Canada Wood
캐나다 우드

주거용 및 상업용 건축물에 적용되는 목조 비내력벽:

우드월(Wood Wall)

사진 출처:
www.naturallywood.com

목재의 이용은 기후 변화를 완화합니다.

- 정부는 강력한 저탄소 녹색성장 정책을 추진하고 있으며, 온실가스 배출의 감축을 위해 2020년 까지 200만 가구를 그린홈으로 조성하고 2025년 까지 모든 건축물의 제로 에너지화를 의무화하기로 하였습니다.

- 한국은 세계 9위의 온실가스 배출국*[1]으로, 정부는 기후 변화의 완화를 위해 2020년까지 온실가스 배출량을 2005년 대비 4% 감축하는 목표를 2009년 11월 확정하였습니다. 이는 2020년 배출전망치 (Business As Usual, BAU) 대비 30% 감축에 해당합니다.

- 건물에서 배출되는 온실가스는 전체 배출량의 20% ~ 40%를 차지하고 있으며, 우리 나라 전체 배출량의 약 25%를 차지하고 있습니다. 정부는 비산업 분야인 건물과 교통 분야를 중점으로 감축 노력을 강화하고 있어, 탄소 저감형 건설 기술 및 공법의 확보가 더욱 중요합니다.

- 건축 공사에서 사용되는 주요 건설 자재 중 철근과 콘크리트의 이산화탄소 배출량이 가장 많으며, 벽식 아파트와 같은 공동주택의 경우 이들 두 자재로부터 발생되는 이산화탄소가 총 건축공사 배출량의 2/3를 차지하는 것으로 평가되고 있습니다.

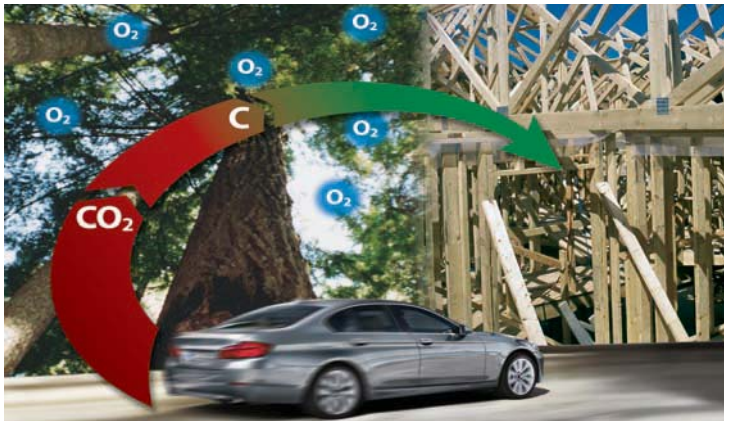
- 목재는 수확, 가공, 운반, 설치, 유지 보수에 적은 에너지가 소요되며, 이에 소요된 에너지로 인한 온실 가스의 방출은 목재에 저장된 탄소에 의해 상쇄 되어 순 배출이 "마이너스"인 녹색 건축 자재입니다.

- 목재를 사용하면 철근 및 콘크리트 등의 자재 대체로 인한 절감 효과로 인해 더 많은 온실 가스의 방출을 감축할 수 있습니다.

*1 출처: IEA CO_2 Emissions from Fuel Combustion 2008

*2 전주기 평가에 의한 수치
출처: 미국 환경청 (2006년, 탄소의 이산화탄소로의 환산은 X 3.67 배)

*3 2005 ~ 2008년 판매된 국산 승용차 1 Km 주행 시 평균 200g의 이산화탄소 배출 (2008년, 에너지관리공단 자동차 에너지소비효율 등급분석)



목재는 녹색 건축자재입니다.

- 목재는 가장 오래된 건축 자재의 하나로 인간과 친숙한 천연의 소재로 가볍고 작업성이 좋으며, 무게에 비해 높은 강도를 가지고 있습니다.

- 나무는 자라면서 산소(O_2)를 배출하고, 이산화탄소(CO_2)를 흡수하여 탄소(C)를 저장합니다.

- 목재는 주요 건축 자재 중 유일하게 재생가능(Renewable)한 자재입니다.

- 목재 제품은 수확, 가공, 운반과 유지 보수에 적은 에너지가 소요되며, 이에 소요된 에너지로 인한 온실 가스의 방출은 저장된 탄소에 의해 상쇄 되어 순 배출이 "마이너스"인 녹색 건축 자재입니다.

1톤의 자재 생산에서 발생되는 순탄소배출량 *[2]

건축 자재	순탄소배출량 (kg C/톤)*[3]	구조용 규격재와 비교
구조용 규격재	33	-
100% 재활용 강철	220	6.7 배
콘크리트	265	8.0 배
100% 재활용 알루미늄	309	9.4 배
강철 (버진)	694	21.0 배
플라스틱	2,502	75.8 배
알루미늄 (버진)	4,532	137.3 배

1톤의 목재에 고정된 탄소는 0.5톤으로 이는 이산화탄소 1.8톤에 해당하며, 국산 승용차가 9,000 Km 주행*[3]에서 배출되는 이산화탄소의 양입니다.

캐나다산 규격재

목조 내력벽과 비내력벽에 사용되는 건조 및 대패 마감 가공된 규격재의 치수는 아래 표와 같습니다. 길이는 2.4 미터부터 6 미터까지 0.6 미터 단위로 생산됩니다.

공 칭 (inch)	실제 치수 (mm)	실제 치수 (inch)
2 X 2	38 X 38	1-1/2 X 1-1/2
2 X 3	38 X 64	1-1/2 X 2-1/2
2 X 4	38 X 89	1-1/2 X 3-1/2
2 X 6	38 X 140	1-1/2 X 5-1/2
2 X 8	38 X 184	1-1/2 X 7-1/4
2 X 10	38 X 235	1-1/2 X 9-1/4
2 X 12	38 X 286	1-1/2 X 11-1/4

목조 비내력벽에는 일반적으로 2X4 와 2X6, 또는 2X8이 스터드와 깔도리로 사용됩니다.

규격재의 등급 스템프

육안 검사에 의해 등급이 판정되는 규격재의 등급 스템프에는 품질의 보증과 관리, 적절한 사용을 위해 아래와 같은 5가지의 정보가 포함되어 있습니다.

1. 목재의 등급 인증 및 관리 기관 (COFI)
2. 제재소의 고유 번호 (000)
3. 목재의 종류 또는 수종군 (S-P-F)
4. 목재의 함수율: 19% 이하 (KD-HT)
5. 목재의 등급: 1등급 (No.1)

캐나다우드 한국사무소

캐나다우드(Canada Wood)는 해외에서 캐나다산 목재 제품을 대표하고 수출 시장의 개척과 발전을 위해 설립된 캐나다 연방 정부와 주정부, 임산업 협회로 구성된 단체로 한국, 중국, 일본, 대만, 영국, 그리고 벨기에에 사무실이 개설되어 활동하고 있습니다.

캐나다우드 한국사무소는, 한국 목조 건축 산업의 발전을 통해 친환경적이고 다양하며 품질이 뛰어난 캐나다산 목재 제품의 수요를 창출하고 확대하기 위해 목조건축 관련 건축 법규와 기준의 제정과 개정, 목재 제품과 목조 건축의 홍보, 목조 건축 기술의 이전과 보급을 위해 다양한 노력을 하고 있습니다.

특히 캐나다우드 한국사무소는 목조 다층 공동주택 시장의 개척을 통해 한국의 목조 건축의 발전을 도모하여 목재 수요를 확대하고자 목구조의 내화 및 차음 구조의 연구와 인정, 내지진 구조 설계 기준의 제정, 공동 주택 시공 캐나다 현지 기술 연수, 세미나, 한국산업규격의 개정 등을 한국의 정부, 학계, 그리고 업계와 함께 진행하고 있습니다.

캐나다의 지속가능한 산림과 산림 경영

산림은 캐나다의 유산이자 문화의 일부입니다. 캐나다는 산림의 면적, 목재 제품의 생산과 수출, 친환경적 산림 경영에 있어서 세계를 선도하는 임산업 국가입니다. 목조주택의 구조용재로 사용되는 침엽수 목재의 세계 최대의 수출국이며, 또한 신문 용지와 펄프의 세계 최대 생산 및 수출 국가입니다.

캐나다의 산림은 국토 면적의 약 40%인 4억ha에 달합니다. 매년 벌채되는 산림의 면적은 1백만 ha 정도로, 이는 전체 산림 면적의 0.25% 정도이며, 그 면적은 산불 또는 병충해에 의해 매년 자연적으로 훼손되는 산림의 면적보다도 적습니다. 또한 캐나다의 광대한 면적의 산림 중 91% 이상이 원시림이고, 4,000만ha 이상의 산림이 보호림으로 지정되어 있으며, 지속가능한 산림경영 인증을 받은 전 세계 산림의 40% 이상이 캐나다의 산림이며, 전 세계 아한대 산림의 1/4이 캐나다에 위치합니다.

주거용 건축물의 칸막이벽

최근 일반화되고 있는 무량판 또는 라멘 구조의 주거용 건축물에는 세대간 또는 세대와 복도 등의 공용 공간 사이의 경계벽과 세대내의 칸막이벽 그리고 외벽이 비내력으로 시공됩니다.

우드월(목조 비내력벽)의 장점은 다음과 같습니다.

- 온실가스 배출을 감소시켜 기후 변화를 완화시킵니다.
  46평형 4세대가 1개 층에 배치된 라멘조의 20층 아파트 건물을 가정할 때, 칸막이벽을 2X4 규격재로 시공하면 약 26톤의 탄소를 저장하는 효과가 있습니다. 이 탄소량은 약 95톤의 이산화탄소에 해당하며, 이는 승용차가 50만 Km를 주행할 때 배출되는 이산화탄소량입니다.

- 관련 규정이 요구하는 내화 및 차음성능, 수평하중 저항성, 내충격성을 만족시킵니다.

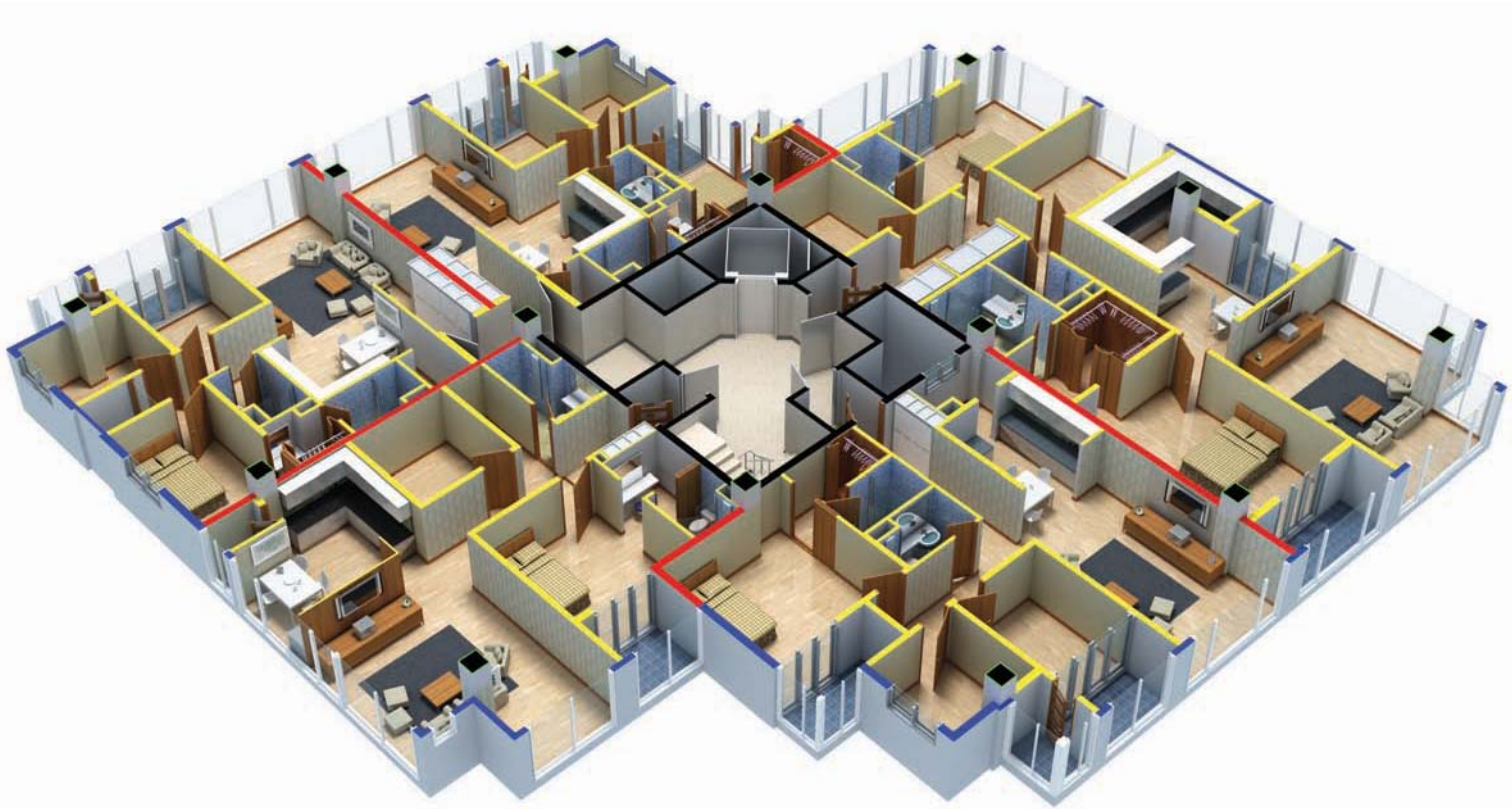
- 현장 제작과 공장 제작(Prefabrication)이 모두 용이하여 공기와 인건비를 절감할 수 있습니다.

- 목조 칸막이벽은 마감석고보드를 부착 시 못, 나사못, 타카와 같은 다양한 패스너를 사용할 수 있습니다. 특히, 타카 사용 시 나사못을 사용할 때 보다 작업 능률이 향상됩니다.

- 경량의 건식 공법으로 공기를 단축시킵니다.

- 목재 스터드는 못박기가 용이하며 강도가 높아 TV 또는 중량물을 마음대로 설치할 수 있습니다.

- 외벽 용도의 우드월은 단열성능이 높으며 벽체의 두께가 얇아 실내 가용 면적이 넓습니다.



세대내 칸막이벽

건축법에서는 세대내 비내력 칸막이벽에 대해 내화 또는 차음성능을 요구하고 있지 않습니다. 하지만, 괘적한 주거 환경과 프라이버시의 확보를 위한 소음 차단성능과 내충격성이 요구되며, 부착물의 설치가 용이해야 합니다.

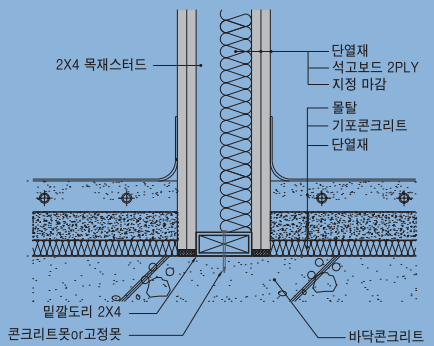
세대간 경계벽

건축법에서 정하는 내화 및 차음성능을 만족시켜야 합니다. 건물의 규모에 따른 내화, 차음 및 단열성능 요구 조건은 14페이지의 표를 참조하십시오.

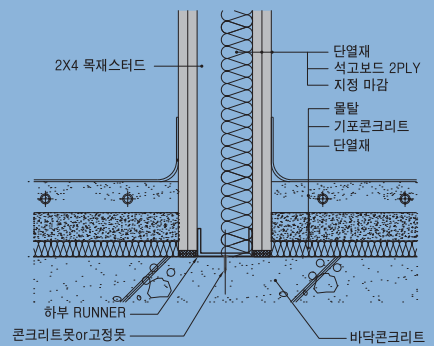
외벽

주요 구조부가 철근 콘크리트 또는 철골 등의 내화구조인 건물의 비내력 외벽에는 내화성능이 요구되지 않습니다. 하지만 외기에 접하므로 단열성능과 횡력에 대한 구조성능이 요구됩니다.

- 규격재 스터드와 깔도리로 골조를 구성하여 간단하게 설치가 가능합니다.
- 목재 스터드는 못박기가 용이하며, 강도가 높아 TV, 중량물, 선반 또는 액자 등을 지지할 수 있습니다.
- 전기와 설비 등의 배선 및 배관 작업이 용이 합니다.
- 경량 건식 공법으로 공기를 단축시킵니다.



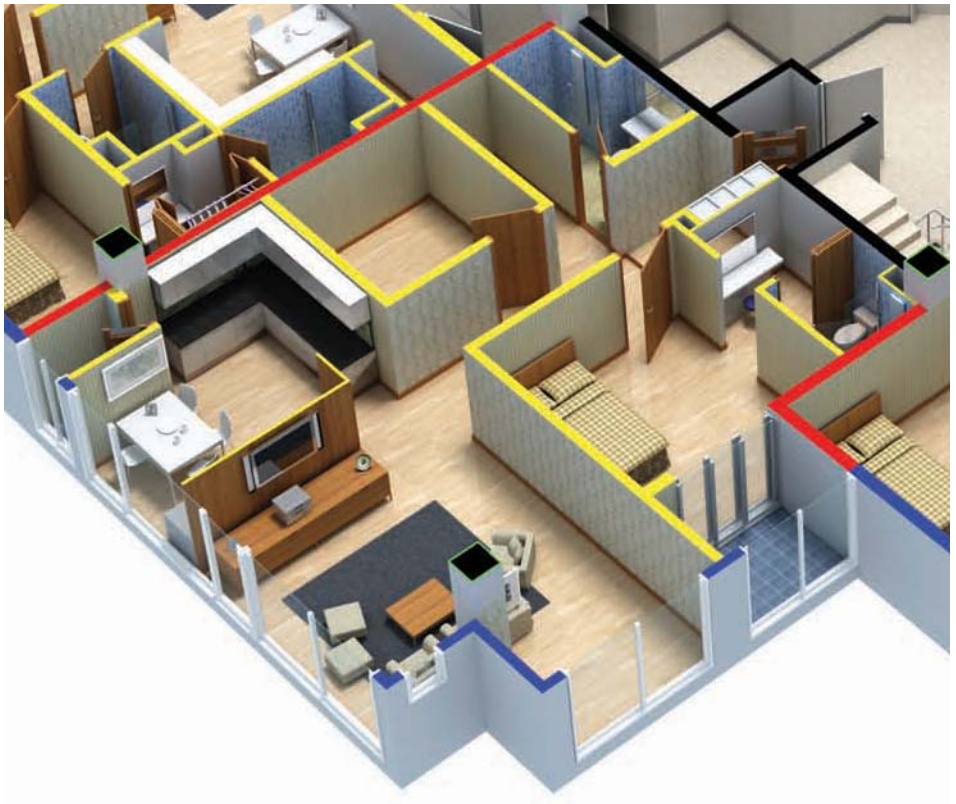
규격재를 이용한 세대내 칸막이벽과 바닥 접합부 상세



깔도리로 경량철골 러너를 사용할 수 있습니다.

도면 제공: *(사)한국목조건축협회 회원사 대림 이엔씨*

세대내 칸막이벽

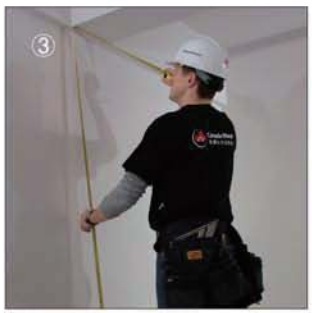


세대내 칸막이벽은 스터드와 깔도리로 골조가 구성됩니다.

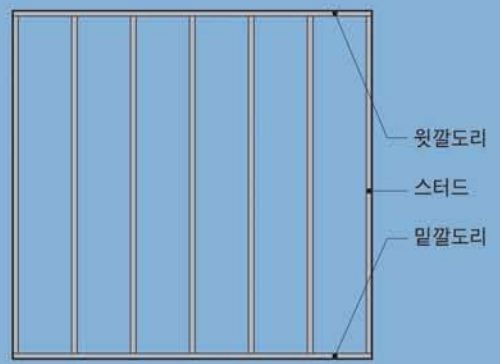
목조프레임은 못질이 가능하고 벽걸이 TV나 무게가 있는 액자를 걸 수 있을 정도로 튼튼합니다.

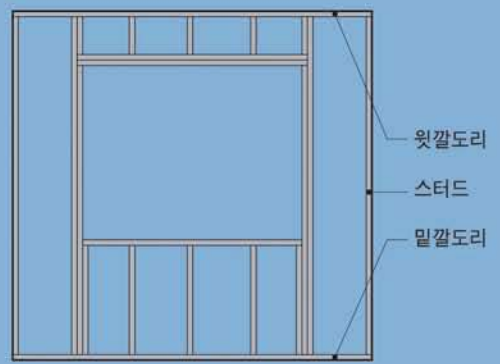
우드월 (목조 칸막이벽) 시공 순서

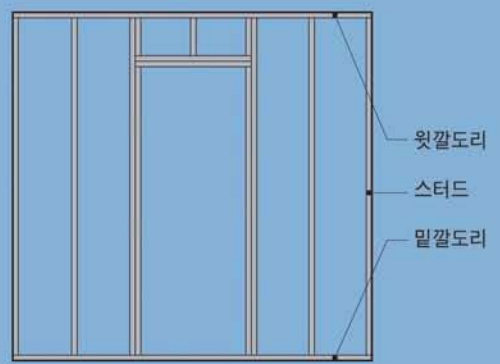
1. 적절한 품질의 규격재를 선택합니다.
2. 벽체 설치를 위해 바탕면을 청소하고 먹줄 치기를 합니다.
3. 층고와 실의 길이를 정확하게 측정합니다.
4. 윗깔도리, 밑깔도리 및 스터드를 측정한 치수에 맞추어 절단합니다.
5. 절단한 부재를 타정기를 이용해 못으로 조립합니다. 스터드는 석고보드의 크기와 두께를 고려하여 300mm 이상 600mm 이하의 간격으로 설치합니다.
6. 조립된 목조틀을 수직으로 일으켜 세운 후 상부 또는 하부에 쐐기를 이용하여 임시로 고정합니다.
7. 수평과 수직을 확인하고 목조틀을 고정합니다.
8. 콘크리트 못, 화약 타정못, 앵커 등으로 바탕구조에 고정합니다.



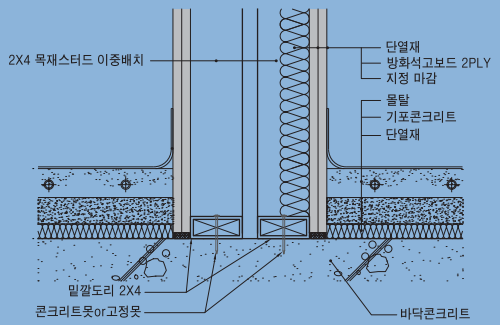
우드월 골조



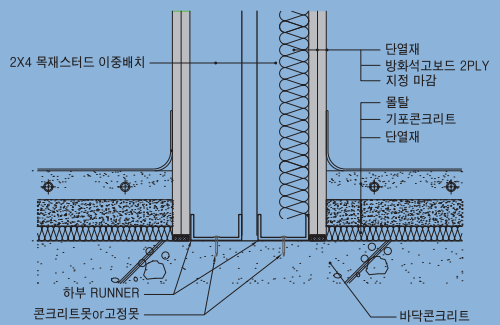




- 건축법상 비내력 경계벽에도 내화 및 차음성능이 요구됩니다 (14페이지 참조).
- 3가지 종류의 경골목구조 벽체가 세대간 경계벽으로 적용할 수 있는 1시간 내화구조인정 및 벽체차음구조인정을 획득하였습니다.
- 공인시험기관의 시험 결과, 경골목구조 비내력 벽체는 2시간 내화성능도 쉽게 만족시킵니다.



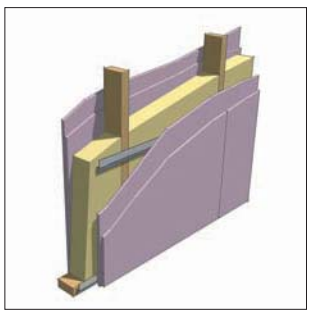
경골목구조 이중스터드 경계벽의 바닥 접합부 상세



깔도리로 경량철골 러너를 사용할 수 있습니다.

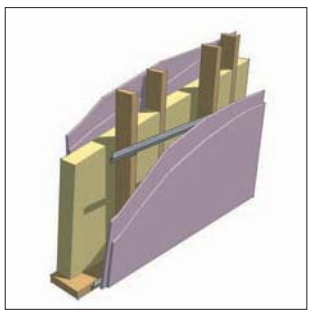
세대간 경계벽

경골 목구조 1시간 내화 및 차음구조 인정 벽체



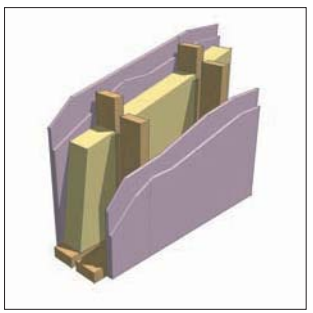
단일 스터드벽

- 내화성능 1시간 인정, 벽체 차음성능 3급
- 벽체의 구성
  - _두께 12.5mm 방화(방화 방수)석고보드 2겹
  - _단일 스터드 벽체
  - _그라스울 단열재
  - _소음 방지 채널
  - _두께 12.5mm 방화(방화방수)석고보드 2겹



엇갈린 스터드 벽

- 내화성능 1시간 인정, 벽체 차음성능 1급
- 벽체의 구성
  - _두께 12.5mm 방화(방화 방수)석고보드 2겹
  - _엇갈린 스터드 벽체
  - _그라스울 단열재
  - _소음 방지 채널
  - _두께 12.5mm 방화(방화방수)석고보드 2겹



이중 스터드 벽

- 내화성능 1시간 인정, 벽체 차음성능 1급
- 벽체의 구성
  - _두께 12.5mm 방화(방화 방수)석고보드 2겹
  - _이중 스터드 벽체
  - _그라스울 단열재
  - _두께 12.5mm 방화(방화방수)석고보드 2겹

외 벽

외벽 시공사례

외벽시공 전

외벽시공 후

- 목재 자체의 높은 단열성능과 스터드 사이 공간에 단열재를 설치하여, 벽체의 두께를 감소시킬 수 있어 가용 실내 면적이 증가하며 높은 단열성능을 발휘합니다.
- 목재 외벽은 주 구조와 결합이 간단합니다.
- 우드월은 다양한 창문 형태와 외장재의 적용이 가능합니다.

공장 제작한 우드월은 시공 기간을 단축합니다.

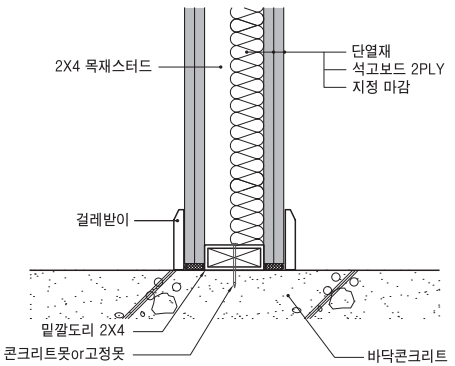
경량의 우드월은 설치가 용이합니다.

사진 출처: *유러피언 우드*

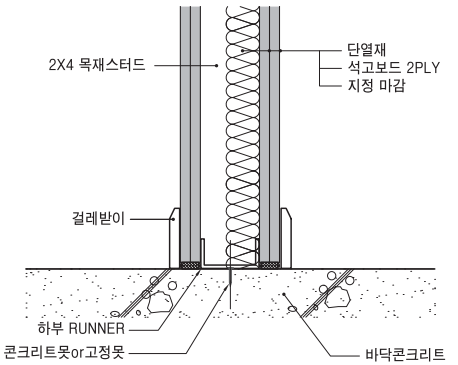
상업용 건축물의 칸막이벽

상업용 건축물은 구획과 리모델링이 용이한 라멘조 또는 무량판구조로 시공되며, 칸막이벽을 우드월로 설치하면 온실가스 방출의 감축을 포함한 다양한 환경적 장점을 얻을 수 있습니다.

- 주거용건축물과는 달리 바닥난방이 없으므로 칸막이벽 구성이 더 용이합니다.
- 쾌적한 환경을 위한 최소한의 차음 성능 확보가 바람직합니다.



규격재를 이용한 칸막이벽과 바닥 접합부 상세



깔도리로 경량철골 러너를 사용할 수 있습니다.

신한옥에 적용된 경골목구조 칸막이벽과 지붕

한옥에 경골목구조 공법과 규격재를 적용하면

- 경량화로 부재의 최적화
- 건식공법으로 공기 절약
- 내진성능의 향상
- 단열성능의 향상
- 유지보수의 용이

와 같은 성능 개선의 효과가 있습니다.

사진 설명

1. 외벽에 적용된 경골목구조 비내력 칸막이벽(우드윌)
2. 내벽에 적용된 경골목구조 비내력 칸막이벽(우드윌)
3. 지붕에 사용된 규격재

도면 및 사진 제공
(사)한국목조건축협회 회원사 스튜가 이엔씨

세대간 경계벽
규모에 따라 요구되는 내화성능이 다르며,
차음성능도 요구됩니다.

세대내 칸막이벽
내화 및 차음성능이 요구되지 않으나,
생활 소음방지는 필요합니다.

비고 1

(1) 건축물이 하나 이상의 용도로 사용될 경우, 가장 높은 내화시간의 용도를 적용한다.

(2) 건축물의 층수와 높이의 산정은 건축법 시행령 제119조에 의하되 다만, 승강기탑, 계단탑, 망루, 장식탑, 옥탑 기타 이와 유사한 부분은 건축물의 높이와 층수의 산정에서 제외한다.

(3) 건축물의 부분별 높이 또는 층수가 상이할 경우, 최고 높이 또는 최고 층수로서 상기 표에서 제시한 부위별 내화시간을 건축물 전체에 동일하게 적용한다.

비고 2

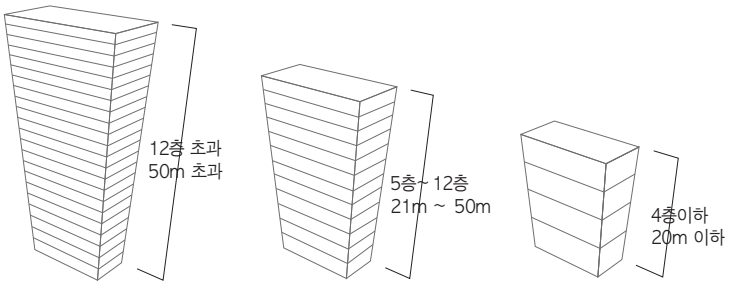
(가) 건축법령에 의하여 내화구조로 하여야 하는 벽을 말한다

(나) 승강기 · 계단실의 수직 벽

우드월 관련 규정

건축물의 용도와 규모에 따라 비내력벽에 요구되는 내화성능, 차음성능 그리고 외벽의 부위별 단열성능은 다음과 같습니다.

1. 내화성능 (국토해양부 고시 제2009-864호 내화구조의 인정 및 관리기준)



외 벽	필요 없음	필요 없음	필요 없음
세대간 경계벽*	2시간	1.5시간	1시간
세대내 칸막이벽	필요 없음	필요 없음	필요 없음

*주거용 건축물의 경우 세대간 경계벽이라 함은 세대와 세대간의 경계벽 및 세대와 시설간의 경계벽을 의미함

용도 \ 구성 부재	용도구분 (1)	용도 규모 (2) 층수/최고높이(m) (3)		내 벽		
				내력벽	비내력	
					칸막이 벽 (가)	샤프트 실 구획벽 (나)
일반 시설	업무시설, 판매 및 영업시설, 공공용 시설중 군사시설 · 방송국 · 발전소 · 전신전화국 · 촬영소 기타 이와 유사한 것, 통신용 시설, 관광휴게시설, 운동시설, 문화 및 집회 시설, 제1종 및 제2근린생활시설, 위락시설, 묘지관련시설중 화장장, 교육연구 및 복지시설, 자동차관련시설(정비공장 제외)	12 / 50	초과	3	2	3
			이하	2	1.5	1.5
		4 / 20 이하		1	1	1
주거 시설	단독주택중 다중주택 · 다가구주택 · 공관, 공동주택, 숙박시설, 의료시설	12 / 50	초과	2	2	2
			이하	2	1	1
		4 / 20 이하		1	1	1
산업 시설	공장, 창고시설, 분뇨 및 쓰레기처리시설, 자동차관련 시설중 정비공장, 위험물저장 및 처리시설	12 / 50	초과	2	1.5	1.5
			이하	2	1	1
		4 / 20 이하		1	1	1

2. 차음성능 (국토해양부 고시 제2009-865호 벽체의 차음구조 인정 및 관리기준)

공동주택의 각 세대간 경계벽과 기숙사 침실, 병실, 교실, 객실 간의 간막이벽은 차음구조로 하여야 합니다.

등급	등급기준 (dB)
1 급	58 ≤ Rw + C
2 급	53 ≤ Rw + C 〈 58
3 급	48 ≤ Rw + C 〈 53

3. 단열성능

바닥 및 천장을 제외한 외벽의 경우 아래의 건축물의 부위별 최소한의 단열성능이 있어야 합니다.

지역별 건축물부위의 열관류율표 (단위 : W/㎡ · K, 괄호안은 단위 : Kcal/㎡ · h · ℃)

건축물의 부위 \ 지 역			중부지역 *1	남부지역 *2	제주도
거실의 외벽	외기에 직접 면하는 경우		0.47 이하 (0.40) 이하	0.58 이하 (0.50) 이하	0.76 이하 (0.65) 이하
	외기에 간접 면하는 경우		0.64 이하 (0.55) 이하	0.81 이하 (0.70) 이하	1.10 이하 (0.95) 이하
공동주택의 측벽			0.35 이하 (0.30) 이하	0.47 이하 (0.40) 이하	0.58 이하 (0.50) 이하
창 및 문	외기에 직접 면하는 경우	공동주택	3.00 이하 (2.58) 이하	3.30 이하 (2.84) 이하	4.20 이하 (3.61) 이하
		공동주택 외	3.40 이하 (2.92) 이하	3.80이하 (3.18) 이하	4.40 이하 (3.78) 이하
	외기에 간접 면하는 경우	공동주택	4.30 이하 (3.70) 이하	4.70 이하 (4.04) 이하	6.00 이하 (5.16) 이하
		공동주택 외	4.60 이하 (3.96) 이하	5.30 이하 (4.56) 이하	6.30 이하 (5.42) 이하

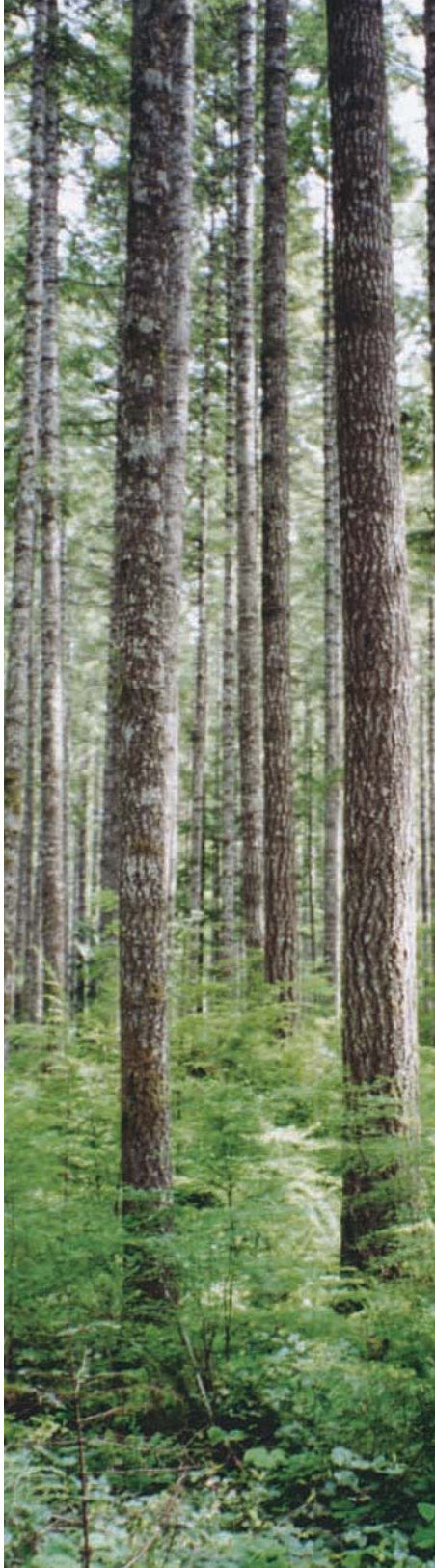
내화 테스트

차음 테스트

*1 중부지역: 서울특별시, 인천광역시, 경기도, 강원도(강릉시, 동해시, 속초시, 삼척시, 고성군, 양양군 제외), 충청북도 (영동군 제외), 충청남도(천안시), 경상북도(청송군)

*2 남부지역: 부산광역시, 대구광역시, 광주광역시, 대전광역시, 울산광역시, 강원도(강릉시, 동해시, 속초시, 삼척시, 고성군, 양양군), 충청북도(영동군), 충청남도(천안시 제외), 전라북도, 전라남도, 경상북도(청송군 제외), 경상남도

주거용 및 상업용 건축물에 적용되는 목조 비내력벽: **우드월(Wood Wall)**



Canada Wood
캐 나 다 우 드

캐나다우드 한국사무소
서울시 서초구 양재동 203-7번지 203 빌딩 3층
Tel 02-3445-3834/5
Fax 02-3445-3832
www.canadawood.or.kr