

熱回収施設設置者認定マニュアルにおける検討課題

1. 事項別の想定される検討課題

(1) 認定熱回収施設の技術基準の検討

① 熱回収に必要な設備の検討（ボイラー、熱交換器又は発電機等）

明確にすべき事項	マニュアル記載事項等	検討事項
熱回収施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 法第8条第1項又は第15条第1項の許可に係る廃棄物処理施設であって熱回収の機能を有するものをいう。 	
認定に係る施設の技術基準	<ul style="list-style-type: none"> ・ 法第9条の2の4第1項第1号及び第15条の3の3第1項第1号の環境省令で定める技術上の基準は以下のとおりとする。 ① 熱回収に必要な設備が設けられていること。 ② 熱回収によって得られる熱量を連続的に測定し、かつ記録するための装置（発電にあたっては電力計、熱利用にあたっては圧力計、温度計及び流量計）が設けられていること。 ③ 廃棄物、廃棄物の処理に伴い生ずる排ガス等による腐食を防止するために必要な措置が講じられていること等、現行規則第4条又は第12条及び第12条の2に規定する廃棄物処理施設の技術上の基準に適合するものであること。 	
熱回収に必要な設備	<ul style="list-style-type: none"> ・ 熱利用にあっては、ボイラー又は熱交換器が設けられていること。 ・ 発電にあっては、ボイラー 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 設備については「ごみ処理施設整備の計画・設計要領2006改訂版」及び産業廃棄物処理施設の熱回収設備実態を

	及び発電機が設けられていること。	実態調査・ヒアリングにより把握して説明する。
設備についての申請書記載内容	<ul style="list-style-type: none"> ・形式、仕様の記載内容。 ・図面の添付。 	・設置許可申請書類等類似の申請書類を参考に決定する。
ボイラー及び発電機	・設備の能力維持のための定期点検等の記載内容。	・ボイラー設置法令根拠及びそれに基づく申請書類(労働安全衛生法)、BT設置法令根拠及び申請書類(電気事業法)確認をする。
熱交換器	・同上	・規定法令等の有無の確認及び実態調査・ヒアリングにより能力維持のための定期点検等の実態を明らかにする。

注記：ゴシック部分は「中央環境審議会・リサイクル部会 廃棄物処理制度専門委員会 廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令の一部を改正する政令案等について」から抜粋（現在パブリックコメント10/07～11/08受付中）

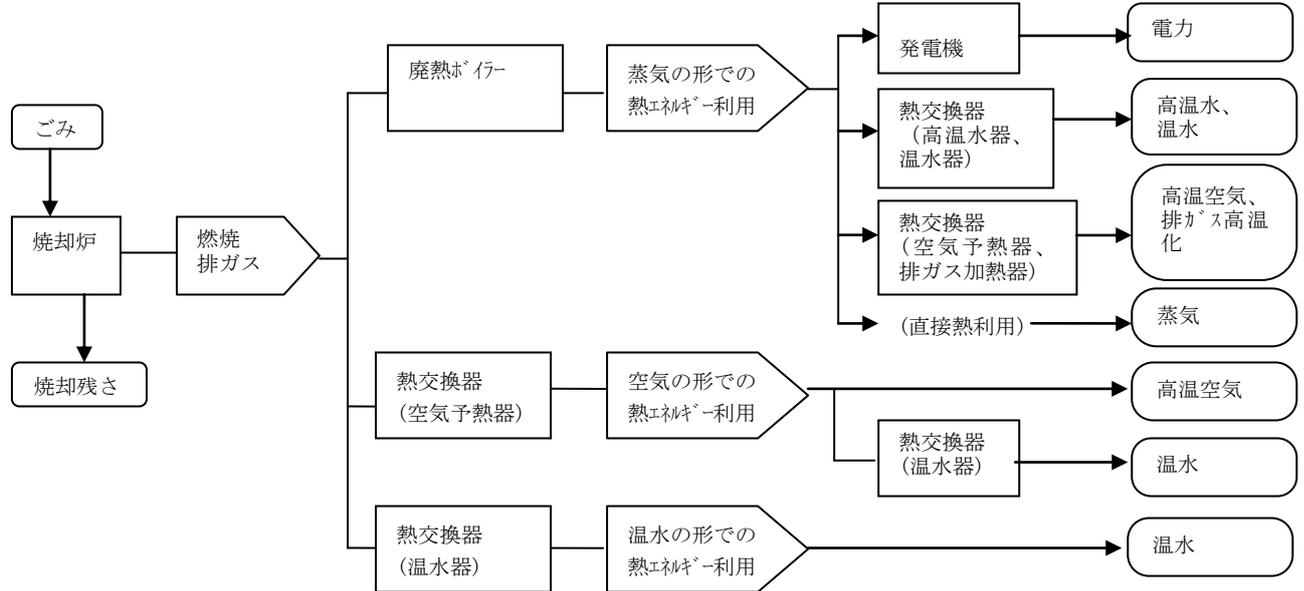
②熱回収量の測定・記録装置の検討（発電にあたっては電力計、熱利用にあたっては圧力計、温度計及び流量計）

明確にすべき事項	マニュアル記載事項等	検討事項
ボイラー及び発電機設備に関連する電力計	<ul style="list-style-type: none"> ・形式、仕様の記載内容。 ・図面の添付（参考図1参照）。 ・記録の方法。 	<ul style="list-style-type: none"> ・設置規定法令に基づく設置機器確認及び実態調査により設置の実態を明らかにする。 ・熱回収量の測定・記録装置の管理運用（記録及び維持管理）の実態について実態調査・ヒアリングにより明らかにする。
熱利用に関する圧力計、温度計及び流量計	・同上。	・規定法令等の有無の確認及び実態調査・ヒアリングにより明らかにする。

参考 1

○熱利用形態

一般的に焼却炉で発生した熱の回収の設備には廃熱ボイラーと熱交換器（温水器、空気予熱器）があり、熱利用の最終形態は電力、蒸気と温水、高温空気である。



注記：ごみ処理施設構造指針解説（(社)全国都市清掃会議、1987）の図を一部修正

図 1 焼却排熱のエネルギー変換による熱利用形態

○熱回収設備の設置の具体例

代表例としてボイラーを設置して発電と場外への温水供給を行っている施設と、空気予熱器（ガスエアヒーター）だけを設置して白煙防止に利用している例を示す。

① (株)市原ニューエナジー

炉形式：ストーカー炉、施設能力：96t/d、定格発電出力：1,950kw、全ボイラー方式で3MPa、300℃の過熱蒸気を発生させ、復水タービン発電機で1,950kwの発電（自家消費以外は売電）と、隣接温室施設へ温水供給を行っている。

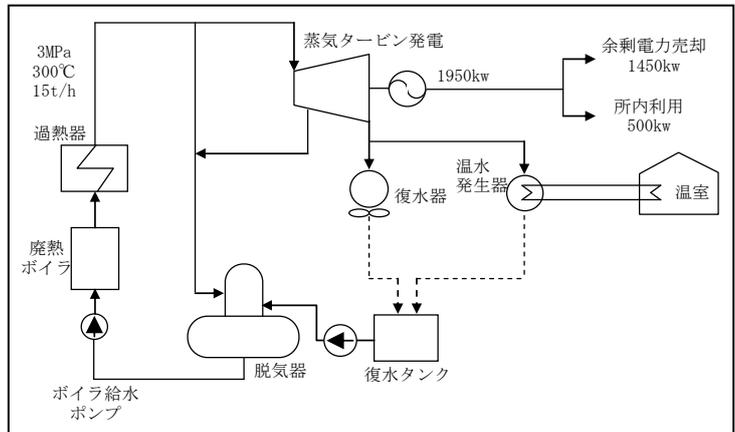


図 2 熱回収設備例 1

② 神戸環境クリエイト(株)

炉形式：キルン&ストーカー炉、施設能力：80t/d、ボイラー、タービンの設置はなく、空気予熱器（ガスエアヒーター）により空気を加熱し、白煙低減用に利用している。

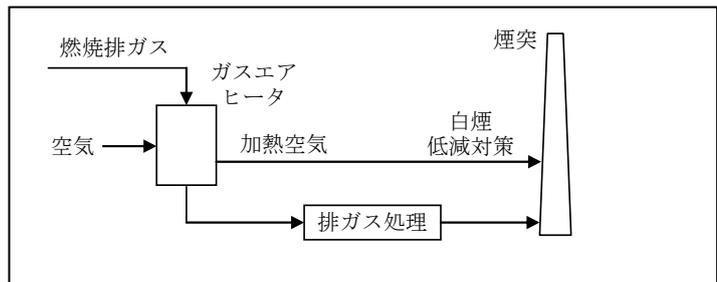
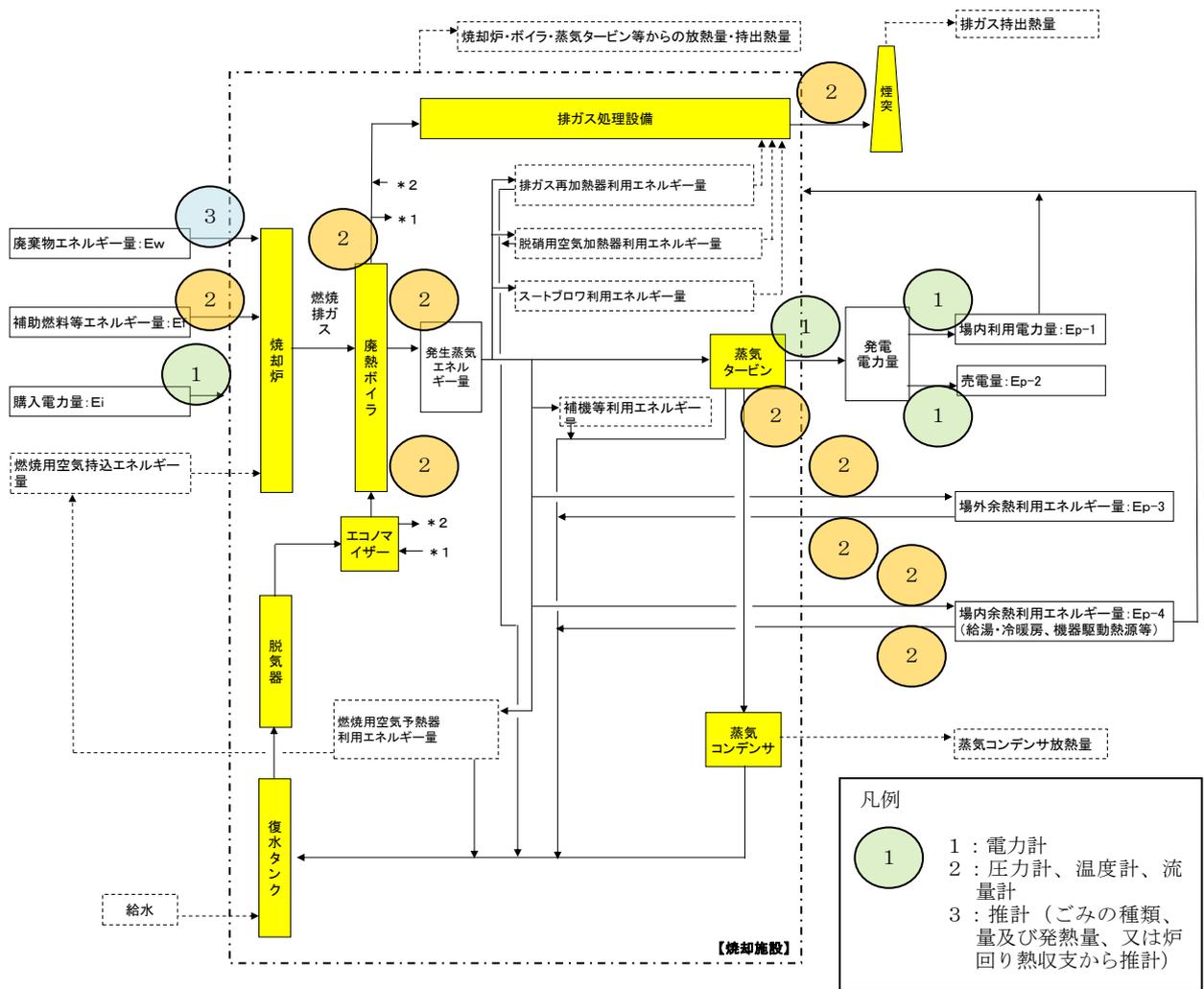


図 3 熱回収設備例 2



参考図1 廃棄物焼却施設における熱利用・回収のシステム例に計測機器等を記載した図

○電力量計、流量計、温度計、圧力計の設置事例

廃棄物発電と場外余熱利用を行っている(株)市原ニューエナジー[炉形式：ストーカー炉、施設能力：96t/d、定格発電出力：1,950kw、（自家消費以外は売電）と、隣接温室施設へ温水供給前出、写真1～7]と北九州エコエナジー(株)[炉形式：シャフト炉、施設能力320t/d、定格発電出力：14,000kw、写真8～9]の焼却炉に設置されている設備を以下に示す。なお、これらは優良事例と思われ、設備の多様性については調査により確認を要す。

[電力計] 写真1、2は電気室の電力量計で、当施設は余剰電力を電力会社に売却しているため、施設の購入電力量と施設から電力会社への売却電力量が連続的に計測・記録されている。



写真1 電力量計引込盤



写真2 買電用と売電用電力量計

[流量計、温度計] 写真3は主蒸気ラインの流量計、写真4は温水供給流量計であり、いずれもDCSにより、記録集計されている。写真5は温水供給ラインの温度計で、現場での計測値表示はないが、中央制御室に測定値が送られて、記録・集計されている。



写真3 主蒸気ライン流量計



写真4 温水供給流量計



写真5 温水供給温度計

[圧力計] 写真6は主蒸気ラインの圧力計、写真7は復水器入口(タービン出口)蒸気圧力計で、いずれもDCSにより、記録集計されている。



写真6 主蒸気ライン圧力計



写真7 復水器入口蒸気圧力計

[発電機監視盤と発電電力トレンド計] 写真⑧、⑨は大規模な発電機が設置されている発電監視盤と発電電力トレンド計である。



写真8 発電機監視盤

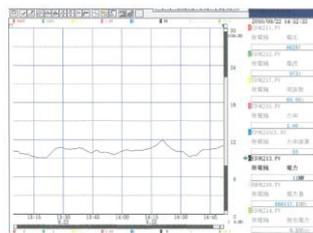


写真9 発電電力トレンド計

参考2

平成22年度 産業廃棄物処理施設アンケート調査概要

1. 目的

産業廃棄物処理施設の現状を踏まえたマニュアルとするため、投入した熱量の把握方法、熱回収量を測定するための機器の設置状況、測定・記録状況等について、現在の状況を調査する。

2. 調査対象

平成20年度、21年度の産廃焼却施設対象アンケート調査回答において、熱利用方法が具体的に明示されている施設(6事業者、14事業者)及び環境省の「廃棄物処理施設における温暖化対策事業」対象事業者(6事業者)の合計26事業者

3. 調査方法

メールによる発送(10月12日発送済み)

メールによる回答(回答期限：10月22日)

4. 調査項目

分類	項目
1. 投入した熱量の把握	(質問2-1) 廃棄物種類別の年間処理量の把握・推計方法
	(質問2-2) 廃棄物種類別の低位発熱量の把握・推計方法
	(質問2-3) 補助燃料の種類別の年間投入量の把握・推計方法
	(質問2-4) 補助燃料の種類別の低位発熱量の把握・推計方法
2. 回収した熱量の把握	(質問3-1) 熱回収機器(廃熱ボイラ、熱交換器)の設置状況・仕様
	(質問3-2) 熱利用機器の種類と熱利用量の計測・記録状況
3. 熱利用全体	(質問4) 熱利用のフロー図、熱利用の概略収支
4. その他	(質問5-1) 計測・記録を行っていない場合の設置可能性
	(質問5-2) 優遇措置に関する意見
	(質問5-3) 自由意見

(2) 認定熱回収施設設置者の能力基準の検討（熱回収事業を的確かつ継続的に実施できる能力）

①熱回収率の算定方法（発電量と熱利用量を加え、外部燃料による熱回収量を引いた熱量を、投入した熱量で割った率）

明確にすべき事項	マニュアル記載事項等	検討事項
認定熱回収施設設置者の能力基準	<ul style="list-style-type: none"> ・ 法第9条の2の4第1項第2号及び第15条の3の3第1項第2号の環境省令で定める基準は、当該申請に係る熱回収施設において、10%以上の熱回収率（発電量と熱利用量を加え、外部燃料による熱回収量を引いた熱量を、投入した熱量で割った率）で熱回収を行うことを内容とする事業計画を有し、かつ継続的に実施するに足りる能力を有するものであること。※ただし、投入熱量全体の30%を超える範囲で外部燃料を利用するものを除く。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 熱回収率の算定式の各項目の内容を明らかにする。 ・ 事業計画の内容について明らかにする。

注記：ゴシック部分は「中央環境審議会・リサイクル部会 廃棄物処理制度専門委員会 廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令の一部を改正する政令案等について」から抜粋（現在パブリックコメント10/07～11/08受付中）

②発電量の測定方法

明確にすべき事項	マニュアル記載事項等	検討事項
発電量の測定方法	<ul style="list-style-type: none"> ・ 発電量の測定記録の記載方法。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 設置規定法令に基づく記録方法確認及び実態調査により記録の記載方法の実態を明らかにする。

③熱利用量に含めることのできる熱利用の用途と、その測定方法

明確にすべき事項	マニュアル記載事項等	検討事項
熱利用の対象範囲	<ul style="list-style-type: none"> ・熱利用の対象の記載方法。 ・図面の添付。 	<ul style="list-style-type: none"> ・熱利用は参考表1に示す用途がある。この中で、熱利用の対象とすべき用途を明らかにする。 ・所内循環熱利用の扱い(ボイラ給水加熱や空気予熱等)及びその他代替外部燃料削減可能な熱利用の包含(白煙防止等の扱い)について明確にする。 ・対象とする熱の基本的な考え方は参考表2のとおり。 ・熱利用の対象とすべき用途の案は参考表3のとおり。
熱利用の測定方法	<ul style="list-style-type: none"> ・熱利用の測定記録の記載方法。 	<ul style="list-style-type: none"> ・熱回収量の測定・記録装置の管理運用(記録及び維持管理)の実態について実態調査・ヒアリングにより明らかにする。 ・出入り口の熱量測定を義務付ける必要があるか。 ・外部熱利用の評価(外部の熱利用状況の確認)が必要かどうかを明らかにする。

参考表1 熱利用用途一覧

分類	熱利用用途
タービン発電機	発電
タービン補機駆動	誘引通風機
	ボイラー給水ポンプ
焼却施設利用	スートブロワ
	燃焼空気予熱
	排ガス再加熱(白防用、脱硝用)
	ボイラ給水加熱
	復水器
	脱気器
	エゼクタコンデンサ
	脱硝用排ガス再加熱
関連施設利用	溶融炉空気予熱等
製造設備内の熱源としての利用	原料加熱・乾燥(木材・紙の乾燥機、脱水汚泥の乾燥・焼成)
	装置加熱・保温
	廃液・排水蒸発濃縮装置
	気化装置(フロン、アンモニア)
外部施設利用	温水プール、老人センターへの給湯等
	農業用温室
	ロードヒーティング
場内冷暖房・給湯	空調・床暖房
	給湯

参考表2 熱回収の対象に含める熱の基本的な考え方

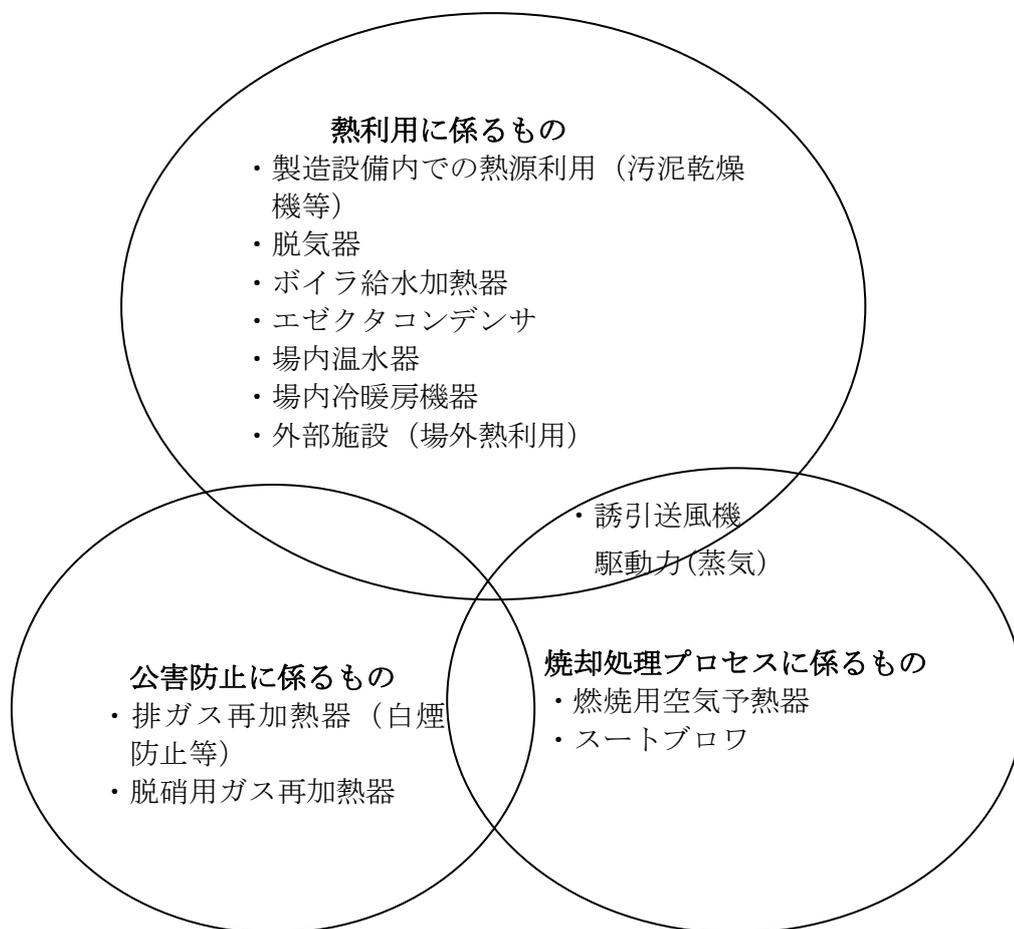
基本的な考え方	備考
<p>○熱回収の対象とする熱は、以下のとおりとする。</p> <p>①発電（外部供給）</p> <p>②発電（内部供給）</p> <p>③熱利用（外部供給）</p> <p>④熱利用（内部供給、ただし、利用する熱に限るものとし、プロセス利用として還流される熱は除く）</p> <p>○原則として計測される熱とする。</p>	<p>○施設整備時に計画される熱回収があるが、<u>対象とする熱回収量は実際に利用された実績値</u>を対象とする。</p>

参考表3 主要熱利用機器の熱利用の形態と熱回収採用の可否(案)

主な機器名	熱利用の形態	熱回収採用の可否(案)
タービン発電機	<ul style="list-style-type: none"> ・ ボイラー設備でゴミから蒸気エネルギーを回収してタービンに供給して発電する装置。 ・ <u>発電の電力量を測定している</u>。場内で利用する以外に、売電している場合がある。 	可
タービン補機駆動	<ul style="list-style-type: none"> ・ 蒸気エネルギーを利用してタービン駆動の誘引通風機やボイラー給水ポンプを稼働させる。 ・ <u>タービン出力と稼働時間で消費電力量換算している</u>場合が多い。 	可
スートブロワ	<ul style="list-style-type: none"> ・ スートブロワは、ボイラ過熱器、節炭器（エコマイザー）のガス側伝熱面に付着する飛灰を蒸気又は圧縮空気で吹き飛ばして除去する装置である。 ・ 利用した蒸気エネルギーは、ボイラ過熱器の温度の低下防止に貢献するが、<u>排ガスとともに場外に放出</u>される。 ・ 供給側の蒸気流量・圧力を測定(管理)している。 	否
燃焼用空気予熱器	<ul style="list-style-type: none"> ・ 燃焼用空気予熱器は、燃焼用1次及び2次空気を、蒸気熱を利用し空気の温度を上昇させる装置。 ・ <u>利用したエネルギーは暖められた空気熱源として焼却炉内に還流</u>され、燃焼ガス熱源の一部となる。 ・ 供給側の蒸気流量を測定(管理)している場合はあるが、戻り側(出口)の蒸気流量・温度の測定はほとんど行っていない。 	否
排ガス再加熱器(白煙防止等)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 排出ガスの白煙防止等のために、蒸気熱を利用し排ガス温度を上昇させる装置。 ・ 利用したエネルギーは排ガスの温度を上昇させるが、<u>場外に放出</u>される。 ・ (利用したエネルギーは場外に放出されるが、プロセス上必要なエネルギーとして位置づける場合は、採用可とする考え方もある) ・ 供給側の蒸気流量を測定(管理)している場合はあるが、戻り側(出口)の蒸気流量・温度の測定はほとんど行っていない。 	否
ボイラ給水加熱器	<ul style="list-style-type: none"> ・ 蒸気タービンの抽気蒸気等を利用しボイラ給水を加温する装置 ・ <u>利用される蒸気熱源は、加熱されたボイラ給水として還流</u>する。 ・ 加熱器への供給蒸気量は管理されている場合はあるが、戻り側(出口)の蒸気流量・温度の測定はほとんど行っていない。 	否

脱気器		<ul style="list-style-type: none"> 脱気器は、給水中の酸素炭酸ガス等の非凝縮性ガスを除去し、ボイラ等の腐食防止を目的としてボイラ給水の加熱のために設置する。 <u>利用される蒸気熱源は、加熱されたボイラ給水として還流する。</u> 供給蒸気量は測定されている場合が多い。 	否
エゼクタコンデンサ		<ul style="list-style-type: none"> 直接接触復水器の一種で、<u>復水はボイラ給水として還流する。</u> 蒸気量の測定はほとんど行っていない。 	否
脱硝用排ガス再加熱器		<ul style="list-style-type: none"> 脱硝装置の効率を上げるために、排ガス温度を上昇させる装置。 利用したエネルギーは排ガスの温度を上昇させるが、<u>場外に放出される。</u> (利用したエネルギーは場外に放出されるが、プロセス上必要なエネルギーとして位置づける場合は、採用可とする考え方もある) 供給側の蒸気流量を測定(管理)している場合はあるが、戻り側(出口)の蒸気流量・温度の測定はほとんど行っていない。 	否
関連施設利用		<ul style="list-style-type: none"> 熔融炉に供給する空気の予熱に蒸気を利用する。 <u>熔融炉からの排熱をボイラーに導入して熱回収する場合は循環利用となる。</u> 熱回収施設の余熱を別の熔融炉へ供給する場合は熱利用となる。 	否 可
製造設備内での熱源利用 (汚泥乾燥等)		<ul style="list-style-type: none"> 蒸気を汚泥等の乾燥熱源等として利用することで、<u>化石燃料代替効果がある。</u> 	可?
外部施設利用		<ul style="list-style-type: none"> 温水プール、老人センターへの給湯や農業用温室等への熱供給、ロードヒーティング等がある。 <u>供給蒸気量や給湯量は管理されている場合はあるが、戻り側(出口)での蒸気流量・温度の測定はほとんど行っていない。</u> 	可
給湯 冷暖房	場内温水器	<ul style="list-style-type: none"> 工場・管理棟で使う温水(風呂、手洗い、消雪等に利用)を、蒸気による熱交換で製造する装置。 ガス等に替わるエネルギー源として蒸気を利用する。 <u>温水器への供給蒸気量は管理されている場合はあるが、戻り側(出口)の蒸気流量・温度の測定はほとんど行っていない。</u> 	可
	場内冷暖房機器	<ul style="list-style-type: none"> 工場・管理棟で行う暖房(蒸気・温水)・冷房(吸収式冷凍機)の熱源に蒸気を利用する機器。 ガス等に替わるエネルギー源として蒸気を利用する。 <u>供給蒸気量は管理されている場合はあるが、戻り側(出口)の蒸気流量・温度の測定はほとんど行っていない</u> 	可

熱利用形態の分類（案）



④外部燃料による熱回収量の算定方法（なお外部燃料とは、有価で購入された燃料とする。）

明確にすべき事項	マニュアル記載事項等	検討事項
外部燃料	・ 外部燃料の種類に記載。	・ 外部燃料の種類について明らかにする。（灯油、重油、ガス、コークス、RPF、RDF等）
外部燃料による熱回収量の算定方法	・ 算定方法の記載。	算定方法の案： ・ 外部燃料による熱回収量 $=$ 寄与率 \times 外部燃料による入熱量 ※ 寄与率：当該外部燃料を使用した場合の発電効率等の熱効率 ・ 外部燃料については国内の火力発電の効率（約41% ¹ ）を基に、0.4を用いることとする。 ・ 化石燃料以外の外部燃料については、効率が低い ² ことを考慮し、別途検討。

⑤廃棄物による投入熱量の算定方法（廃棄物の種類毎に低位発熱量と焼却量との積により算定することとする。）

明確にすべき事項	マニュアル記載事項等	検討事項
廃棄物の熱量算定方法	・ 廃棄物の種類及び量の把握方法について記載する。	・ 実態調査・ヒアリングによって実態に即した方法を明確にする。
廃棄物の種類毎の発熱量	・ 廃棄物の種類毎の発熱量について記載する。	・ 設計計算での発熱量、ごみ質分析の実測での発熱量、文献等から想定される発熱量があるが、どの値を用いるのか明確にする。
炉周りの熱収支から算定される発熱量	・ 算出項目と計算方法を記載する。	・ 焼却炉（ボイラー）の運転データから求められる発熱量の採用の可否について検討する。

¹電気事業連合会ホームページより

²国内のRDF発電施設の公称発電効率は約20～30%

参考3

○廃棄物による投入熱量

廃棄物による投入熱量については、廃棄物の種類毎の単位質量あたり発熱量と焼却量の積による算定を基準とする。産業廃棄物処理施設の運用において、受入条件として単位質量あたり発熱量が測定されている場合は、この発熱量を使用する。

廃棄物の種類毎の低位発熱量の測定方法は、ごみ処理施設整備の計画・設計要領（2006改訂版）によるものとする考え方がある。

単位質量あたり発熱量が測定されていない廃棄物の場合、参考文献（例：ごみ処理施設整備の計画・設計要領（2006改訂版）、大阪府廃棄物焼却炉に係る指導指針等）及び専門技術者へのヒアリング等を基に整理し、検討会の意見を参考にとりまとめるものとする。

○測定方法の種類、実例

具体例 ㈱市原ニューエナジー

種類別処理量	クレーン荷重計で記録された合計投入量を、ピット貯留物サンプルの組成分析結果から得られた構成比で按分(毎月分析)
種類別低位発熱量	ピット貯留物サンプルを分析(毎月分析)

具体例 三重中央開発㈱、㈱GE、神戸環境クリエート㈱

種類別処理量	マニフェストとトラックスケール計量値(及びクレーンつかみ量)から推計している。
種類別低位発熱量	設計仕様値に示された廃棄物種類毎の低位発熱量を採用

廃棄物種類毎の処理量は定期的な実測がなされているものの、低位発熱量は必ずしも実測されていない。また、実測されている場合、その値は季節的な要因（含水率等）や種類等により変動がある³。また、設計値による場合、施設の安全性を考慮して発熱量は実測値より高め（熱回収率は低め）に算定される傾向がある。

○測定方法の提案

搬入される廃棄物の発熱量は一定の変動が予想される。このような実態を踏まえ、廃棄物の投入熱量はなるべく実績値に基づくことが望まれる。実績値に基づかない場合には、より安全側（熱回収率が低め）に算定される設計値等を用いることも考えられる。

一つの方法では廃棄物種類毎の組成割合を一定の期間ごとに分析し、その組成割合にクレーンによる投入量を乗じて、さらに廃棄物種類毎の低位発熱量を事業計画時の計画値又は一定の期間ごとに測定して求めた低位発熱量を乗じる方法で廃棄物の投入熱量を推計する方法がある。もう一つの方法は、ボイラー蒸発量や排ガス等の損失熱量から廃棄物の投入熱量を逆算する方法がある。

³毎月の測定事例では、木くずで13,700～18,200kJ/kg、紙くずで9,300～16,800kJ/kg、廃プラスチックで19,300～36,000kJ/kg、廃棄物全体の加重平均値では14,700～21,600kJ/kgと変動している例もある。例えば、廃棄物全体で試算すると、最低の14,700kJ/kgの時、熱回収率14%が得られたとしても、最高の21,600kJ/kgの場合では、9.5%(14%×14,700/21,600)の熱回収率と計算される。

参考4

○RPS法によるバイオマス発電認定施設のバイオマス比率の算定方法

RPS法(電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法)の産業廃棄物によるバイオマス発電認定施設では、バイオマス比率については月1回の算定が義務付けられており、投入する燃料の発熱量に占めるバイオマスである燃料の発熱量の比率により求めるものとされ、助燃材による補正も加えられる。

具体的計算方法については一廃の参考計算式が示されているが、種類組成、重量、低位発熱量、水分量等のデータは、産業廃棄物管理票その他これに類する書面により逐次把握するものとし、このデータをもとにバイオマス比率の月平均値を求めて当該月のバイオマス比率とする、とされている。

(株)市原ニューエナジーでは、上記のように毎月廃棄物の組成と発熱量分析を行い、バイオマス比率を算出し三ヶ月毎に報告している。

電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法の運用に関する留意事項等

平成15年2月13日 15資省部第21号

経済産業省 資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部長通知

改正 平成19年5月21日 19資省部第9号

第3 規則第7条第2項に定めるバイオマス比率の算定方法

1. 一般廃棄物によるバイオマス火力発電の場合

バイオマス発電のうち、バイオマスを含む一般廃棄物を燃焼させて得られる熱を専ら用いて発電を行うものに係るバイオマス比率 η_b は、当該廃棄物に含まれるバイオマスの1kgあたり湿ベース低位発熱量 H_{lb} [kJ/kg]を廃棄物全体の1kgあたり湿ベース低位発熱量 H_l [kJ/kg]で除した値とし、 H_l および H_{lb} は、それぞれ以下の式により算出するものとする。

$$H_l = (16000x_{pa} + 17300x_{ga} + 17900x_{wo} + 18100x_{cl} + 36000x_{pl}) \times (1-w) - 2500w \quad [\text{kJ/kg}]$$

$$H_{lb} = H_l - \left\{ 36000 - 2500 \times \left(\frac{0.27}{1-0.27} \right) \right\} \times (1-w) \times x_{pl} \quad [\text{kJ/kg}]$$

16000：紙類の低位発熱量 (乾ベース) [kJ/kg]	x_{pa} ：紙類の重量比 (乾ベース) [kg/kg]
17300：厨芥類の低位発熱量 (乾ベース) [kJ/kg]	x_{ga} ：厨芥類の重量比 (乾ベース) [kg/kg]
17900：草木類（木・竹・わら類）の低位発熱量 (乾ベース) [kJ/kg]	x_{wo} ：草木類（木・竹・わら類）の重量比 (乾ベース) [kg/kg]
18100：布類の低位発熱量 (乾ベース) [kJ/kg]	x_{cl} ：布類の重量比 (乾ベース) [kg/kg]
36000：プラスチック類（ビニール、合成樹脂、 ゴム・皮革類）の低位発熱量 (乾ベース) [kJ/kg]	x_{pl} ：プラスチック類（ビニール、合成樹脂、 ゴム・皮革類）の重量比 (乾ベース) [kg/kg]
2500：水の蒸発潜熱 [kJ/kg]	w ：全体の水分比率 (湿ベース) [kg/kg]
0.27：プラスチック類の水分比率 (湿ベース) [kg/kg]	

※分析の際に、紙類と布類を分別せず、紙・布類として分類している場合には、紙類の低位発熱量をもって紙・布類の低位発熱量とする。

※上記の5種類の組成（紙類、厨芥類、草木類、布類、プラスチック類）の他に、燃焼物類、その他類の重量比を合計すると1 [kg/kg]となる。

ここで、 x_{pa} 、 x_{ga} 、 x_{wo} 、 x_{cl} 、 x_{pl} はそれぞれ、紙類、厨芥類、草木類、布類、プラスチック類の乾ベース重量組成比であり、 w は全体の水分比率である。これらの値は旧厚生省通知（昭和52年11月4日環整95「一般廃棄物処理事業に対する指導に伴う留意事項について」）に従って測定するものとし、記録される新エネルギー等電気相当量に係る新エネルギー等電気供給された四半期の測定値を使用するものとする。相当量記録届出時点（相当量記録届出を行わない場合にあつては義務履行状況届出時点）において当該四半期に測定を行っていない場合は、直近の測定値を用いることも差し支えない。また、相当量記録届出時点（相当量記

録届出を行わない場合にあつては義務履行状況届出時点)において当該四半期に複数回測定を行っている場合には、当該測定値の平均を用いるものとする。なお、これら数値の測定後に廃棄物収集方法を変更する等、実際のバイオマス比率が測定値と相当程度異なる可能性が高い場合には、上記算定方法によって求められるバイオマス比率に適切な補正、又は再測定を行うものとする。

ただし、発電時に、廃棄物以外に石油等の非バイオマス助燃剤を用いる場合にはバイオマス比率 η_b は以下の式により算出する。

$$\eta_b = \frac{H_b}{H_i + H_f \times f}$$

H_f : 助燃剤の低位発熱量 [kJ/kg]
 f : 助燃剤の混合比 [kg/kg]

ここで、 H_f は助燃剤の低位発熱量であり、 f は助燃剤の混合比(廃棄物1kg を焼却する際に用いる助燃剤の量[kg])である。

2. 産業廃棄物によるバイオマス火力発電の場合

バイオマス発電のうち、バイオマスを含む産業廃棄物を燃焼させて得られる熱を専ら用いて発電を行うものに係るバイオマス比率は、投入する燃料の発熱量(燃料に付着した水分の蒸発熱を含む)に占めるバイオマスである燃料の発熱量(燃料に付着した水分の蒸発熱を含む)の比率により求めるものとし、助燃剤が用いられている場合には、これを考慮した補正を加えるものとする。

具体的計算方法については、上記1. に準じるものとするが、種類組成、重量、低位発熱量、水分量等のデータは、産業廃棄物管理票その他これに類する書面により逐次把握するものとし、このデータをもとにバイオマス比率の月平均を求めて当該月のバイオマス比率とする。

但し、バイオマスであるかどうかの把握については、少なくとも昭和46年10月25日環整45「廃棄物の処理及び清掃に関する法律の運用に伴う留意事項について」別紙に定める分類以上の精度で把握するものとする。また、同通知にいう汚泥、廃油については、当該燃料をバイオマスに含める場合には、当該燃料におけるバイオマスに係る部分の内訳及びその重量・熱量を把握するものとする。

3. その他の場合

上記1.、2. に準じる方法によるものとする。

4. 電気事業者への計算根拠の提供

電気事業者が、バイオマス発電からの新エネルギー等電気について、規則第7条第1項の届出又は規則第17条第1項の届出を行う際には、バイオマス比率の計算根拠が必要となることから、発電事業者は、供給先電気事業者バイオマス比率の計算根拠を提供する必要がある。

⑥外部燃料による投入熱量の算定方法

明確にすべき事項	マニュアル記載事項等	検討事項
化石燃料の場合の投入量の把握方法と設定発熱量	<ul style="list-style-type: none"> ・ 外部燃料の投入量の記載方法。 ・ 外部燃料の発熱量の記載方法。 ・ 外部燃料による投入熱量の計算方法の記載。 	
R P F 等その他の燃料の場合の使用量の測定と発熱量の設定	<ul style="list-style-type: none"> ・ 同上。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実測(提供側or受領側、測定頻度)方法の確認について明らかにする。

(3) マニュアルの作成

マニュアル作成にあたっては、申請者及び認定者、双方が使用するための確かつ分かり易いものとする。

項目	内容	備考
①認定制度の目的・基本的な考え方	・他のマニュアルを参考に作成する。	・原案を作成し、検討会で記載内容を検討する。 ・産業廃棄物処理施設設置許可の手続きとの整合性を図る。
②認定の手続きフロー	・類似手続き収集整理して本案趣旨を加味して作成する。	・同上
③認定の申請方法	・認定の申請方法について解説する。	・全国共通必須事項を提示し、施行通知の範囲で各都道府県により認定のガイドライン等の作成は可能とする。
④認定の審査方法・チェックシート	・認定の審査方法・チェックシートについて解説する。 ・設備及び測定記録装置の設置、技術上の基準適合の確認方法について解説する。 ・熱回収率10%の事業計画とそれを的確かつ継続的に実施できる能力の確認方法について解説する。 ・事業計画書の内容について明らかにする。 ・熱回収率の実績の記載方法を明らかにする。 ・その他必要要件について説明する。 ・熱回収に必要な設備及び測定・記録装置の確認方法について解説する（添付する熱回	・認定熱回収施設設置者として申請する要件を満たしているかどうかを判定するフローシートを作成する。

	<p>収設備図面、計装図面（測定機器類）についても解説する）。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ボイラーについては→根拠法令に基づく図書、BTについては→根拠法令図書、熱回収装置については→図面、計算図書について必要となることを解説する。 ・技術上の基準適合確認(政令第16. (2)③)方法について解説する。 ・熱回収利用業務を継続して実施できる設備設置及び稼働実績と運用能力(運転記録、維持管理マニュアル、体制等)について解説する。 ・チェックシートは設備確認→測定装置確認→各熱量計算確認→対象熱量と回収率計算チェックが可能なものを作成する。 	
<p>⑤認定者の実績報告の方法</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・認定者の実績報告の方法について明らかにする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・報告様式、数値の根拠、測定頻度について、他の事例を参考に明らかにする（年間総計か月別集計か、基本は毎日記録か）。 ・記録の信ぴょう性の確認方法について検討する。 ・搬入量、種類変動、施設稼働状況、使用（需要）変動等、特に農業用ハウス等への熱供給等の季節変動に対する扱いを検討する。
<p>⑥認定者への検査の留意事項</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・認定者への検査の留意事項について明らかにする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・提出図書と現場設備の照合の必要性について明確にする

		<p>(現地確認の必要性)。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・過去に作成された施設の設置許可原票と、認定のために作成される事業計画(最新の廃棄物処理実績に基づき作成)との照合、確認方法について留意事項を明らかにする。
⑦その他の留意事項	<ul style="list-style-type: none"> ・認定者側(都道府県)の熱利用促進の方向での指導監督の奨励方法について記載する。 ・裁量例について記載する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・変更する場合の認定方法について記載する。 ・参考資料や事例のとりまとめ → 関係者の理解促進のための資料(焼却及び熱回収技術、熱利用事例、図面の見方について解説する)。
⑧申請書雛形、申請書記入例等	<ul style="list-style-type: none"> ・申請書類の雛形を作成し、記入例を添付する。 	

以上