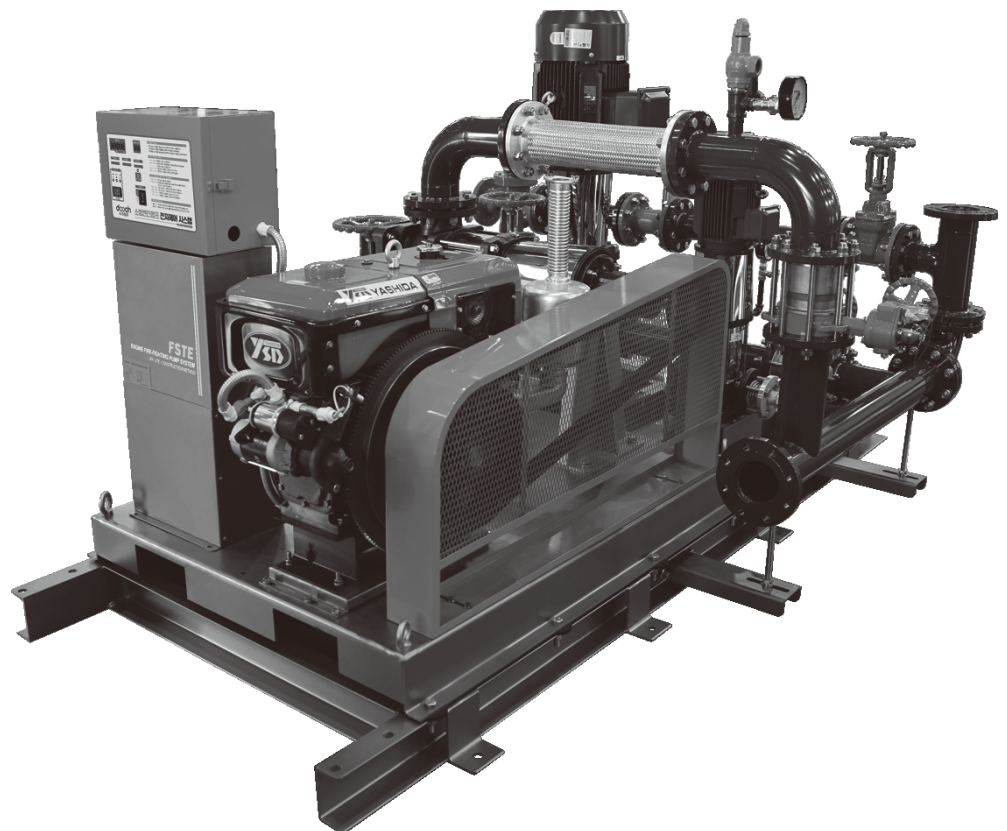
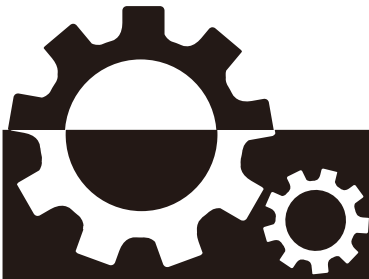


소방 엔진 패키지 시스템

사용자 설명서

FSTE Series



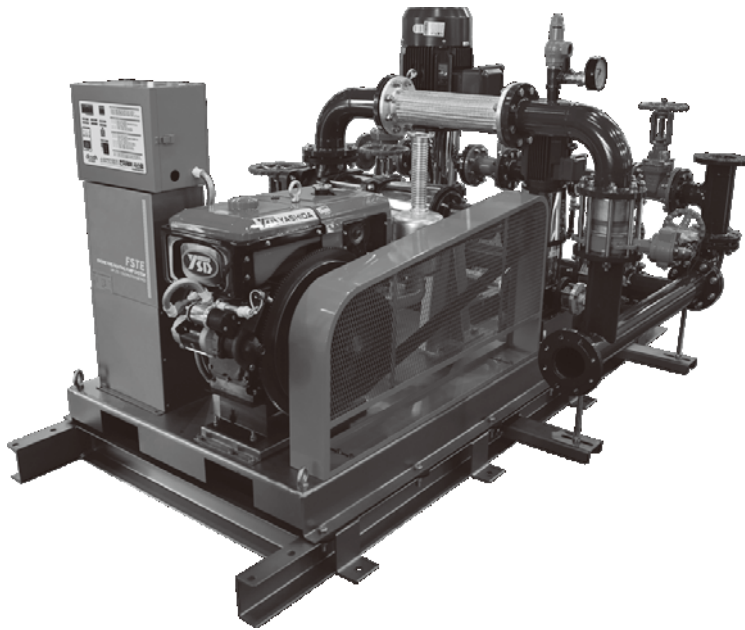


Contents

▣ 소방 엔진 패키지 시스템 FSTE Series ▣

1. 서문	04
2. 표시형식	04
3. 안전을 위한 안내	04
4. 사용분야	06
5. 사용환경	06
6. 제품의 구성	08
7. 계통도와 공급범위	09
8. 설치	10
9. 결선	10
10. 소방 엔진 패키지 시스템 시운전 방법	11
11. 보수 점검	13
12. 보수 점검 (엔진펌프)	14
13. 수동 운전 (엔진 제어반 일체형 판넬)	15
14. 엔진 제어반 일체형 판넬의 주요 기능	16
15. 고장원인 및 대책	17
16. 고장원인 및 대책 (엔진펌프)	18

소방 엔진 패키지 시스템 FSTE Series 사용자 설명서



DOOCH의 소방 엔진 패키지 시스템 FSTE Series를 선택하여
주셔서 감사합니다.
OSC 공법에 최적화된 소방 엔진 패키지 시스템을 통하여 안전사고
예방과 공사기간 단축 등 시공 품질을 최대한 향상 시킬 수 있습니다.

dooch
두크펌프

● 1. 서문

㈜두크의 OSC 공법기반 소방 엔진 패키지 시스템을 선택해 주셔서 감사합니다.
본 제품은 첨단 OSC 공법을 통하여 안전사고 감소 및 설치면적을 최소화하여 소비자가 보다 쉽게 운용 가능하도록 제작되었으며, 발생할 수 있는 문제에 대하여 손쉬운 대처가 가능하도록 최적의 기능을 갖추고 있습니다.
제품의 보다 안전하고 효율적인 사용을 위하여 본 설명서를 주의 깊게 읽어 주시기 바랍니다.

● 2. 표시형식

3 FSTE - XRF 155-2(55kW, 84PS) - 150A - XRF 5-12(3.7kW)

① ② ③ ④ ⑤

- ① 총 펌프 대수 3 : 주펌프 1대 + 예비(디젤엔진)펌프 1대 + 충압펌프 1대
- ② 모델명 : 소방 엔진 패키지 시스템
- ③ 주펌프, 예비(디젤엔진)펌프 모델명(모터동력, 엔진동력)
- ④ 메인 흡·토출 배관 구경
- ⑤ 충압펌프 모델명(모터동력)

● 3. 안전을 위한 안내

3.1 안전에 대한 주의사항

- 1) 안전상의 주의사항은 발생할 수 있는 사고나 위험을 예방하여 본 제품을 안전하고 올바르게 사용하기 위한 조치이므로 반드시 읽고 지켜 주시기 바랍니다.
- 2) 본 사용 설명서에는 ‘경고’, ‘주의’의 두 가지로 분류되는 표시가 나타납니다.
- 3) 이 표시들은 사용자가 제품을 잘못 사용할 가능성에 대한 경고 문구입니다.
- 4) 안전한 절차에 관한 표시들을 충분히 이해하려면 본 설명서를 전체적으로 확인 후 사용하시기 바랍니다.
- 5) 사용설명서는 사용자가 언제라도 볼 수 있는 장소에 비치하여 주십시오.

* 본 설명서는 제품의 성능개선을 위해 사전통보 없이 기능 및 사양이 변경될 수 있습니다.

 주의	주의 : 잠재적인 위험 상황을 나타내며 지시사항이 지켜지지 않으면 신체적 부상을 입거나 물적·재산상의 손실이 발생할 가능성이 있습니다.
 경고	경고 : 잠재적인 위험 상황을 나타내며 지시사항이 지켜지지 않으면 심각한 상해 또는 사망이 발생할 가능성이 있습니다.

**경 고**

전원이 입력된 상태이거나 운전 중에는 모터 터미널 박스를 열지 마십시오.
(고압 전원선을 통해 감전될 수 있습니다.)

전원이 입력되지 않은 상태에도 배선 및 점검 작업을 제외한 경우에 모터 단자함 커버를 열지 마십시오.
(전원이 차단된 경우에도 고압 전원선을 통해 감전될 수 있습니다.)

배선 작업이나 점검을 할 때에는 입력 전원을 차단하고 전압 측정기 등으로 전압이 방전된 것을 확인하십시오. (감전될 수 있습니다.)

젖은 손으로 펌프 및 펌프 터미널 박스를 조작하지 마십시오.
(감전될 수 있습니다.)

펌프 전원선 케이블의 피복이 손상되어 있을 때에는 전원을 인가하거나 운전하지 마십시오.
(감전될 수 있습니다.)

펌프와 엔진 베이스 플레이트 위에는 무거운 물체를 올려놓고 사용하지 마십시오.
(펌프가 소손되거나 안전의 위험이 있습니다.)

전원이 입력된 상태이거나 운전 중에는 벨트 커버를 절대로 분해하지 마십시오.
(심각한 부상을 당하거나 안전의 위험이 있습니다.)

**주 의**

가연성 물질 가까이 펌프를 설치하지 마십시오.
(가연성 재질에 설치하거나 가연성 물질 가까이에 설치하는 경우 화재가 발생할 수 있습니다.)

펌프 고장 시 입력 전원을 차단하십시오.
(입력 전원을 차단하지 않는 경우 2차 사고가 발생하여 화재가 발생할 수 있습니다.)

전원이 연결된 상태이거나 전원이 차단된 후 몇 분 사이에는 펌프를 만지지 마십시오.
(감전될 수 있습니다.)

펌프 내부에는 나사나 금속물질 및 기름 등의 물질이 들어가지 않도록 하십시오.
(화재가 발생할 수 있습니다.)

시스템의 흡입 배관 전단에 설치된 Y형 스트레나는 주기적으로 청소를 하여 소방수의 흡입이 원활하도록 하십시오. (소화수가 원활하게 공급이 되지 않을 수 있습니다.)

시스템의 배관에는 항상 소화수가 채워져 있으므로 동파가 되지 않도록 보온에 유의하여 주십시오.
(소화수가 원활하게 공급이 되지 않을 수 있습니다.)

● 4. 사용분야

4.1 사용 용도

- 1) 스프링클러 설비용 소방펌프
- 2) 옥내소화전 설비용 소방펌프
- 3) 옥외소화전 설비 및 연결송수관 설비용 소방펌프
- 4) 그 외 소방용 펌프

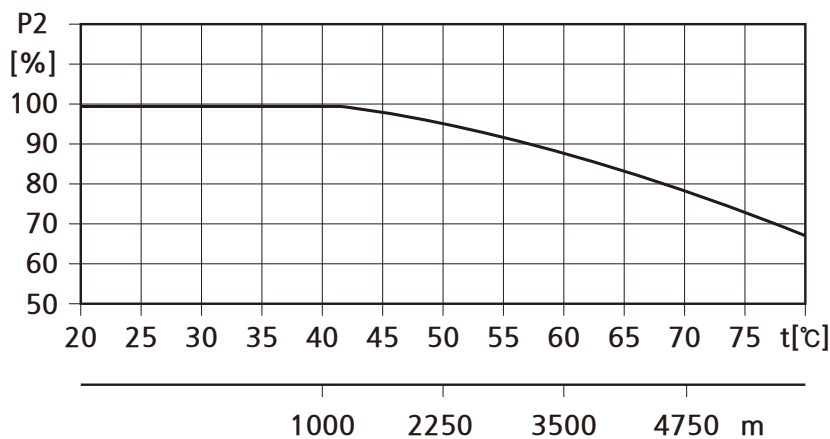
4.2. 취급 액체

- 1) 청수 및 소방용수에 적합한 액체
- 2) 고형물, Slurry, 고체성분이나 섬유질 성분이 없고, 인화성 및 폭발성이 없는 액체
- 3) 펌프의 재질과 화학적 반응이 없는 액체

● 5. 사용환경

5.1 주위의 온도와 해발고도 (모터)

- 1) 펌프의 운전 환경 온도는 5℃~+40℃, 최대 해발 고도 1000m입니다.
이상 요구 온도 및 해발 고도를 벗어날 경우 모터 효율 부족으로 인한 과열 현상이 발생할 우려가 있습니다.
- 2) 모터의 과열은 주위 온도의 급상승으로 인해 냉각이 불충분할 수 있으므로 반드시 적합한 동력의 모터를 선정해야 합니다.
- 3) 최고 온도와 최고 해발값 동시 초과 시 모터의 최저 출력%은 두 값의 곱셈과 같습니다.

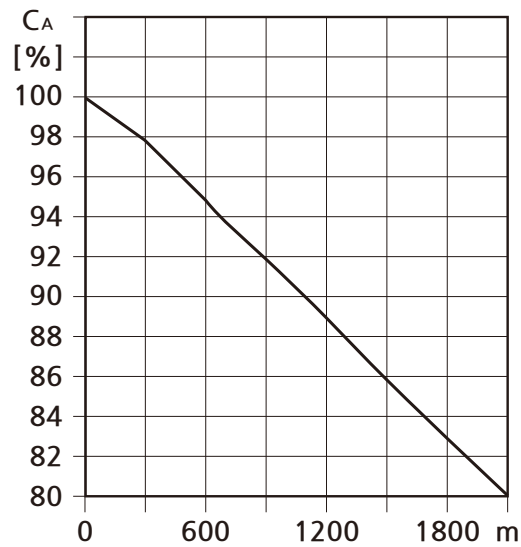


[모터 출력 (%)과 주위 온도, 해발고도 관련 곡선도]

5.2 고도 및 주변 온도에 따른 마력 보정 (엔진)

- 1) 고도 상승에 따른 출력 감소
 - ① 설치현장 고도 90m를 기준으로 고도가 300m 상승할 때마다 엔진 출력은 3% 감소됩니다.
이는 고도가 높아짐에 따라 공기 밀도가 감소하여 연소 효율이 저하되기 때문입니다.
 - ② 고도에 따른 출력 감소를 반영하여 마력 보정 후 현장에 맞는 동력의 엔진을 선정해야 합니다.

③ 정확한 출력 감소율은 아래 [그림 1]을 참조하십시오.



[그림 1. 고도에 따른 엔진 출력 감소율 (CA) 곡선도]

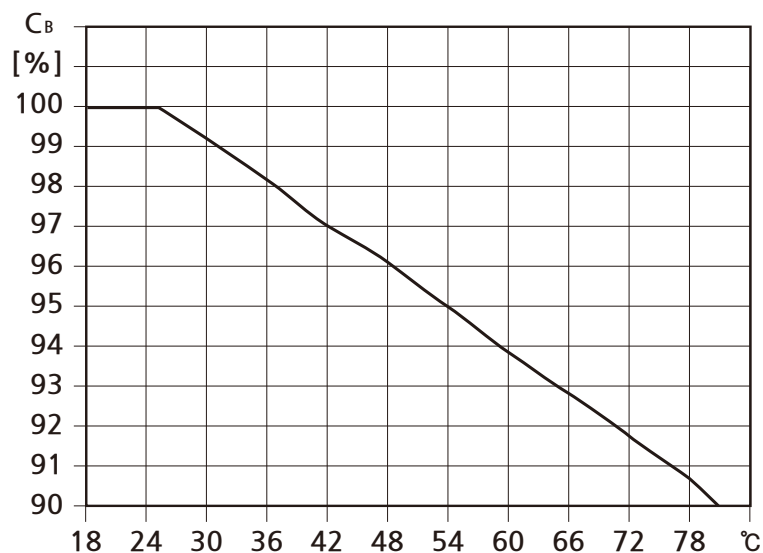
2) 주변 온도 증가에 따른 출력 감소

① 설치현장 온도가 25℃에서 6℃ 오를 때마다 엔진 출력은 약 1% 감소됩니다.

이는 고온 환경에서 공기 밀도가 감소하여 연소 효율이 저하되기 때문입니다.

② 온도에 따른 출력 감소를 반영하여 마력 보정 후 현장에 맞는 동력의 엔진을 선정해야 합니다.

③ 자세한 보정 비율은 아래 [그림 2]을 참조하십시오.

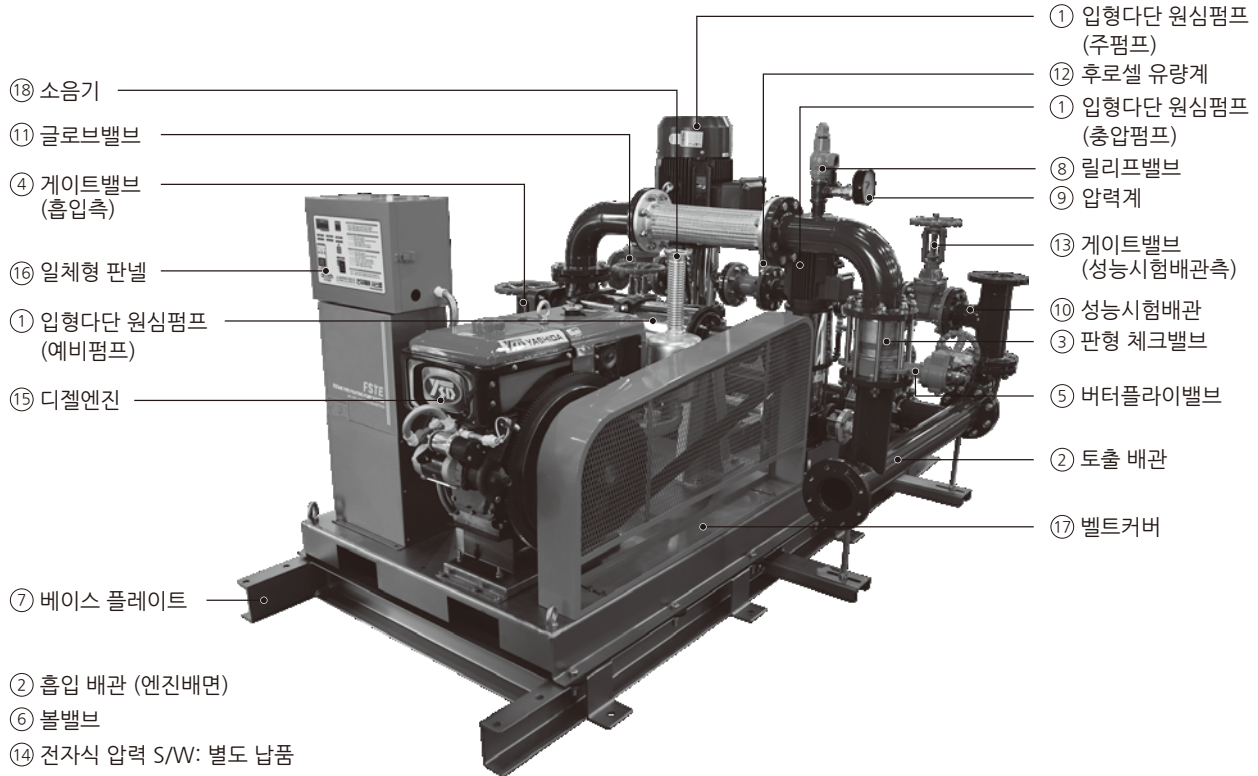


[그림 2. 주변온도에 따른 엔진 출력 감소율 (CB) 곡선도]

5.3 취급액체 온도

펌프 취급 액체의 온도 범위는 +5℃ ~ +60℃이며 주위 온도가 40℃이상 또는 취급 액체가 온도 범위를 초과할 경우 반드시 발주서에 명기되어야 합니다.

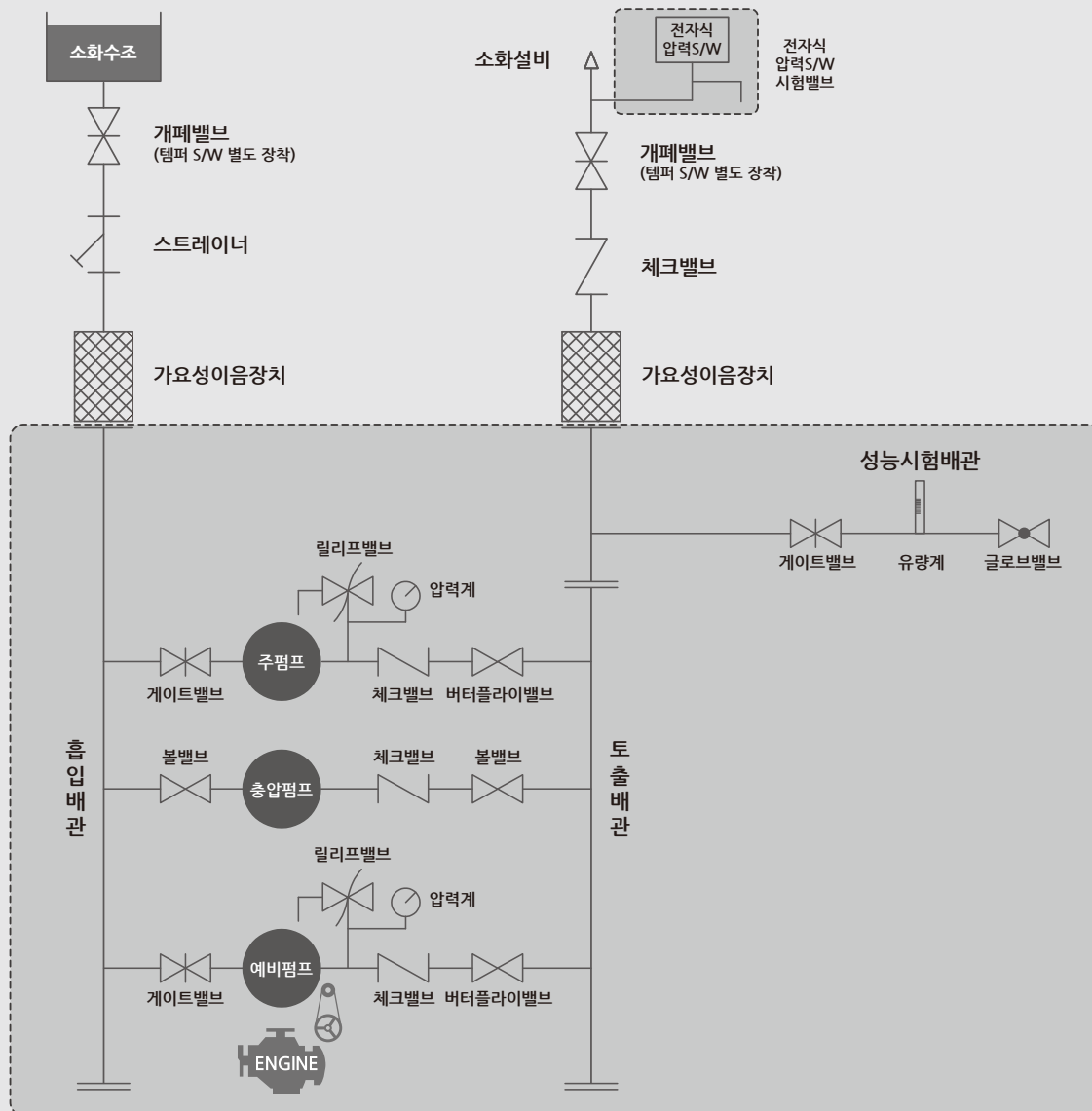
● 6. 제품의 구성



NO.	품 명	수 량	비 고
①	입형다단 원심펌프 (주, 예비, 충압펌프)	각 1대	단품 모델명 : XRF
②	흡입/토출 배관	각 1 SET	자사 공급범위 외에 흡/토출 배관 전/후단에 설치되는 밸브는 템퍼 S/W 별도 장착 검토 (P.9 참조)
③	판형 체크밸브	3개	토출측 주, 예비, 충압펌프
④	게이트밸브 (OS & Y 타입)	2개	흡입측 주, 예비 (템퍼 S/W 포함)
⑤	버터플라이밸브	2개	토출측 주, 예비 (템퍼 S/W 포함)
⑥	볼밸브	2개	흡/토출측 충압 (템퍼 S/W 포함)
⑦	베이스 플레이트	1 SET	-
⑧	릴리프밸브	2개	토출측 주, 예비
⑨	압력계	2개	토출측 주, 예비
⑩	성능시험배관	1 SET	-
⑪	글로브밸브	1개	성능시험배관측
⑫	후로셀 유량계	1개	성능시험배관측
⑬	게이트밸브 (OS & Y 타입)	1개	성능시험배관측
⑭	전자식 압력 S/W	1 SET	밸브타입 (별도 납품)
⑮	디젤엔진	1 SET	예비펌프
⑯	일체형 판넬	1 SET	제어반, 연료탱크, 배터리함 (배터리 포함)
⑰	벨트커버	1 SET	-
⑱	소음기	1개	연도 연결 부위

※ 소방판넬(옵션)을 선택 할 경우 압력센서(흡/토출 주배관 각 1EA씩), 갈수센서(흡입 주배관 1EA)는 추가 장착됩니다.

● 7. 계통도와 공급범위



※ VENDER SCOPE(DOOCH) : 점선 AREA (단, 시판용의 전자식 압력S/W는 별도 납품(동봉)으로 현장 설치 품목입니다.)

※ USER SCOPE : 가요성이음장치, 체크밸브, 개폐밸브(템퍼 S/W), 스트레이너 등은 현장에서 별도 설치 품목입니다.

※ 현장 소방 감리사와 관할 소방청과 함께 본 계통도와 공급범위를 참고하여 적합여부를 종합적으로 검토해야 합니다.

● 8. 설치

8.1 설치 시 유의사항

- 1) 시스템은 통풍이 잘되고 건조하며 결빙이 되지 않는 곳에 설치하여 주십시오.
- 2) 펌프/모터를 분해하거나 점검하기 위하여 300mm 이상의 여유가 필요합니다.
- 3) 배관 중량, 밸브 중량 및 배관 응력이 펌프에 전달되지 않도록 배관 지지를 확실히 하여야 합니다.
- 4) 내진설계 기준에 따라 베이스에 직접 앵커볼트를 설치하여야 합니다.
- 5) 내진설계 기준에 따라 흡입, 토출 배관 전단에 가요성이음장치를 설치하여야 합니다.
- 6) 토출측 배관에 가요성이음장치 설치 후 역류 방지를 위한 체크밸브를 설치하여야 합니다.
- 7) 해당 펌프는 비자흡식 펌프이므로 시스템의 설치 위치는 수조보다 낮게 설치할 것을 권장합니다.

권장사항 ▶ “서비스, 노후대체” 등으로 펌프 및 배관 내에 물을 제거해야 하는 경우가 발생할 수 있으므로, 시스템 설치 위치에 “바닥 배수구 등 배수시설”을 함께 설치하는 것을 권장합니다.

※ 주의

이 기기는 경험, 지식이 부족하거나 신체, 감각, 정신 능력 등이 결여되어 있는 사람이 사용 및 설치할 수 없으므로 전문기술자, 감독 등 입회하에 설치할 것을 권고 합니다.

● 9. 결선

9.1 주의사항

- 1) 결선은 전기 기술자에 의해 연결되어야 합니다.
- 2) 터미널 결선 또는 해체 시 전원을 반드시 OFF 하여야 합니다.
- 3) 결선은 모터 명판에 표시되어 있는 결선 방법에 따라 연결되어야 합니다.
- 4) 모터 명판에 표시되어 있는 전압, 주파수가 전원과 일치되는지 확인하십시오.
3상 모터는 기동 조작반과 반드시 연결되어야 합니다.

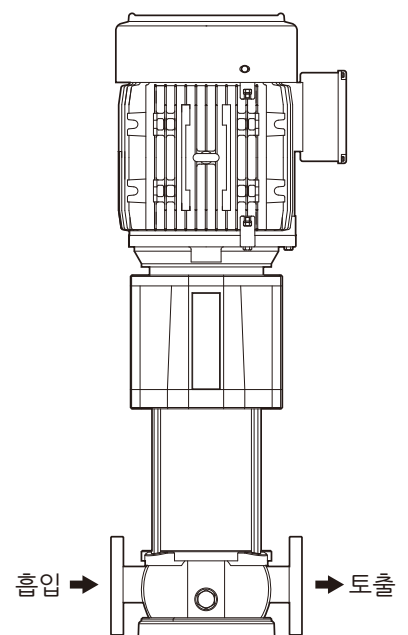
9.2 터미널 박스 위치

아래 절차에 따라 터미널 박스 위치는 90° 단위로 변경 가능합니다.

- 1) 커플링 커버를 해체합니다. (커플링 해체 불필요)
- 2) 모터와 펌프 브라켓 연결용 볼트를 해체합니다.
- 3) 모터를 필요한 방향으로 회전하여 돌립니다.
- 4) 모터와 펌프 브라켓 연결용 볼트를 체결합니다.
- 5) 커플링 커버를 조립합니다.

9.3 펌프, 모터 터미널 박스 표준 위치

[그림]과 같이 토출측 플랜지 방향으로 터미널 박스가 위치합니다.



[그림]

● 10. 소방 엔진 패키지 시스템 시운전 방법

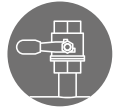
10.1 시운전

- 1) 펌프 설치시 볼트 체결이 잘 되어 있는지, 베이스 플레이트에 앵커볼트 체결이 잘 되어 있는지 확인해 주십시오.
- 2) 손으로 커플링부를 회전 시켰을 때 걸림 현상이나 이상 소음이 없어야 합니다.
- 3) 시운전은 커플링 커버가 조립된 상태에서 진행해 주십시오.
- 4) 펌프의 시운전은 아래 절차에 따라 진행해 주십시오.
- 5) 예비(엔진) 펌프에 대한 시운전은 P.15~16 참조 바랍니다.

절차 1 ▶ 제어반에서 주, 충압펌프를 수동운전으로 변경합니다.

절차 2 ▶ 소방패키지시스템 내의 펌프 흡입측(A), 토출측(B)에 있는 밸브는 개방된 상태에서 USER SCOPE 파트에 별도 설치된 주배관의 개폐밸브(C)를 잠그고, 성능시험배관의 게이트밸브(개폐밸브)(D)는 개방을 합니다.

절차 3 ▶ 시스템의 흡입 측 합류관의 에어벤트(E)와 각 펌프의 에어벤트(F)를 열어 공기빼기를 합니다. 공기빼기가 완료되어 일정량의 물이 분출되면 에어벤트를 잠급니다.



절차 4 ▶ 모터 상부에 부착된 회전방향(G)을 확인합니다.

절차 5 ▶ 전원을 투입하여 펌프를 가동 후, 펌프(모터) 회전방향이 맞는지 확인합니다. 펌프(모터)가 역방향으로 돌 경우 전원을 차단하고 결선을 수정합니다.

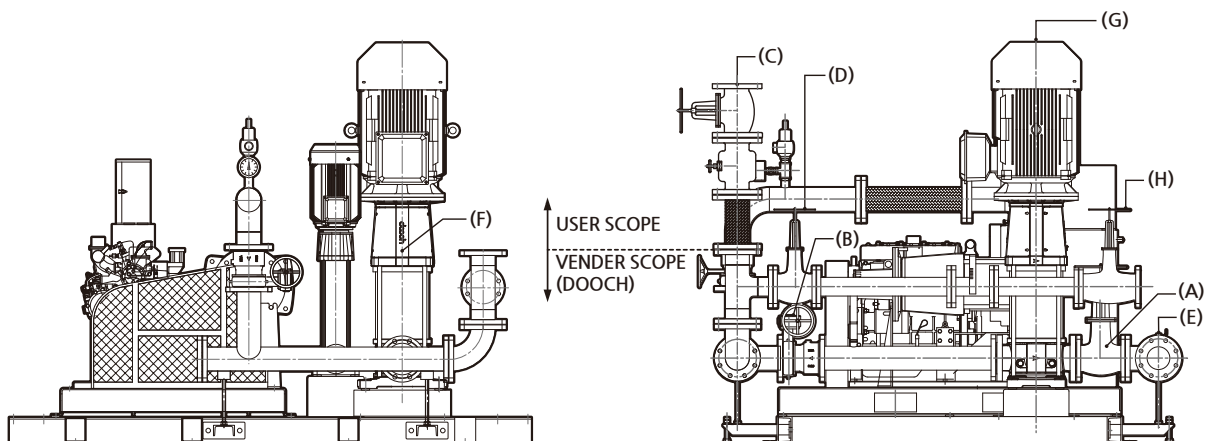


절차 6 ▶ 소방법 규정 관련 체절운전, 정격부하운전, 최대운전은 P.12~13 참조 바랍니다.

절차 7 ▶ 성능시험 종료 후에는 성능시험배관의 게이트밸브(개폐밸브)(D)와 글로브밸브(유량조절밸브)(H)를 잠그고 전원을 차단해 줍니다. 전원 차단 후 주배관의 개폐밸브(C)는 개방해 줍니다.

절차 8 ▶ 제어반에서 충압펌프, 주펌프에 대한 자동 전환을 해줍니다.

절차 9 ▶ 기타 문의사항은 A/S센터 또는 대리점에서 확인 바랍니다.
A/S센터 : 1588-5993 / 대리점 : 구매처



* 주의사항

- 1) 공기 빼기 및 마중물 주입 시 토출수가 사람이나 다른 부품에 손상을 주지 않도록 주의해야 합니다.
- 2) 성능테스트를 할 경우 유량 조절은 글로브밸브(H)를 사용하여 조절 가능합니다.
흡입측 밸브(A)는 완전 열린 상태로 유지해 주십시오.

10.2 펌프 운전 정지

펌프 정지 시 토출측 밸브를 차단하고 전원을 OFF하여 주십시오.

10.3 소방펌프 성능시험 확인사항 (소방법 규정)

소방펌프의 경우 정기적 또는 비정기적으로 펌프의 성능시험을 테스트하며 아래 펌프 성능시험 결과표에서 설치된 펌프의 현황(토출량,양정)을 파악하여 펌프성능시험 전에 작성해 놓아야 하며, 펌프 성능시험 시 조사한 자료를 성능시험 결과표의 “ 토출량 ”, “ 토출압 ” 부분에 해당하는 실측 데이터를 기록하여 펌프의 성능을 판정합니다.

펌프 성능시험 결과표						
구 분		체절 운전	정격운전 (100%)	정격유량의 150%운전	적 정 여 부	
토출량 (L/min)	이론치	0			1. 체절운전시 토출압은 정격토출압의 140% 이하일것 () 2. 정격운전시 토출량과 토출압이 규정치 이상일 것 () (펌프 명판 및 설계치 참조) 3. 정격토출량 150%에서 토출압이 정격토출압의 65% 이상일 것 ()	• 설정압력 :
	실측치	0	측정 후 작성	측정 후 작성		• 주펌프 기동 : MPa 정지 : MPa
토출압 (MPa)	이론치					• 충압펌프 기동 : MPa 정지 : MPa
	실측치	측정 후 작성	측정 후 작성	측정 후 작성		

※상기 성능시험 결과표의 이론치에 해당되는 부분은 통상 펌프 성능시험 전에 작성해 놓는다.

[표1. 펌프 성능시험 결과표]

1) 체절운전 (무부하시험)

펌프 토출측 밸브와 성능시험배관의 유량조절 밸브를 잠근 상태에서 펌프를 기동했을 때 릴리프밸브가 작동하지 않는 상태에서 체절압력이 정격토출 압력의 140% 이하인지 확인을 하고 릴리프밸브 세팅 압력을 낮춰 체절압력 미만에서 릴리프밸브가 작동되는지 확인합니다.

2) 정격부하운전 (정격부하시험 : 100%유량일 때 운전하는 시험)

펌프를 기동한 상태에서 성능시험배관에 있는 유량조절 밸브를 개방하여 유량계의 유량이 정격유량 상태 (100%)일 때 압력계에 표시되는 압력이 정격압력 이상이 되는지 확인합니다.

3) 최대운전 (피크부하시험 : 150%유량일 때 운전하는 시험)

유량조절 밸브를 더욱 개방하여 유량계의 유량이 정격 토출량의 150%가 되었을 때 압력계에 표시되는 압력이 정격 양정의 65%이상이 되는지 확인합니다.

4) 소방펌프 성능시험 시 주의사항

- ① 수격 현상 방지를 위하여 각종 개폐밸브의 급격한 개폐금지
- ② 집수정의 배수펌프 용량은 소방펌프에 비해 작으므로 배수처리 관계에 유의
- ③ 제품 가동시 2m이상 안전거리를 확보할 것
- ④ 제어반과 펌프의 현장이 거리가 떨어져 있는 경우 의사전달을 확실히 할 것
- ⑤ 펌프 성능시험 시 토출 측 개폐밸브를 완전히 폐쇄한 후 점검할 것
- ⑥ 펌프의 유량과 양정조건이 적정여부 조건에 충족되면 성능시험이 성공적으로 끝났고, 기준치에 도달하지 못하면 시스템에 대하여 유지보수 및 교체 등의 조치를 한 뒤에 다시 성능 시험을 해야 할 것
- ⑦ 유량과 양정 외에 릴리프밸브의 작동압력, 펌프의 기동과 정지점도 기록할 것

● 11. 보수 점검

- 1) 펌프의 보수작업 전에는 반드시 전원이 OFF 되었는지 확인해야 합니다.
- 2) 소방점검시에 펌프의 성능, 소음 유/무 등 상태를 확인해야 합니다.
필요시 소모 부품을 교체 후 성능 시험을 완료해야 합니다.
- 3) 모터 베어링은 그리스 함침형이므로 모터에 기입된 내용 주기에 따라 유지 보수해야 합니다.
- 4) 동절기에 사용하지 않는 펌프는 동파되지 않도록 펌프 및 소방용수 배관에 보온 및 보온대책을 마련하여 동파되지 않도록 조치되어야 합니다.

● 12. 보수 점검 (엔진펌프)

12.1 엔진 윤활유 점검

엔진 오일은 엔진 내에 모든 기관의 운동 부분을 순조롭게 움직여 주는 중요한 역할을 하므로, 항상 청결 및 점검으로 규격에 따라 보충 및 교환하여, 기관의 마모 및 고장을 미연에 방지해야 합니다.

- 1) 상세사항은 별첨의 엔진 취급 설명서의 윤활계통 및 기타사항을 숙지 바랍니다.
- 2) 엔진 오일 교환 시기
 - ① 최초운전시 : 50시간 운전 후
 - ② 2차오일 교환시 : 100시간 운전 후
 - ③ 연속운전시 : 250시간마다 교환

12.2 냉각수 점검

항상 라디에이터에 냉각수 상태를 점검하여야 하며, 부족하거나 녹물이 많이 포함되면 교체 및 보충합니다. 냉각수는 가능한 불순물이 포함되지 않은 깨끗한 물이 좋으며 특히, 동절기는(10월부터 4월까지) 부동액을 약 3:1 정도 주입해야 합니다.

12.3 연료 계통 및 연료 점검

연료는 규정된 양질의 경유를 사용해야 하며, 불순물 및 물이 섞여있으면 사용할 수 없습니다. 불량연료는 엔진 연료계통의 부란자 및 노출의 고장 및 불량요인이 되며, 물이 포함된 연료는 엔진의 성능 저하 및 가동정지의 요소가 됩니다. 또한, 운전 중 연료가 부족하여 공기가 연료계통에 들어가면 엔진이 정지되며 재시동이 잘 안되므로, 각 필터 및 계통의 공기를 제거한 후 운전 바랍니다. ※참고 : 엔진 취급 설명서를 참고 하십시오.

12.4 배터리 상태 및 결선상태 확인

배터리의 충전 및 결선 상태는 엔진시동 및 운전의 전원이 되므로, 항상 충분히 충전되어 있어야 하며 수시로 비중을 측정, 적정비중을 유지해야 합니다.

- 1) 최대충전 전압 : $24V \times 1.3 = 31V$ (충전기 전압계 지시됨)
- 2) 정상충전 전류 : 10A 이하
- 3) +, - 연결 확인

12.5 엔진펌프 엔진 볼트 조임 상태 확인

엔진펌프에는 각종 볼트 조임이 있으므로 기관 및 기타 부분이 취부 볼트 및 부품의 결속 상태가 풀리거나 단선되기 쉬우므로, 항상 점검 확인하여 운전 중 사고가 발생되지 않도록 미연에 방지해야 합니다.

12.6 패널계기 및 조작 스위치 점검

발전반의 제어기 및 조작 스위치의 파손 및 고장을 확인 후 수리 및 교체 조치하여 운전 중 사고를 미연에 방지해야 합니다.

12.7 배관 연결 및 공기 빼기

펌프와 배관 연결 확인 및 펌프에 물을 가득 채우고 공기 빼기를 진행합니다.

● 13. 수동 운전 (엔진 제어반 일체형 패널)

13.1 수동 운전 준비

일체형 패널의 엔진펌프 기동 스위치가 정지 상태임을 확인한 후 엔진 주위의 안전을 확인합니다.

13.2 엔진자동 모터 작동

엔진펌프 기동 스위치를 수동에 위치하면 엔진자동 모터가 작동합니다. 엔진이 정상으로 시동되면 수동(▶), RPM, 배터리 전압이 점등 및 표기되면서 시동모터는 자동으로 복귀합니다.

13.3 시동 여부 확인

13.2항의 시동 시 10~30초가 경과되어도 시동이 안 되면 회로가 정지 상태로 됩니다.

13.4 원인 조치 및 재조작

13.3항의 상태로 되면 엔진의 연료계통 및 시동되지 않는 원인을 조치한 후 13.2에 의거하여 다시 조작합니다. 3회 이상 조작하여도 시동이 안 되면 정밀 조사하여 수리조치 하여야 합니다.

※ 참고 : 엔진이 노후되면 동절기에 시동이 잘 걸리지 않을 시 오버 홀 하여야 하는 것이 원칙이나 보링 전 운전해야 할 경우 에텔을 구입하여 에어크리너 입구에 조금씩 분사하여 시동을 하면 됩니다. 특히, 주의할 것은 너무 많이 에텔을 분사하면 엔진이 과대 폭발로 파손되는 경우가 있으니, 적은 양을 조절하여 사용해야 합니다.

※ 제어판넬의 구성(사양)은 제품의 품질 향상과 성능 개선을 위하여 예고 없이 변경될 수 있습니다.

● 14. 엔진 제어반 일체형 패널의 주요 기능

14.1 엔진 회전 속도계

정상운전 : 1800RPM(4극), 3600RPM(2극)

14.2 과온도 경고 표시등

운전중의 엔진내에 순환되는 냉각수의 온도를 표시하는 계기로 정상 운전시의 온도는 75~85℃가 정상 상태입니다.

※주의 : 운전중 냉각수 온도가 95℃ 이상 상승하면 엔진이 과열되어 사고의 원인이 되므로 즉시 엔진을 정지시켜야 합니다.

14.3 배터리 전압계

엔진 운전 시 배터리 전압을 표시하며 정상의 경우 12V에서 14V 사이에 위치하게 됩니다. (엔진동력: 10~60PS)

엔진 운전 시 배터리 전압을 표시하며 정상의 경우 24V에서 29V 사이에 위치하게 됩니다. (엔진동력: 84PS 이상~)

14.4 윤활유 압력 저하 표시등

운전중인 엔진의 윤활유 압력이 적정치 이하로 저하되었을 경우 점등됩니다.

14.5 엔진 운전 스위치

엔진을 가동 및 정지시키는 기능으로 그 기능에 따라 구분됩니다.

수동(▶) : 스위치를 수동(▶)으로 조작하면 엔진펌프가 작동됩니다.

정지(■) : 스위치를 정지(■)로 조작하면 엔진펌프가 정지됩니다.

자동(◀) : 스위치를 자동(◀)으로 조작하면 엔진펌프가 자동대기 상태가 됩니다.

14.6 에러내용 (RPM 창)

E-02 : AC220V 전원 차단 및 퓨즈 단락 (AC220V 전원 및 퓨즈 확인)

E-03 : 배터리 저전압 및 결선 불량 (배터리 충전 또는 교체 및 결선 확인)

※ 제어 패널의 구성(사양)은 제품의 품질 향상과 성능 개선을 위하여 예고 없이 변경될 수 있습니다.



● 15. 고장원인 및 대책

* 주의사항

터미널 박스, 펌프 분해시 반드시 전원이 OFF 상태인지 확인해 주십시오.

고장 종류	가능 원인	해 결 책
1.모터가 운전되지 않는다	a)전원이 공급 되지 않는다.	전원 공급측 확인
	b)휴즈 손상	휴즈를 교체한다.
	c) 모터 보호기가 고장	전기 설치 전문가에게 문의
	d)콘트롤 시스템 고장	전기 설치 전문가에게 문의
	e)모터 고장	모터 교체
2.이상 소음 발생	a) 캐비테이션	흡입 조건 개선
	b)커플링 연결 작업 이상	커플링 재연결
	c) 표면이 거친 장소에 펌프 설치	설치면을 고르게 한다.
	d)모터 베어링 손상	모터 베어링을 교체한다.
	e)펌프 베어링 손상	펌프 베어링을 교체한다.
3.물이 나오지 않는다	a)흡입배관/펌프내 이물질 유입	펌프내부를 청소한다.
	b)풋밸브 또는 체크밸브 작동 불량	풋밸브, 체크밸브를 수리한다.
	c) 흡입 배관 누수	흡입 배관 수리한다.
	d)흡입 배관 또는 펌프내 공기 차 있음	흡입 조건 확인
	e)모터 회전방향이 반대	회전 방향 확인
4. 펌프가 동작하지만 성능이 정상적이지 않다.	a) 캐비테이션	흡입 조건을 확인한다.
	b)흡입배관 / 펌프내 이물질 유입	펌프를 분해 청소한다.
	c) 펌프에 공기가 빨려 들어온다.	흡입 조건을 확인한다.
	d)흡입구경이 너무 작다.	흡입 배관을 교체한다.
5. 펌프 누수	a)실린더와 케이싱 O-링 손상	O-링 교체한다.
	b)실린더와 펌프 헤드 O-링 손상	O-링 교체한다.
	c) 메카니컬 씰 누수	메카니컬 씰 교체한다.
	d)에어벤트가 열린 상태이다.	에어벤트를 조인다.

● 16. 고장원인 및 대책 (엔진펌프)

고장 종류	가능 원인	해 결 책
1. 엔진시동 시동모터의 작동불량	a) 축전지 충전상태 불량	축전지를 검사하여 재충전하고, 결함이 있으면 교환
	b) 축전지 케이블(CABLE)의 연결이 헐겁거나 케이블에 결함이 있을 때	케이블의 단자를 조인다.
	c) 엔진 제어반의 축전지 스위치가 OFF로 되어있거나 결함이 있을 때	OFF로 되어있으면 ON으로 놓고 결함이 있으면 교환
	d) 시동모터 결선회로 연결이 개방되었거나 케이블 또는 TERMINAL에 결함이 있을 때	점검 후 케이블, 터미널을 조인다. 결함이 있으면 교환
	e) 보호회로 장치의 트립	RESET BUTTON(회로복귀 스위치)을 눌러준다.
	f) 시동회로의 잘못 결선	회로를 회로도에 의해 점검한다.
2. 엔진 시동모터는 작동하나 시동이 안될 때	a) 연료공급 계통에 공기가 있어 연료공급이 안될 때	공기빼기를 해준다.
	b) 엔진이 너무 차가울 때	예열을 충분히 해준다.
	c) 분사펌프의 고장	정비공장에 의뢰한다.
3. 엔진은 시동 되었으나 전압이 안 나올 때	a) 엔진 회전속도가 정격 속도보다 낮을 때	회전속도를 올려준다.
	b) 볼트메타 결함	교환한다.
4. 전압의 현팅	a) 엔진 회전속도 불균일	분사펌프 점검 및 교체

제품 보증서

본 제품은 당사의 철저한 품질관리에 의한 공정 및 최종검사에 합격 했음을 보증 합니다.

당사 출하일 기준 3년 이내에 당사의 책임으로 인정되는 고장이 발생했을 경우 기재된 보증 규정에 따라 무상으로 수리해 드립니다.

제 품 명	소방 엔진 패키지 시스템	보증기간	3년		
모 델 명	FSTE Series	구 입 일	년	월	일
구 입 처		보증년한	년	월	일
주 소		전화번호			

보증규정

1. 본 제품이 고장 났을 경우 당사 출하일 기준 3년간 무상 수리를 해 드리오니 A/S 상담 센터 및 당사 구입 대리점으로 연락주시기 바랍니다.
2. 다음사항에 해당되는 경우에는 보증기간 중이라도 보상대상에서 제외 됩니다.
 - 사용자의 잘못 (설명서에 기재 된 내용 이외에 조작)으로 인한 고장
 - 당사가 지정한 곳 이외에서 수리, 개조, 분해 등으로 인한 고장
 - 화재 또는 천재지변으로 인한 고장
 - 보관상의 잘못으로 인한 고장 (고온 다습한 장소, 유기 용제가 있는 장소등 적합치 않은 장소)
 - 본 보증서가 없는 경우
 - 대리점, 구입년 월 일 등의 기재사항을 정정한 경우
 - 부속품류 및 소모품류는 보증 대상이 아닙니다.
 - 본 제품의 고장으로 인하여 발생된 부수적인 손실에 대해서는 보상하지 않습니다.

주의사항

1. 본 보증서는 이상의 보증 규정에 따라 무상 및 유상으로 수리를 약속 드리는 것이며 고객의 법률상 권리를 제한하는 것이 아닙니다.
2. 본 보증서의 내용에 대하여 의문 사항이 있으실 경우에는 당사 구입 대리점 및 A/S 센터로 연락하여 주십시오.
3. 본 보증서에 대리점 및 구입 년 월 일을 기재 받으시기 바랍니다.
4. 본 보증서는 재발행 하지 않으므로 소중히 보관해 주십시오.

dooch
두크펌프

본사/공장 : 경기도 화성시 장안면 사곡리 295
TEL : 031)831-1200(代) FAX : 031)831-1240
고객상담센터 : 1588-5993
www.doochpump.com



(주)두 크 | 경기도 화성시 장안면 화곡로 332(사곡리 295)
TEL. 031)831-1200(代) FAX. 031)831-1240
고객상담센터 : 1588-5993
www.doochpump.com

※본 설명서는 제품의 성능향상 및 기술적인 문제로 사전에 예고 없이 변경될 수 있습니다.