

파라메트릭 디자인에

Parametric Design VII

글. 성우제_ Sung, Woojae

Grimshaw Architects / Associate

www.woosung.com, www.selective-amplification.net

지난 회에서는 고층 주거 빌딩의 외피를 높이라는 주요 변수 및 이 변수의 함수를 통해 발생하는 파생적인 변수들을 통해 파라메트릭 모델로 구성해 나가는 과정을 살펴보았습니다. 이번 회에도 지난 회와 같은 연장선상에서 디자인에 영향을 미치는 하나의 변수를 설정하고 이 변수를 통해 전체적인 디자인을 구성해 나가는 과정에 대하여 살펴볼까 합니다. 지난 회의 예와는 조금 다르게 이번 회의 예는 “변수화 된 모듈러”라는 비교적 친근한 컨셉에 더 가깝다고 할 수 있습니다. 저번 회의 고층 주거의 스킨은 다수의 레이어로 구성이 되었었고 각 레이어들이 해당 레이어 전역에 걸쳐 변수와 상관관계를 가지게 되며 이러한 상관관계가 각 레이어들별로 서로 다르게 정의 되므로 *conceptual level*에서의 변수와 물리적 형태의 상관관계가 눈에 쉽게 보이는 물리적인 모듈러로 구현된다기 보다는 그러한 *conceptual level*에서의 관계가 물리적 모듈러의 생성단계를 뛰어넘으며 결과적으로 눈에 보이는 모듈러의 생성을 하지 않았습니다. 이에 더해 개별의 레이어의 적층으로 인해 변수가 어떻게 디자인에 영향을 주는지 직관적으로 이해하기 힘들었을 수도 있을 것 같습니다. 그에 반해 이번 회에서 살펴볼 예는 파라메트릭 디자인이라고 사람들이 흔히 이야기 할 때의 전형에 조금 더 가깝다고 볼 수 있을 것 같습니다.

기존의 건물은 전면에 작은 광장을 면하고 있으나 기후적인 이유와 낙후된 시설로 인해 계획단계에서 생각하였던 것만큼 효과적으로 사용되지 못하고 있습니다. 새로운 디자인은 이러한 점을 보완하기 위하여 기존의 건물과 외부 광장을 둘러싸는 atrium을 제안하기로 하였습니다. 이 과정에서 가장 중요한 요소 중 하나는 새로 제안하는 atrium과 기존

건물이 만나는 면, 즉 기존건물의 facade처리였습니다. 기존 건물의 façade가 새로운 제안에 있어서 그다지 매력적인 디자인 요소로 작용하지 못하다는 판단 하에 이를 시각적으로 가리되 기존 건물이 가지고 있던 기능적인 요소(windows, openings, etc.)를 충족시키는 면(curtain)을 제안하게 됩니다. 다시 말해 기존건물과 atrium의 접점에 있는 design surface를 제안하되 기존건물의 파사드의 개구부 및 창문에 해당하는 영역에 채광과 시각적인 개방을 위한 물리적인 개구부를 위치하게 합니다. (fig.1)

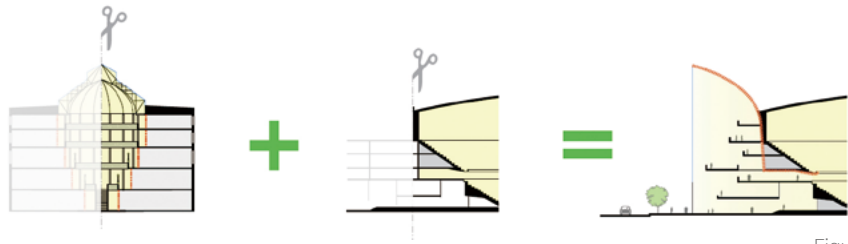


Figure 1

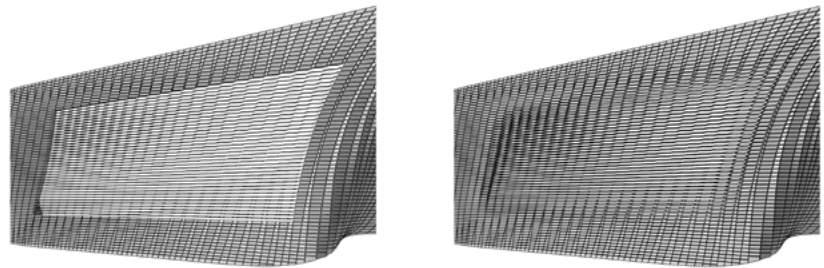


Figure 2

Design surface, 즉 curtain은 기존 건물 내부의 기능적인 요소를 위한 물리적인 개구부를 가져야 함과 동시에 atrium level에서 보았을 때는 하나의 연속적인 면으로 읽혀야 하는 상반된 디자인적인 특성을 지녔다고 할 수 있습니다. 이를 위해 개구부와 개구부가 없는 면의 영역들이 명과 암으로 명확히 구분되기 보다는 gradient를 통해 부드럽게 연결되는

면을 제안하게 됩니다. 또한 기존 건물을 둘러싸는 면이 때에 따라서는 비정형의 double curved surface가 된다는 점과 이를 flat surface patch들로 구현하기 위해 몇 개의 큰 패널로 면을 구성하기보다 작은 모듈로 면을 나누고 면들 간의 틈을 이용하여 비정형 곡면을 재구성하기로 합니다. (fig.2)

우선 design surface 상에서 open이 되어야 할 부분과 close가 되어야 할 부분을 정의하고 이를 grey scale맵으로 구성합니다. 앞에서 말했던 것처럼 이제 두 부분의 경계를 흐리기 위해 gradient를 적용하여 부드러운 경계를 가지도록 합니다. 이제 이 맵을 통하여 design surface상의 특정 점에서 개폐정도를 정의하는 grey scale value를 정할 수 있게 되며 이 값이 전체 디자인을 아우르는 단 하나의 변수가 됩니다. (fig.3)

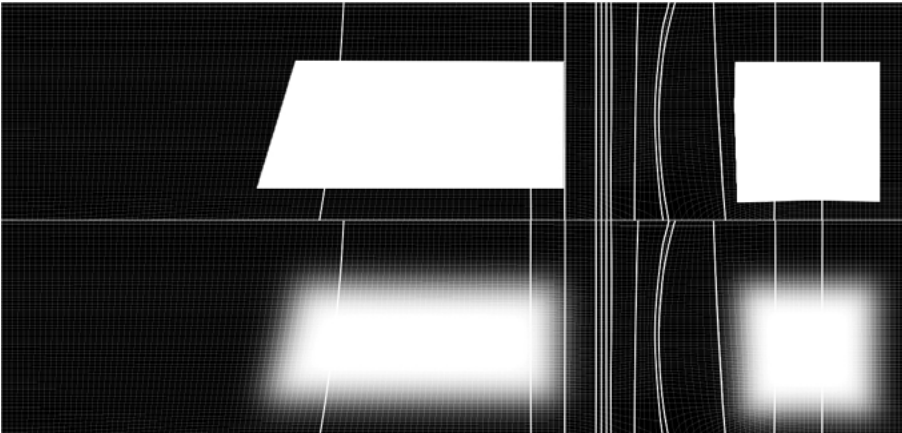


Figure 3

이제 변수가 정의 되었으므로 이 변수를 이용하여 각 패널의 개폐정도를 파라메트릭 모델로 구성하게 됩니다. 아래 섹션 다이어그램에서 볼 수 있듯이 완전히 닫혀야 하는 부분에서는 패널이 design surface에 평행하게 위치하게 됩니다. 반대로 완전히 열려야 하는 부분에서는 패널이 design surface와 거의 수직이 되도록 회전하게 됩니다. (fig.4)

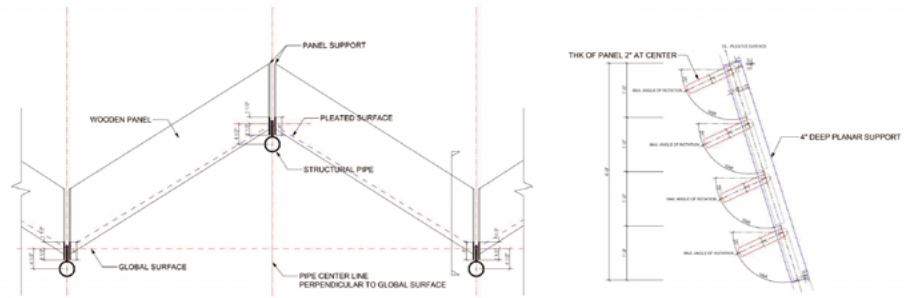


Figure 4

이러한 모듈을 구성하기 위해서는 가장먼저 기준이 되는 면을 작은 단위의 면으로 나누는 과정이 필요합니다. 면이 가지는 비정형적인 특성으로 인해 면을 면기준 수직 수평으로 같은 수로 나누었을 때 어떤 면은 트릭을 통해 운반하고 설치하기 힘든 크기가 되곤 합니다. 이러한 특성의 patch들은 Visual Basic Scripting을 통해 충분히 작은 크기가 될 때까지 다시 나누는 과정을 반복합니다. (fig.5)

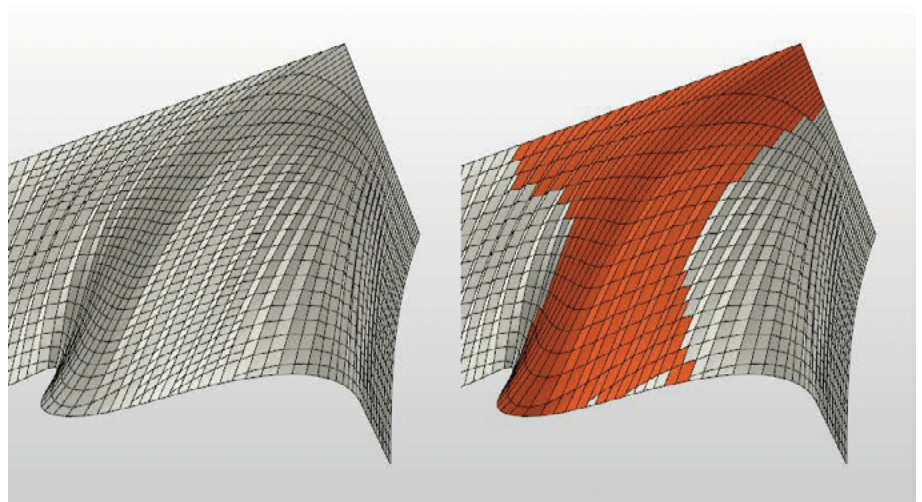


Figure 5

이제 주어진 design surface가 공장에서 prefabricate되어 트럭을 통해 현장에 운반되고 설치 가능한 작은 크기의 flat한 패널들로 분해되었습니다. 이제 각각의 패널들은 design surface 상의 grey scale map을 통하여 얻어지는 숫자들을 통해 주어진 만큼 회전을 하여 하나의 통일성 있는 큰 면으로 입힘과 동시에 필요한 영역에서 열리고 그렇지 않은 영역에서 닫히는 주어진 기능에 충실하게 됩니다. (fig. 6)

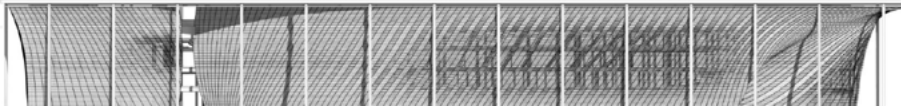


Figure 6

다음으로 생각해야 했던 부분은 어떻게 수많은 작은 패널들을 계획된 데로 설치를 할 것인가 이었습니다. 대부분의 면들은 크기가 다르고 회전각이 다르기 때문에 전통적인 현장 설치로는 의도된 design intention을 성취하기 어렵다는 판단에, 서로 다른 몇 개의 패널을 하나의 카세트 모듈로 엮어서 이를 공장에서 fabricate한 뒤 이를 현장으로 운반하여 기존 건물의 slab에 이미 설치된 구조물에 부착하는 방법을 선택 하였습니다. (fig.7)

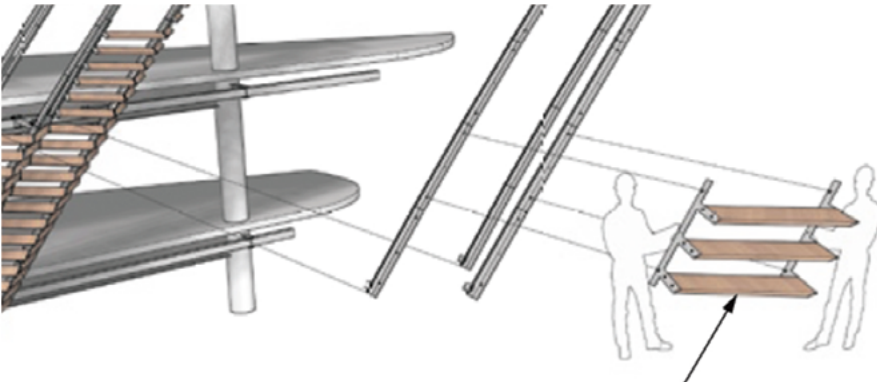


Figure 7

패널들이 설치되는 부분이 실내이고 fire rating을 만족시켜야 하기에 fire rate가 된 wood veneer sheet을 rhino와 grasshopper를 통하여 자동으로 생성된 전개도에 따라 가공하고 이를 조립하기로 합니다. 이는 solid panel에 비해 무게가 가벼움으로 기존의 건물에 가해지는 구조적인 부담도 줄일 수 있는 방법이었습니다. 전개도에 따라 재단된 veneer sheet 들은 fold line에 따라 접히고 접합되어 양측 끝단에 위치한 cassette frame에 부착되어 계획된 회전각과 크기를 정확하게 구현하고 이는 트럭으로 손쉽게 현장에 운반되어 설치되게 됩니다. (fig.8)

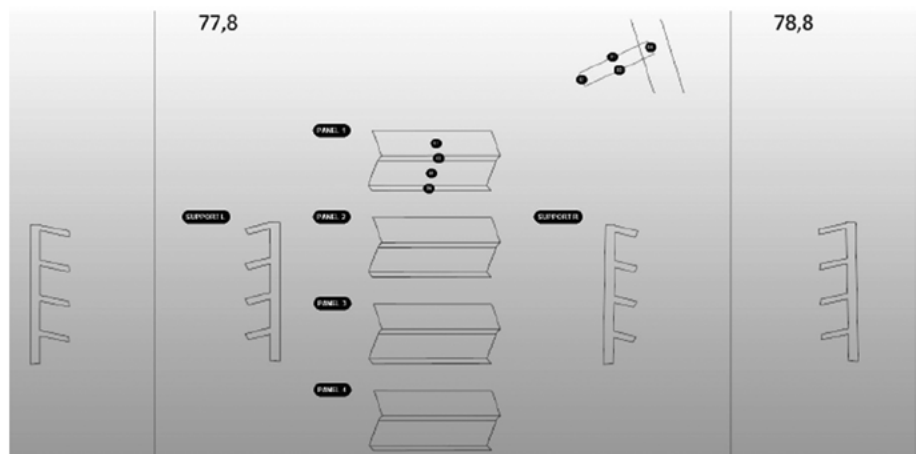


Figure 8