

에너지 절약형 고기밀성 단열창호 개발

(Development for High Airtightness & Heat Insulation Sash of Energy Economy)

● 기술의 개요

창호는 일광, 환기를 목적으로 하는 창(Window)과 사람이나 물건의 출입을 위한 문(Door)을 총칭하여 일컫는 말이다. 창호는 고정된 건축물에서 움직이는 유일한 부분이고, 내후성, 기밀성, 수밀성 등 창호의 5대 기능을 고루 갖추고 있어야 하고 유지보수가 쉬워야 한다.

창호의 재질로서 종래는 철재, 목재, 알루미늄 등이 주로 사용되어 왔으나 1973년 1차 오일 쇼크 이후 에너지 절감 및 쾌적한 주거 환경 조성을 위해 알루미늄 사시보다 단열성, 방음성, 기밀성이 뛰어난 PVC 창호가 구미 선진국에서 널리 사용되고 있으며, 국내에서도 증가 추세에 있다.

특히, 비산유국인 독일은 에너지 절감 대책 수립을 위해 건축법에서 열관류율 Kr을 제한함으로써 단열성, 방음성, 밀폐성 등에서 기존 창호재와 비교가 안될 정도로 월등한 독일식 시스템 창호를 의무화하고 있다.

이런 국제적인 흐름 속에서 국내에서도 에너지 절약의 측면에서 실내 전체 열손실 중 40%의 열손실을 가져오는 창문에 대한 단열 규제가 강화되고 있어 완전한 밀폐로 60%의 난방비 절감이 가능한 기술이다.

● 연구내용 및 결과

가. 연구내용

- 1) 선진 창틀 재료분석(조성비 및 특성)
 - ① PVC 수지의 충격성의 개발사례
 - ② PVC에 대한 Impact Modifier의 종류와 제조회사
- 2) PVC의 단점인 내충격성과 가공특성의 물성 개선
 - ① PVC Compound의 가공성 시험 ② PVC 배합가공
- 3) 고기밀성 단열 PVC 창호재 개발
- 4) 개발창호의 성능분석
 - ① 실험실에서의 고기밀성 창호의 성능평가
 - 단열성능 평가 · 기밀성능 평가 · 수밀성능 평가
 - ② 현장에서의 성능평가
 - 거주공간에서의 온열환경 평가 · 주호에 대한 기밀성능 평가
 - 차음성능 평가
 - ③ 경제성 평가

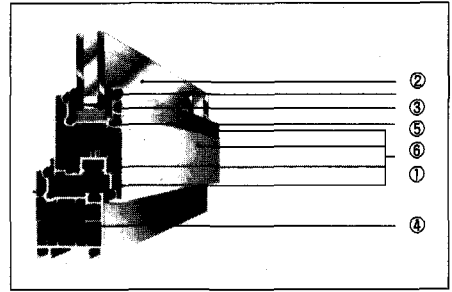
나. 기술의 특징

○ 단열특성 - 창호 전체의 열관류율 : 2.07(kW/h·°C) 단열특성의 결정요소

- 방음특성 차음도(dB): 37~40 ○기밀특성 0.1m³/h·m²
- 수밀특성 - 500Pa까지 내부로 물이 넘쳐나지 않음.
- 내풍압성 - 최대 가압력 : 240kgf/m²(2353.6Pa)

다. 구조 및 원리

- ① PVC Profile(외틀 및 내틀) - 과학적인 다격실 구조의 설계로 열전도 현상을 최소화하고 외부격막은 최소 3mm 두께로 특수 압출되어 어떠한 외부조건에도 내구성 및 내후성이 우수하다.
- ② 복층유리(2중 또는 3중) - 16~33mm까지의 복층유리를 사용하여 단열, 보온 및 방음의 효과를 높여준다.
- ③ EPDM가스켓 - 외부공기의 유입을 이중으로 차단시켜 주는 EPDM가스켓으로 단열, 보온, 방음 및 누수방지 효과를 높인다.
- ④ 보강재 - 특수 강철 보강재를 PVC Profile내에 삽입하여 견고성과 안정성을 강화시킨다.
- ⑤ Glazing Bead - 창문 삽입 유리 두께를 자유로이 조정할 수 있으며 최대 33mm까지 조정이 가능하다.
- ⑥ 배수격실 - 전면의 격실에 누수현상을 방지하는 배수로가 설치되어 있어 창문 개폐시에 유입된 물을 외부로 배출시킨다.



● 성과 및 활용가능 분야

가. 에너지 절약(대체, 청정, 자원)효과

(30평 아파트, 창호면적 16m² 기준)

창호면적		단열	기밀
열손실량 (kwh/h·°C)	단열	34.72	35.84
	기밀	4.64	83.84
	계	39.36	119.68
대 비		0.33	1

나. 수입대체효과 및 수출효과

(단위:백만원)

구분	1997년	1998년
매출액	4,500	10,000
수출	179.746	1,000
(%)	4%	10%

다. 기타효과

- 기술적 측면
 - 고기밀성 창호 부품 설계 및 정밀가공. - 창호 성능 평가 방법의 정립.
- 경제산업적 측면
 - 수입 자재의 국산화 대체(고기밀성 창호 부품)
 - 국내 창호의 국제 경쟁력 제고 - 국내 창호 업계의 표준화 유도

라. 활용 가능 분야

고기밀 단열 창호재나 정밀 기계부품 제조분야에 활용함으로써 에너지 절약형 건축물의 창호로 적용

● 산업재산권 - 의장등록 총 14건 등록

● 기타 - 고효율 에너지기자재로 선정