

## MEMS 赤外線センサを用いた高精度温度測定の見直し

Investigation of high-accuracy temperature measurement using MEMS infrared sensor

阪公大工, °阪口萌生, 藤村紀文, 吉村武

Osaka Metropolitan Univ., °M. Sakaguchi, N. Fujimura, T. Yoshimura

E-mail: yoshimura@omu.ac.jp

【はじめに】赤外線放射温度計は非接触で温度を測定する有効な方法であり、最近では体温測定でも多く利用されている。しかし赤外線温度測定には、外気温、測定部位表面での赤外線の反射などの様々な要因より高精度化に課題がある[1]。一方、最近では MEMS 技術の導入によるサーモパイル型の赤外線センサの高性能化も進んでいる。そこで本研究では、MEMS 赤外線センサを用いて、温度測定に影響を与えている外部要因とその軽減方法について検討した。

【実験方法及び結果】赤外線温度センサには Omron 製の D6T を使い、測定対象には水を選んだ。白金測温抵抗体標準温度計(CENTER376, SATOTECH, Japan)で測定した水温を基準値として用いた。周囲から放射された赤外線の反射や空気の対流の影響[2]を調べるため、光と風を遮った場合の測定値のばらつきを調べた。一定時間置いて室温とした水温を赤外線温度センサで 10 分間測定したときの測定値のばらつきを Fig.1 に示す。測定値が離散的な値を取ったので、最尤推定法を用いて標準偏差を計算した。Fig.2 に、何も遮らない場合、風だけを遮った場合、風に加え光も遮った場合の、赤外線温度センサの測定値の標準偏差を示す。赤外線温度センサのサンプリングレートが 8 S/s のとき、精度 0.1 °Cを達成するために必要な測定時間は、何も遮らなかった状態では 4.9 s であるのに対し、風と光を遮った状態では 0.7 s まで減少した。精度 0.01 °Cを達成する場合も同様に、492 s から 69 s まで減少した。また、水温を変化させながら赤外線温度センサと標準温度計の測定値を比較した。実測値と校正値の誤差評価法である RMSE(Root Mean Squared Error)を用いて、誤差の大きさを求めると 0.15°Cとなった。発表当日は、外部要因がセンサの測定温度に及ぼす影響や測定値の校正方法について詳しく議論する。

【参考文献】 [1] Y. Yamada, J. Ishii, Int. J. Thermophys, 36, 1699 (2015)

[2] H. Nakamura, J. Heat Transfer Soc. Jpn, 54, 47 (2015)

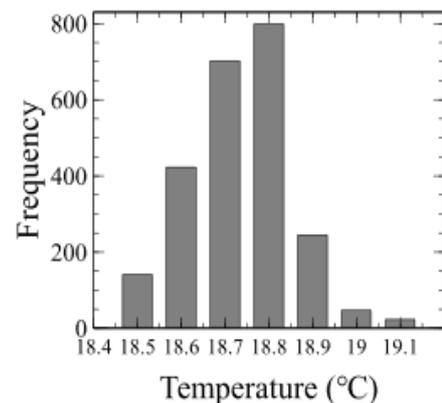


Fig1. Distribution of IR sensor response

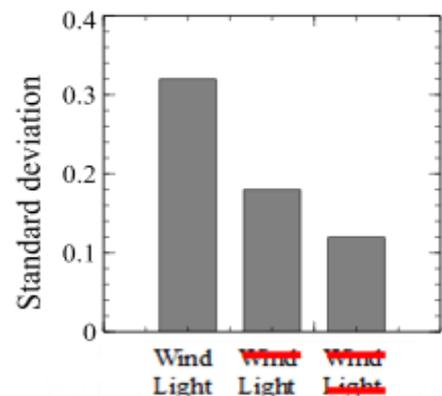


Fig2. Change of Standard deviation