

電線・ケーブル製造業における 地球温暖化対策の取組

～カーボンニュートラル行動計画 2021年度実績報告～

2022年9月

一般社団法人日本電線工業会

目次

0. 昨年度審議会での評価・指摘事項
1. 電線製造業の概要
2. 電線業界の「カーボンニュートラル行動計画」フェーズⅡ
3. BAT、ベストプラクティスの導入推進状況
4. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献
5. 海外での削減貢献
6. 革新的な技術開発・導入
7. その他の取組
8. 参考資料

0. 昨年度審議会での評価・指摘事項

・ 昨年度フォローアップWGにおける進捗評価

－ 主なコメント・指摘事項

- ①今後の生産量の見通しを教えてください。また、原単位の見通しも教えてください。
- ②エネルギー原単位で示せない理由があるのであれば教えてください。
- ③導体サイズの最適化による利用時のCO₂削減に貢献する目的で、規格化に取り組んでおり、今後IECの規格化も取り組まれるということで、大いに期待したい。

－ 指摘を踏まえた今年度の改善・検討結果等

- ①今後コロナ禍による生活様式や社会経済活動が変容したり、通信量が増大する可能性もあるので、生産量が増える可能性がある。原単位については、各個社で省エネ活動を推進しており、経済性を確保しながら原単位を下げてけるよう、活動していきたい。
- ②メタル電線と光ファイバでは製造品種が大きく違うので、難しい。メタル電線での原単位、光ファイバでの原単位は示している。
- ③JIS C 62125「電力用及び制御用ケーブルの環境配慮に関する指針」として、2022年5月に発行した。

1. 電線製造業の概要

1. 主な事業

- ・メタル(銅・アルミ)電線・ケーブルの製造・販売
- ・光ファイバケーブルの製造・販売

※参考資料1参照

2. 業界の規模と自主行動計画参加状況

自主行動計画参加企業の業界全体に対するカバー率：出荷額ベースで**75%**

| 業界全体の規模 | | 業界団体の規模 | | 自主行動計画参加規模 | |
|---------|---------------------|-------------|-----------------------------|-------------|----------------------------------|
| 企業数 | 354事業所(1) | 当会加盟 企業数 | 118社 (2) | 計画参加 企業数 | 115社 (2) |
| 市場規模 | 出荷額 (1) 16,675億円 | 当会企業 | 出荷額 (3) 11,836 億円 | 参加企業 | 出荷額 (3) 10,730 億円(75%) |

(1)令和2暦年経済産業省工業統計（産業別統計表従業者4名以上の事業所）より

(2)令和4年4月1日の日本電線工業会の会員数

(3)令和2暦年日本電線工業会のメタル（銅・アルミ）電線及び光ファイバケーブル出荷額

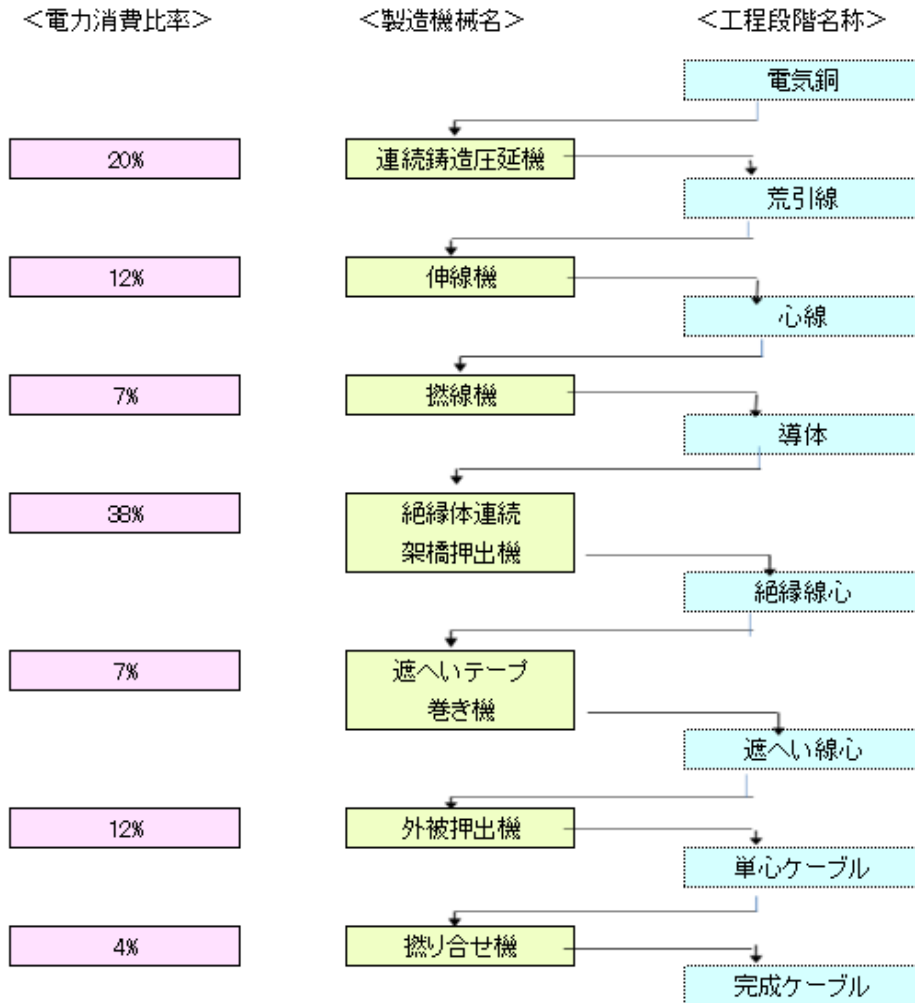
3. 業界の現状

国内の電力、情報通信インフラ設備の充実化にともない需要は横ばい。

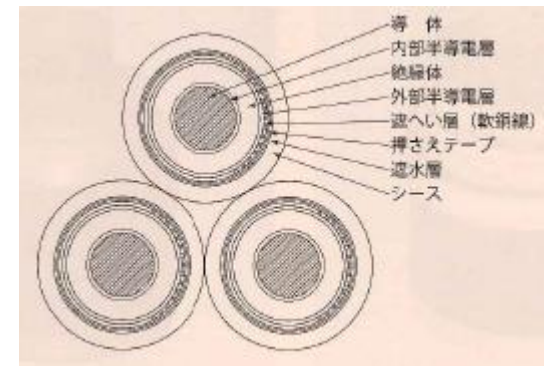
1. 電線製造業の概要

4-1 代表的なメタル電線と製造工程

電力ケーブル(トリプレックス形CVケーブル)の工程別電力消費比率



CVケーブル (トリプレックスタイプ)

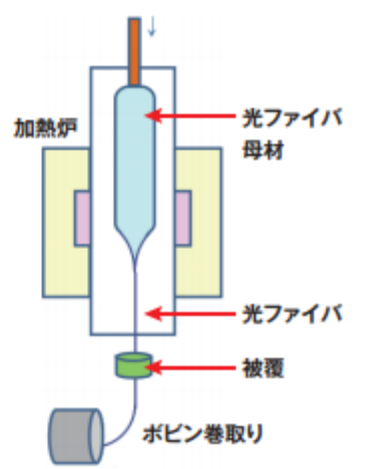
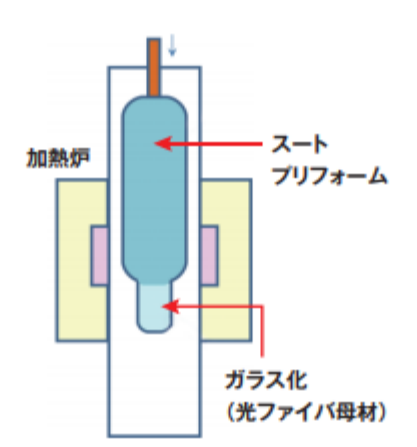
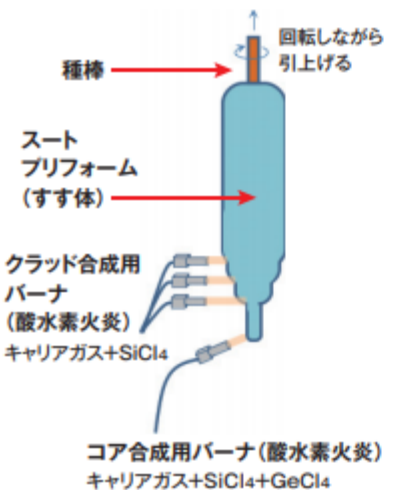
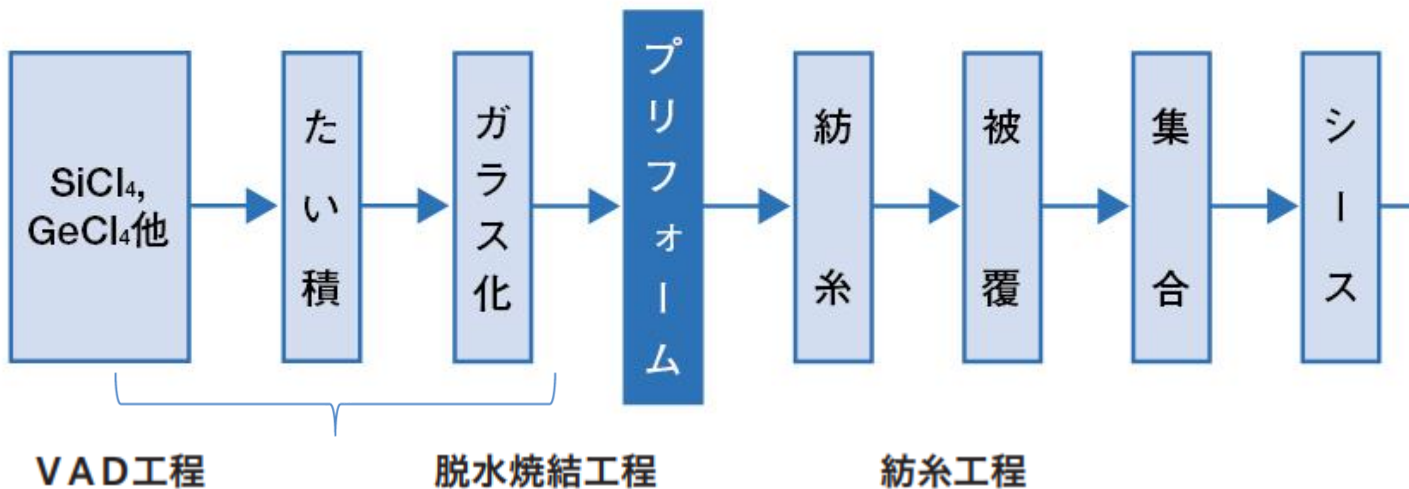


CVトリプレックスケーブルの構造

1. 電線製造業の概要

4-2 代表的な光ファイバケーブルと製造工程

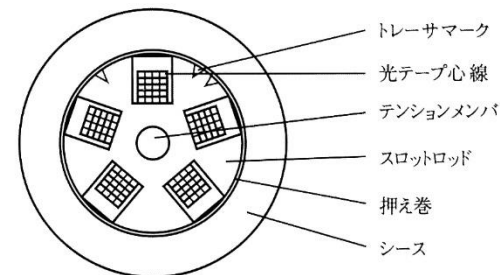
光ファイバケーブル製造工程



プリフォーム



スロット型光ファイバケーブルの構造



スロット型光ファイバケーブル



2021年度の実績値

— メタル(銅・アルミ)電線 生産活動量

98.0万 t (基準年度比 ▲9.7%、2020年度比+2.1%)

— 光ファイバケーブル 生産活動量

4,384.8万kmc (基準年度比 +17%、2020年度比+7.8%)

— CO₂排出量

メタル (銅・アルミ) 電線及び光ファイバケーブル合算 67.1万 t -CO₂
(基準年度比▲30.1%、2020年度比+1.8%)

— CO₂原単位

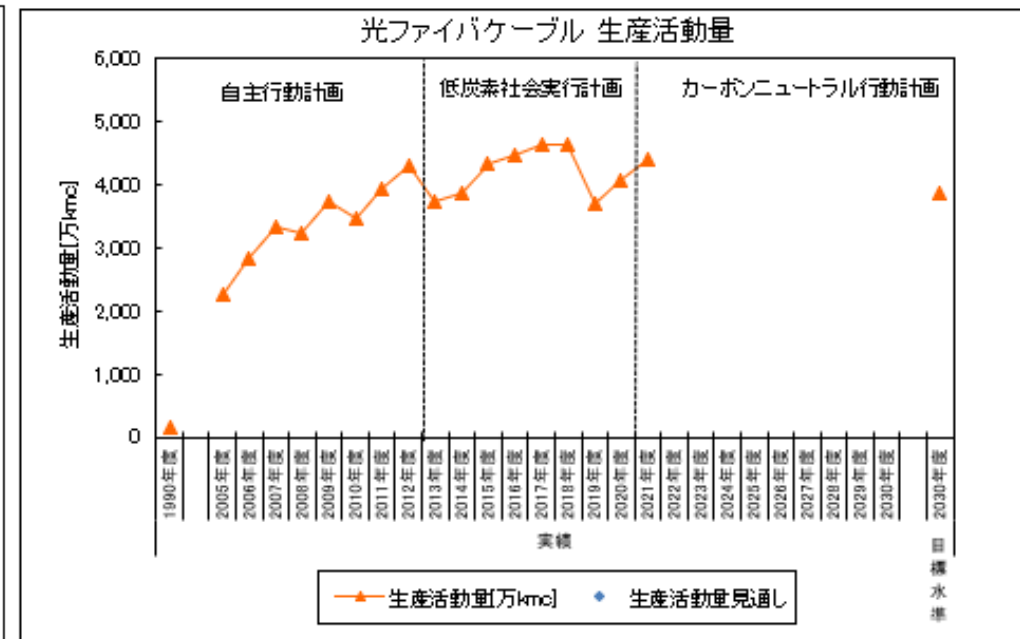
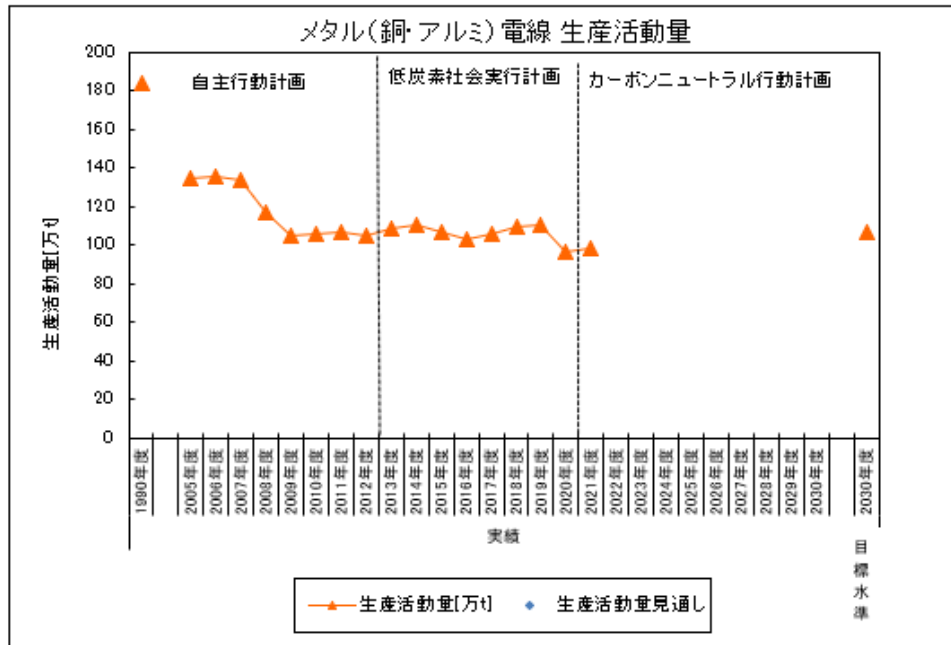
メタル (銅・アルミ) 電線 0.57t-CO₂/ t
(基準年度比 ▲24.2%、2020年度比 ▲0.4%)

光ファイバケーブル 0.0026t-CO₂/kmc
(基準年度比 ▲34.0%、2020年度比 ▲5.3%)

—2013年度比のCO₂排出量

削減率 (銅・アルミ) 電線及び光ファイバケーブル合算 ▲31.5%

2. 電線業界の「カーボンニュートラル行動計画」フェーズⅡ



メタル(銅・アルミ)の2021年度生産活動量は2020年度比2.1%増加、エネルギー消費量は2020年度比2.8%増となった。エネルギー原単位は、2013年度比5.7%減、2020年度比0.7%増となった。

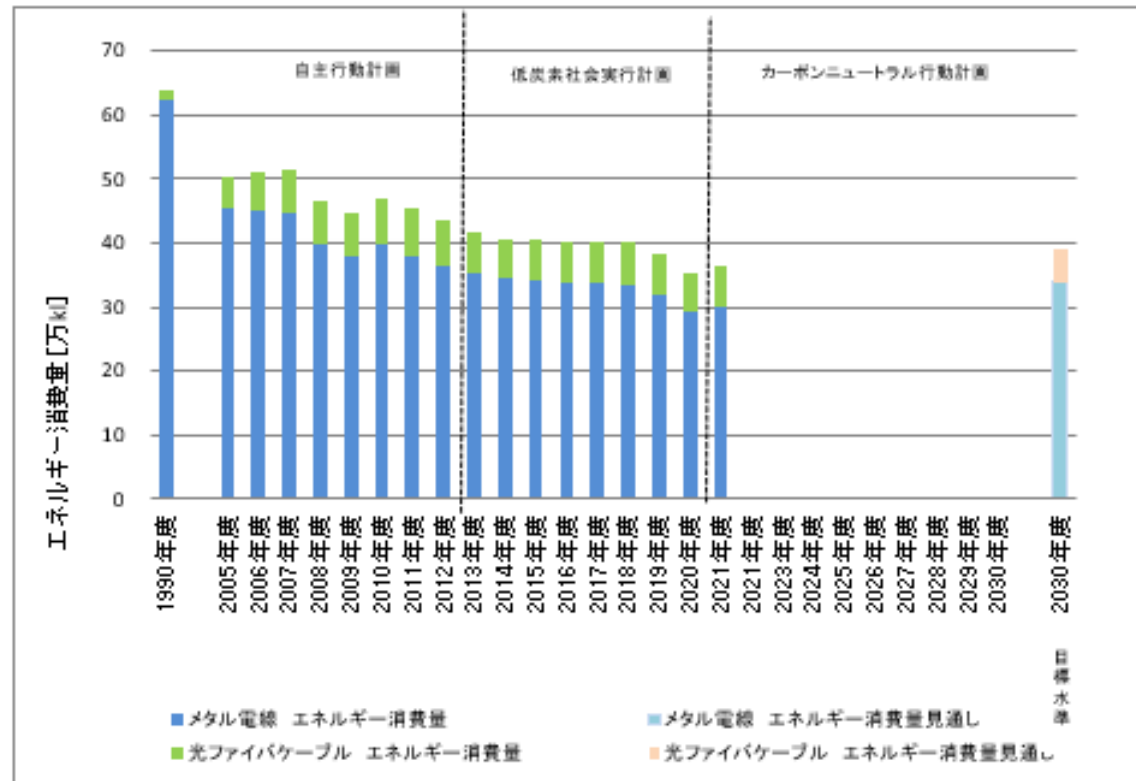
光ファイバケーブルの生産活動量は2020年度と比べると7.8%増、エネルギー消費量は3.2%増、エネルギー原単位は2013年度比15.8%減、2020年度比4.3%減となった。

メタル(銅・アルミ)電線と光ファイバケーブルの製造に係るエネルギー消費量(原油換算kl)合算値は、36.4万klになり、2013年度比12.8%減、2020年度比2.9%増となった。

2. 電線業界の「カーボンニュートラル行動計画」フェーズⅡ

メタル(銅・アルミ)電線と光ファイバケーブル合算値 エネルギー消費量の推移

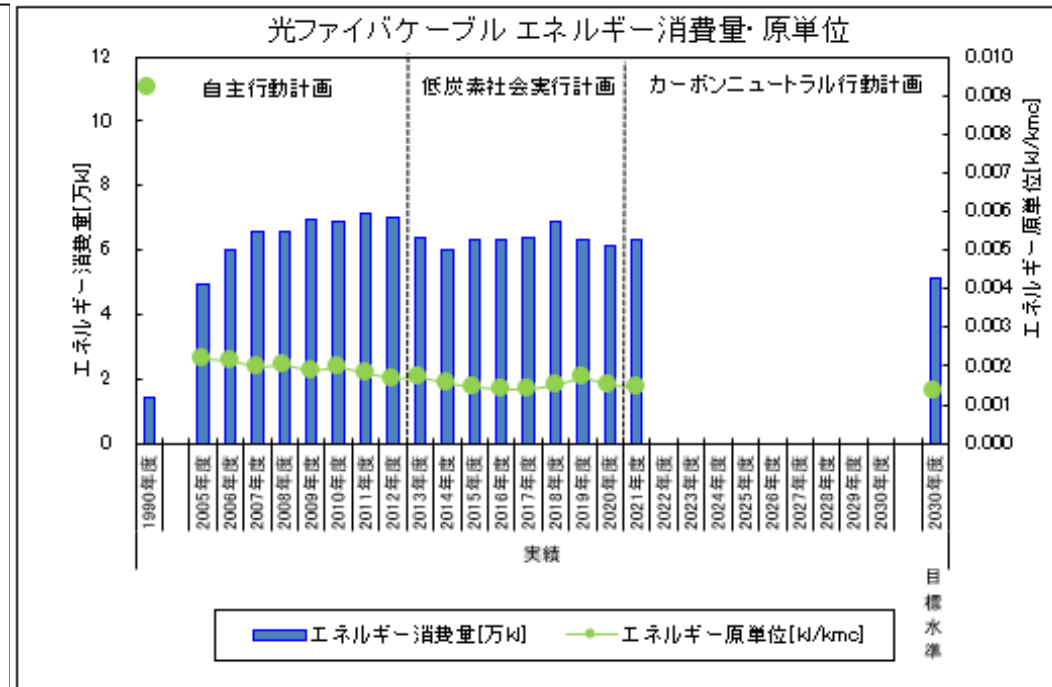
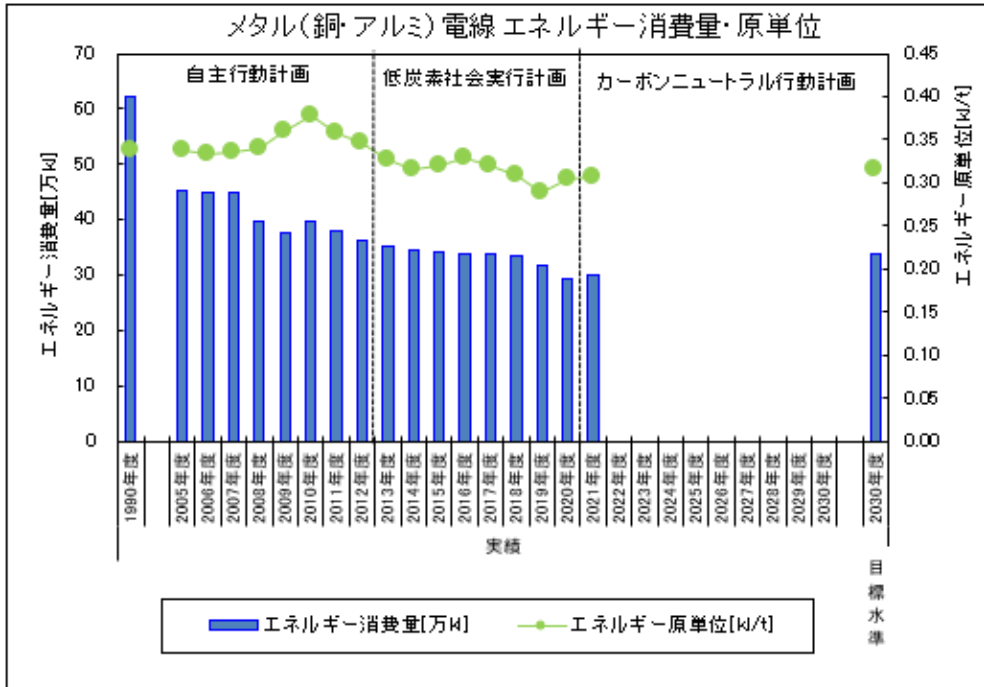
- エネルギー消費量(原油換算kl)：36.4万kl (基準年度比 ▲12.8%、2020年度比+2.9%)
- 進捗率：2030年目標：80.7%



- ・メタル（銅・アルミ）電線は、2020年度に対し生産設備の高効率化推進効果等によりエネルギー消費原単位：0.7%増、消費量：0.8万kl増（生産量2.1%増）
- ・光ファイバはエネルギー消費量：2020年度比0.2万kl増（生産量7.8%増）

2. 電線業界の「カーボンニュートラル行動計画」フェーズⅡ

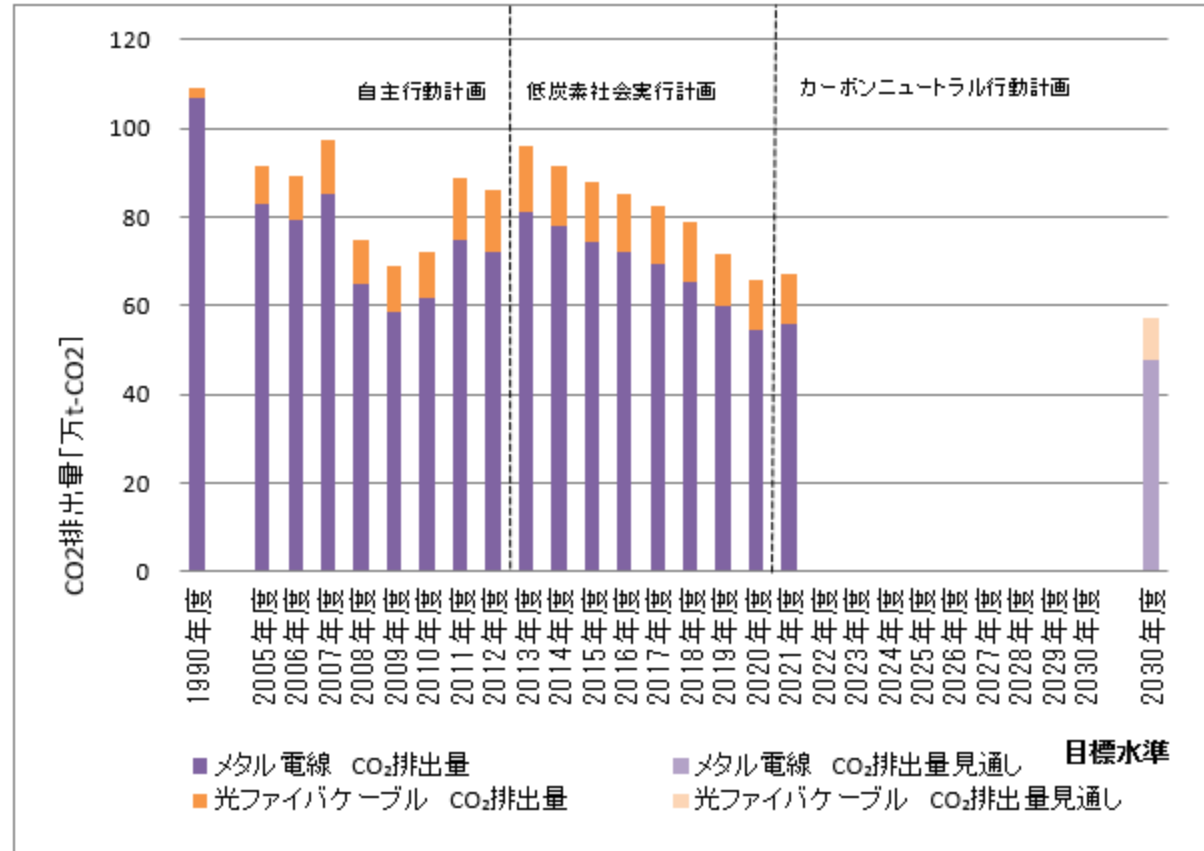
エネルギー消費量・原単位の推移



- ・メタル（銅・アルミ）電線の生産活動量は、緩やかな回復基調にあり、エネルギー消費量 2021年度 30.1万kWh、2013年度比14.8%減、2020年度比2.8%増加し、エネルギー原単位は、2013年度比5.7%削減した。
- ・光ファイバケーブルは、エネルギー消費量 2021年度6.3万kWh、2013年度比1.5%減、2020年度比3.2%増。

2. 電線業界の「カーボンニュートラル行動計画」フェーズⅡ

メタル（銅・アルミ）電線と光ファイバケーブル合算値 CO₂排出量の推移

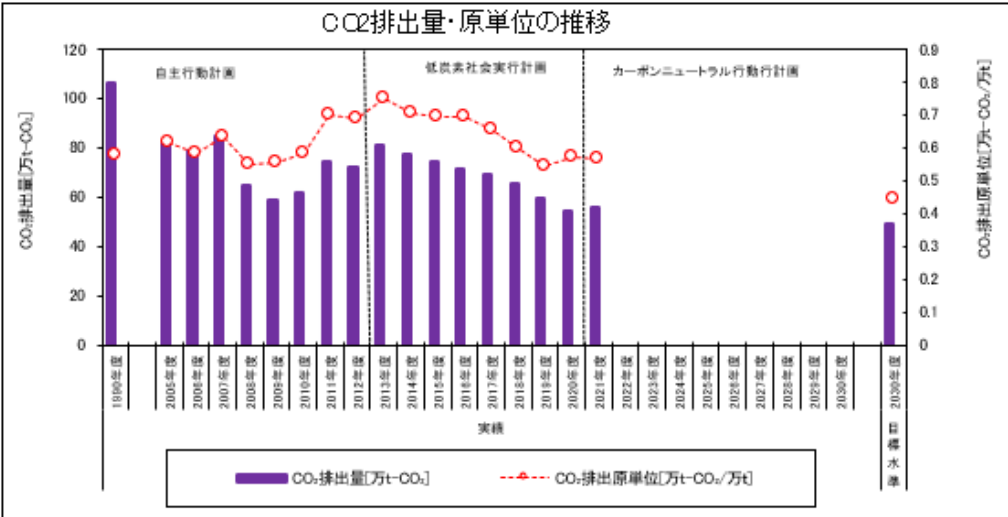


- メタル（銅・アルミ）電線と光ファイバケーブル合算値のCO₂排出量は、2021年度67.1万t-CO₂ 2013年度比30.1%減、2020年度比1.8%増加した。

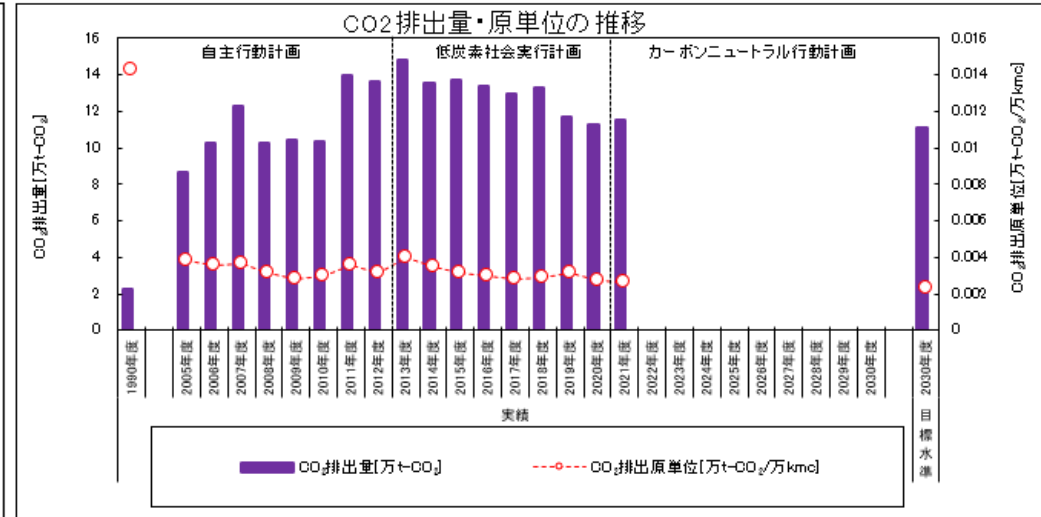
2. 電線業界の「カーボンニュートラル行動計画」フェーズⅡ

CO₂排出量・原単位の推移

メタル(銅・アルミ)電線



光ファイバケーブル



<CO₂原単位>

メタル(銅・アルミ)電線 0.57t-CO₂/tで2013年度比24.2%減、2020年度比0.4%減、
光ファイバケーブル 0.0026t-CO₂/kmcで2013年度比34.0%減、2020年度比5.3%減少した。

2. 電線業界の「カーボンニュートラル行動計画」フェーズⅡ

○目標指標: CO₂排出量

メタル(銅・アルミ)電線と光ファイバケーブル製造に係るCO₂排出量合算値

－2013年度(96.1万t-CO₂)比で37.4%削減し、2030年に60.2万t-CO₂とする。

○目標策定の背景

- ・2030年度のメタル(銅・アルミ)電線については、2020年度以降の生産活動量は増加すると予測している。
- また、光ファイバケーブルの生産活動量についても、2020年度以降も増加すると予測している。

○前提条件

生産工場におけるメタル電線と光ファイバケーブルの製造工程。

○目標水準設定の理由とその妥当性等

- ・電線業界では、2020年度の項目に記載したとおり、既に省エネ対策を最大限進めてきており、1997年度から2020年度までに熱の効率的利用、高効率設備導入、電力設備の効率的運用などに投資、大きな削減項目は既に対策済みである。
- ・電線という中間製品では社会全体のエネルギーの仕組みを変革するような取り組みは難しいが、今後も省エネへの地道な取り組みを継続し、現状から推定されるエネルギー消費量を最大限削減する計画とした。
- ・コロナ禍で、生活様式や社会経済活動が変容しており、通信量の増大や電力ケーブルの需要増大が見込まれる中、生産活動への影響や2030年度の実績の再検討が必要と考えている。
- ・こうした背景や状況を踏まえつつ、PDCAサイクルの中で、現目標の妥当性や目標の再設定について不断の検討をしていく。

3. B A T、ベストプラクティスの導入推進状況

<設備関連>

| 対策項目 | 削減見込み量 | 対策項目の削減見込み量の算定根拠 |
|---------|--------------------------|-----------------------|
| 高効率設備導入 | 251,031t-CO ₂ | 4,637百万円投資（2022年度以降計） |

<運用関連>

| 対策項目 | 削減見込み量 | 対策項目の削減見込み量の算定根拠 |
|------------|--------------------------|----------------------|
| 熱の効率的利用 | 4,810t-CO ₂ | 683百万円投資（2022年以降計） |
| 電力設備の効率的運用 | 215,220t-CO ₂ | 3,760百万円投資（2022年以降計） |

<その他>

| 対策項目 | 削減見込み量 | 対策項目の削減見込み量の算定根拠 |
|---------------------------------------|--------------------------|-----------------------|
| 生産性向上 エネルギーの見える化 照明、誘導灯、外灯のLED化 | 383,209t-CO ₂ | 6,914百万円投資（2022年度以降計） |

4. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献

- **導体サイズ最適化** ※参考資料2 効果と適用事例参照
電力用電線・ケーブルの導体サイズを最適化（アップ）することで通電時の電力ロスを低減しCO₂排出量2%削減できる。またピークカット効果も2%減少できることから発電所の負荷が軽減される。イニシャルコストは増加するものの、ライフサイクルコスト面から有効であることを広く需要家に周知するために関係法規への反映検討を進め、計算ソフトの拡充、需要家・ユーザー向けのPR活動を行う。
- **データセンターの光配線化**
光ファイバ回線を使用することでCO₂排出量削減。
- **エネルギー・マネージメント・システム**
再生可能エネルギーを含む多様な分散電源を効率的、最適に運用できるシステム開発。
- **超電導き電ケーブル**
在来式鉄道への実用化により電力消費削減。
- **洋上風力発電用の集電・送電ケーブル及びそのシステム**
再生可能エネルギー電源比率向上に資する洋上風力発電事業に貢献。
- **車両電動化・軽量化**
自動車の電動化・軽量化に伴う電動系材料(巻線・ワイヤーハーネス)の開発・供給。
- **超電導リニア**
超電導磁気浮上式リニアモーターカー中央新幹線計画(東京－名古屋)電源線供給。

5. 海外での削減貢献

- **導体サイズ最適化**

送電ロスの低減が図れる導体サイズ最適化を推進するため、国際規格化の活動を進め、規格内容やその効果について英文パンフレット作成するなど国際的に貢献。

＜国際規格化（IEC規格）のスケジュール＞

2016年5月 NP（新業務項目提案）承認

2017年11月 CD（委員会原案）発行

2018年7月 CC（各国コメント集）発行

2018年9月 CDV（投票用委員会原案）発行

2019年内の規格化目標に対し2019年9月16日 IEC 62125発行

- **データセンターの光配線化**

光ファイバ回線を使用することで、CO₂排出量削減。

- **超電導リニア**

超電導磁気浮上式リニアモーターカーの中央新幹線計画の推進と米国北東回廊（ワシントンーニューヨーク間）プロジェクトへのプロモーション活動の推進、電源線供給。

- **車両電動化・軽量ワイヤーハーネス**

自動車の電動化・軽量化に伴う、電動系材料（巻線・ワイヤーハーネス）の開発、供給。

6. 革新的な技術開発・導入

• 高温超電導ケーブル

送電ロス低減と大容量送電を可能にする高温超電導ケーブルの早期本格的産業利用に向けての開発。

<開発・導入のロードマップ>

| 技術・サービス | 2020~2050 | 2050 |
|-----------|-----------|------|
| 高温超電導ケーブル | 実証実験、実用化 | |

• 超軽量カーボンナノチューブ

超軽量カーボンナノチューブ(CNT)は、超軽量、高強度、金属的な導電性という優れた特性を持ち、超軽量電線など応用製品の早期実用化を目指している。

(超先端材料超高速開発基盤技術プロジェクト：NEDO)

軽量 比重は銅の1 / 5

強度 鋼鉄の20倍

電流密度 銅の1000倍

<開発・導入のロードマップ>

| | 技術・サービス | 2019 | 2020 | 2025 | 2030 | 2050 |
|---|-------------------|---------------------|------|------|----------|------|
| 1 | 超軽量 カーボンナノチューブ | ハイパワー電力回線配線 自動車ハーネス | | | 送電線等への適用 | |

7. その他取組（1）

● 本社オフィスにおける取組

業界で削減目標を設定していないが、自主行動計画参加企業の多数が、昼休みのなど職員不在エリアの消灯、照明のLED、パソコン・複合機の省電力モード、省エネ機種への変更、退社時のパソコンの電源停止、空調温度管理、利用以外の消灯対策として廊下やトイレの人感センサーを導入、クールビズ、ウォームビズなどに取り組み省エネルギー対策を積極的に導入し継続している。



● 運輸部門における取組

各社とも自社に輸送部門を保有しない中、荷主としてモーダルシフトを初め物流効率化に鋭意取り組んできている。業界としての目標策定は行わないが、削減努力は継続する。

【取組事例】

- ・ 自社開発の2段積みパレット利用による積載率向上。
- ・ 鉄道貨物（コンテナ）輸送および内航船利用の促進。
- ・ 輸送ルート変更による輸送距離短縮。
- ・ 大型トラック2台分の荷量を1度に輸送可能な21mフルトレーラーの導入。
- ・ 災害不通によるモーダルシフト率低下回避を念頭に鉄道事業者との緊密な連携。
- ・ 梱包材・木製ドラムの再利用推進。

7. その他取組（2）

- **情報発信の取組業界団体**

当会での環境活動を会員各社に展開するため、活動成果、会員各社の省エネ改善事例に関する報告会を開催するとともに、環境専門委員会WEBページにも、その内容を公開し、業界全体で省エネ活動の効果が上がるよう努力を継続する。

※参考資料3-1、3-2参照

- **個社**

企業WEBサイト・CSR報告書において、重点分野として推進している。

- 地球環境保全、地球温暖化防止
- 環境マネジメント
- 環境長期ビジョン2050
- 環境イノベーション2050

8. 参考資料 1

電線・光ファイバ主要用途

電線の用途と種類

電線は、発電所から消費地に電気を運ぶ電力用電線、電話・インターネットなどの情報を運ぶ通信用電線、ビルや建物の中に電気を供給する建設用電線、家電製品の内部で電気を伝達する機器用電線など、さまざまな用途に使われており、それぞれ用途に応じて、丸太のように太いものから髪の毛よりも細いものまで、非常に多くの種類があります。



【電力用】

発電所で発電された電気を消費地まで運ぶ「送電線」と呼ばれる電線です。送電線の多くは、高い鉄塔に架設されていますが、市街地や鉄道の建設が複雑な場所では、地中や水底に敷設するケーブルも使用されます。



【輸送機器用】

自動車・飛行機・船舶などの輸送機器に使われる、温度変化、衝撃や振動、水や油などへの耐性に優れた構造・材質の電線です。この分野でよく使われる「ワイヤーハーネス」と呼ばれる製品は、複数の種類の電線を、あらかじめ機械装置に合わせて切断・結束・コネクタ取り付け加工したものです。



自動車用ワイヤーハーネス配線図 (大井建設 16) 12/01



エレベーターケーブル

【ビル・住宅用】

ビルや住宅内部の電力供給や通信用に、天井・床・壁などの中に配線されている電線で、火災や地震などの事故が起きないように、安全性に配慮された電線です。



放送アンテナ

高周波同軸ケーブル

同軸ケーブル



光ファイバケーブル

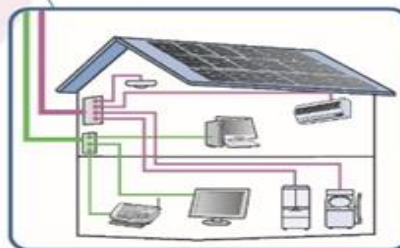
【情報通信用】

テレビ、電話、インターネットなどでやりとりされる、映像・音声やデータを運ぶ有線と、無線同軸ケーブル、光ファイバケーブル、LANケーブルなどがあります。



【エレクトロニクス用】

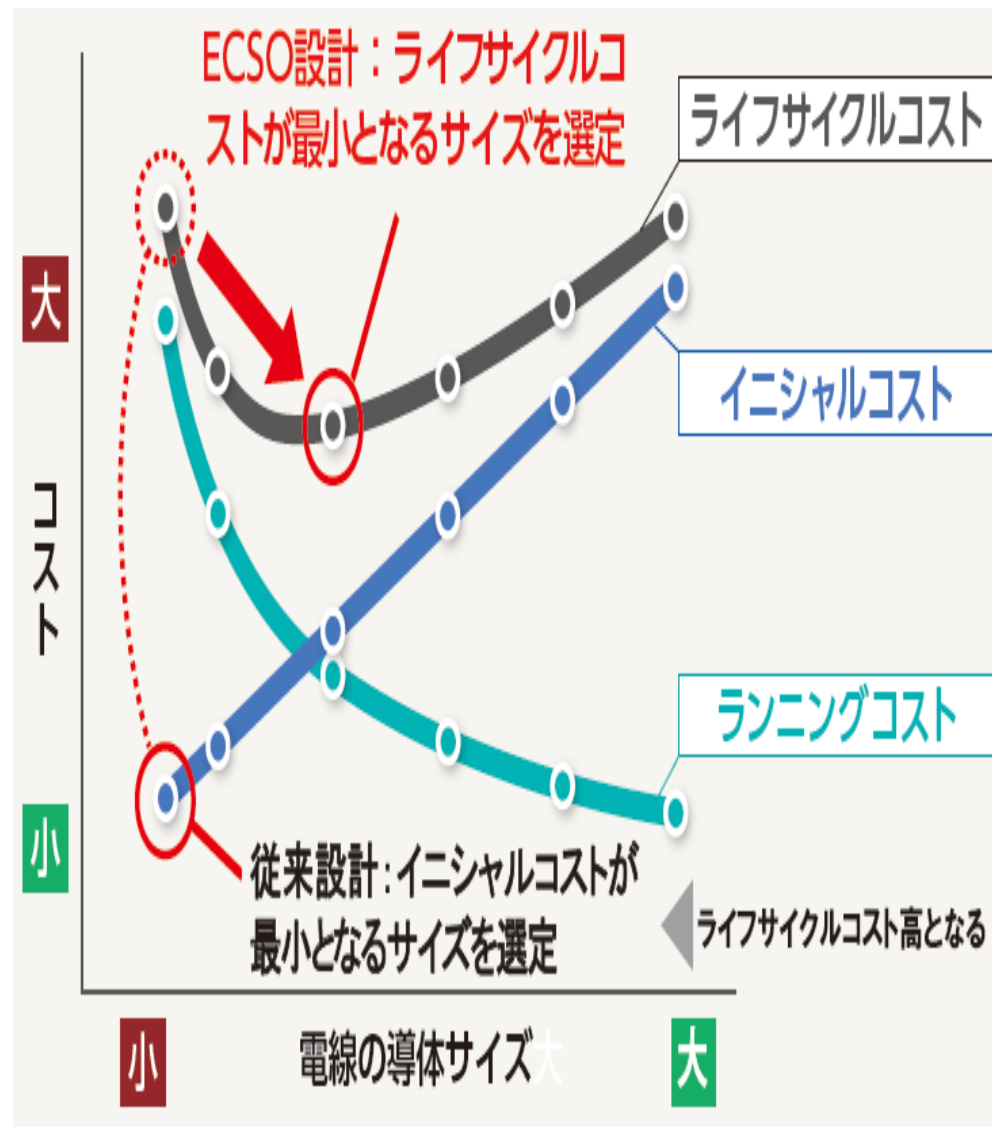
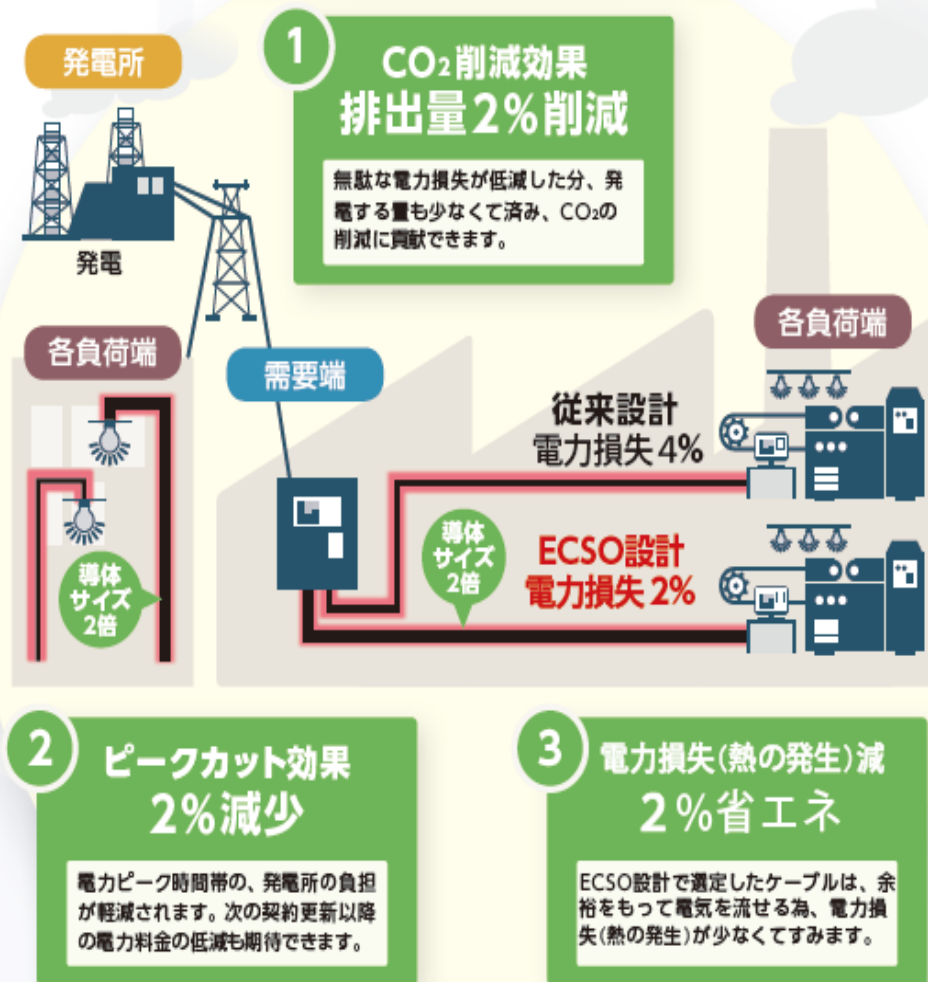
家電製品、パソコン、携帯電話などの電子製品の内部に使われる電線と、組み込まれる部品によってさまざまな形状・材質を持っており、非常に多くの種類があります。



8. 参考資料 2-1

導体サイズ最適化の効果と適用事例

3つの効果



8. 参考資料 2-2

導体サイズ最適化の効果の発信活動

国際環境経済研究所



International Environment and Economy Institute

環境と経済を両立させた持続可能な社会のあり方を考える

メールマガジン

IEEIとは

English



ホーム 環境 ▾ エネルギー ▾ 生活と環境 ▾ 特集 IEEIからのお知らせ

サイト内検索

キーワードを入力



プラスチックごみ問題



長期温暖化戦略

執



GVCを通じたCO2削減貢献

企業の新たな温暖化対策

松本 真由美

各国の政策

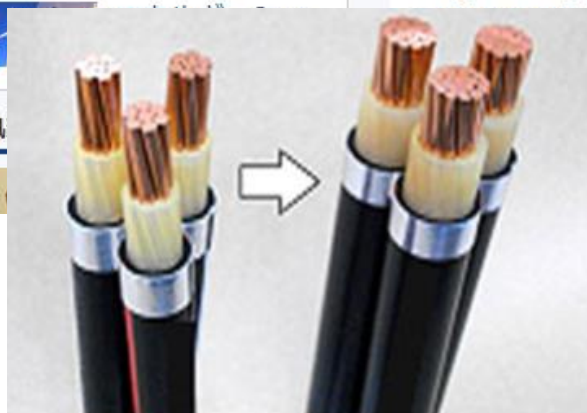
第2回 電線・ケーブルのサイズアップでコストダウンとCO₂削減を訴求する[後編]

会・技術部長 五来高志氏、同工業会・技術部部長補佐 浜田光真氏

GVCを通じたCO2削減貢献企業の新たな温暖化対策

インタビュアー&執筆 松本 真由美

国際環境経済研究所理事、東京大学客員准教授



(図2) 写真 (は38mm²→100mm²のサイズアップ例
(導体断面積2.6倍、ケーブル外径1.5倍)
出典：日本電線工業会



8. 参考資料 3-1

環境専門委員会 WEBページ

JCMA 一般社団法人 日本電線工業会
The Japanese Electric Wire & Cable Makers' Association

[コンプライアンス指針](#) [個人情報保護方針](#) [化学物質管理・情報](#)

[会員専用ページ](#)



[トップページ](#) > [調査系委員会関連](#) > [環境専門委員会](#)

環境専門委員会

◆2022年4月1日 2022年度環境への取り組み事例を更新しました

◆環境への取り組み事例 [2022年度](#) [2021年度](#) [2020年度](#) [2019年度](#) [2018年度](#)

[2017年度](#) [2016年度](#) [2015年度](#) [2014年度](#)

◆委員会の紹介

電線業界は、環境問題、特に地球温暖化対策、産業廃棄物や大気汚染物質等の削減については、更に努力しなければならないという認識のもと、重要課題として取り組んでいます。

その中で当専門委員会は、業界として環境保全（地球温暖化対策、産業廃棄物削減）やVOC削減自主行動計画の推進と、とりまとめという重要な任務を担っています。また、国や日本経団連への報告をはじめ、会員各社への広報とエネルギーや廃棄物等の各種削減事例の紹介や法令等の動きも情報交換しています。

委員会の活動内容

◆環境保全に関する自主行動計画推進

1. カーボンニュートラル行動計画

日本経団連、経済産業省

2. 循環型社会形成（日本経団連）

◆VOC削減フォロー

◆関係規制の調査及び普及

◆VOC・廃棄物削減・省エネ事例集作成

◆活動事例発表会

◆WEBページによる情報公開

8. 参考資料 3-2

環境専門委員会 WEBページ

環境専門委員会

◆【2022年度】PEシートマテリアルリサイクル化

事例内容

入荷する材料の包装材としてPEシートが用いられている。PEシートは社内で一部の材料を運搬・保管するときに使用する等、社内で運用できるものは繰り返し再利用しているが最終的に廃棄されるものについては、焼却処分(サーマルリサイクル)していた。今回、PEシートのマテリアルリサイクル化を図った。



| 改善前 | 改善後 |
|--|--|
| サーマルリサイクル <ul style="list-style-type: none">・焼却時の熱エネルギーを発電等に利用・焼却されるため再利用は1回のみ | マテリアルリサイクル <ul style="list-style-type: none">・他のプラスチック製品(主にパレット)の原材料として再利用・複数回再生利用可能 |

改善効果

- ・リサイクル量: 約1トン/年
- ・マテリアルリサイクルによる資源循環の推進、及びCO₂排出量削減に貢献

注意すべき点

- ・現時点では売却費用より回収費用の方が高く、処理費用は増加。
- ・当社だけでなく複数企業と一体となり、量を増やすことで回収費用を低減させることは可能。

◆【2022年度】自動散水装置の自社設計、製作

事例内容

「生物多様性の保全」に基づく活動の一環として「緑のカーテンの推進」をテーマに活動する事となった。緑化と夏場の室内温度上昇を抑制する効果が期待できることから日差しの強い食堂前を設置場所として選定した。

- 【6月中旬】緑のカーテン設置
- 【7月初旬】育成(水やり、ツルの誘引、追肥等)
- 【8~9月中旬】栽培したゴーヤは社員で分配

| 改善前 | 改善後 |
|----------------------|---|
| 従業員が育成するまで水やりを行っていた。 | タイマーによるプログラム(時間経過や曜日)で散水できる「自動散水装置」を内作・設置。自動散水装置は、雨を検出した場合は自動的に散水を停止する機能を有する。 |

【自動散水装置構成】



改善効果

- ・散水装置は廃棄予定の部品を転用、費用は約5万円(自社で作成)
- ・降雨時の自動散水停止機能による節水効果
- ・朝・夕方の従業員による水やりの負荷軽減

注意すべき点

特になし