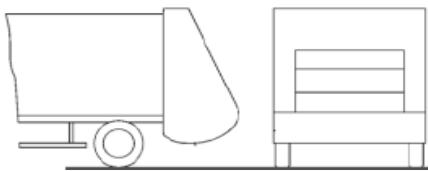


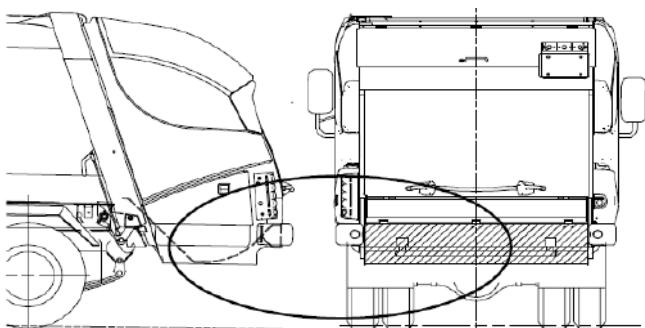
タイプF

- ① みなしバンパーの種類
塵芥車(GVW7t未満)

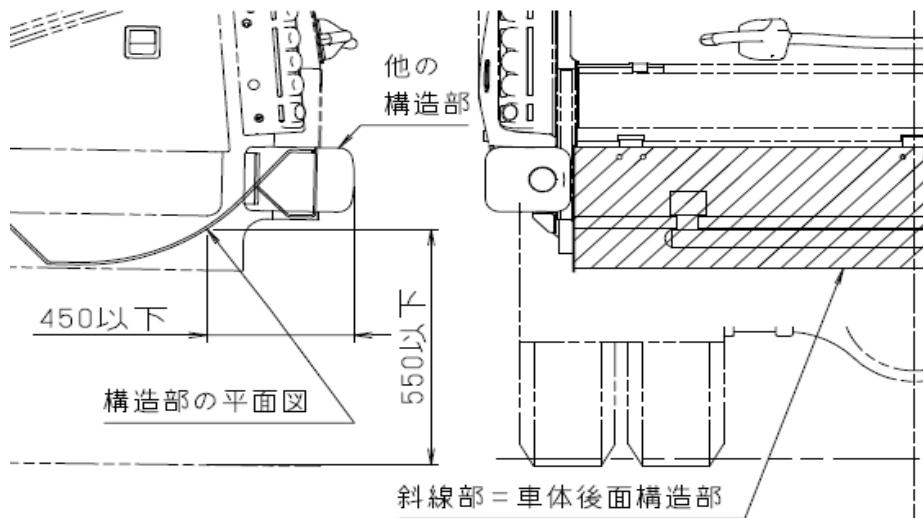


- ② 上記構造の要件

○本機種は保安基準細目告示 第24条 第2項第2号イ、ロ、ハに該当し、下記要件となる。



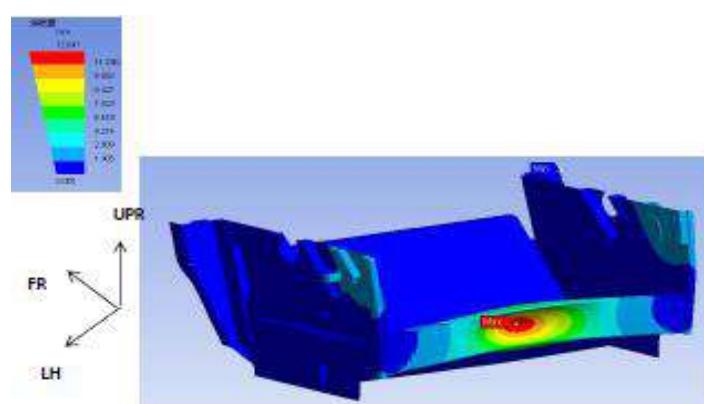
- 車体後面構造部が車幅の60%以上を満たした構造部を設ける。
○構造部(ホッパー)はt4mm鋼材以上で構成する。



※上記詳細

- ③ 突入防止装置を備えた自動車と同程度以上に他の自動車が追突した場合に追突した自動車の車体前部が追突することを防止することができる構造である理由

CAE解析により、車体と一体構造となっている上記の要件に基づく構造がUN-R58 03改訂相当の強度を保有することを確認した。



タイプF

1.概要

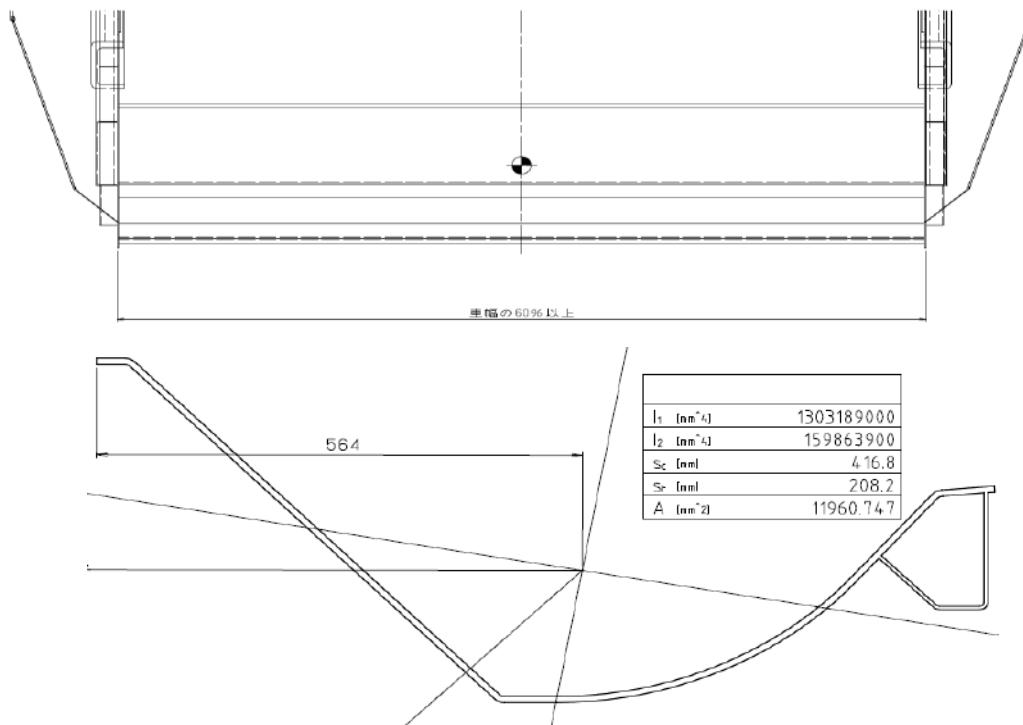
本理由に該当する最大変異量の解析データを添付しておりますが、該当の強度計算データを記します。

2.強度計算

1) 該当種別及び計算結果

	形状	荷重確認点	負荷荷重	負荷要件	最大 GVW	応力 N/mm ²	安全率 引っ張り強さ (> 1.6)	変位量 mm
7t未満	断面高、 車体後面 構造部 100以上	荷重位置 P3	P1,P3=35kN P2=59kN	P1,P3=10 0kN or 50%GVW P2=180kN or 85%GVW	7t	9.2	43.5	4.1

2) 計算詳細

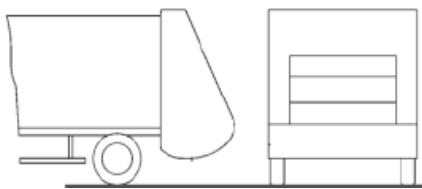


・解析に示したP3点における応力計算も記します
☆ 7t 未満用

E(断面係数) =	2310618	mm ³
W(荷重) =	59	kN
L(はり長さ) =	1440	mm
σ (応力) = $WL/4Z =$	9.2	N/mm ²
引っ張り強さ =	400	Mpa
安全率=引っ張り強さ/ σ =	43.5	> 1.6

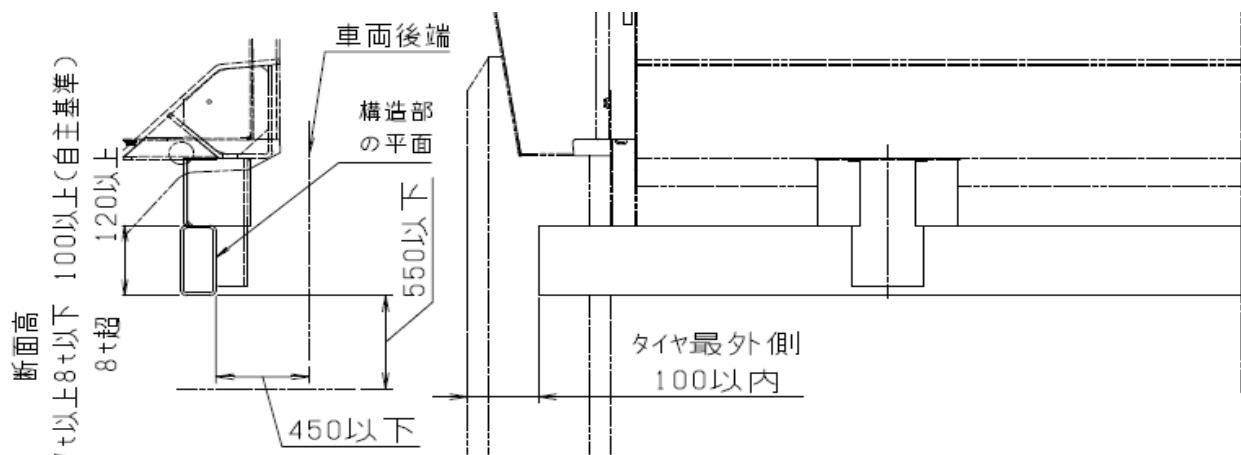
タイプG

- ① みなしバンパーの種類
塵芥車 (GVW7t以上)



- ② 上記構造の要件

○本機種は保安基準細目告示 第24条 第2項第2号イ、ロ、ハに該当し、下記要件となる。



○車体後部に要件を満たした構造部を設ける。

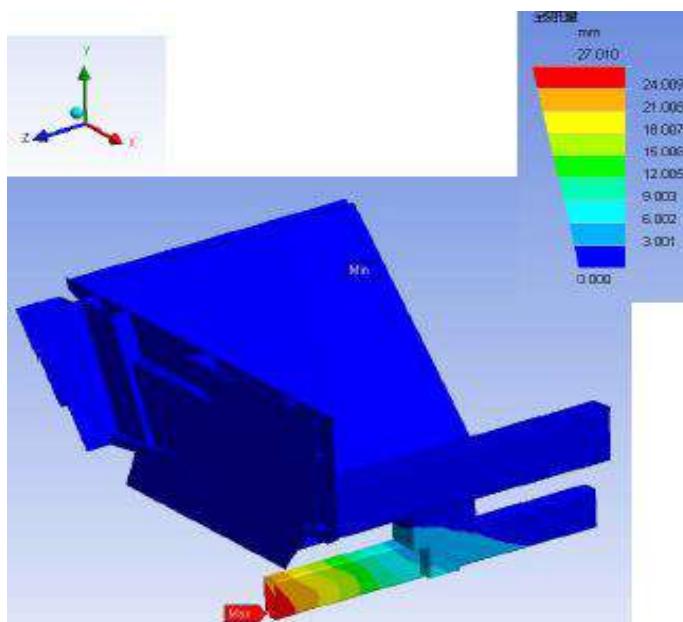
GVW8t超は断面高さ120mm以上、7t以上8t以下は100mm以上

○構造部はt3mm鋼材以上の角パイプ構造とする。

○構造部(ホッパー)はt4mm鋼材以上で構成する。

- ③ 突入防止装置を備えた自動車と同程度以上に他の自動車が追突した場合に
追突した自動車の車体前部が追突することを防止することができる構造である理由

C A E 解析により、車体と一体構造となっている上記の要件に基づく構造が
UN-R58 O3改訂相当の強度を保有することを確認した。



タイプG

1.概要

本理由に該当する最大変異量の解析データを添付しておりますが、GVW毎の該当の強度計算データを記します。

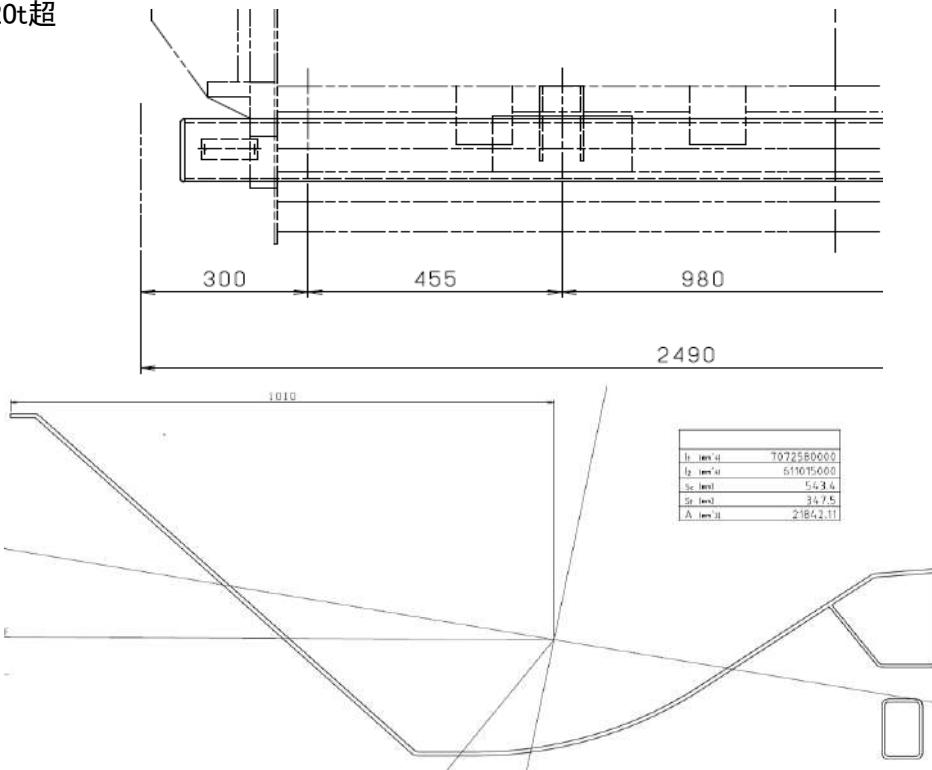
2.強度計算

1) 該当種別及び計算結果

	形状	荷重確認点	負荷荷重	負荷要件	最大GVW	応力N/mm ²	安全率 引っ張り強さ (>1.6)	変位量mm
20t超	断面高、 車体後面構造部 120以上	荷重位置 P1	P1,P3=100kN P2=180kN	P1,P3=100kN or 50%GVW P2=180kN or 85%GVW	25t	6.5	61.6	35.2
8t超			P1,P3=79kN P2=122kN		16t	13.2	30.4	27
7t以上			P1,P3=40kN P2=67kN		8t	5.1	77.7	15.4

2) 各計算詳細

☆20t超



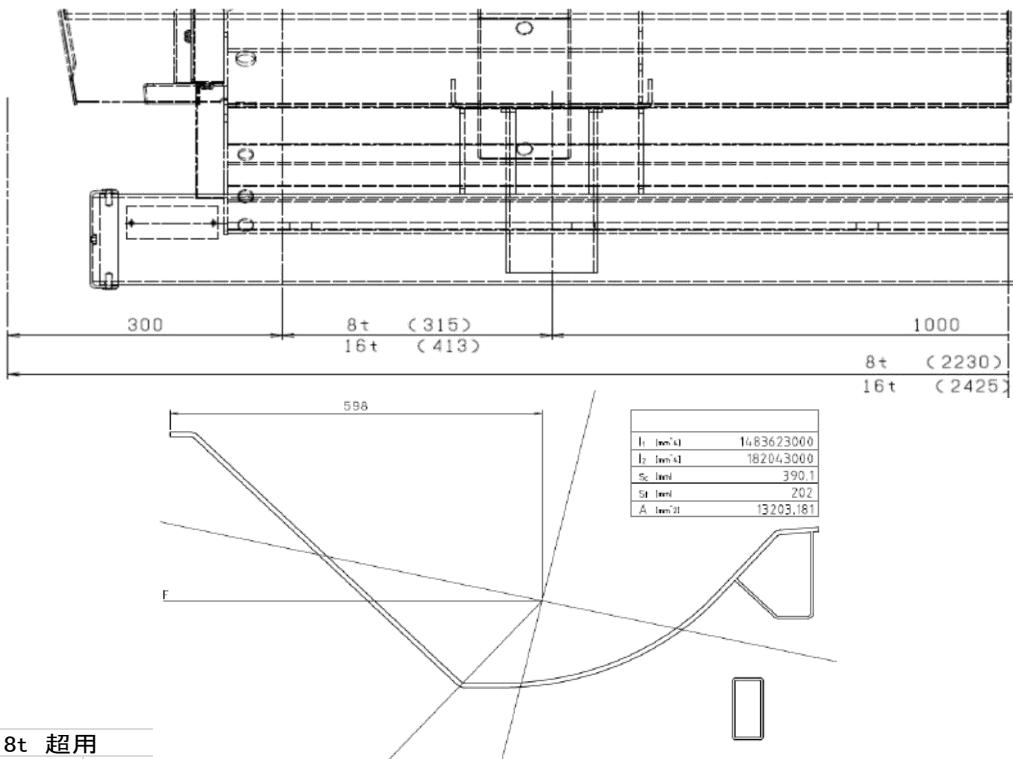
・解析に示したP1点における応力計算も記します

☆ 20t 超用

E(断面係数) =	7002554 mm ³
W(荷重) =	100 kN
L(はり長さ) =	455 mm
σ (応力) = WL/Z =	6.5 N/mm ²
引っ張り強さ =	400 MPa
安全率=引っ張り強さ/ σ =	61.6 > 1.6

タイプG

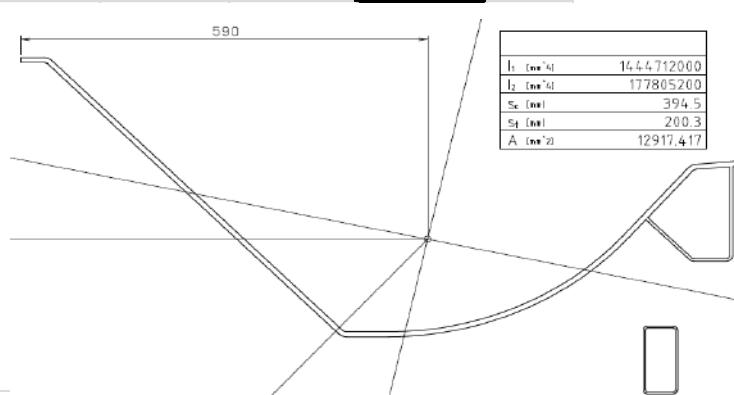
☆8t超



☆ 8t 超用

E(断面係数) =	2480975 mm ³
W(荷重) =	79 kN
L(はり長さ) =	413 mm
σ (応力) = WL/Z =	13.2 N/mm ²
引っ張り強さ =	400 MPa
安全率 = 引っ張り強さ/ σ =	30.4 > 1.6

☆7t以上



☆ 7t 以上用

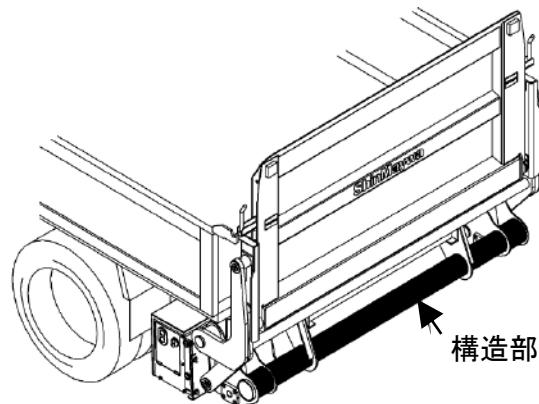
E(断面係数) =	2448664 mm ³
W(荷重) =	40 kN
L(はり長さ) =	315 mm
σ (応力) = WL/Z =	5.1 N/mm ²
引っ張り強さ =	400 MPa
安全率 = 引っ張り強さ/ σ =	77.7 > 1.6

みなしバンパー要望車種

タイプ H

① みなしバンパーの種類

車体の構造:リヤリフトゲート(アーム式ゲート)

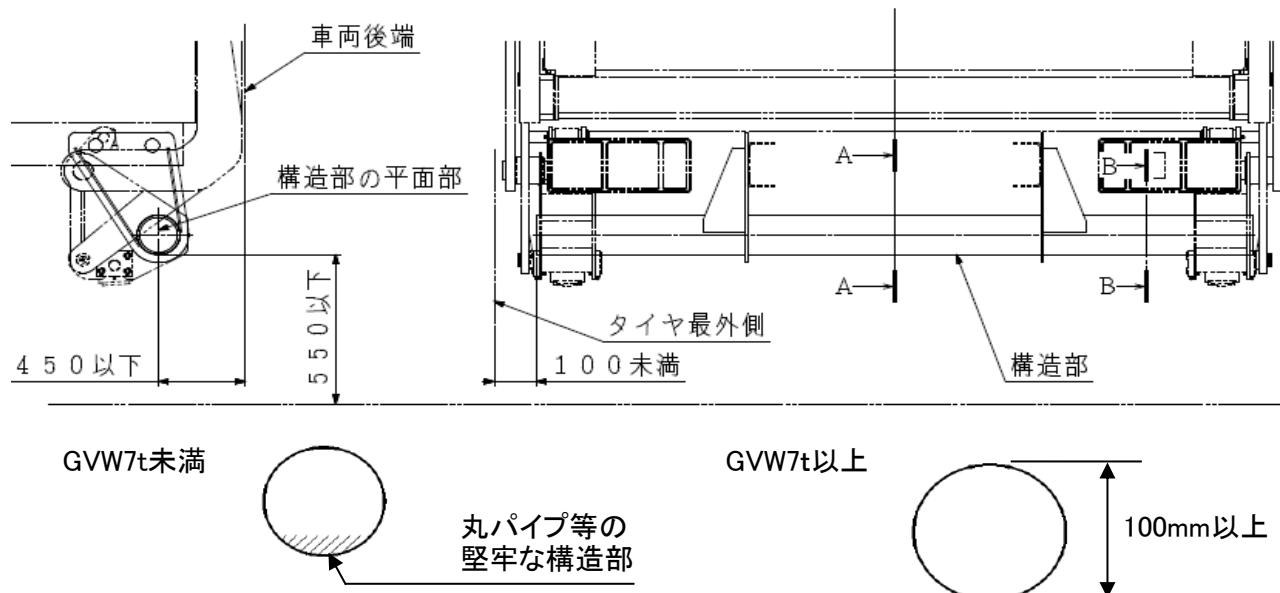


② 上記構造の要件

リヤリフトゲート(アーム式ゲート)は保安基準細目告示24条第2項第2号イ)ロ)ハ)に該当し、下記要件となる。代表的な構造部として7パターンのみなしバンパー形状がある。

GVW7t未満は、車体後面構造部が車幅の60%以上を満たした構造部を設ける。

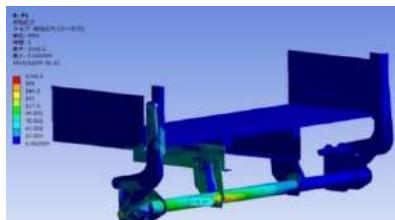
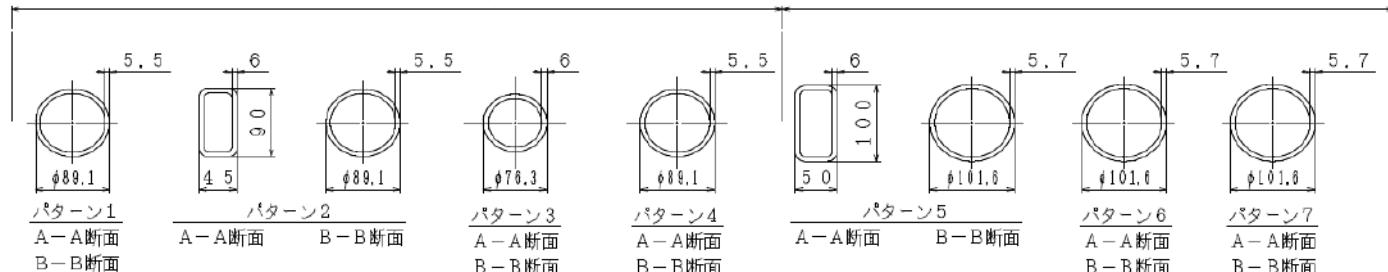
GVW7t以上は、車体後部に要件を満たした構造部を設ける。断面高さ100mm以上。



③ 突入防止装置を備えた自動車と同程度以上に他の自動車が追突した場合に追突した自動車の車体前部が追突することを防止することができる構造である理由

GVW7t未満の代表的な構造部断面

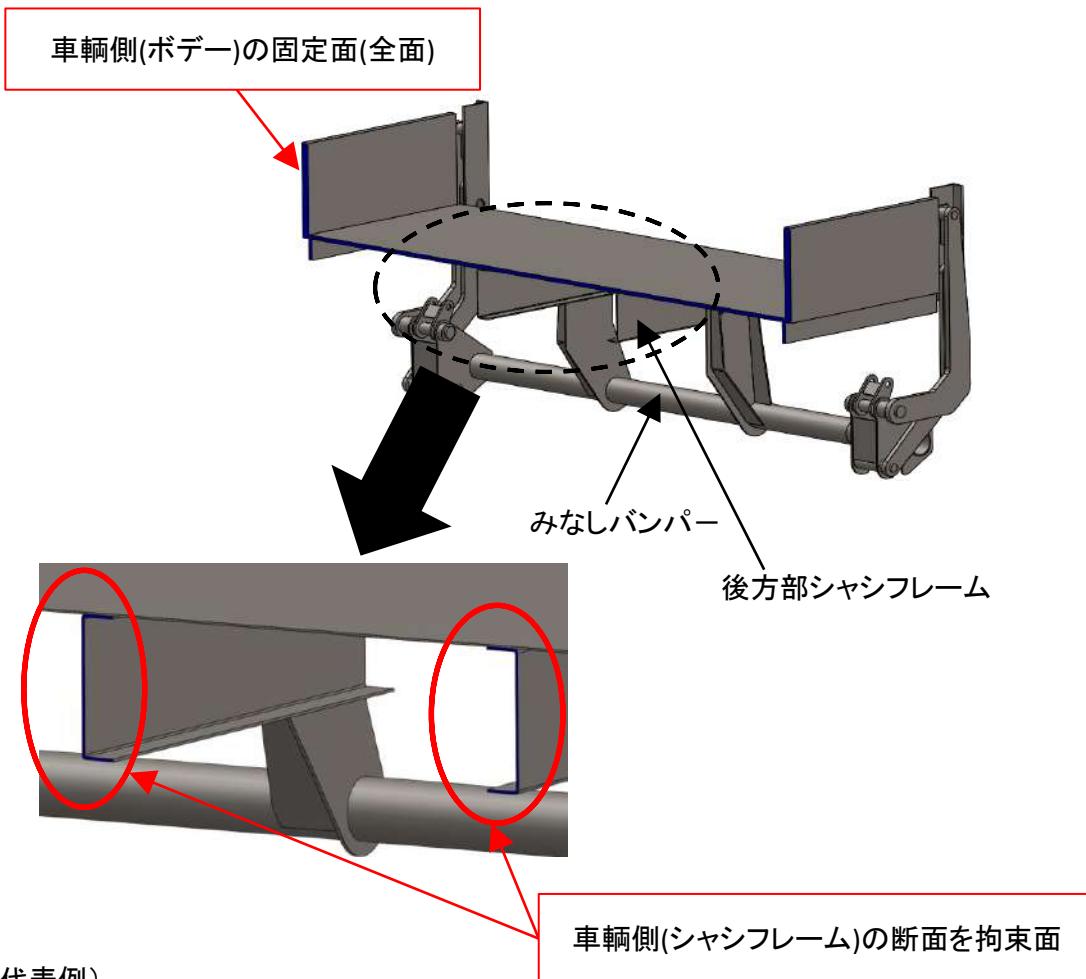
GVW7t以上の代表的な構造部断面



CAE解析により、車体と一体構造となっている上記の要件に基づく構造がUN-R58 03改訂相当の強度を保有することを確認した。

詳細結果を次ページ以降に示す。

CAE解析における3Dモデルの拘束条件を下記に示す。
実際の車両に取付ける際、車両のボデー等と固定される部位を解析でも固定し、解析条件を実車に近似させる。



解析結果(代表例)

パターン	バンパーサイズ [mm]	バンパー幅 [mm]	GVW	荷重 [N]	負荷点	変位量 [mm]	降伏点安全率
パターン1	$\phi 89.1 \times t5.5$ 丸パイプ	2310	7t未満	GVW × 40%	P1	4.3 \leq 50	3.44 > 1.3
				GVW × 68%	P2	1.9 \leq 50	3.65 > 1.3
				GVW × 40%	P3	1.1 \leq 50	4.01 > 1.3
パターン2	$\phi 89.1 \times t5.5$ 丸パイプ + $90 \times 45 \times t6$ 角パイプ	2310	7t未満	GVW × 40%	P1	4.9 \leq 50	2.65 > 1.3
				GVW × 68%	P2	2.2 \leq 50	3.23 > 1.3
				GVW × 40%	P3	1.9 \leq 50	2.08 > 1.3
パターン3	$\phi 76.3 \times t6$ 丸パイプ	1569	5t以下	GVW × 40%	P1	3.1 \leq 50	2.38 > 1.3
				GVW × 68%	P2	3.6 \leq 50	1.86 > 1.3
				GVW × 40%	P3	0.7 \leq 50	2.55 > 1.3
パターン4	$\phi 89.1 \times t5.5$ 丸パイプ	2030	7t未満	GVW × 40%	P1	7.0 \leq 50	1.43 > 1.3
				GVW × 68%	P2	3.8 \leq 50	1.43 > 1.3
				GVW × 40%	P3	1.0 \leq 50	2.17 > 1.3
パターン5	$\phi 101.6 \times t5.7$ 丸パイプ + $100 \times 50 \times t6$ 角パイプ	2310	11t以下	GVW × 40%	P1	7.3 \leq 50	1.96 > 1.3
				GVW × 68%	P2	2.6 \leq 50	2.23 > 1.3
				GVW × 40%	P3	1.8 \leq 50	1.52 > 1.3
パターン6	$\phi 101.6 \times t5.7$ 丸パイプ	2351	15.5t以下	GVW × 40%	P1	14.0 \leq 50	1.55 > 1.3
				GVW × 68%	P2	6.8 \leq 50	1.65 > 1.3
				GVW × 40%	P3	3.1 \leq 50	2.06 > 1.3
パターン7	$\phi 101.6 \times t5.7$ 丸パイプ	2350	8t以下	GVW × 40%	P1	7.6 \leq 50	1.61 > 1.3
				GVW × 68%	P2	4.6 \leq 50	2.36 > 1.3
				GVW × 40%	P3	1.1 \leq 50	2.43 > 1.3

上記より、最も不利な結果となったパターン4の解析結果を次ページ以降に示す。

みなしバンパー形状:パターン4、変位量の解析結果

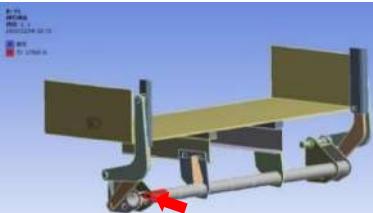
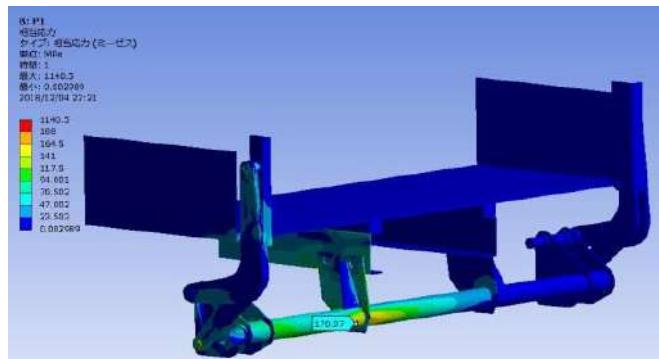
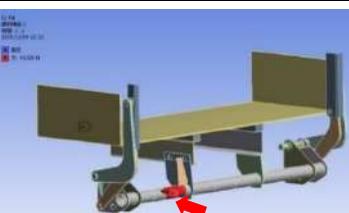
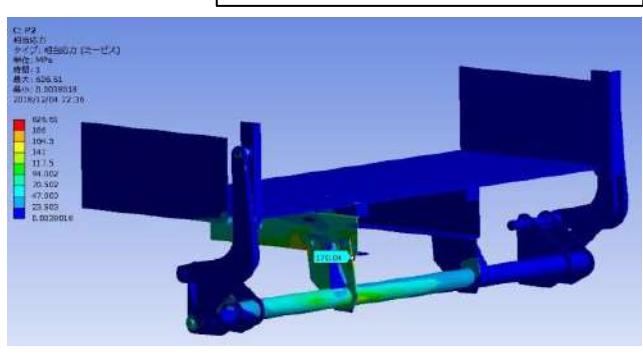
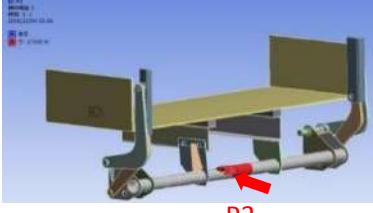
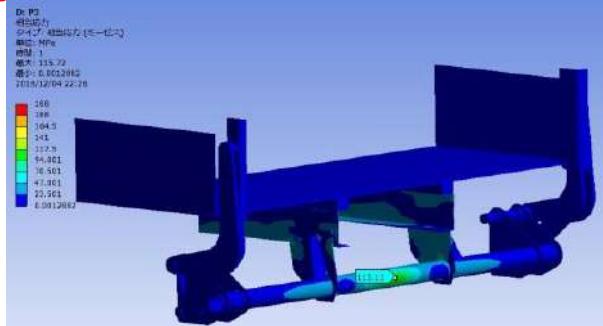
結果:R58-03の荷重に対し、パターン6のみなしバンパー形状にて強度確保可能。

タイプ H

負荷点	バンパー幅 [mm]	荷重 [N]	変位量[mm]
			解析値
P1 バンパー 中心～ 815mm オフセット	2030	27500	7.0 ≤ 50
P2 バンパー 中心～ 500mm オフセット	2030	46700	3.8 ≤ 50
P3 バンパー 中心	2030	27500	1.0 ≤ 50

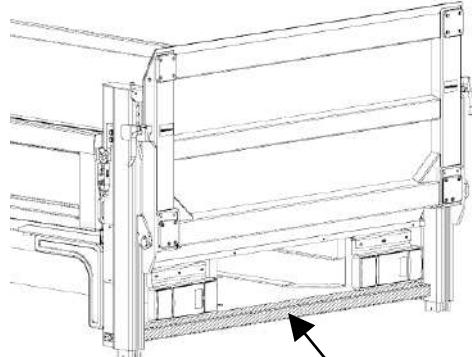
みなしバンパー形状: パターン4、変位量の解析結果

結果: R58-03の荷重に対し、パターン6のみなしバンパー形状にて強度確保可能。

負荷点	バンパー幅 [mm]	荷重 [N]	応力[N/mm ²] 解析値	降伏 安全率
			条件	
P1 	2030	27500	171	1.43 > 1.3
				
P2 	2030	46700	171	1.43 > 1.3
				
P3 	2030	27500	113	2.17 > 1.3
				

みなしバンパー要望車種

タイプ I

① みなしバンパーの種類
TGL(垂直式)

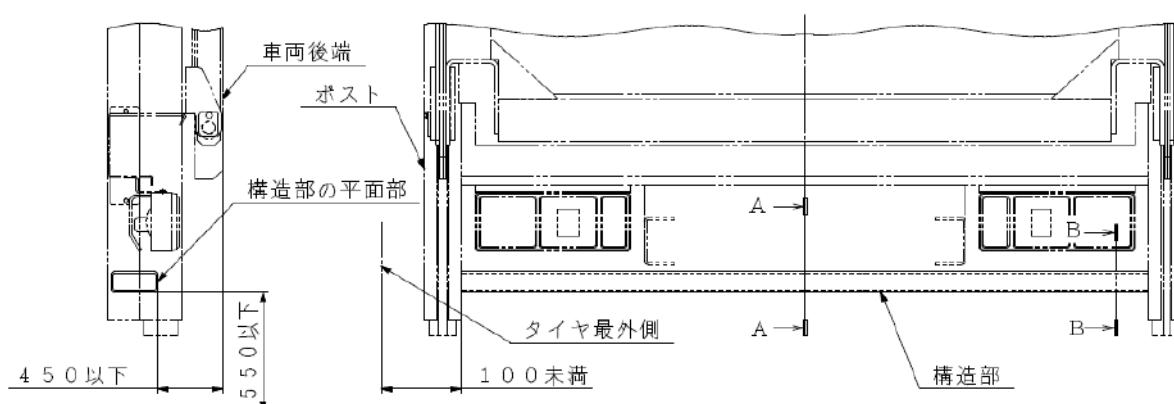
構造部

② 上記構造の要件

リヤリフトゲート(垂直式ゲート)は保安基準細目告示24条第2項第2号イ)ロ)ハ)に該当し、下記要件となる。代表的な構造部として8パターンのみなしバンパー形状がある。

GVW7t未満は、車体後面構造部が車幅の60%以上を満たした構造部を設ける。

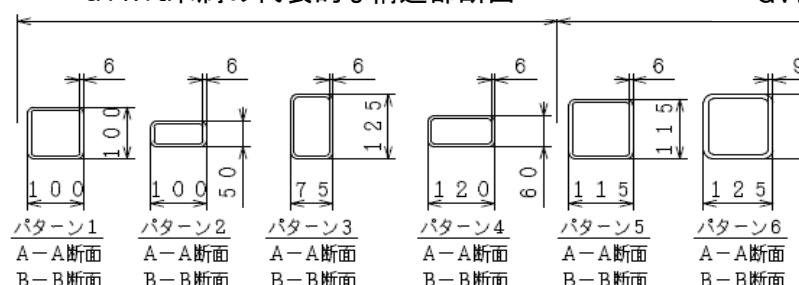
GVW7t以上は、車体後部に要件を満たした構造部を設ける。断面高さ100mm以上。

角パイプ等の
堅牢な構造部

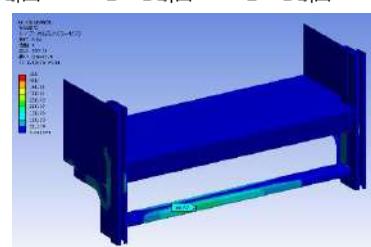
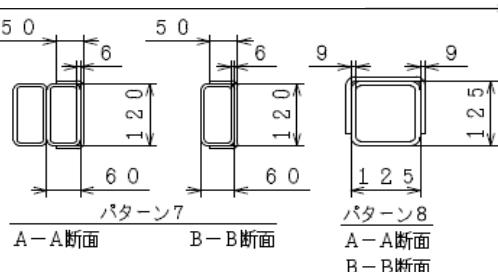
GVW7t以上

③ 突入防止装置を備えた自動車と同程度以上に他の自動車が追突した場合に
追突した自動車の車体前部が追突することを防止することができる構造である理由

GVW7t未満の代表的な構造部断面



GVW7t以上の代表的な構造部断面



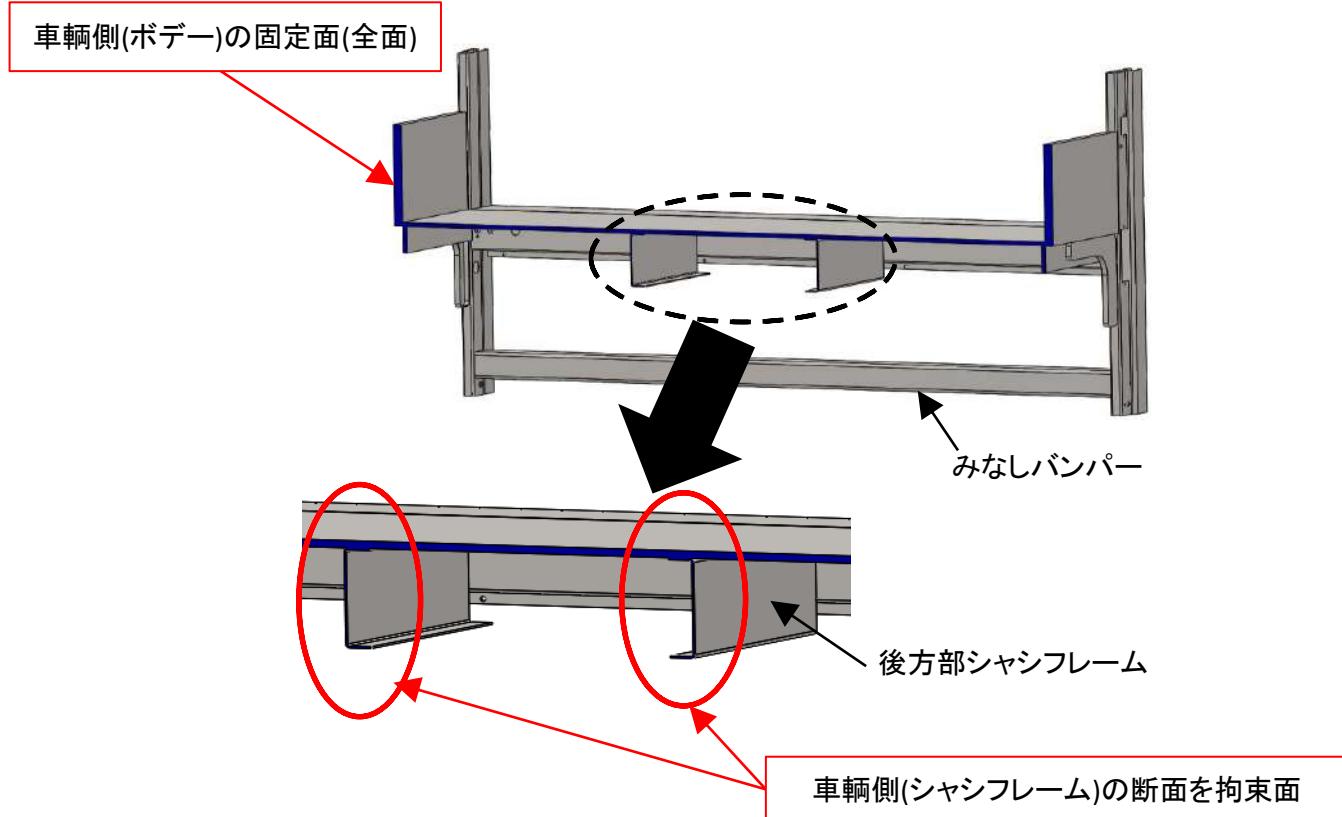
CAE解析により、車体と一体構造となっている上記の要件に基づく構造がUN-R 58 03改訂相当の強度を保有することを確認した。

CAE解析について次ページ以降に示す。

3Dモデル拘束条件

タイプ I

CAE解析における3Dモデルの拘束条件を下記に示す。
実際の車両に取付ける際、車両のボデー等と固定される部位を解析でも固定し、解析条件を実車に近似させる。



解析結果(代表例)

パターン	バンパーサイズ [mm]	バンパー幅 [mm]	GVW	荷重 [N]	負荷点	変位量 [mm]	降伏点安全率
パターン1	100×100 ×t6角パイプ	2380	7t未満	GVW×40%	P1	3.7 ≤50	2.82 >1.3
				GVW×68%	P2	7.9 ≤50	1.40 >1.3
				GVW×40%	P3	5.5 ≤50	1.84 >1.3
パターン2	50×100 ×t6角パイプ	2380	7t未満	GVW×40%	P1	4.4 ≤50	1.94 >1.3
				GVW×68%	P2	9.9 ≤50	1.54 >1.3
				GVW×40%	P3	7.5 ≤50	1.52 >1.3
パターン3	125×75 ×t6角パイプ	1670	4t以下	GVW×40%	P1	1.6 ≤50	3.22 >1.3
				GVW×68%	P2	5.1 ≤50	1.44 >1.3
				GVW×40%	P3	3.9 ≤50	2.02 >1.3
パターン4	60×120 ×t6角パイプ	1670	5t以下	GVW×40%	P1	1.5 ≤50	3.89 >1.3
				GVW×68%	P2	4.4 ≤50	1.31 >1.3
				GVW×40%	P3	3.3 ≤50	1.88 >1.3
パターン5	115×115 ×t6角パイプ	2380	11t以下	GVW×40%	P1	4.9 ≤50	2.48 >1.3
				GVW×68%	P2	9.7 ≤50	1.37 >1.3
				GVW×40%	P3	6.6 ≤50	1.82 >1.3
パターン6	125×125 ×t9角パイプ	2100	8t以下	GVW×40%	P1	1.8 ≤50	4.08 >1.3
				GVW×68%	P2	5.6 ≤50	1.43 >1.3
				GVW×40%	P3	3.8 ≤50	2.47 >1.3
パターン7	120×60 ×t6角パイプ×2 +チャンネル	2100	8t以下	GVW×40%	P1	2.4 ≤50	3.02 >1.3
				GVW×68%	P2	7.6 ≤50	1.67 >1.3
				GVW×40%	P3	5.3 ≤50	2.78 >1.3
パターン8	125×125 ×t9角パイプ +チャンネル	2380	14t以下	GVW×40%	P1	2.2 ≤50	5.70 >1.3
				GVW×68%	P2	8.0 ≤50	1.34 >1.3
				GVW×40%	P3	5.3 ≤50	2.27 >1.3

上記より、最も不利な結果となったパターン4の解析結果を次ページ以降に示す。

みなしバンパー形状:パターン4、変位量の解析結果

結果:R58-03の荷重に対し、パターン4のみなしバンパー形状にて強度確保可能。

タイプ I

負荷点	バンパー幅 [mm]	荷重 [N]	変位量[mm]
			解析値
P1 バンパー 中心～ 595mm オフセット	1670	19600	1.5 ≤ 50
P2 バンパー 中心～ 350mm オフセット	1670	33400	4.4 ≤ 50
P3 バンパー 中心	1670	19600	3.3 ≤ 50

みなしバンパー形状:パターン4、安全率の解析結果

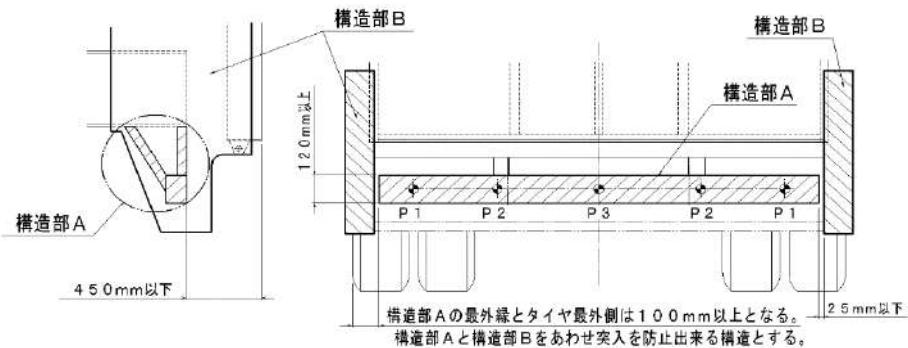
結果:R58-03の荷重に対し、パターン4のみなしバンパー形状にて強度確保可能。

タイプ I

負荷点	バンパー幅 [mm]	荷重 [N]	応力[N/mm ²] 解析値	降伏 安全率
P1 バンパー 中心～ 595mm オフセット	1670	19600	63	3.89 > 1.3
P2 バンパー 中心～ 350mm オフセット	1670	33400	187	1.31 > 1.3
P3 バンパー 中心	1670	19600	130	1.88 > 1.3

タイプJ

- ① みなしバンパーの種類
TGL(自動車昇降用)



- ② 上記構造の要件（構造の最低条件を記載）

当該車両はテールゲートリフタを有する車両であり、構造部Aおよび構造部B（テールゲートリフタ用のポスト）で構成される。

- 構造部Aは協定規則第58号第3改訂版の強度試験に適合したステー及び、突入防止装置本体と同一材質・断面の部材で構成される。但し、構造部A最外縁と後軸の車輪の最外側までの距離が100mm以上とのため、構造部Bとあわせて突入を防止する構造とする。
- 構造部Aおよび構造部Bの幅間隔は25mm以下のこと。
- 構造部Aおよび構造部Bの平面部断面高さは120mm以上。

- ③ 突入防止装置を備えた自動車と同程度以上に他の自動車が追突した場合に追突した自動車の車体前部が追突することを防止することができる構造である理由

P1～P3 各負荷点において、協定規則第58号第3改訂版における負荷荷重および要件に適合した突入防止装置と同一の材質、断面形状、取付方法とする。
P1負荷点より端部が構造部Bに置き換わったものと整理する。

タイプ K

① みなしバンパーの種類

車体の構造：車枠のクロスメンバ(メーク標準のものを除く)

【例1】小型バンボディ



【例2】脱着装置付コンテナ自動車

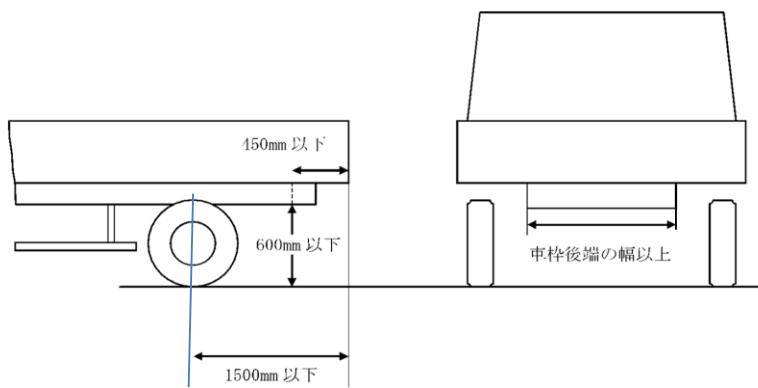


【例3】垂直式テールゲート付自動車



② 上記構造の要件（構造の最低条件を記載）

○本機種は 保安基準細目告示 第24条 第2項第2号イ～ハ、審査事務規程 7-34-1 装備要件 に該当し
下記の要件となる。



- ・リヤオーバーハング、1500mm以下
- ・幅は、車枠後端の幅以上
- ・奥行きは、クロスメンバ後面が車体後面より450mm以下
- ・高さは、クロスメンバ下端が地上600mm以下

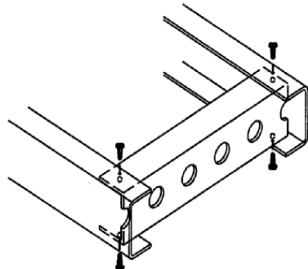
タイプK

・タイプKを以下のとおり分類しそれぞれについて要件を定める。

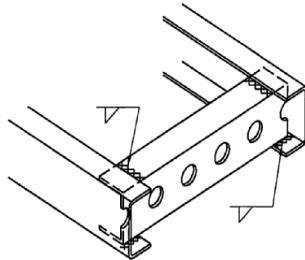
(1) シャシメーカーが車枠のクロスメンバを「みなしバンパ」として認証を取得している自動車のクロスメンバを変更する場合の要件

- 1) シャシメーカー設置のクロスメンバを移設する場合にあっては、固定部の強度が十分であること。
なお、固定部の強度の検証事例を添付資料の【強度検証例①】に示す。

【ボルト固定】



【溶接固定】



- 2) シャシメーカー設置のクロスメンバを取り外して架装メーカーが新たにクロスメンバを設置する場合にあっては、以下のいずれかの要件を満足するものであり、かつ固定部の強度が十分であること。

なお、固定部の強度の検証事例を添付資料の【強度検証例①】に示す。

イ) 断面積が取り外したクロスメンバと同一又はそれ以上。

ロ) GVWが3.5t超～7t未満の自動車に備えるクロスメンバであって、十分な強度を有する。

なお、クロスメンバの強度の検証事例を添付資料の【強度検証例②】に示す。

ハ) GVWが3.5t以下の自動車に備えるクロスメンバであって、材質がSS400相当以上のものであり、かつ堅牢。

- (2) シャシメーカーが車枠のクロスメンバを「みなしバンパ」として認証を取得していない自動車のクロスメンバの要件

1) シャシメーカー設置のクロスメンバを利用する場合にあっては、シャシメーカーがクロスメンバを「みなしバンパ」として認証を取得している他の自動車のクロスメンバと同一又は断面積がそれ以上であること。

2) 架装メーカーが設置するクロスメンバであって、以下のいずれかの要件を満足するものであり、かつ固定部の強度が十分であること。

なお、固定部の強度の検証事例を添付資料の【強度検証例①】に示す。

イ) 断面積がシャシメーカーがクロスメンバを「みなしバンパ」として認証を取得している自動車のクロスメンバと同一又はそれ以上

ロ) GVWが3.5t超～7t未満の自動車に備えるクロスメンバであって、十分な強度を有する。

なお、クロスメンバの強度の検証事例を添付資料の【強度検証例②】に示す。

ハ) GVWが3.5t以下の自動車に備えるクロスメンバであって、材質がSS400相当以上のものであり、かつ堅牢。

- (3) 突入防止装置を備えた自動車と同程度以上に他の自動車が追突した場合に

追突した自動車の車体前部が追突することを防止することができる構造である理由

他の自動車が後面から追突した場合は、シャシフレーム及び中央部に取付けられたクロスメンバが構造体となり追突した自動車の車体前部が潜り込むことを防止することができる。

タイプK

(添付資料)

【強度検証例①】(ボルト固定 と 溶接固定 の強度計算)

- ・車両総重量(GVW) 7,000 kg
- ・負荷P3 (車両総重量 × 50%) 34,300 N

1)ボルトのせん断強度

- ・ボルトの諸元 呼び径 M10 (強度区分 4.6)
- 有効断面積 58.72 mm²
- 引張強さ 400 N/mm²
- 本数 4本

$$\cdot \text{せん断強さ} = 400 \times 0.6 = 240 \text{ N/mm}^2$$

$$\cdot \text{せん断応力} = \frac{\text{負荷 P3}}{\text{有効断面積} \times \text{本数}} = \frac{34,300}{58.72 \times 4} = 146.0 \text{ N/mm}^2$$

$$\cdot \text{安全率} = \frac{\text{せん断強さ}}{\text{せん断応力}} = \frac{240}{146.0} = 1.64 > 1.6$$

2)溶接部分のせん断強度

- ・溶接の条件 = 脚長 2.5mm
- のど厚 1.75mm
- ビード長(合計) 80mm
- 溶接効率 0.8
- 使用材料 SS400
- (降伏点) 245 N/mm²

$$\cdot \text{せん断応力} = \frac{\text{負荷 P3}}{2 \times (\text{のど厚} \times \text{ビード長}) \times \text{溶接効率}} = \frac{34,300}{2 \times 1.75 \times 80 \times 0.8} = 153.1 \text{ N/mm}^2$$

$$\cdot \text{安全率} = \frac{\text{降伏点}}{\text{せん断応力}} = \frac{245}{153.1} = 1.60 > 1.3$$

<結論>

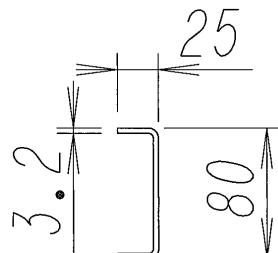
	ボルト固定	溶接固定
取付条件	サイズ M10 以上 強度区分 4.6 以上 材質 SS400相当以上 本数 4本以上	脚長 2.5mm以上 ビード長(合計) 80mm以上 例) 上部20mm 2力所、下部20mm 2ヶ所
安全率	1.64 (> 1.6)	1.60 (> 1.3)

強度計算の結果から、みなしバンパーのP3負荷(UN-R58 03改訂)に対する十分な強度を有している。

【強度検証例②】クロスメンバのせん断強度

1)クロスメンバのせん断強度

- ・車両総重量(GVW) 7,000 kg
- ・負荷P3 (車両総重量 × 50%) 34,300 N
- ・両端の負荷F (負荷P3 × 50%) 17,150 N
- ・クロスメンバの断面積 382 mm²
- ・クロスメンバ材質 SS400相当 (せん断強さ 245N/mm²)



$$\cdot \text{せん断応力} = \frac{\text{負荷F}}{\text{エンドクロス断面積}} = \frac{17,150}{382} = 44.9 \text{ N/mm}^2$$

$$\cdot \text{安全率} = \frac{\text{せん断強さ}}{\text{せん断応力}} = \frac{245}{44.9} = 5.46 > 1.6$$

2) 特記事項

- ・高さはクロスメンバ取付部のフレーム高さに合せればよい(ただし80mm以上必要)

<結論>

車両総重量	クロスメンバの条件
車両総重量 3.5t超 7t未満の場合	<p>板厚 3.2t 以上 材質 SS400相当以上</p> <p>(特記) 1) 高さはエンドクロス取付部のフレーム高さに 合わせれば良い(但し高さ80mm以上) 2) 上記と比べ同等以上の断面積を有していれば 形状は問わない。</p>
車両総重量 3.5t以下の場合	材質 SS400相当以上 堅牢な構造とすること。

上記は、みなしバンパーのP3負荷点(UN-R58 03改訂)に荷重が掛かった時、クロスメンバ端部のせん断強度を示す。P3点に負荷が掛かるとクロスメンバ自体は変形する可能性はあるが、追突した自動車の前部が潜り込むことを防ぐ緩衝材としては十分な強度を有している。