

新ダイヤモンドワイヤーソー工法について

2016年1月、かねてより特許申請中でありました、弊社開発のダイヤモンドワイヤーソー(2種類)の特許を取得し、2011年より「ダイヤモンドワイヤーソー工法の革新」を目指して歩んできた方向性の一端を、皆様に認知していただけることになりました。

そこで、弊社は本年を「弊社技術の本格的な市場参入スタートの年」として位置づけ、今後より一層、皆様への革新的技術のご提案及び実践を行ってまいります。

■ 特許取得ワイヤー

このたび特許取得いたしましたワイヤーをご紹介します。

1	製品名	Volter (ボルター)型ワイヤーソー ※ 弊社では、このワイヤーソーを「3Dダイヤモンドバンドソー」と呼んでいます	
	外形		
	用途	従来のワイヤーソーでは切断が困難であると思われていた材質(たとえば、金属、樹脂(プラスチック、ゴム等)、木質材、セラミック等)を切断する為に新規開発したワイヤー ➤2010年に原子力発電所の放射能汚染物質減容化の為に切断用として開発をスタート	
	特徴	特殊曲面のビーズ形状(特許認証)により、 <ul style="list-style-type: none"> あらゆる材料の切断が可能 切断効率が高い ⇒ 従来型ワイヤーの約1.5倍以上の切削速度 (当社比) あらゆる形状、大きさのものが切断可能 ワイヤーの低速走行切断 (曲面形状をしているため)水中、気中を問わず、切断可能 ⇒ 汚染物質拡散防止の為に水中切断が可能 	
	実績	<ul style="list-style-type: none"> 大型熱鋼管器 (SUS製)切断 大型バタフライ弁 (鋳鉄製)切断 大型発電機一体切断 大型ライニング鋼管(φ6m)切断 電気配線(ダクトを含む)一括切断 	
ワイヤー仕様	ダイヤモンドビーズタイプ	真空ろう付け	
	ビーズ径	Φ10mm、Φ11mm	
	Mあたりのビーズ数	60個、67個、91個	

2	製品名	Mir(ミル)型ワイヤーソー					
	外形						
	用途	国内の全てのコンクリート構造物を、乾式高効率で切断する用途として新規開発したワイヤー ▶発電所(原子力、火力)建設を担当した、元大手ゼネコン技術者から、今後の廃炉、除却に向けての利用を目的としての開発依頼があり、2013年より開発を開始					
	特徴	特殊湾曲のビーズ形状(特許認証)により、 ・高効率での乾式および湿式切断が可能 ⇒ 乾式>湿式を実現 ・高配筋率コンクリートの切断 ⇒ 高効率、長寿命 ・ワイヤーの低速走行切断が可能 ・発塵防止に最適(特許申請中) ・水中、気中いずれでも使用可能 ⇒ 極限まで走行抵抗を削減できる					
	実績	・高厚み(2m)で高配筋率(1.2%以上)のコンクリートの乾式切断 ・SRC構造柱の乾式切断 ・高配筋率の床、壁などの乾式切断 等々 ▶ 乾式切断速度は、Min.3~Max.8m ² /hを実現(配筋率: 0.4%)					
	ワイヤー仕様	<table border="1"> <tr> <td>ダイヤモンドビーズタイプ</td> <td>焼結</td> </tr> <tr> <td>ビーズ径</td> <td>Φ11mm</td> </tr> <tr> <td>Mあたりのビーズ数</td> <td>59個、71個</td> </tr> </table>	ダイヤモンドビーズタイプ	焼結	ビーズ径	Φ11mm	Mあたりのビーズ数
ダイヤモンドビーズタイプ	焼結						
ビーズ径	Φ11mm						
Mあたりのビーズ数	59個、71個						

■ 新切断工法について

前述のワイヤーは、いずれも、今後のダイヤモンドワイヤーソー工法に期待する市場のニーズに応える為の基本技術として新規開発したものであり、昨年より、次のような実用技術開発を推進実証しております。

1. 従来工事分野

「コンクリート構造物切断の完全マニュアル化対応」を行い、一定技術習得者による切断工事の平準化作業を実現。

1) 安全性が高く、切断機能(効率、寿命)の高いワイヤーソーの開発及び、市場投入

- ① 特殊形状ワイヤー : Volter (ボルター)型、Mir (ミル)型、新型ワイヤー(Spir型/スパイル)
- ② 新型ワイヤー(Spir型): 開発及び実証を既に終了し、顧客からの要望により市場投入予定
⇒マルチ対応のワイヤーソー(=究極の3Dダイヤモンドバンドソー)

◆コンクリート構造物で、乾式切断が不可能なものはありません。

◆押切にも対応可(耐圧盤切断等にも実績あり)

2) 切断装置のコンパクト化及び、操作性の向上

- ① 切断装置: 400V電源を標準とした電動モーター仕様に統一

- ② 操作における切断条件の可視化と数値制御の導入

⇒切断条件を計測、数値化、遠隔操作できるシステム

※弊社システムを共同開発した施工会社のオペレーターは、切断管理を全て数値管理制御で操作しております。(作業員ではなく、技能者)

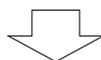
◆弊社が推奨する400Vシステムは、装置をよりコンパクトにすることができ、電源線も、200Vより細くて便利です。

3) 装置の小型化、低速走行切断の実現(特許申請中)

切断時のワイヤー走行速度を従来の半分以下とし、「装置の小型化の達成と安全性の向上」を図りました。

⇒低速走行切断の為、ワイヤー破断の問題が解消されました。万一破断した場合でも、非常に安全です。

◆小型装置による低速走行切断の為、狭所作業においても、多台の装置を並列運転することが可能です。



以上のような特徴を生かし、株式会社日本コンクリートカッティング様(大阪)及び、株式会社リバイブ様(名古屋)では、これまでに多くの難切断解体個工事を完工しています。

▶弊社の技術講座を履修したオペレーターが、数回の工事経験のみで、「乾式無塵切断工法」を実践しております。

▶弊社ホームページ及び、You tube (Diatech Inc.で検索してください)にて、切断事例がご覧になれます。

2. 新規適用分野

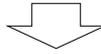
原子力廃炉工事、特殊構造物切断解体工事、鉄道、ダム、道路等のインフラ再整備における特殊解体工事等、これまで困難とされてきた工事への適用

例1) 原子力の設備廃棄及び、再資源化(クリアランス制度)における適用

これがまさしく、弊社のワイヤーソー開発の原点!

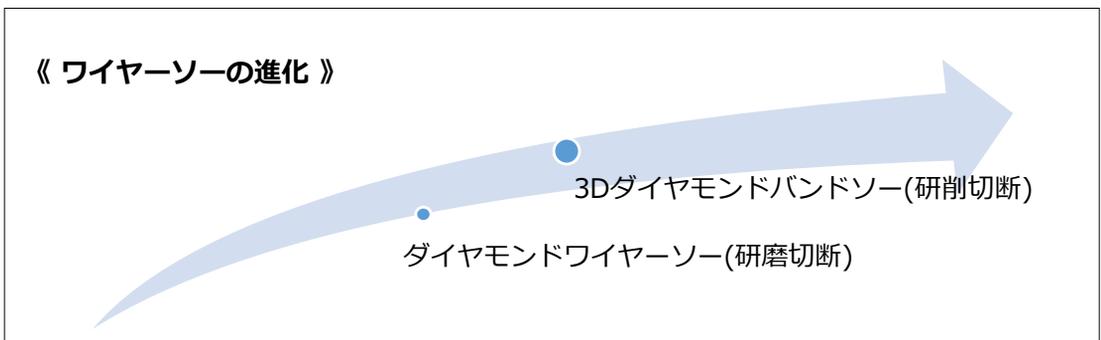
原子力発電所の定期点検などで発生する金属構造物の切断解体への適用

※原子力発電所などで切断解体を要する金属構造物は多数あり、有効な切断方法の開発が望まれております。



そこで、弊社が開発したのは…

- ① 熱的切断法 ⇒ 「水素酸素ガス切断工法」
- ② 機械的切断法 ⇒ 「新ダイヤモンドワイヤーソー工法」



3Dダイヤモンドバンドソー (Volter型ワイヤー)



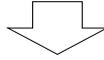
ワイヤーの進行方向

<ワイヤーの特徴>

- ① 特殊なビーズ形状 (特許認証) ⇒ ダイヤモンドビーズが刃物形状
しかも、全周(360°)が刃物
 - ② 刃物(ビーズ数)が多い為、送り速度は低速
- バンドソーが、いかなる材料でも切断できるように、3DダイヤモンドバンドソーであるVolter型ワイヤー(上記写真参照)は、いかなる材料でも切断することができます。さらに、Volter型ワイヤーは、切断物の大きさや形状を問いません。

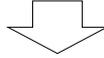
《切断装置の進化》(特許申請中)

切断装置の仕様を統一し、切断条件のデータ処理を行うことにより、各種材料の切断効率を定量管理する。



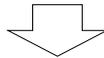
しかしながら、ひと口に金属切断と言っても、物性、大きさ、切断物の形状などが異なり、非常に多くの切断ファクターの解析が必要になります。

たとえば、銅、SUS、アルミ、CrMo鋼、Mn鋼、鋳鋼、鋳鉄、炭素鋼など多くの金属があり、それぞれ最適な切断条件が異なります。



弊社グループでは、

これまですでに多くの金属切断実績とノウハウを蓄積し、データベース化を進めてきました。

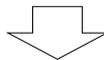


EUなどで開発している

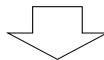
「高放射能汚染物質の水中切断」や、「放射線管理区域での構造物の遠隔押切切断」の可能性も視野に入るようになりました。

例2) 金属廃棄物の切断解体の再利用

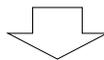
3Dダイヤモンドバンドソー(Volter型)と、オリジナルの切断装置による小割切断の実現による資源の再利用



各種金属構造物(電源トランス、熱交換器、銅塊、鉄塊等)を、安全かつ効率的に切断解体し、再利用するための切断方法



従来、大型金属構造物は、分別解体が困難であったが、本ワイヤーソー工法を使用すれば、安全に分別解体することが可能になります。



これは、原子力のクリアランス制度施行による、資源の再利用目的と重複する市場

弊社グループは、以上のような市場ニーズに応える為の活動を、本年より本格化致します。