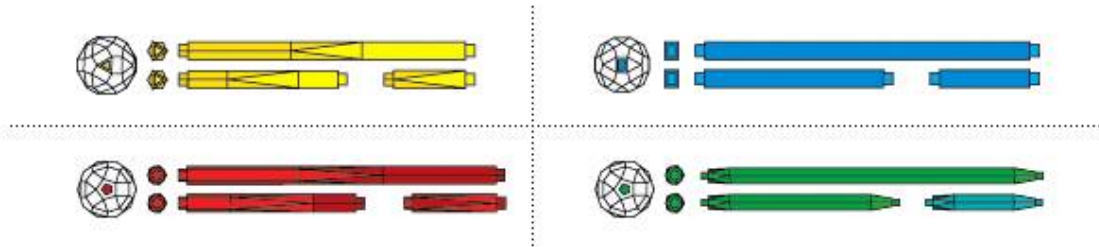


## 기하세트

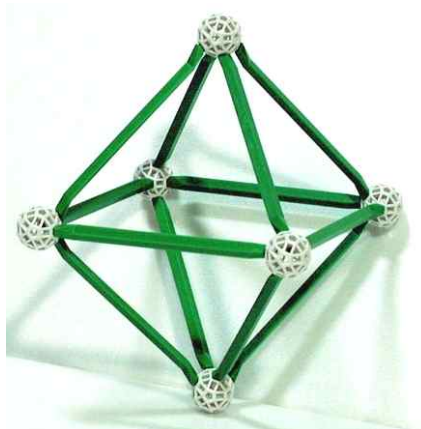
### \* 조노돔 시스템



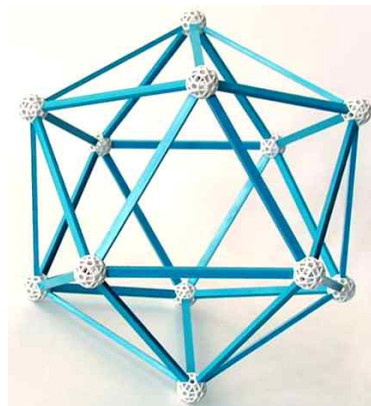
조노돔 시스템은 피보나치수열과 황금비를 따라 제작, 설계되었다. 그 길이와 각도는 정해져있지만 단순 2차원 도형부터, 3차원 구조물, 4차원까지 실현 가능 범위가 넓다.

### \* 기하세트

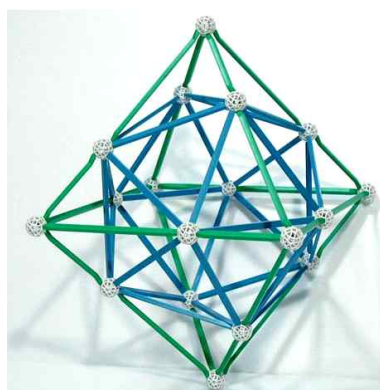
조노돔 시스템을 이용하여 3차원 공간을 표현한다.



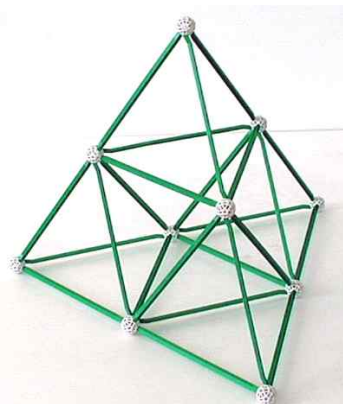
정팔면체



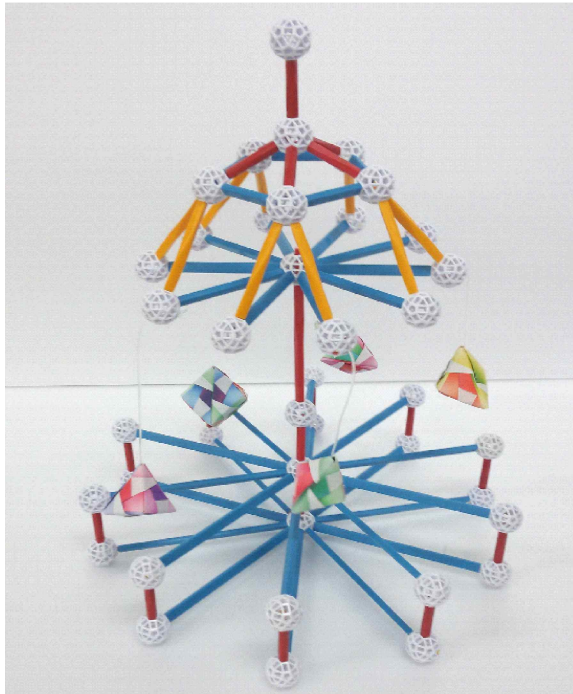
정이십면체



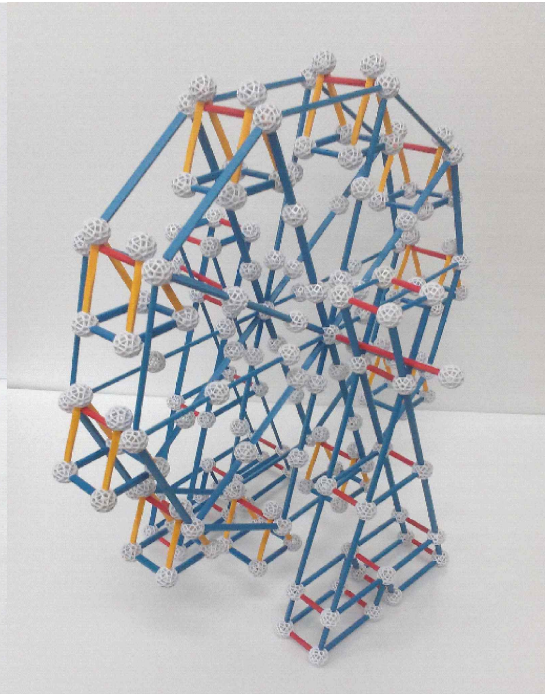
정육면체 안에 정팔면체



정사면체 안에 정팔면체



회전그네



대관람차



바이킹

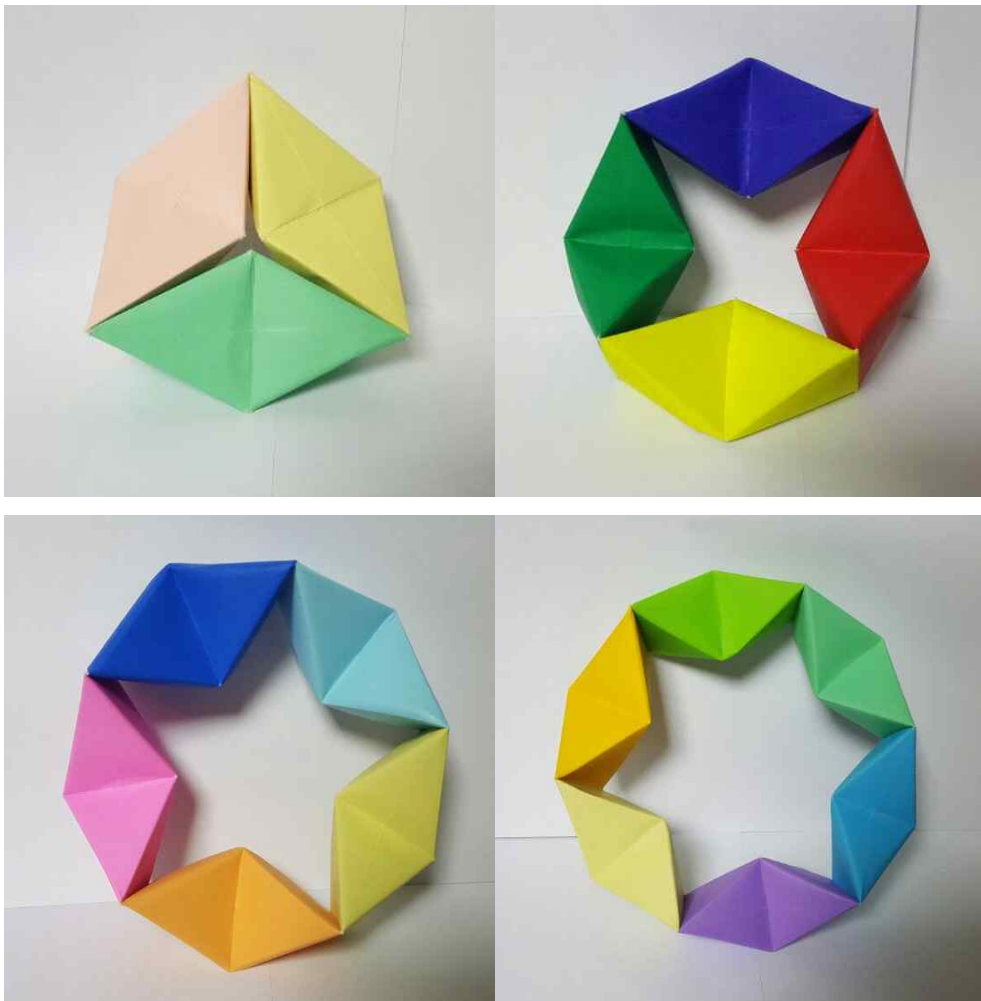
## 칼레이도 사이클

### \* 칼레이도 사이클

칼레이도 사이클은 모양과 크기가 똑같은 삼각형으로 이뤄진 다면체가 도넛처럼 둥글게 연결된 모양으로 안쪽으로 돌리면 서로 다른 면이 만나 새로운 모양을 만드는 움직이는 입체도형이다.

칼레이도 사이클을 만들어 돌리면 안에서 밖으로 연속적으로 뒤집어 무한 회전이 가능하다는 특징이 있다. 또한, 일정한 모양의 도형이 어떠한 틈이나 포개짐 없이 평면을 완벽하게 덮는 '테셀레이션'의 원리까지 담고 있다.

칼레이도 사이클의 종류에는 정사면체 6개로 이루어진 헥사고널 칼레이도 사이클, 정사면체 8개로 이루어진 옥타고널 칼레이도 사이클, 별모양처럼 보이고 정사면체 10개로 이루어진 데타고널 칼레이도 사이클, 정사면체 12개로 이루어진 도데카고널 칼레이도 사이클이 있다.

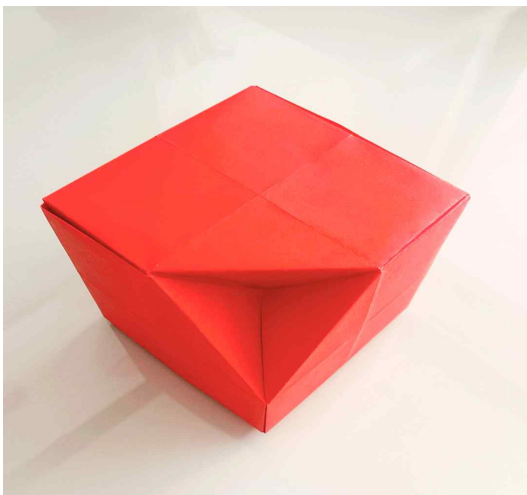


## 콜럼버스 큐브

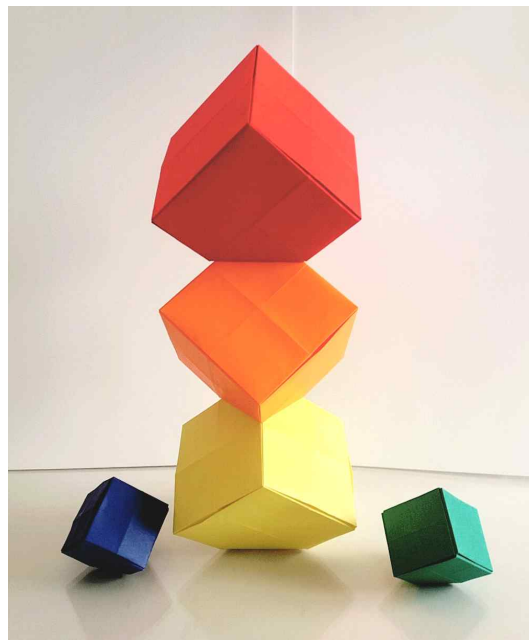
### \* 콜럼버스 큐브

이탈리아의 역사학자인 벤조니는 자신의 저서인 <신세계의 역사>에서 우리가 잘 알고 있는 일화 하나를 소개했다. 콜럼버스의 신대륙 항해를 축하하기 위한 파티에서 그를 시기한 몇몇 사람들은 그의 업적은 누구나 할 수 있는 일이라며 통명스런 반응을 보였다. 이에 화가 난 콜럼버스는 다른 사람들에게 달걀을 세워보라고 요구한다. 아무도 달걀을 세우지 못하자 콜럼버스는 옆에 있던 달걀 하나를 탁! 깨어 세워보였다. 그러자 주변 사람들은 또 다시 이 역시 누구나 할 수 있는 일이라며 비아냥거렸다. 콜럼버스는 반박했다. 누군가를 따라하는 것은 쉬운 일이나, 무슨 일이든 처음 하는 것은 결코 쉽지 않은 일이라고.

이 생각의 연장선으로, 정육면체를 어떤 면도 바닥에 닿지 않게 한 채로 세울 수 있겠는가? 라는 질문을 던져 보았다. 그에 대한 답을 이 큐브로 보여 보려고 한다. 콜럼버스가 달걀을 깨뜨려서 세웠던 것과 같이 정육면체의 한 귀퉁이를 찌그러트려서 비스듬히 세울 수 있도록 만든 것이 바로 **콜럼버스 큐브**이다.



콜럼버스 큐브의 기본 모양



콜럼버스 큐브는 연속하여 쌓을 수 있다.

## 모듈러 접기

### \* 모듈러 종이 접기

모듈러 접기-Modular Origami란 두 장 이상의 종이를 이용하여 기존의 종이접기와 다른 더 크고 복잡한 구조물을 만드는 것으로, 유닛 접기 - Unit Origami라고도 한다. 모듈, 유닛은 각각 한 장의 종이를 만든 조각을 뜻하는데, 이러한 모듈들을 접착제나 나사를 사용하지 않고 복잡한 구조물을 만들어 내는 것이 큰 특징이다.



정이십면체

정이십사면체

정육면체



왕관 쿠수다마

바구니 쿠수다마

### \* 모듈러 주택

모듈러 주택이란 현장에서 시공하는 기존의 주택과 달리 공장에서 다수의 입방체로 구성되는 구조체의 내부에 각종 내장재, 기계설비, 전기배선 등을 미리 시공하고 이를 현장에 운반하고 조립하여 완성하는 주택을 말한다.

모듈러 주택은 고효율성 주택으로 구조체와 내외장, 설비 등이 분리 가능하게 구성되어 개보수가 용이하고 단위 모듈별 제작으로 증개축이 용이하며, 신속한 주택공급이 가능하다.

또한, 모듈러 주택은 3R(Recycle, Reuse, Reduce)형 친환경 주택으로 건축구성재의 표준화, 부품화로 자원의 효율적 이용이 가능하며 폐기물 대량 배출을 억제하고 단위 유닛의 주요 구조부재의 설치, 해체가 용이하며 재사용이 가능하다.



## 오더리 탱글스

### \* 오더리 탱글스

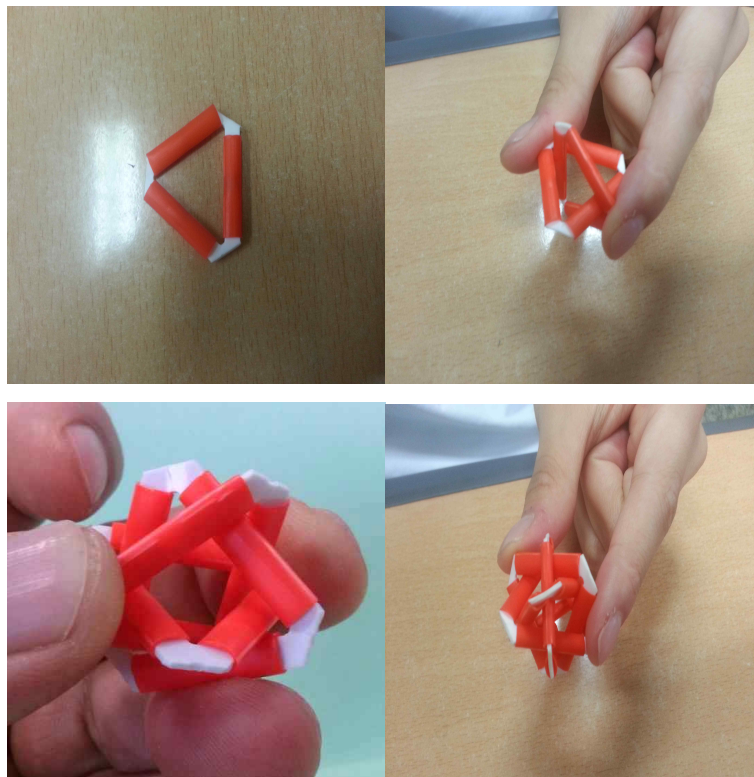
오더리 탱글스는 대칭적 성질을 이용해 새로운 도형을 발견해내는 대칭 연구 중 하나이다. 이 연구는 기원전 500년에 시작되어 이후, 1970년대 미국의 수학자 앨런 홀든이 구멍 뚫린 정다각형이 일정한 규칙을 가지고 뒤엉켜 있는 모양의 새로운 도형을 만들었다. 이것이 바로 ‘오더리 탱글스’이다.

오더리 탱글스는 정삼각형, 정사각형, 정오각형이 서로 결합하면서 변과 변, 꼭짓점과 꼭짓점이 만나는 기존의 방식이 아닌 꼭짓점과 변의 중점이 만나도록 엇갈리게 결합하여 여러 다각형을 만든 것을 말한다.

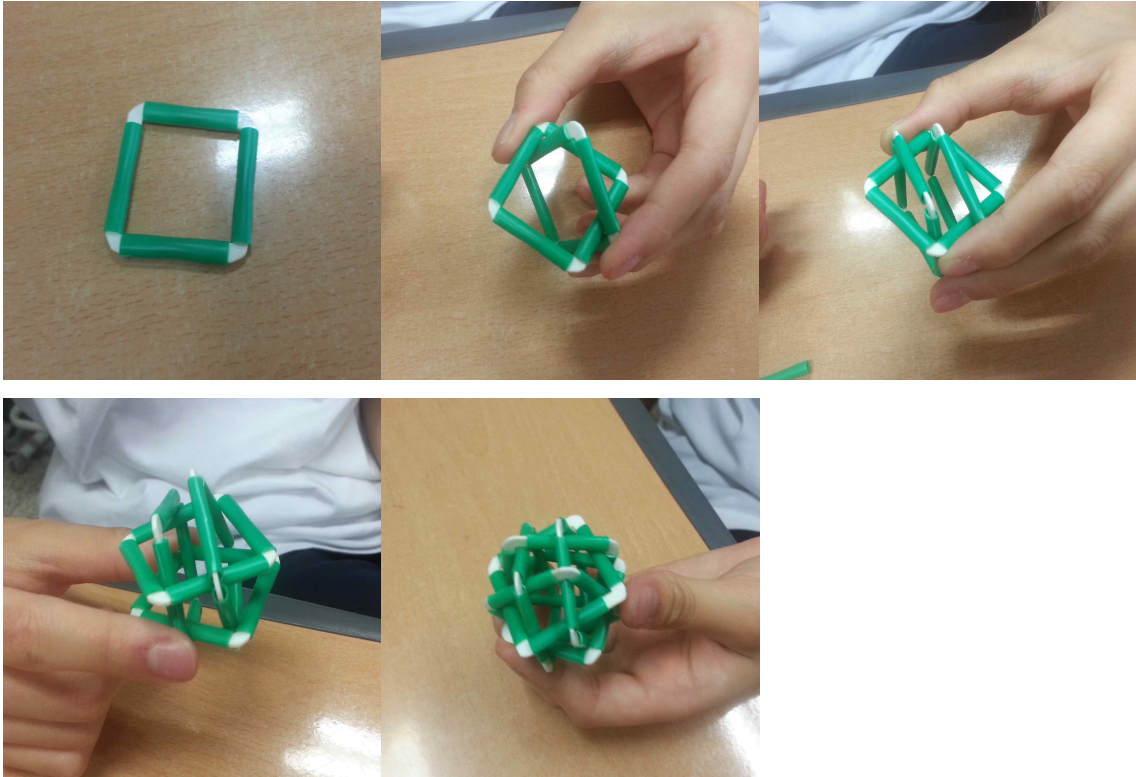
요즈음엔 디자이너들이 이를 디자인에 활용하기 위해 오더리 탱글스를 손쉽게 만들 수 있는 소프트웨어를 개발해 사용하고 있으며 퍼즐 전문가들도 오더리 탱글스에서 아이디어를 얻어 여러 종류의 퍼즐을 개발해냈다.

### \* 오더리 삼각형

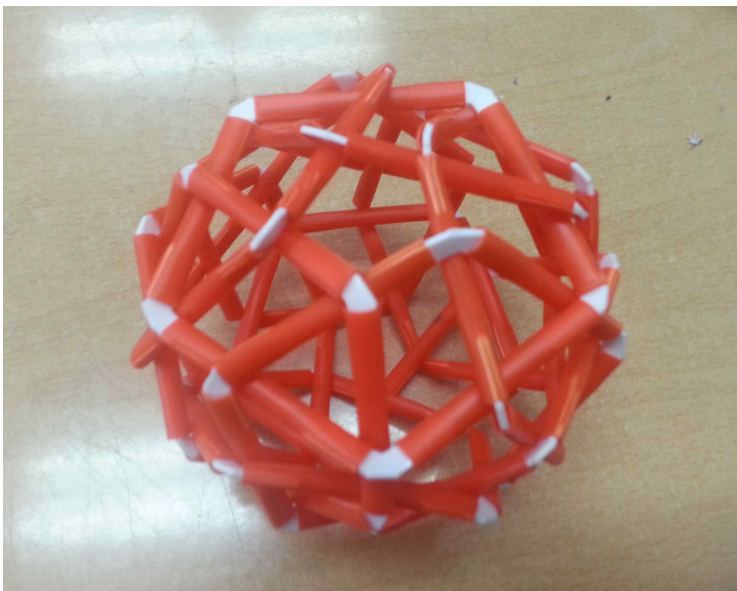
고리 모양으로 연결하되 삼각형의 꼭짓점은 다른 삼각형 모서리의 중점과 만나게 하여 총 4개의 삼각형을 연결한다.



\* 오더리 사각형



\* 오더리 오각형



# 태양계

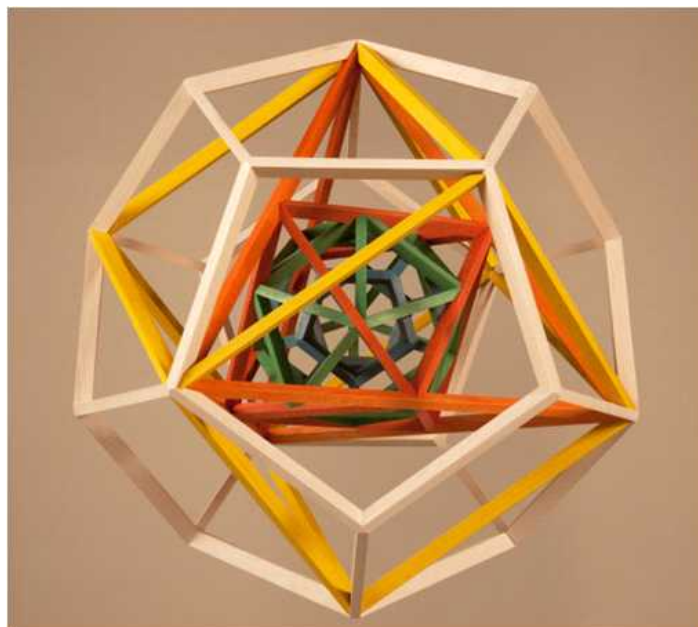
## \* 쌍대다면체

쌍대다면체란 정다면체에서 각 면의 중심에 점을 찍은 뒤, 찍힌 점들을 이음으로써 만들어진, 기존의 정다면체에 내접하는 새로운 정다면체이다. 정육면체와 정팔면체, 정십이면체와 정이십면체가 서로의 쌍대다면체이다. 정사면체의 쌍대다면체는 정사면체 자신이 되는데, 이런 관계에 있는 정다면체를 쌍대정다면체라고 한다.

### 플라톤 정다면체들

	정사면체	정육면체	정팔면체	정이십면체	정십이면체
면	4개	6개	8개	20개	12개
꼭짓점	4개	8개	6개	12개	20개
모서리	6개	12개	12개	30개	30개

5가지 정다면체



쌍대관계에 의한 정다면체의 순환성

## \* 테셀레이션

태양계의 행성들을 보면 다양한 모양이 반복되어 도형을 빈틈없이 덮고 있는데, 여기에는 ‘테셀레이션’의 원리가 포함되어 있다.

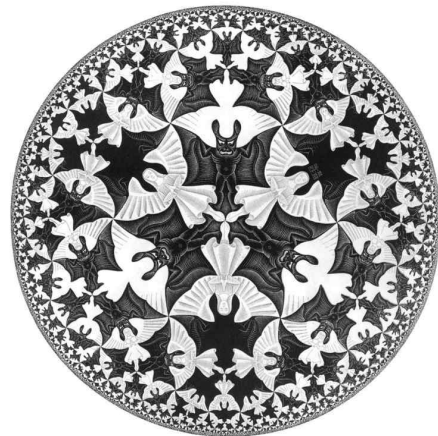
질문 : 정삼각형, 정사각형, 정육각형, 정팔각형, 정십이각형 중 하나의 정다각형으로 테셀레이션이 가능한 도형은 무엇일까?

정답 : 삼각형, 정사각형, 정육각형만 가능하다.

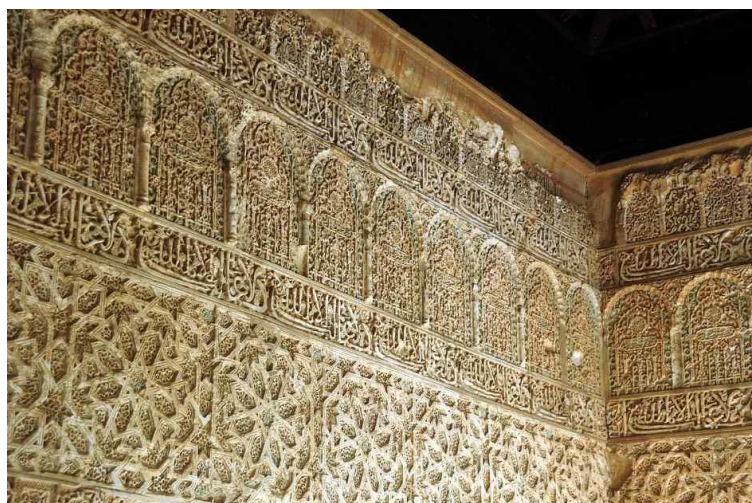
꼭짓점에 모이는 도형들의 내각의 합이 360도가 되는 정다각형이어야 평면을 빠곡히 덮을 수 있기 때문이다. 하지만 두 가지 이상의 정다각형을 사용할 때는 정팔각형과 정십이각형도 사용할 수 있다. 이렇게 두 가지 이상의 정다각형을 이용한 테셀레이션을 아르키메디안 테셀레이션이라고 한다.



한옥 단청



네덜란드 화가 에셔의 작품



스페인의 알함브라 궁전