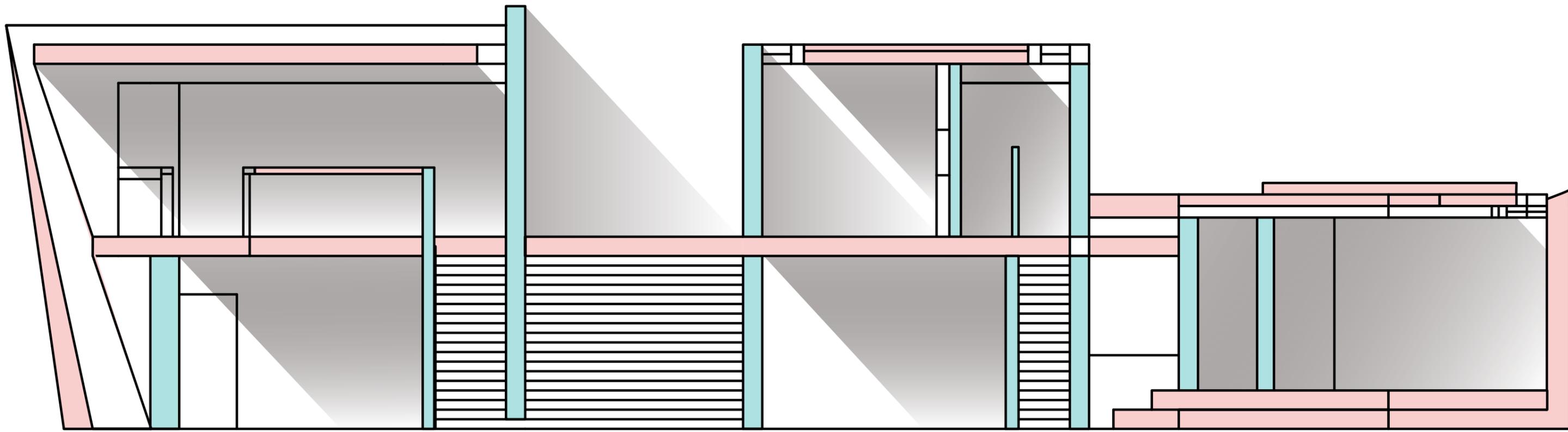


COMPUTATIONAL THINKING WITH ANALOGUE

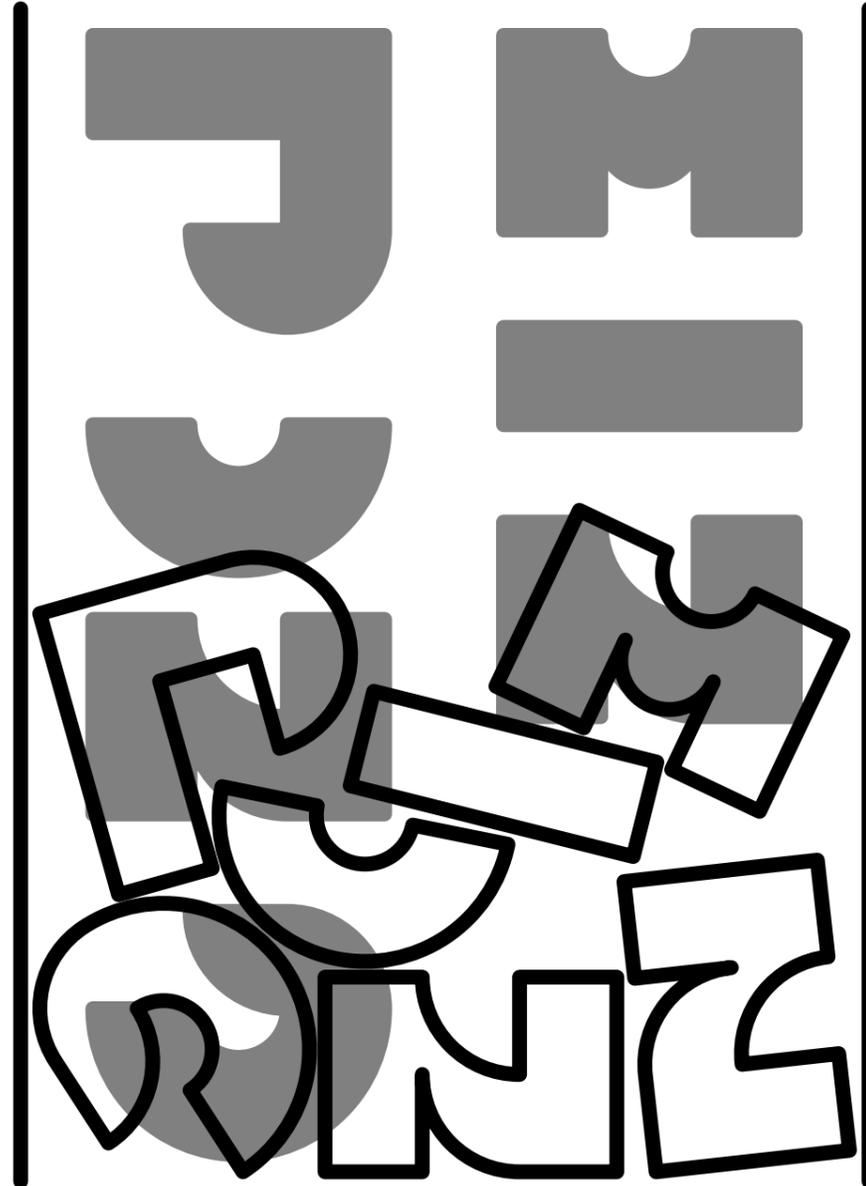
2022-2 Design Report
JungMin Doh
2021-18143



PROJECT 1 - NAME TAG

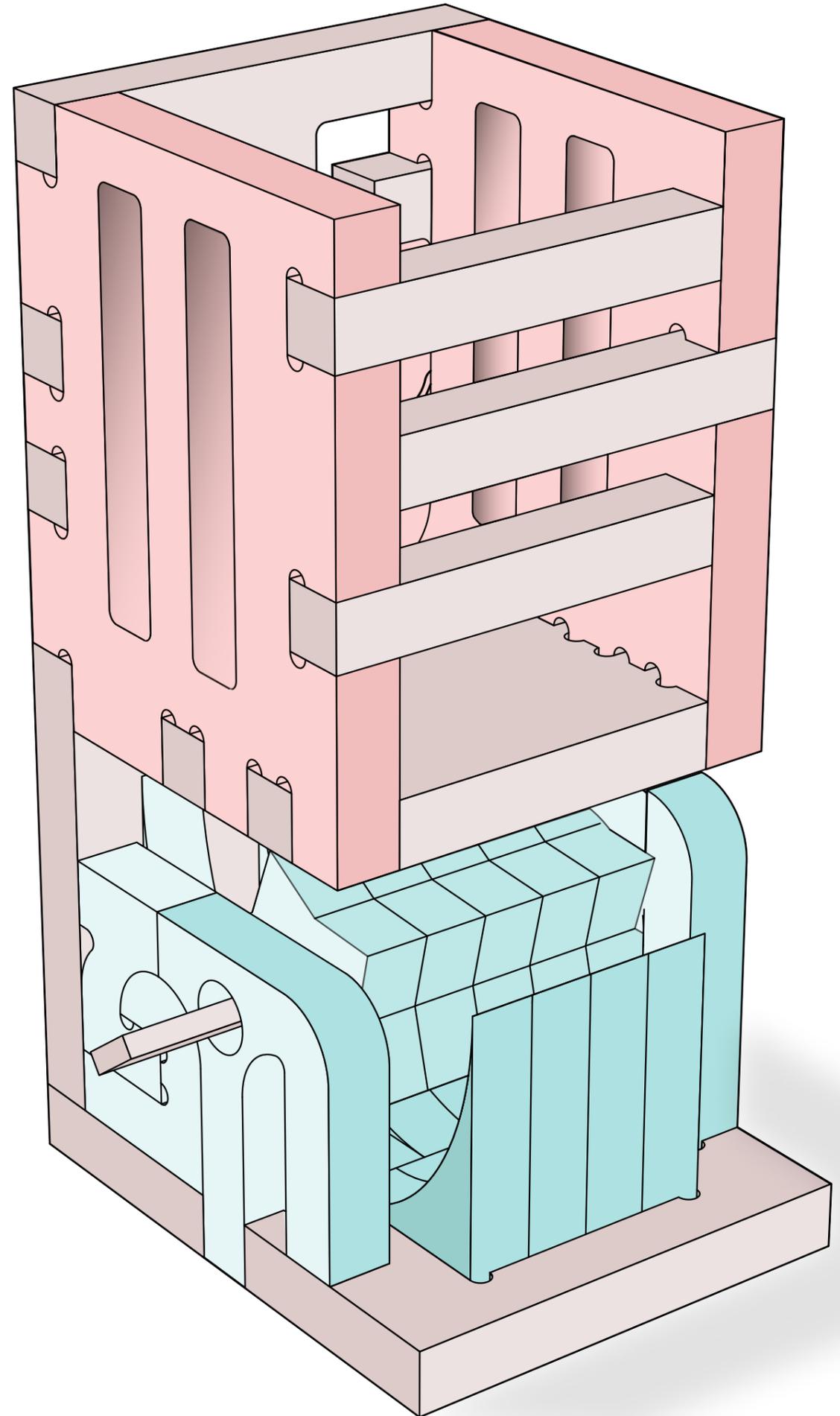
CONCEPT

쓸데없고 비효율적이게 보일 수 있는, 혹은 실제로 그런 일들을 반복하는 일상을 이름표에 담고 싶었다. 그래서 이번 과제는 대량생산하여 누구나 쓸 수 있는 것이 아닌 나만을 위한 물건을 만들었다. 렌즈통을 보관하고 테이프통처럼 돌려서 끌어 쓸 수 있게 하는 물건을 만들었다.



FONT DESIGN

격자를 먼저 만들고 이를 기준으로 곡면이 아래 방향으로 통일성 있게 만들어지도록 디자인하였다. CNC를 이용하여 커팅할 것을 고려하여 직경 4mm 정도로 모서리를 둥글게 처리하였다. 또한 알파벳 구멍 형태가 다른 피스를 맞게 끼기 위해서 12T 두께에 맞춰 알파벳 두께를 12mm가 되도록 디자인하였다.



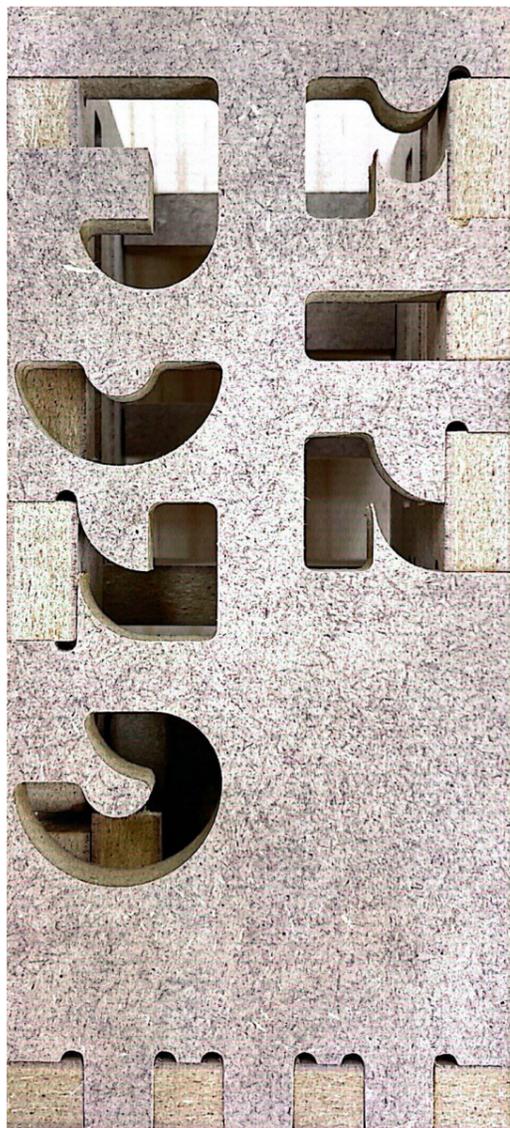


CNC CUTTING

이 면의 왼쪽 아래에 첨부한 도면을 보면 연두색은 외부에서 커팅, 빨간색은 내부에서 커팅하였다. 이에 따라 도면 작성 시 신경쓴 주의사항이 몇 가지 있다. 하나는 내부에서 커팅할 때 회전부의 지름(3.1mm)를 고려하여 모서리를 둥글게 처리하였다는 점이다. 또한 서로 끼우는 부분에서 문제가 생기지 않게 반원형을 밀어넣은 듯하게 도면을 작성하였다. 외부 커팅 부분에서는 예각 각도가 너무 작게 만들면 피스 제작 시 터져서 원하던 결과물을 얻지 못할 가능성이 있어 이러한 문제가 생기지 않게 수정하며 작업하였다.

DRAWINGS & MATERIALS

재료는 12T MDF판을 이용하였으며, 조립 전 사포로 끼워넣을 부분을 다듬었다. 이름을 표현한 정면에서 파낸 피스들을 렌즈를 돌리는 부분에 응용할 예정이었으나, 레이저 커팅의 커팅 가능 두께 한계로 인해 CNC로 변환하였다는 점과, 300*600을 기준으로 도면을 그려본 결과 여유공간이 어느 정도 있어서, 실제 깎을 땐 내부피스의 형태를 밖으로 꺼내 따로 깎는 식으로 했다.



ABOUT ME

나에 대한 고민에서 작업을 시작하였다. 평소 굳이 하지 않아도 될 다양한 일을 무리하게 벌리다가 무리한 스케줄에 치이거나 고생하는 내 모습이 떠올랐고, 연달아 떠오르는 다양한 특징들 중 이것을 나를 잘 보여주며, 이번 과제에 적합하다고 느껴 이를 표현하고자 하였다

LANGUAGE
& LINGUISTICS

OVERSEAS
TRAVEL

DRAWING
& PAINTING

BOWLING

HOBBIES
& INTERESTS

VALUES

ABOUT
ME

GOALS

PERSONAL
GROWTH

NEW
EXPERIENCE

GROWTH

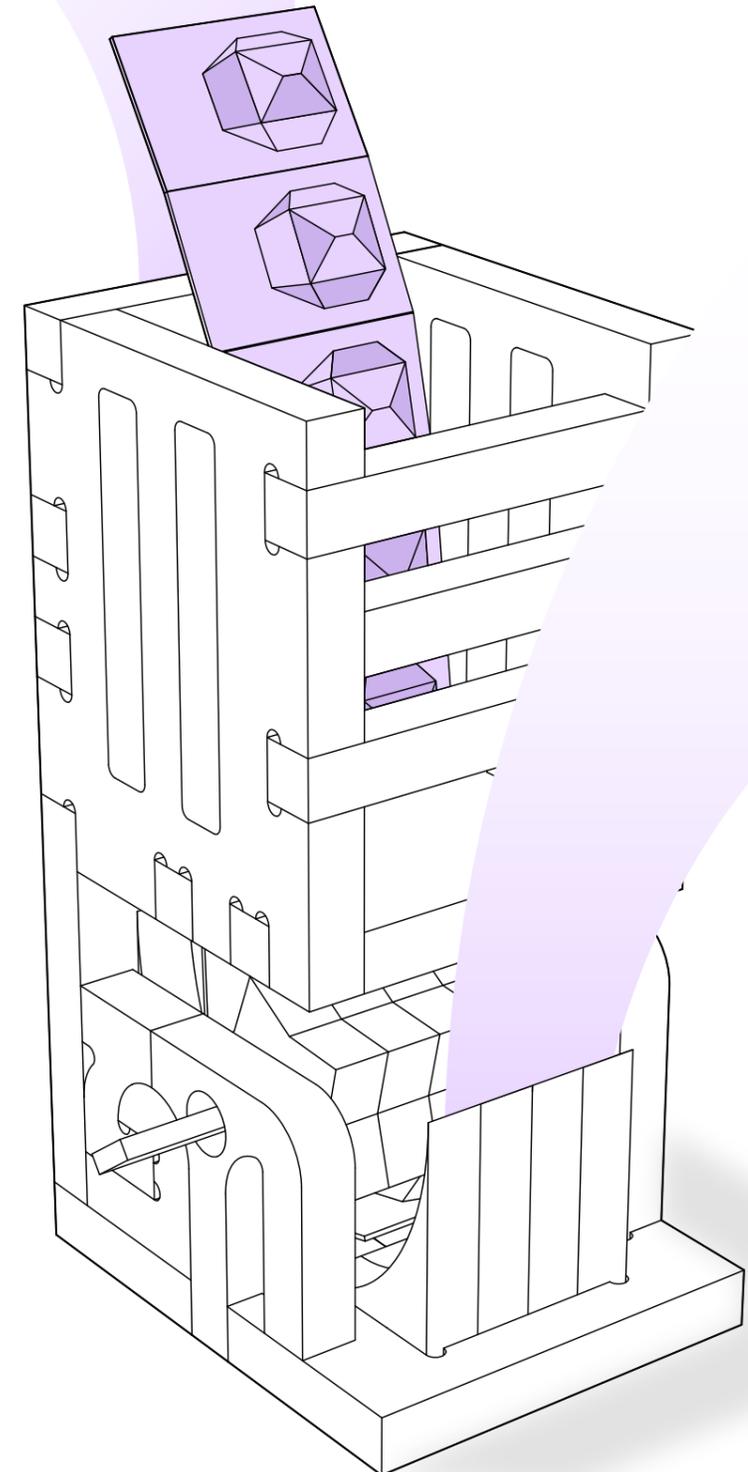
QUANTITY
OVER
QUALITY

CAREER

LEISURE

FINANCES

HEALTH



MODEL MAKING

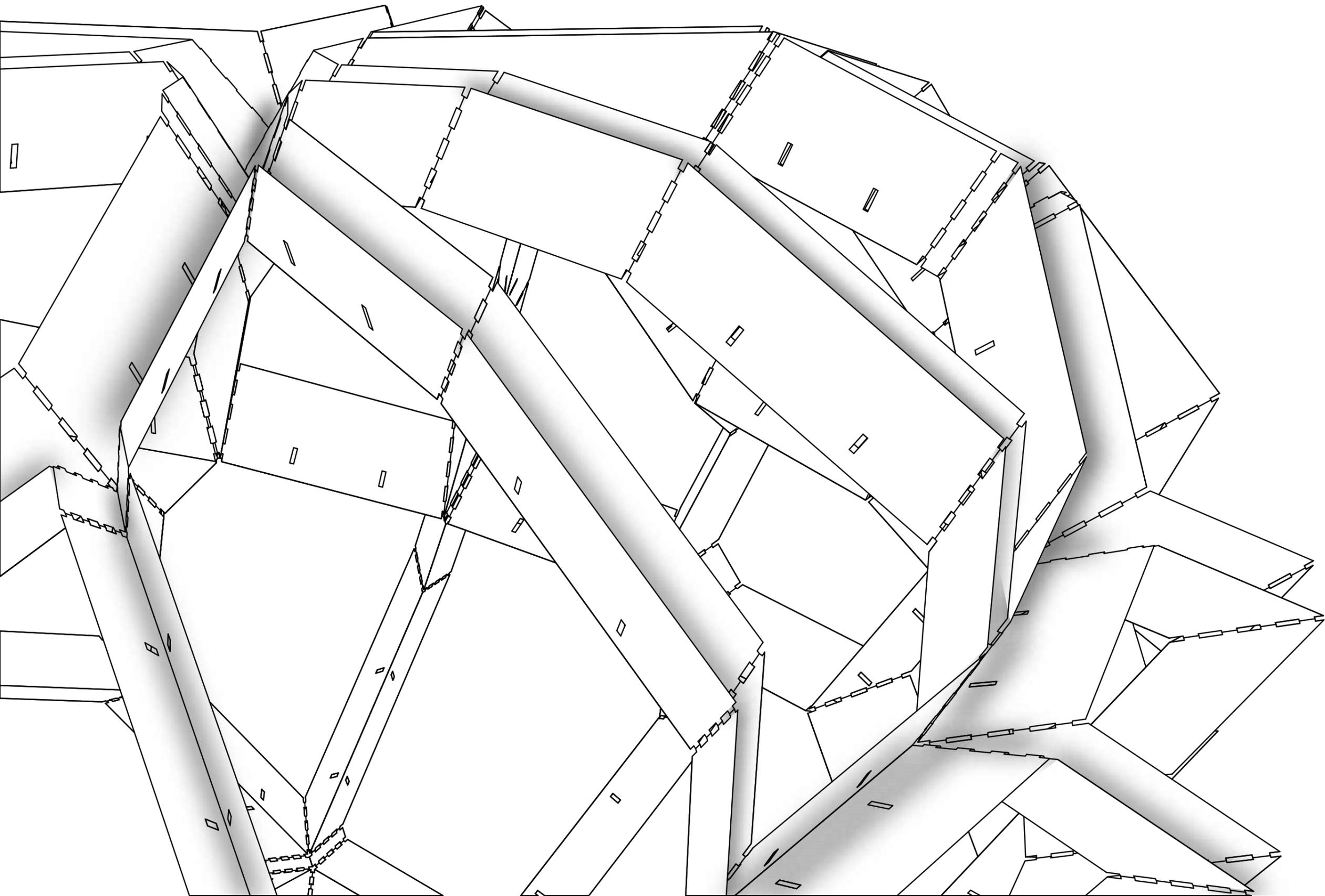
위에서 본 도면을 이용하여 모형을 제작하는 과정을 총 7개의 장면으로 나누어 표시해보았다. 흐릿한 부분에 보이는 과정을 거쳐 진한 색을 띠는 모습으로 변한다. 왼쪽에서 오른쪽 방향이 시간순이다,

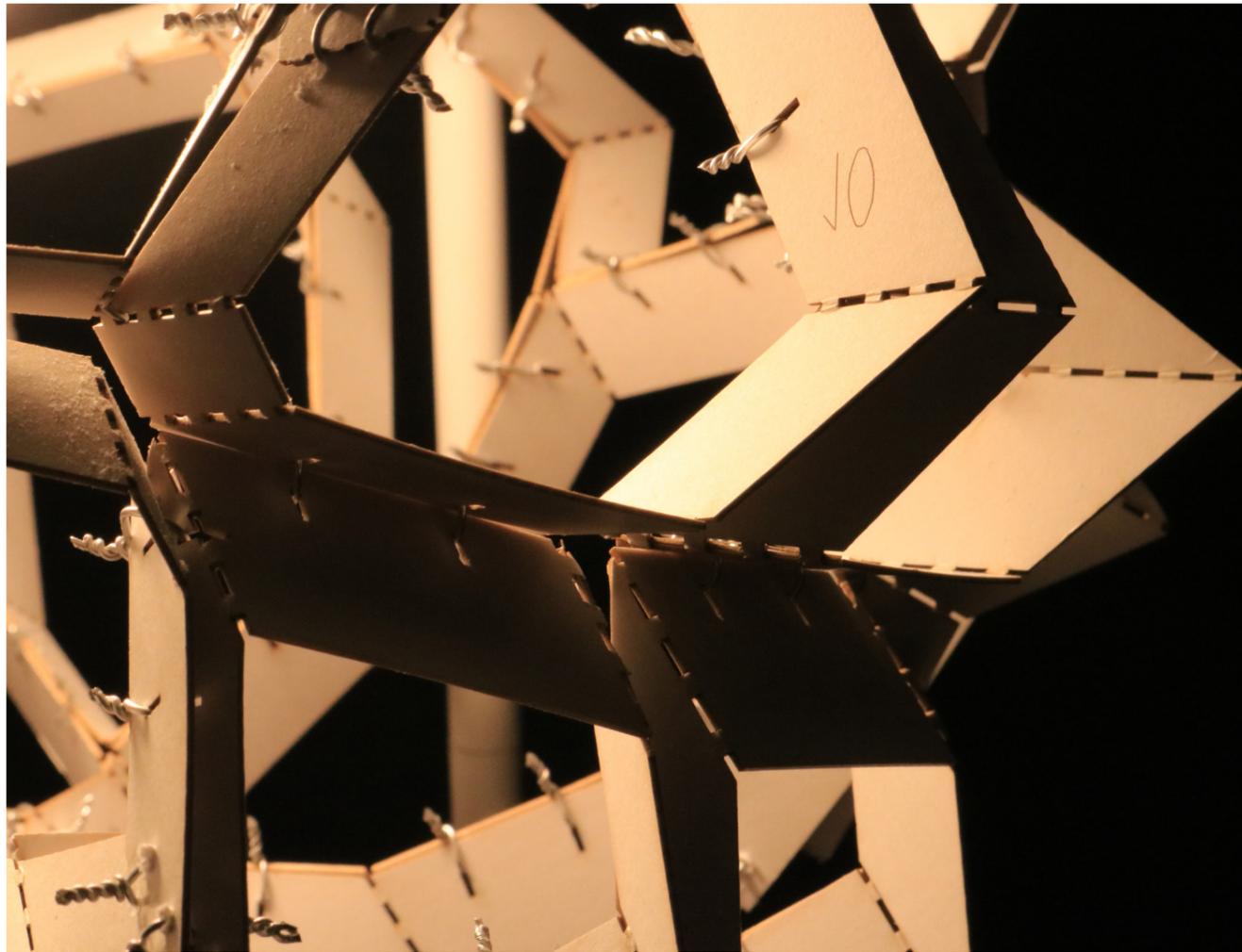


PROJECT 2 - WATER CURTAIN LAMP

모델의 컨셉은 수막 속의 빛이다.

물과 빛은 서로 조화를 이루며 시각적인 만족감을 줄 수 있어 디자인 요소가 되고, 결을 만들어 줌으로서 동적인 느낌을 줄 수 있다. 수막을 표현하기 위해 결이 있는 매스를 만든 후 VORONOI를 이용하여 비슷한 느낌을 줄 수 있게 하였다





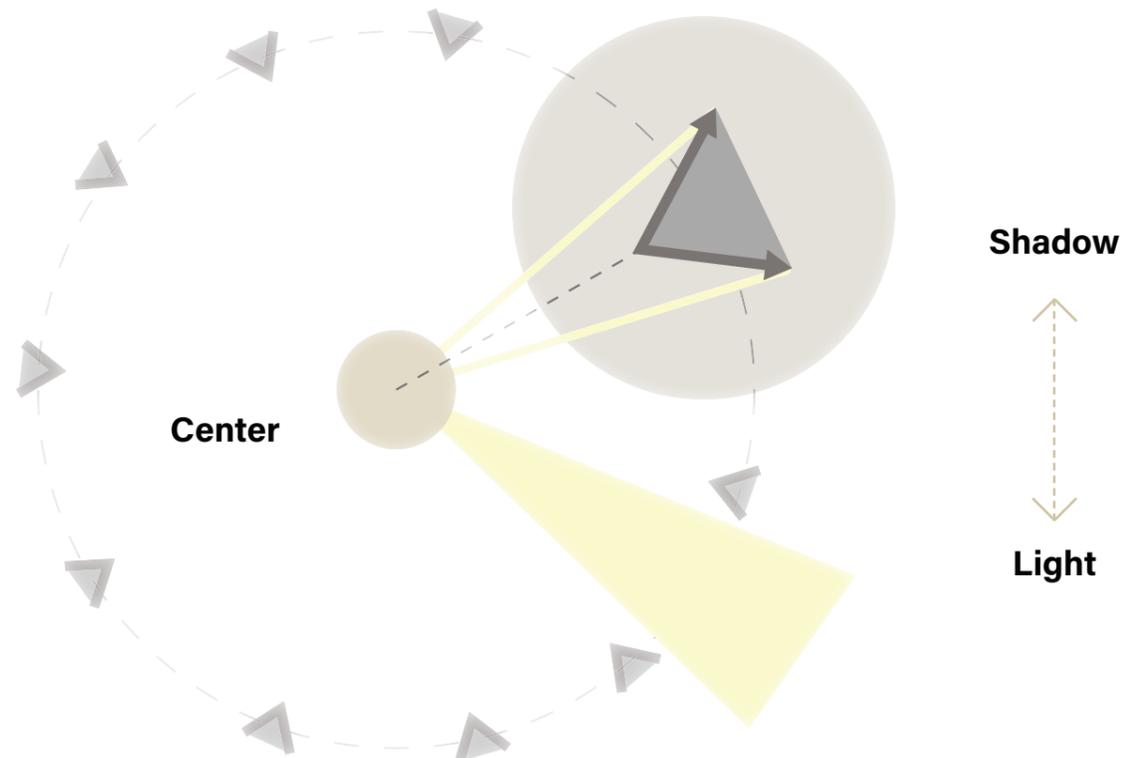
두께가 얇은 재료를 쓰는 편이 빛이 반사되는 부분과 그림자 진 부분의 대비를 드러내기 좋아서 로얄보드를 재료로 선택하였다. 다양한 두께의 로얄보드로 도면을 뺄 수 있게 스크립트를 짜고, 어느 정도의 두께가 미적인 면과 구조적인 면을 적절히 가져갈 수 있는지 고려하여 결정할 수 있게 하였다.

각 셀들은 커팅한 긴 재료의 한 쪽 끝이 다른 쪽 끝과 만나 부피감을 갖도록 하였다. 여기서 접는 부분의 디자인을 통해 단조로움을 덜었다. 점선 형태로 구멍을 커팅해내어 로얄보드를 원하는 곳에 접을 수 있게 하였으며, 그 구멍 사이로 빛이 통과하게 만들어 더 SHADE가 아름답게 보이도록 하였다

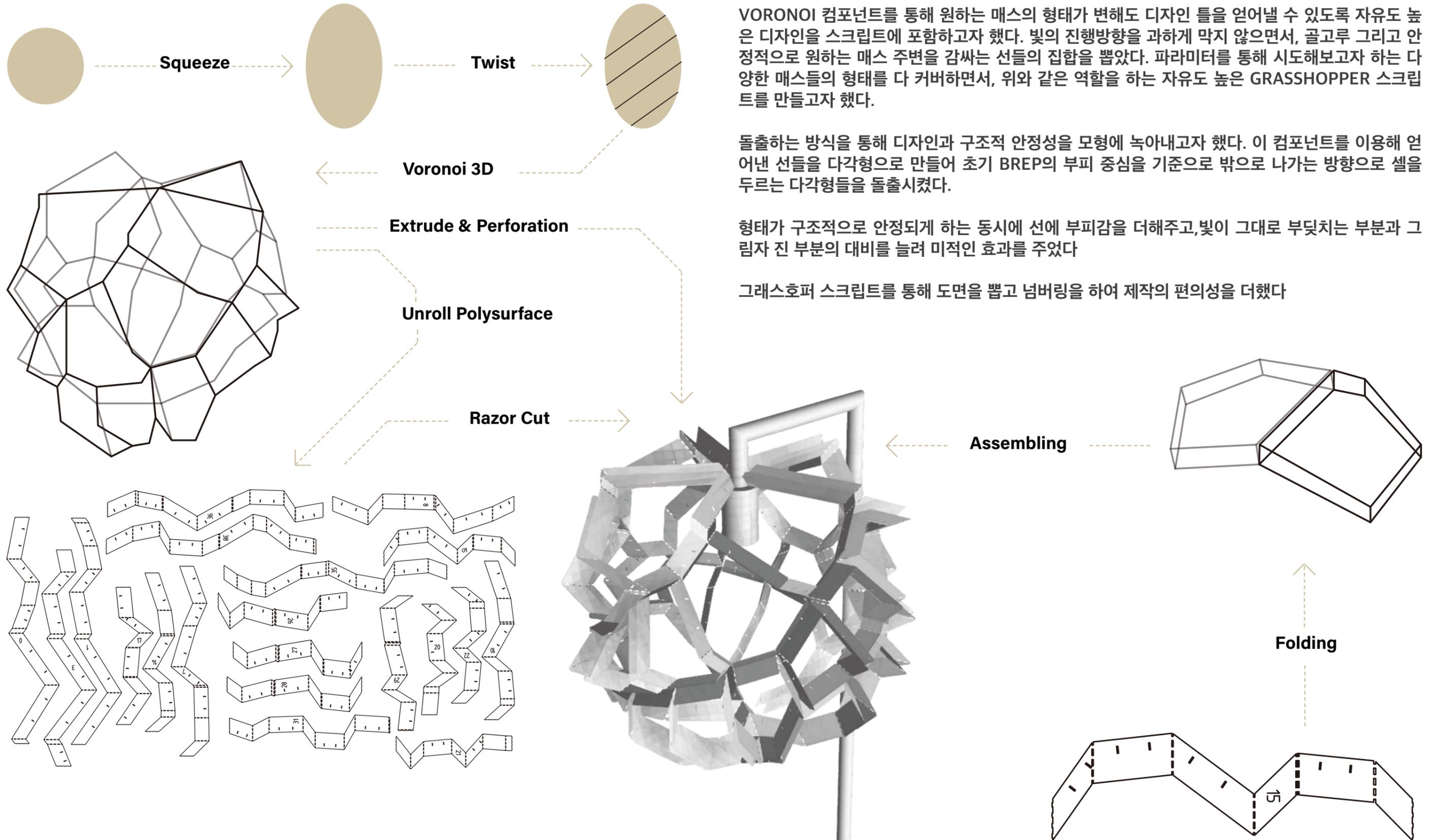
만든 셀들이 모여 SHADE를 이룰 수 있게 연결하는 방식을 고민하였다. 핀으로 연결하는 방법과 철사로 잇는 방법 중 어느 것이 적합할 지에 대해 스터디 해본 결과, 핀으로 연결하는 방식은 그 재료를 유지하는 한 연결이 강하게 되지 않거나, 잘 조립되지 않는 문제점이 있어, 가장 제작에 적합한 마지막 방법을 고르게 되었다.

SHADE의 빛을 받는 부분과 그림자 진 부분과의 밝기 대비를 더 뚜렷하게 하기 위해 조명은 1500루멘이 넘는 강한 밝기를 가진 것으로 선택하였고, 로얄보드와 스탠드의 색상도 백색으로 하였다.

Structure & Design



Design Process



만드는 과정은 다음과 같다

초기 BREP은 다각형 기둥을 TWIST시킨 형태를 가져왔다. 또한 이렇게 회전시킨 점들을 이용해 SHADE를 이루는 각 셀들의 크기를 비슷하게 만들어 실제 모형으로 구현 불가능한 형태가 나올 가능성을 줄였고, 랜덤하게 정해지는 요소를 줄여 디자인 요소에 직접 개입하는 파라미터를 늘렸다.

VORONOI 컴포넌트를 통해 원하는 매스의 형태가 변해도 디자인 틀을 얻어낼 수 있도록 자유도 높은 디자인을 스크립트에 포함하고자 했다. 빛의 진행방향을 과하게 막지 않으면서, 골고루 그리고 안정적으로 원하는 매스 주변을 감싸는 선들의 집합을 뽑았다. 파라미터를 통해 시도해보고자 하는 다양한 매스들의 형태를 다 커버하면서, 위와 같은 역할을 하는 자유도 높은 GRASSHOPPER 스크립트를 만들고자 했다.

돌출하는 방식을 통해 디자인과 구조적 안정성을 모형에 녹아내리고자 했다. 이 컴포넌트를 이용해 얻어낸 선들을 다각형으로 만들어 초기 BREP의 부피 중심을 기준으로 밖으로 나가는 방향으로 셀을 두르는 다각형들을 돌출시켰다.

형태가 구조적으로 안정되게 하는 동시에 선에 부피감을 더해주고, 빛이 그대로 부딪치는 부분과 그림자 진 부분의 대비를 늘려 미적인 효과를 주었다

그래스호퍼 스크립트를 통해 도면을 뽑고 넘버링을 하여 제작의 편의성을 더했다

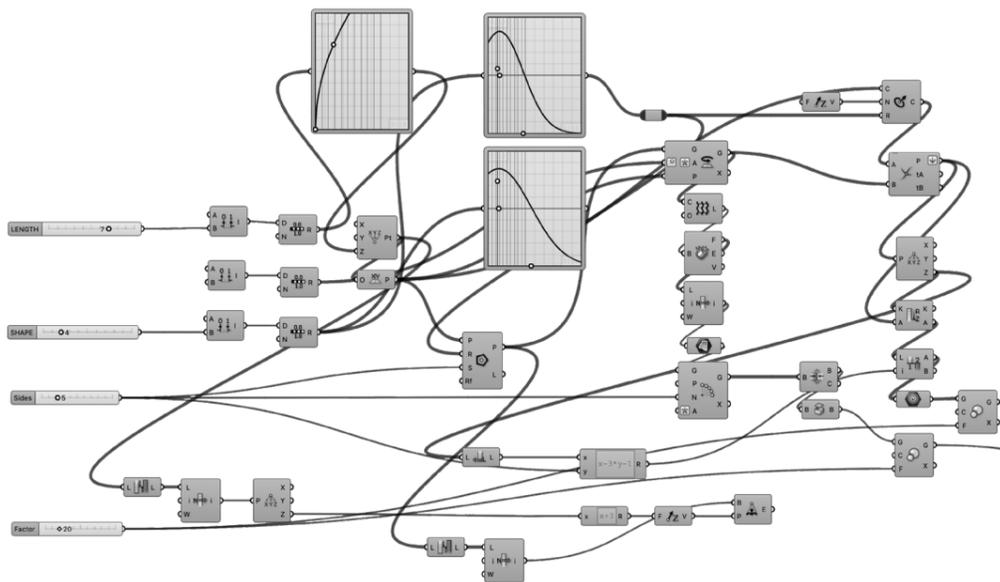
Grasshopper

1

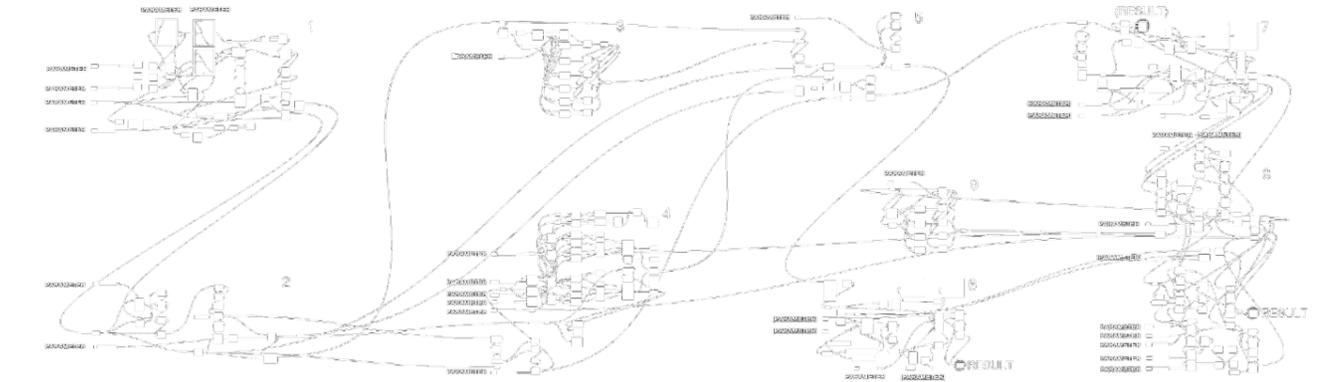
전체적인 형태와 Voronoi에 이용할 점들을 만드는 과정

1. 등간격으로 나오는 수들을 제공근 그래프로 원하는 형태로 배열을 바꾼 뒤, 그 수들을 각각 Z좌표로 삼는 XY그래프를 만든다.
2. Gaussian 그래프를 통해 커졌다가 작아지는 수열을 만든 후, 이를 다각형을 만드는 컴포넌트에 반지름으로 넣어 로프트한다. 이를 통해 통통하고 둥근 형태를 만든다
3. 위에서 다각형들을 만든 높이와 반지름 값을 CNR로 원으로 만들어 다각형과의 접점을 CCX로 구한다.
4. 구한 다각형의 접점을 Deconstruct와 Sort List를 이용하여 Z좌표 기준으로 정렬시킨다.
- 이 중 위의 세 층에서 나온 다각형위 점은 Expression과 Split List로 없앤다.
5. 이용하고자 하는 Brep과 점들을 원하는 크기에 맞추어 Scale 시키며 이 과정은 마무리된다

<이 점들을 구하는 과정을 굳이 거치지 않으면 Voronoi 일부 셀들의 크기가 너무 과하게 작아져 실제 모형에서 구현 불가능한 개체가 만들어지는 경우가 생겨 점들을 어느 정도의 규칙성을 갖게 배열하며, 직접 관여하는 디자인 요소를 증가시키고, 그러면서도 물방울스러운 형태를 유지할 수 있는 타협점을 찾은 결과가 이것이다. 이 형태와 점들의 배열을 찾기 위해 정말 다양한 변수들을 넣어 형태를 확인해보았고, 그 결과 나온 모습이 다음 과정으로 넘어가게 되었다.>



총 30개의 파라미터를 포함하는 스크립트이다. 여러 조립 방식 중 고를 수 있게 실제 모형 제작에는 사용되지 않은 조립 방식도 스크립트에 포함시켰다



2

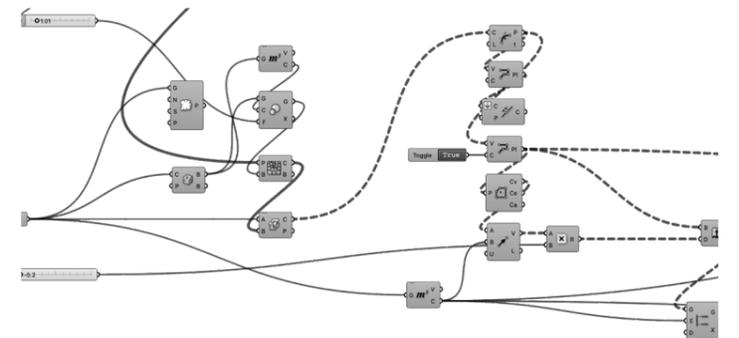
Voronoi를 거쳐 원하는 형태를 구하기 위해 선을 면으로 바꾸어 입체감을 부여하는 과정

1. 앞에서 구한 Brep과 점들을 Voronoi에 넣어 Brep과 BBX시켜 원하는 Curve를 구한다 (단, 위에서 구한 형태상 BBX시 Brep을 그냥 넣으면 Bounding Box와 접하는 면에서 뜻하지 않는 방향으로 오류가 생겨 제작 불가능한 형태로 만들어지던 문제가 있었어서 이를 방지하기 위해 1.01배 혹은 그 이상 부피 중심 기준으로 Scale 시켜 문제를 해결하였다)

2. 앞에서 구한 Curve는 선분의 조합이 아니므로 불연속점을 찾아 Polyline으로 만든다

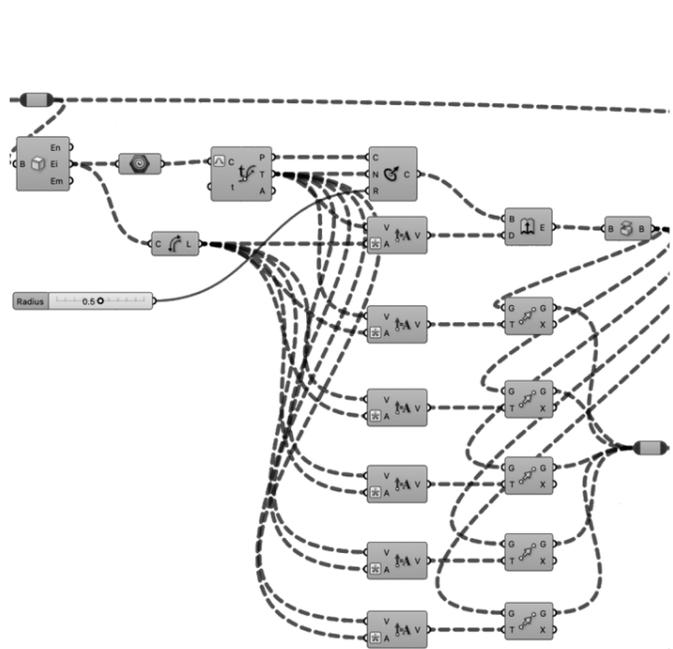
3. 구한 Polyline을 Polygon Center에 넣어 구한 중심점과 Brep의 부피중심 사이를 연결하는 벡터를 만들어 그 방향으로 각 Polygon을 돌출시킨다.

4. 이후 접히는 부분에 점선을 만드는 과정에서 문제가 생길 것을 대비해 만들어진 각 셀들을 Move Away From을 통해 Brep의 부피 중심으로부터 멀어지게 하였다



접는 부분에 점선을 입힐 파이프들을 만드는 과정

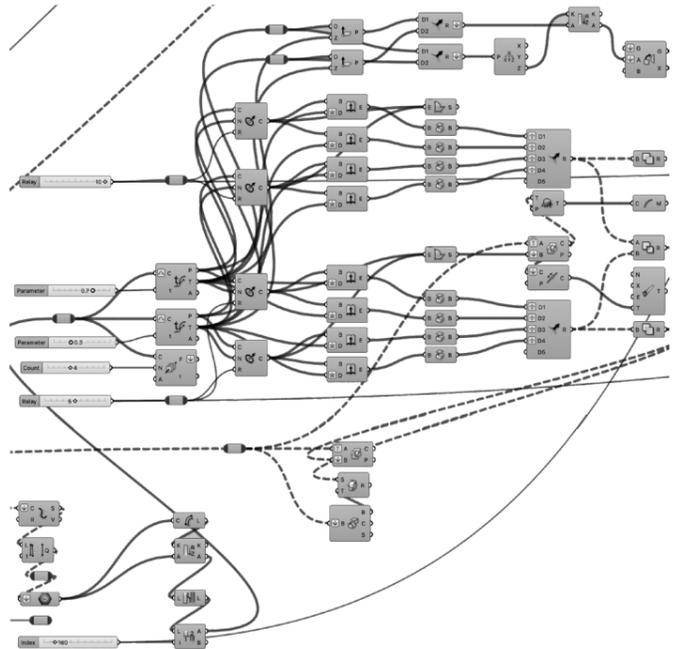
1. Brep Edges로 내부 선을 구하여 Evaluate Curve로 구한 중심점과 벡터를 기준으로 CNR을 이용해 원을 만들어낸다.
2. Amplitude의 A 내부 Expression과 앞에서 구한 벡터로 길이 0.15배 만큼의 벡터를 만든다.
3. CNR로 만든 원을 Extrude와 Cap Holes를 거쳐 닫힌 파이프 형태를 만들고 이를 위의 방식과 비슷하게 Amplitude를 이용하여 원하는 점선 형태로 파이프들을 만들었다



핀들을 꽃을 부분을 만드는 솔리드를 구하는 과정

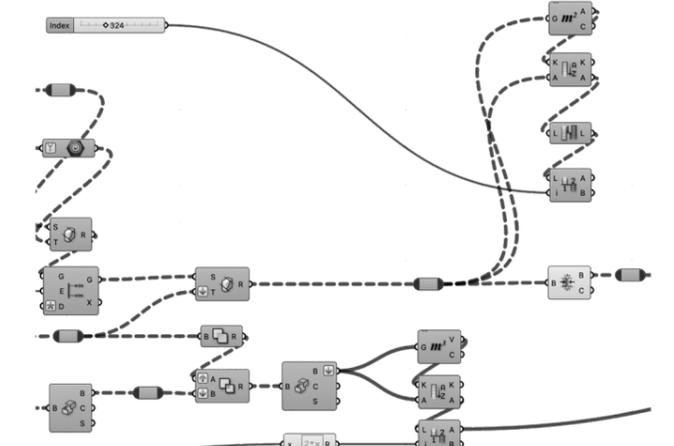
(핀들은 앞에서 Extrude 시킨 서로 다른 셀들 사이의 면들이 접하는 부분의 연결을 담당한다)

1. 핀을 꽃아주기 위해서는 핀을 꽃을 만이 일정 이상의 길이가 되어야 하므로 길이 기준으로 List를 정렬하고 Split 시켜 핀을 꽃을 부분만 얻어낸다 (Panel로 확인한 결과 충분한 길이가 확보된 것은 160개 정도여서 그만큼 뽑아내었다)
2. Evaluate Curve로 Reparameterized된 커브의 0.3, 0.7 위치를 얻어낸다 여기서 얻은 점들과 벡터들로 CNR을 이용해 두 다른 크기의 반지름을 갖는 (여기서는 5와 10) 원을 만들고 같은 벡터로 Extrude와 Cap Holes를 거쳐 Merge로 합친 후 구해낸 솔리드를 Solid Difference 시켜 평평한 큐브 형태를 구해낸다



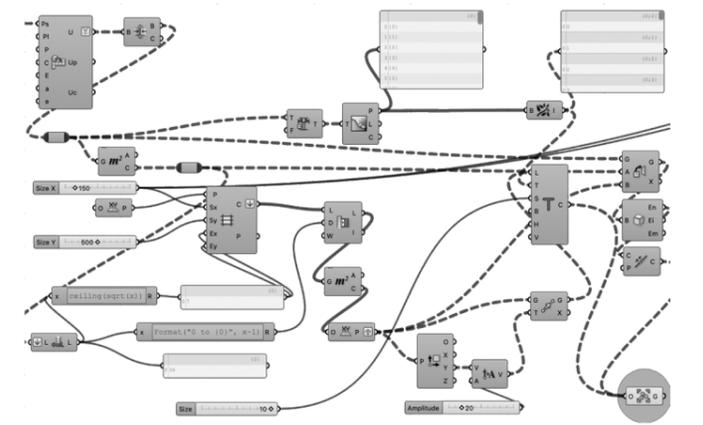
핀들을 꽃을 부분 및 접을 부분에 구멍을 뚫고 핀들의 몸체가 될 부분을 구하는 과정

1. Extrude 된 셀들에 3번 과정에서 만든 파이프로 Trim Solid와 Brep Join하여 접을 부분에 점선이 생긴 Brep을 만들어낸다
2. 파이프로 접을 부분을 파낼 땐 파이프들이 겹쳐 오류가 날 수 있어 Move Away From을 거친 후 잘라냈는데 핀들을 구하는 과정에서는 면들이 붙어 있어야 하므로 Move Away From의 Expression 을 통해 해당 이동 과정을 반대로 시켜 다음 과정을 준비 하였다
3. 앞에서 구한 평평한 도넛 모양의 형태가 두 개씩 중복되어 나오므로 SUnion을 통해 합친다
4. Extrude 시킨 직후의 셀들을 Cap Holes 시켜 개체들을 만든다. 평평한 도넛 모양 솔리드에 방금 만든 개체를 SDiff시켜 작은 솔리드와 큰 솔리드의 쌍들을 뽑는다
5. 내부에 핀을 꽃을 몸체 부분은 작은 솔리드들과 관련되므로 앞에서 구한 '충분한 길이가 확보된 부분(여기서는 160개)'을 Expression을 통해 두 배로 한 값을 구한다
6. SDiff로 구한 솔리드를 작은 순으로 정렬시키고 위에서 구한 수만큼 Split List 시킨다



몸체 부분 도면화 과정

1. 앞에서 접는 부분고 핀 꽃히는 부분 잘라낸 PolySrf를 UnrollPsrf(따로 설치한 플러그인)로 펼친 후 Brep Join 시켰다
2. RecGrid를 통해 도면을 Bake 시킬 격자를 만들어낸다
3. 만들어진 개체들을 면의 면적중심에서 방금 만든 격자점으로 Orient 시킨다
4. Orient를 거친 면들의 외부 선들을 뽑아 Join Curves 시킨다
5. BBtext(따로 설치한 플러그인) 컴포넌트를 이용해 원하는 사이즈의 텍스트를 배치한다



7

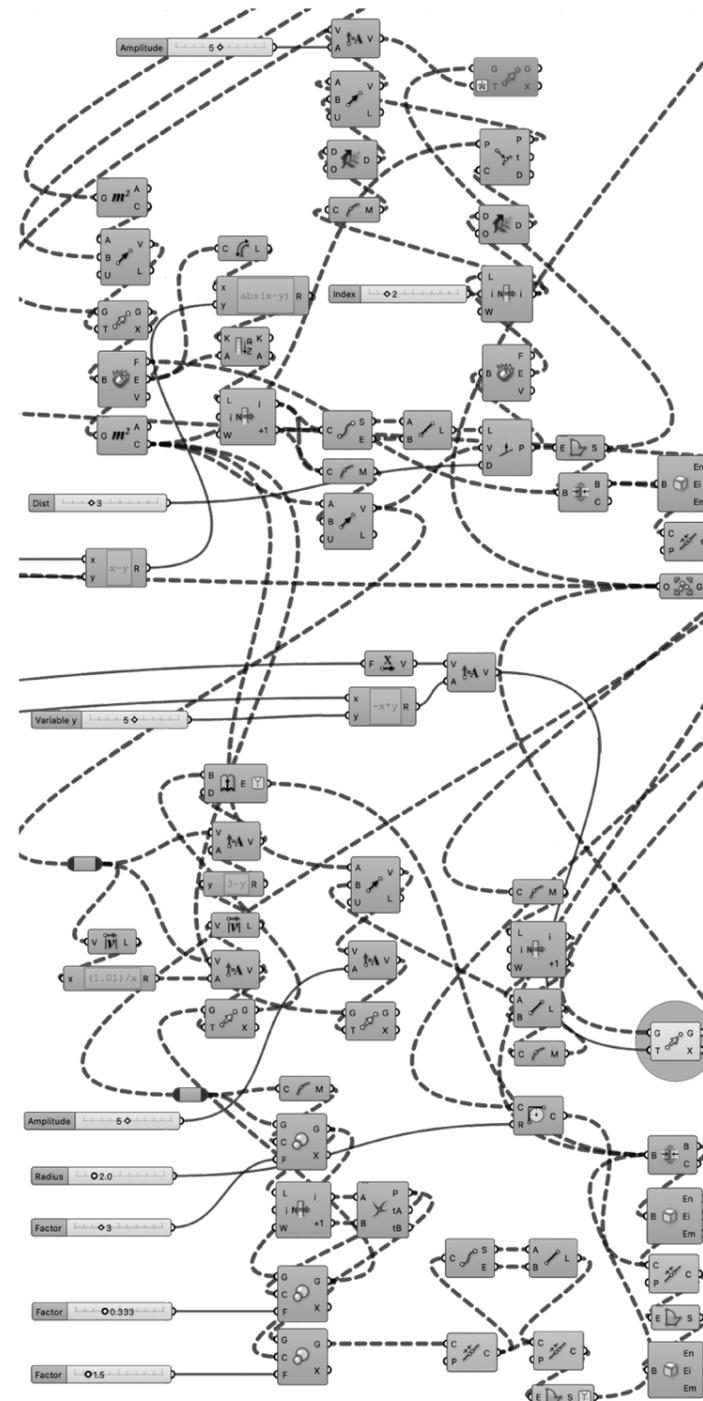
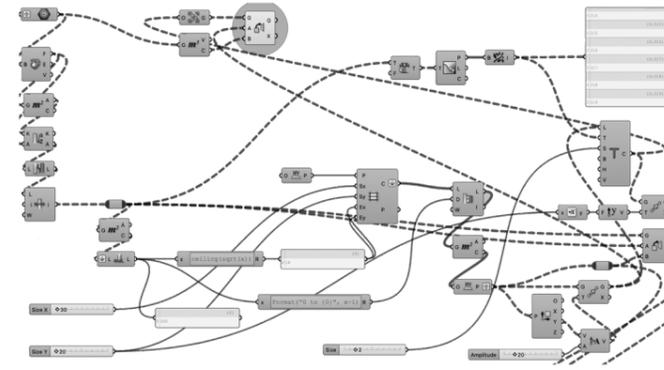
도면화할 핀들을 만드는 과정

1. 핀들의 면들을 DeBrep으로 얻어낸 후 면적 순으로 정렬시킨다
2. 정렬 후 List Item으로 각 Brep마다 가장 넓은 면을 추출한다
3. RecGrid를 통해 도면을 Bake 시킬 격자를 만들어낸다
4. 추출한 개체들을 면의 면적중심에서 방금 만든 격자점으로 Orient 시킨다
5. Orient를 거친 면들의 외부 선들을 뽑아 Join Curves 시킨다
6. Bbtext(따로 설치한 플러그인) 컴포넌트를 이용해 원하는 사이즈의 텍스트를 배치한다

8

접는 부분에 점선을 입힐 파이프들을 만드는 과정

1. 각 개체들을 격자의 중심에 맞춰 Move 시켜 재정렬
2. DeBrep으로 원하는 길이의 Edges 만을 뽑아낸다
(처음 핀을 만들 때 평평한 도넛 모양의 각 반지름의 차가
여기에서 원하는 Edges의 길이가 되므로
 $\text{abs}(\text{개체의 길이} - ((\text{긴 도넛 반지름 길이}) - (\text{짧은 도넛 반지름 길이})))$ 가
0이 되는 Edges를 얻어내는 방법을 이용하였다
3. 면의 면적중심에서 뽑아낸 Face들의 중점으로 가는 벡터의 방향으로
얻은 Face들을 Extrude 시켜 얻은 Polyline들을
Boundary Srf로 면으로 만든다.
4. 위에서 DeBrep으로 얻은 면들과 Extrude로 만든 면을 Join 시킨다
5. Join 시켜 만든 면을 Brep Edges를 통해 외곽선을 뽑아 Join Curves 시킨다
6. 이를 통해 얻은 Curve들과 전 단계에서 BbText로 구한 개체들을
Group을 통해 묶는다
7. 몸체 부분 도면 만든 것과 영역이 겹치지 않게
원하는 만큼의 격자의 칸 길이 합 정도 -X방향으로 Move 시킨다

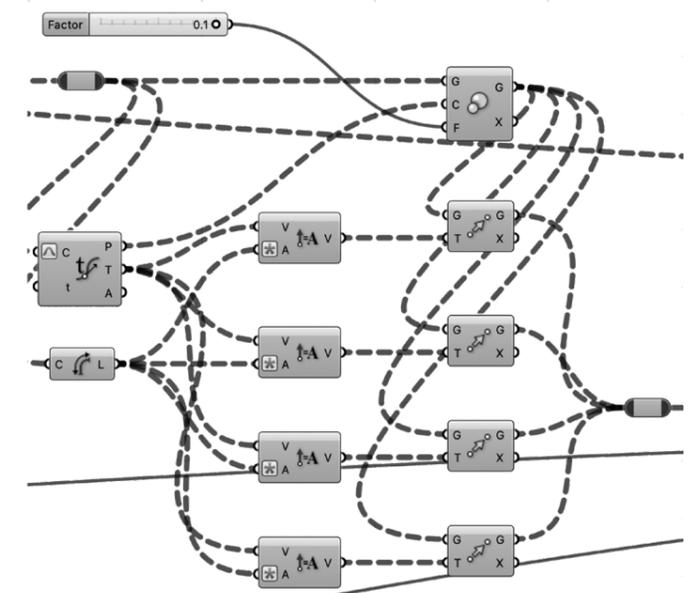


9

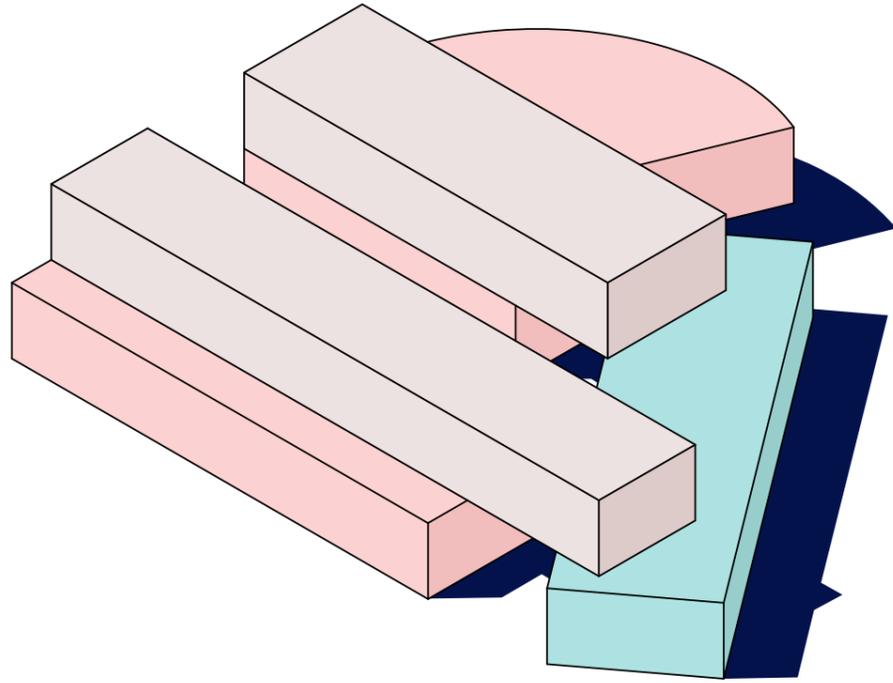
점선 만드는 과정

위에서 언든 핀들을 어느 정도까지 꽃아넣
어야 하는 지
나타내는 기준선이 필요하다고 느껴 해당
하는 부분에
점선을 만들었다

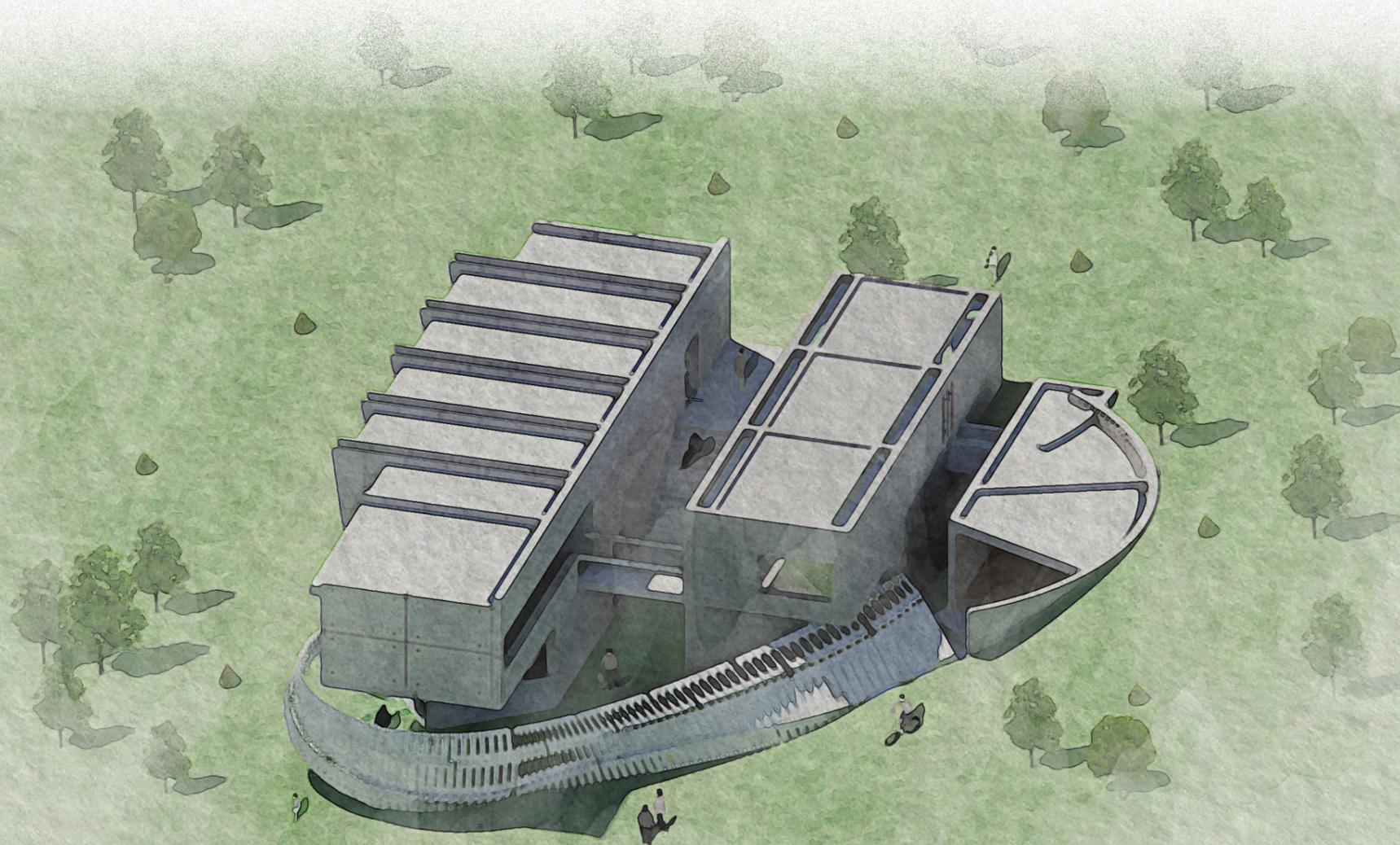
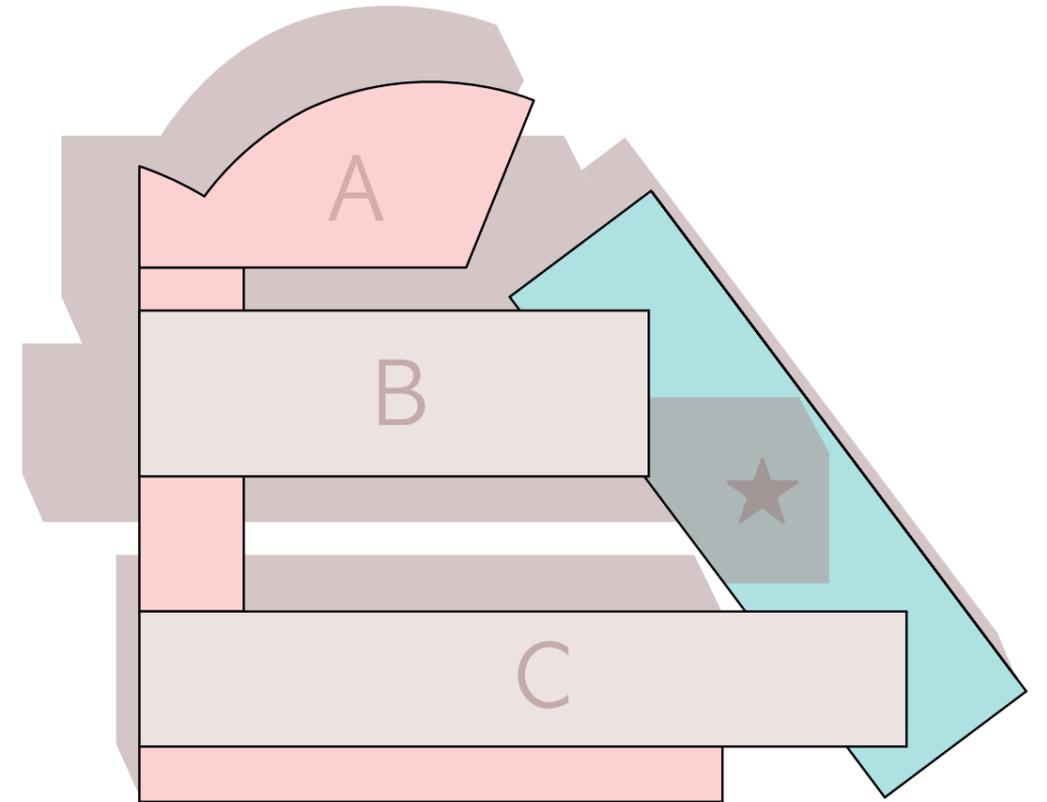
1. Brep Edges로 핀의 내부 선들을 얻어
Reparameterize 시킨 Evaluate Curve
의 0.5점을 기준으로
그 길이의 0.1 배만큼 Scale 시켜 길이를
줄인다
2. Length와 Expression 시킨
Amplitude들을 이용해
줄인 길이의 선을 원하는 형태의 등간격으
로 배치한다
3. 위에서 Group으로 묶을 때 포함시킨다

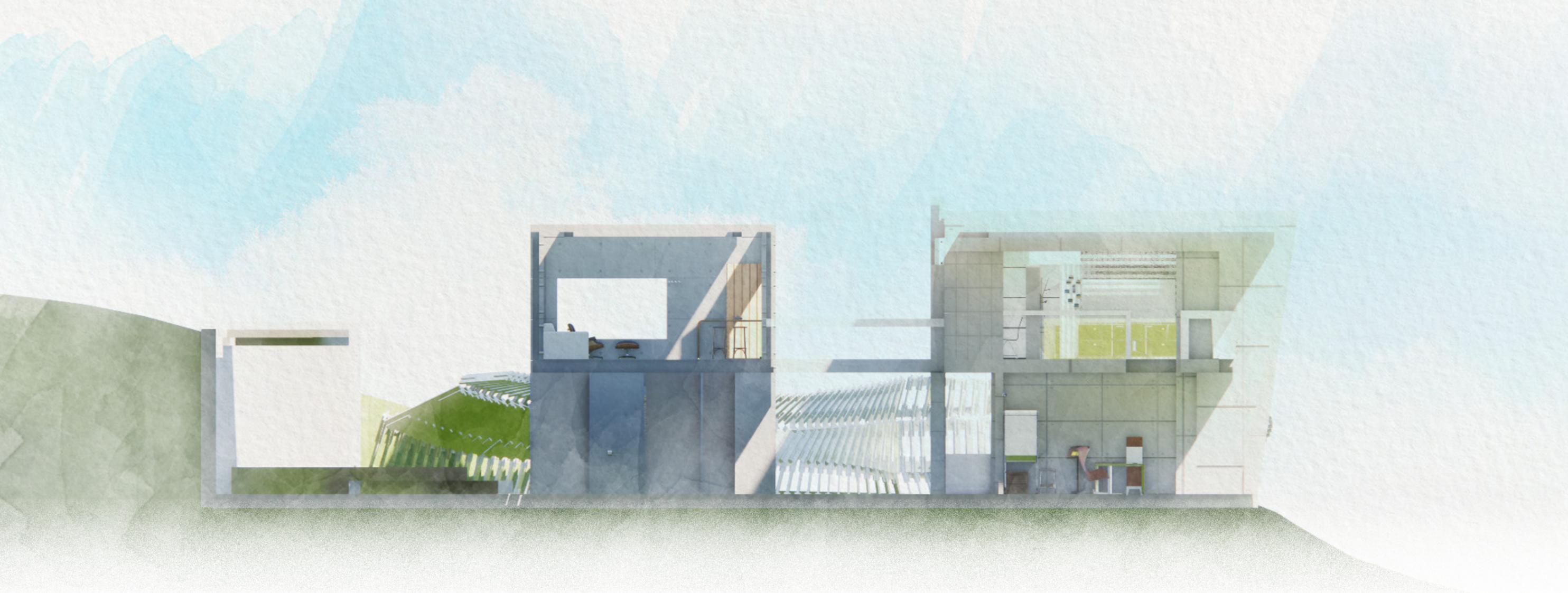


PROJECT 3 - MASHION KOSHINO

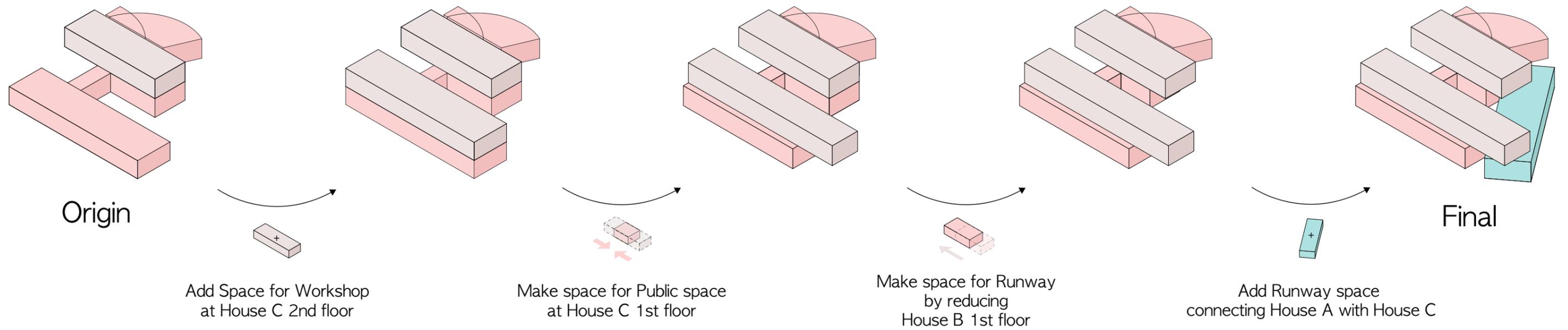


House A : Atelier
House B : Residence
House C : Workshops & Offices
★ : Runway





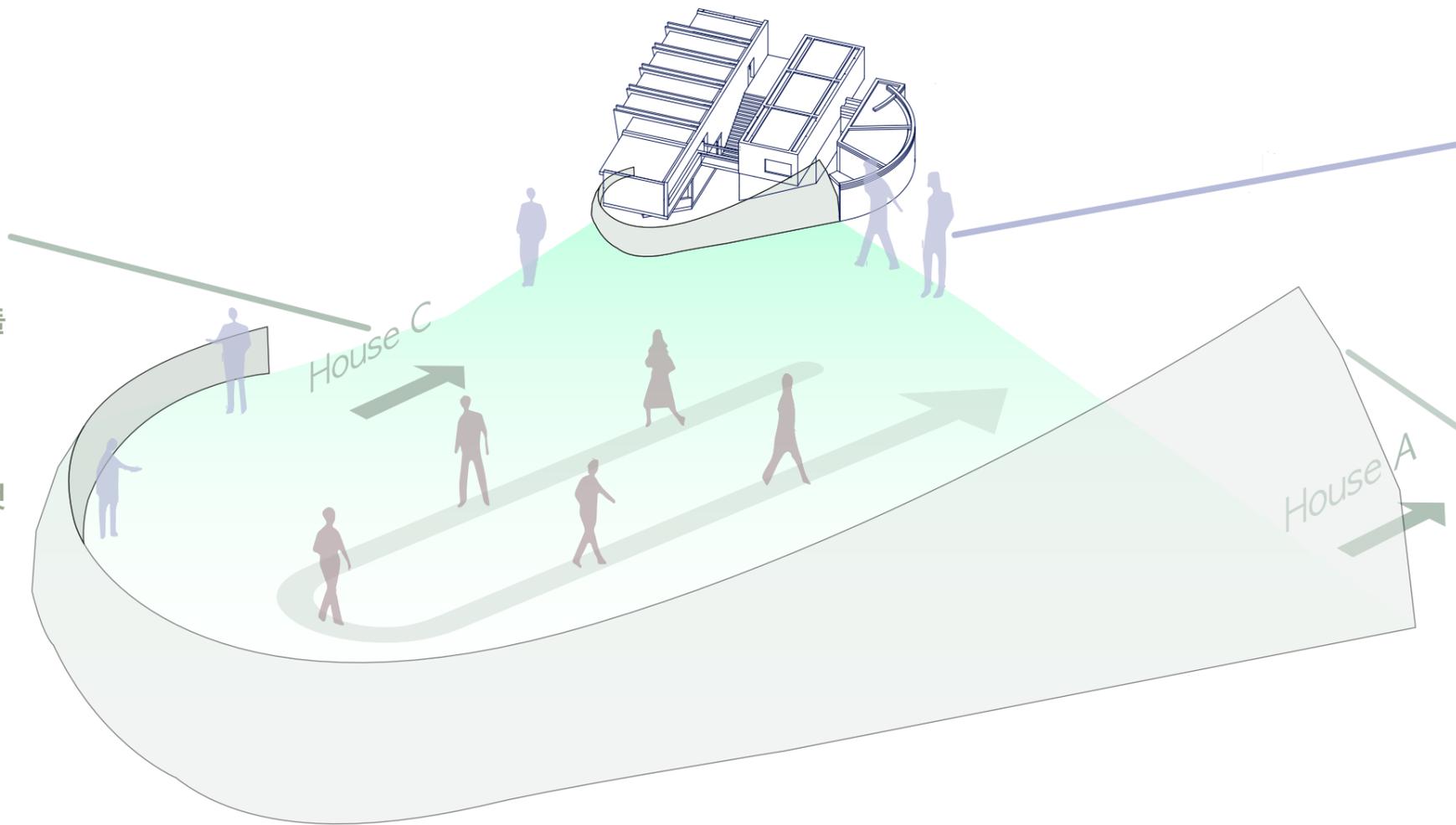
Mass Process Diagram





Runway Diagram

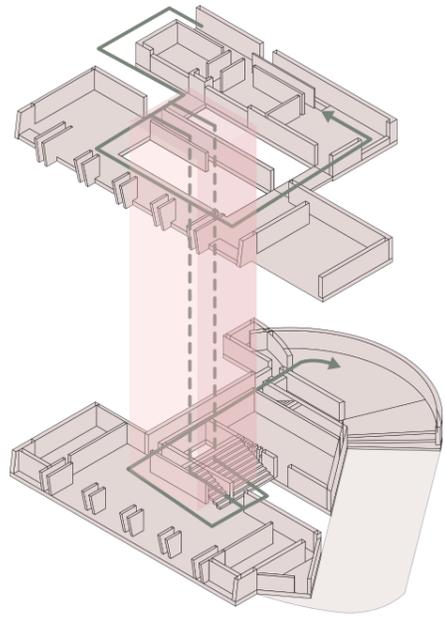
코시노 하우스의 메인 프로그램 중 하나인 런웨이 프로그램
 코시노 하우스에서는 일년에 총 두 번, S/S F/W 런웨이 행사를 진행한다. 이 런웨이 프로그램의 행사 목적은 제자들의 작품 전시 및 평가, 그로 인한 발전이다. 코시노 런웨이는 한 브랜드의 패션쇼가 아닌 소규모 쇼케이스이다. 코시노의 지인과 유명 브랜드의 디자이너 일부만 참여한다는 것이 이 행사의 특징이다.



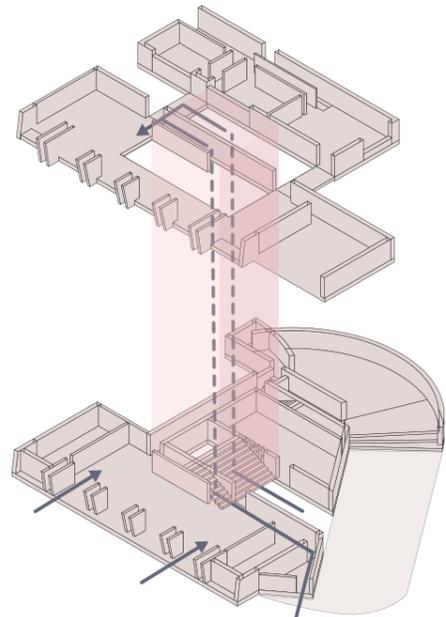
관객들은 런웨이 공간의 가장자리에서 쇼를 감상할 수 있다.
 이때, 파라메트릭 루버는 주위 환경을 제한하여 보다 쇼에 집중할 수 있게 한다.

런웨이 공간은 House A에서 시작되어 House C의 동측까지이며 A에서 시작하여 c동 회전 포인트를 찍은 후 A동으로 다시 돌아오는 동선을 지닌다. 동측 열린 공간에 파라메트릭 루버를 설치하여 빛의 양을 조절한 이 패션쇼에 더 집중할 수 있도록 하였다. A동 벽면라인을 따라 시작되어 C동 동 전면부까지 연결된 루버는 c동 전면 분에 제자들과 관객들이 이용가능한 입구를 형성한다. 전면부 루버를 열어주어 입장 동선의 제스처를 주었다

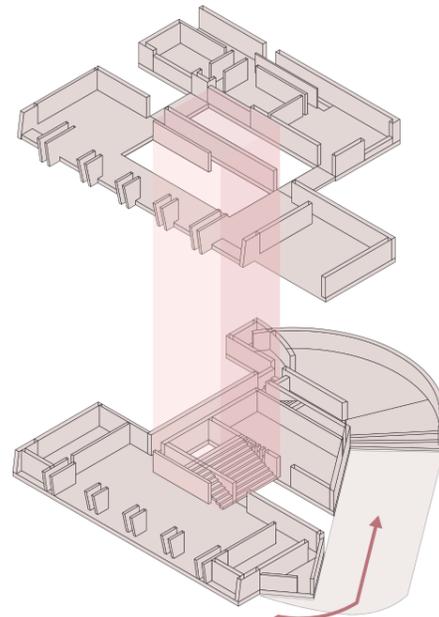
Circulation Diagram



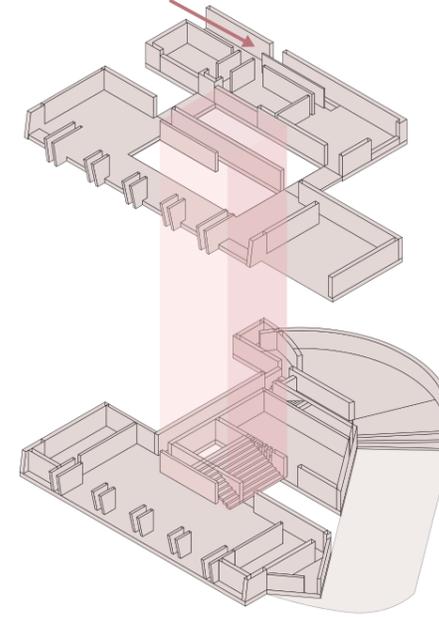
Koshino (client)



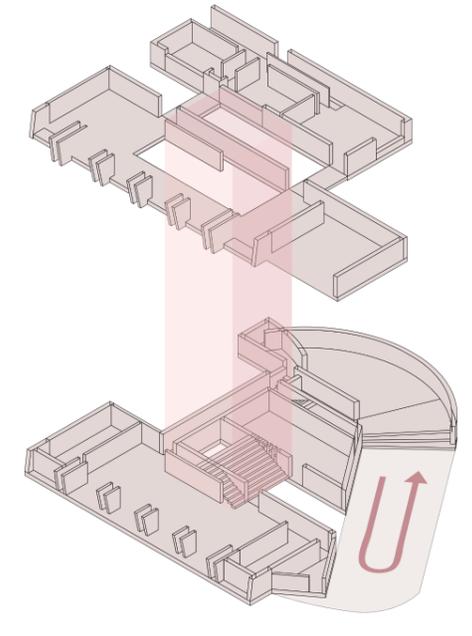
Disciple



Audience



Visitor



Runway

Koshino House는 본래 코시노 개인을 위한 주택이었다.
 건물의 용도를 코시노 개인이 아닌 패션 디자이너로서의 코시노에 초점을 맞추었다.
 코시노가 두 명의 수제자를 패션디자이너로서 양성한다는 설정
 기존에 존재하였던 게스트 룸 제거 & Work shop과 Runway 프로그램 도입

코시노의 동선은 공간 구성의 코어
 House b와c간 1f의 통로와 2f의 다리를 통해 work 공간과
 private 공간을 연결하여 부족한 코시노의 공간을
 확장시킴과 동시에 코시노가 항상 생활 공간과 가깝게 함.

기존에 코시노 개인 갤러리로 사용되었던 House A는
 Fashion Atelier으로 용도를 변경
 디자인한 옷을 전시하고 피팅해볼 수 있는 공간
 이 공간은 런웨이 행사에는 피팅룸으로 사용되며 런웨이의 시작점

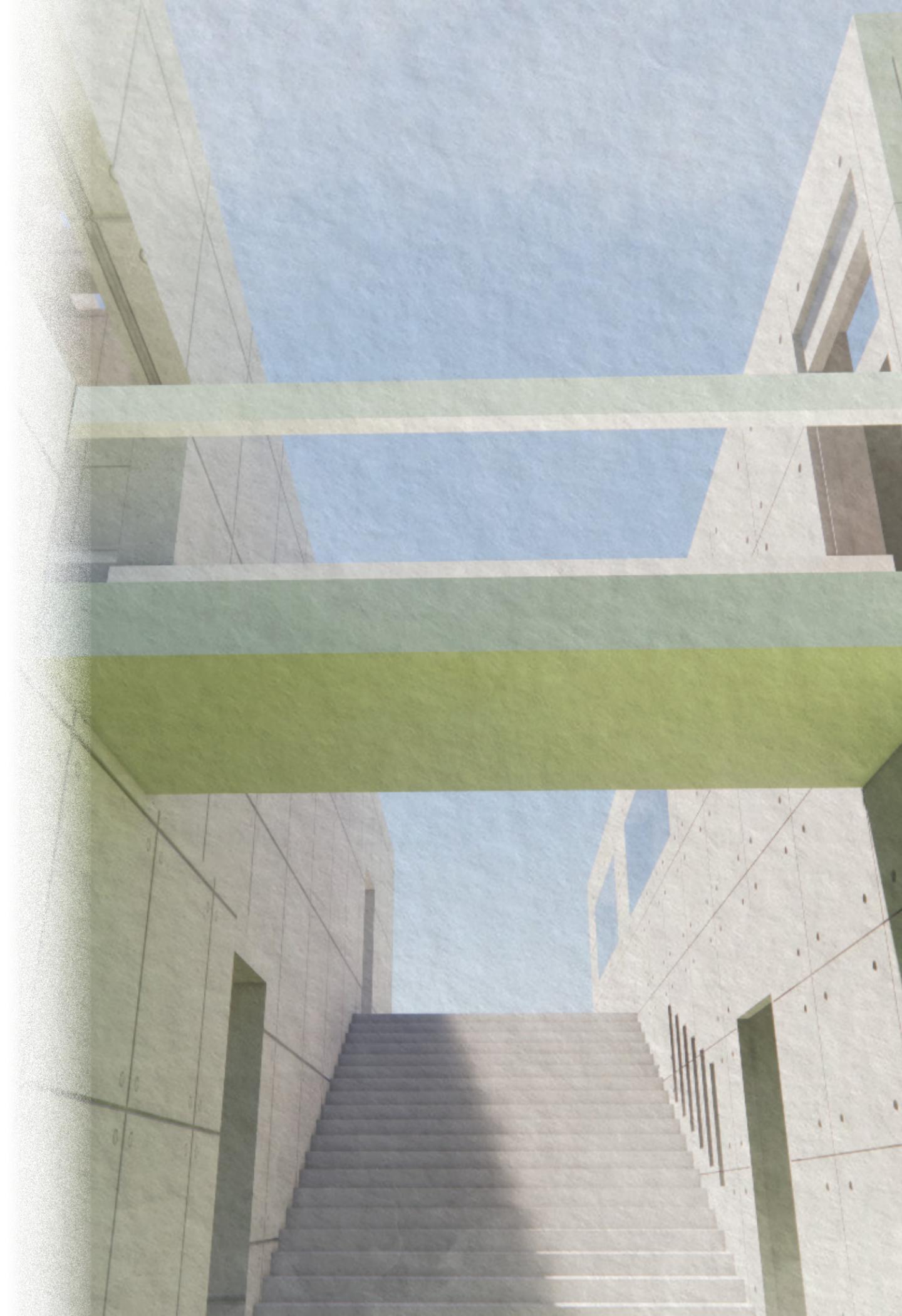
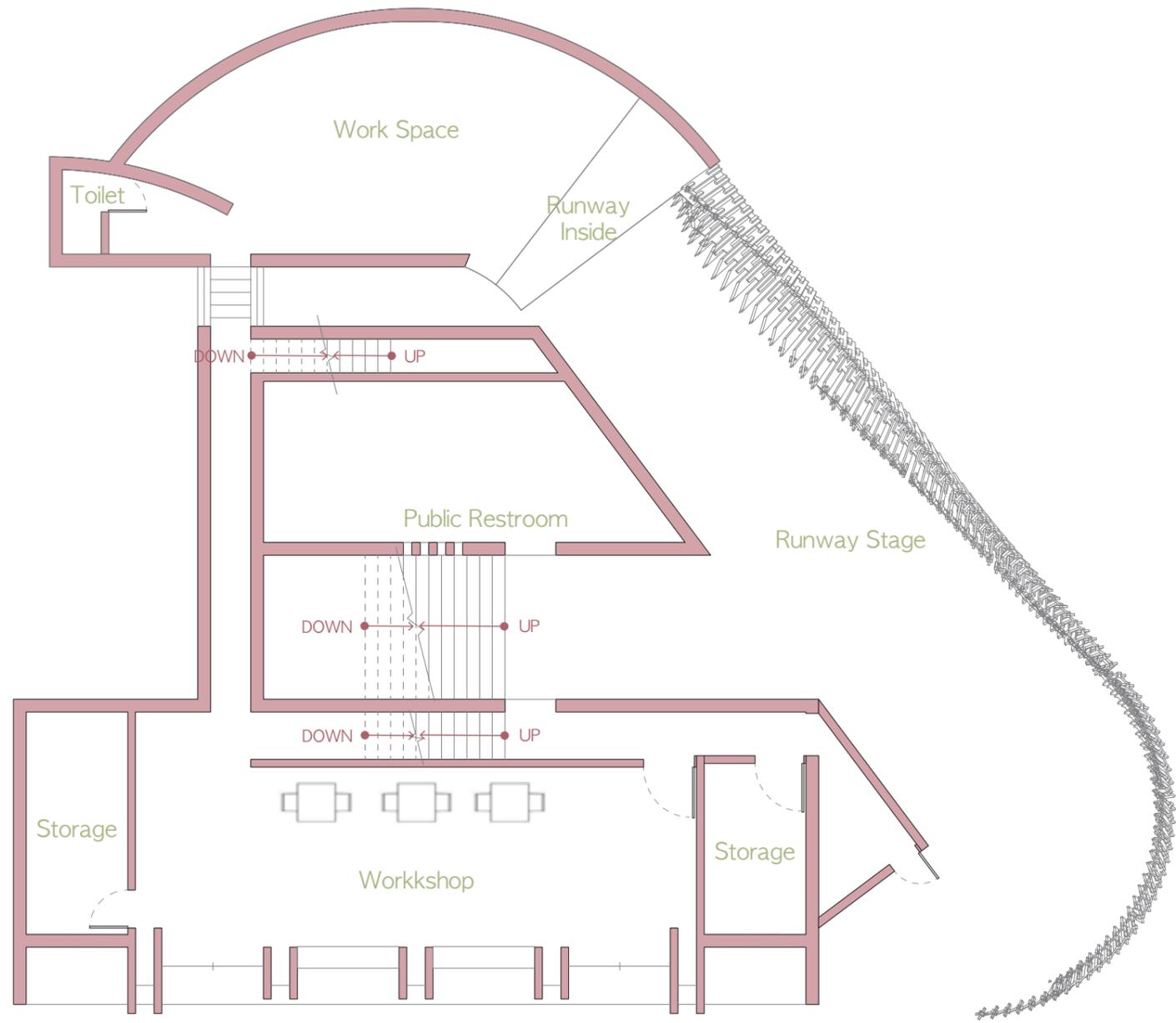
코시노의 개인 주택으로 사용되었던 House B의 2층에
 코시노 개인의 공간을, 1층에는 공용 화장실을 마련
 화장실은 평소에는 제자들이, 행사시엔 관람객분들도 사용

House C는 Work shop의 공간을 형성하는 데 초점
 1층에는 Design 작업을 할 수 있는 Work Shop space
 재단 및 옷을 보관할 수 있는 Storage
 제자들의 생활 활동에 필요한 휴게실
 2층에는 디자인 회의 및 감독이 이루어지는 Mezzanie &코시노 개인 사무실 공간을 배치



1st Floor Plan

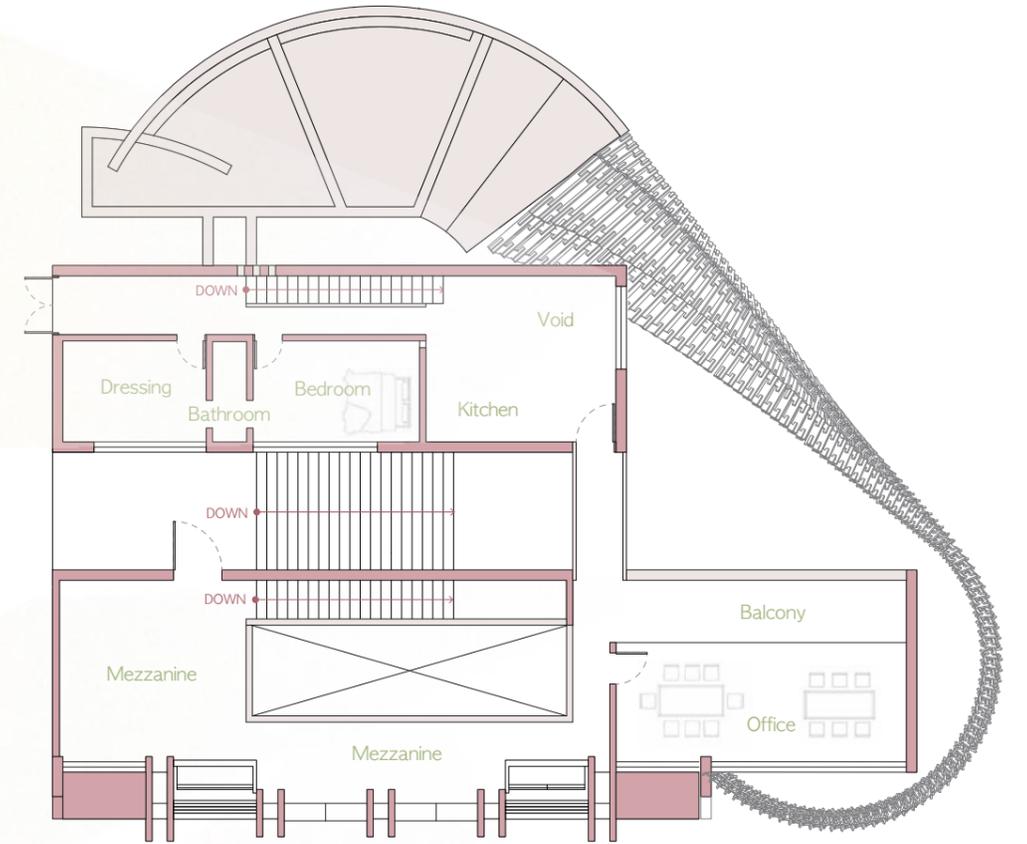
B와 C사이의 계단을 C동 건물 내부로 가져와 1,2층을 연결하는 계단으로 사용하였으며, 작업공간 방향으로 높고 큰 가벽을 설치 계단의 존재를 숨김으로서 업무공간과 동선의 간섭 최소화



2nd Floor Plan



2층 서쪽에 메자닌을 두어 코시노가 제자들의 전반적인 업무를 확인하고 제자들과 디자인 회의를 할 수 있는 다목적 작업 공간을 형성



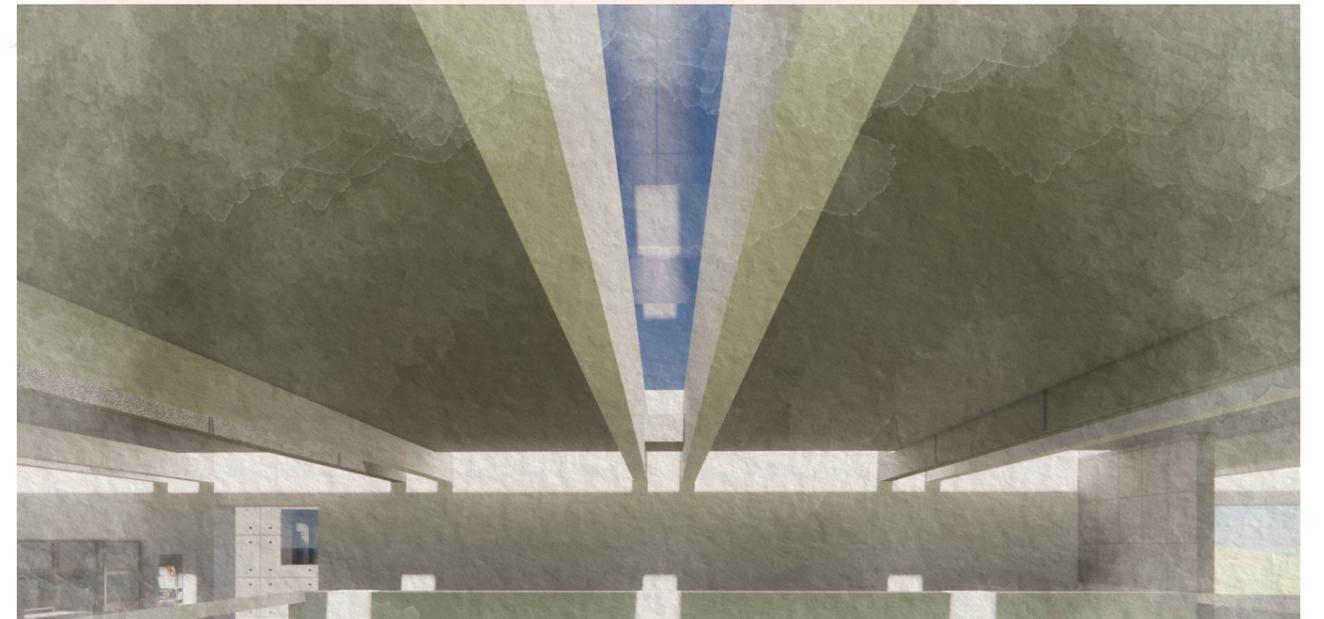
C동 2층 남쪽 메자닌에 휴식공간

2층 남쪽 창에 루버를 설치하여 시간대 별로 빛이 고르게 들어올 수 있게 적절한 양의 빛을 공간이 사용할 수 있다.

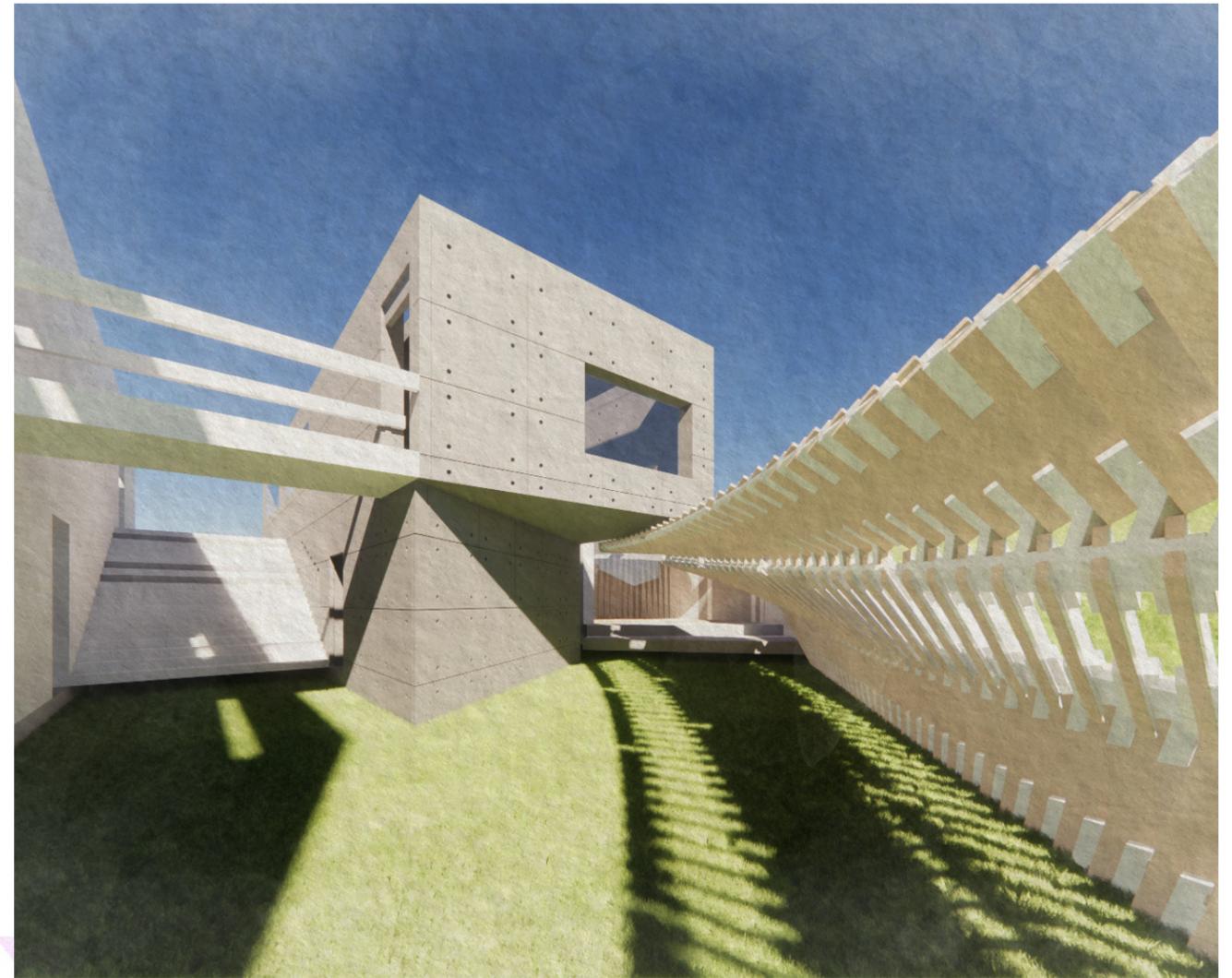
C동의 메자닌은 구성원들의 휴게 공간이 되도록하였다.

사적공간의 휴게와 공적공간의 휴게를 두어서 보다 사제가 함께 사용할 수 있는 공간을 형성

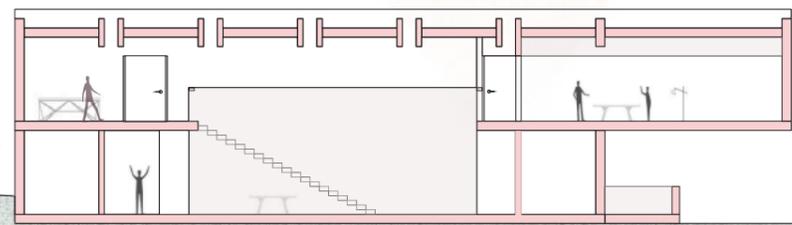
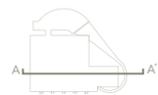
2층 서쪽에는 코시노의 개인 서재를 만들어 코시노의 개인 업무 공간과 손님을 맞이하는 공간으로 할당



Section



Section A-A'



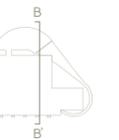
Roof GL+6900

F.L 2 GL+3000

F.L 1 GL+0



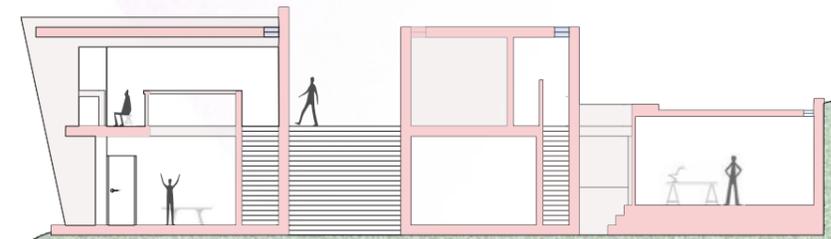
Section B-B'



Roof GL+6900

F.L 2 GL+3000

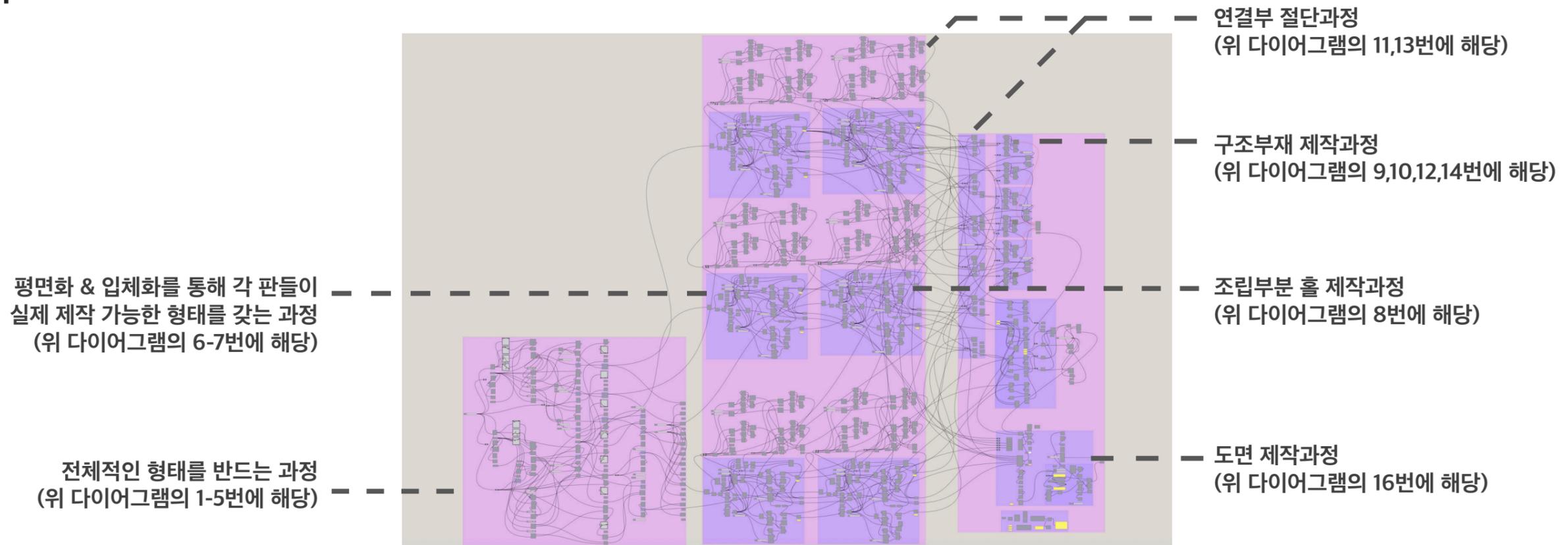
F.L 1 GL+0



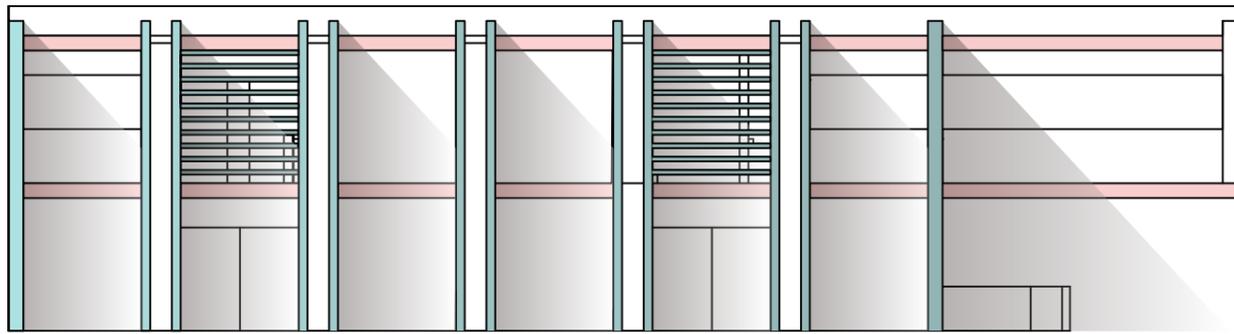
Parametric Diagram



Grasshopper

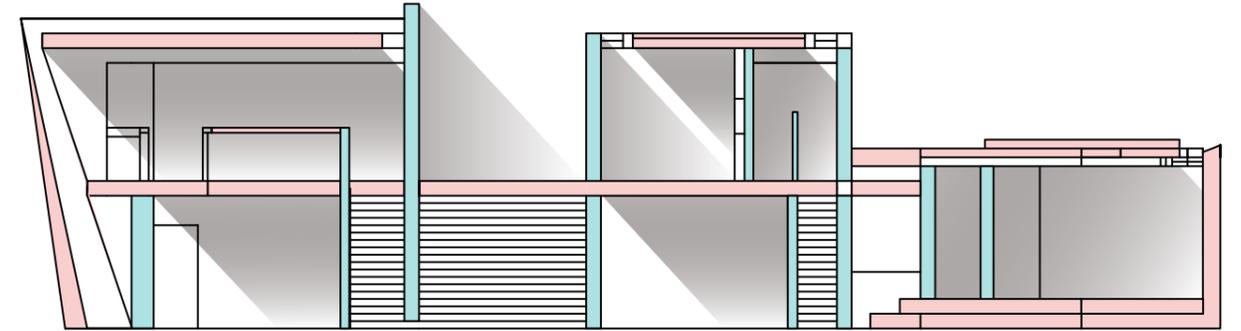


Light Diagram



(위쪽 다이어그램)

정면부(좌측)와 측면부(우측)에서 바라봤을 때 각각의 그림자지는 부분을 잘 드러내는 장면을 뽑았다. 정면부는 수직한 벽들이 주는 그림자 효과를 보여주게 표현하였고, 측면부는 ClippingPlane을 통해 사이사이 틈들로 빛이 들어오는 것을 그림자가 생기는 위치를 표현하여 보여주었다.



(아래쪽 다이어그램)

루버각도가 동지의 코시노하우스 위도경도를 기준으로 만들어졌다. 사이트의 특징을 반영하여 시간에 따라 달라지는 채광 경로를 표현한 다이어그램이다. 서로 다른 세 시간대에 빛의 경로가 노란색으로 강조되어 표현된다.

