고단열/친환경/건강주택 - PASSIVE HOUSE

건강하고 행복한 건축 프로젝트

시리즈 9 -
기타 편

DAUM NAVER 에너집

(주) 에너집과 함께...
전국대표번호:1599-9370

기타 편

1_ 세계적인 건축가와 나눈 집에 대한 고찰1
- " 스스로에게 가장 좋은 집이 최고의 집이다. "

2_ 세계적인 건축가와 나눈 집에 대한 고찰2
- " 누구나 곰팡이 없는 집에서 살 권리가 있다. "

3_ 세계적인 건축가와 나눈 집에 대한 고찰3
- " 집은 자연과 기술이 공존하는 예술 "

4_ 든든한 내 집짓기를 위한 재난 유형별 궁금증

5_ 합성목재부터 벽돌, 블록, 단조 펜스까지
- 소재별로 알아보는 담장 견적서

6_ 벽난로 시공, 안전이 최우선!

7_ 밭을 구입하고 농사를 안 지으면 벌금 내나요?

1

세계적인 건축가와 나눈 집에 대한 인터뷰
첫 번째_나카무라 요시후미

“ 스스로에게 가장 좋은 집이 최고의 집이다. ”

1948년 일본 지바현 출생으로, 일본을 대표하는 주택 전문 건축가이다.
1972년 무사시노 미술대학 건축학과를 졸업했으며 1976년부터 1980년까지 요시무라 준조(吉村順三) 설계사무소에 근무했다. 이후 1981년 자신의 설계사무소 <lemming house>를 설립했다.
현재 일본대학(Nihon University) 생산공학부 주거공간디자인 코스 교수로도 재직하고 있다.

좋은 집이란 과연 어떤 집일까. 나카무라 요시후미(Yoshifumi Nakamura)는 평범한 사람들의 평범한 주택을 설계하면서 ‘집이란 무엇인가?’라는 본질적인 질문에 그들이 자연스럽게 답할 수 있게 되는 것이 목표라고 말한다. 집은 결국 그 안에 사는 사람의 삶을 담아야 하는 곳이고 그들을 유일하게 포용할 수 있는 곳이어야 한다.

Q. 대부분 처음 보는, 낯선 장소로부터 설계가 시작될 텐데, 대지를 대하는 당신만의 방식이 궁금하다.

일단 그 토지의 기후와 풍토의 특징을 알아가는 것부터 시작한다. 예를들어 홋카이도같이 춥고 눈이 많이 내리는 곳의 프로젝트라면, 그해 눈이 제일 많이 오는 시기에 답사를 간다. 그리고 주변의 주택들이 방한이나 적설에 대해 어떤 대책을 마련하고 있는지, 시간을 들여 곰곰이 관찰하는 편이다. 그 지역이 가지고 있는 건축적 특징을 가지고 나의 프로젝트 설계에 반영할 수 있도록 하는 것이다.

Q. 집을 설계하며 가장 중요하게 생각하는 부분이 있다면?

누가 뭐라고 하든, 내가 설계한 주택에서 생활하는 사람의 일상이 보다 즐거워지길, 그 사람의 삶이 보다 풍성해지길 바란다. 클라이언트가 진심으로 ‘이 집의 설계를 나카무라 요시후미에게 부탁해서 정말 좋았다!’라고 얘기할 수 있는 주택이 되었으면 좋겠다.

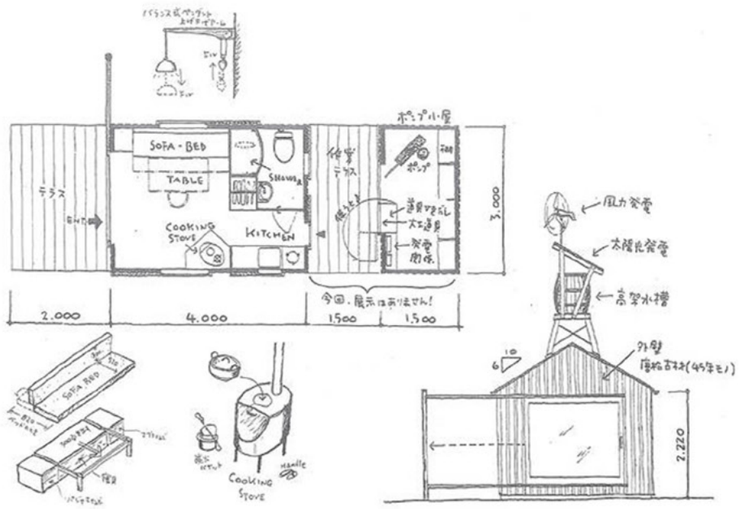
Q. 보통 건축주와의 조율은 어떻게 해나가는가?

클라이언트의 인격이나 취향을 자세히 관찰하는 것이 중요하다고 생각한다. 물론 그들과 같이 식사를 한다거나 술을 마시며 농담을 주고받다 보면 서로의 마음을 이해할 수 있다. 거듭되는 미팅을 통해 클라이언트와 설계자로서의 관계만이 아니라, 신뢰를 쌓고 우정의 싹을 틔울 수 있다면 그 작업은 반드시 즐겁게 마무리할 수 있을 것이라 본다.

집이란 최소한의 치수를 지닌 간소한 상자여야 한다.

갤러리 MA와 카나자와21세기미술관에 전시되었던 Hanem Hut/
에너지 자급자족을 목표로 지어진 1인 가구를 위한 오두막

환경을 해치지 않고 자연친화적인 에너지 자급자족형 주택이 필요하다.



Q. 한국에는 요즘 협소주택 바람이 불고 있다. 현재 일본의 주택 트렌드는?

유감스럽게도 나는 건축 관련 잡지를 거의 보지 않기도 하고 트렌드에 좀 둔감한 편이라 현재 무엇이 일본에서 유행하고 있는지에 대해서 잘 알지 못한다. 트렌드에 민감하게 반응하기보단 내가 믿고 있는 길을 내 페이스대로 걸어가고자 하기 때문인 것 같다.

Q. 한국은 단독주택보다 아파트에 더 많은 사람이 거주하고 있고 선호한다. 당신이 생각하는 단독주택의 매력은 무엇인가.

간단하게 말하자면, 땅을 밟고 살아가는 안도감이 아닐까.

2012년 일본 효고현 고베시에 세워진 Luna Hut 앞에 선 나카무라 요시후미.
고베 시내 야경이 한눈에 들어오는 곳에 위치한 최소한의 집이다.

자연친화적인 에너지 자급자족형 주택

50대 부부의 의뢰로 재작년 설계한 단독주택. 창문 앞으로 설치한 테이블과 벤치가 인상적이다.

Q. 가장 이상적인 집의 모습은 무엇이라고 생각하는가?

언제나 '내가 앞으로 설계해 나갈 주택'을 가장 이상적이라 여긴다.

Q. 마지막으로, 당신이 생각하는 '좋은 집'이란?

르 코르뷔지에(Le Corbusier)는 남프랑스에 작은집을 설계하고 살면서 한 인터뷰를 통해 '내가 살기에 최고의 집은 바로 이 집이다. 나는 아마 이 집에서 생을 마칠 것이다. ' 라고 말했다. 그리고 그의 말대로 반년 후 그 작은 집의 아래에서 운명을 달리했다. 르 코르뷔지에처럼 말할 수 있는 집이라면, 그 집은 반드시 좋은 집일 것이다.

2 세계적인 건축가와 나눈 집에 대한 인터뷰
두 번째_디트마르 헤르클로츠

“ 누구나 곰팡이 없는 집에서 살 권리가 있다. ”

독일 도나(Dohna)에서 태어나 드레스덴(Dresden) 대학에서 건축을 전공하고,
건축사로서 설계뿐 아니라 프로젝트 파이낸싱, 개발, 현장관리 등 다양한 업무를 진행해왔다.
에너지 컨설턴트 및 건물에너지감정사로 활동하며,
특히 그는 오래된 건물을 패시브하우스로 리모델링하는 분야에서 최고의 전문가로 꼽힌다.

Q. 에너지와 건축을 논할 때, 독일은 늘 앞선 시장이다.

독일에서는 무려 25년 전, 패시브하우스라는 개념이 만들어졌다. 꾸준한 기술 개발과 연구, 시행착오를 거치며 지금의 에너지 효율 건축 시스템을 만들었다. 물론 정부의 적극적인 지원 정책도 있었다. 현재 독일에서 건축할 때는 건축가, 에너지 컨설턴트, 에너지효율평가사가 참여하게 된다.

Q. 안정적인 시스템과 공공의 인식을 조성할 수 있었던 이유는 뭘까?

가장 중요한 것은 건축가·건축주를 위한 꾸준한 교육이다. 독일에서 건축가가 에너지 전문가가 되려면 일정 수준의 교육을 받고 시험을 통과하는 것이 기본이다. 이후에도 3년마다 재시험을 보고 프로젝트 수행 결과를 꾸준히 내놓아야 한다.

Q. 한국에는 아직 뚜렷한 에너지 관련 규정이 없는 실정이다.

독일에서도 이런 시스템을 만들기까지 굉장히 오랜 시간이 걸렸다. 그렇게 만들어졌기 때문에 지금의 시스템이 상당히 안정적이고 잘 돌아가는 것이다. 기준 하나를 만들기 위해서는 많은 요소가 필요한데, 앞서도 말했지만 가장 중요한 것이 관련자 대상의 교육이라고 생각한다.

지난 12월 1일, 독일 패시브창호 레하우 주최로 Herklotz 씨는 국내 건축가들을 대상으로 패시브하우스에 대해 강연했다.

독일도 세 집 중에 한 집에서 곰팡이를 발견한다.
이제 모든 건축가는 열교 없는 설계를 해야만 한다.

Q. 한국은 한여름, 건물의 냉방부하에 문제가 쏠리고 있다.

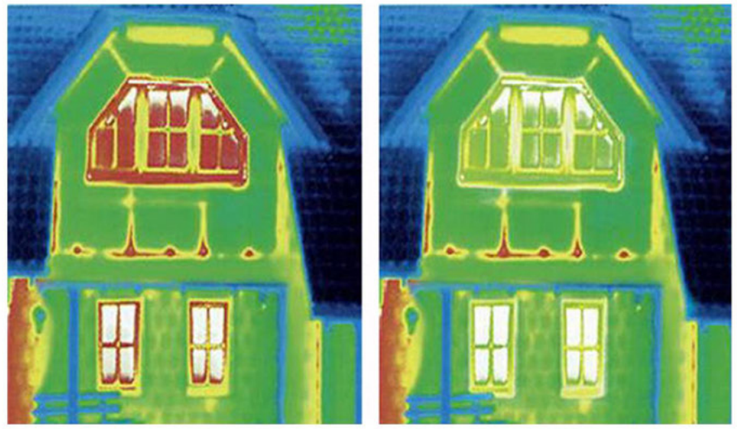
패시브하우스는 지금까지 독일 같은 차갑고 온화한 기후 기반으로 개발되었다. 아쉽게도 한국 같은 기후는 테스트가 많이 되어 있지 않은 게 현실이다. 앞으로 상당한 연구가 필요할 것으로 본다. 제안할 수 있는 팁 정도는 여름에 히트펌프와 환기장치가 함께 있는 장치를 활용해보면 어떨까 한다. 콤팩트한 형태로 전기도 많이 들지 않는다.

Q. 패시브하우스를 지을 때, 자재는 무척 중요하다. 그런데 비싸다.

15년 전, 패시브 인증 창호는 5개에 불과했다. 가격도 무척 비쌌다. 지금은 인증 창호가 100개 이상이 되었고, 가격도 예전에 비해 1/2 수준으로 떨어졌다. 전에는 유리의 G값을 올리는 데 돈이 많이 들었지만, 지금은 20유로만 추가하면 살 수 있는 수준이다. 환기장치도 열회수율이 95% 달하는 고효율 제품도 많이 등장했다.

Q. 패시브하우스 수준까지 꼭 지어나 하나, 의심하는 이들도 많다.

예전에는 나도 주변에서 ‘그렇게까지 해야 하냐’는 소리를 듣곤 했다(하하). 지금은 멀리 미국에서도 내 강의를 들으러 찾아온다. 평소에 나는 열화상카메라나 CO2 측정기를 자주 들고 다닌다. 단열이 깨져 열교가 있는 부분을 실제로 보여주고, 함께 있는 공간의 공기질을 수치로 제시하면 사람들은 피부로 느낀다. 언젠가는 강의 중에 교실의 이산화탄소 농도를 알려주니, 수업 중 나가려는 이들도 있었다(하하).



리모델링 전후 열화상카메라 사진.
창호를 교체하기 전 사진을 보면 열이 새어나가는 부위가 붉은 지점으로 표현되고 있다.

고층 주거가 많은 한국은 저에너지건물로 리모델링하기 더욱 좋은 조건이다.

Q. 한국에서는 건축가가 에너지 관리를 하는 경우가 드물다.

건축가도 요즘은 건축물리를 잘 알아야 한다. 건축물리는 실내 공기질을 좌우한다. 일반적으로 부부가 문을 닫고 자는 침실이면 새벽에 이산화탄소 농도가 3,000ppm에 달한다. 그래서 강제 환기가 중요하고, 습기 제어는 더욱 중요하다. 건축가는 기밀층이 깨져 습기가 생기지 않도록 열교가 없는 설계를 해야만 한다.

Q. 한국은 리모델링을 신축보다 더 버거워 하는 분위기다.

한국은 고층 주거 형태가 상당히 많다. 이러한 건물은 외피로 빠져나가는 열이 적으니 에너지 소비량을 낮추기에 더 적절하다. 기존단열을 걷어내고 창호를 교체하고 고단열외피를 덧씌우는 식으로 리모델링하면 된다. 열교 부위를 찾아내고 보완해가며, 블로어도어와 열화상카메라를 통해 테스트를 계속 진행하며 현장을 관리해야 한다. 그렇게 하면 에너지소비량을 기존 대비 1/10 수준으로 줄일 수 있다.

위는 열교방지 발코니 시스템을 더해 패시브하우스로 리모델링/
아래는 패시브하우스 창호를 벽돌벽에 고정시키고 24cm 두께의 EPS로 외벽을 덮어 리모델링

관련 기관들이 꾸준한 교육을 통해 에너지 전문가를 배출하고 관리해야 한다.

Q. 한국에는 실내뿐 아니라, 실외 공기질 문제도 심각하다.

대기공기질 오염 때문에라도 기계환기는 역시 중요하다. 실내의 라돈을 줄이고, 건물에서 발생하는 여러 가스를 외부로 배출하고, 실외의 오염된 공기도 필터를 거쳐 실내로 들어오게 해야 한다. 보통 미세먼지를 거르기 위해 파인필터를 사용하는데, 가볍게 물로 씻어서 쓸 수 있는 필터들이 있어 저렴하게 유지·관리할 수 있다.

Q. 당신이 생각하는 패시브하우스에서 가장 중요한 조건은?

단열이 잘된 외피가 첫째고 열교가 없어야 한다는 점이다. 건축할 때 못을 박았던 구멍까지 별도의 마감처리를 해야 한다. 열화상카메라로 못 자국까지 다 찾아 볼 수 있다. 또 하나 중요한 요소는 창호다. 건물에서 에너지효율이 가장 떨어지는 부분이기에 선택에 신중을 기해야 한다. 마지막으로 환기장치를 설치하고 사계절 멈추지 않고 가동해야 한다는 점이다.

Q. 비싼 비용을 치르지 않고 에너지를 절감할 수 있는 건축적 팁이 있는지.

벽체와 바닥과 만나는 공간에 5mm 두께의 스테인리스 스틸 바를 'ㄱ' 자로 꺾어 댄다. 실내온도를 스테인리스가 흡수하여 벽체온도가 곰팡이가 생기는 12.6℃ 아래로 떨어지는 것을 막을 수 있다. 또 벽체 꺾인 면과 천장 사이에 'Y'자 형태의 추가 단열재를 대어 열교를 막는 팁 등이 있다.

컴퓨터 서버룸에서 발생하는 폐열을 회수해 에너지원으로 사용

Q. 현재 독일에서 행해지는 선진 에너지기술이 있다면 전해달라.

환기장치의 폐열을 태양광 패널 아래로 흐르게 해서 열을 보존하는 아이디어도 있고, 컴퓨터 서버룸에 발생하는 폐열을 난방과 온수에 활용하는 집도 있다. 벽체 자체에 열 코일을 심는 방법, 거대한 온수탱크를 실내에 두는 경우도 있다. 이런 실험들은 경제성이나 합리성을 따져 기술로 확산되거나 실험으로 끝나기도 한다.

Q. 당신이 생각하는 앞으로의 건축은?

독일에서 2020년이 되면 신축 건물 전부를 패시브하우스 수준으로 지어야 한다. 중국은 독일 정부의 도움을 받아 도시 전체를 패시브 단지로 만드는 프로젝트가 진행 중이다. 한국도 계속 단열 규정이 강화되는 것으로 알고 있다. 이 모든 것에 제대로 대응하기 위해서는 무엇보다 '교육'과 '정보의 공유'가 중요하다. 열교로 인해 곰팡이가 생기는 집, 에너지 소비량이 높은 집은 이제 시장에서 도태될 것이다. 그전에 우린 모두 준비를 해야 한다.

3 세계적인 건축가와 나눈 집에 대한 인터뷰
세 번째_ 다비드 머큘로

스위스 건축가

" 집은 자연과 기술이 공존하는 예술 "

스위스 조르니코(Giornico) 지역에서 태어난 그는 스위스와 미국 버클리의 학교에서 미술과 건축, 인테리어 디자인을 전공했다. 20년(1990 ~ 2010) 동안 전 세계 200개 이상의 국제 프로젝트에 투입되었다. 국내에서는 리움미술관과 왈종미술관 설계에 참여했고, 최근 서울 강남 WAP ART SPACE를 설계하는 등 우리나라와의 인연을 지속적으로 이어오고 있다.

기술이 발전하고 도구의 수준이 높아질수록
공간이 비슷해지고 물질화되는 것은 건축적 퇴보이다.

Q. 국내에서는 당신을 '자연주의 건축가'라고 칭한다. '자연주의 건축가'에 대해 스스로 어떻게 정의하는가?

세계가 변화하고 기술이 발전할수록 생활은 편리해진다. 그러나 이 발전은 속도가 빨라지거나 몸을 덜 움직여도 되는 종류의 편리함 외에, 사람이 어떠한 공간 또는 자연 속에서 보는 것, 앉는 것, 경험하는 것에 대한 진보도 동반해야함을 의미한다. 즉, 생활속에서 자연을 존중하는 동시에 자연과 공간이 서로 녹아들게 하는 것이 건축가의 역할이라고 생각한다.

줄무늬 요소를 모티프로 작업하는 현대예술가를 위한 공간으로
그의 조형적인 특성과 주변 환경을 조화롭게 구성하는 것이 숙제였다.

Q. 건축에 대한 자연주의적 태도는 건축의 지역성을 살리는 것과도 밀접한 관계가 있다.

기술이 발전하고 도구의 수준이 높아질수록 지역이나 주변 환경과 관계없이 비슷하고 물질적인 공간이 생겨나고 있다. 주변 환경과 관계를 맺고, 개성을 더하고, 사용하는 사람이 자신만의 길을 찾아 나가도록 건축가가 도와주어야 한다. 지역성을 살려 디자인 한 건축물은 사람들의 정체성과 자연스럽게 결부되어 삶의 발전을 가져온다고 생각한다.

주변 환경주변 건물들과 크기를 맞추기 위해 볼륨을 조절하고,
이 지역의 색상을 반영해 입면에 적용했다.
집안에서 무엇을 보고 경험하는지 중요하게 생각하는 그의 생각이 여실히 드러나는 부분이다.

건축가는 주변 환경과 맥락에 대해 책임감을 가지고
후손에게 미칠 영향까지 고려하며 설계해야 한다.

Q. 집을 설계할 때 당신이 가장 중요하게 생각하는 것은 무엇인가? 반대로 조금은 느슨하게 생각하는 부분이 있다면?

제일 중요한 건 주변 맥락과 환경에 대한 책임감을 가지는 것이다. 얼마나 오래 지속되느냐에 따라 후손에게도 영향을 미치기 때문이다. 집이 남겨지게 될 것을 생각하면 주변과의 관계에 따라 집이 어떻게 반응해야 하는지 클라이언트가 이해할 수 있도록 소통해야 한다. 덜 중요하게 생각하는 건 가구다. 클라이언트는 무슨 가구를 어떻게 놓아야 할지에 대해 고민하며 평면 계획에 민감한 편인데, 사실 가구는 무드나 취향의 변화에 따라 나중에도 얼마든지 바꿀 수 있는 부분이다.

Q. 집을 설계하는 과정이 궁금하다.

그 공간에서 생활하는 사람이 어떤 것을 느끼는지 신경을 많이 쓴다. 정신적으로 어떤 감정을 품고 있는지 끊임없이 탐구한다. 건축가가 디자인한 것을 클라이언트가 완벽히 이해하고 동의하도록 설명하는 것은 불가능할 것이다. 남은부분을 클라이언트가 살면서 지속적으로 느끼도록 하는 것이 건축가의 중요한 역할이라고 생각한다.

Q. 클라이언트와의 소통 방법이 궁금하다.

클라이언트와 의견을 주고받을 때, 가급적 3D 이미지를 보여주지 않는다. 그게 가장 중요한 게 아니기 때문이다. 그들의 삶에 대한 이야기를 계속 듣기를 원한다. 그 안에서 집이 가지게 될 중요한 장점을 찾고자 한다. 집을 포함해 공간에는 여러 가지 위계가 있는데 이것이 어떻게 조합되고 이어져야 하는지 생활하게 될 사람들의 생각과 가치관에 대해 듣지 않으면 디자인할 수 없다. 어떤 생활 방식을 원하는지에 대해서 정확하게 소통하길 원하고 답을 기다린다.

충분한 거주 공간을 원한 클라이언트의 요청에 따라 만들어진 세 개의 볼륨이 프레온조(Preonzo) 마을의 박공지붕과 규모 등 현지의 맥락을 존중하면서 현대적 형태로 새로운 균형을 만들어냈다.

Q. 사람들의 라이프스타일도 다양해지고 있다. 예로 한국은 작업실을 겸하는 집이나 듀플렉스 주택, 협소주택 등이 크게 늘었다. 급변하는 환경 속에서 앞으로 '집'이라는 공간은 어떻게 진화할 것으로 예상하나?

기술이 발전하면서 3D 프린터 등을 통해 만든 똑같은 모양의 집도 많이 생기는 한편, 사람의 나이나 성향에 따라 새롭고 다양하게 요구하는 집도 늘어날 것이다. 예를들어 런던도심에 살던 사람들이 40대 이상이 될수록 외곽으로 빠지고 있는데, 자신의 성향과 개성이 더욱 잘 반영된 나만의 공간을 원하기 때문인 것 같다.

Q. 시대적 변화의 흐름 속에서 건축가는 어떤 역할을 할 수 있을까?

앞으로 건축가는 이 세상에 더 필요한 직업이 될 것이다. 편리한 건 기술로 해결할 수 있고 가격도 맞출 수 있겠지만, 개인의 마음을 보듬어 줄 수 있는 공간은 건축가와의 소통을 통해서 디자인할 수 있기 때문이다. 제주도의 대문이 단순히 공적 공간과 사적 공간을 나누는 경계가 아닌 주인과 손님 간에 예의와 온기를 나누는 요소인 것처럼 생활·문화, 자연·공간이 어우러진 자기만의 장소는 기술만으로는 설계할 수 없다.

4

재난에 대비한 집짓기

든든한 내 집 짓기를 위한 재난 유형별 궁금증!

나와 내 가족의 일상이 담길 소중한 보금자리.
이왕이면 더욱 신중을 기해 안전한 집을 짓고 싶다.
본격적인 집짓기에 앞서 지진, 화재, 풍수해 대비를 위한 궁금증을 한자리에 정리했다.

■ 지진편

Q 집 지을 땅이 지진에 안전한지 확인할 방법이 있나요?

갯벌이나 백사장이 있던 곳, 매립지, 성토되어 약한 지반은 가급적 피할 것을 권한다. 최근 잇따라 지진이 일어난 경주, 포항 인근 지역 혹은 그 외 지진 피해가 우려되는 지역에 집을 지으려고 한다면 설계 전 지반 특성을 확인하는 것이 좋다. 이는 지질을 조사, 분석하고 지내력을 파악하는 '토질 및 기초기술사'에게 맡기면 가장 정확하다.

Q 내진설계란 정확히 무엇이며 면진, 제진과는 어떻게 다른가요?

'내진설계'란 건축물이 지진력에 저항할 수 있도록 구조 자체를 튼튼하게 설계하는 것을 말한다. 이를 위해서는 지진하중에 저항할 수 있는 구조물 단면을 확보해야 하는데, 그러다보니 부재 단면이 증대되고 건축물 중량도 증가하게 된다.

'면진설계'는 건물 기초와 본체 사이에 구형의 베어링 혹은 납과 고무가 적층된 면진 장치를 삽입하여 건물이 지반의 운동과 별도로 움직이도록 해 구조물에 지진력 전달을 감소시키는 방법이다. '제진설계'는 구조물 내부나 외부에 감쇠장치(댐퍼, Damper)를 설치해 지진력을 분산시켜 줄인다.

Q 내진설계는 언제, 누구에게 맡기나요?

이제 착공신고를 하는 신축 주택은 설계자로부터 '구조 안전의 확인 서류(구조안전 및 내진설계 확인서)'를 받아 허가권자에게 제출해야 한다. 따라서 내진설계 및 구조계산은 실시설계 단계에서 이루어져야 하며, 이는 구조기술사에게 의뢰할 수 있다.

Q 내진설계 비용은 얼마나 드는지 궁금해요.

한국건축구조기술사회는 "비교적 규모가 작은 단독주택의 경우 내진설계 비용 산정에 법적 기준은 없으며, 통상 프로젝트 단위의 최소 단가를 기준으로 책정된다"고 밝혔다. 내진설계 비용 역시 건축 설계비와 마찬가지로 건축물 특성, 공법, 지반 환경, 구조기술사사무소 인지도 등에 따라 천차만별이다. 건축사가 구조기술사에게 의뢰하는 방식으로 진행되는데, 최근 주택의 내진설계 의무화로 구조 설계비가 추가되어 건축주가 설계자에게 지급하는 건축 설계비는 증가할 것으로 보인다.

Q 필로티 구조는 지진에 취약한가요?

주차장 등으로 사용하는 1층을 벽 없이 기둥으로만 구성한 필로티 구조. 사람으로 치면 가냘픈 다리에 몸이 무거운 것과 비슷하니 불안해 보일 수 있으나, 건축 양식 자체에 문제가 있는 것은 아니다. 필로티와 같은 기둥식 구조로 집을 짓더라도 설계와 시공의 기준을 명확하게 지키면 건축물을 지탱하는 데는 큰 문제가 없다.

◀ 포항 지진 시 붕괴된 필로티 기둥. 부실하게 시공한 철근 배근이 적나라하게 드러난다.

Q 기존 주택 건물의 내진 보강 방법에 대해 알려주세요.

건축구조기술사, 내진 보강 전문업체에 의뢰해 내진 성능평가부터 보강 시공까지 맡길 수 있다. 기존 건축물 내진 보강 시 세금감면 등의 혜택을 주는 정부 지원 사업을 활용하는 것도 방법. 건물의 내진 보강은 건축공법, 구조 특성 등에 따라 다양한 방법으로 공사가 이뤄진다. 힘을 받는 기존벽체와 기둥을 보강하거나 구조용 합판, 벽, 기둥 등을 새로 추가해 건물의 내진력을 높이는 것이 핵심이다.

Q 경주, 포항 지진 당시 탈락으로 인한 피해가 컸던 기와, 사용해도 괜찮을까요?

전통 한옥 지붕은 진흙 위에 기왓장을 얹는 습식시공이 이루어진다. 지진 발생 시 기와 탈락현상이 생기는 이유다. 기와탈락은 건물에 가해진 진동에너지 일부를 빼앗아 구조체를 보호하는 역할도 하지만, 떨어지는 기왓장에 사람이 다치거나 기타 시설물이 피해를 입는 게 문제다. 지중해풍 주택에 자주 쓰는 점토기와 등 처마 한쪽에서 반대쪽까지 철제와이어로 묶어주거나 기왓장이 겹치는 부분에 접착용 우레탄 폼, 실리콘 등 도포해 단단히 고정하는 등의 시공 디테일을 반영하면 더욱 안전하다.

▲ 경량 한식 토기와를 건식 시공하는 모습.

■ 화재편

Q 내화, 방화, 불연, 준불연, 난연 등 관련 용어가 너무 많아요.

건축법 시행령 2조에 따르면, 내화·방화는 구조를, 불연·준불연·난연은 재료를 수식한다. 내화구조는 화재에 견딜 수 있는 성능을 가진 구조, 방화구조는 화염의 확산을 막을 수 있는 성능을 가진 구조이다. 난연재료는 불에 잘 타지않는 성능을 가진 재료, 불연재료는 불에 타지 않는 성질을 가진 재료, 준불연재료는 불연재료에 준하는 성질을 가진 재료로 정의된다.

Q 불연재에는 어떤 것이 있나요?

불연재는 난연1급에 해당하며, 한국산업규격 건축재료의 불연성 시험방법에 따른 결과, 가열시험 개시 후 20분간 가열로 내의 최고 온도가 최종평형온도를 20K 초과 상승하지 않아야 하고, 가열 종료 후 시험체의 질량 감소율이 30% 이하여야 한다. 대표적으로 콘크리트, 석재, 벽돌, 기와, 철강, 알루미늄, 유리, 건축공사 표준시방서에서 정한 두께 이상의 시멘트모르타르 또는 회 등 미장 재료가 있다. 단열재 중에서는 그라스울, 미네랄울(암면) 등이 이에 해당한다.

▲ 그라스울은 무기단열재로 불연재에 속한다.

Q 외단열 미장 마감하는 경우, 화재 확산을 막는 방법이 있나요?

미네랄울(불연재)이나 PF보드(준불연재) 등 외단열 시공이 가능한 불연 단열재를 쓰는 방법이 있으나, 비용이나 전용 모르타르의 무게 등 이유로 아직은 비드법보온판을 주로 사용한다. 비드법보온판은 휨이나 들뜸이 없도록 6주 이상 숙성된 제품을 써야 한다. 현장에서 접착모르타르는 단열재 면의 40% 이상, 테두리는 최소 5cm 이상 둘러 밀착해서 시공한다. 미장면과 메쉬의 총 두께도 최소 5mm 이상 되어야 강도가 높고, 화재 시 불길이 번지는 것을 지연한다.

▲ 외단열 미장 마감 공법 시 단열재를 밀착시공하는 리본앤댑(Ribbon&Dab)방식이 적용되어야 한다.

Q 가정에 소화기는 몇 대 두어야 하나요?

2017년 2월부터 단독 주택에도 소화기와 단독경보형 감지기 등의 기초소방시설을 설치해야 한다. 소화기구 및 자동소화장치의 화재안전기준 제4조 설치기준에 따라 수량과 위치 등이 정해지는데, 소화기는 각 층마다 설치하되, 소형소화기의 경우 20m 이내로 배치한다. 단독경보형감지기는 비상경보설비 및 단독경보형감지기의 화재 안전기준에 따라 각 실마다 1개 이상 천장에 설치하고, 최상층의 계단실 천장에도 설치해야 한다.

■ 풍수해편

Q 주택 침수 대비에 대한 법적인 기준이 있나요?

다른 안전 기준에 비해 단독주택에 대한 침수나 내수에 대비하기 위한 건축기준은 많지 않다. 현재 침수관련기준은 대부분 침수위험지구 내 공공건축물에 한정되기 때문. 다만, 지하층은 '지하 공간 침수방지를 위한 수방 기준' 등에 의거, 출입구 방지턱이나 방수판, 모래주머니, 역류 방지 밸브 설치 등이 요구된다. 지자체별로 실시 여부와 규모는 다르지만, '침수 방지 사업'은 있다. 대체로 침수 피해가 발생했거나 우려되는 저지대 주택 및 상가를 대상으로 방수판과 역류 방지 밸브 설치비를 지원한다.

▲ 차수막이 설치된 공동주택의 입구

Q 피뢰침, 꼭 설치해야 하나요?

낙뢰는 풍수해와 떼어놓기 어려운 현상 중 하나. 단독주택의 경우 피뢰침은 의무사항이 아니지만, 한적한 교외나 바닷가 등에 위치한 전원주택은 인접한 고층건물이 없어 낙뢰가 주택을 향할 가능성이 높다. 이는 화재나 전기·전자제품 파손 등 피해로 이어질 수 있어 피뢰침 설치 및 점검이 필요하다. 피뢰침 외 누전차단기와 고전압 보호기를 정비하는 것도 낙뢰로 인한 피해를 줄이는 데 도움이 된다.

Q 강풍으로 인한 창호 피해를 줄일 수 있는 방법은?

지나치게 큰창보다는 적절한 크기에, 내풍압설계가 적용된 제품을 선택하는 것이 좋다. 창호에 강화유리와 L철물 등 프레임 보강재를 사용하면 강풍 내구성을 크게 높일 수 있다. 기존 창호에는 외부덧문이나 셔터 등을 설치하면 강풍상황 시 도움이 된다. 한편, 윈도우 필름을 부착하면 유리 내구성은 높일 수 있지만, 로이코팅이 되어있는 유리에 직접 부착할 경우 오히려 에너지 성능이 저하될 수 있으므로 로이코팅 유리용 제품을 전문가와 상의하여 사용하길 권한다.

◀내풍압설계가 반영된 프로파일은 창호내구성을 크게 높인다.

Q 주택 주변 경사지나 옹벽의 이상, 어떻게 확인하나요?

장마철은 침수뿐만 아니라 산사태나 옹벽붕괴 등으로 2차 피해가 발생할 수 있어 주의해야 한다. 옹벽이 무너지는 주된 이유로는 옹벽 상단의 함몰·침하로 인한 빗물 유입, 제대로 설치되지 않아 막힌 배수구, 시공 불량으로 인한 기초 탈락, 주변 배수로 상태 불량, 침수로 인한 기초 지반 연약화 등을 들 수 있다. 이 부분을 미리 확인하고, 옹벽 위 잡석·토사제거, 옹벽·주변 배수로 정비, 기초보강 등을 해둬야 한다. 폭우 직전이나 중이라면 옹벽위 토사를 비닐로 덮는것도 침수로 인한 붕괴 가능성을 낮추는 데 도움이 된다.

5 합성목재부터 벽돌, 블록, 단조 펜스까지 _소재별로 알아보는 담장 견적서

주택의 외장재에는 많은 신경을 쓰지만, 거리를 지나며 더 가까이, 자주 보게 되는것은 다름 아닌 담장. 프라이버시 보호와 함께 우리집에 어울리는 담장이 필요한 이유이기도 하다. 이에 담장을 만드는 다양한 소재와 그 시공법을 알아본다.

■ 목재의 자연스러움에 관리의 편리함까지, 합성목재

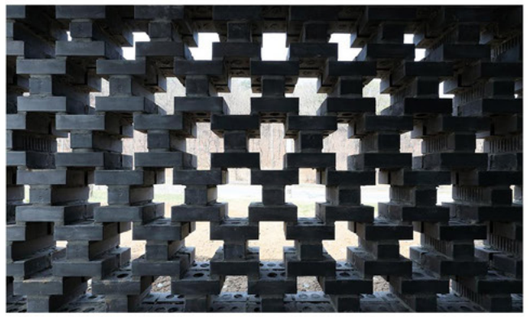
합성목재는 합성수지와 목분을 혼합해 만들어 목재의 질감은 살리고 내구성, 내후성은 크게 높인 소재다. 목재에 필수인 스테인 작업이 필요 없고, UV 코팅된 제품은 변색의 우려도 적어 시공 후 건축주 입장에서 특별한 유지보수가 요구되지 않는다.

담장용 제품의 경우 부자재까지 규격화되어 세트로 판매되기에 DIY 시공이 불가능한 것은 아니나, 기초·앵커 작업은 개인이 하긴 어려워 보통 전문인력과 함께 하는 편이다. 높이는 최저 0.9m~최대 1.8m까지 가능하며, 0.9m로 시공 시 기둥재를 반으로 잘라 사용할 수 있어 비용 절감도 기대할 수 있다.

+ HOW MUCH?

- 한 경간(1.8×1.8m) 당 부자재 포함 약 36만원, 시공비 별도

■ 친숙한 소재로 만나는 시스루 디자인, 고벽돌 영롱쌓기



벽돌은 쉽게 질리지 않으면서, 쌓는 방식에 따라 재밌는 패턴을 만들 수 있다. 그 중 영롱쌓기는 외부 시선을 차단하면서도 완전히 막히지 않아 답답하지 않다.

벽돌은 하중이 커 지반이 단단하지 않으면 담장에 크랙을 만들기 쉽다. 그래서 전문가들은 30cm 정도 철근콘크리트 기초를 해둘 것을 권장한다. 한편, 영롱쌓기는 보기와는 달리 벽돌 소요량이 극적으로 줄지는 않는다. 일반적인 조적 대비 10~30% 정도 감소하는데, 대신 시공이 까다로워 비용이 그만큼 상승한다. 유지보수는 주택의 치장 벽돌 관리하듯 2년에 한 번 발수제를 도포하는것이 좋다.

+ HOW MUCH?

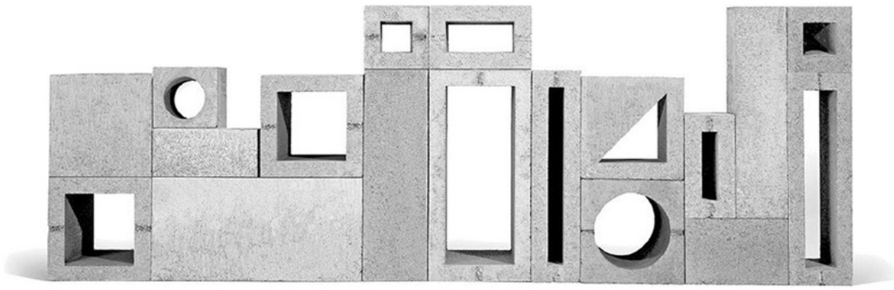
- 높이 1.2m, 길이 20m, 1B(두 겹 쌓기) - 벽돌 1장 500원, 총 소요량 1,300장, 시공비 약 150만~200만원, 총 250만~300만원 예상

+ MORE TIP!

- 벽돌 담장 상단 마감 주의

수분 침투를 막기 위한 발수제 등을 시공하지만, 종종 넘어가는 부분이 담장 상단면. 벽돌을 세워쌓기 하거나 컬러강판, 석재 등으로 두겁을 올리면 수분 침투를 효과적으로 막을 수 있다.

■ 다양한 블록으로 만드는 유니크한 패턴, 콘크리트 블록



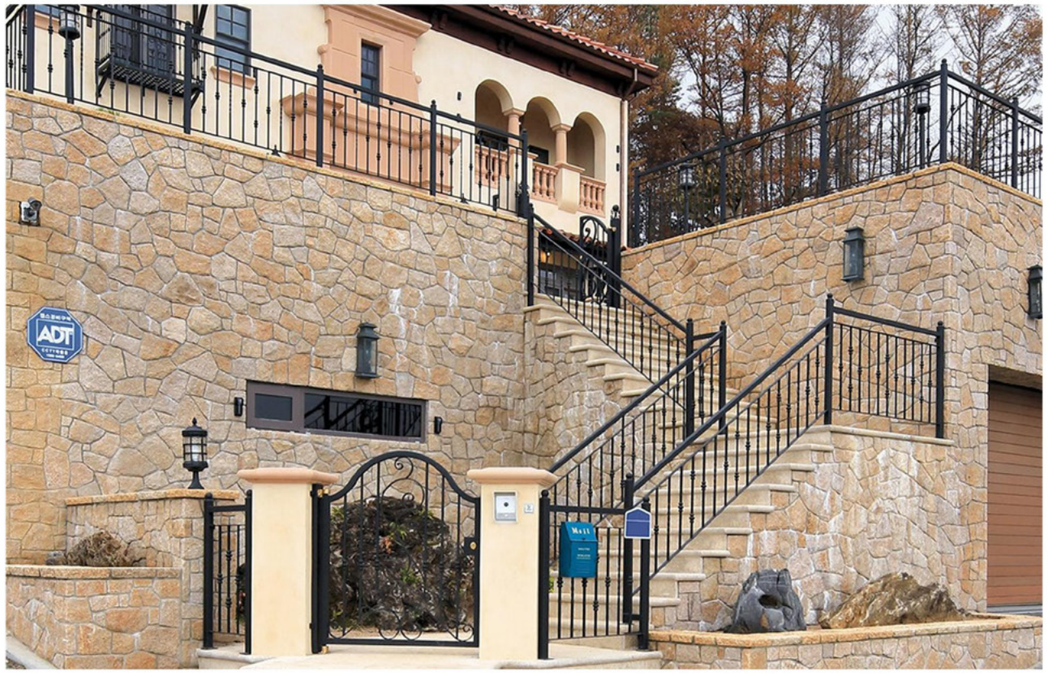
과거 콘크리트 블록은 값싸고 단기간 시공이 가능한 담장재로 통했지만, 큐블록 등의 근래 출시되는 콘크리트 블록은 다양한 구성과 패턴으로 건축주들의 관심을 모으고 있다.

콘크리트 블록은 철근을 넣은 콘크리트 기초를 만들고 그 위 조적하는 등 벽돌 담장 시공과 크게 다르지 않아 DIY보다는 전문 기술자를 통해 시공하는 것을 권한다. 또한, 사전에 블록 제조사의 컨설팅을 받으면 패턴 디자인 결정 및 블록 종류별 수량 계산 등이 보다 수월하다. 블록 자체는 특별한 유지보수를 요구하지 않지만, 줄눈 등에 대해서는 벽돌 담장과 마찬가지로 발수제 도포 등이 필요하다.

+ HOW MUCH?

- 블록 1개 800~2,800원, 블록 포함 시공비 1㎡ 기준 8만~10만원

■ 거친 금속이 주는 단단한 고급스러움, 단조 펜스



단조는 금속 봉과 각재 등을 가열 후 두들겨 모양을 만드는 자재로, 고급스럽고 단단한 느낌의 담장을 연출하기 좋다. 대부분 철을 사용하지만, 골드 색상이나 적당한 부식감을 내기 위해 황동을 활용하기도 한다.

원하는 디자인에 따라 맞춤 제작이 가능하나, 단가가 다소 높아 대형·대량 주문은 부담이 큰 편이다. 그래서 벽돌 담장과 조합하거나 대문 정도에만 적용하기도 한다. 일부 기성 단조 부품과 혼용하면 디자인 자유도는 줄지만, 경제적으로 단조 펜스를 만들 수 있다고 조언하기도 한다. 한편, 외부에 노출되는 금속소재이기 때문에 녹에는 주의해야 한다. 도장 방식에 따라 차이가 있지만, 용접 부위나 부품간 체결부위에 녹이 발생하기 쉬워 도장 관련 유지보수가 필요하다.

+ HOW MUCH?

- 단조 1m 약 16만~25만원(디자인에 따라 다름), 별도 시공비 2만~4만원

+ MORE TIP!

- 벽돌 조적 위에 철물을 더해 담장을 완성하는 경우
철물이 들어갈 자리를 모르타르 부분에 타공하면 받는 힘이 약해진다. 이때는 벽돌에 직접 타공하는 것이 안전하고 튼튼하다.

6 김소장의 이달의 주택 시공팁 1탄 _ 벽난로 시공, 안전이 최우선

겨울이면 거실에 벽난로 하나 두고 싶은 욕심이 생긴다.
하지만, 벽난로를 설치하면 연도나 굴뚝 제작 등의 추가 공정으로
집의 성능이 떨어지진 않을까 걱정도 된다.
벽난로가 있는 전원주택에서의 로망을 즐기기 위해
시공 시 어떤 점을 유의해야 할지 알아보자.

화재와 유지·관리를 고려한 벽난로 선정

성능이 좋은 벽난로는 화구가 세라믹 유리로 밀폐되고 댐퍼로 공기량을 조절할 수 있어 다중 연소가 가능하다. 이런 벽난로는 첫째, 열효율이 높고 버닝타임이 길다. 둘째, 화실 내부온도는 높고 연도 온도는 낮아서 연도에서의 화재 발생 가능성도 낮다. 셋째, 완전연소가 되니 환경오염물질이 생기지 않는다. 크레소트(그을음 침전물) 발생량도 줄어 유지 관리가 쉽다. 결론적으로 벽난로 몸체의 성능이 안전과 유지관리에 큰 영향이 있음을 알 수 있다.

천장 속 연도는 벽난로용 이중연도로

대부분 벽난로 화재사고는 몸체가 아닌 연도에서 발생한다. 천장 속 연도는 일반 공조배관이 아닌 단열이 된 벽난로용 이중연도를 사용해야 한다. 연도와 목재 부분은 최소 160㎜ 이상의 이격이 필요하다.

지붕 연도 마감은 좌대를 설치하거나 굴뚝박스를 설치한다. 굴뚝박스의 외부는 주로 벽돌마감하며 연도설치 후 고온단열재로 굴뚝박스 내부를 감싸 열이 전달되지 못하도록 한다.

“ 벽난로용 이중용도 사용,
굴뚝박스 내부는 고온단열재 설치,
구체와의 이격거리 준수 등
화재사고 예방에 신경써야 “

■ 노출형 벽난로

노출형 벽난로는 보통 실내마감이 완성된 후 설치된다. 지붕 연도도 지붕 마감 후 설치하는 경우가 많은데, 마감 전에 연도를 미리 설치하고 방수처리를 하는 것을 권장한다. 목조주택은 연도와 서까래가 간섭되지 않게 서까래에 틀을 만들어 주어야 하며, 철근콘크리트 주택은 연도의 위치를 잡아 슬리브(Sleeve, 배관을 보호하는 배관)를 설치해야 한다.

벽난로 근처가 벽지로 마감되어 있으면 변색될 수 있으니 연도와의 적절한 이격 거리(최소 350㎜ 이상, 연도의 성능에 따라 다름)가 필요하다. 바닥은 주로 벽돌, 타일, 대리석과 같은 불연성 재질로 마감한다.

■ 매립형 벽난로

매립형 벽난로는 골조공사 완료 후에 설치된다. 일반적으로 벽난로 주위를 세라크울 단열재로 채우고 ALC블록이나 내화벽돌로 주변을 감싸 마감한다. 난로마다 크기와 연도 위치가 다르므로 이는 설계단계에서 협의해야한다. 또 바닥마감선과 몰딩, 주변 마감재와의 재료분리 등도 사전에 검토하여 시공 전에 공유해야 한다.

매립형에서는 실내 공기가 유입되어 순환되게 함으로써 열효율을 증가시키고 축열을 방지할 수 있도록 상하부에 공기 유입구와 유출구를 두어야 한다. 벽난로와 내벽 사이에 적절한 이격 거리(후벽 및 전기설비에서 200㎜이상)가 필요하며, 내열 석고보드를 사용하는 것도 방법이다.

가동 전 연도 안에 쌓인 침전물 제거는 필수

벽난로를 가동하기 전 몸체·연도를 점검해야 한다. 특히 날이 추워지면서 오랜만에 쓰는 경우, 녹슨 부분이 없는지 확인하고 세라믹페인트나 내열실리콘으로 보수하면서 연도 안에 쌓인 크레소트를 없애 주어야 한다. 한편, 장작은 습도 20% 미만의 건조된 장작을 사용하되, 한꺼번에 많이 투입하지 않아야 한다.

매립형 벽난로 설치 후 주변으로 열전도를 막기 위해 ALC 블록이나 불연내장재 등을 설치한다. /
굴뚝박스를 벽돌로 마감한 예. 굴뚝박스 주변으로 방수 후레싱도 설치한다. /
연도 내에 쌓인 크레소트의 실제 모습. 쌓인 크레소트가 화재를 유발하므로 연도 내 청소는 필수다.

7

건축주를 위한 알기 쉬운 Q&A _

밭을 구입하고 농사를 안 지으면 벌금 내나요?

“ 본격적인 경작이 어려울 것 같으면 농지 구매보다는 대여부터 ”

결론부터 말하자면, 농지에 농사를 짓지 않으면 이행강제금이나 벌금형 등의 제재를 받을 수 있습니다. 아무것도 하지 않는 것에도 제약이 있다니 쉽게 이해하기는 어렵지만, 이를 법으로 정한 것은 농업과 농지를 무분별한 개발로부터 지키기 위함입니다.

헌법 121조는 경자유전(耕者有田), 즉 농사를 짓는 사람이 농지를 소유해야 하고, 농지는 농사에만 이용되어야 한다는 원칙을 담고 있습니다. 이에 따라 농지법은 농업인이 아닌 사람의 농지 소유와 다른 용도의 사용을 엄격히 제한 하고 있습니다. 농업인이 아닌 경우 1,000m^2이상 소유하려면 지자체에서 농지취득자격증명을 획득해야 하고, 농지를 농업 외 다른 용도로 사용하려면 반드시 전용허가를 받아야 합니다.

농지는 질병이나 병역의무, 자연재해 등 몇 가지 상황을 제외하곤 위탁경영이 금지되어 있습니다. 또한 장기간 휴경하는 경우에도 제재를 받습니다.

물론 경작을 안 한다고 해서 바로 벌금과 같은 처벌을 받는 것은 아닙니다. 1년 이상 경작하지 않으면 처음엔 농지 처분 권고가 내려지고, 권고 이후에는 명령이 내려지며 이때부터 6개월 이내에 위탁경영을 맡기거나 처분해야 합니다. 명령이 이행되지 않으면 지가의 20% 에 해당하는 이행 강제금이 부과되고, 그래도 처분이나 경작하지 않으면 형사 고발되어 1천만원 이하의 벌금을 물 수 있습니다.

이런 상황을 피하기 위해 일부는 관리가 편한 작물이나 관상수 또는 유실수 등을 심어두기도 합니다. 농지의 경작 상태를 유지하는 데 지목에 따른 작물 제한이 있는 것은 아니기 때문입니다. 지목이 답(논)이더라도 유실수를 심는 것은 문제가 없습니다. 다만, 작물을 심고나서 관리하지 않고 내버려두거나 일부 면적에만 조금 경작하는 경우, 실태조사 시 경작을 인정받지 못할 수 있어 주의해야 합니다.

따라서 귀농을 목적으로 농지를 구매하려고 한다면 구매 전에 자신이 바로 경작에 들어갈 수 있는 상황인지, 경작할 능력은 있는지 가늠해보고 결정해야 겠습니다. 또 무작정 농지부터 구매하기보다는 농지 은행 등을 통해 농지를 빌려 자신의 경작 역량을 미리 파악해보는 것도 좋은 방법입니다.

출처: (주)에너집/ 전원속의 내집/ 전원주택 라이프/ 코아드

고단열/친환경/건강주택
-저에너지주택, 패시브하우스, 폐열회수환기장치

(주) 에너짐 since1993

서울본사 02) 893-9370
부산 512-9370 / 제주 739-9370