

## 人工呼吸器の危機管理に関する研究 ～気管カニューレとL字コネクタ接続部の脱抜検出機構～

医療危機管理学科 岡林 徹

keywords: 人工呼吸器、医療事故、危機管理

### 1. 研究目的

呼吸器疾患や術後管理のために気管カニューレを常用している患者が、例えば睡眠中の寝返り等のふとしたきっかけで体勢を変化させるなどをした際に、L字コネクタに代表される呼吸器回路末端部が気管カニューレから外れてしまうと、患者に医用ガスが供給されなくなるのでたちまち生命に関わる事故となる。一般病棟や在宅看護の場合など、看護者が咄嗟の事態に対応できないと、患者は極めて重篤な事態に陥る。

既存の人工呼吸器には、そのような事態に備えるべく2種類の警報機構（低圧アラーム、低換気量アラーム）が組み込まれているが、気管カニューレから外れたL字コネクタ開口部が患者の衣服やベッドに落ちた場合は、衣服やベッドが適度な空気抵抗を持つために、人工呼吸器側から見た場合、L字コネクタが患者の肺に接続しているのか、衣服・ベッドに接続しているかの識別が困難であり、既存の警報機構では警報が鳴らないことが報告されている。この問題点を克服するための技術を提案する。

### 2. 本技術の概要と特徴

本技術の概観を図1に示す。赤外光の発光・受光素子を用い、気管カニューレとL字コネクタの接続部を光学的に監視する方法を用いている。L字コネクタ末端部の多くが透明、もしくは半透明の材質でできているのに対し、気管カニューレ末端部の多くは不透明の材質でできており、赤外光は透過しない。この特徴に着目し、L字コネクタ末端部に上述の2つの素子を設置し、赤外光の受光状況を監視することにより、脱抜の有無を監視している。これらの赤外光素子はいずれも安価であるので、製作コストを低く抑えることができる。本研究では、円筒状のL字コネクタ末端部に取り付け光素子の形状に着目し、その取り付け方法についても工夫をした。

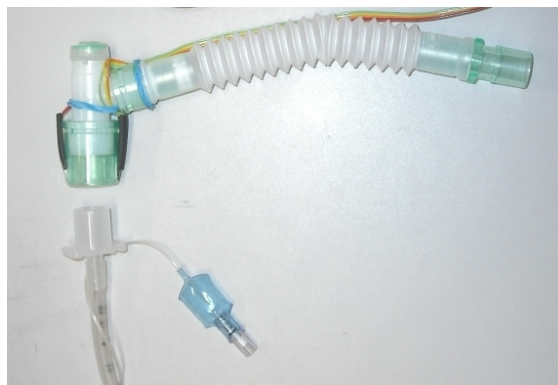


図1 脱抜検出機構

### 3. 適用分野

本技術は、人工呼吸器等の呼吸管理における危機管理に関する製品として商品化が期待できる。

関連特許（出願中）「抜管検出機構」（発明者：尾崎眞啓・岡林徹、出願人：泉工医科工業株式会社）