

車 枠 強 度 検 討 書

車枠の延長に関する強度検討を行います。

なお、車枠は3次元曲線を描いており、車枠強度の解析を正確に行うには、複雑な計算を必要とするため、メインチューブ、ダウンチューブ等のフレーム構成材を水平方向に展開する組み合わせ梁として計算することとする。

この計算によって得られる数値が、安全率の基準を満たすのであれば、実際の車枠においては構成材の断面形状の増加（ χ 軸においては部材が水平状態での断面形状が最小断面係数となるため）や、トラス構造のように他の部材との接合によって強度の増加が見込めるため、この車枠は算出された数値よりも大きな安全率を有することとする。

車枠変更箇所諸元

標準車の 車枠諸元	長さ (mm) *1	チューブの形状	外径又は幅 (mm) *2	内径又は高 さ (mm) *3	チューブの 厚さ (mm)	角度 (°)
メインチューブ						
ダウンチューブ						
ネック	—	—	—	—	—	
トリプルツリー	—	—	—	—	—	
ホイールベース		—	—	—	—	—

*1 長さは水平状
の長さを表す
ものとしま

*2 丸パイプ形状
のものにあっ
ては外径（内
径）を記入し
角パイプ形状
のものにあっ
てはその幅
（高さ）を記
入します。

（ ）内は*3に
該当

改造車の 車枠諸元	長さ (mm)	チューブの形状	外径又は幅 (mm)	内径又は高 さ (mm)	チューブの 厚さ (mm)	角度 (°)
メインチューブ						
ダウンチューブ						
ネック	—	—	—	—	—	
トリプルツリー	—	—	—	—	—	
ホイールベース		—	—	—	—	—

各部の重量諸元 （改造車について）

		反力点R1から の距離 (mm)		重量 (kg)		備 考
乗 車 定 員	前 席	L f		P f		
	後 席	L r		P r		
車両総重量 *1	前 軸	—		R1		
	後 軸	L		R2		
	合 計	—	—	RΣ		
エンジン重量	No1	Le1		Pe1		
	No2	Le2		Pe2		
	No3	Le3		Pe3		
フ レ ー ム 重 量 *2		LF		PF		
バネ下重量	前 軸	—		Psf		
	後 軸	—		Psr		

*1 表中のLはマルチリンク式のサスペンションの場合はスイングアームピボット中心までの距離とし、それ以外の場合は後輪のサスペンションのフレーム連結点としま

*2 表中の LF は強度検討をするフレームの長さを表します。

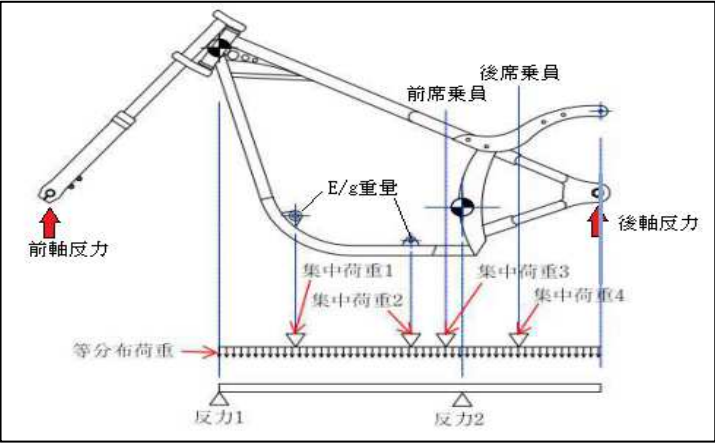
前軸にかかる荷重は、前輪の緩衝装置が強度を満たすものと仮定した場合、その重量がそのままネック部分へかかるものとなる。

そのため車枠強度検討書上では、反力点R1をネック中心部分とし、その反力値は前軸の重量より前軸のバネ下重量を減じたものとする。同様に後軸の重量はスプリングの車枠側取り付け位置を反力点R2とし、バネ下重量を減じたものを反力値とする。

等分布荷重値 ω の算出

上記各諸元の内、定員重量、エンジン重量を除く車枠本体を含むその他の重量値は、各部に分散されているため、等分布荷重として算出する。

$$\omega = \frac{R\Sigma - Pe\Sigma - Ps\Sigma - P\Sigma}{LF} = \quad = \quad \text{kg/mm}$$



以上、上記の荷重値や荷重点の距離測定値から、左例図のようにネック部分を始点とし、車枠の長さを梁の全長としたモデルを作ることが出来る。

このモデルを元に以下より各荷重点の設定を行い、モーメント表を作成する。

各部の重量点の設定

以下の各部の重量点を、反力R1から近い順に並べ、それぞれ荷重点 P1,P2,P3・・・Pn とする。

	距離	重量	距離順
L f			
L r			
L			
Le1			
Le2			
Le3			

並べ替え→

	部位	距離	重量

反力点1は、距離が0mm、反力が、 kg とする。
なお、反力点の反力値は、前後それぞれの軸重からバネ下重量を減じたものとする。

各部の断面係数 Z の算出

断面係数	部	位	断面係数 (mm ³)

断面係数は、別紙断面係数計算プログラムにより算出したものを添付する。
また断面測定箇所については、写真、もしくは図面を添付する。

モーメント表の作成 (等分布荷重 $\omega =$ kg/mm)

	R1からの距離	区間距離	重量	等分布荷重によるせん断力	せん断力	分布荷重の曲げモーメント	区間モーメント	曲げモーメント	断面係数	曲げ応力
R1									—	—
Fe										

各部の安全率 f

部 位	破壊安全率	合/否	降伏安全率	合/否

車枠に使用される鋼材の材料諸元

材質
引張強度 kg/mm²
降伏点 kg/mm²

ただし、破壊安全率 = $\frac{\text{引張強度}}{\text{負荷倍数}2.5 \times \text{曲げ応力}}$

降伏安全率 = $\frac{\text{降伏点}}{\text{負荷倍数}2.5 \times \text{曲げ応力}}$

で算出するものとする。