

熱需要として給湯、暖房及び冷房を想定し、製品製造時に排熱が発生しているエネルギーフローを考える。

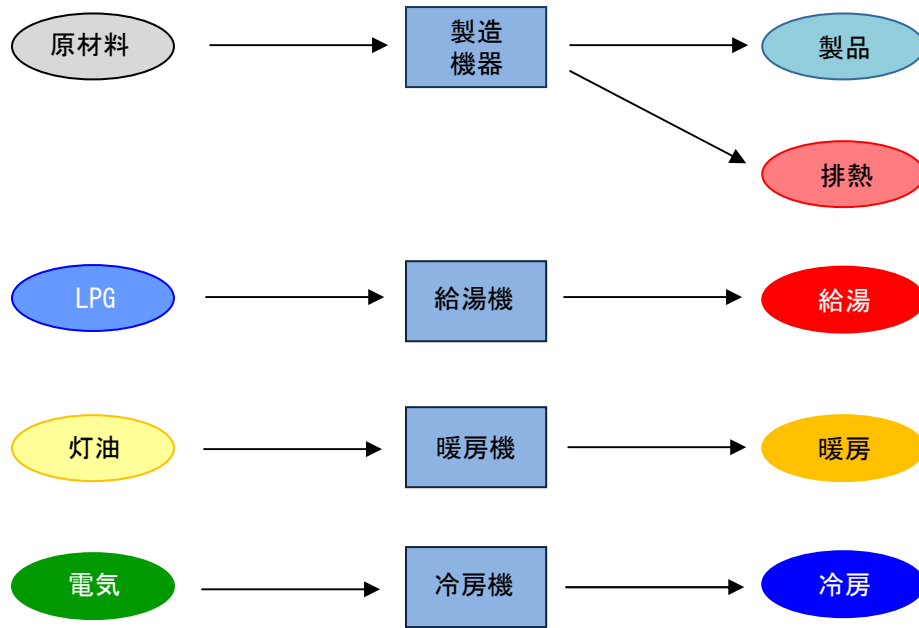


図1 従来エネルギーフロー

この排熱を回収し、給湯及び暖房需要に利用するために熱交換器を導入する。昨年度の調査結果から八戸地域の工場では、輻射熱が存在している事例が多いことを踏まえて、この排熱をお湯の形で回収することを考える。想定される排熱利用エネルギーフローを図2に示す。

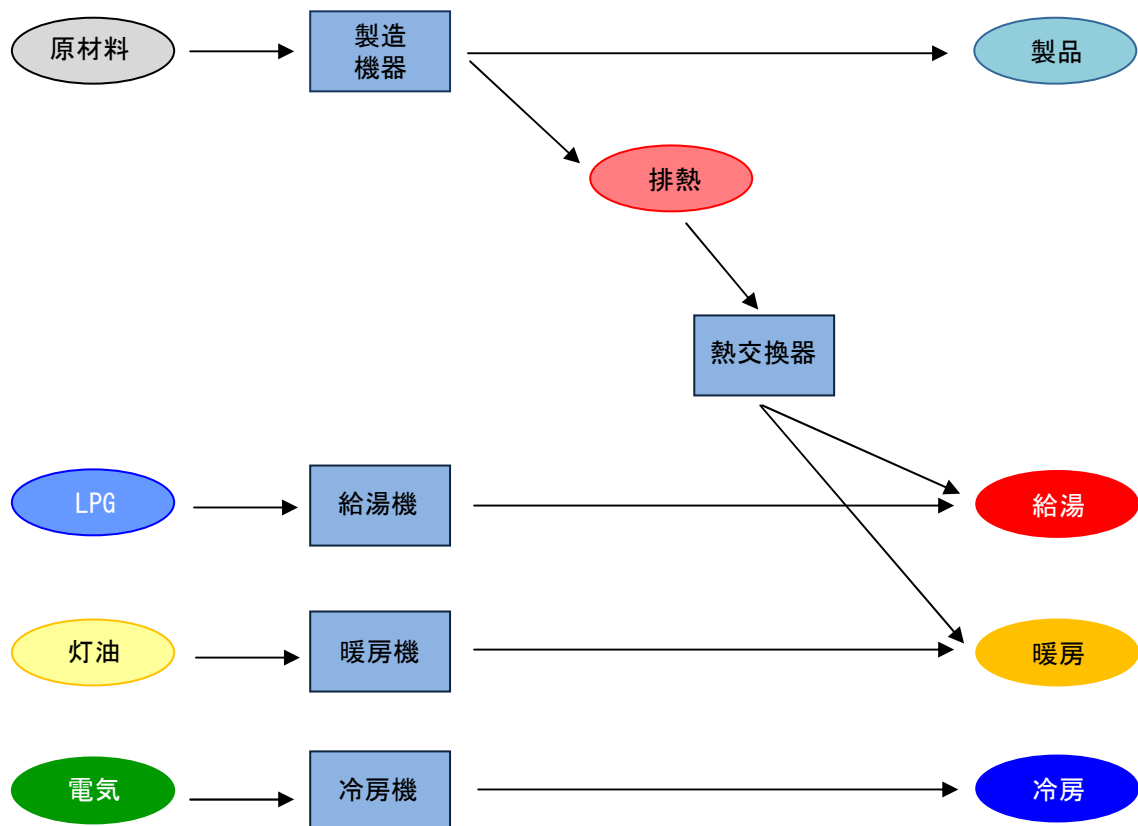


図2 排熱利用エネルギーフロー

熱回収装置として、図3のような単純な装置を想定する。本体材料は銅で、装置の下部にて輻射熱を受け、内部に通水している水を加熱する、という方式を取る。

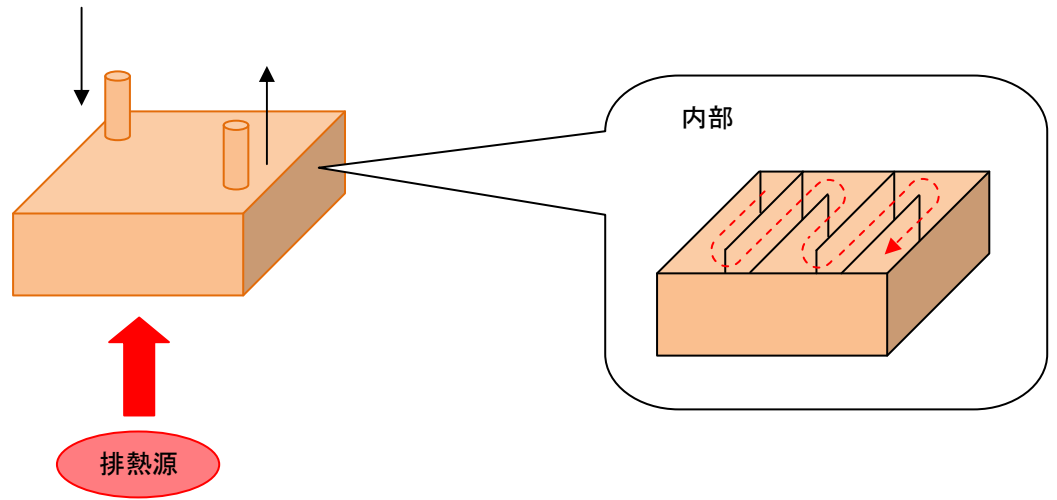


図 3 排熱回収装置

この装置を、熱流体解析ソフト PHENICS を用いて作成したモデルを図 4 に示す。

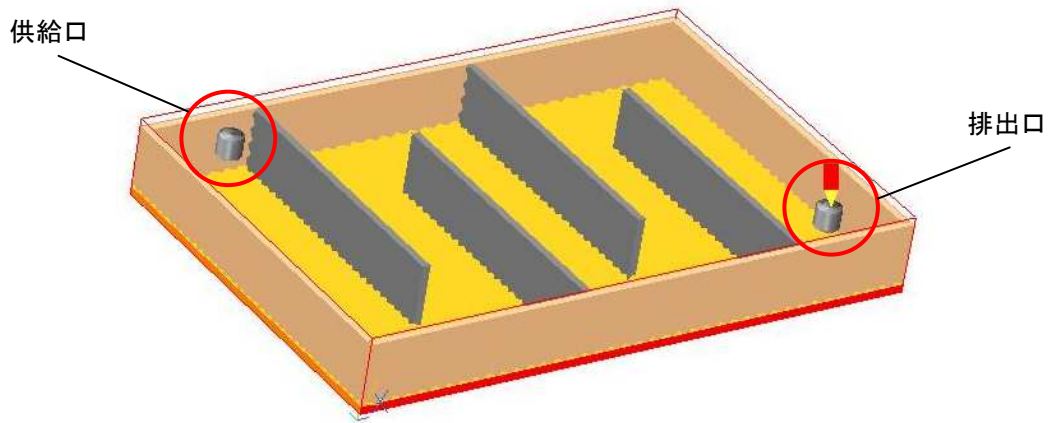


図 4 排熱回収装置モデル

装置サイズは 300mm×200mm×40mm で、熱回収媒体として水を毎分 2.4 リットル供給する。輻射熱により装置底面が加熱された結果、底面が発熱すると仮定し、底面の発熱量が 100W、1000W、5000W と変えた際の解析結果を図 5 に示す（温度スケールが異なることに注意）。

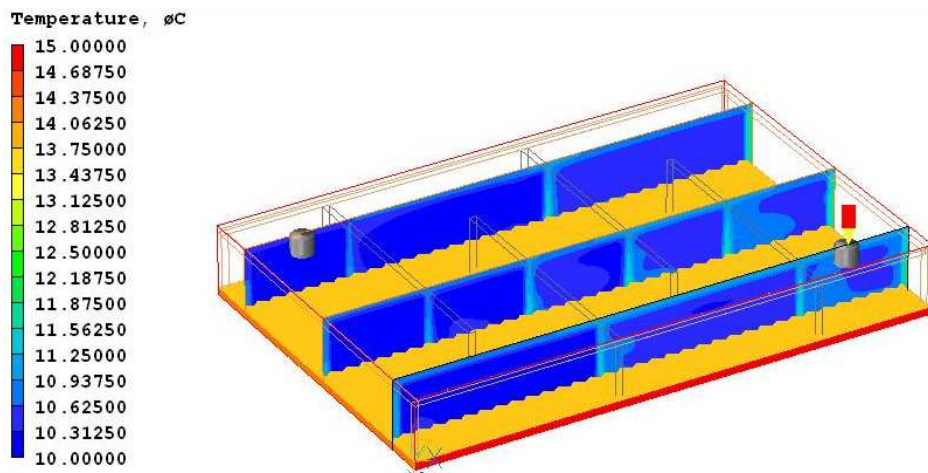


図 5a 底面の発熱量が 100W の時の解析結果

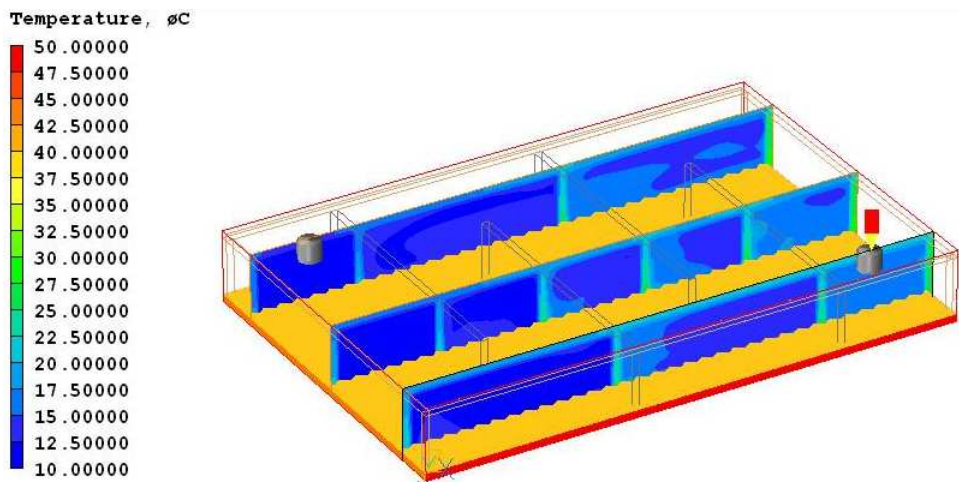


図 5b 底面の発熱量が 1000W の時の解析結果

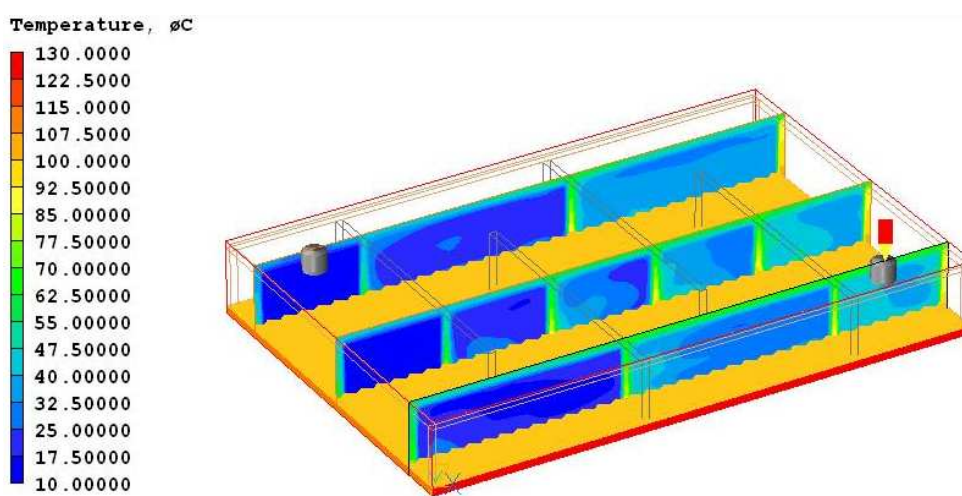


図 5c 底面の発熱量が 5000W の時の解析結果

底面の発熱量増加と共に出口温度は上昇したが、底面や仕切り板からの熱伝達が悪く、底面付近でも温度は上昇していないことがわかる。壁面や仕切り板の熱伝導率は良いので、より伝熱面積を多くすることで、更なる高温化や回収熱量の増加が見込める。

現状のモデルであれば、最大で 50°C 程度の温水を回収できることから、給湯や暖房用熱源として利用可能であると推測できる。

これらの結果からもわかるように、従来利用されずに捨てられていた排熱を少しでも回収し、有効に活用し熱需要を補うことが出来れば、投入エネルギーの削減、すなわちランニングコストの低減が可能となることから、排熱の回収や有効利用について検討を行っていく必要がある。