

# 中国工場でEMSの省エネ実証 海外での事業展開にも光明

国産省エネ技術の海外展開に向け、NEDOは実証事業を行っている。  
中国の工場で、産業用HPなど高効率機器が大きな成果を上げた。

NEDO／横河電機／日本総合研究所／東京電力ホールディングス

新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)、横河電機、日本総合研究所、東京電力ホールディングス(HD)の4者は、中国広東省の工場に産業用ヒートポンプ(HP)など、省エネ設備を導入する実証事業を行った。

この実証では、日本が強みを持つエネルギー技術およびシステムを対象に海外の環境下における有効性を実証することで、民間企業のビジネスチャンスにつなげることが目的。アルミ工場を運営する広東華昌鋁廠有限公司と、紡績工場を運営する互太(番禺)紡織印染有限公司の2工場に対して、HPやエネルギーマネジメントシステム

(EMS)を導入し、エネルギー需給の高度化と生産効率を高めながら大幅な省エネを図っている。

## CO<sub>2</sub>削減量は1万k<sub>l</sub>超 ランニングコストも大幅減

実証は2017年10月から開始。工場に導入する各種設備の基本設計は、東電HDグループ会社の東電エナジーパートナー(EP)が担った。

広東省仏山市にある華昌鋁廠のアルミ工場では、建築用アルミサッシを製造している。製造過程では防錆のために電着塗装による表面処理が行われるが、塗装時に大量の熱が発生するため冷水で塗装槽

を冷却しなければならない。

同社はこれまで定速機とインバーター制御のターボ冷凍機複数台を組み合わせて冷水を供給していたが、エネルギー

利用の合理化を図るべく高効率のインバーターターボ冷凍機(三菱重工サーマルシステムズ製)2台と、冷温同時HP(神戸製鋼製)を6台導入した。

冷温同時HPで供給可能な温水は、電着塗装の前工程で行われる前処理工程で使用するようシステムを構築。高効率設備による冷水の供給に加え、冷温同時HPでも温水を供給するため蒸気ボイラーの稼働率を減らすことができた効果で、導入前と比較して年間一次エネルギー使用量は年換算で57%(原油換算で847k<sub>l</sub>)、ランニングコストは実績値で年間36%(約154万円)削減した。同工場は14年からエネルギー管理体制を確立して省エネに取り組む企業ではあるものの、この実証での削減量は過去5年間取り組んできた成果に匹敵するそうだ。

広州市にある互太紡織の工場は、主に世界中の大手アパレルメーカー向けに綿素材を供給している。生地に染色を行う過程で約80℃の温排水が大量に発生する。この温排水は熱交換器のみで熱回

収をしようとしていたものの、排水に含まれるゴミで熱交換機が閉塞したり、水質の影響で機器が腐食することから、熱交換器と吸収式冷凍機を併用して51℃まで下げて排水池に送っていた。また工場のある広東省は台湾よりも南に位置する亜熱帯気候で、年間を通して空調を利用する。工場全体で大量の化石燃料を使用していた。

設備設計にあたり、吸収式冷凍機をインバーターターボ冷凍機(三菱重工サーマルシステムズ製)2台に切り替えたほか、構造上閉塞する可能性が低いスパイラル熱交換器(クロセ製)を導入。空調熱源を高効率機器に置き換えたことで、一次エネルギー使用量は年65%(原油換算で2178k<sub>l</sub>)、ランニングコストは実績値と同45%(約198万円)削減。温排水の処理工程は、スパイラル熱交換器を6台導入したことで吸収式冷凍機が不要になった。また熱回収で生じる49℃の温水を染色工程で再利用する設計に改善した。同工程に関わる一次エネルギー使用量は95%(原油換算で5000k<sub>l</sub>)、ランニングコスト



インバーターターボ冷凍機

は実績値で81%(約601万円)削減と、大幅な省エネを実現した。CO<sub>2</sub>削減量は、華昌鋁廠が実績値で2030t、互太紡織が1万7523tの削減効果があった。いずれも事前に設定していた計画値を上回る成果を上げている。

## 海外事業にも進出 世界の脱炭素に貢献

日本と中国は経済的なつながりが深いとはいえ省エネ技術や物の考え方などの違いは大きく、驚かされた点も多かったそうだ。

東電EP販売本部法人営業部産業事業ユニットの植田旬・営業担当部長は「日本の場合、実績のない機械は導入されにくい、中国ではむしろ他社に先駆けて導入しようとする意欲が強く、提案をしたら『絶対に入りたい』と返ってきた。逆に技術面については一から

説明することが多かった。やりがいのある仕事でした」と振り返った。

実証は17~20年度の約4年にわたって行われたが、20年に入ると新型コロナウイルスが世界的に流行。実証が終わるまでの1年近く現地に入ることができないトラブルも発生したが、こうした逆境下でもやり遂げたことは大きな自信にもなった。同社販売本部法人営業部海外事業推進グループの菅野光晴・グループマネージャーは「もともと当社は日本国内向けの事業が中心の企業だが、現地企業とのコミュニケーションを重ねたことで、信頼関係を築けたのは大きな成果。世界中のカーボンニュートラル社会の実現に向けて、貢献していきたい」と語る。

日本が誇る省エネ技術を海外に展開することは単にビジネスチャンスになるだけではなく、各国の省エネ目標を実現する上でも、意義のあるものになりそうだ。

エネルギーフォーラム2021年9月号所載



冷温同時ヒートポンプ



スパイラル熱交換器