

Low-conductivity Window Frames

열전도율이 낮은 창틀



Insulating spacers and frames greatly reduce window heat losses.



Insulating spacers and frames greatly reduce window heat losses.

Definition

A window or curtain-wall framing system constructed from materials with low thermal conductivity in order to reduce heat loss.

정 의

열손실을 줄이기 위하여 열전도율이 낮은 재료로 구성된 창호 또는 커튼월의 창틀 구조

Building Use

- highrise office
- lowrise office
- highrise apartment
- lowrise apartment
- retail
- food service
- institutional
- arena

Building Type

- new
- retrofit

Development Status

- mature technology

적용건물

- 고층 사무실
- 저층 사무실
- 고층 아파트
- 저층 아파트
- 소규모 상점
- 음식점
- 교육기관
- 경기장

건물종류

- 신축
- 리트로핏

개발단계

- 성숙된 기술

Description

Although frames, sash and mullion assemblies comprise only 10% to 25% of the window area in commercial buildings, they can account for up to half of the window heat loss and can be the prime site for the formation of condensation.

개 요

상업용 건물에서 창틀과 새시 및 멀리온 부분이 차지하는 면적은 창호 전체면적의 10~25%에 불과하지만, 창호를 통한 열손실의 절반 이상을 차지하며 결로 발생 가능성이 가장 큰 부위가 될 수 있다.

Low-conductivity Window Frames

Two techniques are used to improve the performance of window frames. First, in metal frames, a wide strip of low-conductivity material, referred to as a thermal break, is used to separate the inner and outer halves of the frame. Most commercial windows incorporate a thermal break, however, the thermal break is only 3 mm to 12 mm wide. Improved metal frames have thermal breaks between 12 mm and 75 mm wide and are made from vinyl (instead of liquid urethane or nylon).

The second technique is to construct the frame from a low-conductivity material such as wood or vinyl. Durability, maintenance and/or fire concerns usually limit the use of these framing materials in commercial buildings. An alternative framing material is fibreglass (glass reinforced polyester); fibreglass is stronger than vinyl and has lower maintenance requirements than wood. The cavities in the fibreglass frame can be filled with foam insulation for even better thermal performance. Because fibreglass is considered a combustible material, there are limits to the size and range of applications in which fibreglass frames may be used.

The thermal performance of window systems is defined for Canada in Canadian Standards Association Standard A440.2. An energy-efficient window system would have a total window heat loss coefficient of under 2.0 W/m²K.

Information Sources

Energy-Efficient Residential and Commercial Window Reference Guide, Canadian Electrical Association
1 Westmount Square
Suite 1600
Montreal PQ
Canada H3Z 2P9
tel 1 514 937 6181
fax 1 514 937 6498

창틀의 성능을 향상시키기 위하여 두 가지 기법이 이용되는데, 첫째로는 금속재 창틀에서 서멀 브레이크(thermal break)라 불리는 열전도율이 낮은 재료를 이용하여 창틀의 외측과 내측을 분리시키는 것이다. 대부분의 상업용 창호에 서멀 브레이크가 적용되고 있지만, 그 폭은 단지 3mm~12mm 수준이다. 향상된 금속재 창틀에서는 12mm에서 75mm 사이의 폭을 갖는 서멀 브레이크를 적용하고 있으며, 재질은 액상 우레탄이나 나일론 대신 비닐을 이용한다.

둘째로는 목재 또는 비닐과 같이 열전도율이 낮은 재료를 이용하여 창틀을 제작하는 것이다. 그러나 상업용 건물에서는 내구성, 유지관리 및/또는 화재에 대한 우려 때문에 사용상의 제약을 받는다. 그 대안으로 사용되는 창틀재료로 유리섬유(폴리에스테르 강화유리)가 있는데, 이것은 비닐보다 강하고 목재보다 유지관리가 용이하다. 열성능 향상을 위하여 유리섬유로 된 창틀의 공극을 기포단열재로 채우기도 한다. 유리섬유는 가연성 재료로 분류되므로 크기와 창틀의 적용범위에 있어 제약이 따른다.

캐나다에서 창호 시스템의 열성능은 캐나다규격 협회 기준 A440.2에 명시되어 있다. 에너지절약형 창호시스템의 경우 창호의 총 열손실계수는 2.0 W/m²K 이하가 되어야 한다.

자료출처

Energy-Efficient Residential and Commercial Window Reference Guide, Canadian Electrical Association
1 Westmount Square
Suite 1600
Montreal PQ
Canada H3Z 2P9
tel 1 514 937 6181
fax 1 514 937 6498

Low-conductivity Window Frames

Efficient Windows Collaborative

Efficient Windows Collaborative

Benefits

- Reduces wintertime heat loss
- Reduces summertime solar heat gain
- Reduces risk of interior condensation

장 점

- 동계 열손실 저감
- 하계 일사 열획득 저감
- 내부결로 위험 저감

Limitations

- Higher cost
- Difficulties in complying with fire codes

문제점

- 고가
- 내화규격 충족시키기 어려움

Application

The use of low-conductivity window frames will reduce energy use in all types of buildings. Apartment buildings and commercial buildings with punched windows can use frames of low-conductivity materials. In Canada, fire code requirements state that the area of windows with combustible framing materials (e.g., fibreglass) be less than 40% of the building wall area, and that windows must be separated by non-combustible materials. Metal frame windows with a wide thermal break are required for curtain wall construction or buildings with large glazed areas.

적용방안

열전도율이 낮은 창틀을 사용하게 되면 건물 용도에 상관없이 에너지소비를 줄일 수 있다. punched window를 적용한 상업용 건물 및 공동주택에서는 열전도율이 낮은 재료로 구성된 창틀을 사용할 수 있다. 캐나다 내화규격에 의하면, 가연성 창틀재료(예를 들면, 유리섬유)로 구성된 창호의 면적은 건물 외벽면적의 40%보다 작아야 하며, 창호는 불연성 재료에 의해 분리되어야 한다. 서멀 브레이크가 설치된 금속재 창호는 커튼 월이나 창 면적이 큰 건물에 적용된다.

Experience

Many commercial buildings are constructed using low conductivity window frames. The installation and commissioning of these windows are no different than for conventional windows. The reduced risk of condensation has made low-conductivity frames particularly beneficial where humidity control is important, such as in hospitals and museums. A [warm-edge spacer](#) should also be used to minimize condensation.

사 례

많은 상업용 건물에서 열전도율이 낮은 창틀이 사용되고 있다. 이러한 창호의 설치와 커미셔닝은 전통적인 창호와 비교해 볼때 전혀 다르지 않다. 또한 열전도율이 낮은 창틀을 사용함으로써 결로의 위험이 감소된다는 장점은 습도의 제어가 중요한 건물, 예를 들면 병원과 박물관의 경우에는 상당히 유리하다. 또한 결로를 최소화하기 위해서 워미지 스페이서([warm-edge spacer](#))를 사용하게 된다.

Example Buildings

[Green on the Grand
Condominium at 77 Governors Road](#)

건물 사례

[Green on the Grand
Condominium at 77 Governors Road](#)

*Low-conductivity Window Frames***Cost**

The increased cost of low-conductivity frames is in the range of C\$30 to \$100/m² of window.

Example Manufacturers

Accurate Dorwin
660 Nairn Avenue
Winnipeg MB
Canada R2L 0Y5
www accuratedorwin.com

Thermotech Windows Ltd.
109-42 Antares Drive
Nepean ON
Canada K2E 7Y4
www.thermotechwindows.com

Kawneer
1051 Ellesmere Road
Scarborough ON
Canada M1P 2X1
www.kawneer.com

Visionwall
#110, 14904-123 Avenue
Edmonton AB
Canada T5V 1B4
www.visionwall.com

비 용

열전도율이 낮은 창틀을 사용함으로써 증가하는 비용은 창호 단위면적당 30~100 캐나다달러 범위이다.

Example Manufacturers

Accurate Dorwin
660 Nairn Avenue
Winnipeg MB
Canada R2L 0Y5
www accuratedorwin.com

Thermotech Windows Ltd.
109-42 Antares Drive
Nepean ON
Canada K2E 7Y4
www.thermotechwindows.com

Kawneer
1051 Ellesmere Road
Scarborough ON
Canada M1P 2X1
www.kawneer.com

Visionwall
#110, 14904-123 Avenue
Edmonton AB
Canada T5V 1B4
www.visionwall.com

- Warm Edge Spacer



Left to right: vinyl butyl-rubber and silicone-foam insulating edge spacers.

- Example Buildings

[Green on the Grand](#)



[Condominium at 77 Governors Road](#)

