



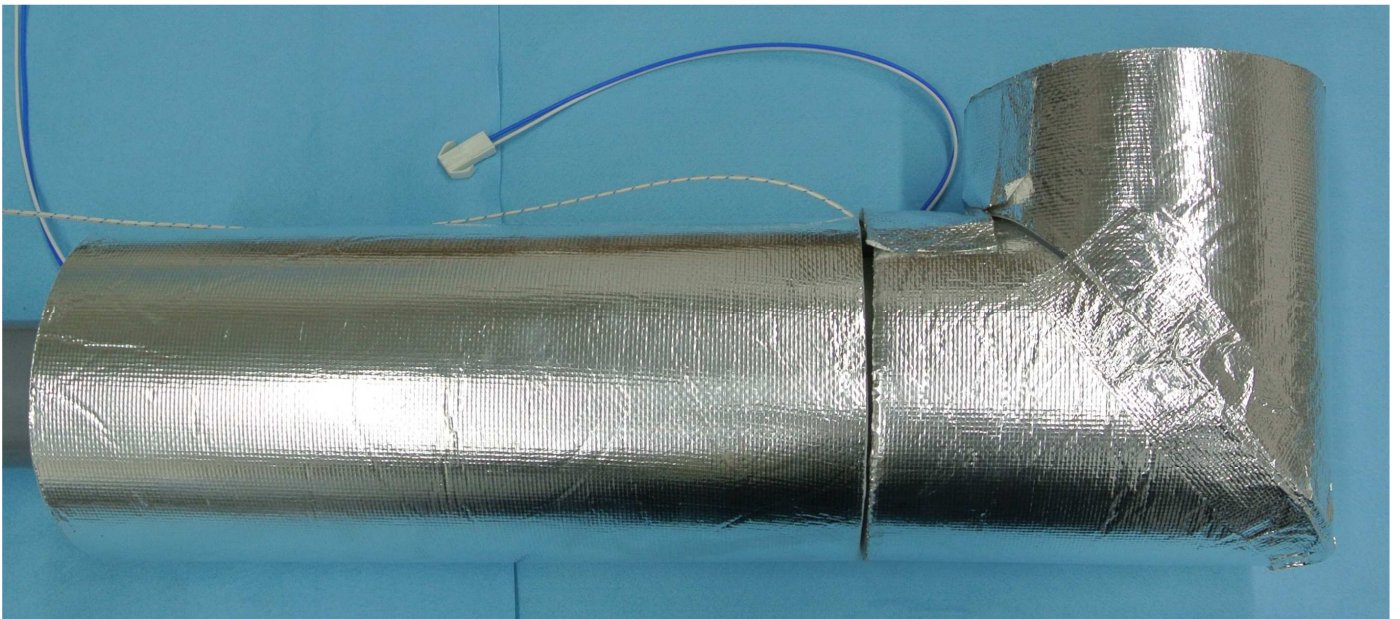
半導体工場

省エネ・費用対効果・あります

アルシールM15で省エネ

現在付いている排気配管加熱ヒーターの電力削減可能です。アルシールM15を排気配管加熱ヒーターの外側から巻けば、熱損失を減らし、電力削減 (▲17万円 CO²▲2.8t)が可能です。

放出していた熱を遮熱断熱で閉じ込めることで、省エネが実現。その電力削減シュミレーションは次ページで。





エネルギー削減 シュミレーション

半導体工場 排気ライン(50AX10m)に現在付いている
配管加熱ヒータにアルシールM15を取付けた時の省エネ効果

Q;単位時間当たりの熱損失〔W〕

σ ; Stefan-Boltzmann定数 5.67051×10^{-8} 〔W/(m²・K⁴)〕

ε ; 表面の放射率

h ; 対流熱伝達率〔W/(m² K)〕 (室内=7~10、野外強風=50)

A; 表面積〔m²〕

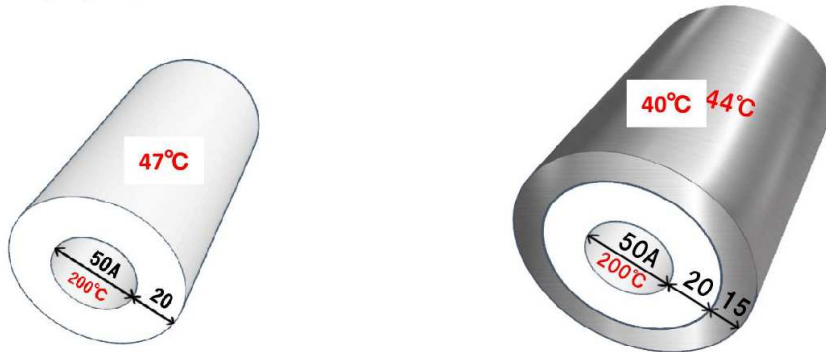
T_{表面}; 表面温度〔°C〕

T_{周囲}; 周囲の温度〔°C〕

対流熱損失; QF $QF = h \cdot A \cdot ((T_{表面} + 273.15) - (T_{周囲} + 273.15))$

放射熱損失; QG $QG = \sigma \cdot \varepsilon \cdot A \cdot ((T_{表面} + 273.15)^4 - (T_{周囲} + 273.15)^4)$

熱損失; Q = QF + QG



Before

50A排気配管10mを200°Cに加熱
Heating Jacket断熱ガラスフェルト20mm

条件入力₁;

$\sigma = 5.671E-08$

$\varepsilon_1 = 0.6$ (白色 $\varepsilon = 0.6$)

$h = 7$

直径D₁ = 60.5 (50A配管外径+40)

A₁ = 3.2〔m²〕(10mの表面積)

T_{表面1} = 60〔°C〕 333.2〔K〕

T_{周囲2} = 23〔°C〕 296.2〔K〕

QF₁ = 817.7

QG₁ = 497.0

Q₁ = 1314.7

年間熱損失₁ = 11516.9〔kWh〕

電気料金₁ = 25〔円/kWh〕

年間損失料金₁ = 287,922〔円〕

After

左の配管加熱ヒータにアルシールE15を巻いた場合

条件入力₂;

$\sigma = 5.671E-08$

$\varepsilon_2 = 0.05$ (光沢アルミニウム $\varepsilon = 0.05$)

$h = 7$

直径D₂ = 60.5 (50A配管外径+70)

A₂ = 4.1〔m²〕(10mの表面積)

T_{表面2} = 40〔°C〕 313.2〔K〕

T_{周囲2} = 23〔°C〕 296.2〔K〕

QF₂ = 487.9

QG₂ = 22.4

Q₂ = 510.2

年間熱損失₂ = 4469.7〔kWh〕 ▲ 7047.2〔kWh〕

電気料金₂ = 25〔円/kWh〕

年間損失料金₂ = 111,743〔円〕 ▲ 176,180〔円〕

省エネ効果

CO2換算

▲ 2.8 t

年間削減率 ▲ 61.2 %削減

300mmストレートにて実験結果は、 ▲ 28.3 %の削減