

食材中の一次元熱流測定装置の試作

○長尾慶子、松本幸雄*

(文教大女短大、*大阪府立大)

〔目的〕加熱調理の際の成分的要因の一つである食材中の水分量に注目し、固体相成分の種類と量が一定で水分量のみを広範囲に変え得る加熱用食材モデル系の調製を試み、その熱伝導率を測定した結果を昨年度の本大会において報告した。今回は、さらに一定温度で加熱中の食材内部における熱エネルギーの移動速度(熱流)を一次元方向について測定し得る加熱装置を試作し、上記モデル系を含む数種の食材を対象に内部温度分布の加熱時間による変化の追跡を試みているので、これまでに得られた結果について報告する。

〔方法〕試料加熱用セルは内径および深さ各50mmの蓋付き黄銅製円筒容器で、その底面から上部垂直方向へ0mm、1mm、3mm、5mmの各位置に試料温度測定用の熱電対を設けた。この試料セル底面を熱流に密着させ、試料を一方向から加熱した。その熱源は一定温度のシリコン油循環恒温槽と黄銅製円筒容器からなり、加熱温度は200℃までの任意の温度に設定可能である。試作装置のテストに際し、循環恒温槽温度を110℃、135℃、165℃、および190℃にそれぞれ設定し、55gの試料を対象に30分間加熱する方法を試みた。

〔結果〕試作装置を用いて加熱による試料内各部の温度上昇曲線を測定することにより、熱源から試料内部一次元方向の温度分布の加熱時間による推移が観測できた。モデル系を対象とした測定では、系内の温度分布が加熱速度と試料の水分量とに影響され、全水分量48.7%の系では、それが24.9%および7%の系と比較して加熱温度による分布曲線の変化が著しい。この状況は、熱源から系内へ流入する熱流束にも反映されるようであり、伝導伝熱を前提として計算されるその値は $10^2 \sim 10^3 \text{ J/m}^2 \cdot \text{s}$ の範囲で複雑に変化する。