

Fig.2 Evaluated temperature versus measured temperature

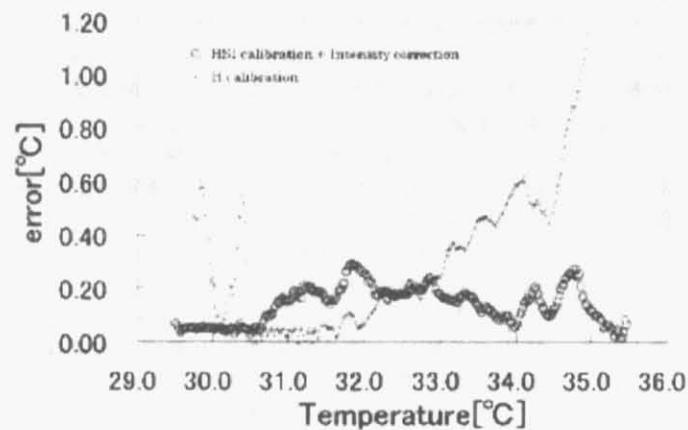


Fig.3 Calibration error versus temperature

3.2 対流実験への応用

液晶検定結果より温度と液晶の呈色の関係を得た後、上面を30℃、下面を35℃に設定し対流実験を行った(図4)。輝度補正を行った結果、壁面近傍でも良好な結果が得られた。下部中央より上昇ブルームが立ち上っているのが観察される一方、上部には高温のブルームが溜まる。そして水槽上面によって冷やされ、下降ブルームとなって再び降下していく。画面左端に下降ブルームの一部分が観測されている。

3.3 2 液晶を用いた温度検定

感温液晶を用いた温度計測範囲を広げる方法として、複数の液晶を混合して使用する方法が提案されている⁽¹⁾。本実験では30-35℃液晶および35-40℃液晶を合わせて用いる。それぞれの液晶の温度とHSIの関係は類似しているため、前者と後者の液晶濃度を1:2の比率で使い、両者に差を設けて温度検定を行った。図5、図6にその結果を示す。検定の結果、低温部の一部で両液晶の取り違えが発生したが、全体としては良好な温度検定結果が得られた。また高温部では極めて良好な検定精度を得ることが出来た。同手法が2種液晶の温度計測にも適用できることが確認された。

4 結言

感温液晶を用いた温度計測において、局所輝度分布の補正による温度計測精度の向上が確認できた。また、同手法が2種液晶の計測精度の向上に有効であることが確認された。

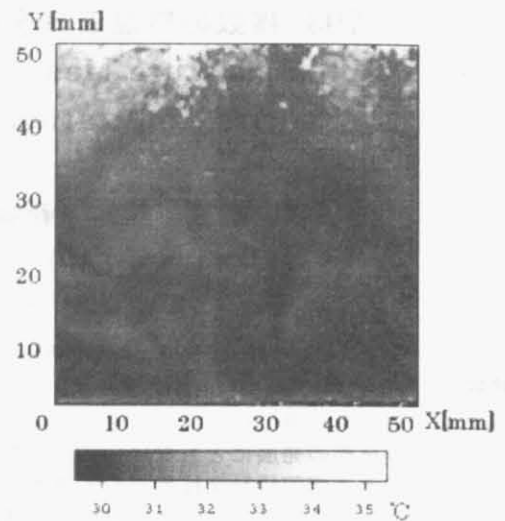


Fig.4 Temperature distribution in Rayleigh Benard Convection

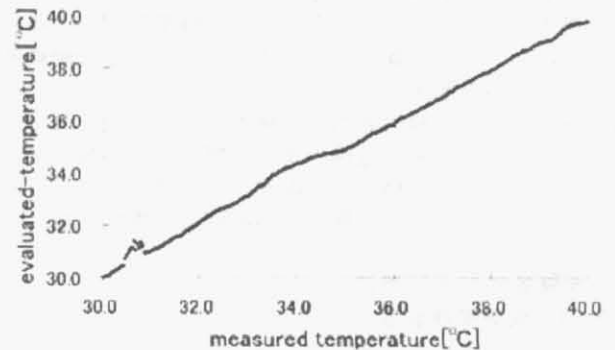


Fig.5 Evaluated temperature versus measured temperature by plural liquid crystals

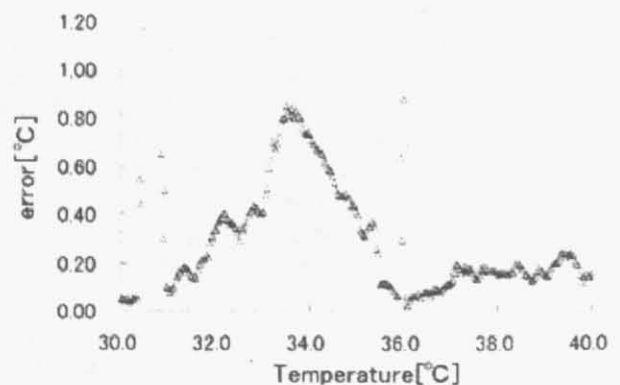


Fig.6 Calibration error versus temperature by plural liquid crystals

参考文献

- (1) S.Funatani, N.Fujisawa, T.Matuura, J.Flow visualization image processing Vol.7(2000), in press
- (2) J.Sakakibara, R.J.Adrian, Experiments in Fluids 26, (1999) pp.7-15.
- (3) 島田 亮一、亀岡 利行、可視化情報 Vol.19 suppl No2 (1999.10) pp.79-82