

介護・福祉用クッションの改良支援

— クッションビーズの耐熱化 —

工芸科 村松重緒

Support of improvement of cushions for nursing care and welfare

— Heat resistance improvement of forming beads —

Shigeo MURAMATSU

At nursing care and welfare sites, positioning cushions are used to support postural changes and comfortable posture for patients. The forming beads used in conventional products have low heat resistance, and have a problem in that they shrink or melt during high temperature treatment such as drying.

We supported improvement by the following steps. 1) Change to heat resistant forming beads. 2) Confirmation of appearance, weight, and volume due to high temperature treatment. 3) Confirmation of feeling of use of cushions after the conversion to forming beads.

The developed forming beads did not change in appearance and weight even after a high temperature treatment at 121 C. Although the volume shrinks on the first occasion, the shrinkage after the second time is slight, and it has been confirmed that the problem of the increase in shrinkage is less likely to occur if the treatment temperature is protected.

Based on the results of this experiment, a positioning cushion with a heat resistant temperature raised to 105 C was completed by changing the forming beads.

Keywords : forming beads, heat resistance, nursing care, welfare, cushion

キーワード : クッションビーズ、耐熱化、介護、福祉、クッション

1 はじめに

介護・福祉の現場では、腰が伸びにくい、寝返りが打ちにくい、全く動けない、という患者の体位変換・快適な姿勢づくりの支援に、ポジショニングクッションが用いられている。

従来品クッションに用いられるビーズは、耐熱温度が80℃と低く、高温処理で収縮・融着する、という問題があった。そのため、乾燥温度が80℃以下に設定されており、121℃の滅菌処理は不可能である。メーカーによると、ポジショニングクッションのクッション性・フィット性等の優れた機能を期待して、医療現場からの使用要望は多いものの、耐熱性の問題で導入を見送られるケースが多く生じている、とのことである。

そこで、本報告では、クッションビーズの耐熱化を中心に、ポジショニングクッションの改良支援を行った。具体的には、ビーズの変更、ビーズの高熱処理に伴う重量・容量・形態の変化、ビーズを変更したクッショ

ンの使用感、を確認したので、結果について報告する。

なお、本研究は、株式会社丸井商事（静岡市清水区）からの相談に対応して実施したものである。

2 方法

2.1 材料

ビーズは、従来品クッションのビーズと、開発品クッションのビーズ（新たに調達した高耐熱性ビーズ）の2種類を試験に供した。

2.2 外観・重量・容量変化

オートクレーブ（三洋電機㈱自動式高圧蒸気滅菌器ラボオートクレーブMLS-3750）にて、105℃/60分・110℃/45分・115℃/30分・121℃/15分にてビーズを処理し、処理前後の外観・重量・容量の変化を確認した。

2.3 外観・重量・容量変化（複数回処理）

開発品クッションのビーズについて、オートクレーブ

にて、105℃/60分・121℃/15分の処理を最大10回行い、処理前後の外観・重量・容量の変化を確認した。

2.4 クッション性

ビーズ変更に伴い、ウレタンとの混合比率を最適化した開発品クッションについて、新家具総合試験機（株ボールドウィン）にて、JIS K6400-2²⁰¹²軽質発泡材料—物理特性—第2部：硬さ及び圧縮応力—ひずみ特性の求め方6.8E法（圧縮たわみ係数及びヒステリシスロス率を求める方法）を参考に行った。

3 結果および考察

3.1 形態変化

高温処理後ビーズを図1、図2に示す。図1、図2より、処理前の従来品クッションのビーズ、開発品クッションのビーズはともに発泡ビーズで、外観は同様だが発泡倍率が異なり、開発品クッションのビーズの方がやや柔らかい感触であった。従来品ビーズは、高温処理するにつれ収縮し、121℃処理で融着したことから、高温処理に適していないことが確認された。開発品クッションのビーズは、121℃処理でも外観に変化はなかった。



図1 高温処理後ビーズ
(従来品クッションのビーズ)

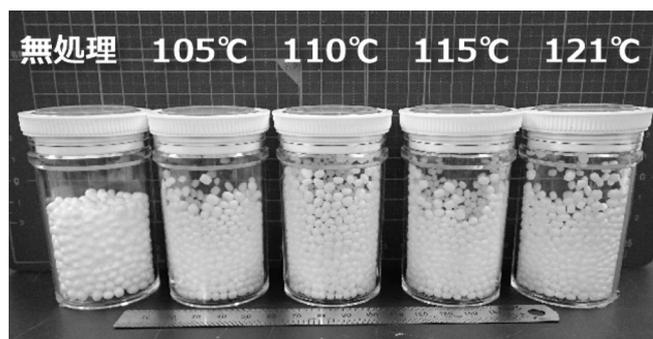


図2 高温処理後ビーズ
(開発品クッションのビーズ)

3.2 重量・容量変化

高温処理後ビーズの重量保持率・容量保持率を図3、図4に示す。図3、図4より、重量は従来品クッションのビーズ・開発品クッションのビーズとも変化はなかった。容量は、従来品クッションのビーズは、105℃処理で42%低下、121℃処理で約80%低下した。開発品クッションのビーズは、105℃処理で25%低下、121℃処理で36%低下した。したがって、従来品クッションのビーズは105℃以上の高温処理は不可、開発品クッションのビーズは36%収縮するものの、121℃までの高温処理が可能であることが確認された。

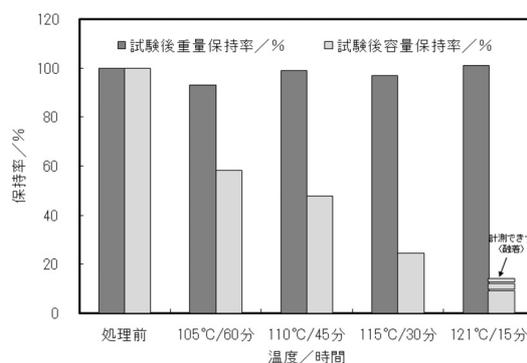


図3 高温処理後ビーズの重量保持率・容量保持率
(従来品クッションのビーズ)

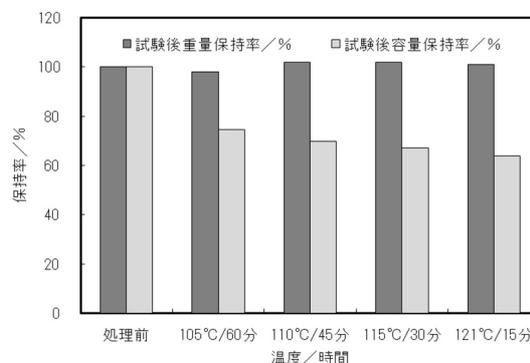


図4 高温処理後ビーズの重量保持率・容量保持率
(開発品クッションのビーズ)

3.3 重量・容量変化（複数回処理）

複数回処理後ビーズの重量保持率・容量保持率を図5に示す。図5より、開発品クッションのビーズは、1回目に収縮（105℃：25%、121℃：36%）するものの、2回目以降の収縮はわずかで、10回目での収縮は105℃：34%、121℃40%であった。今回は10回目までだったが、処理温度を遵守すれば、収縮が増加する問題は発生しにくいことが確認された。

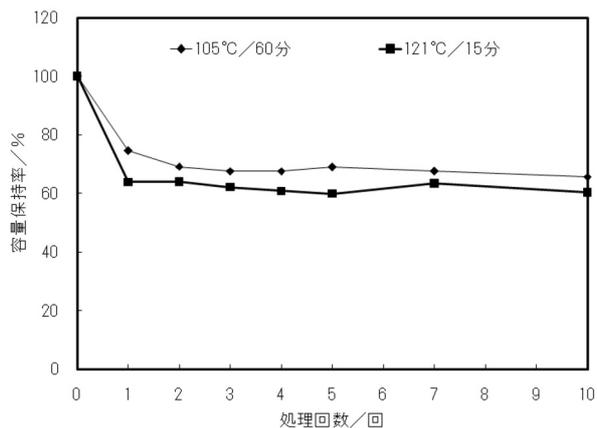


図5 複数回処理後ビーズの重量保持率・容量保持率 (開発品クッションのビーズ)

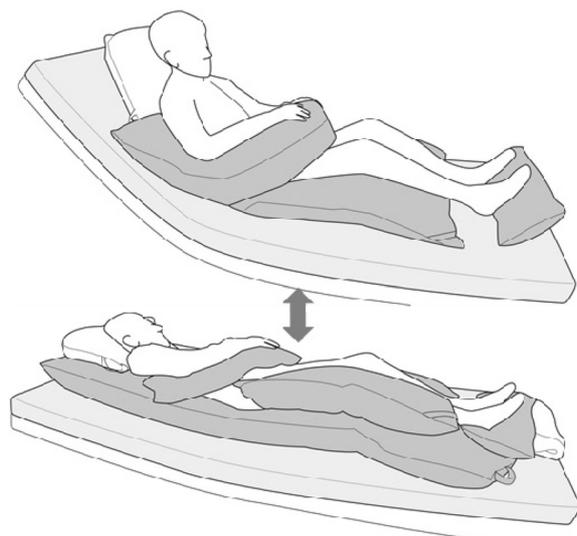


図7 使用例

(ギヤッチアップ姿勢)

※イラスト作成 ユニバーサルデザイン科 多々良哲也

3.4 クッション性

開発品クッションのカー変位曲線を図6に示す。図6より、最大荷重を解放した直後の復元が若干遅かった。メーカーによると、反発や硬さの特性は従来品並の結果が得られている、とのことであった。

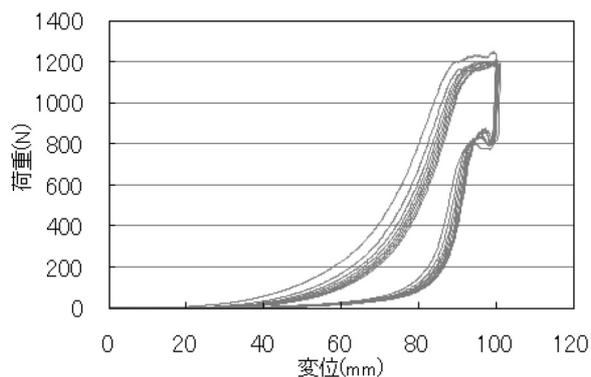


図6 開発品クッションのカー変位曲線

3.5 新商品の完成

株式会社丸井商事（静岡市清水区）は、「中素材の耐熱性向上」・「高齢者の体格変化に伴うサイズの拡大」・「取っ手の追加」・「カバー色の変更」といった改良を加え、丸洗い・乾燥が可能で医療現場でも使いやすい『ポジクッションT』（耐熱タイプ）を完成させた（平成31年（2019年）4月販売開始）。使用例を図7、商品集合写真を図8に示す。当所で測定した高温処理後ビーズの容量保持率の実験結果をふまえ、耐熱温度は105°Cとして販売する、とのことであった。



図8 ポジクッションT（耐熱タイプ）集合写真

4 まとめ

介護・福祉用ポジショニングクッションについて、ビーズを耐熱性を有するものに変更、ビーズの高温処理に伴う形態・重量・容量の変化を確認、ビーズ変更後のクッションの使用感を確認、といった段階を踏みながら、改良支援を行った。その結果、従来品より高い温度である105°Cで洗浄処理可能な、ポジショニングクッションの完成・販売につなげることができた。耐熱温度が向上したことから、今後は、介護・福祉分野だけでなく、医療分野での利用も期待される。