

【技術分類】 1 2 - 1 - 1 自動車サスペンション部品／構造部材／支持部材

【 F I 】 B62D 21/00、B60D 25/20

【技術名称】 1 2 - 1 - 1 - 1 サスペンションメンバ(1)車体への取り付け方

【技術内容】

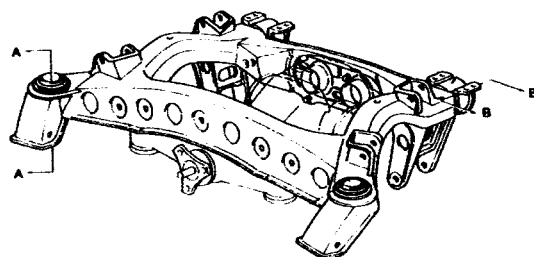
サスペンションメンバは一種のサブフレームであり、サスペンションをサスペンションメンバに取り付け、さらに車体にとりつける。サスペンションメンバを用いることにより、リンク類などの取り付け部の剛性を高められ、サスペンションジオメトリの精度が向上する。また生産上も組み付け精度、効率の向上になる。サスペンションメンバは車体に直接ボルト締めされるが、乗り心地を重視する車では、インシュレータを介して車体に取り付けられる。これにより、サスペンションメンバの重量が二重防振の作用を行い、振動騒音の低減が図れる。

また低価格車ではサスペンションメンバを用いず、サスペンションを直接車体に取り付けている例が多い。

【図】 サスペンションメンバの車体への取り付け方

サスペンションメンバーは、ボディにインシュレーターを介して取り付ける場合と、ボディに直接ボルト締めする場合がある。(a)はインシュレーターを介して取り付ける方式で、サスペンションのブッシュを含めて二重の防振となる。(b)はボディに直接ボルト締めする方式で、ボディとサスペンションメンバー間の変位がなく、シャープな操縦性となる。

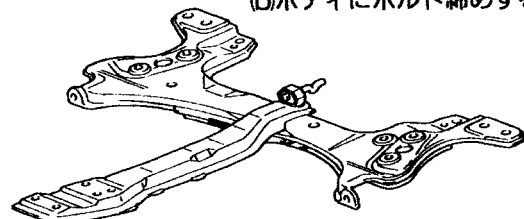
(a)インシュレーターを介する取り付け法



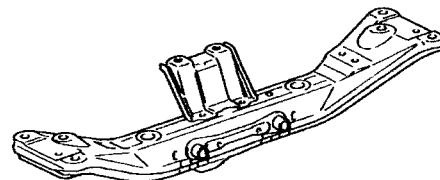
フロント側マウントクッション
(A-A)

リヤ側マウントクッション
(B-B)

(b)ボディにボルト締めする法



フロントサスペンションメンバー



FFリヤサスペンションメンバー

出典：「サスペンションの仕組みと走行性能」、(1997/8/20)、熊野学著、グランプリ出版発行
頁 28-図 1-24

【出典／参考資料】

「サスペンションの仕組みと走行性能」、(1997/8/20)、熊野学著、グランプリ出版発行

「自動車技術ハンドブック 2-設計編」、(1991/3/1)、自動車技術会編著、自動車技術会発行

【技術分類】 1 2 - 1 - 1 自動車サスペンション部品／構造部材／支持部材

【 F I 】 B62D 21/00、B60D 25/00

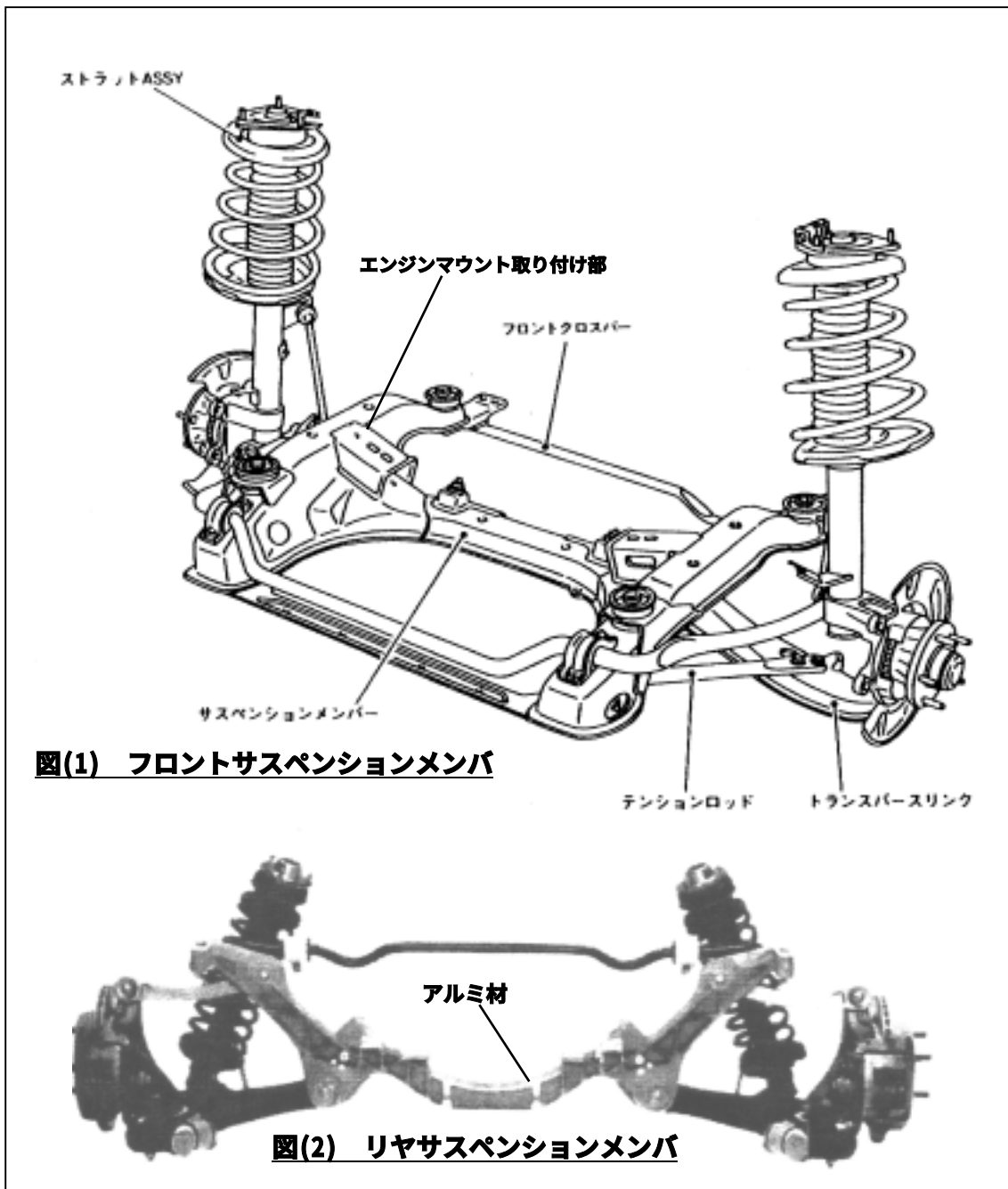
【技術名称】 1 2 - 1 - 1 - 2 サスペンションメンバ(2)サスペンションメンバの例

【技術内容】

図(1)はフロントサスペンションメンバの例である。サスペンションの他にエンジン等のパワートレインもマウントするため、ペリメータフレーム的な形状となっている。

サスペンションメンバの材質は一般に鋼板のプレス成型品であるが、図(2)に示すようなアルミ材を用い、高い剛性と軽量化をはかっている例もある。(スポーツカーのリヤサスペンションメンバの例)

【図】 サスペンションメンバ フロントサスペンションメンバの例



出典：図(1)- 「サスペンションの仕組みと走行性能」、(1997/8/20)、熊野学著、
グランプリ出版発行 頁 27-図 1-23

図(2)- 「モーターファン」(1987)、8月号、三栄書房発行、P.82

自動車技術ハンドブック 2-設計編」、(1991/3/1)、自動車技術会編著、
自動車技術会発行 頁 471-図 7-105

【出典／参考資料】

「サスペンションの仕組みと走行性能」、(1997/8/20)、熊野学著、グランプリ出版発行
「自動車技術ハンドブック 2-設計編」、(1991/3/1)、自動車技術会編著、自動車技術会発行
「モーターファン」(1987)、8月号、三栄書房発行

【技術分類】 1 2 - 1 - 1 自動車サスペンション部品／構造部材／支持部材

【 F I 】 B60G 7/00

【技術名称】 1 2 - 1 - 1 - 3 サスペンションアーム

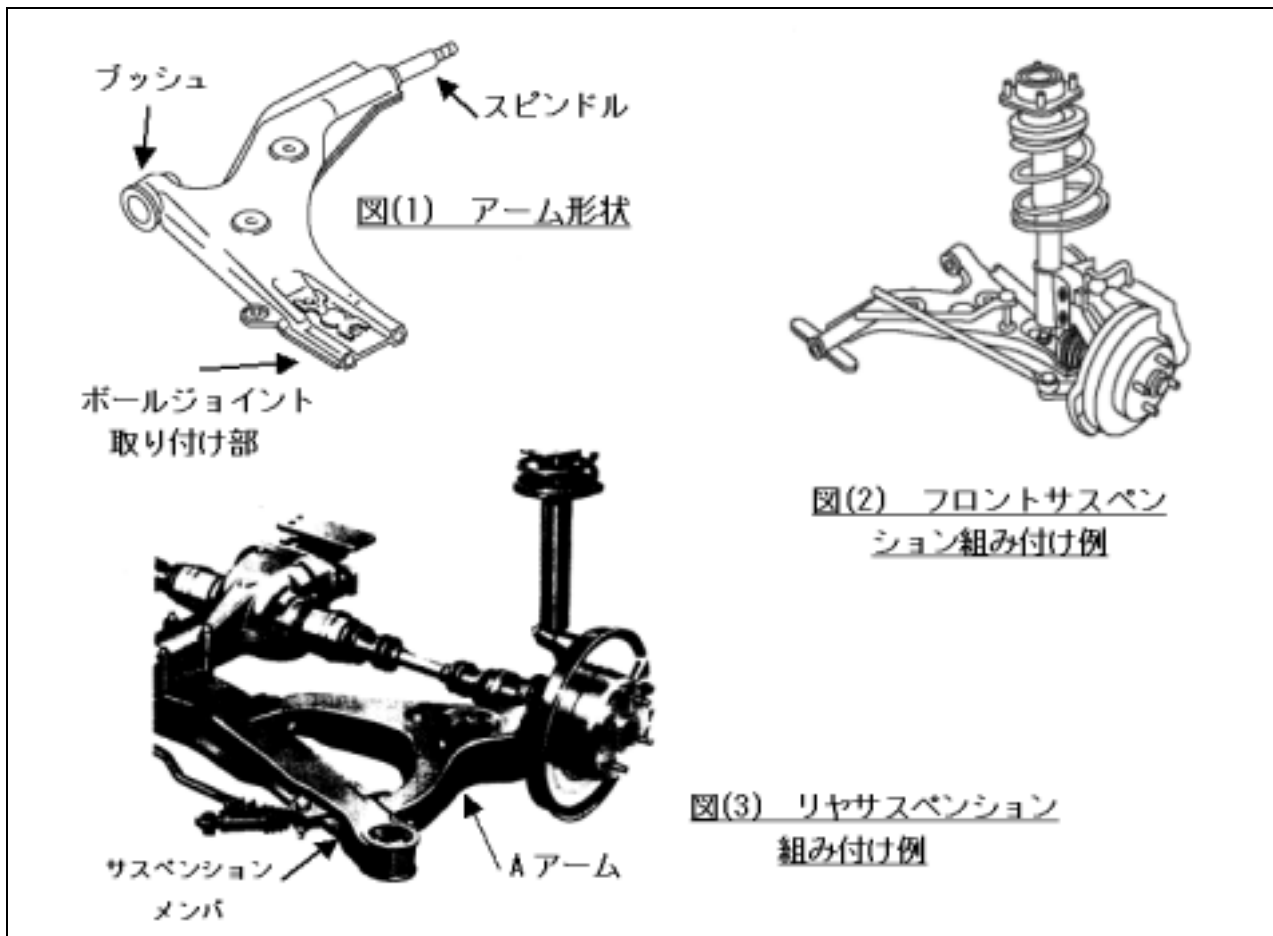
【技術内容】

サスペンションアーム、サスペンションリンクはタイヤの位置決めを行い、タイヤからの力を車体に伝達・受け止めると共に、サスペンションジオメトリを決めている主要な構成部材である。

サスペンションリンクは車体およびホイールへの取り付けピボット点がそれぞれ一つで、主に圧縮、引っ張りの軸力のみを伝達する。これに対し、アームは車体側、ホイール側のピボット点は複数であり、曲げモーメントも伝達、受け止めることができる。材質は鋼板プレス品が多いが、鍛造や鋼管溶接構造が用いられることもある。最近ではバネ下重量軽減の目的でアルミを使うことも行われている。

アームの車体側やホイール側の取り付けは、ブッシュやボールジョイント、ピローボールなどで構成されることが多い。図(1)はストラット型フロントサスペンションのロアアームの例で、鋼板プレス製の本体に、ブッシュ取り付け用の鋼管と鍛造製のスピンドルが溶接され、サスペンションメンバに取り付けられる。もう一つの端部にはボールジョイントがボルト留めされる。図(2)はこのアームを組み付けた状態である。図(3)はセミトレーリング型リヤサスペンションの例で、アームの形状が A の字に似ていることから A アーム型とよばれる。サスペンションメンバ側の端部はブッシュ構造であるが、ホイール側は剛結となっている。これによりホイールからの前後力、横力、キャンバ方向回転モーメント、トー方向回転モーメントを、すべてこのアームが受け止め伝達している。

【図】 サスペンションアーム



図(1)- 図(2)- 図は、参考資料を基に本標準技術集のために作成

図(3)- 出典：「モーターファン」8月号、(1987)、三栄書房発行、頁 86

【出典／参考資料】

「自動車技術ハンドブック 2-設計編」、(1991/3/1)、自動車技術会編著、自動車技術会発行
「モーターファン」8月号、(1987)、三栄書房発行

【技術分類】 1 2 - 1 - 1 自動車サスペンション部品／構造部材／支持部材

【 F I 】 B60G 7/00

【技術名称】 1 2 - 1 - 1 - 4 サスペンションリンク／ロッド

【技術内容】

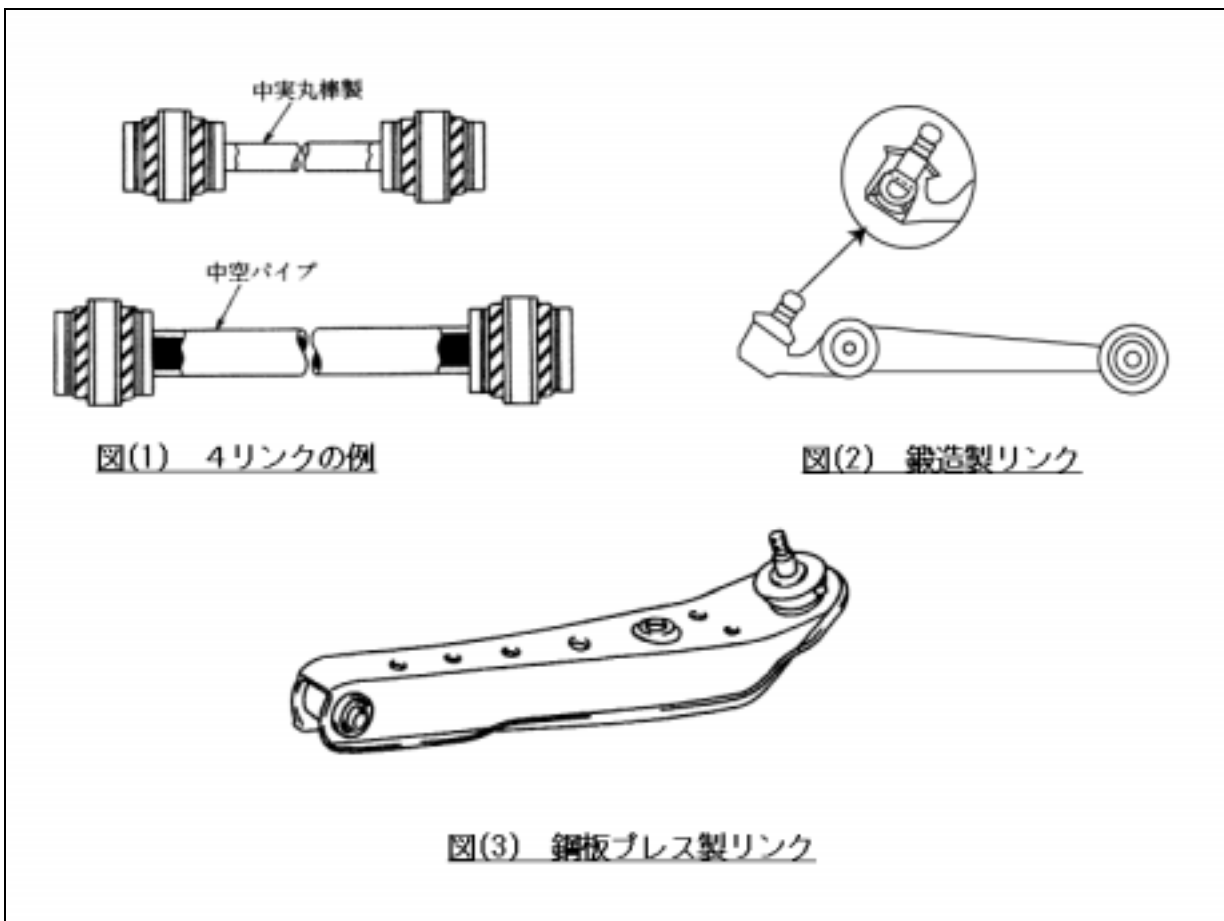
サスペンションリンクはロッドともよばれ、一般には両端がブッシュやボールジョイント等によるピボット点を構成し、軸荷重のみを伝達・受け止める。一部にはアクスルなどに剛結されることもあり、この場合は回転方向も拘束する部材として用いられる。

図(1)は4リンク式リヤサスペンションのアッパリンクとロアリンクの例である。両端はブッシュが圧入され、材質はアッパリンクが中実丸棒製ロッド、ロアリンクは中空パイプ製のロッドを用いている。中空パイプ製のロッドの方が強度、重量面で有利であり多く用いられているが、ロッドが短い時やロッドの外径を小さくしたい場合には中実タイプが用いられることもある。

図(2)は一端にボールジョイントを組み付けた例である。リンクは鍛造製で剛性を高めている。

図(3)はストラット式サスペンションのロアリンクで、プレス鋼板製の本体にボールジョイントとブッシュを圧入した例である。

【図】 サスペンションリンク



図(1)- 出典：「マークⅡ新型車解説書」（1988）、トヨタ自動車株式会社発行、頁 4-30
「自動車技術ハンドブック 2-設計編」、(1991/3/1)、自動車技術会編著、
自動車技術会発行 頁 469-図 7-98

図(2)- 図は、参考資料を基に本標準技術集のために作成

図(3)- 出典：「マークⅡ新型車解説書」（1988）、トヨタ自動車株式会社発行 頁 4-28
「自動車技術ハンドブック 2-設計編」、(1991/3/1)、自動車技術会編著、

【出典／参考資料】

「自動車技術ハンドブック 2-設計編」、(1991/3/1)、自動車技術会編著、自動車技術会発行
「マークII新型車解説書」(1988)、トヨタ自動車株式会社発行
「カペラ新型車の紹介」、(1987)、マツダ株式会社発行

【技術分類】 1 2－1－1 自動車サスペンション部品／構造部材／支持部材

【 F I 】 F16F 1/18

【技術名称】 1 2－1－1－5 リーフスプリング

【技術内容】

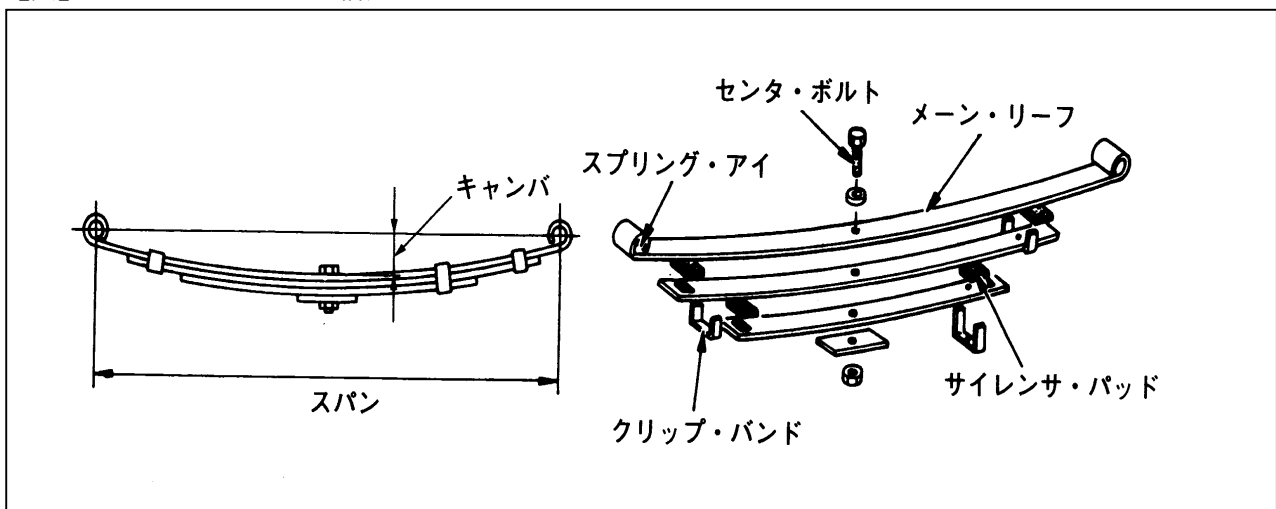
リーフスプリングはバネ作用を行うと共に、車輪の位置決めを行うリンクの役割もはたしている。リーフスプリングは下図のようにバネ鋼を板状に成型した板バネを湾曲させ、1枚または何枚か束ねている。メインリーフの両端は巻き込んでスプリングアイ形状とし、フレーム等車体に取り付けられる。スプリングアイの中心間の長さをスパンとよび、リーフスプリングのバネ定数はスパン長、リーフの幅、厚さ、枚数、材質等できまる。スパンが長いほどバネ定数は低くなる。

リーフスプリングは重ねた板バネの間の摺動により、異音や摩擦が発生する問題がある。

以前は板間摩擦で振動エネルギーを吸収させると考えられていた時もあったが、乗り心地からはサスペンションの摩擦が少ないほうが良いことから、近年はリーフスプリングにおいてもショックアブソーバを併用して板間摩擦は極力少なくするようになった。異音についてはサイレンサパッド等も用いられているが、板間摩擦は乗り心地を大きく損ねるため、現在では乗り心地を重視する乗用車においてリーフスプリングは殆ど用いられていない。

また一部では軽量化を目的として、ガラス繊維強化プラスチック（GFRP）で作られたリーフスプリングを採用している車もある。

【図】 リーフスプリング構造



出典：「シャシ構造 1-3 訂 （自動車教科書）」、(2004/4/5)、全国自動車整備専門学校著、山海堂発行 頁 151-図 3-9

【出典／参考資料】

「シャシ構造 1-3 訂 （自動車教科書）」、(2004/4/5)、全国自動車整備専門学校著、山海堂発行
「商用車用サスペンションの現状と将来」，「自動車技術 Vol.52 No.8 P.65」、(2003/1/1)
沼崎郁男著、自動車技術会発行