

新技術情報入カシステム(建設版)

新技術情報						
技術名称	静マル君(防音型クローラドリル)				開発年	2004
副題	周辺環境に優しい、静マル君(防音型クローラドリル)による岩盤・コンクリートの低騒音削孔				区分	工法
情報提供の範囲	国土交通省のみ		国土交通省以外の公的機関		*一般	
分類		レベル1	レベル2		レベル3	レベル4
	分類1	共通工	コンクリート削孔工			
	分類2	共通工	構造物とリコわし工		その他	
	分類3	共通工	アンカー工		鉄筋挿入工	
	分類4	土工	土工		掘削工	
分類5						
キーワード	*安全・安心 *コスト縮減・生産性の向上 伝統・歴史・文化		*環境 公共工事の品質確保・向上 リサイクル		情報化 景観	
	自由記入					
開発目標	省人化 施工精度の向上 *作業環境の向上 省資源・省エネルギー その他( )		省力化 耐久性の向上 *周辺環境への影響抑制 品質の向上		経済性の向上 *安全性の向上 地球環境への影響抑制 リサイクル性向上	
開発体制	*単独(*産、官、学) 共同研究(産・産、産・官、産・学、産・官・学)					
	開発会社	株式会社 神島組				
問合せ先	技術	会社	株式会社 神島組			
		担当部署	土木技術部	担当者	神島 昭男	
		郵便番号	〒662-0832			
		住所	兵庫県西宮市甲風園3丁目9番5号			
		TEL	0798-65-0121	FAX	0798-64-1838	
		E-MAIL	kamisima@silver.ocn.ne.jp			
		URL	http://www2.ocn.ne.jp/~kamisima			
	営業	会社	株式会社 神島組			
		担当部署	技術営業部	担当者	浦地 力	
		郵便番号	〒662-0832			
		住所	兵庫県西宮市甲風園3丁目9番5号			
		TEL	0798-65-0121	FAX	0798-64-1838	
		E-MAIL	kamisima@silver.ocn.ne.jp			
		URL	http://www2.ocn.ne.jp/~kamisima			

問合せ先(その他)								
会社	担当部署	担当者	郵便番号	住所	TEL	FAX	E-MAIL	URL
株式会社 神島組	技術管理部	森田 明俊	〒662- 0832	兵庫 県西 宮市 甲風 園3 丁目 9番5 号	0798- 65- 0121	0798- 64- 1838	kamisima@silver.ocn.ne.jp	http://www2.ocn.ne.jp/~kamisima
				兵庫				

株式会社 神島組	技術管理部	糸谷 貴志	〒662- 0832	兵庫県 西宮市 甲風園 3丁目 9番5号	0798- 65- 0121	0798- 64- 1838	kamisima@silver.ocn.ne.jp	http://www2.ocn.ne.jp/~kamisima
株式会社 神島組	技術管理部	大濱 崇生	〒662- 0832	兵庫県 西宮市 甲風園 3丁目 9番5号	0798- 65- 0121	0798- 64- 1838	kamisima@silver.ocn.ne.jp	http://www2.ocn.ne.jp/~kamisima
株式会社 神島組	営業部	本田 忍孝	〒662- 0832	兵庫県 西宮市 甲風園 3丁目 9番5号	0798- 65- 0121	0798- 64- 1838	kamisima@silver.ocn.ne.jp	http://www2.ocn.ne.jp/~kamisima/
株式会社 神島組	システム 管理	神島 充子	〒662- 0832	兵庫県 西宮市 甲風園 3丁目 9番5号	0798- 65- 0121	0798- 64- 1838	kamisima@silver.ocn.ne.jp	http://www2.ocn.ne.jp/~kamisima

概要(アブストラクト) ※検索結果に表示する技術の概要です(全角127文字)

本技術は、岩盤やコンクリートの低公害破碎工法の削孔時に必要な大型クローラドリル(10トン以上)に防音装置を装着した技術で、本技術の活用により住宅が近接している場所でも特定建設作業の規制基準内の範囲で岩盤やコンクリートの低騒音削孔が可能となった。

概要

①何について何をやる技術なのか?

本技術は岩盤やコンクリートの低公害破碎工法の削孔時に必要な大型クローラドリル(φ152削孔・車体重量10トン以上)に防音装置を装着し、低騒音化を図り、市街地における騒音及び振動規制法で定める規制基準内で削孔作業を可能にした技術で以下の特徴がある。

・クローラドリル本体に対し発生する騒音を次の3ヶ所に分けて防音対策を行った。

1 ドリフター本体部分を鋼製枠で覆い、その内側を特殊シート(防音・防煙)で覆った。

2 ロッド部分は伸び縮みに対応する為、蛇腹形状とし、その内部を特殊シート(防音・防煙)で覆った。

3 ビット部分を特殊厚手シート(防音・防煙)で覆い、防音と飛び石防止を兼ねた。

上記防音対策により硬岩Ⅰ削孔時において、機械から10mの地点で80dBの防音効果を発揮し、住宅近接場所での低騒音削孔作業が可能になった。

・低騒音削孔はワンロットの削孔長3.6mまでに対応できるが、クローラドリルは25m迄削孔能力がある。

・削孔径についてはφ76mm～φ152mmに対応できます。

②従来はどのような技術で対応していたのか?

従来の削孔は、クローラドリルで対応していたが以下の課題があった。

・使用場所の大半は、採石場や発破の保安距離外の使用が多く、騒音対策を考慮しなかった。

・住宅近接場所での削孔は騒音及び振動規制法で定める規制基準(85dB以下)をクリアできないため使用できないか、或いは大規模な防音対策が必要であった。

③公共工事のどこに適用できるのか?

・特に環境に優しい低公害岩盤(軟岩～硬岩Ⅱ)破碎工法が必要とされる場所。

・低公害的破碎工法によるコンクリート構造物破碎の低騒音削孔。

・コンクリートの低騒音削孔。

・ロックボルト等の低騒音削孔。

・アンカー工の低騒音削孔。

・立て坑掘削時の連続低騒音削孔による外周部切離工法としての利用。

・岩盤法面低公害破碎工法による岩盤破碎の低騒音削孔。

④その他

「トータルな低騒音工法」

- ・近年、住宅近接地付近における道路・河川等の岩盤破碎について、騒音・振動等周辺環境に与える影響が問題視されている。
- ・その問題解消に本技術(静マル君)で低騒音削孔を行い、更に弊社開発の低騒音破碎機クォーターセリ矢(NETIS番号KK-040044)を組合せて周辺環境に優しいトータルな低騒音工法を実現した。
- ・尚クォーターセリ矢は国内最大の破碎力(11450T~17000T)である。

硬岩 I 削孔時の騒音・振動比較

発生源からの距離	通常のクローラドリ(未防音対策機)	通常のクローラドリ	防音対策車(エンジン・ビット・ドリフター部対策済み機)	防音対策車	静マル君(エンジン・ビット・ドリフター・ロット部対策済み機)	静マル君
	騒音(dB)	振動(dB)	騒音(dB)	振動(dB)	騒音(dB)	振動(dB)
5.0m	107	34	96	34	84	34
10.0m	104	30	95	30	80	30
15.0m	97	30	91	30	79	30
20.0m	94	29	88	29	76	29
25.0m	92	28	80	28	74	28
30.0m	89	27	77	27	72	27



静マル君(防音型クローラドリル)

技術のアピールポイント(課題解決への有効性)

従来の削孔作業は、規定値を超える騒音のため住宅近接地では作業ができなかったが、本技術では発音する3箇所を重点的に防音対策を施し、低公害の低騒音削孔を実現し周辺環境に優しくスムーズな施工を実現した。

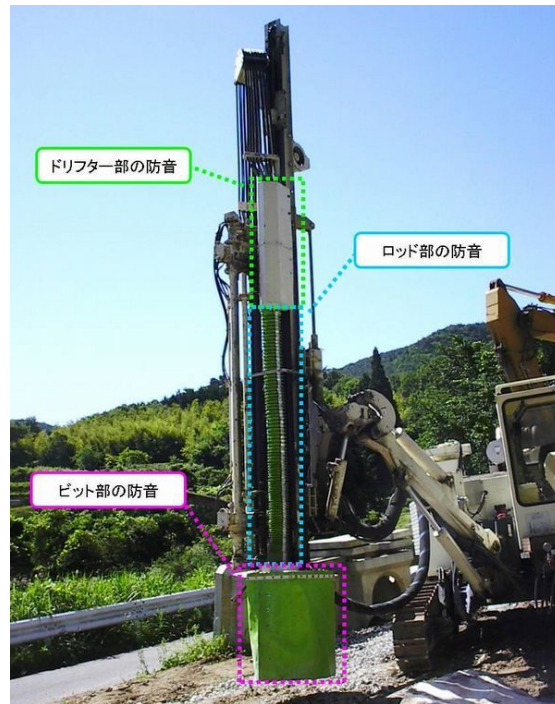
新規性及び期待される効果

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?)

- ・岩盤破碎・コンクリート構造物破碎工法に伴う削孔時の低騒音に成功し、市街地での施工を可能にした。
- ・従来のクローラドリルは30mの離隔距離をとっても、騒音及び振動規制法で定める規制基準内の85dB以下という規定値をクリアする事ができなかった。
- ・環境に優しい低騒音削孔(静マル君)を開発し、機械から10mの地点で80dBの低騒音化を実現した。
- ・なお、硬岩 I の削孔時の騒音・振動比較表について、騒音はJIS C1509-1及び測定法JIS Z8731・振動はJIS C1510及び測定法JIS Z8735の試験方法に準拠した。

②期待される効果は?(新技術活用のメリットは?)

- ・特定建設作業の騒音及び振動規制法で定める規制基準(85dB以下)をクリアしたため、住宅に近接した場所での低騒音削孔作業が可能になった。
- ・各現場の削孔条件に合った削孔径(φ76~φ152)及び3.6m迄の削孔長が低騒音で可能となった。
- ・立て坑掘削における低騒音連続削孔による縁切り工法時も活用出来る。(但し立て坑の場合 L=25mマデの削孔は可能であるが低騒音削孔は3.6mまで)
- ・低騒音削孔により、クレームのないスムーズな現場施工を実現した。



リーダー部防音装置

**適用条件**

- ①自然条件
  - ・ 孔に水が入り集塵機が詰まるため、5mm以上の降雨時は不可。
- ②現場条件
  - ・ クローラドリルが搬入可能であり、作業可能な勾配(30° 以内)であること。
  - ・ 幅員3m、延長15m以上の作業ヤードが確保できること。
- ③技術提供可能地域
  - ・ 日本国内技術提供可能。
- ④関係法令等
  - ・ 「特になし」

**適用範囲**

- ①適用可能な範囲
  - ・  $\phi 76 \sim \phi 152$ の低騒音削孔(削孔長3.6mまで)
  - ・ 立て坑の連続低騒音削孔
  - ・ 住宅近接地の低騒音削孔(機械から5m以内の直近の場合は、敷地境界線上に防音シートを設置し特定建設作業の騒音規制値をクリアする。
- ②特に効果の高い適用範囲
  - ・ 市街地・騒音の影響が懸念される地域での、現場条件に応じた低騒音削孔。
- ③適用できない範囲
  - ・ クローラドリルが搬入できない場所。
  - ・ 勾配が「30° 以上ある」現場。
- ④適用にあたり、関係する基準およびその引用元
  - ・ 特になし。

**留意事項**

- ①設計時
  - ・ 岩盤の削孔は、岩盤の種類及び強度により削孔ピッチ及び削孔長が異なるため、「簡易弾性波試験機」により、一軸

圧縮強度または弾性波速度を測定し確認の上、現地に最適なピッチ及び削孔長を決定する。

・市街地に近接する場合は、必要に応じ試験施工により「規制基準内」であるか確認の上、本施工を行う。

②施工時

- ・クローラドリルの作業ヤード(幅員4m・延長15m)の確保、空中線の確認(リーダーH=7.0m)
- ・施工時において、先端ビット防音部分のカバーの完閉状況を確認する。(漏音防止の為)

③維持管理等

- ・特に無し。

④その他

- ・特に無し。

活用の効果

比較する従来技術		削孔(大型クローラドリル10t)		
項目	活用の効果			比較の根拠
経済性	向上( %)	同程度	*低下( 1.43 %)	防音設備の為、コストは割高になる。
工程	*短縮( 29.86 %)	同程度	増加( %)	ドリフターの能力が大きいので、削孔速度が速い。
品質	向上	*同程度	低下	
安全性	*向上	同程度	低下	防音カバーがあるので、従来より小片が飛散がしない。
施工性	*向上	同程度	低下	・最大値φ152を削孔する場合、従来技術では油圧量の調整が大きいのでドリフタ等の負担が大きくなる。
周辺環境への影響	*向上	同程度	低下	機械から、10mの地点で80dB以下の低騒音化を実現した。
	向上	同程度	低下	
	向上	同程度	低下	
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
	新技術	従来技術	変化値(%)
経済性	427951.98 円	421897.76 円	-1.43 %
工程	1.01 日	1.44 日	29.86 %

変化値：マイナスの場合は、低下を示す。

●新技術の内訳

項目	仕様	数量	単位	単価(円)	金額(円)	摘要
土木一般世話役	労務費	1.01	人	19300	19493	硬岩 I (一軸圧縮強度 163.9N/mm <sup>2</sup> ~177.4N/mm <sup>2</sup> )
普通作業員	労務費	1.01	人	13200	13332	
クローラドリル運転	アトラスコプコ 660 IV	1.01	日	221098	223308.98	運転労務を含む
シャンクロッド損耗費	T-51用	0.34	本	122200	41548	
削岩ロッド損耗費	T-51×3.66m	0.34	本	139000	47260	
スリーブ損耗費	T-51×T-51	0.34	個	46200	15708	

削岩ビット損耗費	φ 152mm	0.34	個	145800	49572	
油脂類	オイル・グリス等 労務費の20%	1	式	6565	6565	
特許使用料	クローラドリルの5%	1	式	11165	11165	「静マル君」による削孔

合計:427951.98 円/100 m あたり

●従来技術の内訳

項目	仕様	数量	単位	単価(円)	金額(円)	摘要
土木一般世話役	労務費	1.44	人	19300	27792	硬岩 I
普通作業員	労務費	1.44	人	13200	19008	
クローラドリル運転	搭乗式 ドリフター質量250kg級	1.44	日	146979	211649.76	
シャンクロッド損耗費	T-51用	0.34	本	122200	41548	
削岩ロッド損耗費	T-51×3.66m	0.34	本	139000	47260	
スリーブ損耗費	T-51用	0.34	個	46200	15708	
削岩ビット損耗費	φ 152mm	0.34	個	145800	49572	
油脂類	オイル・グリス等	1	式	9360	9360	

合計:421897.76 円/100 m あたり

施工単価

【活用の効果の根拠における積算条件】

- ・ 硬岩 I (1軸圧縮強度163.9N/mm<sup>2</sup>~177.4N/mm<sup>2</sup>)とする。
- ・ 岩の質は、硬いが割れやすい性質を持った岩とする。
- ・ 削孔径 φ 152mmとする。(クォーターセリ矢工法との組み合わせを考慮)
- ・ 低騒音削孔長L=3.6m

【注意事項】

- ・ 施工単価は地山弾性波速度により推定した岩盤の1軸圧縮強度により大きく変動するので、強度資料がない場合は弾性波速度を測定し積算する。
- ・ 小規模施工は作業効率に応じ、別途コストが必要となる。
- ・ 岩の性質には、硬いが割れやすい性質を持った岩と、柔らかいが割れにくい性質を持った岩があり、施工単価が異なるため、事前に確認すること。
- ・ コンクリートの場合、鉄筋の有無を確認すること(別途積算)
- ・ 特許使用料は、1メーター当たりの削孔単価の5%です。(削孔単価に含まれています。)
- ・ リースはありません。

【施工単価】

下記条件の時の概算工事費を下表に示す。

- ・ 施工編成は、クローラドリル×1台、作業員1名とする。
- ・ 幅員=4m以上 延長=15m以上でクローラドリルが進入できること。
- ・ 幅員=3m以下は、施工不可。(しかし、現場条件によっては可能な場合はある。)
- ・ 削孔径及び削孔長によって施工単価は異なります。
- ・ 立坑など深い箇所を削孔する場合、ロッド(25m)をつなぐので、別途積算が必要。(3.6mロット7本迄)
- ・ 平均的な道路工事の場合の法面片切りの場合は、表の条件と同一であるが、特殊な条件については別途現場図面確認後の積算が必要。
- ・ その他、現場条件によって施工単価が変動する。

静マル君による削孔 1.0m当り(参考単価)

削孔条件	削孔径	1.0m当り	摘要
硬岩 I 削孔	φ 102mm	3,643円	I 軸圧縮強度163.9N/mm <sup>2</sup> ~177.4N/mm <sup>2</sup>
硬岩 I 削孔	φ 152mm	4,279円	I 軸圧縮強度163.9N/mm <sup>2</sup> ~177.4N/mm <sup>2</sup>

歩掛り表あり(標準歩掛 , 暫定歩掛 , 協会歩掛 , 自社歩掛 )

<b>施工方法</b>
施工手順 1岩盤の推定強度を求める。 2削孔径を決定する。 3削孔長・削孔方向を決定する。 4削孔ピッチを決定する。 5削孔する。 6削孔完了
<b>残された課題と今後の開発計画</b>
①今後の課題 更なる防音を目指す。 ②対応計画 防音・防煙の内張りの二重構造を検討

実績件数		
国土交通省	その他公共機関	民間等
7 件	13 件	7 件

国土交通省における施工実績						
工事名	事業種類	地方整備局名	事業所名	施工開始	施工終了	CORINS 登録 NO.
第二京阪(大阪北道路)宮前地区その他工事	その他	近畿地方整備局	浪速国道事務所	2006/11/14	2006/11/16	
鈴蘭堰堤補強工事	一般工事	近畿地方整備局	六甲砂防事務所	2006/10/13	2006/10/23	1195-4515Q
東京国際空港東側整備地区舗装版等撤去工事	その他	関東地方整備局	東京空港整備事務所	2007/05/15	2007/07/10	
神戸港ポートアイランド(第二期)地区岸壁(-16m)舗装等工事	一般工事	近畿地方整備局	神戸港湾事務所	2009/07/01	2009/07/15	1261-6664U
平成20年度名塩道路尼子谷地区改良工事	一般工事	近畿地方整備局	阪神国道事務所	2009/03/27	2010/01/22	1262-8954X
平成20年度名塩道路生瀬地区改良工事	一般工事	近畿地方整備局	阪神国道事務所	2009/03/10	2010/03/15	1261-6467V
名塩道路城山地区改良工事	一般工事	近畿地方整備局	兵庫国道事務所	2011/02/02	2011/03/30	4004299706

国土交通省以外の施工実績					
工事名	発注者(種別)	発注者(事務所)	施工開始	施工終了	CORINS 登録 NO.

名塩川岩盤掘削工事	公共機関	兵庫県西宮土木事務所	2004/10/15	2004/12/20	
芦屋カントリー倶楽部池増設工事	民間	社団法人 芦屋カントリー倶楽部	2005/01/10	2005/01/25	
曾根面整備工事	公共機関	高砂市	2005/09/10	2006/01/31	
紫野船岡マンション基礎工事	民間	麦島建設	2005/10/03	2005/12/14	
神鉄橋コンクリート橋台取壊撤去工事	公共機関	兵庫県宝塚土木事務所	2005/12/15	2006/01/20	
野間川「その3工区」岩盤破碎工事	公共機関	兵庫県加古川土木事務所	2006/02/03	2006/03/10	
川西東畦野橋梁取壊工事	公共機関	兵庫県宝塚工事事務所	2006/03/05	2006/05/15	
金勝川広域河川改修工事	公共機関	滋賀県栗東市	2006/04/05	2006/04/15	
阿弥陀5号線局部補修工事	公共機関	高砂市 まちづくり部 道路保全課	2006/09/03	2007/09/15	
雨水幹線築造(その2)[中央公園排水区]	公共機関	蒲郡市	2007/05/01	2007/06/30	
岡崎井稻熊町宅地造成工事	民間	トヨタホーム株式会社	2007/07/07	2007/09/30	
甲陽園山王町宅地造成工事	民間	株式会社 コスモスイニシア	2007/10/11	2008/03/31	
姫路市大津区岩盤掘削工事	民間	はじめ興産	2007/08/01	2008/08/31	
小規模河川回遊事業(都市河川)	公共機関	奈良県 五條土木事務所	2008/05/13	2008/07/15	
小規模河川改修事業(都市河川)	公共機関	奈良県 五條土木事務所	2008/11/19	2009/01/21	
高田川河川改修工事	公共機関	長崎県	2009/11/10	2010/08/27	
高田川河川改修工事2期工事	公共機関	長崎県	2010/09/27	2010/10/05	
新明神高速道路生野中工事	公共機関	西日本高速道路株式会社	2011/02/10	2011/05/31	
長曾根変電所154Kv変圧器取替工事(1期)のうち機械基礎工事	民間	関西電力株式会社	2011/04/13	2011/04/28	
大黒部幹線No.492~494改良工事・除去工事	民間	関西電力株式会社	2011/04/25	2011/04/29	

特許・実用新案						
種類	特許の有無				特許番号	
特許	*有り	出願中	出願予定	無し	特許番号 第4161116号	
特許番号	4161116	実施権	通常実施権		専用実施権	
		特許権者	(株)神島組			
		実施権者	(株)神島組			
		特許料等	有			
		実施形態				
		問合せ先	(株)神島組			
特許番号		実施権	通常実施権		専用実施権	
		特許権者				
		実施権者				
		特許料等				
		実施形態				
		問合せ先				
		実施権				



特許詳細	特許番号			通常実施権	専用実施権	
		特許権者				
		実施権者				
		特許料等				
		実施形態				
	特許番号		実施権	通常実施権	専用実施権	
		特許権者				
		実施権者				
		特許料等				
		実施形態				
	特許番号		実施権	通常実施権	専用実施権	
		特許権者				
		実施権者				
		特許料等				
		実施形態				
実用新案	特許の有無					
	有り	出願中	出願予定	*無し		
	特許番号		実施権	通常実施権	専用実施権	
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						
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	
実験等実施状況						
実験1 実験実施日 平成16年3月19日 9:00より 実施箇所 西宮市塩瀬町名塩(株式会社 森組 採石場)						
実験2 実験実施日 平成16年6月14日 9:00より 実施箇所 西宮市山口町船坂地先						

**実験3**

実験実施日 平成16年9月16日 10:00より

実施箇所 西宮市甲陽園目神山町地内

**実験実施要領**

防音対策を施したクローラドリルから5.0mごとに騒音・振動計を設置し測定を行った。

騒音測定器→リオン株式会社 普通騒音計 (NL21号)

振動測定器→リオン株式会社 振動レベル計 (VM-12B)

**実験結果**

実験1では、エンジン部・ドリフター部・ビット部に防音対策を施したクローラドリルで削孔し測定を行った。

結果は機械より5.0mの地点で96dBを記録した。

85dB以下になるには、20～25mの距離が必要。

実験2では、エンジン部・ドリフター部・ビット部・ロッド部に防音対策を施したクローラドリルで測定を行った。

結果は、機械より5.0mの地点で、騒音が84dB、振動が34dBを記録し、特定建設作業の規定内で作業できることを確認した。

実験3は実験2の確認実験である。



実験状況(騒音・振動測定)

**添付資料**

1. 静マル君による削孔手順
2. 静マル君仕様図
3. 静マル君施工手順(イラスト)
4. 静マル君(施工構成)
5. 各種カタログ
6. 性能実験
7. 公共機関の騒音測定
8. 特許証
9. 従来技術単価表
10. 静マル君単価表
11. 静マル君歩掛かり
12. 工事実績一覧表

**参考文献**

**その他(写真及びタイトル)**



住宅近接での作業状況