



デンジセーブによる 電力効率改善のご提案



「省エネ?できる事はもう全部試しました...」

そんな企業様へ ぜひ試していただきたいご提案です



2010年に施行されました改正省エネ法の下、毎年の原油換算値のCO₂削減に対して、各種省エネ機器の導入や各セクションの人的努力(まめに電源を落とす、設定温度を緩めにする等)、LED化、遮熱塗料等、ほぼ尽くせる手は尽くしているのが現状ではないかと思えます。「もう手詰まり...やることないよ」という企業様が殆どです。

一方で、新たな省エネ機器の導入は操業停止など、運用上のリスクや煩雑さがネックになり、なかなか取り組めない現実もありました。

「もっと簡単にできる省エネ提案ない?」

とのお声がきっかけとなり、2015年からデンジセーブの開発に着手し、2016年に製品化の運びとなりました。

高調波の減衰が電気使用量の削減につながることはご存じですか？

高調波とは

⚡ 高調波とは「実際に流れる電流（基本波）の整数倍の周波数の電流」で、基本波に同期し、「**脅威のノイズ**」、「**電気の公害**」などと言われ、主に半導体電力変換装置（インバーター 等）から発生します。

高調波による悪影響

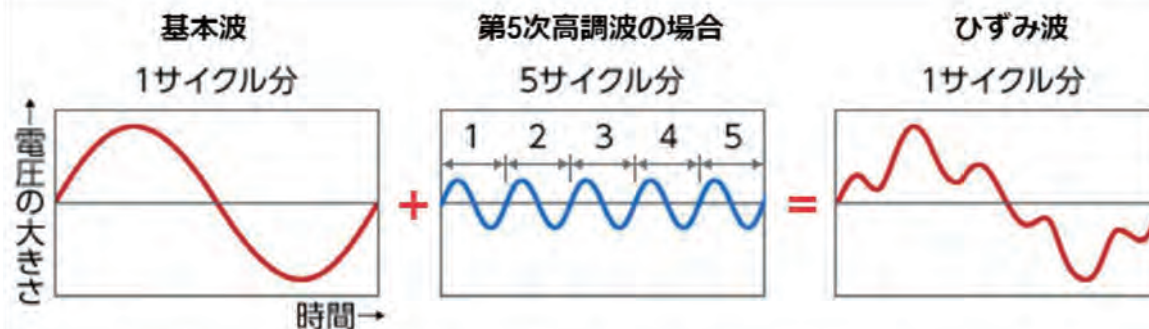
⚡ 高調波は電源の電圧波形を歪ませ、周辺設備や機器の**損傷**、**誤作動**、**機能低下**、**過電流**、**過負荷**を引き起こす原因（高調波障害）となっています。

⚡ 進相コンデンサやリアクトルといった無効電力対策用機器は特に高調波の影響を受けやすく、無効電力対策に悪影響を及ぼします。※1

高調波の抑制対策

1994年9月30日
経済産業省 エネルギー庁交付

「高圧又は特別高圧で受電する需要家の
高調波抑制ガイドライン」※2



例えば第5次高調波の場合、基本波1サイクルに対して高調波5サイクルが同時に流れるため、電流の波形に乱れが生じ、ひずみ波形となります。

高調波が企業に及ぼす損害

悪影響

1

過電流、過負荷

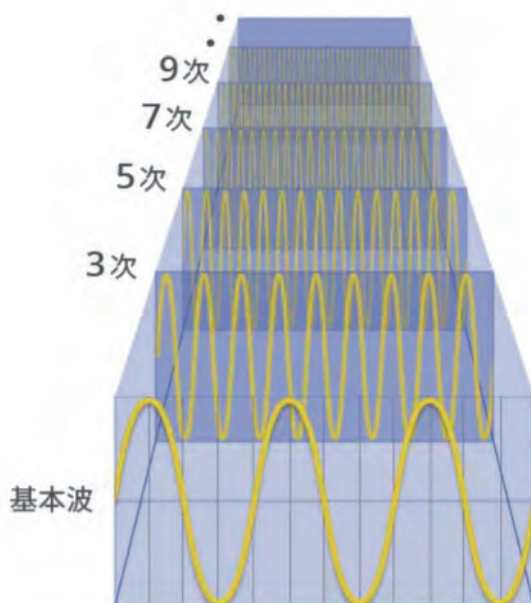
機器から発生した高調波電流は、通過する途中の機器に過熱あるいは騒音を発生させる問題が起きることがあり、さらに「共振」現象が起きると、高調波による過電圧や機器に対する**過電流・過負荷**などを引き起こします。*3

悪影響

3

無効電力対策への悪影響

高調波は、力率改善用コンデンサや直列リアクトルの過熱焼損事故などの原因となっています。特に力率改善用コンデンサは高調波電流を流入しやすいため*5、**無効電力対策への悪影響**が懸念されます。*6



悪影響

2

電気の品質低下

基本波と高調波が同じ回路を流れることで電流に歪みが生じ(ひずみ波)、**電気の品質低下**を招きます。*4 また高調波障害が原因となり、**配電線ロス(電力損失)**が I^2 に比例して増加します。*5

悪影響

4

機器の寿命・効率低下

高調波の影響により、電気機器は**過熱により多くの無駄なエネルギーを消費(電力損失)**します。機器の電流実効値が増えるため、**電力損失が $P=I^2 \times R$ で増加**する上*4、**機器の寿命低下**を招き、企業損失が増加します。*7



高調波は、機器の誤作動や寿命低下を招く高調波障害を引き起こし、電力損失を発生させる原因となっています。

電力損失とはエネルギー変換や伝送過程で失われる電力のことで、ジュール熱として知られており、送配電線や変圧器、トランス、モーターなど多くの電気機器で発生します。

*3 参照 住友電気工業株式会社 住友テクニカルビュー第203号

*4 参照 九州電力配送株式会社 https://www.kyuden.co.jp/td_supply_harmonic.html

*5 参照 日置電機株式会社 file:///C:/Users/shima/OneDrive/%E3%83%87%E3%82%B9%E3%82%AF%E3%83%88%E3%83%83%E3%83%97/A_UG_HARMO05-13_J02.pdf

*6 参照 富士電機テクニカル株式会社 <https://www.fujielectric.co.jp/technica/products/noise-cut-transformer/faq/cuttrans/07.html>

*7 参照 ABB株式会社 https://new.abb.com/drives/ja/low_harmonics/1000

高調波除去にフェライトの原理を活用

フェライトの歴史

- 1930年 東京工業大学の加藤教授チームが開発に成功
 - ハードフェライト** 世界で3番目に強力な磁石
 - ソフトフェライト** ノイズを吸収する「**磁性吸収体**」
- 1935年 東京電気化学工業(現TDK株式会社)が特許を取得 ※8



デンジセーブは、フェライトの「ノイズを吸収する」という特性に着目し、**高調波の減衰**を目的に研究開発した磁性吸収体です。

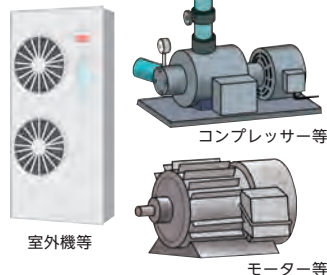
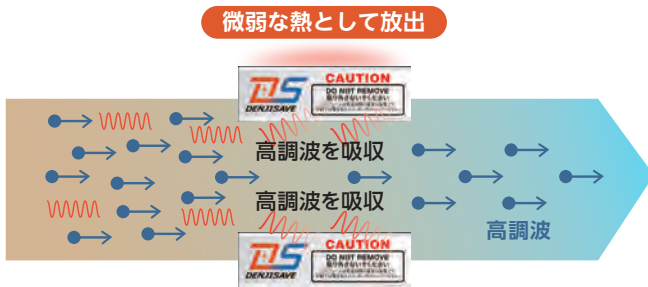
ノイズ(Hz)の大きさ

Hz 1~999 KHz 1~999 MHz 1~999 GHz 1~999 THz 1~999

高調波

デンジセーブ

通常のフェライトが効果を発揮する周波数帯



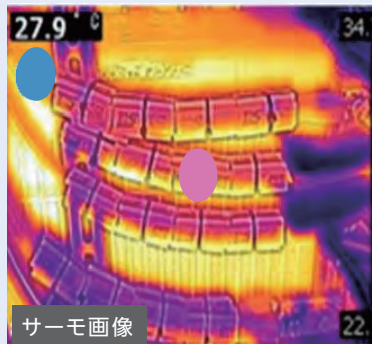
表面温度計測事例

●と●の表面温度をサーモカメラで計測 ※9

●はデンジセーブ未設置部分 ●はデンジセーブ設置部分



●の表面温度が34.7℃であるのに対し、●の表面温度は27.9℃



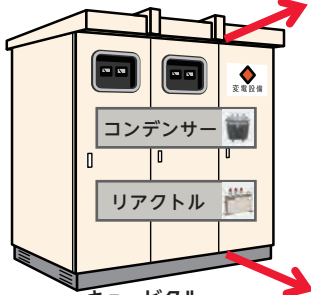
ケーブル表層よりデンジセーブの表面温度が低いことから、デンジセーブが高調波を吸収して微弱な熱として放出していることが確認できます。(表面温度が電圧3.3kVで0.1℃上昇)

DENJISAVEによる電気使用量削減の仕組み

電力損失を20%と仮定した場合の事例

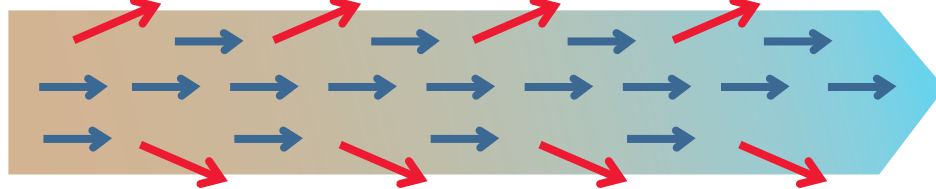
→ 高調波
→ 電力損失

設置前



キュービクル
電力使用量 100

受電設備



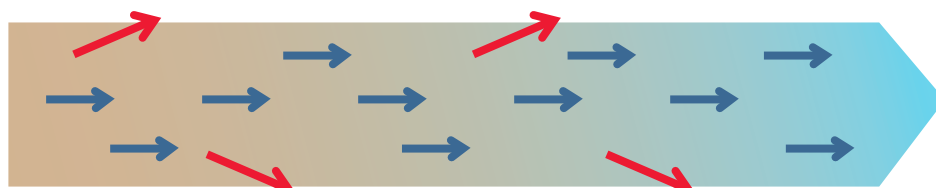
約20%の電力損失が発生

送配電設備

設置後



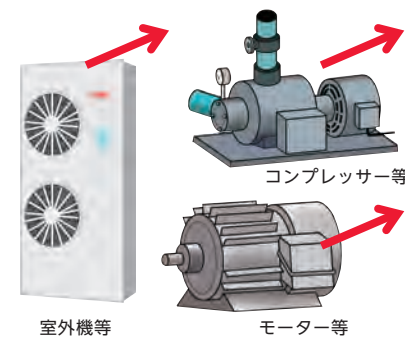
キュービクル
電力使用量 85~95



電力損失を15~5%まで軽減

電力損失の軽減
無効電力対策の効率改善

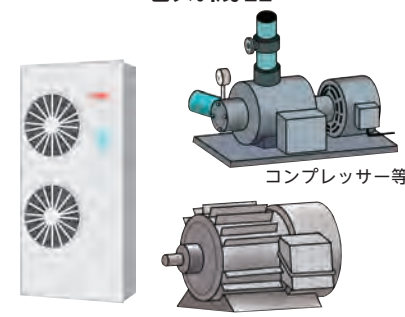
電機の品質向上
配電線ロス(電力損失)の軽減



室外機等
コンプレッサー等
モーター等

必要電力量 80

電気機器



室外機等
コンプレッサー等
モーター等

必要電力量 80

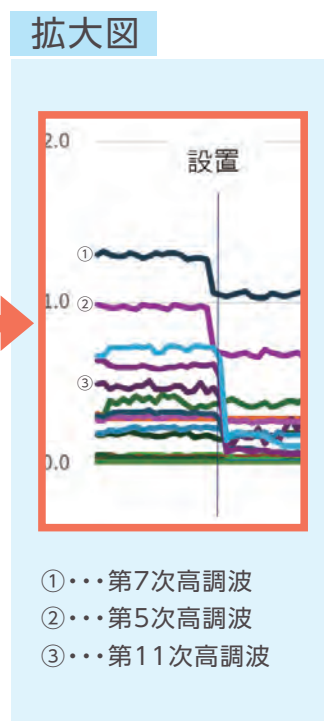
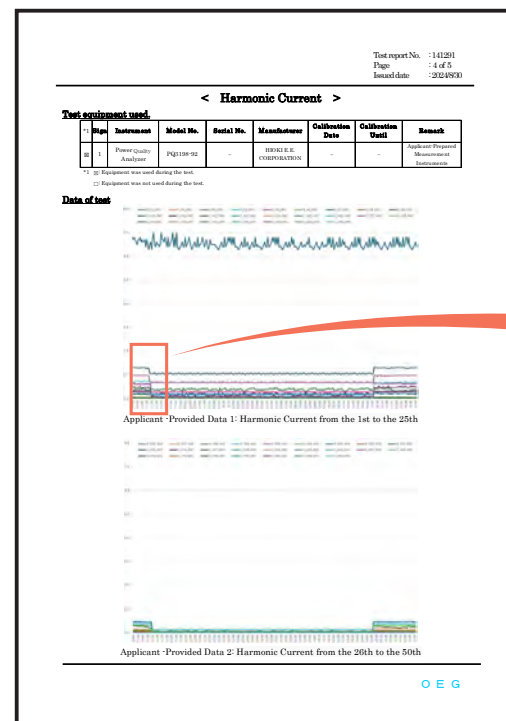
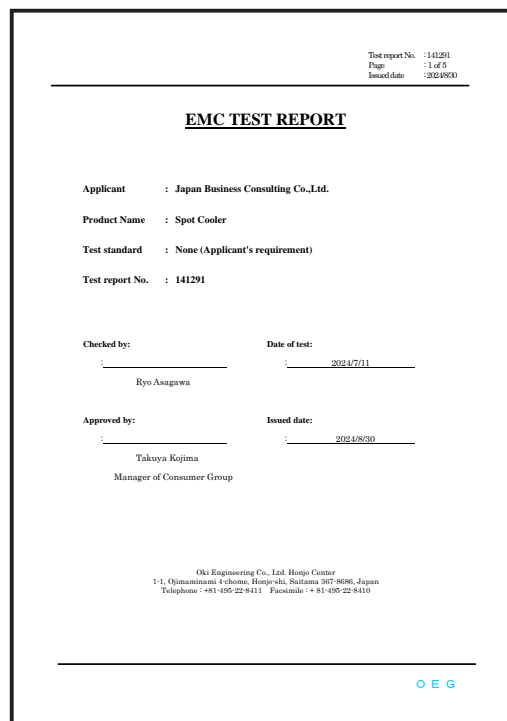
電力損失の軽減
過電流・過負荷の改善
機器の過熱・寿命低下の軽減

DENJISAVEの高調波減衰効果

民間試験場の電磁シールド(遮蔽)した試験室(シールドルーム)における効果測定の結果、デンジセーブの高調波減衰効果を確認することができます。

民間試験場シールドルームにおける高調波減衰試験の詳細

| No | 名称 | 型式 | 製造会社 |
|----|--------------|-----------|--------------------|
| 1 | ブレーカー | E30-NF | 寺崎電気産業 |
| 2 | デンジセーブ | VF-60 | ジャパン・ビジネス・コンサルティング |
| 3 | 200Vスポットエアコン | SUASP3GU | ダイキン |
| 4 | 電源品質アナライザ | PQ3198-92 | 日置電機 |



※10

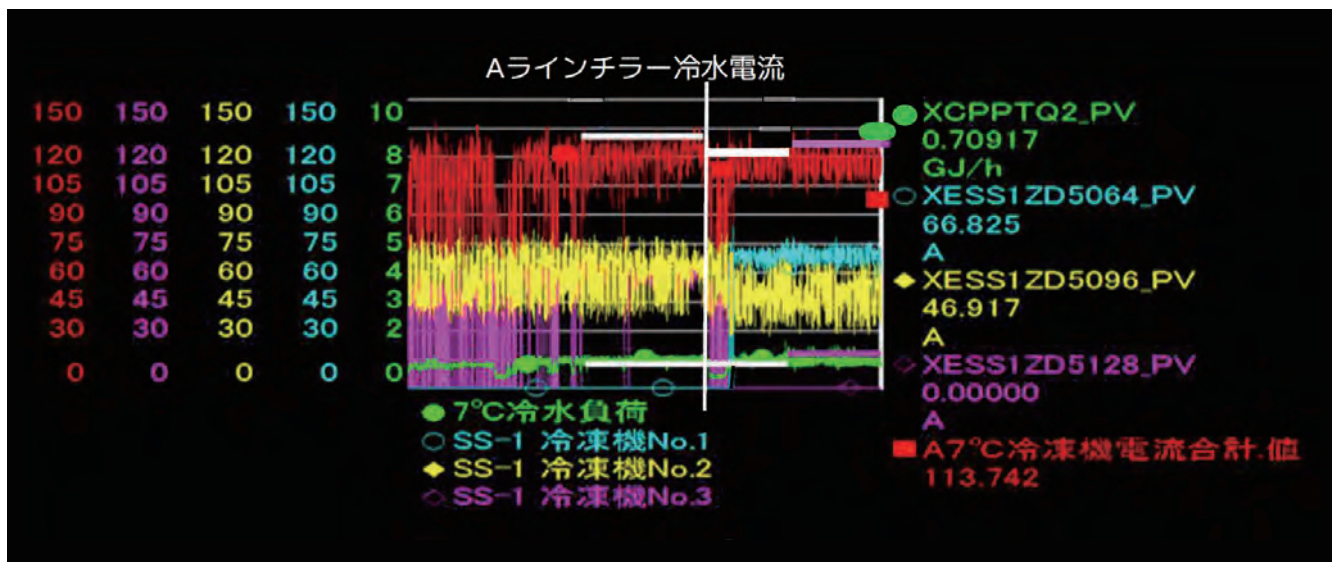
当エビデンスにより、「脅威のノイズ」と言われる第5次、第7次、第11次高調波はもちろんのこと、第50次高調波まで幅広く減衰していることが確認できます。

DENJISAVEの電気使用量削減効果

「電力と熱量 (GJ=ギガジュール) による電気使用量削減効果実測データ

ジュール計測が可能な装置を使用することにより、「ジュール熱 (電力損失) の削減効果=電気使用量の削減効果」を確認することができます。

| 設備名 | デンジセーブ | 運転状況 | 運転状況 |
|-------|--------|------|------|
| 1号冷凍機 | ○ | OFF | ON |
| 2号冷凍機 | × | ON | ON |
| 3号冷凍機 | × | ON | ON |



某大手飲料メーカー様のご協力による、生産工場での電気使用量削減データ ※11

■試験概要

1号機 (青線) にデンジセーブを設置後、2号機 (黄線) 及び3号機 (ピンク線) を加えた3機器合算 (赤線) の削減効果を原単位で検証

■試験環境

既存の設備で電力量削減のデータ検証を実施
 1: 冷凍機仕様の水冷却スクルーチラー
 2: ジュール計測が可能な装置による原単位ベースでの電気使用量削減を確認

■低減効果

106.6(A/GJ)/119.6(A/GJ)×100=89%
 ジュール計測が可能な装置により測定した結果、**11%の削減効果**が得られた

無料トライアルで効果を確認

デンジセーブのメリット

1. デンジセーブによる電気使用量削減効果

- ① 電力損失の軽減による損失電力量の減少
- ② 電力効率の改善による電気機器の運転効率向上

2. デンジセーブによる副次的な効果

- ① 電気機器の延命化
- ② 無効電力対策の効率改善
- ③ CO2削減

3. フェライト組成なので安心・安全

4. 設置は極めて簡単



デンジセーブのデメリット

設置後の検証を経なければ効果を確認することができません。そこで

無料トライアル(2~3ヶ月)で削減効果を検証

無料トライアルを実施するにあたり、お客様の経済的負担は一切ございません。検証後、効果が得られない場合には無償で撤去いたします。

■ デンジセーブ検証例

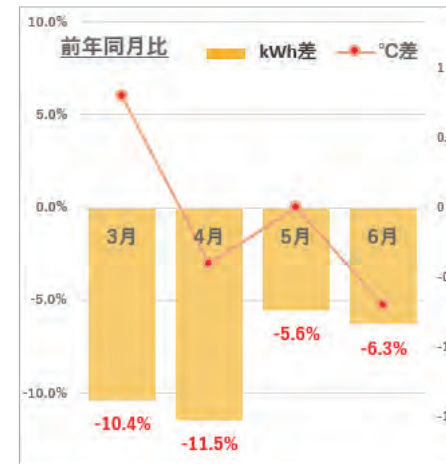
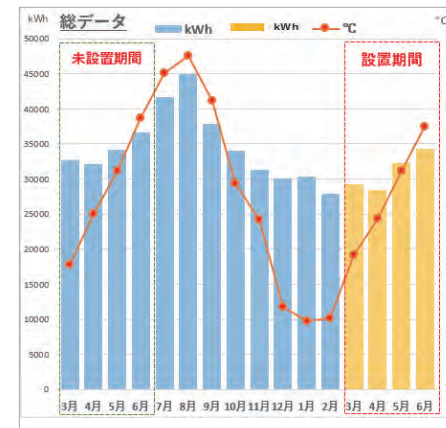
| 総データ | | | | 前年同月比 | | | |
|------|-----|-------|-------|---------|--------|------|--|
| 年 | 月 | kWh | °C | 月 | kWh差 | °C差 | |
| 22年 | 3月 | 32664 | 10.7 | 3月 | -10.4% | 0.8 | |
| | 4月 | 32176 | 15 | 4月 | -11.5% | -0.4 | |
| | 5月 | 34214 | 18.7 | 5月 | -5.6% | 0 | |
| | 6月 | 36618 | 23.2 | 6月 | -6.3% | -0.7 | |
| | 7月 | 41708 | 27.1 | 期間データ | | | |
| | 8月 | 44917 | 28.5 | | | | |
| | 9月 | 37931 | 24.7 | 期間 | 総電力 | 平均°C | |
| | 10月 | 34043 | 17.6 | 22年3~6月 | 135672 | 16.9 | |
| | 11月 | 31353 | 14.5 | 23年3~6月 | 124391 | 16.8 | |
| | 12月 | 30104 | 7.1 | 差異 | -8.3% | -0.1 | |
| | 23年 | 1月 | 30375 | 5.8 | | | |
| | | 2月 | 27886 | 6.1 | | | |
| 3月 | | 29274 | 11.5 | | | | |
| 4月 | | 28491 | 14.6 | | | | |
| 5月 | | 32315 | 18.7 | | | | |
| 6月 | | 34311 | 22.5 | | | | |

■ 温度影響機器での検証例

上記検証例は、外気温の影響を受ける機器での検証例となり、「同温度帯での使用電力量の減少」又は「温度推移と反比例の使用電力量推移」により削減効果を導き出します。

■ 原単位試算での検証例

その他の検証例として、外気温の影響を受けない生産用機器の場合、「使用電力量÷稼働量(生産量)」による原単位によって削減効果を導き出すことが可能です。



■ 電力使用量削減効果の検証指針

1 原単位試算の良化確認

電力量÷稼働量(生産量)での原単位試算

2 温度影響機器での確認

同温度帯での電力減少
温度推移と反比例の電力推移

DENJISAVE の設置は極めて簡単

施設の給電は、キュービクルから配電盤を経由して行われています。各電子・電気機器は全てこの給電系統から受電を行い、同時に高調波による影響を受けています。

デンジセーブを給電系統の要であるキュービクルや配電盤に設置する事により、効率的に高調波を吸収・除去します。



6600v動カトランスへの送りCVTケーブル



活線ブレーカー2次側



低圧トランス2次側



デンジセーブ製品寸法



設置断面図
(一段設置方法)



採用事例

| 地域 | 業態 | 設置系統 / 単位 | 年間電気料金 | 設置金額 | 平均削減率 | 投資回収年数 | 特記事項 |
|------|-----------|-------------|--------|------|-------|--------|---------------------|
| | | | 万円 | 万円 | % | 年 | |
| 東北地区 | スーパーマーケット | 空調・冷蔵 | 2500 | 250 | 6.0% | 1.7 | 冷凍機+空調 |
| 東北地区 | 冷蔵倉庫 | 冷凍機 | 3000 | 250 | 6.0% | 1.4 | |
| 東北地区 | ショッピングモール | 空調 | 1100 | 140 | 7.0% | 1.8 | ショッピングモール空調系統 |
| 関東 | 食品加工工場 | 冷凍機 | 2500 | 240 | 6.0% | 1.6 | 食肉加工 |
| 関東 | 食品加工工場 | ターボ冷凍機 | 2000 | 200 | 6.0% | 1.7 | 菓子製造(単独系統) |
| 関東 | 住設機器 | コンプレッサー | 1600 | 180 | 7.0% | 1.6 | インバーターコンプレッサー(単独系統) |
| 関東 | 印刷工場 | 工場全体 | 1500 | 200 | 8.0% | 1.7 | 3棟の空調+SM冷蔵・冷凍 |
| 関東 | 食品加工工場 | コンプレッサー | 1800 | 200 | 7.0% | 1.6 | 菓子製造 |
| 関東 | スーパーマーケット | 空調・冷蔵 | 2000 | 220 | 8.0% | 1.4 | 冷凍機+空調 |
| 中部地区 | 自動車部品 | 成型機 | 1800 | 150 | 7.0% | 1.2 | 押し出し成型機 |
| 中部地区 | 飲料メーカー | コンプレッサー | 2000 | 250 | 9.0% | 1.4 | 成型機用ブロア |
| 中部地区 | 冷蔵倉庫 | 冷凍機 | 1200 | 150 | 9.0% | 1.4 | 4店舗平均 |
| 関西地区 | 精密機器製造 | チラー | 600 | 80 | 7.0% | 1.9 | 成型機用チラー(単独系統) |
| 関西地区 | パチンコ店 | 空調 | 2200 | 300 | 8.0% | 1.7 | 1100台 |
| 関西地区 | 冷蔵倉庫 | 冷凍機・空調 | 2400 | 350 | 9.0% | 1.6 | 日配品物流倉庫 |
| 関西地区 | 温浴施設 | 濾過ポンプ・冷蔵 | 2400 | 300 | 11.5% | 1.1 | スーパー銭湯 |
| 関西地区 | 化成品工場 | チラー | 700 | 80 | 6.0% | 1.9 | 成型機用チラー(単独系統) |
| 関西地区 | 自動車部品 | 成型機 | 2200 | 250 | 11.0% | 1.0 | 押し出し成型機 |
| 中国地方 | 金属加工 | 加工機系統 | 1200 | 150 | 6.5% | 1.9 | 自動車部品 |
| 中国地方 | 食品加工工場 | モーター系統 | 3500 | 550 | 10.0% | 1.6 | 11系統 |
| 中国地方 | 食品加工工場 | コンプレッサー | 1500 | 200 | 13.0% | 1.0 | 飼料工場 |
| 中国地方 | 食品加工工場 | 冷凍機 | 1100 | 80 | 6.5% | 1.1 | 肉加工 |
| 中国地方 | 飲料メーカー | コンプレッサー | 2500 | 260 | 5.0% | 2.1 | 250kwコンプレッサー(単独系統) |
| 四国地方 | 食品スーパー | 空調・冷凍機 | 800 | 100 | 7.0% | 1.8 | 冷凍食品・冷ケース |
| 四国地方 | 印刷工場 | 印刷機・コンプレッサー | 2400 | 240 | 6.5% | 1.5 | 印刷機 |
| 四国地方 | 紙関連加工 | 織機・コンプレッサー | 1800 | 200 | 7.0% | 1.6 | シールなど印刷 |
| 九州地方 | 金属加工工場 | NC・旋盤等 | 2400 | 250 | 7.0% | 1.5 | 金属加工 |
| 九州地方 | 食品加工工場 | 冷凍機・空調等 | 8000 | 600 | 6.5% | 1.2 | デリ工場 |

ご提供可能な お客様の環境

1. 高圧受電契約（または特別高圧）かつ電気料金が月平均50万円以上のお客様
※低圧受電契約の場合はご提供できません。
2. 直近1年間で大幅な設備更新や改修、営業時間の変更が行われていないお客様
3. 介護施設やスーパー、冷凍倉庫、量販店、食品加工、製薬関連など、幅広い業態でご利用いただいておりますが、個人宅や集合住宅、一部製造業ではご利用できません。
※全てのお客様に効果が出るものではございません。お客様の環境によっては、効果が得られない場合もありますのでご了承ください。

事前にご提出 いただく書類



1
ヒアリングシート

2
直近1年間分の電気使用量明細
※トライアル期間中（おおよそ2～3か月程度）の電気使用量の明細も後日ご提出いただきます。

3
キュービクル内の写真データ

4
直近1年間分の生産量・稼働量のデータ（製造業のみ）

5
無料試験設置申込書

6 ※トライアル後
トライアル期間中（おおよそ2～3か月程度）の電気使用量明細および生産量・稼働量のデータ

ご提供までの流れ





ご提案内容



2~3か月程の無料トライアルができます。



簡単な設置作業のため、電源を落とさずに設置できる場合もあります。



電力設備への設置については、電力法、電気工事法には抵触しません。



業種を問わず、電力占有率の高い動力系のみアプローチします。



効果をご一緒に確認していただき、省エネシミュレートに基づいたご提案を行います。

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

デンジセーブは、脱炭素社会に向けて「SDGs」、「カーボンニュートラル」に積極的に取り組み、CO2排出量削減に貢献します。



ご不明な点などがございましたら、メーカー又は販売店にお気軽にお問い合わせください

【販売店】

【製造】 ジャパン・ビジネス・コンサルティング株式会社

〒104-0061

東京都中央区銀座7-13-20 銀座THビル9F

