

# リンパ浮腫患者のための滲出液吸収シートの開発

企画連携係

○高田 彩加、久保川 博夫

nunology

山田 俊介

## 1. はじめに

近年、がん治療等の影響により、全身を巡るリンパ液の流れが滞り、手足などにリンパ液が溜まることでむくみを引き起こすことがある。こうした症状はリンパ浮腫（ふしゅ）と呼ばれる。

リンパ浮腫は、悪化すると皮膚からリンパ液が漏れることもあり、これを放置すると、感染症になる危険性もあるため、こまめに滲出液を拭き取ることが必要になる。しかし、漏れた滲出液を吸収する専用品は未だ開発されていない。

そこで本研究では、リンパ浮腫による滲出液吸収のための専用シートの開発を行った。

## 2. 滲出液吸収シートの構造

滲出液吸収シートの構造は、一般的な布ナプキンの構造を参考に組み立てた（図1）。

滲出液を素早く吸収する表面材、吸収した滲出液を保持する吸収材、液を外に漏らさないための防水材の3層を基本に、最外層に色鮮やかな生地を用いたカバーシートを組合せた構造をしている。

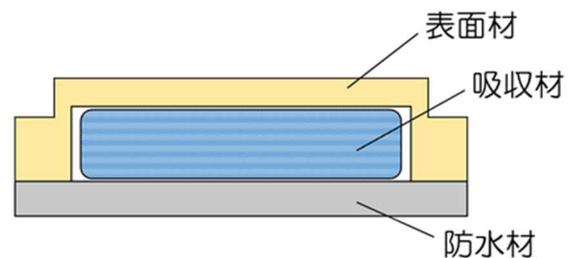


図1 滲出液吸収パッド断面図

## 3. 表面材及び吸収材の吸水性向上加工及び機能性評価

### 3. 1 表面材及び吸収材

表面材は、滲出液を素早く吸収できる働きが必要となる。そのためには、吸水速度が高いものが好ましい。また、吸収材は滲出液を溜めこむため、高い吸水性並びに抗菌性も必要となる。本研究では、綿の二重織ツイルを表面材、綿フランネルを吸収材として、これら生地に吸水性及び抗菌性を付与するため、アルギン酸塩コーティング加工を行った。

前処理として、各試料をモーリン化学工業㈱製『モーリンフィックス 6P』2.5g/L、浴比1:40の水溶液中に入れ、60°C×30分間の処理を行い、水洗後、乾燥した。

その後、アルギン酸ナトリウム3%o.w.f.を溶解させた浴比1:30相当の水溶液中に投入し、6%o.w.f.の塩化カルシウム水溶液を加えて反応させ、アルギン酸カルシウムコーティングを行った。処理した試料は、軽く水洗して風乾した。

### 3. 2 各種性能評価

アルギン酸塩コーティング加工を行った各試料に対して、吸水性及び黄色ブドウ球菌で抗菌性評価を行った。

また、吸収材については上記の他に保水率

表1 表面材及び吸収材の各性能評価結果

試料	吸水速度	抗菌活性値 [—]	保水率 [%]
表面材	0秒25	3.2	—
吸収材	0秒63	4.6	431

試験も行った。その結果を表1に示す。抗菌性試験結果は、両者とも抗菌活性値が3.0以上であり、強い抗菌性が確認できた。また、吸水性試験についても吸水速度が両者とも1秒以下となり、優れた吸水性を示すことが分かった。吸収材に関しては、保水率試験により、自重の4倍以上の水分を吸収することが確認できた。

#### 4. 防水材

防水材は、吸収した浸出液を外に漏らさないとともに、使用時の蒸れを軽減させるため、通気性をもつものが好ましい。通気性があることで洗濯後の乾燥時間も短縮される。

そこで、防水材として朝倉染布(株)の超撥水風呂敷生地(平織)を選定した。

この試料について、一般的に服地等で防水材として使われている透湿防水布を対照試料とし、耐水性及び通気性について評価を行った結果を表2に示す。

耐水度については、透湿防水布の方が性能は高かったものの、超撥水生地についても260mmまでの水圧に耐えうる性能を持つことが分かったため、今回の用途として防水性は十分にあると判断した。

通気度試験では、透湿防水布はほとんど空気を通さない一方、超撥水生地では一般的な服地と同程度の性能があることが分かった。

表2 防水材の各機能性評価結果

防水材	耐水度 [mm]	通気度 [cc/cm <sup>2</sup> sec]
透湿防水布	1000以上	検出限界 以下
超撥水生地 (平織)	260	33.07

#### 5. 試作品

選定した素材及び加工を行った生地を用いて、滲出液吸収シートを試作した(図4)。図1の構造をもとに、最外層に柄物の生地を用いて、使用時の外見にもこだわった。体液が漏れ出す部位や滲出液の量には個人差があるため、利用者に応じて、シートの大きさや吸収材の枚数を変えることでニーズに合わせた対応が可能になると考えている。



図2 試作品(左:表面、右:裏面)

#### 6. まとめ

表面材及び吸収材には、滲出した体液を素早く吸収するため、アルギン酸塩コーティング加工を行ったところ、吸水性と抗菌性が向上した。また、朝倉染布(株)製の超撥水風呂敷生地を防水材として選定し、性能評価を行ったところ、今回の用途に適した防水性及び通気性を確認することができた。

選定した表面材、吸収材及び防水材を組み合わせ、リンパ浮腫患者のための滲出液吸収シートを試作した。

今後は、試作品を用いた介護施設等での実施調査を予定している。また、他製品への応用なども検討予定である。

※本報告は、nunology と行った令和2年度公募型共同研究の成果です。(特許出願中)