

車椅子用褥瘡予防クッションの軽量化研究

製品科学課 石割 伸一

1. 緒言

本研究は、親水性の紛体と水との混合物を袋詰めし、これを車椅子用褥瘡予防クッションとして利用する技術に関するものである。このクッションを加振すると、この混合物が一時的に液状化してクッションが柔らかくなる性質がある。これまでこの紛体としてPVC樹脂の粉末を用いていたが、クッションの重量が重く軽量化のためにマイクロバルーンを用いて作製しようと考えた。

しかし、マイクロバルーンを用いるとクッション本体の重量は、およそ1/3になるが、クッションの硬さや、液状化の大きさが小さくなるという欠点が生じた。この欠点を克服するために、マイクロバルーンの種類を変えてみることや、混合物の流動性を妨げるために袋の内部に四角錐や立方体の小片を貼り付けること、またメッシュシートを用いて袋内部に仕切りをつけることを考えて、これを実施してみた。

2. 実験方法

2.1 使用材料

松本油脂製のマイクロバルーン 4 種類 (F-80DE, FN-80SED, F30, F-30E) について、これを用いて立方体の試験用の袋に詰めて、クッションの硬さおよび液状化の大きさを測定した。

また、硬質発泡ウレタンを縦横がそれぞれ 2cm、高さが 2.5 cm のピラミッド状の 4 角錐の形に切り、これを、袋の内面に合計 230 個張り付けた。この袋にマイクロバルーン F-30E と水との混合物を入れてこれを密封して、褥瘡予防クッションをつくった。(Fig.1)

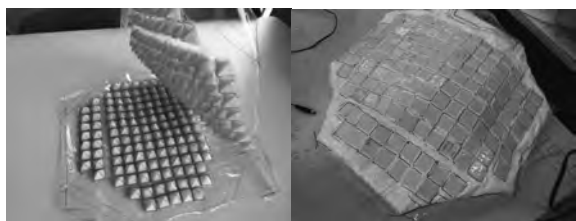


Fig.1 Pyramid type cushion

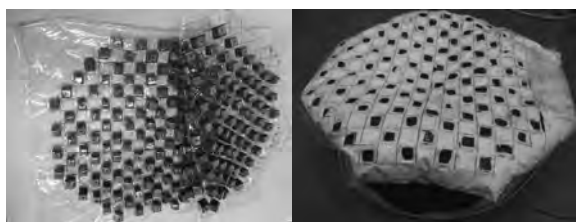


Fig.2 Cubic type cushion

他にも同様に、縦横約 1cm 高さ 1cm の立方体の発泡ゴムを 222 個張り付けた袋から、クッションをつくった。

(Fig.2) これらとの比較のために、従来通りのプレーンな袋にマイクロバルーンと水との混合物をいれたものもつくった。

2.2 試験および測定方法

ピラミッド型の小片を貼り付けた袋、立方体の小片を貼り付けた袋と、通常の袋との都合3つの袋を用意して、それぞれにマイクロバルーンと水との混合物の袋詰めた。これらの袋は最初、縦 15cm、横 15cm、厚さ 10cm の小型の試験用の袋を造って、その硬さや液状化量を測定していたが、後に車椅子用の縦横が 48cm の袋 (Fig.1~2) をつくり、経常研究で作製した人体モデルを使ってこれらの測定をおこなった。測定は、いずれも、軽量の重りと重量の重りとの沈み込みの大きさから評価した。

3. 実験結果および考察

車椅子用に作製した3種のクッションの測定結果により、袋に加工を施したクッションの方が硬いという結果がでた。また、液状化の大きさについても、下図に示すように各クッションどうしに明確な相違がみられた。

これを解釈する方法はいくつか考えられるが、今後の研究成果を待って報告したい。

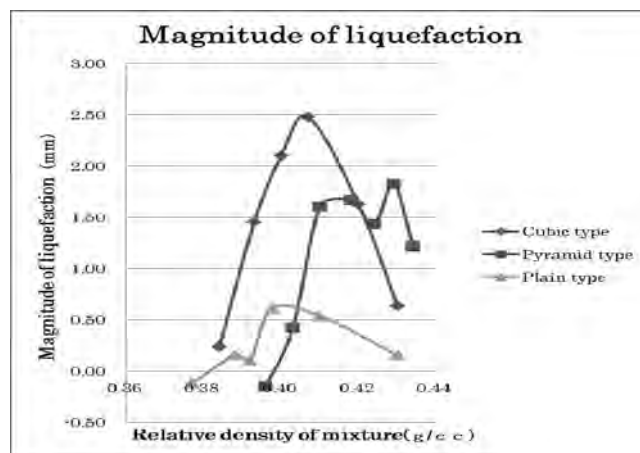


Fig.3 Comparison of magnitude of liquefaction with cushions

4. 結言

袋の内部に四角錐や、立方体片を貼り付ける方法は、クッションを硬くし、加振時の液状化の大きさを大きくする効果があることが測定結果から示された。