

一般社団法人 Hi-jet アスベスト処理協会様
WJ安全講習会
2023/11/09

類似工法について

低水量型・超高圧洗浄ミストジェット工法

プラント機器事業本部 第一営業部 東京グループ

下坂 慎也



SUGINO
SUPER! TECHNOLOGY

株式会社 スギノマシン

© 2017-2023 SUGINO MACHINE LTD. U2311J

目次：類似工法 低水量型・超高压洗浄ミストジェット工法

1. 説明① NETIS登録技術
2. 説明② 工法の概要
3. 説明③ 構成する機材一覧
4. 説明④ 工法の新規性、期待される効果
5. 仕様比較 ロータリミストヘッドとアクア・セルロータ
6. 噴射実演 ロータリミストヘッドを想定した噴射実演

説明① 類似工法 低水量型・超高压洗浄ミストジェット工法

NETIS(新技術情報提供システム)登録技術

- ・ NETIS登録番号： KT-220230-A (2023年3月登録)
- ・ 企業名： (株)日本環境エンジニアリング
(2019年4月設立、ノグチHDグループ)

・ 技術名称： **低水量型・超高压洗浄ミストジェット工法**

・ アブストラクト：

本技術は、**高压水流のジェットミストを噴射**して、アスベスト含有塗材の剥離と回収を同時に行う工法であり、従来はディスクグラインダーケレン工法による。

本技術の活用により、高压洗浄による剥離能力向上の結果として剥離作業が効率化し工程の短縮が期待できる。

説明② 類似工法 低水量型・超高压洗浄ミストジェット工法

概要 (NETISに記載されている内容)

①何について何をやる技術なのか？

・高圧水流であるミストジェットの噴射により、アスベスト含有の塗材の剥離と塗材含有の汚水を同時に吸引することが可能なアスベスト回収工法（低水量型・超高压洗浄ミストジェット工法）

②従来は、どのような技術で対応していたのか？

・ディスクグラインダーケレン工法

③公共工事のどこに適用できるのか？

・既存建築物の解体、修繕工事

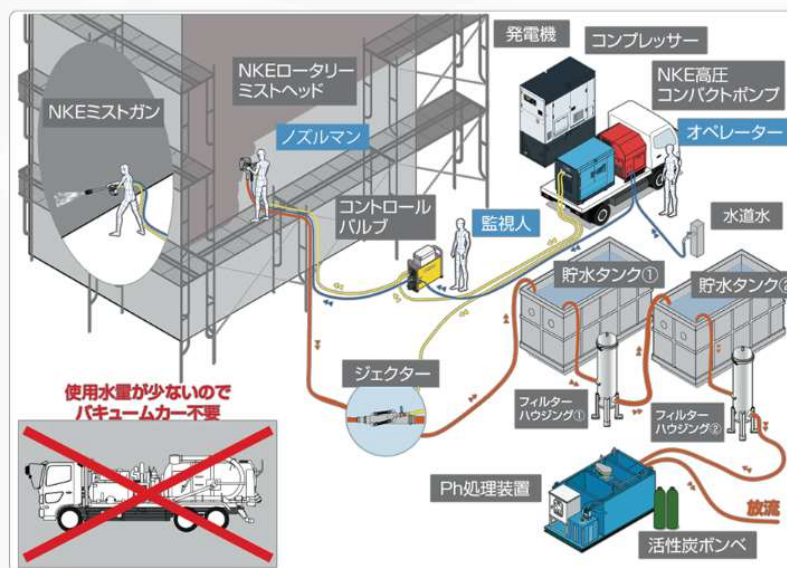
④その他

・本資料では、「石綿」を法令等において使用されない限り、「アスベスト」の用語で統一する。なお、石綿（アスベスト）は、天然に産する繊維状けい酸塩鉱物で「せきめん」「いしわた」と呼ばれている（出典：アスベスト（石綿）に関するQ & A 厚生労働省公式HP）。

・本工法は、高圧水流であるミストジェットの噴射、噴射による剥離により発生するアスベストを水流により回収するミストヘッドを組み合わせたアスベスト回収工法に関する技術である。水流の発生については、使用水量を最小限（6ℓ／毎分）にとどめつつ、ミストヘッドのノズルの口径・穴の位置・穴の数等を工夫して噴射力を高め、削った塗材の目詰まり防止を図っている。

SUGINO

●NKE 高圧コンパクトポンプ 1WAYタイプ [機器参考構成図]



※別途 発電機・コンプレッサー・水処理設備・ジェクターまたはバキュームカーが必要になります。壁・床の汚損防止養生が必要になります。コンパクトポンプは高圧ホースが1本のみです。そのため、ノズルマンが1人での稼働になります。（ロータリーミストヘッドがミストガンのどちらか使用）

説明② 類似工法 低水量型・超高压洗浄ミストジェット工法

<p>1. 作業日数が少ない NKEミストジェット工法では1台で1日50m²以上施工可能。少人数で日進量を稼げます。 <u>手ケレン1日15m²/ディスクグラインダー1日20m²/ミストジェット1日50m²</u> ※手ケレン・ディスクグラインダーは3人エで算出</p> <p>2. 職人集めに困らない <u>NKE 高压コンパクトポンプは3人1組で使用します。</u> (ノズルマン・監視人・オペレータ) 50m²の除去を行うのに手ケレン10人/ディスクグラインダー7人/ミストジェット3人</p> <p>3. 水の使用量が少ない 水をミスト状で噴出するため、使用量が4分の1以下まで低減。 <u>(他社ウォータージェット工法26リットル/分 ミストジェット工法6リットル/分)</u></p> <p>4. バキュームカーが不要 ミストジェット工法は1分間の水の使用量が6リットルと少ない為、排出量も少なくなります。<u>排水の際にジェクターを使うことで、バキュームカーが不要となります。</u></p> <p>弊社「ミストジェット工法」は「建築物等の解体等に係る石綿ばく露防止及び石綿飛散漏えい防止対策徹底マニュアル」(厚生労働省・環境省作成) P202『②集じん装置付き超高压水洗工法(100MPa以上)」に該当します。弊社工法では排水の吸引に関して「ジェクター」を使用するため、マニュアルP203、p.209に記載のある「吸引バキューム車」や「HEPA フィルタ付き集じん・排気装置」不要となります。</p> <p>5. 低騒音 ミストジェット工法なら騒音を80db以下に抑えられます。(実測値) ただし、ミストガンを使用した場合、90db以上の騒音が出る可能性があります。 ※ロータリーミストヘッド：密閉地での騒音量が80db程度 ※ミストガン：密閉地での騒音量が90db程度 ※コンプレッサー：屋外での騒音量が80db程度 ※それ以外の機器(ポンプ、コントロールバルブ等)：屋外での騒音量が80db以下</p> <p>6. 下地調整剤を早くできれいに剥離 手ケレンでは下地調整剤の剥離が難しい。ディスクグラインダーは時間がかかる。 ミストジェット工法は低水量型の超高压水洗工法なので早くできれいに剥離。</p> <p>7. 機械設置スペースが小さい 排水処理が少なく済むので場所を取りません。バキュームカー不要。 <u>(施工ヤード約50m² 他社ウォータージェット工法施工ヤード約120m²)</u></p> <p>8. 運搬が楽 3～4t車1台でOK! 他社ウォータージェット工法機材の運搬は4t車2台必要</p>
--

説明③ 類似工法 低水量型・超高压洗浄ミストジェット工法

構成する機材一覧 (NETISに記載されている内容である・・・※は補足追記した)

機材	機能	仕様
ロータリーミストヘッド	同時吸引式剥離装置 (※エアモータによる回転駆動)	Max245MPa 最大水量6L/min 1台 (※処理幅 150mm, ノズル回転数 2100~2300min-1, 重量 8kg)
コンプレッサー (レンタル品)	ロータリーミストヘッドのブレード回転用の送気 ジェクターによる汚水吸引のための送気	20HPコンプレッサー アフタークーラー付き 1台
コントロールバルブ (※セーフティセレクト)	安全装置	280MPa 1台
N K E 高压コンパクトポンプ (※1丁取り用)	高压ポンプ (※モータ駆動)	Max245MPa、最大水量6L/min (※モータ 22kW) 1台 (※カタログ記載仕様 210MPa時 6L/min, 245MPa時 4.5L/min) (※寸法 L1550×W900×H1250, 重量 890kg, 電源容量 45kVA)
貯水タンク	汚水、処理水の貯留	3立米程度以上のノッチタンク・ベッセルタンク 3台
pH処理装置	側溝等に放流する前にpH値を調整 (7.0前後) する	1台



説明④ 類似工法 低水量型・超高压洗浄ミストジェット工法

新規性及び期待される効果 (NETISに記載されている内容)

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？)

・集塵機能の無いディスクサンダーによる塗材の剥離方法から、超高压水流であるミストジェットを噴射してアスベスト含有の塗材を剥離すると同時に、剥離したアスベスト含有の汚水を同時に吸引する剥離方法に変更した

②期待される効果は？(新技術活用のメリットは？)

・高压洗浄により塗材の剥離能力が向上するために、ディスクサンダーによる同一個所に対する繰返しの剥離作業が不要となる結果として、剥離作業が効率化する(施工性)

・塗材の粉塵を水流で直接回収するため、粉塵の飛散量の軽減が可能となり、飛散防止に必要な仮設養生の資機材の簡素化により設置作業が効率化する(施工性)

・複雑な養生作業が簡素化し、さらに剥離作業の効率化によるアスベスト撤去作業が効率化するため施工工程が短縮する(工程)

・塗材の粉塵を水流で直接回収するため、粉塵の飛散量の軽減が可能となる結果として、呼吸用保護具の故障が生じた場合のアスベスト粉塵吸引リスクが軽減する(安全性)

・塗材の粉塵を水流で直接回収するため、粉塵の飛散量の軽減が可能となり、作業員の呼吸用保護具等の着用負担が軽減する(作業環境)

・仮設養生の資機材の簡素化による材料費の低減が可能となるため、経済性が向上する(経済性)

③その他

【高压洗浄を実現する各要素】

・(ミストヘッドの外形)

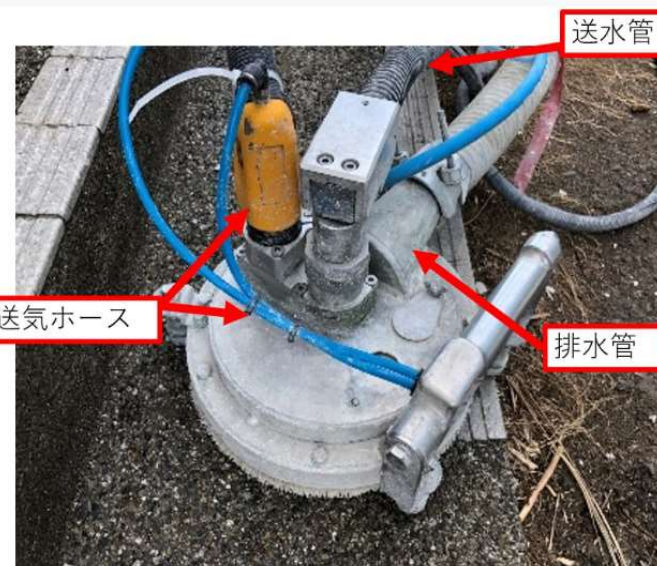
高压水流であるミストジェットを噴射して、アスベスト含有の塗材を剥離すると同時に、剥離したアスベスト含有の汚水を同時に吸引することが可能なおわん型構造のヘッドを採用した。

・(高压水流の噴射)

エア送気ホースからの高速気流と送水管に接続した噴射ノズルからの超高压水流の噴流によるヘッドの回転により、ミストジェットによる塗材の剥離作業を可能としている。

・(アスベスト含有水の吸引構造)

剥離と同時に吸入口よりアスベスト含有水を吸引し排水管より排出するため、剥離及び排出機構が一体化した構造としている。アスベスト含有水の吸引には、小水量のためバキュームカー等の大型機材を必要とせず、コンプレッサーとジェクター(吸引装置)を組み合わせ使用している。



ミストヘッドにおける送水管、排水管の設置構造

仕様比較（ツール仕様と実演仕様）

ツール名称		1. ロータリーミストヘッド		2. 実演用ロータリーガン	3. アクア・セルロータV
最高使用圧力	(MPa)	245	210	245	245
最大流量	(L/min)	4.5	6.0	20.0	14.0
ノズル回転方法		エアモータ		エアモータ	噴射反力
ノズル回転数	(min-1)	2100~2300		2000	2800未満
処理幅	(mm)	150		140	230
重量	(kg)	8.0		-	6.0
使用ノズル (210MPa時)	(φmm)	推定 φ0.2×4個	推定 φ0.25×4個	φ0.25×4個	φ0.35, φ0.3, φ0.25 各2個
噴射水量 (210MPa時)	(L/min)	推定 3.75	推定 5.85	5.85	12.88
噴射反力 (210MPa時)	(N)	推定 40.45	推定 63.2	63.2	139.04
使用ノズル (245MPa時)	(φmm)	推定 φ0.2×4個	-	φ0.25×4個	φ0.35, φ0.3, φ0.25 各2個
噴射水量 (245MPa時)	(L/min)	推定 4.05	-	6.32	13.91
噴射反力 (245MPa時)	(N)	推定 47.19	-	73.73	162.22