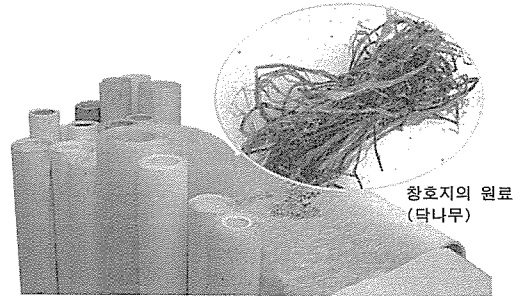


천년세월 견뎌내는 '살아있는 종이'

우리나라의 한지는 세계에서 가장 우수한 종이요 천년 세월을 견뎌내는 것은 물론 썩지도 않는다. 2~7세기 사이에 전래된 것으로 추측되는 우리의 한지는 닥나무를 재료로 하고 있는데 창문용으로 사용되는 창호지는 바람과 빛을 통과시키고 습도까지 조절하는 기능까지 갖추고 있어 '살아있는 종이' 라고도 한다.



창호지의 원료 (닥나무)

1997년 시사주간지 「라이프」가 지난 1천년 동안 인류사에서 가장 중요한 사건 1백가지 중 첫번째로 뽑은 것은 구텐베르크가 금속활자를 발명하여 성경을 찍어낸 것이다. 당시 귀족과 성직자들의 전용물이었던 성경이 그의 인쇄기를 통해 일반인들에게 보급되면서 결국 서양 문명이 현재 세계를 지배하게 되는 중요한 계기가 되었기 때문이다. 이는 한국인의 문화적 자존심을 한껏 높여주는 증거도 된다. 현존하는 세계 최고의 목판 인쇄물인 '무구정광대다라니경' (751년)과 구텐베르크보다 70여년 앞서 금속활자로 찍은 '백운화상초록불조직지심체요설' (일명 직지심경, 1377년)이 한국의 선조들이 만든 것이기 때문이다. 그러나 우리는 우리 종이에 대해서는 잘 모르고 있는 것이 사실이다. 구텐베르크의 성경은 발간된 지 5백50년밖에 되지 않았음에도 지질의 보관에 문제가 있어 열람조차 불가능한 암실에 보관되어 있다. 반면에 한지는 천년 세월을 견뎌내는 것은 물론 삭지도 않고 썩지도 않는다.

닥나무 원료 ... 2-7세기부터 전래

종이는 중국의 채륜이 서기 105년에 나무 껍질, 마, 창포, 어망 등 식물 섬유를 원료로 하여 만들었다고 알려져 있다. 채륜의 종이 발명 연대는 고구려 태조왕(太祖王) 53년, 백제 기루왕(己婁王) 29년, 신라 파사왕(婆娑王) 26년에 해당된다. 한반도에서 종이가 언제부터 사용되었는지는 정확하지 않지만, 2세기~7세기 사이에 전래된 것으로 추측되고 있다. 우리나라의 종이는 예로부터 명성이 자자했다. 송나라 손목(孫穆)이 지은 「계림지(鷄林志)」에 '고려의 닥종이는 윤택이 나고 흰 빛이 아름다워서 백추지라고 부른다'

고 하였다. 「고반여사(考槃余事)」에는 '고려 종이는 누에고치 솜으로 만들어져 종이 색깔은 비단같이 희고, 질기기는 마치 비단과 같은데 글자를 쓰면 먹물을 잘 빨아들여 종이에 대한 애착심이 솟구친다.

이런 종이는 중국에는 없는 우수한 것이다.' 라고 적었다. 중국 역대 제왕의 진적을 기록하는 데에 고려의 종이만 사용했다는 기록도 있다. 고려 종이의 명성은 조선으로 이어져 한지가 중국과의 외교에 필수품으로 여겨졌다. 한지의 질이 명주와 같이 정밀해서 중국인들은 이것을 비단 섬유로 만든 것으로 생각하였다. 그래서 한지는 중국과의 외교에서 조공품으로 많이 강요되었다.

우리나라의 종이가 다른 것에 비하여 질이 좋았던 이유는 종이의 원료로 닥나무를 사용했기 때문이다. 전통적으로 종이의 원료에는 채륜의 예에서 보는 것처럼 나무 껍질이나 솜, 마 등 여러 가지가 사용됐다. 그러나 마(麻)섬유로 된 종이는 필기하는데 걸끄러운 감이 있고, 종이의 원료 공급이 한정될 수밖에 없었는데 우리 조상들은 지극히 과학적인 사고를 통해 다른 종이 재료로 닥나무를 찾았다. 닥나무는 뽕나무과에 속하는 낙엽성 관목으로 크기는 3미터 정도이며 다른 나무를 심기 어려운 곳에서도 잘 자란다. 제지용으로는 일년생 가지가 좋은데 대개 길이는 2~3미터 정도이다. 살아있는 종이, 한지가 천년을 견뎌내는 이유는 여러 가지가 있다. 국립중앙과학관 과학기술사연구실의 '전통과학기술 조사연구'에 의하면 다음과 같다.

첫째는 닥나무를 잿물에 넣어 삶아낸 섬유나 그 섬유소(C₆H₁₀O₅)의 굵기가 균일하기 때문이다. 또한 국내산 한지의 경우 중국 닥을 사용하여 만든 한지나 중국 수입 화선

지, 일본 화지에 비하여 섬유유의 폭이 매우 작게 나타남을 알 수 있다. 한지의 경우 다른 나라의 종이와는 달리 섬유유의 조직 방향이 서로 90도로 교차하고 있는데 이러한 이유로 전통 한지는 매우 질긴 성질을 갖게 된다.

들때는 독특한 불순물 제거방법이다. 불순물의 제거 과정에서 한지는 화학 펄프에서 사용하는 산성 화학약품을 쓰지 않기 때문에 중성지의 성격을 띠고 있다. 신문지나 오래된 교과서가 누렇게 변색되는 이유도 사용된 펄프지가 산성지이기 때문이다. 한지의 지질을 향상시킨 **셋째** 요인은 식물성 풀에서 찾을 수 있다. 한지는 섬유질을 균등하게 분산시키기 위해서 독특한 식물성 풀을 사용했다. 황축규(닥풀)라는 식물의 뿌리에서 추출된 점착제는 한지의 원료에 점성을 갖게 해준다. 이 점착제는 종이를 뜰 때 섬유유를 균일하게 해 주고 건조되면 점성이 거의 소실되는 특성이 있어서 낱장으로 종이를 말리는 데도 안성맞춤이었다.

넷째는 표백방법이다. 순백색의 우량 종이를 제조하기 위해서는 잡색을 떼 버섯유물질을 완전히 제거하는 것이 중요하다. 이 과정을 표백이라고 하며 전통 한지는 천연 표백제를 사용했다. 냇물 표백법이라고도 부르는 천연 표백법은 섬유유를 손상시키지 않고 섬유유 특유의 광택을 유지하면서 그 강도를 충분히 발휘시킬 수 있게 만들어 준다.

창호지는 환기 잘되고 습도까지 조절

한지의 질을 더 높여주는 조상들의 비법은 또 있다. 한지 제조의 마무리 공정인 도침(搗砑)이 그것이다. 도침은 종이 표면이 치밀해지고 평활도를 향상시키며 광택이 나게 하기 위해 풀칠한 종이를 여러 장씩 겹쳐 놓고 디딜방아 모양의 도침기로 끌고루 내리치는 공정을 말한다. 이 도침기술은 우리 조상들이 세계 최초로 고안한 종이의 표면가공기술이다. 이와 같은 여러 공정을 거쳐 한지는 세계에서 가장 우수한 종이로 빛을 발한다.

한지의 강한 특성은 한지를 몇 겹으로 바른 갑옷의 예에서도 볼 수 있다. 옷칠을 입힌 몇 겹의 한지로 만든 갑옷은 화살도 뚫지를 못한다고 한다. 한지가 이렇게 강한 이유 역시 닥나무 껍질의 인피 섬유유를 사용하기 때문이다. 종이로 만드는 제품은 노끈을 꼬아 만드는 종이 신 뿐만 아니라 종이 등잔, 물을 담는 종이 물통, 종이 대야, 종이 요강까지 있으니 놀랍기 그지없다. 종이로 만들 수 없는 세간이 하나

도 없다는 뜻이다. 한지의 우수성은 창문용으로 사용되는 창호지의 열적 성능에서도 잘 나타난다.

필자는 한옥에서 사용되는 창호지와 현대 기술의 산물인 창유리와의 열적 성능을 비교했다. 현재 주택에서 주로 사용되는 방법을 채택한 것으로 시료1은 2중 창문(유리창(3mm)+공간(20mm)+유리창(3mm)), 시료2는 외측이 유리창이고 내측은 창호지문(유리창(3mm)+공간(20mm)+한지(창호지))을 설치한 경우이다. 시료3은 외측은 2중 유리창문(페어그라스)에 창호지 문을 내측에 설치한 경우이고 시료4는 외측은 단창에다 내측은 2중 창호지문(유리창(3mm)+공간(25mm)+한지(창호지)+공간(20mm)+한지(창호지))을 설치했다. 이들의 상관 관계를 비교하기 위한 단위로서는 K값(열관류량: $Kcal/m^2 \cdot hr \cdot ^\circ C$)을 사용하였다. 측정값을 비교 분석한 결과 유리창만을 사용한 2중창(시료1)의 K값이 5.31이었으나, 시료2의 경우 K값은 4.87로 9%의 열적 상승 효과가 있었다. 그러나 시료 3의 K값은 2.86으로 시료1번보다 1.8배의 열적 효과가 있었고 4번 시료의 경우 K값은 2.61로 1번 시료보다 무려 2배 이상의 열적 효과를 얻었다. 이 실험 결과는 에너지파동 이래 많은 건물에서 사용되고 있는 값비싼 2중 창문(페어그라스)보다 한지(창호지)를 사용한 단순한 2중 창호지문의 열적 효과가 높다는 것을 뜻한다. 창호지의 가장 큰 장점은 현대 문명 기술이 만들어 낸 어떤 종류의 창문 재료보다 실용성이 높다는 점이다.

창호지는 눈에 안 보이는 무수한 구멍이 있어 방문에 발라두면 환기는 물론, 방안의 온도와 습도까지 자연적으로 조절된다. 온도에 장판을 발라서 생활했던 우리의 주생활은 방안에 습기가 많은 것이 문제점이었으나 이 습기를 창호지를 통하여 자연적으로 배출되도록 유도하여 쾌적한 생활 공간이 되도록 한 것이다. 다시 말해 습기가 많으면 그것을 빨아들여 공기를 건조하게 하고, 공기가 건조하면 습기를 내뿜어 알맞은 습도를 유지하게 하는 신축성을 가지고 있다. 창호지의 3가지 특성은 바람과 빛을 통과시키고 습도를 조절해 주는 것이다. 그래서 창호지를 흔히 살아 있는 종이라고도 한다. 창호지가 자연 현상에 이처럼 순응하는 성질은 모두 자연에서 얻은 재료로 만들어졌기 때문이다. ①

李 鐘 鎬 <피라미드워즈 전문위원/파학저술가>