

# 건물 기밀도

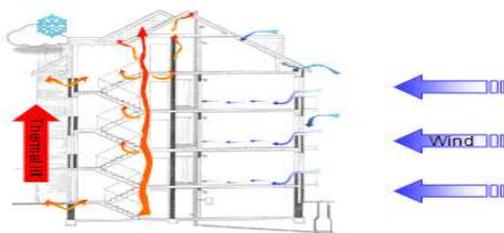
우리나라 속담에 바늘구멍 황소바람이란 말이 있다, 오픈 시스템인 한옥 구조는 습기 관리가 잘되게 오픈 시스템으로 구성되었지만, 겨울철에는 오픈 구조로 되어 있어서 바닥 난방으로 바닥은 따뜻한데 벽체, 지붕, 등에서는 단열이 안되고, 통기 구조 이다 보니 사소한 바람의 침기로도 너무 추워서 나온 말이 아닐까 한다.

많은 전문가들이 기밀을 바람만 막아주는 것으로 착오하고 목구조에도 비닐을 치거나 비상식적인 바람만 막는데 집중을 한 나머지 구조체가 썩어가거나 거주인의 쾌적성에 악영향을 미치는 요소는 무시하고 있는 경우가 많다, 기밀은 외피로부터 들어오는 바람을 막아주는 방풍과 단열 내, 외에 방풍 방습 기밀층과 방풍 투습이 되는 투습층 구조로 바람 이동을 제한시켜 불필요한 습기 이동을 제한하여 실내 습기 유지와 구조체는 언제나 습기가 없는 뽕뽕뽕뽕한 상태를 유지하여 단열재가 포습으로 인하여 단열 성능 45%가 저감되지 않으면서도 최적의 건축환경을 거주인에게 만들어 주면서 에너지 절감과 경제성을 주고자 하는 가장 저렴한 시공 방식이다, 겨울철 상온에서는 간단한 티와 바람막이만 입고서도 골프 운동이 가능하지만, 영하권으로 내려가면 추가로 두툼 한옷을 걸치고 바람막이 옷을 입어야 춥지않고 골프가 가능한 원리와 같다, 단열과 기밀은 필수불가결하게 끊어짐이 없이 하나가 되어 늘 뽕뽕한 상태를 유지시키게 설계 시공되어야 구조체가 건강하고 쾌적한 건축환경이 된다.

쉽게 얘기해서 기밀도(환기 횡수)란 옷풍(침기)의 량을 건물별 상대 비교가 가능하게 실내 거주공간의 체적으로 나눈 값을 기밀도(값)으로 N50 또는 ACH50이라고 표기한다, 다른 기준으로는 침기량(@50pa, 75pa)을 건물 외피로 나눈 값으로 Q50, Q75으로 표기한다, 주로 미국에서 건물 외피에서 침기량이 얼마인지를 주로 보고, 독일에서 일정규모 이상 건물에서는 N50 값 외에 Q50 요구 값을 충족해야 하는 경우도 있다, 다른 기준으로는 침기량을 바닥면적과 나누는 것이다 W50이라고 한다.

기밀은 바람만 막아주는 것을 얘기하는 것이 아니고 방풍과 구조체 습기 관리, 시공된 구조체의 기밀성능 내구성까지 함축한 것이 현대 기밀개념으로 정의하여야 한다.

Why is airtightness important?



Save Energy

© BLOWERDOOR GMBH 2010

그림1 기밀도 환경

## 1. 기밀도와 습환경

건물 외피에서 침기가 심하면 대류 현상 등에 의하여 데워진 공기는 그림1 처럼 위로 올라가면서 틈새로 지속적으로 에너지가 세어 나가서 난방을 가동하여도 세어나가는 량에 비례하여 또 찬 공기가 다양한 틈새로 또다시 들어오니 실내공기는 온도 편차가 크고, 추워서 실내 주거환경의 쾌적도는 떨어지고, 또 춥고 건조한 우리나라 기후에 과도한 난방은 상대습도를 떨어뜨려 건조한 대기 기후에 더 건조하게 만들어 기관지가 건조하여 지고, 더 오랜 시간 이와 같은 환경에 노출이 되면 감기, 천식, 심지어 아토피, 폐렴, 피부 건선, 등을 유발하는 유발 인자로도 발병하니, 쾌적한 주거 환경을 위해서는 고기밀, 고단열, 재대로 시공하여 열교가 없는 상태로 침기가 줄어들게 되면 실내에서는 하루에 많은 량의 습기(4인 가족이 하루 호흡으로 생성되는 수분량은 (16 L)가 발생하므로 확실하게 상대습도가 높아져서, 쾌적한 주거환경으로 바뀌게 되어 건강한 삶이 가능한 주거환경이 될수 있는 것이다

실험을 하여보면, 보통 아파트에서 온도 1도를 더 올리면 1%이상의 상대습도가 떨어지므로 대기습도가 20~30%대의 우리의 겨울철 건조한 상황에서 몇도 온도 높게 설정함으로 그 이상의 상대습도가 줄어들게 되어, 더욱더 건조한 환경으로 인체가 불유쾌하거나 건강하지 않은 환경이 되는데 건물 외피의 단열 기밀도가 높아지면 과도한 난방을 안하게 되고 실내 습관리가 되어서 에너지뿐만 아니라 쾌적도 향상으로 주거환경이 개선된다

## 2.기밀도 개념

### BlowerDoor-System

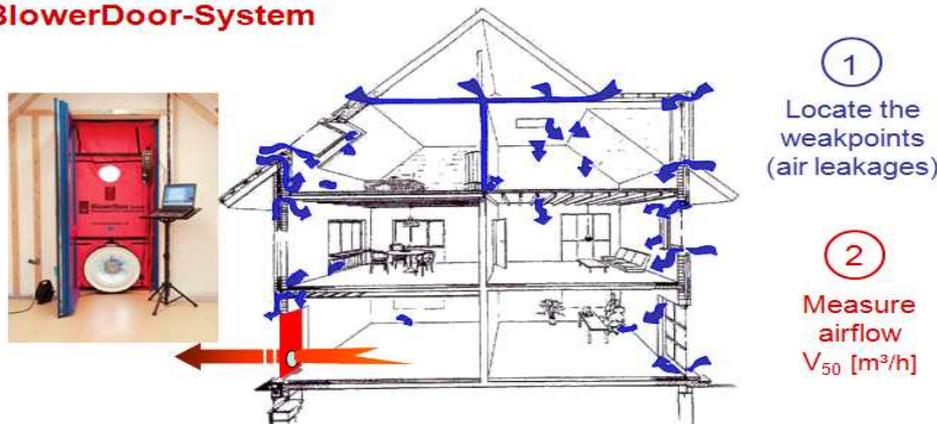


그림2 기밀도 개념

그림2와 같이 건물 외피에 블러도어를 설치하여 측정을 하게 되면 50pa 압력에서 침기량과 건물의 실내체적과 비교하여 시간당 환기횟수로 나타내는 것이 기밀도이다. (N50, ACH50), 자연 환기량과는 구별되는데 이는 자연상태에서 실내에서 발생하는 침기량에서 실내에서 발생하는 침기량을 나타내는 것으로, ACH로 주로 표기하고, ACH50, 50pa 압력에서 측정한 침기량을 일정한 값으로 나누어서 자연 환기량으로 환산하여 사용하기도 한다, 에너지효율등급제도 에서는 50pa에서 침기량 값을 20으로 나누어서 ACH, 즉 자연 환기량으로 환산하여 사용하기도 하고, 미국, 등에서는 몇가지 인자를 상수로 만들어 나누어서 사용하기도 한다, 자연 환기량은 특수한 가스를 터

뜨린후, 일정시간 지난후에 가스농도를 측정하여 자연 환기량을 따로 측정하거나 한다  
 블러도어로 기밀도를 측정하여 자연 환기량을 환산하는 방식으로는 다음과 같다

**\*단순 평균 자연 환기 횡수계산(infiltration ):**  $ACH = ACH50 / 20$

**\*LBL자연 환기 횡수 모델 :**  $ACH50 / N$

**\*관련 지역별(도시별) factor 연구\***

$$N = C \times H \times S \times L$$

- C:지역별 climate factor(leakage infiltration ratio)(온도와 바람변수))
- H:건물 높이 변수(1층-1.0, 1.5층-0.9, 2층-0.8, 3층-0.7)
- S:바람 저항 변수(저항 높으면-1.2, 보통-1.0, 노출되어 바람 저항 적다-0.9)
- L:침기 정도 (금간 곳이 적다(기밀))-1.4, 보통-1.0, 큰구멍(침기많다)-0.7)

그림2에서 보드시피 기밀도는 ACH50만 따지는 것이 아니라 침기위치 파악하는 것 자체가 기밀도(환기횡수) 측정보다 더 중요한 요소이다. 이 침기가 생기는 위치를 파악하고 조치를 취할 수 있게 되어야 한다, 그래서 대다수 기밀도 측정을 위한 규격에서는 측정대상 건물에 조치를 취할 수 있는 내용 등을 세세히 규정하고 있고 침기가 있는 위치 등등을 세세하게 기록 보고하게 한다. 이렇게 함으로서 기밀도 진단에 객관성과 재현성을 부여하기 위함이다. 결과 값이 다르게 나온다 하더라도 이런 세세한 기록들을 검토하면 추후 재진단에서 결과값 차이 원인의 유추가 가능하게 하여 정밀성, 재현성 등을 확보하기 위한 차원이다. 실증건축 이행을 위하여 중요한 요소이다.

**Results of the Measurement**



그림3 EN13829 기밀도 계산방법 및 기밀도 기준 (ISO9972와 거의 같다)

**3.기밀도 진단 규격별 기밀 기준방식:**

- 1)체적과 비교한  $N50 = \text{침기량}V50 / \text{체적}(m^3)$
- 2)외피면적과 비교한 기밀도= $\text{침기량}V50 / \text{외피총면적}$
- 3)바닥면적과 비교한 기밀도= $\text{침기량}V50 / \text{바닥면적}$

침기량을 상대 비교가 되게끔 어떤 기준과 비교를 하여야 하는데 그 기준들이 체적 또는 건물 외피의 총면적, 또는 바닥면적과 비교하게 되면 상대적인 평가가 가능하게 된다, 침기량이 얼마라고만 하면 큰집과 작은 집등 차이가 있으므로 비교 가능하게 기

준이 될 수가 없기 때문이다, 우리나라는 KS ISO9972를 표준으로 삼고 있지만, ISO 표준으로 번역만 하였고, 최신 규격에 맞게 기타 표준 전처리 기준, 기밀진단 기준 등의 업그레이드가 필요로 하다, 주로 1) N50인 체적과 비교한 데이터를 주로 사용 하는데, 각종 인증제도에서 최소 10 포인트 회귀분석을 하여 50pa에서의 침기량을 구하고, 가, 감압 측정하여 두 값을 평균으로 사용하여야 계절적인 기후 변화에 관계없이 오차가 거의 없이 사용되는 진단 시스템이 구축되어야 한다, 더 나아가서는 진단위한 사전 건물 준비도 표준화하고 실 사용조건 기준 건물 기밀 진단도 진행되어야 한다.

#### 4.건축 설계 기밀도 응용

##### 1) A/V Ratio(외피면적/실내체적 비율)

기밀도 기준방식에서 총 외피면적과 비교한 자료에서도 나타나듯이 동일한 체적을 만들기 위해선 외피면적은 다양한 설계가 가능한데, 저에너지나 패시브 설계시 외피면적이 적게 설계 하는 것이 동일한 조건에서 에너지효율을 높이는 방법이고 동일한 조건에서 외피를 한번더 꺾는 구조로 설계하면 외피 면적이 10% 늘어날 때 에너지는 20% 손실이 더 생기고 , 20% 늘어 날 때는 40%의 에너지 손실이 생기므로 동일한 효율을 내기위해서는 더 두꺼운 단열과 기밀로 보장하든지 재생에너지를 활용하여야 함으로 건축비가 더 늘어날 수밖에 없다 단조로운 외피가 싫다면 외피 일부를 열적으로 분리하여 설계하면 되지만 이때도 결로 등의 문제점들을 사전에 검토하여 설계하면 유용할 듯하다

##### 2)건물 외피 기밀면(방습층) 관리



그림4 외피의 내부 기밀면이 끊어지지 않게 설계 및 시공

설계시부터 외벽에대한 정립을 하고 외벽의 단열과, 기밀면이 끊어짐이 없이 하나로 연결되게 설계 시공되어야 한다는 사실이다, 통상 우리네 시공에서는 천정 속에 들어가는 외피의 내부마감에 미장이 없이 시공되는 경우가 많은데 이런 내부마감을 꼼꼼히 미장만 하나로 연결되게 잘 되어도 이것이 외피 기밀성능 관리의 시작이다, 실제 천정속의 외피 내부면만 미장하였는데 총 기밀량을 반으로 줄인 적이 있다.

비용 줄이려 건축주에게 보이지 않은 **천장 속의** 미장을 빼는 것이 얼마나 큰 냉, 난방 수요를 증가 시킨다는 사실을 알아야 한다. 설비는 수명이 10년이지만, 구조체는 수명이 수십년이다, 어느 것이 더 효율적이고 경제적인지 국민들이 하루빨리 깨달아야 한다.

### 3) 기밀면(방습층) 시공의 중요성(단열, 기밀, 열교 실증적인 시공)

기밀진단을 통하여 건물의 기밀정도, 에너지 성능, 시공자의 적정 시공을 독려하는 기능을 하겠지만, 가장 중요한 부분이 정확한 기밀설계와 기밀시공이다, 건물외피의 방습층(기밀면), 투습층(외피의 외부)을 시공하고 내, 외장이 마감이 되고나면 사실상 재시공이 거의 불가능하기 때문이다, 정확한 시공이 되어야 하고, 건물 수명만큼의 수 수명이 보장되어야 한다. 건물 수명은 50년인데, 기밀성능이 10년 이내에 기밀성능이 떨어진다면, 눈감고 아웅하는 식의 형식적인 건축일 것이기 때문이다.

기밀에 틈이 없이 시공되어야 하고, 단열도 단열 틈이 0.1mm를 벗어나게 시공되면 안되고, 열교 없는 건축이 시공되어야 실증적인 건축으로의 이행이 가능하다, 실제 탄소 감축으로 이어지기 위해서는 실증건축으로 이행이 되어야 한다.

단열이든, 기밀이든 틈이 있는 경우에는 실험연구에서 열관유율 값이 5배 차이가 나는 경우를 흔하게 보고 있기에 실증건축으로 이행만이 탄소감축이 가능한 건축임을 명심해야 한다.

투습층은 방풍과 투습이 가능하면서 내구성이 보장되는 최선의 건축방식이어야 한다. 방습층(실내, 기밀면)은 방풍, 방습이 되면서 최선의 시공방식으로 시공이 되어 내구성이 보장되는 시공이 되어야 된다, 내구성이 보장되는 방식은 사소한 것부터가 고려되어야 한다. 기밀시공과 관련되어 단열재 선정에도 고려가 있어야 한다, 목구조 투습층(외부)에 단열재 시공시 반드시 투습층이 있는 단열재와 마감이 고려가 되어야 한다, 투습이 담보되지 않는 시공은 구조체가 훼손되어 영구성이 떨어지기 때문이다.

자재별 기밀 시공관련 내용 요약은 다음과 같다.

기밀면(방습층, 외피 내부층) 시공 자재별 시공방법:

- a. 칩 보드(OSB, 두께18mm이상) - 연결 부위(줄)  
영구적인 테이프 접착 요/
- b. 멤브레인 시트 - 영구적인 테이프 접착 후  
지지목으로 시트 고정 요/ 타카 사용 금지
- c. 콘크리트 - 가스켓 또는 미장 마감 요  
실내 기밀 면 아크릴 가설 재료 미장한 것처럼 + 알파
- d. 조적조 면 - 미장 마감 요

기밀면(방습층, 외피 내부층) 시공 자재로 부적합 시공(투습층은 가능):

- a. 조적조 틈에 몰탈로 접합
- b. 목모 보드(wood wool slab),  
목섬유 단열재(soft wood fiber board)
- c. 구멍 난 멤브레인 시트(스테플러 제거된 구멍)
- d. 딱딱한 폴리스티렌 폼 보드(PS)

## e. 요철 판재

기밀면(방습층, 외피 내부층) 시공자재로 내구성이 없는 자재와 시공법이다:

- 1)마스킹 테이프- 휘발로 접착력 저하
- 2)너무 수분이 적은 콘크리트 타설 또는  
    많은 콘크리트 타설-침기
- 3)프라이머리 칠이 안된 조적조 시공 접착- 접착력?
- 4)폴리우레탄 폼(PU)-창호,SPF (미국 airbarrier 외부?)
- 5)실리콘으로 연결접착- 끊어짐

-독일 패시브하우스 연구소 자료 요약-

### 4)구조체별 단열기밀 설계 반영

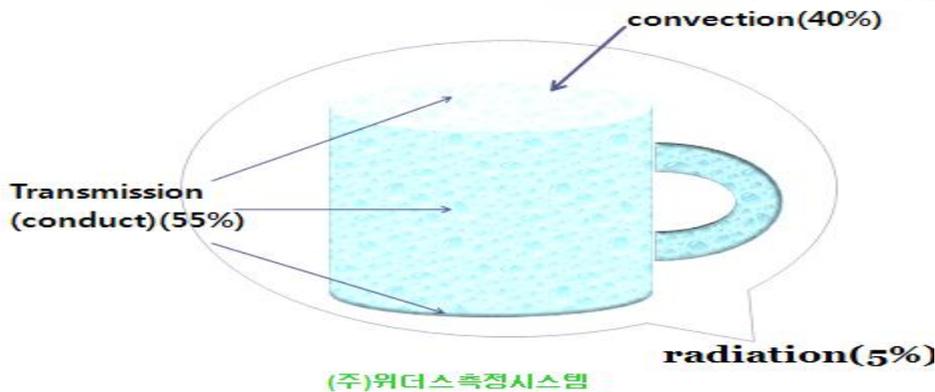


그림5 열전달 대류 에너지 손실 개념

모든 건물재료는 그림과 같이 대류와 열전달로 인한 에너지손실이 95%를 차지한다. , 열전달로 인한 손실은 외피 전체에 해당되지만 대류현상으로 인한 손실이 심각하게 영향 미치는 부위는 지붕이다, 지붕 천정의 개선이 없는 리모델링에서 에너지효율이 생기지 않은 이유도 여기에 있다. 참고로 통상 미국 중서부 단열기준은 지붕이 R-value-38, 바닥 R-value-19, 벽체 R value-11을 기준으로 삼는다, 그만큼 지붕의 단열 두께가 벽체의 3배가 넘고 , 바닥, 그다음이 벽체 순인 것을 참고 하면 그림5가 쉽게 이해될 것이다, 참고로 열관유율은 R값의 역수이다(=1/R )

## 5. 다양한 기밀도 진단

### 1) 패시브하우스 진단

다용도로 사용가능한 측정 유량 용량 변화가 가능한 모델에 있어서는 팬 속도만 조절 하는 것이 아니고, 링의 교체로 원하는 용량을 만들 수 있는 경우 용량이 아주 적은 Ring D 또는 E 교체로 손쉽게 패시브 하우스 진단이 가능하다. 기밀도가 높은 패시브 하우스에서는 측정 프로그램에서 fan adjust rate를 0.1~0.2로 조정하면 쉽게

목표치에 도달하여 정확히 기밀도를 측정가능 하다, 실제 사용에서는 다양한 주택도 진단하여야 하고, 때로는 아파트, 주택, 대규모 빌딩, 리모델링, 현장 문(창호) 진단 등 다양한 용도를 하나의 기기로 가능한 모델이 더 유용할 수 있을 것이다, 한가지 주의 할것은 우리네 전기는 230V 60Hz이다, Voltage나 Hz가 다른 제품의 경우 이것이 우리네 실정과 맞는지 사전에 확인하여야 한다는 것이다, 나라별 전기가 다르므로 우리 실정에 맞는 제품이 아니거나 전용제품이 아니면 작동이 되지 않거나 아니면 그 결과 값이 다르게 나타난다, 단순히 바람을 일으키는 팬이 아니고, 기밀량을 측정하기 위한 측정기이므로 꼭 우리나라 기준과 맞는 제품으로 측정을 하여야 한다.

	<u>Depressurization</u>	<u>Pressurization</u>	<u>Average</u>
<b>Test Results at 50 Pascals:</b>			
V50: Airflow (m³/h)	747 (+/- 0.1 %)	747 (+/- 0.4 %)	747
n50: Air Changes per Hour (1/h)	1.36	1.36	1.36
w50: m³/(h·m² Floor Area)	4.39	4.39	4.39
q50:			
<b>Leakage Areas:</b>			
Canadian EqLA @ 10 Pa (cm²)	288.4 (+/- 0.4 %)	289.4 (+/- 2.1 %)	288.9
LBL ELA @ 4 Pa (cm²)	152.1 (+/- 0.6 %)	152.9 (+/- 3.3 %)	152.5
<b>Building Leakage Curve:</b>			
Air Flow Coefficient (Cenv)	56.0 (+/- 0.9 %)	56.9 (+/- 5.0 %)	
Air Leakage Coefficient (CL)	56.6 (+/- 0.9 %)	57.1 (+/- 5.0 %)	
Exponent (n)	0.659 (+/- 0.002)	0.657 (+/- 0.013)	
Correlation Coefficient	0.99995	0.99852	
Test Standard:	EN 13829	Regulation complied with:	
Type of Test Method:			
Equipment:	Model 4 (230V) Minneapolis Blower Door, S/N CE 2886		
Inside Temperature:	17 °C	Volume:	550 m³
Outside Temperature:	10 °C	Surface Area:	
Barometric Pressure:	101325 Pa	Floor Area:	170 m²
Wind Class:	0 Calm	Uncertainty of	
Building Wind Exposure:	Highly Protected Building	Building Dimensions:	%
Type of Heating:		Year of Construction:	2001
Type of Air Conditioning:			
Type of Ventilation:	None		

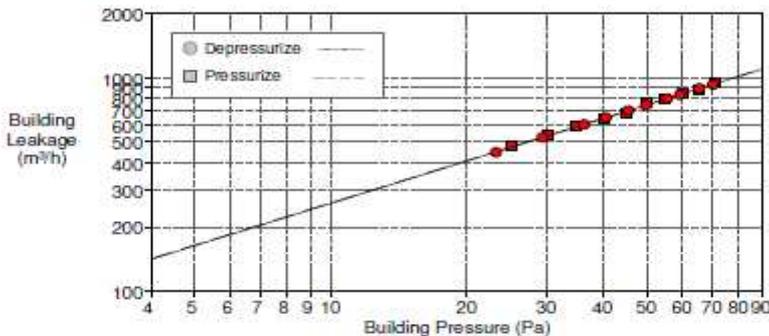


그림6 기밀 측정 보고서(Minneapolis BD3 230V60Hz)

## 2) 일반 저에너지주택(APT, EnEv)

가장 많이 사용되는 용도인데, 저에너지 주택, 일반주택, 리모델링 등등 팬링의 교체로 다양한 침기량 변화가 가능한 모델이 편리하다, 통상 세팅되어있는 fan adjust rate를 1.0정도에서 측정하면 빠르게 정확히 프로그램에서 자동 기밀량이 측정이 된다, 가능한 기밀도 진단은 프로그램으로 진행을 하게되면 초보자도 쉽게 가능하고, 또 측정시 실수를 하게 되어도 사전에 걸러지게 되고, 대기 압력보정, 온도편차에 따른

밀도 계산 등이 자동으로 진행되어, 정확하게 진행되었는지에 대한 통계 처리되어 상관관계 계수까지 알 수 있다, 즉 측정결과 보고서만 봐도 제대로 측정한 데이터인지, 잘못 된 것인지에 대한 판단이 가능하다는 것이다, 따라서 점차 우리나라 에너지효율 등급제도, 제로에너지인증 등 각종 인증제도에서나 앞으로 생길 기밀도 진단 기준 등에서는 필히 이런 프로그램으로 기밀도를 측정하고 인증 등급을 부여하는 시스템으로 되어야 한다, 그래야 객관성과 공정성, 재현성이 가능하다는 사실이다. 2023.11월부터 개정된 기준으로 적용되고 있다.

### 3) 대형빌딩의 건물외피 진단 시스템



그림7 대형빌딩 외피 기밀진단

대형건축물은 체적이 크고 외피가 커서 패시브 하우스나 일반주택 진단용으로는 진단용으로는 진단할 수가 없다, 주택용으로 사용하는 일반 기기를 대형빌딩에서는 많은 기기를 측정시스템으로 하나로 묶는 통신시스템으로 많은 블러도어 측정기를 한 대 측정하는 것처를 한꺼번에 대형빌딩을 진단하여 기밀도 진단 및 리모델링 설계에 반영하거나 에너지효율등급평가 등 다양한 용도에 쉽게 사용이 가능하다.

대형건물에서의 에너지 절감은 월등히 커서 우리나라에서도 하루빨리 일정 규모 이상 외피 기밀진단이 의무화가 되면 Co2 감축에 도움이 될 것이다, 5만TOE 이상 건물에 의무화된 에너지진단 제도(설비위주만 진단)와 더불어 시행하게 되면 건물외피 기밀도 향상과 설비효율 향상으로 이어질 것이다 건물외피 기밀도 향상만으로 에너지절감은 우리와 유사한 미국의 일부 주 같은 경우는 45%이상 절감이 가능하다고 한다.

국제 기밀협회(미국, 독일)에서는 빌딩의 에너지 성능 향상과 기밀진단의 효용성을 높이고자 빌딩을 상시 측정 가능한 추가 규격들을 실험하고 규격화 하고, 기밀성과 에너지 성능 실증에 더 나아가고 있는데, 우리나라는 아직도 실증과 거리가 먼, 대형빌딩 진단을 방하나 진단하여 대체하자고 하는 하나하나한 정책을 만지작 거리고 있는 실정이고 보면 실증 건축, 국민을 위한 건축은 아직도 갈 길이 먼 곳에 있다는 느낌을 지울 수 없기에 국민이 제대로 알아야 건축법은 바뀐다는 독일 기밀협회 전문가 그룹들의 말이 세삼 되세겨 집니다.

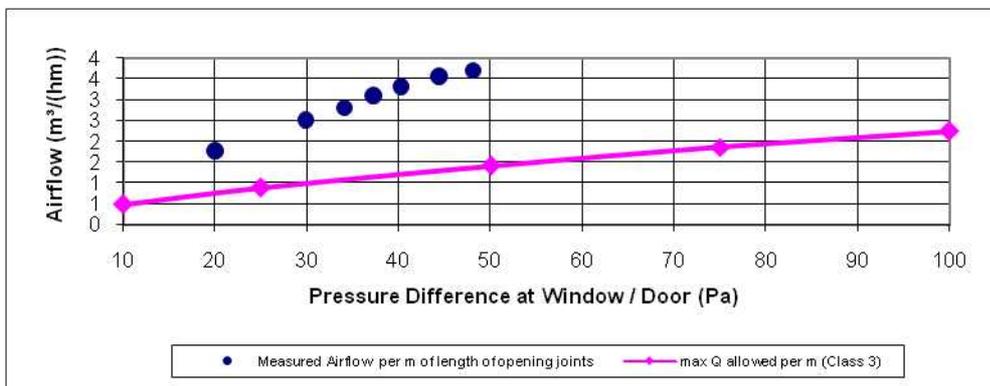
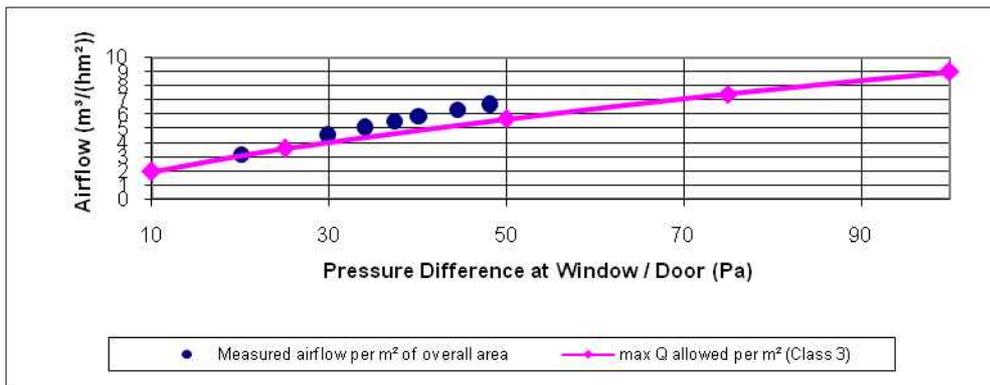
현재 에너지 다소비 사업장인 데이터센터 등에서의 고단열, 고기밀, 고효율건축은 에너지측면에서나, 거주자의 쾌적성 문제 등을 고려시에 아주 중요한 요소인디, 그 기준이 없고 발주처의 자의적인 설계기준으로 진행하다보니 에너지다소비 업종에서의 심

각성이 하루빨리 재고가 되어야 한다.

#### 4)현장 창호(문)침기도 측정및 검증(하자 진단)

국제적으로 대다수 나라들이 에너지이용 합리화법 같은 것이 있어서 건축 기자재는 사전에 연구소 같은 인증기관에서 인증등급을 받고 이를 바탕으로 소비자에게 판매를 하고 있다 , 실증이 뒷 받침이 되고 제조물 배상 책임법이 정착된 나라에서는 실험실 인증 받은 성능과 실제 소비자가 설치한 창호나 문의 성능이 기준치 이내로 들어오고 또 거의 유사하다, 하지만 우리나라 경우에는 인증기관 기밀 측정치와 국민이 창호나 문을 사서 시공한 창호는 전혀 다른 성능의 제품이 되는 현실이다, 이는 제도 등이 정확히 정착되지 못한 이유도 있겠지만 더 큰 원인은 국민이 이에 대하여 잘 알지 못하여 생긴 것이 아닌가 한다, 스스로 주권을 찾으려면 이런 류의 잘못된 점은 생길 수가 없는 것이다.

한국건축기밀협회가 현장 실증과 검증 등을 하여 보면 상당한 차이가 나고 있고, 또, 이런 인증 기밀 차이는 바로 창호나 문의 열관유율 값도 차이가 난다는 것이다 하루빨리 관계 기관이나 메이커들이 정신을 차리고 바르게 정비되지 않으면 제조물 배상 책임법 등 법적인 문제로 비화되지 않으리란 법이 없을 듯 하다, 국제적인 성능 차이도 너무 크게 나고 있다, 우리나라 같이 건축 여건이 나쁘고 더 신경을 쏟아 시공하여야 할 지역이고 보면 하루빨리 국제 수준의 창호(문)와 성능 차이를 극복할 수 있게 성능 기준도 바뀌길 기대한다.



## 그림8 현장 창호(문)실측과 인증규격과 비교자료 보고서

그림은 현장의 창호 침기량을 창호면적 또는 창호 둘레 길이기준으로 인증기준과 현장 실측 자료의 비교이다 빨간 로그 그래프 이내로 들어오면 인증기관 인증기준에 현장 측정치가 들어온다는 것을 뜻한다.

현장 창호의 하자점검은 이 블러도어와 창호(문)진단 기기 뿐만 아니라 창호의 내측 유리 표면온도, 프레임 내측 표면 온도, 실내 온도 등 로깅을 통한 실측으로 보완 실증이 가능하다, 창호 프레임이나 유리의 내부 표면 온도가 일정 온도 이하로 내려가든지 실내 온도와의 온도 차이가 일정이상 벗어나면 당연한 결로로 이어지는 관계로 현장에서 얼마든지 하자 점검이 가능함으로 시공자나 건축주 모든 건축 관계인들이 이제는 형식에서 벗어나 시공과 실측을 통하여 한발 더 에너지 절약 시공이 되게끔 습관을 바꿔 나아가야 하자로 인한 소송 등에 휘말리고 불신으로 이어지는 사태를 피할 수 있을 것이다.

### 5) 기타 활용도

방재 구역 기밀진단(국제기준 ACH50<0.1, Pressure Decay )  
소화액설비 기밀진단( Enclosure Integrity Test, Door Fan Test)  
민방공 시설 기밀진단 (국제 기준 ACH50 < 0.1)  
클린룸 에너지효율 진단(국제 기준 ACH50 < 0.1)  
에너지효율등급제도 기밀진단  
자연 환기횡수 측정(Natural Infiltration)  
덕트 누기량 측정  
주택에너지효율화사업(Weatherizaation)  
에너지효율 리모델링 사업  
LEED 인증  
ASTM(FED) USACE 인증  
Off Shore TR/LQ 기밀진단  
소음관련 기밀진단  
저에너지, 패시브인증 기밀진단 및 품질관리 기밀진단  
기타

궁금하신 사항이 있으시면 연락주세요  
이진오(010 2420 7700)

위더스측정시스템(주)  
김천시 지례면 부항로 81-13  
전화번호:042-824-7840  
E-mail:withuskorea@empas.com/info@etesto.co.kr

한국건축기밀협회  
([www.koreaairtightness.com](http://www.koreaairtightness.com))

