
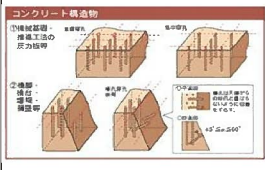
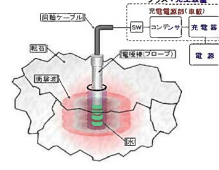
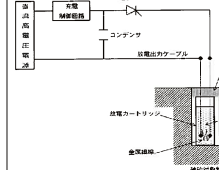
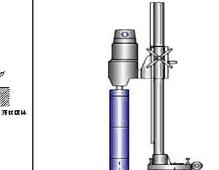
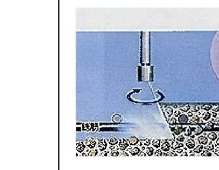


コンクリートの破砕工法について

1. まえがき

「新砂高架橋隅角補強工事」で柱内の中埋めコンクリートを破砕する工法の比較検討を行ったので簡単に紹介します。

工法	ハンドブレイカー工法	静的破砕材による工法	放電破砕工法(プラズマ)	放電衝撃破砕工法	コアボーリング工法	ウォータージェット工法	
解体原理	 <p>ハンドブレイカー ピックハンマー</p> <p>ノミの打撃</p>	 <p>コンクリート構造物</p> <p>破砕材の水和反応による膨張剤での破砕</p>	 <p>放電時の急峻な衝撃力による破砕</p>	 <p>放電時の急峻な衝撃力による破砕</p>	 <p>チューブ先端のダイヤモンドビットの高速回転による穿孔</p>	 <p>高圧水による破砕</p>	
使用機械装置	ハンドブレイカー、ピックハンマー コンプレッサー	削孔用ドリル 水破砕材料	削孔用ドリル プラズマ発生装置	削孔用ドリル・発破カプセル 放電衝撃装置	コアボーリングマシン	高圧水発生装置・専用ノズル 発電機	
特徴	長所	1.持ち運び易く、狭い場所での解体も可能。 2.保管・取り扱いが容易である。 3.柱や梁との間に、隙間があれば影響を与えない。	1.コアによる穿孔が可能で、放電時以外は、騒音・振動は小さい。 2.静的破砕材に比べ破砕能力は大きい。 3.柱や梁との間に、隙間があれば影響を与えない。	1.コアによる穿孔が可能で、放電時以外は、騒音・振動は小さい。 2.静的破砕材に比べ破砕能力は大きい。 3.装置・カートリッジの取り扱いが容易。 4.柱や梁との間に、隙間があれば影響を与えない。	1.無振動および騒音もほとんどない工法である。 2.狭い場所での施工に適している。 3.削孔径もφ28~800と広い用途に対応できる。 4.母材に対する影響がない。	1.騒音・振動は小さく、粉塵の発生が少ない。 2.コンクリートのはつりと同時に表面処理が行える。 3.母材に対する影響が少ない。 4.手の届かない範囲や細かな箇所までがけが可能。	
	短所	1.騒音が大きい。 2.作業時に粉塵が発生する。 3.作業能率が低い。 4.作業員に与える振動が大きく長時間の連続作業が出来ない。	1.鉄筋がある場合は、別途切断が必要。 2.温度に対する依存性が大きいので、施工条件に適した破砕材の選定が必要。 3.使用方法を誤ると、噴出現象を起し、柱や梁に影響を及ぼす可能性がある。 4.亀裂発生までに時間を要し後工程への影響を及ぼす。 5.四方が囲まれた場所では使用できない。	1.鉄筋がある場合は、別途切断が必要。 2.放電破砕時は、2m~3mの非難が必要。(放電被爆抑制) 3.柱や梁との間に1m以上必要。 4.四方が囲まれた場所では使用できない。	1.鉄筋がある場合は、別途切断が必要。 2.放電破砕時は、5m以上の非難が必要。(放電被爆抑制) 3.柱や梁との間に1m以上必要。 4.四方が囲まれた場所では使用できない。	1.削孔時に発生する反力に抵抗するため、アンカーを設置する必要がある。 2.はつり水がアルカリ性になる為、排水処理が必要。 3.作業能率が低い。	
公害特性	評価	△	×	×	○	○	
	騒音 (dB)	空気圧式：88~99(10m) 油圧式：81~84(10m)	削孔時：65~75(10m)	破砕時：65~70(30m) (防音カバー設置時)	削孔時：65~70(10m) 60~85(20m) 注)特殊液量による	91~94(1m)	80~100(1m)
	振動 (dB)	空気圧式：62~84(10m) 油圧式：66~88(10m)	無し	破砕時：42~43(30m)	71~74(4kine:振動加速度) 注)特殊液量による	無し	無し
	粉塵	発生	削孔時、亀裂くずし	簡易なシート養生で抑制可能	簡易なシート養生で抑制可能	無し	無し
評価	×	○	△	△	○	○	
携帯装置	20~40kg	軽量	4tトラックに積載	4tトラックに積載	30~40kg	大型トラック(業者により異なる)	
評価	○	○	△	△	○	×	
養生設備	安定した作業床、周囲養生が必要	噴出防護の養生が必要	防爆、防音シートでの覆い養生が必要	防爆、防音シートでの覆い養生が必要	防音シート程度での覆い養生が必要	防音シート程度での覆い養生が必要	
評価	△	△	△	△	○	○	
備考	小規模での破砕しながら掻き出しが必要	ハンドブレイカー等による小規模での破砕しながら掻き出しが必要	ハンドブレイカー等による小規模での破砕しながら掻き出しが必要	ハンドブレイカー等による小規模での破砕しながら掻き出しが必要	ハンドブレイカー等による小規模での破砕しながら掻き出しが必要	別途掻き出しが必要	
評価	△	△	△	△	△	△	
破砕能率	1~2m ³ /日・台	きつ発生時間(30分~48時間)	5~15m ³ /日 (四方が囲まれていない場合の参考値)	5~15m ³ /日 (四方が囲まれていない場合の参考値)	3~4m ³ /日・台	0.5~1.0m ³ /日	
評価	×	×	○	○	×	×	
経済性	10万/m ³	20万/m ³	30万/m ³	30万/m ³	3万/m	100万/m ³	
評価	○	△	△	△	×	×	
総合評価	騒音が大きく破砕能率が低い等のデメリットがあるが、狭い場所での作業が可能でコストが安い。 △	騒音が少なくコストは高くないが、四方が囲まれた場所では使用できない。 ×	騒音が少なくコストが安い、四方が囲まれた場所では使用できない。 ×	騒音が少なくコストが安い、四方が囲まれた場所では使用できない。 ×	破砕能率が低くコストが莫大であるが、騒音・振動が小さく、母材への影響が少ない等のメリットがある。 △	破砕能率が低くコストが莫大であるが、騒音・振動が小さく、母材への影響が少ない等のメリットがある。 △	

※ 上記選定表より、静的破砕材工法・放電破砕工法・放電衝撃破砕工法の3案については本工事のような閉塞された場所では使用出来ない為、ハンドブレイカ工法およびウォータージェット工法による比較選定を行い充填コンクリート撤去の工法を決定することとする。