

2波長光センサを用いて人工鼻の結露および閉塞を非接触監視するシステムの研究開発

*¹広島国際大学保健医療学部医療技術学科, *²北海道大学大学院保健科学研究院, *³広島大学病院心臓血管外科

藤本 実和*¹, 二宮 伸治*¹, コリー 紀代*², 黒崎 達也*³, 末田 泰二郎*³

Miwa FUJIMOTO, Shinji NINOMIYA, Noriyo COLLEY, Tatsuya KUROSAKI, Taijiro SUEDA

1. 目的

人工鼻の外部から閉塞状況を非侵襲的に、連続モニタリングする手法を開発するために、水蒸気の結露状態により可視光と赤外光の散乱光強度(以後、R、IRと称する)が変化する現象を利用する新しいモニタリング手法の実現可能性について検討した^{1),2)}。

2. 方法

自発呼吸用および人工呼吸器用人工鼻の差圧変化と散乱光強度の関係について定量的に検討するため、赤色光(660 nm)および赤外光(990 nm)を交互に発光する2波長フォトトリフレクタ(NJL5501R, 新日本無線株式会社)³⁾をそれぞれの人工鼻に装着し、自発呼吸用人工鼻では小型圧センサ(40PC001, Honeywell社, USA)を酸素供給ポートに、人工呼吸用人工鼻ではフィルタ部を挟んで酸素供給ポートとその反対側に設置した(図1)。

3. 結果

自発呼吸用人工鼻では、閉塞時に急激に差圧が上昇したが、閉塞が発生する約12分前にR/IR比は有意に上昇した。拍動流では、実験開始後R/IR比は有意に上昇し、閉塞の約53分前にステップ上の上昇がみられた。

4. まとめ

2波長散乱光のR/IR比を指標とすることで、非侵襲的に人工鼻の加湿状況を連続モニタリングできる可能性が示唆

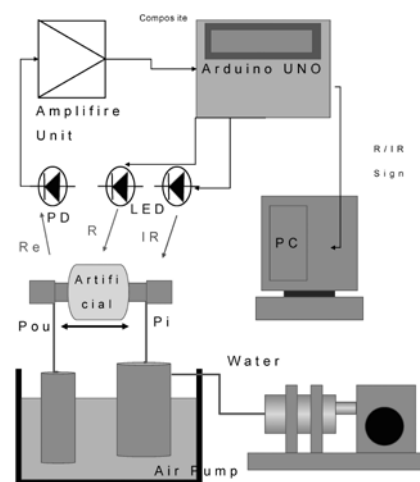


図1 実験回路および実験装置の構成

された。今後は全ての患者に対して安全・安心な閉塞のない人工鼻の使用が可能となるシステムの開発に発展させたい。

5. 独創性

2波長光センサを用いて、人工鼻の結露および閉塞を非接触監視するシステムの実現可能性を明らかにした。

本稿のすべての著者には規定されたCOIはない。

文 献

- 1) 厚生労働省 医薬品・医療機器等安全性情報：加温加湿器の併用による人工鼻の閉塞について。No.251, 2008
- 2) 高谷 節雄：光オキシメトリーの理論的背景と現状・将来。光学 **30**: 644-50, 2001
- 3) 新日本無線。NJL5501R COBP 2波長フォトトリフレクタ添付文書。2018

■ 著者連絡先

広島国際大学保健医療学部医療技術学科
 (〒739-2695 広島県東広島市黒瀬学園台555-36)
 E-mail. s316034@ms.hirokoku-u.ac.jp