

低炭素社会の実現
～安心して暮らせる豊かな環境を～

食品産業における
CO₂削減
優良事例

はじめに

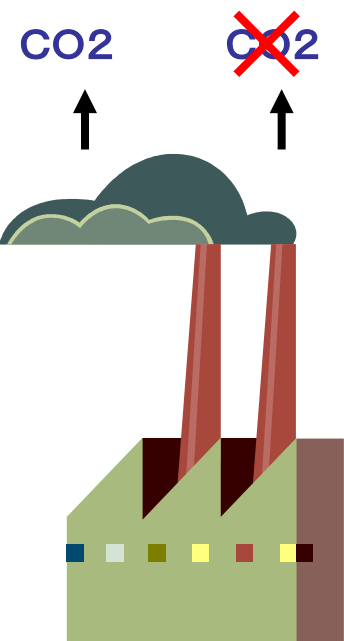
地球の温暖化が危惧されるなか、低炭素社会の実現、資源循環型社会の実現、安心して暮らせる豊かな環境の確保が最重要課題となっています。

食品産業は、その事業活動の各過程で多くのエネルギーや資源を使い、温室効果ガス、食品廃棄物、容器包装の廃棄物などの多くの環境負荷をもたらしています。

食品産業が国民に評価され、将来にわたって持続的に発展していくためには、行政による政策に加え食品事業者自らが積極的に環境対策に取り組んでいくことが重要です。

本優良事例は、「平成20年度食品産業CO₂削減促進対策事業」において、食品産業におけるCO₂排出削減の優れた取り組みを表彰した「平成20年度食品産業CO₂削減大賞」の受賞事例を紹介するものです。

今後の環境対策への取り組みの一助となれば幸いです。



紹介事例もくじ

I ボイラーの燃料転換

頁

- (1) CO₂ 20%削減の取り組み 1
- (2) 紀文食品船橋工場敷地全体の燃料転換によるCO₂削減 2
- (3) ボイラー燃料転換によるエネルギー及びCO₂排出量削減 3
- (4) CO₂排出量削減への取り組み(CO₂排出量のより少ない燃料へ) 4
- (5) 国内クレジット制度を活用した都市ガス貫流ボイラーへの更新プロジェクト .. 5
- (6) 蒸気ボイラーの燃料転換 6

II 燃料転換とコージェネレーションシステムの導入

- (7) ガスコージェネシステム導入を核とした生ゴミ処理及び省エネルギー・CO₂削減事業 .. 7
- (8) 「びっくりドンキー」レストラン店舗のCO₂削減 8
- (9) 「福生エコライトハウス」大多摩ハム本社工場CO₂削減システム導入工事 .. 9
- (10) 都市ガス導入並びに廃食用油の有効利用によるCO₂削減 10
- (11) コージェネレーションシステムの導入、新エネルギーの導入 11

III 燃料転換とヒートポンプの導入

- (12) サテライト方式による燃料転換および設備の高効率化 12
- (13) 工場燃焼機の燃料転換とGHP導入等による省エネルギー活動 13

IV 燃料転換と社内ルールの改善

- (14) 燃料の転換、ボイラーの廃熱利用、蒸気漏れ対応ルールの設定 14
- (15) 現場改善と環境優位性の高い設備導入による全工場をあげた省エネ推進 ..15

V 総合的なCO₂排出削減対策の推進

- (16) CO₂原単位業界トップクラスの飲料工場の稼働 16

VI 冷却システム等の導入

- (17) 冷却能力増強のための地中冷熱を利用したハイブリッド冷却システム 17
- (18) 冷却水循環ポンプの省エネ工事 18
- (19) 空調設備の給気ユニットインバーター化による省エネ対策 19

VII 廃食用油等の利用

- (20) 省エネ技術の導入と非化石燃料および自然エネルギーの利用 20
- (21) 使用済み植物油の燃料代替化の実施 21

VIII モニタリングによる電力使用の改善

- (22) ESPを利用したエネルギーの見える化による店舗の電力使用量の削減 ... 22

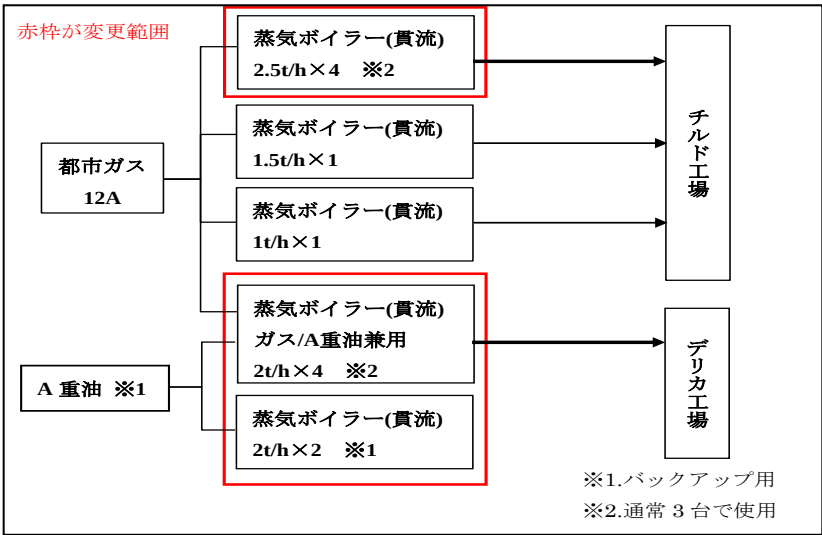
I ボイラーの燃料転換

農林水産省総合食料局長賞

(1) CO2 20%削減の取り組み

☆取組概要 (石井食品株式会社 八千代工場)

大型ボイラーの中央設置から小型ボイラーへの分散設置を図るとともに、ボイラー燃料のLPGとA重油の一部を都市ガス(12A)へ転換。



☆メリット等

☆費用と効果

- ◎複数小型化により負荷に応じた効率的な稼働を実現。
- ◎蒸気を使用する生産現場担当者が起動・停止を行うことにより、稼働ロスを改善。
- ◎また、蒸気配管が短くなり、エネルギーロスが軽減。

初期投資額: 1億7100万円

CO2削減量: 2, 825t- CO2/年
CO2削減率: 28%

(2) 紀文食品船橋工場敷地全体の燃料転換によるCO2削減

☆取組概要 (株式会社紀文食品 船橋工場)

蒸気ボイラー、フライヤー、オーブン等の生産設備及び食堂厨房設備の全ての燃料をLPG・灯油から都市ガスへ転換。



【改善前】LPG供給設備



【改善後】都市ガス供給設備

※工場敷地内の都市ガス配管工事を実施。

※敷地内40ヶ所のガス消費設備を都市ガス仕様に変更。

☆メリット等

◎燃料をLPG・灯油から都市ガスへ変更したことによりCO₂の排出量が削減した。

☆費用と効果

初期投資額: 1, 396万円

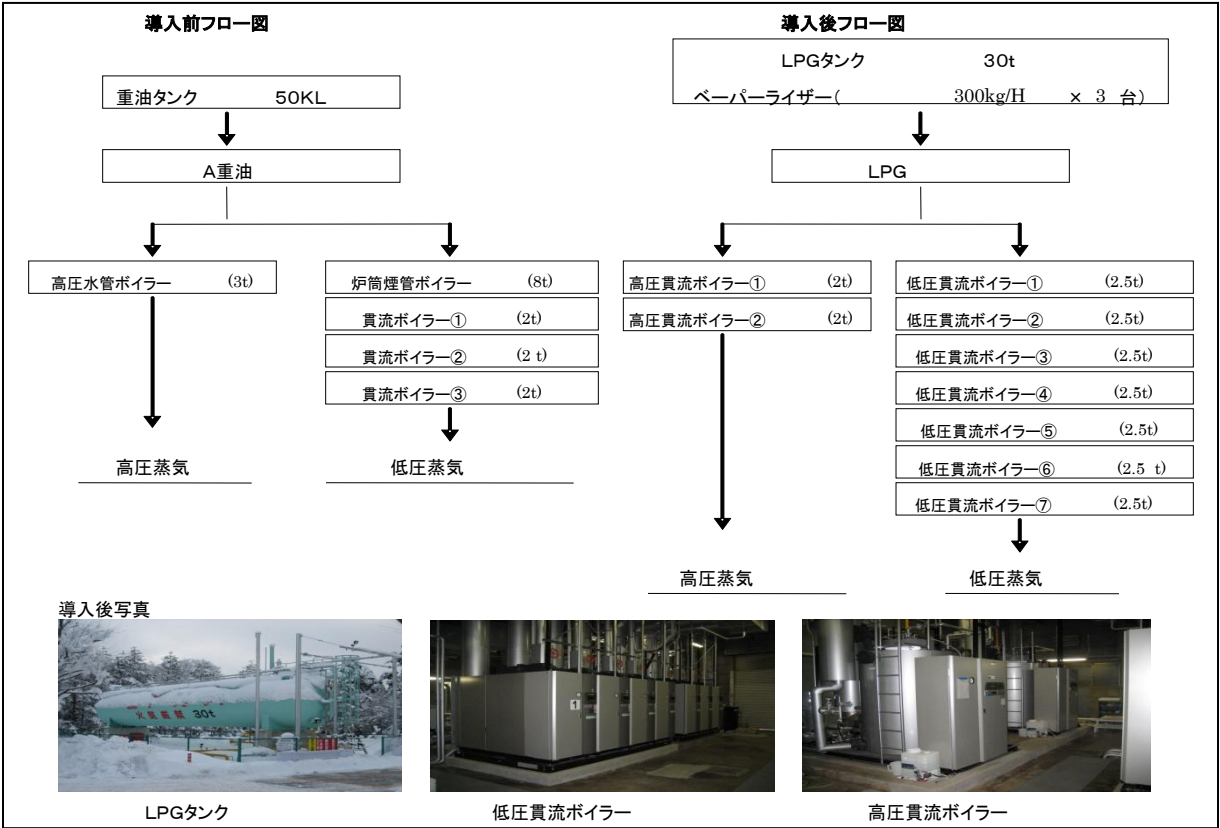
CO₂削減量: 598. 2t－CO₂/年

CO₂削減率: 23. 7%

(3) ボイラー燃料転換によるエネルギー 及びCO2排出量削減

☆取組概要 (小岩井乳業株式会社 小岩井工場)

ボイラーのエネルギー源をA重油からLPGに転換するとともに、ボイラーを低圧貫流型と高圧貫流型に使い分けることによりエネルギー効率を向上。



☆メリット等

- ◎低圧貫流ガス焚ボイラー設備の導入によりエネルギー効率が約5%向上した。
- ◎高圧貫流でのドレン回収設備の導入により熱ロスが低減した。

☆費用と効果

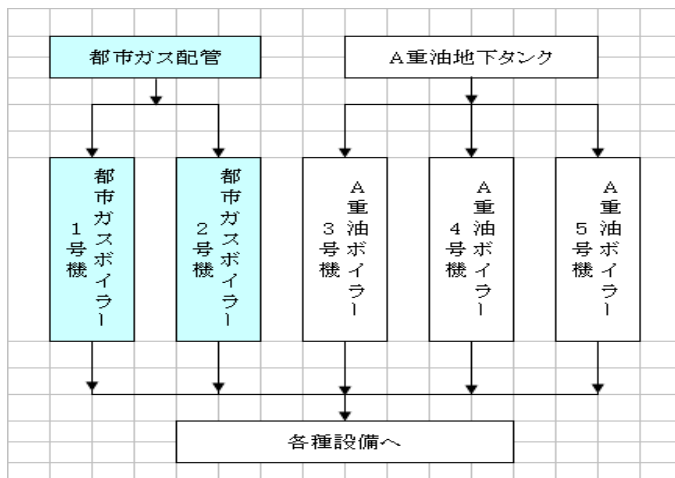
初期投資額: 未算定

CO2削減量: 732.3t- CO2/年
CO2削減率: 18%

(4) CO₂排出量削減への取り組み (CO₂排出量のより少ない燃料へ)

☆取組概要 (日本ハム惣菜株式会社 新潟工場)

製造工程で使用する加熱用蒸気や清掃用温水に係るボイラーの燃料の一部を、A重油からCO₂の発生量が少ない都市ガスへ変更した。



貫流ガス焚きボイラー

☆メリット等

◎CO₂排出量が削減されるとともに、ばい煙、イオウ酸化物の発生も抑制された。

☆費用と効果

初期投資額: 1, 064万円

CO₂削減量: 868t－CO₂/年

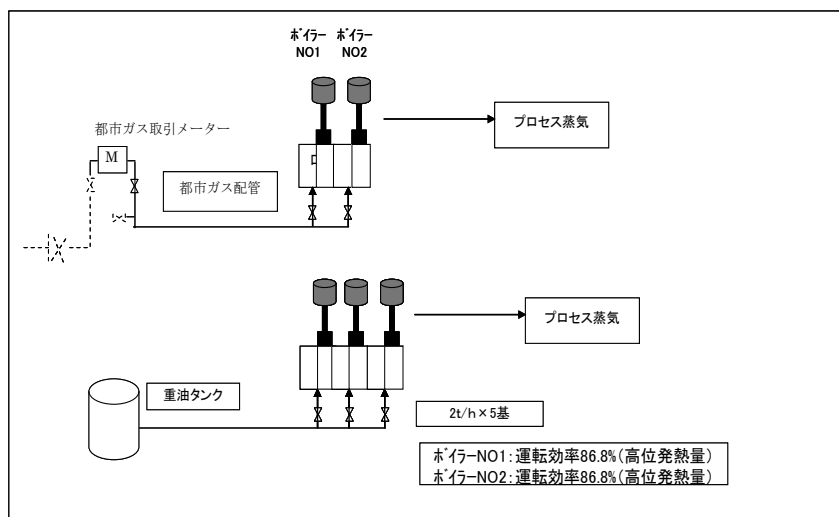
CO₂削減率: 27%

(5) 国内クレジット制度を活用した都市ガス貫流ボイラーへの更新プロジェクト

☆取組概要 (山梨罐詰株式会社)

既存ボイラー燃料の一部をA重油から都市ガスへ切り替え、また、国内クレジット制度の排出削減事業者に参加している。

A重油から都市ガスへ変換



☆メリット等

◎ボイラー運転効率が74.6%から86.8%に向上した。

☆費用と効果

初期投資額: 2,700万円

CO₂削減量: 434t- CO₂/年

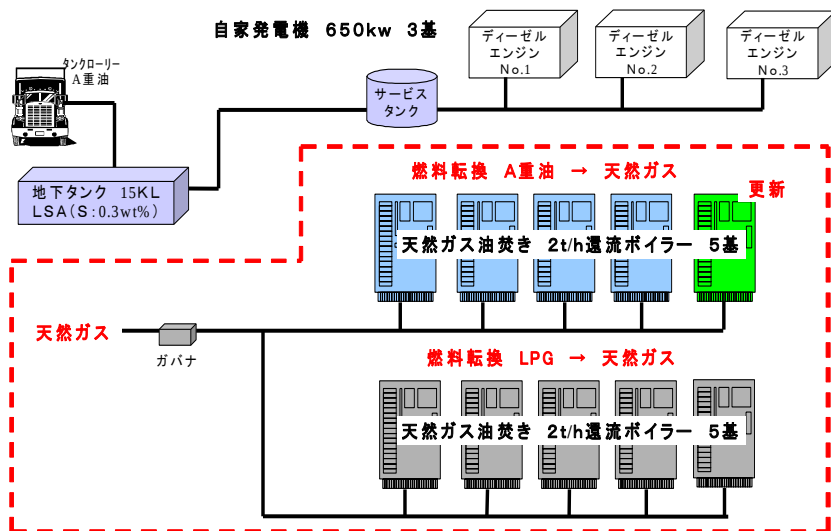
CO₂削減率: 35%

(6) 蒸気ボイラーの燃料転換

☆取組概要 (ヤマモリ株式会社 松坂工場)

レトルト製造で使用する蒸気を生産するボイラーの燃料をA重油・LPGから天然ガスに燃料転換し、CO2排出量を削減。

取組み後の燃料系統フロー図



☆メリット等

◎排出量原単位の小さい天然ガスに燃料転換することでCO2排出量が削減された。

☆費用と効果

初期投資額: 4, 516万円

CO2削減量: 2, 572tーCO2/年

CO2削減率: 26%

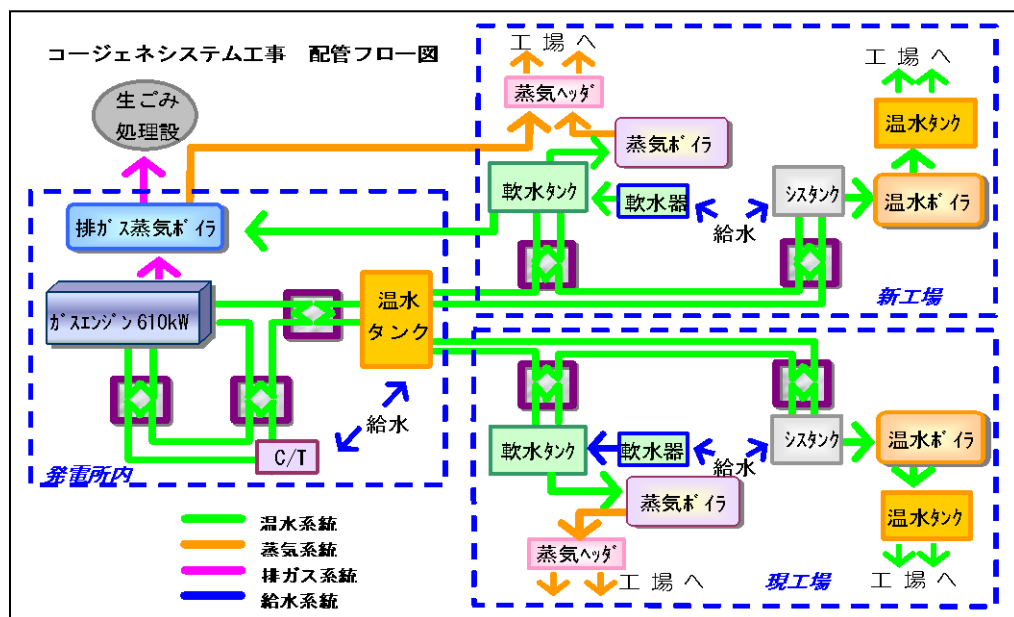
Ⅱ 燃料転換とコージェネレーションシステムの導入

農林水産省総合食料局長賞

(7)ガスコージェネシシステム導入を核とした 生ゴミ処理及び省エネルギー・CO2削減事業

☆取組概要 (株式会社リンガーハット 佐賀工場)

ブタンガスから都市ガスへの燃料転換を図るとともに、需用電力量の約50%を天然ガス焚コージェネレーションで賄う。また、残った排ガスは生ゴミ処理の熱源に利用し、排ガスのすべてのエネルギーを有効利用。



☆メリット等

◎システム導入で需用電力の約半分を確保することができ、生産体制が安定化した。

◎排ガスのクリーン度が高く高熱量のため、エネルギーが有効利用できる。

☆費用と効果

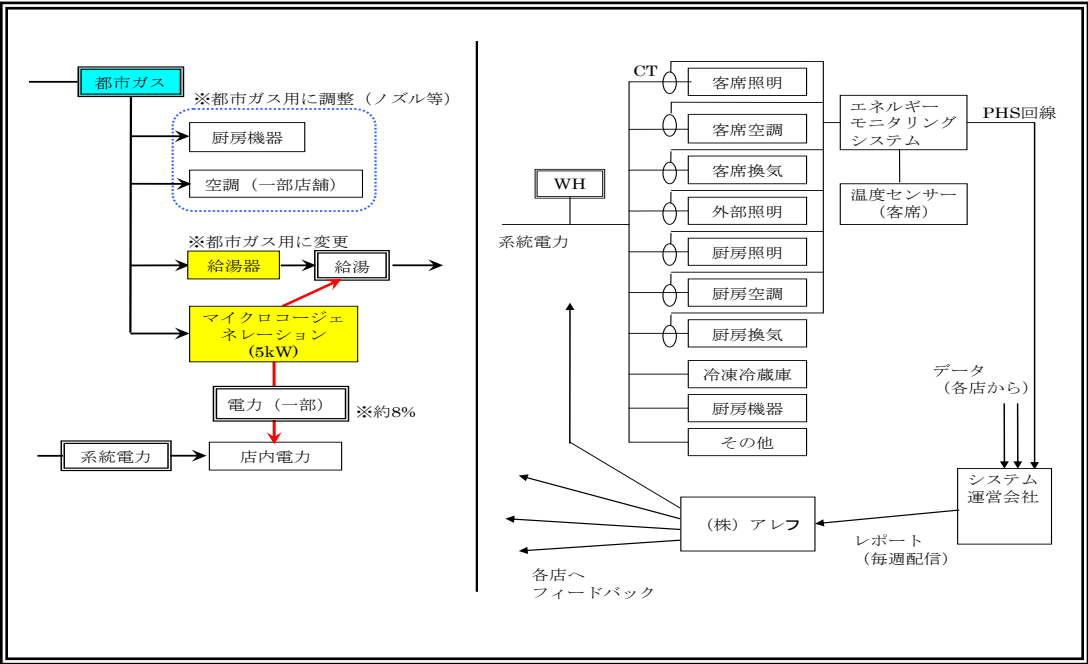
初期投資額: 1億3,650万円

CO2削減量:648t-CO2/年
CO2削減率:32.2%

(8) 「びっくりドンキー」レストラン店舗のCO2削減

☆取組概要 (株式会社アレフ)

LPGから都市ガスへ燃料転換し都市ガスマイクロコージェネレーションを導入。また、店舗で制御可能な電気を系統ごとに自動計測するエネルギーモニタリングシステムを導入。



☆メリット等

◎都市ガス用マイクロコージェネレーションの導入により、店舗電力の約8%が発電で賄える。

◎廃熱を給湯に有効活用することができる。

☆費用と効果

初期投資額: 1億600万円

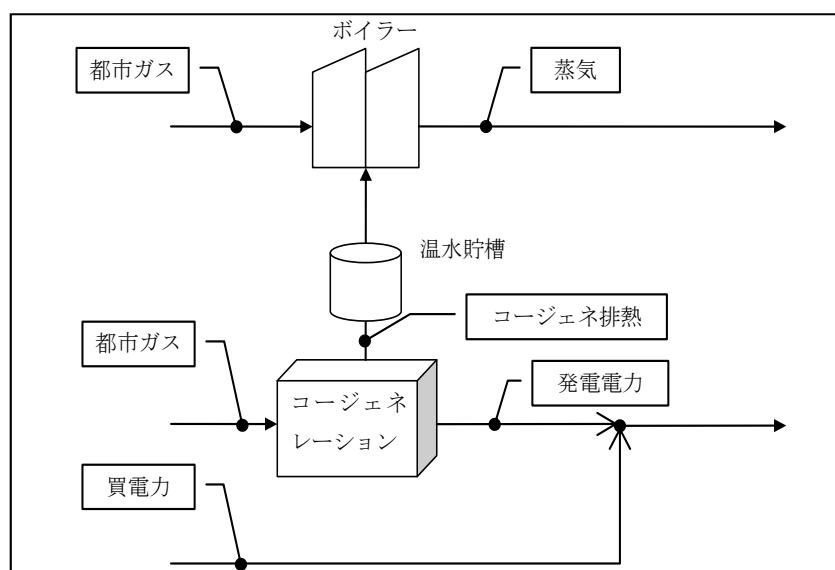
CO2削減量: 651t- CO2/年

CO2削減率: 1.84%

(9)「福生エコライトハウス」大多摩ハム 本社工場CO2削減システム導入工事

☆取組概要 (株式会社大多摩ハム小林商会 本社工場)

蒸気ボイラー燃料をA重油から都市ガスに転換。また、都市ガスコージェネレーションを導入し商用電力を低減するとともに、廃熱を蒸気ボイラーの入熱に利用した。



小型貫流ボイラー800kg/h×二基



コージェネレーション25kW×一基

☆メリット等

◎コージェネレーションの導入により商用電力が低減し、火力発電の利用が減少した。
◎廃熱利用によりボイラー燃料が削減した。

☆費用と効果

初期投資額: 4,116万円

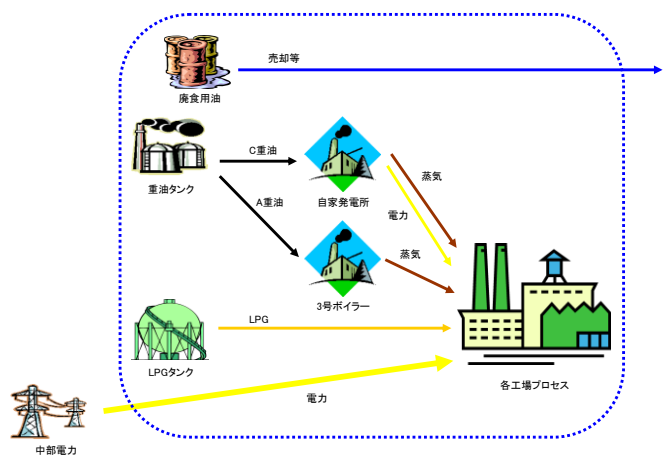
CO2削減量: 77t- CO2/年
CO2削減率: 16%

(10) 都市ガス導入並びに廃食用油の有効利用によるCO2削減

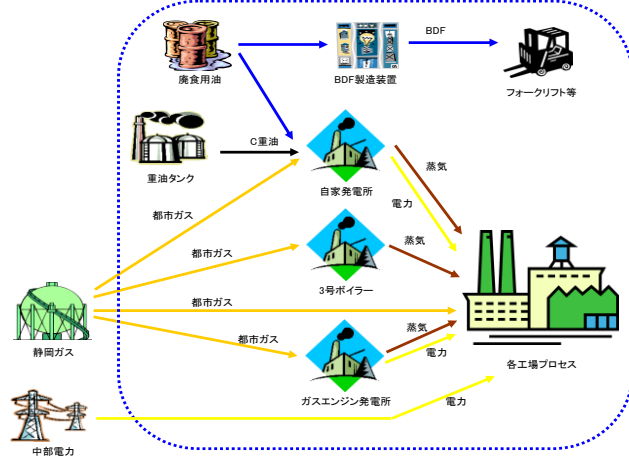
☆取組概要 (株式会社Jーオイルミルズ 静岡工場)

LPG及びA重油、またC重油の一部を都市ガスへ燃料転換した。また都市ガスを燃料とした高効率コージェネレーションシステム設備を設置するとともに、廃食用油を燃料化(バイオディーゼル油)した。

【改善前】



【改善後】



☆メリット等

◎廃食用油の燃料化により、1. 3万ℓのバイオディーゼル油を生産し、場内フォークリフト等で活用した。

☆費用と効果

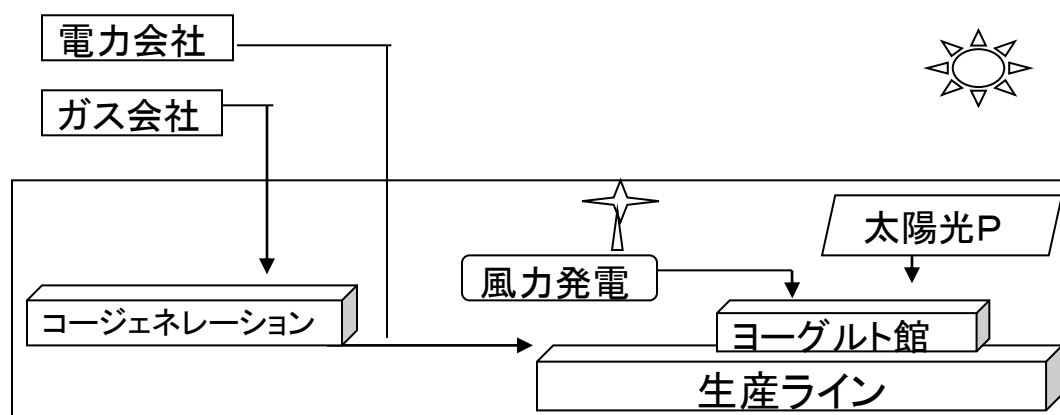
初期投資額: 未算定

CO2削減量: 25, 000t-CO2/年
CO2削減率: 25. 8%

(11) コージェネレーションシステムの導入、新エネルギーの導入

☆取組概要 (明治乳業株式会社 関西工場)

新工場の建設に際し、燃料が全て天然ガスのコージェネレーションシステムを導入。また、併設されるPR用の「明治ヨーグルト館」の電力供給のため太陽光発電と風力発電の施設を建設。



コージェネレーション設備



風力発電機



太陽光発電パネル

☆メリット等

◎化石燃料の使用が低減し、CO2の排出量が削減された。
◎太陽光、風力発電といった新エネルギーの導入により電力使用量が節約された。

☆費用と効果

初期投資額: 未算定

CO2削減量: 1, 694t－CO2/年
CO2削減率: 17. 8%

Ⅲ 燃料転換とヒートポンプの導入

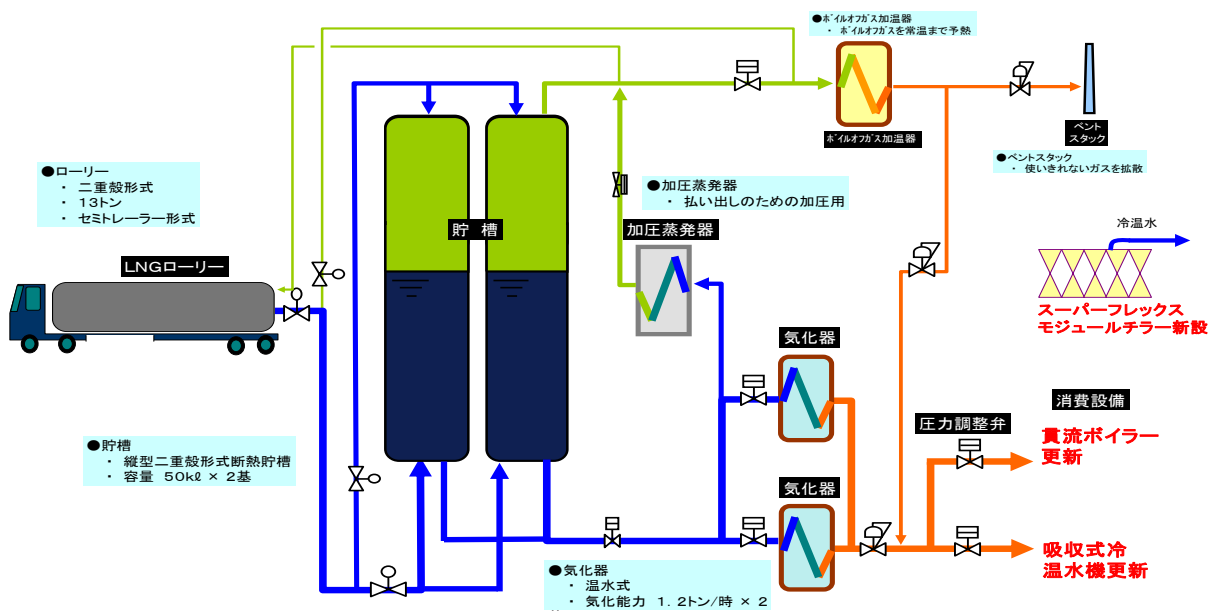
優良賞

(12) サテライト方式による燃料転換
および設備の高効率化

☆取組概要 (山崎製パン株式会社 岡山工場)

立地地域にガスパイプライン敷設がない工場において、LNG(液化天然ガス)サテライト設備を設置し、A重油からの燃料転換を行った。これに伴い、天然ガス対応の高効率機器への更新と高効率ヒートポンプの導入を図った。

サテライト設備 フロー図



☆メリット等

◎消費量の1.5%にあたる原油換算123klのエネルギーを削減できた。

☆費用と効果

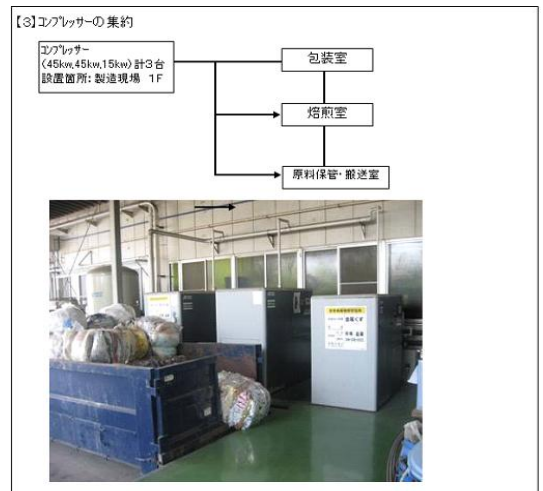
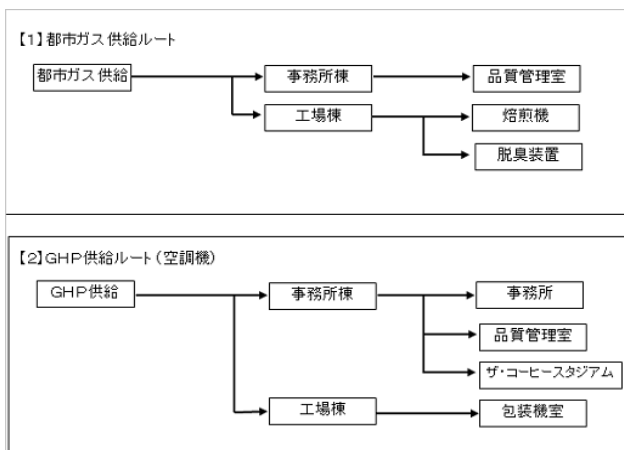
初期投資額: 1億3,058万円

CO2削減量: 2,353t- CO2/年
CO2減率: 13%

(13) 工場燃焼機の燃料転換とGHP導入等による省エネルギー活動

☆取組概要 (UCC上島珈琲株式会社 北関東工場)

工場の燃焼機器の熱源を灯油、プロパンガスから都市ガスへ燃料転換した。また、省エネルギー活動の一環としてGHP(ガスヒートポンプエアコン)の導入及びコンプレッサーの集約を行った。



☆メリット等

◎燃料転換により、燃焼ガスがクリーン化した。

◎GHPの導入及びコンプレッサーの集約により使用電力が削減した。

☆費用と効果

初期投資額:

- ①燃料転換1,699万円
- ②GHP空調設備1,800万円
- ③コンプレッサー集約780万円

CO2削減量:456.5t-CO2/年
CO2削減率:20.5%

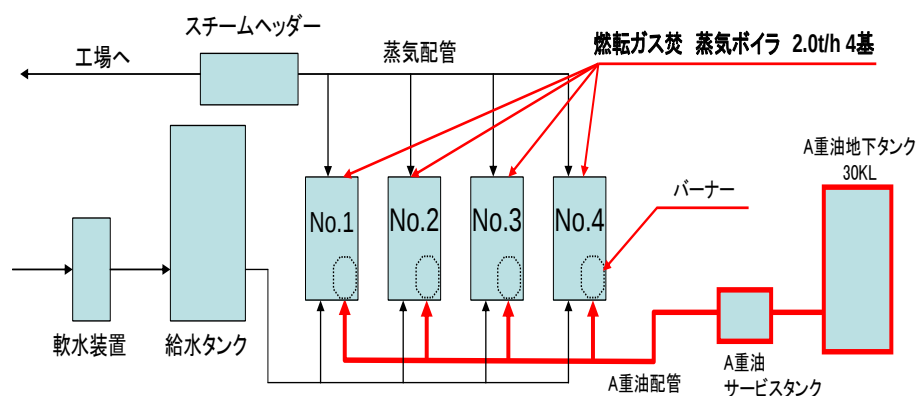
IV 燃料転換と社内ルール改善

優良賞

(14) 燃料の転換、ボイラーの廃熱利用、 蒸気漏れ対応ルールの設定

☆取組概要 (吉乃川株式会社)

ボイラー燃料をA重油から都市ガスに転換するとともに、ボイラー連続ブローの廃熱を回収して給水の加温に利用した。また、蒸気漏れの対応ルールを定め社員に徹底した。



蒸気漏れは、
環境施設課
に連絡する。



☆メリット等

- ◎ボイラーの廃熱を利用することで給水加温燃料が削減された。
- ◎蒸気漏れ対応ルールの徹底により燃料の無駄がなくなった。

☆費用と効果

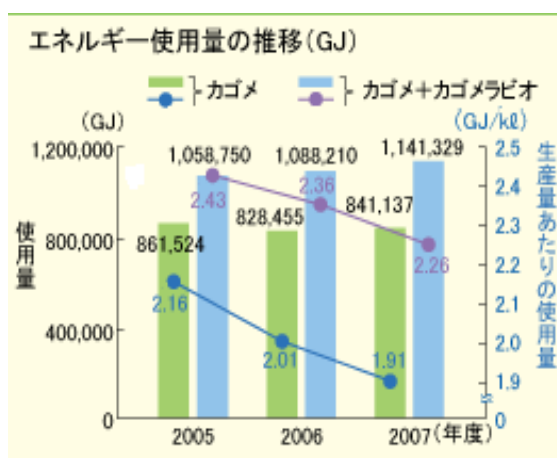
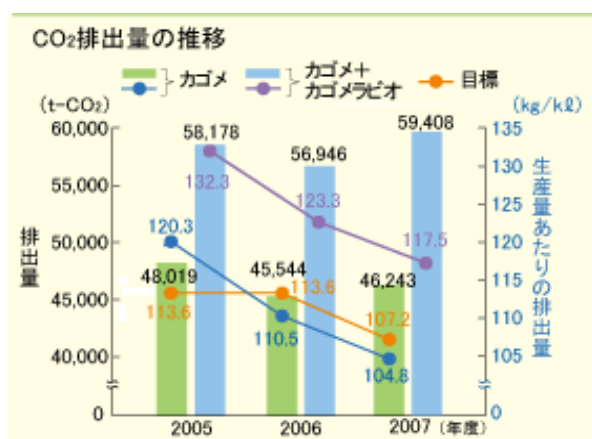
初期投資額：
燃料転換 : 3,000万円
ボイラー廃熱利用 : 22万円

CO2削減量
燃料転換 : 503t-CO2/年
ボイラー廃熱利用 : 45.5t-CO2/年
CO2削減率
燃料転換 : 30%
ボイラー廃熱利用 : —

(15) 現場改善と環境優位性の高い設備導入による全工場をあげた省エネ推進

☆取組概要 (カゴメ株式会社 那須・富士見・茨城・静岡・小坂井・上野工場)

嫌気性排水処理施設の導入やA重油から都市ガスへの燃料転換を図った。また、全工場の担当者会議を実施し課題および改善方法の検討を行い、省エネキャンペーンなどに積極的に取り組む。



☆メリット等

- ◎嫌気性排水処理施設から発生する自然エネルギーを再利用した。
- ◎環境管理担当者間の情報交換とネットワークが強化され、工場全体の効率的なエネルギー利用が促進された。
- ◎A重油から都市ガスへの燃料転換により、CO₂排出量が削減された。

嫌気性排水
処理設備



☆費用と効果

初期投資額: —

CO₂削減量: 1, 520t-CO₂/年

CO₂削減率: 3. 2%

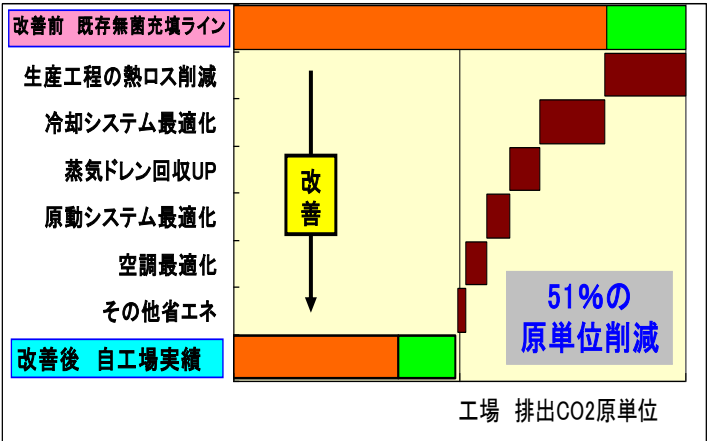
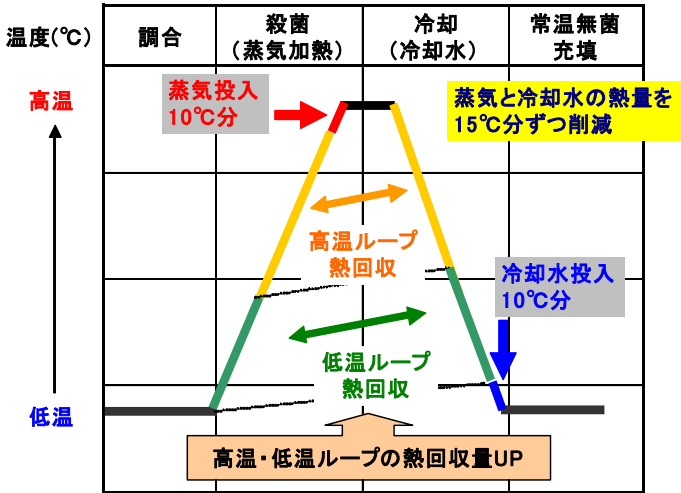
V 総合的なCO2排出削減対策の推進

農林水産大臣賞

(16) CO2原単位業界トップクラス
の飲料工場の稼働

☆取組概要 (サントリービバレッジプロダクツ株式会社)

常温無菌充填及びPETボトル内製化により製品ライフサイクル全体でのエネルギー削減。工場内のエネルギー使用量を最小限に抑えるよう、製造工程・原動でのロス削減と全体最適化を実施。また、現状のロス解析に基づいた設計を行い、革新的な技術を導入して積極的に省エネに取り組む。



☆メリット等

- ◎製造プロセスの見直しと高効率熱交換器の導入により生産工程の熱ロスを削減。
- ◎冷却水の系統分けの最適化とフリークーリングの最大利用により冷却エネルギーを削減。
- ◎工程設計の見直しにより用排水量を極小化し、水処理エネルギーを削減。

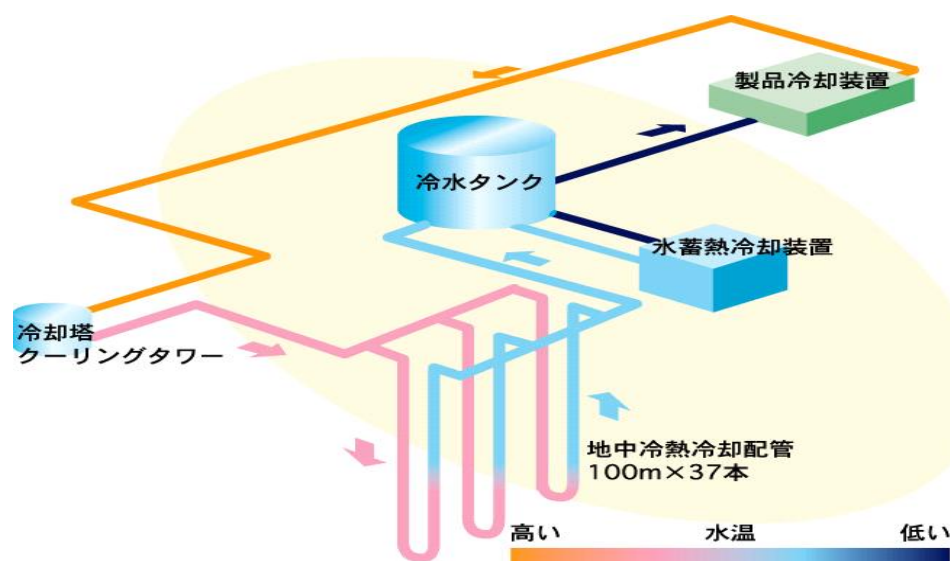
☆費用と効果

- 初期投資額: 未算定
(工場建設と同時実施のため)
- CO2削減量: 17, 500t－CO2/年
- CO2削減率: 51%

(17) 冷却能力増強のための地中冷熱を利用したハイブリット冷却システム

☆取組概要 (アヲハタ株式会社)

新製品の製造に当たり、冷却能力を増強する必要があったが、チラー装置を増設するとCO₂排出量が増えるので、年間を通じて18～20℃の地中熱を使用するシステムを導入し、CO₂排出量を低減。



☆メリット等

- ◎最大で約251Kwの熱量が得られる。
- ◎既設の冷却システムに容易に組み込める。
- ◎本体は樹脂パイプで動力も掛からず長寿命。

☆費用と効果

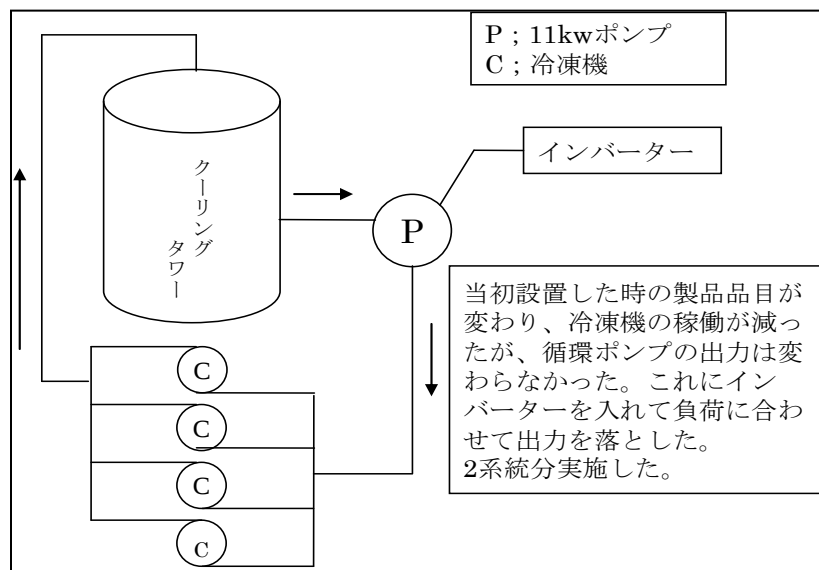
初期投資額: 4, 000万円

CO₂削減量: 35. 5t-CO₂/年
CO₂削減率: 84. 9%

(18) 冷却水循環ポンプの省エネ工事

☆取組概要 (越後製菓株式会社 片貝工場)

冷却工程を必要としない製品が増え、冷凍機の稼働率が減少したが、定格運転システムのため循環ポンプの出力は同じであったため、インバーターを導入し負荷に合わせて出力を落としCO2排出量を削減。



☆メリット等

◎インバーターの導入により、出力11kwの循環ポンプをこれまでの50Hzから30Hzで運転することで電流値が30Aから6Aに削減した。

☆費用と効果

初期投資額: 24万6千円

CO2削減量: 18.3t-CO2/年

CO2削減率: 79.9%

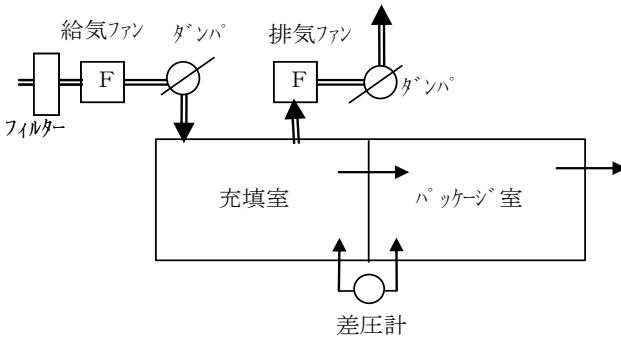
(19) 空調設備の給気ユニットインバーター化による省エネ対策

☆取組概要 (北陸コカ・コーラプロダクツ株式会社 砺波工場)

室圧のコントロールについて給気・排気ユニットの原動機をインバーター制御化し、室間の差圧で回転数を制御することにより省エネを実現。

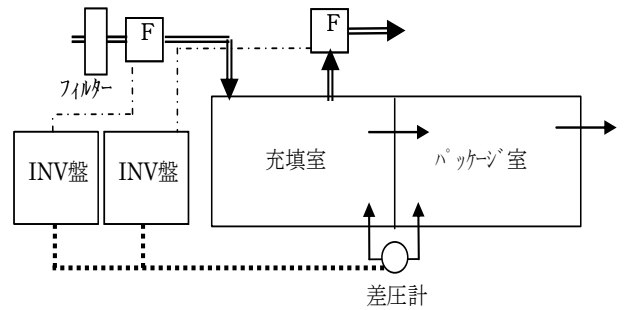
改善前

ダンパによる給気量で室圧を制御。原動機の回転数は一定。



改善後

インバーター化により、室間の差圧で回転数を制御。



☆メリット等

◎室圧の管理改善により製品の品質も向上した。

☆費用と効果

初期投資額: 2,420万円

CO2削減量: 463.4t-
CO2削減率: 29.7%

Ⅶ 廃食用油等の利用

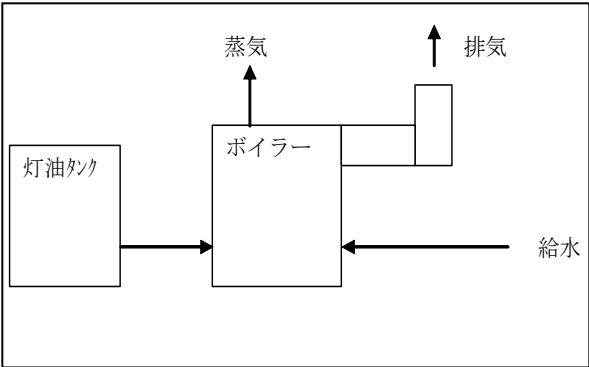
農林水産省総合食料局長賞

(20) 省エネ技術の導入と非化石燃料
および自然エネルギーの利用

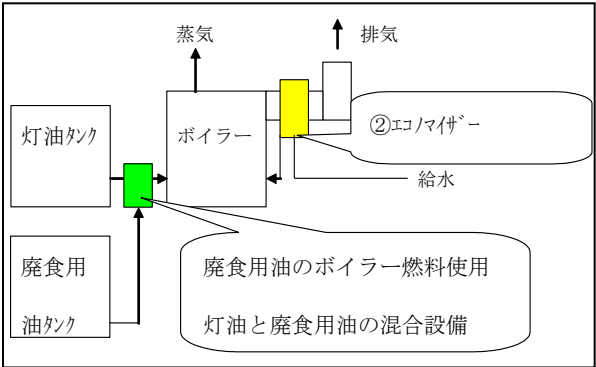
☆取組概要 (株式会社ニチレイフーズ 船橋工場)

廃食用油をボイラー燃料に使用するとともに、エコノマイザー(ボイラー廃熱回収装置)を設置した。また、太陽光発電設備を設置し電気使用量の削減を図った。

【改善前】



【改善後】



☆メリット等

◎廃食用油を一部混合することで現有ボイラーをそのまま利用し、灯油燃料を削減できた。

◎エコノマイザーを設置し、供給水を予備加熱することで灯油燃料が削減された。

☆費用と効果

初期投資額: 5, 600万円

CO2削減量: 587t—CO2/年

(21) 使用済み植物油の 燃料代替化の実施

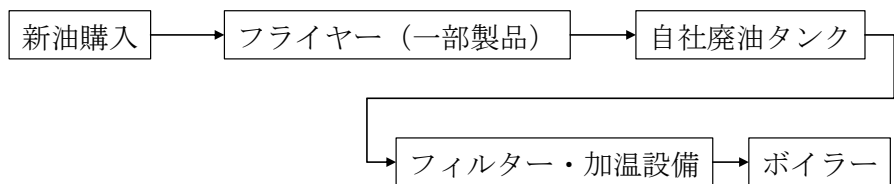
☆取組概要 (味の素冷凍食品株式会社 関東工場)

工場のフライヤーラインで使用した使用済の植物油全量を
ボイラー燃料として使用することでCO2排出削減を図った。

【改善前】



【改善後】



☆メリット等

◎廃食用油の再利用による化石燃料の代替でCO2の排出量が削減された。

◎年間540tの廃食用油が有効利用された。

☆費用と効果

初期投資額: 3, 500万円

CO2削減量: 1, 500t－CO2/年

CO2削減率: 9. 7%

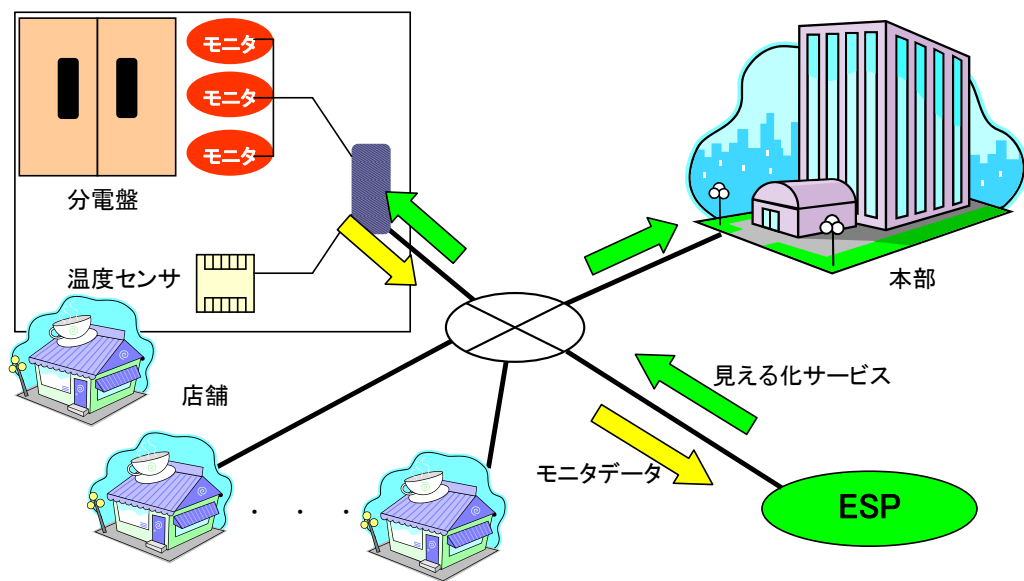
VIII モニタリングによる電力使用の改善

優良賞

(22) ESPを利用したエネルギーの見える化による店舗の電力使用量の削減

☆取組概要 (がんこフードサービス株式会社)

ESP(エネルギー・サービス・プロバイダー)の電力モニタリングサービスを利用し、本部が各店舗の照明・空調・換気にかかる電力使用の改善を徹底。



☆メリット等

◎店舗オペレーションの改善により、従来の使用量の約2.5%にあたる33万kWhのエネルギーが削減された。

☆費用と効果

初期投資額:2,200万円

CO2削減量:147t- CO2/年
CO2削減率:2.8%

お問い合わせ先

株式会社 日本総合研究所
創発戦略センター

東京都千代田区一番町16番
(03)3288-4649

農林水産省 総合食料局
食品産業企画課
食品環境対策室

東京都千代田区霞ヶ関1-2-1
(03)6744-2067