# 太陽熱に順応する
# 遮光・採光システム

## METHOD

### 1

材料の選択

粘着剤

**樹脂**

熱膨張率
×10E-5/℃
例：
・PTFE
・ABS
・PPT

**金属**

熱膨張率
×10E-6/℃
例：
・ステンレス
・アルミ

異なる物性

$$\alpha = \frac{1}{l}\frac{dl}{dt}$$

$$l=l_0(1+\alpha t)$$

元の長さ　線膨張率　時間

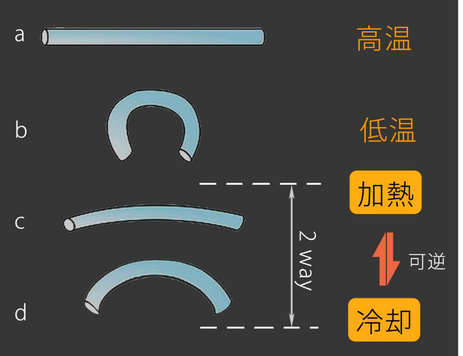
重ねる

下側は黒くして集熱

△ℓ樹脂　≈　△ℓ金属×10

## EXPERIMENT

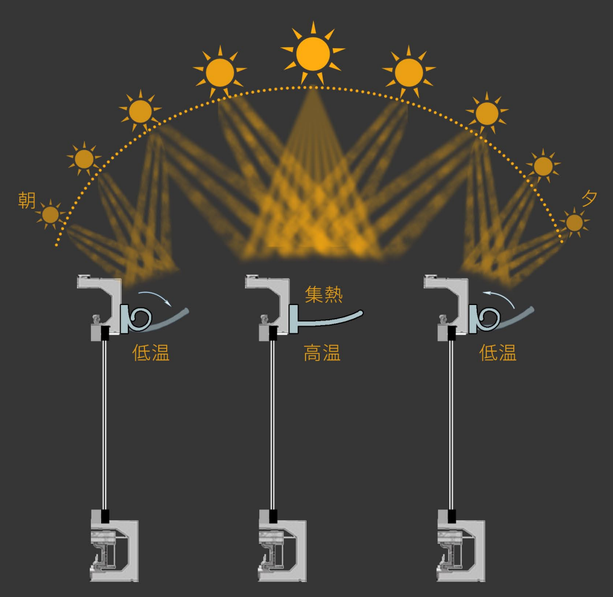
### 2



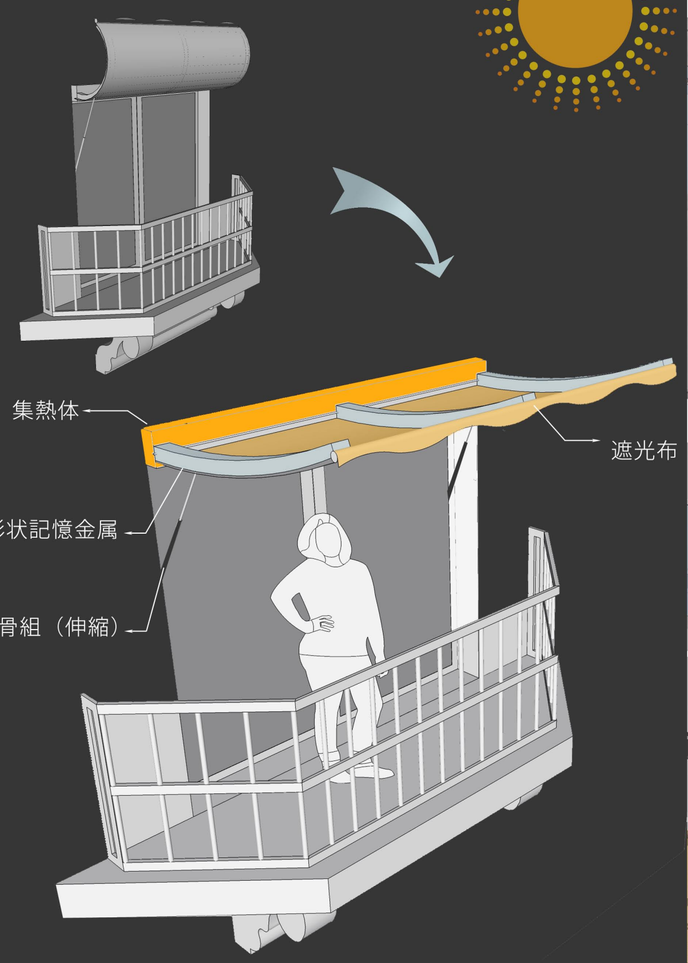

**形状記憶金属**

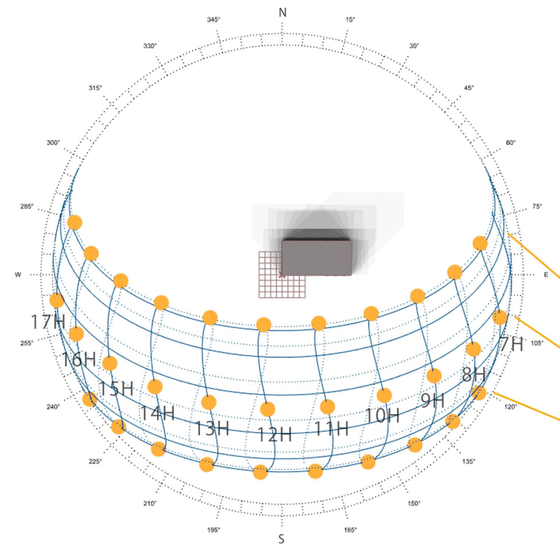
Fe-Mn-Si 系
Fe-Ni-Co-Ti系
ステンレス系合金
耐食性や低価格の点で実用化可能

a,b２パータンの形状を記憶することができる金属を用いる。温度変化すると伸縮し、高温でｃの状態、低温でｄの状態となる。




日中の直射光を遮蔽する必要の時間は庇となる。朝・夕方・雲天時必要な明るさが必要な時には庇は折りたたまれ、室内に天空光を採り入れる




**TOKYO**

36.2°N, 140.4°E
TIME ZONE 9

夏至　最大高度角76°
春分　最大高度角53°
冬至　最大高度角30°

## CONCEPT

過密化していく都市の中で高層化・巨大化する建築において、人々は内外のつながりが少なく均質化された環境で過ごしている。環境制御はエネルギー消費を増加させると共に、本来あるはずの自然の緩急から人々を遠ざけている。これに対して、材料の特性を組み合わせて利用することで、再生可能エネルギー（太陽熱）を用いて太陽光を利用する、人の快適性と建築外部の両方への環境配慮が実現される。オフオフィスや複合施設などの大規模な建築ではトップライトのルーバーとして吹き抜けの大空間に、住宅など小規模な建築では形状記憶金属を用いた庇として適用する二種類の使い方を提案する。

太陽熱

マテリアルの物性

**環境に順応する パッシブ遮光・採光 システム**

**季節・天気・時間**の変化に自ら対応して形状を変化させるルーバーが自然に対応して、人に寄り添った空間を作り出す。人と自然に寄り添った環境技術提案

住宅

オフィス
学校
病院

**誰にでも心地よい空間**
人の手や動力を使わずにほしい光は取り入れて、ほしくない光エネルギーは遮蔽するので、人に快適な空間が自然に寄り添って実現される。

**自然を取り入れた空間**
晴天時はもちろん、曇天時はルーバーが拡散光を邪魔しないように変形する、自然を受容した合理的なシステム。自然の多様な変化を感じることができる空間をつくる。

ユニバーサル

環境配慮

**誰にでも使いやすい空間**
放っておけば自律して外の自然環境に合わせて空間を創るので、ユーザーは建築事態を自然の一部として受け入れながら、快適な空間で過ごすことができる。

**自然エネルギー利用**
室内環境の制御に人工で動力を投入する必要がない。太陽エネルギーという再生可能エネルギーのみを動力として動くパッシブシステム。

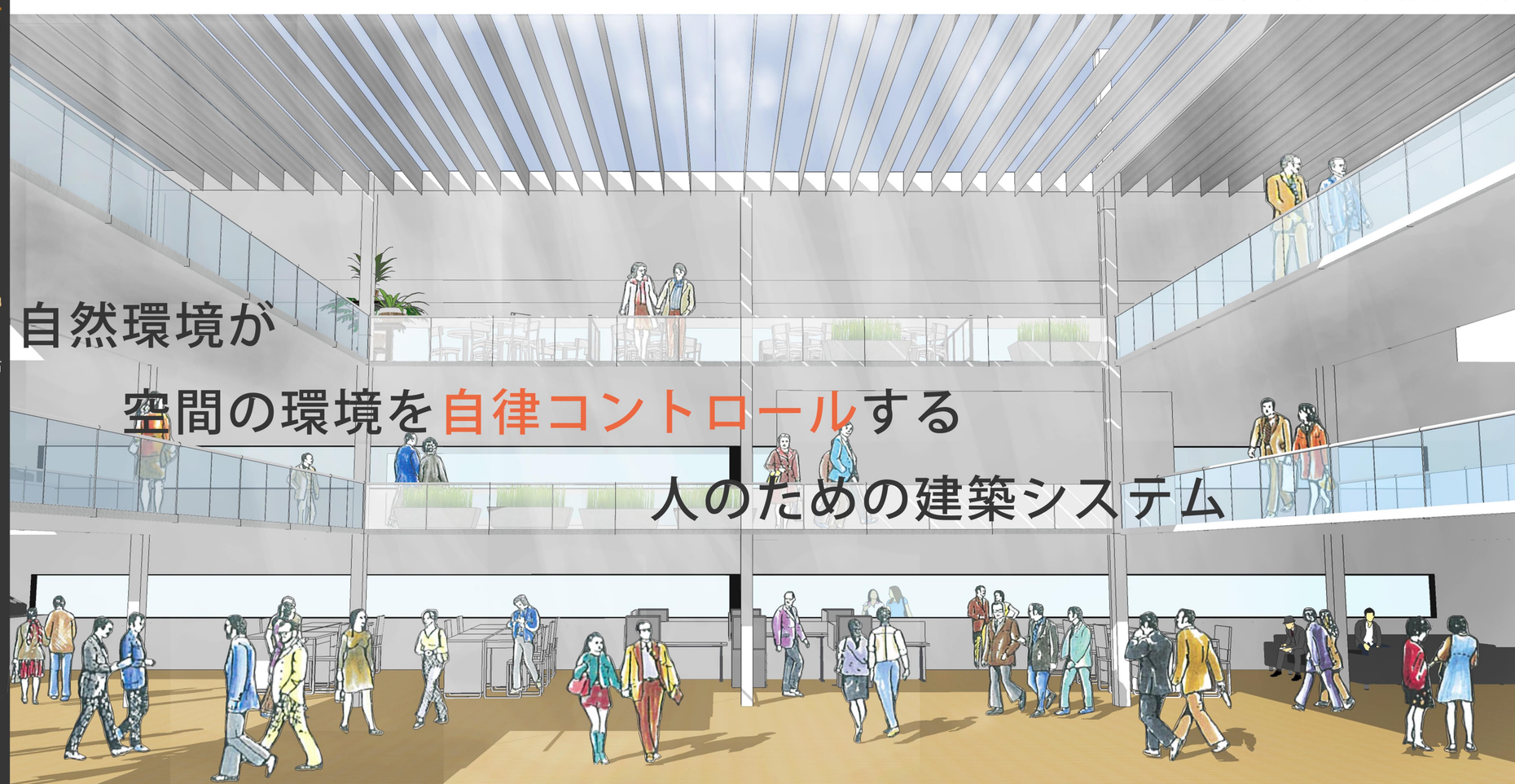
アルミニウム
熱膨張率
23×10E-5
＋
塩ビ板
熱膨張率
75×10E-5

太陽光模擬

電熱球で加熱

30分後

アルミニウム板と熱膨張率が３倍の黒色塩化ビニルとを重ねて貼り合わせた板を作成して実験を行った。白熱電球を用いて加熱することで太陽熱に対する挙動を再現した。３０分加熱すると、板が少し曲がることが確認できた。熱膨張率の差が大きくなれば、曲率が更に大きくなる



自然環境が
空間の環境を自律コントロールする
人のための建築システム