

目的 演者らは、これまで熱板焼きやオープン加熱での加熱条件を簡便に推定する方法について検討した。その結果、食品の加熱時間は、非定常熱伝導の解により算出される内部温度上昇のための時間に水分蒸発のための時間を加算することにより、近似することができることを報告した。なお、熱物性値は初期温度における推算値が適用できることを肉製品の実験で確認している。本研究では気泡を含み加熱とともに膨化するケーキ生地を用いて検討を行ない、気泡含量の影響を調べた。

方法 生地は配合および調整方法を変え、気泡の体積分率が**0.641、0.381、0.183、0.010**の4段階に調製した。型は鉄製の円筒形とし直径**12、15、18cm**の3種を用いた。オープン加熱は熱伝達率の異なるものを数機種使用し、庫内空気温度は**160、180℃**で焙焼した。焙焼中に試料中心温度変化を、焙焼後に重量および厚さ、表面の焼き色(G値)を測定した。試料の熱物性値はその主要成分の熱物性値と体積分率から並列モデルを用いて推算した。

結果 初期温度で推算された生地の熱伝導率は **0.160~0.410Wm⁻¹K⁻¹**、熱拡散率は **1.23~1.36×10⁻⁷ms⁻¹**であった。気泡量が最も少ない生地では、熱物性値(初期温度)と非定常熱伝導の解から算出される時間に水分蒸発のための時間を加えることで実測値に近い加熱時間の推算値を得ることができた。このことから、焼き色と組み合わせて加熱条件推定の可能性が示された。しかし、気泡量の多い試料では、加熱時間の推算値は実測値よりも長くなった。これは、温度上昇および膨化による熱物性値の変化が大きいためと考えられ、熱物性値の推算条件について検討する必要があることが明らかになった。