

【優秀賞・最多得票賞受賞作品】

Sakura

山形大学

高橋玄

滝田真大

山中美紀

阿部花織里

Concept

山形県では有名な桜の名所である霞城公園の桜をモチーフにした大屋根を提案する。
春になると霞城公園には花見をする多くの人々が集い、非常に賑やかな雰囲気がこの公園を包み込む。
この大屋根の下で行われるパブリックビューイングでは花見の時のように親睦を深めたり、新たな出会いが生まれる。

総面積1395㎡



Site

霞城公園は山形駅からほど近く、山形市郷土館や山形県立博物館があり、市民の憩いの場として親しまれている。春になると約1500本もの桜の花が咲き、桜の名所となっている。
公園への入り口付近にある広場に今回の仮設構造物を建設する。

Diagram

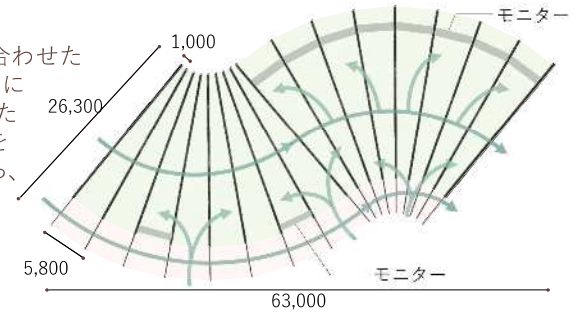
霞城公園を象徴する桜の木をモチーフとした。
花見に人々が集うように、製材でつくられた構造の下に賑わいが生まれる。



枝葉の下で花を見上げながら歩く並木道、枝葉に囲まれた場所で寛ぐ空間をひとつの構造で表現する。
花に見とれるように、構造と映像に視線が行くようなつくりを目指した。

Flow line plan

アーチと片持ち梁を組み合わせたものを連続させ、大屋根内に道をつくる。複数設置されたモニターには異なる映像を映せるので道を通りながら、興味のある競技を選び観覧できる。

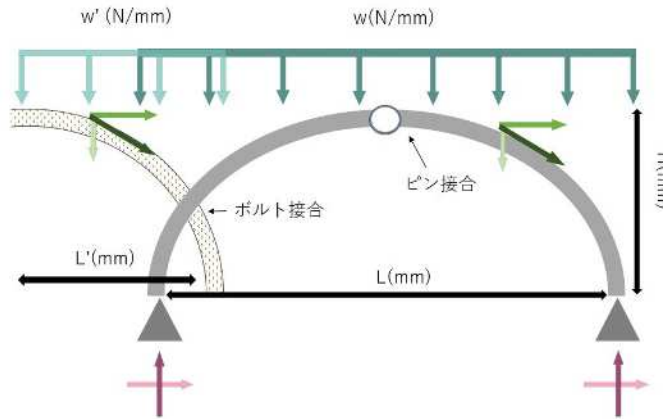


Structure

積み重なった製材で大規模な空間を実現するために、スリーヒンジラーメンとアーチの構造を参考にした。屋根を構成する部材は基本2mの製材を積み重ねていくことで、20mスパンの大屋根を作る。仮設構造物に利用した木材は仮設構造物解体後、山形県内で促進しているバイオマス発電のペレットとして再利用できる。

○片持ち梁
(断面二次モーメント I_x)
 $=2b'(2h')^3/12$
(たわみ σ') $=w'L^4/8EI$
 $\sigma'/L'=0.0027902$
たわみの許容値: $1/250=0.004$
(最大曲げモーメント M') $=w'L^2/2$
最大曲げ応力度: $M'L'/I_x=0.9375\text{N/mm}^2$
許容曲げ応力度: 6.6N/mm^2

$0.004 > 0.0027902$ OK
 $6.6\text{N/mm}^2 > 0.9375\text{N/mm}^2$ OK



自重
軸力
軸力の水平成分
軸力の鉛直成分
水平反力
鉛直反力

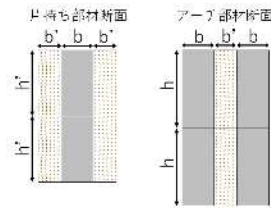
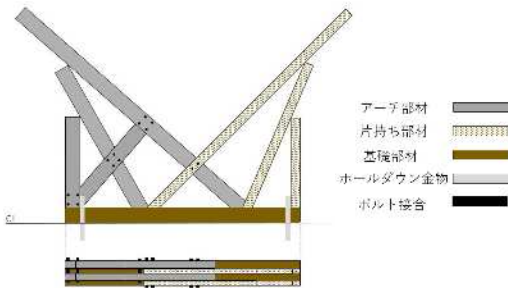
○スリーヒンジラーメン
(断面二次モーメント I_x)
 $=2b(2h)^3/12$
(断面係数 Z) $=I_x/y_{max}$
(最大曲げモーメント M) $=H_a \times H$
(最大曲げ応力度 σ) $=M/Z$
最大曲げ応力度 3.75N/mm^2
許容曲げ応力度 6.6N/mm^2

$6.6\text{N/mm}^2 > 3.75\text{N/mm}^2$ OK

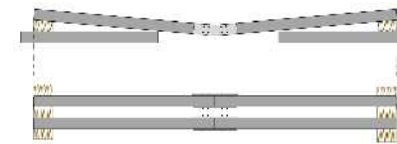
○アーチ
(軸力) $=(wL/4)(\sin\theta+2\cos^2\theta)$
(最大圧縮応力度) $=P/A$
最大圧縮応力度 0.05312174N/mm^2
許容圧縮応力度 6.6N/mm^2

$6.6\text{N/mm}^2 > 0.05312174\text{N/mm}^2$ OK

○アーチの軸力の計算
 $\Sigma x: (wL/4) - N_x \sin\theta - Q_x \cos\theta = 0$
 $\Sigma y: (wL/2) - wL/2(1 - \cos\theta) + Q_x \cos\theta - N_x \sin\theta = 0$
 $Q_x = (wL/4) \cos\theta (1 - 2\sin\theta)$
 $N_x = (wL/4) (\sin\theta + 2\cos^2\theta)$



・片持ち部材
断面幅 b' : 60mm
断面高さ h' : 120mm
・アーチ部材
断面幅 b : 100mm
断面高さ h : 200mm



アーチ部材
桁方向部材
鋼材プレート
ボルト接合

