

——人工呼吸関連機器：ユーザーレポート——

ポール呼吸器回路フィルターについて
名古屋大学医学部附属病院集中治療部

今枝 弘、武澤 純

ICUでは侵襲の大きい手術、悪性腫瘍に対する化学療法、自己免疫疾患、臓器移植、重症感染症等のため、免疫機能の極度に低下した患者を収容し、人工呼吸管理を行うことが多い。名古屋大学医学部附属病院集中治療部の医療配管に含まれる微粒子及び細菌の検討を行った結果、酸素配管に含まれる微粒子の数は、約 500-1000 個／cf、圧縮空気の医療配管に含まれる微粒子の数は約 1000-1500個／cfであった。微粒子の大きさは0.3-1.0 μm であった。また、一部の配管からは、表在性ブドウ球菌や枯草菌が検出された⁽¹⁾。一方、Bjerringらは医用圧縮空気が細菌汚染された事実を報告し、その原因として、圧縮装置に使用している機械油やフィルターなしに取り込まれる空気が汚染源としている⁽²⁾。香川大学手術部の横野らは、配管設備の工事完成時のプローアウトが完全にされず、配管接続部に微小異物が残存した可能性を指摘している⁽³⁾。従って日常的に使用されている医療ガスは、完全にクリーンな物とは考えがたく、微粒子に加えて一部には細菌の混入があることが判る。人工呼吸器はこの様な医療配管を用いて患者を換気するため微粒子や細菌を除去するフィルターの装着が必要になる。

ポールの呼吸器回路フィルター（BB-50T）は微粒子は0.2 μm 以上、細菌及びバクテリオファージは0.02 μm 以上99.999%除去する性能をもっている⁽⁴⁾。事実、当施設で医療配管の出口にこのフィルターを使用したところ、医療配管からの微粒子及び細菌は全く検出されなかった。医療配管の洗浄度基準に関する法律的規制は今のところ日本はない。厚生省の医療配管に関する指針が存在するがそれは、医療ガスに含まれる油脂と一酸化炭素の濃度規制しているだけで、微粒子や細菌の混入に関しては、何ら指針や規制は与えていない⁽⁵⁾。国際規格（ISO）では、油分の存在が0.5 mg/m³以下、一酸化炭素が5 ppm以

下、二酸化炭素が1000 ppm、水分が露点として4 kg/cm²で+5 °C以下であることを示してだけである⁽⁶⁾。

従って、このフィルターの使用は保健適用を受けない。しかし、医療配管並びに人工呼吸器内の汚染の現実を考えれば患者にとってこのフィルターを装着することは重要である。また一部では人工鼻（ポールのフィルターも人工鼻として使用できる）として気管チューブの近位側に取り付けることを推奨するむきがあるが、人工鼻の使用は麻酔中のように調節呼吸が行われている患者か、肺機能に全く問題の無い気管切開下の患者に限られる。なぜなら呼吸仕事軽減の目的で人工呼吸管理をされている患者では人工鼻の存在は吸気トリガーの遅れと呼気抵抗の増大になるからである。従って、当施設では原則的に人工鼻としてはフィルターを使用していない。

文献

1. 今枝 弘、木村智政、貝沼関志、他：集中治療部の医療配管に含まれる微粒子および細菌に関する検討。ICUとCCU 13: 1103-1107, 1989
2. 横野 諭、本田啓介、造田行哲、他：麻酔回路の微粒子測定と呼吸器回路—フィルターの効果—。臨床麻酔 11: 148-150, 1986
3. Bjerring P, Oberg B: Bacterial contamination of compressed air for medical use. Anesthesia 41: 148-150, 1986
4. Latham MJ: Bacterial removal efficiency of Pall Ultipor Anaesthesia/Breathing Filter BB-50. Pall Technical Report BM 2044. Pall Europe Ltd, 1981
5. 厚生省保健医療局整備課：機械設備工事共通仕様書 1986度版分冊 p17
6. 厚生省健康政策局医療技術開発室：医療ガス保安管理ハンドブック ぎょうせい P17-30, 1981

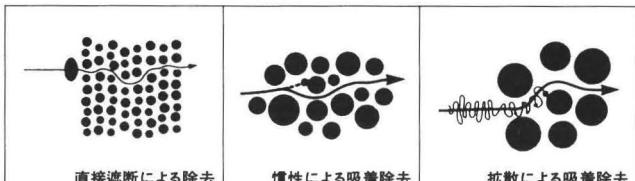
ポール呼吸器回路フィルター

人工呼吸時の感染管理と省力化に

99.999%の
細菌除去効率

この性能が患者を保護します。
さらに、回路や器械をクリーンに保ち、滅菌、消毒の手間を減らします。

ろ過のメカニズム



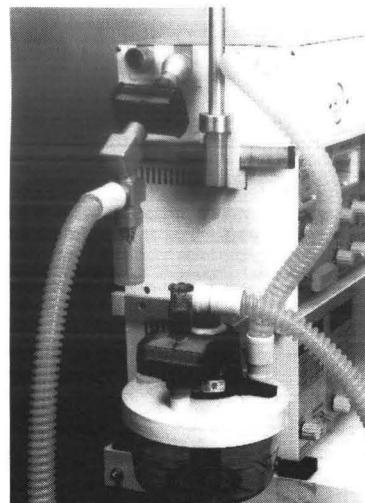
※Pseudomonas diminuta(約0.3ミクロン)およびMS-2バクテリオファージ(約0.02ミクロン)を使用したチャレンジテストにより99.999%以上の除去効率を確認しています。

◇ 患者側での使用 ◇



除菌フィルターとしてだけではなく、
人工鼻としても使用できます。
規格 HME 15-22
(フレキシブルチューブ付)

◇ 器械側での使用 ◇



規格 BB-50T

仕 様	
フィルター面積	約710cm ²
充填量	90mℓ
圧抵抗	流量50ℓ/分で1.5cmH ₂ O
細菌除去効率	99.999%
接続口径	患者側 内径15mm×外径22mm 回路側 内径22mm×外径15mm

仕 様	
フィルター面積	約710cm ²
充填量	120mℓ
圧抵抗	流量50ℓ/分で0.9cmH ₂ O
細菌除去効率	99.999%
接続口径	内径19mm×外径22mm 内径22mm×外径25mm



輸入発売元
日本ポール株式会社 バイオメディカル部

〒140 東京都品川区南品川2-3-6 第7小池ビル2F 電話(03)740-4421