

フレーム耐久試験機の製作

近年、海外からの廉価輸入自転車の増加に伴い製品の欠陥に起因した事故が増加している。このため技術研究所では試買テストなどによって自転車の安全性を確認している。

まず、JIS規格によるフレームの強度試験は、フレームにおもりを取り付けて上下に振動させる方式であるが、ISOからは規定の荷重を繰り返し加える方式の規格が提案されている。そこで、新規にISO規格に対応したフレーム耐久試験機を製作し、自転車の安全性確保やPSC（特定製品）制度への対応検査設備として活用する予定である。

当技術研究所では従来から油圧加振機を使用したフレームの試験を行ってきたが、本試験機では自転車メーカーにおける導入を念頭に置き、安価なフレーム専用の試験装置とするようエアシリンダ方式を採用した。

試験装置の仕様

- | | | |
|---------------|---------------------------|----|
| (1) 専用ベース台 | 寸法1,800mm × 700mm × 143mm | |
| (2) エアシリンダ | ストローク50mm | 3台 |
| | ストローク100mm | 1台 |
| (3) ロードセル | 2kN用 | 4個 |
| (4) ロードセル用アンプ | | 4台 |
| (5) デジタルカウンタ | | 1個 |
| (6) 制御盤 | | |

このフレーム耐久試験機では、ISOから提案されている3種類のフレームの試験を行うことができる。一般用自転車の試験ではDIN方式のフレーム試験、MTBでは、リジッドフレーム及びリヤサスペンション付きフレームに対する試験である。

1. DIN方式の一般用自転車のフレーム疲れ試験

試験方法を図1に示す。フレームは前後のハブ軸が回転できるように試験機に固定する。ハブ軸は、使用する車輪に合わせ、高さとの調節ができる。後ハブ軸の垂直軸は、接地面で球関節のように全方向に可動する。クランクはクランクの角度が下45°となるようなジグに置き換え、チェーンを模した連結棒により後ハブ軸に固定する。2台のエアシリンダを使用してフレームの中心面から150mmの位置にフレームの内側に7.5°だけ傾けてペダル軸を左右交互で上から下に加振する。加振力は1,100N、10万回である。

2. MTBフレームの水平方向疲れ試験

フレームは後ハブ軸を回転軸で固定し、前ハブ軸が前後方向にスライドできるように保持する。そして、前ハブ軸をエアシリンダで前後に加振する。加振力は+1,200N ~ -600N、5万回である。

3. MTBフレームの垂直方向疲れ試験

フレームは、水平方向疲れ試験と同じように固定する。そして、シートポストに相当するジグの中心から70mm後方をエアシリンダで上から下に加振する。加振力は1,200N、10万回である。

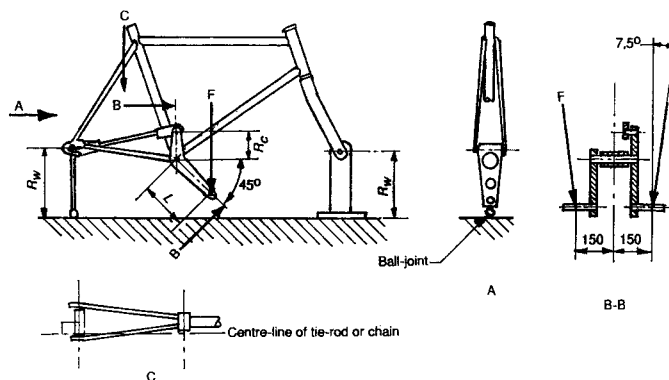


図1 DIN方式の一般用自転車のフレーム疲れ試験