

# 현존 흙집 벽체 재료의 특성 분석

## Analyses of Characteristics of the Wall Materials of Existing Earthen Houses

리 신 호\* · 송 창 섭 · 오 무 영(충북대)  
Rhee, Shin-Ho · Song, Chang Seob · Oh, Moo Young

### Abstract

This study has been done to investigate the characteristics of the wall materials of a earthen house ; the core-wall of a wood-frame house and the mud-wall of a all-wall house. A series of tests was carried out to study the physical and mechanical properties of wall materials which were picked from existing earthen houses.

The core-wall materials were composited sandy soil or clayey soil with low plasticity. The mud-wall materials were sandy soil with well compaction effect. It was confirmed that the wall materials were not always using the loess(called Hwangt'o) but using the common soils which were easily picked from the residential quarter.

### I. 서론

흙집은 지하 3-5m의 이상적 상온층을 지상에다 옮겨 놓은 이상적인 거주공간이다. 20년 전 까지만 해도 우리 나라의 집은 자연 소재인 흙과 나무로 지은 초가와 기와집이 대부분이었다. 조상 대대로 살아온 우리의 흙집은 뼈대는 나무로 하고 벽과 바닥, 지붕 안쪽 등은 짚여물을 섞은 흙을 사용하였으며, 지붕은 풀과 기와, 너와, 판돌(점판암) 등으로 마감하였다.

흙집의 벽은 싸리, 수수깡, 대나무 등을 짚으로 엮은 외의 안팎에 짚여물을 섞은 흙으로 쳐 발라 만들었고(심벽), 지붕에도 짚여물이 섞인 흙을 얹은 후 마감하고, 바닥에도 구들을 놓고 흙으로 마감한 후 자리를 깔거나 장판을 함으로서 온통 흙으로 둘러 싸여 살았다. 이런 집은 흙의 탁월한 온 습도 조절 기능으로 여름에는 시원하고 겨울에는 따뜻하다.

흙이 건조되어 굳으면 외와 짚여물, 흙 미립자 사이에 무수한 공기층이 생겨서, 항온 항습 효과가 있고, 통기성이 좋아지며, 음의 투과효율성이 좋다.

흙은 인근에서 나는 것 중 차지면서 모래가 약간 섞인 것을 주로 사용하였는데, 우리 조상들이 흙 중에서도 단연 으뜸으로 쳤던 것은 황토였다. 황토는 사전적인 의미에서 보면 '누렇고 거무스름한 흙으로 집을 짓는 재료'라고 설명되어 있고, 공학적으로는 지름 0.01-0.05mm의 점

토보다는 거칠고 모래보다는 고운 흙으로 탄산칼슘에 의해 비교적 느슨하게 교결(交結)되어 있는 퇴적물이다. 그러나, 우리 나라에서 흔히 사용하는 황토라는 용어는 일반적으로 암석이 풍화되어 지표 근처에 만들어진 황색 내지 황갈색을 띤 토양을 말하고, 바람에 의해 운반되어 오랫동안 쌓인 황토가 지표에서 토양으로 된 것도 있다.

우리 나라의 황토 한 숟갈 분량에는 약 2억 마리의 미생물이 들어 있고 미네랄이 500배 이상 풍부하여 주거 생활 뿐 아니라 식생활, 건강 요법 등에서 다양한 효능을 낸다는 것이다. 황토의 미립자 사이의 무수한 빈 공간이 불순물과 오염물질을 흡착 분해하고, 상온에서 생체 세포를 활성화시켜 현대병을 예방하고 오장(五臟)을 안정시키는 원적외선을 많이 방출하고 있다. 적조 현상이 생긴 바다에 황토를 뿌리면 인(磷) 성분(적조를 일으키는 조류의 먹이)을 흡착해서 가라앉은 것이 확인되었고, 크롬, 구리, 납 등 중금속의 제거율이 매우 높다는 사실이 증명되었다. 넓게 보면 인류문화의 발생과 발전도 황토와 밀접하게 관련되어 있다. 황토의 주요 분포지는 북위 22도에서 55도 사이에 위치하는데, 세계 문명의 발상지인 인더스, 황하, 메소포타미아, 이집트 등이 이 지역에 포함된다.

이 연구는 흙집을 짓는 재료는 황토라는 일반적인 인식을 확인하기 위한 일차적인 작업으로, 지금 남아있는 흙집의 심벽(心壁)과 토벽(土壁)의 흙을 채취하여 물리적 역학적 특성을 분석함으로써 어떤 흙을 사용하였는지 확인하여 보았다.

## II. 재료 및 방법

### 1. 조사지역과 재료 채취

전통 목조배대집의 벽체로 이용되는 심벽(心壁)에 사용한 흙의 특성을 분석하기 위하여 흙집 10채의 벽에서 흙을 채취하였다.

채취 지역은 경기도 안성, 충남 예산군 고덕, 충북 청원군 문의, 낭성, 경북 안동시 하회, 경남 합천, 전북 정읍시 자연동, 내청 등이다.

담집의 벽체인 토벽(土壁)에 사용한 흙의 특성을 분석하고자 담집 4곳을 조사하였다. 지금 담집이 남아있는 경북 안동 하회마을(2채)과 충북 청주시 상동(1채), 충남 예산(1채)을 답사하여 흙을 채취하였다.

### 2. 방법

심벽의 흙은 비중, 액성한계, 소성한계 등을 시험하고 통일분류법에 따라 토양을 구분하였다. 체가름 시험과 비중계 시험을 하여 흙의 입도분포와 흙의 종류별 중량백분율을 구하였다.

토벽의 흙은 사용중인 집이라서 충분히 흙을 채취하지 못하여 체가름 시험으로 흙의 입도분포 곡선을 구하였다.

### III. 결과 및 고찰

#### 1. 심벽(心壁)

심벽은 싸리, 수수깡, 대나무 등을 짚으로 엮은 외의 안팎에 짚여물을 섞은 흙으로 쳐 발라 만든 것이다. 표 1은 심벽 흙의 특성을 요약한 것으로, 비중은 약 2.60~2.63 정도이며, 액성한계는 23~41 %, 소성한계 16~31 % 정도를 가지는 비교적 저소성 흙이다. 특징으로는 비교적 압축성이 적은 점성분을 함유한 사질성 흙(SM 또는 SC)이 절반이고, 점질성 흙(CL 또는 ML)도 5개 지역 절반을 차지하고 있다. 즉 심벽에 사용한 재료가 특정한 흙이 아니고 다양하게 사용되었음을 알 수 있다.

안동(회회 마을)의 시험 결과를 보면, 심벽에서 채취한 흙과 인근 밭에서 채취한 흙의 특성은 별로 차이가 없다. 이것은 집을 지을 때 바로 근처에 있는 흙을 사용하였음을 보여 주는 것이다.

굳을 때 균열을 방지하기 위하여 짚을 사용하였으며, 짚의 함유량은 중량비로 약 1 % 이내로 나타나고 있다. 그러나, 집을 지은 지 오랜 시간이 경과하여 상당량의 짚이 잘게 부서지거나 부식되어 흙과 분리가 용이하지 못한 점을 고려하면, 처음 사용된 양은 이보다 많았을 것으로 추정된다.

흙의 입도분포곡선은 그림2와 같이 다양하게 분포되어 있다. 이 그림을 보면 특정한 흙보다는 어떤 흙이라도 사용하였다고 볼 수 있다.

조사한 심벽의 흙을 모래(입도 범위 : 4.76 - 0.074 mm), 실트(입도 범위 : 0.074-0.005 mm), 점토(입도 범위 : 0.005-0.001 mm) 등의 종류별 중량백분율을 보면(표 2), 다양한 비율을 보이고 있다. 황토는 공학적으로 입도 범위가 0.01-0.05 mm로서 실트질 범위인데, 실트 성분이 3%에서 39%에 지나지 않으니 황토의 비율은 더 적을 것이다. 이것을 보면 집을 지을 때 황토를 사용하였다고 보다는 일반적인 흙을 사용하였음을 알 수 있다.

따라서, 흙집의 심벽에 사용되고 있는 흙은 황토를 사용한 것이 아니라 그 지역에서 쉽게 구할 수 있는 재료 중에서 흙의 성분이 장기간 진습에 저항하는 능력이 좋은 것을 선택하여 사용한 것으로 판단된다.

#### 2. 토벽(土壁)

토벽은 담집의 벽체를 구성하고 있는 것으로서 토담, 흙담 등으로 불리고 있다. 담집은 목조 뼈대집과는 달리 기둥이 없이 사방 벽이 흙담으로 되어 있고 담위에 서까래를 올리고 지붕을 한 집으로 장정 3명이 3일 밤에 짓는다고 하여 일명 도둑집으로 불리기도 한다.

입도분포곡선은 그림 2와 같이 4개 지역에서 유사한 경향을 보이고 있다. 입자가 균일한 분포를 하고 있고 입도 분포도 0.074mm이하는 2% 미만이고, 0.074mm에서 1.1mm 범위에 98% 이상 있으므로 모래질 흙이다. 즉 다짐이 잘 될 수 있는 흙을 사용하였음을 알 수 있다. 표1과 그림1에서 담집이 많이 있었던 안동(하회마을) 흙을 보면 모래질 흙이고 통일분류법상 SC로

분류되나 CL(점토)의 특성을 가지고 있어 다짐이 잘 되는 흙임을 알 수 있다. 그리고 공학적 기준인 입도로 보면 황토 성분은 없는 것으로 나타났다.

토벽의 재료는 심벽과는 달리 다짐이 잘 되는 흙을 사용하였는데, 이것은 담집이 목조뼈대집 처럼 전국적으로 분포되어 있지 않고 특정 지역에 집중되어 있는 것과 상관이 있다. 즉, 입도 분포가 균일하여 다짐이 잘되고 결합력이 좋은 흙이 나는 지역에 담집을 짓게 되는 것이다.

담장으로 사용하는 흙담의 경우는 외기에 직접 노출되어 있으며 강우나 강설에 대한 저항을 높이기 위하여 호박돌을 섞어 사용한 경우가 있었고, 눈비에 직접 부딪치는 것을 피하기 위하여 지붕을 한 경우도 있었다.

#### IV. 결론

흙집을 짓는 재료는 황토라는 일반적인 인식을 확인하기 위하여, 지금 남아있는 흙집의 심벽(心壁)과 토벽(土壁)의 흙을 채취하여 물리적, 역학적 특성을 분석하였다. 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 목조뼈대집의 벽체인 심벽의 흙은 저소성이고, 사질성(SM, SC), 점질성(CL, ML)이 각각 반반으로 다양하였다.
2. 심벽 흙의 입도 분포를 보면, 다양하게 분포되어 있고, 황토가 포함되는 실트질은 3%에서 39%이었다.
3. 심벽 흙 중 안동 시료의 경우 인근 발 흙과 유사한 특성을 가지고 있었다.
4. 담집의 벽체인 토벽의 흙은 입도가 0.074mm에서 1.1mm 범위의 모래질로서 황토는 없으며, 다짐성이 좋았다.
5. 흙집에 사용한 흙은 다양하였으며 황토를 사용하였다고 볼 수는 없고, 가까운 지역에서 구하기 쉬운 흙을 사용한 것으로 판단된다.

#### 참고문헌

- 김팔교 등 8명, 1998, 최신 토질역학상론, pp11-43  
김경래, 1997, 황토집, 월간전원주택 3월호, pp35-47  
농림부, 1998, 전통·환경보전형 농촌주택 모형개발 연구, 연구기관 충북대학교 농과대학

표 1 심벽 흙의 물리적 특성

지역	비중 Gs	액성한계 LL, %	소성한계 PL, %	소성지수 PI	통일분류법 USCS	비고 remark
안성(1)	2.63	23	16	7	SM-SC	
고덕	2.60	23	19	4	CL	
문의	2.63	25	20	5	SC	
안성(2)	2.62	25	23	3	SM	
안동	2.63 (2.66)	24 (27.2)	16 (16.9)	8 (10.3)	SC (SC)	CL 특성 (인근 발흙)
합천	2.63	33	24	9	SM	
낭성	2.62	30	28	2	ML	
자연동(1)	2.63	41	31	10	CL	
자연동(2)	2.63	39	28	11	CL	
내청	2.63					

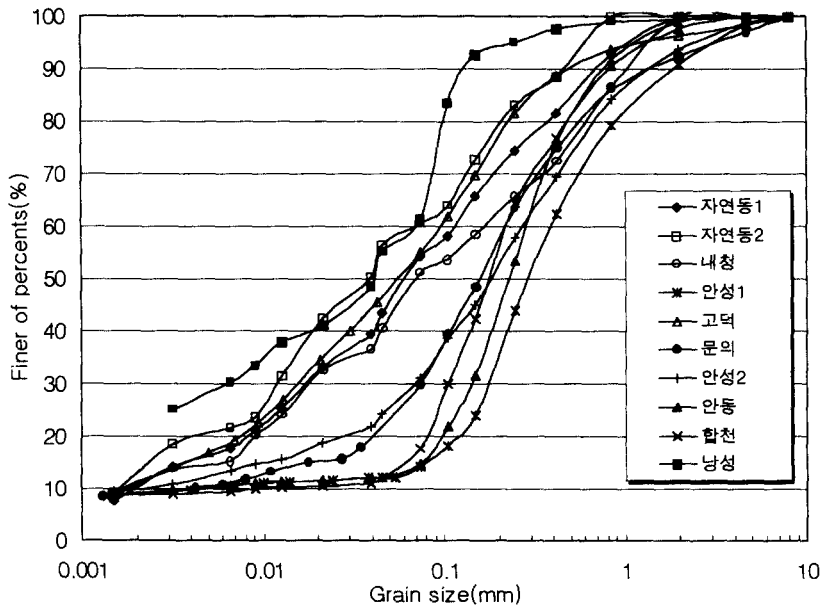


그림1 심벽 흙의 입도분포곡선

표 2 심벽 흙의 종류별 중량백분율

(단위 : %)

지 역	모래 4.76~0.074 mm	실트 0.074~0.005 mm	점토 0.005~0.001 mm	짚	계
안 성(1)	86	3	11	0.1	100
고 덕	45	36	19	0.2	100
문 의	70	19	11	0.1	100
안 성(2)	69	18	13	0.3	100
안 동	85 (84)	4 (5)	11 (11)	0.4 (인근 밭 흙)	100 (100)
합 천	82	8	10	0.3	100
남 성	39	31	30	0.2	100
자연동(1)	46	37	17	0.1	100
자연동(2)	39	39	22	0.1	100
내 청	49	37	15	0.1	100

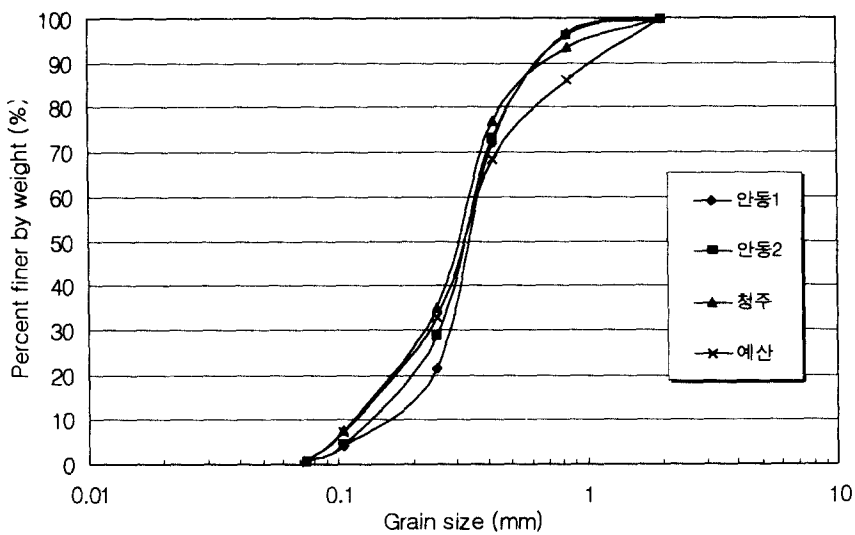


그림 2. 토벽 흙의 입도분포곡선