

파라메트릭 디자인Ⅳ

Parametric DesignⅣ

글. 성우제_ Sung, Woo-jae

Grimshaw Architects / Associate

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

지난 회까지 3회에 걸쳐서 parametric tool의 정의, 간략한 역사, 그리고 기본적인 구성에 대하여 알아 보았습니다. 이번회부터는 약속드렸듯이 parametric tool이 실제 건축 프로세스에 어떻게 적용이 되는지 각 회별로 사례를 통해 이야기해보도록 하겠습니다.

건축이라는 큰 그림상에서 parametric tool을 정확히 어떤 용도로 어떤 단계에서 무엇을 위해 사용하느냐를 구분하고 정의 내린다는 것은 마치 연필과 종이 디자인 프로세스 상에서 구체적으로 어떻게 쓰이느냐를 정확히 집어내는 것 만큼이나 어렵다고 생각합니다. 아이디어를 medium을 통해 표현하고 이렇게 표현된 아이디어를 구축적인 방법으로 실현해 나가는 전통적인 건축설계 프로세스의 틀에 입각해서 보았을때 parametric tool의 사용은 아이디어의 표현과 실현이라는 두 극단의 어느 특정 한점만에 위치한다고 말하기는 힘듭니다. 반대로 두 극단의 성격을 동시에 나누어 가진다고 말할수 있습니다.

다시말해 형태가 생성되는 논리적인 바탕, 혹은 알고리즘이 없이는 형태를 생성할수 없다는 parametric tool의 특성상 parametric tool의 사용은 어떠한 건축의 단계에 쓰이더라도 항상 심미적, 공학적인 두가지의 측면을 동시에 고려해야만 합니다. 이러한 이유에서 parametric tool이 디자인에 사용되어지는지 아니면 프로덕션에 사용되는지를 말하는 것은 큰 의미가 없다고 생각합니다. 이번회에 말씀드릴 프로젝트도 이러한 parametric tool의 종합성 혹은 양면성을 잘 보여준다고 생각합니다.

■ 곡면상의 직선

평행과 직선의 개념이 비유클리드 기하학의 정의와 더불어 변했다는것은 이러한 geometry를 늘상 다루어야 하는 건축사들과 디자이너들에게 주지의 사실이라 생각합니다. 공간상에 어떤 곡면이 있고 이 곡면위에 유클리드 geometry 직선의 개념에 상응하는

선, geodesic이 존재할때 이 비유클리드 geometry상에 존재하는 어떤 (직)선은 유클리드 공간상에 살아 간다고 믿어 의심치 않는(?) 인간의 눈에는 어쩌면 당연하게 직선으로 보이지 않을 경우도 있습니다. 이에 더해 평행의 개념은 더욱 혼란스럽기만 합니다. 왜냐하면 어떤 (직)선에 평행한 (직)선은 비유클리드 geometry상에서는 무수히 나올수도 있기 때문입니다. 또한 유클리드의 공간 개념아래서 비유클리드 geometry상의 평행을 관찰해야 하는 입장에서는 또다른 평행의 개념이 나올수도 있습니다. [fig.01]

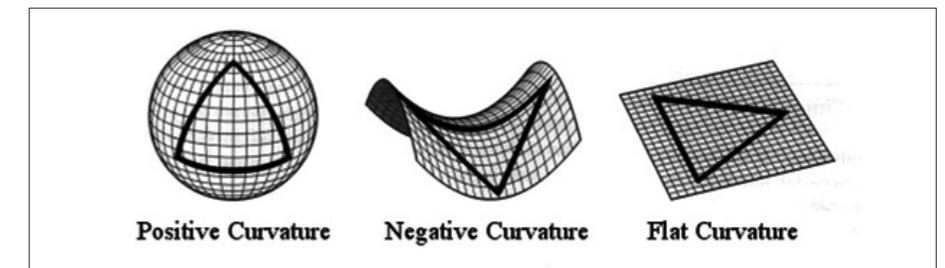


Figure 1

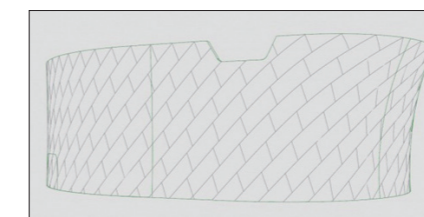


Figure 2

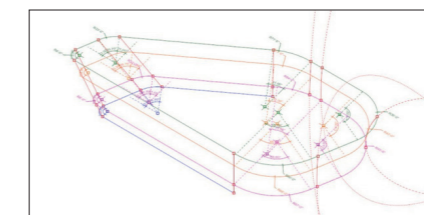


Figure 3

문제의 시작은 평면과 곡면이 동시에 존재하는 설계면 상에서 패널링을 위한 선들이 곡면부분을 지나면서 왜곡되어 보인다는 것이었습니다. [fig.02/fig.03]

이유는 크게 세가지입니다. 하나는 평면상의 직선이 곡면으로 확장되는 순간 평면상의 직선이 가지고 있는 직진성을 곡면상에서 정의하기가 쉽지 않다는 것이고 다른 하나는 어떠한 임의의 방법으로 유클리드 직선과 비슷해 보이는 선을 비유클리드 곡면상에 정의한다 하더라도 곡면의 곡률로 인해 우리의 눈에는 왜곡되어 보인다는 것이며 마지막 하나는 이러한 선에 평행이 되는 선을 그럴때 곡면의 곡률로 인해 그

평행이 되는 선들은 더욱더 왜곡되어 보인다는 것이었습니다.

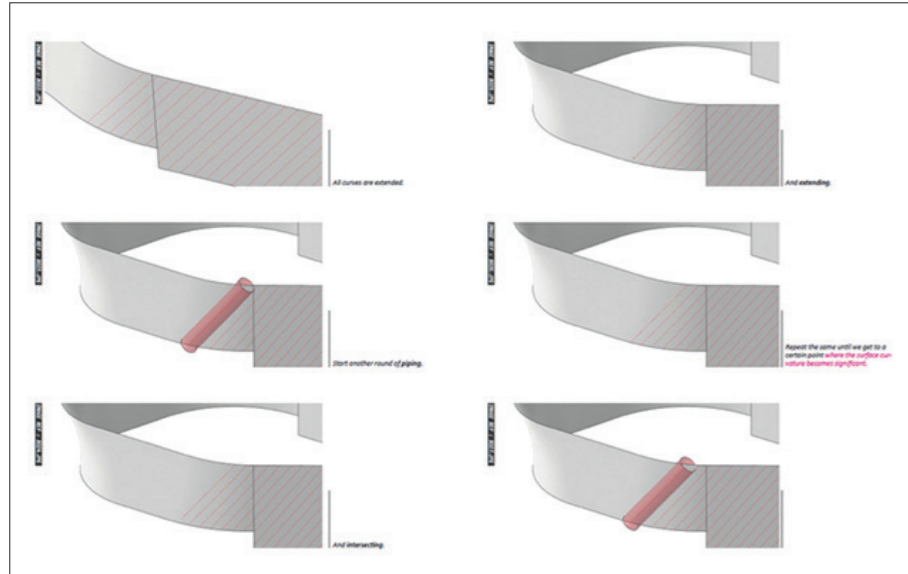


Figure 4

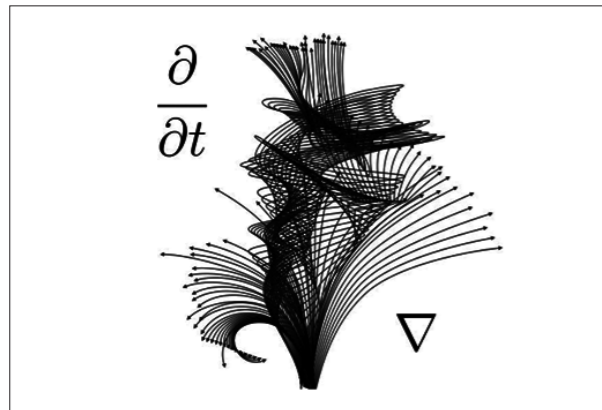


Figure 5

Rhino를 다루어 보신 분들은 곡면상에서 offset curve on surface를 통해 커브를 얻게되면 두 선 사이의 거리는 면에 종속이 된다는 걸 아실겁니다. 즉 offset curve on surface를 통해 얻어진 두 선의 거리는 surface uv 좌표상의 거리로는 정확히 입력한 거리만큼 벌어지지만 이를 world xyz 좌표상에서 측정해

보면 곡률에 의해 오차가 생기게 됩니다.

이러한 문제는 이미 많은 분들이 아시는 바와 같이 piping method를 통해 해결될수 있습니다. [fig.04]

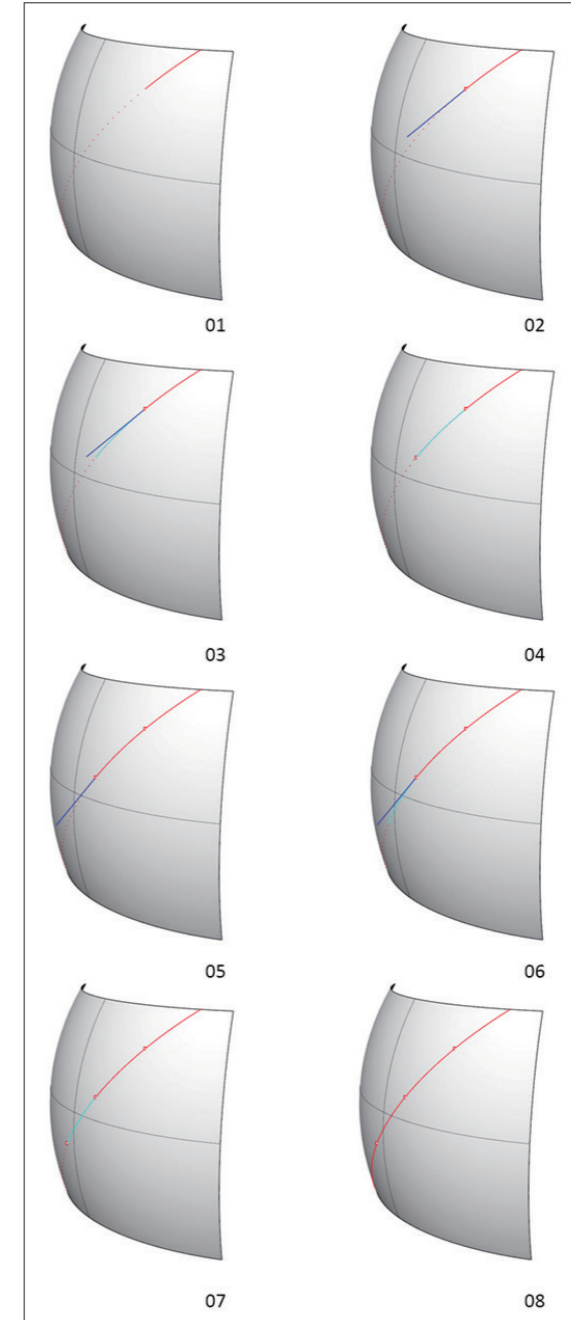


Figure 6

곡면위의 선을 원하는 오프셋 거리만큼을 반지름으로 가지는 파이프로 만든후 이 파이프가 곡면과 교차하는 선을 찾아내는 겁니다. 즉 비유클리드 곡면상의 선을 유클리드 좌표체계로 offset을 하는 겁니다. 물론 앞서 주어진 선이 얼마만큼 직선과 같아 보이느냐에 따라 이러한 방법도 왜곡에서 완전히 자유롭지는 못합니다.

이제 가장 핵심적인 문제인 첫 번째와 두 번째 문제로 돌아가자면, 결국 문제의 본질은 어떻게 곡면상에서 직선처럼 보이는 선을 정의하는가 였습니다. 기본 전제는 '물론 불가능하지만' 이었지만 불완전한 해결책을 미분방정식의 개념에서 찾을 수 있었습니다.

미분방정식이 특정한 한 시간과 장소에서의 물리적 화학적인 거동을 기술함으로써 전체적인 거동을 설명해 주듯이, 만일 어떤 선이 아주 짧아서 곡률에 상관없이 직선으로 보일수 있다면

