

【目的】我々は以前から繊維集合体の中におかれたタバコ火からの熱の伝播、わたの燃焼挙動について検討を行い、防炎加工の効果、ポリエステル混合の影響などについて報告した。しかしタバコ火ではわたの中で燃焼中消火する可能性もあり、熱源からの熱エネルギーもタバコ火のみとは限らない。そこで、今回は加熱時間、熱エネルギーを自由に変え得る熱源として演者らが以前試作した模擬タバコ(S.C.)を使用して熱源における加熱条件の影響を把握する目的で検討を行った。

【方法】熱エネルギーについては $A(\text{電流}) \times V(\text{電圧}) \times t(\text{時間sec})$ で算出することができるため、電流を0.4~0.85A、電圧を8~16.5Vと調節し、通電時間も種々変化させて検討を行った。比較対照熱源として、本タバコ(両切ピース)を用い、その前端、中央、後端部において上、横、下方向にわたの厚さ5cmだけタバコから離れた位置にセンサーを設置して9ヵ所において温度-時間曲線を得た。その立上がり挙動と形状から本タバコ(R.C.)と同じ燃焼挙動を与える条件を把握し、それに基づいて熱エネルギーを2倍、3倍、加熱時間を15、30、60minと変化させ、それらがわたの燃焼挙動に与える影響を観察した。別に、燃焼熱量計Shimadzu CA-4によりタバコ1本の燃焼熱量を測定した。

【結果】S.C.とR.C.によるわたの燃焼挙動を比較した結果、熱源(20 Ω)の熱エネルギーを $0.48A \times 9.6V \times 60\text{min} = 16.6\text{KJ}$ とした場合最も両者の示す挙動が一致したが、それはタバコ1本の燃焼熱の測定値と極めてよく一致した。9ヵ所の部位における最高温度に到達する時間の順位は9ヵ所において明らかな規則性がみられ、加熱条件によっては全く変らなかった。しかし、ピーク到達時間は加熱時間が長い程遅れを示した。加熱時間、熱エネルギーの増加とともに蓄熱量を示す面積は増加し、特に中央部、後端部の下方向の増加が最大であった。一方、最高温度は加熱時間、熱エネルギーの変化の影響を大して受けず、わたに着火後は熱源の影響よりわた自身の燃焼によって熱の伝播挙動がより大きく支配されること、さらに放熱により温度に上限のあることが示唆された。