

주택기능의 절대위치를 고수하고 있는 것이 온돌이다.

아무리 새로 지은 화려한 주택이 있고, 생활에 편리한 가전제품과 오락시설이 다 갖춰져 있어도, 우리에게 딱따끈따끈한 방바닥이 없으면 보금자리로서의 쾌적함을 느낄 수 없고 마음의 안정이 안되며 무언가 허전함을 느끼게 된다. 조상대대로, 전통적으로 이용되어 온 온돌이 첨단과학을 논하는 오늘날에 와서도 소비자들의 골치를 썩이고, 열효율이 낮아 애를 먹고, 가스중독사고로 인

이정기칼럼 ⑧

주택에너지관리지혜

“굴뚝의 원리와 시공(I)”

명피해를 보고 있는 것은 참으로 아이러니컬한 일이 아닐 수 없다.

연탄이 등장하기 전 초목연료를 쓰던 해방 전까지의 온돌은 지금처럼 가스사고나, 난방이 잘안되고, 골치를 썩이지는 않았다. 한번 시공하고 나면 몇 십년이 지나야 수리를 했고, 몇년에 한번씩 굴뚝만 뚫어주면 항상 딱따끈따끈한 온돌이 되었기 때문이다.

굴뚝에 차는 검댕이는 연료의 불완전연소로 생기는데, 언제나 마른장작만 구할 수 없으니 자연히 생솔가지나 덜 마른 나무를 때게 되어 연기가 나고 연기덩이가 크거나 영키게 되면 고래와 굴뚝에 차곡차곡 쌓여 굴뚝으로 연기가 빠져지 않는다.

그러면 불이 잘 불지도, 피지도 않고 불길이가 고래로 들지도 않으며, 연기만 생겨 부엌안이 온통 연기로 가득차 눈과 코가 맵고, 눈물이 나고 콧물도 흐르고, 안방, 골방 할것 없이 온집안이 연기세례를 받게 되니 비로소 굴뚝을 뚫는데,



이 정 기

'49년 경남 의령출신으로 명지대학교를 졸업하고 현재 에너지관리공단 홍보과장, KBS 가정에너지상담위원, CBS 가정에너지상담위원으로 있다.

뚝고나면 이상없이 잘 되었고 또 가스사고도 없었던 것이 우리네 온돌의 특성이었다.

온돌이 삼천리 금수강산을 별거승이로 만들었고 뒤따라 산림녹화정책이 추진되면서 상황이 바뀌어져 가정용 연료로 연탄이 보급되기 시작했다.

처음엔 아궁이만 고치고 연탄불을 피우니 장작을 땔 때와는 달리 하루종일 방바닥이 따뜻하고 새벽에는 추워서 군불을 다시 땔 필요가 없어졌고 밥을 지을 때도 화덕 뚜껑을 열고 숟만 얹어 놓으면 밥이 되어 편리하기 그지 없었다.

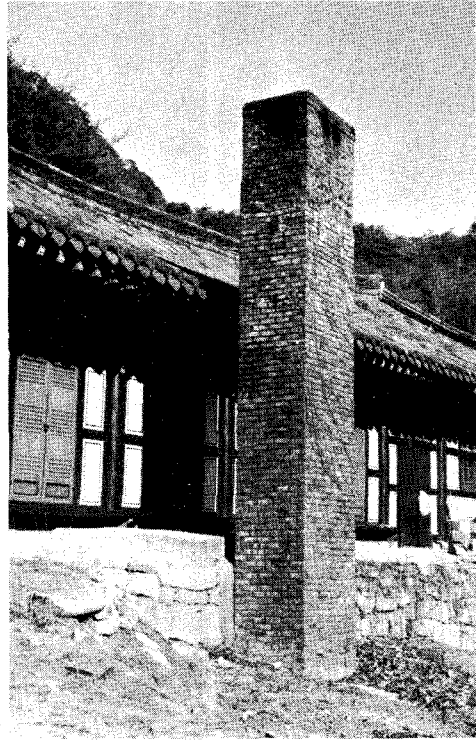
그러나 느닷없이 가스중독으로 사람이 죽어가기 시작했다. 어떻게 해야 해결이 되는지 속수무책이었고 생명을 요행에 맡기기까지 했다.

그 후 연탄온돌은 연탄의 연소특성에 맞는 온돌로 고쳐야 한다고 해서 시공방법과 지침을 국가규격으로 제정하고 규격대로 시공해야 한다고 했지만 완전한 시공은 쉽사리 되지 않았다.

또 보일러의 개발 보급으로 아랫목·윗목없이 골고루 따뜻하고, 추울때 이방아궁이에서, 저방 아궁이에서 연탄을 갈지 않아도 되고, 연탄가스가 고래속으로 지나가지 않으니 연탄가스위험도 없다 해서 보급율은 엄청나게 늘었는데도 사고의 주원인인 굴뚝시공에 대한 구체적인 기술의 결여와 무지로, 주먹구구식의 굴뚝, 눈짐작의 굴뚝시공만 하다보니 월동기 연탄가스사고의 악순환은 계속되고 있다.

온돌이나 난방기기의 열효율을 높이기 위해서는 굴뚝의 역할이 거의 절대적이다. 아무리 구들을 잘 놓아도 굴뚝의 성능이 나쁘면 방바닥은 따뜻해지지 않고, 아무리 좋은 보일러를 설치해도 굴뚝시공을 잘못하면 불도 안피고 보일러 효율이 좋지 않아 난방이 잘 되지 않는다. 뿐만아니라 가스사고까지 빚기도 한다.

따라서 굴뚝의 재료, 길이, 높이, 크기, 위치 시공기술 등이 굴뚝의 성능을 좌우



하는 요소로서 온돌이나 난방기기를 설치할 때는 굴뚝의 역할과 원리를 알고 정성껏 잘, 시공해서 에너지절약은 물론 사고도 예방해야겠다.

굴뚝의 역할은 연소기에서 발생된 연소가스를 모아 옥외로 내보내는 「배출역할」과 연소가스 배출작용의 힘에 의한 연소장치에 새공기가 공급되게 하는 「흡입역할」을 하고 있다. 또 한가지 덧붙인다면 난로와 같이 연소배기가스 중의 더운 열기를 실내에 방열하여 열효율을 높이는 「열교환역할」도 한다.

굴뚝의 원리중 통풍방식엔 강제통풍식과 자연통풍식이 있는데 강제통풍식은 대형 보일러나 연소기에 이용되고, 대부분의 일반가정에 활용되는 자연통풍식은 기체가 더워지면 위로 올라가는 힘과, 연소가스가 보유한 열에 의한 굴뚝 내외부 기체의 밀도 차이로 자연적으로 생기는 통풍력에 의해 연소가스의 자연배출이 이루어진다.



기체의 밀도는 평균분자량에 비례하여 커지고 온도가 높을수록 적어지는 성질이 있다. 밀도가 적다는 것은 기체가 가벼워서 위로 떠오른 힘이 생긴다는 것과 같은 말이다.

그러므로 굴뚝의 통풍력은 외부의 공기보다 가벼운(더운) 기체가 굴뚝내부에 있어야 생기고, 가벼울수록 속도가 빨라져서 배출력이 좋아진다.

굴뚝으로 연소가스가 배출된다 함은 연소기기에 새로운 공기를 흡입하는 힘이 동시에 생긴다는 뜻인데, 이 원리에 의해 통기가 이루어져 연료의 연소에 필요한 신선한 산소의 공급으로 정상적인 연소가 되는 것이다.

이러한 원리에 의해서 「굴뚝은 크고 높이가 높을수록 가스배출이 잘된다.」는 것으로 알고 있는데 이 말은 연료가 유류나 가스류일 때 알맞는 것이지만 연탄일 때는 조건이 달라진다는 점을 절대 유의해야 한다.

공기가 연탄을 태우면서 같은 온도의 공기보다 무거운 탄산가스로 변하게 되는데 이때는 연소배기가스의 온도가 높아져서 밀도가 적어야 통풍이 되지만 온도가 낮을 경우, 특히 연탄을 잘고 난 초기의 연소온도가 낮을 때는 오히려 굴뚝이 너무 크거나 높으면 역류현상을 일으

켜 가스냄새와 중독사고의 원인이 된다.

더우기 연탄의 연소초기에는 수분의 증발이 동시에 이루어져 연소열을 빼앗겨 배기가스 온도가 낮아지고, 증발된 습증기의 무게로 자연배출 조건이 극도로 불량한 상태가 된다.

다시말해서 연탄불을 갈 때 불붙은 연탄과 새연탄을 동시에 넣는데, 이 때 습하고 차거운 새연탄이 매우 많은 량의 열을 흡수하기 때문이다. 그러므로 연료가 유류나 가스류일 때와 연탄일 때의 굴뚝조건이 달라져서, 흔히 말하는 갑자기 2시간 전에 연탄을 가는 것이 안전하다는 것은 이 때문이다.

연탄을 사용하는 집에서 초겨울 난방을 시작할 즈음에 가스중독사고가 많이 발생하는 이유는, 찬 온돌방에 연탄불을 피우면 연소열이 차가운 구들에서 금방 싹고 여름철의 고온다습한 기후의 영향으로 구들과 굴뚝내부에 차 있던 습기가 열을 많이 흡수해버려 배기가 이뤄지지 않기 때문이다.

이때는 아궁이나 보일러에서 바로 불을 피우지 말고 화덕에서 불을 피워 아궁이에 넣어 연소열의 온도를 높이거나 종이나 나무를 태워 구들과 굴뚝 내부를 말린 후 연탄을 피우는 것이 바람직한 일이다.