

潜熱回収型給湯暖房熱源機の CO2 削減量算出方法について

環境性能の高い省エネ型ガス機器である潜熱回収型給湯暖房熱源機(以下、エコジョーズ TES 熱源機と呼ぶ)の、従来型給湯暖房熱源機(以下、従来型 TES 熱源機と呼ぶ)と比較した場合の CO2 削減量の算出方法について記す。

1. 算出の前提

(1 - 1) 比較条件

- ◆ 給湯回路、暖房回路に潜熱回収熱交換器を付加したエコジョーズ TES 熱源機を首都圏の住宅(戸建、鉄筋集合、木造集合)に設置する場合、潜熱回収熱交換器を持たない従来型 TES 熱源機を設置すると仮定した場合と比較して、1年間でどれだけ CO2 発生量を削減することができるかを算出する。

(1 - 2) 設置前の CO2 削減量推定(計画ベース)

- ◆ エコジョーズ TES 熱源機の設置を計画している段階で、1年間でどれだけ CO2 発生量を削減できるかを事前に算出する方法。従来型 TES 熱源機が設置されている住宅の平均的な給湯用、暖房用ガス消費量などから算出する。

(1 - 3) 設置後の CO2 削減量算出(実績ベース)

- ◆ エコジョーズ TES 熱源機を設置した後、1年間でどれだけ CO2 発生量を削減できたかを算出する方法。エコジョーズ TES 熱源機を設置した住宅の年間ガス使用量のガスメータによる計測値などから算出する。

2. 算出式

(2 - 1) 計画ベースにおける年間 CO2 削減量

$$\text{年間 CO2 削減量 } R_p\text{CO}_2 = C_g\text{CO}_2 \times (rgw \times G_{w,\text{TES}} + rgh \times G_{h,\text{TES}}) \cdots \text{式(2.1)}$$

$R_p\text{CO}_2$: エコジョーズ TES 熱源機を設置する住宅 1 戸あたりの年間 CO2 削減量(計画ベース) (kg-CO2/年・戸)

$C_g\text{CO}_2$: 都市ガスの CO2 発生原単位(kg-CO2/MJ)

rgw : エコジョーズ TES 熱源機の給湯用年間ガス消費量削減率

rgh : エコジョーズ TES 熱源機の暖房用年間ガス消費量削減率

$G_{w,\text{TES}}$: 従来型 TES 需要家の給湯用年間ガス消費量平均値(MJ/年・戸)

$G_{h,\text{TES}}$: 従来型 TES 需要家の暖房用年間ガス消費量平均値(MJ/年・戸)

(2 - 2) 実績ベースにおける年間 CO2 削減量

年間 CO2 削減量 $RrCO_2$

$$= CgCO_2 \times Vgr \times Hg \times \left(\frac{rgw}{1-rgw} \times Cw,eco + \frac{rgh}{1-rgh} \times Ch,eco \right) \dots \text{式(2.2)}$$

$RrCO_2$: エコジョーズ TES 熱源機を設置した住宅 1 戸あたりの年間 CO2 削減量 (実績ベース) (kg-CO2/年・戸)

Vgr : エコジョーズ TES 熱源機を設置した住宅においてガスメータにより計測した年間ガス使用量 (m3/年・戸)

Hg : 当社 13A ガス 1m3 あたりの発熱量 (MJ/m3)

Cw,eco : エコジョーズ TES 需要家の給湯用年間ガス消費係数

Ch,eco : エコジョーズ TES 需要家の暖房用年間ガス消費係数

3. 算出式の解説

(3 - 1) 都市ガスの CO2 発生原単位

- ◆ 当社 13A ガス 1MJ あたりの CO2 発生原単位として、当社 13A ガスの組成、発熱量から求めた表 3.1 の値を用いる。

表 3.1 都市ガスの CO2 発生原単位

	当社 13A 都市ガス
CO2 発生原単位 $CgCO_2$ (kg-CO2/MJ)	0.05125 *1

*1) 当社 13A 都市ガス標準組成、標準状態 (0、101.325kPa) において

CO2 発生原単位 2.36 kg-CO2/Nm3 発熱量 46.04655 MJ/Nm3

よって、 $CgCO_2 = 2.36 / 46.04655 = 0.05125$ kg-CO2/MJ

(3 - 2) 給湯用、暖房用年間ガス消費量削減率

- ◆ エコジョーズ TES 熱源機の給湯用、暖房用年間ガス消費量削減率は、給湯用途、暖房用途における一般的な使用パターンによる給湯、暖房実働効率の、エコジョーズ TES 熱源機と従来型 TES 熱源機の比から式(3.1)、式(3.2)により算出する。

$$\text{給湯用年間ガス消費量削減率 } rgw = 1 - \frac{Mw,ave}{Mw,eco} \dots \text{式(3.1)}$$

Mw,ave : 従来型 TES 熱源機の給湯実働効率の平均値

Mw,eco : エコジョーズ TES 熱源機の給湯実働効率

$$\text{暖房用年間ガス消費量削減率 } rgh = 1 - \frac{Mh,ave}{Mh,eco} \dots \text{式(3.2)}$$

Mh,ave : 従来型 TES 熱源機の暖房実働効率の平均値

Mh,eco : エコジョーズ TES 熱源機の暖房実働効率

(3 - 3) 従来型 TES 需要家の給湯用、暖房用年間ガス消費量平均値

- ◆ エコジョーズ TES 熱源機の設置を計画している段階で、1 年間でどれだけ CO2 発生量を削減できるかを事前に算出するためには、従来型の TES 熱源機が設置されている住宅(従来型 TES 需要家)の給湯用、暖房用年間ガス消費量の平均値を用いて算出する。
- ◆ 式(2.1)中の $G_{w, TES}$ 、 $G_{h, TES}$ の値として、エコジョーズ TES 熱源機を設置する住宅の住宅種別に合わせて表 3.2 の値を用いる。

表 3.2 従来型 TES 需要家の給湯用、暖房用年間ガス消費量平均値

	戸建	鉄筋集合	木造集合	戸建/集合平均
給湯用年間ガス消費量平均値 $G_{w, TES}$ (MJ/年・戸)	$G_{w, TES, d}$	$G_{w, TES, a}$	$G_{w, TES, m}$	$G_{w, TES, ave}$
暖房用年間ガス消費量平均値 $G_{h, TES}$ (MJ/年・戸)	$G_{h, TES, d}$	$G_{h, TES, a}$	$G_{h, TES, m}$	$G_{h, TES, ave}$

- ◆ 表 3.2 中の記号の添え字 (d/a/m/ave) は、エコジョーズ TES 熱源機を設置する住宅種別(戸建/鉄筋集合/木造集合/戸建・集合平均)を意味し、エコジョーズ TES 熱源機を設置する住宅種別によって該当する値を使用する。
- ◆ 表 3.2 中の値には、当社の所有する住宅種別ガス消費量データ、用途別ガス消費量データ、ガス器具普及率などから算出した従来型 TES 熱源機が設置されている住宅種別の平均的な給湯用、暖房用年間ガス消費量の値を用いる。

(3 - 4) エコジョーズ TES 需要家の給湯用、暖房用年間ガス消費係数

- ◆ エコジョーズ TES 熱源機を設置した後、1 年間でどれだけ CO2 発生量を削減できたかを算出するためには、当該住宅におけるガスメータにより計測した年間ガス使用量から、給湯用、暖房用年間ガス消費量に用途分解するための係数が必要である。
- ◆ 式(2.2)中の $C_{w, eco}$ 、 $C_{h, eco}$ の値として、エコジョーズ TES 熱源機を設置した住宅の住宅種別に合わせて表 3.3 の値を用いる。

表 3.3 エコジョーズ TES 需要家の給湯用、暖房用年間ガス消費係数

	戸建	鉄筋集合	木造集合	戸建/集合平均
給湯用年間ガス消費係数 $C_{w, eco}$	$C_{w, eco, d}$	$C_{w, eco, a}$	$C_{w, eco, m}$	$C_{w, eco, ave}$
暖房用年間ガス消費係数 $C_{h, eco}$	$C_{h, eco, d}$	$C_{h, eco, a}$	$C_{h, eco, m}$	$C_{h, eco, ave}$

- ◆ 表 3.3 中の記号の添え字 (d/a/m/ave) は、エコジョーズ TES 熱源機を設置した住宅種別(戸建/鉄筋集合/木造集合/戸建・集合平均)を意味し、エコジョーズ TES 熱源機を設置した住宅種別によって該当する値を使用する。
- ◆ 表 3.3 中の値には、当社の所有する住宅種別ガス消費量データ、用途別ガス消費量データ、ガス器具普及率などから算出した、エコジョーズ TES 熱源機を設置した住宅種別の給湯用、暖房用年間ガス消費係数の値を用いる。

4. 注意

- ◆ 本算出方法は、当社が販売するエコジョーズ TES 熱源機を、首都圏地区の当社都市ガス供給エリア内に設置する場合の CO2 削減量(計画ベース、実績ベース)を算出する方法を定めた当社独自の算出式であり、当社販売品以外の製品および首都圏地区以外における CO2 削減量を算出するものではない。
- ◆ 本算出方法は、当社独自で定めた CO2 削減量算出の考え方を示すものである。CO2 削減量算出のために必要なデータ*2 は当社内で保有するデータであり、一般には非公開とする。
 - *2) ・式(3.1)、式(3.2)中の実働効率の比
 - ・表 3.2 中の値
 - ・表 3.3 中の値

以 上