

第5回 薄板ばね

(株)東郷製作所 村瀬 司

1. 板ばね式ホースクランプ

ホースクランプは自動車の各ゴムホースと配管を止めるのに使用される製品で、現在では板ばねタイプが主流になっており、全世界で生産されている車両のほぼ90%が板ばね式を採用している。各メーカーの設計思想による差はあるが、1台あたり約20～50個の板ばね式ホースクランプが使用されている。製品のサイズとしては各配管に合わせ、内径7mmから50mmまでである。図1に製品の使用状態例を示す。

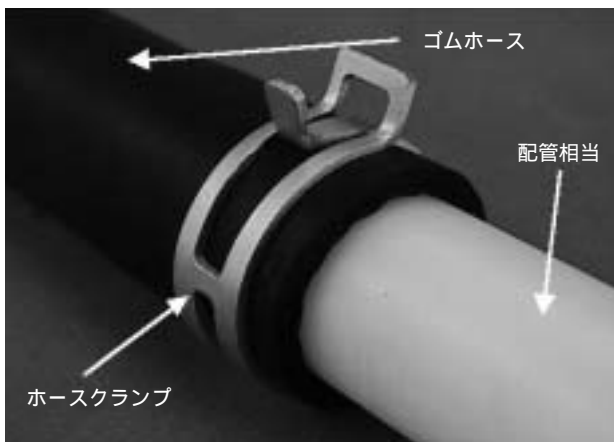


図1 製品の使用状態例

このホースクランプの使用部位、板ばね式クランプの種類、特徴、近年の傾向は次のようである。

(1) 使用部位

- ラジエーターホース
- ヒーターホース
- ウォーターバイパスホース
- 燃料ホース
- エアホース
- P/S、A/Tのオイル系ホース

(2) 板ばね式ホースクランプの種類

製品の種類としては、大きく分けてシングルクランプとダブルクランプの二種類になる。さらに作業性を考慮した種類としては、ホルダー付きタイプ、ワンタッチタイプ、樹脂つまみ付きタイプの三種類がある。図2に製品の一例を示す。



シングルクランプ ホルダー付きダブルクランプ ワンタッチタイプ

図2 製品の一例

(3) 板ばね式ホースクランプの特徴

従来のボルトとワイヤをドライバーで締め付けていくタイプと異なり、ばね鋼を採用することにより、ゴムホースの劣化に追従して締め付けされることが一番の特徴とされている。

- ゴムホース劣化後のシール性能の維持
- 寒冷地でのシール性能の確保
- 組付ラインでの作業性の向上
- 客先での再締付不要、メンテナンスフリー

(4) 近年の傾向(特徴)

板ばね式ホースクランプは品質第一の観点から、設計でもFEM解析が幅広く用いられ、板ばね式ホースクランプ専用のオリジナルプログラムも開発され、漏れに寄与する要因が設計段階で確認でき、製品形状へ落とし込まれるようになっている。図3にFEM解析の実施例を示す。

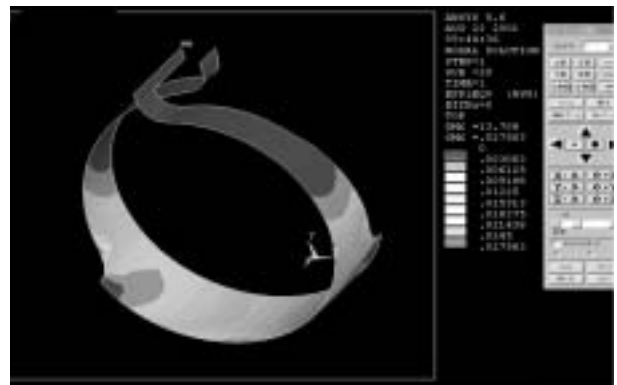


図3 FEM解析の実施例

2. パッドクリップ

パッドクリップは、もともとディスクブレーキに使用されるブレーキパッドとマウンティング(ブラケット)との錆による固着を防止するために使用されたのが発端である。図4に製品の使用状態例を示す。

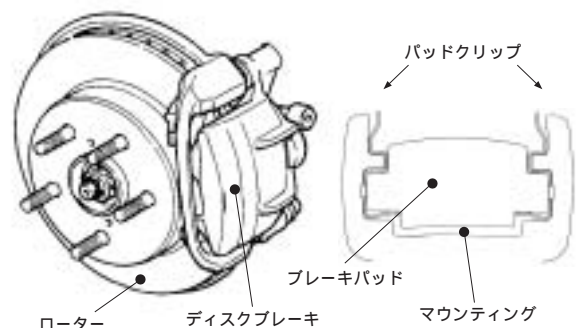


図4 製品の使用状態例

近年のパッドクリップへの要求項目としては、前述の固着防止機能にアンチクロック（カッチン音）、アンチラトル（コトコト音、引きずり抵抗）、アンチスキール（鳴き）対策を付随させたものとなる。このような複数の要求項目を満たすために、近年では製品形状が複雑化し高度な寸法精度や荷重精度が求められている。また、使用環境上、振動（共振）下での耐久性や耐食性も求められている。

前述のような要求項目に対応するために、適切な材料、加工設備（プレスまたはマルチフォーミング）、熱処理条件を選定することが非常に重要なことである。

次に製品不良が発生した場合に起こりうる不具合を簡単に説明する。

パッドクリップの寸法不良や荷重不良が発生すると、異音の発生、制動停止距離の増加といった不具合が起こる。場合によっては、制動不良といった重大な不具合発生が想定される。そのため、パッドクリップは重要部品として位置付けされる製品である。図5に製品の一例を示す。

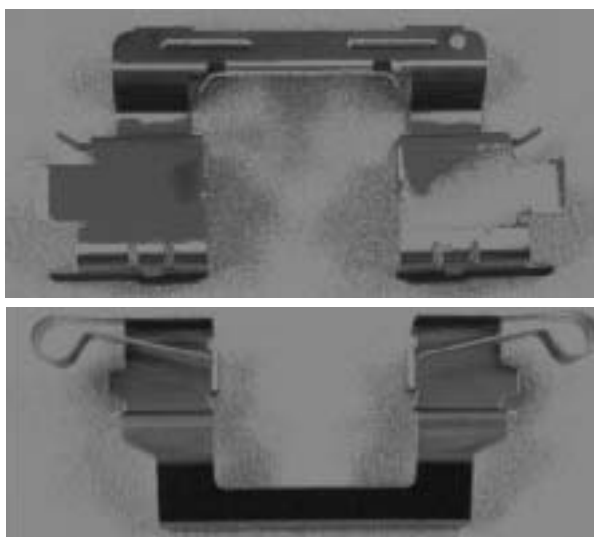


図5 製品の一例

3. スプリングナット

スプリングナットは自動車の内装、外装などの樹脂材製品同士や雌ねじ（ナット）の設定ができない相手部材への取り付けに使用される製品である。図6に製品の使用状態例を示す。

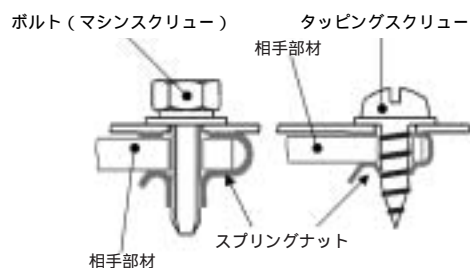


図6 製品の使用状態例

このスプリングナットの使用部位、種類、特徴は次のようである。

(1) スプリングナットの使用部位

- 樹脂バンパまわり
- インストルメントパネルまわり
- センターコンソール
- マッドガード
- フロントスポイラ

(2) スプリングナットの種類

製品の種類としては、要求保持力により大きく分けてボルト（マシンスクリュー）用とタッピングスクリュー用の二種類がある。さらに製品構造を考慮した種類としては、ボルト（マシンスクリュー）用でナット付きタイプとパーリング加工タイプに分かれる。図7に製品の一例を示す。



図7 製品の一例

(3) スプリングナットの特徴

スプリングナットの特徴は脱着も考慮し、ばね鋼を使用することにより、固定部材のフランジなどに差し込むだけで雌ねじ（ナット）の役目を果たすことである。