17p-A23-6

呼気ガス測定のための光ファイバーセンサーの開発

Development of Optical Fiber Sensor for Monitoring Human Breathing

名大未来社会創造機構[1]，名大院工[2]，名大グリーンモビリティ[3]

○木口 崇彦[1]，Li Oi Lun Helena[2]，齋藤 永宏[1,2,3]

Institute of Innovation for Future Society, Nagoya University[1],

Department of Materials, Graduate School of Engineering, Nagoya University[2],

Green Mobility Collaborative Research Center, Nagoya University[3],

°Takayoshi Kiguchi[1], Oi Lun Helena Li[2], Nagahiro Saito[1,2,3]

E-mail: taka@rd.numse.nagoya-u.ac.jp

近年，ヘルスケアへの注目が高まり，人間の生体情報センシングの重要性はますます増加している．スマートフォン関連のヘルスケア製品も発売され，こういったセンシング技術は今まで以上に我々の身近なものとなっているが，疾病の診断には様々なデータから専門知識を持った医師が判断を下す必要がある．一方，津田ら [1)]は皮膚ガス中にアセトンが含まれることから，皮膚ガス中の成分を検出することによって，非侵襲での疾病の予知や予防の可能性を示した．そこで我々は，これからの社会に必要とされる生体情報センサーとして，人間の呼気中の成分を検知し，疾病や疲労を診断することが可能な，安価なガスセンサーを開発することとした．

表 1 に既存のガスセンサーの種類と，それぞれのおおよその価格や感度をまとめて示す．既存のガスセンサーでは感度こそ ppb オーダーを達成しているものがあるが，感度の上昇に伴い装置は高価になる．我々は，検出部にフォトダイオードを使用することで，コスト面と感度面でのバランスが確保できる光ファイバー型センサーの開発を目指した．

実験は，独自に設計，製作したチャンバーに，コアを露出させた光ファイバーを通した装置を用いて行った．まずは光源にタングステンハロゲンランプ，検出部に分光器を用い，各種ガスをチャンバー内に流した後，光ファイバーでの吸光度を測定した．測定結果と，結果から導かれる本装置の性能および今後の改良指針については当日報告する．

表 1　既存のガスセンサーの感度と価格

測定装置	測定手法	感度	価格	ガス選択性
1)　水晶振動子	位相変化	1.0 ng/ mass change	数十万円	高い
2)　半導体	電流	5-1000 ppm	数万円	低い
3)　光ファイバーセンサー（分光器使用）	スペクトル強度	10 - 100 ppb	百万円	高い

1) K. Naitoh, T. Tsuda, K. Nose, T. Kondo, A. Takasu, T. Hirabayashi, *Instrument and Science Technology*, **30**, 3, 267-280 (2003)

© 2014 年　応用物理学会