

# タイ MACO 社における環境に配慮した生産活動

## Green Production at MACO of Thailand



ภัทธรานิชย์ จินดาพันธ์\*1  
Phatthranit Chindaphan

เกษินี นูหนอง\*2  
Kesinee Noolong

三菱重工グループは、グローバル企業として様々な製品を世界中で生産している。日本以外の国における生産についても、“事業活動の全ての領域で環境への負荷の低減に務め、持続的発展が可能な社会の構築に貢献する”という三菱重工グループの環境基本方針の理念に則り、主要な生産拠点については環境管理に関する国際規格 ISO14001 の認証を取得し、当該国の法律やルールに従い、環境に配慮した生産活動を進めている。本稿では、海外生産拠点としていち早く、1988 年に、現地企業のマハジャック社との合弁事業としてタイに設立した Mitsubishi Heavy Industries - Mahajak Air Conditioners Co., Ltd.(略称 MACO)の取組みを紹介する。

## 1. はじめに

Mitsubishi Heavy Industries - Mahajak Air Conditioners Co., Ltd.(略称 MACO)社は、1988 年に、現地企業のマハジャック社との合弁事業としてタイに設立した、家庭用及び業務用のエアコンを製造・販売する三菱重工グループのエアコン事業の主力工場である。日本向けには“ビーバーエアコン”“セゾンエアコン”ブランドで、タイを含むアセアンでは“Mitsubishi Heavy Duty”ブランド、また、欧州やオーストラリアその他アジア向けには“Mitsubishi Heavy Industry”ブランドを展開しており、2016 年には年間 210 万ユニットを生産した。バンコク郊外のラッカバン(LadKrabang)工業団地に位置し、正社員数は約 2,000 人、工場面積は約 110,000 m<sup>2</sup>の規模で、設計・開発・調達・製造・販売・サービスまで一貫した業務を行っている。世界的な空調に対するニーズの高まりと、アジアを中心とした家庭用・業務用エアコンの需要の伸びに応じて、MACO 社は順調に生産を拡大している。

MACO 社では、変革すること(チェンジ)、挑戦すること(チャレンジ)、変革への挑戦を継続すること(コンティニュー)の3C(チェンジ, チャレンジ, コンティニュー)を社のポリシーとして掲げており、3C の精神を会社の原動力として、イノベーションと新技術の開発に注力している。また、企業の社会に対する責任として、高効率で環境負荷の低い製品作りに取り組むと同時に生産工程の高効率化、品質改善、環境に配慮した生産活動に取り組んでいる。

## 2. 環境管理について

MACO 社は“事業活動の全ての領域で、環境への負荷の低減に務め、持続的発展が可能な社会の構築に貢献する”という三菱重工グループの環境基本方針の精神に則り、設立以来環境に配慮した生産に取り組んでいる。三菱重工のグループ会社の中でも早い時期にあたる、2005

\*1 Mitsubishi Heavy Industries-Mahajak Air Conditioners Co., Ltd. (MACO) Manager

\*2 Mitsubishi Heavy Industries-Mahajak Air Conditioners Co., Ltd. (MACO) Assistant Manager

年に環境管理の国際規格 ISO14001 の認証を取得し、この規格に則った環境活動を推進している。ISO14001 には、PDCA(Plan(計画), Do(実行), Check(チェック), Action(アクション))の業務サイクルを回していくことで、継続的に環境活動を改善していく仕組みを中心に、環境関連法令の遵守や、社員への教育など様々な規定があり、その会社の環境保全や環境関連法令等へのコンプライアンス、環境への配慮などが、国際的に認められた水準にあることを証明できる様になっている。

本稿では、ISO14001 の仕組みに基づいた、MACO 社の環境に配慮した生産活動について紹介する。まず、2015 年に改定された ISO14001 の 2015 年版認証取得について述べた後、MACO 社の環境方針、代表的な環境対策設備、最後に、環境目標及び取組み状況を紹介する。

### 3. ISO14001:2015 年版の認証取得

2017 年に MACO 社は、2015 年に全面改定され内容が大きく変更された ISO14001 の 2015 年版と、同じく 2015 年に改定された品質のマネジメントシステム ISO9001:2015 年版とを同時に取得することを決定。この時期、MACO 社では新工場の建設も重なって多忙であり 9001 と 14001 の同時取得は非常にチャレンジングであったが、全部門の協力の下、困難を乗り越え、2017 年 11 月に ISO14001 と 9001 の 2015 年版の認証を取得した。

ISO14001:2015 年版は、環境マネジメントを事業経営に組み込むことを要求しており、より経営層に近いレベルでの対応が必要な戦略的な環境マネジメントシステムである。この規格に準拠するため、MACO 社では、組織体制の変更や、マネジメントシステムに影響を及ぼす可能性のある社内・社外の状況の把握など、新たな取組みが必要であった。また、関係のある組織からの要望の評価や、リスクマネジメントも必要となり、品質のマネジメントシステムの中に、リスクと機会を取り扱う新しい管理マニュアルを設定した。

組織体制を変更した結果、ISO 推進組織については、社の環境責任者の下、各部門から集まったステアリングコミティチームを総勢 12 名で編成し、環境活動に取り組むこととなった。

### 4. MACO 社の環境方針

タイでは、経済発展とともに年々増える電力需要に、供給が追いつかない状況であり、効率的な電力利用が求められている。このため MACO 社では、地球温暖化への対策にもなる省エネルギーを重要な課題と捉え、単なる環境方針として設定するのではなく、“環境及び省エネルギー方針”としている。図1に MACO 社の方針を示す。

MACO 社は、タイ国内及び海外の顧客向けのアコン及び部品の製造を行っている。当社は、当社の事業活動、製品及びサービスが環境に与える影響の重要性を認識している。従って、当社は、環境及び省エネルギー方針を設定し、以下の活動を推進する。

1. 省エネルギー及び ISO14001 の要求事項に準拠するよう環境マネジメントシステムの改善を進める。当社の事業活動の一部として、省エネルギーと環境保全を実施すること。
2. 関係者からの環境に関する要求事項及び環境法令、省エネルギー、その他要求事項を遵守すること。
3. 環境保護のために、大気汚染、水質汚濁の防止、廃棄物の削減を進めること。
4. 汚染の防止、地球への環境負荷低減及びエネルギーの効率的な利用のため、環境及び省エネルギー目標を設定すること。
5. 社会状況の変化及び環境法令にそつた、継続的な改善を行うために、環境及び省エネルギー方針と目標を改正すること。
6. 環境への影響及び省エネルギー問題を認識した場合、必要なサポート、リソース、予算、スタッフへの必要な教育の提供を行うこと。
7. 当社は、本方針、目標、環境及び省エネルギーについての情報を、全ての従業員に公開する。

社長 佐々倉 正彦

図1 MACO 社の環境及び省エネルギー方針

MACO 社では、全ての従業員が、この方針の遵守に責任を持ち、継続的な環境保護と改善を進めることを社会にコミットしており、また、国際規格である ISO14001 の要求事項を、会社の経営システムに適合させることを約束している。なお、この方針は、ホームページに掲載することにより社内・社外の全ての関係者に公開している。

## 5. MACO 社の環境対策設備

MACO 社では、エアコン製造のプロセスとして、金属部品・プラスチック部品・制御装置の製造から塗装、最終組立までを行っており、それに伴う環境への負荷を低減するための各種環境設備を備えている。以下に代表的な設備を紹介する。

### (1) 排水処理

製造工程から排出される排水については、2016 年に更新した排水処理設備で膜処理及び化学処理を行い、法で定められた排水基準を守っている。また、食堂、トイレなどの生活系排水についても、生物処理を行い、どちらの排水もラッカバン工業団地の中央排水処理装置に送られている(図2)。



図2 排水処理装置

### (2) 排気処理

溶接工程から排出される排気は、排気ダクトに設置された、活性炭フィルターにより汚染物質を除去し、法定基準を守って屋外に排出している(図3)。

### (3) 冷媒の回収

近年のエアコンは、冷媒として、オゾン層の保護に有効な代替フロンを使用しているが、一方で、この代替フロンは地球温暖化係数が大きいことが問題となっている。MACO 社では、地球温暖化を抑制するため、代替フロン回収装置を設置して代替フロンの漏洩防止に努めている(図4)。



図3 活性炭フィルター



図4 代替フロン回収装置



## 6.環境目標及び負荷低減活動

MACO 社では、前出の環境マネジメントシステムの PDCA サイクルに則り環境活動を推進している。PDCA の P(Plan)として、2017 年は以下の 5 つの目標を設定し環境活動に取り組んでいる。

1. 電力の使用効率を 2016 年比 5%改善する。
2. LPG(液化石油ガス)の使用効率を 2016 年比 5%改善する。
3. アセチレンガスの使用効率を 2016 年比 5%改善する。
4. スクラップを 2016 年比 10%削減する。
5. 紙の使用量を 2014 年から 2016 年の使用量平均と同等に抑える。

これらの目標の達成の他、中長期的には、特に自然資源の保護活動に力点を置いており、3R(リデュース、リユース、リサイクル)の推進をガイドラインとして、水使用量や廃プラスチックの排出量の低減なども推進している。以下に具体的な取組みの事例を紹介する。

### (1) 省エネルギーの推進及び CO<sub>2</sub>削減活動

電力の使用効率 5%改善の目標達成のため、工場の天井照明を LED 化(消費電力 400 ワット→85 ワット)。また、プラスチック部品製造のための設備である射出成型機を従来の油圧式から電動式に更新し、電力使用量を 65%前後削減するなど、生産プロセスにおける省エネルギー活動を推進している。

### (2) 資源保護活動

溶接工程で使用した冷却水をフィルターで処理し、その水を配管製作工程で再利用することにより、月に 16 キロリットルの水使用量を低減。また、紙使用についても、再生紙の利用を含む削減計画を立てて活動を進めている。

### (3) 廃棄物削減活動

スクラップの 10%削減に向けて、例えば、射出成型プロセスにおけるプラスチックのリサイクルを推進するなど、生産プロセスでの廃棄物やスクラップの低減に努めている。

### (4) 塗装前の下塗り工程の改善活動

MACO 社では、以前より塗装前の洗浄工程での排水処理において、亜鉛の処理が問題となっていた。これは、塗装の安定化のために、塗装前に行っていたリン酸亜鉛処理の亜鉛が排水に混入することに起因していた。排水処理の負荷を減らし亜鉛の流出を防ぐため、2017 年 9 月より、この塗装安定化のためのリン酸亜鉛による前処理を、新しく開発されたナノセラミックコーティングによる前処理に変更した。この変更により、9 月からは排水への亜鉛の混入を完全に無くすことができた。また、排水処理に使う化学薬品を変更できたことによりメンテナンスコストも約 50%削減できている。本事例は、2017 年の ISO14001 の審査において、良い改善事例として評価されている。

この様に、MACO 社では、環境負荷低減のための PDCA を着実にまわしながら、数々の改善活動を推進しており、環境への負荷の少ない工場運営の継続に努めている。

## 5. まとめ

MACO 社は、これからも、認証を取得した ISO14001:2015 年版に準拠した環境マネジメントを行い、社会からの要請に真摯に耳を傾けながら、環境負荷低減に常に配慮したエアコン製造を行っていく。また、三菱重工グループの卓越した技術で、よりエネルギー消費・CO<sub>2</sub> 排出の少ない高効率なエアコンを提供し続けることで、世界的に高まる空調ニーズと家庭用・業務用エアコンの高需要に応えつつ、地球温暖化の抑制にも貢献していきたい。