

★ ◎

본부장 방침 제41호

| | |
|------|------------|
| 문서번호 | 설계기준팀-437 |
| 보존기간 | 10년 |
| 결재일자 | 2012.01.19 |
| 공개여부 | 공개 |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
| | | | |

청정건강주택 건설기준(안)

서울특별시 SH공사
(기술본부 설계기준팀)

국토해양부 고시 제2010-870호로 청정건강주택 건설기준 제정됨에 따라
우리공사의 공동주택 설계기준을 마련하여 새집증후군 문제를 개선하여
거주자에게 건강하고 쾌적한 실내환경을 제공할 수 있도록 일정수준 이
상의 실내공기질과 환기성능을 확보한 주택을 건설하여 시민의 건강과
쾌적한 주거환경 조성에 이바지하고자 함

I

관련 근거

- 주택법 제22조(주택의 설계 및 시공) 및 동법 시행령 제23조
- 주택건설 기준 등에 관한 규정 제3조
- 국토해양부고시 제2010-870호(청정건강주택 건설기준)[2010.06.18]

II

관련법규 현황

● 대상

| 구분 | 청정건강주택 건설 |
|--------|--|
| 대상 건축물 | ○ 국토해양부 고시 제2010-870호 사업주체가 「주택법」 제2조제1항의 주택으로서 1,000호 이상 또는 1,000세대 이상을 신축 및 리모델링하는 경우 주택과 그 부속토지는 청정건강주택으로 건설하여야 한다 |

● 청정건강주택 최소기준(의무기준)

최소기준(의무기준) 7개 항목

1. 청정건강주택에 사용되는 건축자재 및 붙박이 가구는 「주택성능등급 인정 및 관리규정에 따른 주택성능평가 항목 “실내공기 오염물질 저방출제품의 적용” 항목에서 1등급(★★★★)을 획득하여야 한다.
2. 페인트 등 건축자재에 함유된 납(pb), 카드뮴(Cd), 수은(Hg) 및 6가크롬(Cr⁺⁶) 등의 유해원소는 환경표지 인증기준에 적합하여야 한다.
3. 청정건강주택을 건설하는 자는 “청정건강주택의 시공관리기준”(별표1)에 적합하도록 시공관리를 하여야 한다.

최소기준(의무기준) 7개 항목

4. 청정건강주택의 건설을 위하여 공사를 완료하고, 입주전에 “청정건강주택의 건설을 위한 환기기준”(별표2)에 따라 환기(Flush out)를 하여야 한다.
5. 청정건강주택의 효과적인 환기성능 확보를 위하여 「주택성능등급인정 및 관리규정」에 따른 주택성능평가 항목 “단위세대의 환기성능 확보”에서 2등급(★★★) 이상을 획득하여야 한다.
6. 설치된 환기설비의 실제적인 성능확보를 위하여 “환기설비의 성능검증(TAB) 시행기준”(별표3)에 따라 환기설비의 성능검증을 실시하여야 한다.
7. 실내공기 오염물질이 과다 방출되는 접착제 시공방법을 개선하기 위하여 다음 각 목의 사항을 준수하여야 한다.
 - 가. 바닥 등 건물내부 시공부분의 표면 온습도를 간이 온습도 측정기 등을 이용하여 현장에서 실측한 후, 시공면의 수분함수율이 4.5퍼센트 미만인 지 여부를 확인하고 시공하여야 한다.
 - 나. 건축자재 시공면의 평활도를 3mm/2m 이하로 유지하여야 한다. 이 이상인 경우, 낮은 부분은 보정하고 높은 부분은 깎아내어 수평이 되도록 하여야 한다.
 - 다. 시공면의 분진 등 실내 오염원 제거방안을 구체적으로 제시하여야 한다. (자체 시방서 또는 시공메뉴얼 등에 명시)
 - 라. 접착제 시공 시 적정 실내온도 섭씨 5도 이상을 유지하여야 한다. (자체 시방서 또는 시공메뉴얼 등에 명시)

● 청정건강주택 권장기준

아래의 권장기준 7개 항목중 3개이상 항목 충족하여야 함

1. “오염물질 저방출 제품 및 기능성 건축자재의 적용기준”(이하 “별표4”라 한다)에 표시된 오염물질 방출량이 우수등급 이상인 빌트-인(built-in) 생활제품의 설치(전체 단위세대에 적용된 경우를 원칙으로 하며, 제품 및 제품을 구성하는 부품에 함유된 납(pb), 카드뮴(Cd), 수은(Hg) 및 6가크롬(Cr⁺⁶) 등의 유해원소는 환경표지 인증기준에 적합하여야 함)
2. “별표4”에 표시된 양호수준이상의 흡방습량을 갖는 흡방습 건축자재의 적용(전체 단위세대에 적용된 경우를 원칙으로 하며, 거실과 침실에 속하는 총 벽체면적의 10퍼센트 이상에 적용)
3. “별표4”에 표시된 양호수준 이상의 흡착 성능을 갖는 흡착 건축자재의 적용(전체 단위세대에 적용된 경우를 원칙으로 하며, 거실과 침실에 속하는 총 벽체면적의 10퍼센트 이상에 적용)
4. “별표4”에 표시된 우수등급 이상의 항곰팡이 성능을 갖는 건축자재의 적용(전체 단위세대에 적용된 경우를 원칙으로 하며, 발코니, 화장실, 부엌 등과 같이 곰팡이 발생이 우려되는 부위에 총 외피면적의 5퍼센트 이상을 적용)

5. “별표4”에 표시된 우수등급 이상의 항균 성능을 갖는 건축자재의 적용(전체 단위세대에 적용된 경우를 원칙으로 하며, 발코니, 화장실, 부엌 등과 같이 세균 발생이 우려되는 부위에 총 외피면적의 5퍼센트 이상을 적용)
6. 공동주택의 내외부 도장공사 때 발생할 수 있는 유해화학물질의 확산을 방지하기 위하여 “유해화학물질 확산방지를 위한 도장공사 시공기준”(별표5)의 내용을 준수하여 시공할 것(자체 시방서 및 시공메뉴얼 등에 명시)
7. 접착제가 사용된 바닥표면에서 방출될 수 있는 오염물질의 사전제거를 위하여 흡착률 30퍼센트 이상의 흡착보양재 사용(자체 시방서 및 시공메뉴얼 등에 명시) : **적용유예**

III

설 계 기 준

 청정건강주택 적용(안)

- 설계부서는 “청정건강주택 건설기준 자체 평가서(별지 제1호 서식)”를 작성하여 주택 건설사업계획승인권자에게 사업계획승인신청서와 함께 제출 : 1,000세대 이상인 경우
- 청정건강주택 최소기준(의무기준) 적용

| 구 분 | 평가항목 | 해당 공종 | 설계기준 | | | |
|--|---|-------------|--|----|---|---|
| 1. 청정건강주택에 사용되는 건축 자재 및 붙박이 가구 | 실내공기 오염 물질 저방출 제품의 적용 | 건축 | 실내공기오염물질 저방출 제품의 적용 | | | |
| | | | 최종 마감재 | 벽체 | - 한국공업규격(KS)의 획득기준 또는 그에 준하는 기준 ※한국공업규격(KS)에 휘발성유기화합물과 포름알데히드 방출량 획득기준이 없는 경우 - 내장마감재 ; 7일후 방출량 기준으로 VOCs 0.10mg/m ² h, HCHO 0.015mg/m ² h 이하 - 가구류 : 7일후 방출량 기준으로 VOCs 0.25mg/m ³ , HCHO 0.03mg/m ³ 이하 | 2 |
| | | | | 천장 | | 1 |
| | | | 바닥 | 2 | | |
| | | | 접착제 | 벽체 | 2 | |
| | | | | 천장 | 1 | |
| | | | | 바닥 | 2 | |
| | | | 기타 내장재 | 벽체 | 1 | |
| | | | | 천장 | 0.5 | |
| | | | | 바닥 | 0.5 | |
| 부엌가구(부엌) | 1 | | | | | |
| 침실 내장가구(붙박이장 등) | 1 | | | | | |
| 현관 수납가구(신발장 등) | ※가구(수납가구, 부엌가구, 내장가구 등)의 표면마감은 상기 기준치 초과하는 하이 그로시 도장 배제 | 각 0.5 (총배점) | | | | |
| 거실장(거실) | 0.5 | | | | | |
| ★★★★등급 : 적용한 오염물질 저방출 제품의 점수 합계 14점 이상 | | | | | | |
| 2. 페인트 등 건축자재 | 유해원소 인증 기준에 적합 여부 | 건축 | 납(Pb), 카드뮴(Cd), 수은(Hg) 및 6가크롬(Cr ⁶⁺) 등의 유해원소는 환경 표지 인증기준에 적합하여야 한다 | | | |

2-1. 환경표지 인증기준 : 휘발성유기화합물, 포름알데히드 방출량 기준 등

| 분류 | 구분 | | VOCs (총휘발성 유기화합물) | | 톨루엔 | | 포름알데히드 | | |
|---|--|----------------------|-----------------------------|----------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|--------|
| 페인트 | 수계도료 | 수분산형 및 수용성 | 2.0 mg/m ² ·h이하 | | 0.080 mg/m ² ·h이하 | | 0.05 mg/m ² ·h이하 | | |
| | | 수성슬러리 및 에멀션 | 1.0 mg/m ² ·h이하 | | | | | | |
| | 유성도료 | | 0.80 mg/m ² ·h이하 | | | | | | |
| | 퍼티 | | 4.0 mg/m ² ·h이하 | | | | | | |
| 납(Pb), 카드뮴(Cd), 수은(Hg) 및 6가크롬(Cr ⁺⁶)의 합은 0.1무게%(1000 mg/kg)이하이어야 한다 | | | | | | | | | |
| 벽지 | | | VOCs (총휘발성 유기화합물) | | 톨루엔 | | 포름알데히드 | | |
| | | | 0.1 mg/m ² ·h이하 | | 0.080 mg/m ² ·h이하 | | 0.015 mg/m ² ·h이하 | | |
| | 유해원소 | 항목 | 납(Pb) | 비소(As) | 카드뮴(Cd) | 안티몬(Sb) | 바륨(Ba) | 크롬(Cr) | 수은(Hg) |
| | 기준 (mg/kg) | 90 이하 | 8 이하 | 25 이하 | 20 이하 | 500 이하 | 60 이하 | 20 이하 | 165 이하 |
| 바닥재 | 목재 바닥재(원목, 합판, 목질재료) | | | VOCs (총휘발성 유기화합물) | | 톨루엔 | | 포름알데히드 | |
| | | | | 0.1 mg/m ² ·h이하 | | 0.080 mg/m ² ·h이하 | | 0.015 mg/m ² ·h이하 | |
| 납(Pb), 카드뮴(Cd), 수은(Hg) 및 6가크롬(Cr ⁺⁶)의 합은 0.1무게%(1000 mg/kg)이하이어야 한다 | | | | | | | | | |
| 벽 및 천장 마감재 | 마감재 분류 | 주원료 또는 표면재료 | | VOCs (총휘발성 유기화합물) | | 톨루엔 | | 포름알데히드 | |
| | 합성수지 마감재 | 합성수지 | | 0.1 mg/m ² ·h이하 | | 0.080 mg/m ² ·h이하 | | 0.015 mg/m ² ·h이하 | |
| | 금속 마감재 | 금속 | | | | | | | |
| | 목재 마감재 | 원목, 합판, 목질재료 | | | | | | | |
| | 무기성 마감재 | 무기성재료 | | | | | | | |
| | 섬유계 마감재 | 직물, 부직포 | | | | | | | |
| | 셀룰로오스계 마감재 | 종이, 천연섬유 | | | | | | | |
| | 합성수지계 마감재 및 섬유계 마감재 유해원소 | 항목 | 납(Pb) | | | | | | |
| | | 기준(mg/kg) | 50 이하 | 0.5 이하 | 0.5 이하 | | | | |
| | 표면에 유약을 칠한 마감재의 경우 : 납(Pb)은 80 mg/m ² 이하, 카드뮴(Cd)은 7 mg/m ² 이하이어야 한다 | | | | | | | | |
| ※ “마감재”란 실내 벽 또는 천장면의 마감작업에 사용되는 성형품 또는 벽지·도료 등으로 마감 처리하기 위한 기초재 중 성형품을 말한다. | | | | | | | | | |
| 층간 소음 방지재 | | | VOCs (총휘발성 유기화합물) | | 톨루엔 | | 포름알데히드 | | |
| | | | 0.1 mg/m ² ·h이하 | | - | | 0.015 mg/m ² ·h이하 | | |
| | 지정 폐기물을 폐재 원료로 사용하는 제품의 유해원소 기준 | | | | | | | | |
| | 항목 | 납(Pb) | 카드뮴(Cd) | 구리(Cu) | 비소(As) | 수은(Hg) | | | |
| | mg/l | 3 미만 | 0.3 미만 | 3 미만 | 1.5 미만 | 0.005 미만 | | | |
| 항목 | 6가크롬(Cr ⁺⁶) | 시안(CN ⁻) | 유기인 | 트리클로로에틸렌 | 테트라클로로에틸렌 | | | | |
| mg/l | 1.5 미만 | 1 미만 | 1 미만 | 0.3 미만 | 0.1 미만 | | | | |
| 창호 | | | VOCs (총휘발성 유기화합물) | | 톨루엔 | | 포름알데히드 | | |
| | | | 0.1 mg/m ² ·h이하 | | - | | 0.015 mg/m ² ·h이하 | | |
| | 구분 | 항목 | 납(Pb) | 카드뮴(Cd) | 수은(Hg) | | | | |
| | 합성수지 | 기준 (mg/kg) | 50 이하 | 0.5 이하 | 0.5 이하 | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|-------|--------|--------|----------------------------|---------|------------------------------|--------|------------------------------|---------|
| 접착제 | 수납가구, 주방가구, 도배, 타일 등에 사용되는 접착제(무기재료를 주원료하는 접착제 및 스프레이형 접착제는 제외) | | | | VOCs (총휘발성 유기화합물) | | 톨루엔 | | 포름알데히드 | |
| | | | | | 0.1 mg/m ³ ·h이하 | | 0.080 mg/m ³ ·h이하 | | 0.015 mg/m ³ ·h이하 | |
| | 유해원소 | 항목 | | 납(Pb) | 카드뮴(Cd) | 수은(Hg) | 6가크롬(Cr ⁺⁶) | | | |
| 기준 (mg/kg) | | 50 이하 | 0.5 이하 | 0.5 이하 | 0.5 이하 | | | | | |
| ※ 총크롬(Cr)의 함량이 0.5 mg/kg 이하일 경우에도 기준에 적합한 것으로 간주함 | | | | | | | | | | |
| 장식용 합성수지 시트 | 제품의 표면장식 및 마감에 사용되는 합성수지 재질의 데커레이션 시트 및 인테리어 시트(인조피혁 포함) | | | | VOCs (총휘발성 유기화합물) | | 톨루엔 | | 포름알데히드 | |
| | | | | | 0.1 mg/m ³ ·h이하 | | 0.080 mg/m ³ ·h이하 | | 0.015 mg/m ³ ·h이하 | |
| | 유해원소 | 항목 | | 납(Pb) | 카드뮴(Cd) | 수은(Hg) | | | | |
| 기준 (mg/kg) | | 50 이하 | 0.5 이하 | 0.5 이하 | | | | | | |
| 초배지 | | | | | VOCs (총휘발성 유기화합물) | | 톨루엔 | | 포름알데히드 | |
| | | | | | 0.1 mg/m ³ ·h이하 | | 0.080 mg/m ³ ·h이하 | | 0.015 mg/m ³ ·h이하 | |
| | 유해원소 | 항목 | 납(Pb) | 비소(As) | 카드뮴(Cd) | 안티몬(Sb) | 바륨(Ba) | 크롬(Cr) | 수은(Hg) | 셀레늄(Se) |
| 기준 (mg/kg) | | 90 이하 | 8 이하 | 25 이하 | 20 이하 | 500 이하 | 60 이하 | 20 이하 | 165 이하 | |
| 실란트 | | | | | VOCs (총휘발성 유기화합물) | | 톨루엔 | | 포름알데히드 | |
| | | | | | 0.1 mg/m ³ ·h이하 | | 0.080 mg/m ³ ·h이하 | | 0.015 mg/m ³ ·h이하 | |
| 붙박이 가구류 | 부엌가구, 옷장, 신발장, 천장벽장식 및 문 세트 등 건축물 내부에 붙박이로 설치, 시공되는 제품 중 목질재료를 60무게% 이상 사용한 제품 | | | | VOCs (총휘발성 유기화합물) | | 톨루엔 | | 포름알데히드 | |
| | | | | | 0.25mg/m ³ 이하 | | - | | 0.03mg/m ³ 이하 | |
| 휘발성유기화합물 및 포름알데히드의 방출량기준 | 소형챔버법(KS M 1998-1, KS M 1998-2, KS M ISO 16000-1, 16000-3, 16000-6, 16000-9, 16000-11 및 환경부 실내공기질 공정시험방법과 이에 준하는 단체품질인증제도의 시험방법)과 대형 챔버법(KS I 2007, ASTM D 6670, JIS A 1911/1912 및 Greenguard시험법)을 적용하여 공인시험기관(KOLAS에 상응하는 국제적인 시험기관 인정제도의 인정을 획득한 시험기관)에서 발부하는 시험성적서의 결과로 판정함.(시험성적서의 유효기간은 발급일로부터 2년을 원칙으로 함) | | | | | | | | | |

| 구 분 | 평가항목 | 해당 공종 | 설계기준 |
|-------------------|-----------------|----------|--|
| 3. 청정건강주택 시공관리 | 시공관리기준 반영 여부 | 건축 토목 | <p>아래의 청정건강주택의 시공·관리기준을 시방서에 반영한다</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 일정관리 <ul style="list-style-type: none"> 가. 시공 현장의 기후와 날씨 등을 고려하여 작업 일정을 계획한다. 대부분의 건축자재는 공기 중 상대습도가 높을 경우, 수분 및 오염원(VOCs)의 흡수량이 증가할 수 있다. 따라서 스프레이 단열재, 실란트 및 접착제, 페인트 등의 작업은 공사 일정을 효과적으로 관리하여 습도가 적절한 경우에 시행할 수 있도록 일정관리 매뉴얼을 작성한다. 나. 실내에서의 도장, 내장재 시공 및 청소 등과 같이 부가적인 실내공기 오염물질을 배출하는 공정은 거주자가 입주하기 전에 시행할 수 있도록 한다. 불박이 가구 및 빌트-인(built-in) 생활용품을 설치한 이후에는 이로부터 방출된 오염물질을 충분히 배출시킬 수 있는 환기 공정을 별도로 시행한 후에 입주시키도록 한다. 2. 자재관리 <ul style="list-style-type: none"> 가. 시공단계에서 사용되는 모든 건축자재 및 소재는 실내공기질에 영향을 줄 수 있다. 특히 자재의 관리가 잘못될 경우, 자재 자체에서 발생하는 오염물질 외에 자재의 오염으로 인한 2차적인 오염물질이 발생할 수 있기 때문에 체계적인 자재 관리 매뉴얼을 작성하여 시행하도록 한다. 나. 자재의 보관 장소 및 방법은 자재의 성능에 큰 영향을 미칠 수 있으며, 포장의 기밀상태 불량 및 자재의 실내 보관 등은 불필요한 오염원을 실내에 방치하게 되어 오염농도를 증가시킬 수 있다. 또한, 자재의 시공현장에 적재되어 있는 흡습성이 있는 자재가 수분을 흡수할 경우에는 곰팡이 등이 발생할 수 있기 때문에 날씨나 습기에 노출되지 않도록 비닐 등으로 밀봉하여 보관하여야 한다. 3. 청소 및 유지관리 <ul style="list-style-type: none"> 가. 시공현장은 건물이 완공될 때까지 다른 요인에 의해 현장이 오염되지 않도록 항상 깨끗하게 유지해야 한다. 따라서 유지관리 매뉴얼을 작성하고, 이에 따라 시공 후 남은 자재의 방치 및 현장의 불결한 관리 등은 실내공기 오염물질의 방출량을 증가시킬 수 있는 2차적인 오염원이 될 수 있기 때문에 남은 자재는 신속하게 외부로 반출해야 한다. 나. 완공 후 현장의 정리 및 청소 사용되는 약스 등의 청소용품에서도 오염원이 발생하기 때문에 유해화학물질을 방출할 가능성이 있는 제품의 사용을 자제하도록 한다. 4. 건설폐기물 관리 <ul style="list-style-type: none"> 가. 관리 매뉴얼을 작성하고 이에 따라 약취나 분진 등을 배출할 가능성이 있는 쓰레기는 반드시 밀봉하거나 뚜껑을 닫아서 보관한다. 나. 이러한 쓰레기가 수분에 노출되지 않도록 하며, 젖어있는 쓰레기의 경우에는 오염물질이 밖으로 흘러가지 않도록 관리한다. 5. 현장 사용장비의 관리 <ul style="list-style-type: none"> 가. 시공 단계에서 사용되는 장비들과 현장을 왕래하는 공사용 차량에서도 다양한 오염물질이 배출된다. 이에 대한 관리를 소홀하게 할 경우, 차량에서 배출된 대기 오염물질이 실내로 유입될 수 있으므로, 오염물질을 저 배출하는 연료를 사용하거나, 전기 또는 천연가스를 사용하는 장비를 적극적으로 이용하여야 한다. 나. 현장 사용장비의 리스트를 확보하고 이를 관리할 수 있는 서류를 작성하여야 한다. |

| 구 분 | 평가항목 | 해당 공종 | 설계기준 | | | | | | | | | | |
|---|--|----------|---|----|-------------------|------|--|------|--|-----|--|---|--|
| 4. 청정건강주택 건설을 위하여 공사완료 후 환기(Flush out) 실시 | 환기기준 반영 여부 | 건축 기계 | <p>아래와 같이 청정건강주택의 건설을 위한 환기(Flush out) 기준을 시방서에 반영한다</p> <p>* 플러쉬 아웃(Flush out)은 환기 등을 이용하여 신선한 외기를 실내에 충분히 도입함으로써 실내 오염원을 실외로 방출하는 것</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 시공자는 시공완료 후 입주 전에 반드시 플러쉬 아웃(Flush out)을 실시하여 시공 과정중에 발생한 오염물질을 충분히 배출되도록 하여야 한다. 2. 입주자가 신축 공동주택에 신규 입주할 경우, 새 가구 및 카펫, 커튼 등을 설치 한 후에도 창문 개방 및 환기 장치를 충분히 가동하여 유해물질을 신속하게 실외로 배출할 수 있도록 설명된 입주자용 설명서를 제공하여야 한다. 3. 환기(Flush out)를 실시할 경우, 오염원으로부터 오염물질이 방출 될 수 있도록 다음 각 목과 같은 방법과 절차를 통해 실내 온도와 습도를 적정 수준으로 유지하여야 한다. <p>가. 온습도 조건</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 실내온도 : 섭씨 16도 이상으로 유지 2) 실내 상대습도 : 60퍼센트 이상으로 유지 <p>나. 시행시기</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 1차실시 : 베이크아웃(Bake-out)실시후 환기(Flush out) 7일간 실시 2) 2차실시 : 1차실시 후 실내공기질 측정하여 권고기준 이하 시에 2차 베이크아웃(Bake-out) 및 환기(Flush out) 7일간 실시 <p>다. 시행방법</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 여름철 : 전후면 발코니 1/2 개방후 환기장치 가동, 우천시는 제외 2) 겨울철 및 봄,가을 : 전후면 발코니 5cm개방하고, 환기장치 가동 <p>라. 외기도입량</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 실내 면적 1제곱미터에 400세제곱미터의 신선한 외기 공급 <p>마. 환기(Flush out)의 인건비, 전기 및 난방비는 베이크아웃(Bake-out) 기준 준용</p> | | | | | | | | | | |
| 5. 청정건강주택 효과적인 환기 성능 확보 | 주택법 제21조 제2항의 주택 성능등급표시 “단위세대 환기 성능의 효율적 확보”항목 ★★★★이상 획득 | 기계 | <p>주택법 제21조 제2항의 주택성능등급표시 “단위세대 환기 성능의 효율적 확보”항목이 ★★★★이상 되도록 설계</p> <table border="1" data-bbox="675 1435 1473 1906"> <thead> <tr> <th data-bbox="675 1435 778 1480">구분</th> <th data-bbox="778 1435 1473 1480">채택한 환기설비 등의 점수 합계</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="675 1480 778 1592">★★★★</td> <td data-bbox="778 1480 1473 1592">2급+자연 및 기계환기 설비가 하나의 시스템으로 구성되어 있으며, 필요에 따라 상호보완적으로 가동될 수 있는 혼합형(하이브리드) 환기설비가 설치된 경우</td> </tr> <tr> <td data-bbox="675 1592 778 1693">★★★★</td> <td data-bbox="778 1592 1473 1693"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 자연환기 : 3급+일정수준 이상^{주1)}의 단열성능이 확보된 경우 ■ 기계환기 : 4등급+고성능 외기청정필터 및 열교환기 또는 바닥열을 이용한 환기장치가 설치된 경우 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="675 1693 778 1816">★★★</td> <td data-bbox="778 1693 1473 1816"> <ul style="list-style-type: none"> ■ 자연환기 : 4급+일정수준 이상의 조건^{주2)}에서 환기설비의 표면결로방지성능이 확보된 경우 ■ 기계환기 : 4등급+고성능 외기청정필터, 열교환기, 바닥열을 이용한 환기장치 중 어느 하나가 설치된 경우 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="675 1816 778 1906">★</td> <td data-bbox="778 1816 1473 1906">단위세대에서 시간당 0.7회에 상응하는 환기회수의 확보가 가능한 환기설비(자연환기 또는 기계환기설비)가 설치된 경우</td> </tr> </tbody> </table> <p>주1) KS F 2278 규정에 의한 열관류율이 2,632W/(㎡·K)이하{열관류 저항 0,380㎡·K/W 이상}인 것(환기구 밀폐조건으로 측정)</p> <p>주2) KS F 2295에 따라 항온항습실 공기온도 20℃, 상대습도 50% 및 저온실 온도 -10℃인 조건(환기구 밀폐조건으로 측정)</p> <p>※ 자연환기필터, 고성능 외기청정필터, 열교환기 및 바닥열을 이용한 환기장치의 경우, 단지내 전체 세대에 설치된 경우에 한하여 인정</p> | 구분 | 채택한 환기설비 등의 점수 합계 | ★★★★ | 2급+자연 및 기계환기 설비가 하나의 시스템으로 구성되어 있으며, 필요에 따라 상호보완적으로 가동될 수 있는 혼합형(하이브리드) 환기설비가 설치된 경우 | ★★★★ | <ul style="list-style-type: none"> ■ 자연환기 : 3급+일정수준 이상^{주1)}의 단열성능이 확보된 경우 ■ 기계환기 : 4등급+고성능 외기청정필터 및 열교환기 또는 바닥열을 이용한 환기장치가 설치된 경우 | ★★★ | <ul style="list-style-type: none"> ■ 자연환기 : 4급+일정수준 이상의 조건^{주2)}에서 환기설비의 표면결로방지성능이 확보된 경우 ■ 기계환기 : 4등급+고성능 외기청정필터, 열교환기, 바닥열을 이용한 환기장치 중 어느 하나가 설치된 경우 | ★ | 단위세대에서 시간당 0.7회에 상응하는 환기회수의 확보가 가능한 환기설비(자연환기 또는 기계환기설비)가 설치된 경우 |
| 구분 | 채택한 환기설비 등의 점수 합계 | | | | | | | | | | | | |
| ★★★★ | 2급+자연 및 기계환기 설비가 하나의 시스템으로 구성되어 있으며, 필요에 따라 상호보완적으로 가동될 수 있는 혼합형(하이브리드) 환기설비가 설치된 경우 | | | | | | | | | | | | |
| ★★★★ | <ul style="list-style-type: none"> ■ 자연환기 : 3급+일정수준 이상^{주1)}의 단열성능이 확보된 경우 ■ 기계환기 : 4등급+고성능 외기청정필터 및 열교환기 또는 바닥열을 이용한 환기장치가 설치된 경우 | | | | | | | | | | | | |
| ★★★ | <ul style="list-style-type: none"> ■ 자연환기 : 4급+일정수준 이상의 조건^{주2)}에서 환기설비의 표면결로방지성능이 확보된 경우 ■ 기계환기 : 4등급+고성능 외기청정필터, 열교환기, 바닥열을 이용한 환기장치 중 어느 하나가 설치된 경우 | | | | | | | | | | | | |
| ★ | 단위세대에서 시간당 0.7회에 상응하는 환기회수의 확보가 가능한 환기설비(자연환기 또는 기계환기설비)가 설치된 경우 | | | | | | | | | | | | |

| 구 분 | 평가항목 | 해당 공종 | 설계기준 |
|--------------------------|--|----------|---|
| 6. 설치된 환기 설비의 실제적인 성능 확보 | 환기설비의 성능검증 실시 여부 | 기계 | <p>아래 환기설비의 성능검증(TAB) 시행기준을 시방서에 반영한다</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 오염물질의 배출을 위한 환기 설비를 설치할 경우, 이에 대한 성능 검증이 이루어져야 한다. 성능검증은 다음 각 목의 평가 항목을 통해 수행되어야 하며, 국토해양부의 건설공사표준시방서를 따르는 것을 기본 원칙으로 한다. <ol style="list-style-type: none"> 가. 에너지 효율적인 환기설비 도입 : 건축물의 에너지절약 설계기준의 제2항 건축부분 설계기준 제7조 설비 적용 여부(기계부문의 권장사항) 나. 환기효율(실별 균일 환기량 확보) : 단위세대내의 균일한 환기량 확보 여부 확인(각 실별 편차가 25퍼센트 이내로 유지) 다. 환기설비의 효과적인 유지관리 방안 : 자연, 기계 및 하이브리드 환기설비의 필터 교환 용이성 라. 환기설비의 성능검증(TAB)의 시행 : 대한설비공학회의 “공동주택 환기설비 TAB 기술기준”의 만족여부 2. TAB의 수행순서 <ol style="list-style-type: none"> 가. 공기와 물 분배 관련설비가 설계목적과 부합되게 설치되었는지 확인 나. 설계 시방에 적합한 계통의 유량 측정 다. 수행결과에 대한 기록 및 보고 라. 종합보고서 작성 3. TAB의 수행항목 <ol style="list-style-type: none"> 가. 시스템 검토 : 설계도면, 계산서 및 설계 참고자료를 활용하여 TAB가 원활히 수행될 수 있도록 공기조화설비를 검토하고 미비점 보완 나. 예비보고서 작성 : 계통검토 내용을 토대로 TAB 보고서 양식에 각 장비 사양 등을 작성하여 TAB작업이 원활히 진행될 수 있도록 준비 다. 현장점검 : TAB를 실시하기 전에 각 계통이 시공도면 및 장비제작업체의 규격에 나타난 사항과 일치하는지의 여부 확인 라. 전원점검 : 전력이 공급되는 공기조화장비에 있어서 전원이 적절히 공급되고 있는지를 측정 마. 공기분배계통의 시험조정 바. 물분배계통의 시험조정, 온습도 측정, 소음측정 사. 종합보고서 작성 |
| 7. 접착제 시공 방법 개선 | 실내공기 오염 물질이 과다방출되는 접착제 시공방법 개선사항 반영 여부 | 건축 | <p>아래의 접착제 시공방법 개선사항을 시방서에 반영한다</p> <ol style="list-style-type: none"> 가. 바닥 등 건물내부 시공부분의 표면 온습도를 간이 온습도 측정기 등을 이용하여 현장에서 실측한 후, 시공면의 수분함수율이 4.5퍼센트 미만이 되는 지 여부를 확인하고 시공하여야 한다. 나. 건축자재 시공면의 평활도를 3mm/2m 이하로 유지하여야 한다. 이 이상인 경우, 낮은 부분은 보정하고 높은 부분은 깎아내어 수평이 되도록 하여야 한다. 다. 시공면의 분진 등 실내 오염원 제거방안을 구체적으로 제시하여야 한다. 라. 접착제 시공 시 적정 실내온도 섭씨 5도 이상을 유지하여야 한다. |

● 청정건강주택 최소기준(권장기준) 적용

| 구 분 | 평가항목 | 해당 공종 | 설계기준 | | | | | | |
|----------------------|--|----------------------|--|----|--------------------|----|----|-----------------|----------------------|
| 4.항곰팡이 성능 건축자재 적용 | 우수등급이상의 항균 성능을 가진 건축자재의 적용 여부 (발코니, 욕실, 주방 마감재 5%이상 항 균성능 확보 여부) | 건축 (도장 공사) | <p>아래의 오염물질 저방출 제품(페인트)의 적용기준을 설계에 반영한다</p> <p>1. 항곰팡이 건축자재(페인트)의 성능평가 가. 적용제품 : 건축용 실내마감재로서 사용되는 제품화된 일반적인 건축자재 (페인트) 나. 평가항목 : 항곰팡이 저항성(log(CFU)) 다. 평가방법 : ASTM D 6329, ASTM G-21 라. 평가기관 : 공인인증시험기관(KOLAS 인증기관)에서 시험한 결과에 한하여 건축 자재의 항곰팡이 성능 판정에 적용함 마. 평가등급</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>등급</th> <th>항곰팡이 저항성(log(CFU))</th> <th>비고</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>우수</td> <td>항곰팡이 저항성 2.5 이하</td> <td>우수한 항곰팡이 성능을 갖는 건축자재</td> </tr> </tbody> </table> <p>* 상대습도 95%, 온도 25°C에서 3주(21일) 배양</p> | 등급 | 항곰팡이 저항성(log(CFU)) | 비고 | 우수 | 항곰팡이 저항성 2.5 이하 | 우수한 항곰팡이 성능을 갖는 건축자재 |
| 등급 | 항곰팡이 저항성(log(CFU)) | 비고 | | | | | | | |
| 우수 | 항곰팡이 저항성 2.5 이하 | 우수한 항곰팡이 성능을 갖는 건축자재 | | | | | | | |
| 5.항균 성능의 건축자재 적용 | 우수등급이상의 항균 성능을 가진 건축자재의 적용 여부 (발코니, 욕실, 주방 마감재 5%이상 항 균성능 확보 여부) | 건축 (도장 공사) | <p>아래의 항균 건축자재(페인트)의 적용기준을 설계에 반영한다</p> <p>1. 항균 건축자재(페인트)의 성능평가 가. 적용제품 : 건축용 실내마감재로서 사용되는 항균 건축자재(페인트) 나. 평가항목 : 항균성능 다. 평가방법 : JIS Z 2801 라. 평가기관 : 공인인증시험기관(KOLAS 인증기관)에서 시험한 결과에 한하여 건축 자재의 항균 성능 판정에 적용함 마. 평가등급</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>등급</th> <th>항균성능</th> <th>비고</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>우수</td> <td>항균 저항성 2.0 이상</td> <td>우수한 항균성능을 갖는 도장공사</td> </tr> </tbody> </table> | 등급 | 항균성능 | 비고 | 우수 | 항균 저항성 2.0 이상 | 우수한 항균성능을 갖는 도장공사 |
| 등급 | 항균성능 | 비고 | | | | | | | |
| 우수 | 항균 저항성 2.0 이상 | 우수한 항균성능을 갖는 도장공사 | | | | | | | |
| 항균,항곰팡이 페인트 적용사유 | | | <p>항균,항곰팡이 페인트의 적용 : 친환경페인트 대비 약 2,662원/㎡ 재료비 상 승요인있으나 기타항목 대비 최소한의 원가부담 항목(별첨 예상 일위대가 참조) ※ 권장기준 2,3항의 흡방습 및 흡착 건축자재는 43,180원/㎡증가 예상되어 적용 배제</p> | | | | | | |
| 6. 도장공사 시공기준 | 유해화학물질의 확산을 방지하기 위한 도장공사 시공기준 반영 여부 | 건축 | <p>아래의 유해화학물질 확산방지를 위한 도장공사 시공기준을 시방서에 반영한다</p> <p>1. 도료는 도장도구, 사용자재, 용제의 특성에 따라 오염물질의 방출량이 달라 지므로 도포성이 우수하고 부착성이 좋은 도료를 사용함으로써 사용량을 절감할 수 있도록 하여야 한다.</p> <p>2. 시공계획서의 작성 : 도장재의 종류 및 수량별 자재 반입계획을 세우며 오 염원 관리를 시공일정을 계획한다. 또한, 오염방지 계획을 수립한다.</p> <p>3. 도료의 운반, 보관 및 취급 : 도장재는 밀봉된 용기에 넣어 개봉하지 않은 상태로 반입하고, 용기에는 도장재의 종류, 색상, 수량, 제조일자, 제조일련 번호, 상표, 사용상 주의사항에 관한 제조업자의 지침사항이 명기되어야 한 다. 또한 도장재의 반입 시기는 소요공사기간을 고려하여 계획한다.</p> <p>4. 도장재의 저장은 제조업자의 지침을 준수하며, 지면에서 이격시키고 외기에 직 접 면하지 않도록 하며, 충분히 환기가 되도록 한다. 저장장소의 온도는 제품의 특성에 맞는 조건(예; 4°C 이상, 35°C이하)가 될 수 있도록 유지한다.</p> | | | | | | |

| 구 분 | 평가항목 | 해당 공종 | 설계기준 |
|-----------------|---|----------|---|
| 6. 도장공사 시공기준 | 유해화학물질의 확산을 방지하기 위한 도장공사 시공기준 반영 여부 | 건축 | <p>5. 도장재는 환경부의 실내공기질 공정시험방법으로 측정하여 총휘발성유기 화합물, 폼알데하이드, 톨루엔의 기준치를 초과하지 않는 제품을 사용하도록 한다. (한국환경기술진흥원의 환경마크 및 한국공기청정협회의 HB마크 기준 참고)</p> <p>6. 도장이 필요한 실내반입 자재는 현장 도장을 피하고, 부득이한 경우에는 환기를 충분히 시켜준다.</p> <p>7. 도장에 따른 표면오염방지를 위해 창호 또는 문틀보양을 실시한다. 이때 개별 창호뿐만 아니라 문틀까지 전면 보양을 실시하는 등의 표면오염 방지 대책을 수립한다.</p> <p>8. 용접 등 고열 후 마감이 필요한 자재는 초, 중벌 도장을 완료한 상태에서 현장에 반입하며, 도막의 건조와 실내에서의 휘발성분이 방출되어 실내에 흡착되는 것을 최소화하기 위해 최소 48시간 이상 외부에서 양생한 이후 실내로 반입하여 마감 도장을 실시하도록 한다.</p> <p>9. 도료와 용제에서 방출되는 휘발성분이 사전 시공된 벽지 등에 흡착되지 않도록 실내 도장은 벽지 시공 전에 실시하며, 부득이하게 도장을 먼저 할 경우에는 실내 측 개구부는 밀폐상태를 유지하여 외부 바람 등에 의해 실내로 오염물이 유입되는 것을 최소화한다.</p> <p>10. 필요량 이상의 도료가 사용되지 않도록 도장면 표면처리를 실시하고 소요 도막두께를 준수하여 도장을 실시한다. 또한 소요 건조 도막두께를 유지하기 위하여 사용하는 자재설명서에 표기된 데이터를 참조하여 적정 도포량을 산정한다.</p> <p>11. 도료 시공 시 비산량을 최소화하기 위하여 다음과 같은 친환경 시공방법을 수행한다. 가. 외부도장 시에는 도장부스의 사용 등으로 도료의 비산방지 대책을 마련 나. 내부마감재의 보양처리 후 도장공사의 실시 다. 실내도장공사 시에는 적절한 환기대책의 시행(통풍 실시 또는 배풍기 가동, 환기 및 공조시스템의 가동중지 및 급배기구의 밀폐) 라. 뽀칠 도장 시에는 오일리스 방식 컴프레서나 오일필터 또는 저오염오일 사용</p> <p>12. 목부 및 철부 도장의 경우, 실내에서는 프레임만을 칠하며 문 등은 실외에서 도색 후에 일정기간을 존치하여 사용된 용제의 방출이 최소화 되는 시점에서 실내에 반입하여 설치하도록 한다. 철부의 경우, 녹 등이 발생하지 않도록 표면 요철이나 오염물질의 제거를 철저히 해야 한다. 이동이 가능한 경우, 초벌 및 중벌까지 사전도장 후에 현장반입하여 현장에서는 마감도장만 실시할 수 있도록 한다</p> |

기타 친환경 설계기준

수납가구 KS기준 적용

- 수납가구 KS G 2020:2009에 의거 수납가구의 포름알데히드 방산량은 **현행(합판의 경우 : 평균 1.5mg/ℓ 이하, 최대 2.1mg/ℓ 이하, 파티클 보드 및 섬유판의 경우 : 평균 1.5mg/ℓ 이하, 최대 2.1mg/ℓ 이하)**을 2010년 1월 1일부터 **강화(합판의 경우 : 평균 0.5mg/ℓ 이하, 최대 0.7mg/ℓ 이하, 파티클 보드 및 섬유판의 경우 : 평균 0.5mg/ℓ 이하, 최대 0.7mg/ℓ 이하)**하여 시행한다

- 우리공사 적용 : 우리공사의 모든 공동주택에 설치하는 수납가구(부엌가구 포함), 마감재(목재창호 포함) 및 바닥재에 대하여는 아래의 기준을 적용한다

※ 목재판 E1→E0 등급상향시 84㎡(기본형)기준 약 427,000원의 원가 상승 유발

| 대상 | 등급 | HCHO 방산량(mg/l) | |
|-----------------------------|-----|----------------|-----|
| | | 평균 | 최대 |
| 합판 (KS F 3101) | SE0 | 0.3 | 0.4 |
| | E0 | 0.5 | 0.7 |
| | E1 | 적용 배제 | |
| 파티클보드 (KS F 3104) | SE0 | 0.3 | 0.4 |
| | E0 | 0.5 | 0.7 |
| 섬유판 (KS F 3200) | SE0 | 0.3 | 0.4 |
| | E0 | 0.5 | 0.7 |
| 치장 목질 플로어링보드 (KS F 3126) | SE0 | 0.3 | 0.4 |
| | E0 | 0.5 | 0.7 |
| 무늬목 치장합판 플로어링보드 (KS F 3111) | SE0 | 0.3 | 0.4 |
| | E0 | 0.5 | 0.7 |
| | E1 | 적용 배제 | |
| 벽지 (KS M 7305) | - | 2 | - |
| 벽지용 전분계접착제 (KS F 3217) | - | 0.1 | - |

IV

행정 조치

● 적용시점 및 적용범위

| 구 분 | | 적용시점 및 적용범위 | 적용사유 |
|-----------|---|---|----------------------------------|
| 수납가구 KS기준 | 수납가구, 마감재, 바닥재, 목재창호 | 방침일 이후 설계종인(1단계) 모든 공동주택에서 적용 | 수납가구만 E0급이상 자재사용은 친환경 의미 퇴색 |
| 청정건강주택 | 최소기준 1. (청정건강주택에 사용되는 건축 자재 및 불박이가구) | 2010.12.01일 이후 1,000세대이상 사업승인신청부터 | “실내공기오염물질 저방출 제품” 항목1등급은 원가상승 부담 |
| | | 1,000세대 이상 주방가구를 제외한 품목에서 14점이상 확보함 (주방가구는 복합자재로 구성되어 유해물질기준 통과가 어렵고, 기준 만족시 상당한 단가 상승 우려) 1,000세대 이하 수납가구(주방가구 포함)를 제외한 품목에서 12점이상 확보 함 | |
| | 최소기준 2. (페인트 등 건축자재) 최소기준 3. (청정건강주택 시공관리) 최소기준 5. (청정건강주택 효과적인 환기 성능 확보) 최소기준 7. (접착제 시공 방법 개선) | 방침일 이후 설계종인(1단계) 모든 공동주택에서 적용 | 원가상승 부담이 적어 전면적용 |

| 구 분 | | 적용시점 및 적용범위 | 적용사유 |
|--------|--|---|---|
| 청정건강주택 | 최소기준 4. (청정건강주택 건설을 위하여 공사완료후 환기(Flush out) 실시) | 2010.12.01일 이후 1,000세대이상 사업승인신청부터 | 환기(Flush out)의 인건비, 전기 및 난방비의 원가상승 부담 |
| | 최소기준 6. (설치된 환기설비의 실제적인 성능 확보) | 방침일 이후 설계중인(1단계) 모든 공동주택에서 적용 | “쾌적한주거, 안심주택건설 실행 방안”에 따른 관련기준 개정(기술 기준팀-334호, 2008.01.23)에 의거 시행중에 있어 원가상승 부담 없음 |
| | 권장기준 4. (항공팡이 성능의 건축자재 적용) 권장기준 5. (항균 성능의 건축자재 적용) | 2010.12.01일 이후 1,000세대이상 사업승인신청부터 | 원가상승 부담있고, 기존 공동주 택은 친환경페인트 적용하고 있음 |
| | 권장기준 6. (도장공사 시공기준) | 방침일 이후 설계중인(1단계) 모든 공동주택에서 적용 | 비용부담이 적어 전면적용 |

● 업무분장

- 설계기준팀 : 관련 시방서 개정
- 기전설계팀 : 해당분야 시방서 개정 및 세부기준 수립
- 견적발주팀 : 해당항목 일위대가 작성
- 설계부서 : 시방서 개정전이라도 상기 방침내용을 반영하여 설계

- 첨 부 : 1. 청정건강주택 시공 가이드라인 자체 평가서(별지 제1호 서식).
 2. 실내공기오염물질 저방출 제품의 적용기준 및 평가점수 1부.
 3. 목재제품(E1→E0) 비교표 1부.
 4. 항균페인트 단가비교표 1부. 끝.