

# 気体の圧縮・膨張熱が見える！

## 目的

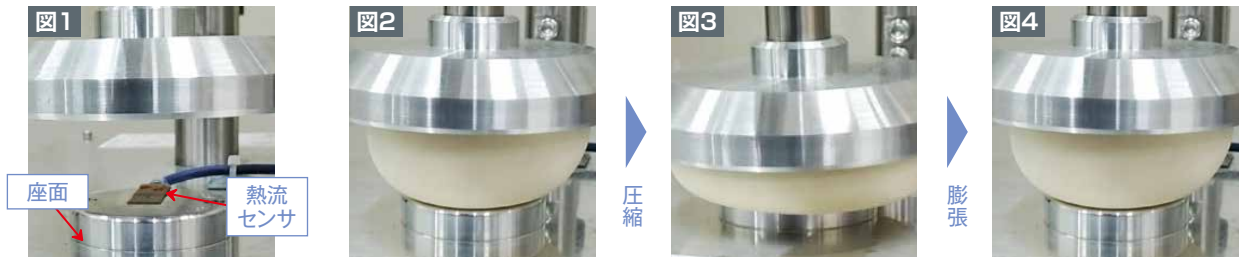
気体の圧縮・膨張による熱変動を見える化する。

## 測定方法

熱流センサを圧縮機構の座面に取り付け、圧縮機構に空気の入ったゴムボール(以下ボール)をセットする(図1、2)。下記のように、ボールを圧縮・膨張させた時のボール内部の気体の熱変動を熱流センサで測定する。

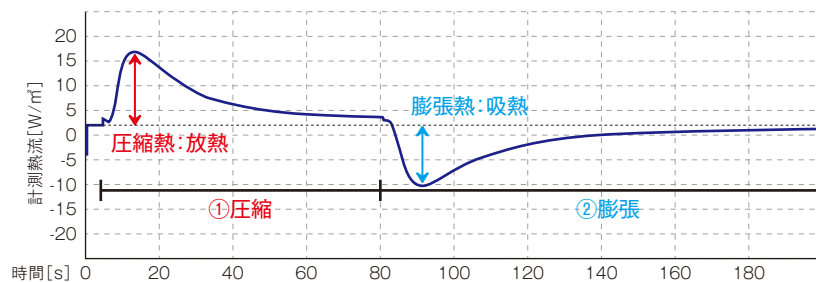
条件: 常温

- ①機構を動作させ、ボールを圧縮させる(図3)。
- ②機構を元の位置に戻し、ボールを元の球形状に復元する(図4)。



## 結果

ボール圧縮機構を動作させた際のセンシング結果グラフに示す。①はボールを機構で圧縮した時、②は機構による圧縮を開放した状態の熱流センサ出力である。①ボールが圧縮されるとボール内部の空気が断熱圧縮し発熱する。この為、ボール内部の温度はボールの外より高くなり、熱流はボール内部から外に向かって流れる。外気との温度差がなくなると熱流はなくなり、熱流センサの出力は0になる。②ボールにかかっている圧力を開放するとボールは元の球形状に戻る。この時、ボール内部の空気は断熱膨張し空気の温度は低下する。するとボールの周囲から吸熱を行い常温に戻ろうとし、ボールの外側から内側への熱流が発生する。外気との温度差がなくなると熱流はなくなり、熱流センサの出力は0になる。



## 考察

空気の圧縮・膨張熱のセンシングを熱流センサで行えることを確認した。この空気の圧縮・膨張は様々なモノで行われており(コンプレッサー、シリンダー、ガススプリング、etc)、それらを熱流センサでセンシングすると、動作状態などを見える化することができる。

