

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. ⁷
F42D 1/12

(11) 공개번호 특2002 - 0075845
(43) 공개일자 2002년10월07일

(21) 출원번호 10 - 2002 - 0055166
(22) 출원일자 2002년09월11일

(71) 출원인 주식회사 코리아카코
서울특별시 마포구 도화동 18 - 2
대한주택공사
경기 성남시 분당구 구미동 175번지

(72) 발명자 석철기
서울특별시마포구도화2동우성아파트8 - 1307
조현성
서울특별시서초구방배3동541 - 92.
김내회
경기도고양시덕양구화정동888 - 8.301호
박형기
서울특별시강서구등촌동등촌주공3단지302 - 1506
장성옥
서울특별시송파구풍납2동222 - 113.
김효진
경기도하남시신장2동동일하이빌아파트101 - 1901
박성식
경기도성남시분당구구미동192.LG트윈하우스731호

(74) 대리인 최병길
홍성표
이선행
이현재

심사청구 : 있음

(54) 수압을 이용한 구조물의 발파해체 방법

요약

본 발명은 수압을 이용한 구조물의 발파해체 방법에 관한 것이다.

본 발명은 이를 위해 발파대상 구조물의 내부에 비닐주머니를 이용하여 방수조치하는 단계; 방수된 비닐주머니에 물을 가득 채우는 담수단계; 방수상태, 수량, 수압을 확인하는 담수확인단계; 발파대상 구조물의 파편비산을 방지하기 위하여 상기 발파대상 구조물의 외주면에 방호막을 설치하는 방호막설치단계; 폭약의 뇌관 결합 후 절연탭핑 및 비닐테이프 로 방수조치하는 전폭약포제작단계; 제작된전폭약포를 담수내로 유입시키고, 전폭약포가 발파대상 구조물의 내측 중앙 부에 위치되었는지 확인 후 고정시키는 장약단계; 발파대상 구조물 내부에 장전되어 있는 폭약의 기폭을 위해 뇌관을 모두 연결하여 회로를 형성하고 발파기를 사용하여 기폭을 진행하면 뇌관에 의해서 구조물을 붕괴시키는 발파단계;로 이루어진다.

상기와 같이 구성된 본 발명은 구조물의 내부에 물을 담은 상태에서 구조물의 중앙에 소량의 폭약을 매달아 발파시키게 되면 폭약의 폭발로 발생하는 팽창수압에 의해 콘크리트에 인장응력을 발생시켜 구조물을 용이하게 발파 해체시킴은 물론 분진, 비산을 억제하면서 구조물을 파괴할 수 있는 환경친화적 발파방법을 제공할 수 있도록 한 것이다.

대표도

도 2

색인어

구조물, 비닐주머니, 물, 봉, 와이어, 폭약.

명세서

도면의 간단한 설명

도 1 은 본 발명에 적용된 구조물의 단면도.

도 2 는 본 발명에 적용된 수압을 이용한 구조물의 발파해체 방법을 설명하

기 위한 단면도.

도 3 은 본 발명의 구조물에 방호막을 설치한 상태를 도시한 정면도.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

1: 구조물 2: 비닐주머니

3: 물 4: 봉

5: 와이어 6: 폭약(다이내마이트)

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 수압을 이용한 구조물의 발파해체 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 구조물의 내부에 물을 담은 상태에서 구조물의 중앙에 소량의 폭약을 매달아 발파시키게 되면 폭약의 폭발로 발생하는 팽창수압에 의해 콘크리트에 인장응력을 발생시켜 구조물을 용이하게 발파 해체시킴은 물론 분진, 비산을 억제하면서 구조물을 파괴할 수 있는 환경친화적 발파방법을 제공할 수 있도록 한 것이다.

주지하다시피 종래의 발파해체 공법을 도심지에서 적용함에 있어, 그 폭발력과 폭굉음에 대한 제어기술을 개발하지 않고는 공해문제로 민원이 발생되어 발파해체 공법을 적용하는데 어려움이 발생되었다.

따라서 공해문제를 해결하면서 최소한의 폭약으로 발파할 수 있는 해체공법이 요구되고 있고 있으나, 현재는 이러한 기술이 없다는 문제점이 발생되었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 제반 문제점을 해소하기 위하여 안출한 것으로, 구조물의 내부에 물을 담은 상태에서 구조물의 중앙에 소량의 폭약을 매달아 발파시키게 되면 폭약의 폭발로 발생하는 팽창수압에 의해 콘크리트에 인장응력을 발생시켜 구조물을 용이하게 발파 해체시킴을 제1목적으로 한 것이고, 제2목적은 수압을 이용함에 따라 적은 폭약량으로 구조물을 파괴시킬 수 있도록 한 것이며, 제3목적은 폭속이 아니고 수압의 저속도 압력으로 구조물을 파괴시키므로 비산의 거리가 감소되도록 한 것이고, 제4목적은 구조물이 파괴되면서 발생하는 분진, 비산을 물로 제어하면서 구조물을 파괴할 수 있도록 한 것이며, 제5목적은 이로 인해 환경친화적 발파방법을 제공할 수 있도록 한 수압을 이용한 구조물의 발파해체 방법을 제공한다.

이러한 목적 달성을 위하여 본 발명은 구조물의 발파해체 방법에 있어서, 발파대상 구조물의 내부에 비닐주머니를 이용하여 방수조치하는 단계; 방수된 비닐주머니에 물을 가득 채우는 담수단계; 방수상태, 수량, 수압을 확인하는 담수확인단계; 발파대상 구조물의 파편비산을 방지하기 위하여 상기 발파대상 구조물의 외주면에 방호막을 설치하는 방호막설치단계; 폭약의 뇌관 결합 후 절연템핑 및 비닐테이프를 방수조치하는 전폭약포제작단계; 제작된전폭약포를 담수내로 유입시키고, 전폭약포가 발파대상 구조물의 내측 중앙부에 위치되었는지 확인 후 고정시키는 장약단계; 발파대상 구조물 내부에 장전되어 있는 폭약의 기폭을 위해 뇌관을 모두 연결하여 회로를 형성하고 발파기를 사용하여 기폭을 진행하면 뇌관에 의해서 구조물을 붕괴시키는 발파단계;가 포함됨을 특징으로 하는 수압을 이용한 구조물의 발파해체 방법을 제공한다.

이하에서는 이러한 목적 달성을 위한 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면에 따라 상세히 설명하면 다음과 같다.

발명의 구성 및 작용

본 발명에 적용된 수압을 이용한 구조물의 발파해체 방법은 도 1 내지 도 3 에 도시된 바와 같이 구성되는 것이다.

하기에서 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략할 것이다.

그리고 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 설정된 용어들로서 이는 생산자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있으므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

먼저, 본 발명 수압을 이용한 구조물의 발파해체 방법은 주로 토목 구조물중 다리의 우물통 교각 및 각종 건물의 엘리베이터홀, 덕트홀, 연통 또는 수중에서의 유공관 등과 암반 등의 발파해체에도 적용 가능하다.

우선, 본 발명은 발파대상 구조물(1)의 내부에 비닐주머니(2)를 이용하여 방수조치하는 단계를 수행하게 된다. 이때 상기 본 발명에 적용된 비닐주머니(2)는 본 발명을 설명하기 위해 나타낸 것으로, 본 발명은 이에 국한하지 않고 물을 담을 수 있는 어떠한 기술적 구성도 포함됨은 물론이다.

상기 방수조치단계 이후에는 방수된 비닐주머니(2)에 물(3)을 가득 채우는 담수단계를 수행하게 된다.

또한 상기 담수단계 이후에는 작업자가 방수상태, 수량, 수압을 확인하는 담수확인단계를 거치게 된다.

상기 담수확인단계 이후에는 폭약(6)류가 직접 장전되는 구조물(1)에 구비되며, 발파시 대상구조물의 파편비산을 막는 방호막설치단계를 거치게 되는 것으로, 이때 상기 방호막설치단계에는 도 3 에 도시된 바와 같이 폭약이 장전되는 구조물(1)에 능형철망(7)과 부직포(8), 골함석(9)이 설치되어 콘크리트의 비산을 막을 수 있도록 구성된다.

상기 방호막설치단계 이후에는 폭약의 뇌관 결합 후 절연탭핑 및 비닐테이프로 방수조치하는 전폭약포제작단계를 수행하고, 이후에는 제작된전폭약포를 담수내로 유입시키고, 전폭약포가 발파대상 구조물의 내측 중앙부에 위치되었는지 확인 후 고정시키는 장약단계를 수행하게 된다.

이후에는 발파대상 구조물 내부에 장전되어 있는 폭약의 기폭을 위해 뇌관을 모두 연결하여 회로를 형성하고 발파기를 사용하여 기폭을 진행하면 뇌관에 의해서 구조물을 붕괴시키는 발파단계로 이루어진다.

도면상 미 설명부호 4는 봉이고, 5는 와이어이다.

한편 본 발명은 상기의 구성부를 적용함에 있어 다양하게 변형될 수 있고 여러 가지 형태를 취할 수 있다.

그리고 본 발명은 상기의 상세한 설명에서 언급되는 특별한 형태로 한정되는 것이 아닌 것으로 이해되어야 하며, 오히려 첨부된 청구범위에 의해 정의되는 본 발명의 정신과 범위 내에 있는 모든 변형물과 균등물 및 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

상기와 같은 본 발명 수압을 이용한 구조물의 발파해체 방법의 구체적인 실시예의 설명은 다음과 같다.

우선, 본 발명은 철근콘크리트로 제작된 사각의 구조물(1) 안에 물(3)을 담고 수중에서 발파를 하여 발생된 수압의 힘에 의해 콘크리트구조물(1)의 폭약량에 따른 파쇄정도를 파악하여 폭약과 발생된 수압 그리고 박스구조물(1)의 규격간의 상관관계를 파악해 여러 실구조물에 적용할 수 있도록 하였다.

[실시예]

본 발명에 적용된 구조물(1)은 철근콘크리트로, 외부 90cm, 내부 50cm의 정사각형 모양으로 높이가 120cm의 규격으로 5개가 제작되었다.

상기와 같은 박스구조물의 장약 제원표는 아래 표1과 같다.

[표 1]

[표 1]

구 분	콘크리트수량(m ³)	물수량(m ³)	장약량(kg)	비장약량(kg/m ³)	비고
박스 1	0.672	0.3	0.25	0.372	
박스 2	0.672	0.3	0.125	0.186	
박스 3	0.672	0.3	0.042	0.063	
박스 4	0.672	0.3	0.063	0.094	
박스 5	0.672	0.3	0.063	0.094	

본 실험은 박스형 구조물(1) 5개를 제작하여 5회에 걸쳐 발파실험을 실시하였다. 비산상태를 파악하기 위하여 방호시설은 하지 않았다. 일반적으로 구조물(1) 발파해체의 경우는 폭약량 산정시 비장약량이라는 것을 산정하여 실시한다. 하지만 수압을 이용한 발파시험은 그 기준이 없어서 일반적인 비장약량을 산정하여 실시하면서 최적의 폭약량을 산출해 내는 방법을 이용하였다. 제1회 실험에서 0.672m³ 철근콘크리트 수량을 0.3m³의 물을 이용하여 폭약(6) 250g 즉, 비장약량 0.37kg/m³로 실시하였다. 그 결과 물기둥이 60 70m 상승하면서 박스형 구조물(1)의 흔적이 완전히 없어졌

으며 콘크리트 비산물이 발생되어 약 30m 정도로 날아갔다. 제1회 실험에서 과장약으로 판정되어 제2회부터 제4회 실험을 실시하여 콘크리트 파편이 비산되지 않고 최고 3m 이내에 제어되면서 완전히 파괴되는 최적의 장약량을 산출할 수 있었다. 그 결과는 아래 표2와 같다.

[표 2]

[표 2]

구 분	콘크리트수량(m^3)	물수량(m^3)	장약량(kg)	비산거리(m)	파쇄정도(%)
박스 1	0.672	0.3	0.25	30	100
박스 2	0.672	0.3	0.125	10	100
박스 3	0.672	0.3	0.042	1	70
박스 4	0.672	0.3	0.063	3	90
박스 5	0.672	0.3	0.063	3	90

일반적으로 철근콘크리트 구조물(1)를 파괴하기 위하여 폭약량을 철근콘크리트 m^3 당 0.9 ~ 2.0kg을 사용하고 있다.

그러나 본 실험발파를 통해서 박스형 구조물(1)을 파괴하는데 폭약량을 철근콘크리트 m^3 당 0.04 ~ 0.1kg을 사용하여 완전히 파괴시키면서 비산을 억제하고 분진이 없는 획기적인 발파해체방법이 개발된 것이다.

상기 발파후의 결과 수압을 이용하면 적은 폭약량으로 콘크리트 구조물을 파괴시킬 수 있고, 구조물이 파괴되면서 발생하는 분진을 물로 제어할 수 있으며, 폭속이 아니고 수압의 저속도 압력으로 파괴되므로 비산의 거리가 감소되는 효과를 얻을 수 있었고, 이로 인해 기존 사용되었던 폭약량에 비교하면 약 2 ~ 5% 정도만으로도 분진, 비산을 억제하면서 구조물(1)을 파괴할 수 있는 환경친화적인 발파해체 방법을 제공할 수 있게 된다.

발명의 효과

상기에서 상세히 살펴본 바와 같이 본 발명은 구조물의 내부에 물을 담은 상태에서 구조물의 중앙에 소량의 폭약을 매달아 발파시키게 되면 폭약의 폭발로 발생하는 팽창수압에 의해 콘크리트에 인장응력을 발생시켜 구조물을 용이하게 발파 해체시키도록 한 것이고, 수압을 이용함에 따라 적은 폭약량으로 구조물을 파괴시킬 수 있도록 한 것이며, 폭속이 아니고 수압의 저속도 압력으로 구조물을 파괴시키므로 비산의 거리가 감소되도록 한 것이고, 구조물이 파괴되면서 발생하는 분진, 비산을 물로 제어하면서 구조물을 파괴할 수 있도록 한 것이며, 이로 인해 환경친화적 발파방법을 제공할 수 있도록 한 매우 유용한 발명인 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

건축 구조물의 발파해체 방법에 있어서,

발파대상 구조물의 내부에 비닐주머니를 이용하여 방수조치하는 단계;

방수된 비닐주머니에 물을 가득 채우는 담수단계;

방수상태, 수량, 수압을 확인하는 담수확인단계;

발파대상 구조물의 파편비산을 방지하기 위하여 상기 발파대상 구조물의 외주면에 방호막을 설치하는 방호막설치단계;
;

폭약에 뇌관 결합 후 절연테핑 및 비닐테이프로 방수조치하는 전폭약포제작단계;

제작된 전폭약포를 담수내로 유입시키고, 전폭약포가 발파대상 구조물의 내측 중앙부에 위치되었는지 확인 후 고정시키는 장약단계;

발파대상 구조물 내부에 장전되어 있는 폭약의 기폭을 위해 뇌관을 모두 연결하여 회로를 형성하고 발파기를 사용하여 기폭을 함으로써 구조물을 붕괴시키는 발파단계;가 포함됨을 특징으로 하는 수압을 이용한 구조물의 발파해체 방법.

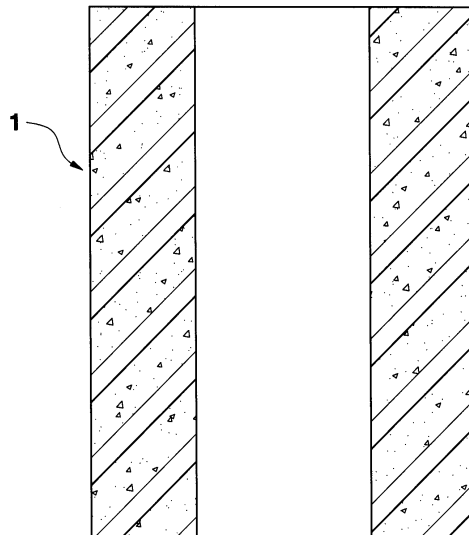
청구항 2.

청구항 1 에 있어서,

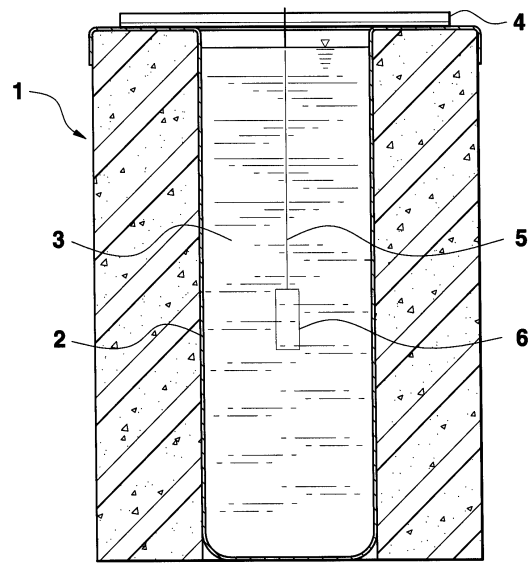
상기 방호막설치단계에는 폭약이 장전되는 구조물에 능형철망, 골함석, 부직포가 설치되어 콘크리트의 비산을 막음을 특징으로 하는 수압을 이용한 구조물의 발파해체 방법.

도면

도면 1



도면 2



도면 3

