

## 어선용품의 형식시험 및 제조시설 기준 등에 대한 요점정리 (Ⅱ)

한 국 어 선 협 회  
제도과장대리 강 대 선

(제39호에 계속)

### 1-2. 공기압축기

(구동원동기는 별도)

가. 부품검사(부품별 시험검사범위는 별표3에 의함)

(1) 재료시험

A. 검사방법 : 해당재료별 KS규격에 의하며, 화학성분 분석시험과 기계적 재료시험을 행함. 단, 단강 및 강재부속품의 재료시험중 일부는 MIL Standard를 참조 생략가능.

B. 판정기준 : 시험성적이 해당재료별 KS 규격기준에 적합하여야 함. 단, KS 규격외의 특수재료 사용시는 시험기관이 인정하는 바에 의함.

(2) 비파괴검사

A. 검사방법 : 액체침투탐상시험은 KSB 0816, 초음파탐상시험에 있어서 단강품은 <부록1 : 제38호에 게재>의 기준, 기타의 금속재료는 KSB 0817, 자분탐상시

험은 KSD 0213에 의함.

B. 판정기준 : 액체침투탐상 및 자분탐상시험의 평가는 시험기관이 등급의 분류에 따라 결정. 초음파탐상시험의 평가에 있어서 단강품은 <부록1 : 제38호에 게재>의 기준, 기타의 금속재료는 단강품의 기준을 준용하여 시험기관이 인정하는 바에 의하며, 비파괴검사를 2가지 이상 시행하는 경우에는 각 시험의 결과를 종합평가.

(3) 외관검사

A. 검사방법 : 부품의 외관 및 구조 등을 사양서 및 도면과 대조확인.

B. 판정기준 : 사양서 및 도면과 같아야 하며, 균열·손상·변형부 등이 없어야 함.

(4) 치수검사

A. 검사방법 : 주요부의 치수를 계측하여 도면과 대조확인하되, 크랭크저널·크랭크핀 및 실린더(또는 실린더라이너)는 진원도를 측정.

B. 판정기준 : 주요부의 치수가 도면과 같아야 하며,

진원도의 평가기준은 당해계측부의 계획직경 (mm)/1,000+0.03 이하.

(5) 표면검사

A. 검사방법 : 크랭크축은 <부록2 : 제38호에 게재>의 기준, 연접봉은 <부록3 : 제38호에 게재>의 기준을 적용하되 비파괴검사와 중복되는 시험은 생략.

B. 판정기준 : 크랭크축은 <부록2 : 제38호에 게재>의 기준, 연접봉은 <부록3 : 제38호에 게재>의 기준에 적합하여야 함.

(6) 평형시험

A. 검사방법 : <부록4. : 제40호에 게재>의 기준에 의함.

B. 판정기준 : 해당부품별로 <부록4 : 제40호에 게재>의 기준에 적합하여야 함.

(7) 수압시험

A. 검사방법 : 부품가공 완성후 누설부를 확인가능한 유효한 방법으로 시험하되, 목해머 등으로 두들기면서 행함.

B. 판정기준 : 부품별

부분품명 및 시험부		사용압력 (kg/cm <sup>2</sup> )	비 고
실린더·실린더 라이너·피스톤·실린더카버 및 부속밸브실(압축공기 밸브실 및 충기밸브실)	공기부	상용최대압력의 1.5배	압축기의 최고압력이 7kg/cm <sup>2</sup> 이하의 소형의 것에 있어서는 공기부의 수압시험을 생략가능
	수 부	4	
열 교환기류	압축공기 냉각기	공기부	부속물을 달아놓은 대로 시험을 행함
		수 부	
	기타 열교환기류		
1류관의 관 및 안전(도출) 밸브		상용최대압력의 2배	관은 소요의 형상으로 굽히고 플랜지등을 달아 완성한후 시험을 행함

로 다음 표의 시험압력에서 누설 등 이상이 없어야 함.

(8) 안전(도출) 밸브의 효력시험

A. 검사방법 : 취출량시험은 KSB 6352에 의하며, 분기조정시험 등 작동시험은 취출량 시험장치에서 동시에 시행. 만일, 압축기에 부착한 상태로 시험코자 할 경우에는 압축기의 토출측 슬루스밸브를 전폐하여도 내부압력이 압축기의 규정압력이상 10% (규정압력이 5kg/cm<sup>2</sup> 이하의 것은 0.5kg/cm<sup>2</sup>)를 초과하지 않도록 조절한후 시행.

B. 판정기준 : 취출량·분기압력 등 시험성적이 계획사양과 같아야 하며, 작동상태가 양호하여야 함.

(9) 용접시공시험

A. 검사방법 : 용접모재 및 용접의 종류 등에 따라 KS 규격에서 정한 용접부시험방법에 의하되 시험기관이 필요하다고 인정하는 시험에 한함.

B. 판정기준 : KS 규격의 해당 용접시험기준에 적합하여야 함.

(10) 기타검사

A. 검사방법 : KSB 6236 의 기준중 부품검사에 관한 사항 준용.

B. 판정기준 : 시험기관이 필요하다고 인정하는 기준에 적합하여야 함.

나. 외관검사

(1) 외관 및 구조검사

A. 검사방법 : 외관과 각부구조 등을 사양서 및 도면

과 대조 확인.

B. 판정기준 : 사양서 및 도면과 같아야 하되, 벨트구동부 등 취급자의 안전에 위해 가능성이 있는 개소 또는 이물질의 접촉에 따라 압축기 자체에 손상이 우려되는 개소에는 적절한 방호조치, 내식성 재료 외의 재료에는 방식처리 (도금 또는 도장), 풀릴 가능성이 있는 볼트·너트류는 풀림방지장치가 되어 있어야 하며, 균열·손상·변형부 등이 없어야 하고 조립이 양호하여야 함.

(2) 치수계측

A. 검사방법 : 중요치수를 계측.

B. 판정기준 : 도면과 같아야 함.

(3) 기타검사

A. 검사방법 : KSB 6236 의 기준중 완성품의 외관 검사에 관한 사항 준용.

B. 판정기준 : 시험기관이 필요하다고 인정하는 부분의 기준에 적합하여야 함.

다. 성능시험

(1) 부하시험·언로드시험·축기시험·안전밸브 도기시험·축동력계측·온단열효율 및 체적효율측정 등

A. 검사방법 : KSB 6351 의 기준을 준용.

B. 판정기준 : 운전중 각부에 이상이 없어야 하며, 시험기관이 필요하다고 인정하는 기준에 적합하여야 함.

(2) 개방검사

A. 검사방법 : 운전종료

후 각부를 개방 운전전의 상태와 비교.

B. 판정기준 : 제작자가 제시한 허용치를 참고하여 관계규정의 허용치를 넘지 않아야 하며, 각부에 이상이 없어야 함.

(3) 재조립후 확인시험

A. 검사방법 : 재조립후 운전상태를 재 확인하되, 특히 필요한 경우에만 시행.

B. 판정기준 : 종전의 운전성적과 비교하여 이상이 없어야 함.

1-3. 프로펠러

(일체형 프로펠러에 한함)

가. 부품검사

(1) 재료시험

A. 검사방법 : 화학성분 분석시험과 기계적 재료시험을 행함.

B. 판정기준 : 시험성적이 해당재료별 KS 규격기준에 적합하여야 함. 단, KS 규격 외의 특수재료 사용시는 시험기관이 인정하는 바에 의함.

(2) 비파괴검사

A. 검사방법 : 프로펠러의 중요부분 (각 날개의 루우트로부터 0.4R 및 전연축의 0.15ℓ로부터 후연축 0.20ℓ까지의 안쪽 ; R은 반지름, ℓ은 현의 길이)에 대하여 액체침투탐상시험을 행하되, 시험방법은 KSB 0816 에 의함. 단, 시험기관의 인정에 따라 다른 유효한 방법의 비파괴시험으로 대처가능.

B. 판정기준 : KSB 0816 의 결함지시모양 등급분류에서 고속용은 제1종제1급(분산결함지시모양의 등급분류에 있어서는 제1군)의 기준, 기타의 것은 제1종제2급(분산결함지시모양의 등급분류에 있어서는 제2군)의 기준에 적합하여야 함.

나. 외관검사

(1) 외관 및 구조검사

A. 검사방법 : 외관과 구조 등을 사양서 및 도면과 대조 확인.

B. 판정기준 : 사양서 및 도면과 같아야 하며, 균열·손상·변형부 등이 없어야 함.

(2) 치수검사

A. 검사방법 : 도면과 대조하여 계측 확인하되, 다음표의 등급분류에 따른 허용공차를 검토.

등급	적 용 대 상
I	동합금제 프로펠러(고속용)
II	동합금제 또는 스텐레스 강제프로펠러
III	주철제 또는 주강제 프로펠러

B. 판정기준 : 도면과 같아야 하며, 등급의 분류에 따른 각 치수의 허용공차는 다음의 기준에 의함.

① 피치의 공차

항 목	등 급	등 급		
		I	II	III
전 날개 의 총평 균 피치 의 공차	공차범위 (%)	±0.625	±0.75	±1.0
	최소치 (mm)	6	7.5	10

항 목	등 급	등 급		
		I	II	III
각날개의 평균 피치의 공차	공차범위 (%)	±0.75	±1.0	±1.5
	최소치 (mm)	7.5	10	15
각날개의 각단면의 평균피치의 공차	공차범위 (%)	±1.0	±1.5	±2.0
	최소치 (mm)	10	15	20
국부피치의 공차	공차범위 (%)	±1.5	±2.0	±3.0
	최소치 (mm)	15	20	30

※ 비 고

○ 표중의 값은 해당반경의 설계피치에 대한 공차를 표시.

○ 피치는 원칙적으로 0.3 R, 0.4 R, 0.5 R, 0.7 R, 0.8 R, 0.9 R, 0.95 R의 반경으로 각각 3점이상에 대하여 계측 (R은 프로펠러 반경)

○ 0.3 R, 0.4 R에 있어서 “각 날개 각 단면의 평균피치공차” 및 “국부피치공차”는 표의 공차보다 50%를 증가한 값으로 가능.

○ 계측장치의 정도는 적어도 계측되는 촌법에 대응한 공차의 1/2이하이어야 하나 0.5mm이하로 할 필요는 없음.

② 반경의 공차

항 목	등 급	등 급		
		I	II	III
공차범위 (%)		±0.2	±0.2	±0.3
최 소 치 (mm)		2	2	3

③ 날개단면 두께의 공차

항 목		등 급		
		I	II	III
최대공차	공차범위 (%)	±2.0	±3.0	±4.0
	최소치 (mm)	2	2.5	3
최소공차	공차범위 (%)	-1.0	-1.5	-2.0
	최소치 (mm)	1	1.5	2

※ 비 고

○ 표중의 값은 각 날개 각 단면의 설계두께에 대한 공차를 표시.

○ 각 날개의 두께는 ① 피치의 공차표에서와 같이 0.3R에서 0.95R까지의 동일반경에서 계측.

○ 두께는 프로펠러축심에 평행으로 계측.

○ 계측장치의 정도는 적어도 계측되는 촌법에 대응한 공차의 1/20이하이어야 함.

④ 날개단면 폭의 공차

항 목		등 급		
		I	II	III
공차범위 (%)		±1.0	±1.0	±1.5
최 소 치 (mm)		1.5	5.	10

※ 비 고

○ 각 날개단면의 폭은 ① 피치의 공차표에서와 같이 0.3R에서 0.95 R까지의 동일반경에서 계측.

○ 0.3R, 0.4R의 단면에 대한 공차는 표의 공차보다 50%를 증가한 값으로 가능

⑤ 날개 중심선 위치의 공차

항 목		등 급		
		I	II	III
공차범위 (%)		±0.25	±0.5±	0.75
최 소 치 (mm)		5	10	15

※ 비 고 : 표중의 값은 프로펠러직경의 설계중심선에 대한 공차를 표시.

⑥ 날개의 축방향위치 및 레이크의 공차

항 목		등 급		
		I	II	III
각 날개의 0.3 R, 0.95R의 반경상의 점 A, B의 축방향위치의 공차범위 (%)		±0.5	±1.0	±1.5
최 소 치 (mm)		5	10	15

※ 비 고

○ 표중의 공차는  $100(l a'-l a)/D$  및  $100(l b'-l b) / D$ 의 계산값을 표시. 단,  $l a'$  및  $l b$ 는 각각 기준면으로부터 날개중심선상에 있어서 0.3R 또는 0.95R의 점까지의 거리에 대한 계측치,  $l a$  및  $l b$ 는 각각 기준면으로부터 날개중심선상에 있어서 0.3R 또는 0.95R의 점까지의 거리에 대한 실측치, D는 프로펠러의 직경.

○ 0.3R의 계측이 불가능할 경우에는 0.4R에서 계측.

(3) 중량계측

A. 검사방법 : 셋팅너트 등을 포함한 표준중량 계측.

B. 판정기준 : 사양서 및 도면과 같아야 함.

(4) 평형시험

A. 검사방법 : <부록4 : 제40호에 게재>의 기준에 의함.

B. 판정기준 : <부록4 : 제40호에 게재>의 기준중 "2. 프로펠러의 정적평형시험"의 기준에 적합하여야 함.

(5) 기타검사

A. 검사방법 : 시험기관이 필요하다고 인정하는 시험 및 검사를 행함.

B. 판정기준 : 시험기관이 적당하다고 인정하는 바에 의함.

1-4. 펌프(유압펌프 및 특수구조의 펌프를 제외하며, 구동원 동기 별도)

가. 부품검사

(1) 재료시험

A. 검사방법 : 해당부품은 축계 (축 또는 봉)·펌프몸체·임펠러(플러저·피스톤·기어 또는 나사부·바퀴부 등 펌프작용을 하는 부분)·안내날개·안전(도출)밸브 (밸브몸체·밸브시트 및 밸브스프링에 한함) 에 한하며, 화학성분 분석시험과 기계적 재료시험을 행하되, 시험방법은 해당재료별 KS 규격에 의함. 단, 해수 또는 빙지용 펌프 이외에는 MIL Standard를 참조생략가능.

B. 판정기준 : 시험성적이 해당재료별 KS 규격기준에 적합하여야 함. 단, KS 규격외의 특수재료 사용시는 시험기관이 인정하는 바에 의함.

(2) 비파괴검사

A. 검사방법 : 축계 (축 또는 봉) 및 임펠러 (펌핑작용을 하는 부분) 에 대하여 액체침투 탐상시험을 행하되, 시험방법은 KSB 0816에 의함. 단, 시험기관이 인정하는 다른 유효한 방법의 비파괴시험으로 대처가능.

B. 판정기준 : KSB 0816의 결함지시모양의 등급분류에서 제1종제1급 (분산결함지시모양의 등급분류에 있어서는 제1군) 의 기준에 적합하여야 함.

(3) 외관검사

A. 검사방법 : 외관과 구조 등을 사양서 및 도면과 대조 확인.

B. 판정기준 : 사양서 및 도면과 같아야 하며, 균열·손상·변형부 등이 없어야 함.

(4) 치수검사

A. 검사방법 : 주요부 치수를 도면과 대조 계측 확인.

B. 판정기준 : 도면과 같아야 함.

(5) 평형시험

A. 검사방법 : 축계 (축 또는 봉) 에 대하여 행하되, 시험방법은 <부록4 : 제40호에 게재> 의 기준에 의함.

B. 판정기준 : <부록4 : 제40호에 게재> 의 해당기준에 적합하여야 함.

(6) 수압시험

A. 검사방법 : 압력을 받는 부분 (펌핑실린더 또는 임펠러케이싱·벨브케이싱 등) 및 안전 (도출) 벨브에 대하여 가공완성후 누설부를 확인가능한 유효한 방법으로 시험하되, 목해머 등으로 두들기면서 행함.

B. 판정기준 : 펌프의 용도별로 다음 표의 시험압력에서 누설 등 이상이 없어야 함.

펌프의 용도별 종류	시험압력 (kg/cm <sup>2</sup> )
소기펌프·순환펌프	4
빌지펌프	2
냉각펌프·윤활유펌프·연료유펌프(분연펌프·이송펌프·공급펌프등)·안전(도출) 벨브	상용최대압력의 2배
급수펌프	계획도출압력의 2배
복수펌프·기타펌프	상용최대압력의 2배와 2kg/cm <sup>2</sup> 중 큰 압력

(7) 안전(도출)벨브의 작동시험

A. 검사방법 : 압축공기 또는 수압기 등에 의하여 도출조정압력에서 정상도출여부 시험.

B. 판정기준 : 규정의 도출압력에서 도출되고, 기타 작동상태가 양호하여야 함.

나. 외관검사

(1) 외관 및 구조검사

A. 검사방법 : 외관과 구조 등을 사양서 및 도면과 대조 확인.

B. 판정기준 : 사양서 및 도면과 같아야 하며, 구동벨트 등 취급자의 안전에 위해가 능성이 있는 개소 또는 이물질의 접촉에 따라 펌프자체에 손상이 우려되는 개소에는 적절한 방호조치, 내식성 재료외의 재

료에는 방식처리 (도금 또는 도장) 가 되어 있어야 하고, 균열·손상·변형부 등이 없어야 하며, 조립이 양호하여야 하고, 용도별 사용목적에도 지장이 없어야 함.

(2) 치수계측

A. 검사방법 : 중요치수를 계측.

B. 판정기준 : 도면과 같아야 함.

다. 효력시험

(1) 운전시험·총양정 및 토출압력 측정·토출량 및 펌프 효율 측정·축동력 계측·계속시험·특수시험 등

A. 검사방법 : 펌프의 형식 및 용도에 따라 각각 KSB 6301·KSB 6304·KSB 6305·KSB 6306·KSB 6307·KSB 6308·KSB 6309 등에 의하며, 펌프토출량의 측정방법은 원칙적으로 KSB 6302에 의하되, 부득이한 경우에는 확인가능한 다른 방법으로 가능.

B. 판정기준 : 회전수·총양정·토출압력·토출량·펌프효율·축동력 등 시험성적이 계획 사양과 같아야 하되, 계획사양에 명시되지 아니한 항목은 시험기관이 인정하는 바에 의하고 운전상태가 양호하여야 하며, 계속시험중 발열 등 펌프 각부에 이상이 없고 토출량의 변화가 없어야 하며, 특수시험은 해당펌프의 평가기준에 따라 KS 규격에 의한 해당시험에 이상이 없어야 함.

(2) 개방검사

A. 검사방법 : 운전종료

후 각부를 개방 운전전의 상태와 비교하여 이상유무를 검사하되, 운전시험중 소음·발열 기타 이상이 없을 경우 생략가능.

B. 판정기준 : 제작자가 제시한 허용치를 참고하여 관계규정의 허용도를 넘지 않아야 하며, 각부에 이상이 없어야 함.

(3) 재조립후 확인검사

A. 검사방법 : 재조립후 운전상태를 재 확인하되, 특히 필요한 경우에만 시행.

B. 판정기준 : 종전의 운전상성과 비교하여 이상이 없어야 함.

1-5. 밸브

[[꼭 포함, 안전 (도출) 밸브는 별도]]

(1) 재료시험

A. 검사방법 : 해당부품은 밸브몸체·밸브봉 및 시험기

관이 필요하다고 인정하는 부분에 한하며, 화학성분 분석시험과 기계적 재료시험을 행하되, 시험방법은 해당재료별 KS규격에 의함. 단, 1류관용 밸브 (꼭 포함) 와 해수·발지·위생 관용 밸브이외에는 MIL Standard를 참조 생략가능.

B. 판정기준 : 시험성이 해당재료별 KS규격기준에 적합하여야 함. 단, KS규격외의 특수재료 사용시는 시험기관이 인정하는 바에 의함.

(2) 비파괴검사

A. 검사방법 : 밸브봉·밸브디스크 및 밸브시트에 대하여 액체침투탐상시험을 행하되, 시험방법은 KSB 0816에 의함. 단, 시험기관이 인정하는 다른 유효한 방법의 비파괴 시험으로 대체가능.

B. 판정기준 : KSB 0816의 결함지시모양의 등급분

류에서 제1종 (분산결함지시모양의 등급분류에 있어서는 제1군) 의 기준에 적합하여야 함.

(3) 외관 및 치수검사·조립검사·수압(공기압·증기압) 검사 등

A. 검사방법 : 밸브의 종류에 따라 KSV의 해당밸브 규격과 KSV 7410의 검사통칙에 의하며, 수압검사중 1류관용 밸브의 시험압력은 당해밸브의 종류별 KSV의 시험압력과 상용최대압력의 2배중 큰쪽으 압력으로 시험.

B. 판정기준 : 각 시험성이 KSV의 해당밸브 종류별 기준과 KSV 7410의 기준에 적합하여야 하되, KSV규격에 명시되지 아니한 부분은 계획사양 및 도면과 같아야 하며, KSV 7310의 사용기준에 의한 용도별 사용목적에 지장이 없어야 함. 단, 시험기관이 지장이 없다고 인정한 사용기준의 적용은 제외.

공기압축기 부분품 시험검사 범위

(별표3)

구 분 번 호	부분품명	재 질	재 료 시 험				비파괴검사			외 관 검 사	치 수 검 사	표 면 검 사	평 형 검 사	수 압 검 사	효 력 검 사	적 요
			화 학 성 분 분 석 시 험	인 장 시 험	충 격 시 험	굴 곡 시 험	경 도 시 험	액 체 침 투 탐 상 시 험	초 음 파 탐 상 시 험							
1	베드 플레 이트	강재	0	0	0	0	0	0	0	0	0					용 접 구 조
		주물	0	0		0	0			0	0					
2	실 린 더	주철	0	0						0	0			0		
		강재	0	0	0	0				0	0			0		
3	실 린 더 라 이너	주철	0	0						0	0			0		
		강재	0	0	0	0				0	0			0		
4	실린더커버	주물	0	0	0	0			0	0			0			초음파 탐상시험은 고압 부에 한하며, 수압시험 은 부속밸브실을 포함
		강재	0	0						0	0			0		

구 분 번호	부분품명	재 질	재 료 시 험					비파괴검사			외 관 검 사	치 수 검 사	표 면 검 사	평 형 시 험	수 압 시 험	효 력 시 험	적 요
			화 학 성 질 분 석 시 험	인 장 시 험	충 격 시 험	굴 곡 시 험	경 도 시 험	액 체 침 투 탐 상 시 험	초 음 파 탐 상 시 험	자 분 탐 상 시 험							
5	피 스톤	주물	0	0	0	0					0	0			0		
6	크랭크축	주강	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
		단강	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				웨 브 · 핀 포 함
7	연 접 봉	단강	0	0	0	0		0		0	0	0	0				
8	흡입 및 토 출 밸브관	강재	0	0	0	0		0		0	0	0					
9	부속펌프류	* 펌프의 종류에 따라 해당 펌프 형식시험 기준에 의한다.															
10	부속열교환 기류	(해당재료의 KS규격 에 의함)								0	0			0			재료시험은 전열관 또는 튜브·동체 및 카버·고정관관에 한함
11	안전(도출) 밸브	(해당재료의 KS규격 에 의함)								0	0			0	0		재료시험은 밸브몸체·밸브시트 및 밸브스프링에 한함
12	1류관의 관	(해당재료의 KS규격에 의함)								0	0			0			
13	1류관의 밸 브류	* 펌프의 종류에 따라 해당 펌프 형식시험 기준에 의한다.															

비고 : ○ 승인을 득한 재료사양이 본표와 상이한 경우에는 재료시험의 각 항목은 당해재료에 대한 KS 규격에 의하며, 비파괴검사의 항목은 시험기관의 인정에 따라 적당히 조정할 수 있다.  
○ 용접으로 시공되는 부분품에 있어서 강력을 요하는 부분과 1류관의 관 및 플랜지의 용접은 시험기관이 필요하다고 인정하는 용접시공시험을 추가한다.

**축복 속에 자녀하나**  
**사랑으로 튼튼하게**