

蒸気削減 排熱利用 クリーンルーム

株式会社東芝 セミコンダクター社 四日市工場

四日市工場は、1993年に操業を開始した半導体メモリの生産拠点。広大な敷地の中に建つ工場棟では、パソコン用のSSDをはじめ、USBメモリやデジタルカメラ用のメモリーカードなどの記憶装置として利用されるNAND型フラッシュメモリが生産されている。高度情報化社会を支える製品を生産する現場では、省エネルギー、環境負荷低減への徹底した取り組みも行われている。



■所在地：三重県四日市市山之一色町800番地
<http://toshiba-yokkaichi.jp/>

工場内排熱利用

空調や製造工程で発生する排熱を回収 大幅なCO₂排出量削減と蒸気レスへ



導入前の課題

環境負荷とコストの低減へ 熱源の見直しが課題に

同工場では、1993年の操業開始当時から、冷凍機の排熱を空調の加温に使うなど省エネルギー対策を進めてきた。その一方で、空調の加温・加湿には、蒸気ボイラを使っていた。しかし、全社をあげたCO₂排出量削減の取り組み、都市ガスの価格の変動による空調コストの上昇によって、工場内の熱源の見直しが必要になった。

導入後の効果

工場内のすべての排熱を活用 空調における蒸気レスを実現

2005年から稼働を開始した第3クリーンルーム棟では、常時使っている冷房の排熱をはじめ、製造装置の排熱、エアーコンプレッサーの排熱など工場内で発生する排熱をすべて回収し、空調と、半導体を製造する際に使う純水をつくる工程に使用。その結果、空調において蒸気レスを実現し、純水製造における蒸気消費量を49%削減した。

>>> お客様の声

株式会社東芝 セミコンダクター社
四日市工場 施設管理部
施設管理課

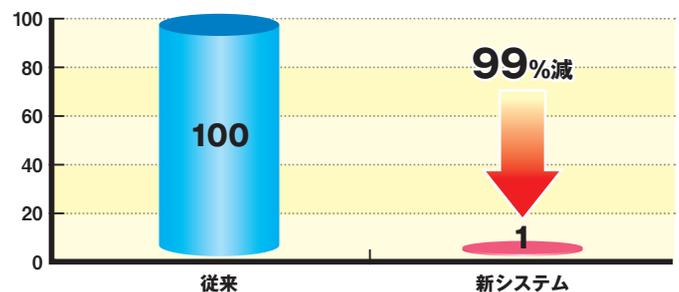
ご担当者様

同工場では、東芝グループの環境基本方針である「かけがえのない地球環境を、健全な状態で次世代に引き継いでいくことは、現存する人間の基本責務である」に基づいて、これまで省エネルギーや環境対策を進めてきました。2008年と2009年の比較では、生産量が増えているにもかかわらず、都市ガスや工業用水などは前年以下に抑えることができています。

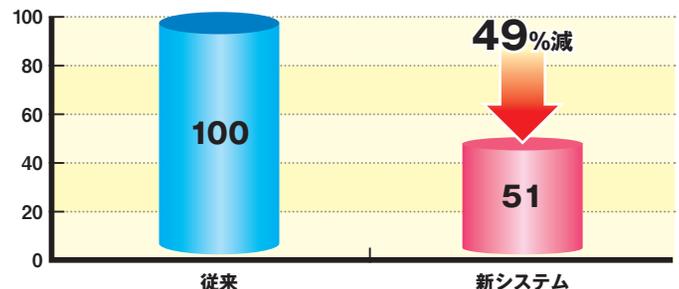
間もなく竣工を迎える新しい第5クリーンルーム棟では、さらに環境負荷低減を進めることにしています。LED照明の全面的な導入、省エネルギー型の製造設備の採用、各種ポンプへのインバータの設置などを行う予定で、こうした対策を通して、よりCO₂排出量の少ない施設を実現していくという高い目標を掲げています。

このような環境負荷低減への取り組みの中で、排熱やヒートポンプのいっそうの活用も検討したいと考えています。

■空調における蒸気消費量



■純水製造における蒸気消費量



■ 空調における蒸気削減により CO₂ 排出量を 4,800t-CO₂/年削減
■ 純水製造における蒸気削減によりCO₂排出量を 2,400t-CO₂/年削減
出典：エレクトロヒート NO.153 (2007)

新システムのポイント

工場内から回収した排熱を 空調と純水製造に再活用

半導体製造工場は1年を通じて一定の温度、湿度に保つ必要があり、常に冷房が必要である。そのため空調が消費するエネルギーは大きく、工場のすべての動力設備で使用されるエネルギーの多くを占める。また、半導体の製造には大量の純水が欠かせない。純水の製造には原水を加温する工程があり、ここでも大量のエネルギーを必要としている。

空調と純水製造における熱源システムとそのエネルギー消費量は、半導体を製造するメーカーに共通の課題であり、その見直しはそのまま、環境負荷低減とコスト削減に結びつく。

同工場が第3クリーンルーム棟を稼働させる際に採用した対策は、工場内で発生する排熱をすべて回収して利用することだった。常時運転しているターボ冷凍機からの排熱、半導体を製造する製造装置や工場を使うエアコンプレッサーの冷却排熱を集め、これまでの工場棟では空調加温・加湿に使っていた蒸気ボイラの代替をさせることによって、CO₂排出量の大幅な削減を実現した。

排熱の発生量は季節によって違い、夏と冬では供給量に違いがある。一方、需要量も変動することから、バランスをとり排熱の利用率を高めることが課題となるが、同工場では、長年にわたって排熱の発生量とエネルギー需要のデータを収集し高精度な需給予測が可能のため、高い排熱利用率を維持している。

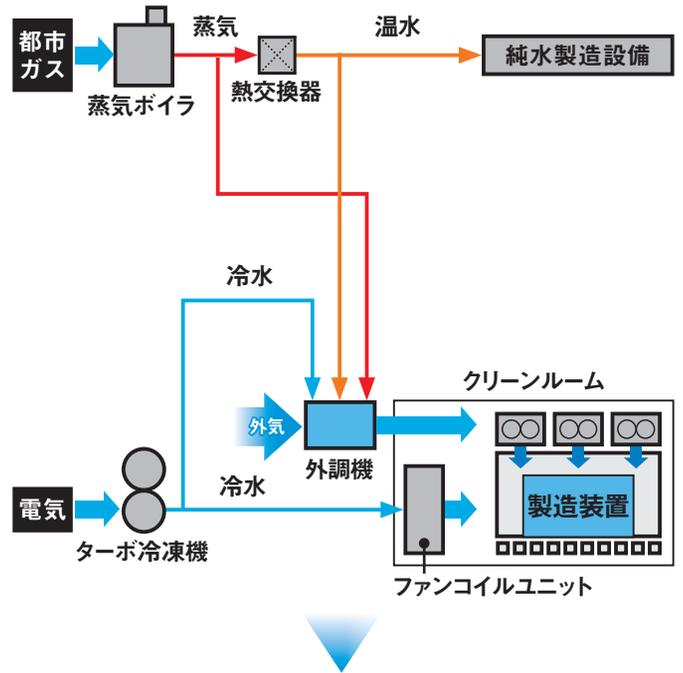


↑半導体製造装置の例1

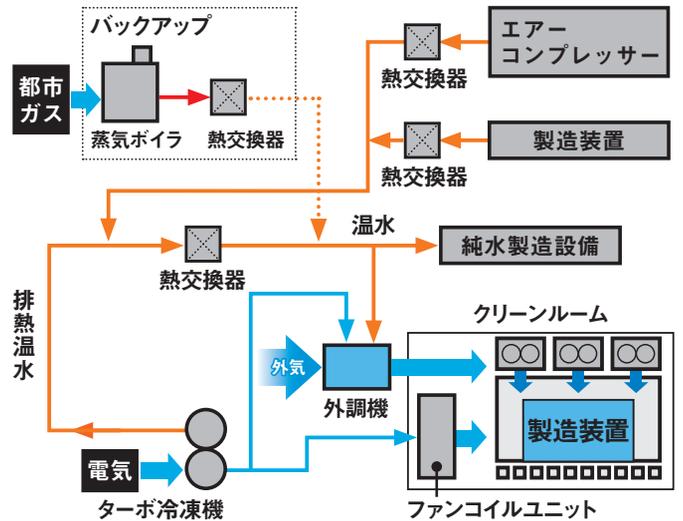


↑半導体製造装置の例2

従来のシステム概要



導入したシステムの概要



設備概要

- 導入時期:
2005年
- 導入機器:
・ターボ冷凍機



↑ターボ冷凍機