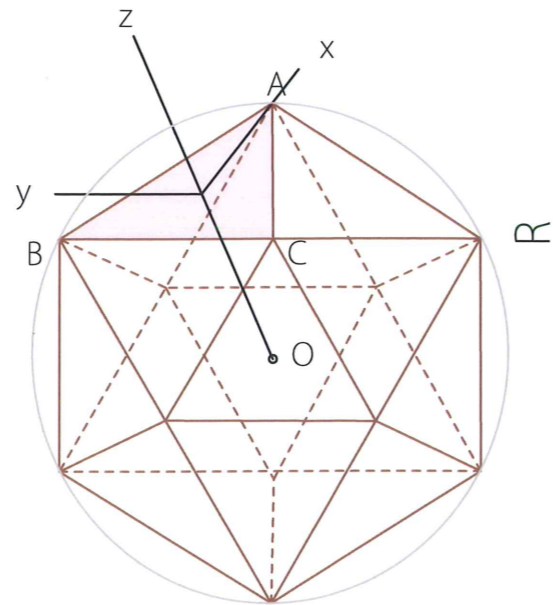


Honeycomb Dome

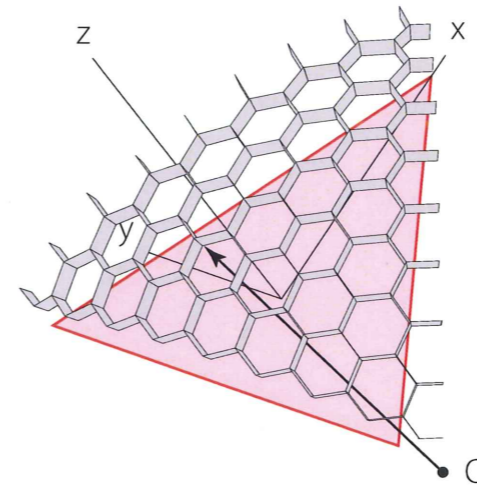
正二十面体によるハニカムドームの形成法



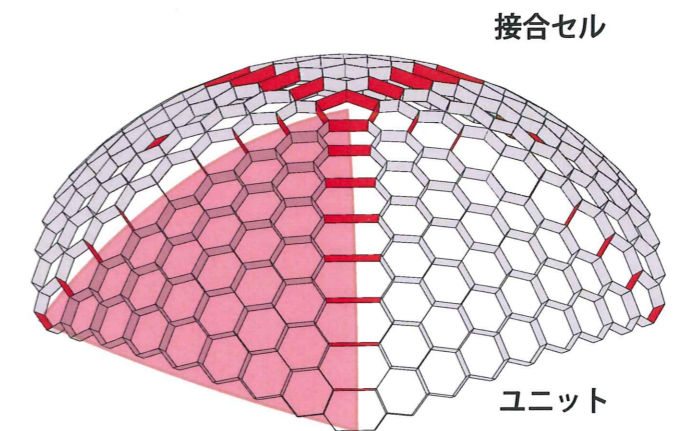
球を正二十面体で近似し、藤壺状の五角形とハニカムで充填する



対称性から1ユニットを取り出し、正三角形ABCを取り出し、ハニカムで分割する

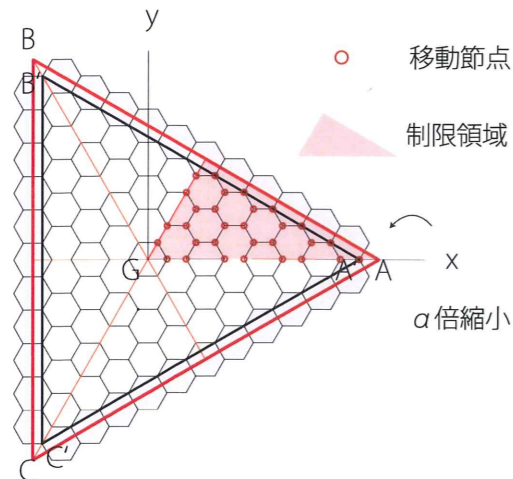


球の中心Oからハニカムの節点を球面上に射影し、ハニカムで分割された射影三角形を得る

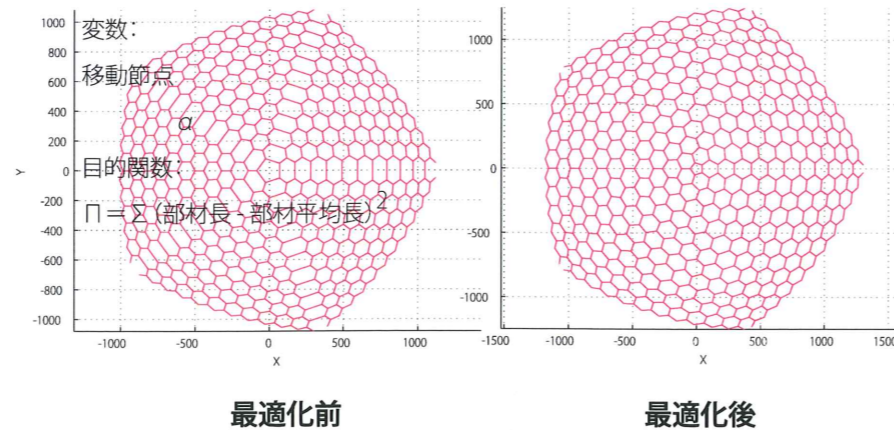


射影三角形を回転複製し、ドームを形成する。射影三角形は接合セルで連結される

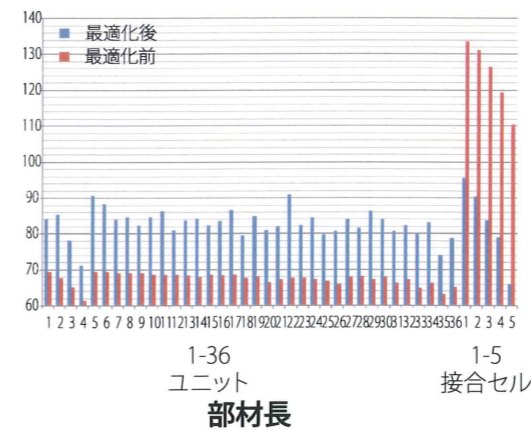
GAによるハニカムパターンの最適化



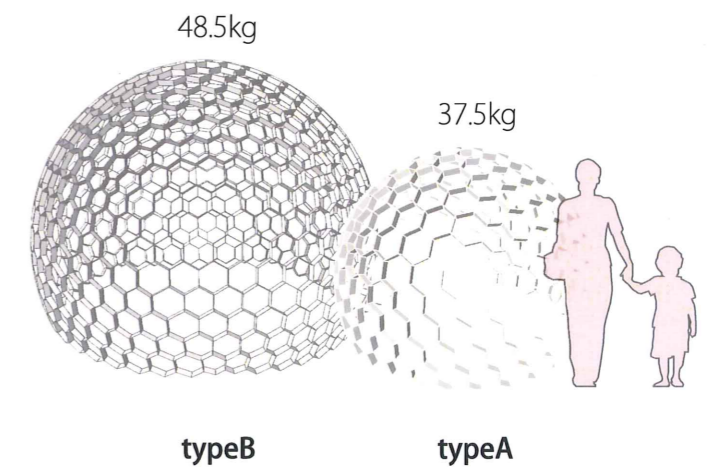
正三角形ABCをα倍縮小させた三角形A'B'C'を射影時に接合セルが均一になる分割パターンをGAで算出する



三角形の最小単位内の節点を移動させ、最小二乗法により全部材が均一になるように目的関数を設定し、最適化を行う。制約条件として移動節点は制限領域以内

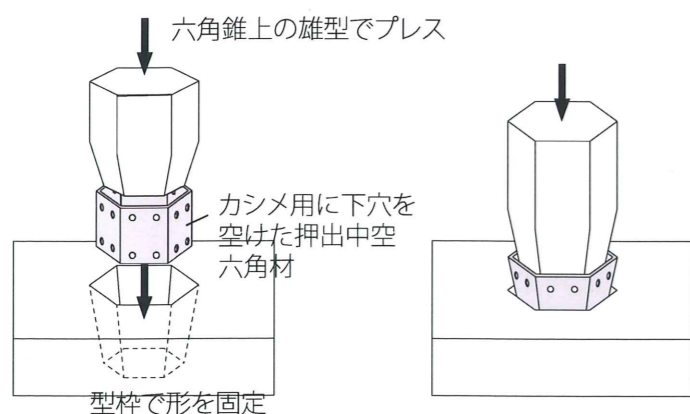


内かつ各辺のなす角が鈍角となるように移動量を制限する。グラフは全部材長のグラフである。ばらつきは改善されたが見た目以上の均一化はされず課題が残る

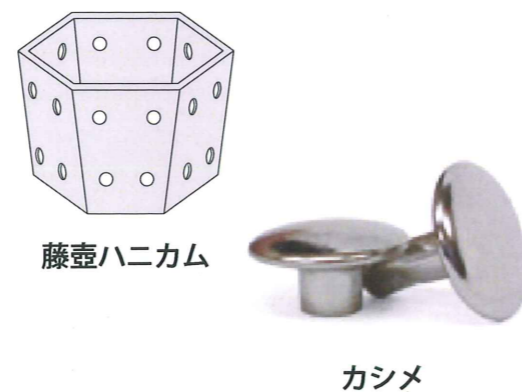


分割するハニカムパターンの充填個数により様々な大きさのドームができる

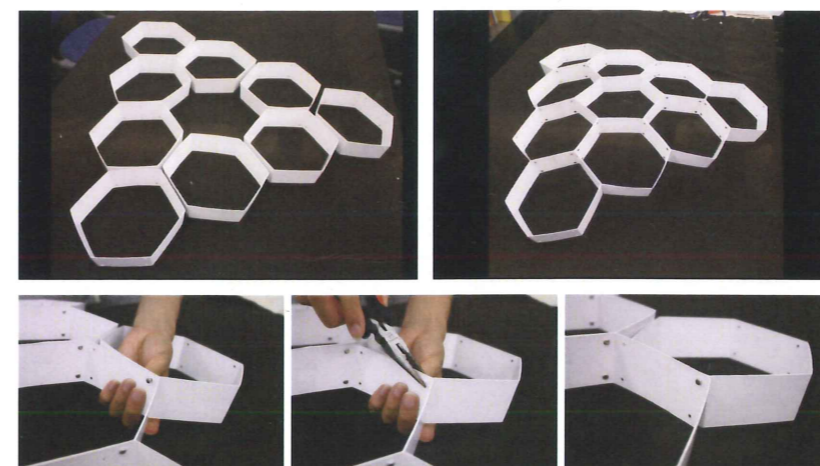
藤壺ハニカムの成形法およびモックアップ



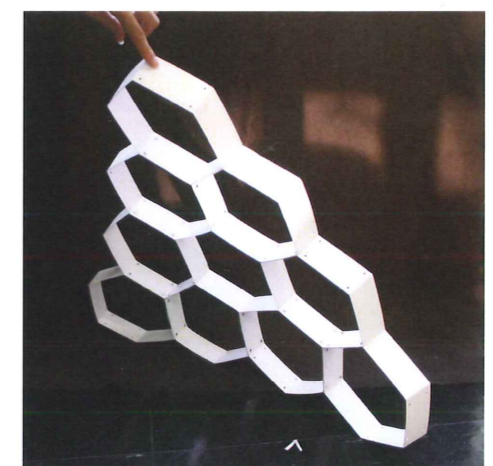
カシメ用に下穴を空けた押出中空六角材を六角錐状の雄雌型でプレス成形加工する



成形した藤壺ハニカムをカシメで各面四箇所ずつ接合させ、射影三角形を組立てる



ユニットの組立て手順。藤壺ハニカムを並べ下穴にカシメを通し接合していく



1/1スケールのユニットのモックアップ。カシメは目立たずユニットは薄い面となる