



解析概要

SPF	適合部
断面積 (mm ²)	10000 20500
ボルト径 (mm)	0.4 0.3
比重 (g/cm ³)	0.46 0.85

シヤース断面形状: 38mm x 89mm
材料: ツーバイフォー

変位量

最大変位 7.7mm

せん断力図

MaxQ=433

組み合わせ応力図

Maxσ=7.87(N/mm)

短期許容応力度 20%
1級 11.2N/mm (安全率 1.40)
2級 9.8N/mm (安全率 1.01)
3級 7.87N/mm (安全率 0.85) 1級以上ならOK

木材について

繊維直交方向加力を受ける場合の割裂破壊荷重

$P = 2C_1 \rho_1 \rho_2 = 2C_1 b \rho_1 \rho_2$ (安全側)
= 6236.9N > 433.8N OK

ボルトについて

一面せん断形式の隠伏耐力算定式

$$P_y = \frac{F_y A_n}{1 + \frac{e^2}{4I_x}}$$

F_y : 引張耐力
 A_n : 有効断面積
 e : ねじの中心から引張軸までの距離
 I_x : 断面二次モーメント
 M : ねじの曲げモーメント

ρ_1 : 主製断面積係数
 ρ_2 : 種別パラメーター (N/mm²)
 C_1 : 種別パラメーター (N/mm²)
 ρ : 密度 (kg/m³)
 $\rho = 460(kg/m^3)$

ρ_1 : 引張耐力
 ρ_2 : せん断耐力
 $\rho_1 = 215(N/mm^2)$ (S50C) より $F_y = 6725N$
 $\rho_2 = 6725(N/mm^2)$ (S50C) より $F_y = 6725N$

施工時について

1 梁橋の重さ: 41.3kg + α (接合部、腰) 60kg と仮定 → 588N

材端から接合部までの距離が 894mm
曲げモーメント $M = 525672N \cdot mm$
 $Z = bh^2/6 = 38.89/6 = 30166mm^3$
 $\sigma = M/Z = 10.48N/mm^2$

曲げ強度 $F_b = 30.0N/mm^2$ なので
短期では $2F_b/3 = 20.0N/mm^2$

安全率: $20.0/10.48 = 1.9 > 1.0$ OK

支店(方向)	F_x	F_y
1	-359.28	-177.68
2	-327.40	-404.89
3	123.98	-628.87
4	-607.23	-417.63

建築概要

シヤーストラスシステムを用いたこのモバイルストラクチャーでは、超軽量で施工性の良さがあるながらもスパン10mの大空間を実現することができる。「にぎわい」を創出するような建築とは、そこが劇場や舞台となることのできる建築自体のポテンシャルだけでなく、建築自体が可動し地域のお祭りや人の集まる場所に立つことでその土地ならではのにぎわいをより盛り上げるような柔軟さも持ち合わせていることが重要だと考えた。また、人々が自力で建築を立ち上げる行為自体にも建築が本来持っている視察性によってにぎわいが創出されることであろう。

木材はすべて SPF のツーバイフォー材を用いており、比重が 0.46(g/cm³)。全体の架構の重さは木材のみで約 240kg。接合部の金物などを考慮しても約 250kg である。展開後は移動しないように足元を重りで固定する。重りの必要量は、両側の足元に 80kg ずつ必要で固では鉄の重りを採用しているが砂袋などでも可能である。

