

令和5年度 岐阜県温室効果ガス排出削減 業種別実務セミナー

製造設備の省エネ対策や脱炭素 に向けた取組について

2023年9月7日

あいちゼロカーボン推進協議（iZEC）

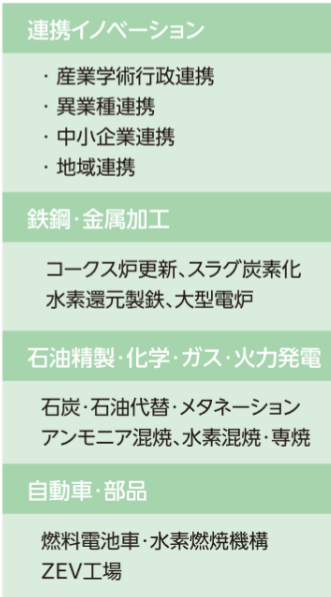
横井 隆幸

あいちゼロカーボン推進協議会の紹介

～産業・学術・行政のコラボレーションとイノベーションの喚起に取り組み、ゼロカーボン社会の実現を目指して～

地球温暖化が原因と考えられている気候変動は、社会活動や経済活動に大きな影響を及ぼしています。日本をはじめとする全世界が2050年までに世界の平均気温上昇を1.5℃に抑える努力をする中、2050年までに経済活動社会活動などに起因する温室効果ガスを実質ゼロとする産業や地域を創出していくための仕組みや技術開発を危機感をもって進めていく必要があります。

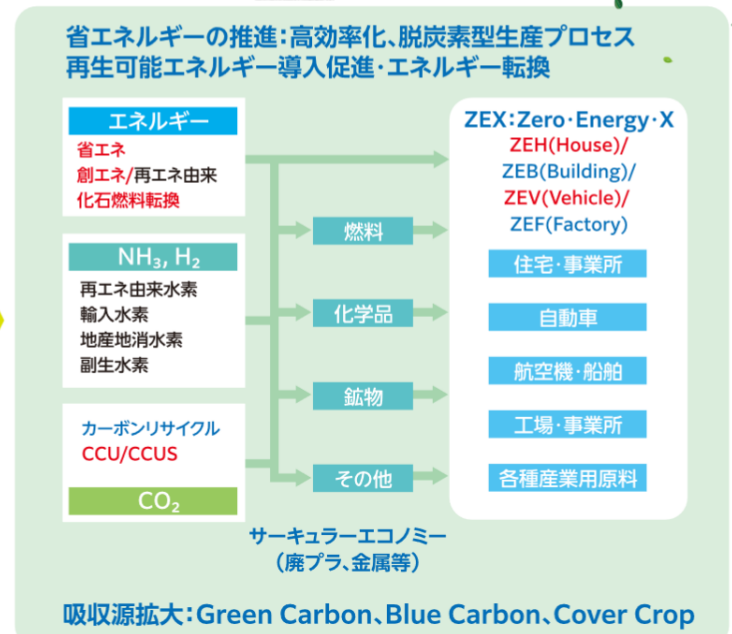
この地域は、産業が高度に集積するとともに、豊富な森林や海洋、水資源などの自然資本に恵まれ、いまの日本の文明文化の礎を築いてきた歴史も有しています。当協議会は、これらの強味を活かして、サプライチェーン、バリューチェーン、リサイクルチェーンで先行する技術やサービス、世界に先駆けて創り続けてきた地域循環システムなど、培ってきた脱炭素に資する様々な資源と叡智を結集させ、全国のゼロカーボン化を先導していきます。



具現化活動

支援活動

iZECの目指す活動



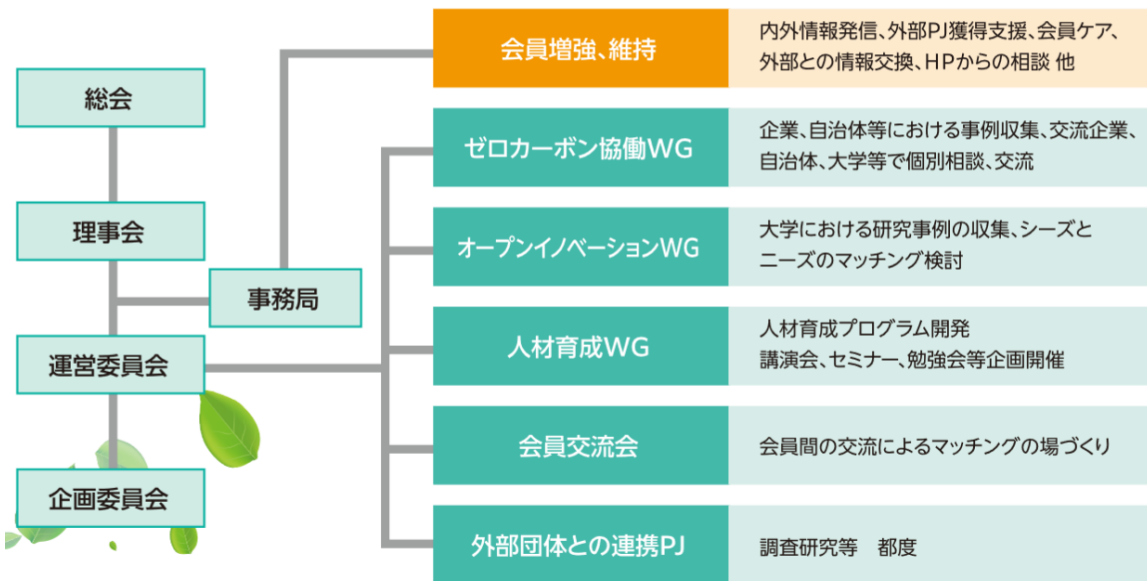
- ①新たな社会像の提案、その実現に向けた制度や政策の提言
- ②ゼロカーボンを進める先端技術の研究開発とその社会実装
- ③企業活動やライフサイクルを通じた製品のゼロカーボン化
- ④ゼロカーボンのまちづくり推進

- ⑤ゼロカーボン実現に向けた気運の醸成
- ⑥人材の育成
- ⑦情報発信・国際交流
- ⑧グローバルな展開



あいちゼロカーボン推進協議会の活動例

推進体制



✓ マッチングシステムの検討・構築

✓ 産業-行政-学術のニーズ・シーズのコラボレーションを目指しシンポジウムを計画

✓ ブルー燃料の生産および利用に関する研究会への参画

座長 岐阜大工学部機械工学科 特任教授／愛知工業大学 総合技術研究所 客員教授 板谷 義紀

研究会の概要

ゼロカーボン社会を目指す上で、過渡的な化石資源の有効利用は不可避である。本会は産学官のメンバーにより「ブルー水素」ならびにそれより誘導される「ブルー燃料」の需要から生産・供給までの一体的な研究をおこなう。

水素製造方法	反応式	CO ₂ 排出量 kg/Nm ³ ・H ₂	必要エネルギー kJ/mol・H ₂
ブルー水素 (CO ₂ 回収セット)	メタン水蒸気改質 (SMR) $\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{H}_2 + \text{CO}_2$	0.49	41
	石炭ガス化 $1/2\text{C} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2 + 1/2\text{CO}_2$	0.98	45
グリーン水素	水電解 $\text{H}_2\text{O} \rightarrow 1/2\text{O}_2 + \text{H}_2$	0	286
ターコイズ水素	メタン熱分解 $\text{CH}_4 \rightarrow \text{C(s)} + 2\text{H}_2$	0	37

～気候変動～

温室効果ガスの主なものは – ガス別の排出量の推移 –

	1990年度	2013年度	2020年度	2021年度		
	排出量	排出量	排出量	排出量	変化量	
	〔シェア〕	〔シェア〕	〔シェア〕	〔シェア〕	《変化率》	
合計	1,275 〔100%〕	1,408 〔100%〕	1,147 〔100%〕	1,170 〔100%〕	-237.7 《-16.9%》	23.2 《+2.0%》
二酸化炭素 (CO ₂)	1,163 〔91.2%〕	1,317 〔93.6%〕	1,042 〔90.8%〕	1,064 〔90.9%〕	-253.5 《-19.2%》	22.3 《+2.1%》
エネルギー起源	1,068 〔83.7%〕	1,235 〔87.8%〕	967 〔84.4%〕	988 〔84.5%〕	-247.2 《-20.0%》	20.8 《+2.1%》
非エネルギー起源	95.1 〔7.5%〕	82.1 〔5.8%〕	74.2 〔6.5%〕	75.8 〔6.5%〕	-6.3 《-7.7%》	1.6 《+2.1%》
メタン (CH ₄)	44.5 〔3.5%〕	29.1 〔2.1%〕	27.4 〔2.4%〕	27.4 〔2.3%〕	-1.8 《-6.1%》	-0.02 《-0.1%》
一酸化二窒素 (N ₂ O)	32.2 〔2.5%〕	21.9 〔1.6%〕	19.7 〔1.7%〕	19.5 〔1.7%〕	-2.4 《-11.1%》	-0.22 《-1.1%》
代替フロン等4ガス	35.4 〔2.8%〕	39.1 〔2.8%〕	58.1 〔5.1%〕	59.1 〔5.1%〕	20.0 《+51.2%》	1.1 《+1.8%》
ハイドロフルオロカーボン類 (HFCs)	15.9 〔1.3%〕	32.1 〔2.3%〕	52.2 〔4.6%〕	53.6 〔4.6%〕	21.4 《+66.7%》	1.4 《+2.6%》
パーフルオロカーボン類 (PFCs)	6.6 〔0.5%〕	3.3 〔0.2%〕	3.5 〔0.3%〕	3.2 〔0.3%〕	-0.14 《-4.1%》	-0.35 《-9.9%》
六ふっ化硫黄 (SF ₆)	12.9 〔1.0%〕	2.1 〔0.1%〕	2.0 〔0.2%〕	2.0 〔0.2%〕	-0.03 《-1.3%》	0.02 《+0.9%》
三ふっ化窒素 (NF ₃)	0.0 〔0.0%〕	1.6 〔0.1%〕	0.3 〔0.0%〕	0.4 〔0.0%〕	-1.2 《-76.5%》	0.04 《+12.8%》

(注) 排出量"0.0"は5万トン未満、シェア"0.0"は0.05未満

(単位：百万トンCO₂換算)

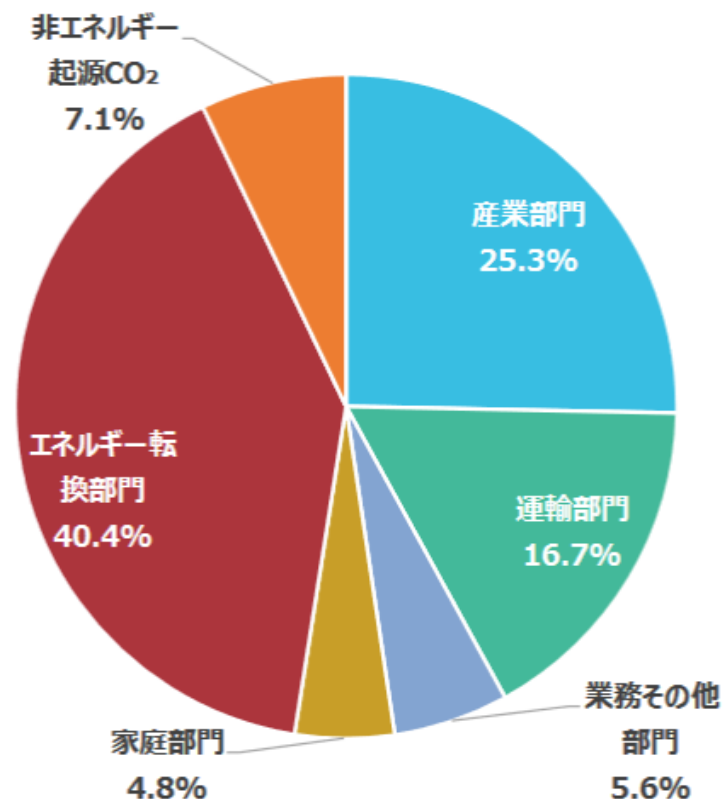
出典：環境省 2021年度温室効果ガス排出・吸収量（確報値）概要



国内における温室効果ガスの主体はエネルギー起源の二酸化炭素

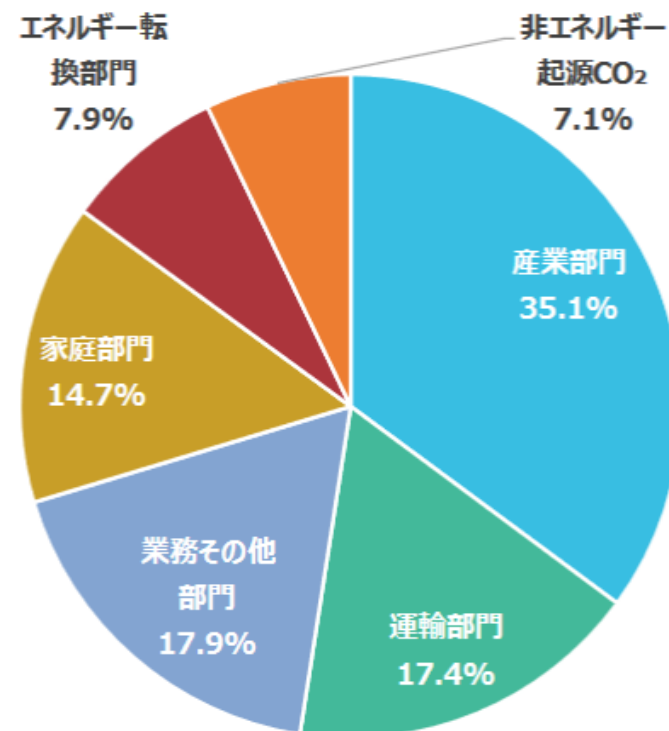
どこから排出されているか – 部門別のCO₂ 排出量 –

【電気・熱配分前】



CO₂排出量：
10億6,400万トン

【電気・熱配分後】

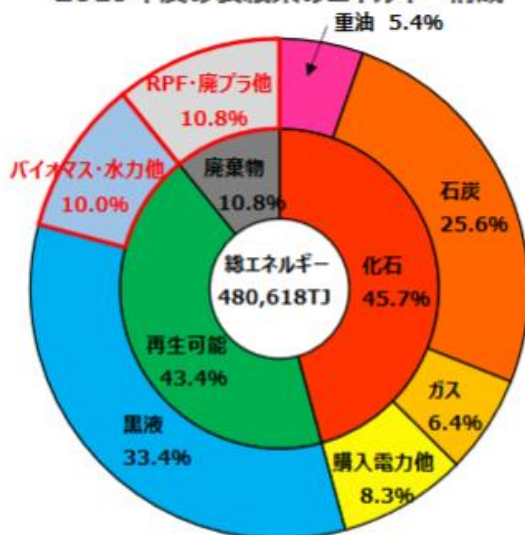


*1 発電及び熱発生に伴うエネルギー起源のCO₂排出量を、電力及び熱の生産者側の排出として、生産者側の部門に計上した排出量

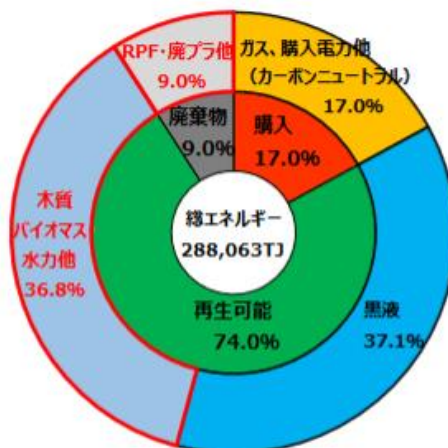
*2 発電及び熱発生に伴うエネルギー起源のCO₂排出量を、電力及び熱の消費量に応じて、消費者側の各部門に配分した排出量

製紙産業のエネルギー構成比較(2019年、2050年度予測)

2019年度の製紙業のエネルギー構成



2050年に想定される製紙業のエネルギー構成



<2050年のグラフ作成の際の想定条件>

- ① 2050年の紙・板紙の生産量、エネルギー原単位を想定し、総エネルギー量を算出
- ② 購入するガス・電気はカーボンニュートラル
- ③ 廃棄物エネルギー量は2019年度の半分程度で、その殆どをカーボンニュートラルで想定
- ④ 黒液エネルギー量は2050年生産量/2019年度生産量の比率で減少

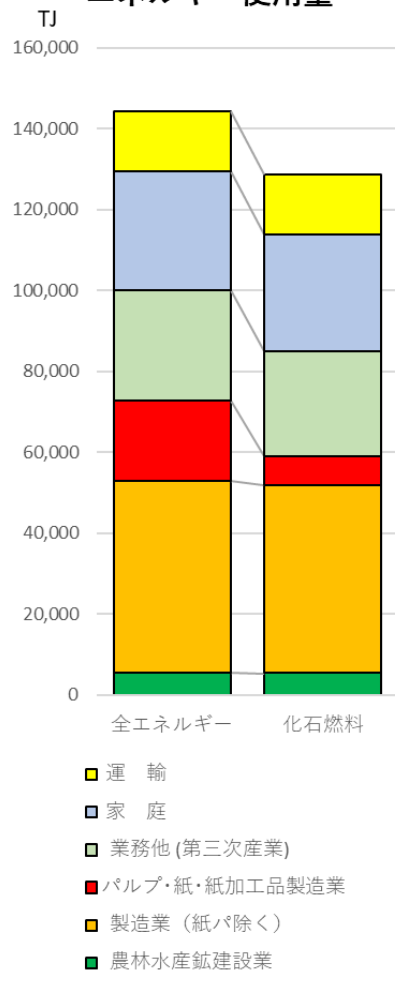
バイオマス燃料の利用比率拡大を図る

2019年度→ 2050年
バイオマス・水力他 : 10.0% 36.8%

2019 年度（実績）及び 2050 年度（予測）製紙産業のエネルギー構成比較

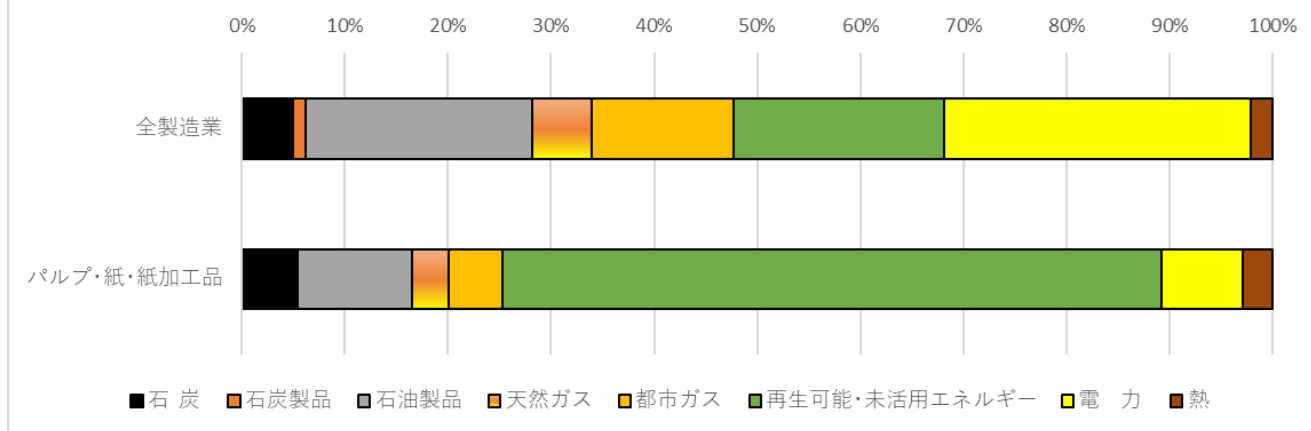
岐阜県における製造業、製紙業におけるエネルギー使用量

2020年度岐阜県
エネルギー使用量



種別	石炭	石炭製品	石油製品	天然ガス	都市ガス	再生可能・未活用エネルギー	電力	熱	合計
	t	t	kl	t	千Nm3	TJ	MWh	TJ	TJ
全製造業	128,296	31,233	388,306	71,983	211,720	13,809	5,569,567	1,417	67,406
パルプ・紙・紙加工品	41,118		58,223	12,621	23,780	12,725	438,284	564	19,886
熱量	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ
全製造業	3,346	815	14,801	3,939	9,224	13,809	20,050	1,417	67,406
パルプ・紙・紙加工品	1,072		2,219	691	1,036	12,725	1,578	564	19,886

製造業のエネルギー別消費量

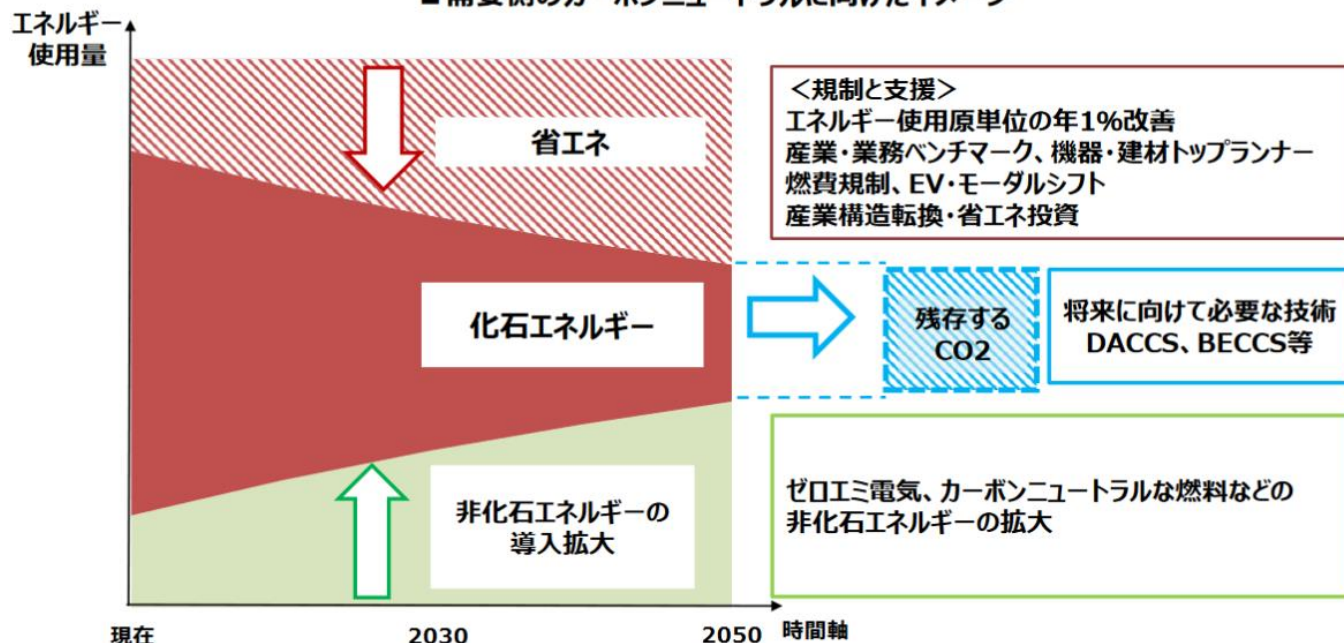


パルプ・紙・紙加工品製造業では、再生可能・未利用エネルギーの比率が高い
⇒製紙業における黒液の使用

2050年カーボンニュートラルに向けた需要側の取組の方向性と対応

2050年カーボンニュートラルに向けては、徹底した省エネに加え、再エネ電気や水素等の非化石エネルギーの導入を拡大していくことが必要

■ 需要側のカーボンニュートラルに向けたイメージ



製紙業界における取組の例

ボイラの高効率化
ヒートポンプの活用
VRC※の検討・導入

植林によるCO₂吸収源としての貢献拡大

バイオマスの利用（ボイラ等）
太陽光発電の導入

2050年カーボンニュートラルの実現に向けた需要側の取組 資源エネルギー庁 2021年2月19日

https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/shoene/shinene/sho_energy/pdf/030_01_00.pdf

対応方法

カーボンニュートラルについて知る

CO₂等の排出量を知る

省エネルギーの推進により
排出量を削減する

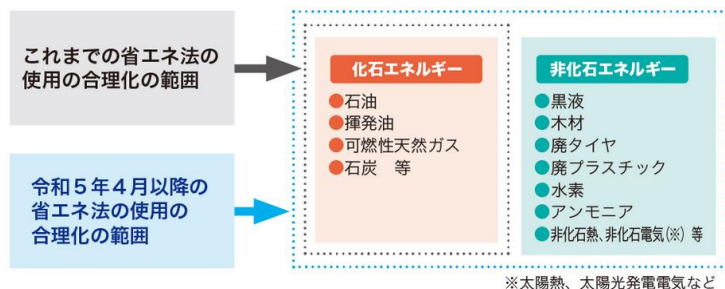
再生可能エネルギーの導入
により排出量を削減する

省エネルギーの推進、非化石エネルギーの拡大 改正省エネ法の概要

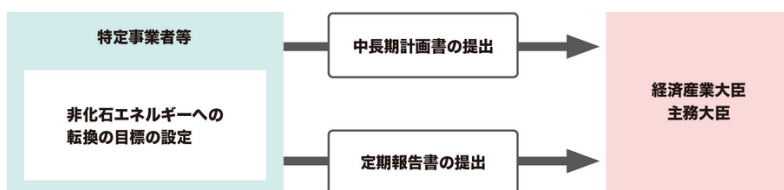
名称の変更：エネルギーの使用の合理化等に関する法律

⇒エネルギーの使用の合理化及び非化石エネルギーへの転換等に関する法律

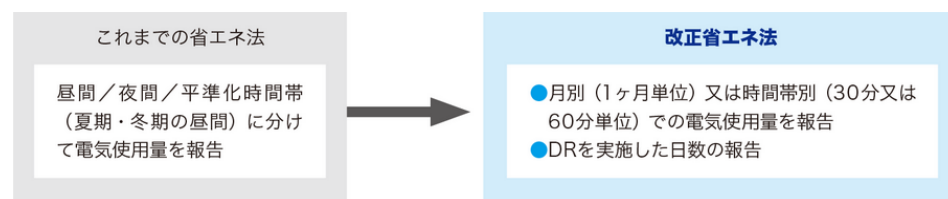
1. エネルギーの使用の合理化の対象



2. 非化石エネルギーへの転換



3. 電気の需要の最適化



(2) 工場等：燃料・熱・電気等に関して取り組むべき基本的実施事項

- 1-1 燃料に関する事項：非化石燃料の使用に対応した設備の選定、非化石燃料の使用割合向上
- 1-2 熱に関する事項：非化石熱の使用に対応した設備の選定、非化石熱の使用割合向上、非化石比率の高い熱の調達、熱証書等の活用
- 1-3 電気に関する事項：非化石電気の使用に対応した設備の選定、非化石比率の高い電気の調達、電力証書等の活用
- 1-4 その他に関する事項：非化石エネルギーへの転換に資する技術開発及び実証実験

●特定事業者等が中長期的に努力し、計画的に取り組むべき事項について規定

- ・ 他人から供給された電気及び自家発電による電気の使用量に占める非化石エネルギーの割合に関する目標の設定
- ・ 国が目安となる水準を定める指標に関する目標の設定
- ・ その他業態特性や固有の事情等を考慮した指標に関する目標の設定

定量目標の目安となる水準

洋紙製造業(※4)	①主燃料を石炭とするボイラーを有する者 2030年度における2013年度比石炭の使用量の削減割合 ②主燃料を石炭とするボイラーを有しない者 2030年度における外部調達する電気の使用量に占める非化石エネルギーの割合	①30%以上 ②59%以上
板紙製造業(※5)	①主燃料を石炭とするボイラーを有する者 2030年度における2013年度比石炭の使用量の削減割合 ②主燃料を石炭とするボイラーを有しない者 2030年度における外部調達する電気の使用量に占める非化石エネルギーの割合	①30%以上 ②59%以上

定性目標の目安となる水準

洋紙製造業(※4)	1 燃料に関する事項 (1) 所有森林の活用等による供給網の確保により、バイオマス燃料の使用割合を向上すること。 (2) ホワイトペレット及びブラックペレット等の木質ペレットの製造や混焼に関する技術開発及び実証実験を進めること。 (3) 黒液の燃焼を行うボイラーで発生する蒸気を高温高圧化することにより、製造工程で発生する黒液を最大限に利用すること。
板紙製造業(※5)	1 燃料に関する事項 (1) 所有森林の活用等による供給網の確保により、バイオマス燃料の使用割合を向上すること。 (2) ホワイトペレット及びブラックペレット等の木質ペレットの製造や混焼に関する技術開発及び実証実験を進めること。

省エネ法における省エネルギー設備とその運用

省エネ法においては「工場等におけるエネルギーの使用の合理化に関する事業者の判断の基準」に省エネルギー設備の導入及びその運用に関する判断基準が定められている

I エネルギーの使用の合理化の基準（基準部分）

2-2 工場等：エネルギーの使用に係る各過程について、その管理、計測・記録、保守・点検、新設・更新に当たつての措置の基準を規定

(1) 燃料の燃焼の合理化

(2) 加熱及び冷却並びに伝熱の合理化

(3) 廃熱の回収利用

(4) 熱の動力等への変換の合理化

(5) 放射、伝導、抵抗等によるエネルギーの損失の防止

(6) 電気の動力、熱等への変換の合理化

II エネルギーの使用の合理化の目標及び計画的に取り組むべき措置(目標部分)

1 エネルギー消費設備等に関する事項（工場等）

1-2 工場等：主要な設備について、事業者として検討、実施すべき事項を規定

(1) 燃料設備

(2) 自然界に存する熱（※）及び廃熱等の活用

(3) 廃熱回収措置

(4) コージェネレーション設備

(5) 電気使用設備

(6) 空気調和設備、給湯設備、換気設備、昇降機

(7) 照明設備

(8) FEMS

（※）太陽熱、地熱、温泉熱、雪氷熱を除く。

設備検討の例：リジェネレイティブバーナー等の熱交換器と一体となったバーナーを採用

蒸気等の需要が大きく、廃熱の十分な利用が可能であると見込まれる場合には、コージェネレーション設備のモーター類を
負荷変動の大きい状態を使用する場合には、負荷に応じた運転制御を可能とするため、回転数制御装置等を設置

出典：

https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/enterprise/overview/laws/data/pdf_001.pdf

https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/enterprise/overview/laws/

バイオマスエネルギーの利用と省エネ法における非化石燃料に 乗じる補正係数

改正省エネ法からは、非化石エネルギー（黒液、木材、水素、アンモニア等の非化石燃料の他、非化石熱、非化石電気）も報告の対象

①年間の使用量にそれぞれの換算係数を乗じて各々の熱量「GJ」を求める

②その合計使用熱量「GJ」に、0.0258（原油換算係数[kℓ/GJ]）を乗じて年間のエネルギー使用量を（原油換算値）を求める

出典：省エネ法の手引き

https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/media/data/shoene_tebiki_01.pdf

エネルギーの種類	換算係数	単位
原油	38.3	GJ/kℓ
化石エネルギーは省略		
黒液	13.6	GJ/t
木材	13.2	GJ/t
木質廃材	17.1	GJ/t
バイオエタノール	23.4	GJ/kℓ
バイオディーゼル	35.6	GJ/kℓ
バイオガス	21.2	GJ/千m ³
その他バイオマス	13.2	GJ/t
RDF	18.0	GJ/t
RPF	26.9	GJ/t
廃タイヤ	33.2	GJ/t
廃プラスチック	29.3	GJ/t
廃油	40.2	GJ/kℓ
廃棄物ガス	21.2	GJ/千m ³
混合廃材	17.1	GJ/t
水素	142	GJ/t
アンモニア	22.5	GJ/t

非化石エネルギーへの転換に関する措置が、エネルギーの使用の合理化を著しく妨げることがないこと。

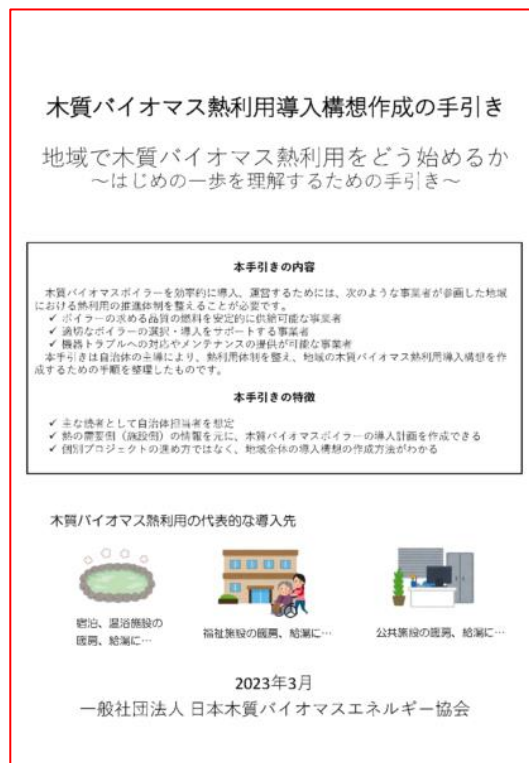
⇒非化石燃料（バイオマス）の使用によるエネルギー効率の悪化は最大でも2割程度であると想定され、

⇒省エネ法におけるエネルギー消費原単位の算出に当たっては、非化石燃料に対して補正係数 0.8 を乗じて再計算した全エネルギー使用量を用いる

<参考> バイオマス利用に関する参考資料の例



木質バイオマスエネルギーによる発電利用や熱利用を推進するため、導入に関する流れやポイント、国の支援策等についてまとめたガイドブックです。



本手引きは自治体の主導により、熱利用体制を整え、地域の木質バイオマス熱利用導入構想を作成するための手順を整理したものです。



産業分野における木質バイオマス熱利用について、導入の流れや検討すべきポイント、導入によるメリット等についてまとめたガイドブックです。

<参考> 国内で販売されている木質バイオマスボイラー機器の一覧

機器メーカー/Equipment Vender			株式会社エンバイロテック	株式会社イクロス	株式会社 巴商会	株式会社タカハシキカン	POLYTECHNIK® Luft- und Feuerungstechnik GmbH	KOHLBACH Holding GmbH	株式会社タクマ	株式会社よしみね	株式会社新築設備
事業者情報	海外機器製造者	国名	日本	日本	日本(スイス・Schmid社製機器を継承)	日本	オーストリア	オーストリア	日本	日本	日本
		ウェブサイト	-	-	www.tomoeshokai.com/	-	https://biomass.polytechnik.com/ja/	http://www.kohlbach.at	-	-	-
		日本法人	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	メーカー or 代理店	正式名称	株式会社エンバイロテック	株式会社イクロス	株式会社 巴商会	株式会社 タカハシキカン	株式会社協和エクシオ	中外炉工業株式会社	株式会社タクマ	株式会社よしみね	株式会社新築設備
		ウェブサイト	http://www.envirotec.co.jp/	http://www.icross.co.jp/	www.tomoeshokai.com	http://www.ktboiler.co.jp/	http://www.exeo.co.jp/	https://chugai.co.jp/new_11_biomass_03/	https://www.takuma.co.jp/	http://www.yoshimine.co.jp/	http://www.shin-shiba.co.jp/
		連絡先名		株式会社イクロス 環境事業部	バイオマスボイラー/バイオークス事業推進室		環境本部営業部門	環境/バイオマスグループ 営業 山口	エネルギー本部プラント1部		
		連絡先TEL	024-935-7500	072-260-8333	03-3254-2611	052-671-6731	03-5776-1043	072-247-2386	03-5822-7862	06-8447-7521	0166-61-6000
		メールアドレス		kankyou@icross.co.jp	info@tomoeshokai.com	ktboiler@toyoon.ne.jp	kankyou@benf.exeo.co.jp	ryohei_kawaguchi@chugai.co.jp			
		住所	〒063-8061 福島県山形市泉野1丁目15番地3号MY第一ビル2F 204号室	〒593-8312 大阪府堺市西区草薙491番地1	〒101-0041 東京都千代田区神田須田町2丁目6番地	〒466-0058 名古屋市中区白金3丁目7番8号	〒150-0002 東京都渋谷区渋谷3丁目29番20号	〒562-8331 大阪府堺市西区浜港南町2丁目4番	〒103-0004 東京都中央区日本橋1丁目1番7号	〒560-0003 大阪府堺市西区草薙1丁目6番5号(明豊ビル)	〒070-8046 北海道旭川市志保8条6丁目1-35
バイオマスボイラーの仕様	種類		貫流式	貫流式	貫流式	煙管式	煙管式	煙管式	水管式	水管式	煙管式、水管式
	蒸気出力		1t/h	0.5~1t/h	0.3~1t/h	1~15t/h	0.45~9t/h	1.2~6t/h	10~300t/h	0.5~70t/h(国内)	1.0~13.0t/h
	定格ボイラー効率		75~80%以上	約75%	79%以上	約75~80%	約80%	80~85%	約80~90%	81~85%	約75~80%
	最低出力比(対定格値)		50%程度 (30%程度でも運転可能であるが、バイオマスボイラーの応答性が比較的に低いため、安全をみて60%としている)	40%	約30%	約70% (蒸気の負荷変動への対応が必要な場合は、燃料投入量(スクリュウの回転数)の比例制御又はON/OFF制御で対応)	約50%(推奨) (メーカーは30%まで可能としているが、排ガス処理の関係で50%を推奨している)	30% (30%程度までは可能であるが、ボイラー効率は下がる)	ケースバイケース	約40~50%	ケースによる
	底燃面積		9.8㎡	9.8㎡~20.1㎡	2.05~4.7㎡	30~460㎡	約30~435㎡	58~284㎡	約400㎡以上	約15~1,800㎡	約24~448㎡
応用等への機器別導入実績(製造業、クリーニング業等)			食品2/製紙1/開採1/化学2/西農2/その他(金属製品、電子部品、医薬用医薬品)(※数値は事業所数)	食品1/化学2/繊維4/機械1/製材1(※数値は事業所数)	食品1/農業1/大学1(※数値は事業所数)	食品5/繊維3/製紙5/土石・農業1/木材関連多数/クリーニング3(※数値は事業所数)	土石・農業1/クリーニング1/その他1(ペレット工場CHP)(※数値は事業所数)	木材関連2(内CHP1)(※数値は事業所数)	繊維10/製紙15/化学8/木材関連116/その他(ユーティリティ等)13(発電のみは除く)(※数値はボイラー基数)	食品2/繊維11/製紙4/化学7/土石・農業1/木材関連54/クリーニング5/その他13(一部、発電専用を含む)(※数値はボイラー基数)	木材関連多数/その他業種も実績あり

一般社団法人 日本木質バイオマスエネルギー協会
<https://jwba.or.jp/database/list-small-woody-biomass-boiler/>

省エネルギー事例 1



会社概要

会社名 阿波製紙株式会社
本社所在地 徳島市南矢三町
設立年月 大正5年2月（1916年）

主要生産品目

エンジン用濾材
クラッチ板用摩擦材原紙
分離膜支持体用不織布
鉛蓄電池用セパレータ原紙

阿波製紙株式会社の自動車エンジン用濾材は、空気中のゴミ、他車から排出されるスス、潤滑油中のカーボン粒子、燃料中のゴミ、水分等を取り除き、エンジンに清浄な空気、燃料を供給すること及び潤滑油の性能を維持することができます。

これによりエンジンの正常な燃焼を促し、燃費向上などに寄与しています。また分離膜支持体は、海水淡水化プラントなどで海水から真水を取り出す工程に使用されており、限りある水資源の有効利用に寄与しています。

その他にも、炭素繊維と熱可塑性樹脂を混抄したCFRTPマットは、金属と同程度の強度を有しながら数分の一の軽さであり、環境負荷低減を目標とした自動車の軽量化ニーズへの適用を目指しています。

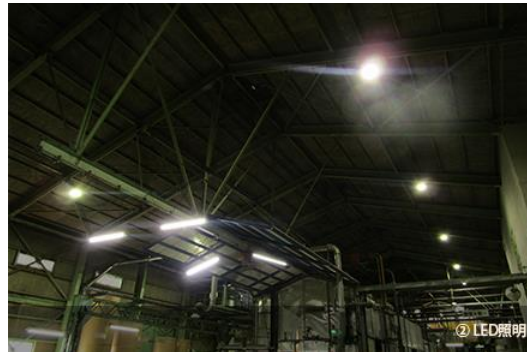
主な省エネルギー活動内容について

徳島工場で、①既設のA重油焚き貫流ボイラを高効率ガス焚き貫流ボイラ5台へ更新し、②水銀灯35台、蛍光灯170灯等の照明機器のLED化を行いました。③本館建設時に省エネを意識した太陽光パネルの設置、LED照明、二重サッシ等を採用し、④井戸揚水ポンプ3台と清水ポンプ等にインバータを設置することで、消費電力の削減を図りました。

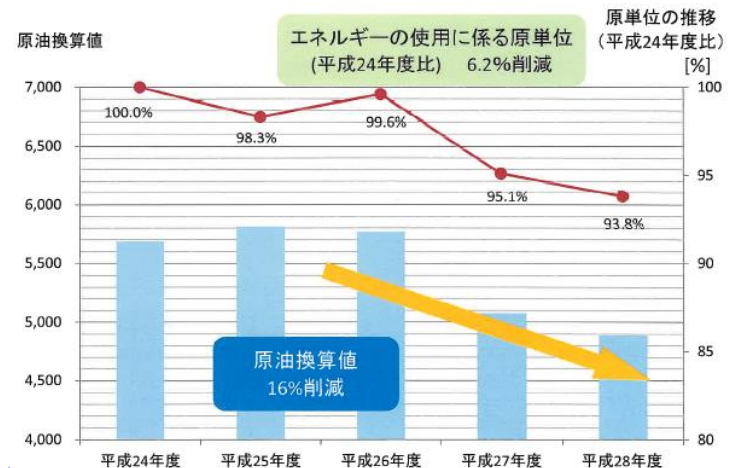
その他、⑤集塵機ファンを使用していない時に自動停止をかけ、電力の削減を図る等の取り組みを行っています。また、これ以外にも、太陽光複合コージェネシステムの設置や本館屋上緑化など、様々な活動に取り組んでいます。



① 高効率ガス焚き貫流ボイラ



② LED照明



出典: 四国経済産局 HP

https://www.shikoku.meti.go.jp/03_sesakudocs/0503_energy/energy_03/case/201711.html

省エネルギー事例 2



会社概要

会社名：イトマン株式会社
業種：機械すき和紙製造業
法人設立：明治10年創業
従業員：144名（2022年8月末現在）
事業内容：古紙パルプを主原料とする衛生用紙（家庭紙）の製造販売

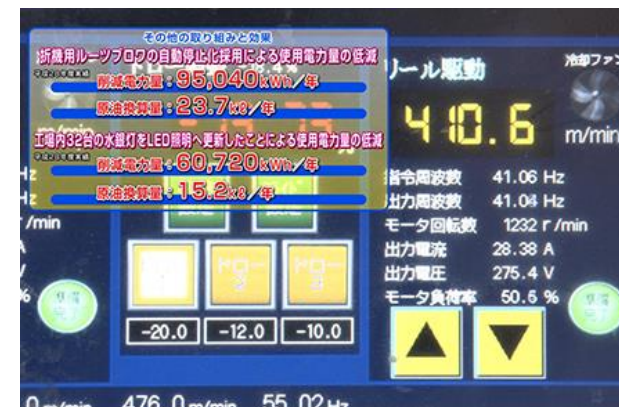
イトマン株式会社は、明治10年に創業した140年の歴史を持つ製紙メーカーです。古紙パルプを主原料として、業務用家庭紙、ギフト、メディカル、アグリ、4事業体制で、お客様との信頼関係を高めています。また、これらの事業を支える組織力で、完成度の高いものづくりから販売活動までを目指しています。

主な省エネルギー活動内容について

平成26年度にコンプレッサ2台をインバータ式コンプレッサ3台に更新。年間約30万kWh以上の使用電力量の低減が可能となりました。

また、大気中に排出されていた毎時間260kgのフラッシュ蒸気を、電気駆動の蒸気圧縮機で昇圧し、再利用（VRC※）。平成26年実績で、年間原油換算68kℓの使用エネルギー量を減らせています。

老朽化していた機械のモータ部分を直流から高効率交流モータに更新。制御もインバータ化することで、年間約50万kWhの使用電力削減が可能になりました。ほかにも、連続運転していたルーツブロワの自動停止化の採用や水銀灯をLEDに更新等実施

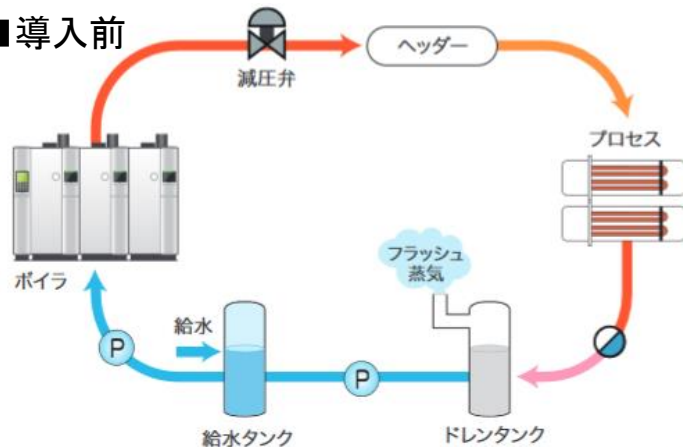


<参考> VRCについて

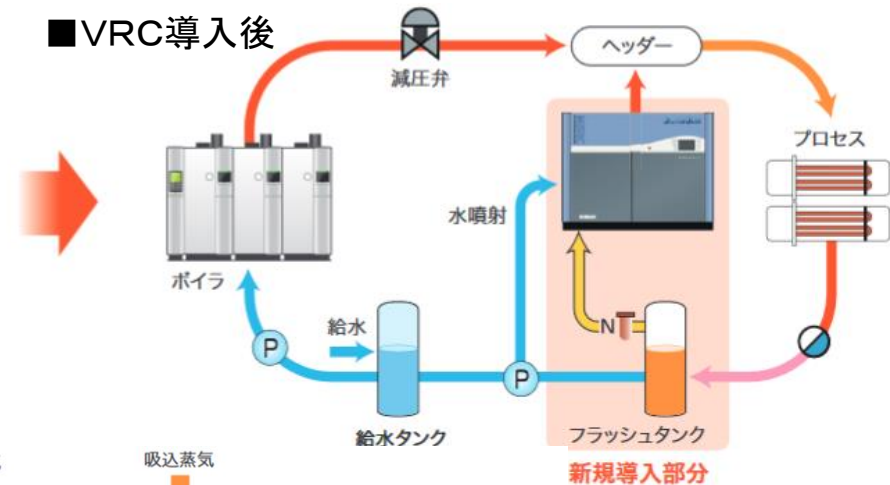
VRC (Vapor Re Compression)とは

発生した排蒸気を回収して、洗浄・圧縮し再度煮沸工程に必要な蒸気として有効活用する蒸気再圧縮システムです。蒸発、蒸留、乾燥などの各種熱関連プロセスにおける排蒸気熱を有効に活用することができます。

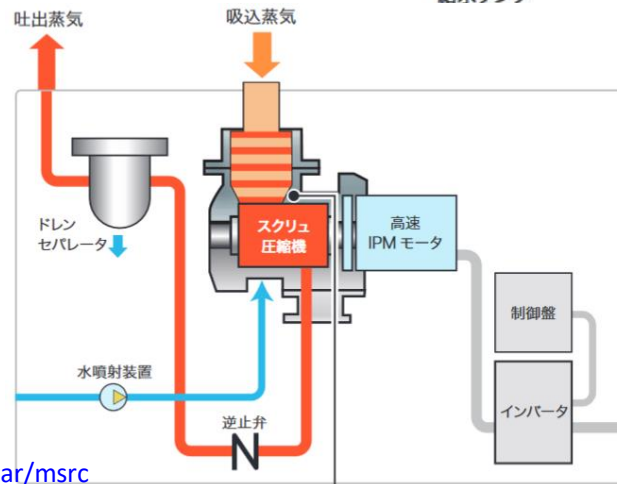
■導入前



■VRC導入後



■VRC構造



企業の脱炭素の取り組み事例

各種機関から取り組み事例等が紹介されている

環境省による事例集



本紙はモデル事業で支援した脱炭素経営に取り組む中小企業の事例をまとめたものです。自社と類似する業種や企業規模における取組内容や実施によるメリットやその後の展開等を参考に活用頂くことを目的としています。

<https://www.env.go.jp/content/000114657.pdf>

中部経済産業局による取り組み事例の紹介

 CO2の見える化で カーボンニュートラル支援	 物流DX × CO2見える化 輸送時の排出量削減支援	 IoT × Kaizen =カーボンニュートラル化	 組機横断プロジェクト活動 CN達成を加速	 サプライヤーとの協働で Scope3の排出量も削減	 生産から販売まで トータルでのCO2排出量削減
 20年の環境活動で 社内外に環境のマルワ定着	 全方位での カーボンニュートラル化	 脱炭素経営の先取りで 選ばれた企業に	 情報開示で幹部産業の 社会価値を向上	 CNに貢献する 建物付帯型水素利用システム	 ゼロカーボンシティに向け 「できることから取組を」
 QCDD以上の 総合的付加価値づくり	 アップサイクル魂で 排出量削減へ	 サプライチェーン・ カーボンニュートラルの構築へ	 CN対応で一歩先を行く 航空サプライヤーを目指して		

https://www.chubu.meti.go.jp/d12cn/03_kigyo/booklet.pdf

企業の脱炭素の取り組み方法および支援策等

環境省によるCO₂削減対策Navi

工場・事業場の脱炭素化実践ガイドライン2023



構成

第1章 工場・事業場の脱炭素化の概要

- 1.1 脱炭素化の目的と意義
- 1.2 脱炭素化の実践
- 1.3 本ガイドラインについて

第2章 工場・事業場の脱炭素化の実践手順

- Step 1 脱炭素化目標の設定
- Step 2 削減余地診断
- Step 3 実施計画の策定
- Step 4 実施計画の実行
- Step 5 対策効果の検証
- Step 6 ステップアップ

第3章 脱炭素化に役立つツールと使い方

- 3.1 対策メニューリスト
- 3.2 対策効果算定の基本的な考え方と方法【対策効果算定シート】
- 3.3 業種、システム、設備機器別の脱炭素化対策
- 3.4 対策分析シート

巻末

- 対策メニューリスト

別添DVD

- (1) 第3章 3.3 業種、システム、設備機器別の脱炭素化対策
- (2) 対策メニューリスト
- (3) 対策効果算定シート
- (4) PAC 年間電力算出ツール
- (5) PAC 年間電力算出ツールの解説
- (6) 対策分析シート

ダウンロード申し込みページへ

経済産業省、環境省による 支援策の紹介



https://www.meti.go.jp/policy/energy_environment/global_warming/SME/pamphlet/pamphlet2022fy01.pdf

「CO₂削減対策Navi」における業種別CO₂削減の着眼点

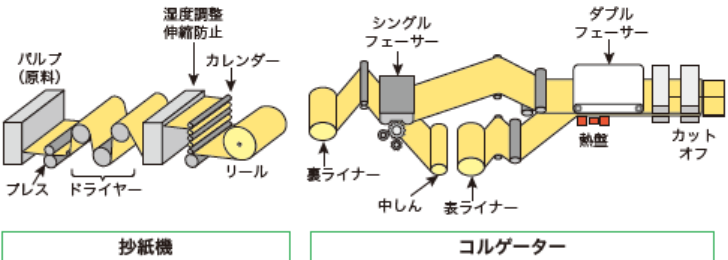


構成

第1章	ポケット版について
第2章	業種別CO ₂ 削減の着眼点
第3章	業種横断的なCO ₂ 削減の着眼点
第4章	対策・事例シート

2. 4 紙加工品製造業

- ① 特徴
- ・ 蒸解、抄紙、印刷、加工等ほとんどの工程において熱エネルギーとしての蒸気が使用されている。
 - ・ 抄紙設備のプレスやコルゲーターによる貼り合わせ工程などで圧縮空気が多く使用される。



② 特徴的な運用改善・レトロフィットの着眼点の例

機器・工程	確認内容
染色機、抄紙機、印刷機、コルゲーターなど	・ 高温部分に適切なレベルの保温を施しているか
印刷機、抄紙機ドライヤー	・ 排気の廃熱を回収利用しているか
抄紙機	・ ドライヤーの設定温度は適切か ・ 電気式ドライヤーの暖機運転は長すぎないか ・ 製品品種ごとにカレンダーの温度・圧力を適切に調整しているか
製糊機	・ 熱源に廃熱を利用できないか

③ 対策候補選定時に考慮すべき事項

- ・ 生産品種の切り替えに伴って製造条件が変更されることが多い。したがって、製造条件に影響を与える可能性のある対策に関しては、受診事業者との十分な協議のもとに提案する必要がある。

あいちゼロカーボン推進協議会では、会員の皆様のゼロカーボン実現に向けた取り組みを応援します。

ゼロカーボン相談

あいちゼロカーボン推進協議会では、会員の皆様のゼロカーボン実現に向けた取り組みを応援します。
ゼロカーボン実現に向けたご質問・ご相談がありましたら、以下のフォーマットにご記入ください。
折り返しご連絡申し上げます。

氏名 必須

姓

名

会社名・団体名 必須

部署・役職名 任意

メールアドレス 必須

info@example.com

確認用

連絡先電話番号 必須

090

- 0000

- 0000

ご質問・ご相談内容 必須

<https://www.izec.org/%E3%82%BC%E3%83%AD%E3%82%AB%E3%83%BC%E3%83%9C%E3%83%B3%E7%9B%B8%E8%AB%87/>