

生産ラインにおける 環境適合への取り組み

阿部 和夫
Kazuo Abe

亀山 清隆
Kiyotaka Kameyama

中野 洋康
Youkou Nakano

滝沢 一彦
Kazuhiko Takizawa

鈴木 正司
Masashi Suzuki

1. まえがき

近年、地球環境問題に対するさまざまな取り組みが活発化している。サーボシステム事業部も、ISO14001(環境マネジメントシステム)の認証取得をすべての工場で行った。今後、さらなる環境対応への取り組みが、必要となる。

生産部門では、地球環境を守るために生産過程に発生する廃棄物の削減と、製品を作るための生産エネルギー削減の取り組みを行っている。

本稿では、サーボモータ、アンプの包装に使用する包装箱の再利用化と、緑ヶ丘工場で使用している圧縮空気の漏れ量削減による、電力消費量低減への取り組みを紹介する。

2. 包装箱の再利用化

2.1 概要

サーボモータ、アンプを包装する包装箱は、ダンボール箱、中仕切り、緩衝材で構成される。顧客へ発送された際、モータ、アンプが取り出され、ダンボール箱、中仕切り、緩衝材は、リサイクルにまわされるか、廃棄物として処分される。環境問題から、これら廃棄物の削減の要求がでている。

包装箱の構成部材の大半は廃棄物となることに着目し、これら廃棄物の削減に取り組んだ。

包装箱を廃棄物としないためには、包装箱の再利用がある。包装箱の仕様の見直しにより、再利用に耐える包装箱(以下、「通い箱」という)の仕様を決定し、顧客の了解が得られたものから切替えを実施している。

2.2 通い箱の仕様

通い箱の仕様は、外箱を段ボールから耐久性のあるプラスチックに変更した。中仕切り、緩衝材は再利用と耐衝撃性向上の双方を達成するためポリエチレンフォーム、ポリウレタンフォーム、発泡スチロールを採用した。従来仕様との比較を表1に示す。従来仕様と、通い箱仕様の構造を[図1](#)に示す。

表1 梱包箱仕様比較表

| | 従来仕様 | 通い箱仕様 |
|------|----------------------------------|-------------------------------------|
| 外箱 | 段ボール箱 | プラスチックケース 折りたたみ式 |
| 中仕切り | 段ボールパット | ポリエチレンフォーム ポリウレタンフォーム 発泡スチロール |
| 緩衝材 | 段ボールパット 段ボールスペーサ ペーパークッション | ポリエチレンフォーム ポリウレタンフォーム |

2.3 結果

通い箱にすることにより、過去には廃棄物になったものが、再利用できるようになった。結果、段ボール箱、段ボールパットなどの廃棄物の削減を達成した。今後も、水平展開を進めていく。

3. 圧縮空気の漏れ削減

3.1 概要

圧縮空気は工場設備で多く使用され、大きな役割を果たしている。しかし、工場内をみると圧縮空気の漏れ個所が数多くみられエネルギーの大きな浪費となっている。

工場内の圧縮空気の圧力特性を測定し、圧縮空気の漏れ率の低減目標を設定し(50%→25%)、取り組みを実施中である。このエネルギー浪費の削減を目的とした圧縮空気漏れ対策の結果、現在、漏れ率29%を達成できた。

3.2 圧縮空気漏れ測定方法

圧縮空気の漏れ量の測定方法は、圧縮空気を全く使用しない状態で圧縮機を運転し、配管系の圧力上昇時間と圧力降下時間から漏れ量を算出し、電力の低減量を計る。測定結果を[図2](#)に示す。

3.3 対策内容と今後の取り組み

3.3.1 対策内容

- (1) エアードレン配管のバルブ交換
- (2) コンプレッサーエアドライヤー修理
- (3) アフタークーラードレンバルブ交換
- (4) 設備・配管のエアリーク修理ほか

3.3.2 今後の取り組み

- (1) 常に圧縮空気をだしつづける設備(エアーマイクロ等)に切替え弁を取り付け、漏れを止める。
- (2) 設備機械内の圧縮空気漏れの修理

3.4 削減効果

圧縮空気の漏れ量の削減から、圧縮機の運転時間低減効果を算出した。

- (1) 圧縮機2台の電力削減量
 $37\text{kW}/\text{台} \times 2\text{台} \times 24\text{h} \times 30\text{日} \times 0.18 = 9,590\text{kWh}/\text{月}$
- (2) 効果
投資金額:12.6万円
効果金額:13.4万円/月
投資回収期間:0.94ヶ月
- (3) 漏れ率低減グラフを [図3](#) に示す

4. むすび

本稿で紹介したモータ、アンプの包装箱再利用化により、廃棄物の削減と、包装コスト低減ができた。包装箱再利用化は、今後も取り組みを進め、購入部品においても、包装材削減の取り組みを行っていく。

圧縮空気の漏れ量の削減では、大きな漏れ個所の対策を行ってきた。今後は、設備・ラインの稼動に合わせて、個々に切替えが行えるよう設備改善をしていく。こまめに切替えを行うことで、さらなる消費エネルギーの削減を実施していく。

今後もこのような生産エネルギーの削減を強化し、地球環境改善に向けて努力していきたい。

安部 和夫
1971年 入社
サーボシステム事業部 生産第一部 生産技術課
サーボモータの生産技術全般に従事

亀山 清隆
1981年 入社
サーボシステム事業部 生産第二部 生産技術課
サーボアンプの生産技術全般に従事

中野 洋康
1971年 入社
サーボシステム事業部 生産第一部 生産技術課
サーボモータの生産技術全般に従事

滝沢 一彦
1981年 入社
サーボシステム事業部 生産第一部 生産技術課
サーボモータの生産技術全般に従事

鈴木 正司
1989年 入社
サーボシステム事業部 生産第一部 生産技術課
サーボモータの生産技術全般に従事

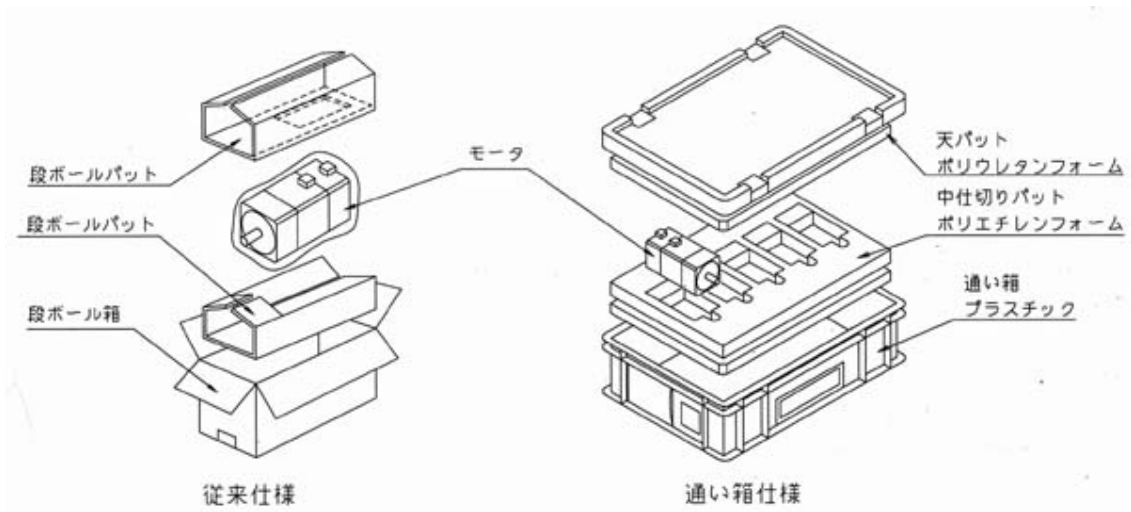
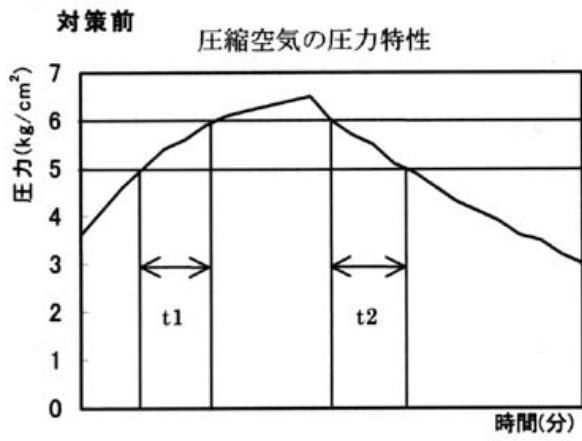


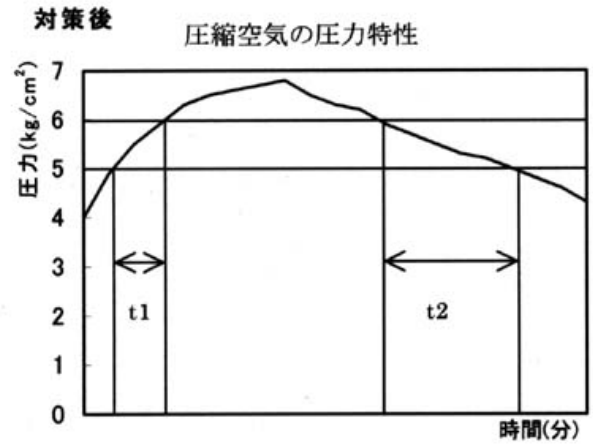
図1 包装箱の仕様



・空気の漏れ率:48.6%

$$L1 = \{t1 / (t1 + t2)\} \times 100$$

$$48.6 = \{1.7 / (1.7 + 1.8)\} \times 100$$



・空気の漏れ率:29.0%

$$L1 = \{t1 / (t1 + t2)\} \times 100$$

$$29.0 = \{1.0 / (1.0 + 2.45)\} \times 100$$

図2 対策前後の圧力特性

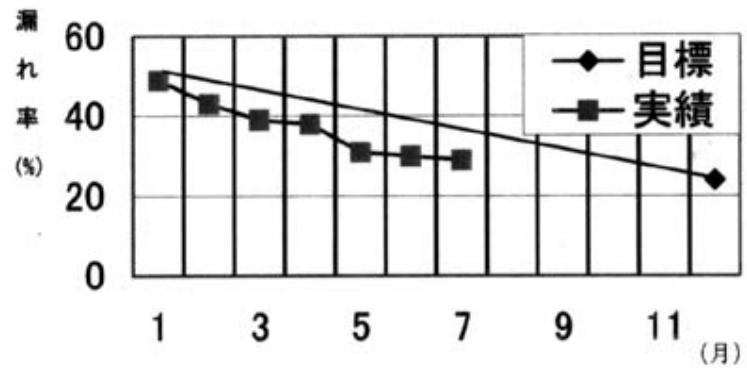


図3 漏れ率低減グラフ