

目的 オーブンはその伝熱機構のちがいにより、同じ庫内温度でも食品の受熱量がちがい、加熱速度に差のあることを、これまでに明かにしている。これらの伝熱能を数値で表わしたいと考へ、熱伝達率を測定してみることにし、その値と食品の加熱速度との間に一定の関係が見出せるか否かを検討した。

方法 使用したオーブン…自然対流式3種(C-1, C-2, C-3), 強制対流式1種(CO), 電気オーブン2種(E-N, E-M) 高速オーブン(MO) の計7種類を使用した。

見かけの熱伝達率の測定…銅ブロックを使用して温度上昇を測定し、単位時間当りの受熱量を計算して、対流伝熱の式 $Q = Ah(T_f - T_c)$ に代入して h を算出した。(Q: 時間当り受熱量, A: 面積, h : 熱伝達率, T_f : 庫内温度, T_c : 銅ブロックの温度)。

ケーキの焙焼実験…庫内温度170°C, 200°Cで焙焼し、焼き時間, 重量, 焼き色(測色色差計) 硬さ(レオロメーター) を測定した。

結果 受熱量より h を算出した結果, 各オーブンの見かけ上の h は10~44の値となった。ケーキの焙焼時間と h は、170°Cの場合 $r = -0.79$, 200°Cの場合 $r = -0.94$ といずれの場合も高い相関がみられ、200°Cでは、 $T = -0.19h + 20$, 170°Cでは、 $T = -0.31h + 29$ の式が得られた。これらの式から、温度に比例して焼きが変ると仮定すると、焼き時間(T) と熱伝達率(h)、庫内温度(t) の間に、 $T = (0.004t - 0.99)h - 0.3t + 80$ の式がなりたつ。この式から計算した焼き時間は、実測値とほぼ一致すること加明かとなった。