

電気エネルギー
導入事例
ダイジェスト

これからの時代 ものづくりに電気

眼鏡レンズ工場

東海光学株式会社 本社工場さま



ヒートポンプ式デシカント除湿機

クリーンルームにおける外調機に 「ヒートポンプ式 (CO₂冷媒) の デシカント除湿機」を導入 大幅な省エネを実現

東海光学株式会社本社工場では、設置後13年が経過し、除湿能力が低下していたデシカント除湿機の更新において、CO₂を冷媒とし、ヒートポンプを吸着ローターの再生熱源としたヒートポンプ式デシカント除湿機を導入。除湿機他において大幅な省エネを実現した。

導入の決め手

重油に依存しない熱源システムの構築と、大幅な省エネを実現

従来はデシカントの冷却熱源に空冷チラー、吸着ローターの再生 (乾燥) 熱源にA重油焚温水ボイラを使用していた。重油は燃焼時における温室効果ガス排出量が多い上、購入単価が高止まりしていたことから、電気を熱源としたシステムへの更新を検討。CO₂を冷媒とするヒートポンプ式では、除湿に伴う廃熱を吸着ローターの再生に熱回収することが可能となり、大幅な省エネを実現できることが導入の決め手となった。

メリット

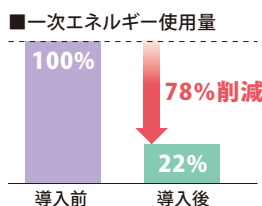
エネルギー使用量削減

ヒートポンプ式デシカント除湿機に更新したことで、一次エネルギー使用量を**78%** [93kL/年 (原油換算)] 削減した。なお、削減エネルギー量の内訳としては、歩留まり改善に伴う生産機器の稼働率減が52kL、A重油減が36kL、既設冷房機減が13kL、ポンプの補機減が4kLであった。

●一次エネルギー使用量算出条件

◎電力・・・9.97MJ/kWh (*1) ◎A重油・・・39.1MJ/kL (*1)

*1: エネルギーの使用の合理化等に関する法律



CO₂削減

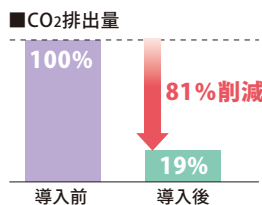
同上により、CO₂排出量を**81%** (201t-CO₂/年) 削減した。

●CO₂排出量算出条件

◎電力・・・0.472kg-CO₂/kWh (*2) ◎A重油・・・2.71kg-CO₂/kL (*3)

*2: 中部電力(株)2017年度実績値 (調整後)

*3: 地球温暖化対策の推進に関する法律



※グラフ数値は東海光学(株)提供資料より

ランニングコストの削減

同上により、ランニングコストを**636万円/年**削減した。なお、改修に要した投資額は4,700万円、償却期間は**7.4年** (金利は含まず) を見込んでいる。



世界一の屈折率を誇るレンズ (ZX-MU)

東海光学株式会社は眼鏡レンズ専門メーカーとして、1939年 (昭和14年) に創業。国内には生産拠点3カ所、営業拠点5カ所を有し、国内シェアは16%にもものぼる。豊富な経験と確かな技術力で、世界50カ国以上においてグローバルな展開をしている。また、2000年10月に品質保証の国際規格「ISO9001」や環境関連規格「ISO14001」を取得するなど、環境等に配慮したものづくりにも力を入れている。最近では、2017年4月「知的財産権制度活用優良企業」として経済産業大臣表彰を受賞するなど、知的財産権制度の発展及び普及・啓発にも貢献している。



Company Profile

企業名 東海光学株式会社

所在地 愛知県岡崎市恵田町下田5番地26

電話番号 0564-27-3000

<http://www.tokaiopt.co.jp/>

**品質維持のために
デシカント除湿機の更新を検討**

プラスチック製の眼鏡レンズは、レンズを削りながらカーブを付けることで度数調整をしたり、染色加工を施したり、さらには反射防止のために反射防止膜を真空蒸着したりするなど、様々な製造工程を経ている。プラスチックは軽量である一方、傷がつきやすいので、レンズ表面にハードコート液を塗布し、熱硬化させてキズを防止する“ハードコート”と呼ばれる工程がある。同工程では、空気中の湿度が高いと不良率が高まるため、室内を25℃・45%RH以下に保持する必要がある。そこで外調機にはデシカント除湿機を採用し、吸着ローターの再生には温水ボイラより供給される80℃の温水を使用していた。

同除湿機は設置後13年が経過し、除湿能力が低下したことで、湿度が上昇する雨天時には、十分な湿度管理が出来ないリスクがあったことから、設備更新を検討し始めた。

ヒートポンプ式除湿機導入に向けて

「重油の高騰は過去幾度か経験しました。元々は、2002年に設置したコージェネの発電時の廃熱を吸着ローターの熱源として採用していました。しかし、重油高騰によりコージェネは導入後わずか2年でストップ。そこで、吸着ローターの熱源として温水ボイラを2004年に新設しました。除湿機の更新検

討時も重油が高騰していたため、経済・環境性から電気式への更新を模索していました。また当時は、省エネ性に優れた産業用ヒートポンプが注目されていました。そうした中、電力ピークカットおよびBCP対策で使用しているモノジェネのメンテナンスを依頼している(株)前川製作所より、同社が開発したヒートポンプ式デシカント除湿機の紹介を受けました。非常に省エネ性に優れたシステムで、メーカーと2015年頃から導入に向けた本格検討を開始しました。」

東海光学(株)
本社工場
品質保証部 ISO推進室
マネージャー
鈴木 幹也氏



**除湿能力の向上と省エネを同時達成
製品の歩留まり向上により
レンズ加工機の稼働率も低減**

ヒートポンプ式に更新した結果、除湿能力は8%向上したにも関わらず、除湿時の廃熱を再生ローターに熱回収した結果、除湿機での省エネを実現できた。加えて、より除湿された空気を室内に供給出来るようになったことで、製品の良品率が向上。これにより、レンズ加工機の稼働率が低減し、電力使用量が削減された。「本社工場では夏場の冷房利用に伴う電力使用増大が大きな課題でした。デシカント除湿機での省エネ実現に加え、歩留まり向

上に伴うレンズ加工機の負荷低減(電力削減)にも波及効果を及ぼすなど、工場全体の省エネに繋げることができました。」

マネージャー 鈴木氏

更なる環境負荷低減に向けて

同社では競争力向上に向けた製造コスト削減はもちろんのこと、環境に配慮した取り組みも進めてきた。

「工場内での徹底した省エネ以外にも、水の再利用を進めています。工場内では洗浄等で大量の水を使用しています。洗浄後に出た排水は大規模な水処理装置を経て、工場内での再利用(クローズド化)を図るなど、周辺環境に配慮したものづくりを進めています。」

東海光学(株)
本社工場
品質保証部 部長 兼 広報室 室長
鈴木 泰博氏



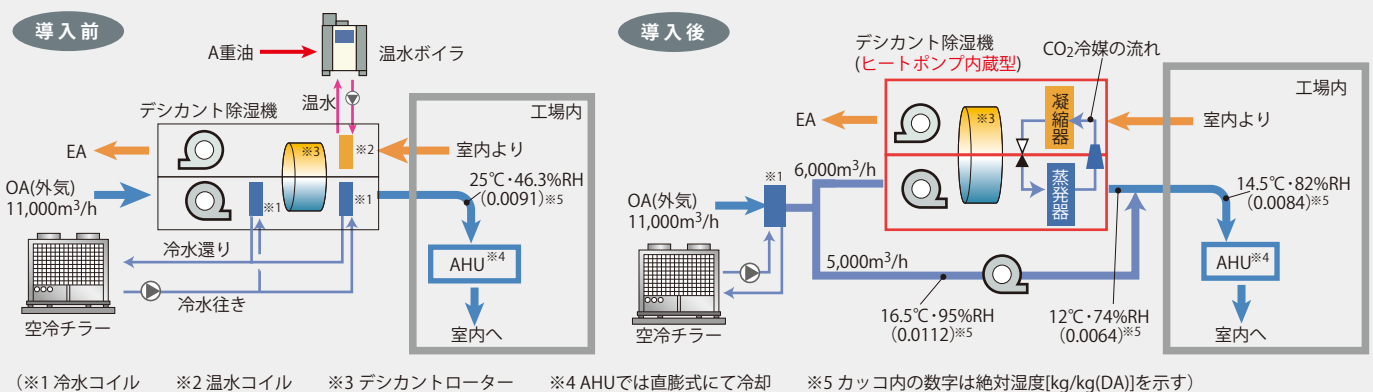
高い技術力を他の用途に展開

「眼鏡レンズの製造で培ったコーティング技術(反射防止膜)は、眼鏡以外のカメラにも応用されています。その他、透過率を測定する装置を自社で開発し、他企業様に販売するなど、当社の技術は眼鏡レンズ以外の分野にも展開されています。」

東海光学(株)
光機能事業部
営業部 課長
中川 隆広氏



■ システムフロー図



■ 設備概要

ヒートポンプ式デシカント除湿機
(株)前川製作所
・型式: DH-2HT-Cs3 (chris)
・処理風量: 4,000~8,000m³/h
・入口温度(処理側): 0~40℃
・入口温度(再生側): -10~40℃
・入口相対湿度(処理・再生側): 98%RH以下(結露無きこと)
・消費電力: 35kW
・設置寸法(mm): L4,310×W2,180×H2,400
設計施工: (株)前川製作所



【取材:2018年7月】