



資料5

# 山形化成工業は

# 環境に配慮した国内循環型社会への 貢献を目指す企業です



## 山形化成工業株式会社

山形県西村山郡河北町谷地字真木160-3  
TEL: (0237)72-4081(代表)  
FAX: (0237)72-7126

# 発泡スチロールの特性を活かし、 環境に配慮した国内循環型社会への貢献

- ① 省資源素材、92%のリサイクル率、保冷と衝撃吸収  
効果で食品ロス低減、安全な輸送、省エネ工場での生産  
原料消費、エネルギー消費を少なくする
- ② 国内循環型のリサイクル  
(弊社の再生原料は日本国内の樹脂建材メーカーで採用)  
自国の廃棄物は自国内でリサイクルを完結させる  
(廃棄物を他国への輸出に依存しない)
- ③ 山形初 ゴミを一切出さない環境負荷の無い  
断熱材プレカットサービス  
製品及び商品の廃棄を無くす  
(無駄な調達をしない、捨てない)



**カーボンニュートラルを目指し社会に貢献**

# 会社概要、沿革

創立 昭和41年4月18日  
資本金 2,400万円  
従業員数 30名  
代表者 代表取締役社長 後藤 拓也

昭和41年 4月18日 山形市十日町四丁目3番地26号に、資本金150万円にて創立  
昭和42年 6月20日 山形市大字七浦562番地に、本社の住所を移転  
昭和43年10月24日 山形市大字千手堂沢田197番地に、新工場落成  
昭和57年 8月10日 谷地工場落成  
平成 3年 7月1日 山形県西村山郡河北町谷地字真木160-3に本社を移転  
平成 6年10月13日 産業廃棄物中間処理施設(破碎施設、溶融施設)を本社工場内に完成し本業と合わせて産廃の収集運搬業及び中間処理業開始  
平成15年10月20日 ISO 9001を取得 登録番号 JCQA-1324  
平成17年 9月26日 中間処理施設(溶融破碎施設一再生ペレット施設)の増設  
平成20年 6月 5日 山形県環境保全推進賞受賞 (発泡スチロールのリサイクル)  
**平成23年 9月29日 省エネルギー診断 受診**  
平成24年 3月5日 エコアクション21認証取得  
平成28年 4月18日 創立50周年  
**平成28年 8月 9日 二酸化炭素削減ポテンシャル診断 (22日間測定)**  
平成30年 6月 5日 山形県環境保全推進賞受賞 (工場の省エネ)  
令和 3年 7月13日 事業継続力強化計画の認定 (経済産業省)

# 事業内容

- ① **発泡スチロールの成形加工販売**  
(保冷容器、緩衝材、盛土工法用ブロック)
- ② **産業廃棄物処分業** (発泡スチロールのリサイクル)
- ③ **断熱建材の加工販売** (住宅用、非住宅用断熱材)
- ④ **包装資材の販売** (工業、農業、加工食品向け)
- ⑤ **特産品の販売** (さくらんぼ、漬物)

# ① 発泡スチロール成形加工販売

## 保冷容器



クールボックス60 クールボックス80H  
さくらんぼ贈答用



アスパラガス出荷用

## 特徴

- ・ 軽くて省資源(製品体積の98%が空気)
- ・ 断熱性、緩衝性、加工性に優れています。
- ・ リサイクル率が高い(2021年実績：92%)

## 緩衝材

## 土木資材



医療機器用緩衝材



電子部品用リール



ブロック  
(土木用・木型用・フルモールド用)



土木用ブロック  
(EPS土木工法)

## ② 産業廃棄物処分量

### (使用済み発泡スチロールのリサイクル)

#### 弊社の特徴

- ・ 廃棄物を種類別に分別後、ペレットに加工しています。(容器、緩衝材、白、他の色)



破碎



溶融、押出



#### メリット

- ・ 同じ発泡スチロールでも容器と緩衝剤は成分が違い、分別することで再生原料の品質が安定する。  
日本国内の断熱建材メーカーで採用されている。  
⇒断熱材に再生⇒断熱材プレカット⇒住宅断熱施工  
⇒住宅の省エネに貢献
- ・ 国内循環型リサイクルで流通が安定する。  
廃プラは、アジアへ輸出するリサイクルが主であり、他国の方針が変わることで急に流れが滞る。  
弊社のリサイクルは他の国に影響されない。

再生原料



## ② 産業廃棄物処分業 (使用済み発泡スチロールのリサイクル)

### 業の許可一覧

- 産業廃棄物収集運搬  
山形県、青森県、岩手県、秋田県、宮城県、福島県
- 産業廃棄物処分  
山形県
- 特別管理産業廃棄物収集運搬  
山形県

# 発泡スチロールのリサイクル



日本国内の  
リサイクル率は  
**92%**です

出展：発泡スチロール協会  
東京都千代田区神田佐久間町2-20  
翔和秋葉原ビル6F  
TEL：03-3861-9046

- 1998年よりエネルギーリカバリー率を有効利用率に加算しました。
- 2011年よりエネルギーリカバリー率の推算方法を変えました。
- 2020年より回収対象の見直しと一部表記を変えました。

# 世界でリサイクル



出展：発泡スチロール協会  
東京都千代田区神田佐久間町2-20  
翔和秋葉原ビル6F  
TEL：03-3861-9046

## 世界EPS同盟 (INEPSA)

米国、欧州、及びアジアの発泡スチロールのリサイクル団体は1998年11月、EPSに関する統一した情報提供活動を世界規模で展開するため「INEPSA」を結成。

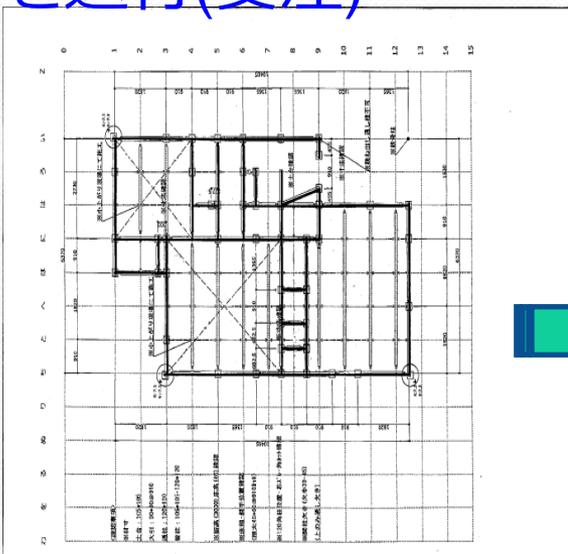
## 国際リサイクル協定締結国

日本、アメリカ、ドイツ、オーストリア、フランス、イタリア、スウェーデン、ベルギー、オランダ、デンマーク、スペイン、ポルトガル、イギリス、アイルランド、フィンランド、カナダ、ブラジル、ウルグアイ、チャイニーズ ホンコン、中国、韓国、チャイニーズ タイペイ、フィリピン、マレーシア、インドネシア、タイ、インド、オーストラリア、ニュージーランド、南アフリカ

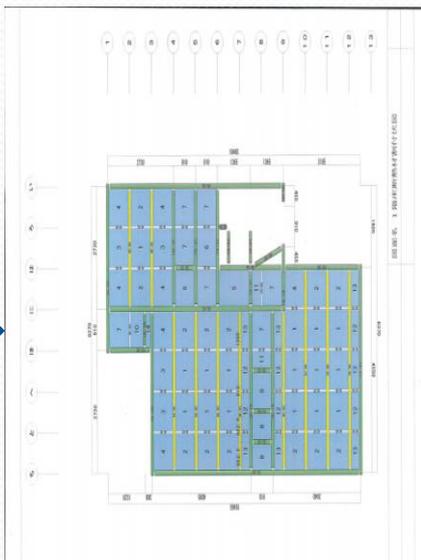
### ③ 断熱材の加工販売

# 山形初 理論上ゴミを全く出さない未来にやさしい 断熱材プレカットサービス「かしこい選択」

お客様より土台伏図  
を送付(受注)



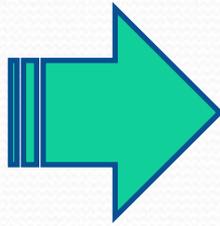
当社で割付



必要な寸法に加工



### ③ 断熱材の加工販売 配達



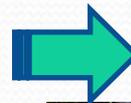
### 現地施工 (廃棄物が出ない)



### 社内でリサイクル 端材



### 減容機で溶融



### インゴット



他事業者がプラスチック製品に加工



# 山形化成工業株式会社

## 省エネの取組み

# 実施した項目

| 改善項目               | CO2排出<br>削減量<br>(t-CO <sub>2</sub> /年) | 削減金額<br>(千円/年) | 回収年数<br>(年)            |
|--------------------|--|----------------|------------------------|
| 空気配管の漏れ防止          | 4.8                                    | 170            | 不要                     |
| 蒸気配管バルブの保温         | 13.8                                   | 356            | 0.6                    |
| コンプレッサーの吸込み空気温度低減  | 7.5                                    | 267            | —<br>(他工事に含まれ算定)       |
| 給水ポンプの圧力制御の導入      | 65.9                                   | 207            | 4.8                    |
| インバーター搭載コンプレッサーの導入 | 7.8                                    | 276            | 10.9                   |
| 水銀灯のLED化           | 17.2                                   | 606            | 9.2                    |
| 蛍光灯のLED化           | 7.7                                    | 272            | 16.2                   |
| 高効率ボイラーの導入         | 116.8                                  | 1,853          | 8.2<br>(補助金活用・実質分)     |
| 雨水利用               | -                                      | 230            | 薬注装置・濾過器を設置し、工業用水として利用 |



工場全体の**14%のCO2排出量削減**

平成22年度CO2排出量比較

# 改善事例 1 空気配管の漏れ防止

**改善前**

37kW・4台 合計容量148kW

漏れ率 10%

全体の稼働率は実績で95%

年間稼働時間 2,423h/年

※数値根拠は現地ヒアリング・電力測定結果による



**改善後**

エア漏れ防止を徹底

漏れ対策により80%を防止

8%電力量を削減



※リークテスタによる漏れ調査の例



CO2排出削減量（年）

4.8 t-CO2



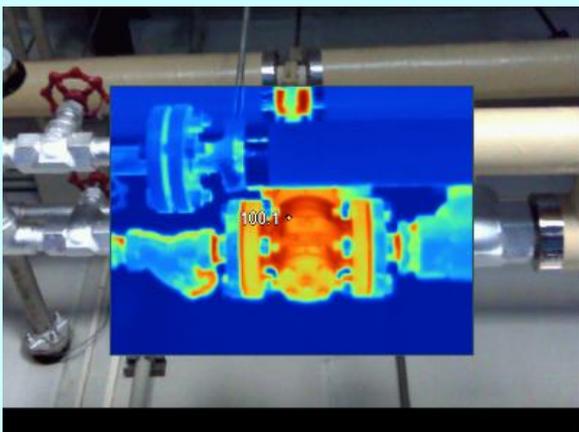
削減金額（年）

170千円

# 改善事例 2 蒸気配管バルブの保温

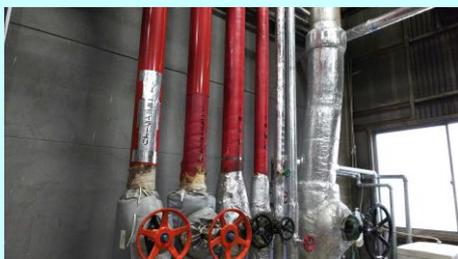
## 改善前

蒸気温度170℃重油ボイラー  
200A・100Aバルブ、フランジ露出  
100Aでは1.27mで700W/mの放熱



## 改善後

素人工事（DIY）で断熱施行  
市販の断熱材を亀甲網で固定する  
放熱量の変化は  
82.3 MJ/h が 73.2 MJ/h に  
保温効率 89%



市販品を購入！  
0.6年で回収



CO<sub>2</sub>排出削減量（年）

13.8 t-CO<sub>2</sub>



削減金額（年）

356千円

# 改善事例 3 コンプレッサ-吸込み空気温度低減

改善前

37kW・4台・負荷率95%

コンプレッサ室内は  
換気が不十分で温度が高い  
平均周囲温度 40℃  
コンプレッサは給油式



改善後

通風を良くし、室温を下げる  
吸込み口に備品を置かない  
周囲温度10℃低下で  
3%電力量を削減



排気ダクト設置  
屋外へ排気！



CO2排出削減量（年）

7.5 t-CO2



削減金額（年）

267千円

# 改善事例 4 冷却水圧力制御クッションタンクの設置

## 改善前

15kW（実測値8kW）のポンプ  
16台の成形機に連続供給  
常時連続運転  
流量が過大である



## 改善後

圧力制御を導入し  
1時間あたり6回の運転に



工事費1,980千円！  
0.8年で回収！



CO<sub>2</sub>排出削減量（年）

64.9 t-CO<sub>2</sub>



削減金額（年）

2,355千円

削減効果には用水分を含みます

# 改善事例 5 インバーター搭載コンプレッサの導入

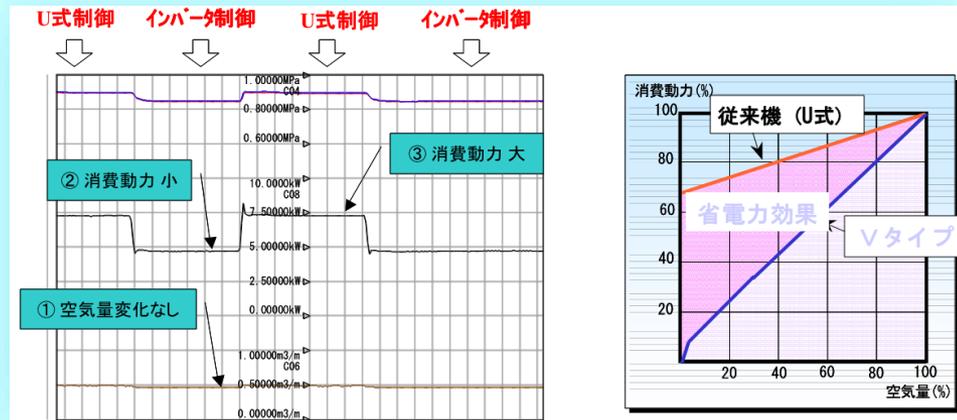
## 改善前

コンプレッサは従来型  
吸込み弁絞込み方式  
アンロードが多い！

37kW スクリューコンプレッサ  
年間2,423時間 運転

## 改善後

効率の良い  
インバーター方式に  
変更



費用は3,000千円！  
回収年数 10.9年



CO<sub>2</sub>排出削減量 (年)

7.8 t-CO<sub>2</sub>



削減金額 (年)

276千円

# 改善事例 6 水銀灯のLED化

## 改善前

主照明は  
従来型の水銀灯

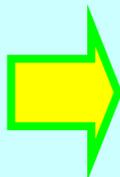
415W 59灯

1日7.8時間 255日 稼動

※休憩・昼食時間に消灯

再点灯に時間がかかり

未使用時に連続点灯



## 改善後

415Wを104Wに約75%消費電力削減



5,605千円で工事  
回収年数は9.2年



CO<sub>2</sub>排出削減量 (年)

17.2 t-CO<sub>2</sub>



削減金額 (年)

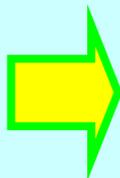
606千円

# 改善事例 7 蛍光灯のLED化

## 改善前

主照明は  
従来型の蛍光灯  
20年を経過し更新時期に

40W2灯用 220灯  
1日9.5時間 255日 稼動



## 改善後

85Wを52Wに約39%消費電力削減



4,400千円で工事  
回収年数は16.2年



CO2排出削減量 (年)

7.7 t-CO2



削減金額 (年)

272千円

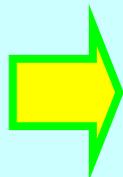
# 改善事例 8 高効率ボイラーの導入

**改善前**

炉筒煙管ボイラー 3,000kg/h 2台



炉筒煙管ボイラ(2号)



SI-2000VS外観

年間使用量 389kL (A重油)

消費電力量 31,725kWh/年

**改善後**

貫流ボイラー 2,000kg/h3台に変更  
約35% 消費電力削減

更新メリット

|      | 単位                  | 現状                   | 将来(推定)  | メリット    |        |
|------|---------------------|----------------------|---------|---------|--------|
|      |                     |                      |         |         |        |
| 燃料   | 運転効率                | %                    | 82.9    | 92.8    | 9.9    |
|      | 燃料使用量               | L/年                  | 389,349 | 348,660 | 40,689 |
|      | 燃料費                 | 千円/年                 | 15,574  | 13,946  | 1,628  |
|      | CO <sub>2</sub> 排出量 | t-CO <sub>2</sub> /年 | 1,055   | 945     | 110.3  |
| 消費電力 | 平均消費電力              | kW                   | 14.1    | 9.1     | 5      |
|      | 稼働時間                | h                    | 2,250   | 2,250   | —      |
|      | 消費電力量               | kWh/年                | 31,725  | 20,475  | 11,250 |
|      | 電力費                 | 千円/年                 | 635     | 410     | 225    |
|      | CO <sub>2</sub> 排出量 | t-CO <sub>2</sub> /年 | 18.4    | 11.9    | 6.5    |
| 合計   | コストメリット             | 千円/年                 | 16,208  | 14,356  | 1,853  |
|      | CO <sub>2</sub> 削減量 | t-CO <sub>2</sub> /年 | 1,074   | 957     | 116.8  |



補助金を活用  
回収年数は**8.2年**



CO<sub>2</sub>排出削減量 (年)

116.8 t-CO<sub>2</sub>



削減金額 (年)

1,853千円

# 改善事例 9

# 雨水利用

改善後



## 雨水貯蔵タンク

中古のワインタンクを15基設置

雨水を貯蔵して、工業用水の一部に利用しています



削減金額（年）

230千円

# 表彰

## 平成20年度「山形県環境保全推進賞」



対象：発泡スチロールのリサイクル



## 平成30年度「山形県環境保全推進賞」



対象：工場の省エネ

- ・ 冷却水圧力制御クッションタンクの導入
- ・ インバータ式コンプレッサーの導入
- ・ 高効率ボイラーの導入
- ・ 照明のLED化 等

# メディア掲載等

- 2017年12月** 東北経済産業局主催 省エネルギーセミナー 弊社の事例発表
- 2018年2月 日本プラスチック工業連盟誌「プラスチック」に  
弊社特許(CNTを添加した導電発泡スチロールの開発が掲載
- 2018年8月** 日本プラスチック工業連盟誌「プラスチック」に弊社工場の  
省エネの取組みが掲載
- 2019年10月** 環境ネットやまがた主催 省エネルギーセミナー 弊社の事例発表
- 2019年11月 断熱材プレカットサービス「かしこい選択」が各メディアで紹介  
「さくらんぼテレビ Live News」「山形新聞」「読売新聞」  
「日刊工業新聞」「日本経済新聞」
- 2020年1月 60サイズさくらんぼ発送専用の発泡スチロール  
「クールボックス」が各メディアで紹介  
「山形新聞」「日刊工業新聞」「河北新報」「読売新聞」
- 2022年2月 大玉対応 さくらんぼ発送専用発泡スチロール  
「クールボックス80”H”」「クールボックス60ハーフ”H”」が  
山形新聞で紹介

# メディア掲載等

## 2018年8月 日本プラスチック工業会誌 「プラスチック」掲載



●特集：高効率成形の実現に向けて ●特設記事：不織布の可能性  
(特別企画：プラスチック製輸入機器：ソフトウェアファイル)

**ASB**  
Form Your Vision

美しく、高品質を、速く

ワンステップストレッチブローのASBシリーズは美しく高品質なボトルを高効率で成形



発泡スチロール製造工場の省エネへの取り組みと効果①

5/1805-17

**特集** 高効率成形の実現に向けて

### 発泡スチロール製造工場の省エネへの 取り組みと効果

山形化成工業株式会社 後藤 正平・後藤 拓也

#### 1. はじめに：背景

##### 1-1 山形化成工業の事業

山形化成工業は1966年4月に創立し、発泡スチロール製品の製造・販売の事業を開始した。当初は工業製菓向け緩衝材の生産が主であったが、その後製造業の海外シフトが進んだことから当社の緩衝材も減少したため、熱水産向け保冷容器の製造及び販売の比率を高めてきた。1994年10月には産業廃棄物の中間処理施設を設け、廃発泡スチロールの収集運搬、中間処理（破碎、溶融）の業を開始し現在に至っている。この間に関連素材として包装資材や

業を行っている。当社は、排出事業者と再生ペレットを利用する企業から必要とされる存在であり続けたいと考えている。

##### 1-5 山形県環境保全推進賞受賞

当社は、東北地区の中心的な発泡スチロールのリサイクル拠点として活動しており、その省エネ効果が評価され、2008年に山形県環境保全推進賞を受賞した。その後も環境負荷の少ない事業活動を重視し、また発泡スチロールの国内循環リサイクルに拘り現在に至った。そして2018年に本稿で紹介する省エネ事例で2度目の山形県環境保全推進賞を受

# 省エネ診断を受診して

診断結果を反映し、改善する作業を通して、従業員に省エネの意識が浸透しました。

省エネで原価低減効果を狙うと弊社の規模でも取組みやすくなると感じました。

省エネや節水はお客様へのサービスを損なうことなく実現できることも分かりました。

これからもお客様の満足と省エネを両立して推進して行きます。

**ご清聴ありがとうございました。**