

# 어선용 고속기관의 고장과 대책

대우중공업(주)엔진품질관리부  
대리 최 남 성

어선에서의 최근 소형경량화 및 고효율의 추세에 따라 고속기관의 운전 및 취급에 대해서는 몇가지의 절대적인 관리를 필요로 한다.

이에 따라 이러한 고속기관을 가장 효율적으로 운용하기 위한 취급요령을 기술해 보코자 한다.

우선 연료 및 윤활유와 냉각

수에 대한 일반적인 사용기준을 들어보면 아래와 같다.

첫째, 연료의 선정  
연료는 적당한 점도와 세탄가가 높은 것을 사용한다.

둘째, 윤활유의 선정  
윤활유는 엔진수명에 중대한 영향을 미치므로 절대적인 관리가 필요하며 윤활유로는 Heavy-Duty (HD) 또는 MAN 271 의

규격에 합격한 양질의 엔진윤활유만을 사용하되 규정을 준수치 않을 경우 엔진의 품질보증을 받을 수 없으며 또한 감속기의 경우 기온 변화에 관계없이 년중 SAE30에 상당하는 윤활유를 사용하여야 한다.

셋째, 냉각수 사용  
청수로는 가능한 석회분이 없는 깨끗한 물을 사용한다.

## 제 1 장 고속기관의 고장과 대책

### 1 - 1 고속기관

상 황	원 인	조 치 방 법
1) 시동곤란 ○ 시 등 (전동기관계)  ○ 연료관계  ○ 압축 압력 부족	- 전기 접속불량 - 피니언 마모 및 피니언 축의 휨	분해수리 및 교체
	- 공급불량 - 저질 연료사용	공기빼기 및 파이프 교체 양질의 연료로 교체
	- 밸브의 접촉 불량, 밸브시스템의 휨 - 밸브스프링의 절손 및 휘손 - 실린더헤드 가스켓트 파손 - 피스톤, 피스톤링 또는 라이너의 마모	밸브 및 밸브시트의 점검  밸브스프링의 교환 가스켓 교환 피스톤, 피스톤링 또는 라이너의 교환
2) 엔진출력 부족 ○ 연속 출력 부족	- 밸브간극 부적정 - 밸브밀착 불량	조정 수정

상 황	원 인	조 치 방 법
○ 가속출력 부족	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 실린더헤드 가스켓트 손상</li> <li>- 피스톤링의 마모 소착 및 파손</li> <li>- 분사시기 부적정</li> <li>- 연료분사량 부족</li> <li>- 노즐분사압 부적정</li> </ul>	가스켓트 교환 피스톤링 교환 조정 분사펌프 조정 노즐조정
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 압축압력 부족</li> <li>- 분사시기 부적정</li> <li>- 노즐분사압 부적정</li> <li>- 스트롤밸브 작동불량</li> </ul>	엔진 오버홀 조정 수정, 교환 수정, 교환
3) 과 열	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 엔진오일 부족 및 불량</li> <li>- 냉각수 부족 및 파이프 막힘</li> <li>- 벨트의 늘어남 마모, 파손</li> <li>- 냉각수펌프의 기능저하</li> <li>- 수온조절기 작동불량</li> <li>- 밸브간극 부적정</li> <li>- 배기계통의 저항증가</li> </ul>	보충, 교환 보충, 청소 조정 또는 교환 수정 또는 교환 수온조절기 교환 조정 청소 또는 교환
4) 엔진소음	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 소음은 회전부분, 구동부분에서 여러가지가 합성되어 발생하므로 근원 하나 하나를 정확히 파악할 필요가 있다.</li> </ul>	
○ 크랭크축 베어링	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 베어링 및 크랭크축 마모에 의하여 오일 간극이 크다.</li> <li>- 크랭크축의 편마모</li> <li>- 오일공급 부족(오일통로 막힘)</li> <li>- 베어링 소착</li> </ul>	베어링 교환, 크랭크축 연마 연마, 교환 오일통로 청소 베어링 교환, 크랭크축 연마
○ 코넥팅로드 및 코넥팅로드 베어링	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 코넥팅로드 베어링 마모</li> <li>- 크랭크축 핀의 편마모</li> <li>- 코넥팅로드의 휨</li> <li>- 베어링 소착</li> <li>- 오일공급 부족</li> </ul>	베어링 교환 크랭크축 연마 수정, 교환 교환 및 크랭크축 연마 오일통로 청소
○ 피스톤, 피스톤핀 및 피스톤링	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 피스톤 및 피스톤링의 마모에 의한 피스톤 간극이 크다.</li> </ul>	피스톤, 피스톤링 교환
5) 연료소비 과대	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 분사시기 부적정</li> <li>- 연료분사량 과대</li> <li>- 클러치의 미끄러짐</li> </ul>	조정 분사펌프 조정 클러치 조정
6) 오일소비 과대	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 실린더와 피스톤의 간극과대</li> <li>- 피스톤링 링홈의 마모</li> <li>- 피스톤링 결합위치의 부적정</li> <li>- 오일파이프 및 패킹 불량</li> </ul>	적정간극 유지 피스톤, 피스톤링 교환 위치 수정 수정, 교환

1 - 2 역전 감속기 고장과 대책

상 황	원 인	조 치 방 법
1) 오일압력 저하	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 오일스트레이너가 일부 막힘</li> <li>- 클러치 오일 압력조정밸브 내의 피스톤 작동 불량</li> <li>- 오일셀 링 파손</li> </ul>	탈거해서 깨끗이 할 것 조정밸브 조립체를 탈거해서 깨끗이 할 것 조정 또는 교환

상 황	원 인	조 치 방 법
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 펌프의 마멸로 작동 불량</li> <li>- 원격장치의 결함</li> <li>- 오리피스외 막힘</li> <li>- 클러치 오일 조정밸브 스프링의 손상 또는 파손</li> </ul>	<p>교환 조정할 것 탈거해서 깨끗이 할 것 스프링 길이를 조사하고, 필요할 때는 교환할 것</p>
2) 오일 압력이 높음	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 클러치 오일 압력조정밸브의 피스톤이 부착되어 움직이지 않음</li> </ul>	<p>조정밸브 조립체를 떼어 내어 부품을 깨끗이 할 것</p>
3) 윤활유 압력저하	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 조정밸브의 윤활유 공급을 위한 작은구멍이 막힘</li> <li>- 오일 압력 조정밸브의 피스톤이 작동불량</li> </ul>	<p>탈거하여 작은 구멍(Orifice)을 깨끗이 할 것 밸브 본체를 탈거하여 깨끗이 할 것</p>
4) 과 열	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 클러치가 슬립(Slip)함</li> <li>- 오일량이 너무 많음</li> <li>- 베어링 손상</li> </ul>	<p>클러치 본체를 분해하여 클러치판의 파손상태를 조사한다. 오일량 조정 클러치 본체를 분해하여 베어링 파손상태를 조사하고 필요할 때는 교환</p>
5) 오일압력이 오르지 않음	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 저압이거나 오일탱크가 비었음</li> </ul>	<p>오일을 채우지 않았거나 누유 때문이므로, 누유시는 가스켓실을 점검하여 교체하며 오일탱크를 채운다.</p>
6) 회전부 결함	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 클러치판이 소착됨</li> <li>- 피니온 부시(Bush) 소착</li> <li>- 피니온 양쪽의 추력 와셔소착</li> <li>- 클러치 피니온스프링(Back spring)의 손상</li> </ul>	<p>클러치 본체를 분해하여 소착된 클러치판을 교환함 분해하여 소착된 부시 교환 분해하여 추력 와셔 교환 클러치 본체를 분해하여 스프링을 교환함</p>
7) 전후진 변속이 원활하지 못함	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 클러치 소착(작동불량)</li> <li>- 원격장치의 결함</li> <li>- 클러치 백 스프링(Back spring)의 손상 및 파손</li> </ul>	<p>클러치를 분해하여 클러치판 교환 원격장치를 조사하고, 필요시에는 교환할 것 클러치 본체를 분해하여 스프링을 교환함</p>
8) 이상소음	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 감속기어 치차 또는 스플라인(Spline) 손상</li> <li>- 베어링 손상</li> <li>- 고무블럭(Rubber block)의 손상</li> <li>- 볼트 또는 너트가 풀려있을 경우</li> </ul>	<p>기어를 분해하여 필요시에는 수리 또는 교환함 분해하여 손상된 베어링을 교환 클러치를 엔진에서 탈거하여 손상된 고무블럭(Rubber block)을 교환함 결함부를 찾아 완전하게 조임</p>

## 제 2 장 엔진운전

### 2 - 1 시동전 점검사항

#### 가. 연료 공급

연료가 탱크(Tank)에 필요한 만큼 있는가 확인한다. 초기 운전 및 장기간 보관되었던 엔진을 운전하려 할 때는 연료공급펌프(Fuel feed pump)를 수동으로 작동시켜, 연료필터의 공기빼기 나사를 풀고 공기빼기를 한다. 이 때 연료에 공기가 섞이지 않은 상태로 나올 때까지 충분히 빼야한다. 만일 연료 라인에 공기가 흡입되면 시동이 걸리지 않거나 엔진이 출력을 내지 못하며 정상적인 운전이 불가능하게 된다.

#### 나. 윤활유

엔진 및 역전 감속기의 오일량을 레벨게이지로 확인하고, 부족한 경우에는 레벨게이지 눈금까지 윤활유를 공급한다. 이 때 윤활유의 오염 정도도 자세히 조사하여 교환해 주기를 결정한다.

#### 다. 냉각수

냉각수는 열교환기 팽창 탱크의 휠러캡을 열고 주입구 하단까지 보급한다. 이 때 냉각수는 청수(연수)를 사용한다. 냉각수를 초기주입 또는 정비 등으로 냉각수를 모두 뽑아낸 후의 냉각수 주입은 주입구의 하단까지 물을 채우고 일단 엔진을 아이들(idle) 상태로 1분 정도 운전시킨 다음 다시 수위를 점검한다. 이 때 엔진 내부에 남아있던 공기가 배출됨에 따라 수위가 많이 하락되어 다시 부족한만큼 청수를 보충한다.

주의: 엔진이 가열된 상태에서 휠러캡을 열 때는 고온 증기가 토출되어 화상의 위험이 있으므로 형접으로 싸서 서서히 돌려 뺀다.

### 2 - 2 엔진 시동전 주의

엔진 시동전에 다음 사항을 확인한다.

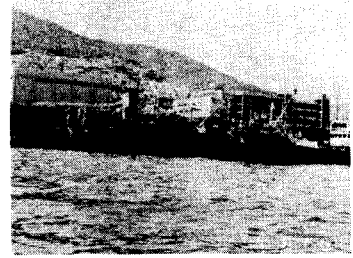
- 게이지 판넬의 엔진 스톱 케이블이 완전히 늘어져 있는가?
- 클러치 콘트롤레버가 중립에 있나?
- 엔진 콘트롤레버를 1/4 부하 정도에 고정시킨다.
- 냉각수(청수)가 규정량만큼 들어 있는가?
- 엔진 및 역전감속기에 윤활유가 규정량만큼 들어 있는가?
- 회로차단 스위치(NFB)가 "OFF" 되어 있는가?
- 벨 정지 스위치가 "OFF" 되었나?
- 엔진 오일 스위치가 "OFF" 되어 있는가?

### 2 - 3 엔진 시동

가. 엔진 시동전에 다음 사항을 확인한다.

- 회로차단 스위치(NFB)는 "ON" 되어 있는가?
- 벨 정지 스위치는 "ON" 되어 있나?
- 엔진 오일 스위치는 "OFF" 되어 있나?

키 스위치는(Key switch)는 밧데리 전원을 단속해 주고, 정지(OFF), 운행(ON), 시동(STARTING), 예열(PREHEATING) 장치 등으로 전원을



공급하여 적절하게 엔진의 운전을 행할 수 있도록 한다.

#### 나. 예 열

키 스위치에서 시계 반대방향 1 단으로 돌리면 프리 히터 플러그(Preheater plug)가 가열된다. 가열이 되면 램프(Lamp)에 점등이 되며, 이 때까지의 시간은 약 30초 걸리는 것이 보통이다. 이렇게 가열된 플러그에 연료를 공급하여 화열을 일으키며 흡입공기 온도를 상승시키게 되어 시동을 원활하게 한다.

#### 다. 시 동

키 스위치를 "ON"의 상태로 하고, 시계 방향으로 완전히 돌리면 시동위치(START)로 되어 엔진이 시동된다. 시동이 되면 즉시 키 위치에서 손을 떼고 엔진 콘트롤 레버를 아이들링 상태로 돌려 놓는다.

키 스위치는 자동적으로 스위치 "ON" 상태로 돌아오게 되며, 밧데리 전원이 각종 게이지 및 발전기와 연결되어 밧데리 전원을 충전하거나 사용할 수 있도록 회로가 형성된다.

또 시동되면 밧데리에 충전이 되는가를 암페어 미터로 확인한다. 그리고 시동후 10초후에 엔진 오일 스위치를 "ON" 시킨다.