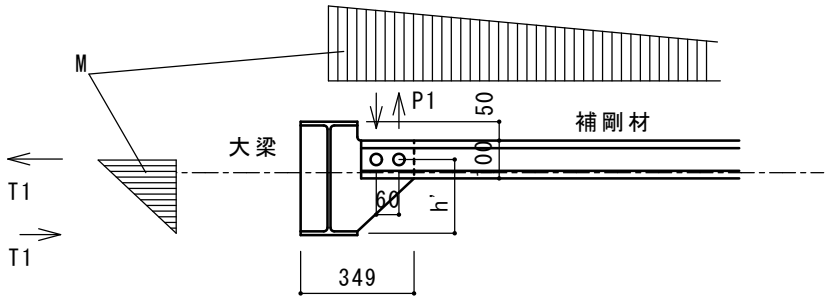
補剛材(V)の検討

※短期で検討



大梁：H-396 x 199 x 7 x 11 (A=71.41)

補剛材：2C-100 x 50 x 20 x 2.3

G.PL-4.5　2-M16 HTB　　全て SS400/SSC400 材

h'= 396-50-50-11/2 = 290.5

材料強度

T1= 71.41/2 x 23.5 x 1.1 x 0.02 = 18.5 kN

M = 18.5 x 0.2905 = 5.4 kN･m

P1= 5.4/0.06 = 90.0 kN

１）ガセットプレートの検討　　曲げと軸力を受ける

PL-4.5　W=396-11*2=374　Z=(0.45x 37.4²)/6 = 104 cm³　A= 0.45 x 34.9= 15.7 cm²

σb/fb = 540/(104 x 23.5) = 0.22

τ/fs = 18.5/(15.76 x 13.56) = 0.09

$\sigma/f = \sqrt{0.22^2 + 0.09^2} = 0.24 < 1$　OK

２）補剛材の検討

2C-100 x 50 x 20 x 2.3 (A=10.2　iy=2.67　lk=2.80m　Z=32.3)

λ= 280/2.67 = 105　=> sfc = 12.10 kN/cm²

σ/f = 18.5/(10.2 x 12.10) + 540/(32.3 x 23.5) = 0.86 < 1　OK

３）接合部の検討

外縁部のボルトが曲げ負担すると考え、１本当たりのボルトで検討

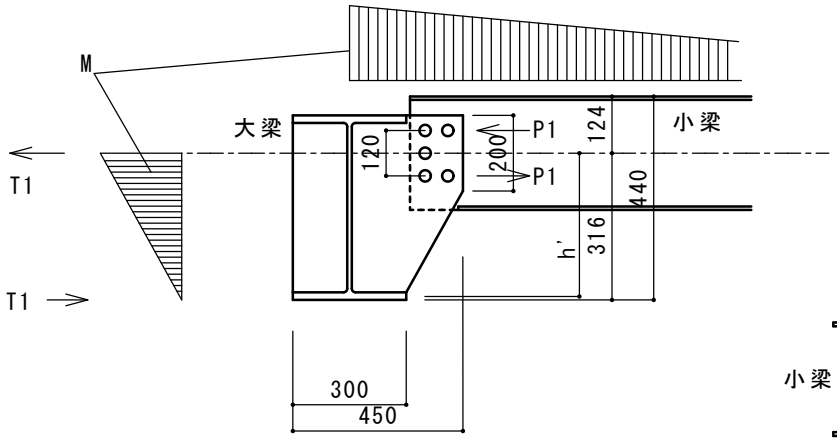
M16 => sRT= 30.2 x 1.5 x 2 (2面摩擦) = 90.6 kN

$N=\sqrt{(18.5/2)^2 + 90.0^2} = 90.5$ kN < 90.6　OK

小梁の補剛材としての検討

外端部

※短期で検討

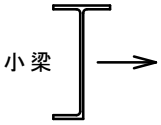


大梁：H-390 x 300 x 10 x 16 (A=133.2)

小梁：H-248 x 124 x 5 x 8　　全て SS400 材

G.PL-6　4-M20 HTB

h'= 316 - 16/2 = 308



A=27.1　Z_{min}=179

材料強度

T1= 133.2/2 x 23.5 x 1.1 x 0.02 = 34.4 kN

M = 34.4 x 0.308 = 10.6 kN·m

P1= 10.6/0.12 = 88.3 kN

１）ガセットプレートの検討　　曲げと軸力を受ける

PL-6　W=390-16*2=358　Z=(0.6 x 35.8²)/6 = 128 cm³　A= 0.6 x 45 = 27.0 cm²

σb/fb = 1060/(128 x 23.5) = 0.35

τ/fs = 34.4/(27.0 x 13.56) = 0.09

$\sigma/f = \sqrt{0.35^2 + 0.09^2} = 0.36 < 1$　OK

２）小梁の検討

H-248 x 124 x 5 x 8 (A=31.9　iy=2.82　lk=3.52m　Z=278)

λ = 352/2.82 = 125　=> sfc = 8.95 kN/cm²

小梁の長期曲げ応力度、小梁計算書より 0.61　　小梁のQ = 12.3 kN

小梁端部　σ/f = 34.4/(27.1 x 8.95) + 1060/(179 x 23.5) = 0.39 < 1　OK

小梁中央部 σ/f = 34.4/(31.9 x 8.95) + 1060/(2 x 278 x 23.5) + 0.61/1.5 = 0.61 < 1　OK

M/2

３）接合部の検討

外縁部のボルトが曲げ負担すると考え、１本当たりのボルトで検討

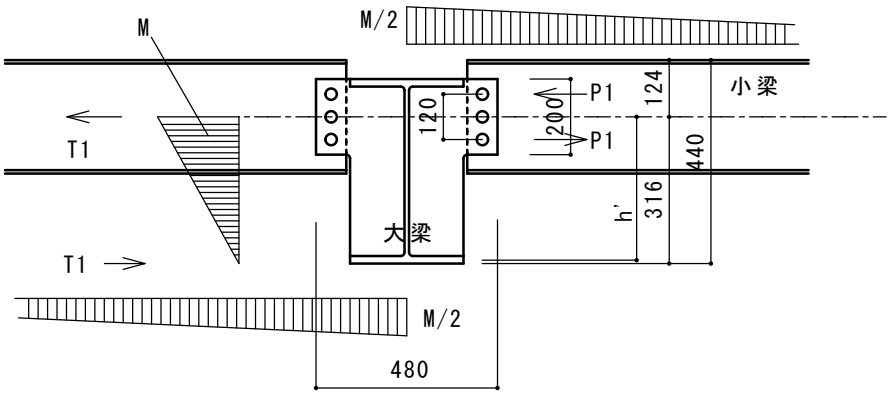
M20 => sRT= 47.1 x 1.5 = 70.6 kN

N= 34.4/5 + 88.3/2 = 51.0 kN

Q= 12.3/5 = 2.5 kN

$\sigma/f = \sqrt{51.0^2 + 2.5^2}/70.6 = 0.73 < 1$　OK

中央部　　※短期で検討



材料強度

T1= 133.2/2 x 23.5 x 1.1 x 0.02 = 34.4 kN

M = 34.4 x 0.308 = 10.6 kN･m　　M/2= 10.6/2 = 5.3 kN･m

P1= 5.3/0.12 = 44.1 kN

１）ガセットプレートの検討　　曲げと軸力を受ける

PL-6　W=390-16*2=358　Z=(0.6 x 35.8²)/6 = 128 cm³　A= 0.6 x 30 = 18.0 cm²

σb/fb = 530/(128 x 23.5) = 0.18

τ/fs = 34.4/(2 x 18.0 x 13.56) = 0.07

$\sigma/f = \sqrt{0.18^2 + 0.07^2} = 0.19 < 1$　OK

２）小梁の検討

H-248 x 124 x 5 x 8 (A=31.9　iy=2.82　lk=3.52m　Z=278)

λ = 352/2.82 = 125　=> sfc = 8.95 kN/cm²

小梁の長期曲げ応力度、小梁計算書より 0.61　　小梁のQ = 12.3 kN

小梁端部　σ/f = 34.4/(2 x 27.1 x 8.95) + 530/(179 x 23.5) = 0.19 < 1　OK

小梁中央部 σ/f = 34.4/(2 x 31.9 x 8.95) + 530/(2 x 278 x 23.5) + 0.61/1.5 = 0.51 < 1　OK

M/2

３）接合部の検討

外縁部のボルトが曲げ負担すると考え、１本当たりのボルトで検討

M20 => sRT= 47.1 x 1.5 = 70.6 kN

N= 34.4/6 + 44.1 = 49.8 kN

Q= 12.3/3 = 4.1 kN

$\sigma/f = \sqrt{49.8^2 + 4.1^2}/70.6 = 0.71 < 1$　OK