

技術分野：加工技術（デザイン）

応用分野：健康・スポーツ関連製品

人間工学の視点から 足の健康に配慮した“はだし靴下”

シーズ保有機関：奈良県産業振興総合センター
発 明 者：澤島 秀成



キーワード

人間工学

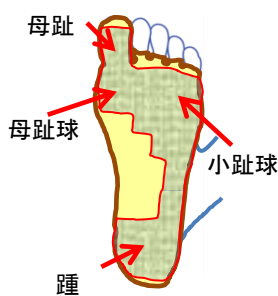
ヘアフット（はだし）

ソックス・靴下

～靴下のみで屋外を走ることが出来る高耐久性“はだし靴下”～

<技術の概要・特徴>

- 子供の外反母趾、浮き趾などの足の健康不良が増えていることから、足趾使用を高める“はだし教育”が見直されている。また、大人のランニングでも身体の機能向上からはだしで走るヘアフットランニングが広まってきている。はだしによる地面への足裏の直接接触による怪我の防止やはだしでの走り方を考えたヘアフットランニング用靴下（“はだし靴下”）の開発にあたっては、要求事項の分析から実証実験まで人間工学的な開発アプローチが不可欠である。
- 安全かつ快適に本格的なはだし感覚を味わうことの出来る靴下には、はだし感覚の保持、耐久性、耐水性、フィット性、通気性、速乾性、軽量化、着用性などの要求項目があげられる。繊維素材の検討や靴下の編み方やデザインなどの検討を行い、防弾チョッキなどに使用される超高分子量ポリエチレン繊維により厚み・補強を加え、普通靴下の100倍以上の耐久性をもつとともに、上記の要求事項を満たした5本趾型の“はだし靴下”を開発した。



超高分子量ポリエチレン繊維で補強した“はだし靴下”



靴下生地耐摩耗性試験による素材検討

	A繊維	B繊維	C繊維
素材	ポリエステル	芳香族ポリアミド系樹脂	超高分子量ポリエチレン
一般用途	靴下などの一般衣類（比較対象）	防弾チョッキ、手袋など	防弾チョッキ、船舶用ロープ、手袋など
試験画像			
破断回数	2028	12559	764113 破断なし
状態	1000回程度で網状になる	10000回程度で網状になる	大きな変化は見られない

技術開発の経緯

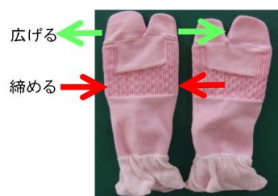
これまでになかった靴下製品の開発で市場開拓に挑戦！

奈良県の靴下生産量は第一位であり、技術ノウハウが蓄積されている。近年の健康志向・趣味の多様化に合わせた製品開発を進めているが、その一方、安い海外製品が入り市場に行き詰まり感があるところから、模倣できない高品質なものや新しい分野を開拓できるような何か面白いものがないか、人間工学の視点から捉えて当該靴下の考案に至っている。

技術の活用例

人間工学的評価技術によるヒトに優しいデザインを備えた製品開発

- 足圧分布評価やファンクショナルリーチテストなどの人間工学的評価手法に裏付けられた外反母趾対策靴下やトレーニング用履物



外反母趾対策靴下



足趾トレーニング用履物

- 繊維素材の物性試験や快適性評価技術などに裏付けされた耐久性の高い靴下・手袋やスポーツ用衣料品



着圧などの効果検証



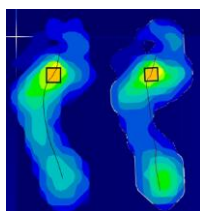
破れる部位のみ補強

用語解説

- **ベアフットランニング**
靴を履かず、裸足でランニングすること。米国で流行し、日本では(社)日本ベアフット・ランニング協会が応援するベアフットランニングクラブが全国7か所にある。
- **ファンクショナルリーチテスト**
人間のバランスを保持する力を計測する方法。足を動かさずにどこまで前方に到達できるかを調べる。
- **足圧分布評価**
体の重心や足の形状、歩き方などを足の圧力分布や重心位置などの把握を通じて評価する。



ファンクショナルリーチテスト



足圧分布計測

その他情報

■ 意匠の情報

名称：靴下
登録番号：意匠第1562255号（H28.10.7登録）
出願日：平成27年12月24日
意匠権者：奈良県、昌和莫大小(ショウワメカヤス)株式会社

■ 文献の情報

名称：はだし教育用ソックスに関する研究
出典：平成28年度 日本人間工学会関西支部大会講演論文集、pp.112-115
発表者：澤島秀成（奈良県産業振興総合センター）、井上克昭、能丸巖（昌和莫大小株式会社）、村田浩子（畿央大学）

企業の皆様へ



澤島 秀成

高齢社会、趣味の多様化、健康志向などへの対応で、特に人間工学の知見を活かした製品開発や事業化をお考えの企業様との連携推進をお待ちしています。

面白いから頑張れる…
面白いことをやりましょう！

支援メニュー

共同研究

受託研究

各種相談

ノウハウ提供

成果物利用

- ・ユニバーサルデザインや健康に配慮した製品開発支援、人間工学や情報技術の活用による製品開発支援、その他デザインに関する幅広い相談も受けます。

周辺研究

- ・健康に配慮した履物
- ・パワーアシスト型福祉用箸
- ・介護施設の見守りシステムや俳諧防止システム