
コヒーレントアンチストークスラマン散乱による漏えい水素ガス検知技術 (第2報)

目 的

CARS (Coherent Anti-Stokes Raman Spectroscopy: コヒーレントアンチストークスラマン分光法) を適用し, 水素のアンチストークス光を発生させて計測することにより, 計測箇所近接してレーザ誘起蛍光を発生する物体がある場合においても漏えい位置の探査を可能とする水素ガス検知技術を開発する。

主な成果

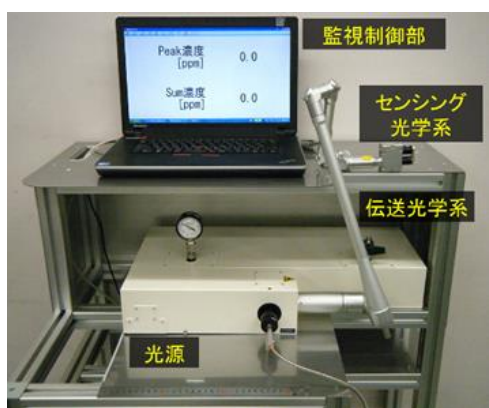
1. 水素ガスリークディテクタの構築

CARS (コヒーレントアンチストークスラマン散乱) による水素ガス検知技術を適用し, 目標検知濃度 500 ppm, 目標計測時間 1 s として, 水素ガスリークディテクタの開発を行った。第 1 報にて最適化を行った光源と, 本稿にて設計製作したセンシング光学系, 伝送光学系, 接続光学系を組み合わせ, 水素ガスリークディテクタを構築した。本装置の計測範囲はセンシング光学系に組み込んだ 2 個のプリズム間距離にあたる, 光路長 10 mm 範囲である。

2. 水素計測性能の評価

水素ガスリークディテクタの計測性能を評価し, 濃度 200 ppm 以上で $S/N=1$ 以上の信号を確認した。また, 濃度 500 ppm の水素計測時の計測精度が $\pm 15\%$ 以内であることを検証した。

また, 水素ガスリークディテクタと他の水素センサの性能を比較し, 本研究において開発した CARS による水素検知手法が, 検知濃度範囲および検知速度の両者において優れた性能を有することが確認された。



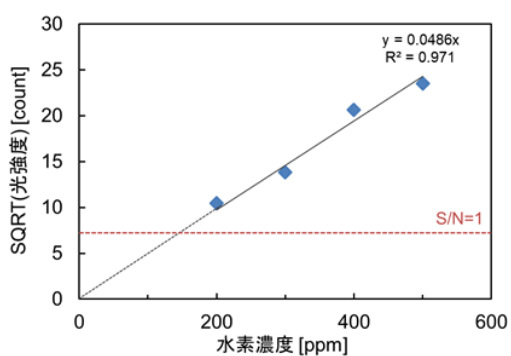
(a)



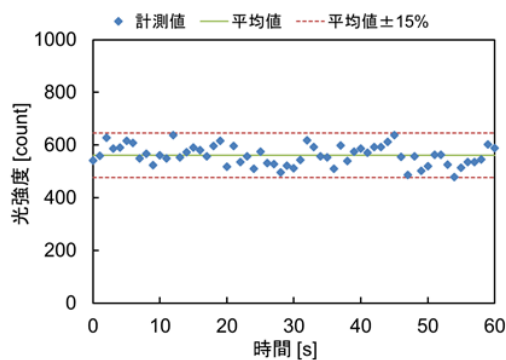
(b)

図1 水素ガスリークディテクタの外観

(a) 監視制御部を含む装置外観, (b) 装置使用イメージ



(a)



(b)

図2 水素計測結果の一例

(a) 低濃度水素計測結果, (b) 計測精度(水素濃度 : 500 ppm)

研究担当者	杉本幸代, 朝日一平 (株式会社四国総合研究所 電子アグリ技術部)
キーワード	アンチストークス, レーザ, 水素, 漏えい検知器, コヒーレントアンチストークスラマン分光法
問い合わせ先	株式会社四国総合研究所 経営企画部 TEL 087-843-8111 (代表) E-mail jigyo_kanri@ssken.co.jp https://www.ssken.co.jp/

[無断転載を禁ず]