

伝熱解析の一例

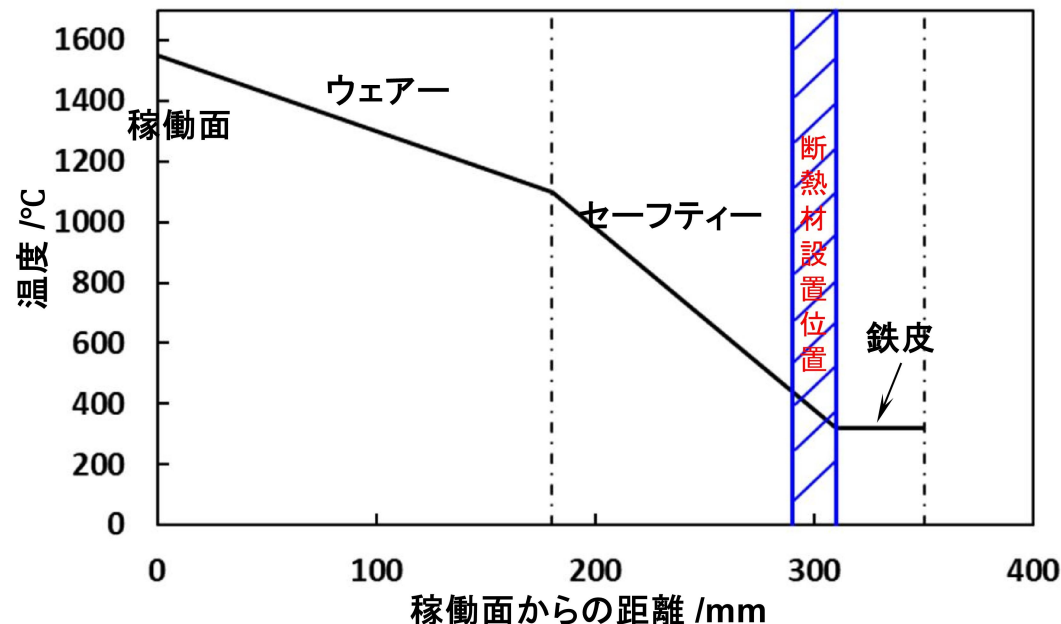
＜溶鋼鍋ライニング内の伝熱解析＞

下図は溶鋼鍋側壁（鋼浴）部のライニングの一例である。セーフティーライニングの一部（背面側20mm）を断熱材に変更したライニングの断熱の効果を定量的に検討してみよう。（エクセルを使って計算する。）

（前提） **定常状態**とする。

（条件） 溶鋼温度=1600℃、大気温度=25℃、鉄皮側には輻射も考慮する。
ウェア（厚み180mm）、セーフティー（130mm）、鉄皮（40mm）
ウェア材（アルミナ・マグネシアキャストブル）、セーフティー材（高アルミナ質）

（結果） 鉄皮温度、放散熱量、蓄熱量等から**断熱材の効果**を見積もること。



定常状態とは？

⇒ 熱流束 q が一定

⇒ フーリエの式

$$\Rightarrow q = -\lambda \frac{dT}{dx} = \text{const}$$

⇒ 温度勾配のグラフが直線

図1 ライニング内温度勾配の概念図（断熱材設置位置も示した）