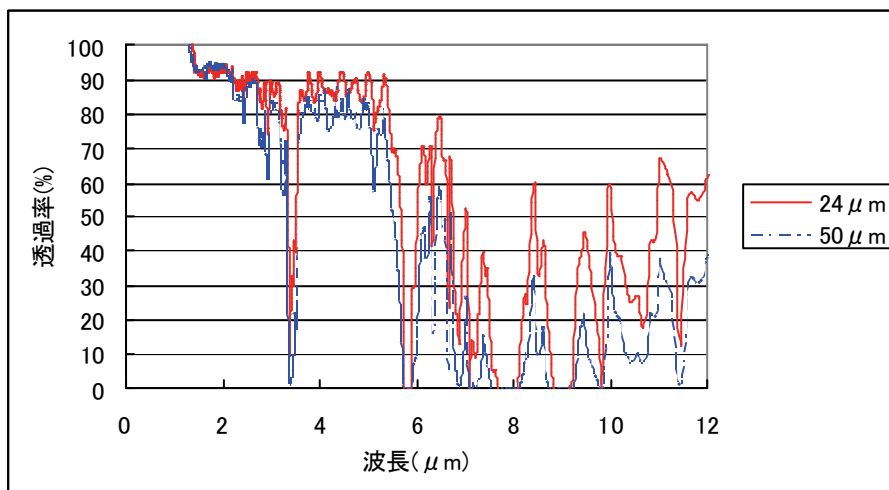


プラスチックの測定

プラスチックは選択放射体であり、特定の波長で透過と吸収(放射)が大きく変化します。透過が大きい波長では放射率が低いため、温度測定がうまくできません。このため吸収(放射)が大きい波長で測定する必要があります。



プラスチックは材質によって吸収波長が異なります。主な材質の吸収波長をつぎに示します。

材質	吸収波長(μm)
ポリエチレン(PE)	3.4 μ 6.9 μ 14 μ
ポリプロピレン(PP)	3.4 μ 6.9 μ 7.3 μ 8.7 μ 10.2 μ 10.4 μ 12 μ
ポリエステル(PET)	5.8 μ 7.1 μ 7.5 μ 7.9 μ 9.0 μ 9.8 μ 10.4 μ 12 μ
ナイロン	3.0 μ 3.4 μ 6.1 μ 6.5 μ 7.9 μ 8.3 μ 10.5 μ
ポリカーボネイト	3.2 μ 3.4 μ 4.4 μ 5.7 μ 6.3 μ 6.8 μ 8.2 μ 10 μ
塩化ビニール	3.4 μ 5.8 μ 6.3 μ 6.9 μ 7.9 μ 9.0 μ 10.5 μ
ポリスチレン(PS)	3.4 μ 6.2 μ 6.9 μ 7.3 μ 8.6 μ

薄いフィルム状のもので吸収波長の資料がないものは、赤外線分光器での測定が必要になります。

吸収のある波長においては、吸光度 A はランベルトーベールの法則に従って、プラスチックが厚くなるほど大きくなりますので吸収率(放射率)も大きくなり、温度測定が容易になってきます。

$$A = \log_{10} \left(\frac{I_1}{I_0} \right) = -\alpha L$$

α ; 吸収係数

L ; プラスチックの厚さ

I_0 ; 入射前の光の強度

I_1 ; 入射後の光の強度

厚さが 1mm 以上のものでは測定波長を 6.5 μm 以上により、放射率を 0.8 以上で測定することが可能です。ただし透過率が 0.9 以上の波長領域では、ほとんどがプラスチック表面での反射成分であり吸収がほとんどありませんので、厚くなくても放射率は大きくなりません。