



피어싱 톨 사용자 매뉴얼



사용 목적

Hammerhead® 관통형 공구는 2 인치(50mm)에서 8 인치(200mm)까지 지하의 구멍을 뚫는 것을 목적으로 합니다.

직경 최대 50 인치(15m)의 길이, 기존의 경관 및 구조물을 둔 상태에서 설비 및 작업을 할 수 있습니다. 이 유닛은 일반적으로 지상 이동 가능하고 건설 환경의 시설이 있는 시설에서 느낄 수 있는 온도에서 작동하도록 설계되었습니다. 작업 환경 극단적인 온도에서 작동하려면 특별 조항이 필요할 수 있습니다. 당신의 주변에 있는 해머헤드 딜러에게 연락해보세요. 의도된 용도와는 달리 다른 방법으로 사용하는 것은 고려해 보셔야 합니다. 해머/헤드 천공 공구는 장비에 대해 잘 알고 있는 사용자만 조작하고 수리하고 수리해야 합니다. 특정한 특징과 관련된 안전 절차를 숙지하고 있어야 한다.

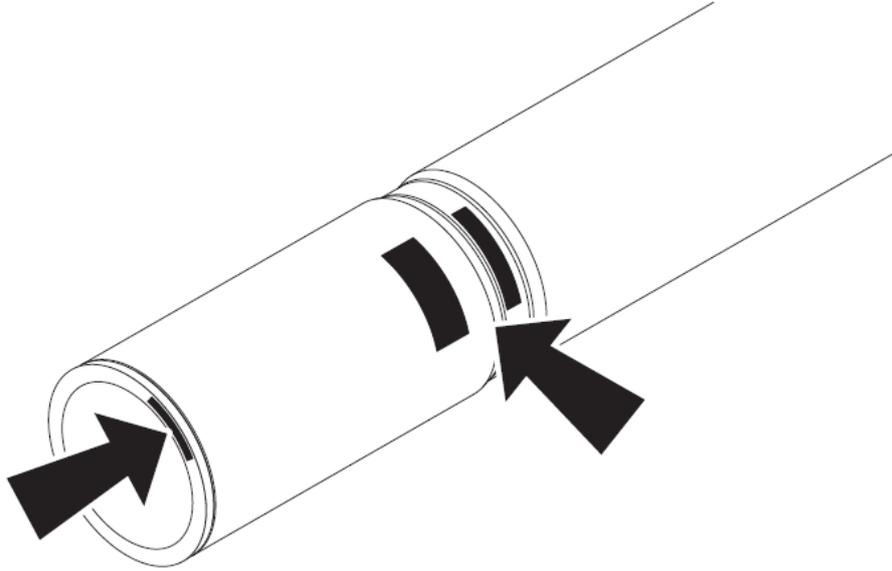
장비 개조

본 장비는 적용 가능한 표준 및 규정에 따라 설계 및 제작되었습니다.

장비를 개조하면 더 이상 규정을 충족하지 못하고 제대로 작동하지 않음을 의미합니다. 따라서 기본적으로는 작동 지침에 따라야 합니다. 장비의 개조는 요구 사항 및 필요한 전문화된 테스트를 거친 경우에 표준, 규정, 장비 설계에 대한 지식을 보유한 유능한 직원에 한해 서만 가능합니다.

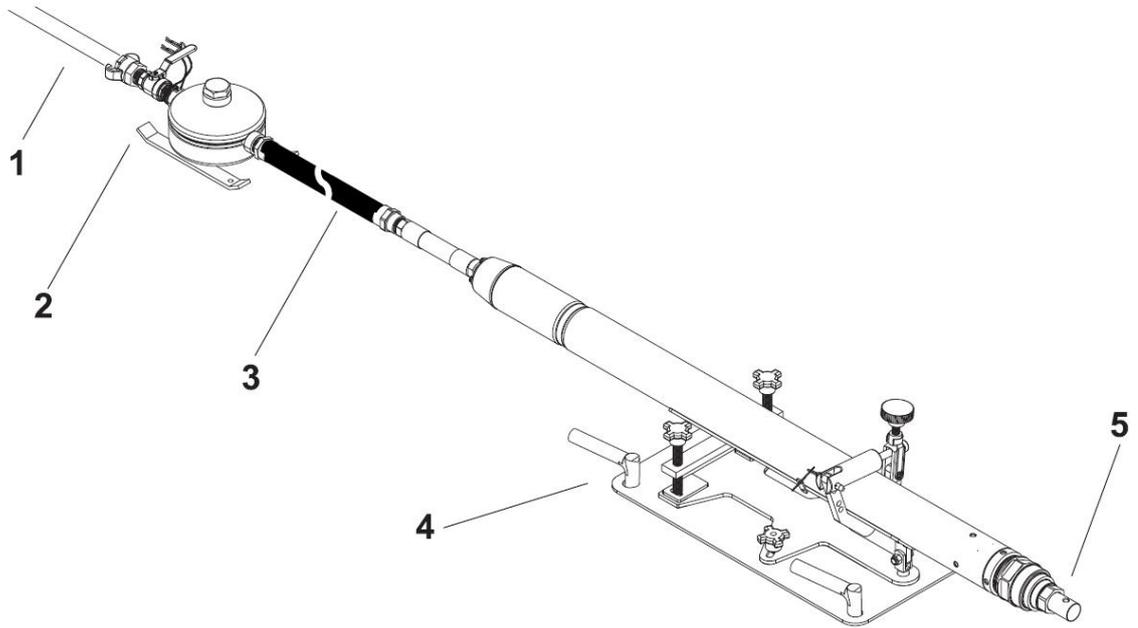
시리얼 넘버 위치

제공된 공간에서 일련 번호와 구매일을 기록합니다.



Model Number (모델 넘버)	
Serial Number (시리얼 번호)	
Date of purchase (구매일)	

제품 구성



- 1. 콤프레샤-오일러 공급 호스
- 2. 오일러
- 3. 오일러-장비 공급 호스

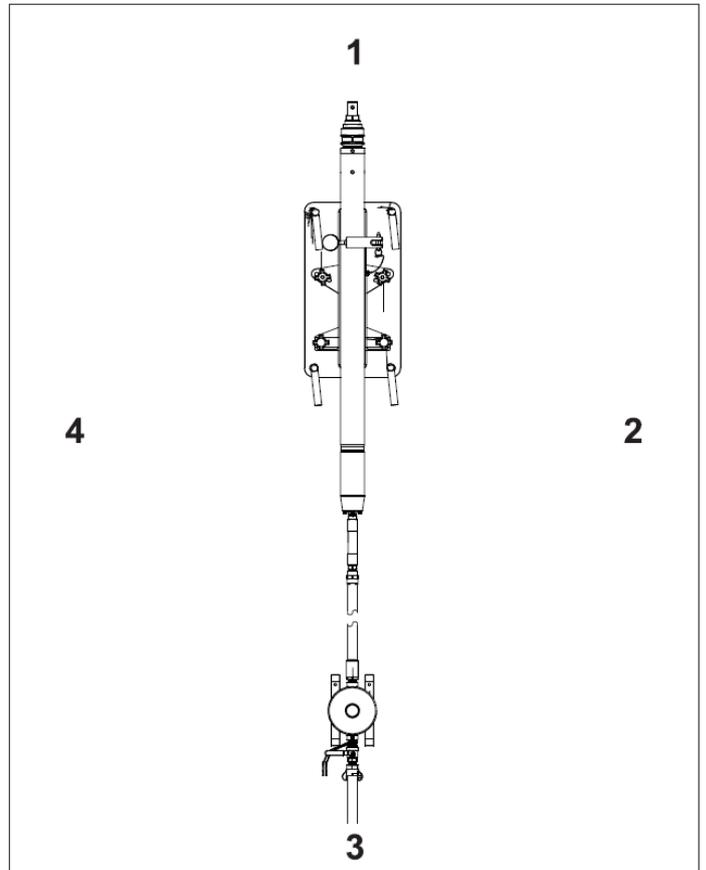
- 4. 발사 지지대
- 5. 피어싱 장비

작업자 방향

중요사항 : 보이는 면은 장비 뒷면 입니다.

장비 사용에 대한 지정된 작업 위치는 없습니다.

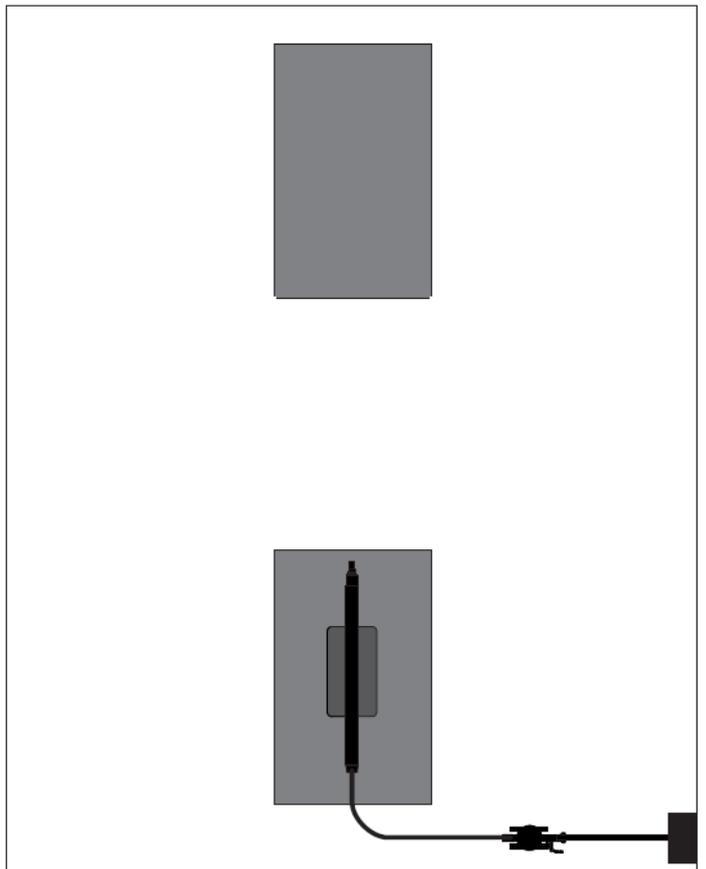
1. 장비의 앞부분
2. 장비의 우측 면
3. 장비의 후 면
4. 장비의 좌측 면



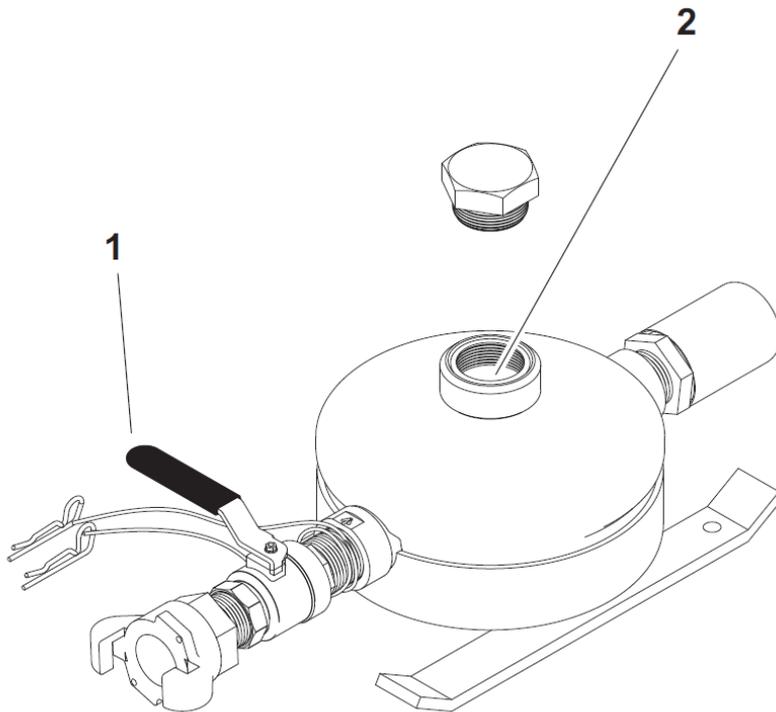
작업 환경

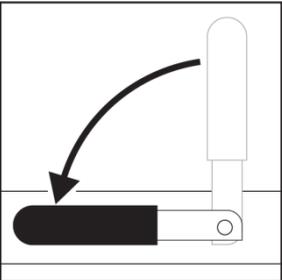
중요사항 : 보이는 면은 장비 뒷면 입니다.

장비 사용에 대한 지정된 작업 위치는 없습니다.

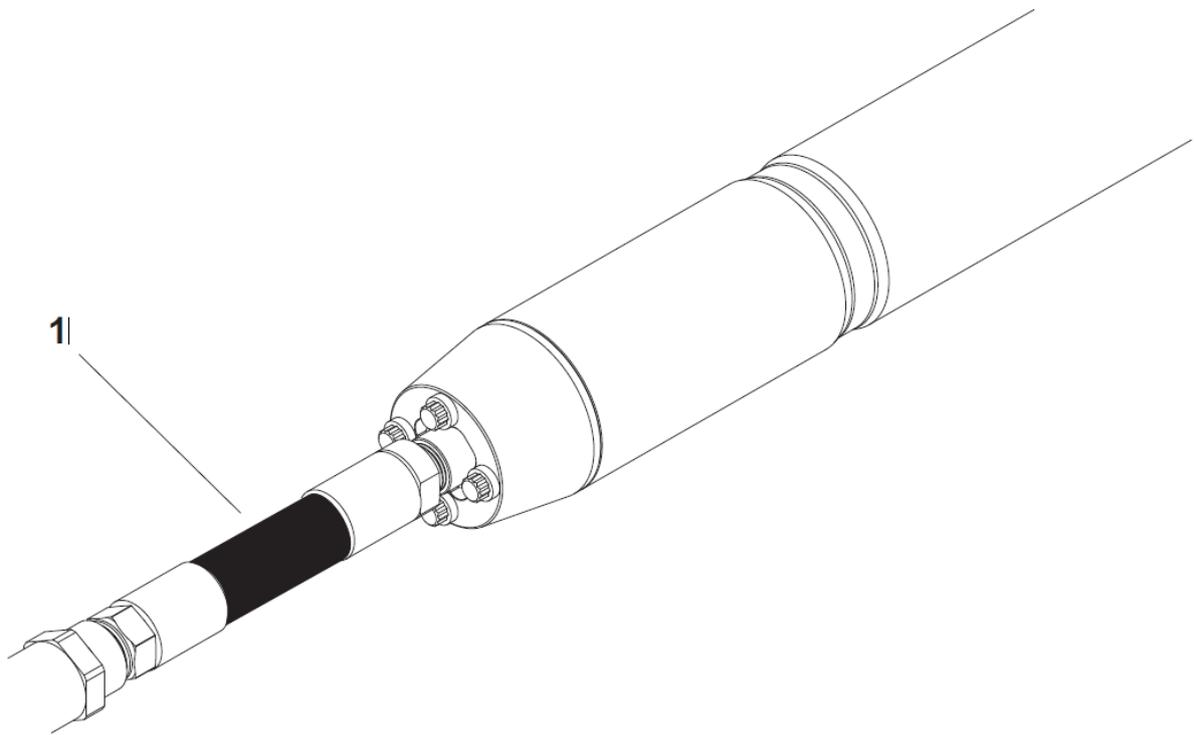


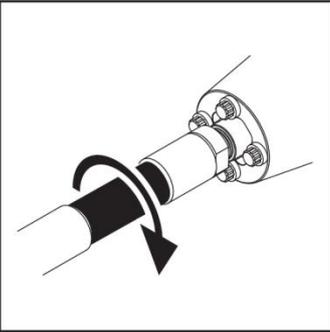
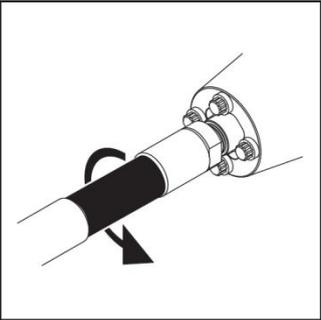
오일러

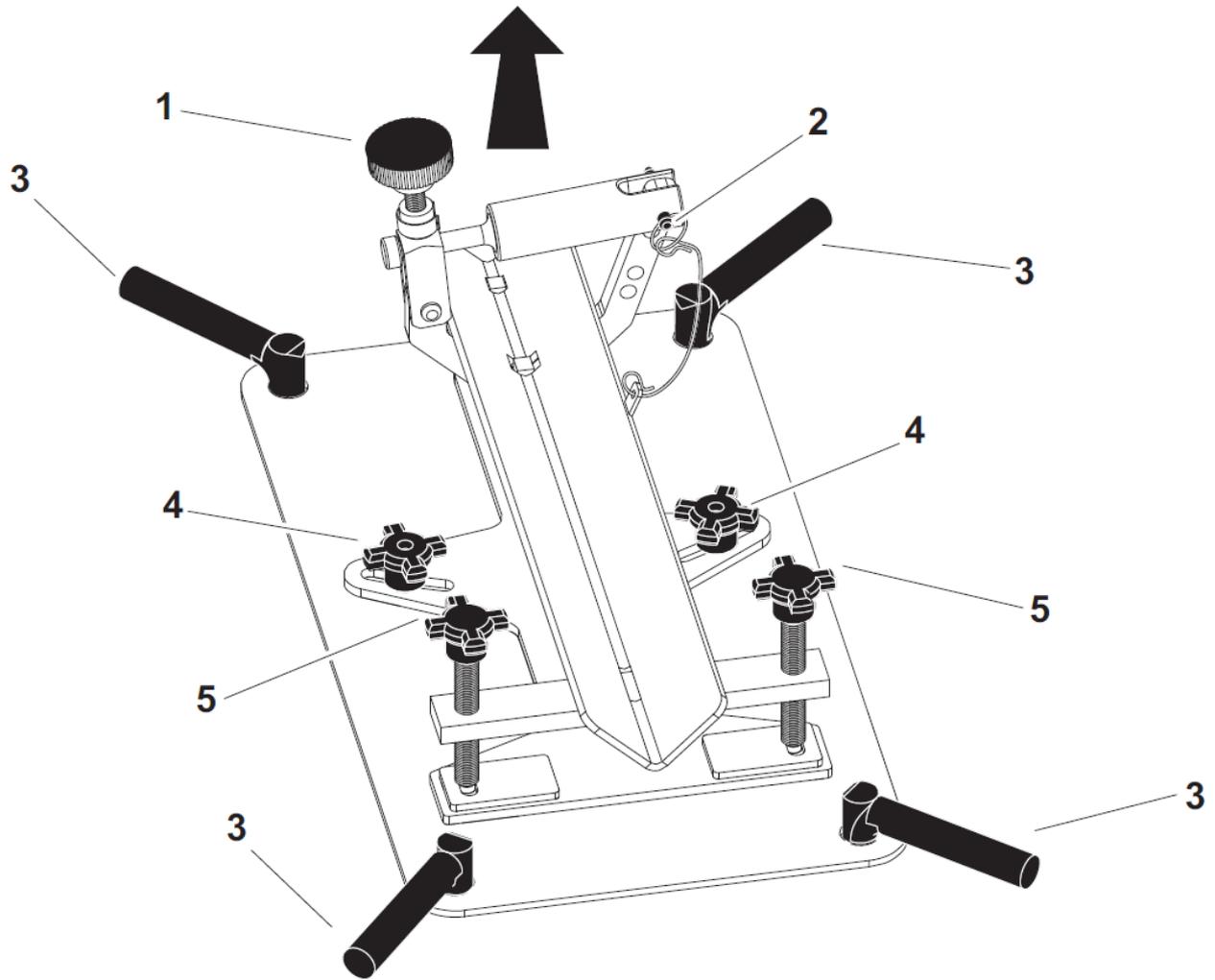


부품	기본사항	주의사항
<p>1. 에어 밸브</p> 	<p>공기를 완전히 개방해 내보내려면 (그림)과 같이 수평으로 만들고</p> <p>공기의 흐름을 차단하려면 밸브를 수직으로 잠그면 된다.</p>	<p>장비의 속도는 밸브의 열림 정도에 따라 달라진다. (완전개방시 최대 속도)</p>
<p>2. 오일 유출 조절 나사</p> 	<p>오일 조절 나사는 오일러에서 장비로 흘러 들어가는 오일량을 조절하는데 쓴다.</p>	<p>필요한 오일의 양은 장비의 크기에 따라 달라질 수 있다.</p>

리어휠_(장비 뒤쪽 연결 부분을 통한 방향 전환 제어)

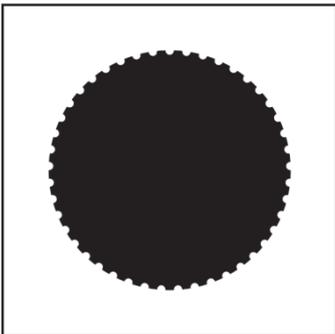


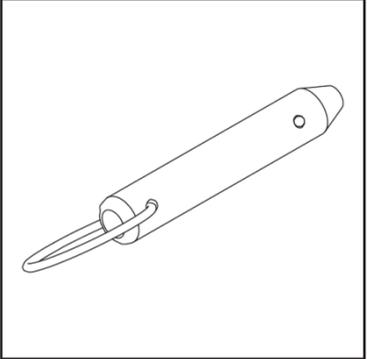
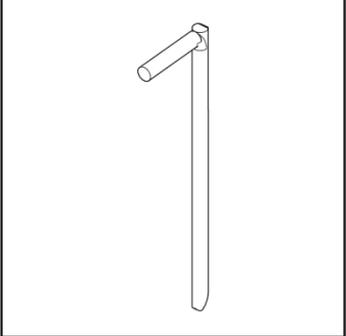
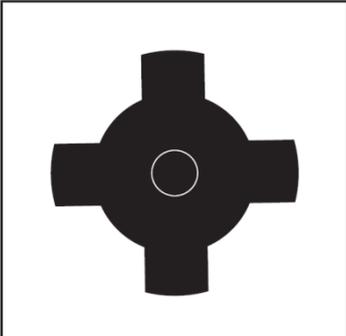
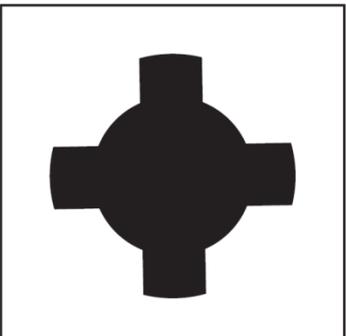
부품	기본사항	주의사항
<p>1. 장비 방향 제어</p> 	<p>장비를 순방향 진행 시킬 때는 시계방향으로 돌린다.</p> <p>- 파워포트 장비 : 1/4 회전</p>	<p>주의사항 : 부적절한 사용은 장비 밸브 조립상태에 손상을 가할 수 있다.</p> <p>회전시키기 전에 에어 밸브를 OFF 로 맞춘 후에 작업을 해야 한다.</p>
	<p>장비를 역방향 진행 시킬 때는 시계방향으로 돌린다.</p> <p>- 파워포트 장비 : 1/4 회전</p>	<p>주의사항 : 부적절한 사용은 장비 밸브 조립상태에 손상을 가할 수 있다.</p> <p>회전시키기 전에 에어 밸브를 OFF 로 맞춘 후에 작업을 해야 한다.</p>



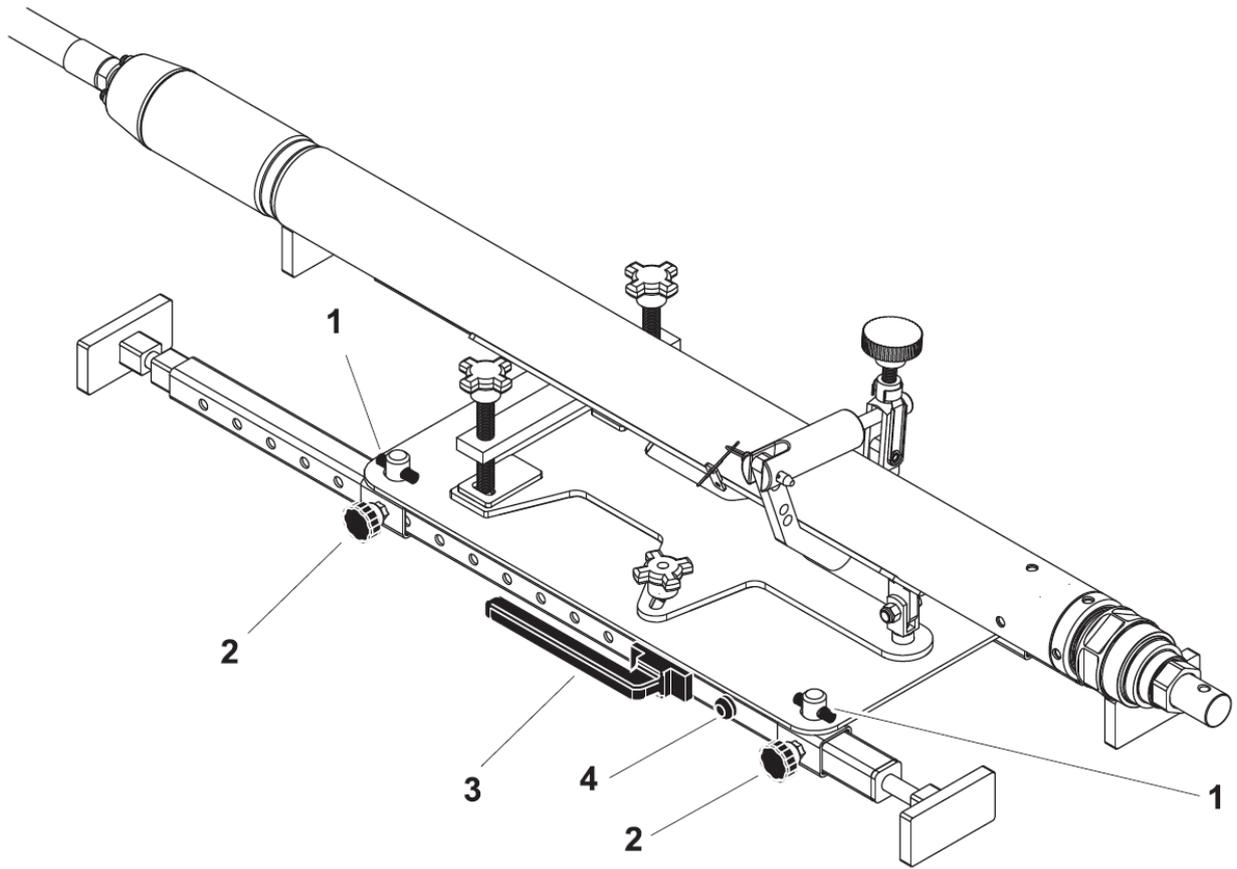
- 1. 장비 잠금 조절 스크루
- 2. 장비 조절 핀
- 3. 말뚝

- 4. 지지대 고정 나사
- 5. 발사각 조절 나사

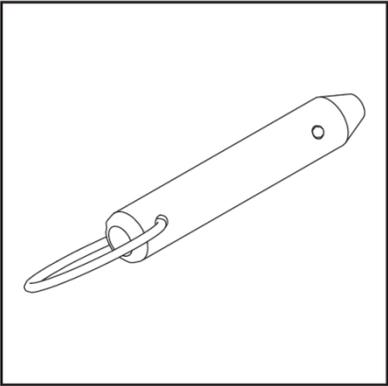
부품	기본사항	주의사항
1. 장비 잠금 조절 스크루 	장비가 처음 땅을 뚫고 들어갈 때 요동치지 않게 하기 위해 클램프가 장비를 잘 잡아 줄 수 있도록 이 스크루를 강하게 조여 놓아야 한다.	

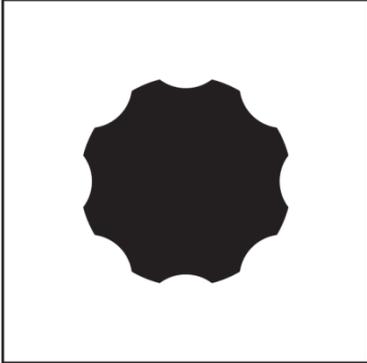
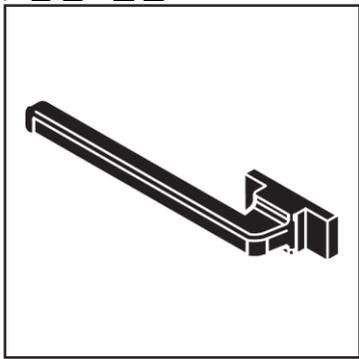
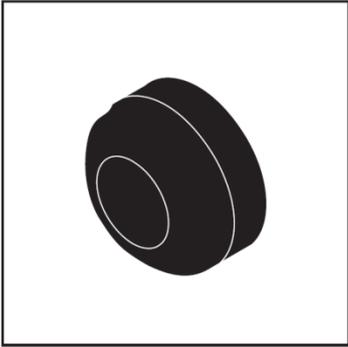
부품	기본사항	주의사항
<p>2. 장비 조절 핀</p> 	<p>장비의 사이즈에 따라 위해 이 조절 핀을 조절한다.</p>	
<p>3. 말뚝</p> 	<p>발사지지대가 잘 고정 될 수 있도록 땅에 말뚝을 박는다.</p>	
<p>4. 지지대 고정 나사</p> 	<p>지지대위에 발사 받침대를 고정하기 위한 나사를 돌려 잘 고정 시켜준다.</p>	
<p>5. 발사각 조절 나사</p> 	<p>발사각을 조절하기 위한 나사 를 돌려 발사각을 조절 한다.</p>	

지지대 받침 키트



- 1. 핀
- 2. 조절 스크루
- 3. 잠금 핸들
- 4. 해제 버튼

부품	기본사항	주의사항
<p>1. 핀</p> 	<p>장비가 처음 땅을 뚫고 들어갈 때 요동치지 않게 하기 위해 클램프가 장비를 잘 잡아 줄 수 있도록 이 스크루를 강하게 조여 놓아야 한다.</p>	

부품	기본사항	주의사항
<p>2. 조절 스크루</p> 	<p>지지대 받침을 길이를 조절하기 위한 스크루</p>	
<p>3. 잠금 핸들</p> 	<p>지지대 받침 길이 조절이 일단 정해지고 올바른 위치에 놓인 것을 확인 한 후에 잠금 핸들로 잠근다.</p>	
<p>4. 해제 버튼</p> 	<p>작업이 모두 끝나고, 지지대 받침을 분해할 때 이 해제 버튼을 누른다.</p>	

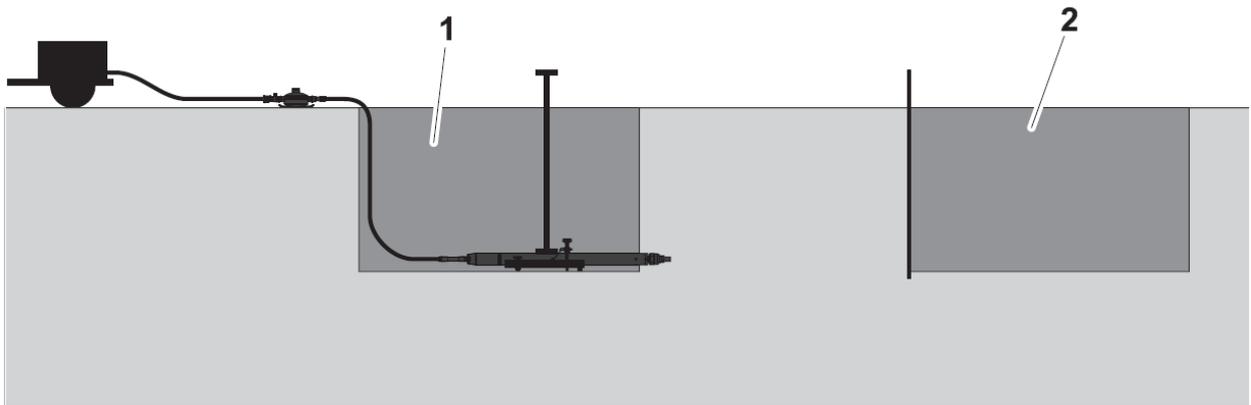
작업 공간 준비

작업 공간 안내

페인트나 깃발 등을 이용해 작업 공간을 알린다.

- 계획된 굴착 통로
- 구덩이의 입구와 출구

작업 시작과 구덩이(1)과 종료 구덩이(2)



하기에 명시된 조건을 따라서 구덩이를 파야 한다.

- 구덩이의 깊이와 넓이는 작업하는 동안 호스를 품을 수 있을 정도만큼은 길어야 한다.
- 권장되는 깊이는 장비 지름의 약 10 배 정도 이다.
- 시작 구덩이와 종료 구덩이의 최대 거리는 15m 이다.

작업 공간 정리

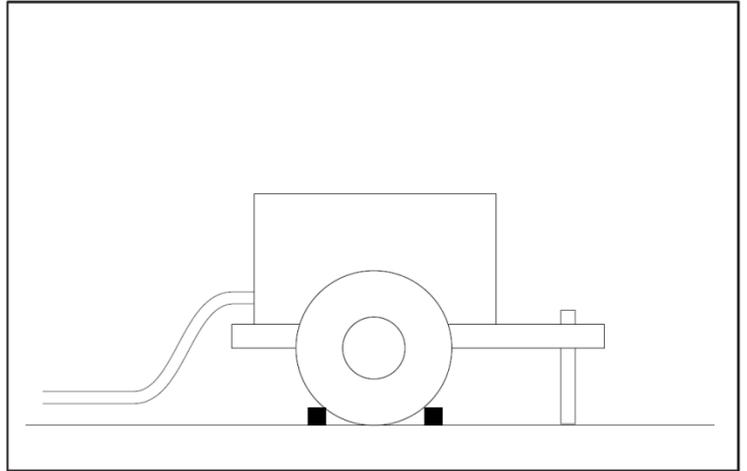
- 작업할 공간 안에 있는 물건은 장비나 호스의 올바른 진행을 방해할 수 있으므로 치운다.
- 구덩이 안에는 공구등과 같은 다른 물건을 함께 넣어 놓지 않는다.

장비 준비

에어 콤프레샤 준비

중요사항 : 올바르지 않은 에어 콤프레샤 설정은 장비를 손상 시키고 보증기간을 무효화시킬 수 있다. 압력을 절대 110PSI 이상 설정하지 말아야 한다.

1. 에어 콤프레샤가 구멍이를 무너 뜨리는 일이 발생 하지 않도록 구멍이와 충분한 거리를 두고 설치해 놓아야 한다.
2. 바퀴에 받침대를 대어 놓는다.
3. 공기압을 적절한 레벨로 세팅한다.



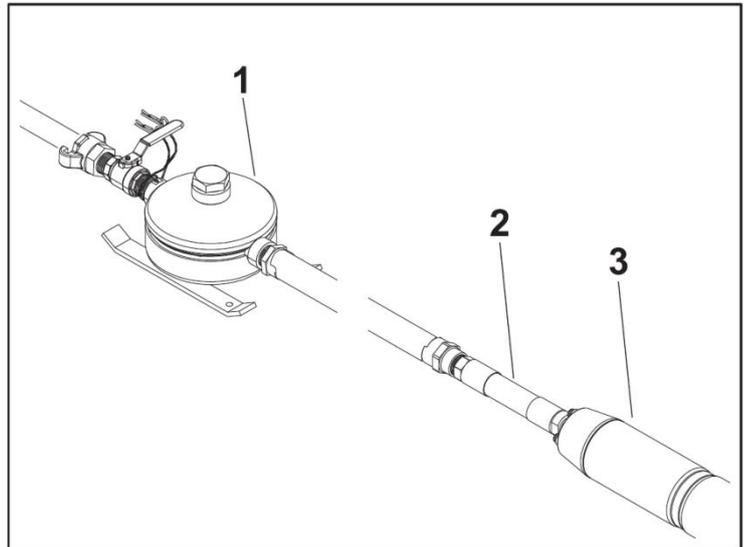
장비 조립

1. 오일러를 호스에 연결한다.

- 콤프레샤 쪽과 연결
- 오일러 쪽으로 연결

2. 피어싱 툴에 연결된 충분한 길이의 호스를 연결한다.

- 오일러 쪽으로 연결
- 피어싱 장비 쪽으로 연결



중요사항 : 장비를 처음 구동할 때는 , 장비를 호스에 연결하기 전에 15ml 정도의 오일을 리어휠(장비 뒷부분)에 넣는다(2)

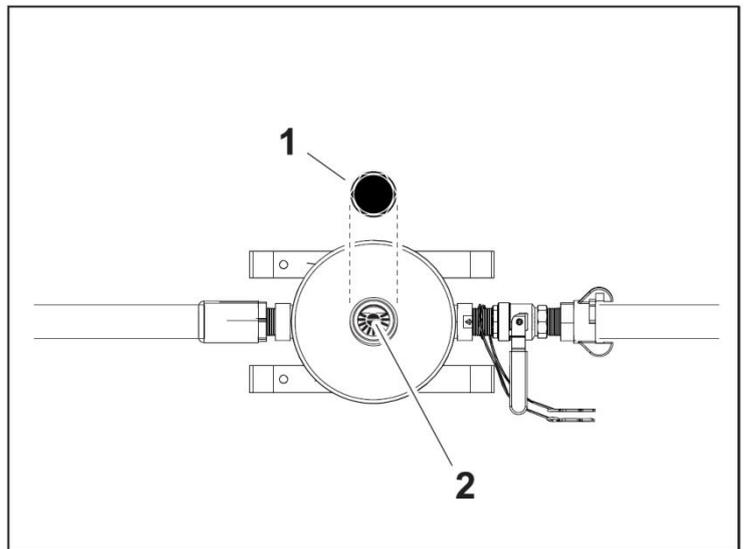
오일러 조절

주의 사항 : 올바르지 않은 오일러 세팅은 장비 작동에 영향을 미칠 수 있다. 오일 플로우 양과 장비 크기가 잘 맞을 수 있도록 확실히 해야 한다.

조정 나사에는 16 회전 회전을 나타내는 눈금 기호가 포함되어 있습니다.

장비 크기		스크루가 완전히 조여진 상태에서 시계 반대 방향으로 돌려야 하는 눈금의 갯수
In	mm	
2	45	16
2-1/2	63	14
3	75	14
3-1/2	89	14
4	98	8
4-3/8	111	8
5-1/8	130	6
5-3/4	146	4

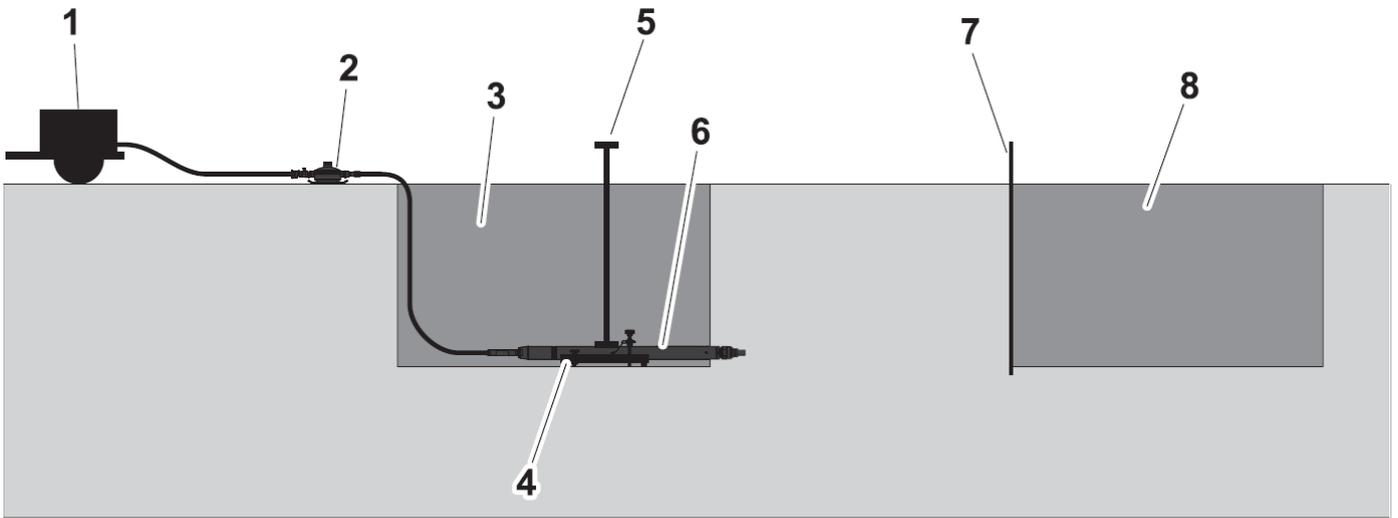
1. 에어 밸브를 일단 OFF 포지션으로 둔다.
2. 오일러 뚜껑(1)을 제거한다.
3. 일자 드라이버를 이용해 조절 나사(2)를 시계 방향으로 돌려 완전히 잠근다.
4. 표에 나와 있듯이 제품 사이즈에 맞는 세팅을 찾는다.
5. 제품에 맞는 세팅을 따라 조절나사(2)를 시계 반대 방향으로 돌린다.



중요사항 : 오일을 넣은 후 장비가 원활히 구동될 때 까지 최대 30 분 까지 걸릴 수 있다.

오일러에 오일양 확인

장비 발사 받침대와 발사각 조절



- | | |
|-----------------|-----------|
| 1. 콤프레샤 | 5. 조준경 |
| 2. 오일러 | 6. 피어싱 장비 |
| 3. 입구 구덩이 | 7. 관찰 말뚝 |
| 4. 오일러-장비 공급 호스 | 8. 출구 구덩이 |

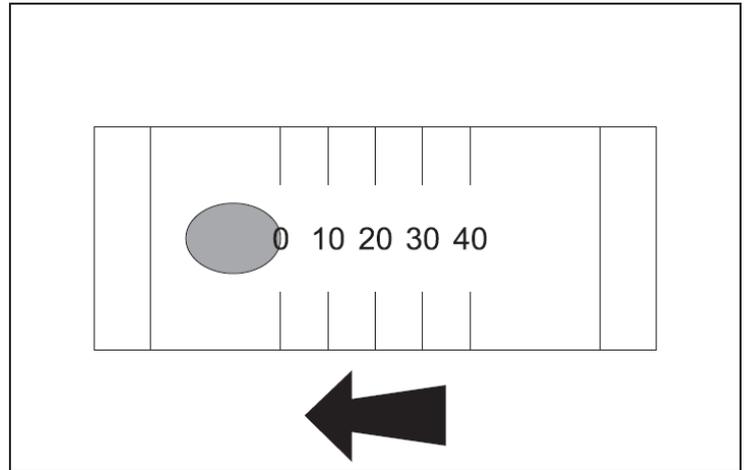
주의사항

1. 입구 구덩이에 있는 피어싱 장비(6)를 안전하게 발사 지지대(4)에 장착 한다.
2. 조준경(5)과 관찰 말뚝(7)을 이용해 올바른 작업 높이를 찾는다.

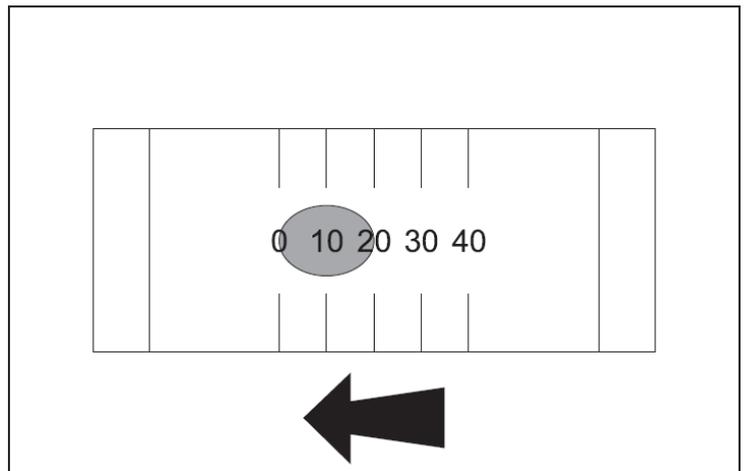
3. 발사 지지대(4)에서 피어싱 장비에 대해 방향을 잘 조절 해야 한다.

- **레벨 조절** : 오른쪽 방울 끝이 "0"에 맞춰 질 때 까지 장비를 맞춘다.

중요사항 : 화살표는 굴착의 방향을 표한다.



- **장비 피치를 낮추는 동작** : 오른쪽 방울 끝이 코의 피치(높이)를 나타낸다.
옆에 나와 있는 그림 처럼 오른쪽 방울 끝이 20 에 닿아 있으면 1m 당 20mm 정도 2% 정도 아래 방향으로 향해 진행 될 것을 의미 한다.



굴착



주의사항 : 고압의 액체나 기체는 사망이나 심각한 부상을 야기시킬 수 있습니다.

부상을 피하기 위한 대처 방법

- 커플링을 고정장치를 이용해 튼튼하게 잠근다.
- 공기 호스에 흠집이나 마모가 있는 부분이 없는지 확인한다.
- 장비에서 위험 신호가 올 경우 바로 장비를 꺼야 한다.



주의사항 : 떨어 지는 물체는 심각한 부상을 야기 할 수 있습니다.

부상을 피하기 위한 대처 방법

- 안전모와 보호안경을 착용한다.
- 고압의 장비로부터 멀리 한다.
- 굴착시 작업구멍으로부터 멀리 한다.

일반적 굴착

작업을 하는 데는 반드시 2 사람이 필요하다.

- 한 사람은 공기압을 조절을 맡는다.
- 다른 한 사람은 장비와 공기 호스를 맡는다.

굴착시작

1. 콤프레샤의 시동을 건다
2. 공기밸브를 빠르게 연다.
3. 공기 밸브를 조절해 필요한 공기압으로 맞춘다. 평균 작업 생산성은 1 분에 305mm 이다.

스티치 굴착

긴 길이의 굴착 작업을 완성 시키기 위해서는, 9-15m 굴착 예상 길이에서 여러 개의 구덩이를 판다. 구덩이와 구덩이 사이를 파기 위해 장비를 사용한다.

역방향 작업

1. 압력이 완전히 빠져 나갈 수 있도록 공기밸브를 "OFF"로 잠궈야 한다.
2. 방향 전환을 위해 공기 호스를 시계 반대 방향으로 완전히 돌려야 한다.
 - 스크루 리버스 툴 : 호스를 여러 바퀴를 돌린다.

중요사항 : 에어 공급 호스를 오일러에서 제거한다

- 파워포트 툴 : 리어휠을 1/4 바퀴 돌린다.

중요사항 : 리어휠을 1/4 바퀴 돌리기 위해서는 에어 공급 호스를 한 바퀴 풀로 돌려야 한다.

3. 에어밸브를 한번에 재빨리 열고 그 후에 필요한 양으로 밸브를 줄여야 한다.
4. 뒤가 엉키지 않도록 호스를 팽팽하게 당겨야 한다.

장비 멈춤과 분해



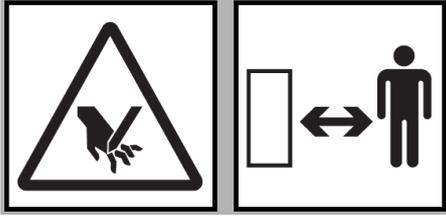
주의사항 : 고압의 액체나 기체는 사망이나 심각한 부상을 야기시킬 수 있습니다.

부상을 피하기 위한 대처 방법

- 사용 후에는 공기가 완전히 빠져 나갈 수 있도록 밸브를 잠근다.
- 호스의 연결을 풀기 전에 공기압이 완전히 나갈 수 있도록 기다려야 한다.

1. 에어 밸브를 "OFF"위치로 돌린다.
2. 에어 콤프레샤를 끈다.
3. 호스의 연결을 끊는다.
4. 작업이 끝난 후 리어휠 끝 부분에 캡을 씌우거나 전기 테이프로 감아 놓아 이물질 유입을 막는다.

분해



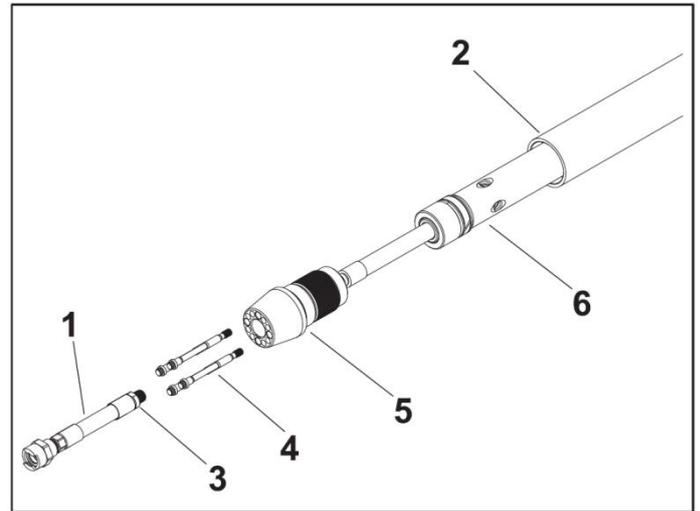
주의사항 : 헐거워진 스트라이커는 안쪽 조립 결합에서 떨어 질 수 있다.

부상을 피하기 위한 대처 방법

- 분해하는 동안은 장비를 평평하게 놓거나 코가 아래를 향하게 놓는다.
- 스트라이커를 분해 할 때는 손을 가까이 하지 않는다.

꼬리 결합 부분의 분해

1. 장비를 깨끗하게 닦은 후 깨끗고 평평한 바닥 위에 놓는다.
2. 꼬리 부분의 휠 부분(1)을 시계 반대 방향으로 완전히 돌린다.
3. 몸체(2)를 클램프에 고정시킨다.
4. 휠호스에 육각너트(3)를 분해 하기 위에 적절한 렌치를 사용한다. 역방향 사용이 가능한 툴의 분해를 위해서 렌치 2 개를 사용한다.



주의사항 : 이물질은 장비에 손상을 가할 수 있다.호스에 플러그 피팅을 장착한다.

5. 볼트들(4)을 풀기 위해 적절한 소켓 렌치를 사용해 5 바퀴에서 바퀴 정도 돌린다.
6. 몸체(2)에서 안쪽 조립 부분을 분해하기 위해 꼬리 부분(5)을 시계 반대 방향으로 회전시킨다.
7. 스트라이커를 제거하기 위해 조심스럽게 장비를 기울인다.

개별 사용상 유의 사항

작업 내용	설명
호스 피팅과 연결	
오일러에 오일양 확인	HMO, HMBO

호스 피팅과 연결 점검

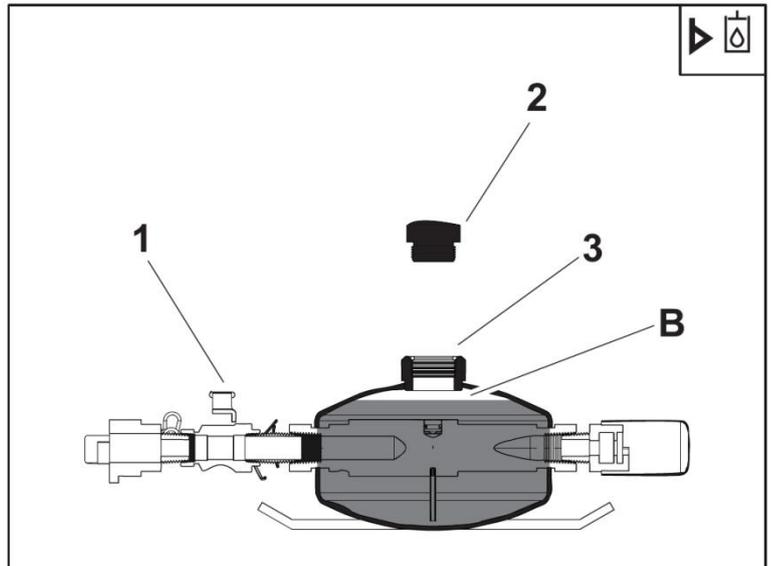
사용 전에 호스피팅과 연결

1. 에어밸브를 OFF 상태로 둔다.
2. 호스 피팅과 연결을 확인한다.

오일러의 오일양 점검

사용 전에 오일러 안에 오일 양 확인

1. 에어밸브를 OFF 상태로 둔다.
2. 공기압이 빠져 나갈 때 까지 둔다.
3. 뚜껑(2)을 제거하고 오일의 양을 확인한다.
4. 만약 낮다면, 오일을 보충한다.
 - 절대 넘치게 넣지 않는다.
 - 압력을 가할 수 있도록 빈공간을(B)을 남겨 둔다.



중요사항 : 절대로 승인 되지 않은 오일을 넣어서는 안 된다.

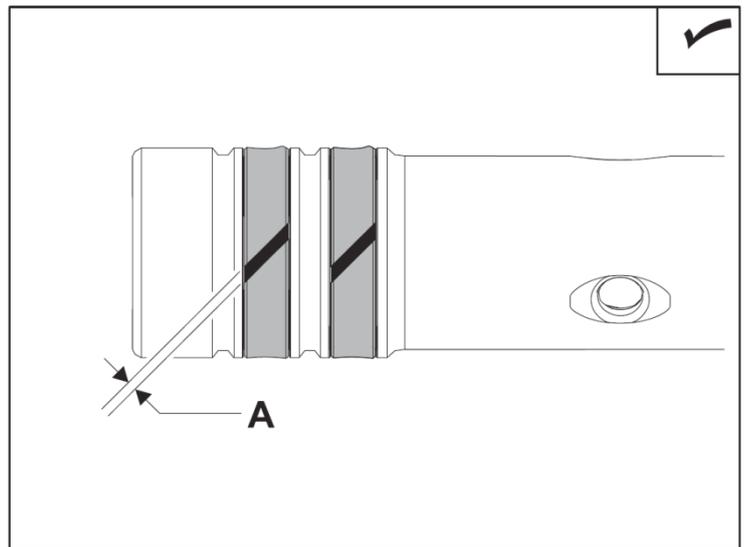
120 시간 후

작업 내용	설명
스트라이커 링 갭 발생 확인	
밸브 링 확인	HMO, HMBO

스트라이커 링 갭 발생 점검

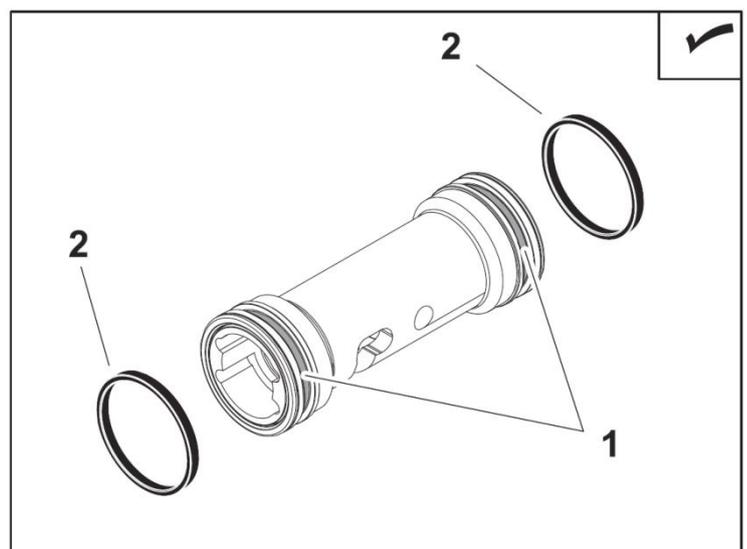
사용 시작 후 6 개월 혹은 120 시간 후에 스트라이커 링을 확인해야 한다.

1. 장비를 분해한다
2. 스트라이커 링을 제거한다. 스트라이커 링과 링 그르부를 깨끗이 닦는다.
3. 스트라이커 링을 설치한다. 스트라이커 링이 링 그르부에 잘 안착했는지 확인한다.
4. 스트라이커 링 갭을 확인한다(A)
필요 할 경우, 갭이 바로 잡힐 때까지 스트라이커 링을 다듬는다.
5. 남은 작업을 마무리 하고 다시 조립한다.



밸브 링 확인

1. 장비를 분해한다.
2. 밸브링(2)의 상태를 점검 한다.
링이 심하게 손상 되어 있거나 마모가 심하거나 잔해물이 들어있으면 교체한다.
3. 남은 작업을 마무리 하고 다시 조립한다.



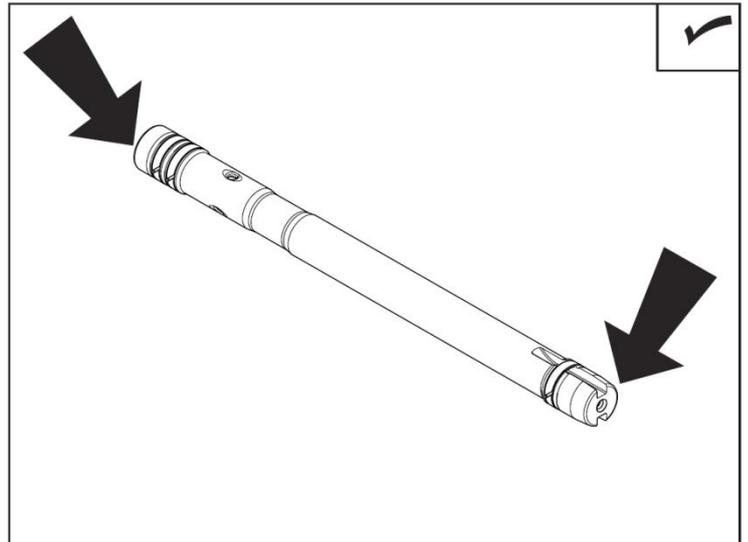
200 시간후

작업 내용	설명
스트라이커 확인	
밸브 확인	
컨트롤 스템과 절연체 확인	파워 포트형 장비

스트라이커 점검

매 200 시간마다 혹은 12 달마다 스트라이커를 점검 해야 한다.

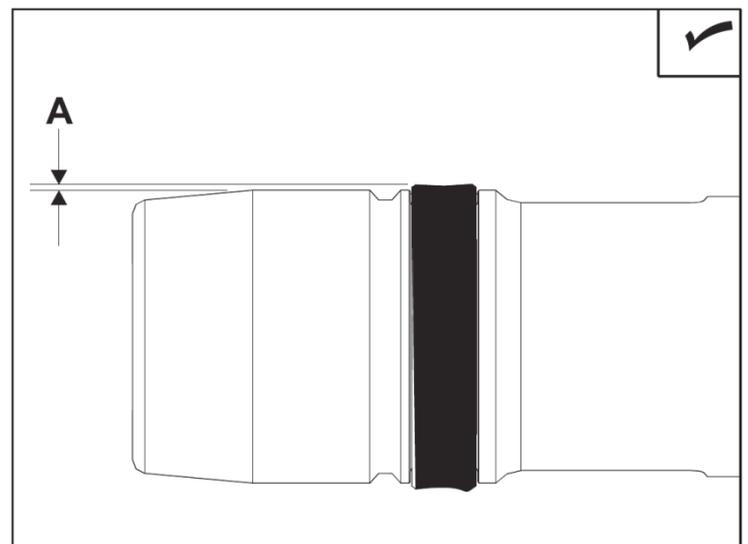
1. 스트라이커의 앞면과 후면의 충격면을 확인 한다.
앞 뒤 중 어느 한면이라도 심하게 손상되거나 흠집이 심할 경우 교체 해야한다.
2. 캐터마운트 타입의 경우 플래시라이트를 사용해 스트라이커 안쪽에 이물질이 있는지 확인 해야 하고, 있을 경우 닦아야 한다.



3. 스트라이커 링의 마모를 점검한다.

중요사항 : 스틸과 스틸의 접촉은 마모를 가속 시킬 수 있으므로 스트라이커 링은 마모 시 바로 교체 해야 한다.

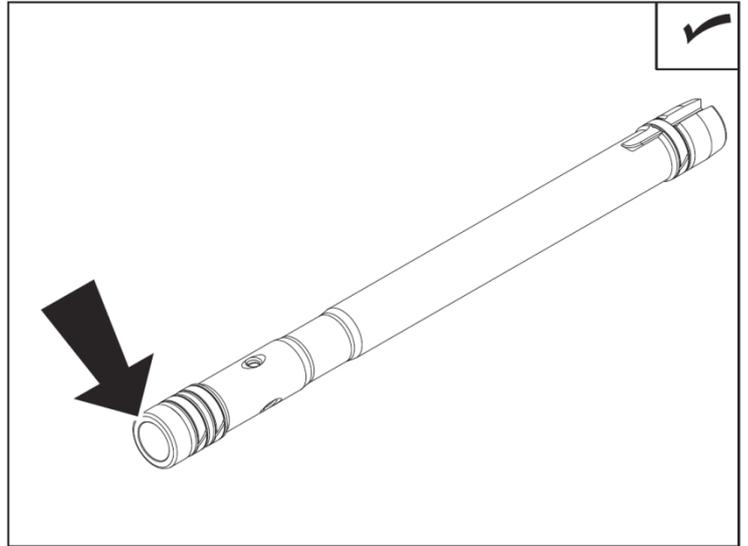
4. 스트라이커 링의 갭을 확인한다.



5. 플래시라이트를 사용해 스트라이커 밸브 구멍의 상태를 확인한다. 먼지나 흙 또는 거친 부분의 확인되면 부드러운 연마재로 살살 닦는다.

중요사항 : 와이어 브러시 같은 강한 연마재를 사용해 닦으면 스트라이커 밸브 구멍에 손상을 줄 수 있으므로 부드러운 것만 사용 해야 한다.

6. 구멍을 확인하고 표면이 부드러운지 확인한다.

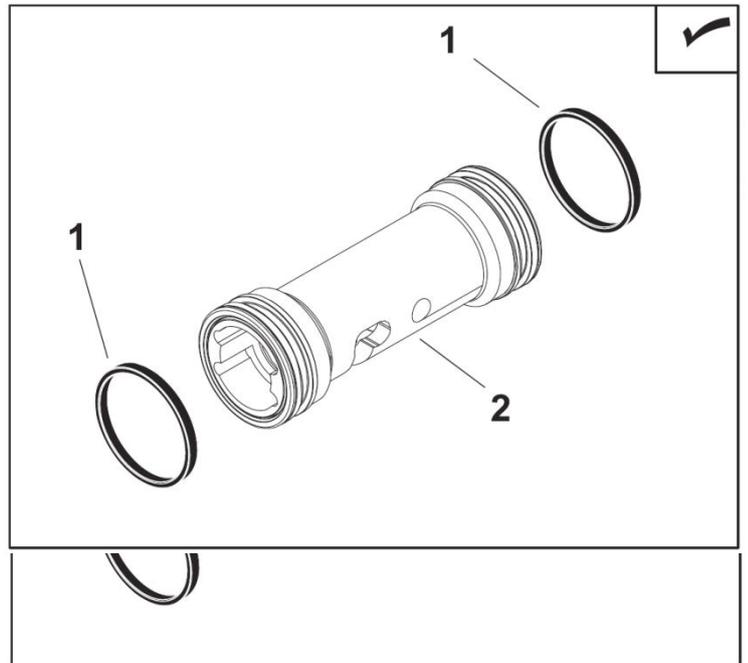


밸브 점검

밸브를 매 200 시간 12 개월 단위로 확인한다.

1. 밸브(2)에 찌힘이 있거나 구부러진 부위가 있는지 확인 후 손상이 있다면 교체 한다.

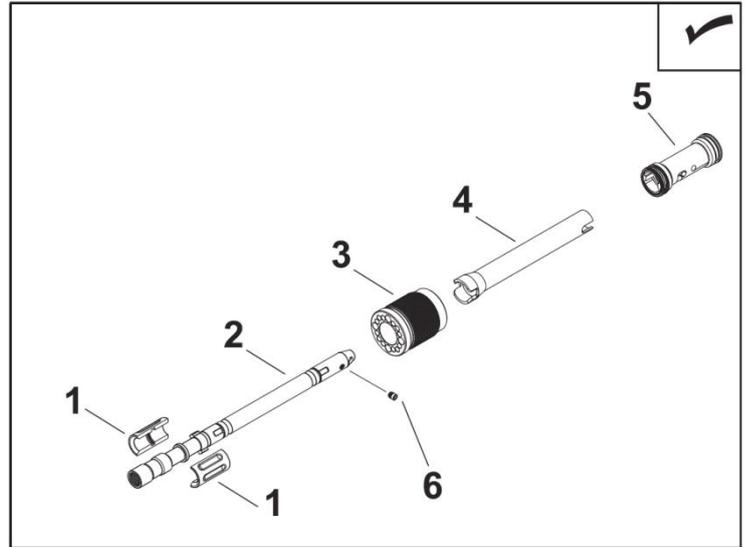
2. 밸브링(1)을 확인한다.



컨트롤 스템과 절연체 점검

컨트롤 스템과 절연체를 매 200 시간 12 개월 단위로 점검 해야한다.

1. 스테드(6)를 제거 한다.
2. 밸브(5)를 제거한다.
3. 컨트롤 슬리브(4)를 제거한 후 흠집이나 커팅등 손상 부위가 있는지 확인 후 있을 경우 교체한다.
4. 리어엔빌(3)을 제거하고 스트라이커와 맞닿는 표면을 확인한다. 50%이상의 표면이 심하게 손상 되었을 경우 엔빌을 교체 해야한다.
5. 인증된 에어노즐을 사용해 리어 엔빌에 있는 공기 순환로와 구멍등을 청소한다.
6. 절연제(1)를 제거한다. 안쪽의 그루부에 손상이 있는지 확인한다.
7. 컨트롤 스템이 닳진 않았는지 구부러졌는지, 다른 어떤 손상이 있는지 확인 후 있으면 교체한다.
8. 밸브가 밸브 테이퍼에 장착 될 때까지 콘트롤 슬리브를 압축 시킨다. 그리고 난 후, 밸브 길이(A)를 확인한다. 만약 그 값이 지정된 값보다 높다면 컨트롤 스템을 교체한다.



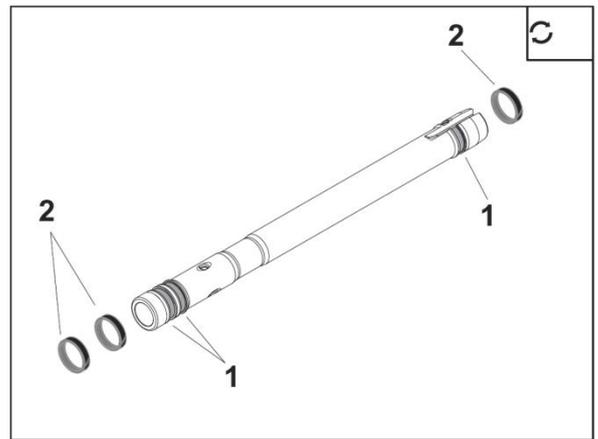
기타 필요 사항

작업 내용	설명
스트라이커 링 교체	
밸브 링 확인	HMO, HMBO

스트라이커 링 교체

링이 손상이 많이 되었을 경우 교체 한다.

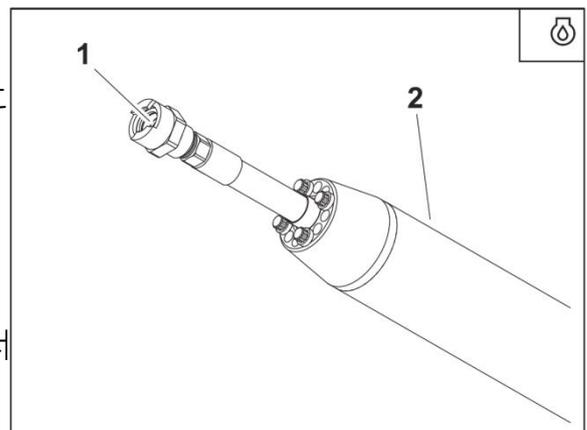
1. 사용이 많이 된 링을 손으로 제거한다.
2. 링의 그루브 홈을 깨끗이 닦는다.(1)
3. 윤활유를 스트라이커 링에 바른다.
3. 스트라이커 링을 설치한다.(2)



장비의 보관

장비의 수명을 늘리기 위해 사용 후 보관 할 때는 하기 보관 과정의 안내를 따라야 한다.

1. 장비의 코를 바닥 쪽으로 향하게 한다.
2. 장비꼬리 리어휠 부분에 30-60ml의 오일을 붓는다
3. 오일이 잘 흘러 들어갈 수 있을 때까지 30 초만 기다린다.
4. 장비를 앞뒤로 30 번 이상 기울이고 장비를 돌려서 오일이 올바르게 들어 갈 수 있게 해야한다.
5. 리어휠(1)의 끝부분에 이물질이 들어가지 않도록 플러그를 꽂거나 전기 테이프로 감아 놓아야 한다.



HAMMER HEAD 피어싱 톨 기본 설치 매뉴얼

가. 사전 준비 작업

1. 작업 시작 전 작업 환경 조성 시 장비 두께 지름의 약 10배 이상 정도 되어야만 한다.



2. 작업 시작 전 모든 호스는 작업 시 호스 꼬임을 방지 하기 위해 충분히 풀어 놓아야 한다.



3. 피어싱 톨을 처음 사용하거나 오랫동안 사용하지 않고 보관 했다 다시 사용 하는 경우에는 하기 사진과 같이 장비 테일 부분에 사전 윤활유로써 **HAMMER HEAD MOLE OIL**를 약 15 ml 정도로 공급해 주고, 그 후 호스에 직접 90~150ml 정도를 공급해 준 이후에 작업을 시작해야 한다.



4. 에어 콤프레샤에서 나오는 에어 호스를 중간 커넥션 부분인 오일러의 한쪽 부분에 접합 시켜 회전 한 후 안전 핀까지 걸어 안전하게 연결시킨다.



5. 장비 테일 부분과 오일러를 연결 시키는 호스를 오일러에 연결 시킨다.



6. 오일러와 에어 컴프레샤를 연결하는 호스의 끝 부분을 에어 컴프레샤 커넥션에 연결시켜 에어 클립까지 설치해 마무리 시킨다.



7. 모든 연결이 마무리 되면 에어 콤프레샤의 전원을 켜다.



8. 오일러로부터 호스의 끝 방향을 작업자자와 주변 작업자들이 없는 방향으로 향하게 한 뒤, 호스의 끝 부분을 막아 공기가 고무 커플링이 빠져 나가는 것을 막고 오일러 근처에 있는 작업자에게 신호를 준다.



9. 호스를 들고 있는 작업자가 신호를 주면 오일러 근처에 있는 작업자는 부분적으로 밸브를 열어 공기가 나갈 수 있도록 열어준다. 공기가 호스 끝부분으로 나가면서 호스에 있을 수 있는 이물질 제거 한다.



10. 오일러와 연결된 호스의 끝을 피어싱 장비 테일 부분에 연결시킨다. 이 때, 연결 시키기 전, 호스의 끝부분과 장비 테일 부분을 형검 등으로 깨끗이 닦은 후, 연결 시킨 후 단단히 고정시킨다.



11. 연결을 마무리한 이후에 전기 테이프를 이용해 한번 더 단단히 한다.



12. 장비를 작동하기 전에 총 굴착 길이와 호수 길이를 먼저 확인하고, 그에 맞게 작업 호스를 준비 한 후 전기 테이프로 마킹한 후, 작업 진행을 모니터링 하기 위한 마킹을 거리에 따라 5걸음~10걸음마다 다른색 전기 테이프로 마킹을 한다.



나. 작업 시작 전 오일러 충전 또는 보충

1. 오일을 보충하기 전에 가장 먼저 에어 콤프레샤의 전원을 끄고, 밸브를 열어 오일러 속에 남아 있을 수 있는 공기를 모두 내보내 새로 보충할 오일이 에어호스로 흘러 나가는 것을 방지한다.



2. 오일을 보충하되 넘치게 채우지 말고 적절히 작동 될 수 있도록 일정 공간을 남겨 두어야 한다.

오일은 HAMMER HEAD 전용 오일을 사용해야 장비 손상이나 고장을 방지할 수있다.



3. 장비의 크기에 따른 에 따라 작업 시 흘러 나가야 할 오일의 양이 다르므로 오일러 안쪽에 있는 나사를 드라이버로 돌려 조절하여 각 장비에 맞는 오일량을 조절 할 수 있다.



장비 두께(인치)따른 종류	유출 조절 나사 회전수
2.0"	1
2.5" & 3.0"	7/8
4.0"	1/2
4.375"	1/2
5.125"	3/8

4. 안쪽의 나사를 조절한 이후, 다시 캡을 단단히 잠그고 양쪽 끝부분의 호수를 다시 연결 시킨다.



다. 굴착 준비 및 작업 진행

1. 장비가 안정된 위치에서 시작 될 수 있도록 도와주고 발사각의 얼라이언트를 잡아 줄 수 있는는 발사 지지대의 바닥 면을 조립하여 단단히 한다.



2. 말뚝의 중앙 지점에 테이프로 표착을 붙인 후 굴착 예정 구간의 끝 지점에도 말뚝을 세운 후 조준경을 이용해 발사각의 얼라이먼트를 잡는다.



3. 발사 지지대를 작업 구덩이로 가지고 내려와 네 모서리 모두에 철근을 박아 안전하게 고정시킨다.



4. 피어싱 톨을 발사지지대에 위에 바르게 설치 후 고정 클램프를 이용해 고정시킨다.



5. 조준경을 통해 수평을 보고 지지대에 있는 조절 나사를 이용해 얼라이먼트를 다시 잡는다.



6. 에어 콤프레샤의 전원을 키고 난 이후에, 압력이 장비 끝까지 도달 할 수 있는 권장 압력인 110PSI로 맞춘다. 피어싱 툴 작업은 기본적으로 2사람이 한 팀으로 일을 해야 한다. 한 명은 구덩이 안에서 피어싱 툴과 호스의 진행을 관찰 해야 하고 나머지 한 명은, 비상시를 대비해 에어 콤프레샤의 압력을 관찰 해줘야 한다.



7. 공기 주입밸브를 한번에 강하게 많이 열어 공기가 흐를 수 있게 해준 후 바로 밸브를 조절해 공기 흐름의 속도를 낮춰준다.



8. 장비가 땅을 뚫고 들어가기 시작해 땅속으로 완전히 잠기면, 장비를 멈추고 조준경을 이용해 얼라이먼트를 다시 확인 한다. 그리고 토양의 질이 모래가 많이 들어있거나 표층 토양일 경우 장비의 앞 코가 땅 위 방향을 향해 진행 될 수 있는데, 이 때는 토양의 성질 정도에 따라 장비의 코를 아래 방향으로 향하게 해 진행한다.



9. 장비가 일단 들어가고 나면 한 사람은 장비가 얼마 정도 들어가고 있는지 호스에 마킹해 놓은 테이프를 보고 관찰하고, 다른 한 사람은 굴착이 될 진행 방향의 땅 위에서 장비가 목표 지점으로 잘 가고 있는지를 관찰한다.



10. 토양의 질이 매우 부드러운 경우에는 장비가 요동치며 움직일 수 있는데, 이때는 밸브를 조절해 장비 추진 속도를 조절해 준다.



11. 일단 장비가 굴착을 완성하고 땅 밖으로 나오면, 밸브를 잠그고, 장비를 땅 밖으로 꺼낸다.



12. 작업이 끝나면, 콤프레샤의 밸브를 잠그고 전원을 끈다.



13. 반대 방향으로 끌어오기를 작업하려고 할 때 일단 장비의 전원을 끈 상태에서 반시계 방향으로 파이프를 1/4바퀴 정도 돌려주기를 여러 번 반복한다.



14. 호스가 반대방향으로 일단 한번 끌려오면, 호스를 팽팽 하게 텐션을 주고 들고 있다.



다. 굴착 시 주의 사항

1. 장비가 작동중인 상황에는 파편이 튕 위험이 있으므로 절대 구멍 안쪽을 가까이서 쳐다 보고 있어서는 안된다.
2. 어떤 안전 입간판이나 기계등을 넘어다녀서는 안된다.
3. 장비에서 오작동 및 위험 신호가 발생 될 경우 즉시 장비를 멈추어야 한다.
4. 에어컴프레샤의 전원을 끄기 전에 반드시 밸브부터 먼저 모두 닫고 공기부터 빼내야 한다.