

L4174 Rev. E 03/24

목차:

절 페이지

1.0 중요 수령 지침.....	1
2.0 안전	1
3.0 국가 및 국제 표준 준수	3
4.0 제품 설명	3
5.0 실린더 들어올리기.....	3
6.0 설치	4
7.0 측면 부하 방지.....	5
8.0 작동	5
9.0 검사, 유지보수 및 보관	5
10.0 갇힌 압력 방출.....	6
11.0 문제 해결.....	6
12.0 제품 데이터	7

1.0 중요 수령 지침

배송 중 구성품이 손상되지 않았는지 육안으로 확인합니다. 배송 중 발생한 손상에 대해서는 보증이 적용되지 않습니다. 배송 중 발생한 손상이 확인될 시에는 즉시 운송업체에 통보하십시오. 배송 중 발생한 손상에 대해서는 운송업체가 수리 및 교체 비용을 부담합니다.

2.0 안전

2.1 소개

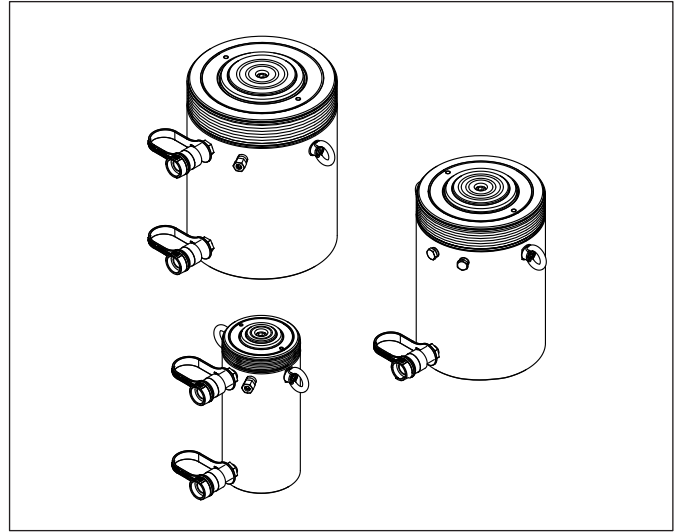
모든 지침을 주의 깊게 읽으십시오. 권장된 모든 안전 예방조치를 준수하여 개인 부상뿐만 아니라 제품 및/또는 다른 재산상의 손상도 피하십시오. Enerpac은 안전하지 않은 사용, 유지보수 부족 또는 부정확한 작동으로 인한 손상이나 부상에 대해 책임지지 않습니다. 경고 레이블, 태그 또는 표시를 제거하지 마십시오. 질문이나 문제가 있으시면 Enerpac 또는 지역 Enerpac 판매업체에 문의하여 해결하십시오.

고유압의 안전에 관한 교육을 받은 적이 없으시면 해당 판매업체 또는 서비스 센터에 연락하여 Enerpac 유압 안전 강의에 대해 문의하십시오.

이 설명서는 안전 경고 기호, 신호어 및 안전 메시지의 체계에 따라 사용자에게 특정 위험을 경고합니다. 이러한 경고에 따르지 못할 경우 사망 또는 심각한 개인 부상뿐만 아니라, 장비나 다른 재산상의 피해를 초래할 수 있습니다.



이 설명서 전체에 나타납니다. 이것은 신체적 부상 위험 가능성을 경고하는 데 사용됩니다. 안전 경고 기호에 각별히 주의를 기울이고 이 기호를 뒤따르는 모든 안전 메시지를 준수하여 사망이나 심각한 개인 부상의 가능성을 피하십시오.



안전 경고 기호는 안전 메시지 또는 재산 피해 메시지에 주의를 요청하는 특정 신호어와 함께 사용되고 위험 심각성의 정도 또는 수준을 지정합니다. 이 설명서에 사용된 신호어는 경고, 주의 및 알립니다.

⚠ 경고

피하지 못하면 사망이나 심각한 개인 부상을 위험한 상황을 나타냅니다.

⚠ 주의

피하지 못하면 경미하거나 중간 정도의 개인 부상을 위험한 상황을 나타냅니다.

알림

중요하지만 위험과 관련되지는 않는 정보를 나타냅니다(예: 재산 피해 관련 메시지). 안전 경고 기호는 이 신호어와 함께 사용되지 .

2.2 유압 실린더 안전 예방조치 (HCG 시리즈 및 HCR 시리즈)

⚠ 경고

- 실린더를 작동하거나 사용을 준비하기 전에 이 설명서의 안전 예방조치와 지침을 읽고 완전히 숙지하십시오. 이 설명서의 절차에 포함된 내용을 비롯하여 모든 안전 예방조치와 지침을 항상 준수하십시오.
- 작동 절차는 시스템 배열에 따라 달라집니다. 실린더와 함께 사용되는 펌프, 밸브 및 기타 모든 장치를 작동할 때는 항상 제조업체의 모든 지침을 읽고 완전히 숙지하고 준수하십시오. 제조업체 설명서에 포함된 모든 안전 예방조치를 준수하십시오.

- 유압 장비를 작동할 때는 항상 적절한 개인 보호 장비(P.P.E.)를 착용하십시오. 눈 보호 기구, 작업 장갑 및 보호복을 착용하십시오. 방진 마스크, 미끄럼 방지 안전화, 안전모 또는 청력 보호 기구(조건에 따라 적절히 사용) 등의 추가적 P.P.E. 안전 장비를 사용하면 개인 부상 위험이 줄어듭니다. 이러한 항목의 사용이 현지 규정이나 법률에 따라 요구될 수도 있습니다.
- 가압된 호스는 취급하지 않도록 하십시오. 가압 상태의 오일이 유출되면 피부를 관통할 수 있습니다. 오일이 피부에 주입된 경우 즉시 의사의 진찰을 받으십시오.
- 연결이 끊어진 커플러를 가압하지 마십시오.
- 연결된 시스템에서만 유압 실린더를 사용하십시오. 연결이 끊어진 커플러와 함께 실린더를 사용해서는 안 됩니다.
- 펌프 릴리프 밸브를 제거하거나 작동 못하게 하지 마십시오.
- 실린더 릴리프 밸브(장착된 경우)를 제거하거나 작동되지 않게 해두지 마십시오.
- 시스템 작동 압력은 시스템의 최저 정격 구성품 압력 정격을 초과해선 안 됩니다.
- 시스템에 압력계를 설치하여 작동 압력을 모니터링하십시오. 이 계기를 통해 시스템 상태를 파악할 수 있습니다.
- 릴리프 밸브를 펌프와 실린더의 최대 정격 압력보다 더 높은 압력으로 설정하지 마십시오. 정격이 다른 경우, 릴리프 밸브 설정이 최저 정격 구성품(펌프 또는 실린더)의 설정을 초과해서는 안 됩니다.
- HCG 시리즈 및 HCR 시리즈 실린더는 10,150psi[700bar]의 최대 작동 압력으로 설계되었습니다. 이러한 실린더에 더 높은 압력 등급의 펌프를 연결하지 마십시오.
- 장비 정격을 초과하지 마십시오. 실린더의 정격 용량보다 무게가 더 나가는 부하를 들어올리지 마십시오. 과부하로 인해 장비 이상 및 개인 부상이 발생할 수 있습니다.
- 부하를 들어올리기 전에 안정적으로 설치되었는지 확인하십시오. 실린더는 전체 부하를 견딜 수 있는 단단하고 평평한 표면에 있어야 합니다.
- 해당되는 경우, 실린더 베이스 플레이트를 사용해 안정성을 강화합니다. 원하는 경우, 실린더를 실린더 베이스의 바닥에 있는 볼트 구멍을 사용하여 베이스 플레이트에 볼트로 고정할 수 있습니다. (참고: 액세서리 베이스 플레이트는 HCG-50 및 HCR-50 시리즈 모델용으로 Enerpac에서 제공됩니다. 기타 모든 모델의 경우 베이스 플레이트를 사용자가 조립해야 합니다.)
- Enerpac 엔지니어링 부서의 서면 승인을 받은 경우를 제외하고, 베이스 플레이트 또는 기타 지지대를 부착하기 위해 실린더를 용접하거나 구멍을 뚫거나 기타 방식으로 개조해서는 안 됩니다. 제공된 볼트 구멍만 사용하십시오.
- 실린더를 작동시키기 전에 항상 육안으로 먼저 검사하십시오. 문제가 발견되면 실린더를 사용하지 마십시오. Enerpac 공인 서비스 센터에서 실린더 수리 및 테스트를 받은 후에 다시 작동하십시오.
- 오일이 누출되는 실린더는 절대로 사용하지 마십시오. 손상되었거나 변경되었거나 수리가 필요한 실린더는 사용하지 마십시오.
- 항상 호이스트, 크레인 또는 기타 충분한 정격 용량의 적절한 리프팅 장치를 사용하여 실린더를 들어올리십시오. 실린더를 리프팅 장치에 부착할 때는 제공된 실린더 인양 고리만 사용하십시오. 손실되거나 손상된 인양 고리는 교체하십시오.
- 숙련되고 경험이 많은 직원만 들어올리거나 내리는 절차를 감독하고 수행하게 하십시오.
- 부하를 들어올리거나 내리는 작업을 시작하기 전에 실린더 위에서 또는 근처에서 일하는 사람이 없는지 확인하십시오. 들어올리거나 내리는 작업이 수행되기 전에 모든 직원에게 경고하십시오.
- 부하를 견딜 수 있도록 견고한 구조의 적절한 크리빙을 사용하십시오.
- 리프팅이나 프레스 응용에서 유압 실린더를 심이나 스페이서로 사용해서는 안 됩니다.
- 실린더를 부하 리프팅 장치로서 사용할 때에는 실린더를 부하 고정 장치로 절대 사용해서는 안 됩니다. 부하를 올리거나 내린 후에는 항상 기계적으로 크리빙해야 합니다.
- 부하가 중앙에 위치하고 플런저 새들 표면 전체를 덮도록 해야 합니다. 부하가 플런저 새들의 중심에 직접 오지 않는 상황이

발생해서는 안 됩니다. 부하가 미끄러지거나 떨어져 잠재적 위험을 초래할 수도 있습니다.

- 사하중 부하만 들어올리십시오. 활하중 부하는 들어올리지 마십시오.
- 일부만 채워진 저장 탱크 등의 부하를 들어올릴 때는 들어올리는 동안 무게 중심이 이동할 수 있으므로 특히 주의하십시오. 일부 부하의 분포는 경고 없이 빠르게 변경될 수 있음을 유의하십시오.
- 사람을 들어올리는 데는 실린더를 사용하지 마십시오. 들어올리거나 내리는 동안 부하 위에 사람이 있도록 해서는 안 됩니다.
- 들어올리거나 내리는 작업이 진행되는 동안 아무도 작업 영역에 없도록 하십시오. 개인 부상을 예방하려면, 작동 중에 손과 발을 실린더와 부하에 가까이 두지 마십시오.
- 사고를 방지하기 위해 들어올리거나 내리는 동안 항상 작동자와의 통신을 유지하십시오. 작동자가 부하를 볼 수 없는 경우에는 (해당 법률 및 규정에서 요구하는 대로) 수신호, 양방향 무선 또는 기타 적절한 형태의 통신을 사용하십시오.
- 필요에 따라 펌프와 밸브를 작동시켜 부하가 균일하게 제어된 속도로 들어올려지고 내려지도록 하십시오.
- 들어올리거나 내리는 동안 항상 부하를 면밀히 지켜보십시오. 부하가 불안정해지는 경우 또는 평평하지 않게 들어올려지거나 내려지는 것으로 보이는 경우, 들어올리거나 내리는 작업을 즉시 중지하십시오.
- 유압기기로만 지탱되는 부하 가까이에서 가지 마십시오. 필요한 경우 인양 부하에 크리빙을 적용하십시오.
- 유압 호스를 분리하거나 유압 피팅을 풀거나 실린더 분해 또는 수리 절차를 수행하기 전에, 유압이 완전히 해제되고 부하가 실린더에서 완전히 제거되었는지 항상 확인하십시오.

⚠ 주의

- 유압 호스가 손상되지 않게 주의하십시오. 유압 호스의 경로를 지정할 때 심하게 구부리거나 꼬지 마십시오. 호스 제조업체가 지정한 최소 굽힘 반경을 초과하지 마십시오. 호스를 구부리거나 꼬아서 사용하면 심각한 역압력이 발생합니다. 갑자기 구부리거나 꼬게 되면 호스 내부가 손상되어 호스가 조기에 고장 나게 됩니다.
- 호스에 무거운 물체를 떨어뜨리지 마십시오. 날카로운 부분으로 인해 호스 와이어 가닥 내부가 손상될 수 있습니다. 손상된 호스에 압력을 가하면 호스가 파열될 수 있습니다.
- 호스나 커플러로 유압 장비를 들어올려서는 안 됩니다. 실린더 인양 고리와 적절한 정격 리프팅 장비를 사용하십시오.
- 유압 장비를 화염이나 열 가까이에서 가져가지 마십시오. 과도한 열은 패킹과 씰을 약화시켜 유체가 누출됩니다. 또한 열은 호스 재질과 패킹도 약화시킵니다.
- 성능을 최적화하려면, 150°F[65°C] 이상의 온도에 실린더 장비를 노출시키지 마십시오. 모든 유압 장비를 용접 스파터로부터 보호하십시오.
- 마모 또는 손상된 부품은 즉시 Enerpac 정품으로 교체하십시오. Enerpac 부품은 정해진 위치에 이상 없이 장착되며 높은 부하를 견딜 수 있도록 설계되었습니다. 비 Enerpac 부품은 파손되거나 제품 오작동을 일으킬 수 있습니다.
- 유압 장비는 적격 유압 기술자만이 정비해야 합니다. 수리 서비스를 받으려면, 가까운 지역에 있는 Enerpac 공인 서비스 센터에 문의하십시오.
- 적절한 작동과 최고의 성능을 보장하기 위해 Enerpac 오일 사용을 적극 권장합니다.

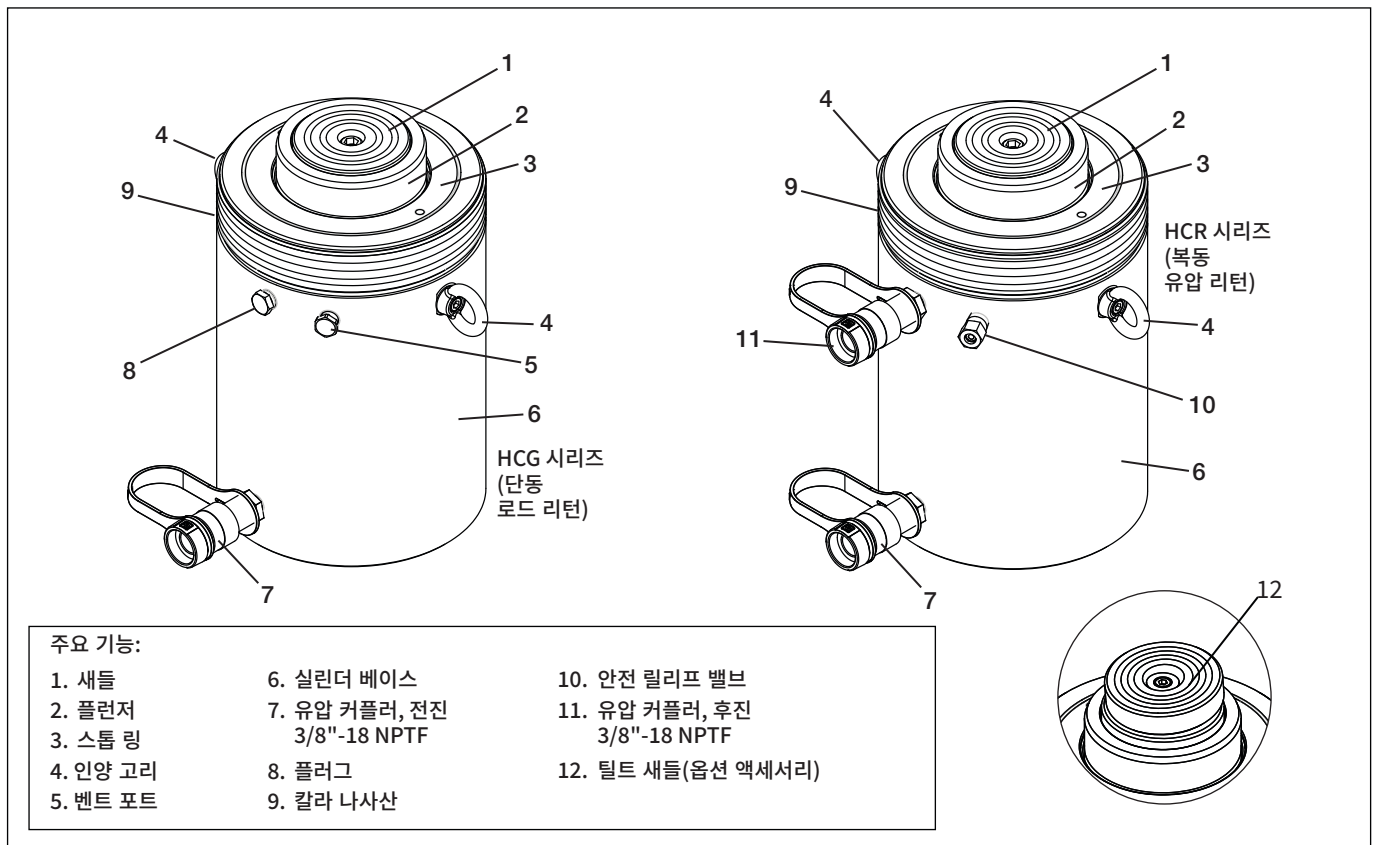


그림 1. 주요 기능 및 구성품, HCG 시리즈 및 HCR 시리즈 유압 실린더(일반)

2.3 추가 참조

유압 실린더, 잭 및 기타 이와 유사한 리프팅 장비에 해당되는 추가적인 안전 예방조치와 작업 규칙에 대해서는 해당 국가 또는 지역의 해당 산업 및/또는 정부 표준을 참조하십시오.

미국에서는 다음 발표 자료를 참조하십시오.

- 미국연방규정집 - Title 29 업무 안전 위생 기준(미국 GPO(Government Publishing Office), 732 North Capitol Street, NW, Washington, DC 20401-0001. www.gpo.gov).
- ASME B30.1 표준 - 잭(ASME(American Society of Mechanical Engineers), Two Park Avenue, New York, NY 10016-5990. www.asme.org).

유럽 연합에서는 제품의 EU 선언서에 명시된 표준과 지침을 참조하십시오. 이 문서의 사본은 실린더와 별도로 포장되어 있습니다.

3.0 국가 및 국제 표준 준수

CE Enerpac은 이 제품이 테스트되어 해당 표준을 준수하며 모든 CE 요건과 일치함을 선언합니다. EU 선언서 사본이 제품의 각 배송품에 동봉되어 있습니다.

4.0 제품 설명

Enerpac HCG 시리즈 및 HCR 시리즈 고부하 유압 실린더는 다양한 상업용 및 산업용 리프팅 적용 분야에 적합한 솔루션입니다.

HCG 시리즈 모델은 유압 전진 및 로드 리턴이 있는 단동 실린더입니다. 부하가 없을 경우 플런저를 후진하려면 수동으로 힘을 가해야 합니다.

HCR 시리즈 모델은 유압 전진 및 리턴이 있는 복동 실린더입니다. 유압 리턴 기능을 사용하면 내리는 동안 제어가 훨씬 잘 되고 플런저의 확실한 후진이 가능합니다. HCR 시리즈 실린더는 당기는 용도로 설계된 것이 아닙니다.

용량은 62~1196 미국 톤[550~10,644kN]입니다. 실린더 모델의 정격 용량에 대해서는 실린더 베이스에 있는 제품 데이터 표시를 참조하십시오.

모든 표준 생산 HCG 및 HCR 실린더는 10,150psi[700 bar]의 최대 작동 압력으로 설계되었습니다.

경화 홈 새들은 모든 모델에서 표준 장비입니다. 사용자가 설치할 수 있는 틸트 새들은 옵션 액세서리로 제공됩니다.

실린더 무게, 오일 용량, 치수 및 추가 사양은 이 설명서의 12절을 참조하십시오.

5.0 실린더 들어올리기

모든 실린더에는 2개의 사전 설치된 인양 고리가 장착되어 있습니다. 실린더를 들어올릴 때는 항상 양쪽 인양 고리를 사용하십시오.

리프팅 스트랩이나 체인은 실린더 베이스를 방해하지 않는 각도로 배치해야 합니다. 스프레더 바를 사용하는 것이 좋습니다. 그림 2를 참조하십시오.

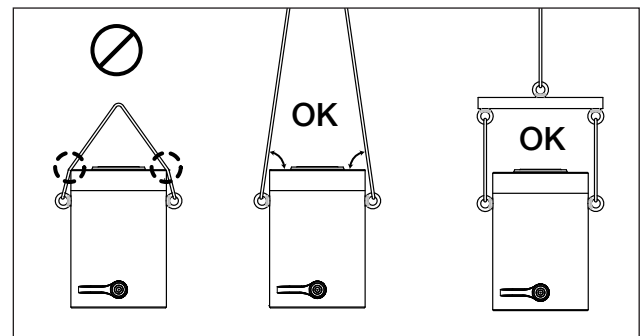


그림 2. 리프팅 배열(일반)

6.0 설치

6.1 유압 펌프 요건

유압 펌프는 별도로 판매되며 실린더와 함께 제공되지 않습니다.

소형 HGC 또는 HCR 시리즈 실린더를 작동할 때는 수동식 유압 펌프를 사용할 수 있습니다. 그러나 대형 실린더(또는 일련의 연결된 실린더)에는 일반적으로 전기, 공기 또는 가스로 작동되는 유압 펌프를 사용해야 합니다.

어떤 유형의 펌프를 사용하든, 펌프 저장소가 실린더(또는 실린더 세트)를 완전히 확장시키기에 충분한 양의 유압유를 담을 수 있는지 확인하십시오.

HGC 시리즈 단동 실린더와 함께 사용하는 경우, 펌프에 압력 방출 밸브가 장착되어 있어야 합니다. HCR 시리즈 복동 실린더와 함께 사용하는 경우, 펌프에 4방향의 방향 제어 밸브가 장착되어 있어야 합니다. 이러한 밸브는 수동 또는 원격으로 작동할 수 있습니다.

또한 시스템 작동 압력이 10,150psi[700bar]를 초과할 때 개방되는 별도의 안전 압력 릴리프 밸브가 펌프에 장착되어 있어야 합니다. 펌프와 실린더를 사용하기 전에 펌프 안전 릴리프 밸브가 적절한 설정으로 조정되어 있는지 확인하십시오.

6.2 유압유 요건

Enerpac HF 시리즈 ISO 32 유압유 사용이 권장됩니다. Enerpac HF 오일은 현지 Enerpac 대리점 또는 공인 서비스 센터에서 구입할 수 있습니다.

- 올바른 오일 유형(고품질 ISO 32 유압유)을 사용하지 않으면 실린더 유압 구성품이 손상될 수 있으며 제품 보증이 무효화됩니다.
- 오일이 깨끗한지 확인하십시오. 오일 청결도는 ISO 4406 표준에 따라 최대 18/16/13 수준으로 유지되어야 합니다. 오일이 희부영거나 탁하거나 질게 보이면 즉시 교체해야 합니다.
- 과도 충전 및 장비 손상을 방지하기 위해, 모든 실린더 플런저가 완전히 후진하고 시스템 압력이 해제된 후에만 펌프 저장소에 오일을 추가하십시오.
- 수동식 펌프를 사용하여 실린더를 구동하는 경우, ISO 15 유압유의 고품질 브랜드를 사용할 수 있습니다. 오일 점도가 낮으면 특히 저온 기후 조건에서 펌핑 효과가 감소됩니다.

6.3 틸트 새들(옵션 액세서리)

Enerpac CATS 시리즈 틸트 새들은 옵션 액세서리로 제공됩니다. HGC 또는 HCR 시리즈 실린더로 주문한 경우에는 틸트 새들이 별도로 배송되며 다음 절차에 설명된 대로 사용 전에 실린더에 설치해야 합니다.

다음 단계에 설명된 대로 틸트 새들을 설치하십시오. 자세한 설치 내용은 그림 3을 참조하십시오.

- 플런저 보어에서 기존 센터 볼트와 표준 새들을 제거합니다.
- 틸트 새들 하반부와 플런저 보어의 접합면을 검사합니다. 접합면에는 먼지, 이물질, 습기 또는 부식이 없어야 합니다.
- 서비스 분리형 나사산 잠금 컴파운드(Loctite® 243 또는 이와 동등한 제품)를 틸트 새들 바닥의 나사산 스테르드에 바릅니다.
- 나사산 스테르드의 나사산과 플런저 중앙에 탭이 있는 구멍의 나사산을 손으로 조심스럽게 결합합니다. 자유롭게 움직이는지 확인합니다. 스테르드의 나사산이 손상되지 않도록 하십시오.
- 틸트 새들이 플런저 보어에 완전히 고정될 때까지 시계 방향으로 여러 번 돌립니다.

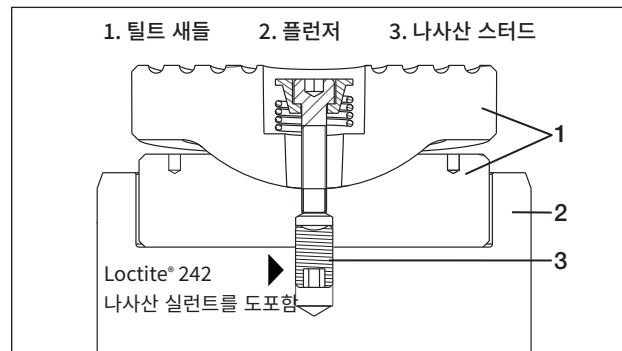


그림 3. CATS 시리즈 틸트 새들 액세서리(일반)

6.4 유압 연결

HGC 시리즈 실린더에는 3/8"-18 NPTF 암 커플러 1개가 장착되어 있습니다. 이 커플러는 전진 및 후진 기능 모두에 대해 유압 흐름을 제공합니다.

HCR 시리즈 실린더에는 3/8"-18 NPTF 암 커플러 2개가 장착되어 있는데, 하나는 전진 측 유압 흐름용이고 다른 하나는 후진 측 유압 흐름용입니다.

위치는 그림 1, 항목 7 및 11을 참조하십시오.

모든 커플러가 완전히 연결되어 있는지 확인하여 유압 흐름이 차단되거나 제한되지 않도록 하십시오.

회로의 모든 호스, 피팅 및 기타 유압 구성품이 최소한 10,150psi[700bar] 정격 작동이어야 합니다.

알림 HCR 시리즈 실린더는 복동식입니다. 두 작동 모드에서, (실린더의 비압력 측의) 리턴 오일 흐름은 유압 저장소로 되돌려 보내야 합니다. 장비를 작동하기 전에 적절한 흐름을 확인하십시오.

6.5 공기 제거

시스템을 작동하기 전에 유압 실린더 및 호스에서 갇힌 공기를 제거해야 합니다. 여러 실린더를 사용할 경우, 각 실린더에서 개별적으로 공기를 제거하는 것이 좋습니다. 다음 절차를 참조하십시오.

- 실린더보다 높게 위치하도록 펌프를 배치합니다.
- 평평하고 반듯한 표면에 베이스를 위치시키고 실린더를 수직으로 놓습니다. 플런저에 부하가 없도록 하십시오.
- 유압 펌프와 밸브를 사용하여 필요한 만큼 플런저를 전진 및 후진시켜 갇힌 공기를 제거합니다. 귀하의 실린더 시리즈에 해당하는 절차를 참조하십시오.
완전히 확장되었을 때 압력이 상승하는 것을 방지하기 위해 조심하면서 플런저를 완전히 전진시킵니다. 유압을 완전히 해제한 후, 플런저가 끝까지 후진될 때까지 플런저를 실린더 베이스로 수동으로 밀어 넣습니다. 플런저가 원활하게 전진할 때까지 이 과정을 반복합니다. 진공 밸브가 장착된 유압 펌프를 사용하면 플런저 후진을 도울 수 있습니다.
완전한 확장 및 완전한 수축 시 압력이 상승하는 것을 방지하기 위해 조심하면서 플런저를 완전히 전진 및 후진시킵니다. 플런저 동작이 양방향으로 원활해질 때까지 이 과정을 반복합니다.
- 공기 제거 절차를 완료한 후 플런저를 완전히 후퇴시킵니다. 펌프 유압 저장고의 오일 잔량을 확인합니다. 오일 잔량이 부족한 경우 오일을 추가합니다.
- 유압 회로에서 사용되는 모든 실린더에 대해 1~4단계를 반복합니다.

6.6 실린더 베이스 지지

실린더 베이스를 적절히 지지하도록 해야 합니다. 모든 HCR 및 HCG 시리즈 실린더는 고정하지 않아도 부하를 견딜 수 있는 평평하고 안정된 표면에 있어야 합니다. 적절한 크기의 강판이나 강철 봉을 실린더 베이스와 지면 또는 기타 리프팅 표면 사이에 배치해야 합니다. 그림 4를 참조하십시오.

주의 베이스 장착 구멍은 모든 모델에 제공됩니다. 장착 구멍 위치 및 치수는 12.3절을 참조하십시오. 장착 볼트는 실린더에 포함되어 있지 않으므로 사용자가 제공해야 합니다.

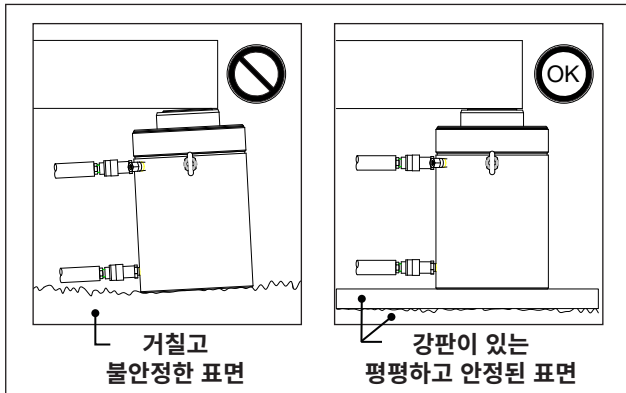


그림 4. 실린더 베이스 지지

7.0 측면 부하 방지

유압 실린더를 사용할 때 측면 부하의 힘(오프셋 부하)을 제거하기 위해 미리 계획하십시오. 측면 부하는 다음 조건 중 하나 이상으로 인해 발생할 수 있습니다.

- 플런저의 편심 부하. • 구조물의 수평 부하. • 무게 중심의 이동. • 구조 및/또는 실린더 정렬 불량. • 리프팅 작업 동기화 안 됨. • 실린더 베이스 지지대가 안정적이지 않음.

일부 측면 부하는 다양한 리프팅 상황에서 발생하는 것으로 알려져 있습니다. 그러나 사용자는 이 조건을 최소화하거나 제거하기 위해 가능한 모든 조치를 취해야 합니다.

고정시키지 않아도 실린더와 부하를 견딜 수 있도록 실린더 베이스를 편평하고 단단한 표면에 위치시켜 측면 부하 가능성을 줄일 수 있습니다.

제거할 수 없는 측면 부하의 영향을 줄이려면 CATS 시리즈 틸트 새들의 사용을 적극 권장합니다.

CATS시리즈 틸트 새들은 부하와 새들 표면의 초기 정렬 불량을 보정할 수 있습니다. 새들 가장자리 부하를 감소시키면 부적절하게 중심을 벗어난 부하가 플런저에 적용될 수 있습니다. 이 항목은 모든 HCG 시리즈 및 HCR 시리즈 실린더용 옵션 액세서리로 제공됩니다. 추가 정보는 6.3절을 참조하십시오.

8.0 작동

작동 절차는 유압 펌프 유형, 밸브 구성 및 기타 요인에 따라 달라집니다. 자세한 작동 지침과 관련 정보는 펌프와 함께 제공된 지시표를 참조하십시오. 또한 이 설명서의 8.1절부터 8.4절까지에 포함된 추가 지침과 예방조치를 준수하십시오.

여러 개의 HCR 시리즈 실린더를 사용하는 경우: 부하가 없는 상태에서 제어 밸브가 이동할 때 모든 플런저가 동일한 방향으로 전진하고 후진하는지 확인하십시오. 필요한 경우 압력을 해제하고 모든 반대 방향의 유압 호스를 올바르게 다시 연결하십시오.

알림 고부하 유압 장비를 작동하기 전에 작동자는 모든 지침, 안전 예방조치 및 해당하는 안전 규정을 완전히 숙지해야 합니다. 궁극한 점이나 우려사항이 있으면 현지 Enerpac 대리점 또는 공인 서비스 센터로 문의하십시오.

8.1 작동 - HCG 시리즈

가압된 오일 흐름이 제어된 속도로 펌프 저장소에서 실린더의 전진 커플러로 향하도록 펌프와 밸브를 작동합니다.

오일 흐름이 제어된 속도로 실린더 전진 커플러에서 펌프 저장소로 다시 향하도록 펌프와 밸브를 작동합니다. 부하가 있을 때 플런저가 후진하는 속도를 제어하려면 추가 유압 구성품이 필요할 수 있습니다.

알림 HCG 시리즈 실린더에는 플런저 리턴 스프링이 없습니다. 부하가 없을 때 HCG 시리즈 실린더를 완전히 후진하려면 외력이 필요합니다. 진공 밸브가 장착된 유압 펌프를 사용하면 실린더 후진을 도울 수 있습니다.

8.2 작동 - HCR 시리즈

가압된 오일 흐름이 펌프 저장소에서 실린더의 전진 커플러로 향하도록 펌프와 밸브를 작동합니다.

가압된 오일 흐름이 펌프 저장소에서 실린더의 후진 커플러로 향하도록 펌프와 밸브를 작동합니다. 부하가 있을 때 플런저가 후진하는 속도를 제어하려면 추가 유압 구성품이 필요할 수 있습니다.

8.3 벤트 포트(HCG 시리즈 전용)

HCG 시리즈 모델에서, 내장형 벤트 포트는 실린더 플런저 캐비티에 대해 진공 해제 및 압력 평형을 제공합니다. 벤트 포트는 실린더 베이스의 상단 근처에 위치해 있습니다. 그림 1, 항목 5를 참조하십시오.

벤트 포트 통로에 먼지나 기타 장애물이 없는지 정기적으로 점검하십시오.

8.4 후진 측 안전 릴리프 밸브(HCR 시리즈 전용)

HCR 시리즈 모델에는 후진 측 안전 릴리프 밸브가 포함되어 있습니다. 이는 실린더 베이스의 상단 근처에 위치해 있습니다. 그림 1, 항목 10을 참조하십시오.

밸브는 후진 측 호스가 분리된 상태에서 유압 흐름이 실린더의 전진 측으로 향하는 경우 후진 챔버 압력을 해제하도록 설계되었습니다. 이는 약 12,500~13,000psi[862~896bar]로 공장에서 설정됩니다.

정기적으로 유압 시스템을 점검하여 느슨한 연결로 인한 누출과 뚜렷한 문제가 없는지 확인하십시오. 손상된 구성품을 즉시 교체하십시오.

9.0 검사, 유지보수 및 보관

- 작동 중 오일 온도를 모니터링하십시오. 오일 온도가 150°F[65°C]를 초과해서는 안 됩니다.
- 유압 호스가 실린더에서 분리된 후 더스트 캡과 플러그를 설치하십시오.
- 모든 유압 구성품을 깨끗하게 유지하십시오.
- 틸트 새들(장착된 경우)을 정기적으로 점검하여 움직임이 자유로운지 확인하십시오. 필요한 경우, 틸트 새들을 분해, 청소 및 윤활하십시오. 화이트 리툼 그리스를 사용하십시오.
- 펌프 지시표에 나와 있는 권장 간격으로 유압유를 교체하십시오. 오일의 오염이 의심되면 즉시 교체하십시오.

- 실린더를 깨끗하고 건조하며 안전한 곳에 똑바로 세워 보관하십시오. 저장된 실린더 및 호스는 열과 직사광선을 피해 보관하십시오.
- 수리가 필요한 경우, Enerpac 웹 사이트에서 귀하의 실린더 모델에 해당하는 수리 부품표를 참조하십시오.

알림 유압 장비는 적격 유압 기술자만이 정비해야 합니다. 수리 서비스를 받으려면, 가까운 지역에 있는 Enerpac 공인 서비스 센터에 문의하십시오.

10.0 갇힌 압력 방출

가끔 유압이 유압 실린더 내에 갇힐 수 있습니다. 이 상태는 단동 및 복동 실린더에서 발생할 수 있지만, 변화하는 주변 온도에 노출된 복동 실린더에서 발생할 가능성이 가장 높습니다.

갇힌 압력을 나타내는 일반적인 경우는 일치하는 호스와 실린더 커플러가 맞물리지 않는 경우 또는 맞물리는 것이 비정상적으로 어려운 경우입니다.

압력이 갇힌 상태가 의심되는 경우, 항상 Enerpac 모델 CT-604 커플러 블리드 공구(Enerpac 대리점에서 구입 가능)를 사용하여 잔여 압력을 안전하게 해제하십시오.

경고 경고실린더 베이스의 커플러를 느슨하게 하여 실린더 내부에 갇힌 유압을 해제하려 하지 마십시오.

갇힌 유압으로 인해 느슨해진 커플러가 예상치 못한 큰 힘으로 이탈될 수 있습니다. 커플러가 발사체가 되어 해당 구역에서 작업하는 사람들을 공격하면 심각한 개인 부상이나 사망 사고를 유발할 수 있습니다.

갇힌 유압이 있을 때 커플러가 느슨해지면 가압된 유압유가 갑자기 빠져나올 수도 있습니다. 고압 오일 흐름이 피부에 침투하면 심각한 개인 부상이나 사망 사고를 유발할 수 있습니다.

실린더 내부에 갇힌 유압을 해제할 때는 Enerpac CT-604 커플러 블리드 공구만 사용하십시오.

경고 경고압력을 받고 있는 커플러 체크 볼을 분리하기 위해 해머와 펀치(또는 기타 이와 유사한 방법)를 사용해서는 절대로 안 됩니다. 고압 오일이 갑자기 제어 불가능한 상태로 빠져 나와 심각한 개인 부상이나 사망 사고를 유발할 수 있습니다. 실린더 내부에 갇힌 압력을 해제할 때는 Enerpac CT-604 커플러 블리드 공구만 사용하십시오.

11.0 문제 해결

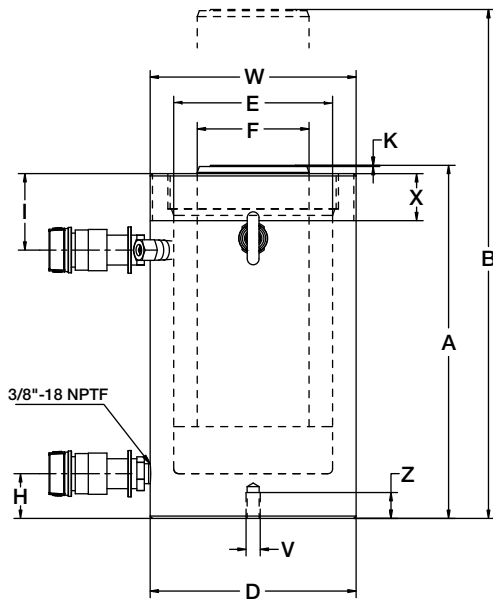
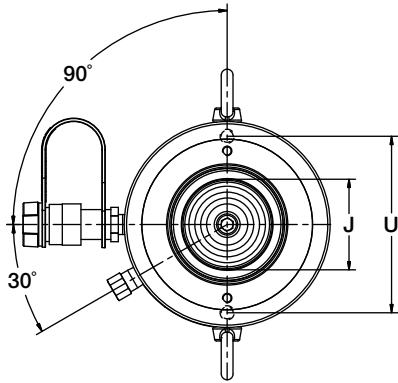
실린더 작동 문제를 진단할 때 문제 해결 가이드를 참조하십시오. 문제 해결 가이드에 모든 상황이 포함되어 있는 것은 아니므로 이 가이드는 가장 흔히 발생할 수 있는 문제를 진단하는 데 도움을 받는 용도로만 고려해야 합니다.

수리 서비스를 받으려면 가까운 Enerpac 공인 서비스 센터에 문의하십시오. 필요한 경우, 유압 펌프 또는 전원 장치와 함께 제공된 문제 해결 정보도 참조하십시오.

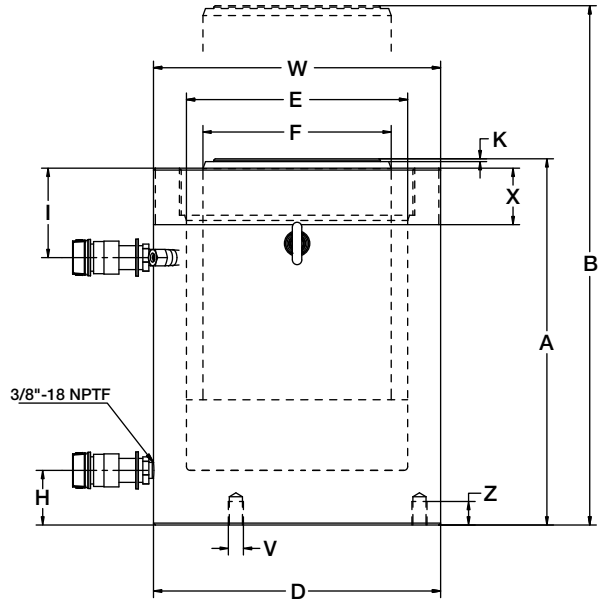
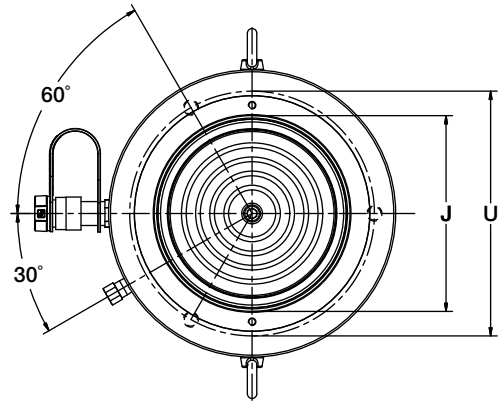
문제 해결 가이드		
징후	가능한 원인	해결책
1. 플런저가 전진하지 않습니다.	a. 펌프 방출 밸브가 열려 있습니다.	펌프 방출 밸브를 닫으십시오.
	b. 방향 제어 밸브가 올바른 위치에 있지 않습니다.	방향 제어 밸브를 올바른 위치로 이동하십시오.
	c. 커플러가 완전히 조이지 않았습니다.	커플러를 조이십시오.
	d. 펌프 오일 잔량이 부족합니다.	필요에 따라 펌프 저장고에 오일을 추가하십시오. 6.2절을 참조하십시오.
	e. 펌프가 오작동합니다.	필요에 따라 펌프를 수리하거나 교체하십시오.
	f. 실린더 부하 정격이 사용하기에 너무 낮습니다.	부하 정격이 높은 실린더를 사용하십시오.
	g. 실린더 씰이 누출됩니다.	실린더를 수리하거나 교체하십시오.
2. 플런저가 부분적으로만 전진합니다.	a. 펌프의 오일 잔량이 부족합니다.	필요에 따라 펌프 저장고에 오일을 추가하십시오. 6.2절을 참조하십시오.
	b. 커플러가 완전히 조이지 않았습니다.	커플러를 조이십시오.
	c. 실린더 플런저가 바인딩됩니다.	실린더를 수리하거나 교체하십시오.
3. 플런저가 이상하게 전진합니다.	a. 유압 시스템에 공기가 차 있습니다.	유압 시스템에서 공기를 제거하십시오. 6.5절을 참조하십시오.
	b. 실린더 플런저가 바인딩됩니다.	실린더를 수리하거나 교체하십시오.
4. 플런저가 평소보다 느리게 전진합니다.	a. 연결부에 누출이 있습니다.	연결부 누출을 수리하십시오.
	b. 커플러가 완전히 조이지 않았습니다.	커플러를 조이십시오.
	c. 펌프가 오작동합니다.	필요에 따라 펌프를 수리하거나 교체하십시오.
5. 플런저가 전진하지는 않지만 유지되지는 않습니다.	a. 펌프가 오작동합니다.	필요에 따라 펌프를 수리하거나 교체하십시오.
	b. 연결부에 누출이 있습니다.	연결부 누출을 수리하십시오.
	c. 시스템 설정이 잘못되었습니다.	펌프 및 실린더에서 호스 연결을 점검하십시오.
	d. 실린더 씰이 누출됩니다.	실린더를 수리하거나 교체하십시오.
6. 실린더 오일이 누출됩니다.	a. 실린더 씰이 마모 또는 손상되었습니다.	실린더를 수리하거나 교체하십시오.
	b. 내부 실린더가 손상되었습니다.	실린더를 수리하거나 교체하십시오.
	c. 연결이 느슨합니다.	연결을 조이거나 수리하십시오.
7. 플런저가 후진하지 않거나 평소보다 천천히 후진합니다.	a. 펌프 방출 밸브가 닫혀 있습니다.	펌프 방출 밸브를 여십시오.
	b. 방향 제어 밸브가 올바른 위치에 있지 않습니다.	방향 제어 밸브를 올바른 위치로 이동하십시오.
	c. 펌프 저장소가 과도 충전되어 있습니다.	필요에 따라 펌프 저장고에서 오일을 배출하십시오.
	d. 호스 연결이 부적절합니다.	호스 연결을 점검하십시오.
	e. 좁은 호스가 오일 흐름을 제한합니다.	더 큰 직경의 호스로 교체하십시오.
	f. 내부 실린더가 손상되었습니다.	실린더를 수리하거나 교체하십시오.
8. 외부 릴리프 밸브의 오일이 누출됩니다.	a. 커플러가 완전히 조이지 않았습니다.	커플러를 조이십시오.
	b. 리턴 라인에서 막힘이 있습니다.	리턴 라인에서 막힘을 제거하십시오.
	c. 릴리프 밸브 설정이 잘못되었습니다.	릴리프 밸브 설정을 확인합니다.
	d. 릴리프 밸브가 손상되었거나 오염되었습니다.	릴리프 밸브를 수리하거나 교체하십시오.

12.0 제품 데이터

150 미국 톤[1,497kN] 이하로 평가된 모델.



200 미국 톤[1,985 kN] 이상으로 평가된 모델.



귀하의 실린더 모델에 해당하는 치수는 12.1, 12.2 및 12.3절을 참조하십시오. 이 그래픽을 참조로 사용하십시오.

틸트 새들 - 옵션 액세서리, 모든 모델

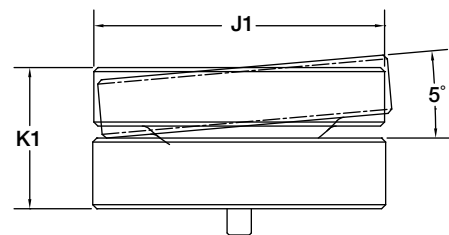


그림 5. 치수, HCG 시리즈 및 HCR 시리즈

12.1 치수, HCG 시리즈 및 HCR 시리즈(아드파운드법)

실린더 모델 번호	축소된 높이	확장된 높이	외부 직경	실린더 보어 직경	플런저 직경	베이스 ~ 전진 포트	상단 ~ * 후진 포트	표준 새들 직경	플런저의 새들 тол출부	틸트 새들(엑세서리)		
	A	B	D	E	F	H	I	J	K	직경	높이	모델 번호
	인치	인치	인치	인치	인치	인치	인치	인치	인치	인치	인치	
HCG/HCR-502	7.20	9.17	5.12	3.94	2.76	1.50	1.77	1.97	0.12	2.80	1.34	CATS-50
HCG/HCR-504	9.17	13.11	5.12	3.94	2.76	1.50	1.77	1.97	0.12	2.80	1.34	CATS-50
HCG/HCR-506	11.14	17.05	5.12	3.94	2.76	1.50	1.77	1.97	0.12	2.80	1.34	CATS-50
HCG/HCR-508	13.62	21.50	5.12	3.94	2.76	1.50	2.17	1.97	0.12	2.80	1.34	CATS-50
HCG/HCR-5010	15.59	25.43	5.12	3.94	2.76	1.50	2.17	1.97	0.12	2.80	1.34	CATS-50
HCG/HCR-5012	17.56	29.37	5.12	3.94	2.76	1.50	2.17	1.97	0.12	2.80	1.34	CATS-50
HCG/HCR-1002	7.95	9.92	6.89	5.31	3.74	1.50	2.56	2.95	0.12	2.80	1.18	CATS-101
HCG/HCR-1004	9.92	13.86	6.89	5.31	3.74	1.50	2.56	2.95	0.12	2.80	1.18	CATS-101
HCG/HCR-1006	11.89	17.80	6.89	5.31	3.74	1.50	2.56	2.95	0.12	2.80	1.18	CATS-101
HCG/HCR-1008	14.92	22.80	6.89	5.31	3.74	1.50	3.15	2.95	0.12	2.80	1.18	CATS-101
HCG/HCR-10010	16.89	26.73	6.89	5.31	3.74	1.50	3.15	2.95	0.12	2.80	1.18	CATS-101
HCG/HCR-10012	18.86	30.67	6.89	5.31	3.74	1.50	3.15	2.95	0.12	2.80	1.18	CATS-101
HCG/HCR-1502	8.66	10.63	8.46	6.50	4.72	1.61	2.76	3.70	0.12	3.82	1.54	CATS-150
HCG/HCR-1504	10.63	14.57	8.46	6.50	4.72	1.61	2.76	3.70	0.12	3.82	1.54	CATS-150
HCG/HCR-1506	12.60	18.50	8.46	6.50	4.72	1.61	2.76	3.70	0.12	3.82	1.54	CATS-150
HCG/HCR-1508	15.63	23.50	8.46	6.50	4.72	1.61	3.54	3.70	0.12	3.82	1.54	CATS-150
HCG/HCR-15010	17.60	27.44	8.46	6.50	4.72	1.61	3.54	3.70	0.12	3.82	1.54	CATS-150
HCG/HCR-15012	19.57	31.38	8.46	6.50	4.72	1.61	3.54	3.70	0.12	3.82	1.54	CATS-150
HCG/HCR-2002	9.09	11.06	9.84	7.48	5.51	1.85	3.11	4.45	0.12	4.96	1.69	CATS-200
HCG/HCR-2004	11.06	15.00	9.84	7.48	5.51	1.85	3.11	5.49	0.12	4.96	1.69	CATS-200
HCG/HCR-2006	13.03	18.94	9.84	7.48	5.51	1.85	3.11	5.49	0.12	4.96	1.69	CATS-200
HCG/HCR-2008	16.06	23.94	9.84	7.48	5.51	1.85	3.82	5.49	0.12	4.96	1.69	CATS-200
HCG/HCR-20010	18.03	27.87	9.84	7.48	5.51	1.85	3.82	5.49	0.12	4.96	1.69	CATS-200
HCG/HCR-20012	20.00	31.81	9.84	7.48	5.51	1.85	3.82	5.49	0.12	4.96	1.69	CATS-200
HCG/HCR-2502	9.49	11.46	11.02	8.46	6.69	2.09	3.11	5.49	0.16	6.89	2.70	CATS-300
HCG/HCR-2504	11.46	15.39	11.02	8.46	6.69	2.09	3.11	5.49	0.16	6.89	2.70	CATS-300
HCG/HCR-2506	13.43	19.33	11.02	8.46	6.69	2.09	3.11	5.49	0.16	6.89	2.70	CATS-300
HCG/HCR-2508	16.97	24.84	11.02	8.46	6.69	2.09	4.09	5.49	0.16	6.89	2.70	CATS-300
HCG/HCR-25010	18.94	28.78	11.02	8.46	6.69	2.09	4.09	5.49	0.16	6.89	2.70	CATS-300
HCG/HCR-25012	20.91	32.72	11.02	8.46	6.69	2.09	4.09	5.49	0.16	6.89	2.70	CATS-300
HCG/HCR-3002	11.65	13.62	12.01	9.25	7.87	2.28	3.98	5.49	0.16	6.89	2.70	CATS-300
HCG/HCR-3004	13.62	17.56	12.01	9.25	7.87	2.28	3.98	5.49	0.16	6.89	2.70	CATS-300
HCG/HCR-3006	15.59	21.50	12.01	9.25	7.87	2.28	3.98	5.49	0.16	6.89	2.70	CATS-300
HCG/HCR-3008	17.56	25.43	12.01	9.25	7.87	2.28	3.98	5.49	0.16	6.89	2.70	CATS-300
HCG/HCR-30010	19.53	29.37	12.01	9.25	7.87	2.28	3.98	5.49	0.16	6.89	2.70	CATS-300
HCG/HCR-30012	21.50	33.31	12.01	9.25	7.87	2.28	3.98	5.49	0.16	6.89	2.70	CATS-300
HCG/HCR-4002	12.64	14.61	13.78	10.63	8.66	2.91	4.37	6.27	0.16	8.27	3.07	CATS-400
HCG/HCR-4004	14.61	18.54	13.78	10.63	8.66	2.91	4.37	6.27	0.16	8.27	3.07	CATS-400
HCG/HCR-4006	16.57	22.48	13.78	10.63	8.66	2.91	4.37	6.27	0.16	8.27	3.07	CATS-400
HCG/HCR-4008	18.54	26.42	13.78	10.63	8.66	2.91	4.37	6.27	0.16	8.27	3.07	CATS-400
HCG/HCR-40010	20.51	30.35	13.78	10.63	8.66	2.91	4.37	6.27	0.16	8.27	3.07	CATS-400
HCG/HCR-40012	22.48	34.29	13.78	10.63	8.66	2.91	4.37	6.27	0.16	8.27	3.07	CATS-400
HCG/HCR-5002	13.54	15.51	15.75	12.01	9.84	3.11	4.76	7.06	0.16	9.06	3.07	CATS-500
HCG/HCR-5004	15.51	19.45	15.75	12.01	9.84	3.11	4.76	7.06	0.16	9.06	3.07	CATS-500
HCG/HCR-5006	17.48	23.39	15.75	12.01	9.84	3.11	4.76	7.06	0.16	9.06	3.07	CATS-500
HCG/HCR-5008	19.45	27.32	15.75	12.01	9.84	3.11	4.76	7.06	0.16	9.06	3.07	CATS-500
HCG/HCR-50010	21.42	31.26	15.75	12.01	9.84	3.11	4.76	7.06	0.16	9.06	3.07	CATS-500
HCG/HCR-50012	23.39	35.20	15.75	12.01	9.84	3.11	4.76	7.06	0.16	9.06	3.07	CATS-500
HCG/HCR-6002	13.86	15.83	16.93	12.99	10.63	3.35	4.76	7.65	0.16	9.84	3.27	CATS-600
HCG/HCR-6004	15.83	19.76	16.93	12.99	10.63	3.35	4.76	7.65	0.16	9.84	3.27	CATS-600
HCG/HCR-6006	17.80	23.70	16.93	12.99	10.63	3.35	4.76	7.65	0.16	9.84	3.27	CATS-600
HCG/HCR-6008	19.76	27.64	16.93	12.99	10.63	3.35	4.76	7.65	0.16	9.84	3.27	CATS-600
HCG/HCR-60010	21.73	31.57	16.93	12.99	10.63	3.35	4.76	7.65	0.16	9.84	3.27	CATS-600
HCG/HCR-60012	23.70	35.51	16.93	12.99	10.63	3.35	4.76	7.65	0.16	9.84	3.27	CATS-600
HCG/HCR-8002	15.91	17.87	19.88	15.16	12.60	3.94	5.63	8.83	0.16	10.83	3.41	CATS-800
HCG/HCR-8004	17.87	21.81	19.88	15.16	12.60	3.94	5.63	8.83	0.16	10.83	3.41	CATS-800
HCG/HCR-8006	19.84	25.75	19.88	15.16	12.60	3.94	5.63	8.83	0.16	10.83	3.41	CATS-800
HCG/HCR-8008	21.81	29.69	19.88	15.16	12.60	3.94	5.63	8.83	0.16	10.83	3.41	CATS-800
HCG/HCR-80010	23.78	33.62	19.88	15.16	12.60	3.94	5.63	8.83	0.16	10.83	3.41	CATS-800
HCG/HCR-80012	25.75	37.56	19.88	15.16	12.60	3.94	5.63	8.83	0.16	10.83	3.41	CATS-800
HCG/HCR-10002	17.40	19.37	22.44	17.32	13.39	4.49	6.02	9.81	0.16	11.81	4.22	CATS-1000
HCG/HCR-10004	19.37	23.31	22.44	17.32	13.39	4.49	6.02	9.81	0.16	11.81	4.22	CATS-1000
HCG/HCR-10006	21.34	27.24	22.44	17.32	13.39	4.49	6.02	9.81	0.16	11.81	4.22	CATS-1000
HCG/HCR-10008	23.31	31.18	22.44	17.32	13.39	4.49	6.02	9.81	0.16	11.81	4.22	CATS-1000
HCG/HCR-100010	25.28	35.12	22.44	17.32	13.39	4.49	6.02	9.81	0.16	11.81	4.22	CATS-1000
HCG/HCR-100012	27.24	39.06	22.44	17.32	13.39	4.49	6.02	9.81	0.16	11.81	4.22	CATS-1000

* 치수 "I"는 HCR 모델에만 적용됩니다.

12.2 치수, HCG 시리즈 및 HCR 시리즈(미터법)

실린더 모델 번호	축소된 높이	확장된 높이	외부 직경	실린더 보어 직경	플런저 직경	베이스 ~ 전진 포트	상단 ~ * 후진 포트	표준 새들 직경	플런저의 새들 돌출부	틸트 새들(엑세서리)		
	A	B	D	E	F	H	I	J	K	직경	높이	모델 번호
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
HCG/HCR-502	183	233	130	100	70	38	45	50	3	71	34	CATS-50
HCG/HCR-504	233	333	130	100	70	38	45	50	3	71	34	CATS-50
HCG/HCR-506	283	433	130	100	70	38	45	50	3	71	34	CATS-50
HCG/HCR-508	346	546	130	100	70	38	55	50	3	71	34	CATS-50
HCG/HCR-5010	396	646	130	100	70	38	55	50	3	71	34	CATS-50
HCG/HCR-5012	446	746	130	100	70	38	55	50	3	71	34	CATS-50
HCG/HCR-1002	202	252	175	135	95	38	65	75	3	71	30	CATS-100
HCG/HCR-1004	252	352	175	135	95	38	65	75	3	71	30	CATS-100
HCG/HCR-1006	302	452	175	135	95	38	65	75	3	71	30	CATS-100
HCG/HCR-1008	379	579	175	135	95	38	80	75	3	71	30	CATS-100
HCG/HCR-10010	429	679	175	135	95	38	80	75	3	71	30	CATS-100
HCG/HCR-10012	479	779	175	135	95	38	80	75	3	71	30	CATS-100
HCG/HCR-1502	220	270	215	165	120	41	70	94	3	97	39	CATS-150
HCG/HCR-1504	270	370	215	165	120	41	70	94	3	97	39	CATS-150
HCG/HCR-1506	320	470	215	165	120	41	70	94	3	97	39	CATS-150
HCG/HCR-1508	397	597	215	165	120	41	90	94	3	97	39	CATS-150
HCG/HCR-15010	447	697	215	165	120	41	90	94	3	97	39	CATS-150
HCG/HCR-15012	497	797	215	165	120	41	90	94	3	97	39	CATS-150
HCG/HCR-2002	231	281	250	190	140	47	79	113	3	126	43	CATS-200
HCG/HCR-2004	281	381	250	190	140	47	79	113	3	126	43	CATS-200
HCG/HCR-2006	331	481	250	190	140	47	79	113	3	126	43	CATS-200
HCG/HCR-2008	408	608	250	190	140	47	97	113	3	126	43	CATS-200
HCG/HCR-20010	458	708	250	190	140	47	97	113	3	126	43	CATS-200
HCG/HCR-20012	508	808	250	190	140	47	97	113	3	126	43	CATS-200
HCG/HCR-2502	241	291	280	215	170	53	79	140	4	175	69	CATS-300
HCG/HCR-2504	291	391	280	215	170	53	79	140	4	175	69	CATS-300
HCG/HCR-2506	341	491	280	215	170	53	79	140	4	175	69	CATS-300
HCG/HCR-2508	431	631	280	215	170	53	104	140	4	175	69	CATS-300
HCG/HCR-25010	481	731	280	215	170	53	104	140	4	175	69	CATS-300
HCG/HCR-25012	531	831	280	215	170	53	104	140	4	175	69	CATS-300
HCG/HCR-3002	296	346	305	235	200	58	101	140	4	175	69	CATS-300
HCG/HCR-3004	346	446	305	235	200	58	101	140	4	175	69	CATS-300
HCG/HCR-3006	396	546	305	235	200	58	101	140	4	175	69	CATS-300
HCG/HCR-3008	446	646	305	235	200	58	101	140	4	175	69	CATS-300
HCG/HCR-30010	496	746	305	235	200	58	101	140	4	175	69	CATS-300
HCG/HCR-30012	546	846	305	235	200	58	101	140	4	175	69	CATS-300
HCG/HCR-4002	321	371	350	270	220	74	111	159	4	210	78	CATS-400
HCG/HCR-4004	371	471	350	270	220	74	111	159	4	210	78	CATS-400
HCG/HCR-4006	421	571	350	270	220	74	111	159	4	210	78	CATS-400
HCG/HCR-4008	471	671	350	270	220	74	111	159	4	210	78	CATS-400
HCG/HCR-40010	521	771	350	270	220	74	111	159	4	210	78	CATS-400
HCG/HCR-40012	571	871	350	270	220	74	111	159	4	210	78	CATS-400
HCG/HCR-5002	344	394	400	305	250	79	121	179	4	230	78	CATS-500
HCG/HCR-5004	394	494	400	305	250	79	121	179	4	230	78	CATS-500
HCG/HCR-5006	444	594	400	305	250	79	121	179	4	230	78	CATS-500
HCG/HCR-5008	494	694	400	305	250	79	121	179	4	230	78	CATS-500
HCG/HCR-50010	544	794	400	305	250	79	121	179	4	230	78	CATS-500
HCG/HCR-50012	594	894	400	305	250	79	121	179	4	230	78	CATS-500
HCG/HCR-6002	352	402	430	330	270	85	121	194	4	250	83	CATS-600
HCG/HCR-6004	402	502	430	330	270	85	121	194	4	250	83	CATS-600
HCG/HCR-6006	452	602	430	330	270	85	121	194	4	250	83	CATS-600
HCG/HCR-6008	502	702	430	330	270	85	121	194	4	250	83	CATS-600
HCG/HCR-60010	552	802	430	330	270	85	121	194	4	250	83	CATS-600
HCG/HCR-60012	602	902	430	330	270	85	121	194	4	250	83	CATS-600
HCG/HCR-8002	404	454	505	385	320	100	143	224	4	275	87	CATS-800
HCG/HCR-8004	454	554	505	385	320	100	143	224	4	275	87	CATS-800
HCG/HCR-8006	504	654	505	385	320	100	143	224	4	275	87	CATS-800
HCG/HCR-8008	554	754	505	385	320	100	143	224	4	275	87	CATS-800
HCG/HCR-80010	604	854	505	385	320	100	143	224	4	275	87	CATS-800
HCG/HCR-80012	654	954	505	385	320	100	143	224	4	275	87	CATS-800
HCG/HCR-10002	442	492	570	440	340	114	153	249	4	300	107	CATS-1000
HCG/HCR-10004	492	592	570	440	340	114	153	249	4	300	107	CATS-1000
HCG/HCR-10006	542	692	570	440	340	114	153	249	4	300	107	CATS-1000
HCG/HCR-10008	592	792	570	440	340	114	153	249	4	300	107	CATS-1000
HCG/HCR-100010	642	892	570	440	340	114	153	249	4	300	107	CATS-1000
HCG/HCR-100012	692	992	570	440	340	114	153	249	4	300	107	CATS-1000

* 치수 "I"는 HCR 모델에만 적용됩니다.

12.3 베이스 장착 구멍 및 칼라 나사산, HCG 시리즈 및 HCR 시리즈

실린더 모델 번호	베이스 장착 구멍						칼라 나사산			
	볼트 서클		플런저 직경 (나사산)	최소 나사산 깊이		구멍 수	커플러에서의 각도	플런저 직경 (나사산)	나사산 길이	
	U		V	Z				W	X	
	인치	mm	mm	인치	mm			mm	인치	mm
HCG/HCR-502	4.13	105	M12 x 1.75	0.87	22	2	90°	M130 x 2	1.18	30
HCG/HCR-504	4.13	105	M12 x 1.75	0.87	22	2	90°	M130 x 2	1.18	30
HCG/HCR-506	4.13	105	M12 x 1.75	0.87	22	2	90°	M130 x 2	1.18	30
HCG/HCR-508	4.13	105	M12 x 1.75	0.87	22	2	90°	M130 x 2	1.18	30
HCG/HCR-5010	4.13	105	M12 x 1.75	0.87	22	2	90°	M130 x 2	1.18	30
HCG/HCR-5012	4.13	105	M12 x 1.75	0.87	22	2	90°	M130 x 2	1.18	30
HCG/HCR-1002	5.91	150	M12 x 1.75	0.87	22	2	90°	M175 x 3	1.81	46
HCG/HCR-1004	5.91	150	M12 x 1.75	0.87	22	2	90°	M175 x 3	1.81	46
HCG/HCR-1006	5.91	150	M12 x 1.75	0.87	22	2	90°	M175 x 3	1.81	46
HCG/HCR-1008	5.91	150	M12 x 1.75	0.87	22	2	90°	M175 x 3	1.81	46
HCG/HCR-10010	5.91	150	M12 x 1.75	0.87	22	2	90°	M175 x 3	1.81	46
HCG/HCR-10012	5.91	150	M12 x 1.75	0.87	22	2	90°	M175 x 3	1.81	46
HCG/HCR-1502	7.28	185	M12 x 1.75	0.87	22	2	90°	M215 x 3	2.17	55
HCG/HCR-1504	7.28	185	M12 x 1.75	0.87	22	2	90°	M215 x 3	2.17	55
HCG/HCR-1506	7.28	185	M12 x 1.75	0.87	22	2	90°	M215 x 3	2.17	55
HCG/HCR-1508	7.28	185	M12 x 1.75	0.87	22	2	90°	M215 x 3	2.17	55
HCG/HCR-15010	7.28	185	M12 x 1.75	0.87	22	2	90°	M215 x 3	2.17	55
HCG/HCR-15012	7.28	185	M12 x 1.75	0.87	22	2	90°	M215 x 3	2.17	55
HCG/HCR-2002	8.46	215	M12 x 1.75	0.87	22	3	60°	M250 x 3	2.48	63
HCG/HCR-2004	8.46	215	M12 x 1.75	0.87	22	3	60°	M250 x 3	2.48	63
HCG/HCR-2006	8.46	215	M12 x 1.75	0.87	22	3	60°	M250 x 3	2.48	63
HCG/HCR-2008	8.46	215	M12 x 1.75	0.87	22	3	60°	M250 x 3	2.48	63
HCG/HCR-20010	8.46	215	M12 x 1.75	0.87	22	3	60°	M250 x 3	2.48	63
HCG/HCR-20012	8.46	215	M12 x 1.75	0.87	22	3	60°	M250 x 3	2.48	63
HCG/HCR-2502	9.65	245	M12 x 1.75	0.87	22	3	60°	M280 x 3	2.52	64
HCG/HCR-2504	9.65	245	M12 x 1.75	0.87	22	3	60°	M280 x 3	2.52	64
HCG/HCR-2506	9.65	245	M12 x 1.75	0.87	22	3	60°	M280 x 3	2.52	64
HCG/HCR-2508	9.65	245	M12 x 1.75	0.87	22	3	60°	M280 x 3	2.52	64
HCG/HCR-25010	9.65	245	M12 x 1.75	0.87	22	3	60°	M280 x 3	2.52	64
HCG/HCR-25012	9.65	245	M12 x 1.75	0.87	22	3	60°	M280 x 3	2.52	64
HCG/HCR-3002	10.24	260	M16 x 2	0.98	25	3	60°	M305 x 3	2.87	73
HCG/HCR-3004	10.24	260	M16 x 2	0.98	25	3	60°	M305 x 3	2.87	73
HCG/HCR-3006	10.24	260	M16 x 2	0.98	25	3	60°	M305 x 3	2.87	73
HCG/HCR-3008	10.24	260	M16 x 2	0.98	25	3	60°	M305 x 3	2.87	73
HCG/HCR-30010	10.24	260	M16 x 2	0.98	25	3	60°	M305 x 3	2.87	73
HCG/HCR-30012	10.24	260	M16 x 2	0.98	25	3	60°	M305 x 3	2.87	73
HCG/HCR-4002	11.81	300	M16 x 2	0.98	25	3	60°	M350 x 3	3.22	82
HCG/HCR-4004	11.81	300	M16 x 2	0.98	25	3	60°	M350 x 3	3.22	82
HCG/HCR-4006	11.81	300	M16 x 2	0.98	25	3	60°	M350 x 3	3.22	82
HCG/HCR-4008	11.81	300	M16 x 2	0.98	25	3	60°	M350 x 3	3.22	82
HCG/HCR-40010	11.81	300	M16 x 2	0.98	25	3	60°	M350 x 3	3.22	82
HCG/HCR-40012	11.81	300	M16 x 2	0.98	25	3	60°	M350 x 3	3.22	82
HCG/HCR-5002	13.39	340	M24 x 3	1.42	36	3	60°	M400 x 4	3.54	90
HCG/HCR-5004	13.39	340	M24 x 3	1.42	36	3	60°	M400 x 4	3.54	90
HCG/HCR-5006	13.39	340	M24 x 3	1.42	36	3	60°	M400 x 4	3.54	90
HCG/HCR-5008	13.39	340	M24 x 3	1.42	36	3	60°	M400 x 4	3.54	90
HCG/HCR-50010	13.39	340	M24 x 3	1.42	36	3	60°	M400 x 4	3.54	90
HCG/HCR-50012	13.39	340	M24 x 3	1.42	36	3	60°	M400 x 4	3.54	90
HCG/HCR-6002	14.57	370	M24 x 3	1.42	36	3	60°	M430 x 4	3.94	100
HCG/HCR-6004	14.57	370	M24 x 3	1.42	36	3	60°	M430 x 4	3.94	100
HCG/HCR-6006	14.57	370	M24 x 3	1.42	36	3	60°	M430 x 4	3.94	100
HCG/HCR-6008	14.57	370	M24 x 3	1.42	36	3	60°	M430 x 4	3.94	100
HCG/HCR-60010	14.57	370	M24 x 3	1.42	36	3	60°	M430 x 4	3.94	100
HCG/HCR-60012	14.57	370	M24 x 3	1.42	36	3	60°	M430 x 4	3.94	100
HCG/HCR-8002	17.32	440	M24 x 3	1.42	36	3	60°	M505 x 5	4.80	122
HCG/HCR-8004	17.32	440	M24 x 3	1.42	36	3	60°	M505 x 5	4.80	122
HCG/HCR-8006	17.32	440	M24 x 3	1.42	36	3	60°	M505 x 5	4.80	122
HCG/HCR-8008	17.32	440	M24 x 3	1.42	36	3	60°	M505 x 5	4.80	122
HCG/HCR-80010	17.32	440	M24 x 3	1.42	36	3	60°	M505 x 5	4.80	122
HCG/HCR-80012	17.32	440	M24 x 3	1.42	36	3	60°	M505 x 5	4.80	122
HCG/HCR-10002	19.69	500	M24 x 3	1.42	36	3	60°	M570 x 5	5.39	137
HCG/HCR-10004	19.69	500	M24 x 3	1.42	36	3	60°	M570 x 5	5.39	137
HCG/HCR-10006	19.69	500	M24 x 3	1.42	36	3	60°	M570 x 5	5.39	137
HCG/HCR-10008	19.69	500	M24 x 3	1.42	36	3	60°	M570 x 5	5.39	137
HCG/HCR-100010	19.69	500	M24 x 3	1.42	36	3	60°	M570 x 5	5.39	137
HCG/HCR-100012	19.69	500	M24 x 3	1.42	36	3	60°	M570 x 5	5.39	137

12.4 사양, HCG 시리즈 및 HCR 시리즈

실린더 모델 번호	스트로크		실린더 등급	최대 용량			유효 면적		오일 용량		무게 *	
	인치	mm		미국 톤	톤	kN	인치 ²	cm ²	인치 ³	cm ³	lb	Kg
HCG/HCR-502	1.97	50	50	62	56	550	12.17	78.5	23.96	393	37	17
HCG/HCR-504	3.94	100	50	62	56	550	12.17	78.5	47.93	785	46	21
HCG/HCR-506	5.91	150	50	62	56	550	12.17	78.5	71.89	1,178	54	25
HCG/HCR-508	7.87	200	50	62	56	550	12.17	78.5	95.86	1,571	68	31
HCG/HCR-5010	9.84	250	50	62	56	550	12.17	78.5	119.82	1,963	76	34
HCG/HCR-5012	11.81	300	50	62	56	550	12.17	78.5	143.78	2,356	84	38
HCG/HCR-1002	1.97	50	100	113	102	1,002	22.19	143.1	43.67	716	74	34
HCG/HCR-1004	3.94	100	100	113	102	1,002	22.19	143.1	87.35	1,431	90	41
HCG/HCR-1006	5.91	150	100	113	102	1,002	22.19	143.1	131.02	2,147	105	48
HCG/HCR-1008	7.87	200	100	113	102	1,002	22.19	143.1	174.70	2,863	131	59
HCG/HCR-10010	9.84	250	100	113	102	1,002	22.19	143.1	218.37	3,578	146	66
HCG/HCR-10012	11.81	300	100	113	102	1,002	22.19	143.1	262.05	4,294	161	73
HCG/HCR-1502	1.97	50	150	168	153	1,497	33.14	213.8	65.24	1,069	124	56
HCG/HCR-1504	3.94	100	150	168	153	1,497	33.14	213.8	130.48	2,138	148	67
HCG/HCR-1506	5.91	150	150	168	153	1,497	33.14	213.8	195.73	3,207	172	78
HCG/HCR-1508	7.87	200	150	168	153	1,497	33.14	213.8	260.97	4,276	209	95
HCG/HCR-15010	9.84	250	150	168	153	1,497	33.14	213.8	326.21	5,346	233	106
HCG/HCR-15012	11.81	300	150	168	153	1,497	33.14	213.8	391.45	6,415	257	116
HCG/HCR-2002	1.97	50	200	223	202	1,985	43.95	283.5	86.51	1,418	179	81
HCG/HCR-2004	3.94	100	200	223	202	1,985	43.95	283.5	173.02	2,835	212	96
HCG/HCR-2006	5.91	150	200	223	202	1,985	43.95	283.5	259.53	4,253	244	111
HCG/HCR-2008	7.87	200	200	223	202	1,985	43.95	283.5	346.04	5,671	306	139
HCG/HCR-20010	9.84	250	200	223	202	1,985	43.95	283.5	432.55	7,088	338	153
HCG/HCR-20012	11.81	300	200	223	202	1,985	43.95	283.5	519.06	8,506	371	168
HCG/HCR-2502	1.97	50	250	286	259	2,541	56.27	363.1	110.77	1,815	236	107
HCG/HCR-2504	3.94	100	250	286	259	2,541	56.27	363.1	221.55	3,631	279	127
HCG/HCR-2506	5.91	150	250	286	259	2,541	56.27	363.1	332.32	5,446	322	146
HCG/HCR-2508	7.87	200	250	286	259	2,541	56.27	363.1	443.09	7,261	407	184
HCG/HCR-25010	9.84	250	250	286	259	2,541	56.27	363.1	553.87	9,076	457	207
HCG/HCR-25012	11.81	300	250	286	259	2,541	56.27	363.1	664.64	10,892	500	227
HCG/HCR-3002	1.97	50	300	341	310	3,036	67.23	433.7	132.34	2,169	350	159
HCG/HCR-3004	3.94	100	300	341	310	3,036	67.23	433.7	264.68	4,337	404	183
HCG/HCR-3006	5.91	150	300	341	310	3,036	67.23	433.7	397.02	6,506	458	208
HCG/HCR-3008	7.87	200	300	341	310	3,036	67.23	433.7	529.36	8,675	512	232
HCG/HCR-30010	9.84	250	300	341	310	3,036	67.23	433.7	661.71	10,843	566	257
HCG/HCR-30012	11.81	300	300	341	310	3,036	67.23	433.7	794.05	13,012	620	281
HCG/HCR-4002	1.97	50	400	450	409	4,008	88.75	572.6	174.70	2,863	501	227
HCG/HCR-4004	3.94	100	400	450	409	4,008	88.75	572.6	349.39	5,726	570	258
HCG/HCR-4006	5.91	150	400	450	409	4,008	88.75	572.6	524.09	8,588	638	289
HCG/HCR-4008	7.87	200	400	450	409	4,008	88.75	572.6	698.79	11,451	707	321
HCG/HCR-40010	9.84	250	400	450	409	4,008	88.75	572.6	873.49	14,314	775	352
HCG/HCR-40012	11.81	300	400	450	409	4,008	88.75	572.6	1,048.18	17,177	843	383
HCG/HCR-5002	1.97	50	500	575	522	5,114	113.25	730.6	222.92	3,653	706	320
HCG/HCR-5004	3.94	100	500	575	522	5,114	113.25	730.6	445.85	7,306	797	361
HCG/HCR-5006	5.91	150	500	575	522	5,114	113.25	730.6	668.77	10,959	887	402
HCG/HCR-5008	7.87	200	500	575	522	5,114	113.25	730.6	891.70	14,612	977	443
HCG/HCR-50010	9.84	250	500	575	522	5,114	113.25	730.6	1,114.62	18,265	1,067	484
HCG/HCR-50012	11.81	300	500	575	522	5,114	113.25	730.6	1,337.55	21,918	1,158	525
HCG/HCR-6002	1.97	50	600	673	611	5,987	132.57	855.3	260.97	4,276	836	379
HCG/HCR-6004	3.94	100	600	673	611	5,987	132.57	855.3	521.94	8,553	940	427
HCG/HCR-6006	5.91	150	600	673	611	5,987	132.57	855.3	782.90	12,829	1,044	474
HCG/HCR-6008	7.87	200	600	673	611	5,987	132.57	855.3	1,043.87	17,106	1,148	521
HCG/HCR-60010	9.84	250	600	673	611	5,987	132.57	855.3	1,304.84	21,382	1,252	568
HCG/HCR-60012	11.81	300	600	673	611	5,987	132.57	855.3	1,565.81	25,659	1,356	615
HCG/HCR-8002	1.97	50	800	916	831	8,149	180.44	1,164.2	355.21	5,821	1,340	608
HCG/HCR-8004	3.94	100	800	916	831	8,149	180.44	1,164.2	710.41	11,642	1,485	674
HCG/HCR-8006	5.91	150	800	916	831	8,149	180.44	1,164.2	1,065.62	17,462	1,631	740
HCG/HCR-8008	7.87	200	800	916	831	8,149	180.44	1,164.2	1,420.82	23,283	1,777	806
HCG/HCR-80010	9.84	250	800	916	831	8,149	180.44	1,164.2	1,776.03	29,104	1,922	872
HCG/HCR-80012	11.81	300	800	916	831	8,149	180.44	1,164.2	2,131.24	34,925	2,068	938
HCG/HCR-10002	1.97	50	1,000	1,196	1,085	10,644	235.68	1,520.5	463.94	7,603	1,858	843
HCG/HCR-10004	3.94	100	1,000	1,196	1,085	10,644	235.68	1,520.5	927.88	15,205	2,031	921
HCG/HCR-10006	5.91	150	1,000	1,196	1,085	10,644	235.68	1,520.5	1,391.83	22,808	2,205	1000
HCG/HCR-10008	7.87	200	1,000	1,196	1,085	10,644	235.68	1,520.5	1,855.77	30,411	2,379	1079
HCG/HCR-100010	9.84	250	1,000	1,196	1,085	10,644	235.68	1,520.5	2,319.71	38,013	2,552	1158
HCG/HCR-100012	11.81	300	1,000	1,196	1,085	10,644	235.68	1,520.5	2,783.65	45,616	2,726	1236

* HCL 시리즈의 무게가 표시되어 있습니다. HCG 시리즈의 무게가 약간 감소됩니다.

