

ENのサドル疲労試験

1. はじめに

EN（欧州規格）のシティ車等4規格が2005年12月に制定され、シティ車、MTB、レーシング車の規格にサドル疲労試験が規定された。しかしながら、その試験方法にはJISに規定されている試験方法と異なっており、今後のJIS改正審議時の技術資料とするため両規格による試験の比較を行った。

2. 試験方法

2.1 サドルとやぐらの疲労試験（EN）

ENのサドル疲労試験では、シートポストがサドルの試験の可否に影響を及ぼす可能性があるため、サドルはサドル製造業者が推奨するシートポストと組み合わせて試験する。

シートポストは、軸を水平位置に対して73°の角度で傾斜させ、最小はめ合い長さで固定する。サドルをシートポスト上にはめ込み、サドル上面が水平になり、かつサドルがクランプ内の最後方位置になるようサドルを調整し、製造業者が推奨するトルクでクランプを締め付ける。サドルカバーの局所的な損傷を防止する適切なパッドを用いて、**図1**に示す位置に、1,000 Nの垂直下向きの繰返し力を200,000回負荷する。試験振動数は4 Hz以下とする。試験後、シートポストまたはサドルに割れまたは目に見えるクラックがなく、またやぐら（クランプ）の緩みが生じてはならない。

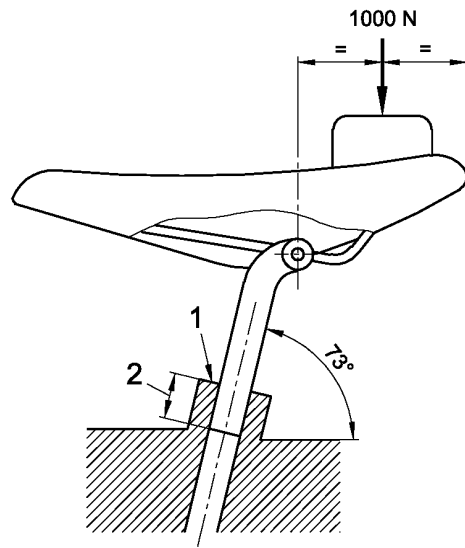


図1 サドルとやぐらの疲労試験

2.2 サドルの耐久性試験（JIS）

サドルを**図2**のように座面を水平にして振動試験機に固定し、トップ上面に質量80 kgの荷重を載せ、全振幅16 mmの振動を毎分150回の割合で垂直に120,000回加える。

そのとき、荷重点の中心がサドル全長の前端から2/3の位置になるように固定する。やぐらの向きは前後いずれでもよい。

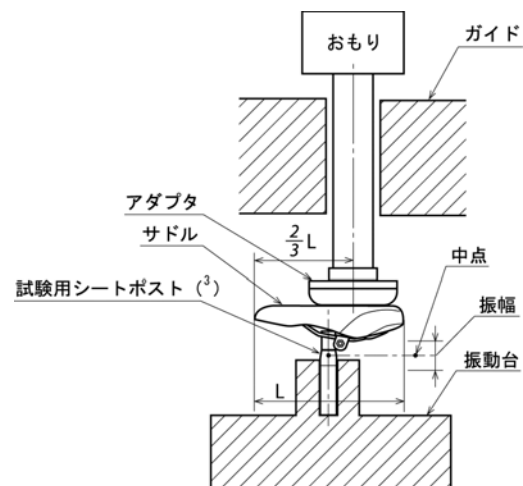


図2 サドルの耐久性試験

2. 3 試験条件

表1に今回の比較試験におけるJISとENのサドル疲労試験条件を示す。JISは規定の4倍以上の回数、ENは2倍の回数まで試験を行った。ENのサドルアダプタは形状及び材質が規定されていないため、形状は①70mm×70mmと②100mm×100mmの2種類とし、ゴムの硬さはJISのアダプタに比べて柔らかい材質を使用した。

表1 試験条件

規格	荷重 加振力	試験速度	試験回数(回)
JIS	80kg	150回/分 (2.5Hz)	500,000 (規定120,000)
EN	1,000N	2Hz	400,000 (規定200,000)

3. 供試品

供試品のサドルは表2に示すように、軽快車用3種類、スポーツ車用3種類で、軽快車用のサドルにはコイルばねが付いている。(写真1)

表2 サドル仕様

サドル種類	No.	全長(mm)	幅(mm)
軽快車用 (コイルばねあり)	1	245	210
	2	255	210
	3	248	200
スポーツ車用 (コイルばねなし)	4	268	155
	5	265	155
	6	260	150



写真1-左 サドル(トップが上)



写真1-右 サドル(トップが下)

左上からNo.1、2、3、左下からNo.4、5、6

4. 試験結果

ENサドルの疲労試験の状況を写真2に示す。このとき、サドルを加振する位置は、サドルクランプ（やぐらの中央）から後に約55 mmの位置であった。



写真2 ENサドルの疲労試験

JISとENのサドルの疲労試験の結果を表3に示す。JISでは、規定の4倍以上の回数で全てのサドルに異常が見られなかった。しかし、ENでは、No.1、2の2種類の軽快車用サドルが規定の1/3以下の回数でコイルばねが破損（写真3）し、No.3の1種類だけ規格を満たした。スポーツ車用ではNo.4、5の2種類のサドルが規定の回数をクリアしてから舟線の破損するもの（写真4）があったが、他は全て規格を満たした。アダプタ（①と②）の大きさにより破損までの回数が異なるが、これは試験数が少ないためか、大きさが影響しているのか判断できない。

表3 JISとENのサドルの疲労試験結果

サドル種類	No.	JIS	EN	
			アダプタ①	アダプタ②
軽快車用	1	500,000 回で異常なし。	51,274 回で左右コイルばねが破損した。	28,284 回で左コイルばねが破損した。
	2	500,000 回で異常なし。	68,526 回で右コイルばねが破損した。	48,083 回で右コイルばねが破損した。
	3	500,000 回で異常なし。	342,551 回で右コイルばねが破損した。	400,000 回で異常なし。
スポーツ車用	4	500,000 回で異常なし。	287,090 回で舟線のやぐら後部が破損した。	400,000 回で異常なし。
	5	500,000 回で異常なし。	207,820 回で舟線のやぐら後部が破損した。	400,000 回で異常なし。
	6	500,000 回で異常なし。	400,000 回で異常なし。	400,000 回で異常なし。

※ 網掛けは規定回数以下で破損したのもの



写真3 コイルばねの破損



写真4 舟線の破損

5. まとめ

J I Sの試験では、サドルに 80kg のおもりが上下に加速度 0.2G で振動しているため、
 $80\text{kg} \pm 80\text{kg} \times 0.2 = 80\text{kg} \pm 16\text{kg}$
 $= 96\text{kg} \sim 64\text{kg}$ の荷重が掛かることになる。

E Nの試験では、サドルに 0/1000N の力を繰り返し加える方法であるため、実際に乗員が座ったり降りたりすることを模擬していて、J I Sより過酷な方法と思われる。E Nの試験では、特にコイルばね付サドルはばねが伸び縮みすることになるため、コイルばねが弱いものでは規定の回数以下で破損する。

J I Sで異常がないと判断されてもE Nでは破損し、2種類の試験結果に差があるため、E NをそのままJ I Sに採用するには検討が必要である。