

再生可能エネルギーを利用した大規模工場における冷暖房システムの開発

国策機工株式会社が持つ機械設備工事の技術と、独立行政法人国立高等専門学校機構 苫小牧工業高等専門学校が有する「地中熱ヒートポンプと太陽熱集熱器を組み合わせたエネルギーマネジメントシステム」と「熱流体解析シミュレーション」の知見を組み合わせることで、**ヒートポンプと太陽熱による「北方型大規模工場冷暖房システム」を開発し**、最適な「吹き出し角度」と「風速」の関係性を検証する実証試験を自社工場(製缶工場)で行った。

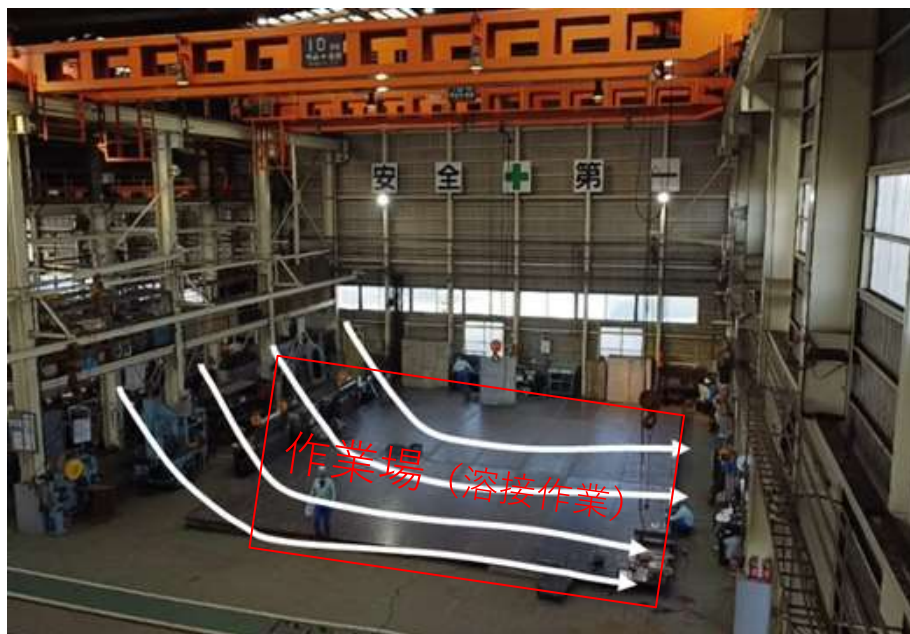
【現状・課題】

- 一般的に「製缶工場」は「天井が高いため、冬は寒く、夏は暑い」過酷な環境である。
- 理由：壁や天井の面積が大きく、放熱量が非常に多い。
- 工場全体を暖めようとすると非常に多くのエネルギーが必要。

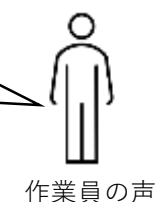


「工場全体(天井～作業場)を適温に暖める必要はなく、作業員が作業する【床から2m位まで】を暖められれば溶接作業する環境としては十分である」と仮定し【吹き出し口の角度】と【工場内の温度分布】の関係性を検証。

製缶工場における実証試験(イメージ)

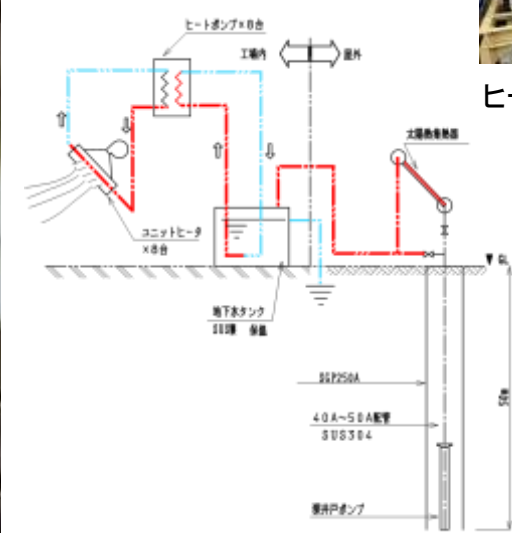


工場内の作業場(人の手元～足元)は、
・風速が弱い方が、溶接作業に影響がない。
・作業員が立ち上がるとほんのり暖かい。
とするのが最適。



作業員の声

システム概要



ヒートポンプ機器

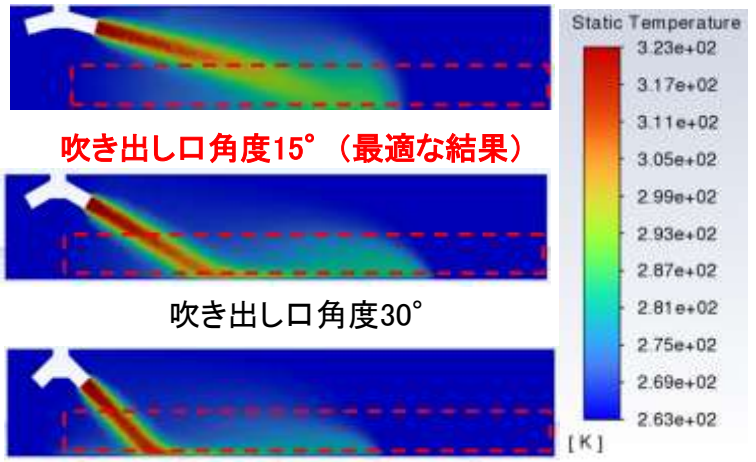


太陽熱集熱器



ユニットヒータ(送風器)

吹き出し角度による工場内温度分布 (断面、吹き出し口の風速2.5m/s、30秒後)



吹き出し口角度45°

吹き出し口角度15° (最適な結果)

吹き出し口角度30°