

天井用車載型乾式研掃システム

概 要

経年劣化の進行や現行の耐震基準に満たないインフラ施設に対し、補修・補強工事が行われています。例えば、道路トンネルの補修・補強工事では、片側車線供用下で行うことが多く、粉塵等の飛散防止対策が求められます。工事において、コンクリート天井面の表層脆弱部や劣化した塗膜の除去および目荒しを行う研掃作業は人力施工であり、飛散防止対策を行った高所作業車上で、ディスクサンダー等による粉塵が飛散する環境下で天井を見上げた姿勢での作業となります。そのため、省力化、安全性向上、品質の均一性確保および作業環境の改善を目的に、天井面の研掃作業を自動化し、発生した粉塵の飛散防止ができる「天井用車載型乾式研掃システム」を開発しました。

天井用車載型乾式研掃システム（写真-1、表-1）は、研掃装置（写真-2）を積載した荷台昇降車と集塵機、発電機およびコンプレッサ等を積載した車両にて構成しています。研掃装置は、研掃を行うケレン機（写真-3）とこれを水平2方向と鉛直方向に移動させる架台からなります。ケレン機は、研削ディスクを高速回転させ、研掃面に一定圧で押し付けて一定速度で移動させながら研掃を行い、同時に、研削ディスクに設けた8個の吸引孔によるバキューム吸引とブラシ枠で粉塵等の飛散防止を行います。また、積載方法を軌条車等に変更することで、地下鉄駅構内や下水道暗渠等の多種多様なコンクリート構造物の天井面の研掃作業に適用できます。



写真-1 天井用車載型乾式研掃システム

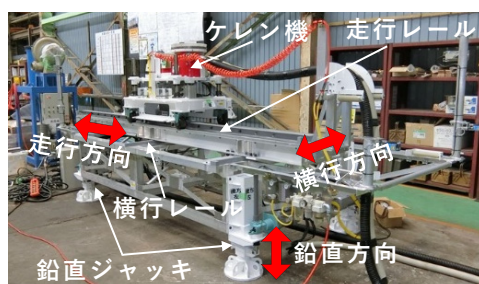


写真-2 研掃装置

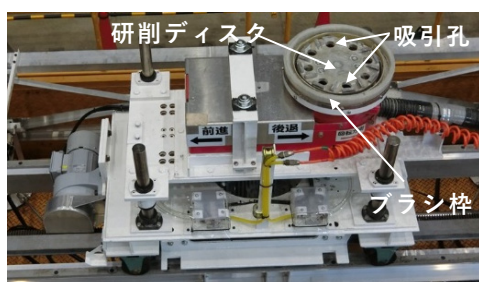


写真-3 ケレン機

表-1 天井用車載型乾式研掃システムの仕様

装置名	項目	仕様
研掃装置	寸 法	L 4.93×W 1.75×H 1.78 m
	質 量	1,070 kg
	走行範囲	2.37 m （トンネル軸方向）
	横行範囲	1.23 m （トンネル軸直角方向）
	高さ調整範囲	0.30 m
	走行速度	0～6.0 m/min
	施工高さ	3.6～7.0 m
集塵機	施 工 幅	250 mm （研削ディスク径）
	寸 法	L 1.00×W 0.85×H 2.25 m
	粉塵回収缶	容量：35 L
	回 収 機	バグフィルタ
運搬車両	荷台昇降車	積載荷重 12 kN、最大高 5 m

用 途

コンクリート構造物の補修・補強工事における表層脆弱部や塗膜の除去および目荒しの研掃作業
例：道路トンネル、地下鉄駅部、暗渠等の天井面研掃作業

特 長

1. 荷台昇降車を使用することで、最大研掃高さが7.0mまで可能です。
2. 研掃は、研削ディスクを一定圧の押付け・一定速度での移動制御と研掃面の不陸に追従できる機構により、安定した条件で行われ、人力施工に比して1.5倍以上の付着強度が得られます。
3. 研掃作業の自動運転化および、次の研掃位置への移動がケレン機のみを降下させ、荷台昇降車の移動によって行えるため、人力施工に比して1.3倍以上の作業効率の向上が見込まれます。
4. システムの装置の積載にはトラック、高所作業車、軌条車や改造台車等が使用でき、多種多様な構造物の天井面の研掃作業に適用できます。

実 績

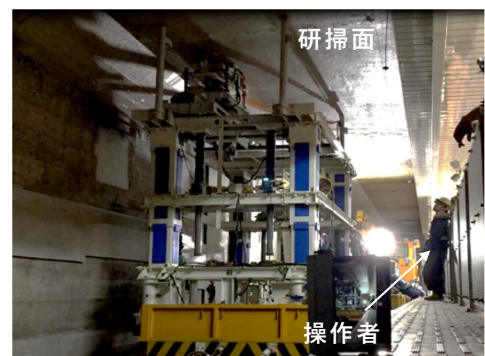
- ・首都高速道路株式会社 (修)構造物改良工事他 2件 2015.8～2015.9、2020.8～2020.11
- ・東京都下水道局 八王子水再生センター放流渠ほか耐震補強工事 1件 2018.2～2018.3
- ・横浜市交通局 関内駅ほか構築補修工事(その2、3) 2件 2017.6～2017.7、2019.8～2019.9



都市高速道路トンネル 適用状況



下水道施設放流渠 適用状況



地下鉄駅部 適用状況

技術登録・表彰等

- ・特許 第6329520号「トンネル天井面研掃装置」他9件
- ・一般社団法人日本建設機械施工協会「日本建設機械施工大賞(選考委員会賞)」2018.6
- ・一般財団法人エンジニアリング協会「エンジニアリング奨励特別賞 2015.7、功労者賞 2019.7」