
座位保持装置の認定基準、並びに追加独自基準を用いた工学試験報告書

2023年6月30日
有限会社 ハーティ・メッセージ
取締役 敷地雄一

【はじめに】

スマートフットレストの工学試験を以下の2つの基準で実施した。

- ① 座位保持装置の認定基準を用いた「耐荷重負荷試験」
- ② 独自基準を用いた「繰り返し耐久試験」

【①耐荷重負荷試験】

●内容・条件

2022年8月19日に自社（高知県高知市一宮西町2-15-10）にて実施。

座位保持装置の認定基準の「下方静的荷重試験（図1）」を下に実施し、フットプレートに75kgを超えて荷重し、10秒保持し、機能不全が起こらないことを合格条件とした。

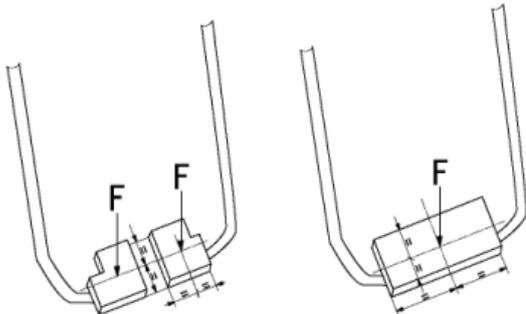
足部支持部											
下方静的荷重試験	<p>下方静的荷重試験を行った時、機能不全が起こらないこと。</p> <p>負荷パッドを用いて足部支持部板又はフレームに負荷する。平板の足部支持や2個以上のフレームで構成されている足部支持部は凸型の荷重パッドを用いる。1本のフレームで構成されている足部支持部は凹型の荷重パッドを用いる。図1 2 Type Aのように足部支持部が分離している場合は個々の足部支持部に負荷すること。負荷方向は足部支持部板に対して90°になるように設定すること。</p> <p>以下の体重別での荷重値に合わせて、負荷値に達するまでゆっくりと荷重を増加させ、負荷設定値に達したらそのまま5秒から10秒間負荷すること。</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>適応使用者体重</th> <th>荷重値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>25kg以下</td> <td>250N</td> </tr> <tr> <td>25kgを超え 50kg以下</td> <td>500N</td> </tr> <tr> <td>50kgを超え 75kg以下</td> <td>750N</td> </tr> <tr> <td>75kgを超え100kg以下</td> <td>1000N</td> </tr> </tbody> </table> <div style="text-align: center;">  <p style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> Type A type B </p> </div>	適応使用者体重	荷重値	25kg以下	250N	25kgを超え 50kg以下	500N	50kgを超え 75kg以下	750N	75kgを超え100kg以下	1000N
適応使用者体重	荷重値										
25kg以下	250N										
25kgを超え 50kg以下	500N										
50kgを超え 75kg以下	750N										
75kgを超え100kg以下	1000N										

図1

ただし、荷重パッドに関しては、70kgを超える荷重時にフットサポートの樹脂部分の「しなり（図2）」の発生によりずれが生じ、センター部分への正確な荷重が困難であったため、独自のアタッチメントを作成して荷重した（図3）。



図 2



図 3 しなりによるパットのずれを防止するため、幅 30 mm のアングルを用い、スマートフットレストのセンターホールから下方に引き下げる方法により、下方静的荷重試験を行った。

●使用機材（メーカー名/製造 or 部品番号）

- ・ 装置フレームは自社作成（図 4）
- ・ チェンブロック：象印チェンブロック レバーホイスト/0.5 t YAD00512
- ・ クレーンスケール：Bonvoisin 300kg 吊りはかり/YLX-6



図 4

●結果

結果は「合格」判定とした。

50kg を超えると樹脂部分のしなりが発生した。独自のアタッチメントにより、80 kgまで荷重したが、荷重時はしなりが発生するものの、荷重除去後は元通り正常に復元し、樹脂部分には微細な損傷なども認めず、機能的にも全く問題なく動作可能であった。

【②繰り返し耐久試験】

●内容・条件

2023年2月1日から2月4日にかけて本社（住所：高知県高知市一宮西町2-15-10）にて実施。

スマートフットレストの開閉操作の耐久性を確認するために、独自の繰り返し耐久試験を実施した。エアコンプレッサーとエアシリンダーを用いて人為的に開閉操作の繰り返しを行う装置を用い、52,650回をクリアすることを合格の条件とした。52,650回の根拠は、1日20回の開閉操作を行うと仮定し、車椅子の耐用年数の6年を乗じ、さらに安全率を20%と設定して、1.2を乗じて算出した。

●使用機材（メーカー名/製造 or 部品番号）

- ・ 装置フレームと制御盤は自社作成（図5左）
- ・ エアコンプレッサー：日立 BEBICON/MEG No EK805563
- ・ エアシリンダー：SMC/CM2820-200Z
- ・ リミットスイッチ：OMRON/Z-15GM22-B 30Y9Z1
- ・ 電磁弁：CKD/4KB210
- ・ 磁気カウンター：DIGITEN/ 0727567972433

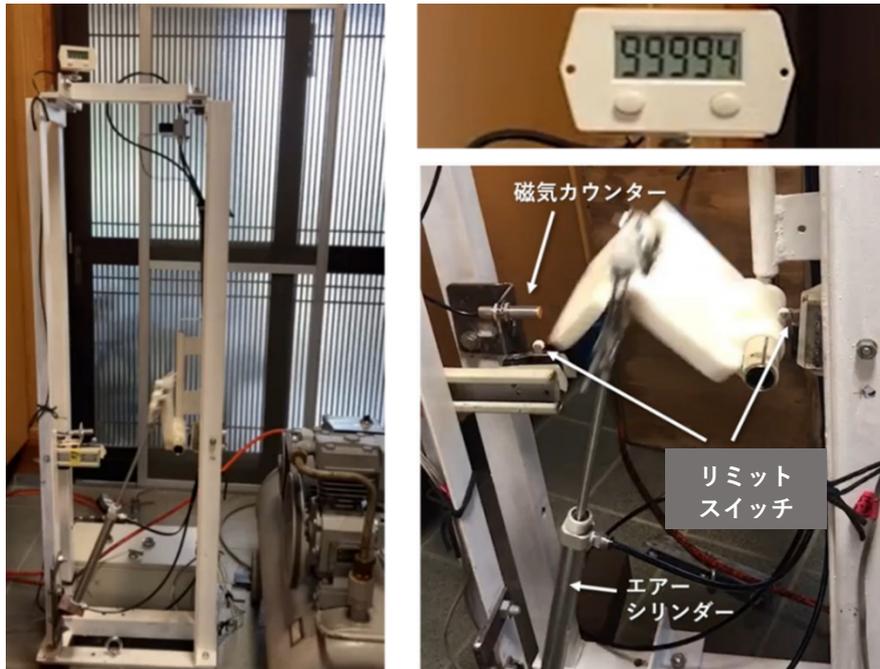


図5

●結果

結果は「合格」判定とした。

繰り返し耐久試験は136,000回に達した（図6）。エンドポイントは最もストレスのかかる部分でのPEライン（超高分子量ポリエチレン繊維）の断裂であった（図7）。



図6

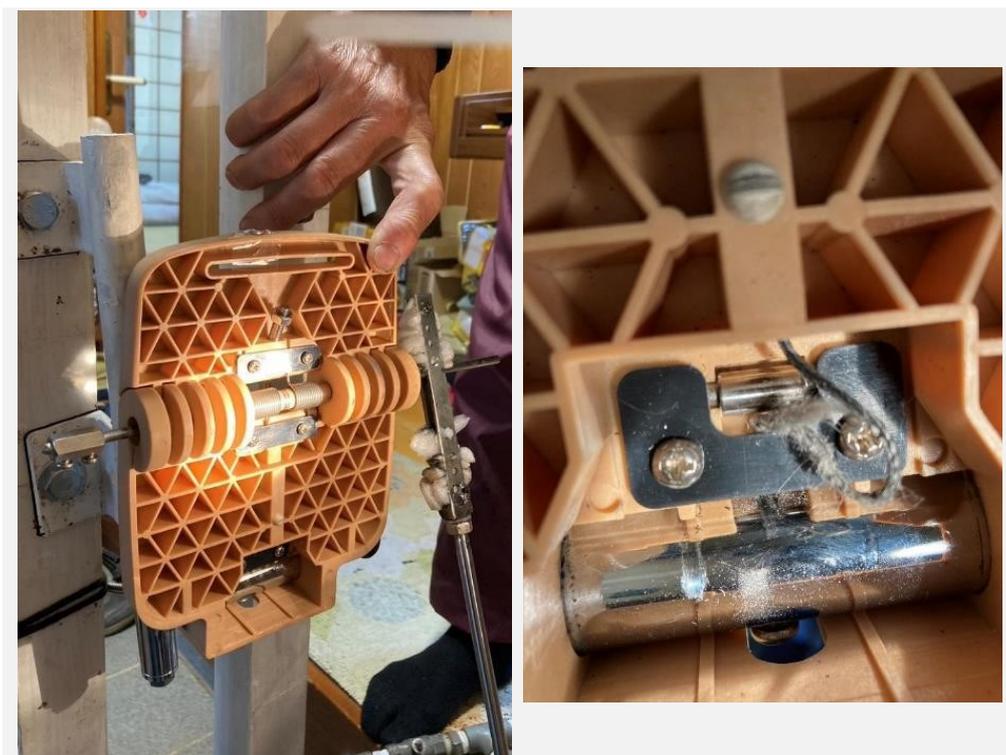


図 7

●考察

弊社が開発し、2023年4月より発売を開始したスマートフットレストは、耐荷重負荷試験、繰り返し耐久試験の、二つの工学的試験結果に合格判定であった。このことより、スマートフットレストは商品として、工学的には十分なレベルに達しているものと考えられた。

以上