

A-76 水の沸騰による放熱

女子学舎大学物理・給食管理 〇穂坂直弘 鏡不久乃 巖家婦美子 高橋  
ひろ子 三好恵子 木村信子

目的 水の沸騰中の蒸発による放熱速度と熱伝達速度の和が、加熱による水の温度上昇速度に等しいことから、加熱開始時から、また、仮沸騰到達時からある時間内の水の蒸発量を予測する

方法 水の温度上昇曲線の常温に近い部分の接線と  $100^{\circ}\text{C}$  の線の交点 B を仮沸騰とする。B 点からある時間の C 点では、CD に相当する熱量が水の沸騰気化と空気への熱伝達によって放熱される。水の温度は  $100^{\circ}\text{C}$  に保たれることを利用する。

実験例の 1.  $200\text{W}$  の電気炊飯器 木びん  $\phi 7.3\text{cm}$  面積  $196.6\text{cm}^2$

BC 間の放熱速度のうち蒸発による分は

$$9.9\text{ g/min} \times 540\text{ cal/g} = 49.1\frac{\text{cal}}{\text{s}}$$

$$\text{熱源 } 200\text{W} = 48.0\frac{\text{cal}}{\text{s}}$$

$$\text{蒸発の熱伝達定数 (計算値)} 1.7\frac{\text{cal}}{\text{s}}$$

実験例の 2 重さ  $34\text{kg}$  の回転釜 (AT=6L) =  $70\text{kg}$

の水を入れ、沸騰時の水の蒸発速度から計算

$$3.05\text{ kg/min} \times 540\text{ kcal/g} = 164.7\frac{\text{kcal}}{\text{min}}$$

温度上昇速度  $2.3^{\circ}\text{C/min}$

$$\therefore 2.3^{\circ}\text{C/min} \times (3.7 + 70)\text{ kg} \times \frac{\text{cal}}{\text{g}\cdot^{\circ}\text{C}} = 169.5\frac{\text{kcal}}{\text{min}}$$

この差は熱伝達による放熱速度。

