(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2004-270295
(P2004-270295A)
(43)公開日　平成16年9月30日(2004.9.30)

(51)Int.Cl.[7]	F I	テーマコード（参考）
E02B 7/00	E02B 7/00 Z	

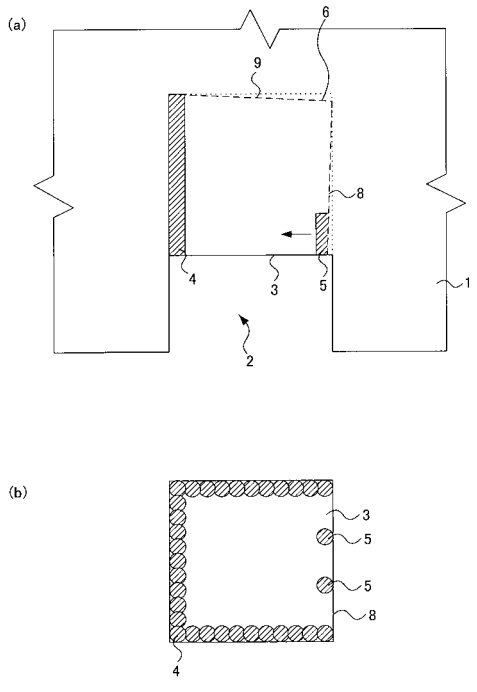
審査請求 未請求　請求項の数 2　OL　（全 5 頁）

(21)出願番号　特願2003-62652(P2003-62652)
(22)出願日　平成15年3月10日(2003.3.10)

(71)出願人　000195971
西松建設株式会社
東京都港区虎ノ門１丁目２０番１０号
(74)代理人　100090033
弁理士　荒船　博司
(74)代理人　100093045
弁理士　荒船　良男
(72)発明者　工藤　久男
東京都港区虎ノ門一丁目２０番１０号　西松建設株式会社内

(54)【発明の名称】コンクリート体の掘削方法

(57)【要約】
【課題】環境を悪化させず作業効率のよいコンクリート体の掘削方法を提供する。
【解決手段】コンクリート体１の切羽３にコアボーリングによりコ字型に連続孔４を削孔する第１工程と、前記連続孔４のコ字型両端間に単独孔５を削孔する第２工程と、前記単独孔５に油圧ジャッキを挿入して前記コ字型両端間を連絡する亀裂８を形成するとともに前記連続孔４の底部を含む亀裂９を形成し、前記連続孔４及び前記２つの亀裂８、９によりコンクリート塊６を切り出す第３工程とからなるコンクリートの掘削方法である。連続孔４、亀裂８、及び亀裂９によりコンクリート塊６をブロック状に切り出すことができるので、コンクリート塊６を破砕する手間がなく効率よくコンクリート体１を掘削することができる。また騒音や振動、粉塵の発生を抑えることができる。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
コンクリート体の切羽にコアボーリングによりコ字型に連続孔を削孔する第１工程と、
前記連続孔のコ字型両端間に単独孔を削孔する第２工程と、
前記単独孔に油圧ジャッキを挿入して前記コ字型両端間を連絡する亀裂を形成するとともに前記連続孔の底部を含む亀裂を形成し、前記連続孔及び前記２つの亀裂により囲まれるコンクリート塊を切り出す第３工程とからなることを特徴とするコンクリート体の掘削方法。
【請求項２】
コンクリート体の切羽にコアボーリングによりコ字型に連続孔を削孔する第１工程と、
前記連続孔の底部にワイヤーソーを挿入し、コ字型に囲まれたコンクリート塊をワイヤーソーで楔形に切断する第２工程とからなることを特徴とするコンクリート体の掘削方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、コンクリートの掘削方法に関する。
【０００２】
【従来の技術】
近年、既設コンクリートダムに取水設備や放流設備等を増設したり改良したりする再開発が進められており、既設コンクリートダム堤体に新たに削孔する工事が行われている。取水口や放流管等となる空洞をダム堤体に削孔するには、自由断面トンネル掘削機により掘削することが多い。この方法は施工性に優れ、施工期間を短縮することができる。
【０００３】
また、切羽の外周に沿ってコアボーリング装置で小さな連続孔を穿孔して内部のコンクリートを堤体から切り離して衝撃や振動の影響をダム堤体に与えないようにし、その後内部のコンクリートをブレーカーで破砕し、破片を搬出するという方法もあった。
【０００４】
また、静的破砕材を用いてコンクリート体の上部をブロック状に切り出す方法もあった（例えば、特許文献１）。
【０００５】
【特許文献】
特開２０００－３０９９２０号公報
【０００６】
【発明が解決しようとする課題】
しかし、自由断面トンネル掘削機による工法は工事費が高くなる。またブレーカーで破砕を行う場合には、騒音や振動、粉塵が生じ環境を悪化させる恐れがあった。またコンクリートを細かく砕くので掘削速度が遅く、さらに細かい破片をかき集めて撤去する必要があり、作業が煩雑であった。
【０００７】
コンクリートをブロック状に切り出し撤去する方法では、ブレーカーを使用しないので騒音や振動、粉塵が抑えられるとともに作業効率を向上させることができる。しかし特許文献１の方法はコンクリートの構造物を外周から切り出すため、ダム堤体を削孔する際に直接適用することはできなかった。
【０００８】
本発明の課題は、環境を悪化させず作業効率のよいコンクリート体の掘削方法を提供することである。
【０００９】
【課題を解決するための手段】
以上の課題を解決するため、本発明の請求項１に記載の発明は、コンクリート体の掘削方法において、例えば図１に示すように、コンクリート体１の切羽３にコアボーリングによ

りコ字型に連続孔４を削孔する第１工程と、前記連続孔４のコ字型両端間に単独孔５を削孔する第２工程と、前記単独孔５に油圧ジャッキを挿入して前記コ字型両端間を連絡する亀裂８を形成するとともに前記連続孔４の底部を含む亀裂９を形成し、前記連続孔４及び前記２つの亀裂８、９により囲まれるコンクリート塊６を切り出す第３工程とからなることを特徴とする。

【００１０】

請求項１に記載の発明によれば、コアボーリングによるコ字型の連続孔４、そのコ字型両端間の単独孔への油圧ジャッキによる亀裂８、及び連続孔４の底部を含む亀裂９によりコンクリート塊６をブロック状に切り出すことができるので、コンクリート塊６を破砕する手間がなく効率よくコンクリート体１を掘削することができる。また騒音や振動、粉塵の発生を抑えることができる。

【００１１】

請求項２に記載の発明は、コンクリート体の掘削方法において、例えば図２に示すように、コンクリート体１の切羽３にコアボーリングによりコ字型に連続孔４を削孔する第１工程と、前記連続孔４の底部にワイヤーソー（ワイヤー７）を挿入し、コ字型に囲まれたコンクリート塊６をワイヤーソー７で楔形に切断する第２工程とからなることを特徴とする。

【００１２】

請求項２に記載の発明によれば、コアボーリングによるコ字型の連続孔４からワイヤーソーでコンクリート塊６を楔形に切り出すことができる。

【００１３】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明のコンクリートの掘削方法の実施の形態例について詳細に述べる。

図１は、本発明の方法によりダム堤体等のコンクリート体１の一部を取り壊して生じた空洞２の切羽３付近を示す図である。図では空洞２は高さ約２ｍ、幅約２ｍの方形である。切羽３の掘削方向には掘削すべきコンクリート塊６が破線で示されている。なお、ダム堤体１の下流側の壁面には削孔作業を行うための図示しない作業架台が設置されている。

【００１４】

次に、本発明の第１のコンクリートの掘削方法について説明する。

まず、空洞２の切羽３にコアボーリング装置を用いてコ字型の連続孔４を掘削する。連続孔４は例えば図１（ｂ）に示すように、直径約１５０～２００ｍｍの単独孔を連続して穿孔することで形成する。

【００１５】

次に、連続孔４の両端の間に、１個以上の単独孔５を削孔する。単独孔５は直径約１５０～２００ｍｍであり、コアボーリング装置を用いて形成することができる。

【００１６】

次に、油圧ジャッキを単独孔５に挿入する。油圧ジャッキを油圧で作動させることにより、小割り破砕を行い、連続孔４のコ字型両端及び単独孔５を連絡する亀裂８を生じさせる。亀裂８が生じたら単独孔５に圧力プレートを加えて油圧ジャッキを作動させることにより亀裂８を押し広げていく。このとき連続孔４の底部を含む面で亀裂９が生じ、掘削すべきコンクリート塊６とコンクリート体１本体とがせん断される。

【００１７】

次に、コンクリート塊６にケミカルアンカーであらかじめ取り付けられたＵ字ボルトを用いて、空洞２内部から切り出されたコンクリート塊６を撤去する。

コンクリート塊６がコンクリート体１から切り出されたせん断面は新たな切羽３となる。

以上の作業を繰り返してコンクリート体１の反対側の壁面に至る空洞２を形成する。

【００１８】

第１のコンクリートの掘削方法によれば、コ字型の連続孔４、亀裂、及びせん断面によりコンクリート塊６をブロック状に切り出すことができるので、コンクリート塊６を破砕する手間がなく効率よくコンクリート体１を掘削することができる。また騒音や振動、粉塵

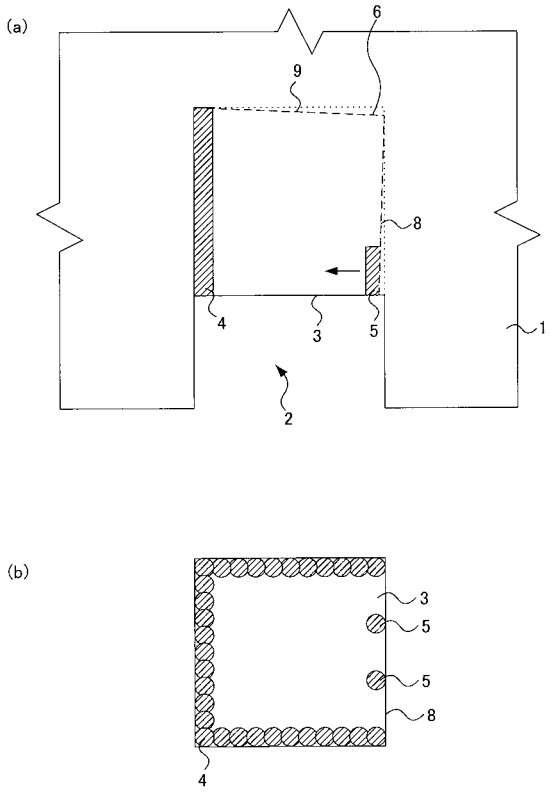
の発生を抑えることができる。
【００１９】
なお、コンクリート体１に形成する空洞２の高さまたは幅が５ｍよりも大きい場合には一度でコンクリート塊６を切り出せないと考えられる。このような場合には、切羽３に縦横に１～２ｍの間隔をあけて単独孔５を設けて、複数回に分けて上記の切り出し作業を行い、所定の大きさのコンクリート塊を切り出せるようにすればよい。
【００２０】
次に、第２のコンクリートの掘削方法について図２を用いて説明する。
図２において、コンクリート体１の一部を取り壊して生じた空洞２の切羽３に、第１の掘削方法と同様にして連続孔４が設けられている。
【００２１】
次に、ワイヤーソーのワイヤー７が掛けられたガイドプーリーを連続孔４の奥まで挿入し、掘削すべきコンクリート塊６の掘削方向前方の左上端Ａ、左下端Ｂにそれぞれ設置する。また、掘削すべきコンクリート塊６の掘削方向後方の右上端Ｃ、右下端Ｄにも、同様にワイヤー７が掛けられたガイドプーリーをそれぞれ設置する。
上記のようにガイドプーリーを設置すると、ワイヤー７はＣ、Ａ、Ｂ、Ｄに設置されたガイドプーリー間に張られて設置される。
【００２２】
次に、ワイヤー７を走行させてＣ、Ａ、Ｂ、Ｄを含む平面で掘削すべきコンクリート塊６を切断する。その際、Ａ、Ｂに設けたガイドプーリーはワイヤー７がＣ、Ａ、Ｂ、Ｄを含む平面上を動くように適宜移動させる。また、ワイヤー７の張力は一定に保たれるよう調節する。
【００２３】
切断された楔形のコンクリート塊６は第１の掘削方法と同様に建設機械で空洞２内部から撤去することができる。また、掘削すべきコンクリート塊６の残された楔形の部分は、第１の掘削方法と同様にして切り出し、撤去することができる。以上の作業を繰り返してコンクリート体１の反対側の壁面に至る空洞２を形成する。
【００２４】
第２の掘削方法によれば、空洞２が大きく掘削すべきコンクリート塊６が一度で切り出せない場合にも、ワイヤーソーで楔形に分割して切り出すことができ、油圧ジャッキを使用する工程を減らすことができる。
【００２５】
なお、以上の実施の形態においては、油圧ジャッキを用いてコンクリート塊６を切り出したが、本発明はこれに限定されるものではなく、油圧ジャッキの代わりに静的破砕材を用いてコンクリート塊６を切り出してもよい。その他、ワイヤーソーでのコンクリート塊６の切り出し方法等についても適宜に変更可能であることは勿論である。
【００２６】
【発明の効果】
請求項１に記載の発明によれば、請求項１に記載の発明によれば、コアボーリングによるコ字型の連続孔、そのコ字型両端間の単独孔への油圧ジャッキによる亀裂、及び連続孔の底部を含む亀裂によりコンクリート塊をブロック状に切り出すことができるので、コンクリート塊を破砕する手間がなく効率よくコンクリート体を掘削することができる。また騒音や振動、粉塵の発生を抑えることができる。
【００２７】
請求項２に記載の発明によれば、コアボーリングによるコ字型の連続孔からワイヤーソーでコンクリート塊を楔形に切り出すことができる。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明のコンクリートの掘削方法によりコンクリート体１に設けられた空洞の形態例を示す図であり、（ａ）は水平断面図、（ｂ）は正面図である。
【図２】本発明のコンクリートの掘削方法によりコンクリート体１に設けられた空洞の他

の形態例を示す図であり、（ａ）は水平断面図、（ｂ）は正面図である。

【符号の説明】

1　コンクリート体
2　空洞
3　切羽
4　連続孔
5　単独孔
6　コンクリート塊
7　ワイヤー

【図１】



【図２】

