

[별표 5] 급수·급탕설비의 설계 및 시공 기준

1. 급수·급탕설비 일반사항

1.1 목적

이 기준은 건축물, 시설물 등에서 사람이 거주하거나 근무하는 공간에 위생적인 물 공급과 목욕, 세면, 세탁, 조리, 음료 등에 급탕을 공급하기 위하여 필요한 설계 및 시공 방법 등 세부 기술기준을 정함을 목적으로 한다.

해설

- ✓ 이 기준의 목적은 「기계설비법」 제14조(기계설비 기술기준)과 같은 법 영 제2조 및 [별표 1]에 근거하여, 건축물이나 시설물에 필요한 급수·급탕설비의 설계 및 시공 시 기계설비의 안전과 성능을 확보하기 위하여 필요한 기술적 요건을 규정하기 위함

「기계설비법」 제14조(기계설비 기술기준) ① 국토교통부장관은 기계설비의 안전과 성능확보를 위하여 필요한 기술기준(이하 "기술기준"이라 한다)을 정하여 고시하여야 한다. 이를 변경하는 경우에도 또한 같다.

1.2 적용범위

이 기준은 건축물, 시설물 등에 다음의 급수·급탕설비를 설치하는 경우에 대하여 적용한다.

- (1) 급수·급탕 배관
- (2) 급수·급탕 펌프
- (3) 저수탱크 및 급탕탱크
- (4) 수도계량기 및 기타 부속장치

해설

- ✓ 이 기준의 적용범위는 「기계설비법」 제2조제1호에 따른 건축물등에 같은 법 영 제2조에 따라 대통령령으로 정한 급수·급탕설비를 설치하는 경우 및 그와 관련된 부속설비들을 포함함

「기계설비법」 제2조(정의) 1. "기계설비"란 건축물, 시설물 등(이하 "건축물등"이라 한다)에 설치된 기계·기구·배관 및 그 밖에 건축물등의 성능을 유지하기 위한 설비로서 대통령령으로 정하는 설비를 말한다.

「기계설비법 시행령」 제2조(기계설비의 범위) 「기계설비법」(이하 "법"이라 한다) 제2조제1호에서 "대통령령으로 정하는 설비"란 별표 1의 설비를 말한다.

「기계설비법 시행령」 [별표 1] 기계설비의 범위

4. 위생기구·급수·급탕·오배수·통기설비 : 건축물등에서 위생과 냉수·온수 공급, 오배수(汚排水), 오배수관 통기(通氣) 등을 위하여 설치된 기계·기구·배관 및 그 밖에 성능을 유지하기 위한 설비

1.3 타 규정과의 관계

다음의 규정과 이 기준에서 정하는 내용이 상이한 경우에는 해당 규정을 따른다.

- (1) 「주택건설기준 등에 관한 규정」
- (2) 「건축물의 설비기준 등에 관한 규칙」
- (3) KDS 31 30 15 급수설비 설계기준
- (4) KDS 31 30 20 급탕설비 설계기준
- (5) KCS 31 30 15 급수설비공사 표준시방서
- (6) KCS 31 30 20 급탕설비공사 표준시방서

해설

- ✓ 이 기준과 타 규정 및 기준과 다른 경우에는 상기 규정에 명시된 내용을 따름

2. 급수·급탕설비 설계

2.1 급수설비

2.1.1 일반사항

- (1) 음료나 목욕, 조리, 음식가공 공정, 의료 또는 제약 공정용으로 급수하는 위생기구에는 음용수만을 공급한다.
- (2) 급수설비는 절수를 고려하여 설계한다.
- (3) 「주택건설기준 등에 관한 규정」제43조에 따라 급수설비에는 감압밸브 등 수압을 조절하는 장치를 설치하여 수압이 일정하게 유지되도록 한다.
- (4) 먹는물의 수질기준은 「먹는물 수질기준 및 검사 등에 관한 규칙」제2조에 따른다.

해설

1. 본문 해설 및 관련 법규

- ✓ (1항, 2항) 추가 설명 없음
- ✓ (3항) 「주택건설기준 등에 관한 규정」 제43조

「주택건설기준 등에 관한 규정」

제43조(급·배수시설) ① 생략

② 주택의 화장실에 설치하는 급수·배수용 배관은 다음 각 호의 기준에 적합해야 한다.

1. 급수용 배관에는 감압밸브 등 수압을 조절하는 장치를 설치하여 각 세대별 수압이 일정하게 유지되도록 할 것

- ✓ (4항) 「먹는물 수질기준 및 검사 등에 관한 규칙」 제2조

「먹는물 수질기준 및 검사 등에 관한 규칙」 [별표 1] 먹는물의 수질기준(제2조 관련)

1. 미생물에 관한 기준

- 가. 일반세균은 1 mL 중 100 CFU(Colony Forming Unit)를 넘지 아니할 것. 다만, 샘물 및 염지하수의 경우에는 저온일반세균은 20 CFU/mL, 중온일반세균은 5 CFU/mL를 넘지 아니하여야 하며, 먹는샘물, 먹는 염지하수 및 먹는해양심층수의 경우에는 병에 넣은 후 4°C를 유지한 상태에서 12시간 이내에 검사하여 저온일반세균은 100 CFU/mL, 중온일반세균은 20 CFU/mL를 넘지 아니할 것
- 나. 총 대장균군은 100 mL(샘물·먹는샘물, 염지하수·먹는염지하수 및 먹는해양심층수의 경우에는 250 mL)에서 검출되지 아니할 것. 다만, 제4조제1항제1호나목 및 다목에 따라 매월 또는 매 분기 실시하는 총 대장균군의 수질검사 시료(試料) 수가 20개 이상인 정수시설의 경우에는 검출된 시료 수가 5퍼센트를 초과하지 아니하여야 한다.
- 다. 대장균·분원성 대장균군은 100 mL에서 검출되지 아니할 것. 다만, 샘물·먹는샘물, 염지하수·먹는염지하수 및 먹는해양심층수의 경우에는 적용하지 아니한다.
- 라. 분원성 연쇄상구균·녹농균·살모넬라 및 쉬겔라는 250 mL에서 검출되지 아니할 것(샘물·먹는샘물, 염지하수·먹는염지하수 및 먹는해양심층수의 경우에만 적용한다)
- 마. 아황산환원혐기성포자형성균은 50 mL에서 검출되지 아니할 것(샘물·먹는샘물, 염지하수·먹는염지하수 및 먹는해양심층수의 경우에만 적용한다)
- 바. 여시니아균은 2 L에서 검출되지 아니할 것(먹는물공동시설의 물의 경우에만 적용한다)

2. 건강상 유해영향 무기물질에 관한 기준

- 가. 납은 0.01 mg/L를 넘지 아니할 것
- 나. 불소는 1.5 mg/L(샘물·먹는샘물 및 염지하수·먹는염지하수의 경우에는 2.0 mg/L)를 넘지 아니할 것
- 다. 비소는 0.01 mg/L(샘물·염지하수의 경우에는 0.05 mg/L)를 넘지 아니할 것
- 라. 셀레늄은 0.01 mg/L(염지하수의 경우에는 0.05 mg/L)를 넘지 아니할 것
- 마. 수은은 0.001 mg/L를 넘지 아니할 것
- 바. 시안은 0.01 mg/L를 넘지 아니할 것
- 사. 크롬은 0.05 mg/L를 넘지 아니할 것
- 아. 암모니아성 질소는 0.5 mg/L를 넘지 아니할 것
- 자. 질산성 질소는 10 mg/L를 넘지 아니할 것
- 차. 카드뮴은 0.005 mg/L를 넘지 아니할 것
- 카. 붕소는 1.0 mg/L를 넘지 아니할 것(염지하수의 경우에는 적용하지 아니한다)
- 타. 브롬산염은 0.01 mg/L를 넘지 아니할 것(수돗물, 먹는샘물, 염지하수·먹는염지하수, 먹는해양심층수 및 오존으로 살균·소독 또는 세척 등을 하여 먹는물로 이용하는 지하수만 적용한다)
- 파. 스트론튬은 4 mg/L를 넘지 아니할 것(먹는염지하수 및 먹는해양심층수의 경우에만 적용한다)
- 하. 우라늄은 30 μ g/L를 넘지 않을 것[수돗물(지하수를 원수로 사용하는 수돗물을 말한다), 샘물, 먹는샘물, 먹는염지하수 및 먹는물공동시설의 물의 경우에만 적용한다]

「먹는물 수질기준 및 검사 등에 관한 규칙」 [별표 1] 먹는물의 수질기준(제2조 관련)(계속)

3. 건강상 유해영향 유기물질에 관한 기준

- 가. 페놀은 0.005 mg/L를 넘지 아니할 것
- 나. 다이아지논은 0.02 mg/L를 넘지 아니할 것
- 다. 파라티온은 0.06 mg/L를 넘지 아니할 것
- 라. 페니트로티온은 0.04 mg/L를 넘지 아니할 것
- 마. 카바릴은 0.07 mg/L를 넘지 아니할 것
- 바. 1,1,1-트리클로로에탄은 0.1 mg/L를 넘지 아니할 것
- 사. 테트라클로로에틸렌은 0.01 mg/L를 넘지 아니할 것
- 아. 트리클로로에틸렌은 0.03 mg/L를 넘지 아니할 것
- 자. 디클로로메탄은 0.02 mg/L를 넘지 아니할 것
- 차. 벤젠은 0.01 mg/L를 넘지 아니할 것
- 카. 톨루엔은 0.7 mg/L를 넘지 아니할 것
- 타. 에틸벤젠은 0.3 mg/L를 넘지 아니할 것
- 파. 크실렌은 0.5 mg/L를 넘지 아니할 것
- 하. 1,1-디클로로에틸렌은 0.03 mg/L를 넘지 아니할 것
- 거. 사염화탄소는 0.002 mg/L를 넘지 아니할 것
- 너. 1,2-디브로모-3-클로로프로판은 0.003 mg/L를 넘지 아니할 것
- 더. 1,4-다이옥산은 0.05 mg/L를 넘지 아니할 것

4. 소독제 및 소독부산물질에 관한 기준(샘물·먹는샘물·염지하수·먹는염지하수·먹는해양심층수 및 먹는물공동시설의 물의 경우에는 적용하지 아니한다)

- 가. 잔류염소(유리잔류염소를 말한다)는 4.0 mg/L를 넘지 아니할 것
- 나. 총트리할로메탄은 0.1 mg/L를 넘지 아니할 것
- 다. 클로로포름은 0.08 mg/L를 넘지 아니할 것
- 라. 브로모디클로로메탄은 0.03 mg/L를 넘지 아니할 것
- 마. 디브로모클로로메탄은 0.1 mg/L를 넘지 아니할 것
- 바. 클로랄하이드레이트는 0.03 mg/L를 넘지 아니할 것
- 사. 디브로모아세토니트릴은 0.1 mg/L를 넘지 아니할 것
- 아. 디클로로아세토니트릴은 0.09 mg/L를 넘지 아니할 것
- 자. 트리클로로아세토니트릴은 0.004 mg/L를 넘지 아니할 것
- 차. 할로아세틱에시드(디클로로아세틱에시드, 트리클로로아세틱에시드 및 디브로모아세틱에시드의 합으로 한다)는 0.1 mg/L를 넘지 아니할 것
- 카. 포름알데히드는 0.5 mg/L를 넘지 아니할 것

「먹는물 수질기준 및 검사 등에 관한 규칙」 [별표 1] 먹는물의 수질기준(제2조 관련)(계속)

5. 심미적(審美的) 영향물질에 관한 기준

- 가. 경도(硬度)는 1 000 mg/L(수돗물의 경우 300 mg/L, 먹는염지하수 및 먹는해양심층수의 경우 1 200 mg/L)를 넘지 아니할 것. 다만, 샘물 및 염지하수의 경우에는 적용하지 아니한다.
- 나. 과망간산칼륨 소비량은 10 mg/L를 넘지 아니할 것
- 다. 냄새와 맛은 소독으로 인한 냄새와 맛 이외의 냄새와 맛이 있어서는 아니될 것. 다만, 맛의 경우는 샘물, 염지하수, 먹는샘물 및 먹는물공동시설의 물에는 적용하지 아니한다.
- 라. 동은 1 mg/L를 넘지 아니할 것
- 마. 색도는 5도를 넘지 아니할 것
- 바. 세제(음이온 계면활성제)는 0.5 mg/L를 넘지 아니할 것. 다만, 샘물·먹는샘물, 염지하수·먹는염지하수 및 먹는해양심층수의 경우에는 검출되지 아니하여야 한다.
- 사. 수소이온 농도는 pH 5.8 이상 pH 8.5 이하이어야 할 것. 다만, 샘물, 먹는샘물 및 먹는물공동시설의 물의 경우에는 pH 4.5 이상 pH 9.5 이하이어야 한다.
- 아. 아연은 3 mg/L를 넘지 아니할 것
- 자. 염소이온은 250 mg/L를 넘지 아니할 것(염지하수의 경우에는 적용하지 아니한다)
- 차. 증발잔류물은 수돗물의 경우에는 500 mg/L, 먹는염지하수 및 먹는해양심층수의 경우에는 미네랄 등 무해성분을 제외한 증발잔류물이 500 mg/L를 넘지 아니할 것
- 카. 철은 0.3 mg/L를 넘지 아니할 것. 다만, 샘물 및 염지하수의 경우에는 적용하지 아니한다.
- 타. 망간은 0.3 mg/L(수돗물의 경우 0.05 mg/L)를 넘지 아니할 것. 다만, 샘물 및 염지하수의 경우에는 적용하지 아니한다.
- 파. 탁도는 1NTU(Nephelometric Turbidity Unit)를 넘지 아니할 것. 다만, 지하수를 원수로 사용하는 마을 상수도, 소규모급수시설 및 전용상수도를 제외한 수돗물의 경우에는 0.5 NTU를 넘지 아니하여야 한다.
- 하. 황산이온은 200 mg/L를 넘지 아니할 것. 다만, 샘물, 먹는샘물 및 먹는물공동시설의 물은 250 mg/L를 넘지 아니하여야 하며, 염지하수의 경우에는 적용하지 아니한다.
- 거. 알루미늄은 0.2 mg/L를 넘지 아니할 것
6. 방사능에 관한 기준(염지하수의 경우에만 적용한다)
- 가. 세슘(Cs-137)은 4.0 mBq/L를 넘지 아니할 것
- 나. 스트론튬(Sr-90)은 3.0 mBq/L를 넘지 아니할 것
- 다. 삼중수소는 6.0 Bq/L를 넘지 아니할 것

2. 용어

- ✓ 내용 없음

2.1.2 급수관 호칭지름 산정기준

급수관 호칭지름은 [별표 8] 2.4에 따른다.

해설

1. 본문 해설 및 관련 법규

- ✓ (1항) [별표 8] 2.4와 설비공학회 표준 급수관지름 산정방법(SAREK 표준 401-2020) 참조하여 유량

을 구함

2.4 급수배관

급수관 호칭지름은 순간최대유량, 허용마찰손실 및 유속을 산정하고 배관 유량 선도 등을 활용하여 호칭지름을 결정한다.

2. 용어

✓ 내용 없음

2.1.3 급수펌프

(1) 고가탱크용 양수펌프

- ① 양수펌프의 유량은 시간최대 예상급수량으로 한다.
- ② 예비펌프를 설계하여 교대 운전할 수 있도록 한다.

(2) 자동부스터 급수펌프 유닛

- ① 펌프 유닛의 전체 유량은 순간최대예상급수량으로 한다.
- ② 펌프는 2대 이상으로 한다.

해설

1. 본문 해설 및 관련 법규

- ✓ (1항 1호) 시간최대예상급수량은 시간평균 예상급수량(1일 급수량/사용시간)의 1.5~2배로 산정하나 공동주택은 기구급수부하단위방식으로도 산출 가능함
- ✓ (1항 2호) 추가 설명 없음
- ✓ (2항 1호) 순간최대예상급수량은 시간평균예상 급수량(1일 급수량/사용시간)의 3~4배로 산정하나 공동주택은 기구급수부하단위방식으로도 산출 가능함
- ✓ (2항 2호) 추가 설명 없음

2. 용어

✓ 내용 없음

2.1.4 저수탱크

- (1) 저수탱크의 오버플로관은 KDS 31 30 15(4.12) 표 4.12-1에 따른 표 1의 호칭지름 이상으로 설계한다. 오버플로관의 토수구 공간은 150 mm 이상으로 한다. 토수구에는 내식성 방충용 철망을 설계한다.

표 1 저수탱크 오버플로관의 호칭지름(KDS 31 30 15(4.12) 표 4.12-1)

최대 급수량(L/s)	오버플로관, DN
0~3	50
3~9	65
9~12	80
12~25	100
25~41	125
41~63	150
63 이상	200

- (2) 「주택건설기준 등에 관한 규정」 제43조에 따라 저수탱크의 재료는 수질을 오염시키지 아니하는 재료나 위생에 지장이 없는 내구성이 있는 도금·녹막이 처리 또는 피막처리를 한 재료를 사용한다.
- (3) 저수탱크의 구조는 청소 등 관리가 쉬워야 하고, 음용수 외의 다른 물질이 들어갈 수 없도록 해야 한다.
- (4) 저수탱크의 물이 일정 수준 이상 넘거나 일정 수준 이하로 줄어 들 때 울리는 경보장치를 설치하고, 그 수신기는 관리실에 설치해야 한다.

해설

1. 본문 해설 및 관련 법규

- ✓ (1항) 추가 설명 없음
- ✓ (2항) 「주택건설기준 등에 관한 규정」 제43조 제6항

「주택건설기준 등에 관한 규정」

제43조(급·배수시설) ① ~ ⑤ 생략

⑥ 주택에 설치하는 먹는물의 급수탱크 및 저수탱크는 다음 각 호의 기준에 적합해야 한다.

1. 급수탱크 및 저수탱크의 재료는 수질을 오염시키지 아니하는 재료나 위생에 지장이 없는 것으로서 내구성이 있는 도금·녹막이 처리 또는 피막처리를 한 재료를 사용할 것
 2. 급수탱크 및 저수탱크의 구조는 청소 등 관리가 쉬워야 하고, 먹는물 외의 다른 물질이 들어갈 수 없도록 할 것
- 이하 생략

- ✓ (3항, 4항) 추가 설명 없음

2. 용어

- ✓ 내용 없음

2.1.5 수격방지기

수격이 발생하지 않도록 급수설비의 유속을 제어한다. 급폐쇄밸브가 설계된 곳에는 수격방지기를 설계한다.

해설

1. 본문 해설 및 관련 법규

- ✓ (2.1.5) 입상 상부 및 전자밸브, 역류방지밸브, 컨트롤밸브 등 수격 현상이 발생할 수 있는 급폐쇄 밸브 근처에는 워터해머흡수기를 설치함

압력파의 전파속도를 물 속에서의 음속(1 450 m/s, 실제로는 이보다 더 빠름)과 같다고 보면, 강관의 경우 유속의 약 14배에 해당하는 워터해머 압력이 발생한다. 그러므로 유체배관, 특히 개폐가 빈번한 급수 급탕배관계통은 반드시 워터해머 대책이 강구되어야 함

출처 : 설비공학편람, 제5권 p1.5~23

2. 용어

용어	해설
워터해머 (water hammer) = 수격작용	<p>일정한 압력과 유속으로 배관계통을 흐르던 유체의 흐름이 갑자기 차단될 때 발생하는 높은 충격압력, 소음 및 이에 수반 되는 진동을 말한다.</p> <p>일반적으로 워터해머가 발생하면 소음발생이 연상되지만, 들을 수 있는 소음의 동반이 없는 워터해머도 있다. 즉, 급폐쇄의 경우 항상 어느 정도의 충격압력은 발생되지만 소음은 발생할 수도 있고, 발생하지 않을 수도 있다. 그러므로 소음이 없다고 해서 배관계통에 워터해머가 발생하지 않는다고 판단할 수는 없다. 워터해머로 인한 발생 압력은 Joukovsky 방정식으로 계산할 수 있다.</p> $P_r = \rho a v$ <p>식에서,</p> <ul style="list-style-type: none">P_r: 워터해머에 의한 압력 상승, kg/m²,ρ: 유체의 밀도, kg-s²/m⁴,a: 압력파 전파속도, m/s,v: 유체의 속도, m/s 이다. <p>출처: 설비공학편람, 제5권 pp 1.5-22~1.5-23</p>

2.1.6 위생기구의 최저 필요 급수압력과 유량

최대부하에서 위생기구의 급수 토출량이 KDS 31 30 15(4.3) 표 4.3-1에 따른 표 2의 값 이상이 되도록 급수배관설비를 설계하고, 배관의 호칭지름을 결정한다. 표 2에 없는 위생기구의 최소 유량과 압력은 유사기구를 준용한다.

표 2 위생기구의 필요 급수압력과 유량(KDS 31 30 15(4.3) 표 4.3-1)

급수용 위생기구	유량(L/s)	최저필요수압(kPa)
욕조	0.25	55
연합기구	0.25	55
식기세척기, 가정용	0.17	55
음수기	0.05	55
세탁트레이, 세탁기	0.25	55
세면기	0.1	55
샤워	0.18	100
샤워(압력식, 온도감지 혹은 압력식/온도감지 혼합밸브)	0.18	130
호스연결용 수도꼭지	0.3	55
싱크, 가정용	0.15	55
싱크, 청소용	0.18	55
소변기, 밸브	0.75	100
대변기, 세정밸브	1.6	100
대변기, 세정탱크, 밀결형	0.18	55

해 설

1. 본문 해설 및 관련 법규

- ✓ 설비공학편람 참조

물사용 기구 중에서 특히 샤워는 몸을 씻는 단순한 용도만이 아니다. 의학적인 측면에서는 병원에서나 사용되는 수치로기(水治療器)의 역할을 겸하는 것이다. 수압 100 kPa은 맨몸으로 샤워를 할 때 몸의 근육을 자극시켜서 혈액순환을 좋게 하고, 혈액 속의 산소 함량이 늘어나 몸에 활력을 가지게 하는 조건이 된다.

출처: 설비공학편람, 제5권 p1.5-8

2. 용어

- ✓ 내용 없음

2.1.7 위생기구의 최대급수압력 제한

위생기구에 수압이 550 kPa 이상 걸릴 경우에는 감압밸브를 설계하거나, 급수 조닝을 하여 최대압력을 550 kPa 이하로 제한한다.

해설

1. 본문 해설 및 관련 법규

- ✓ (1항) 추가 설명 없음

2. 용어

- ✓ 내용 없음

2.1.8 급수의 오염방지

- (1) 음용수 배관과 비음용수 배관을 크로스커넥션 시켜서는 안 된다.
- (2) 위생기구의 급수배관은 역류되지 않도록 설계한다.
- (3) 위생기구나 물 사용기구가 상수도관에 직접 연결된 경우에는 역류방지 조치를 한다.
- (4) 급수관을 냉·온수배관 계통과 같은 비 음용배관 계통의 보급수용으로 연결할 때는 역류방지 조치를 한다.
- (5) 음용수용 탱크의 내부 표면을 음용수의 맛이나 냄새, 색깔 또는 음용수질을 변화시킬 수 있는 물질로 도장하거나 수리해서는 안 된다.
- (6) 음용수를 다루는 펌프와 필터, 연수기, 탱크 및 기타 기구는 위해성물질로부터 보호한다.
- (7) 음용수용 저수탱크 상부에는 저수탱크에 관계없는 장치나 배관 등을 설계해서는 안 된다.
- (8) 모든 음용수 개방구와 토출구는 토수구공간이나 역류방지밸브 또는 진공브레이커로 역류되지 않게 한다.

해설

1. 본문 해설 및 관련 법규

- ✓ (1항) 보급수 공급관과 같이 크로스커넥션이 불가피한 경우에는 역류방지밸브 설치로 역류를 차단하여 음용수 오염을 방지해야 함
- ✓ (2항) 싱크, 욕조, 세탁기와 같이 물받이 용기의 급수 배관에 토수구 공간을 둘 수 없을 경우에는, 오염된 물이 역사이편 작용으로 역류하지 않도록 진공브레이커 설치로 역사이편 역류를 차단하여 음용수 오염을 방지해야 함
- ✓ (3항 ~ 4항) 역류방지밸브를 설치하여 역류를 차단해야 함
- ✓ (5항 ~ 6항) 추가 설명 없음
- ✓ (7항) 음용수 저수탱크 상부에는 수질에 직접적으로 영향을 줄 수 있는 장치나 배관, 덕트 등을 설계해서는 안 됨. 단 저수탱크실용 환기덕트 및 급수배관은 제외함
- ✓ (8항) 역류방지밸브와 진공브레이커를 포함하는 경우 역류방지기(Backflow Preventer)로 칭함

2. 용어

용 어	해 설
크로스커넥션	상수, 급수, 급탕 등 음용수 계통과 음용수 이외의 계통이 직접 연결된 상태를 말한다. 그러므로 이 지점을 통하여 음용수 이외의 물이 역류하여 음용수를 오염시킬 수 있다. 이는 각종 보급수, 소화배관에 연결된 급수관처럼 시스템 구성상 있을 수밖에 없으므로, 그런 부위에는 반드시 역류방지밸브 설치로 역류를 차단하여 음용수 오염을 방지하여야 한다. 출처: 설비공학편람, 제5권, p1.5-24

2.1.9 비상급수시설

- (1) 공동주택을 건설하는「주택법」제2조제12호의 주택단지에는 「주택건설기준 등에 관한 규정」 제35조에 따라 「먹는물관리법」 제5조의 규정에 의한 먹는물의 수질기준에 적합한 비상용수를 공급할 수 있는 지하양수시설 또는 지하저수탱크시설을 설치해야 한다.
- (2) (1)에 따른 지하양수시설 및 지하저수탱크는 다음에 따른 설치기준을 갖추어야 한다. 다만, 철도부지 활용 공공주택을 건설하는 주택단지의 경우에는 시·군지역의 기준을 적용한다.
 - ① 지하양수시설
 - 가. 1일에 당해 주택단지의 매 세대당 0.2톤(시·군지역은 0.1톤)이상의 수량을 양수할 수 있을 것
 - 나. 양수에 필요한 비상전원과 이에 의하여 가동될 수 있는 펌프를 설치할 것
 - 다. 당해 양수시설에는 매 세대당 0.3톤 이상을 저수할 수 있는 지하저수탱크(「주택건설기준 등에 관한 규정」제43조제6항의 규정에 의한 기준에 적합해야 한다)를 함께 설치할 것
 - ② 지하저수탱크
 - 가. 고가탱크저수량(매 세대당 0.25톤까지 산입한다)을 포함하여 매 세대당 0.5톤(독신자용 주택은 0.25톤) 이상의 수량을 저수할 수 있을 것. 다만, 지역별 상수도 시설용량 및 세대당 수도물 사용량 등을 고려하여 설치기준의 2분의 1의 범위에서 특별시·광역시·특별자치시·특별자치도·시 또는 군의 조례로 완화 또는 강화하여 정할 수 있다.
 - 나. 50세대(독신자용 주택은 100세대)당 1대 이상의 수동식펌프를 설치하거나 양수에 필요한 비상전원과 이에 의하여 가동될 수 있는 펌프를 설치할 것
 - 다. 제43조제6항의 규정에 의한 기준에 적합하게 설치할 것
 - 라. 먹는물을 당해 저수탱크를 거쳐 각 세대에 공급할 수 있도록 설치할 것

해 설

1. 본문 해설 및 관련 법규

- ✓ (1항) 이 기준 (2)와 「주택건설기준 등에 관한 규정」 제35조의 내용은 동일함

「주택법」 제2조(정의)

12. "주택단지"란 제15조에 따른 주택건설사업계획 또는 대지조성사업계획의 승인을 받아 주택과 그 부대시설 및 복리시설을 건설하거나 대지를 조성하는 데 사용되는 일단(一團)의 토지를 말한다. 다만, 다음 각 목의 시설로 분리된 토지는 각각 별개의 주택단지로 본다.

- 가. 철도·고속도로·자동차전용도로
- 나. 폭 20 m 이상인 일반도로
- 다. 폭 8 m 이상인 도시계획예정도로
- 라. 가목부터 다목까지의 시설에 준하는 것으로서 대통령령으로 정하는 시설

「주택건설기준 등에 관한 규정」

제35조(비상급수시설) ① 공동주택을 건설하는 주택단지에는 「먹는물관리법」 제5조의 규정에 의한 먹는물의 수질기준에 적합한 비상급수를 공급할 수 있는 지하양수시설 또는 지하저수탱크시설을 설치하여야 한다.

② 제1항에 따른 지하양수시설 및 지하저수탱크는 다음 각 호에 따른 설치기준을 갖추어야 한다. 다만, 철도부지 활용 공공주택을 건설하는 주택단지의 경우에는 시·군지역의 기준을 적용한다.

1. 지하양수시설

- 가. 1일에 당해 주택단지의 매 세대당 0.2톤(시·군지역은 0.1톤)이상의 수량을 양수할 수 있을 것
- 나. 양수에 필요한 비상전원과 이에 의하여 가동될 수 있는 펌프를 설치할 것
- 다. 당해 양수시설에는 매 세대당 0.3톤 이상을 저수할 수 있는 지하저수탱크(제43조제6항의 규정에 의한 기준에 적합하여야 한다)를 함께 설치할 것

2. 지하저수탱크

- 가. 고가탱크저수량(매 세대당 0.25톤까지 산입한다)을 포함하여 매 세대당 0.5톤(독신자용 주택은 0.25톤) 이상의 수량을 저수할 수 있을 것. 다만, 지역별 상수도 시설용량 및 세대당 수돗물 사용량 등을 고려하여 설치기준의 2분의 1의 범위에서 특별시·광역시·특별자치시·특별자치도·시 또는 군의 조례로 완화 또는 강화하여 정할 수 있다.
- 나. 50세대(독신자용 주택은 100세대)당 1대 이상의 수동식펌프를 설치하거나 양수에 필요한 비상전원과 이에 의하여 가동될 수 있는 펌프를 설치할 것
- 다. 제43조 제6항의 규정에 의한 기준에 적합하게 설치할 것
- 라. 먹는물을 당해 저수탱크를 거쳐 각 세대에 공급할 수 있도록 설치할 것

「주택건설기준 등에 관한 규정」 제43조(급·배수시설)

⑥ 주택에 설치하는 먹는물의 급수탱크 및 저수탱크는 다음 각 호의 기준에 적합해야 한다.

- 1. 급수탱크 및 저수탱크의 재료는 수질을 오염시키지 아니하는 재료나 위생에 지장이 없는 것으로서 내구성이 있는 도금·녹막이 처리 또는 피막처리를 한 재료를 사용할 것
- 2. 급수탱크 및 저수탱크의 구조는 청소 등 관리가 쉬워야 하고, 먹는물 외의 다른 물질이 들어갈 수 없도록 할 것

2. 용어

- ✓ 내용 없음

2.2 급탕설비

2.2.1 일반사항

- (1) 급탕설비는 급탕이 오염되지 않게 한다.
- (2) 배관은 최대 급탕부하 시에 위생기구에 필요 급탕량을 공급할 수 있는 크기로 한다.
- (3) 냉수와 온수를 혼합하여 사용할 때 압력차에 의한 온도변화가 작아야 한다.
- (4) 배관은 내식성과 내열성이 있는 재료로 한다.
- (5) 급탕배관의 신축으로 배관이나 다른 기기가 손상될 수 있는 경우에는 신축이음을 사용하여 이를 방지한다.
- (6) 중앙급탕방식에는 배관의 열손실을 보상하여 일정한 급탕온도를 유지할 수 있는 환탕배관과 급탕순환펌프를 설계한다.
- (7) 급탕장치는 보수점검 등 유지관리가 쉬워야 한다.
- (8) 급탕탱크방식의 급탕배관에는 온도상승에 의한 압력을 도피시킬 수 있는 팽창탱크를 설계한다.

해설

1. 본문 해설 및 관련 법규

- ✓ (1항 ~ 8항) 추가 설명 없음

2. 용어

- ✓ 내용 없음

2.2.2 급탕배관 및 기기

- (1) 급탕관 호칭지름
급탕관 호칭지름은 [별표 8] 2.5(1)에 따른다.
- (2) 환탕관 호칭지름
급수관 호칭지름은 [별표 8] 2.5(2)에 따른다.
- (3) 급탕배관 길이
급탕열원에서 급탕 위생기구까지의 배관길이는 15 m 이하로 한다. 환탕배관과 가열관은 급탕열원으로 간주한다.
- (4) 환탕유량의 균등 분배
환탕유량은 균등하게 분배될 수 있도록 설계한다.

해설

1. 본문 해설 및 관련 법규

- ✓ (1항, 2항) [별표 8] 2.5(1) (2) 참조

2.5 급탕배관

(1) 급탕배관 호칭지름

급탕관의 호칭지름은 급탕부하단위(FU) 값에 의한 순간최대유량으로 선정한다.

(2) 환탕배관 호칭지름

환탕관의 유량은 급탕배관의 열손실을 구하여 계산하여 선정한다.

- ✓ (3항) 공동주택 단위세대 내 급탕분배기(오픈수전함, 수전박스 등)는 급탕열원으로 간주할 수 있음
- ✓ (4항) 환탕유량이 균등하게 분배될 수 있게 역순환배관방식으로 하거나 수동밸런싱밸브 설치

2. 용어

용어	해설
가열관	급탕 사용 시 배관 내 남아 있는 냉수의 낭비를 최소화할 수 있도록 '급탕이 머무르거나 지나가는 배관' 내외부에 가온전선 등으로 배관의 급탕온도를 유지시킬 수 있는 관 등을 설치하여 온수 온도 유지를 가능하게 하는 모든 수단을 포함함 출처 : 국민신문고 질의 답변

2.2.3 급탕가열장치

(1) 난방겸용 급탕가열장치

60°C 이상으로 공급되는 난방겸용 급탕가열장치는 온도조절밸브를 설치하여 급탕배관의 급탕온도를 60°C 이하로 제한한다.

(2) 위치

급탕가열장치와 급탕탱크는 유지관리, 정비 및 교체가 편리하고 상태확인 및 점검이 용이한 위치에 설계한다.

(3) 배출관 설계

압력릴리프 밸브와 온도릴리프 밸브의 배출관은 다음과 같이 설계한다.

- ① 배수관에 직접 연결해서는 안 된다.
- ② 급탕가열장치와 동일한 실의 배수구 공간으로 배출한다.
- ③ 배출밸브의 출구 호칭지름 이상으로 한다.
- ④ 릴리프 장치는 단독으로 사용하고, 다른 종류의 안전장치나 장비의 배관에 연결하지 않아야 한다.
- ⑤ 인체나 구조물에 손상이 없도록 배관한다.
- ⑥ 건물 거주자가 확인할 수 있는 말단 지점으로 배출한다.
- ⑦ 트랩을 형성하지 말아야 한다.
- ⑧ 중력으로 배출한다.
- ⑨ 배출구는 바닥이나 배수용 물받이 용기 위 150 mm 이하로 설계한다.
- ⑩ 밸브나 티 이음쇠를 사용해서는 안 된다.

해설

1. 본문 해설 및 관련 법규

- ✓ (1항) 레지오넬라균의 번식을 방지하기 위해 50°C 이상을 유지해야 함
- ✓ (2항) 추가 설명 없음
- ✓ (3항 1호 ~ 8호) 추가 설명 없음

2. 용어

- ✓ 내용 없음

2.2.4 급탕탱크류

- (1) 급탕탱크와 급탕열교환기의 재질은 내열성과 내식성이 있고 수질에 악영향을 주지 않아야 한다.
- (2) 스테인리스강을 사용한 경우에는 마그네시아나 유리면 등의 수용성 염화물을 포함하지 않은 단열재를 사용하거나, 단열재의 내부에 물이 침입하지 않도록 금속판 등의 보온 덮개로 덮어야 한다.
- (3) 급탕탱크는 STS 316L 이상으로 한다.
- (4) 압력탱크 및 급탕설비에는 폭발 등의 위험을 막을 수 있는 시설을 설치해야 한다.

해설

1. 본문 해설 및 관련 법규

- ✓ (1항 ~ 2항) 추가 설명 없음
- ✓ (3항) STS 316L(탄소 0.03% 이하, 니켈 12~16%)은 STS 316(탄소 0.08% 이하, 니켈 10~14%)보다 탄소(C) 함유량을 현저히 저하시키고, 니켈(Ni)의 함량을 증가시켜 용접성과 내부식성 그리고 강도가 우수함
STS 304는 60~70°C에서 균열(고온 크랙)이 발생하기 쉬움
- ✓ (4항) 급탕탱크에는 온도 상승에 따른 압력 상승 방지를 위해 릴리프 밸브 등의 설치를 해야 함

2. 용어

- ✓ 내용 없음

2.2.5 급탕계통의 부속장치

(1) 역류방지밸브

급탕탱크의 급수관에는 급탕이 급수관으로 역류하지 않도록 역류방지밸브를 설계한다.

(2) 배수밸브

급탕탱크 하단에는 배수밸브를 설계한다.

(3) 순간 급탕가열장치의 급탕온도제어

탱크 없는 순간 급탕가열장치의 급탕온도는 60°C 이하로 설정할 수 있어야 한다.

(4) 급탕탱크의 압력표시

급탕탱크와 급탕가열장치에는 최대 허용압력을 반영하여 설계한다.

(5) 온도제어장치

급탕탱크나 급탕가열장치의 급탕온도를 최저에서 최고허용온도까지 원하는 설정온도로 조정 가능한 자동온도제어장치를 설계한다.

(6) 차단밸브

급탕탱크나 급탕가열장치 급수관에는 차단밸브를 설계한다.

(7) 진공 릴리프밸브

급탕탱크에는 급탕 온도 하강에 따른 진공에 의한 탱크 손상 방지를 위하여 진공 릴리프밸브를 설계한다.

(8) 압력 릴리프밸브

급탕탱크나 탱크 상부 급탕배관에 압력 릴리프밸브를 설계한다.

해설

1. 본문 해설 및 관련 법규

- ✓ (1항 ~ 6항, 8항) 추가 설명 없음
- ✓ (7항) 급탕탱크가 부압 발생 가능성이 있을 경우에는 진공 릴리프밸브 설치를 고려해야 함

2. 용어

용어	해설
역류방지밸브 (backflow preventer, BFP)	배관계통에서 유체가 역류하는 현상을 차단하는 밸브이다. 역류는 역압(back pressure)과 역사이펀(back-siphonage) 작용에 의하여 발생되며, 설비배관 계통에서의 역류는 음용수를 오염시키기 때문에 이를 방지하기 위하여 사용된다. 오염 정도에 따라 위해성 오염과 불쾌성오염으로 나누어짐으로, 역류방지 밸브도 불쾌성오염 방지용의 복식체크밸브형 (double check valve backflow prevention assembly, DCV)과 위해성오염 방지용의 감압형 (reduced pressure principle backflow prevention assembly, RP 또는 RPZ) 두 가지 형태가 기본이다. 역류방지밸브는 2개의 정지밸브와 4개의 테스트코클을 포함하는 것이 완전체로서의 표준품이다. 출처:설비공학편람,제4권, pp5.33-29~.33-30
진공 릴리프밸브 (vacuum relief valve, VRV)	배관 내부가 설정된 진공도에 도달하면 자동으로 밸브가 열려 공기를 유입시켜서 진공을 깨트림과 동시에 압력이 높아지므로 다시 원위치 되는 동작을 반복한다. 밀폐식 압력용기나 수직배관에서 진공파괴를 방지하는 기구. 출처: 설비공학편람,제4권 pp5.33-38~5.33-39
압력 릴리프밸브 (pressure relief valve)	압력의 증감에 따라 밸브의 개도가 비례 조절되므로, 설정압력 초과 시에도 방출은 서서히 이루어진다. 설정점 이상의 압력만을 감소시킨다. 비압축성 액체용으로 사용된다. 출처: 설비공학편람, 제4권, pp5.33-36~5.33-37

2.2.6 급탕순환펌프

- (1) 순환펌프 유량은 2.2.2(2)의 환탕배관의 환탕유량으로 하고, 순환펌프의 양정은 마찰손실이 가장 큰 순환관로의 마찰손실로 한다.
- (2) 급탕순환펌프나 급탕 가열장치는 급탕하지 않을 때 자동이나 수동으로 정지시킬 수 있어야 한다.

해설

1. 본문 해설 및 관련 법규

- ✓ (1항, 2항) 추가 설명 없음

2. 용어

- ✓ 내용 없음

2.2.7 급탕온도 제어

- (1) 온도 제한수단
위생기구에서의 최대허용 급탕온도를 제한하기 위한 수단으로 급탕가열장치의 온도조절기를 사용해서는 안 된다.
- (2) 급탕사용온도 제어
온도제한장치나 혼합장치를 사용하여 위생기구의 급탕온도를 43℃ 이하로 제한할 수 있어야 한다.

1. 본문 해설 및 관련 법규

- ✓ (1항) 추가 설명 없음
- ✓ (2항) 샤워나 욕조의 위생기구에서는 사용자의 화상 방지를 위한 43°C 이하로 급탕온도를 제한할 수 있어야 함

2. 용어

- ✓ 내용 없음

3. 급수·급탕설비 시공

3.1 일반사항

- (1) 급수·급탕 배관은 엘리베이터 승강기 통로, 각종 탱크, 전기실 내에는 설치하지 않아야 하고, 설치되는 기기에 필요한 배관은 예외로 하여 설치한다.
- (2) 주관으로부터 분기하는 지관의 분기부, 기기의 접속부에서 기기에 근접한 부분 등에 유지관리를 할 수 있는 밸브를 설치한다.
- (3) 수평배관에는 공기가 정체하지 않도록 해야 하며, 공기 정체가 예상되는 곳에는 공기빼기밸브를 설치한다.
- (4) 「주택건설기준 등에 관한 규정」 제43조에 따라 급수급탕 배관은 콘크리트 구조체안에 매설하여서는 안 된다. 다만, 다음의 어느 하나에 해당하는 경우에는 그러하지 아니하다.
 - ① 배관이 바닥면 또는 벽면 등을 직각으로 관통하는 경우
 - ② 구조안전에 지장이 없는 범위에서 덧관 등을 사용하여 미리 매설하여 배관하는 경우
 - ③ 배관의 매설이 부득이하다고 감리업무수행자에게 사전 승인한 경우로서 배관의 부식을 방지하고 그 수선 및 교체가 쉽도록 하여 배관을 설치하는 경우
- (5) 수돗물의 오염을 방지하기 위한 계량기 후단의 역류방지밸브를 설치해야 한다.

해설

1. 본문 해설 및 관련 법규

- ✓ (1항 ~ 5항) 추가 설명 없음

2. 용어

- ✓ 내용 없음

3.2 급수설비

3.2.1 급수관

(1) 일반사항

- ① 급수 배관에는 급수 이외의 물 배관이 연결되지 않도록 한다.
- ② 토수구와 저수용기의 물넘침 면 사이에는 토수구 공간을 확보한다. 토수구 공간을 확보할 수 없는 경우는 저수용기의 물넘침 선으로부터 150 mm 이상 위쪽 배관에 진공브레이커를 설치한다.
- ③ 음료수용 배관은 타 배관계통과 식별할 수 있도록 한다.
- ④ 배관이 천장, 벽 등의 구조체를 통과하는 부분에는 방화구획 상 지장이 없는 방법으로 관의 진동이 구조체에 전달되지 않도록 고정한다.
- ⑤ 배관완료 후에는 관의 내부를 깨끗이 청소한다.

(2) 급수배관

① 수평관

가. 공기 및 물이 전부 빠질 수 있게 균일한 기울기로 배관한다.

나. 공기가 모일 수 있는 부분에는 공기빼기밸브, 물이 고일 수 있는 부분에는 배수밸브를 설치한다.

- ② 기기의 조작이나 점검과 보수가 쉽도록 배관하고, 그 주변에 압력계, 온도계 등의 필요한 계기를 설치한다.
- ③ 급수관과 배수관이 평행으로 매설될 경우 양 배관의 수평간격은 500 mm 이상으로 하고 급수관은 배수관 위에 매설한다.
- ④ 수직배관에는 수격으로 인한 소음과 진동을 방지하고 역류에 의한 충격이 분산되도록 한다.
- ⑤ 건물의 흔들림, 배관의 진동 등에 의한 변위를 흡수할 수 있는 이음을 설치한다.

(3) 펌프 및 펌프유닛 주위의 배관

- ① 양수관의 수평배관은 옥상물탱크를 향하여 상향 기울기로 배관한다.
- ② 흡입 수평관은 될 수 있는 한 짧게 펌프를 향하여 상향 기울기로 배관하며 필요에 따라서 차단밸브를 설치한다.
- ③ 양수관의 운전중량 및 배관의 비틀림 하중이 직접 펌프에 걸리지 않도록 필요에 따라 방진이음, 플렉시블 이음 등을 설치한다.
- ④ 펌프 베드와 콘크리트 기초 사이에 방진구를 넣는 경우에는 펌프 측과 모터 측에 합당한 것을 사용한다.

해설

1. 본문 해설 및 관련 법규

- ✓ (1항, 3항) 추가 설명 없음
- ✓ (2항 1호 ~ 3호, 5호) 추가 설명 없음
- ✓ (2항 4호) 저수탱크로부터 고가탱크까지는 급수 가압 펌프의 토출측 배관이 됨에 따라 고가탱크가 고수위에 도달하여 펌프가 정지될 때, 입상관에서의 물기둥이 중력에 의해 하강함. 역류방지밸브 토출 측에 워터해머흡수기를 설치하는 것은 역류방지밸브에 가해지는 에너지를 흡수하여 역류방지밸브를 보호하기 위함

2. 용어

✓ 내용 없음

3.2.2 급수펌프

- (1) 수평형 및 수직형 원심펌프는 패드의 휨 또는 처짐이 발생하지 않도록 주의하여 기초 위에 수평 또는 수직으로 고정하고, 기초 볼트의 조임은 균일하게 한다.
- (2) 펌프와 모터와의 직결 주축은 정확하게 직선이 되도록 조정한다.
- (3) 필요에 따라서 방진기초를 한다.
- (4) 펌프에 밸브 및 관을 부착할 때는 그 운전중량이 직접 펌프에 걸리지 않도록 지지한다.

해설

1. 본문 해설 및 관련 법규

✓ (1항 ~ 4항) 이 기준 [별표 12]와 [별표 15]의 관련 내용을 참조하여 시공함

2. 용어

✓ 내용 없음

3.2.3 저수탱크

- (1) 저수탱크를 옥외에 설치하는 경우에는 저수탱크 점검용 뚜껑을 이중으로 한다.
- (2) 점검 뚜껑에는 잠금장치를 부착한다.
- (3) 급수 저수탱크의 내부 및 상부로는 급수관 이외의 배관이 통과되지 않도록 한다.
- (4) 저수탱크의 드레인 및 물넘침은 간접배수로 하며 오버플로관은 방충망을 부착한다.

해설

1. 본문 해설 및 관련 법규

✓ (1항 ~ 4항) 추가 설명 없음

2. 용어

✓ 내용 없음

3.2.4 기타 부속장치

(1) 감압밸브

보수 관리에 필요한 공간을 고려하여 견고하게 설치한다.

(2) 수격방지기

다음의 부위에는 수격방지기를 설치한다.

- ① 펌프 토출측 및 양수관의 구간에 설치된 역류방지밸브 근처 배관
- ② 급수 배관계통의 전자밸브, 모터밸브 등 급 폐쇄형 밸브 근처 배관

해설

1. 본문 해설 및 관련 법규

- ✓ (1항) 추가 설명 없음
- ✓ (2항 1호) 모든 가압펌프 및 부스터 펌프 토출측 배관을 포함

2. 용어

- ✓ 내용 없음

3.3 급탕설비

3.3.1 급탕배관 및 기기

(1) 일반사항

- ① 장비를 설치할 때는 본체 중심선이 기초의 중심선과 일치하게 한다.
- ② 장비 자체의 프레임과 기초 콘크리트 사이에는 철판제 라이너를 사용하여 수평을 조정한다.
- ③ 보일러, 펌프류, 급탕조 등의 앵커볼트는 매립용으로서 해당 장비의 규격에 맞는 것을 사용한다.
- ④ 기기류와 배관 사이에는 평행 간격을 유지한다.
- ⑤ 기기류는 사후 유지보수관리가 쉽도록 필요한 공간을 두고 설치한다.
- ⑥ 급수방식이 부스터펌프방식이나 압력탱크방식인 경우 밀폐식 팽창탱크를 설치한다.
- ⑦ 급탕설비의 도피관을 옥상물탱크에 개방하는 것은 수질오염의 위험이 있으므로 피한다.

(2) 급탕배관

- ① 배관이 천장, 벽 등의 구조체를 통과하는 부분에는 방화구획 상 지장이 없는 방법으로 관의 진동이 구조체로 전파되지 않도록 고정한다.
- ② 배관에는 관의 신축이 가능하도록 신축이음을 설치한다. 신축이음이 설치되는 배관에는 일정구간에 고정점을 두고 신축 시 소음과 진동이 발생하지 않도록 한다.
- ③ 배관에는 균등한 기울기를 유지해야 하고, 역기울기 또는 공기고임 등으로 인하여 순환을 저해할 우려가 있는 경우에는 보완장치를 한다.
- ④ 급탕계통에서는 온수의 원활한 순환을 저해하는 접속방법이나 시공 방법을 사용해서는 안 된다.

(3) 기기 주위의 배관

- ① 관에는 플랜지 및 밸브를 부착하여 기기류의 탈부착을 쉽게 한다.
- ② 배관의 운전중량이 직접 기기에 걸리지 않도록 지지 및 고정한다.
- ③ 보일러 및 온수저장탱크의 배수는 간접배수로 한다.
- ④ 팽창관은 단독배관으로 하고 밸브를 설치하지 않는다.
- ⑤ 안전밸브의 배수는 간접배수로 한다.
- ⑥ 온수탱크의 보급수관에는 역류방지밸브를 설치한다.

해설

1. 본문 해설 및 관련 법규

- ✓ (1항 ~ 3항) 추가 설명 없음

2. 용어

- ✓ 내용 없음

3.3.2 급탕가열장치

- (1) 난방겸용 급탕가열장치는 60°C이하로 제한할 수 있는 온도조절밸브를 설치한다.
- (2) 유지관리, 정비, 교체가 편리하고 상태확인 및 점검이 용이하도록 공간을 확보한다.
- (3) 압력릴리프 밸브와 온도릴리프 밸브의 배출관은 다음과 같이 설치한다.
 - ① 배출밸브 출구 호칭지름 이상으로 설치하여 간접배수로 방류한다.
 - ② 독립 배관을 하여 배출한다.
 - ③ 트랩을 형성하지 말고 중력으로 배출될 수 있도록 설치한다.
 - ④ 배출관에는 밸브를 설치하지 않는다.

해설

1. 본문 해설 및 관련 법규

- ✓ (1항 ~ 3항) 추가 설명 없음

2. 용어

- ✓ 내용 없음

3.3.3 급탕탱크류

온수저장탱크, 팽창탱크 설치시 건축 기초위에 견고하게 설치하고, 유지관리 및 점검을 위한 공간을 확보한다.

해설

1. 본문 해설 및 관련 법규

- ✓ 이 기준 [별표 12] 및 [별표 15]의 관련 내용을 참조하여 시공함

2. 용어

- ✓ 내용 없음

3.3.4 온수공급 계량기

계량기와의 접속에 연관 및 경질염화비닐관을 사용하지 않는다.

해설

1. 본문 해설 및 관련 법규

✓ 추가 설명 없음

2. 용어

✓ 내용 없음

