

## 水晶振動子型水素漏洩検知器の屋外使用のための温度補正方法

Temperature calibration for outdoor use of hydrogen sensor using a quartz oscillator

産総研<sup>1</sup> °鈴木 淳<sup>1</sup>, パキュームプロダクツ<sup>2</sup> 北條 久男<sup>2</sup>, ブイパイアイ<sup>3</sup> 小林 太吉<sup>3</sup>

AIST<sup>1</sup>, Vacuum products Co.<sup>2</sup>, VPI Co.<sup>3</sup>, °Atsushi Suzuki<sup>1</sup>, Hisao Hojo<sup>2</sup>, Takichi Kobayashi<sup>3</sup>

E-mail: a-suzuki@aist.go.jp

はじめに:水晶振動子を用いた水素漏洩検知器の屋外使用では温度及び湿度の影響を考慮する必要がある<sup>1</sup>。水晶振動子からの出力は測定する気体の粘性に依存するため、大気中の水分、すなわち湿度の変化はそれにより測定される粘性を平均的に減少させ、水晶振動子型水素漏洩検知器のバックグラウンドを変動させることが想定される。また水晶振動子の共振周波数は温度によって変化することから、水晶振動子出力は温度によっても変化することが考えられる。これまでの研究で水晶振動子を測定子とする水晶摩擦圧力計(Qゲージ)の大気圧出力は、温度及び湿度によって変化すること、その大きさは測定温度15~50°C、湿度0~100%において水素濃度換算で最大7vol.%であること、水晶振動子の共振周波数はほぼ温度のみに依存することを明らかにしてきた。以上の結果を踏まえ今回はQゲージ指示値の温度校正を試みた。

校正方法:温度校正は湿度一定条件でのQゲージ指示値の温度依存性の結果を用いて行った。Qゲージ指示値の温度依存性は15~50°Cの範囲ではほぼ2次関数か3次関数でフィッティングでき、これらのフィッティング関数から、温度変化によるQゲージ指示値の変化を求めることができる。そこでこの温度変化によるQゲージ指示値の変化量を相殺することに

よっての温度校正を行い、その効果について水素漏洩検知の観点から評価した。

結果:図に湿度100RH%一定におけるQゲージ指示値の温度変化の測定結果及び2次関数と3次関数でその温度依存性をフィッティングした結果を用いて校正した結果を図に示す。この湿度条件では15~50°Cの温度範囲で水素濃度換算最大5.0vol.%の差異があるが、温度校正によってそれぞれ2.4vol.%、1.6vol.%の差異にまで抑制することができ、この方法での温度校正が有効なことが示された。

本研究はJSPS 科研費24560070の助成を受けて行われた。

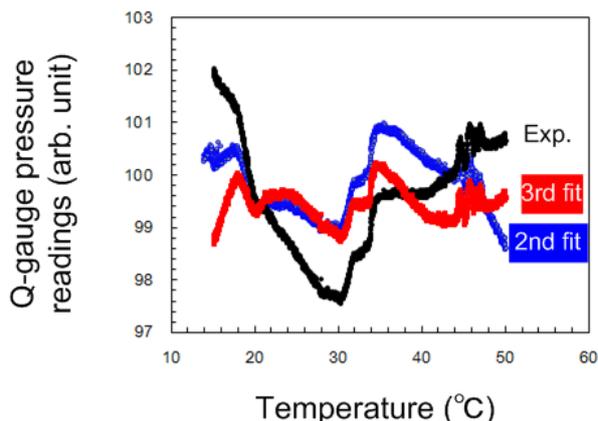


Figure Temperature dependences of experimental (black), temperature calibrated Q-gauge pressure readings using second (blue) and third (red) order temperature dependences, respectively.

1. A. Suzuki and H. Nonaka, Int. J. Hydrogen Energy **33** (21), 6385, (2008).