

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 2020年度実績報告～

2021年10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Ⅰ
- 3. 電線業界の「カーボンニュートラル行動計画」フェーズⅡ
- 4. BAT、ベストプラクティスの導入推進状況
- 5. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献
- 6. 海外での削減貢献
- 7. 革新的な技術開発・導入
- 8. その他の取組
- 9. 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「導体サイズ最適化」(ECSO)は引き続き推進してほしい。
 - ②光ファイバーケーブル製造時のCO₂原単位アップの理由。
 - ③メタル（銅・アルミ）電線のCO₂の排出量及び原単位の2019年度以降目標水準アップの理由。

- － 指摘を踏まえた今年度の改善・検討結果等

- ①「内線規程（日本電気協会）」改定でECSOを“推奨”として織り込むことを申し入れ。
IEC62125（電力・制御用ケーブルの環境配慮）のJIS化に応募。
 - ②生産量が減ったため一時的に原単位が悪化したが、生産が回復し原単位が改善した。
 - ③2013年に決めた目標を2018年に見直したため。

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) 13,117億円	参加企業	出荷額(3) 12,444億円(75%)

(1)令和元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3年4月1日の日本電線工業会の会員数

(3)令和元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

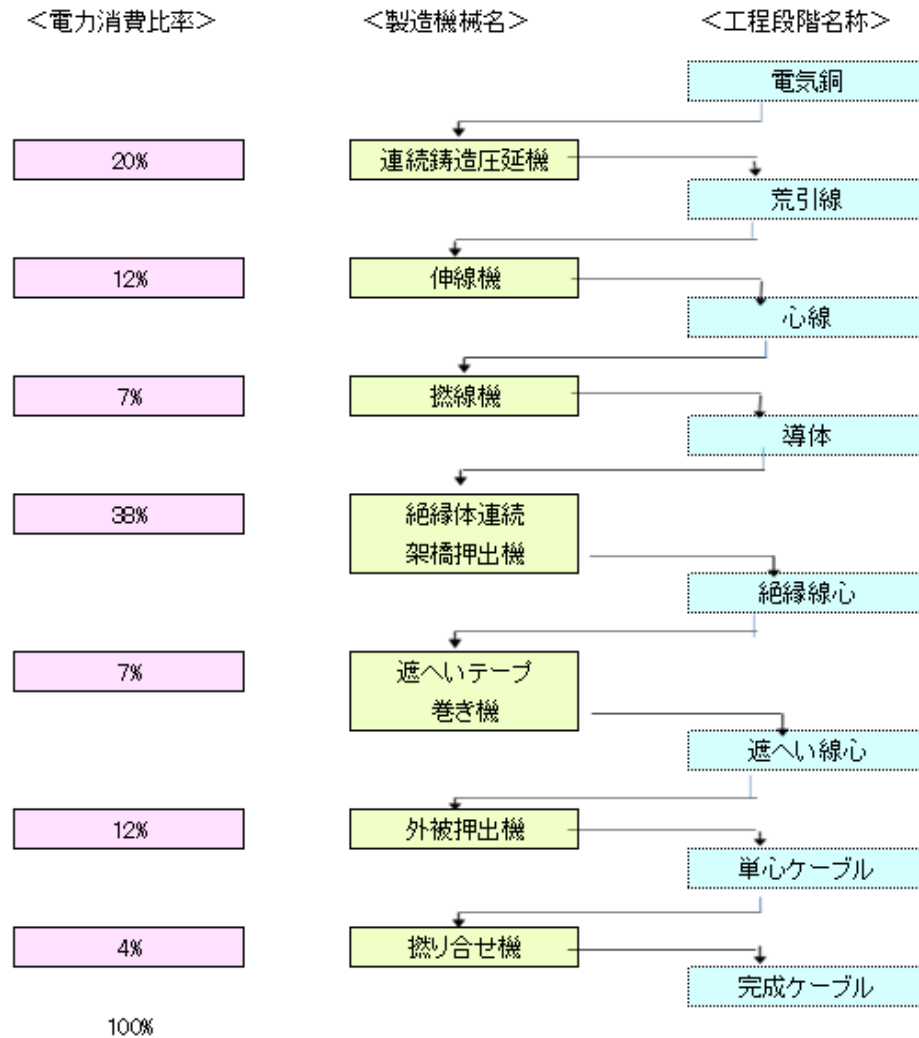
3. 業界の現状

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。

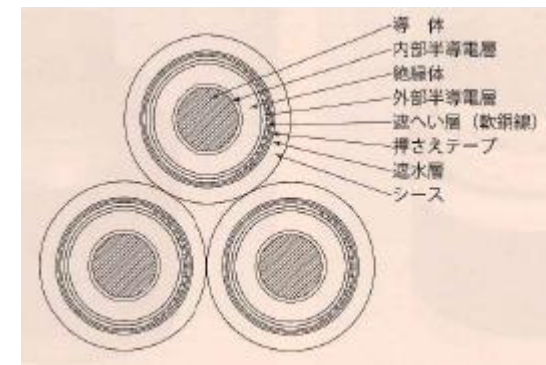
1. 電線製造業の概要

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）

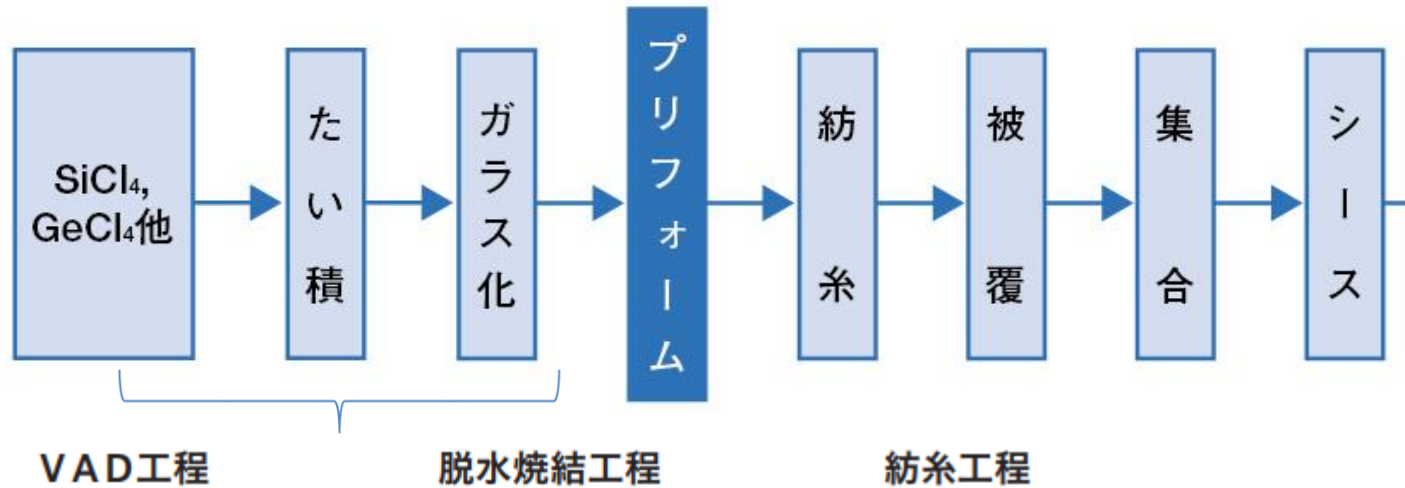


CVトリプレックスケーブルの構造

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

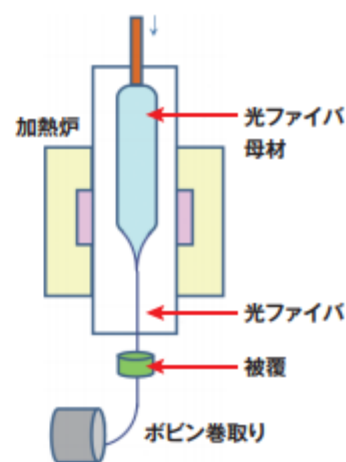
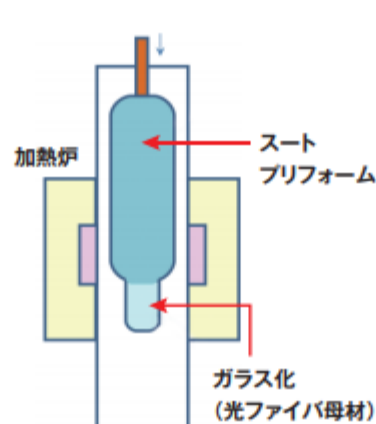
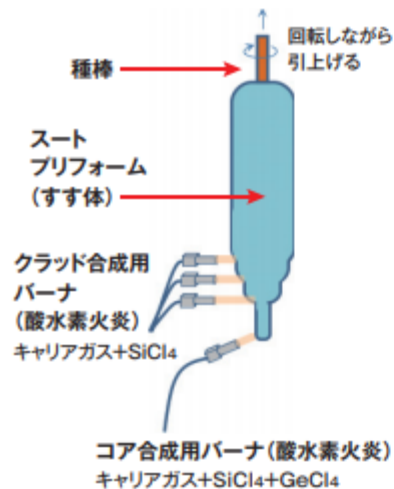
光ファイバケーブル製造工程



VAD工程

脱水焼結工程

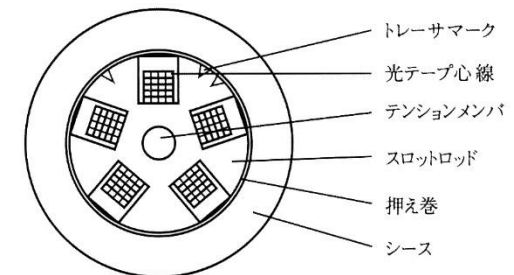
紡糸工程



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



2. 電線業界の「カーボンニュートラル行動計画」フェーズⅠ

○目標指標：エネルギー消費量（原油換算kl）

メタル(銅・アルミ)電線と光ファイバケーブル製造に係るエネルギー消費量（原油換算kl）合算値

**－2020年 エネルギー消費量を2005年度(50.3万kl)比で20%削減し、40.3万klとする。
(2013年度(41.7万kl)比3.5%削減)**

○目標策定の背景

- ・メタル電線においては、2020年に向け建設関連向けが好調で生産量が増加、中長期的には横ばいと予測。
極細線化等の高付加価値化が進み製造工程が複雑化・増加傾向は継続。
- ・光ファイバケーブルは、国内通信事業者向けの減少を要因とし、生産量は緩やかに減少すると予測。
一方、海外市場向けは高止まっているものの変動が大きくリスク要因となっている。
- ・これまで最大限の省エネ努力を継続。エネルギー消費の大きい連続鋳造圧延設備での炉断熱改善等の熱の効率的化設備、撚線・撚合せ工程（回転設備）モーターインバーター化、高効率ボイラー設備の導入、光ファイバプリフォームの大型化・長尺化設備更新投資を継続推進している。

○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

極細線化の更なる進行による製造工程増の大きなリスクはあるものの、P D C Aを回し、2018年度に目標値を15%引き上げた。主に生産設備の高効率化の継続推進等を進め目標達成を進める。

エネルギー消費の大きい連続鋳造圧延設備での炉断熱改善等の熱の効率的化設備、撚り合わせ機モーターインバーター化や高効率ボイラー設備の導入、光ファイバプリフォームの大型化・長尺化設備投資を継続推進し、目標達成は可能と考える。

2. 電線業界の「カーボンニュートラル行動計画」フェーズⅠ

2020年度の実績値

— メタル(銅・アルミ)電線 生産活動量

95.9万 t (基準年度比 ▲28.7%、2019年度比▲13.1%)

— 光ファイバケーブル 生産活動量

4,068.6万kmc (基準年度比 +79.3%、2019年度比+9.8%)

— 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 65.7万 t-CO₂
(基準年度比▲28.1%、2019年度比▲8.4%)

— CO₂原単位

メタル (銅・アルミ) 電線 0.57t-CO₂/ t
(基準年度比 ▲7.6%、2019年度比 +4.5%)

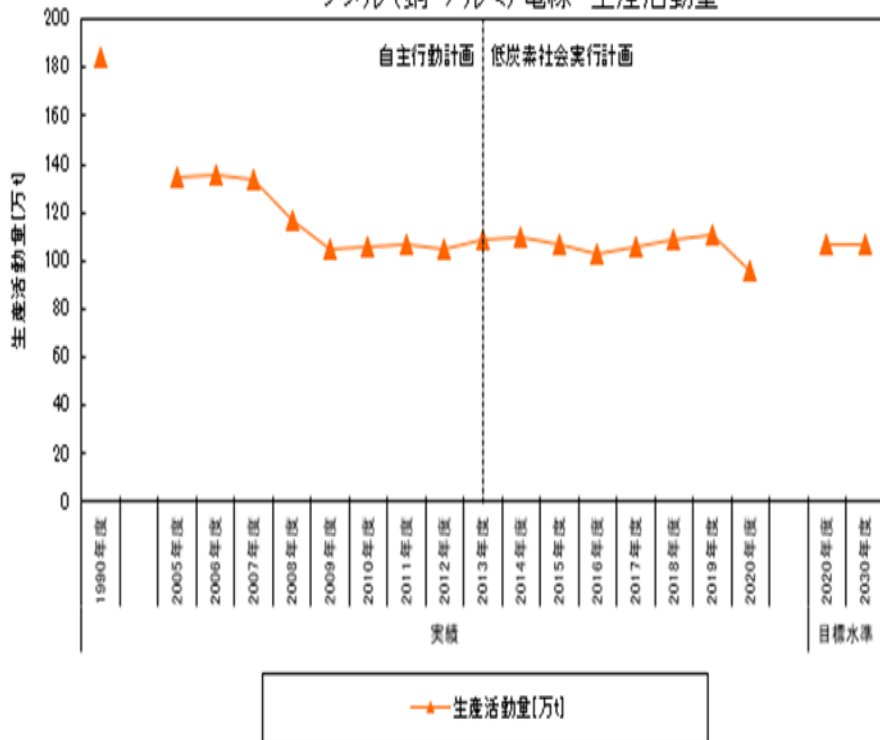
光ファイバケーブル 0.0027t-CO₂/kmc
(基準年度比 ▲27.8%、2019年度比 ▲12.5%)

— 2013年度比のCO₂排出量

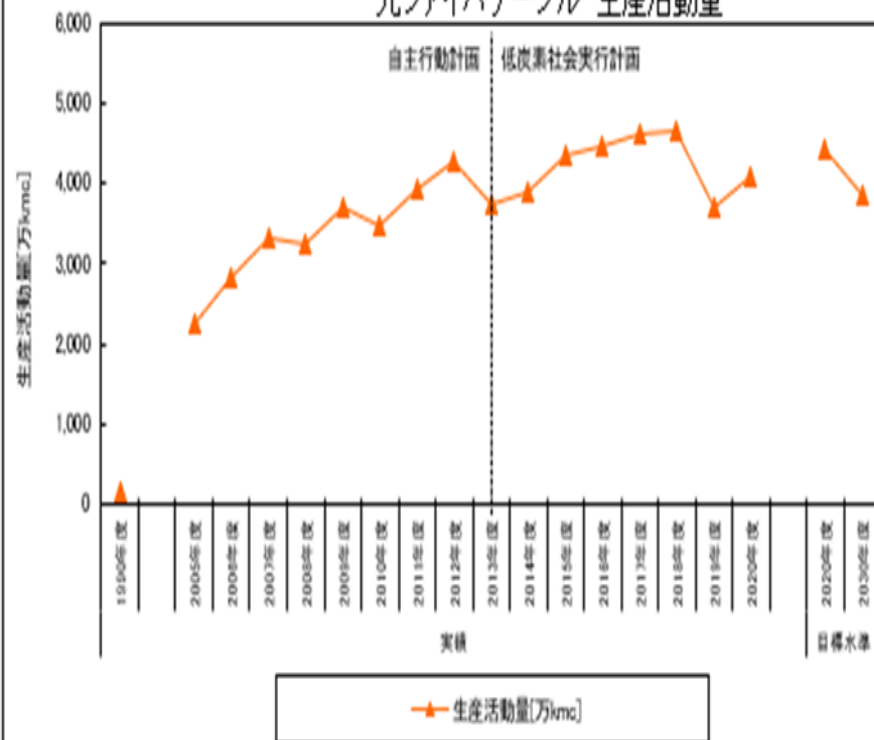
削減率 (銅・アルミ) 電線及び光ファイバケーブル合算 ▲31.6%

2. 電線業界の「カーボンニュートラル行動計画」フェーズⅠ

メタル(銅・アルミ)電線 生産活動量



光ファイバケーブル 生産活動量



排出量増減の理由

・メタル(銅・アルミ)電線の生産活動量は、国内電線需要の50%を占める建設・電販部門では、東京オリンピック・パラリンピック関連、首都圏再開発関連など大型案件を中心とした需要が一段落したため、2020年度生産活動量は、**95.9万t**と2019年度の**110.4万t**に対し**13.1%減**となった。

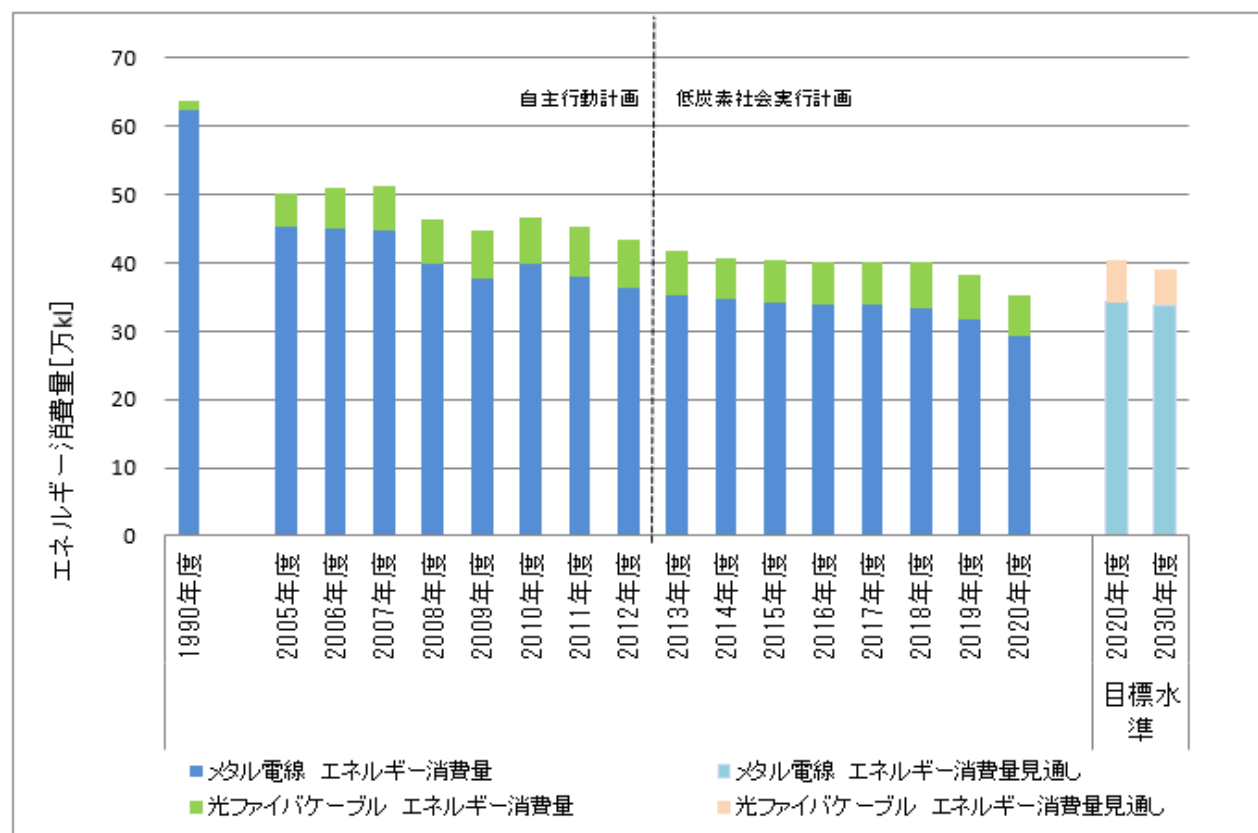
・光ファイバケーブルの国内需要は、5G関連需要で公衆通信部門向けは堅調で、2020年度生産活動量は、**4,068.6万kmc**と2019年度**3,705.2万kmc**に対し**9.8%増**となった。

2. 電線業界の「カーボンニュートラル行動計画」フェーズⅠ

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)：35.4万kl (基準年度比 ▲29.7%、2019年度比 ▲7.3%)

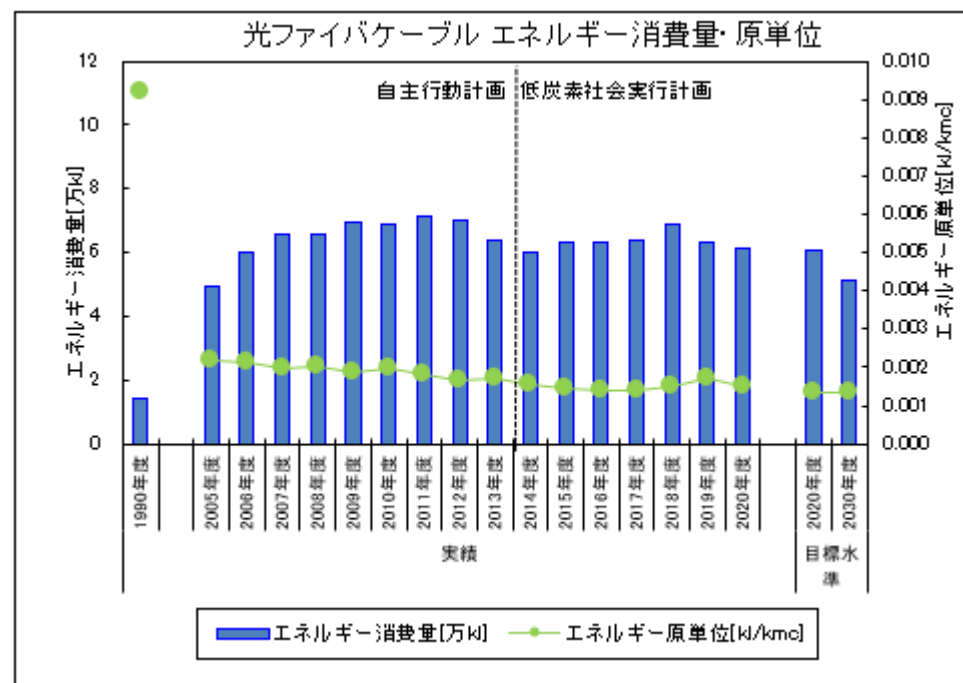
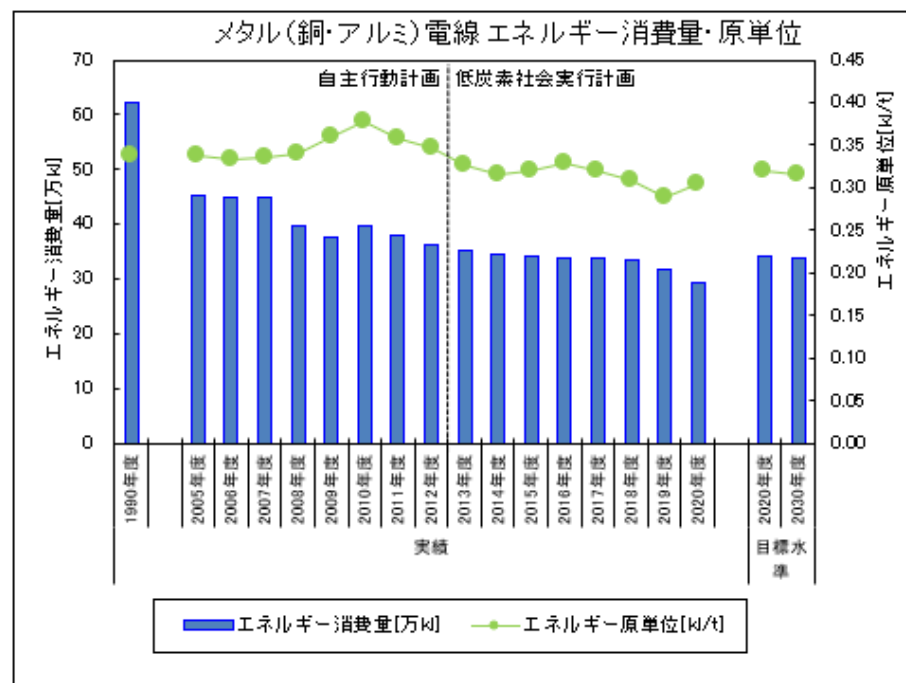
— 進捗率：2020年目標：148.9% 2030年目標：131.3%



- ・メタル（銅・アルミ）電線は、2019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：5.7%増加、消費量：2.6万kl削減（生産量13.1%減少）
- ・光ファイバはエネルギー消費量：2019年度比0.18万kl削減（生産量9.8%増加）

2. 電線業界の「カーボンニュートラル行動計画」フェーズⅠ

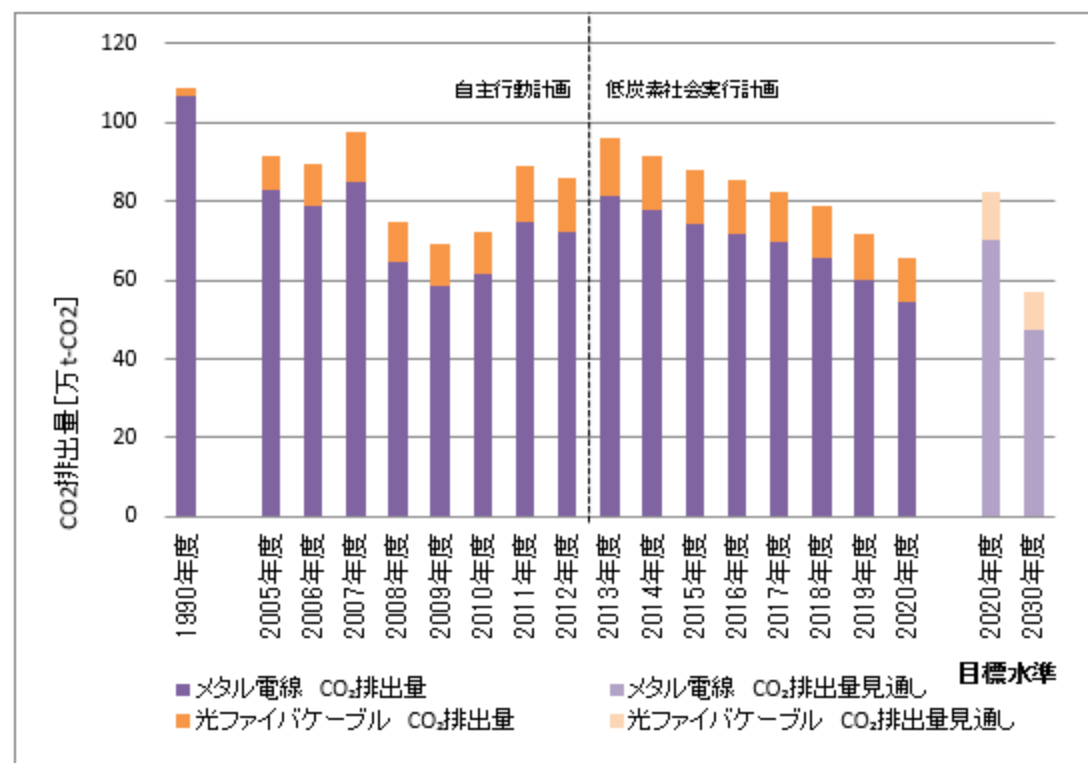
エネルギー消費量・原単位の推移



- ・メタル(銅・アルミ)電線は、緩やかに回復基調にあり生産活動量は減少、エネルギー消費量 2020年度 29.3万kl、2005年度比▲35.5%、2019年度比▲8.2%減少し、エネルギー原単位は、2005年度比▲9.4%削減した。
- ・光ファイバケーブルは、エネルギー消費量 2020年度 6.1万kl、2005年度比+23.7%、2019年度比▲2.9%減少。

2. 電線業界の「カーボンニュートラル行動計画」フェーズⅠ

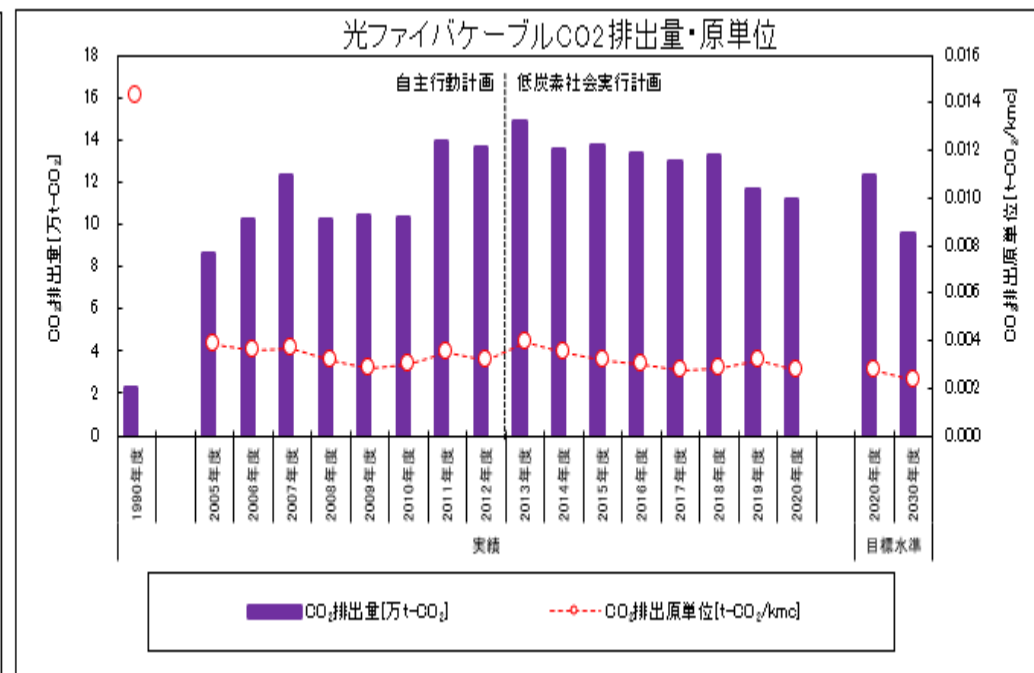
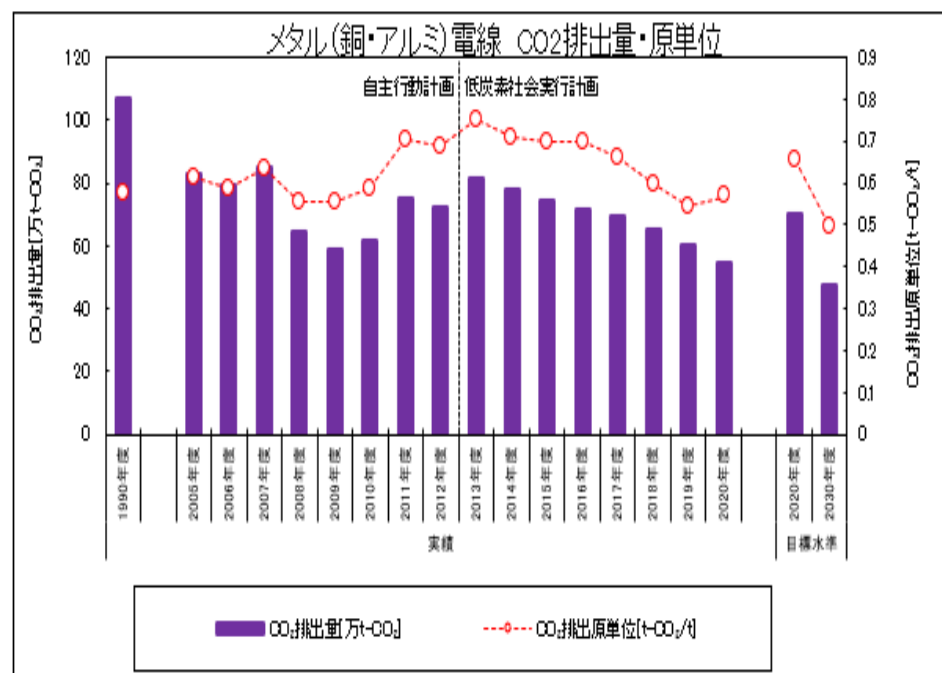
メタル（銅・アルミ）電線と光ファイバケーブル合算値 CO₂排出量の推移



- ・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、2020年度65.7万t-CO₂ 2005年度比▲28.1%、2013年度比▲31.6%、2019年度比▲8.4%削減した。

2. 電線業界の「カーボンニュートラル行動計画」フェーズⅠ

CO₂排出量・原単位の推移



<CO₂原単位>

メタル(銅・アルミ)電線 0.57t-CO₂/tで2005年度比 ▲7.6%、2019年度比 +4.5%増加、
光ファイバケーブル 0.0027t-CO₂/kmcで2005年度比 ▲27.8%、2019年度比 ▲12.5%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Ⅰ

達成・進捗率

－ 2020年度目標：148.9%

新型コロナウイルス感染症の影響

・生産活動量が低下した。

2020年度達成の要因

- ・2020年度のメタル（銅・アルミ）電線のエネルギー消費量は、2019年度比▲8.2%、2005年度比▲35.5%削減、継続的な省エネ対策の効果がみられた。
- ・光ファイバケーブルは、生産量が2019年度比で9.8%増加したが、エネルギー消費量は、2019年度比▲2.9%減少となった。
- ・メタル電線と光ファイバケーブルのエネルギー消費量（原油換算kl）合算値は、2019年度比▲7.3%、2005年度比▲29.7%削減となった。
- ・電線業界では、熱の効率的利用、高効率設備導入、電力設備の効率的運用、その他対策に設備投入し、さまざまな省エネ取組の積み重ねにより、目標達成できたと考える。

3. 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:エネルギー消費量(原油換算kl)

メタル(銅・アルミ)電線と光ファイバケーブル製造に係るエネルギー消費量(原油換算kl)合算値

—2030年 エネルギー消費量を2005年度(50.3万kl)比で23%削減し、39.0万klとする。
(2013年度(41.7万kl)比6.7%削減)

○目標策定の背景

・2030年のメタル(銅・アルミ)電線は、2020年以降の生産活動量は横ばいと予測している。
また、光ファイバケーブルの生産活動量については、2020年度以降も減少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年の生産活動量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。

4. 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	削減見込量	対策項目の削減見込量の算定根拠
高効率設備導入	240,801t-CO ₂	5,110百万円投資（2021年度以降計）

<運用関連>

対策項目	削減見込量	対策項目の削減見込量の算定根拠
熱の効率的利用	7,536t-CO ₂	1,048百万円投資（2021年度以降計）
電力設備の効率的運用	214,158t-CO ₂	3,340百万円投資（2021年度以降計）

<その他>

対策項目	削減見込量	対策項目の削減見込量の算定根拠
・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	370,948t-CO ₂	6,886百万円投資（2021年度以降計）

5. 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。
- **次世代洋上直流送電システム**
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。

6. 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—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。

7. 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	

8. 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・市販の2段積みパレット利用による拠点間輸送のまとめ出荷推進。
- ・ 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。

8. 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

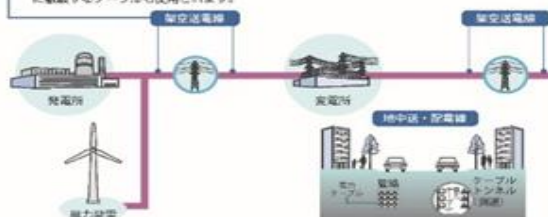
電線は、発電所から消費地に電気を運ぶ電力用電線、電話・インターネットなどの情報を運ぶ通信用電線、ビルや建物の中に電気を供給する建設用電線、家電製品の内部で電気を伝送する機器用電線など、さまざまな用途に使われており、それぞれ用途に応じて、丸太のように太いものから髪の毛より細いものまで、非常に多くの種類があります。



【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困難な場所では、地中や水底に敷設するケーブルも使用されています。



【输送機器用】

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、水や油などへの密性に変化した構造・材質の信頼です。この分野でよく使われる「ワイヤーハースネス」と呼ばれる製品は、複数の種類の電線を、あらかじめ最終製品に合わせて切断・結束・コネクタ取り付け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
本誌掲載「巻」は第...

山勢西傾田帶城



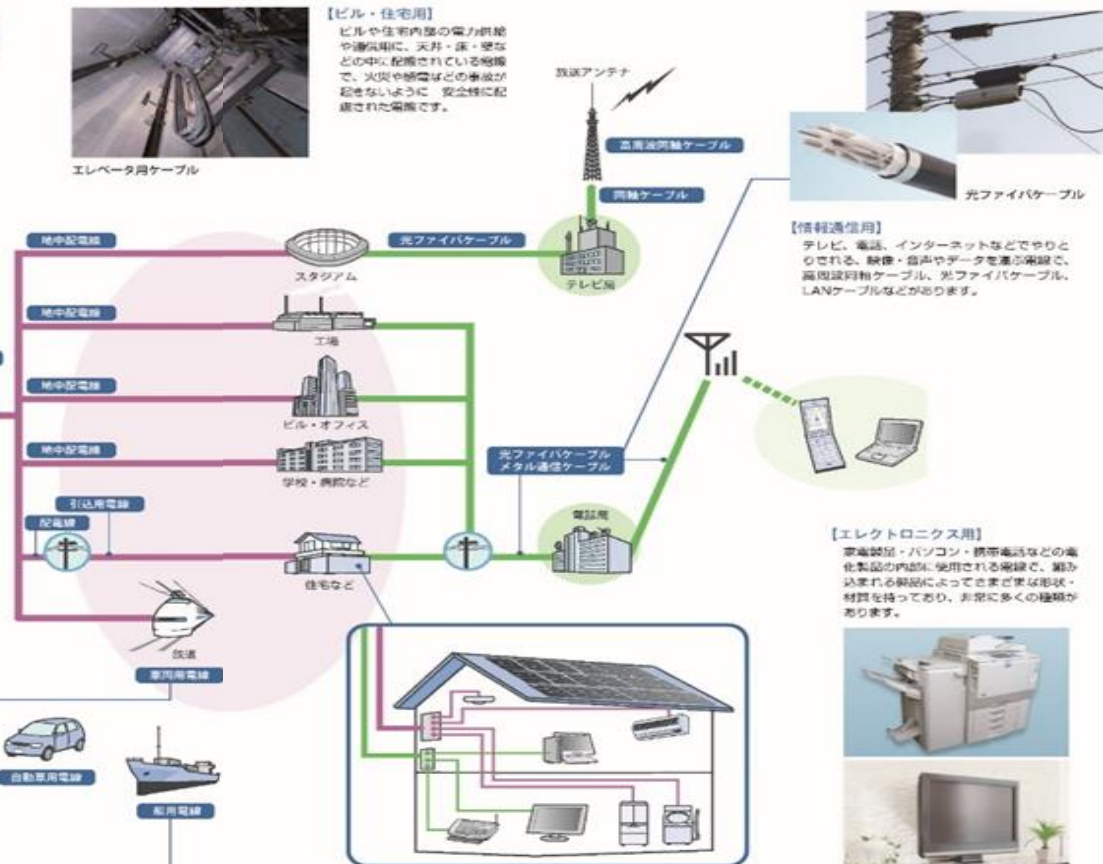
船用電線



エレベーター用ケーブル

【ビル・住宅用】

ビルや住宅内装の電力供給や通信網に、天井・床・壁などの中に配線されている配線管で、火災や感電などの事故が起きないように、安全性に配慮された配線管です。



【参考文献】

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線路で、高周波同軸ケーブル、光ファイバケーブル、LANケーブルなどがあります。

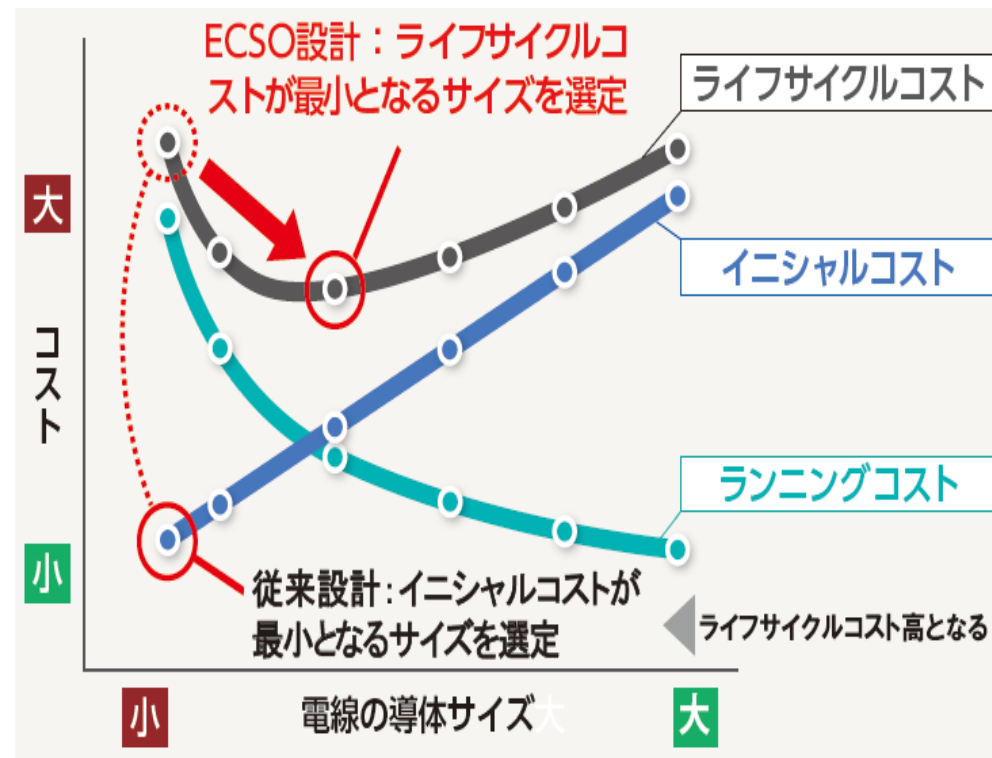
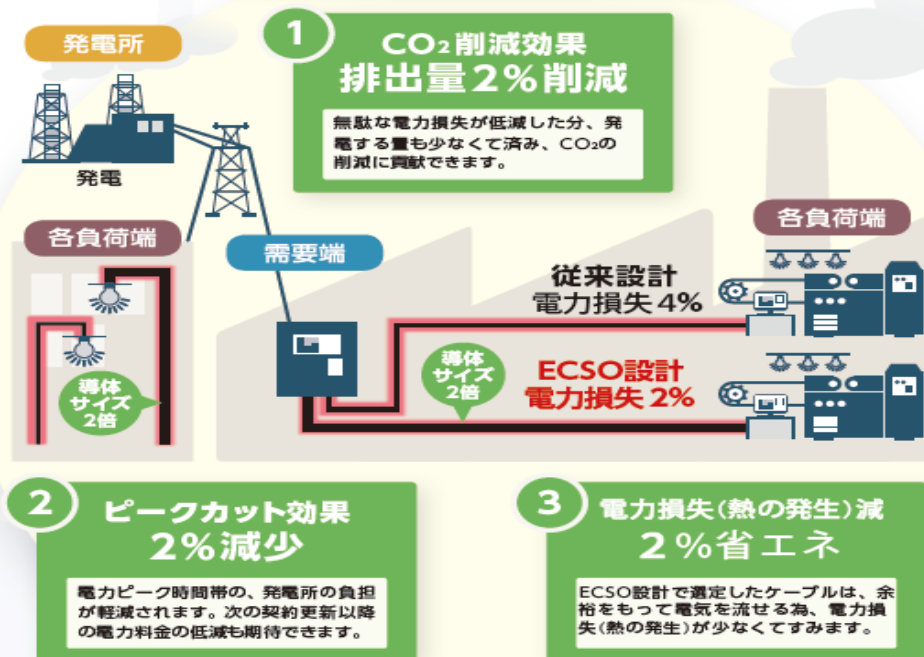
【エレクトロニクス用】

家電製品・パソコン・携帯電話などの電化製品の内部に使用される電線で、組み込まれる製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る。

9. 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



目標	成果及び今後の計画
国内規格化	2013年 電線工業会規格を制定 2016年9月「内線規程」にECSOが“紹介”として織り込まれ改訂 2020年8月「内線規程」の改定でECSOを“推奨”として織り込む案を申請し、審議中 2020年11月 IEC62125 (電力・制御用ケーブルの環境配慮)のJIS化に応募し、審議中

9. 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



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

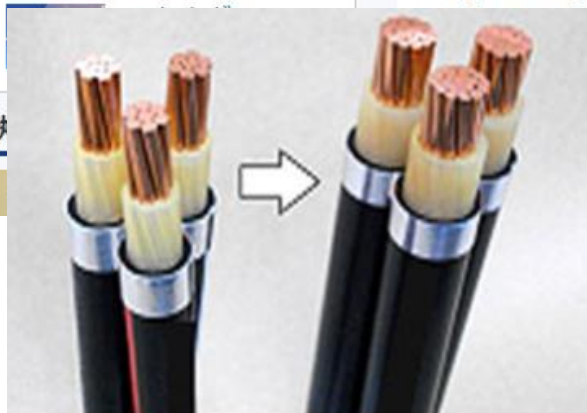
キーワードを入力



プラスチックごみ問題



長期温暖化戦略



(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



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

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



9. 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

◆2020年4月1日 2020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 [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

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. 低炭素社会実行計画

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

9. 参考資料 3-2

環境専門委員会 WEBページ

環境専門委員会

◆【2021年度】ボビン清掃用溶剤の容器変更による使用量の削減

A事業所では、光ファイバの製造を行っています。光ファイバ素線の製造工程では、ファイバを巻き取るために使用しているボビンを、有機溶剤（主成分はエタノール）を容器（洗浄瓶）に小分けしてワイブ材に含浸させて清掃します。

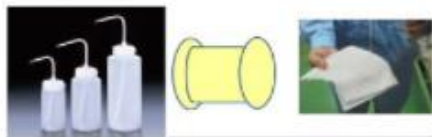
従来の容器は、胴部分を押し溶剤を吐出するもので、吐出量のコントロールが難しく、作業者による差もあり、結果的に必要量以上の溶剤を使用していました。そこで、使用量を減らすために試行錯誤し、容器を変更することにより、使用量の削減が図れました。

改善前

広口洗浄瓶

巻取ボビン
(プラスチック製)

ワイブ



洗浄瓶に入っている溶剤をワイブに含浸させて巻取ボビンを清掃する。溶剤は瓶の胴体を押して出すため、使用量は個人差があり、必要以上に溶剤を使用していた。

改善後

スプレー式洗浄瓶



容器をスプレー式へ変更した。また、吐出させる回数を決めた。これにより、溶剤の使用量が削減できた。

○改善効果

・溶剤使用量（単位ボビン個数あたり）

改善前 11.3 kg

改善後 5.5 kg

・使用量（排出量）削減：約200 kg/年

・効果金額：5.0 万円/年

◆【2021年度】工業用水タンク清掃時の汚泥濃縮による汚泥排出量削減

工業用水タンクを定期的に清掃している。前回(2017年)は70tの汚泥が発生、かなりの費用が掛かっていた。今回の清掃では費用削減を検討しタンク近くにある遊休の防油堤（現在はタンク撤去済み）に一時的に汲み上げ、汚泥と上澄みに分離して汚泥の排出量を削減することで、処理費用の削減を図った。

工業用水タンクの上澄みを排出し、沈殿した汚泥をそのまま廃棄物として排出。タンク洗浄に使用した洗浄排水も同様。



改善前

汚泥を遊休の防油堤に汲み上げた。洗浄排水も同様。沈殿させて、上澄みは工業用水タンクに戻し、残りを廃棄物として排出。



一時回収の様子

改善後

改善効果

・廃棄物削減量: 45t (= 63t(2017年) - 18t(2020年)) ⇒ 前回より廃棄物量は 71%削減。

・処理費用は前回に比べ44%削減できた。

(処理費用には清掃費・分析費・運搬費・処分費を含む)