【参考資料４】

データ報告のための計測についての留意点

　補助対象設備の所有者は、設備稼働後より、導入効果を報告するためのデータ計測を行っていただきます。そのための計測方法に関する留意点について、以下にまとめました。

①省エネルギー効果の計算は、自家発電設備の発電電力（発電端出力）ではなく、自家発電設備の稼働に必要な補機電力等を差し引いた送電電力（送電端出力）の数値を用いる必要があります。従って、以下のいずれかの計測が必要です。

　　　１）発電電力もしくは送電電力と、補機電力の両方を計測する。

　　　２）発電電力と送電電力を計測する。

３）時間当たりの補機電力が明らかな場合、時間当たりの補機電力に運転時間をかけて補機電力量とする方法も可とする。この場合、送電電力のみの計測で可とする。

②燃料ガスの流量測定においては、温度、圧力補正が必要になります。通常は、燃料ガスの温度、圧力の計測が必要です。ただし、特に問題ない場合は、「温室効果ガス総排出量算定方法」（平成２７年４月環境省地球環境局地球温暖化対策課制定）にもとづき、ガス温度15℃、ガス圧力1.02気圧で代用することも可とします。

③排熱利用量の計測においては、排熱発生量全量ではなく、実際に利用された熱量を計測する必要があります。例えば、排熱の一部を冷却塔で放熱する場合、適切な熱量計測は次の図のようになります。

冷却塔

Ti

ＣＧＳ

F

排熱利用先

To

ポンプ

ポンプ

三方弁

三方弁

排熱利用量の計算式

*Q*＝*F*・*Cp*・（*Ti*－*To*）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Q* | ： | 排熱利用量 |
| *Cp* | ： | 水の比熱 |
| *F* | ： | 排温水流量 |
| *Ti* | ： | 排熱利用先入温 |
| *To* | ： | 排熱利用先出温 |

温度計

温度計

流量計

④排熱蒸気の熱量計測において、蒸気流量を給水流量で代用する場合、適切なブロー率を設定し、以下の通り求めるよう願います。

　　排熱利用量＝給水流量×（１－ブロー率）×（蒸気エンタルピ－給水エンタルピ）

⑤蒸気の熱量計測においては、蒸気の流量だけでなく、給水の温度、蒸気の温度と圧力を計測し、両者のエンタルピ差を求める必要があります。なお、設備の制御等で蒸気の温度や圧力が一定に保たれている場合は、蒸気の温度、圧力の計測を省略してもかまいません。また、給水に水道水を用いる場合等で水道水の温度が公表されている場合、水温の計測を省略して当該公表値を用いてもかまいません。

⑥自家発電設備が温水排熱と蒸気排熱を発生させ、温水排熱がボイラ給水予熱に使用される場合において、蒸気排熱量の計算に温水排熱が含まれないように配慮する必要があります。具体的には次の図を参照願います。

排温水

排ガス

to

To

Ti

Fw

ti

ts

P

Fs

給水

ボイラ等

給水槽

排ガスボイラ

蒸気

ＣＧＳ

排熱利用量の計算式

*Q*＝*Qw*＋*Qs*

*Qw*＝*Fw・Cp*（*Ti*－*To*）

*Qs*＝*Fs*・（*hg*(*ts*,*P*)－*Cp*･*to*）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Q* | ： | 排熱量 |
| *T* | ： | 温度 |
| *t* | ： | 温度 |
| *F* | ： | 流量 |
| *P* | ： | 圧力 |
| *hg* | ： | 蒸気の比エンタルピ |

添字は、左図参照。

※*Qs*の計算で、水温に*to*を使用していることに注意。

Qs

Qw

⑦排熱を複数の用途に利用し、それぞれで従来方式の効率が異なる場合（例えば排熱を給湯と冷房に利用する場合）、省エネ計算のためにそれぞれの用途に対し排熱利用量を計測する必要があります。具体的には次の図を参照願います。

q1

ジェネリンク

q2

T1

T2

T0

F2

F1

ＣＧＳ

給水

貯湯槽

熱交換器

バックアップ

ボイラ



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Q* | ： | 省エネ量 |
| *q1* | ： | 熱交換器排熱利用量 |
| *q2* | ： | ジェネリンク排熱利用量 |
| *T* | ： | 温度 |
| *F* | ： | 流量 |
| *η* | ： | バックアップボイラ効率 |
| *COPw* | ： | ジェネリンクの温水焚き  COP |
| *COPG* | ： | ジェネリンクの燃料焚き  COP |

添字は左図参照

⑦の補足

*q*1

ジェネリンク

*q*2

*T*1

*T*2

*T*0

*F*2

ＣＧＳ

給水

貯湯槽

熱交換器

バックアップ

ボイラ

*G*

*F*1

*TG*

*PG*

都市ガス

排温水

*W*

*w*

電力

補機電力

システムフロー図

計測装置より取得するデータの記号

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *F*1 | [m3/s] | ： | 排温水の熱交換器側流量 |
| *F*2 | [m3/s] | ： | 排温水のジェネリンク側流量 |
| *T*0 | [℃] | ： | 排温水のCGS出口温度 |
| *T*1 | [℃] | ： | 排温水の熱交換器出口温度 |
| *T*2 | [℃] | ： | 排温水のジェネリンク出口温度 |
| *G* | [m3/s] | ： | 燃料消費量（発熱量45MJ/m3*N*） |
| *Tg* | [℃] | ： | 燃料ガスの温度 |
| *Pg* | [Pa] | ： | 燃料ガスの圧力 |
| *W* | [kW] | ： | CGS発電量 |
| *w* | [kW] | ： | 補機電力 |

その他記号

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *q*1 | [kW] | ： | 熱交換器での排熱利用量 |
| *q*2 | [kW] | ： | ジェネリンク排熱利用量 |
| *Q*1 | [kW] | ： | バックアップボイラの燃料削減量 |
| *Q*2 | [kW] | ： | ジェネリンクの燃料削減量 |
| *Q*0 | [kW] | ： | 燃料消費量 |
| *Q* | [kW] | ： | 燃料削減量 |

ジェネリンクの温水利用時のCOP＝0.8（機器仕様書より）、温水および冷水の換算係数1.36[kJ/kJ]を使用する。

熱交換機器の排熱利用量　　*q*1 ＝ 4.187[kJ/(kg･K)]×1,000[kg/m3]×*F*1×（*T*1－*T*0）

ジェネリンクの排熱利用量　*q*2 ＝ 4.187[kJ/(kg･K)]×1,000[kg/m3]×*F*2×（*T*2－*T*0）

排熱によるボイラのガス削減量　　　　*Q*1 ＝ 1.36×*q*1

排熱によるジェネリンクの燃料削減量　*Q*2 ＝ 1.36×0.8×*q*2 ＝ 1.088×*q*2

発電による一次エネルギー削減量　　　*Q*3 ＝ *K*×（*W*－*w*）

※*K*：　電力平準化時間帯9,970×1.3＝12,960[kJ/kWh]、その他昼間9,970[kJ/kWh]、

夜間9,280[kJ/kWh] 、逆潮流電力9,760[kJ/kWh]　（時間帯に応じて適切な*K*を使用する。）

燃料消費量　*Q*0 ＝ 45,000×*G*×273.15÷（273.15＋*Tg*）×（101,325＋*Pg*）÷101,325

※１気圧＝101,325[Pa]

燃料削減量　*Q* ＝ (*Q*1＋*Q*2＋*Q*3)－*Q*0

⑧自家発電設備等の内部に備えられたセンサーや弁開度等から熱量や流量を求め、遠隔監視等で計測するものにあっては、測定方法が妥当と認められるものであれば、報告データとして認めます。計算根拠資料に、計測値が自家発電設備からの遠隔監視データである旨、記載願います。

※計測方法の詳細を確認する場合がありますので、その際は必要な資料をご用意下さい。