



# 결로 방지 성능평가

(2016. 12. 07. 개정기준)



# Contents



- 1 결로방지 성능평가란?
- 2 제출도서 및 검토사항 확인
- 3 평가부위 - 출입문, 벽체, 창
- 4 최종결과물 - 결과보고서, 평가결과서

# 01 결로방지 성능평가란?



## - 목적

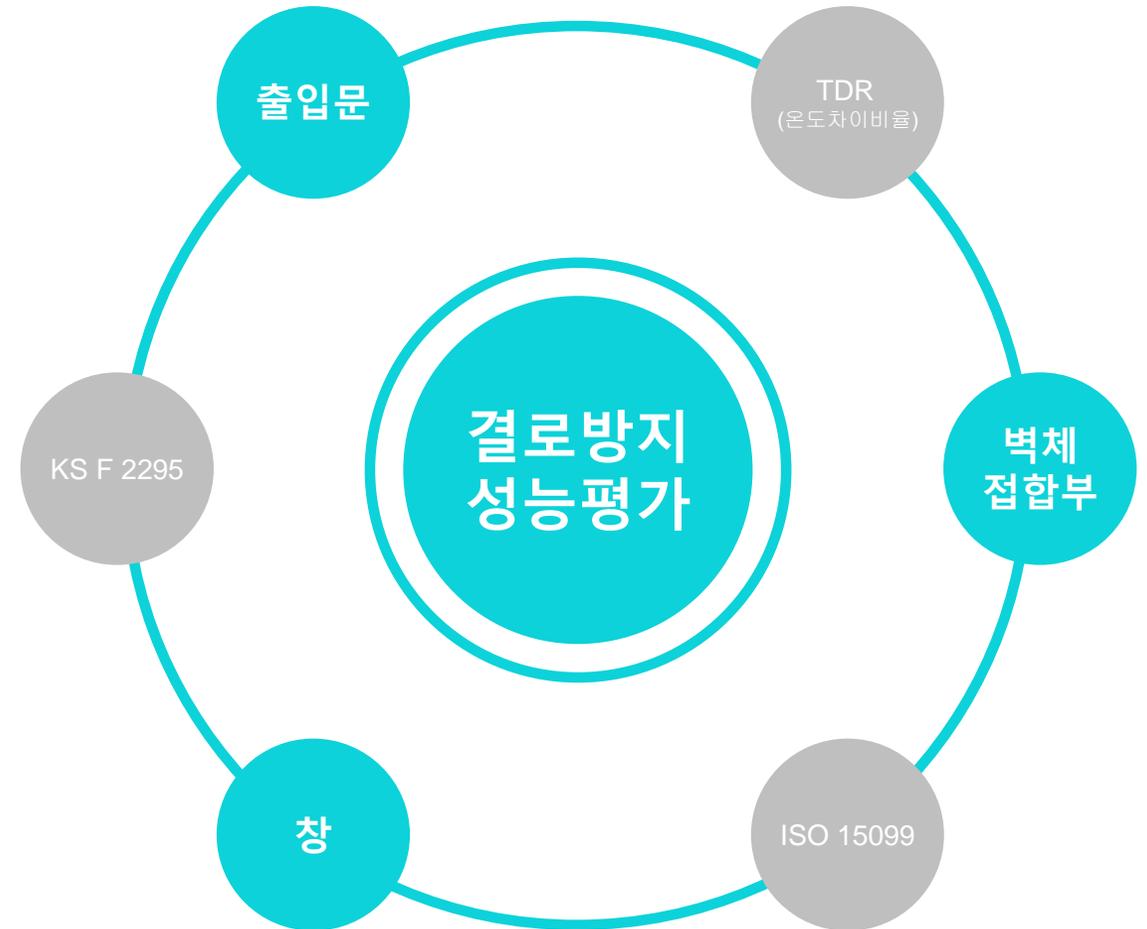
- 공동주택 세대 내의 결로 저감유도
- 쾌적한 주거환경 확보

## - 대상

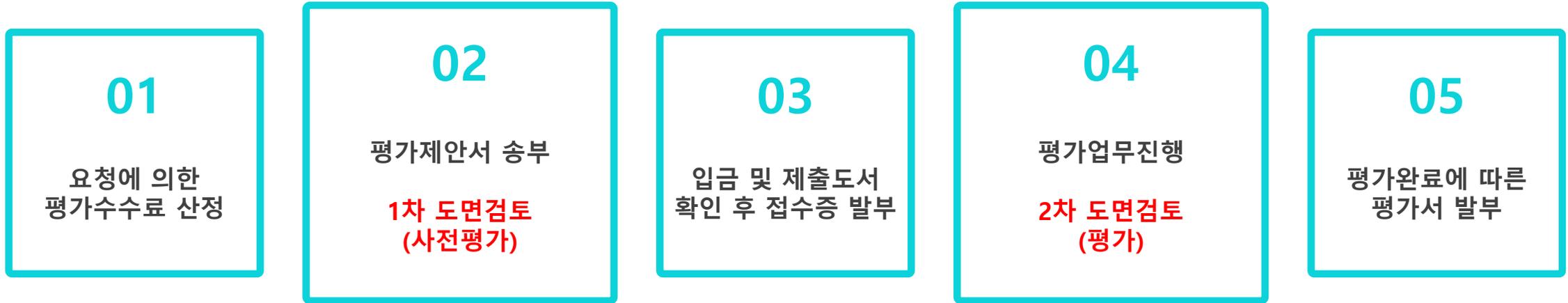
- 500세대 이상의 공동주택 (500세대 미만의 경우에도 평가가능 - 사례 有)
- 오피스텔은 평가대상이 아님

## - 평가시점

- 사업계획승인 접수일 이후
- 착공신고 이전 (결로성능평가결과서 제출 必)



# 01 결로방지 성능평가란?



## - 평가기간

- 평가타입 10개 이하, 기준업무일 10일 (10타입 초과시 추가되는 타입의 개수만큼 업무일 연장)  
예) 5개 타입-업무일 기준 10일, 12개 타입-업무일 12일
- 보완기간은 업무일에서 제외

## - 평가유형

- 신규평가 : 최초접수에 의한 평가
- 2차 평가 : 본 기관(한국환경건축연구원)에서 평가가 완료된 프로젝트를 재접수하는 경우
- 재평가 : 타 기관에서 평가완료된 프로젝트를 본 기관에 재접수하는 경우

# 01 결로방지 성능평가란?



개정

2016.12.07

벽체접합부의 TDR값 수준 일부 하향 조정 (지역지역 I : 0.25, 지역 II : 0.26)

개정

2016.05.04

(국토교통부고시 제2016-238호)

벽체접합부에서 천장접합부는 천장 슬래브 및 바닥이 동시에 만나는 접합부 산정 (바닥접합부는 바닥마감재 표면을 대상으로 산정)

출입문 개폐방식(힌지형, 경첩형)에 따른 출입문 결로성능 측정 위치 조정

개정

2015.03.16

(국토교통부고시 제2015-141호)

착공신고시 평가결과서만 제출하도록 단일화

시행

2014.05.07

"난방설비가 설치된 공간에 면한 경우에 한함" 이라는 단서 신설

TDR산정결과는 소수점 셋째자리 이하 버림처리로 개정

제정

제정 2013.12.27

(국토교통부고시 제2013-845호)

# 01 결로방지 성능평가란?



## - 온도차이비율(TDR)

- 실내와 외기의 온도차이에 대한 실내와 적용 대상부위의 실내표면의 온도 차이

$$\text{온도차이비율(TDR)} = \frac{\text{실내온도} - \text{적용 대상부위의 실내표면온도}}{\text{실내온도} - \text{외기온도}}$$

## - 실내 · 외 온도 및 습도 기준

- 실내온도 : 25 °C
- 습도 : 50%
- 외기온도 : 지역에 따라 기준상이(별표 1 참고)
  - 지역 I : -20 °C
  - 지역 II : -15 °C
  - 지역 III : -10 °C

### ◆ 대상부위 및 지역에 따른 TDR

대상부위			TDR (표면온도 °C)		
			지역 I	지역 II	지역 III
출입문	현관문 대피공간 방화문	문짝	0.30 (11.06)	0.33 (11.41)	0.38 (11.36)
		문틀	0.22 (14.66)	0.24 (15.01)	0.27 (15.21)
벽체접합부			0.25 (13.31)	0.26 (14.21)	0.28 (14.86)
외기에 직접 면하는 창	PVC	유리중양부위	0.16 (17.36)	0.18 (17.41)	0.20 (17.66)
		유리모서리부위	0.22 (14.66)	0.24 (15.01)	0.27 (15.21)
		창틀 및 창짝	0.25 (13.31)	0.28 (13.41)	0.32 (13.46)
	AL	유리중양부위	0.16 (17.36)	0.18 (17.41)	0.24 (16.26)
		유리모서리부위	0.26 (12.86)	0.29 (13.01)	0.32 (13.46)
		창틀 및 창짝	0.30 (11.06)	0.33 (11.41)	0.38 (11.36)

# 01 결로방지 성능평가란?



## ◆ 결로방지 성능 평가 내 지역분류 - [별표1]참조

지역구분	지역
강화, 동두천, 이천, 양평, 춘천, 홍천, 원주, 영월, 인제, 평창, 철원, 태백	지역 I
서울특별시, 인천광역시(강화 제외), 대전광역시, 세종특별자치시, 경기도(동두천, 이천, 양평 제외), 강원도(춘천, 홍천, 원주, 영월, 인제, 평창, 철원, 태백, 속초, 강릉 제외), 충청도(영동 제외), 충청남도(서산 보령 제외), 전라북도(임실, 장수), 경상북도(문경, 안동, 의성, 영주), 경상남도(거창)	지역 II
부산광역시, 대구광역시, 광주광역시, 울산광역시, 강원도(속초, 강릉), 충청북도(영동), 경상북도(문경, 안동, 의성, 영주 제외), 경상남도(거창 제외), 제주특별자치도	지역 III

## ◆ 친환경주택의 건설기준 및 성능평가 내 지역분류

지역	해당구분
중부지역	서울특별시, 인천광역시, 경기도, 강원도(강릉, 동해, 속초, 삼척, 고성, 양양 제외), 충청북도(영동 제외), 충청남도(천안), 경상북도(청송)
남부지역	부산광역시, 대구광역시, 광주광역시, 대전광역시, 울산광역시, 강원도(강릉, 동해, 속초, 삼척, 고성, 양양), 충청북도(영동), 충청남도(천안 제외), 전라북도, 전라남도, 경상북도(청송 제외), 경상남도
제주지역	제주도 지역

### \* 주의가 필요한 지역 (친환경주택 기준)

- **친환경주택 중부지역** 중 일부 지역 **결로방지성능평가 지역 I**에 해당 (강원도-춘천/홍천/원주/영월/인제/평창/철원/태백, 경기도-강화/동두천/이천/양평)
- **친환경주택 남부지역** 중 일부 지역 **결로방지성능평가 지역 II**에 해당 (강원도-동해/삼척/고성/양양, 충청남도-서산/보령을 제외한 모든 지역, 전라북도-임실/장수, 경상북도-문경/안동/의성/영주/청송, 경상남도-거창)

# 02 제출도서목록 및 검토사항



## ◆ 대상부위 및 지역에 따른 TDR

구 분		세부도서	검토내용
<b>기본 도서</b> 1. 벽체접합부 (가이드라인) 2. 문 (물리적시험) 3. 창 (물리적시험)	도면	1 단지의 일반 개요	
		2 배치도	단위세대 조합 및 동 배치형태 확인
		3 <b>결로방지 시공상세도(+KEY PLAN)</b>	가이드라인에 적합한 단열재, 결로방지재 설치여부 및 형태 확인
		4 <b>동평면도</b>	단열재, 결로방지재 설치여부 및 형태 확인
		5 <b>온수온돌배관도서(난방배관평면도)</b>	난방공간확인
		6 <b>단위세대 평면도(+KEY PLAN)</b>	단열재 설치여부 및 형태, 창호 크기 확인
		7 형별성능관계 내역서	법정 열관류율 기준 만족 확인
		8 입면도	외기 직, 간접공간 확인
		9 주단면도	단열재, 결로방지재 설치여부 및 형태 확인
		10 창호일람표(창 및 출입문)	창호 세부 크기 확인
	시험 성적서	11 창호 결로시험성적서	<b>창호 제품적용확인서 제출시, 결로 시험성적서만으로 인정 가능</b> 하며 단열·기밀 시험성적서 제출 불필요(적용예정확인서 제출요청)
		12 창호 단열시험성적서	
		13 창호 기밀시험성적서	
		14 출입문 결로시험성적서(경첩, 힌지 구분)	
		15 출입문 단열시험성적서	
		16 출입문 기밀시험성적서	
<b>시뮬레이션</b> (창만 가능)	도면	1 창호 단면상세도(제조회사 및 모델명, 재료명)	
	시험 성적서	2 창호 단열기밀 시험성적서 (로이유리 코팅필름정보가 없을 시, 유리단열시험성적서 또는 IGDB Number)	

**우선 제출시  
빠른 평가 가능**

# 03 평가부위 - 출입문



## - 출입문

대상부위		산정위치	한지/경첩형 구분 (국토교통부 고시 제2016-238호, 2016.05.04 시행)
출입문	문틀	문틀 모서리	
	문짝	문짝 중앙점	
		문짝 모서리	

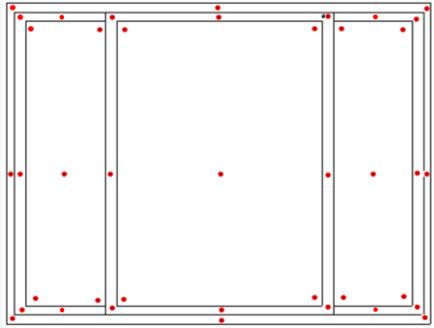
## - 필요도서

- 단위세대 평면도, 창호일람표, 형별성능내역서
- 시험성적서 : 단열, 기밀(2등급 이상), 결로

# 03 평가부위 - 창



## - 창

대상부위		산정위치	온도차이비율 값 산정위치 예시
창	유리	유리 중앙부	 $2(1+4) + 4 + 4 + 2(4+4) - 3 = 31$ <p>유리      창틀      창짝</p>
		유리 모서리	
	창틀	창틀 프레임	
		창틀 프레임 모서리	
	창짝	창짝 프레임	
		창짝 프레임 모서리	

## - 필요도서

- 단위세대 평면도, 창호일람표, 형별성능내역서
- 시험성적서 : 결로 + 단열/기밀 or 제품적용확인서

# 03 평가부위 - 벽체접합부



## - 벽체접합부

대상부위		산정위치	온도차이비율 값 산정위치 예시
벽체	<p>접합부 모서리(우각부)</p> <p>*외기에 직접 접하는 부위의 벽체와 세대 내의 천장 슬래브가 동시에 만나는 접합부에 적합한 단열 조치를 확인</p>	<p>접합부 모서리(우각부)의 상부 및 하부</p> <p>(상부에 별도의 천정마감이 있을 경우 마감면과의 모서리 부위)</p>	

## - 필요도서

- 결로방지상세 평면도
- 배치도
- 동평면도
- 형별성능관계내역서
- 주단면도
- 입면도

# 03 평가부위 - 벽체접합부



## ◆ 공동주택 결로방지를 위한 상세 가이드라인

대상부위	상세 가이드라인	결로방지 일람표 예시												
벽체	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 외기에 직/간접으로 면하는 모든 <b>천장슬래브</b>와 <b>경계벽</b>에 결로방지재를 연속하여 시공 (세대 또는 건물 전체 내)</li> <li>• 너비(W) : 300mm 이상(지역 1,2는 450mm 권장)</li> <li>• 두께(THK) : 10mm 이상</li> <li>• 열전도율 : 0.036 W/mk 이하</li> <li>• 일부 부위 시뮬레이션 불가  <b>전체 시뮬레이션으로 평가 가능 (사례-고양관광문화복합단지)</b></li> </ul>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>부위</th> <th>표기</th> <th>단열재종류</th> <th>비고</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>천정</td> <td></td> <td>THK10 결로방지 단열재 (압출법보온판 3호)</td> <td>W=450</td> </tr> <tr> <td>벽</td> <td></td> <td>THK10 결로방지 단열재 (압출법보온판 3호)</td> <td>W=450</td> </tr> </tbody> </table> <p style="color: red; text-align: right;">*결로방지재 재료명 상세기입</p>	부위	표기	단열재종류	비고	천정		THK10 결로방지 단열재 (압출법보온판 3호)	W=450	벽		THK10 결로방지 단열재 (압출법보온판 3호)	W=450
부위	표기	단열재종류	비고											
천정		THK10 결로방지 단열재 (압출법보온판 3호)	W=450											
벽		THK10 결로방지 단열재 (압출법보온판 3호)	W=450											

# 04 최종결과물 - 제7조(평가서제출 및 확인)

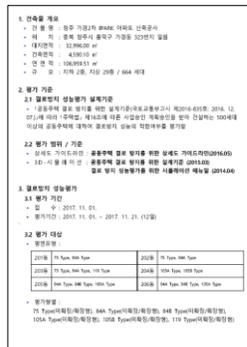


① 사업주체는 제6조제1항에 따른 성능평가기관 중 어느 하나에 해당하는 기관에서 발급받은 별지 제1호서식의 공동주택 결로방지 성능평가결과서(이하 이 조에서 "**성능평가결과서**"라 한다)를 사업계획승인권자에게 착공신고 할 때 제출하여야 한다.

\*사업계획 변경에 따라 결로방지성능이 평가결과가 달라지는 경우  
: 사업계획변경 승인 신청 시, 재평가받은 성능평가결과서를 사업계획변경승인신청서와 함께 제출

## 결로방지 성능결과 보고서

## 결로방지 성능평가결과서



구분	구분	구분	구분	구분	구분
합계	평가항목	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4
		1.2.1	1.2.2	1.2.3	1.2.4
		1.3.1	1.3.2	1.3.3	1.3.4
		1.4.1	1.4.2	1.4.3	1.4.4
		1.5.1	1.5.2	1.5.3	1.5.4
		1.6.1	1.6.2	1.6.3	1.6.4
		1.7.1	1.7.2	1.7.3	1.7.4
		1.8.1	1.8.2	1.8.3	1.8.4
		1.9.1	1.9.2	1.9.3	1.9.4
		1.10.1	1.10.2	1.10.3	1.10.4
		1.11.1	1.11.2	1.11.3	1.11.4
		1.12.1	1.12.2	1.12.3	1.12.4
합계	평가항목	2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.1.4
		2.2.1	2.2.2	2.2.3	2.2.4
		2.3.1	2.3.2	2.3.3	2.3.4
		2.4.1	2.4.2	2.4.3	2.4.4
		2.5.1	2.5.2	2.5.3	2.5.4
		2.6.1	2.6.2	2.6.3	2.6.4
		2.7.1	2.7.2	2.7.3	2.7.4
		2.8.1	2.8.2	2.8.3	2.8.4
		2.9.1	2.9.2	2.9.3	2.9.4
		2.10.1	2.10.2	2.10.3	2.10.4
		2.11.1	2.11.2	2.11.3	2.11.4
		2.12.1	2.12.2	2.12.3	2.12.4

※ 보고서 작업은 최종도서 보완 완료 후 최소 3일 소요 (10개 타입 기준)

# 결로방지 성능평가 - 실적



## 시뮬레이션 프로젝트 수행



김포 한강신도시 Cc-05BL



광교 DBL 업무 복합시설

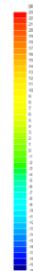
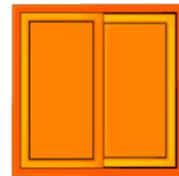


일원현대APT 주택재건축사업

## - 창 시뮬레이션

- 울산 KTX 역세권 M2블럭 주상복합
- 원주기업도시 2-1블럭 EG-the1
- 상아아파트2차 주택재건축정비사업
- 해운대 우동 주상복합시설

외 다수의 프로젝트 진행



## - 벽체 시뮬레이션

- 양산시 북부동 지역주택조합
- 시흥 목감 공공주택지구 B-8BL
- 고양관광문화단지 개발계획구역 M2BL
- 고양관광문화단지 개발계획구역 M3BL

외 다수의 프로젝트 진행

