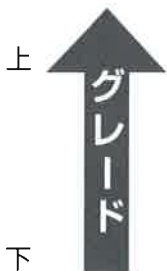


ブラスト調整後 C SP-6

ブラスト調整後 A SP-6

素地調整の工法とグレード、相応性の参考

SSPC 資料より



ブラスト工法

- SP-5 (ホワイトメタル)
- SP-10 (ニアホワイト)
- SP-6 (コマーシャル)
- SP-14 (インダストリアル)
- SP-7 (Brush-Off)

パワーツール工法

- SP-11 (ベアメタル)
- SP-15 (コマーシャル)
- SP-3 (汎用パワーツール)

ウォータージェット工法

- SP-12, WJ-1
- SP-12, WJ-2
- SP-12, WJ-3
- SP-12, WJ-4

ティー・アイ・トレーディング株式会社

〒143-0016 東京都大田区大森北2-9-14二島ビル2F Tel: 03-5763-8177 Fax: 03-5763-1052  
<http://www.t-i-trading.co.jp>