

공 급 자 적 합 성 확 인 기 준

물 탱 크

부속서 2

(Water tanks)

1. 적용범위 이 기준은 가정의 실내외 및 기타 건물의 내부 또는 옥상에 설치하는 것으로 급수설비에 사용하는 물탱크 중 다음 품목에 대하여 적용한다.

2. 관련규격 다음에 나타내는 표준은 이 검사기준 및 방법에 인용됨으로써 이 검사기준 및 방법의 일부를 구성한다. 이러한 관련표준은 그 최신판을 적용한다.

JIS A 4110 (유리섬유강화 폴리에스테르제 일체식 수조)

JIS K 7052 (유리섬유강화 플라스틱의 섬유함유량 측정방법)

KS A 0021 (수치의 뺏음법)

KS A 3151 (랜덤 샘플링 방법)

KS A 5101 (시험용체)

KS B 0221 (관용평행나사)

KS B 0222 (관용테이퍼나사)

KS B 1511 (철강제 관 플랜지의 기본 치수)

KS D 0246 (도금두께 시험방법)

KS D 9502 (염수 분무 시험 방법)

KS F 4811 (유리섬유강화 폴리에스테르 물탱크)

KS M 0011 (수용액의 pH측정방법)

KS M 0100 (공업용수의 시험방법)

KS M 3401 (수도용 경질 염화비닐관)

KS M 6613 (수도용 고무)

KS M 6720 (고무제품의 위생시험방법)

KS M 7602 (거름종이)

3. 종류 종류는 다음과 같이 구분한다.

3.1 재질에 의한 구분

3.1.1 유리섬유강화 폴리에스테르제(FRP) 물탱크

3.1.2 폴리에틸렌제(PE) 물탱크

3.2 형태에 의한 구분

3.2.1 일체식 물탱크

(가) 원통형

(나) 각 형

(다) 구 형

(라) 타원형

(마) 기타형

3.2.2 조립식 물탱크⁽¹⁾

주⁽¹⁾ 조립식 물탱크는 물탱크로 조립된 형태가 아닌 단판구조의 패널 및 실링제에 대해서만 적용한다.

4. 치 수 각 부분에 대한 치수 및 각의 허용차는 다음과 같다(참고사항).

4.1 **패널 치수** 패널 치수는 (1000 × 1500) mm, (1000 × 1000) mm, (1000 × 500) mm 및 (500 × 500) mm로 한다.

4.2 **패널 치수 및 각의 허용차** 각 패널 치수 및 각의 허용차는 허용치수의 ± 0.3 % 이내로 한다.

5. 안전요구사항

5.1 **겉모양** 7.1에 따라 시험하고 물탱크의 내외면에는 사용상 유해한 흠, 유해한 돌기 및 팽창이 있어서는 안 된다.

5.2 **구조** 유리섬유 강화 폴리에스테르제 일체식 물탱크의 구조는 다음에 따른다.

5.2.1 물탱크의 바닥 또는 측면하단부분에는 배수구를 설치하고, 저유수가 용이하게 배출할 수 있는 구조로 한다.

5.2.2 맨홀을 설치하는 경우에는 사람이 출입하기에 충분한 크기의 개구부로 하고 개폐가 용이하고 또한 빗물, 먼지 등이 들어가지 않도록 뚜껑이 있는 것으로 한다.⁽²⁾

주⁽²⁾ 사람이 들어가서 움직일 수 없을 정도 크기의 물탱크에는 적용하지 아니한다.

5.2.3 환기구가 있는 경우는 위생상 유해한 것이 들어가지 않는 구조로 한다.

5.2.4 양수구와 오버플로출구 사이에는 물의 역류방지가 가능한 공간이 있어야 한다.

5.2.5 취수구는 플랜지형, 나사형으로 한다. 플랜지형의 플랜지는 **KS B 1511**에 규정한 치수에 준한다.

나사형의 나사는 **KS B 0221** 또는 **KS B 0222**에 규정한 나사가 있는 것으로 한다.

5.2.6 급수자동설비장치가 있는 경우 나사부는 원칙으로 **KS B 0221**에 규정한 50 mm 나사 자리로 한다.

5.2.7 맨홀뚜껑, 내부사다리 및 외부사다리가 있는 경우는 예상되는 하중에 대하여 안전해야 한다.

5.3 **본체성능** 성능은 7.에 따라 시험하고 표 1의 규정에 적합하여야 한다.

표 1

항 목		성 능
유리섬유함량 ⁽³⁾		25 % 이상
정 수 압 ⁽⁴⁾		정수압의 4배이상
누 수 수 ⁽⁵⁾		누수가 없을 것
만수시의 변형 ⁽⁵⁾		원통형, 구형 및 타원형의 주변벽의 변형은 높이의 0.5 % 이하. 각형의 주변벽의 변형은 높이의 1 % 이하
내용해성	냄새와 맛	이상이 없을 것
	탁 도	2도이하
	색 도	5도이하
	과망간산칼륨소비량	10 mg/L이하
	증발잔유분	30 mg/L이하
	잔류염소의 감량	0.2 mg/L이하
	pH	pH 5.8이상 8.6이하
	중금속(Pb로서)	0.1 mg/L이하
	페놀	0.005 mg/L이하
차광성(물탱크조도율) ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾		0.1 % 이하

주⁽³⁾ FRP 물탱크만 적용한다.

⁽⁴⁾ FRP조립식 물탱크의 단판구조의 패널만 적용한다.

⁽⁵⁾ 일체식 물탱크만 적용한다.

⁽⁶⁾ 물탱크의 크기와 구조에 따라 사람이 도저히 들어갈 수 없는 물탱크에는 적용하지 아니한다.

5.4 부속부품재료의 성능⁽⁷⁾ 본체내부에 사용되는 부속부품의 재료성능은 재질별로 다음 표 2의 규정에 적합하여야 한다.

표 2

항 목		성 능
금 속 재 료		황동주물, 청동주물, 스테인리스 스틸 등의 재질을 사용하거나 구리 및 구리합금소지에 니켈크롬도금을 할 경우에는 도금두께가 니켈은 2 μ m이상, 크롬은 0.1 μ m이상이어야 하며 최종도금은 크롬이어야 한다.
합성수지재료	과망간산칼륨소비량	10 mg/L이하
	증발잔류물	30 mg/L이하
	중금속(납)	0.1 mg/L이하
고무 재료	과망간산칼륨소비량	10 mg/L이하
	증발잔류물	30 mg/L이하
	중금속(납)	0.1 mg/L이하

주⁽⁷⁾ 내부본체에 사용하는 부속부품은 페인트도장을 한 것은 사용할 수 없다.

6. 본체 및 패널 시험편

6.1 시험항목별 준비하는 시험편 시험을 실시하는 항목별로 시험을 준비하는 시험편은 다음에 따른다.

(1) 시험편은 다음의 2종으로 한다.

1호 : 물탱크 또는 단판구조의 패널 전체

평균자질배상화물당분속서 접착이음 부분에서 시험편을 채취하고, 조립식 물탱크에 사용하는 단판구조의 패널은 패널에서 2개의 부분을 절취한 후 실링제를 삽입한 상태로 조립하여 시험편을 채취한다. 단, 일체식 물탱크의 내용해성, 내약품성 시험은 시료중 물과 접촉하는 부위(내면)에서 채취하여 시험편으로 한다.

(2) 시험에 사용하는 시험편은 표 3에 따른다.

표 3 시험편

시 험 명	시험체의 종류
유리섬유함량	2호
누 수	1호
만수시의 변형	1호
정수압	1호
내용해성	2호
차광성	1호

7. 시험방법

7.1 **겉모양 및 구조** 겉모양은 육안으로 흠, 돌기 및 팽창의 유무 등을 관찰한다.

7.2 유리섬유 함유량

7.2.1 시험장치 및 기구

- (가) **화학천칭** 감도 1 mg 이상의 정밀도를 가진 것
- (나) **데시케이터** 건조 염화칼슘(또는 실리카겔 등 적절한 건조제)이 들어가는 것
- (다) **전기머플로** (625 ± 20) °C를 유지할 수 있는 것.
- (라) **자기도가니** 시험편의 최대길이에 대하여 약 2배의 직경을 가진 것

7.2.2 시험편

- (가) **시험편의 무게** 시험편의 무게는 2 g 이상이어야 한다.
- (나) **시험편의 제작** 시험편의 테두리는 매끈하게 잘 다듬는다.
- (다) **시험편의 수** 시험편의 수는 3매 이상으로 한다.

7.2.3 조 작

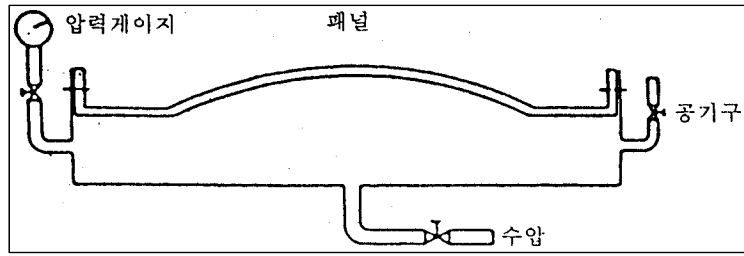
- (가) 충전제, 착색제를 포함하지 않은 유리 섬유 강화 플라스틱의 유리 섬유 함량 시험방법은 KS M 3305의 5.3.7(유리 섬유 함유율 시험방법)에 따른다.
- (나) 충전제, 착색제를 포함한 유리 섬유 강화 플라스틱의 유리 섬유 함량 시험방법은 수지 과다층을 제외한 시험체 3개 이상을 채취한다. 이것을 약 600 °C의 전기로에서 3시간 이상 가열하여 수지분을 완전히 소각시키고 유리성분과 충전제, 착색제의 재를 남아 있게 한다. 그리고 그 잔류물을 비커에 담고 증류수로 세척하여 유리 상분과 충전제의 비중차를 이용하여 200메시 이상의 철망에 유리 성분만 채취한다. 그 유리 성분을 약 150 °C에서 3시간 이상 방치하여 수분을 완전히 제거시킨 후 다음 계산식에 따라 유리섬유 함유량(%)을 계산한다.

$$W(\%) = \frac{B}{A} \times 100$$

- 여기에서 W : 유리 섬유 함유량(%)
- A : 처리 전의 시료 질량(g)
- B : 건조 후의 시료 질량(g)

7.3 정수압 시험

7.3.1 **장 치** 수압기는 최소 196 kPa 의 압력을 측정할 수 있는 단위 패널 수압기이며, 압력계이지는 전체 범위에서 ± 1 %의 정확도가 있는 9.8 kPa의 눈금으로 된 압력계이지를 사용하여야 하고, 그림 1 와 같은 기기를 갖추어야 한다.



<그림 1> 정수압 장치

7.3.2 시험압력 시험을 하기 위한 압력은 다음과 같이 계산한다.

$$P[\text{Pa}(\text{N}/\text{m}^2)] = h(8) \cdot \rho \times s$$

여기에서 h : 조립식 물탱크 높이(m)

ρ : 탱크안 유체의 밀도(N/m^3), 물의 경우 $\rho = 9.8 \times 10^{-3} \text{ N}/\text{cm}^3$

s : 안전계수($s=3.3$)

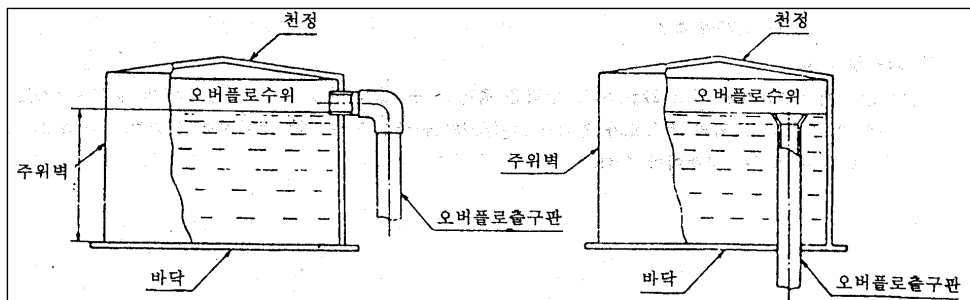
주⁽⁸⁾ 만수시 수면으로부터 시험적용 grade의 패널하부까지의 수직거리이며, 물탱크의 해당 grade패널의 높이에 따라 시험해야 한다. 만수시 수면의 위치란 물탱크의 오버플로시 배수기능을 고려하여 오버플로 배수구 하단부 위치를 말한다.

7.3.3 조작 패널을 그림 1에 나타낸 것과 같이 단위 패널수압기에 고정하고 단위 패널 수압기는 물로 채워져야 하며, 체임버는 완전히 공기를 제거한 후 압력이 P가 될 때까지 분당 4.9 kPa 씩 규칙적으로 압력을 증가시켜야 한다. 이때 패널에 파열, 크랙, 누수가 없으면 패널을 합격으로 한다.

7.4 누수 누수의 측정은 물탱크를 높이 45 cm 이상의 수평한 받침대⁽⁹⁾위에 설치하고, 만수⁽¹⁰⁾로 채운 후 60분 이상 방치한 다음 그 상태에서 누수의 유무를 조사한다.

주⁽⁹⁾ 받침대는 현실의 상태에 있어서 지시방법과 등가(等價)한 것으로 한다.

⁽¹⁰⁾ 만수는 그림 2에 표시한 h까지 물을 채운 상태를 말한다.



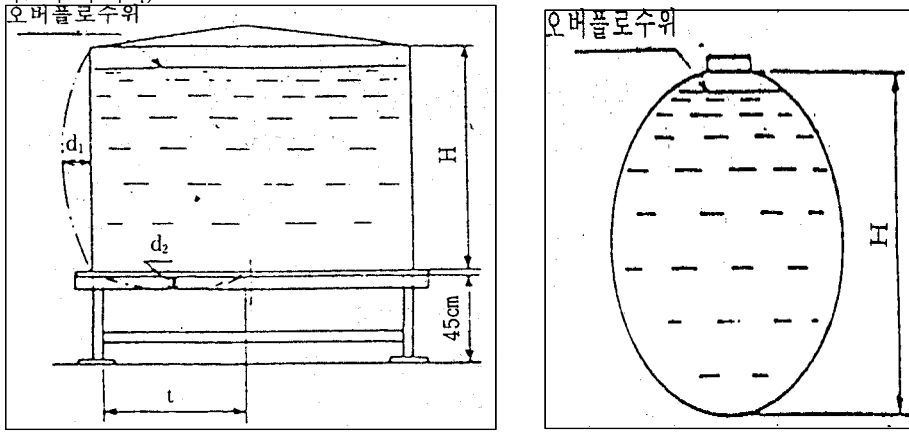
<그림 2> 누 수

7.5 만수시의 변형 만수시의 변형의 측정은 그림 3에 표시한 것과 같이 물탱크 높이 45 cm 이상의 수평된 받침대에 적재하고 최소 눈금 0.01 mm 이하의 다이얼 게이지를 설치하고, 7.4와 동일한 방법으로 급수하여 만수후 60분이상 방치하고, 그대로의 상태에서 주위벽 및 바닥의 최대변위를 측정한다. 다만, 구형물탱크에 대하여는 맨홀을 제외한 최대변위를 측정한다. 주위벽의 변형 $W_1(\%)$ 을 다음식에 따라 산출한다.

$$\text{주위벽의 변형 } W_{1(\%)} = \frac{d}{H} \times 100$$

여기에서 d : 주위벽의 최대변위(mm)

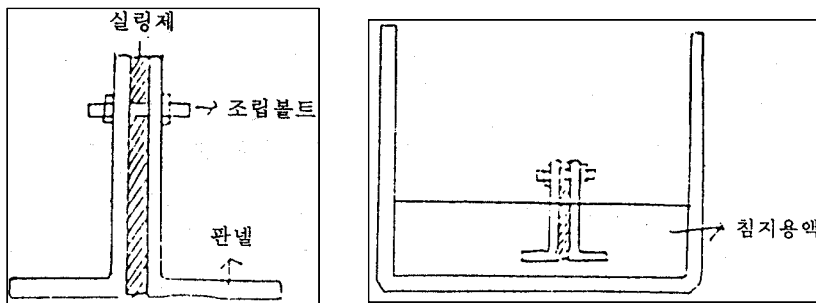
H : 물탱크의 높이(mm)



<그림 3> 만수시의 변형

7.6 용해시험

7.6.1 **검수 및 바탕시험용수** 증류수에 염소를 가하여 12~48시간 방치하고 잔류 염소액 2 mg/L을 포함한 물을 만든다. 이 물 1 L에 시험체를 잘 씻어 물기를 제거한 표면적 60cm²의 시험체를 침지하여 외부와 환기를 피하여 어두운 곳에 20±2℃에서 24시간 방치한 후 물을 채취하여 이것을 검수로 한다. 별도로 시료를 침지시키지 않고 검수와 동일 조건으로 바탕시험 용수를 만든다. 단판구조의 패널의 시험편은 침지시킬 때 다음 그림 4와 같이 조립용 볼트는 침지되지 않도록 주의한다.



<그림 4> 단판구조 패널의 조립 및 침지방법

7.6.2 **냄새 및 맛** 시험수 약 100 ml를 마개달린 삼각플라스크에 취하여 가볍게 마개를 막고 40~50 ℃로 가온한 후 마개를 여는 동시에 냄새의 유무를 검사한 다음 맛의 유무를 검사한다.

7.6.3 **탁도** 탁도의 측정은 KS M 3401의 부속서의 규정에 따른다.

7.6.4 **색도** 색도의 측정은 KS M 3401의 부속서의 규정에 따른다.

7.6.5 **과망간산칼륨 소비량** 과망간산칼륨 소비량의 측정은 KS M 3401의 부속서의 규정에 따른다.

7.6.6 **증발잔류물** 시험수(검수)의 적당량을 정확히 계량하고 미리 105 ℃로 건조한 무게를 알고 있는 증발접시에 취하고, 수욕상에서 증발 건조한다. 다음에 105 ℃에서 2시간 건조시킨 후 데시케이터속에서 방냉한다. 방냉 후 이것을 칭량하고 증발접시의 전후 무게차 (a)를 mg 단위로 구한다. 별도로 바탕시험용수에 있어서는 검수와 동일조건으로 조작을 행하며, 증발접시의 전후 무게차 (b)를 mg단위로 구하고 증발잔류물의 양(mg/L)을 다음 식에 따라서 산출한다.

$$\text{증발잔류물(mg/L)} = \frac{(a-b) \times 1,000}{I}$$

여기서 I : 검수(ml)

7.6.7 잔류 염소

(가) **시약 및 기구** 시약 및 기구는 다음의 것을 사용한다.

① **o-톨리딘 용액** o-톨리딘 2염산염[(CH₂-C₆H₃-NH₂)₂·2HCL] 1.35 g을 취해 정제수 약 800 ml에 용해시키고 여기에 염산(35%이상) 150 ml를 가하고 증류수를 사용하여 1 L로 하여 갈색병에 보관한다.

② **완충액** 미리 105~110℃로 건조하여 데시케이터속에서 방냉한 인산수소이나트륨(Na₂HPO₄) 22.86 g

및 인산2수소칼륨(KH₂PO₄) 46.14 g을 이산화탄소를 포함하지 않은 증류수에 용해시켜 1L로 한 후, 수일간 정치하여 침전이 석출하면 여과하여 이것을 원액으로 한다. 다음에 원액 400 ml에 이산화탄소를 포함하지 않은 증류수를 가하여 2L로 하고 이것을 완충액이라 한다. 이 용액의 pH는 6.45로 한다.

③ **크롬산칼륨-중크롬산칼륨 용액** 크롬산칼륨(K₂CrO₄) 4.65 g, 중크롬산칼륨(K₂Cr₂O₇) 1.55 g을 1L플라스크에 취해 완충액에 용해시켜 전량 1L로 한다. 이 용액은 암소에 보존하고 침전물을 생성하는 것은 글라스필터(G3) 또는 거름종이(5종 A)로 여과한다. 6개월 이상 경과한 것은 사용할 수 없다.

④ **잔류염소 표준비색액** 크롬산칼륨-중크롬산칼륨 용액 및 완충액을 표 4의 비율로 혼합하여 각각 100 ml 비색관에 취하여 해당되는 잔류염소의 mg/L를 기재한다.

표 4 잔류염소 표준비색액(액층 200 mm)

잔류염소(mg/L)	크롬산칼륨-중크롬산칼륨용액(mg/L)	완 충 액(ml)
0.1	1.0	99.0
0.2	2.0	98.0
0.3	3.0	97.0
0.4	4.0	96.0
0.5	5.0	95.0
0.6	6.0	94.0
0.7	7.0	93.0
0.8	8.0	92.0
0.9	9.0	91.0
1.0	10.0	90.0
1.5	15.0	85.0
2.0	19.7	80.3
3.0	29.0	71.0
4.0	39.0	61.0
5.0	48.0	52.0
6.0	58.0	42.0
7.0	68.0	32.0
8.0	77.5	22.5

⑤ **100ml 비색관** KS M 0100에 규정한 길이 약 250 mm의 마개 달린 바닥이 평평한 무색시험관으로서 밑바닥에서 200 mm의 높이의 표선을 그은 것을 사용한다.

(나) **시험조작** o-톨루딘용액 5 ml를 100 ml 비색관에 취해 여기에 검수를 표선까지 가한다(pH값 1.3 이하). 액온인 경우는 다음에 검수에 나타나는 색을 잔류염소 표준비색액과 비교하여 해당하는 표준비색액에서 검수의 잔류염소 ppm을 구한다.

7.6.8 **수소이온농도** KS M 0011에 따른다.

7.6.9 **중금속** KS M 3401의 부속서에 따른다.

7.6.10 **페놀류** 시험중의 페놀류는 분해하기 쉬우므로 4시간 이내에 시험을 하여야 한다.⁽¹¹⁾

(가) 시약 및 기구

① **활성탄** 분말

② **정제수** 페놀류 및 잔류 염소를 포함하지 않을 것. 정제수에 활성탄을 10~20mg/L 비율로 넣은 후 잘 저어 혼합시킨다. 하루저녁 방치시킨 후 여과해서 조제한다. 본 시험은 이 정제수를 사용한다.

③ **황산구리 용액** 황산구리(CuSO₄·5H₂O) 10 g을 정제수에 용해시켜 100 ml로 한다.

④ **4-아미노안티피린 용액** 4-아미노 안티피린[CH₃C:CH(NH₂)OC·N(CH₃):N(CH₃)] 0.25 g을 정제수에 용해 100 ml로 해서 냉암소에 보관해 둔다. 이 용액의 사용기간은 약 1주일이다.

⑤ **페리시안화칼륨 용액** 페리시안화칼륨[K₃Fe(CN)₆] 0.5 g을 정제수에 용해시켜 100 ml가 되게 한다. 이 용액은 사용시마다 조제한다.

⑥ **메틸오렌지 지시약** 메틸오렌지(C₁₄H₁₄N₃O₂SNa) 0.5 g을 정제수에 용해시켜 전량 1 L되게 하고 갈색병 속에 보관한다

⑦ **완전활성 확인 실험** 정제수에 10배로 희석한다.

⑧ 인산완충액 인산이칼륨(K₂HPO₄) 104.5 g 과 인산일칼륨(KH₂PO₄) 72.3 g을 정제수에 녹여서 1L로 한다.

⑨ 페놀 표준원액 페놀(C₆H₅OH) 1 g을 정제수에 녹여서 1 L로 하고 이것을 보존액으로 갈색병속에 넣어 냉암소에 보관한다. 이 보존 용액에서 시험시마다 표준원액으로 조제한다. 표준원액을 조제하기 위해서는 정제수 50 ml를 가지형 삼각플라스크(300 ml)에 취하여 이것에 페놀 보존용액 25 ml를 정확하게 가해서 혼합하고 이어서 0.1 N 브롬산브롬화칼륨 용액 25ml를 정확히 가하고 뚜껑을 덮고 잘 흔들어 섞는다. 이어 염산(35%) 3 ml를 가하고 다시 뚜껑을 덮고 섞어서 정치한다. 15분지나 뒤에 요드화칼륨(KI) 2 g을 가한 후 뚜껑을 덮고 1분간 잘 흔들어 섞는다.

여기에 석출한 요드를 전분 용액을 지시약으로서 0.1 N 티오황산나트륨 용액으로 적정하고 여기에 필요한 티오황산나트륨 용액의 ml수(a)를 구한다. 별도로 정제수 75 ml를 삼각플라스크에 취하고, 여기에 앞에서와 같이 0.1 N 브롬산·브롬화칼륨 용액 25 ml, 염산 3 ml 및 요드화칼륨 2 g을 가해서 석출한 요드를 0.1 N 티오황산나트륨 용액으로 적정하고 여기에 소요된 티오황산나트륨 용액의 ml수 (b)를 구하고, 다음 식에 의해 보존용액 1 ml 중의 페놀 mg량(X)을 구한다.

$$x(\text{페놀 mg/ml})=(b-a)F \times 1.569/25$$

여기에서 a : 페놀보존용액 25 ml에 필요한 0.1 N 티오황산나트륨용액의 ml수

b : 0.1 N 브롬산·브롬화칼륨 용액 25 ml에 필요한 0.1 N 티오황산나트륨 용액의 ml수

F : 0.1 N 티오황산나트륨 용액의 농도계수

다음에 페놀 보존용액 10/x ml를 정확히 갈색 메스플라스크(1L)에 취하고 정제수를 가해 1L로하여 잘 혼합한 후 그 100 ml를 별도의 메스플라스크(1L)로 취하고 정제수를 가해 전체량을 1L로 되게 하고 이것을 표준원액으로 한다.

⑩ 전분용액 전분(고구마전분) 1 g을 정제수 100 ml와 잘 혼합하여 이것을 더운 정제수 200ml에 계속 휘저으면서 서서히 가하여 액이 반투명이 될 때까지 가열한 후 용액을 정치하여 그 상층액을 사용한다.

⑪ 0.1N브롬산·브롬화칼륨 용액 미리 100 ℃로 건조하고 황산데시케이터속에 방랭한 브롬산칼륨(KBrO₃) 2.783 g 및 브롬화칼륨(KBr) 20 g을 메스플라스크 1L에 넣어 정제수로 용해시켜 전량을 1L로 한다.

⑫ 0.1 N 티오황산나트륨 용액 티오황산나트륨(Na₂S₂O₃·5H₂O) 26 g 및 탄산나트륨(Na₂CO₃) 0.2 g을 취해서 이산화탄소 정제수 약 1L에 용해시킨 후 이소아밀알콜 [(CH₃)₂CHCH₂CH₂OH] 10 ml를 가해서 전량을 1L로 한다. 잘 흔들어 섞은 후 마개를 막아 2일간 정치시킨 후 농도계수를 정한다.

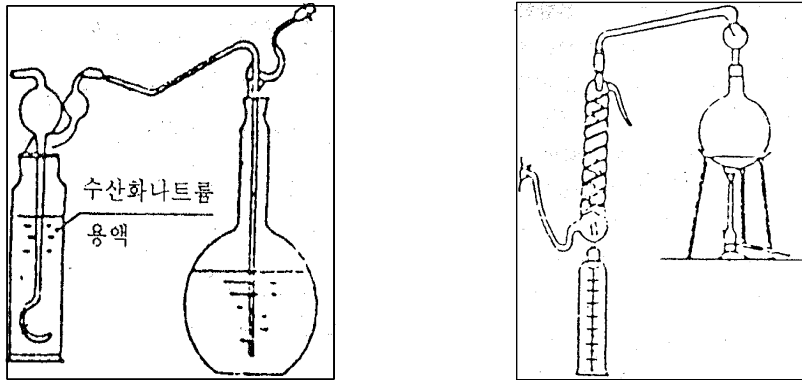
이 용액의 농도계수를 정하기 위해서는 0.1 N 요오드산칼륨 용액 25 ml를 정확히 가지형 삼각플라스크(300 ml)에 취하여 요드화칼륨 2 g 및 6 N 황산 5 ml를 가하여 즉시 마개를 막아 천천히 흔들어 섞어 암소에 5분간 정치한 후 정제수 약 100 ml를 가해 유리한 요드를 상기 티오황산나트륨 용액으로 적정하여 갈색이 담황색으로 변하면 전분용액을 가하고 발생한 청색이 없어질 때까지 적정을 계속 한다. 여기에 필요한 티오황산나트륨 용액의 ml수(a)를 구하고, 다음 식에 의해 농도계수를 산정한다.

$$\text{농도계수}(F) = \frac{25}{a}$$

비 고 별도로 동일 조건으로 바탕시험을 하여 티오황산나트륨 용액의 소비량을 보정한다.

⑬ 0.1 N 요오드산칼륨 용액 미리 120~140 ℃에 1.5~2.0시간 건조시킨 후 황산데시케이터 속에서 방랭한 표준시약 요드산칼륨(KIO₃) 3.567g을 메스플라스크(1L)에 취하고 정제수에 녹여 전량을 1L로 한다.

⑭ 무이산화탄소 정제수 재증류한 정제수를 가열하여 이산화탄소, 기타 휘발물에 제거한 후 공기중에서 이산화탄소가 흡수되지 않도록 상온까지 방랭한 후 정제수로 그림 5와 같이하여 축적시킨다.



〈그림 5〉

⑮ 증류장치 그림 5와 같이 유리로 만든 부분은 일체로 제작한 것으로 하고, 증류 플라스크는 내용적 300~500 ml이다.

⑯ 유리비드(Glass beads) KS M 6613 부속서 참조

(나) 시험조작

바탕시험수 200 ml(페놀로서 0.2~20 µg을 포함하는 양을 증발 플라스크에 취하고 여기에 황산구리 용액⁽¹²⁾, 메틸오렌지 지시약 몇방울 및 유리비드 몇 개를 가하고 액이 홍색을 나타낼 때까지 인산용액을 가한 후 증류한다. 증류액이 약 180 ml가 되면 증류를 멈추고 증류 플라스크 속의 액이 비등하지 않게 되면 여기에 정제수 20 ml를 추가하여, 재증류를 계속시켜 다시 20 ml를 유출시켜 전체 증류액을 200 ml로 한다. 여기에 인산완충액 10 ml를 가하여 혼합하고, 10N 암모니아수를 가해서 pH를 9.5(±0.2)⁽¹³⁾로 하고 이것을 분액깔때기 300 ml에 옮긴 후 4-아미노안티피린 용액 1 ml를 가해서 잘 혼합하고 이어서 페리시안화칼륨 용액 2.5 ml를 가하고 잘 혼합하여 10분간 정치한다. 다음에 클로로포름 25 ml를 가해 30초간 강하게 흔들어 섞은 후 5분간 정치 하여 클로로포름층을 분리하여 취하고 KS M 7602에 규정한 건조 거름종이(3종)로 여과하여⁽¹⁴⁾ 이것을 검액으로 한다. 별도로 바탕시험수 200 ml를 비커에 취하고, 또 별도로 페놀 표준원액 적량(0.1~20 ml)을 몇 개의 비커에 취하고, 각각의 정제수를 가해 전량을 200 ml로 하고 이하 검액의 경우와 똑같이 처리하고, 이것들을 바탕시험액 및 표준액으로 한다.

다음에 검액, 바탕시험액 및 표준액을 흡수 셀(40 mm이상)로 취하고 흡광도 분석법에 의해 파장 460 nm에서 흡광도를 측정하고 여기에서 얻어진 검액 및 바탕시험액의 흡광도에서 검량선에 의해 시료수중 페놀류의 페놀의 mg/L로서 구한다.

주⁽¹¹⁾ 채취후 4시간 이내에 시험에 착수하지 않을 경우는 채취 후 즉시 인산용액을 가해 pH를 4 이하로 하여 황산구리 용액을 0.1 %의 비율로 가해서 24시간 이내에 시험을 한다.

⁽¹²⁾ 미리 황산구리 용액을 가한 보존시료에 대해서는 이 조작을 생략한다.

⁽¹³⁾ pH계를 사용하면 편리하다.

⁽¹⁴⁾ 분리한 클로로포름층을 분취하기 전에 분액깔때기의 각 부의 수분을 치밀한 거름종이로 닦는다.

※ KS M 3401 참조

7.7 내약품성

7.7.1 검수 및 바탕시험용수 내약품성의 측정은 차아염소산 소다로서 염소농도를 100 mg/L로 조제한 증류수에 표면적 약 60 cm²의 시험편을 침지한 후 외부와의 통기를 피하고 (20 ± 2) °C 에서 5시간 방치한 후 그 시험편을 증류수 1 L로서 잔류염소 약 2 mg/L로 조제한 것에 침지시키고, 외부와의 통기를 피하고 어두운 곳에서 (20 ± 2) °C로 6시간 방치한 후 물을 채취하여 이것을 검수로 한다.

별도로 시험편을 침지하지 않고 검수와 동일조건에 따라 바탕시험 용수를 만든다.

7.7.2 과망간산칼륨 소비량 과망간산칼륨 소비량의 측정은 7.6.5규정에 따른다.

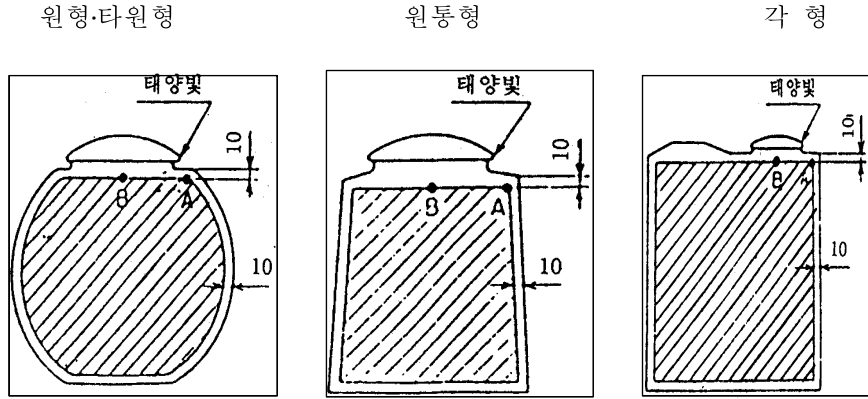
7.7.3 증발잔류물 증발잔류물의 측정은 7.6.6의 규정에 따른다.

5. 차광성 정확인 부속서 9

7.8.1 측정조건 물탱크의 조도의 측정은 다음 방법에 따른다.

- (가) 조도계는 광전지 조도계의 AA급 또는 이것과 동등이상의 정밀을 갖춘 것을 사용한다.
- (나) 조도의 측정은 맑은 날의 10시에서 14시의 시간대로 한다.
- (다) 물탱크내 조도는 물탱크 주변벽, 바닥 및 천정의 최하부에서 10cm 떨어진 위치(그림 6의 사선 테두리위)에서의 수평조도로서 그림 6의 A점(물탱크의 모서리각부), B점 (벤홀 또는 환기구 근방)을 포함한 광투과가 큰 부분 4개소 이상을 측정한다.

단위 : cm



<그림 6> 물탱크내의 조도측정위치

- (라) 물탱크 조도는 바탕시험체 천정부에 있어서의 구름없는 맑은날의 수평 조도로서 물탱크내의 각 점의 조도측정과 동시에 그 때마다 측정한다.
- (마) 물탱크는 물을 빼낸 상태에서 측정한다. 또한 배관구를 설치한 경우는 불투명재로 뚜껑을 한다.

7.8.2 물탱크 조도율 물탱크 조도율은 다음식에 따라 계산한다.

$$\text{물탱크조도율(\%)} = \frac{\text{물탱크내조도}(1x)}{\text{물탱크외조도}(1x)} \times 100$$

물탱크조도율은 KS A 0021에 따라 소수점 이하 2자리까지 구한다. 각 측정점의 조도율의 최대값을 탱크 조도율이라 한다.

7.9 부속부품 재료시험

- (1) 금속재료 KS D 0246에 따른다.
- (2) 합성수지재료 7.6 용해시험에 따른다.
- (3) 고무재료 KS M 6720의 5,용출 시험방법에 따른다.

8. 검사방법

8.1 모델의 구분 물탱크의 모델은 재질별, 형태별로 구분한다.

8.2 시료채취방법 필요한 경우 시료는 KS A 3151에 따라 채취한다

8.3 시료크기 및 합부판정 조건 시료의 크기 및 합부 판정은 다음 표와 같다. 다만, 합부판정시 표시사항은 제외한다.

검사구분	시료의크기(n)	합격판정갯수(Ac)	불합격판정갯수(Re)
공급자적합성확인	1	0	1

주) 시료의 크기(n) : 동 안전기준을 적용하여 시험하는데 필요한 시료의 최소수량 또는 질량

9. 표시

9.1 물탱크 또는 단일패널에는 다음사항을 용이하게 지워지지 않는 방법으로 소비자가 보기 쉬운 장소에 표시하여야 한다. 다만, 사용·설치상의 주의사항은 사용·설치·취급상의 설명서에 별도로 표시할 수 있다.

사용설명서에는 올바르게 안전한 제품 사용 및 유지보전에 필요한 모든 정보와 사용설명서의 발간일자 기타 환경 및 자원의 보존 내용이 제공되어야 한다.

9.1.1 모델명

9.1.2 재료의 종류

9.1.3 제조연월

9.1.4 제조자명

9.1.5 수입자명(수입품에 한함)

9.1.6 주소 및 전화번호⁽¹⁵⁾

주⁽¹⁵⁾ 단일패널일 경우 “주소 또는 전화번호”로 표시할 수 있으며 사용설명서에는 반드시 “주소 및 전화번호”를 표시하여야 한다

9.1.7 제조국명

9.1.8 사용·설치·취급상의 주의사항(보수시의 안전대책)

주의사항의 위치, 내용 및 형태를 확실히 눈에 띄게 하여야 한다.

- ① 재료취급을 할때 관계 작업자 전원에게 미리 유해성을 주지시킨 후 작업에 임하도록 하시오.
- ② 의복, 손, 발, 얼굴 등에 닿지 않도록 고무장갑, 앞치마 등 보호구를 필요에 따라 착용토록 하시오.
- ③ 피부 등에 물었을 때 세제로 세척하고, 비눗물 또는 수돗물로 세정하시오.
- ④ 눈에 들어갔을 때에는 곧 흐르는 물로 충분히 세척하고 즉시 의사의 처치를 받으시오.
- ⑤ 기타 안전한 사용에 관한 주의, 경고

9.2 실링제, 구성부품에 관한 사항 및 설치와 유지, 보수 등에 관한 내용이 표시된 사용설명서를 별도 첨부하여야 한다.

참고보기)

(1) 사용상의 주의

(가) 수질확보에 관한 것

예 : 장기간 저유수를 채류할 경우(예 : 학교의 여름방학 등)에는 사용 전에 저유수를 배출한다.

(나) 보수점검에 관한 것

예 : 환기구, 오버플로출구 등에 막힘이 없는 것을 적의(適宜)확인할 것

(다) 충격방지에 관한 것

예 : 드라이버, 스파나 등 금속제 공구를 물탱크에 부딪힘이 없을 것

(라) 화기사용에 관한 것

예 : 물탱크 주변에서 화기의 사용을 피할 것

(2) 청소상의 주의

예 : 물탱크 내면의 더러움을 없앨 시에는, 플라스틱계의 브러쉬 등 유연한 것을 사용할 것

(3) 설치하는 배관시공시의 주의

(가) 적정 받침대 확인에 관한 것 다음의 주의사항을 표시하도록 하고 다음 공식에 의거 받침대의 최소지지간격을 반드시 표시하여야 한다. 다만, 평면바닥에 놓도록 설계된 제품은 최소지지간격을 표시하지 않는 대신 설치에 따른 주의사항을 표시하여야 한다.

예 : 받침대의 지지간격이 소정의 간격이 되어 있는지 아닌지를 확인하고, 소정의 간격이 넘는 것은 보정하도록 한다.

※ 받침대의 최소지지간격이 표시공식

7.5 시험방법에 의거 시험했을 때 그림 3의 표시한 것에서 바닥의 변형 W2(%)이 2.5%이하가 되도록 다음 공식에 의거 산출하여 L을 표시한다.

$$\text{바닥의 변형 } W_2 = \frac{d_2}{L} \times 100$$

여기에서 d2 : 바닥의 최대변위(mm)

L : 받침대의 최소지지간격(mm)

(나) 배출구의 이상부하 발생방지에 관한 것

공급 자재 합계 관 환 입 기 시 는 물 탱 크 의 배 관 취 출 구 와 의 중 심 이 어 곳 남 이 없 도 록 주 의 한 다. 또 한 이 상 부 하 를 걸 지 않 도 록 계 수 의 삽 입, 밸 브 등 의 자 체 중 량 을 받 는 지 지 구 장 치 를 할 것

(4) 운반, 들어 올릴 시의 주의

(가) 집중하중 및 충격방지에 관한 것

예 : 운반, 들어올릴 때, 취출구, 환기구, 기타 부속부품에 로프를 걸지 말 것

(나) 들어올릴 시의 사고방지에 관한 것

예 : 물탱크에 붙어 있는 들어올리는 금구(金具)를 사용해서 들어올릴 것. 들어올리는 금구가 없는 것은 바닥판에 각재 등을 통하여 이것에 로프를 걸어서 들어올릴 것

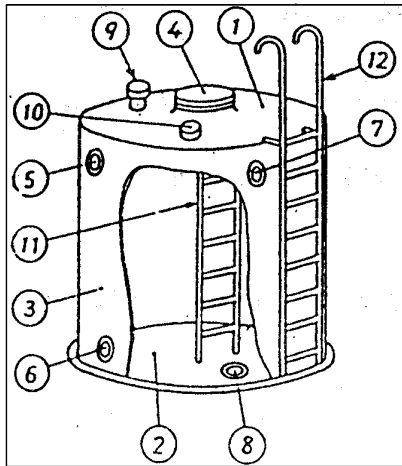
(다) 들어올린 후의 낙하방지에 관한 것.

예 : 들어올린 후 설치장소에 고정시키지 않고 어쩔수 없이 일시 방치할 경우에는 바람에 불려 날리지 않도록 로프 등으로 반드시 고정할 것

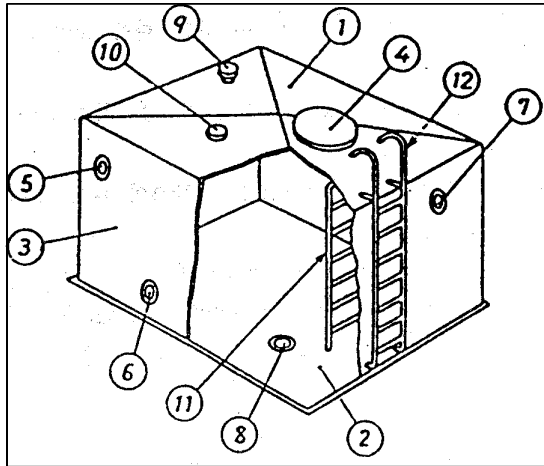
<첨부> 참고 그림

※ 본 그림은 참고하기 위해 표시한 것으로 실제 적용되는 품목과 꼭 일치한 것은 아니다.

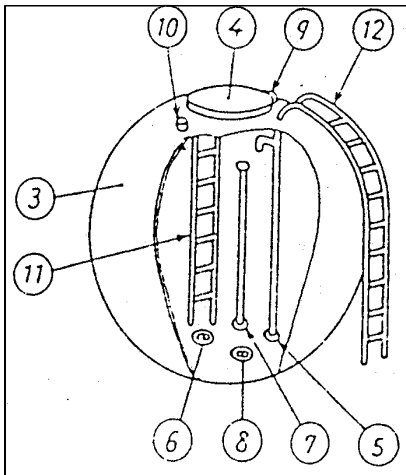
물탱크의 각부의 명칭은 참고그림 1, 참고그림 2, 참고그림 3 및 참고그림 4에 따른다.



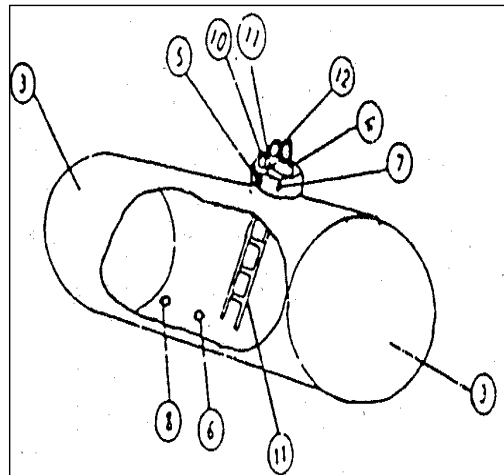
참고그림 1 원통형 물탱크



참고그림 2 각형 물탱크



참고그림 3 구형 물탱크



참고그림 4 타원형 물탱크

- ①천 정 ②바 닥 ③측 면 ④맨홀⁽¹⁷⁾ ⑤양수구 ⑥급수구 ⑦오버플로출구 ⑧배수구 ⑨환기구 ⑩급수자동 설비장치 ⑪내부사다리 ⑫외부사다리

주⁽¹⁷⁾ 맨홀은 사람이 출입하기에 충분한 개구부가 있는 뚜껑과 맨홀의 부분을 말한다.

비 고 1. 양수구, 급수구, 오버플로출구 및 배수구를 총칭하여 취출구라 한다.

2. 참고 그림 3에 도시한 ① 및 ②는 ③에 포함시킨다.

3. 물탱크에는 내부사다리, 외부사다리가 없는 것이 있다.

4. 물탱크에는 받침대가 있는 것이 있다.

제 정 : 기술표준원고시 제2007-34호(2007. 1. 24)

개 정 : 기술표준원고시 제2009-979호(2009. 12. 30)

개 정 : 국가기술표준원고시 제2015-686호(2015. 12. 30)

개 정 : 국가기술표준원고시 제2017-0033호(2017. 2. 8)

개 정 : 국가기술표준원고시 제2018-0194호(2018. 6. 29)