

計算例 1

SP ヶトロ		輪重計算 (1輪30持上)		3/4
56-7-7				
項	目	記号		
1	車両重量 (AWO)	$W \text{ Kg}$	36320	
2	台車中心間距離	$2a \text{ mm}$	15600	
3	車輪踏面間距離	$2b_0 \text{ mm}$	1665	
4	左右軸バネ間距離	$2b_1 \text{ mm}$	1344	
5	マクラバネ間距離	$2b_2 \text{ mm}$	2216	
6	ホイールベース	$2c \text{ mm}$	2590	
7	軸バネ定数/軸箱	$k_1 \text{ Kg/mm}$	266.4	
8	マクラバネ定数/台車	$k_2 \text{ Kg/mm}$	41.6	
9	アンテローリング回転剛性/台車 $\frac{DT32}{917} \text{ Kg mm/rad}$	$k_{\phi 3}$	0	
10	車体振り剛性 (ふっう)	$k_{\phi 2}$	∞	
11	台車振り剛性 (")	$k_{\phi 1}$	∞	
12	各軸左右変位差 d_i /傾角 θ_i	d_i / θ_i	mm/rad	$-30/-0.0180$
13	(奇数軸下がり>0)	d_2 / θ_2	"	0
14		d_3 / θ_3	"	0
15		d_4 / θ_4	"	0
16	台車間傾角 $\theta_0 = \frac{\theta_1 + \theta_2}{2} - \frac{\theta_3 + \theta_4}{2}$	$\theta_0 \text{ rad}$	-0.0090	
17	総合回転バネ定数 $K_{\phi} = \{ [k_1(2b_1)^3] + [\frac{1}{2}k_2(2b_2)^3 + k_{\phi 3}] + k_{\phi 2} \}^{-1}$	$K_{\phi} \text{ Kg mm/rad}$	8.43×10^7	
18	台車回転バネ定数 $K_{\phi 1} = \{ [\frac{1}{2}k_1(2b_1)^3] + k_{\phi 1} \}^{-1}$	$K_{\phi 1}$	2.41×10^8	
19	車軸間傾角 $\Delta \theta_1 = \theta_1 - \theta_2$	$\Delta \theta_1 \text{ rad}$	-0.0180	
20		$\Delta \theta_2 \text{ rad}$	0	
21		$\frac{1}{8b_0} K_{\phi} \theta_0$	Kg	-114
22		$\frac{1}{4b_0} K_{\phi 1} \Delta \theta_1$	Kg	-65 -1302
23		$\frac{1}{4b_0} K_{\phi 1} \Delta \theta_2$	Kg	0
24	平均輪重 $\bar{P} = W/8$	$\bar{P} \text{ Kg}$	4540	
25	輪重 $P_1 = \bar{P} - \frac{1}{8b_0} K_{\phi} \theta_0 - \frac{1}{4b_0} K_{\phi 1} \Delta \theta_1$	$P_1 \text{ Kg}$	5305/+765	
26	$P_2 = \text{ " } + \text{ " } + \text{ " }$	$P_2 \text{ Kg}$	3775/-765	
27	$P_3 = \text{ " } - \text{ " } + \text{ " }$	$P_3 \text{ Kg}$	4003/-537	
28	$P_4 = \text{ " } + \text{ " } - \text{ " }$	$P_4 \text{ Kg}$	5077/+537	
29	$P_5 = \text{ " } + \text{ " } - \frac{1}{4b_0} K_{\phi 1} \Delta \theta_2$	$P_5 \text{ Kg}$	4126/-114	
30	$P_6 = \text{ " } - \text{ " } + \text{ " }$	$P_6 \text{ Kg}$	4654/+114	
31	$P_7 = \text{ " } + \text{ " } + \text{ " }$	$P_7 \text{ Kg}$	4426/-114	
32	$P_8 = \text{ " } - \text{ " } - \text{ " }$	$P_8 \text{ Kg}$	4654/+114	
33	最少輪重割合 $P_2/\bar{P}$		0.831	

(計算例 2)

56-7-7		SPXトロ		輪重計算 (緩和曲線に於て)		4/4
	項 目	記号	パンク時	正常時		
1	台車中心間隔	$2a$ mm	15.600			
2	車輪踏面間距離	$2b_0$ mm	1.665			
3	左右軸バネ間距離	$2b_1$ mm	1.344			
4	マクラバネ間距離	$2b_2$ mm	2216			
5	ホイールベース	$2c$ mm	2.590			
6	軸バネ定数 / 1軸箱	R_1 kg/mm	2.664			
7	マクラバネ定数 / 台車片側	R_2 kg/mm	700	30.5		
	$R_2 = \frac{1.3(P+1)A}{V_b + V_t} \frac{\partial V}{\partial x} + P \frac{\partial A}{\partial x}$					
8	アンチローリング回転剛性 / 台車	kg mm/rad	$R_{\phi 3}$	∞		
9	車体振り剛性 (ふつう)	"	$R_{\phi 2}$	∞		
10	台車 " (ふつう)	"	$R_{\phi 1}$	0		
11	車両重量 (AWO)	W kg	36.320			
12	カントでの減倍率 1/300 etc.	λ	1/300			
13	各軸傾角 $\theta_1 = \tan^{-1}(2a+2c)\lambda/2b_0$	θ_1 rad	0.0364			
14	(奇数軸下がり) $\theta_2 = \theta_1 - \theta_3$	θ_2 rad	0.0312			
15	$\theta_3 = \tan^{-1} 2c\lambda/2b_0$	θ_3 rad	0.00519			
16	$\theta_4 = 0$	θ_4 rad	0			
17	台車傾角 $\theta_0 = \theta_2$	θ_0 rad	0.0312			
18	総合回転バネ定数	K_{ϕ}	3.76×10^8	6.48×10^7		
19	台車回転バネ定数	$K_{\phi 1}$	2.41×10^8	同左		
20	$K_{\phi} = \{[\frac{1}{2}R_1(2b_1)^2]^{-1} + [\frac{1}{2}R_2(2b_2)^2 + R_{\phi 3}]^{-1} + R_{\phi 2}^{-1}\}^{-1}$	kg mm/rad				
21	$K_{\phi 1} = \{[\frac{1}{2}R_1(2b_1)^2]^{-1} + R_{\phi 1}^{-1}\}^{-1}$	kg mm/rad				
22	車軸間傾角 $\Delta\theta = \theta_1 - \theta_2 = \theta_3 - \theta_4$	$\Delta\theta$ rad	0.00519			
23	平均輪重 $\bar{P} = W/8$	$\bar{P}$ kg	4540	4540		
24	輪重 $P_1 = P_8 = \bar{P} - \frac{1}{8b_0} K_{\phi} \theta_0 - \frac{1}{4b_0} K_{\phi 1} \Delta\theta$	P_1 kg	6676	5220		
25	$P_2 = P_7 = "$ + " + "	P_2 kg	2403	3860		
26	$P_3 = P_6 = "$ - " + "	P_3 kg	5925	4468		
27	$P_4 = P_5 = "$ + " - "	P_4 kg	3155	4612		
28	最少輪重割合 $P_2/\bar{P}$		0.529	0.85		
29	相当軸バネ荷重 (モータを等しくする) $\frac{P_2 - P_1}{2}$	kg	2137	630		
	$\frac{2.0}{1.0} \frac{0.4}{1.0} \frac{50}{0} \frac{0.7}{1.0}$					