

KCS 41 53 03: 2021

재래식온돌공사

2021년 8월 13일 제정

<http://www.kcsc.re.kr>

KC CODE



국토교통부

건설기준 제·개정에 따른 경과 조치

이 기준은 발간 시점부터 사용하며, 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설공사는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있습니다.

건설기준 제·개정 연혁

- 이 기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 건설기준(설계기준, 표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 건축물의 조적공사, 석공사, 목공사, 방수공사 미장공사 등에 해당되는 부분을 통합 정비하여 기준으로 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요내용	제·개정 (년.월)
건축공사표준시방서	• 건설부 제정 건축공사표준시방서	제정 (1967.12.29.)
건축공사표준시방서(상), (하)		개정 (1978.12.26.)
건축공사표준시방서(상), (하)	• 건설부 제정 1985년도 개정판	개정 (1985)
건축공사표준시방서	• 건설부 제정 1988년도 개정판	개정 (1989.8.20.)
건축공사표준시방서	• 건설부 제정 1994년 전면개정	개정 (1994.8.30.)
건축공사표준시방서	• 전면개정	개정 (1999.5.10.)
건축공사표준시방서	• 개정판	개정 (2006.4.25.)
건축공사표준시방서	• 개정판	개정 (2013.7.30.)
KCS 41 53 01 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 41 53 01 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 41 53 03 : 2021	• 건축공사 안전 및 성능 증대 등을 위한 전면 개정	개정 (2021.8)

제 정 : 2016년 6월 30일
 심 의 : 중앙건설기술심의위원회
 소관부서 : 국토교통부 건축안전과
 관련단체 (작성기관) : 대한건축학회

개 정 : 2021년 8월 13일
 자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

목 차

1. 일반사항	1
1.1 적용범위	1
1.2 참고 기준	1
1.3 용어의 정의	1
1.4 제출물	2
1.5 품질보증	2
1.6 환경유의사항	2
2. 자재	3
2.1 재료	3
2.2 조립식 온수온돌의 온돌패널 재료	5
2.3 바닥패널 재료	5
2.4 재료검사	5
3. 시공	6
3.1 온돌공사 일반	6
3.2 고래켜기	6
3.3 구들놓기	10
3.4 불아궁 및 부뚜막	12
3.5 굴뚝	16

재래식 온돌공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

- (1) 이 기준은 구들온돌로서 고래, 구들장, 불아궁 및 굴뚝 등으로 구성되는 우리나라 전통양식의 온돌에 적용한다.
- (2) 재래식 온돌에서의 열흐름과 효율적인 에너지 이용방안에 대하여 적용한다.
- (3) 특수한 구조의 온돌로서 이 기준에 따르지 아니할 때에는 설계도면 또는 공사시방서에 따르거나 KCS 41 10 00에 따라 담당원과 협의한다.

1.2 참고 기준

1.2.2 관련 법규

내용 없음

1.2.2 관련 기준

- KCS 41 10 00 건축공사 일반사항
- KCS 41 34 00 조적공사
- KCS 41 35 00 석공사
- KCS 41 42 00 단열공사
- KCS 41 46 00 미장공사
- KCS 41 49 00 금속공사
- KS F 4002 속빈 콘크리트 블록
- KS F 4004 콘크리트 벽돌
- KS L 4201 점토 벽돌

1.3 용어의 정의

- 개자리: 원활한 공기 흐름을 위한 굴뚝 하부의 공간
- 고래: 연기가 흐르는 통로
- 구들: 연기에 의해 가열되는 바닥구조체 시스템
- 구들장: 가열되는 바닥 하부 구조체
- 방고래: 방바닥 하부의 고래

재래식 온돌공사

- 불목: 아궁이에서 연기가 유동하는 통로중에서 협소한 부분
- 불아궁: 재료가 연소되는 화로 부분
- 허튼고래: 고래가 분산되어 구성된 형태

1.4 제출물

- (1) 필요한 경우 구조체의 안전을 확보할 수 있는 구조안전 진단결과
- (2) 기타 제출물은 KCS 41 53 01 (1.4 제출물)을 따른다.

1.5 품질보증

KCS 41 53 01 (1.5)을 따른다.

1.6 환경유의사항

KCS 41 53 01 (1.6)을 따른다.

2. 자재

2.1 재료

2.1.1 벽돌, 블록 및 석재, 기타

(1) 벽돌

① 점토벽돌

KS L 4201에 적합한 제품으로 그 종별은 설계도면 또는 공사시방서에 따른다. 다만, 설계도면 또는 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 2급 2호를 표준으로 한다.

② 콘크리트 벽돌

콘크리트 벽돌은 KS F 4004에 적합한 제품으로 한다. 다만, 이 규정에 따르지 못할 때의 종별은 설계도면 또는 공사시방서에 따르거나 담당원의 지시에 따른다.

③ 속빈 콘크리트 블록

속빈 콘크리트 블록은 KS F 4002에 적합한 제품으로 그 품질에 대하여서는 설계도면 또는 공사시방서에 따른다. 다만, 그 지정이 없을 때에는 2급 블록을 사용하는 것을 원칙으로 한다.

④ 파벽돌

구들고래 및 두둑 등의 축조에는 담당원의 승인을 받아 파벽돌을 사용할 수 있다. 이때의 품질은 보통벽돌 및 시멘트 벽돌에 준한다.

(2) 석재

석재는 설계도면 또는 공사시방서에 따른다. 다만, 담당원의 승인을 받아 내화 및 내열질로서 보존성이 양호한 석재를 사용할 수 있다.

2.1.2 조적용 모르타르

(1) 일반사항

벽돌·시멘트 블록 및 석재의 조적용 모르타르는 시멘트 모르타르, 회사벽 및 강회반죽(회진흙·회백토반죽) 또는 진흙을 사용한다. 설계도면 또는 공사시방서에 정한 바가 없을 때는 습기가 차기 쉬운 곳이나, 기밀을 요하는 곳에는 진흙을 사용하지 않는다.

(2) 시멘트 모르타르

시멘트 모르타르는 KCS 41 34 00에 따르고, 시멘트 모르타르의 배합은 설계도면 또는 공사시방서에 정한 바가 없을 때는 시멘트 1 : 모래 3의 배합으로 한다.

(3) 회사벽

회사벽은 KCS 41 46 00에 따르고, 회사벽의 배합에 대하여는 설계도면 또는 공사시방서에 따른다. 다만, 종별의 지정은 공사시방서 또는 담당원의 지시에 따른다.

(4) 강회반죽 및 기타

강회반죽은 강회를 소화하여 진흙이나 풍화백토를 가하여 반죽한 것으로, 그 배합비는 회 1 : 진흙(또는 풍화토) 5의 비로 한다. 진흙을 이겨 쓸 때에는 찰지고 양질의 진흙을 미리 반죽하여 두고, 쓸 때 다시 이겨 쓴다. 이때 필요하면 짚여물·모래 또는 풍화백토를 적당히 섞어 넣는다.

2.1.3 바름재

시멘트, 소석회, 생석회, 모래, 새벽흙, 진흙, 여물 및 해초풀 등의 미장재는, 초벌과 재벌에 따른 균열을 최소화하는 재료를 선정하여야 한다.

2.1.4 구들장

구들장은 고온에서 균열과 박리가 발생하지 않고 축열성능이 양호한 열적 성능을 가진 천연석 또는 콘크리트판 및 모르타르판으로서 설계도면 또는 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 담당원이 승인하는 것으로 한다.

2.1.5 불아궁 철물 및 구멍탄 아궁 철물, 기타

(1) 불아궁, 재아궁 및 재거르개 철물: 불아궁, 재아궁 및 재거르개 철물은 주철제로서 KCS 41 49 00에 따르며, 그 크기·구조 및 설치공법 등은 설계도면 또는 공사시방서에 따르되 그 지정이 없을 때에는 담당원과 협의하여 그 지시에 따른다. 기성제품을 쓸 때에는 한국산업표준에 적합한 제품으로서 담당원이 승인하는 것으로 한다. 일반구조용 강재를 쓸 때에는 담당원의 승

재래식 온돌공사

인을 받아 사용한다.

- (2) 구멍탄 아궁 철물, 기타: 구멍탄 아궁에 쓰는 연소통은 내열 및 내화 보온성이 있는 토기제품 및 시멘트제품 또는 주철제품을 쓰되 담당원의 승인을 받아 사용하고, 특허품은 그 제조회사의 시방서에 따라 제작 설치하되 그 회사 책임으로 시공하는 것을 원칙으로 한다. 연소통 뚜껑(열기조절용)은 철제로 하되 기성품을 쓸 때는 담당원의 승인을 받아 사용한다. 연소 유도관은 도관 또는 시멘트관을 사용한다.

2.1.6 굴뚝재료

간단한 굴뚝에 쓰는 관은 오지토관 또는 시멘트관으로 하고, 그 지정은 설계도면 또는 공사시방서에 정한 바가 없을 때는 담당원의 지시에 따른다. 조적재로 축조하는 굴뚝은 KCS 41 34 00 및 KCS 41 35 00에 따른다.

2.2 재료검사

모든 재료는 한국산업표준에 적합한 것을 사용하고, 한국산업표준에 규정되어 있지 않은 재료는 미리 견본품을 제출하여 담당원의 승인을 받아 반입하되 즉시 검사를 받는다.

3. 시공

3.1 온돌공사 일반

- (1) 방고래, 구들층 등 각 시공 단계별로 시공층이 완전히 시공된 것을 확인한 후 다음 층 시공을 하여야 하며 필요시에는 최소 1회 이상의 아궁이 착화 시험을 거쳐 연기 새어나감 등의 여부를 검증한다.
- (2) 한랭기에 시공하고자 할 때에는 비교적 따뜻한 날씨를 택하여 시공한다. 부득이하게 한랭기에 시공할 때에는 창문 및 기타의 개구부 등을 밀폐하는 방법을 강구하고, 적절한 보온설비를 한다.
- (3) 우기 시에는 반드시 비를 차단시킬 수 있는 구조물을 유지시킨 상태에서 공사가 진행되어야 한다.
- (4) 혹서기에는 시공의 효율성을 고려하여 적절한 환기 및 통풍상태를 유지시켜준다.

3.2 고래켜기

3.2.1 방고래의 종별

방고래(구들고래) 켜기에 있어 설계도면이나 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 불아궁과 굴뚝의 위치 및 고래의 형식·치수 등을 정하여 담당원의 승인을 받는다. 방고래의 종별은 아래와 같이 4종으로 하되 설계도면 또는 공사시방서에 정한 바가 없을 때 또는 이에 따를 수 없을 때에는 담당원과 협의해야 한다. 또한 구멍탄 방고래를 조립식 구들 등으로 할 때에는 담당원의 승인

을 받아 시행한다.

- (1) 나란히 고래
- (2) 선자 고래
- (3) 허튼 고래
- (4) 특수 고래

3.2.2 고래켜기 준비

(1) 바닥 다지기

설계도면이나 공사시방서에 정한 바에 의하여 불아궁, 고래, 개자리, 연도 및 굴뚝의 밑바닥은 소정의 깊이로 파내거나 돋우어 화기 및 연기의 흐름이 좋게 경사면을 만들고 잘 다진다. 구들 밑바닥이 땅바닥일 때는 파내기, 돋우기 또는 메우기를 한 곳은 반드시 손달구, 기타 적당한 기구로 다져 땅바닥을 견고하게 하여 구들축조에 지장이 없게 한다.

(2) 재료 종별

고래켜기에 있어 고막이, 두둑, 개자리 및 불아궁 쌓기의 재료는 표 3.1-1에 따르고 설계도면이나 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 B종으로 한다.

표 3.1-1 고래켜기의 사용재료 종별

종별		A 종	B 종	C 종
고막이	주재료	장대석·콘크리트·벽돌	벽돌·시멘트 블록·잡석	잡석·파벽돌
	접착재	시멘트 모르타르·강회반죽	시멘트 모르타르·강회반죽	강회반죽·진흙
개자리	주재료	벽돌·속빈시멘트 블록	벽돌·속빈시멘트 블록·잡석	잡석·파벽돌
	접착재	시멘트 모르타르·강회반죽	강회반죽·진흙	진흙
두 둑	주재료	벽돌·시멘트 블록	벽돌·속빈시멘트 블록·잡석	잡석·파벽돌
	접착재	시멘트 모르타르·강회반죽	강회반죽·진흙	진흙
불아궁	주재료	내화벽돌·벽돌·석재	벽돌·석재	벽돌·잡석
	접착재	내화모르타르·시멘트 모르타르	시멘트 모르타르·강회반죽	강회반죽·진흙

주 1) 직접 높은 열을 받는 불아궁이나 장시간 화기에 닿는 부분은 내화벽돌·내화점토를 사용하거나 공사시방서에 따른다.

재래식 온돌공사

3.2.3 고막이

(1) 쌓기

- ① 목조벽체의 고막이: 목조벽체의 토대 또는 하인방의 하부 접지 부분에는 고막이 쌓기를 한다. 고막이 기초의 깊이는 설계도면 또는 공사시방서에 정하는 바가 없을 때에는 구들고래 밑바닥 또는 지반면보다 300 mm 이상 깊게 한다. 불아궁, 구들고래, 불목, 개자리 및 연도 굴뚝개자리 부분은 그 밑바닥 깊이를 정하고, 그 주위의 고막이 기초는 이보다 200 mm 이상 또는 지반면보다 300mm 이상 깊게 한다. 고막이벽의 두께는 100 mm 이상으로 하고 방 안쪽에는 구들장을 받는 턱(너비 100 mm 내외)을 두어 고막이 벽과 함께 쌓는다.
- ② 조적벽체의 구들턱 쌓기: 벽돌벽 및 속빈 시멘트 블록 벽체 또는 콘크리트 벽체의 구들턱은 벽돌 및 블록 등의 내쌓기(너비 100 mm 내외) 또는 기초벽 및 하부벽체를 두껍게 하여 구들장을 받는 턱을 만들되 벽체 쌓기와 동시에 쌓는 것을 원칙으로 한다.
- ③ 모르타르: 고막이 쌓기에 사용하는 모르타르는 시멘트 모르타르 및 회시멘트 모르타르 또는 회사벽을 사용하는 것을 원칙으로 하되, 담당원의 승인을 받아 진흙을 사용할 수 있다. 모르타르의 배합은 설계도면 또는 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 용적배합비로 시멘트 1 : 모래 3의 배합으로 한다.

- (2) 고막이 바르기: 고막이 쌓기가 완료된 후에는 그 안팎 면을 모두 모르타르 또는 회사벽으로 틈이 없게 전면 바름을 원칙으로 한다. 고막이의 외부가 치장이 될 때에는 설계도면 또는 공사시방서에 따른다. 고막이 밑은 지반면보다 200 mm 정도 깊이까지 바르고, 구석, 모서리 또는 다른재와의 접촉부는 특히 금이 가거나 틈이 생기지 아니하게 모르타르 등을 사춤쳐 가스가 새지 않게 한다.

3.2.4 개자리

- (1) 개자리는 설계도면 또는 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 방의 모양과 고래의 형상에 따라 1번이나 2번 개자리로 하고, 개자리의 깊이는 고막이 윗면에서 300 mm, 너비는 250 mm 내외로 한다.
- (2) 개자리벽은 벽돌·블록 또는 잡석을 모르타르, 회시멘트 모르타르 또는 회사벽 등으로 쌓고, 그 옆은 흙을 채워서 무너지지 않도록 다진다.
- (3) 개자리 밑바닥은 평평하게 잘 다지고 설계도면 또는 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 모르타르 또는 회사반죽을 바른다.
- (4) 개자리 옆면은 평면 줄 바르게 쌓고 그 윗면은 고막이 윗면보다 100 mm 정도 낮게 한다.

3.2.5 두둑 쌓기

(1) 구들고래

구들고래의 깊이는 아랫목에서는 300 mm 내외, 윗목에서 200 mm 내외로 하며, 두둑의 너비는 200 mm~300 mm로 한다. 구부러진 고래 또는 선자고래에 있어서 두둑의 너비를 100 mm 내외로 더 넓게 할 수 있다.

(2) 허튼고래

두둑을 쌓지 아니하고 동바리로 구들장을 고이는 허튼고래로 할 때에는 구들장의 크기에 따라 정렬로 배치하고, 동바리는 벽돌, 블록 및 석재 또는 콘크리트로 한다. 동바리는 밑바닥에서 깊이 200 mm 이상 묻히게 하고, 그 위의 높이는 약 400 mm로 한다.

(3) 특수구들의 고래

특수구들의 고래는 설계도면 또는 공사시방서에 따르고, 담당원의 지시에 따라 불길이가 잘 들고 연기의 흐름이 잘 되도록 축조한다.

3.2.6 불목

(1) 불목 부분의 재료와 공법

불목 주위의 축조재는 내열, 내화 및 보온적이고, 열전도율이 작은 재료를 써서 기밀하게 축조하여 외부로 화기 및 연기의 유출이 없게 한다. 높은 열이 장기간 계속되는 불목 안에는 설계도면이나 공사시방서에 따라 내화벽돌 및 기타 지정하는 재료로 축조한다.

(2) 화기를 받는 부분과 가연부

불아궁 부분 및 화기 또는 높은 열을 받는 부분은 목부나 연소재에서 최소 300mm, 보통 450 mm 내외로 떨어져 있게 하거나 특별히 내화재료로 축조한다.

(3) 불목 부분에 있는 목부(토대, 기둥, 하인방 및 문지방 등)

불목 부분에 있는 목부가 고막이 또는 구들에 묻히게 될 때에는 구들을 놓고 마무리 바름질을 하기 전까지는 30 mm 이상 목부에서 떼어 두어 모르타르 등으로 기밀하게 초벌바름을 하고, 구들 말리기, 기타 이상이 없는 것을 확인한 다음 모르타르 또는 강회반죽을 다져 넣고 마무리 바름을 한다.

(4) 불아궁 및 부뚜막

불아궁은 먼저 불아궁과 재아궁을 겹하여 450 mm×600 mm 내외로 크게 내어 구들을 말린 다음, 불아궁 철물 및 부뚜막을 축조한다.

(5) 고래 어구의 크기

불목에서 고래 어구의 크기는 각 고래의 길이 직폭 및 위치(가운데 고래와 둘레의 갓고래)

재래식 온돌공사

등 고래의 형상에 따라 화기, 열기 및 연기의 흐름량과 속도가 조절되어 구들면 전체가 고르게 더워지도록 정한다.

(7) 기타

고래에서 나란히 2고래 또는 3고래를 합쳐 한 불길로 할 때의 그 옆 두둑은 불목에서는 구들장에 닿을 정도로 높이고, 구들장에서는 괴임돌을 사용하지 않는다.

3.2.7 부넙기 및 바람막이

(1) 부넙기

부넙기는 불목에서 고래 안으로 60° 정삼각형이 되도록 진흙으로 축조하여 화기 및 연기가 잘 넘어 흐르고, 재를 긁어내는데 용이하도록 미끈하게 바른다.

(2) 바람막이

개자리에서 고래 안으로 60° 정삼각형이 되게 진흙으로 축조하고, 굴뚝에서 들어오는 한기를 막아내고 불목에서 오는 연기가 빠져나갈 수 있는 높이와 구조로 한다.

3.3 구들놓기

3.3.1 구들장 놓기

(1) 준비

구들장 놓기에 앞서 고막이, 두둑 및 개자리 쌓기 등이 틀린 곳은 수정한다. 고막이, 두둑 및 개자리 쌓기의 모르타르나 진흙이 거의 건조되고 굳은 다음 고막이 바름을 한다. 금이 간 곳이나 틈서리가 난 곳은 다시 발라 화기 및 연기가 새지 않게 보수한다. 고래바닥, 개자리 바닥 및 불목 등은 청소하고, 구들을 놓은 다음 고래의 청소에 지장이 없도록 한다.

(2) 구들장 나누어 보기

구들장은 그 크기와 두께가 알맞은 것을 골라 아궁이, 불목 및 연도 또는 굽은 고래 등으로 나누어 놓아 본다. 이때 될 수 있는 대로 방의 아랫목 또는 출입이 많은 어구에는 비교적 두껍고 큰 것을 골라 사용하도록 한다.

(3) 구들장 놓기

구들장은 두둑 위에서 서로 30 mm 이하의 간격으로 맞닿을 정도로 놓는 것을 원칙으로 하고, 4장의 귀는 한자리에 오지 않게 한다. 다만, 담당원의 승인을 받아 구들장의 모양, 크기 및 고래의 너비에 따라 두둑 위에서 100 mm 이내로 떼어놓을 수 있다.

3.3.2 고임돌 및 사춤

(1) 고임돌

고임돌의 높이는 아랫목에서 100 mm, 윗목에서 50 mm 내외로 하고, 구들장이 안정되도록 받쳐 고일 수 있는 것을 사용한다. 고임돌은 구들장 윗면이 수평면이 되도록 4귀를 받쳐 고이고, 빠지거나 미끄러져 내리지 않도록 고인다. 이때 구들장의 1귀만을 밟아도 뒤눌지 않아야 하고, 안정되지 않은 고임돌은 모르타르 또는 진흙을 사용하여 고정한다. 구들장의 윗면은 방바닥 마무리 수평면에서 불목은 50~90 mm, 불목이 아닌 고막이나 개자리 부분에서는 20~30 mm 정도 낮게 놓고, 그 복판은 열기의 정도에 따라 평탄한 곡면으로 놓는다. 구들장은 고막이 위에서는 벽에서 30 mm 정도 떼고 고막이 구들터 위에 모르타르를 전면 에 펴서 깔고, 내리누르듯이 구들장을 놓아 화기 및 연기가 새어나오지 않도록 기밀하게 놓는다.

(2) 사춤돌

사춤돌은 두둑 위나 화기 및 연기가 미치지 아니하는 고막이 위에 채워 넣고 화기나 열기가 닿을 우려가 있는 부분은 사춤돌을 채우지 않는다. 사춤돌은 구들장 사이에 잘 끼워서 밑이나 옆으로 빠지거나 구들장보다 높지 않게 사춤쳐 놓는다.

3.3.3 바탕 진흙 바르기**(1) 진흙 사춤치기**

적당한 뭍기로 반죽한 진흙 또는 모르타르를 사춤돌 윗면에 내리쳐 구들장 틈에 깊이 들어가 채워져 사춤돌이 뒤눌지 않게 한다. 다만, 콘크리트판 구들에서는 모르타르로 눌러 바른다.

(2) 바탕 바르기

소정의 바닥 마무리 면에 맞추어 수평실을 치고 진흙으로 평탄히 바른다. 특히, 방의 가장자리 고막이 위는 면밀하게 하여 틈서리가 나지 않게 바른다.

3.3.4 구들 밀리기**(1) 임시 불아궁 및 굴뚝 설치**

바탕바름이 끝난 다음 임시 불아궁, 굴뚝 및 연도 등을 내화재로 축조하여 화재의 우려가 없게 한다. 연기 및 그을음 등으로 더러워질 우려가 있는 곳은 적절한 재료를 사용하여 보양한다. 특히 바람이 센 곳에 위치한 불아궁 및 굴뚝은 바람막이 가설물을 가설한다.

(2) 불때기**① 불 감시자**

말리기에 있어서 불을 때기 시작하여 완전히 꺼질 때까지 불을 감시하는 사람을 두고, 또한 적당한 소방설비를 준비해야 한다. 불을 감시하는 사람은 불을 떼어 구들이 마르는 과정 및

재래식 온돌공사

정도는 물론 진흙 및 모르타르 등이 열에 의한 균열과 목부, 기타 화재가 발생할 우려가 있는 부분을 감시하고, 방안에 생기는 연기, 가스, 증기 및 열기를 조절한다.

② 열기조절과 대책

불은 열이 서서히 올라가도록 계속하여 불을 때되, 아랫목에서 윗목으로, 방의 갓들레에서 부터 한가운데로 원형 또는 타원형으로 건조해 들어가는 것이 좋다. 불기로 말릴 수 없는 부분은 담당원의 승인을 받아 방안 구들 위에 숯불 및 젓불을 피워서 말릴 수 있다. 이때 화재 발생을 예방하고, 다른 부분이 오손되지 않게 조치한다.

③ 검사

불아궁 및 방안의 숯불이 완전히 꺼진 다음 불기의 유무에 대하여 담당원의 검사를 받는다.

3.3.5 바름 마무리

(1) 재벌바름

바탕이 진흙바름일 때는 완전히 건조되고 대기온도로 식은 다음 재벌바름을 시멘트 모르타르(용적배합 시멘트 1 : 모래 3)로 두께 약 10 mm 내외로 바른다. 재벌바름은 방 주위벽의 수평면에 맞추어 수평실을 치고 방바닥이 우묵지거나 기운 부분이 없게 평탄하고 매끈하게 바른다. 이때 바탕 진흙 바름면이 불룩진 곳은 적절한 기구로 깎아내고 구석 및 모서리 등을 잘 청소한다. 바탕이 너무 건조했을 때에는 표면 물축이기를 하여 모르타르가 굳는데 지장이 없도록 한다. 시멘트 모르타르, 새벽흙, 회사벽 및 회반죽 바름에 대해서는 KCS 41 46 00에 따른다.

(2) 정벌바름

재벌바름에 뒤따라 정벌바름을 할 때는 재벌바름면이 벽면과의 접촉부, 구석 및 모서리 등에서는 특히 평면지고 직각이 되도록 수정하고, 모래알, 흙 및 먼지 등을 제거하고 청소한 다음 정벌바름을 한다. 공사시방서가 없을 때의 정벌바름은 모르타르 용적배합이 시멘트 : 모래가 1 : 2가 되도록 하여 구들장 위에 15 mm 정도의 두께로 수평면이 되게 바른다. 모르타르바름 표면은 평탄하고 매끈하게 쇠희손으로 바르되, 바름면은 잘 문질러 시멘트와 물기가 배어나오며 모래알이 없어지게 또한 흠손 자국이 나지 않게 바른다. 방바닥과 벽과의 접촉부, 구석 및 모서리 등은 특히 평면지고 직각이 되도록 빈틈없이 바르고, 모래알이나 모르타르 찌꺼기 등이 부착되지 않게 한다.

3.4 불아궁 및 부뚜막

3.4.1 불아궁

(1) 종별

불아궁은 부뚜막아궁 또는 함실아궁으로 하고, 사용하는 연료는 신탄 또는 구멍탄으로 하

되, 그 지정은 설계도면 또는 공사시방서에 따르고, 그 지정이 없을 때에는 부역에 있는 것은 부뚜막아궁, 기타는 함실아궁으로 한다. 연료는 신탄을 사용하는 것으로 하되, 간단히 구멍탄 아궁으로 개조할 수 있게 한다. 불아궁의 종별, 아궁수 및 불목, 기타는 표 3.3-1에 따르고 공사시방서에서 정한 바가 없을 때에는 B종으로 한다.

표 3.3-1 불아궁

(단위 : mm)

종별	구분	A종	B종	C종
부뚜막 아궁	아궁 수	3아궁	2아궁	1아궁
	아궁 크기	600×450	500×400	400×350
	불목 크기	700×600×600	600×450×450	500×400×400
함실 아궁	아궁 수	1아궁	1아궁	1아궁
	아궁 크기	500×400	450×360	400×300
	불목 크기	600×500×500	500×400×400	400×300×300
	앞자리	600×450	500×400	450×360

주 1) 아궁, 불목 및 아궁 앞자리 크기 등으로서 이 표에 따를 수 없을 때는 담당원과 협의하여 정할 수 있다.

(2) 불아궁 축조

부뚜막 아궁 및 함실 아궁은 표 3.3-1에 따른다.

(3) 재아궁

재아궁 및 재받이의 크기는 불아궁 또는 불목 크기의 1/3~1/5 정도로 한다. 재받이 바닥 및 재아궁 갓둘레는 벽돌 및 돌 등으로 축조하고, 필요에 따라 모르타르로 바른다.

(4) 아궁철물

불아궁, 재아궁, 재거르개 및 굴뚝 청소 뚜껑 등은 표 3.3-2에 따르고 그 지정이 없을 때는 B종으로 한다. 아궁 뚜껑(재아궁 뚜껑 및 굴뚝 청소 뚜껑 포함)은 정확한 위치에 모르타르로 견고하게 설치하고, 주위의 안팎은 빈틈이 없게 마감한다. 뚜껑은 여닫기가 잘 되고, 자연적으로 잘 닫혀 있게 설치한다. 재거르개는 견고하게 모르타르로 설치하고 주위는 밀실하게 마감한다.

재래식 온돌공사

표 3.3-2 아궁철물

종별	A종	B종	C종
불아궁 뚜껑	주철제	주철제	철판제
재아궁 뚜껑	주철제	주철제	철판제
재거르개	가락형 주철제	석쇠형 주철제	석쇠형 주철제
굴뚝 청소 뚜껑	주철제	주철제	벽돌 사용
아궁 앞자리 덮개	철판제	철판제	철판제

3.4.2 함실아궁

- (1) 함실아궁은 방구들 속 불목에 불을 때거나, 구멍탄 연소통을 들이미는 것으로 한다.
- (2) 함실아궁 크기 기타는 표 3.3-1에 따르고, 종별의 지정이 없을 때에는 B종으로 한다.
- (3) 함실아궁 앞자리는 돌 및 벽돌 등으로 축조한다. 그 공법은 3.3.4에 따른다.
- (4) 아궁, 재아궁 및 재거르개 등의 철물 설치는 3.3.1(4)에 따른다.

3.4.3 구멍탄 아궁

(1) 연소통

연소통은 점토제, 도기제 및 주철제 또는 철판제로 하되 그 지정은 설계도면 또는 공사시방서에 따르고, 지정이 없을 때는 점토제로 하며, 크기는 표 3.3-3의 B종으로 한다. 연소통의 공기유입구 마개는 연소통과 동일제로 한다. 연소통의 연소조절덮개는 주철제 또는 철판제로 하고, 연소통에 잘 맞으며, 열기의 유입이 잘 되는 형으로 제조한다. 연소통으로서 특허품을 쓸 때는 담당원의 승인을 받아 그 제조자의 책임시공으로 설치한다.

표 3.3-3 연소통의 크기

구분	종별	A종		B종		C종	
		지름	높이	지름	높이	지름	높이
고정식 연소통		200	400 이상	200	300 이상	200	250 이상
이동식	들어내기식	200	350 이상	200	300 이상	200	250 이상
	들어밀기식	200	350 이상	200	300 이상	200	250 이상

(2) 연소통의 설치

① 형식의 선정

연소통은 부뚜막 또는 함실아궁 앞자리에 고정 설치하거나 또는 이동식으로 하되, 그 지정은 설계도면 또는 공사시방서에 따르고 그 지정이 없을 때에는 담당원과 협의하여 정하고,

합실아궁 내에 설치할 때는 이동식(들여밀기식)으로 한다.

② 고정식

연소통을 고정 설치할 때의 연소통 상하는 진흙, 모르타르 및 내화점토 등으로 빈틈없이 마감하여 연기가 바깥으로 새어 나가지 않게 한다. 연소통에는 신선한 공기가 잘 유입될 수 있는 구멍을 내고 마개를 끼운다.

③ 이동식

이동식 연소통은 들어올리기법과 들이밀기법으로 하되, 그 지정은 설계도면 또는 공사시방서에 따르고, 그 지정이 없을 때에는, 담당원과 협의하여 정한다. 이동식 연소통을 쓸 때에는 구멍탄 아궁 및 불목을 연소통보다 50 mm 이상 크게 축조하여 연소통의 출입이 용이하게 한다. 합실아궁에 연소통을 들이미는 식으로 할 때는 불목 한가운데 놓이도록 불목의 크기를 정하고, 그 바닥은 롤러(연소통 밑 바퀴·재 긁어내기 등)에 파이지 않게 모르타르로 평탄히 바른다. 구멍탄 아궁 주위는 진흙, 내화점토 및 모르타르 등으로 빈틈없이 발라 내부의 열기가 바깥으로 새어나가지 않게 한다.

(3) 연소조절덮개

연소조절덮개(연소통 덮개)는 연소통에 잘 맞고, 열기의 유도구는 열기, 연기 및 가스 등이 고래 안으로(또는 유도관) 유입이 잘 되는 구조로 한다.

(4) 유도관

유도관은 토관, 시멘트관 및 철관 또는 주철관으로 하되, 그 지정은 설계도면 또는 공사시방서에 따르고, 그 지정이 없을 때에는 토관으로 한다. 유도관의 지름은 60~90 mm, 길이는 400~600 mm 정도의 것으로 하고, 사용하는 개수는 표 3.3-4에 따르고, 지정이 없을 때에는 B종으로 한다. 유도관은 연소조절덮개의 유도구에서 열기·연기·가스 등을 잘 빨아들일 수 있는 경사로 설치하고, 각 연소관 또는 각 구들고래에 고루 분배 및 유입되도록 거리 및 간격을 잡아 배치하며, 구들장 밑에 열기가 잘 닿도록 설치한다.

표 3.3-4 유도관의 사용개수

종별	A종	B종	C종
유도관의 수	5개	4개	3개

3.4.4 부뚜막

- (1) 부뚜막은 3.1.6에 따라 축조하고, 특히 지정된 것은 그 내부에 내화벽돌을 내화점토로 축조한다. 부뚜막의 크기는 표 3.3-5에 따르고 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 B종으로 한다. 다만, 구멍탄 크기의 종류에 따라 구멍탄 아궁이 및 연소통의 크기를 달리할 때에는 부뚜막의

재래식 온돌공사

크기를 변경시킬 수 있다. 부뚜막 위에는 지정된 솔에 맞도록 원형으로 솔을 거는 구멍을 내고, 부뚜막 윗면은 연기가 새어 나오지 않도록 솔의 전에 잘 맞고 솔 밑으로 불길이 잘 들게 축조한다.

표 3.3-5 부뚜막의 치수

(단위 : mm)

종별		A종	B종	C종
부뚜막	높이	600~750	500~600	500
	너비	800~900	750	600
	길이	1,500~1,800	1,500	1,200

(2) 솔의 크기는 표 3.3-6에 따르고, 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 솔이나 그 설치는 별도 시공으로 한다.

표 3.3-6 솔의 크기

(단위 : mm)

종별	A종	B종	C종
지름	750, 600	450, 400	350, 250

(3) 부뚜막 바르기

부뚜막이 축조되고 아궁철물 등의 설치가 완료된 다음 부뚜막 표면은 3.2.5에 따라 모르타르 정벌바름을 한다. 모서리 및 구석 등은 필요에 따라 둥글게 모를 접고, 연기 및 가스 등의 유출이 없도록 평면지고 매끈하도록 쇠희손으로 바른다. 부뚜막 내부는 매끈하게 원형으로 모르타르 또는 진흙으로 바른다.

3.4.5 보양 및 청소

구들을 놓고 바름질이 끝난 다음은 출입문을 막아 방바닥이나 부엌시설물 등이 손상되지 않도록 보양한다. 임시 구축물 등은 제거 및 정리하고, 방 및 부엌의 내외를 청소한다.

3.5 굴뚝

3.5.1 일반사항

(1) 적용범위

이 절은 주택 또는 소규모 건축물의 부뚜막 또는 온돌방의 굴뚝에 적용한다.

(2) 재료

굴뚝 및 연도에 사용하는 재료는 내화, 내열 및 내구적인 것을 사용한다.

3.5.2 굴뚝기초 및 굴뚝대

(1) 굴뚝기초

굴뚝기초는 설계도면 또는 공사시방서에 따르고 설계도면 또는 공사시방서에 정한 바가 없을 때는 굴뚝기초의 너비를 굴뚝지름의 3배 정도로 하고, 그 두께는 기초의 너비의 1/3 정도로 한다. 기초의 깊이는 개자리 밑으로 하고, 동결의 우려가 있는 것은 지반에서 600~900 mm 이상 묻히게 한다.

(2) 굴뚝대

① 굴뚝대는 콘크리트구조, 벽돌, 시멘트 블록 또는 돌쌓기로 하고, 굴뚝대의 높이는 지반면에서 450 mm 정도로 한다. 굴뚝대에는 연도에 연결되는 굴뚝개자리를 두고, 그 깊이는 연도 또는 구들개자리의 깊이 이상으로 하되, 그 안지름은 굴뚝지름의 1.5배 정도로 한다.

② 굴뚝청소 뚜껑

굴뚝대에는 청소구멍을 내어 뚜껑을 설치한다. 뚜껑은 설계도면 또는 공사시방서에 따르고 설계도면 또는 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 주철제 또는 굴뚝대의 마무리재와 동일 재료로 하고, 그 크기는 110×150 mm 이상으로 한다. 주철제로 할 때에는 견고하게 볼트로 조이고, 여닫기가 용이하게 한다. 뚜껑의 내·외면은 모두 녹막이도장을 하고 표면 마무리칠을 한다.

③ 굴뚝 배기구 및 굴뚝갓

굴뚝 상부에는 연기 및 가스의 배출구를 내고 굴뚝지붕 또는 굴뚝갓을 씌운다. 굴뚝 배기구의 위치 및 크기 등은 설계도면 또는 공사시방서에 따르고, 설계도면 또는 공사시방서에 정한 바가 없을 때는 목조지붕면을 관통하는 굴뚝의 배기구 높이는 지붕면에서 600 mm 이상으로 하거나 담당원과 협의하여 정하고, 배기구의 면적은 굴뚝구멍의 단면적보다 크게 하는 것을 원칙으로 하며, 그 부근의 기류에 따라 내부 연기 및 가스가 역류되지 않고 잘 빠져나가게 한다.

3.5.3 연도

(1) 연도의 형상

연도는 될 수 있는 대로 직선으로 짧게 하고, 구들개자리에서 굴뚝에 직결하는 것을 원칙으로 한다.

(2) 연도의 크기 및 접속부

연도의 크기(안지름) 및 길이 등은 굴뚝 및 방고래 및 개자리 등에 따라 정하고, 기밀성이 있고 견고하게 축조한다. 특히, 개자리 또는 굴뚝대와의 접속부분은 균열이 생기지 않게 한다.

(3) 연도의 기초

재래식 온돌공사

연도는 설계도면 또는 담당원의 지시에 따라 콘크리트 기초 위에 벽돌 및 블록 등을 모르타르로 축조하고, 표면은 모두 지하 150 mm 깊이까지 시멘트 모르타르로 감싸 바른다. 토관으로 축조하는 연도의 지름은 굴뚝지름의 1.5배 정도로 하고, 이음새 또는 다른 부분과의 접속부는 시멘트 모르타르로 사춤쳐 넣고 기밀하게 싸 바른다.

(4) 기타

연도가 목부나 기타 가연 부분에 접근할 때에는 안전한 거리를 두거나, 내화재료로 축조하여 화재발생 또는 연기 및 가스가 유출될 염려가 없게 한다. 연도가 마루 밑이나 반침 밑을 통과할 때는 내화, 기밀, 내구 및 방습에 주의하여 축조한다.

3.5.4 벽붙임 굴뚝

(1) 벽돌 및 시멘트 블록 굴뚝

굴뚝의 벽돌 및 블록쌓기는 벽체 쌓기와 동시에 물려 쌓고, 깔모르타르와 사춤르타르 등을 충분히 시공하여 기밀하게 쌓는다. 설계도면 또는 공사시방서에 정한 바가 없을 때의 굴뚝 안지름의 치수는 150 mm 각을 표준으로 한다. 그 내부에 토관 또는 시멘트 등을 꽂아 넣을 때에는 수직으로 세워두고, 그 주위에는 시멘트 모르타르를 빈틈없이 사춤쳐 넣어 관의 이음을 기밀하게 한다. 또한, 굴뚝 속으로 시멘트 모르타르나 콘크리트 등이 떨어져 들어가지 않게 한다.

(2) 관 굴뚝

굴뚝을 관으로 축조할 때는 오지토관 또는 시멘트관을 벽체에 물려 쌓고, 외부는 벽면 마무리와 같이 한다. 설계도면 또는 공사시방서에 정한 바가 없을 때의 안지름은 150 mm 이상의 오지토관 또는 시멘트관으로 한다.

3.5.5 간이한 독립굴뚝

(1) 간이한 독립굴뚝은 충분히 비나 바람에 견디고 자립할 수 있는 구조로 하거나 연결선 및 지선 등으로 보강한다. 굴뚝기초 및 굴뚝대는 설계도면 또는 공사시방서에 따르고, 3.4.2에 준하여 시공한다.

(2) 벽에 물려 쌓지 아니하는 관 및 굴뚝 등은 철근을 3개 이상 그 둘레에 세워두고, 토관의 이음새마다 직경 3.2 mm(#10) 철선 또는 띠쇠로 조이고, 기둥 벽체 또는 처마에 연결한다.

(3) 시멘트관 굴뚝은 굴뚝대의 위치에 정확히 모르타르로 고정하고, 이음은 함석(#28)제의 이음띠(band : 너비 120 mm)를 작은나사 4개 조임으로 한다. 필요할 때에는 이음띠 부분 또는 처마부분에 철사(#12 정도)로 건물에 연결한다. 상부에는 갓(콘크리트관 또는 함석)을 철제 테로 감아 튼튼하게 고정한다.

3.5.6 굴뚝과의 접속부

(1) 반자속

반자 지붕 또는 마루를 통과하는 부분은 특히 기밀하게 축조하고, 연기나 가스의 유출이 없게 한다. 부근의 가연재와의 안전을 도모하도록 300 mm 이상의 거리를 두거나 내화재료를 사용하여 축조하고, 시멘트 모르타르로 바른다.

(2) 지붕의 돌출부

굴뚝의 상부는 지붕면에서 최소 900 mm 이상 높게 돌출시키고, 굴뚝갓(굴뚝지붕)은 견고하게 고정시킨다. 굴뚝면에서는 지붕과 접속되는 부분에 물끊기를 만들어 쌓고 함석 감싸기 등으로 비아무림을 한다. 이때, 함석으로 감싸지는 굴뚝면은 미리 시멘트 모르타르 바름으로 시공하여 가스의 유출이 없게 하고, 또한 가스로 함석이 삭지 않도록 한다.

(3) 구멍들

벽면에 내는 굴뚝 구멍들은 지정하는 치수로 만든 기성콘크리트 제품을 사용하고 벽돌이나 시멘트 블록벽 등에는 토관 또는 석면 시멘트관을 벽두께에 맞추어 잘라내고 쌓는다. 설 계도면 또는 공사시방서에 별도의 지시가 없을 때의 실내 구멍돌 뚜껑은 함석으로 하고, 손잡이를 부착하여 시공한다.

재래식 온돌공사

집필위원	분야	성명	소속	직급
	건축	최수경	한서대학교	교수
	건축	이종구	고려대학교	교수
	건축	최동호	방재시험연구원	수석연구원
	건축	지석원	인덕대학교	교수
	건축	류동우	대진대학교	교수
	실내건축	임종진	대한전문건설협회 실내건축공사협회	사무국장

건설기준위원회	분야	성명	소속
	건축	김봉주	공주대학교
		박순규	서울시
		백민석	건축사사무소 더블유
		서덕석	한라대학교
		서상욱	가천대학교
		송제영	BK방수연구소
		신성수	한국기술사회
		신승섭	우진도장건설
		이해일	오영이엔씨

중앙건설기술심의위원회	성명	소속
	류성룡	고려대학교
	이지은	LH 토지주택
	심강희	(주)디자인그룹바탕
	이준성	이화여자대학교
	배시화	가천대학교
	이강민	충남대학교
	김강식	국토교통부

국토교통부	성명	소속	직책
	오진수	국토교통부 건축안전과	과장
	이지형	국토교통부 건축안전과	사무관
	정연수	국토교통부 건축안전과	주무관

표준시방서
KCS 41 53 03 : 2021

재래식 온돌공사

2021년 8월 13일 발행

국토교통부

관련단체 대한건축학회
06687 서울특별시 서초구 효령로 87(방배동 917-9)
☎ 02-525-1841 E-mail : webmaster@aik.or.kr
<http://www.aik.or.kr/>

국가건설기준센터
10223 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)
☎ 031-910-0444 E-mail : kcsc@kict.re.kr
<http://www.kcsc.re.kr>