

自転車技術ニュース

1994.10

No. 142

日本自転車産業振興協会 技術研究所

ハンドルバーとステムの疲れ試験 (ISO規格案)

ISO/SCI/WG4では、ハンドルバーとステム、前ホーク、クランクアセンブリー、シートポスト、フレームの疲れ試験規格案を審議している。これらの試験は供試品を固定しておいて、乗員や路面などから作用を受けるとされる部分に対して、機械によって集中的に加振することを特徴としている。

1. 疲れ試験の条件と結果

ハンドルバーとステムの疲れ試験では、ステムを固定しておいてバーの両端から50mmの位置を加振する。ドロップ形、フラット形はステムの長さ方向へ、カマキリ形はステムの直角方向へ力を加える。そして、前者は左右の握り部分を同じ位相(同相)で5万回、引き続き180°ずれた位相(異相)で5万回繰り返す。後者は同相で5万回だけ繰り返す。なお、鉄製よりもアルミ合金製の方が大きい加振力で規定されている。ドロップ形の試験風景を写真1に示す。

日本のハンドルメーカー3社の各3種類に

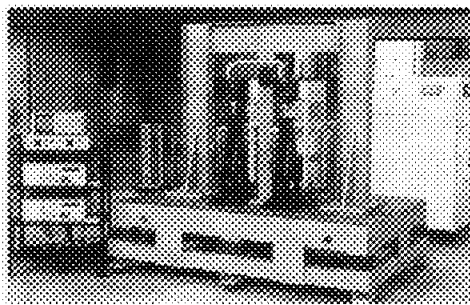


写真1 ハンドルの疲れ試験風景

表1 ハンドルバーとステムの疲れ試験結果

メーカー	形状	ハンドルバーの寸法		バーの材質	加振力(N)		試験結果
		高さ(mm)	幅(mm)		同相	異相	
A	ドロップ	137	371	アルミ	±450	±200	各々50,000回で異常なし。
"	フラット	62	540	鉄	±250	±200	"
"	カマキリ	199	502	鉄	±220	—	9,400回でハンドルステムのA部分にクラックが発生した。
B	ドロップ	141	402	アルミ	±450	±200	各々50,000回で異常なし。
"	フラット	0	499	鉄	±250	±200	"
"	アップ	101	475	鉄	±250	±200	"
C	ドロップ	138	492	アルミ	±450	±200	各々50,000回で異常なし。
"	フラット	23	525	鉄	±250	±200	"
"	カマキリ	219	502	鉄	±250	±200	各々50,000回で異常なし。
					±220	—	(同上の試験をしたものを再使用)9,000回でハンドルステムのA部分がかなり破損した。
					±220	—	(同上のものをステムだけ取換え)9,100回でハンドルステムのA部分にクラックが発生した。
				鉄	±220	—	3,200回でハンドルステムのA部分にクラックが発生した。

注意 ハンドルステムのA部分とは、最小はめ合い長さを表す標識部分のことである。

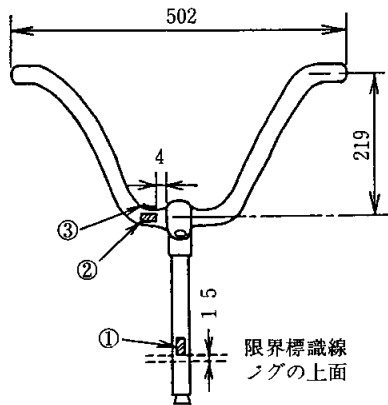


図1 ひずみゲージの張付け位置

ついて、疲れ試験をした結果を表1に示す。同表のようにドロップ形、フラット形、アノブ形は合格したが、カマキリ形は約9,000回以内ですべて破損してしまった。

2. 実走試験と応力測定

ハンドルバーとステムにひずみゲージを張って、実走試験と疲れ試験での発生応力を測定することにした。カマキリ形について図1に示す。ひずみゲージ①はステム前方にあって、その下端を限界標識線の位置に合わせた。②はバーの前方、③はバーの上方にある。

実走試験ではドロップ形ハンドルバーとステムを27形スポーツ車、フラット形とカマキリ形を26形軽快車に組み付けた。そして、当所の測定コースの砂利道と波板道を速度20 km/hで走行した。図2にカマキリ形の実走試験と疲れ試験で発生した応力を示す。両試験とも、やはりステムの応力が大きく、全振幅の大きさを比べると、実走試験での波板(A)の応力が疲れ試験の同相±170Nでの応力に相当する。

また、カマキリ形の疲れ試験において、加振力を変えたときの破損までの繰返回数を求めた。これを図3に示す。この試験の場合、ハンドルバーの曲がり部分を加振機の先端部で保持した。ただし、この保持位置は規定された加振点よりステムの方に近くなっているため、加振機での力±240 N、±220 N、±200 N、±180 Nに補正率0.954を掛けた。図3から、カマキリ形が規定回数50,000回を十分に満足する加振力は±170Nであることが分かる。

3. あとがき

1993年6月のWG4会議でわが国はカマキリ形の加振力を±220Nより±170Nへ緩めるように提案して受け入れられた。ところが、同年12月の会議では、オランダからさらに加振力を緩めるように提案があった。その他の形状のものも条件が緩められたので、表2に示す。

(規格・試験グループ)

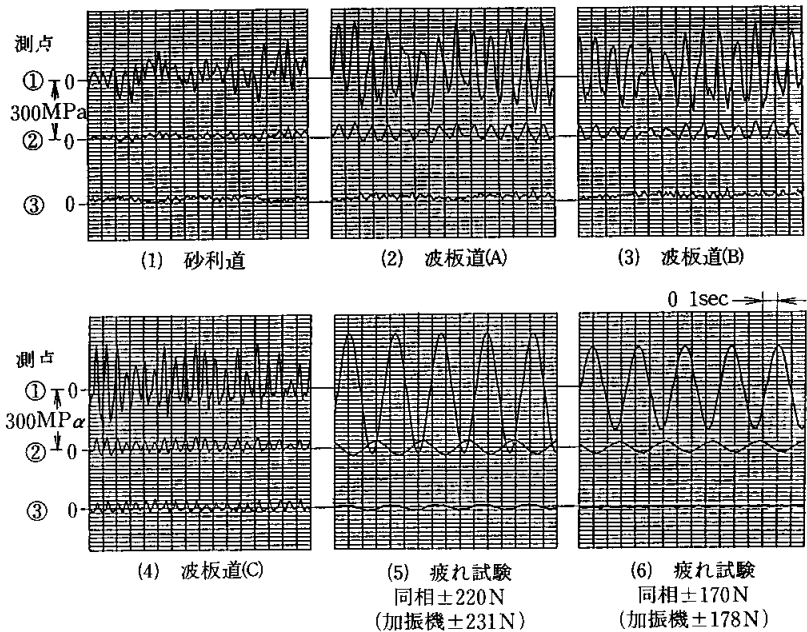


図2 カマキリ形の実走試験と疲れ試験で発生した応力波形

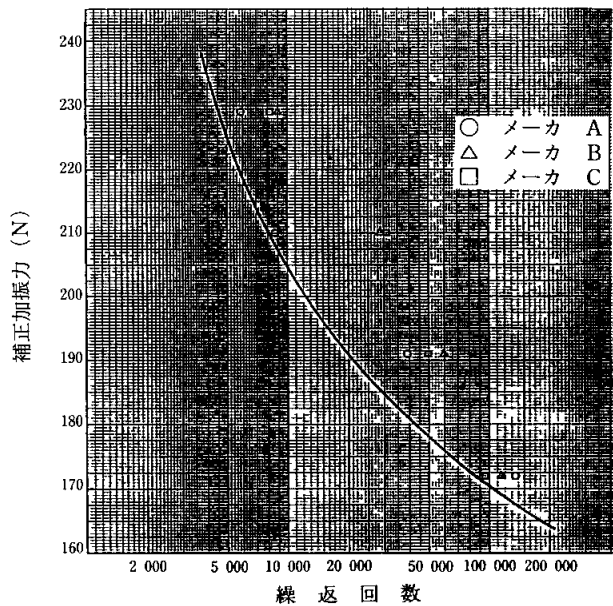


図3 カマキリ形の疲れ試験結果

表2 ハンドルバーとステムの疲れ試験条件

ハンドルバーの形状	ドロップ		フラット		カマキリ
	同相	異相	同相	異相	
材質	f ₁	f ₂	f ₁	f ₂	f ₃
鉄	±350	±145*	±250	±145*	±150*
アルミ	±450	±200	±350	±200	±210*

注意) *当初の提案数値が変更されて、減少した数値。