

低炭素社会の構築

車両の燃費性能向上に繋がる製品の軽量化、生産性の向上、物流の効率化などにより、CO₂排出量の低減を推進しています。

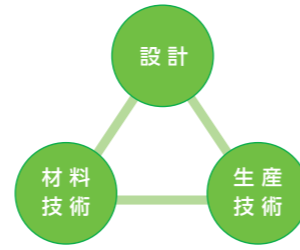
CO₂排出量の低減

□ 車両の燃費性能向上に繋がる製品の軽量化

2014年度に開始した製品の軽量化に向けたワーキンググループ活動を拡大・強化させるため、2015年度から開発本部に「軽量化プロジェクト」を新設。2016年度は軽量化と高機能化の両立に取り組みました。軽量化はCO₂排出量低減に効果がある反面、音や振動が目立ってしまう恐れもあり、両方を実現するために、材料技術・設計・生産技術の三位一体で課題解決にあたっています。

2020年までにインストルメントパネル周辺部品や外装部品の樹脂部品、ウエザストリップ、ホースなどのゴム部品の軽量化率を20~30%とする高い目標を掲げ、活動しています。

■ 軽量化プロジェクト



省エネ事例

ハンドルの軽量化と振動抑制を両立するパッドダンパーの開発 **20%軽量化**

ハンドルの不快な振動を抑制し、車両の軽量化に寄与するパッドダンパーを開発しました。従来、ハンドル内部にステアリングダンパー（錘）を搭載し、不快振動を抑制していましたが、軽量化ニーズに反する構造でした。そこで、運転席エアバッグモジュールの構成部品であるホーンユニット内にダンパーゴムを追加することで、エアバッグモジュールにダンパー機能を持たせる構造を考案。結果、従来のステアリングダンパーが廃止でき、20%の軽量化とエアバッグモジュールがダンパーマスとなることで、4倍以上の制振性向上を実現しました。今後は同種の製品に拡大していく考えです。



□ エネルギーロスの低減によるCO₂排出量の低減

生産性向上とエネルギー使用量の低減によって、CO₂排出を減らしています。これまでも省エネ対策の定着化、生産工程の電力量の見える化など、ロスの発見・対策を行ってきました。2016年度はさらなる使用エネルギーの低減に向けて省エネの専門部隊（社内ESCO）を結成し活動を開始しました。また、新規設備の省エネを推進する「生産技術環境分科会」を立ち上げ、より環境に配慮した工程の技術開発と推進管理を行っています。さらに、2000年以前に設置した全社の空調機を高効率なものに更新し、使用エネルギーを36%低減しました。国内外の関係会社でも外部の専門会社による省エネ診断を行い、改善を進めています。

そのほか2017年度までに全購入電力ピーク実績の1%相当を再生可能エネルギーにすることを目標に、導入を拡大していくとともに海外では2016年度に豊田合成（佛山）汽車部品有限公司、天津豊田合成有限公司に太陽光発電を導入しました。

国内の省エネ法などで管理が求められるScope1^{*1}、Scope2^{*2}にも適切に対応し、Scope3^{*3}については関連するデータを開示しています。

^{*1} 企業自身が直接排出した温室効果ガス排出量（化石燃料・天然ガスなど）
^{*2} 間接的に排出した温室効果ガス排出量（電力など）
^{*3} 企業が間接的に排出するサプライチェーンでの温室効果ガス排出量（製造、輸送、出張、通勤など）

売上高当りCO₂排出量低減率 2016年度（2012年度比）

グローバル連結 **4%減** 国内連結^{*4} **13%減** 豊田合成（株）^{*4} **2%増**

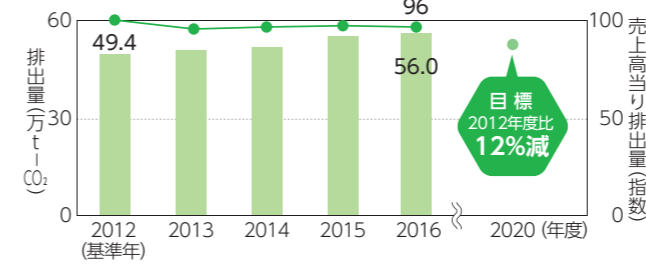
CO₂排出量低減率 2016年度（2012年度比）

豊田合成（株）^{*4} **7%減**

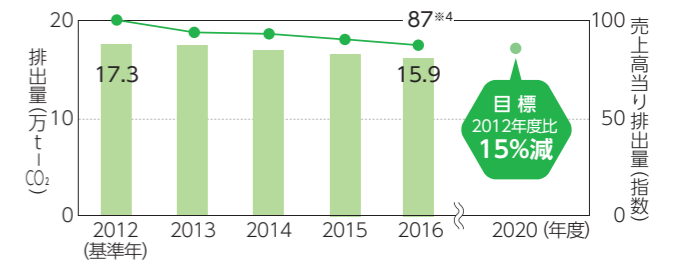
^{*4} 2020年度目標達成に向け毎年、年度目標を独自設定し低減活動に取り組んでいますが、2016年度は目標に対して未達となりました。2017年度は売上高の変動などに追従した更なる低減活動に取り組みます。

■ CO₂排出量・売上高当りCO₂排出量（指数）^{*5}

グローバル連結

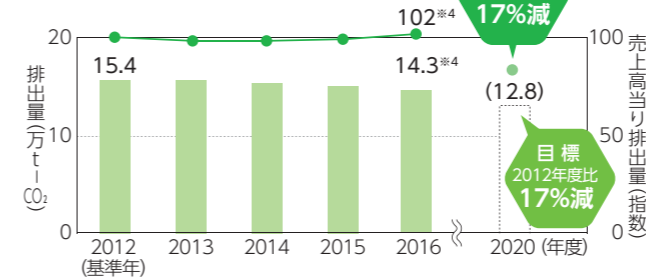


国内連結



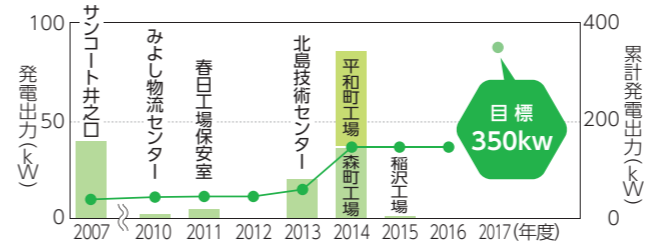
^{*5} 売上高当りCO₂排出量（指数）は2012年度を100とした数値
^[CO₂換算係数について] 国内のCO₂換算係数^{*6}は、1990年の経団連係数を使用しています。また、海外のCO₂換算係数は、GHGプロトコル（2001年）を使用しています。
^{*6} 電力：0.3707t-CO₂/MWh、A重油：2.69577t-CO₂/kL、LPG：3.00397t-CO₂/t、都市ガス：2.1570t-CO₂/千Nm³、灯油：2.53155t-CO₂/kL、LNG：2.68682t-CO₂/t、ガソリン：2.36063t-CO₂/kL（ガス会社の都市ガス発熱量変更の外部要因を除く）

豊田合成（株）

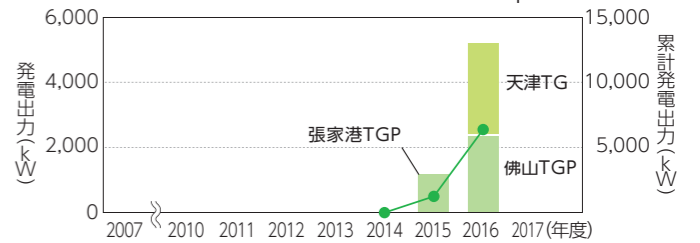


■ 太陽光発電の導入

国内



海外



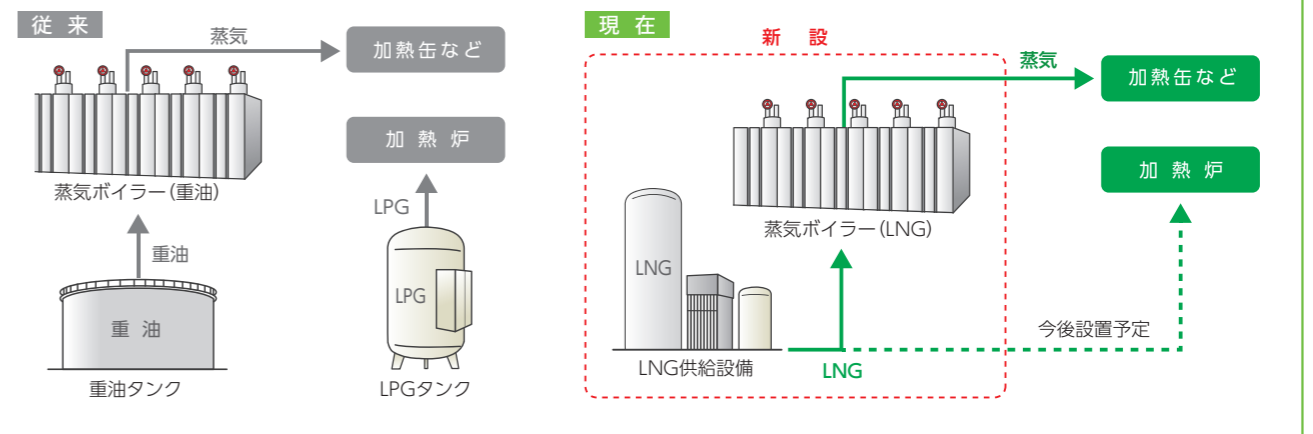
省エネ事例

ボイラー燃料を重油からLNGへ転換

森町工場に液化天然ガス（LNG）設備を導入し、ボイラー燃料を重油からLNGへ転換することで、年間2,000tのCO₂排出量を低減します。これまで生産工程で使用する蒸気は、重油を燃料とするボイラーで発生させていましたが、今回の転換によりLNGを使い、

2,000t-CO₂/年低減

蒸気を発生させることにしました。これにより、CO₂排出量の大幅低減に加え、大気汚染の原因となる硫酸化物（SOx）や窒素酸化物（NOx）の低減にもつながっています。今後は生産工程の加熱炉で使用している液化石油ガス（LPG）もLNGに転換する予定です。

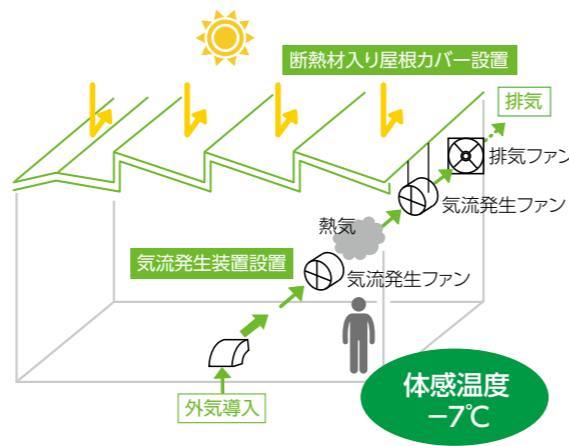


省エネ事例

森町工場3棟2階の暑熱対策

エネルギー使用量
30%低減

森町工場3棟2階に暑熱対策を施し、夏場の室温を7℃改善しました。同階は熱を発生させる設備が多く、屋根からの太陽光も相まって夏場の気温上昇が課題になっていました。そこで上層部に溜まった熱気を排出するファン、下層部(人の身長以下)は気流を発生させるファンをそれぞれ設置し空気の流れを作りました。さらに断熱材入り屋根カバーも設置することで室温を下げ、冷房に使用するエネルギーを30%低減しました。また、作業環境が改善されたことで生産性の向上にも貢献しました。今後は2棟2階に同様の設備を導入予定です。



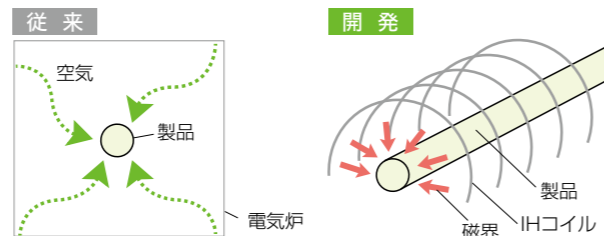
インフレータ耐圧試験を

IH※1加熱方式に変更し加熱エネルギー低減

エネルギー使用量
80%低減/個

従来、高圧ガスを充填したインフレータ※2の耐圧試験は、電気ヒーターを使用した高温槽にインフレータを入れ、加熱することで充填ガスの圧力を上げ耐圧強度の確認をしていましたが、加熱に要する時間が長くなっていました。加熱方式にインフレータ本体をムラなく効率的に加熱できる新たな条件(コイル形状や径など)を盛り込んだIHを採用することで、電気炉の

昇温時間を大幅に短縮することができ加熱に必要なエネルギーを80%低減しました。また、設備の小型化により省スペース化も図られました。



※1 induction heating (電磁誘導加熱)
※2 エアバップを膨らませるためにガスを充填した容器

輸送ロスの低減によるCO₂排出量の低減

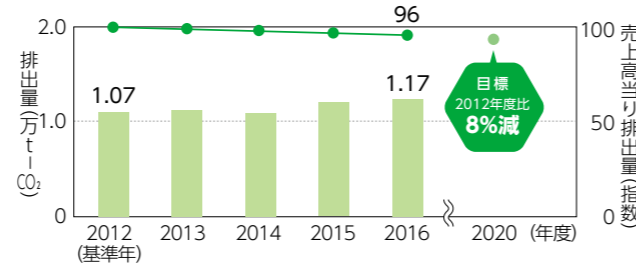
輸送時のCO₂排出量低減のためトラックの積載効率向上、物流動線の短縮などを狙いとして配車活動を行っています。2016年度は、前年度に続き豊田合成(株)の物流センターを経由せず、製品を工場から直接納入する「直納化」を推進。新製品の立ち上がりで納入量が増えるお客様へは、納入当初から直納化できるようご協力を得ながら輸送ロスを減らしてきました。また、通い箱に収納する部品点数を増やすことができる製品について、品質管理部門とも協議しながら適正量を検討。その結果、通い箱の全体量を減らし、トラック便数を減少させることで物流CO₂排出量の低減を行いました。

物流CO₂排出量の低減の3つの柱

- ① 輸送・積載効率の向上による配車便数の低減
- ② ルート変更やお客様の近隣での生産による動線短縮
- ③ CO₂排出量の少ない輸送手段の追求

物流CO₂排出量・売上高当り物流CO₂排出量(指数)※3

豊田合成(株) (範囲: 納入物流、工程内物流、調達物流)



※3 売上高当り排出量(指数)は2012年度を100とした数値

売上高当り物流CO₂排出量低減率

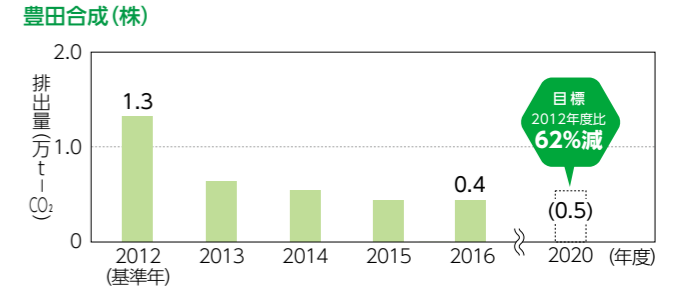
2016年度(2012年度比)
豊田合成(株)
4%減

温室効果ガス(6ガス)※4排出量の低減

豊田合成(株)では使用している3つの温室効果ガスの低減活動を継続的に行っています。LEDチップの生産に使うクリーニングガスと、ハンドル芯金の生産に使うシールドガスは、いずれも代替ガスへの切り替えを2015年度までに完了しました。その結果、温室効果ガスを2012年比で67%低減しました。今後も低減活動に取り組んでいきます。

温室効果ガス(6ガス) 豊田合成(株)
排出量低減率
2016年度(2012年度比) **67%減**

温室効果ガス(6ガス)排出量(CO₂換算)



※4 ハイドロフルオロカーボン(HFC)、パーフルオロカーボン(PFC)、六フッ化硫黄(SF₆)、メタン(CH₄)、亜酸化窒素(N₂O)、三フッ化窒素(NF₃)

環境に優しいLEDメーカーとしての貢献

LED応用製品の開発と普及促進

LED応用製品については、これまで高効率LEDの開発を主軸に進められてきましたが、2016年度はそれに加え「魅力のあるLED」をテーマに進めています。人の肌や商品などの対象物をより自然に美しく見せるために太陽光に近い自然な色味を追求した太陽光LEDを開発。“見える光”から“魅せる光”へ光の質の向上を図っていきます。

LED普及促進については、豊田合成(株)のLED技術や製品の魅力を広く知っていただくため、これまで国内外の展示会やイベントに参加してきました。2016年度はタイ、インド、インドネシアなど、今後LEDの普及が期待できる

ASEANエリアを中心にLED応用製品を紹介。これによりタイの照明器具メーカーと協業を開始しました。

これまで米国、中国、欧州の豊田合成グループへのLED照明の導入を進めてきましたが、ASEANエリアにも展開することで、地球環境に貢献していきます。

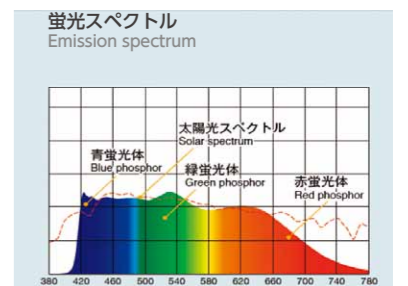
当社の社内については、2011年から社内照明のLED化を進め、2012年度までに蛍光灯タイプ約7万本のLED化を完了。2016年度は尾西・春日工場の高天井照明をLED化し、累計約2,300灯をLED照明に変更しました。



LED事例

太陽光に近いLEDの開発

太陽光に近い自然な色味のLEDを開発しました。2016年度は明るさや効率に加え、光の質向上をテーマに太陽光LEDに注力。色味を作り出す赤、緑、青の蛍光体を最適に調合して紫色LEDを当てることで、太陽光に近いスペクトルを実現しました。評価については、千葉大学と共同で実施し、太陽の下で見る物の見え方を最も再現していることが実証されました。今後は物の見え方が重要視される検査工程や美術館、快適な光環境が求められる病院、保育施設などでの活用が期待できます。



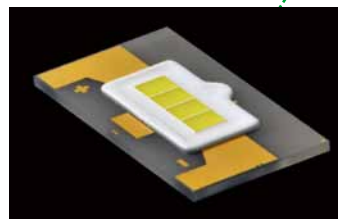
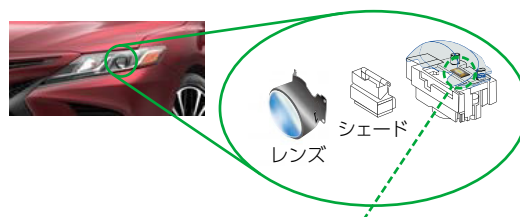
LED事例

ヘッドランプ用LEDパッケージの開発

ヘッドランプ用LEDパッケージを、豊田合成(株)として初めて開発しました。この製品は色ムラが少なく、明るく、高効率で、従来のハロゲンタイプに対し、半分以下となる消費電力を実現しました。LED素子と基板を面で接合する技術により、放射熱を高めることで、製品の放熱部材の小型化が可能となり灯体全体のコンパクト化および信頼性向上にも寄与しています。

今後はLEDパッケージのさらなる小型化、低消費電力化に努め、ヘッドランプのデザイン性の向上、軽量化に貢献できるよう開発を進めていきます。

豊田合成初!



開発したヘッドランプ用LED光源

リング状に発光する カップホルダー用LEDイルミネーションの開発

1つのLED光源とリング状導光レンズを使用し、カップホルダーの内側を間接的に照らすLEDイルミネーションを開発しました。光解析シミュレーションにより、クルマに装備した時と同じ発光状態をバーチャルに再現し、設計へ反映。導光、反射、拡散方法の最適化により、リング状均一発光を実現しました。

夜間のカップホルダーの利便性向上とともに、車室内のムード演出や高級感を高めることにも貢献しています。

今後は車内照明のさらなる商品性向上に取り組んでいきます。

