

The SNU Gwanak Arboretum Education & Management Building

서울대학교 관악수목원 교육관리동

조항만
Zo Hangman

설계 조항만(서울대학교)
설계담당 조항만, 임종훈, 정원영(바이원 건축사사무소)
위치 경기도 안양시 안양동 산 16-1 관악수목원 내
용도 교육연구시설
대지면적 2,252.4m²
건축면적 900.52m²
연면적 1,162.49m²
규모 지상 2층, 지하 1층
높이 12.3m
주차 19대
건폐율 39.98%
용적률 45.11%
구조 목조가구식 구조(1, 2층), 철근콘크리트조(지하층)
외부마감 목재널 사이딩, 고박돌 치장쌓기, THK24 로이복충유리, 아연도 강판 지붕
내부마감 석고보드 위 페인트, 에폭시 도장
구조설계 환구조(민환석)
시공 (주)삼화종합건설
기계·전기설계 (주)하나기연
설계기간 2014. 10. ~ 2016. 1.
시공기간 2016. 4. ~ 2017. 11.
공사비 2,467,221,211원
건축주 서울대학교 수목원

Architect Zo Hangman (Seoul National University)
Design team Zo Hangman, Im Jonghoon, Chung Wonyoung (bi. Won Architects)
Location San 16-1, Anyang-dong, Anyang-si, Gyeonggi-do, Korea
Programme education & research facility
Site area 2,252.4m²
Building area 900.52m²
Gross floor area 1,162.49m²
Building scope B1, 2F
Height 12.3m
Parking 19
Building to land ratio 39.98%
Floor area ratio 45.11%
Structure RC (Basement Level), wooden structure (1, 2F)
Exterior finishing wood siding, recycled brick cladding, THK24 Low-E double pane glass, galvanized steel sheet roof
Interior finishing paint on GWB, epoxy coating
Structural engineer Hwan Structure (Min Hwanseok)
Construction Samhwa Construction Company, Ltd.
Mechanical and electrical engineer HANA Consulting Engineers
Design period Oct. 2014 ~ Jan. 2016
Construction period Apr. 2016 ~ Nov. 2017
Construction budget 2.2 million USD
Client Seoul National University Arboretum



© Kim Junghyun



관악산 능선을 닮은 자연스런 지붕선을 실현하기 위해 그래스호퍼 플러그인을 사용한 매개변수 디자인 모델링 기술을 이용했다.
The architect used a parametric design modeling technique with a Grasshopper plug-in, to realise a natural curved roof line that resembles the Gwanak Mountain ridge.

관악수목원 교육관리동은 산 속에 자리 잡았기 때문에 현장에 투입되는 장비가 많은 철근콘크리트 구조 대신 중목구조를 채용했다. Since the Gwanak Arboretum Education & Management Building was located in a heavily-wooded mountain area, instead of in a reinforced concrete structure, which requires a lot of construction equipment in the field, they adopted a lumber structure.



전통을 잇는 공간, 혹은 제품과 같은 건축

조항만
서울대학교 교수

공간이 되는 건축, 제품이 되는 건축

건축을 함에 있어 크게 두 가지 태도가 있다. 건축을 공간으로 상정하고 설계하는 것과 건축을 제품이라 인식하며 설계하는 것이 그것이다. 많은 건축가들과 건축학교의 스튜디오에서는 ‘공간으로서의 건축’을 강조한다. ‘그릇의 쓸모는 그릇의 빈 공간에 있다’는 금언을 들며 형태주의적, 기능주의적인 건축을 폄하하기도 하고, 정의하기도 어려운 공간과 분위기를 우위에 두기도 한다. 하지만 이 두 가지 태도는 우열이 있는 것도, 양립할 수 없는 것도 아니다. 공간으로서의 건축을 말하는 이는 역사, 기억, 전통, 맥락, 장소 등에 무게를 둔다. 제품으로서의 건축을 하는 이들은 기능과 성능, 형태, 재료, 기술, 구법, 디테일에 집중한다. 대개 전자의 건축은 투시도, 건축가의 손 스케치 등으로 연구되고, 후자의 건축은 조감도, 투상도, 분해도 등을 통해 표현된다. 당연히 전자 쪽은 감성과 예술에, 후자 쪽은 이성과 과학기술에 관심이 높다. 기계의 가능성에 열광하던 모던 건축가들의 시대와 자본주의의 고도화를 거치며, 지금의 한국 건축은 공간을 말하지만 실제로는 제품 혹은 상품으로 디자인되는 경우가 대부분이다. 우수한 건축을 소개하는 전문잡지 속의 모던한 건축물들도 저마다 콘셉트를 자랑하고 있지만, 서로 다른 브랜드로 어떤 매장의 쇼케이스에 전시된 아이폰, 갤럭시, 화웨이나 샤오미폰처럼 비슷비슷하다. 제품화, 상품화되다 보니 유행을 비켜갈 수 없고, 빠르게 설계되고 더 빠르게 지어져야 하며, 적은 공사비로 최대의 성능을 낼 수 있는 건축이기를 강요받기에 다르기가 쉽지 않다. 불분명한 건축주, 짧은 설계 기간, 모자라는 공사비, 조달청 입찰로 인한 능력을 담보할 수 없는 시공자의 선정 등, 관악수목원 교육관리동을 설계할 때의 상황도 위와 별반 다르지 않았다. 이 건물을 설계하면서 가졌던 가장 큰 생각은 공간과 제품, 어느 한쪽에 치우친 건축을 만들지 않겠다는 것이었다. 때문에 공간으로서의 건축을 위해 한국 전통건축의 재해석을, 제품으로서의 건축을 위해 디지털 디자인과 패브리케이션을 각각 염두에 두고 설계를 진행했다.

건축의 기술

시대의 기록으로서 건축은 당대 주류 문화뿐만

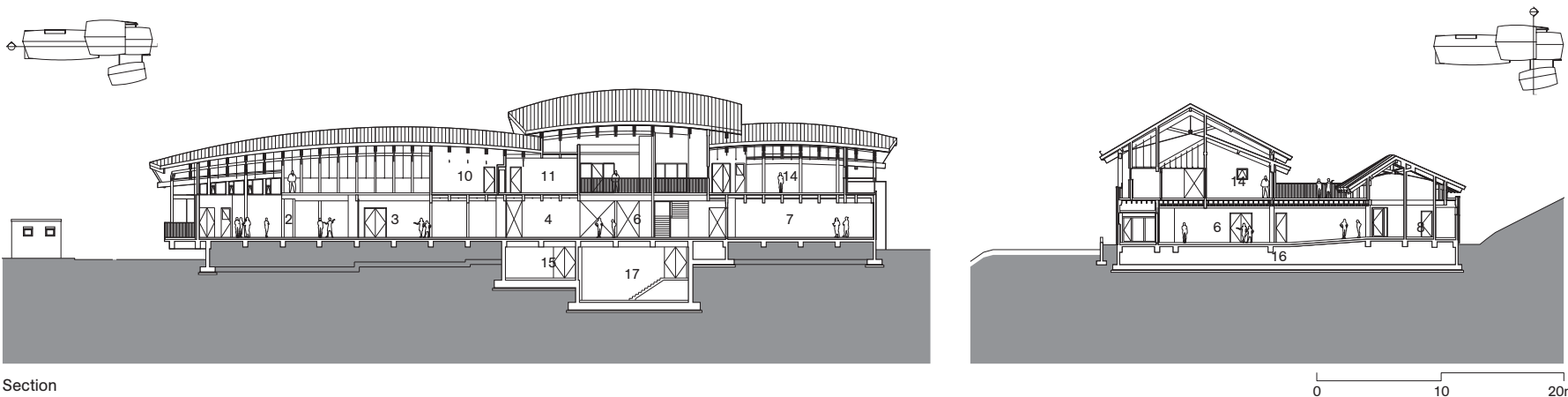
아니라 첨단기술도 반영해야 한다. 하나의 건축물이 이루어지기까지 적용되는 수많은 기술 중 중요한 것은 크게 두 가지로 볼 수 있다. 건축을 설계할 때 쓰이는 기술과 건축물이 만들어질 때 필요한 기술이 그것이다. 근래에 들어 건축의 생산 측면에서 ‘제품으로서의 건축’을 위해 공장제작의 최대화와 현장시공의 최소화가 점점 더 요구되고 있다. 관악수목원 교육관리동이 도시적 컨텍스트가 아닌 산속에 자리 잡은 관계로, 현장시공이 최소화된 린 컨스트럭션(lean construction)은 초기부터 중요한 고려 사항이었고, 이를 위해 현장에 투입되는 장비가 많은 철근콘크리트 구조 대신 중목구조를 채용했는데 이는 수목을 가꾸고 연구하는 건물의 위상과도 어울리는 자연스러운 선택이었다. 중목구조 건물을 설계하면서 관악산 능선을 닮은 자연스런 지붕선을 실현하기 위해 수많은 조형 스터디가 필요했다. 구조부재의 종류와 크기가 매우 다양한 중목구조는 도면과 모형으로는 충분한 스터디가 불가능해 그래픽호퍼 플러그인을 사용한 매개변수 디자인 모델링 기술을 이용했다. 네 개로 이루어진 지붕을 위해 각 지붕당 40여 개의 변수가 지정됐고 그 값을 변화시키면서 짧은 시간 안에 지붕 조형 수백 가지를 테스트했다. 또한 지붕의 형태가 정해지면 그에 따라 자동으로 구조 프레임과 그 결구도 및 부재도가 생성되는 로직을 개발해 설계에 이용했다. 설계 단계에서 디자인뿐만 아니라 건설에 필요한 여러 사항을 미리 가상의 세계에서 시뮬레이션으로 결정하여 많은 시행착오와 시간, 비용을 줄일 수 있었다. 가상의 세계와 현실이 서로 교류하며 영향을 주고받는 현대의 시대 상황이 이 건축물의 설계에 그대로 투영되어 있다.

무한의 이원성: 소(素)와 장(場)

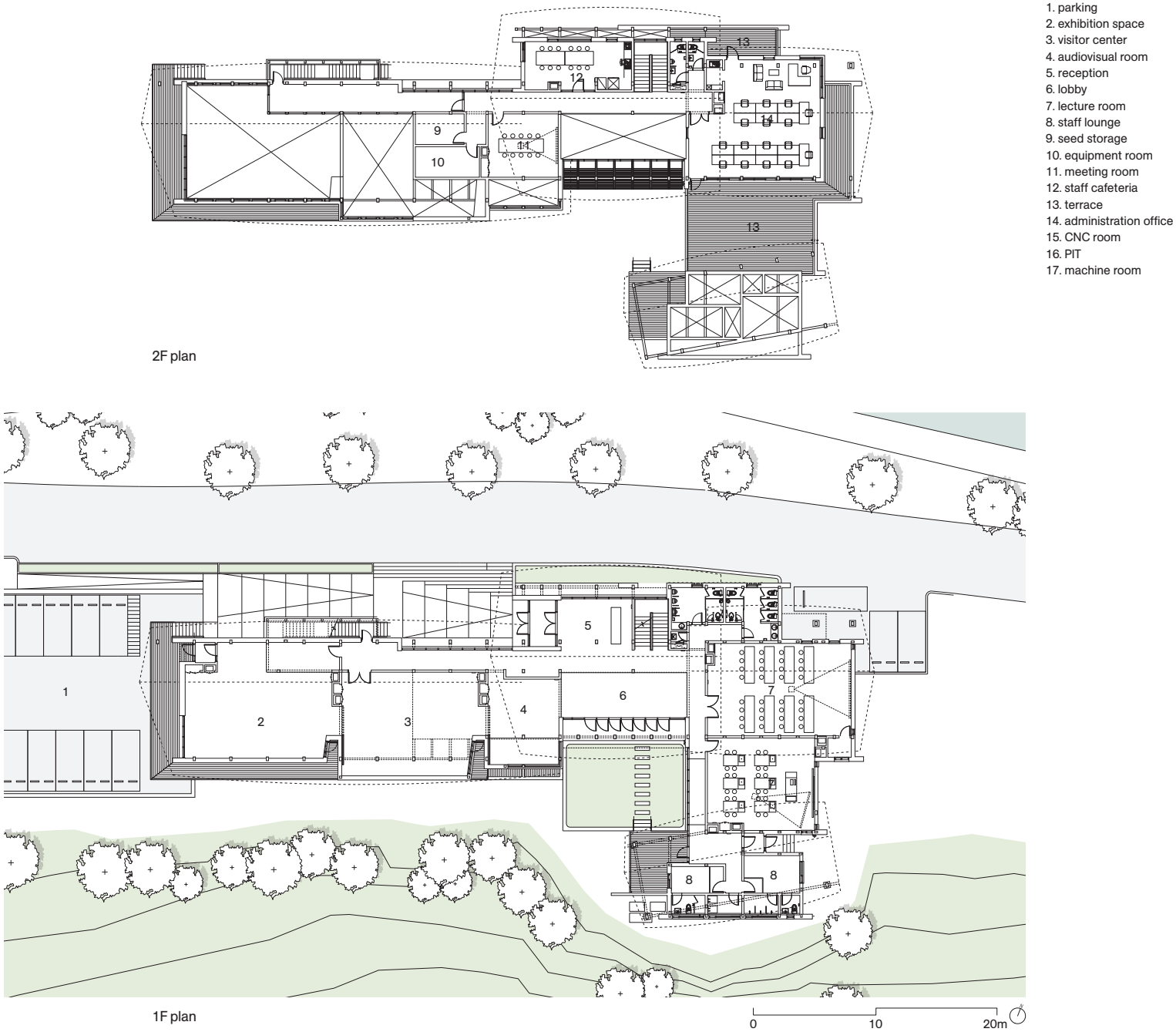
설계할 때 가졌던 또 하나의 주된 생각은 ‘소(素)’와 ‘장(場)’이다. ‘소’는 마치 미시세계를 구축하는 양자나 입자처럼 어떤 개별적 건축을 나눌 때 생기는 물리적, 이론적 최소 단위다. ‘장’은 그러한 소들이 하나의 거시세계를 구축하기 위한 관계법칙 혹은 전체적 조형을 포함한 큰 아이디어를 말한다. 전자는 그리드, 유닛, 부재, 단위 공간 등과 연결되고 후자는 이상, 상징, 내러티브, 맥락 등과 조응한다. 단위에서 시작하여 계를

이룰 수도 있고 반대로 거대한 관계와 틀을 먼저 결정하고 작은 요소로 채울 수도 있다. 이것은 물리학이 여태껏 밝혀온 우주의 구조, 존재의 방식¹⁾과 조응하려는 시도다. 관악산이라는 한국의 자연과 조화되는 건축물을 만들기 위해 비슷한 환경에 자리 잡은 한국 전통건축 - 사찰이나 서원 - 의 공간구성 방식을 차용했다. 관악수목원 교육관리동은 단위 목조구조 부재들에 의해 만들어지는 퇴, 칸이라는 공간구성의 단위로 시작한다. 이 단위들이 모여 체를 이루고, 또 체가 모여 건축물을 만드는 구성 방식은 ‘소’와 ‘장’의 개념과 공명하는 것이자 지역의 맥락에 쉽게 동화되기 위한 전략이다. 완성된 후 여러 이유로 많은 한계를 노출하고 있고 또 온전히 위에 적은 대로 보이지는 않지만 관악수목원 교육관리동은 한국의 척박한 현실에서 카프카의 말처럼 시대의 부정적인 면을 끌어안은 채 종말 또는 발단이고자 했던 시도다. 전통을 잇는 공간이면서 새로운 설계와 제작기술로 만들어진 현대의 제품과도 같은 건축, 그러면서도 세계, 더 나아가 우주의 보편성을 담으려 한 노력이다.

1. 20세기를 지나면서 수많은 물리학자의 노력으로 상대성 원리의 거시세계와 양자역학의 미시세계 통합이 거의 마무리되고 있다. 이탈리아의 물리학자 카를로 로벨리에 의하면 시간과 공간, 그리고 입자도 하나의 공변 양자장으로 설명된다고 하니 세계를 구성하는 근본이 거의 밝혀져 간다고 볼 수 있다.



Section



- 1. parking
- 2. exhibition space
- 3. visitor center
- 4. audiovisual room
- 5. reception
- 6. lobby
- 7. lecture room
- 8. staff lounge
- 9. seed storage
- 10. equipment room
- 11. meeting room
- 12. staff cafeteria
- 13. terrace
- 14. administration office
- 15. CNC room
- 16. PIT
- 17. machine room

The Inheritance of Space or Architecture as a Modern Product

Zo Hangman
professor, Seoul National University

Architecture as Space, Architecture as Product

There are two major attitudes towards ‘executing architecture’: designing architecture as a space, and designing architecture as a product. Many architects and studios in the schools emphasise ‘architecture as space’. Taking the proverb, ‘the use of the bowl is in its void’, for example, they tend to denigrate morphism and functionalist architecture in favour of a ‘sense of place and atmosphere’ that is often difficult to define. However, these two attitudes are not superior, opposite, nor incompatible. Those who speak of architecture as space place their weight on history, memory, tradition, context, place, and so on, and those who design architecture as a product concentrate on function, performance, form, material, technology, tectonics and details. The architecture of the former is usually studied through perspective drawings, the hand sketches of the architect, and the latter is usually expressed through bird’s-eye views, isometrics, and exploded drawings. Of course, the former is more interested in sensitivity and the artistic, and the latter is more interested in reason, technology, and the scientific.

Throughout the era of modern architects there was an enthusiasm about new machinery and the advancement of capitalism, whereas now Korean architecture seems to talk about space but in reality it is often focused on the product or commodity. The modern-style buildings in a prestigious architecture magazine also boast the concept behind each, but this is similar to an iPhone, Galaxy, Huawei or Xiaomi phone displayed in a store showcase as different brands. When it comes to commercialisation, it is not easy to be distinctive because they are required to be fashionable, designed and built at a faster and faster pace, and constructed to achieve maximum performance at minimum cost.

The situation at the time of designing the Gwanak Arboretum Education & Management Building, constituted of a client-less, short design period, an insufficient construction budget, and the complicated selection of the contractor, was hard to figure out due to the blind bid by Public Procurement Service, which was not different from that stated above. The biggest idea that arose during the design phase of this building was that it should not be architecture that is biased towards only the creation of either a space or a product. Therefore, in order to devise architecture as a spatial experience, the reinterpretation of Korean traditional architecture was adopted, and digital design and fabrication was used to cope with the sense of architecture as a product.

The Art of Architecture

As historical record, architecture should not only partake in the mainstream culture of its time but also identify with advanced technology. Two kinds of technology are usually used in the realisation of a building: the design technology and the construction technology. Architects should select design technologies with construction technologies in mind. More recently, in terms of architectural production, the maximum amount of factory fabrication is increasingly required along with the minimum amount of on-site construction for ‘architecture as product’.

Since the Gwanak Arboretum Education & Management Building was located in the heavily-wooded mountain area, rather than in an urban context, lean construction, which minimises on-site construction, was considered as one of important factors from the beginning. For this purpose, instead of a reinforced concrete structure, which requires a lot of construction equipment on the field, they adopted a lumber structure, which was the inevitable decision to match the status of a building

for the study and cultivation of plants and trees.

In designing this lumber structure building, numerous formative studies had to be executed to realise the natural curved roof line resembling the Gwanak Mountain ridge. We used a parametric design modeling technique with a Grasshopper plug-in, primarily because it is almost impossible to study an atypically shaped lumber structure building consisting of various types and sizes of elements only with 2D drawings and physical models. For the four-roof structure approximately 40 variables were assigned to each roof, and hundreds of roofs were tested by varying their values over a short period of time. In addition, we developed the logic that automatically generates the structural frame, its connective detailing, and a list of elements as soon as the shape of the roof has been determined. At the design stage, not only the design work but also various other matters required for construction were determined in advance through virtual simulations, so that it would be possible to reduce significant amount of trial and error, production time and cost. This shows how we have reached a point in which the virtual world and reality interact, and can be reflected in the design process of this building.

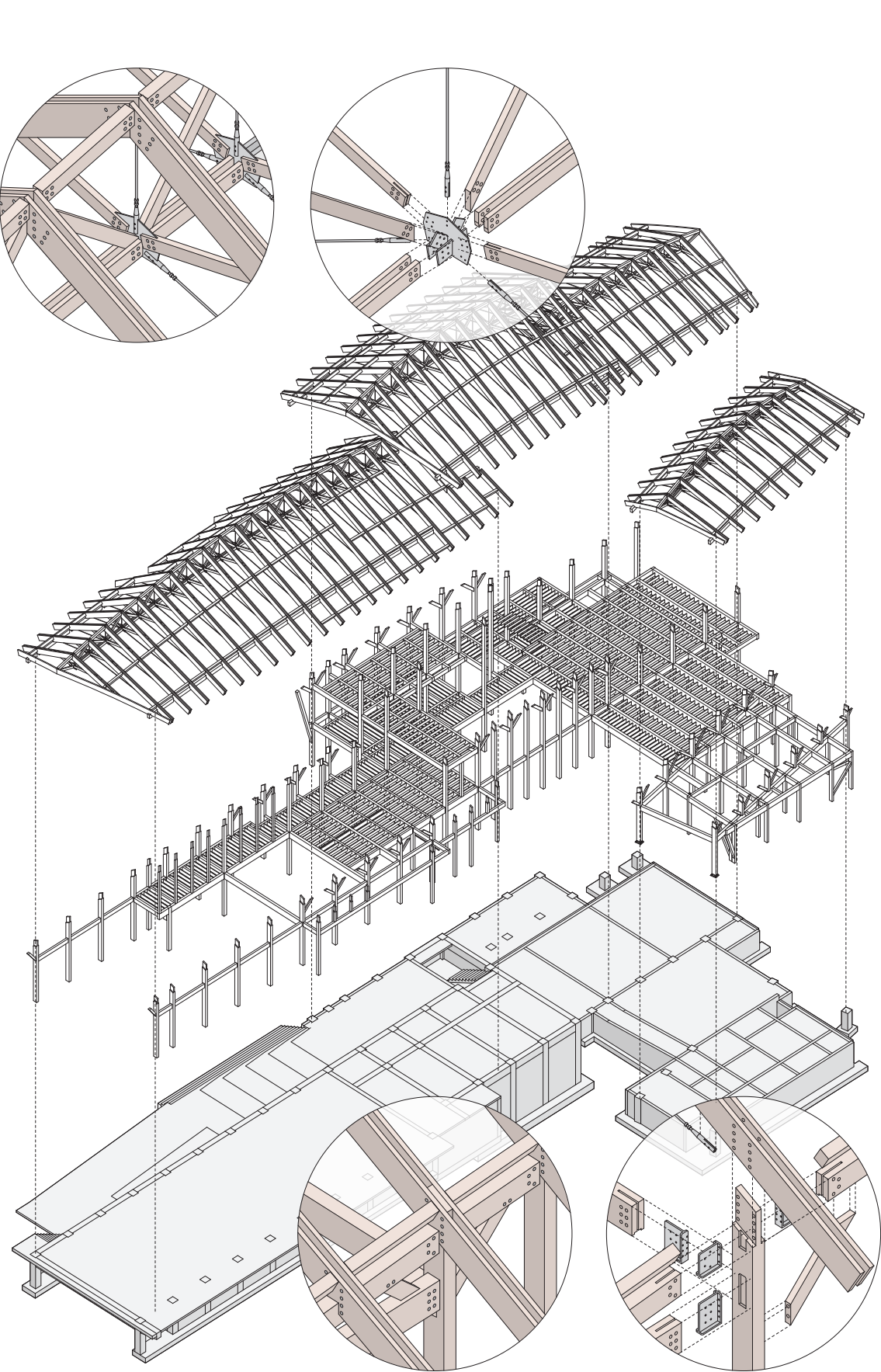
An Infinite Duality: Unit & Field

Another central idea of designing the building was the concept of the ‘Unit’ and ‘Field’. A unit is a physical and metaphysical element, like a quantum or particle, that constitutes the micro world, but in this context occurring when an individual work of architecture is disassembled. The field, on the other hand, refers to a big idea, including the relationship, holistic formation, and global geometry that establishes a macro world. The former is associated with the grid, the unit, an element, and a unit space, and the latter corresponds to an ideal, a symbol, a narrative, and a context.

You can start with a unit and populate a space to build a system. On the contrary, you can decide upon a huge relational framework first and fill it with small units. This is what modern physics has revealed when pondering and reflecting upon the structure of the universe and the meaning of life.^{▼1}

In order to create an architecture that is more harmonious with the very Korean nature of Gwanak Mountain, we borrowed a spatial composition from Korean traditional architecture – a temple or *seowon* - which is located in similar environment. The Gwanak Arboretum Education & Management Building begins with a unit of spatial composition called a ‘*toil*’, ‘*kan*’ made by the members of the lumber structure unit. These units are gathered to form ‘*che*’, and the way in which ‘*che*’ accumulate to make a building is a strategy which can be easily adapted to a local context by resonating with the concept of the ‘Unit’ and ‘Field’.

After completion, this approach exposes a great many limitations for a number of reasons, and although it is not revealed exactly as it is written above, the SNU Gwanak Arboretum Education & Management Building is trying to be an end to or the beginning of the more negative aspects of our epoch, like the word of Kafka projected into a harsh Korean situation. It is an effort to embody the universality of the world, and furthermore the universe, as it is a space that has inherited a sense of tradition but it is also a modern product made according to new developments in design and construction technology.



Exploded structural axonometric drawing

1. Throughout the twentieth-century, the efforts of numerous physicists almost completed the integration of the macroscopic world of relativity and the microscopic world of quantum mechanics. According to the Italian physicist Carlo Rovelli, time, space, and particles can be explained by a single covariant quantum field, so the fundamentals that make up the world are almost understood.



이 건물은 단위 목조구조 부재들에 의해 만들어지는 퇴, 칸이라는 공간구성의 단위로 시작한다.
The building begins with a unit of spatial composition called a 'to', 'kan' made by the members of the lumber structure unit.



조항만은 서울대학교 건축학과와 컬럼비아대학교 건축대학원에서 수학했다. 경영위치 건축사사무소, 아이마크 건축사사무소, 뉴욕의 그린버그페로우 아키텍처에서 실무를 거친 후, 뉴욕 H 아키텍처의 설립에 참여해 디자인을 총괄했다. 2013년부터 서울대학교 건축학과 교수로 재직 중이며, 서지영과 함께 탈건축의 공동대표로 활동하고 있다. 주요 작품으로는 세종시 중심행정타운 마스터플랜, 정부세종청사 1-1, 2-2, 2012 여수엑스포 국제관, 한국수력원자력 경주 화백 컨벤션센터 등이 있다. 그리고 2010 WAN 올해의 건물상, AIA NY 디자인 어워드(2009, 2010), 김수근 프리뷰상(2016), 대한민국목조건축전 준공 부문 본상(2018) 등을 수상했다.

Zo Hangman studied at Seoul National University and GSAPP of the Columbia University. After practicing in KYWC Architects, iArc Architects, Seoul and GreenbergFarrow Architecture, New York, he joined H Architecture, P.C, New York, upon its founding as a Design Principal, and designed and managed various projects. He is a professor at DAAE, Seoul National University from 2013, and co-operates TAAL Architects with his partner Jiyoung Seo. Notable works include the Master Plan of Public Administration Town in Sejong City, Sejong Government Complex 1-1, 2-2, 2012 Yeosu Expo International Pavilion, Korea Hydro & Nuclear Power Gyeongju Hwabaek Convention Center. He has received numerous awards including the 2010 WAN Award Building of the Year, the AIA NY Design Award (2009, 2010), the Kim Soo Keun Preview Prize (2016), and the Korea Wood Design Award (2018).