

電線・ケーブル製造業における
地球温暖化対策の取組
～低炭素社会実行計画 2018年度実績報告～

2020年1月

一般社団法人日本電線工業会

目次

1. 電線製造業の概要
2. 電線業界の「低炭素社会実行計画」概要
3. 2018年度の取組実績
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製造業においてもオフィス部門における排出削減を進めていただきたい。
- ②今後の見通しを作成するに当たって、将来の社会のあり方や方向性なども考慮してほしい。

－ 指摘を踏まえた今年度の改善・検討結果等

- ①テナントや自社ビルなどにより自助努力が限られることなどから目標値は設定していないものの、オフィス発生データの継続的な取りまとめと、実績評価を継続、また有効活動の会員への情報展開を進めたい。
- ②当会は国内出荷量の需要見通し作業を毎年定期的実施している。これは電線需要家業界単位で取りまとめており、各需要家産業の動向の調査やマクロ指標など公知のデータをベースとした回帰分析などの手法で需要分析を行っている。
昨年度は将来の社会のあり方や方向性の考慮として、例えばIoT、5Gなど情報インフラについてふれていただいた。今年度の状況から光ファイバの中期需要動向について検討したが、現段階では足元に対し全体量を大きく押し上げるほどの需要は期待できないとして、微減トレンドを継続確認した。

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**65%**

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	－ 332事業所(1)	当会加盟 企業数	117社 (2)	計画参加 企業数	115社 (2)
市場規模	出荷額 (1) 17,852億円	当会企業	出荷額 (3) 12,147億円	参加企業	出荷額 (3) 11,563億円(65%)

(1)平成29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)平成31年4月1日の日本電線工業会の会員数

(3)平成29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

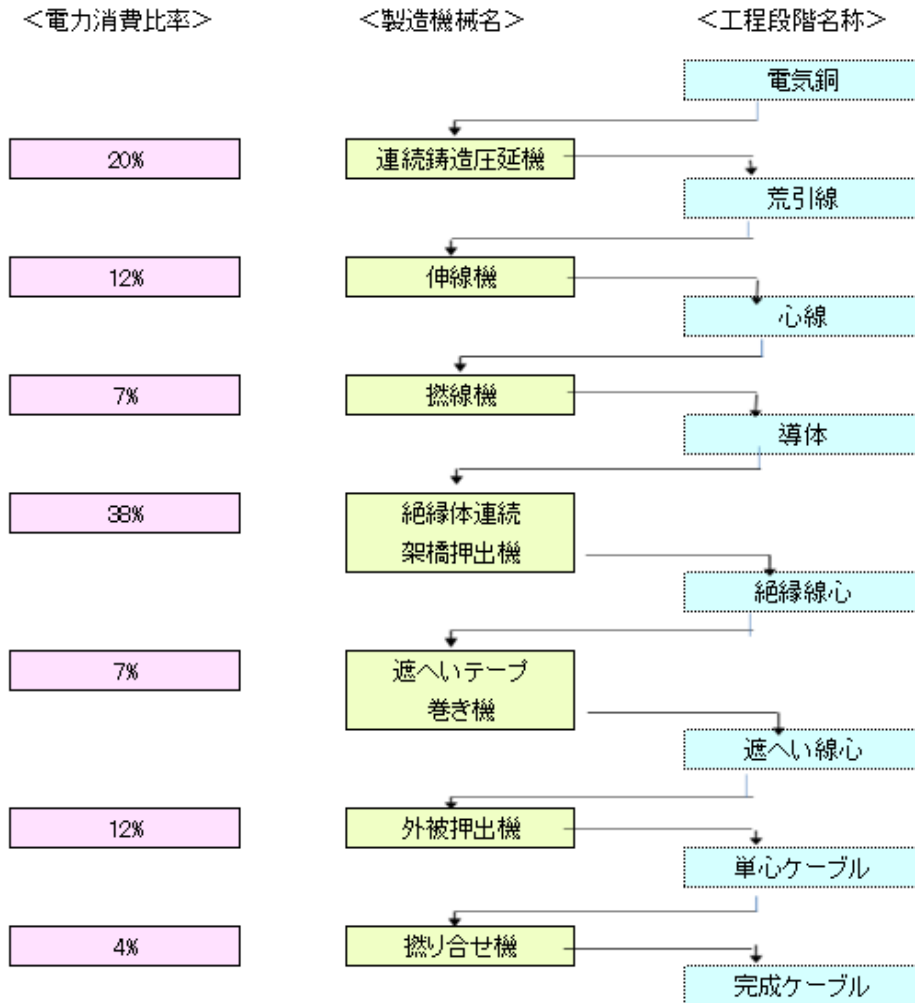
3. 業界の現状

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。

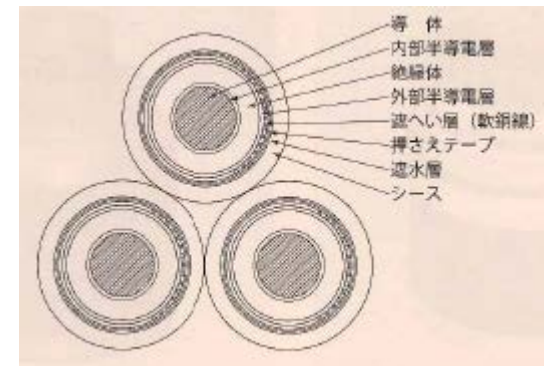
1. 電線製造業の概要

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)

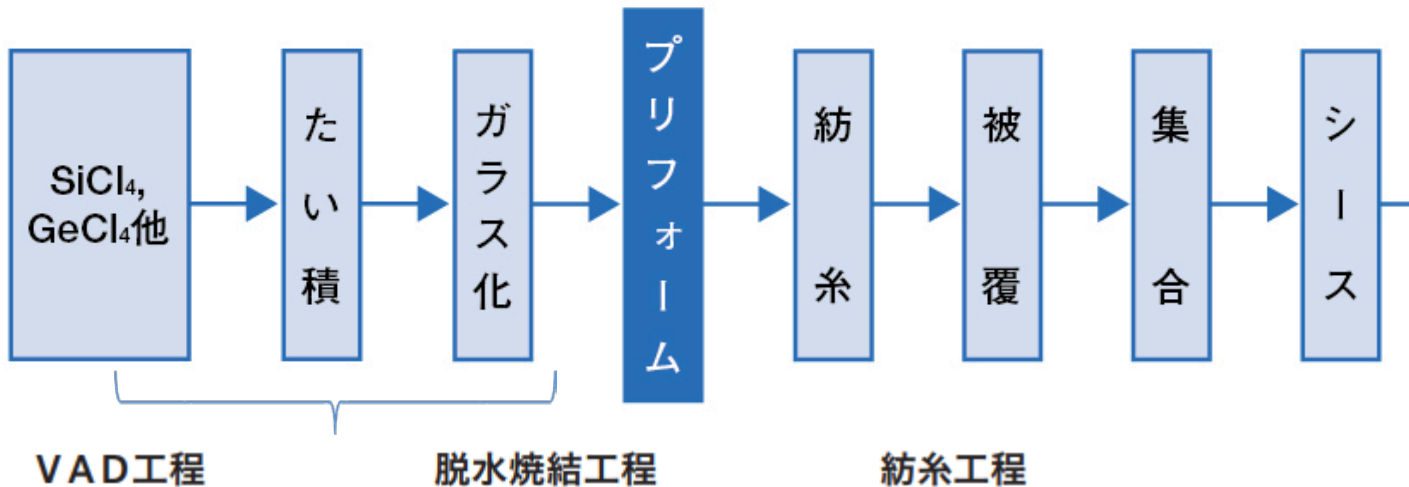


CVトリプレックスケーブルの構造

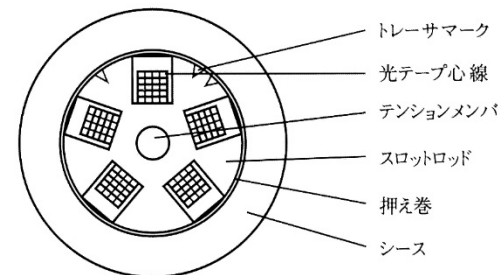
1. 電線製造業の概要

4-2 代表的な光ファイバケーブルと製造工程

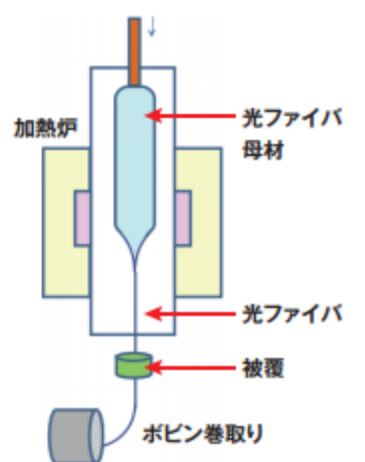
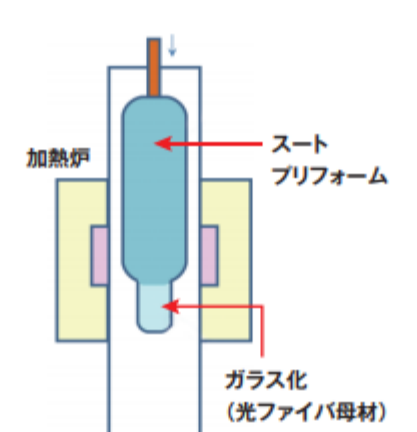
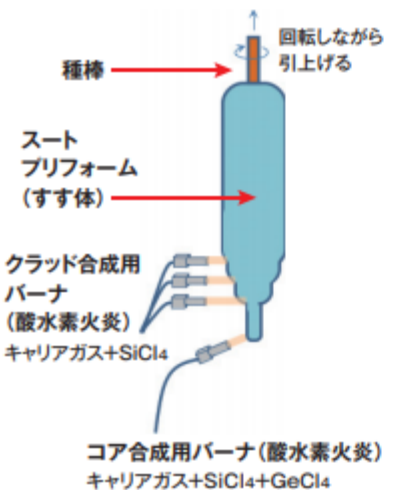
光ファイバケーブル製造工程



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「低炭素社会実行計画」概要

○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。
 - 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。

○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。

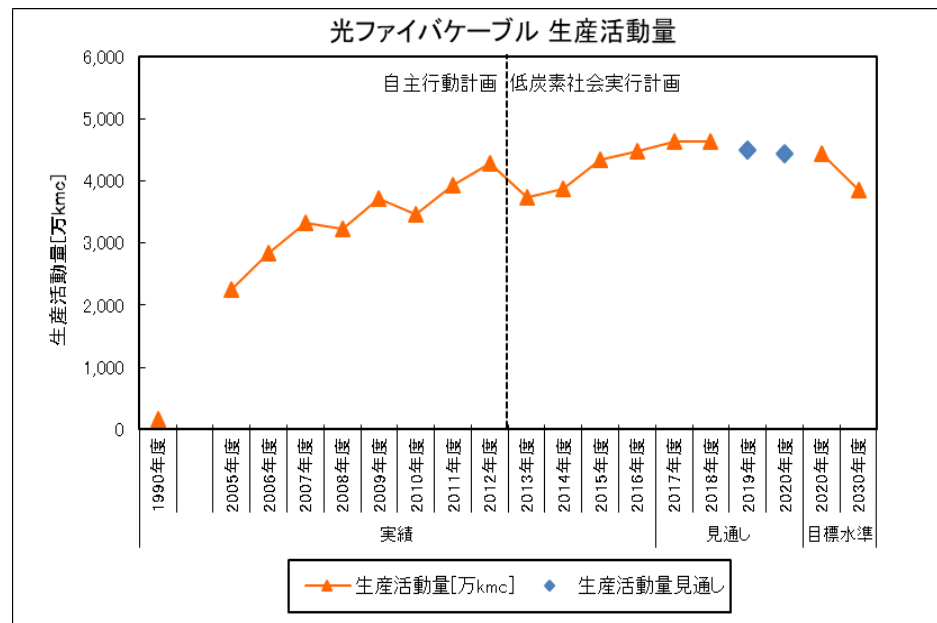
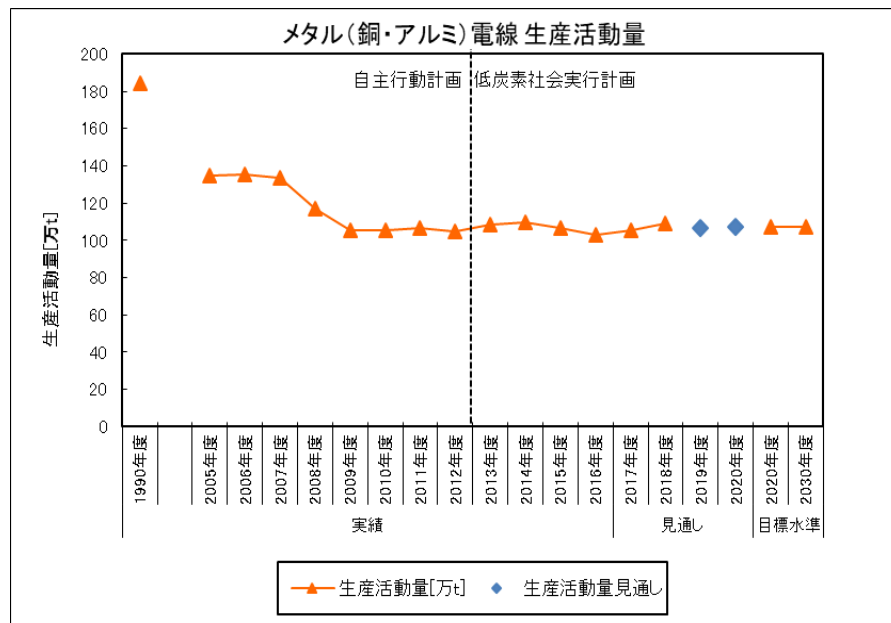
○目標水準設定の理由とその妥当性等

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、昨年度に目標値を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。

3. 2018年度の取組実績

生産活動量の推移

- メタル(銅・アルミ)電線 生産量： 109.1万 t (基準年度比 ▲19.0%、2017年度比 +3.4%)
- 光ファイバケーブル 生産量： 4,641.4万kmc (基準年度比 +105.1%、2017年度比 +0.1%)



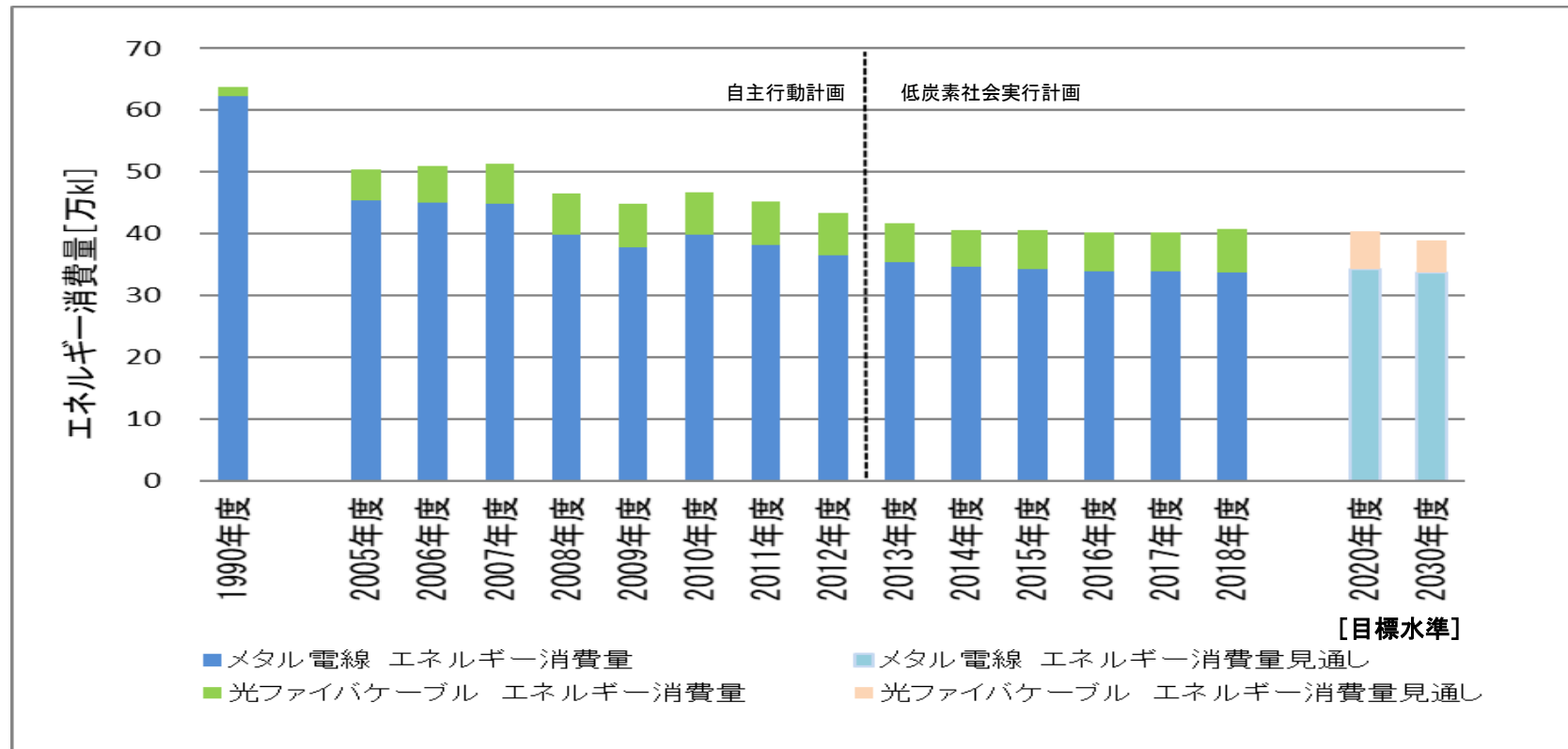
- ・メタル(銅・アルミ)電線の生産活動量は、国内電線需要の約50%を占める建設・電販部門では人手不足の影響はあるものの東京オリンピック・パラリンピック関連需要などが本格化、また、首都圏開発関連など大型案件を中心に需要は回復、2017年度比 + 3.4%増加となった。
- ・光ファイバケーブルの生産活動量は、国内向けは公衆通信部門の光通信ネットワークの設備投資は減少、海外向け需要も前年度まで4年続いた拡大から減速局面となり、生産活動量は、2017年度とほぼ同量となった。

3. 2018年度の取組実績

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)：40.7万kl (基準年度比 ▲19.1%、2017年度比 +1.2%)

— 進捗率：2020年目標：96.0% 2030年目標：84.6%

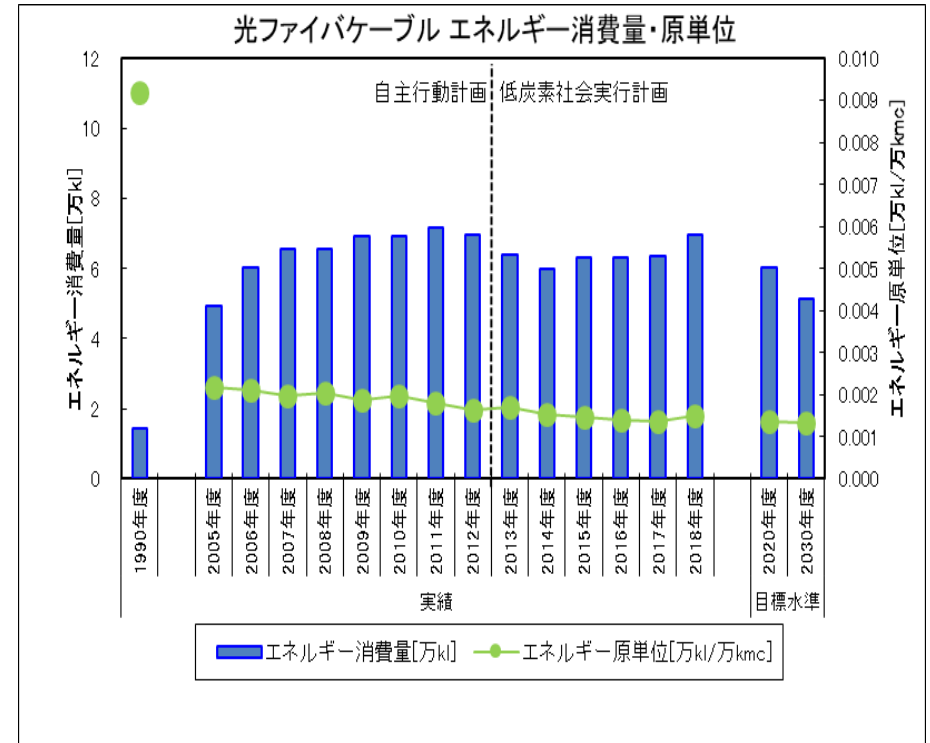
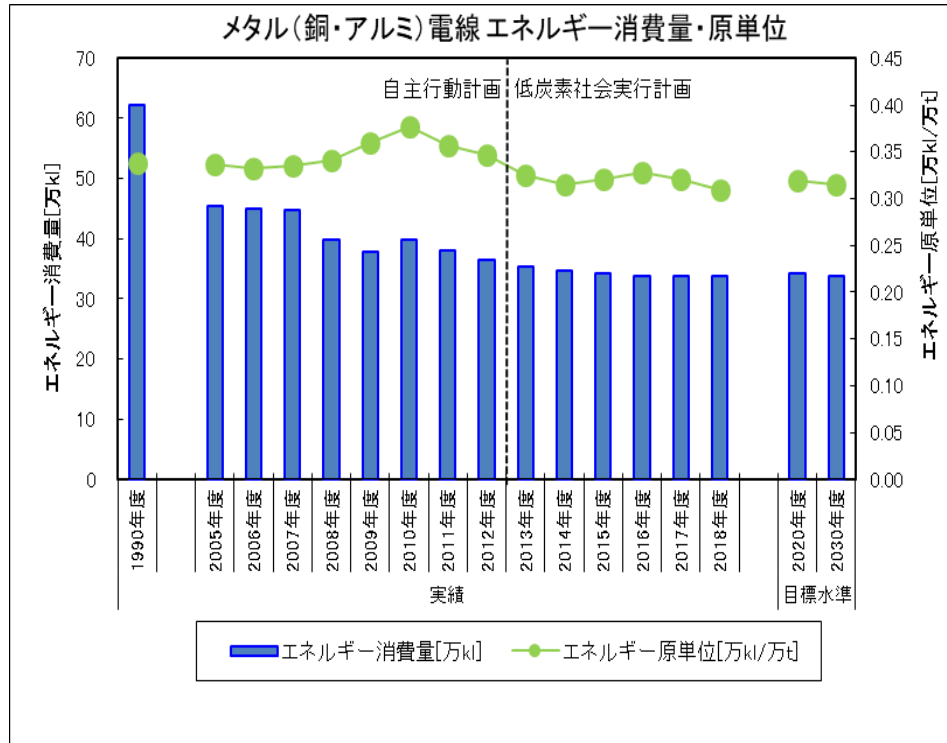


光ファイバの一時的減速要因があったものの次年度には解消し目標達成は可能と考える。

- ・メタル (銅・アルミ) 電線は、2017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：3.7%改善、消費量：0.14万kl削減 (生産量3.4%増加)
- ・光ファイバは、増産設備投資が集中し設備試運転や品質安定化のための仮稼働時のエネルギー消費増と海外需要の伸び悩みにより一時的に悪化したものの、2019年に本格稼働が見込まれ解消を見込む。
エネルギー消費原単位：9.7%悪化、消費量：0.62万kl増加 (生産量0.1%増加)

3. 2018年度の取組実績

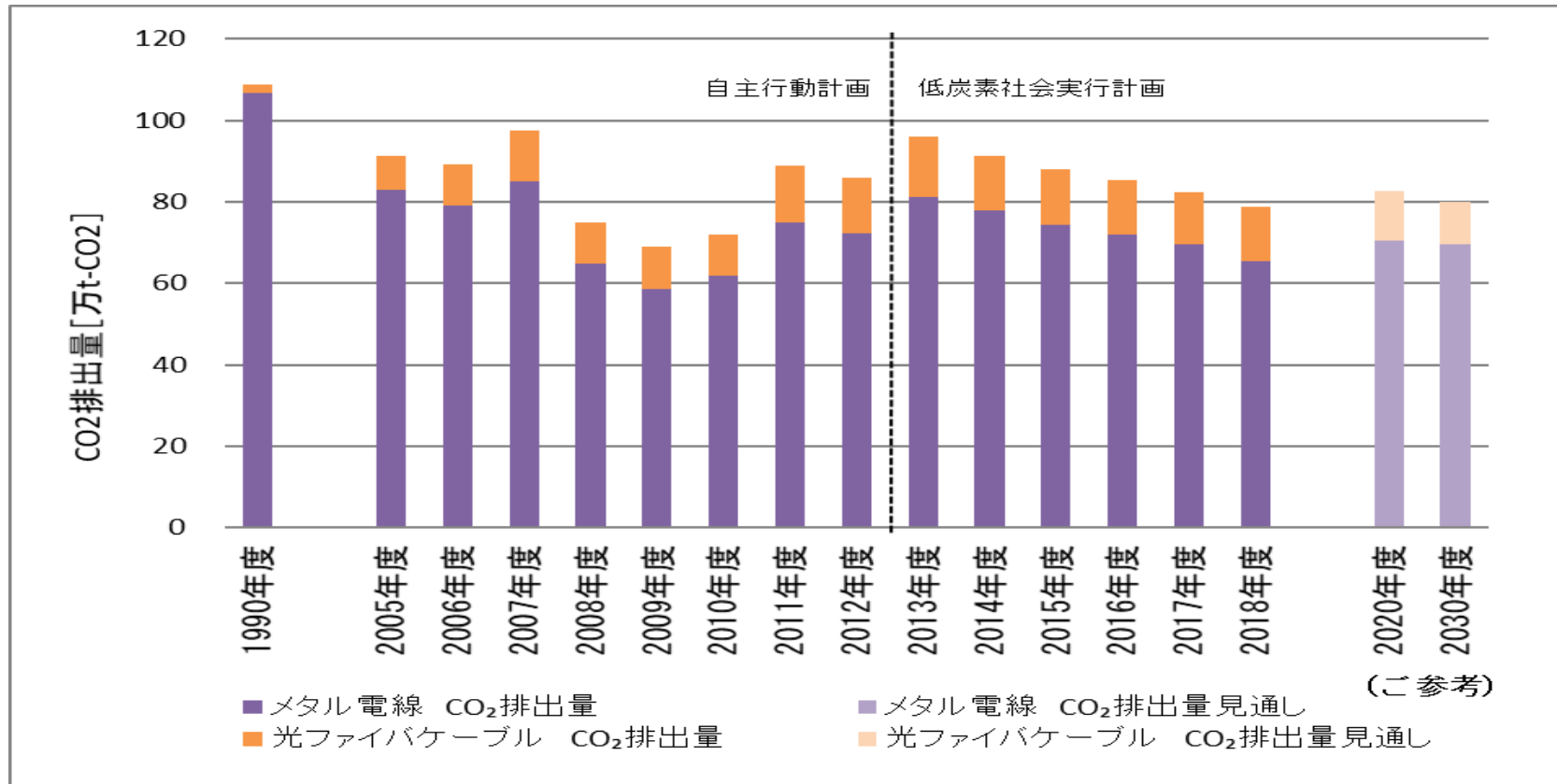
エネルギー消費量・原単位の推移



- ・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増加、エネルギー消費量 2018年度 33.7万kl、2005年度比▲25.7%、2017年度比▲0.4%削減し、エネルギー原単位は、2005年度比▲31.3%削減した。
- ・光ファイバケーブルは、エネルギー消費量 2018年度7.0万kl、2005年度比+41.0%、2017年度比+9.8%増加。増産設備投資が集中し設備試運転や品質安定化のための仮稼働時のエネルギー消費増と海外需要の伸び悩みにより一時的に消費量増、原単位が悪化。次年度は解消。

3. 2018年度の取組実績

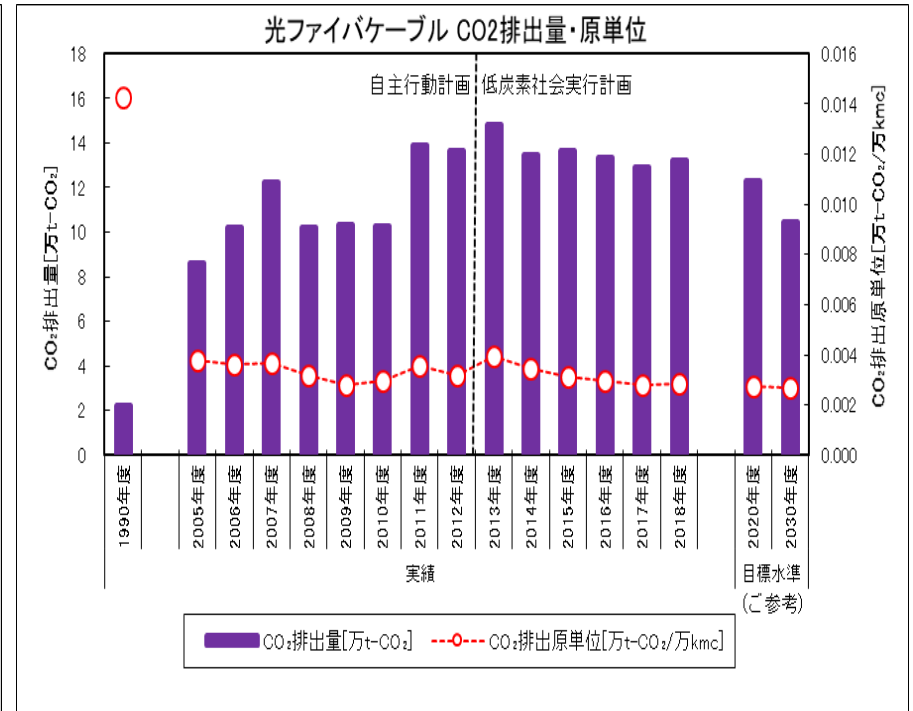
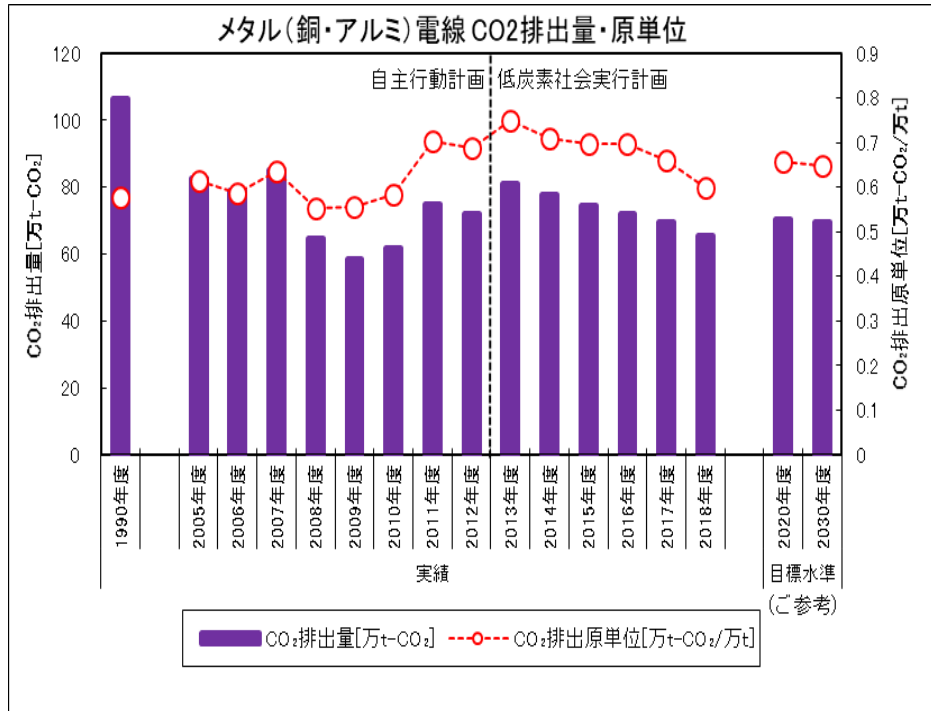
メタル（銅・アルミ）電線と光ファイバケーブル合算値 CO₂排出量の推移



- ・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、2018年度78.7万t-CO₂ 2005年度比▲13.9%、2017年度比▲4.6%削減した。

3. 2018年度の取組実績

CO₂排出量・原単位の推移



- ・メタル (銅・アルミ) 電線 CO₂排出量 2018年度65.4万 t -CO₂
CO₂原単位 2018年度0.600 t -CO₂/t、2005年度比▲2.5%、2017年度比▲9.1%
- ・光ファイバケーブル CO₂排出量 2018年度13.2万 t -CO₂
CO₂原単位 2017年度0.003t-CO₂/t、2005年度比▲25.0%、2017年度比+2.6%

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。

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—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**

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	普及

● 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 銅の 3 倍

大電流 銅の 10 倍

＜開発・導入のロードマップ＞

技術・サービス	2017	2018	2019	2020	2025	2030
超軽量 カーボンナノチューブ	被覆線試作 模型用モーター駆動確認		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・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。

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・光ファイバ主要用途

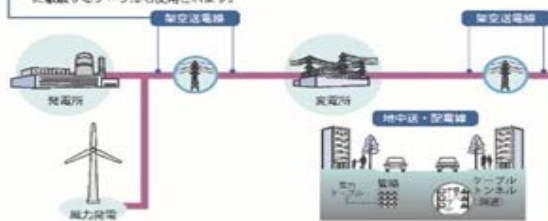
電線の用途と種類

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。

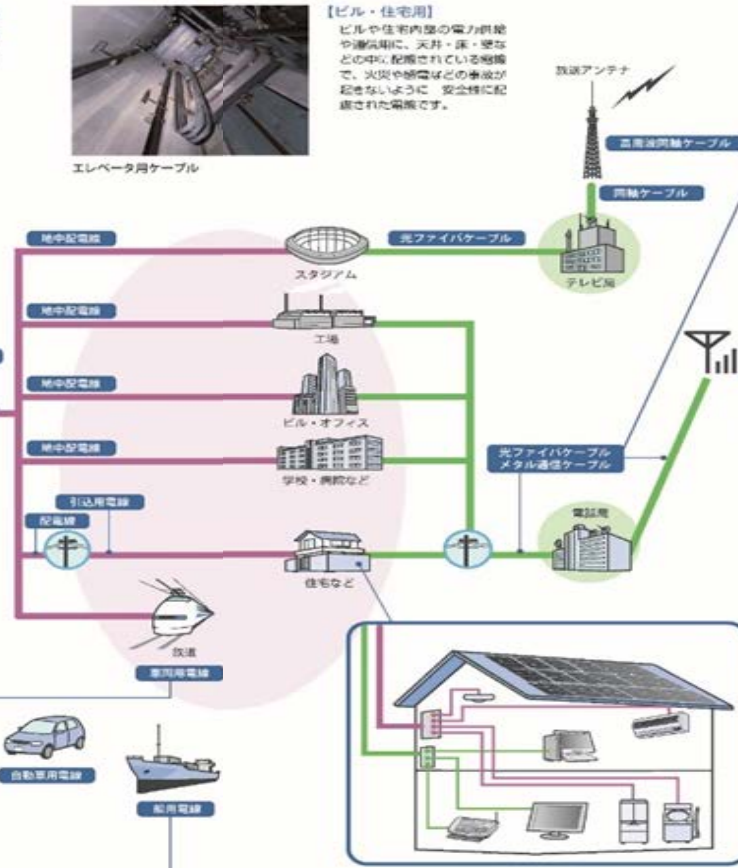


【輸送機器用】

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4000系 (H) 1200



エレベーター用ケーブル

【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、火災や感電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。



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電線と、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。



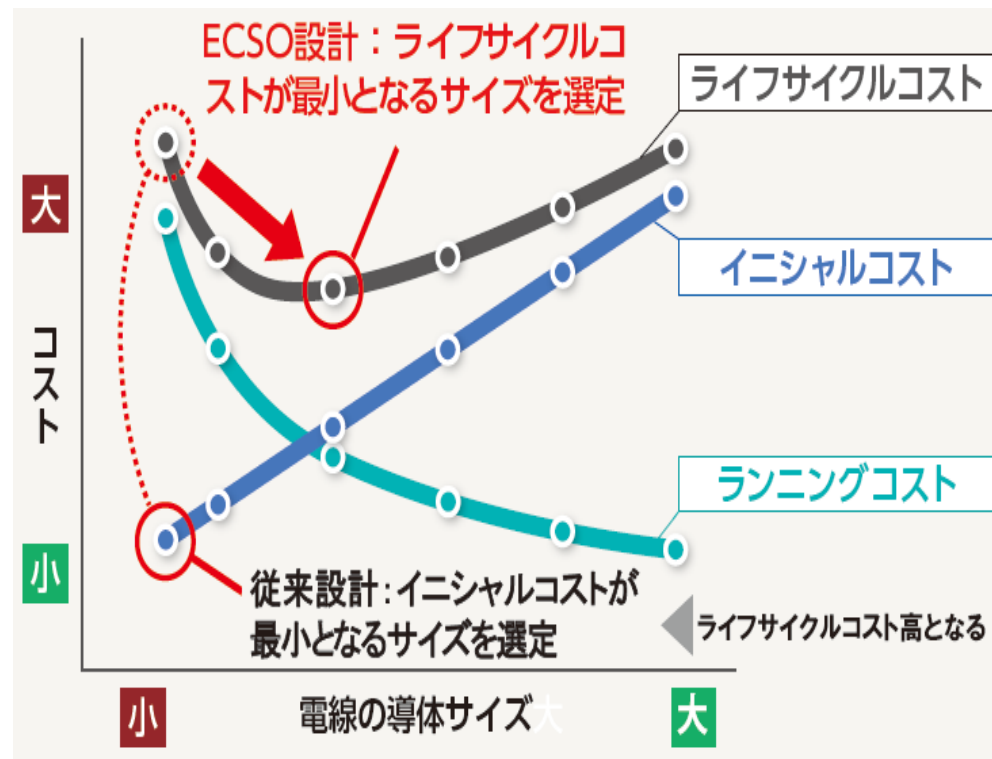
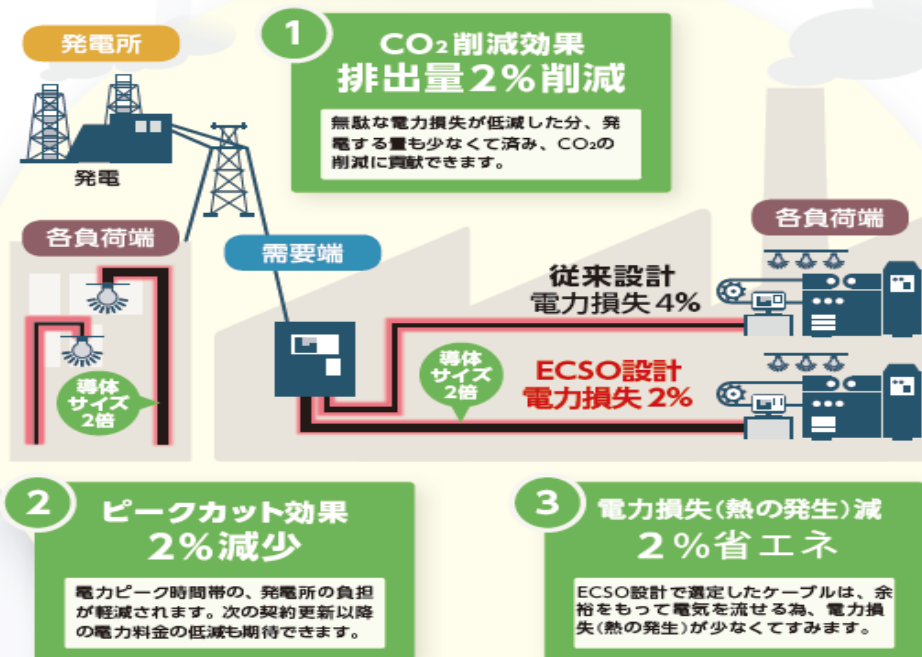
【エレクトロニクス用】

家電製品・パソコン・携帯電話などの電子製品の内部に使用される電線で、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。



導体サイズ最適化の効果と適用事例

3つの効果



国内規格化目標	成果と今後の計画
国内規格化	電線工業会規格を制定 (2013年) 2016年9月「内線規程」にECSOが織り込まれ改訂
国内法規への反映	国土交通省の「公共建築工事標準仕様書」へ反映頂くべく2017年に改正案を提出→官庁施設は、稼働率が低いことやコストを踏まえると採用は難しいとの見解。今後は、設計手法の事例として「建築設備設計基準」に掲載して頂く等検討中。

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



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

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
(导体断面積2.6倍、ケーブル外径1.5倍)
出典：日本電線工業会



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

◆2019年4月2日 2019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 [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

環境専門委員会 WEBページ

環境専門委員会

◆ 【2019年度】 気化放熱式送風機導入

改善内容

従来熱中症対策として現場に導入していたスポットクーラーに替えて気化放熱式送風機を導入することでフロンフリー化及び省エネを図った。



【スポットクーラー】



【気化放熱式送風機】

改善効果

省エネ効果

$(0.68-0.22) \text{ kw} \times 24\text{h} \times 120\text{日} \div 12\text{ヵ月} = 110\text{kwh/月} \cdot \text{台}$ 削減

フロンフリー化による管理工数削減

環境保全設備点検工数； $0.06\text{工数/回} \cdot \text{台} \times 4\text{回/12ヵ月} = 0.02\text{工数/月} \cdot \text{台}$ 削減

廃却時のフロン回収費用削減

廃却時 19,000\ / 回削減

◆ 【2019年度】 ボイラーの省エネ

改善内容

工場の製造ラインの加温・空調・暖房等にボイラーによる蒸気を使用している。

燃料の重油は、エネルギー使用量の約10%を占めることから、排気の余熱でボイラー給水を予備加熱するエコノマイザーを導入し、重油使用量を削減した。

改善前

既存ボイラー2台 効率84~86%
エコノマイザー未使用



改善後

高効率ボイラー2台を導入
効率95%で運転
エコノマイザー運用



改善効果

投資金額：20,000 千円

効果金額：685 千円/月

重油使用量削減：13 kℓ / 月

注意すべき点

重油ボイラーのエコノマイザー使用時は煤の詰まり防止として定期洗浄必要。