

ISO規格のMTBフレーム疲れ試験

1. はじめに

ISOでは、MTBフレームの規格を審議している。現在、山道での実走試験、試験機による試験の構成、条件などのデータを各国が出し合っている状況で、キャノンデールがハンガ部におもりを取り付けて、前ハブ軸を加振する試験方法を提案している。

当所ではすでに実走試験を行っていたので、実走時のフレーム各部の最大応力とおよそ同じ大きさの応力を、加振機とおもりの構成を変えて発生させて加振条件を求めた。このうち、写真1に示すような4台の油圧加振機による試験方法について報告する。

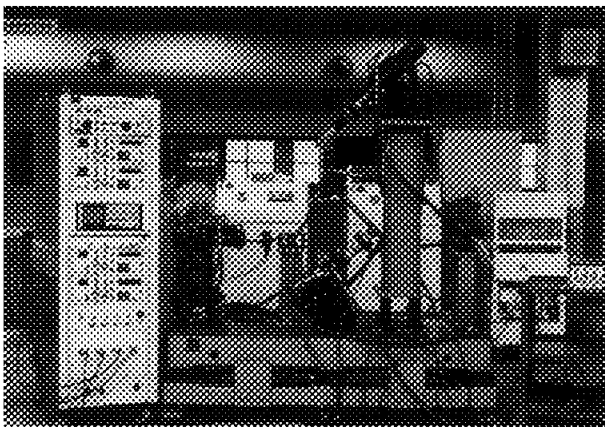


写真1 MTBフレーム疲れ試験装置

2. 試験方法

前ハブ軸、ハンドルステム、左右のペダル軸を4台の加振機によって加振した時の応力を測定した。加振条件を表1に示す。測定に使用したフレームは、前ホークのホーク足がハイテン製、フレーム体の各パイプがクロモリ製である。

表1 フレームの加振条件

加振位置	前ハブ軸	ハンドルステム	右ペダル軸	左ペダル軸
加振方向	前後方向	斜め下方向	斜め下方向	斜め下方向
加振力の振幅	後側へ1200N	斜め下側へ1500N	ON	ON
	前側へ600N	斜め上側へ100N	斜め下側へ800N	斜め下側へ800N
位相	0°	0°	-90°	-270°

そして、ひずみゲージで応力を測定した位置は、④前ホークのホーク足付け根、⑤上パイプのヘッド側、⑥下パイプのヘッド側、⑦下パイプのハンガ側、⑧立パイプのハンガ側（側面）である。

3. 試験結果

図1が4台の加振機によるMTBフレームの応力波形である。前ハブ軸とハンドルステムの加振機が山道下りに発生する応力を、左右のペダル軸が山道上りのペダリング時の応力をほぼ再現できた。表1の加振条件で、前ホークがハイテン製、フレーム体がクロモリ製のろう付け結合とアルミ製の接着結合の各々2台について疲れ試験を行った。クロモリ製のフレーム体は、57,000回と115,000回でホーク足のろう付け箇所にクラックが発生した。アルミ製のフレーム体は111,000回でヘッドパイプと上パイプの接着部分での塗膜にクラックとしわが発生したが、もう1台は160,000回でも異常なかった。

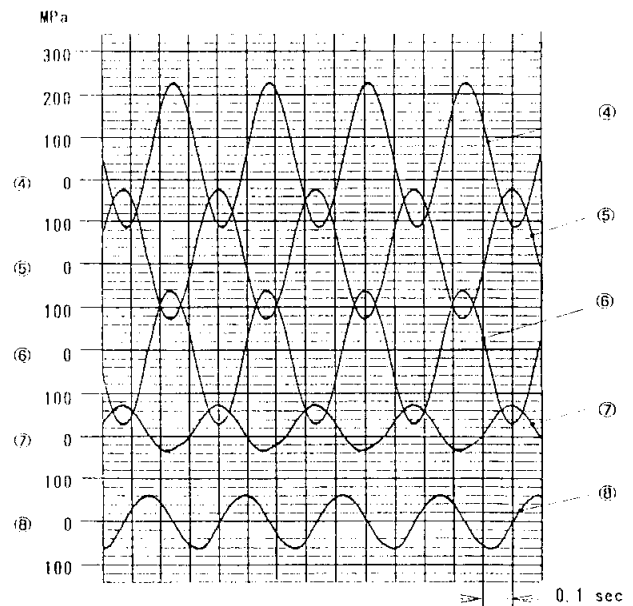


図1 MTBフレームの応力波形