



家庭用ガスエンジンコージェネレーションユニット
MCHP1.0K2



PRESS INFORMATION 2011.5.23



CONTENTS

はじめに 2

家庭用ガスエンジンコージェネレーションシステムについて

高効率な家庭用エネルギー供給システムへの期待 . . .	3
ガスエンジンコージェネレーションシステムとは	4
発展を続ける家庭用コージェネレーションシステム	5
Hondaガスエンジンコージェネレーション技術	6
Hondaガスエンジンコージェネレーションユニットの考え方	7
家庭用ガスエンジンコージェネレーションシステムの概要 .	8

新モデル「MCHP1.0K2」について

開発コンセプト	9
複リンク式高膨張比エンジン「EXlink」	11
発電効率の向上(正弦波インバーター搭載発電機) . . .	13
熱回収率の向上(熱交換器)	14
経済性・環境性能の向上	14
設置性・静粛性の向上(高効率パッケージング)	15

実績／海外展開 17

主要諸元 17

Hondaの技術で、 人々の暮らしをもっと快適にしたい。

Hondaは、二輪、四輪、汎用製品の総合メーカーとして互いの技術を共有しながら製品づくりを進めるなか、汎用事業においては、日々の生活や仕事を支えるさまざまな製品開発に取り組んでいます。

こうした活動のもと、人々の生活をより豊かで快適なものにしたいという思いから、家庭でのエネルギー有効利用に着目し、2002年、小型汎用ガスエンジンを核にした家庭用のコージェネレーションユニットを開発。翌年にはガス事業者への供給を開始し、家庭用ガスエンジンコージェネレーションシステムを誕生させました。

以降、さらなる高効率化を追求し、研究を重ねてきた結果、2011年、第3世代となるガスエンジンコージェネレーションユニットを完成。画期的な機構の小型ガスエンジンにより、いっそうコンパクトで高効率なシステムへと飛躍的進化を遂げました。

一次エネルギーを無駄なく活かしながら家庭用のエネルギーを効率よく生み出す。それは、エネルギーを創ると同時に省エネ化を高めることにほかなりません。Hondaは今後も、エネルギーの「創・省」両面で、人々のより快適で経済的な暮らしと、低炭素社会・環境保全への貢献に取り組んでいきます。Hondaは、さらなる進化を目指します。

高効率な家庭用エネルギー供給システムへの期待

一般住宅で高効率なエネルギー供給を実現する、
家庭用ガスエンジンコージェネレーションシステム
「エコウィル(ECOWILL)®」。

Hondaは、その核となるコージェネレーションユニットで
より多くの人々のスマートライフをサポートしています。

人々のライフスタイルの多様化に伴い、家電製品のパーソナル化や住宅設備が充実するなど暮らしが快適なものへと発展する一方、それに伴うエネルギーの使用量も増えてきました。また、環境への関心を高く持つ人や、より経済的で無駄のない生活を望む人が増えるとともに各製品の省エネ化も進んでいるものの、家庭全体での「電気」と「熱」の消費量は増加の一途をたどっているのが現状です。こうしたことから、家庭における高効率なエネルギー供給システムへの期待はますます高まっています。Hondaは、そうした人々の声や時代の要請に対し、それまでビルや工場などのエネルギー供給システムとして注目されていたコージェネレーションシステムの一般住宅への適応にいち早く着手。汎用製品づくりで培った技術を投入し、高効率でしかも小型で薄く低騒音なユニットを実現することで、戸建住宅への設置を可能にしました。一次エネルギーの天然ガス(都市ガス)やLPガスを有効に利用して「電気」と「熱」を生み出し、CO₂の低減や光熱費の節約に大きく貢献する家庭用ガスエンジンコージェネレーションシステム。Hondaはその核となる小型ガスエンジンコージェネレーションユニットをいっそう進化させていくことで、より多くの人々の快適かつ環境に配慮したスマートライフをサポートしていきます。

※エコウィルとは、Hondaが供給する「ガスエンジンコージェネレーションユニット」と給湯設備メーカーが製造する「給湯ユニット」を組み合わせた「家庭用ガスエンジンコージェネレーションシステム」の呼称で、全国のカンパニーより販売されています。



ガスエンジンコージェネレーションシステムとは…

一次エネルギーを賢く有効に活用し、「電気」と「お湯」を生み出すガスエンジンコージェネレーションシステム。

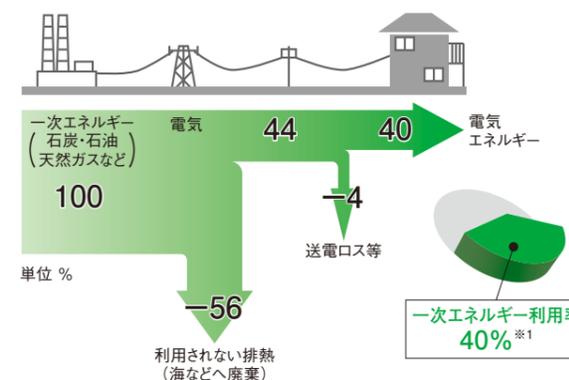
ひとつのエネルギーから電気や熱など複数のエネルギーを取り出し、有効に利用するコージェネレーションシステム。一般的には工場やホテル、大型店舗など大規模な施設で採用されています。エンジンなどの動力によって自家発電することで、商用電力の使用量の増減幅を減らし安定化させる一方、稼働時の排熱を利用した給湯や暖房機能を組み合わせることで、省エネと光熱費の節約を可能にします。Hondaはこのシステムを戸建住宅に適応させるうえで、稼働・停止が容易で季節や使用時間などの利用需要に対応しやすい「エンジン」が動力に適していると考えました。一次エネルギーにはクリーンでしかも家庭に普及している天然ガス(都市ガス)やLPガスを利用。ガスエンジンの駆動によって発電機を稼働させ、同時に排熱を取り出すことで「電気」と「お湯」を生み出すシステムを構築しています。

●家庭に送られる一次エネルギーを無駄なく使い、なおかつ徹底的に有効利用します。

電力会社から供給される商用電力は、発電所から送られてくる過程でロスが生じます。また、発電時に発生する熱エネルギーを家庭で利用することはできません。これに対し天然ガス(都市ガス)は各家庭までロスなく供給され、しかも家庭内で発電することで商用電力の使用を

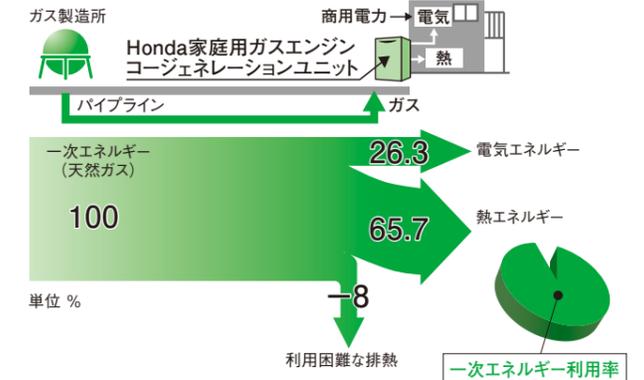
大幅に抑えることができ、同時に発電する際に発生する排熱を給湯や暖房に有効利用することができます。Hondaのガスエンジンコージェネレーションユニットは、火力発電の一次エネルギー利用率40%^{※1}に対し、92%^{※2}という無駄のない利用率を達成しています。

■火力発電によるエネルギー供給システム
(電力会社9社平均、H16年度実績値)



※1 燃料ガスを完全に燃焼させた時の水蒸気の凝縮潜熱を差し引いた発熱量 低位発熱量(LHV)基準 日本ガス協会データより

■天然ガス(都市ガス)による供給システム
(家庭用ガスエンジンコージェネレーションシステム「エコウィル」)



※2 Honda家庭用ガスエンジンコージェネレーションユニット(MCHP1.0K2)からのLLC出湯温度75℃での値 低位発熱量(LHV)基準

●使用する天然ガスはCO₂をはじめ環境負荷物質が少なく、資源保護にも大きく寄与しています。

天然ガスは産地において冷却され、液化天然ガスになる過程で硫黄分などの不純物が排除されるため、石油や石炭よりも燃焼時のCO₂排出量が少なく、NO_xの排出量も大幅に低減されています。

しかも埋蔵量が豊富といわれており将来的にも安定した供給が見込まれています。そのため化石燃料の資源保護にも寄与するなど、環境保全に大きく貢献しています。

■化石燃料との比較(石炭燃焼時の排出ガスを100とした場合) 単位%



IEA(国際エネルギー機関) Natural Gas Prospects to 2010、(1986)火力発電所大気影響評価技術実証調査報告(1990/3 エネルギー総合工学研究所)より

発展を続ける家庭用コージェネレーションシステム

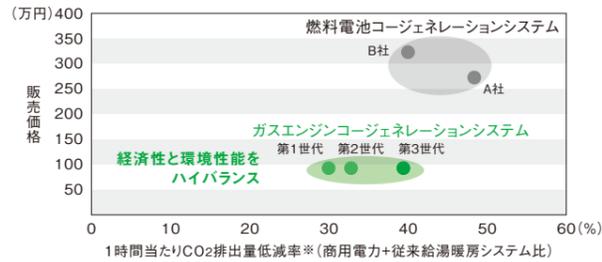
Hondaの開発によって注目度が高まった家庭用ガスエンジンコージェネレーションシステム。現在では燃料電池によるシステムも加わるなど、ますます発展を続けています。

Hondaは2002年、小型ガスエンジンコージェネレーションユニットの第1世代を開発。家庭用コージェネレーションシステムの幕を開きました。Honda独自の小型ガスエンジンを駆動させ発電と排熱回収を行うユニットと、給湯設備メーカーのユニットを組み合わせ、全国のガス事業者から販売されたガスエンジンコージェネレーションシステム(エコウィル)は、登場と同時に大きな話題を呼びました。以来、時代の流れとともにその有効性はますます注目を集め、普及率が高まるとともに燃料電池によるコージェネレーションシステムも参入するなど、より多くの家庭へと広がりを見せています。そうしたなかで、Hondaは今回、第3世代のユニットへと進化。常に独自の視点で最も有効と考えられるシステムを突き詰め、さらなる高効率化を追求し続けています。

●より多くの家庭で利用していただくために、Hondaは経済性と環境性能のバランスに現在最も優れている「ガスエンジンコージェネレーション」を展開しています。

現在、家庭用コージェネレーションシステムは主に2つの方式に大別できます。ひとつはHondaが第1世代から進めているガスエンジン方式。もうひとつは2009年より販売されている燃料電池による方式で、一次エネルギーの天然ガスから改質装置によって水素を取り出し、燃料電池スタックで水素と酸素の化学反応によって発電。その際に発生する熱を同時に回収します。燃料電池には発電効率が高いというメリットがありますが、製造時のコストが高いためかなりの高額にならざるを得ません。一方Hondaでは、ガスエンジンの燃焼効率やインバーターの発電効率を徹底的に追求することで必要な発電量を得るとともに高い熱回収率を確保。しかもその結果、システム全体でのCO₂排出量も燃料電池方式とほぼ同等にまで抑制。量産体制やコスト面でも有利なため、より安価で提供することができます。

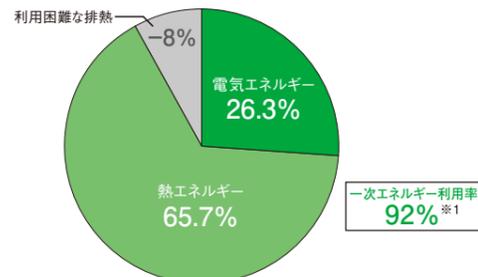
■経済性と環境性能のバランス比較



燃料電池コージェネレーションシステムの値は、各社データ(2011年4月現在 Honda調べ)による。ガスエンジンコージェネレーションシステムの値は、価格は「エコウィル」、CO₂排出量低減率はHondaガスエンジンコージェネレーションユニット単体による。
 ※CO₂排出係数 電気:0.69kg-CO₂/kWh(中央環境審議会地球環境部会「目標達成シナリオ小委員会」中間とりまとめ平成13年7月より) / 13Aガス:2.29kg-CO₂/m³(ガス事業者による試算)

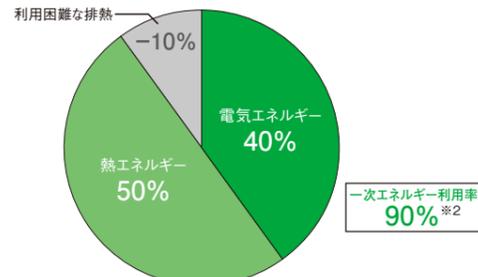
■一次エネルギー利用率比較

〈ガスエンジンコージェネレーションシステム「エコウィル」〉



※1 Honda家庭用ガスエンジンコージェネレーションユニット(MCHP1.0K2)からのLLC出湯温度75℃での値 低位発熱量(LHV)基準

〈燃料電池コージェネレーションシステム:A社製〉

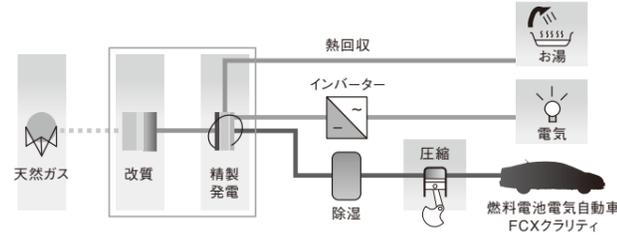


※2 低位発熱量(LHV)基準 ガス事業者カタログ値(2011年4月現在)より

Hondaでは水素社会を見据えたより広い視点で、ホーム・エネルギー・ステーションの研究を進めています。

Hondaでは、水素社会に向けて天然ガス改質型のホーム・エネルギー・ステーションの研究にも取り組んでいます。天然ガスを水素に改質し、精製、発電。燃料電池電気自動車への水素供給とともに家庭内の電力と熱を賄います。Hondaは、現在最も有効なシステムを推進しながら、将来のさまざまな可能性にも取り組んでいます。

■天然ガス改質型ホーム・エネルギー・ステーション

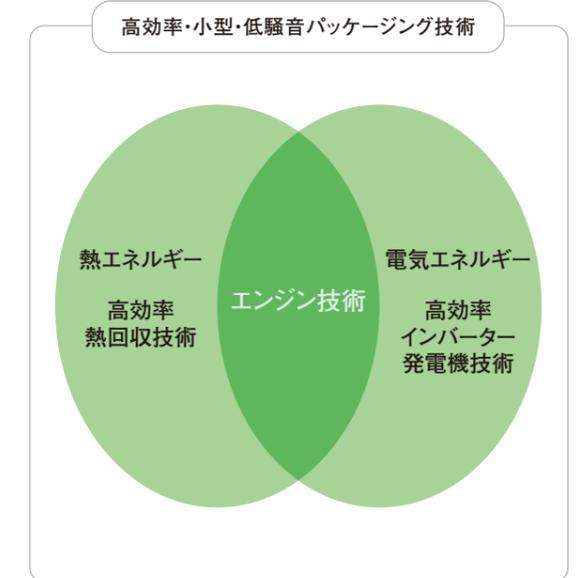


Hondaガスエンジンコージェネレーション技術

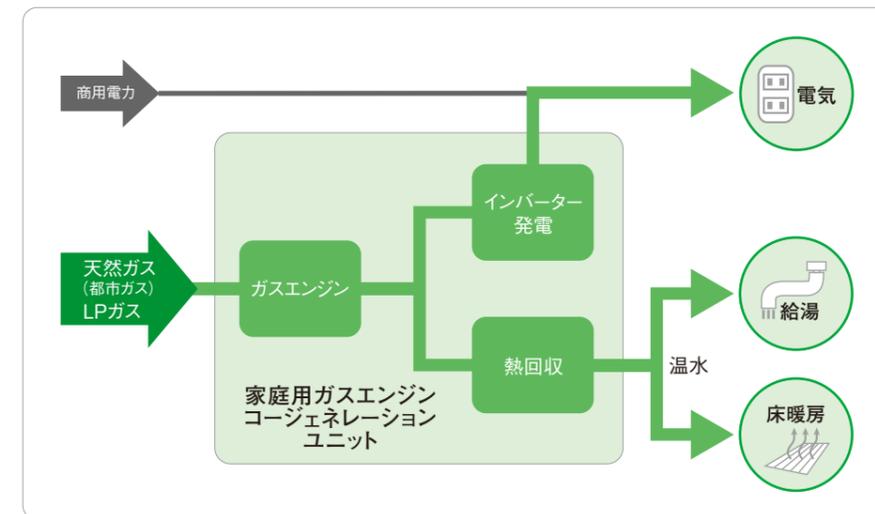
Hondaが手がけるコージェネレーションユニットには、独自のガスエンジン技術とインバーター発電機技術が活かされています。

Hondaは、汎用製品づくりの技術を基本にした総合力を家庭用エネルギーの分野に活かすことで、世界に先駆けた次世代の省エネルギーシステムを具現化してきました。コージェネレーションシステムを家庭用に適応する場合、エネルギー利用の高効率化はもちろんのこと、設置性を考慮したユニットの小型化や低騒音化、優れた耐久性なども重要となります。そこで、Hondaではエンジン技術を中心に、高品位な発電を可能にするインバーター発電機技術、排熱を有効に回収する熱回収技術、さらには、これらの機構をコンパクトにまとめるパッケージング技術などを投入。高効率なエネルギー供給とともに、小型かつ低騒音で耐久性に優れた家庭用ガスエンジンコージェネレーションユニットを実現しています。

■Hondaガスエンジンコージェネレーション・テクノロジー



■家庭用ガスエンジンコージェネレーションシステムエネルギー供給構造



Hondaガスエンジンコージェネレーションユニットの考え方

まずはより有効に「電気」を生むこと。
そして「熱」を最大限に回収すること。
その結果、一次エネルギー利用率92%^{*}を達成しています。

一次エネルギーの天然ガスやLPガスから「電気」と「熱」を取り出す。これは、クルマでも同様のことが行われています。クルマの場合、エンジンから駆動力やバッテリーへの電力を得ると同時に、燃焼による熱を暖房に利用します。Hondaの家庭用ガスエンジンコージェネレーションユニットでは、エンジンと発電機によって電気エネルギーを得るとともに、燃焼によって発生する高温の排熱を効率よく回収して熱エネルギーを獲得し、温水を生み出して給湯や床暖房、浴室乾燥に活用します。Hondaが着目したのは、この発電時の「熱」を最大限に回収することでした。一般家庭で過不足なく熱エネルギーを使えるよう1日の稼働時間を設定。電気を多く利用する時間帯に合わせて稼働させ、発電による電気を商用電力よりも優先的に使用するとともに、その際の排熱をできる限り回収することで熱エネルギーを無駄なく有効に利用します。その結果、一次エネルギーの総合利用率92%^{*}を達成。省エネで経済性に優れたシステムを実現しています。

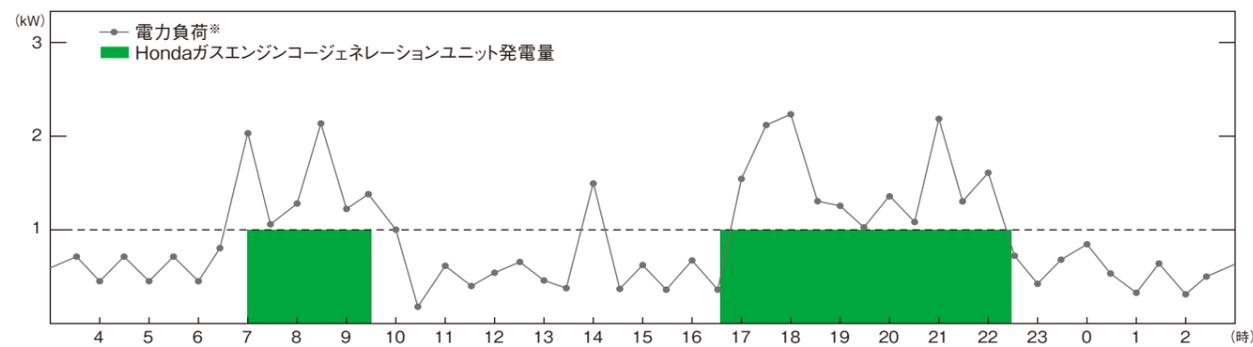
※Honda家庭用ガスエンジンコージェネレーションユニット(MCHP1.0K2)からのLLC出湯温度75℃での値 低位発熱量(LHV)基準

●家庭に適した1kWの「電気」と、1日に風呂約3杯分の「熱」をつくり出します。

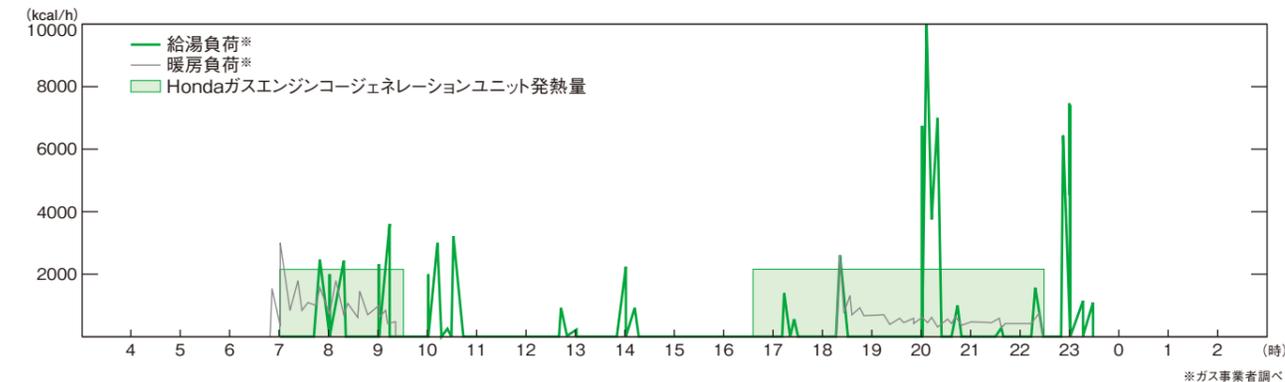
一次エネルギーから最大限に「電気」と「熱」を得るために、Honda独自の小型インバーター発電機技術や排熱からの熱回収技術を高めるとともに、一般家庭におけるエネルギー使用状況を徹底的に検証しました。その結果、主に使われる時間は電気・熱とも1日のうち朝と夕方～晩に集中することから、その10時間程度の稼働(夏期を除く)

を想定。その時間帯で一般家庭に適した毎時1kWの電気をつくり、優先的に使うことで商用電力の使用量(購入量)を低減します。また同時に、その時間帯に必要な熱出力を約2.5kW(約2,150kcal/h)×10時間に設定。1日当たり風呂約3杯分相当という、家族がゆとりを持って使える発熱量を生み出すようにしています。

■電力負荷と発電量



■給湯・暖房負荷と発熱量



※ガス事業者調べ

家庭用ガスエンジンコージェネレーションシステムの概要

発電・給湯・暖房を効率よく行い、
より経済的で環境負荷の少ない快適生活をお届けします。

電気エネルギーと熱エネルギーをつくり出すHondaのガスエンジンコージェネレーションユニットを給湯設備メーカーの給湯ユニットと組み合わせることで、電気や給湯・暖房として家庭内に供給するガスエンジンコージェネレーションシステム「エコウィル」。従来方式の生活ではガスを直接燃焼させるか商用電力にすべて頼ることで得ていたこれらのエネルギーを、一次エネルギーから効率よく取り出すことで、より経済的で環境負荷の少ない次世代型の快適生活を送ることができます。

●排熱による給湯機能。

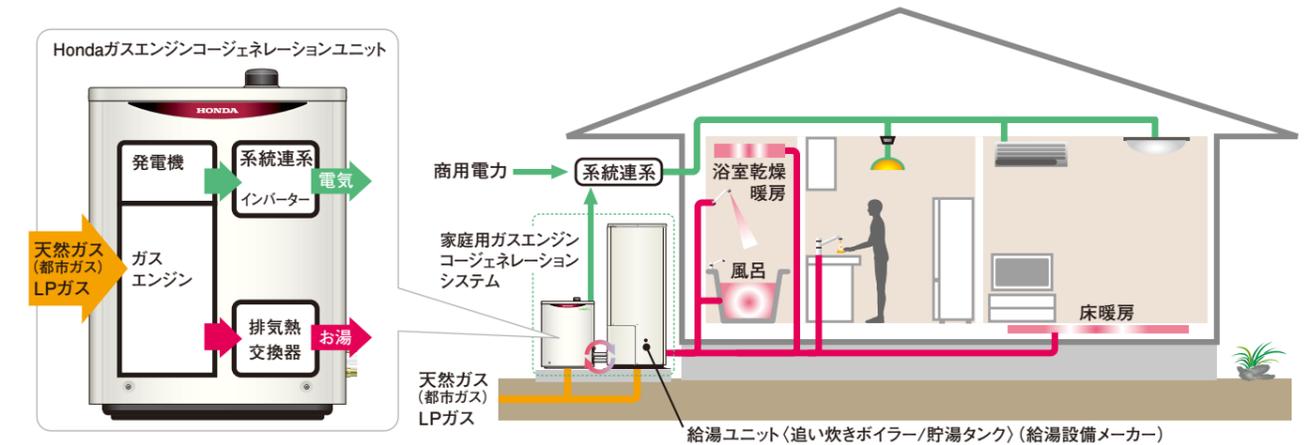
温水/浴室やキッチンなどで、同時にたっぷりとお湯が使えます。温水暖房/浴室乾燥・暖房や床暖房などに活用できます。

●インバーターによる発電機能。

電気/商用電力に系統連系^{※1}させることで、年間使用電力^{※2}の30~40%をカバーすることが可能。快適に使いながら電気料金を抑えることができます。

※1 商用電力に位相を同期させることで、合流して使えるようにすること
※2 ガス事業者による試算

■家庭用ガスエンジンコージェネレーションシステムのしくみ



左: Hondaガスエンジンコージェネレーションユニット
右: 給湯ユニット(給湯設備メーカー)

MCHP1.0K2の開発コンセプト

もっと賢く、もっと高効率に進化した、次世代「創・省」エネルギーシステム、Honda家庭用ガスエンジンコージェネレーションユニット「MCHP1.0K2」。

エネルギーを創ると同時に省エネ化を図る。

Hondaは、「創・省」エネルギーという視点で、家庭用ガスエンジンコージェネレーションユニットのさらなる高効率化に取り組んでいます。

2002年、家庭用コージェネレーションシステムの先駆けとなる、第1世代のユニット「MCHP1.0」を完成。

一次エネルギー利用率85%^{※1}という高効率なエネルギー供給を実現しました。

そこに投入されたのは、小型ガスエンジン技術、インバーター発電機技術などのエネルギーをつくり出す技術だけでなく、ユニットのコンパクト化や静粛性といった

設置性を考慮したパッケージング技術など多岐に及びます。

しかもこれらは、Hondaのさまざまな製品づくりに共通する技術でもあるため、

他分野のノウハウも活かしながら、常に独自のシステムを進化させてきました。

2006年には、さらに効率を高めた第2世代「MCHP1.0K1」へと発展。

そして2011年、これまでの性能を一新するほど飛躍的に進化した第3世代が誕生しました。

独自のリンク機構を用いたアトキンソンサイクルによる高膨張比エンジンを新開発。

これを核に発電効率と熱回収率を飛躍的に高めた結果、一次エネルギー利用率92%^{※1}を達成しました。

また、部品レイアウトをはじめパッケージングの工夫により

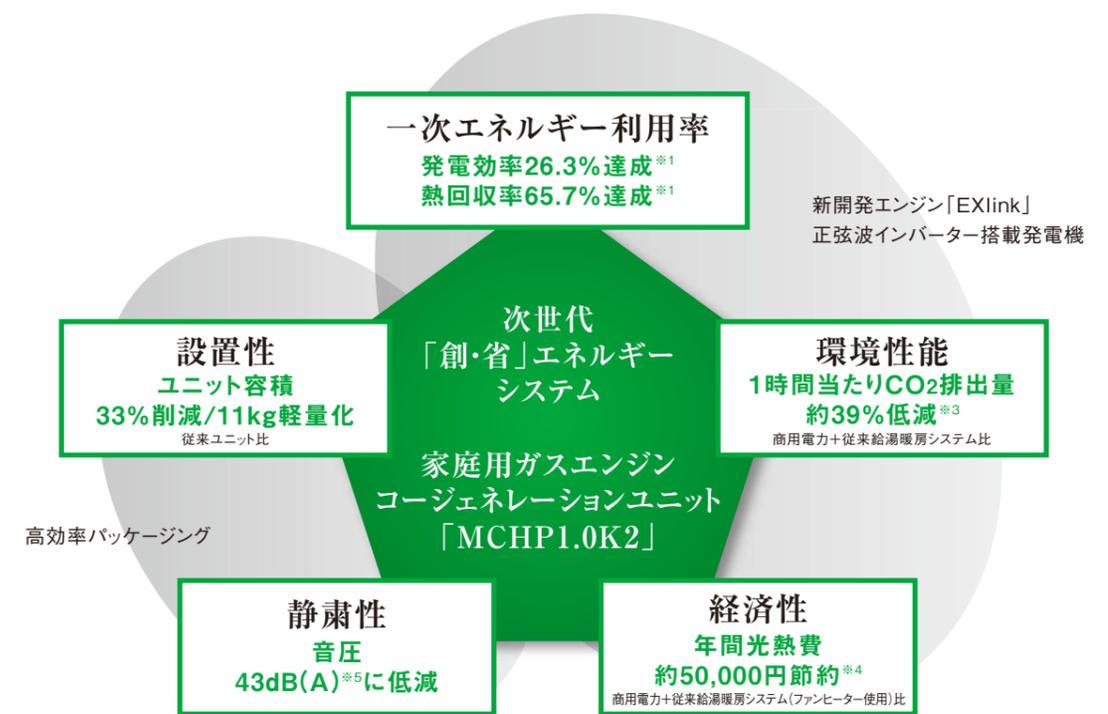
大幅なコンパクト化を実現するなど、全方位にわたる進化を遂げています。

より高効率なエネルギー供給と、より多くの家庭への設置を可能にした第3世代「MCHP1.0K2」。

「創・省」エネルギーをさらに一歩進めた、暮らしをいっそう快適に支える

新世代の家庭用ガスエンジンコージェネレーションユニットを完成させました。

Hondaならではの革新エンジン技術、発電機技術、パッケージング技術で全方位に飛躍的進化。



	【第1世代】 MCHP1.0	【第2世代】 MCHP1.0K1	【第3世代】 MCHP1.0K2
性能	一次エネルギー利用率 ^{※1} (電気エネルギー+熱エネルギー)	85%	92%
	発電効率 ^{※1} (電気エネルギー)	20%	26.3%
効果	一次エネルギー消費量 ^{※2} (商用電力+従来給湯暖房システム比)	約20%低減	約28%低減
	1時間当たりCO2排出量 ^{※3} (商用電力+従来給湯暖房システム比)	約30%低減	約39%低減



※1 Honda家庭用ガスエンジンコージェネレーションユニットからのLLC出湯温度75℃での値 低位発熱量(LHV)基準
 ※2 Honda家庭用ガスエンジンコージェネレーションユニットの発電1kWh当たりの比較(従来方式比)
 ※3 CO2排出係数 電気:0.69kg-CO2/kWh(中央環境審議会地球環境部会「目標達成シナリオ小委員会」中間とりまとめ 平成13年7月より) / 13Aガス:2.29kg-CO2/m(ガス事業者による試算)
 ※4 ガス事業者による試算(2011年4月現在)
 ※5 騒音値はGHPのJIS試験方法による無音室における測定値

複リンク式高膨張比エンジン「EXlink」

エネルギー利用率92%*達成の大きいなる源泉。

アトキンソンサイクルを原理とした、革新の複リンク式高膨張比エンジン「EXlink」を新開発。

燃費性能を飛躍的に高めた画期的なエンジン「EXlink」。

コージェネレーションユニットのエネルギー利用率を可能な限り向上するために、発電機を駆動するエンジンの効率を飛躍的に高めました。4ストロークエンジンにおいて効率を高めるためには、吸気や圧縮などの出力を生み出さない行程に対して、出力を発生させる膨張行程を長くする高膨張比化が有効です。Hondaは独自のリンク機構を用いることで吸気行程よりも膨張行程のストローク長が長い、アトキンソンサイクルと呼ばれる高膨張比の熱サイクルを実現。

膨張行程のストローク長が吸気行程の約1.4倍という高膨張比によって熱効率を大幅に向上したことで、従来ユニットに対して約15%の低燃費化を達成。高効率でコンパクトな新世代のエンジン「EXlink」を完成させました。

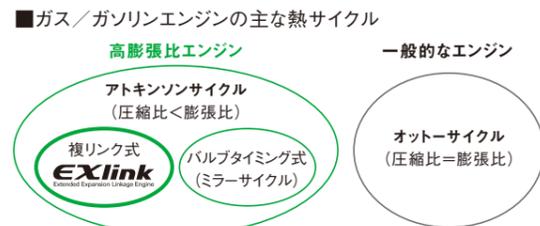
EXlink (エクスリンク) は、Extended Expansion Linkage Engineを意味する造語であり、Hondaの商標です。

* Honda家庭用ガスエンジンコージェネレーションユニット (MCHP1.0K2) からのLLC出湯温度75℃での値
低位発熱量 (LHV) 基準

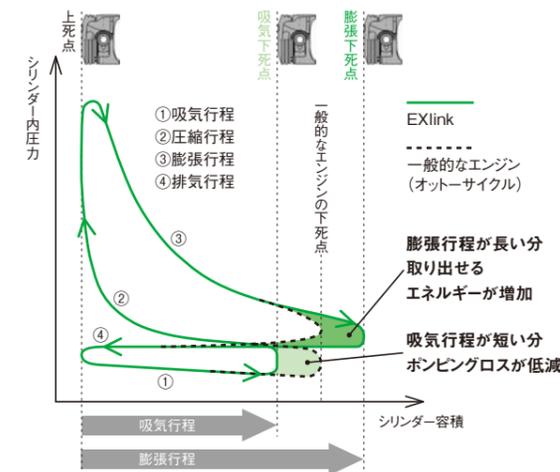


コージェネレーションユニットに最適な、複リンク式アトキンソンサイクル。

自動車を中心に近年採用されているアトキンソンサイクルはミラーサイクルとも呼ばれ、すべての行程が同じストローク長のオットーサイクルを基本としながら、吸気バルブの閉じタイミングをずらして圧縮比を減らすことで実質的な膨張比を大きくしています。これに対し、Hondaガスエンジンコージェネレーションユニットでは、ストローク長を変化させるアトキンソンサイクル本来の原理によって高膨張比化する複リンク式を採用。より高い膨張比を実現でき、ポンピングロス (吸気抵抗) も少なくできるため、小型単気筒エンジンで常に高負荷運転を行うコージェネレーション用エンジンに最適な方式です。



熱サイクル比較

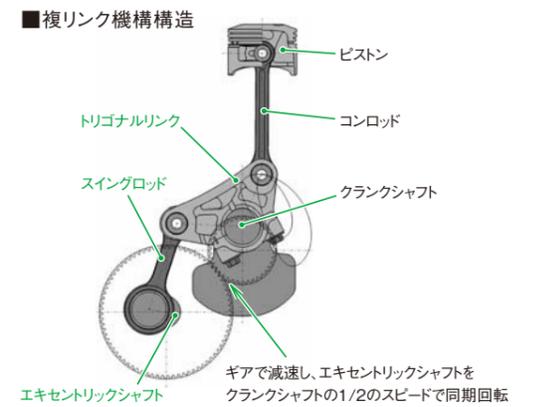


圧縮比の約1.4倍の高膨張比を実現し、ポンピングロスも低減。熱効率を大幅に向上。

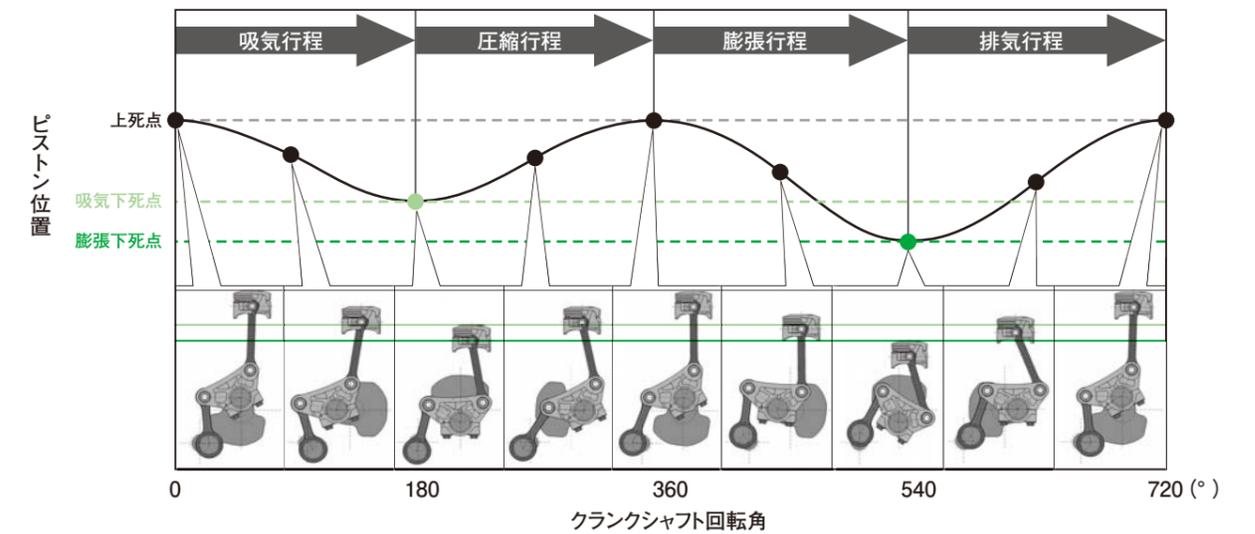
一般的なオットーサイクルのエンジンでは圧縮比と膨張比が同一のため、熱効率を向上させるには圧縮比を高める必要があります。ところが圧縮比を高めるとノッキングが起りやすくなるため、通常、ガスエンジンでは圧縮比 (=膨張比) を最高でも12程度に設定しています。これに対し、「EXlink」は圧縮比と膨張比が異なるため、圧縮比はノッキングの起りにくい12.2としながら膨張比は17.6を実現。少ない燃料と空気を圧縮し、燃焼させたガスをより大きな体積に膨張させることで、燃焼エネルギーを最大限に取り出すことができます。さらに、吸気行程が短いことで、ポンピングロスも低減できるなど、一般的なエンジンに対して熱効率を大きく向上しています。

吸気時と膨張時のストローク長が変化する、画期的なリンク機構。

一般的なエンジンでは、ピストン、コンロッド、クランクシャフトが結合されています。「EXlink」では、新たにトリゴナルリンク、スイングロッド、エキセントリックシャフトの3つの部品を加え、複リンク機構を構成しました。トリゴナルリンクはコンロッドとクランクシャフトの間に配置し、スイングロッドを介してエキセントリックシャフトに結合。エキセントリックシャフトをクランクシャフトに対し1/2の速度で回転させると、ピストンストロークは1往復ごとに長短を繰り返します。短いストロークを吸気/圧縮行程に、長いストロークを膨張/排気行程に割り当て、吸気行程容積110cc/排気行程容積163ccのアトキンソンサイクルを、シンプルかつコンパクトな構造で実現しています。



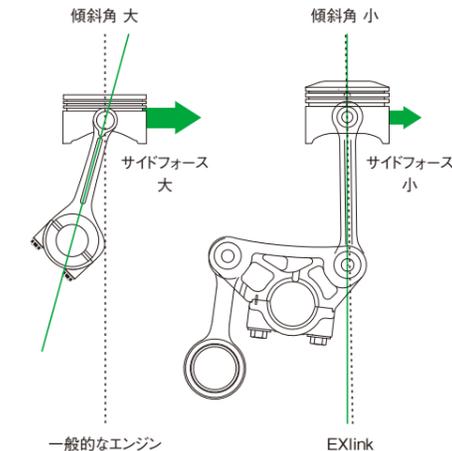
複リンク機構動作イメージ



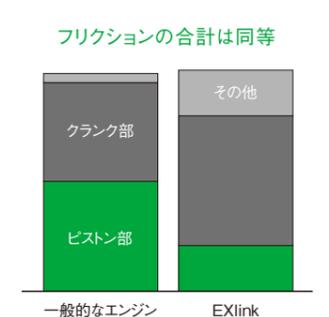
コンロッド配置を工夫し、複リンク機構を備えながらも一般的なエンジン同等のフリクションに抑制。

一般的なエンジンでは膨張行程でピストンが燃焼ガスの圧力を受けると、シリンダー壁面に向かってサイドフォースが発生し、ピストンとシリンダーの間に大きなフリクションが生じます。サイドフォースはコンロッドの傾斜角によって大きく変わるため、「EXlink」では膨張行程中のコンロッドがほぼ直立した姿勢を保つように設計。この結果、ピストンのサイドフォースによるフリクションは一般的なエンジンの半分以下に抑えられ、リンク部品によるフリクションを加えても、一般的なエンジンと同等のレベルを実現。アトキンソンサイクルによる効率向上のメリットを、余すところなく燃費向上に結びつけています。

コンロッド傾斜角比較



フリクション比較



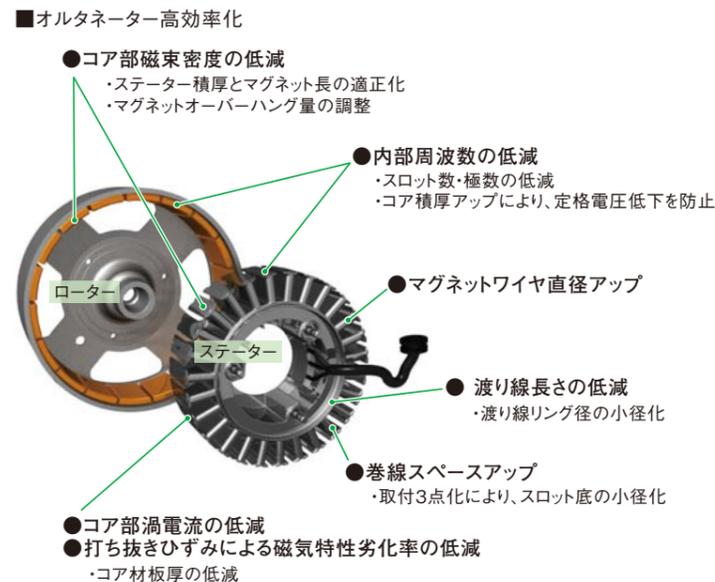
発電効率の向上(正弦波インバーター搭載発電機)

新エンジンと発電機技術の進化で 発電効率を26.3%*に向上。

オルタネーターとインバーター回路の効率を高め、発電効率を向上。

エンジンの動力から交流電力をつくり出すオルタネーターと、その電力を商用電力レベルに調整するインバーター。これらの高効率化を細部にわたって追求し、エンジンの効率向上と合わせて発電効率を従来ユニットの22.5%*から26.3%*に向上させました。オルタネーターでは、ローターのマグネットとステーターのスロットそれぞれの数や配置の適正化などにより、エネルギーロスとなる渦電流を低減。インバーターでは、素子の集積化などによる回路のシンプル化により電気抵抗を低減しています。

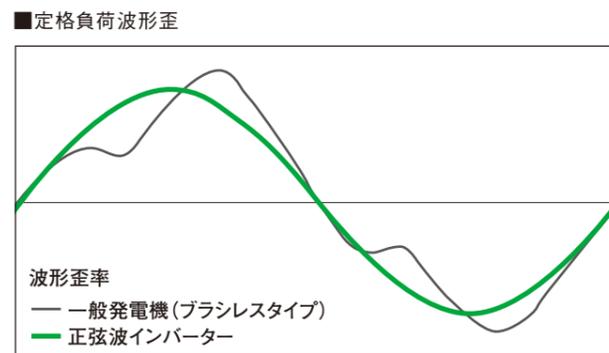
*低位発熱量(LHV)基準



正弦波インバーターを採用し、 商用電力レベルの高品質な電力供給を実現。

Hondaガスエンジンコージェネレーションユニットはマイコン制御式正弦波インバーターを採用し、歪みの少ない商用電力レベルの高品質な電力供給を実現。コージェネレーションユニットが発電した電力は電力会社からの商用電力と系統連系*し、家庭に供給されるため、コンピューター関連機器や通信機器など、周波数や電圧の変動に敏感な精密電気機器でも気にせずにご利用することができます。

*商用電力に位相を同期させることで、合流して使えるようにすること



二重停電検知機能を搭載した、系統監視システム。

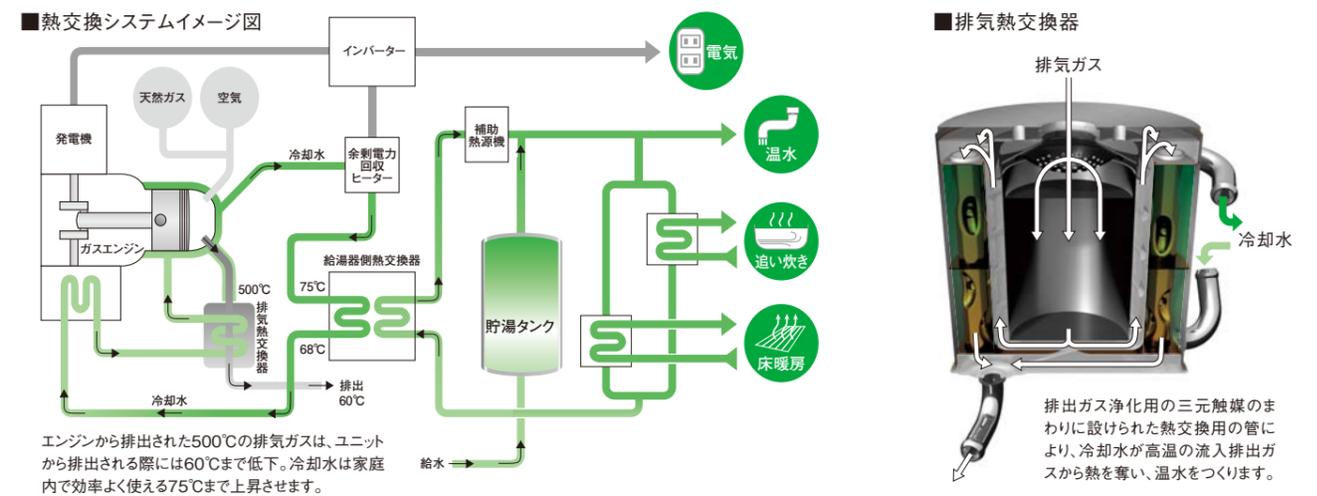
通常時は商用電力との連系運転で電力を供給していますが、万一の停電時には二重停電検知機能によって安全に停止する、系統監視システムを備えています。商用電力の電圧波形を常に監視し、停電時に起こる電圧波形の位相のずれを検出する「位相跳躍検出機能」と、インバーター出力電流に一定サイクルごとに周期的な位相変動を故意に加えて停電時にその電圧波形の位相変化を検出する「位相シフト検出機能」を搭載。二重検知によって停電を適切に判断し、安全に停止します。

熱回収率の向上(熱交換器)

冷却システムの改良により、熱回収率を65.7%*に向上。

細部にわたって熱回収を行う、高効率な熱交換システム。

エンジンの燃焼によって発生するエンジン本体の発熱や排気熱を回収し、家庭で有効利用できる温水をつくり出す熱交換システム。高効率な熱回収を行うために、まずユニット内部の2分割構造で放熱を抑制したうえで、冷却風の流れを見直しました。排気システムでは触媒温度をできるだけ保ち熱を回収するために、熱交換器と触媒の一体構造を採用。ユニットを循環している冷却水により、エンジンや排気システムを冷却しながら効率よく熱を回収します。さらに、冷却循環系において熱交換器をエンジン冷却より上流に配置して排気中の水蒸気も凝縮回収するなど、細部にわたる熱回収を行うとともに、余った発電電力を余剰電力回収ヒーターによって熱に変換。これらにより熱回収率65.7%*を達成しています。給湯や風呂の追い炊き、床暖房に有効利用できる温水をつくり出すために、75℃の熱を回収します。 *Honda家庭用ガスエンジンコージェネレーションユニット(MCHP1.0K2)からのLLC出湯温度75℃での値 低位発熱量(LHV)基準

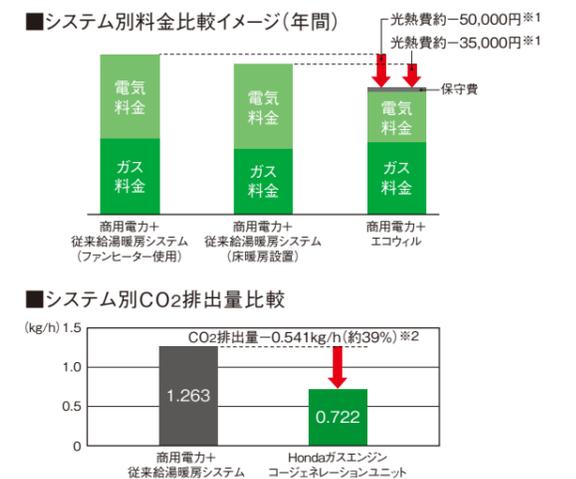


経済性・環境性能の向上

光熱費を約50,000円(年間)節約*1、CO2排出量を約39%(1時間当たり)低減*2。

最小限のエンジン稼働で必要電力を発生。 ランニングコストを抑え、低炭素化にも寄与。

発電した電気エネルギーを商用電力と合わせて使用するとともに、排熱から得られる熱エネルギーによって暖房や浴室乾燥を実現することで、一次エネルギーのガス消費量は増すものの電力消費量を大幅に低減。これにより、従来方式(商用電力+従来給湯暖房システム)に対して光熱費が年間で約50,000円(ファンヒーター使用)*1節約でき、CO2排出量は1時間当たり0.541kg(約39%)低減*2できます。



*1 ガス事業者による試算(2011年4月現在)
*2 CO2排出係数 電気:0.69kg-CO2/kWh(中央環境審議会地球環境部会「目標達成シナリオ小委員会」中とりまとめ 平成13年7月より) / 13Aガス:2.29kg-CO2/m3(ガス事業者による試算)

設置性・静粛性の向上（高効率パッケージング）

暮らしをより快適にサポートするために。もっと小さく、もっと静かなユニットを実現した、高効率パッケージング。

世界最小サイズ*を実現し、設置性を大幅に向上。

より多くの一般住宅への設置を可能とするために、大幅にコンパクト化しました。

まず、「EXlink」は、従来ユニットのエンジンに対して吸気量が約32%少ないため、エアクリーナーなどの吸気系部品を小型化。

そのほか、複数で構成していた部品の統合やレイアウトの工夫などにより、従来ユニットに対し、

容積-33%のコンパクト化と-11kgの軽量化を達成しました。特に設置性において影響の大きい奥行を380mmから298mmに薄型化し、

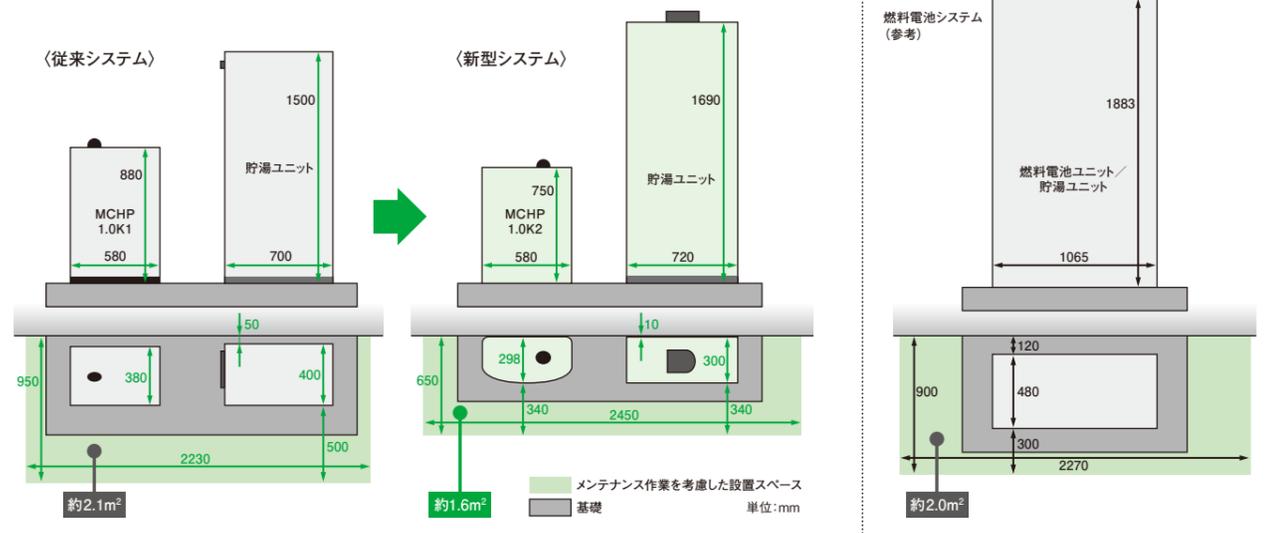
さらに従来は正面からだったメンテナンス作業を側面から行えるようにするとともに、外部接続用配線の取り回しを工夫して

発熱部をユニット背面から遠ざけたことで、建物壁面との設置間隔を10mmまで縮小。設置可能スペースを奥行で650mm、

面積で約1.6㎡まで小さくしました。この結果、これまでスペースを確保できずに設置ができなかった住宅への対応を可能としています。

※ガスエンジン/燃料電池コージェネレーションユニットとして(2011年4月現在 Honda調べ)

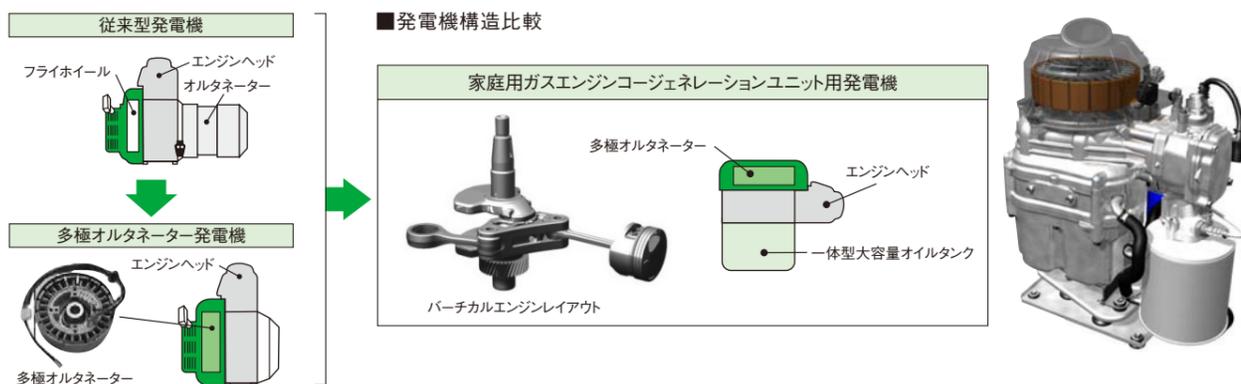
■サイズ/設置スペース比較



●発電機とエンジンのノウハウを活かしたHonda独自の軽量・コンパクト化技術。

Hondaの小型インバーター発電機では、これまでエンジンに外付けされていた汎用型のオルタネーターを廃し、従来フライホイールが搭載されていた位置に多極オルタネーターを搭載したことで、発電部としては従来の約1/3に、発電機全体では約1/2に軽量・小型化してきました。Hondaガスエンジンコージェネレーションユニットではさらに、

クランクシャフトを垂直方向に、シリンダーを水平方向に配置したパーチャルエンジンレイアウトを採用し、大容量のオイルタンクも一体化。そのほかオルタネーターはスターターモーターを兼ねるなど軽量・コンパクト化を実現。複リンク機構を備えた新型においても従来同等のサイズとし、ユニットの省スペース化に大きく貢献しています。



ユニットから発生する騒音や振動を徹底して抑え、静粛性を向上。

静かな住宅街においても稼働音が気にならないように、音や振動の発生を徹底して抑え、音質にもこだわりました。

まず、エンジン下部のマウント構造を見直し、エンジンとフレームおよびパネルの共振ポイントをずらすことで不快なこもり音を低減。

吸排気系では脈動を抑える大容量のサイレンサーを配置するとともに、吸排気の流れをスムーズにすることで吸排気音を低減しました。

さらに、各部の剛性を高めるとともに、自動車開発のノウハウを活かし、防音材を効果的に採用。

これらにより騒音値を従来ユニットよりもさらに低い43dB(A)*に下げ(家庭用エアコン室外機レベル)、耳障りでない音質も実現しています。

※騒音値はGHPのJIS試験方法による無響室における測定値

■低騒音化対策

- エアクリーナー
 - ・吸気チャンバーでエンジンの吸気脈動を低減
 - ・吸気流路をスムーズにして気流音を低減
- エキゾーストサイレンサー
 - ・排気ガスの流れを整え、出口気流音を低減
 - ・気流音低減と凝縮水音緩和を両立
- マフラー
 - ・エンジンの排気脈動を低減
- 成形防音インシュレーター
 - ・透過/放射音を低減
- エンジンマウント構造
 - ・エンジン振動特性とフレームおよびパネルの伝達特性を最適化し、室内こもり音を低減
- アンダーフレーム
 - ・吸音材を配置することにより透過/放射音を低減

●低振動・低騒音の始動を可能にする、スターター兼用オルタネーター。

Hondaのハイブリッドカーと同様*、発電モーター(オルタネーター)でエンジンを始動することで、

騒音や振動が少ないなめらかな始動を実現しました。 ※アイドリングストップ後の再始動時

住宅の外観に馴染むラウンドデザイン。

コンパクトだけでなく、設置した際の見栄えも考慮し、

これまでの発電機や給湯機器にはない独自のデザインを追求しました。

シミュレーション解析を駆使し、強度や静粛性、熱回収率などを高めながら、前面のラウンド形状を実現。住宅の外観に馴染むスタイリッシュなデザインとしています。また、汚れが定着しにくい表面処理を施しています。

長く使える高い信頼性。

エンジンにロングライフスパークプラグや大容量オイルタンクを採用するなど、

6,000時間または3年のメンテナンスインターバルを実現。これに加え、発電モーターによる始動、ブラシレス発電用モーターの採用など、24,000時間(約10年)*の使用を想定した設計としています。

※一般家庭における使用時間を年間2,400時間と想定



Hondaガスエンジンコージェネレーションユニットを核にした家庭用コージェネレーションシステムは、発売以来7年間で国内10万台を達成。Hondaはこの技術を世界に広げ、低炭素社会の実現に貢献していきます。

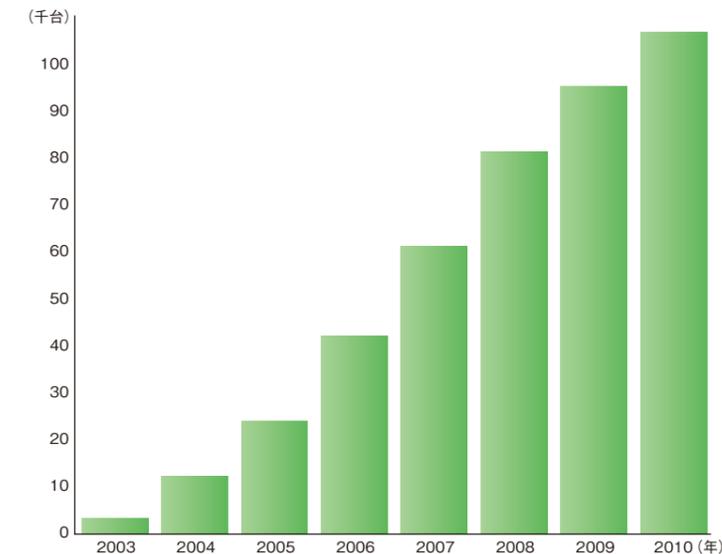
省エネで快適な暮らしを多くの家庭に広げたい。
Hondaの技術が活かされ、国内累計出荷台数10万台を達成しています。

人に役立つものをつくる。世にないものを自分たちの手でつくる。
そんな、Hondaのものづくりへの想いを快適な暮らしのために注いだ、家庭用ガスエンジンコージェネレーションユニットは、2002年に第1世代ユニットを発表後、給湯設備メーカーの機器と組み合わせられ、世界初の家庭用コージェネレーションシステムとして完成。2003年、大手ガス会社から「エコウィル」の名称で販売が開始されました。その後も全国の都市ガス各社、LPガス各社によって提供が拡大するなど、2005年度には年間出荷台数が1万台を超えるまでに急増。第2世代ユニットへと進化した2006年度以降もさらに台数を伸ばすなど成長を続けてきました。そして2010年5月、累計出荷台数が10万台を達成。
Hondaはこれからもコージェネレーションユニットのさらなる進化に取り組み、省エネかつ経済的なエネルギー供給システムの普及に貢献していきます。

■主な賞歴

- 〈エコウィル〉
2003年 グッドデザイン賞 Gマーク「新領域デザイン部門」／(財)日本産業デザイン振興会
2003年 「省エネ大賞」会長賞／(財)省エネルギーセンター
2003年 中日産業技術賞／中日新聞社
2003年 日本機械学会関西支部賞「技術賞」／(社)日本機械学会関西支部
2004年 愛知環境賞／愛知県
2004年 エコプロダクツ大賞推進協議会会長賞／エコプロダクツ大賞推進協議会
2004年 技術大賞／(社)日本ガス協会
2004年 岩谷直治記念賞／(財)岩谷直治記念財団
2004年 ガス産業革新賞(企画研究・開発部門)／ドイツ 省エネルギー・環境保全ガス工業会(ASUE)
2005年 愛・地球賞／(財)2005年日本国際博覧会協会
2005年 地球温暖化防止活動環境大臣表彰／環境省
- 〈フリーワット〉:アメリカ
2011年 2011 ENERGY STAR Emerging Technology Award／アメリカ環境保護庁(EPA:United States Environmental Protection Agency)

■国内累計出荷台数(エコウィル) 2010年12月現在



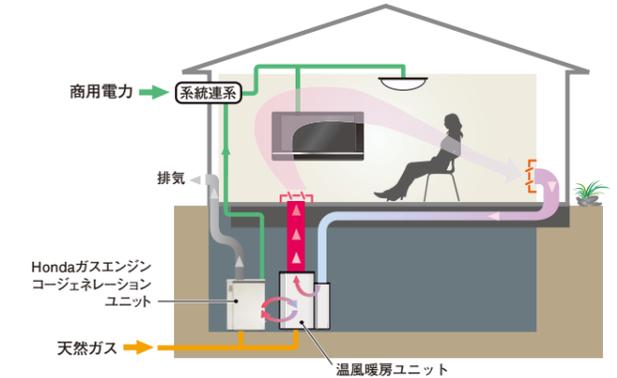
世界が注目する高効率なエネルギー供給システム。
Hondaはグローバルな視点で展開を進めています。

Hondaは、小型ガスエンジンコージェネレーションユニットの有用性はさまざまな地域の生活環境に適応できると考え、第2世代ユニットより海外にも展開を広げています。まず、アメリカにおいて暖房ユニットメーカーと共同で家庭用ガスエンジンコージェネレーションシステムを開発。2007年より販売が開始されました。そしてこのたび、第3世代へと進化したユニットをドイツへも展開。発電とともに排熱を給湯にも温水暖房にも利用するシステムとして2011年より販売されます。Hondaは今後も、世界各地域のライフスタイルに適した高効率エネルギー供給システムを展開し、低炭素社会の実現に貢献していきます。

●アメリカで展開している「発電・温風暖房」タイプの家庭用ガスエンジンコージェネレーションシステム。

HondaのガスエンジンコージェネレーションユニットとアメリカのECR社による暖房ユニットを組み合わせた家庭用ガスエンジンコージェネレーションシステム。「フリーワット」の名称で販売されています。

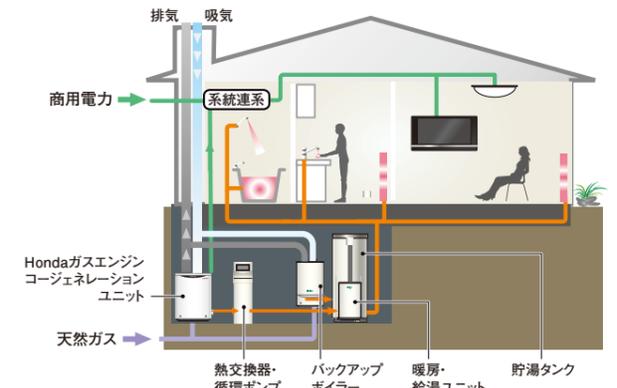
北東部をはじめ寒冷地域を中心に、地下室などの生活空間外に設置し、発電とともに温風暖房を実現。一般家庭用エネルギー供給システムとして高い評価を得ています。



●ドイツでは「発電・温水暖房」タイプの家庭用ガスエンジンコージェネレーションシステムを展開。

Hondaのガスエンジンコージェネレーションユニットとドイツのバイラント社による暖房・給湯ユニットなどを組み合わせて販売されるシステム「エコパワー1.0」。発電とともに排熱を給湯にも温水暖房にも

利用でき、屋内の生活空間への設置も実現しています。これまで小規模商業施設向けにコージェネレーションシステムの普及が進んできたドイツで、一般家庭用のシステムとして注目されています。



主要諸元	MCHP1.0K2
使用燃料	天然ガス(都市ガス)／LPガス
エンジン形式	4ストローク水冷単気筒OHV
排気量 (cm ³)	吸気行程容積110／排気行程容積163
発電機形式	多極式正弦波インバーター発電
発電出力(kW)	1.0(AC100/200V)
熱出力(kW)	2.5
質量(整備)(kg)	71
サイズ(mm)	全高750×全幅580×奥行298(突起部を除く)