Tokyo University of the Arts
Art Media Center
Generative Design 2016

title: voronoi_lowtable

Student: Hayato Shimazu

Photo 01

ローテーブルは天板設置箇所と床設置箇所に強度が必要である。
それらの箇所に密度の高いvoronoiが表れるようにコーディングしていった。

全体の形態は、新居の大きさに合わせて設計したが、
その他の形態操作は完全に自分の感覚で決定した。

Tokyo University of the Arts
Art Media Center
Generative Design 2016

title: voronoi_lowtable

Student: Hayato Shimazu

Photo 02

照明によって出来る影の形がvoronoiらしさを演出している。

@Tapered Garally

title: voronoi_lowtable

Student: Hayato Shimazu

Code

```python
import rhinoscriptsyntax as rs
import Rhino.Geometry as rg
import random
import sys

#weighted random------->
def w_rand_choice(objects, weights):
    n = None
    while n == None:
        s = 0
        for i in range(len(objects)):
            s += weights[i]
            if random.random()*s < weights[i]:
                n = objects[i]
    return n
#--------------------<
#topdown 2D distance------->
def distance_flat(pt0,pt1):
    rgpt0 = rg.Point3d(pt0.X,pt0.Y,0)
    rgpt1 = rg.Point3d(pt1.X,pt1.Y,0)
    return rs.Distance(rgpt0,rgpt1)
#--------------------<


#find random range
xlist = []
ylist = []
for pt in pts:
    rgpt = rs.PointCoordinates(pt)
    xlist.append(rgpt.X)
    ylist.append(rgpt.Y)

xlist.sort()
ylist.sort()
xmin = xlist[0]
xmax = xlist[-1]
ymin = ylist[0]
ymax = ylist[-1]

points_survive = []
choice = [0,1]
while random_point_amount > len(points_survive):
    xx = random.uniform(xmin,xmax)
    yy = random.uniform(ymin,ymax)
    rand_pt = rg.Point3d(xx,yy,0)
    #find closest grid point
    closestDist = sys.float_info.max
    closestPt = None
    for pt in pts:
        rgpt = rs.PointCoordinates(pt)
        dist = distance_flat(rgpt,rand_pt)
        if closestDist > dist:
            closestDist = dist
            closestPt = pt
    closestRgPt = rs.PointCoordinates(closestPt)
    weight = abs(eval_level - closestRgPt.Z) + 1
    #control the probability depend on the absolute Z
    #try [3,weight]
    #try [10,weight]
    #try [20,weight]
    weight_list = [10,weight]
    res = w_rand_choice(choice,weight_list)
    if res == 1:
        #let's keep this random point
        points_survive.append(rand_pt)

a = points_survive
```

↑ pythonコード

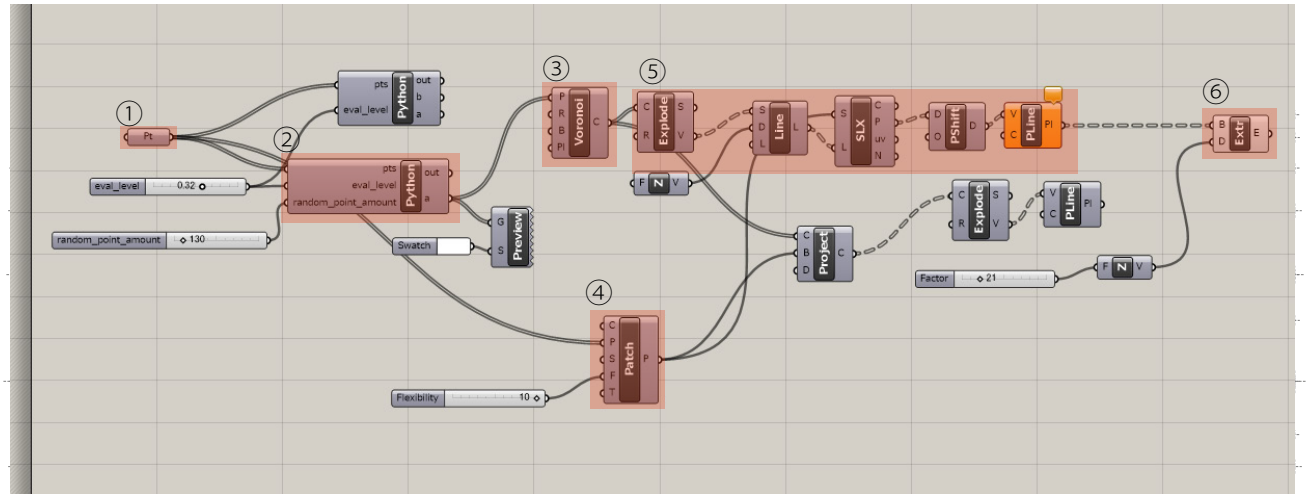
重み付きランダムネスを援用して、ローテーブルの強度が必要な天板設置箇所と床設置箇所に点群が多く打たれるようなプログラムを作成する。

Tokyo University of the Arts
Art Media Center
Generative Design 2016

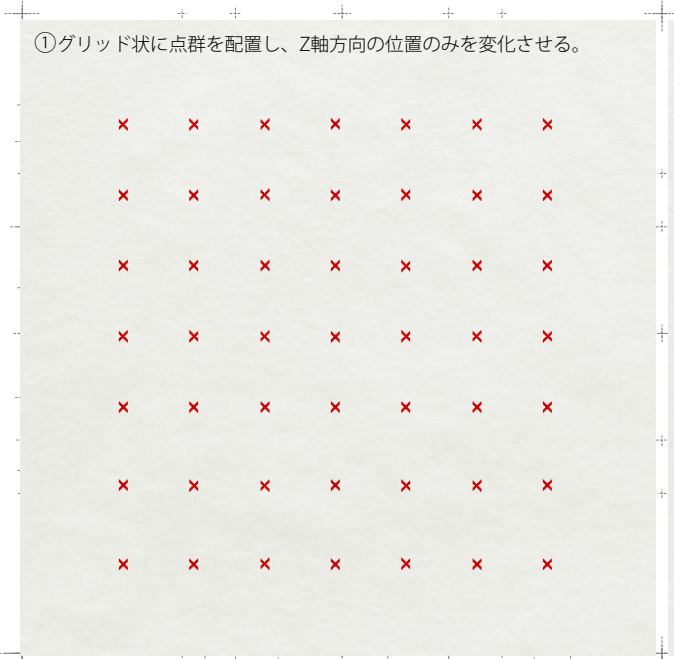
title: voronoi_lowtable

Student: Hayato Shimazu

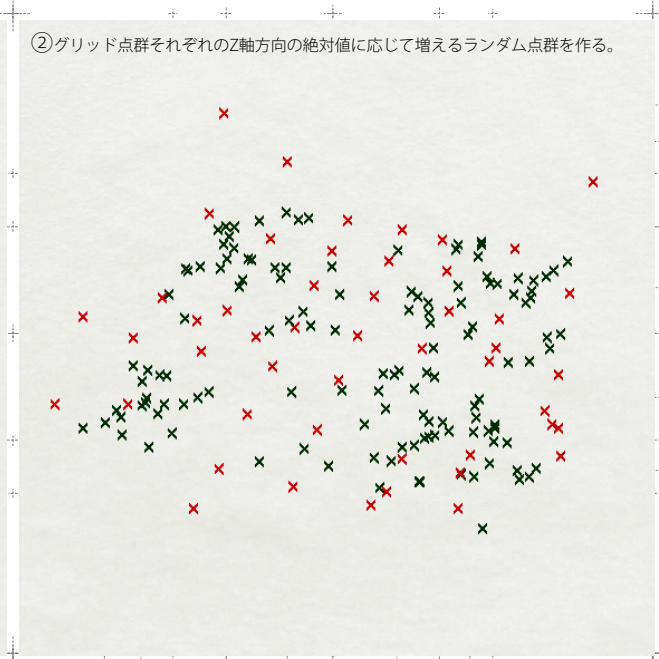
Scheme 01



①グリッド状に点群を配置し、Z軸方向の位置のみを変化させる。



②グリッド点群それぞれのZ軸方向の絶対値に応じて増えるランダム点群を作る。



↑ grasshopperデータ

↙ Pt component

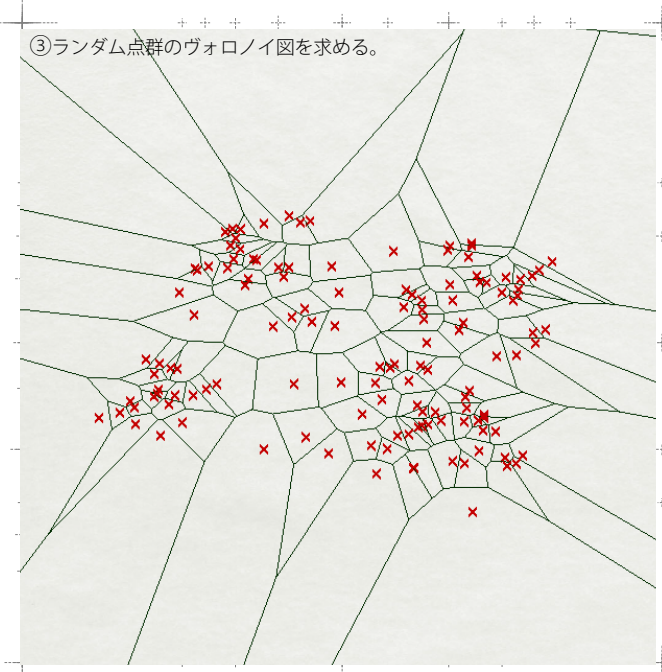
↘ Python component

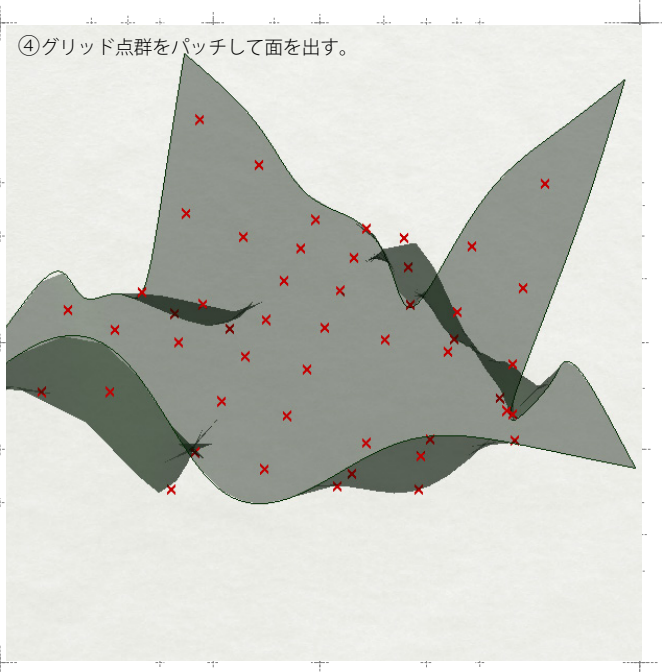
Tokyo University of the Arts
Art Media Center
Generative Design 2016

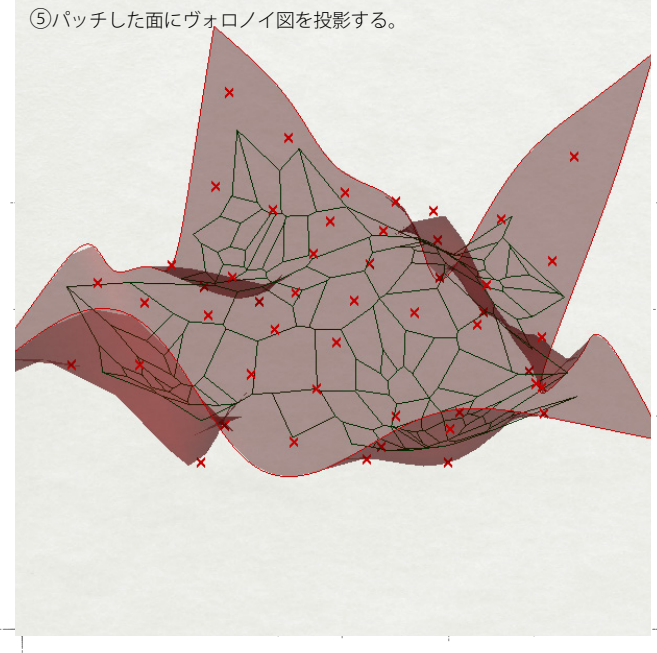
title: voronoi_lowtable

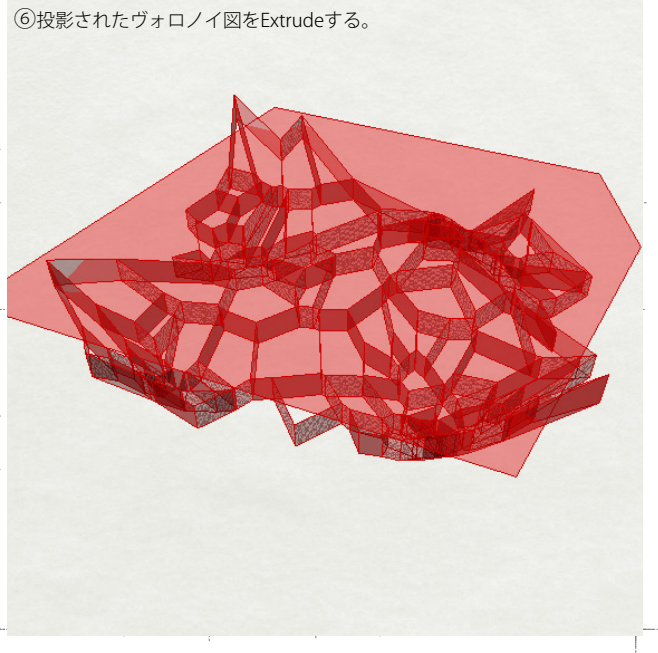
Student: Hayato Shimazu

Scheme 02









↖ Voronoi component

↗ Patch component

↙ several components

↘ Extrude component

title: voronoi_lowtable

Student: Hayato Shimazu

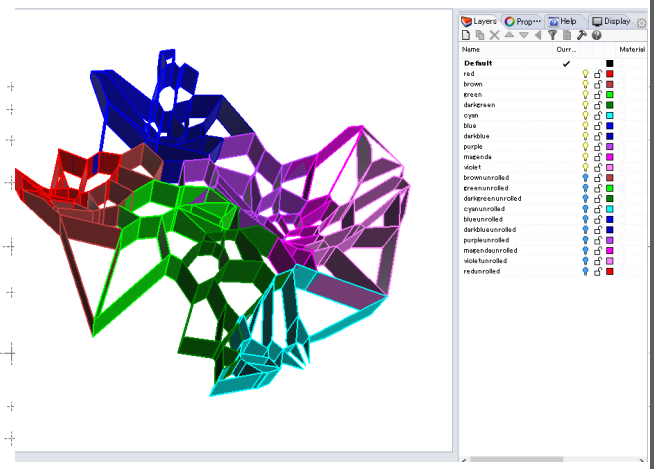
Movie 01

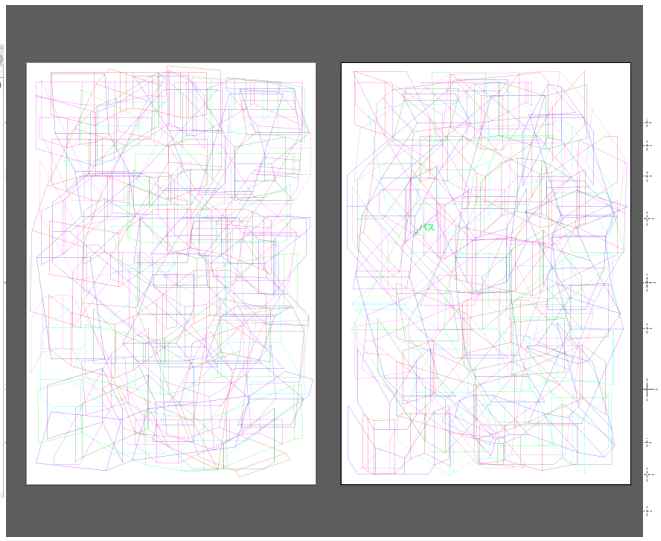
Tokyo University of the Arts
Art Media Center
Generative Design 2016

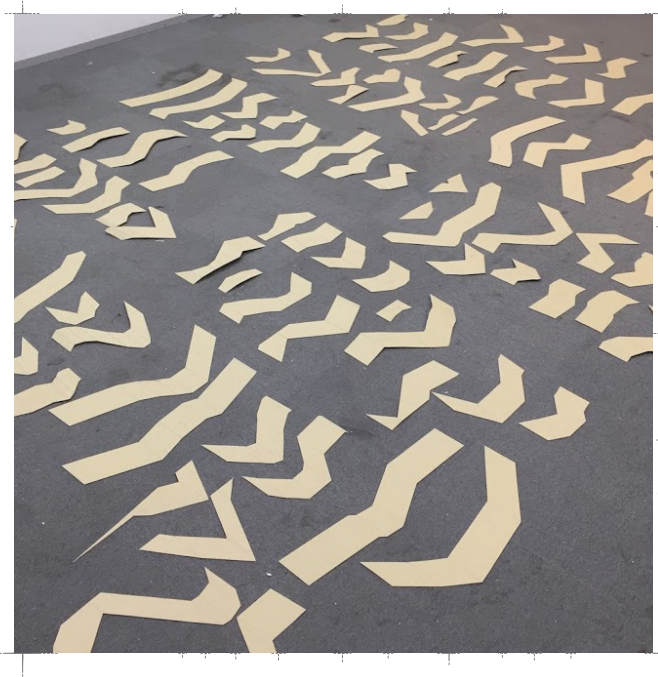
title: voronoi_lowtable

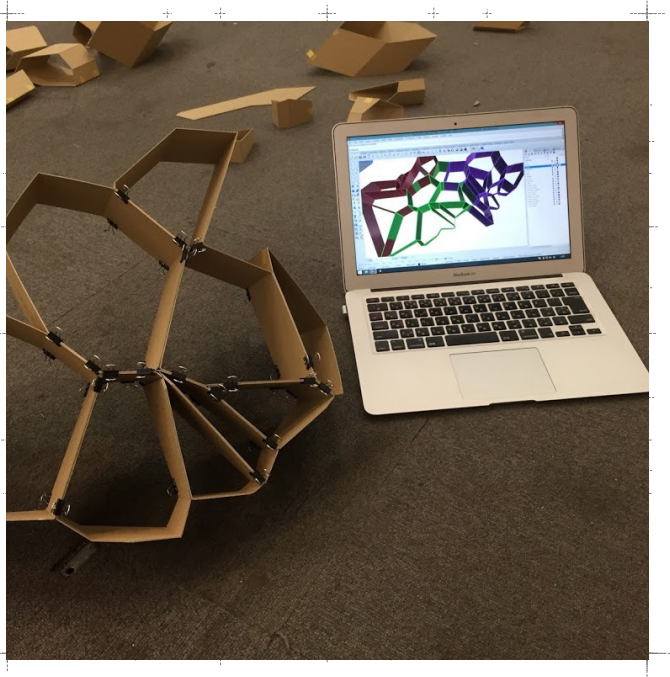
Student: Hayato Shimazu

Assemble









↖ PCでラベリングデータを作成する。

↗ 色ごとにレイヤーを分けてカットデータを作る。

↙ 全部で230のユニークパーツがある。

↘ PC上のラベリングデータを参照しながら作業を進める。クリップで仮止めしながら接着していく。

title: voronoi_lowtable

Student: Hayato Shimazu

Movie 02 (Assemble)

title: voronoi_lowtable

Student: Hayato Shimazu

Painting (Reinforcement)

二液性ウレタン塗料で塗装することによって、黄ボール紙を硬化させて強度をあげる。

↖ アセンブル完了

↗ 使用した二液性ウレタン塗料。通常よりも硬化剤の量を増やして塗布している。

↙ 一度塗り後

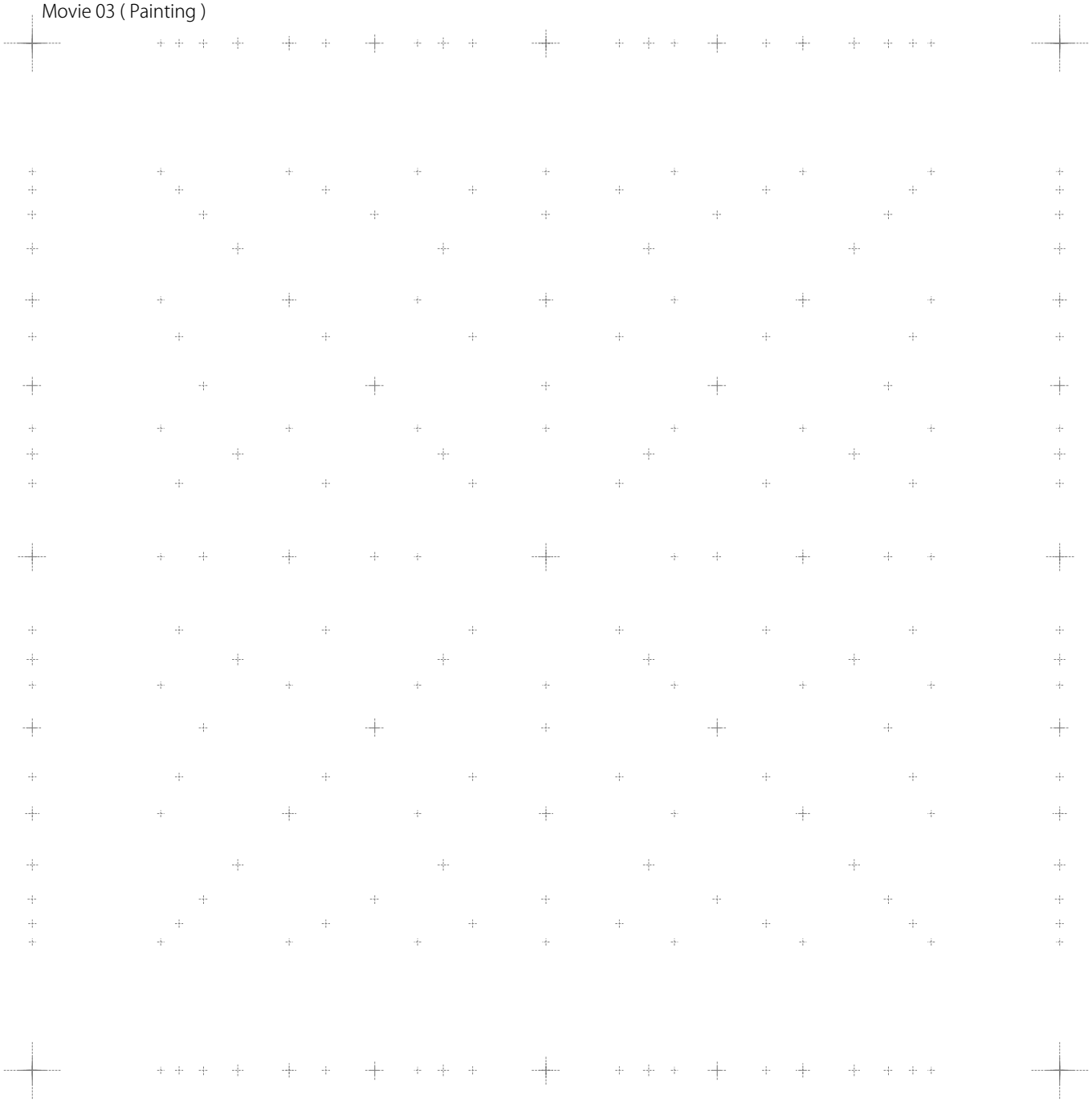
↘ 二度塗り後

Tokyo University of the Arts
Art Media Center
Generative Design 2016

title: voronoi_lowtable

Student: Hayato Shimazu

Movie 03 (Painting)



Reflection Points

・思った以上に弱かったこと。意図的に三角形を入れるなどの操作が必要だったのかもしれない。
・黄ボール紙の厚み分を考えたオフセットの操作が無かったために、若干精度が悪いこと。
・補強のための塗装が黒色だったため、テーブル自体におちる影が見えづらくなってしまい、立体感を損ねたこと。
・端の操作が甘かった。端は全て一枚の黄ボール紙になってしまっているので、そこを2枚に重ねる操作が欲しかった。
・rhinocerosでの操作が多くなってしまったこと。もっとgrasshopperを最後まで使って、unrollやレイアウトまでやりたかった。