

質問1) H28 過去問 46 の熱伝導抵抗の単位が $m \cdot k/W$ が間違いで先生が解説で $w/(m \cdot k)$ と言ってますがテキストでは $m^2 \cdot k/W$ と記載されています。どちらが正しいのでしょうか？

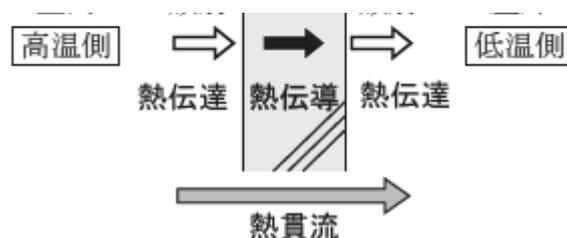
回答1) 講義で言っているほうが誤りです。正しいのは、テキストの記述のとおり、 $[m^2 \cdot K/W]$ です。

質問2) 熱伝導抵抗も熱伝達抵抗も $m^2 \cdot k/W$ と記載がありますが伝導と伝達で違うのに単位が同じですか？

回答2) 熱伝達率は、単位面積 $[m^2]$ 、単位温度差 $[K]$ あたりに熱伝達する熱流 $[W]$ で、単位は $[W/(m^2 \cdot K)]$ です。熱伝達抵抗は、熱伝達率の逆数で、単位は $[m^2 \cdot K/W]$ です。熱伝導率は、単位面積 $[m^2]$ 、単位温度差 $[K]$ 、単位厚さ $[m]$ あたりに熱伝導する熱流 $[W]$ で、単位は $[W/(m \cdot K)]$ です。熱伝導抵抗は、厚さ $[m]$ を熱伝導率 $[W/(m \cdot K)]$ で除したもので、単位は $[m^2 \cdot K/W]$ です。したがって、熱伝導率と熱伝達率の単位は異なるものが用いられ、熱伝達抵抗と熱伝導抵抗の単位は同じものが用いられています。

■ 建築物の壁体などにおける伝熱

建築分野では、建築物の壁体などでの伝熱を、**熱伝達**、**熱伝導**、**熱貫流**の過程で考え、下記に示す用語と単位で表現されています。



■ 熱伝達

● 熱伝達率

単位面積 $[m^2]$ 、単位温度差 $[K]$ あたりに熱伝達する、単位時間あたりの熱量 $[W]$ を**熱伝達率**といいます。

単位は、 $\frac{W}{m^2 \cdot K} = W/(m^2 \cdot K)$ となります。

● 熱伝達抵抗

熱伝達率 $[W/(m^2 \cdot K)]$ の逆数を**熱伝達抵抗**といいます。

単位は、 $\frac{m^2 \cdot K}{W} = m^2 \cdot K/W$ となります。

■熱伝導

●熱伝導率

単位面積[m²]、単位温度勾配[K/m]あたりに熱伝導する、単位時間あたりの熱量[W]を**熱伝導率**といいます。

単位は、 $\frac{W}{m^2 \cdot \frac{K}{m}} = W/(m \cdot K)$ となります。

※熱伝導率の逆数は熱抵抗率といいます。単位は[m・K/W]となります。

●熱伝導抵抗

熱伝導率[W/(m・K)]の逆数に物体の厚さ[m]を乗じたものを**熱伝導抵抗**といいます。

単位は、 $\frac{m \cdot K}{W} \times m = m^2 \cdot K/W$ となります。

※熱伝導抵抗の単位は、熱伝達抵抗の単位と同じです。

■熱貫流

●熱貫流率

単位面積[m²]、単位温度差[K]あたりに熱貫流する、単位時間あたりの熱量[W]を**熱貫流率**といいます。

単位は、 $\frac{W}{m^2 \cdot K} = W/(m^2 \cdot K)$ となります。

熱貫流率の単位は、熱伝達率の単位と同じです。

●熱貫流抵抗

熱貫流率[W/(m²・K)]の逆数を**熱貫流抵抗**といいます。

単位は、 $\frac{m^2 \cdot K}{W} = m^2 \cdot K/W$ となります。

熱貫流抵抗の単位は、熱伝導抵抗や熱伝達抵抗の単位と同じです。