

發明人 2

姓 名：(中文) 倉西實
(英文) KURANISHI, MINORU
住居所地址：(中文) 日本國神奈川縣橫浜市中區錦町一二番地
三菱重工業股份有限公司 橫浜製作所內
(英文) c/o YOKOHAMA Dockyard & Machinery Works, MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.,
12 Nish iki-cho, Naka-ku, Yokohama,
Kanagawa-ken, Japan

發明人 3

姓 名：(中文) 田熊昌夫
(英文) TAKUMA, MASAO
住居所地址：(中文) 日本國神奈川縣橫浜市金澤區幸浦一丁目八
一一 三菱重工業股份有限公司橫浜研究
所內
(英文) c/o YOKOHAMA Research & Development Center, MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES,
LTD., 8-1, Sachiura 1-chome, Kanazawa-ku, Yokohama, Kanagawa-ken, Japan

發明人 4

姓 名：(中文) 約翰斯・馬丁
(英文) MARTIN, JOHANNES
住居所地址：(中文) 德國慕尼黑英那西達波根六二號
(英文) Ina-Seidel-Bogen 62 D-81929 Munchen,
Germany

發明人 5

姓 名：(中文) 奧立佛・高克
(英文) GOHLKE, OLIVER
住居所地址：(中文) 德國慕尼黑愛華達街一一四號
(英文) Ehrwalderstr. 114 D-81377 Munchen, Germany

申請人 2

姓名或名稱：(中文) 馬丁環境工程有限公司
(英文) MARTIN GMBH FUR UMWELT-UND ENERGIETEC
HNIK

住居所地址：(中文) 德國慕尼黑李奧波德街二四八號
(英文) LeopoldstraBe 248,D-80807
Munchen,Germany

國籍：(中文) 德國 (英文) GERMANY

代 表 人：(中文) 1.約翰斯 馬丁
(英文) 1.MARTIN, JOHANNES

捌、聲明事項

■主張專利法第二十四條第一項優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；日期；案號 順序註記】

1. 德國 ; 2002/03/27 ; 10213787.0

(1)

玖、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種使燃燒廠之飛灰中的毒性有機污染物之濃度最小化的方法，更明確地說，係有關一種廢棄物焚化爐單元，其中，至少某些在焚化爐中所產生的飛灰返回至燃燒程序。

【先前技術】

在飛灰中的毒性有機污染物為，特別是多氯二苯並戴奧辛（PCDDs）、多氯二苯並呋喃（PCDFs）、PCDDs與PCDFs之先驅物化合物，亦即，氯苯、多氯聯苯（PCBs）、及其他可相比之結構或效應的複合物。這些有機污染物經常以國際上所採用之每公斤ng的飛灰（ng I-TEQ/kg）來予以陳述的毒性等價量而被敘述且定量於文獻與放射規定中。I-TEQ係相對於Seveso戴奧辛（2,3,7,8-四氯二苯並）之大量有機污染物的總和之等價量毒性（國際毒性等價量）。

從EP 0862 019 A1中可知，已知至少一些來自燃燒廠之飛灰返回至燃燒廠的高溫區域，以促使飛灰之玻璃化與燒結。由此方法所獲得到之產品可被再次添加至爐柵灰或被分開使用。結果，可減少飛灰之殘餘量。經由清潔鍋爐或自一過濾器單元中剝落來去除飛灰，且當使用以爐柵為基礎的燃燒系統時，飛灰再次被供應至燃料床上方之爐中。此方法並未考慮到諸如戴奧辛及其先驅物之毒性化合物

(2)

的出現。

從 DE 33 20 466 C3 中可知，已知飛灰返回到燃燒廠之燃燒室內。在飛灰返回之前，飛灰在燃燒室的外面被化學性地處理過，其目的在於減少污染物。因此，小部分的低污染物之飛灰返回且在高溫程序中混合進底部灰內。

【發明內容】

本發明之目的在於提供一種去除飛灰中之有機污染物的方法，其中，飛灰之返回至燃燒程序被控制而使得最大可能部分的先驅物或其他有機污染物被消滅，且因而使和飛灰一起離開燃燒廠的毒性有機化合物之數量最小化。

為使達成前述目的，本發明之特徵在於飛灰之返回作為特定之燃燒條件的函數，而在該特定燃燒條件中，諸如 PCDDs 或 PCDFs 或先驅物化合物（PCDDs 或 PCDFs 之先驅物）係以高位準來予以產生的。

【實施方式】

根據本發明之用以去除飛灰中之有機污染物的方法，當使之儘可能最小化的先驅物化合物或其他毒性有機污染物由於特定的燃燒條件而以增加數量的方式出現時，飛灰被去除。這是本發明的重要特徵，因為在接觸表面上的先驅物化合物，其位在蒸汽產生單元（鍋爐）的下游側上，且係處於例如 200 至 400 °C 的某一溫度時，維持附著於該處，並且使轉變為戴奧辛及 / 或呋喃，特別是在銅、煤灰

(3)

、及氯氣參與的情況中。轉變反應可以在幾分鐘到幾小時內發生，正確的時間取決於經常溫度條件，及當作催化劑與反應參與者用之諸如銅、氯氣、及煤灰等物質的濃度。

有利地，發灰之返回發生作為受燃燒程序所影響之測定的函數，該測量量係決定於燃燒廠之煙氣中。

最簡單地，在煙氣中之一氧化碳或氧氣的濃度、燃燒的過剩空氣、或燃燒室中的溫度，均可做為測定量使用。

在現代廢棄物焚化爐單元中，於正常燃燒操作期間之一氧化碳的濃度係大約為5至20mg/m³，而100mg/m³或更高之CO含量將會被考慮做為一特定的燃燒條件，且在本發明的意義上將會開始介入。

此外，使用在煙氣中之氧氣含量做為測定量之一者係有利的，並且當在廢棄物焚化爐單元中，氧氣含量下降低於5% vol.O₂，或者當測量過剩空氣時，過剩空氣率下降至低於1.4時特別是如此。同樣地，在燃燒廠之燃燒室中的溫度可以被使用做為測定量之一者，當其測量於主燃燒區上方大約6至10公尺之高度處時係下降至低於800℃時。

有利地，做為本發明的另一實施例，飛灰之返回開始作為決定於燃燒廠之煙氣中之有機污染物的函數，特別是PCDDs及/或PCDFs或他們的先驅物。

有利地，測定量係經由煙氣之線上分析來予以決定的。

特別是，飛灰之返回發生作為預定之I-TEQ臨界值的

(4)

函數。界定特定燃燒條件之臨界值可以被設定而在烟氣中爲 0.1 與 5 ng I-TEQ/m³ 之間。

此測量優先地涵蓋氣態及粒子束縛的有機污染物，並且在鍋爐的頂部處或於烟氣處理單元之上游側上的未處理氣體中進行。適合於此之分析方法已陳述於諸如共振強化多光子電離及飛行質量光譜測定之時間 (Resonance Enhanced Multiple Photon Ionisation and Time of Flight Mass Spectrometry) (REMPI-TOFMS) 之文獻中，其使用例如氯苯之直接線上分析成爲可能。來自經驗之值顯示氯苯與在烟氣中之 I-TEQ 有非常良好的相互關連。因此，這種的線上測量裝置亦可被稱爲一 TEQ 感測器。但是，依據本發明，可以使用用於其他分子或其他計類的分子的感測器，如果來自這些感測器之訊號與烟氣中之毒性有機污染物之含量特性上有相互關連性的話。

在本發明的又一較佳實施例中，飛灰之返回發生在特定之燃燒條件已經被觀察到之後的一段特定時間期間。從經驗上所取得之值在此扮演一特殊的角色。舉例來說，飛灰之返回發生在特定之燃燒條件已經被觀察到之後的 10 分鐘至 6 小時的時間期間。飛灰返回之期間可以被決定後爲測定量之位準的函數。在此處，測定量係受燃燒程序所影響的測定量，爲在烟氣中之一氧化碳或氧氣的濃度、燃燒之過剩空氣的濃度、在燃燒室中之溫度、或者在烟氣中之有機污染物的濃度特別是 PCDDs 及 / 或 PCDFs 或他們的先驅物。

(5)

爲了決定特定之燃燒條件的目的，如果使用可協助快速決定測定值的分析儀器（如同在前述測量技術與測定量的情況中），則在本發明又一較佳實施例中，其係有利於指定飛灰返回的期間作爲測定值之位準的函數。因此，如果實際上超過預定的臨界值，則返回的期間將會比剛剛超過預定之臨界值的情況還長。

爲了確保毒性有機化合物或先驅物可靠的丟棄或分解，在本發明的又一較佳實施例中，飛灰返回至燃燒廠之溫度高的主要區域。

當一以爐柵爲基礎的系統被使用於燃燒廠中時，飛灰可有利地返回至主要燃燒區域中的燃料床。

在又一較佳實施例中，如果飛灰之返回發生在特定燃燒條件已經被觀察到之後或者在鍋爐清潔之後，則可避免前述之不利結果，亦即飛灰在此作時間期間維持附著於鍋爐管，而且在飛灰中所含之先驅物會與其反應而形成戴奧辛。因此，不只是飛灰，而且所取得之堆積灰均遭遇到返回程序。

藉由敲擊、刷洗、或煤灰吹除方式來清潔鍋爐。

建議累積在蒸汽產生單元下游側上之烟氣處理單元中的飛灰與如前述所返回之飛灰一起返回。此措施被實施於當特定的燃燒條件已經被觀察到時。

依據本發明，如果特定的燃燒條件已經被觀察到，則自蒸汽產生單元（鍋爐）下游側上之過濾器所回收之飛灰的返回也能夠發生。

(6)

當然，雖然燃燒廠的操作人員經常總是努力藉由經由合適的措施而儘可能快速地再消除特定的燃燒條件，但是這不能夠藉由例如燃燒控制而自動地完成。

假如不會發生燃燒順序的混亂，因而不會觀察到特定之燃燒條件，則可以用正常的頻率來實施鍋爐清潔。有關這一點，在二清潔階段之間的時間常常被設定為大約四小時。因而所產生之飛灰係藉由以正常的丟棄方法來予以丟棄。

接下來，將參照圖1之流程圖來概略地且示範性地說明依據本發明之方法的實施例。

在此實施例中，實施燃燒（步驟100），並且進行例如毒性有機污染物或一氧化碳的線上氣體測量（步驟102）。替換地，測量烟氣的典型溫度（相同的步驟102）。然後，判斷是否符合在飛灰即將返回下之特定條件（步驟104）。如果在此程序期間，經由有機污染物或一氧化碳之濃度的增加，或者經由溫度自設定點顯著的偏差而觀察到特定的燃燒條件，則以先前所指定之增加或溫度偏差的時間，藉由敲擊、刷洗、或煤灰吹除方式來清潔鍋爐（步驟106）。然後，藉由清潔所獲得到之飛灰返回至燃燒廠（燃燒爐、燃燒室）（步驟108）。如果報告沒有任何故障，也就是說，不符合特定的燃燒條件，則以正常的時間間隔來進行正常的鍋爐清潔（步驟110）。所獲得到之飛灰被運送至處理場地的外面以便丟棄（步驟112與114）。

從前述說明可明顯看出，依據本發明，提供有一種去

(7)

除飛灰中之有機污染物的方法，其中，飛灰返回到燃燒程序被控制，而使得最大可能部分之先驅物或其他有機污染物被消滅，且因而，使與飛灰一起離開燃燒廠之毒性有機化合物的數量最小化。

雖然已參照實施例來說明本發明，但是本發明並非僅限於這些實施例中。習知本技藝者可輕易做成之所有的修正、改變及添加，均被包含在本發明的技術範疇中。

【圖式簡單說明】

現在將參照伴隨之圖式中所示的實施例來說明依據本發明之去除飛灰中之有機污染物的方法。

圖1係一流程圖，用以概略地且示範性地例舉依據本發明之去除飛灰中之有機污染物的方法。

肆、中文發明摘要

發明之名稱：飛灰中之有機污染物的去除方法

一種使燃燒廠之飛灰中的毒性有機化合物之濃度最小化的方法，其採用一種方式而使得，當導致有機污染物之形成的特定燃燒條件被觀察到時，特別是戴奧辛及/或呋喃或戴奧辛及/或呋喃的先驅物化合物，在燃燒廠中產生的飛灰返回至燃燒過程，以便消滅這些化合物。

伍、英文發明摘要

發明之名稱：

Method for Removing Organic Pollutants in Fly Ash

A method for minimizing the concentration of toxic organic compounds in fly ash of the combustion plant takes a form such that, when the specific combustion conditions are observed which lead to the formation of organic pollutants, particularly dioxins and/or furans or precursor compounds of dioxins and/or furans, the fly ash generated in the combustion plant is returned to the combustion process so that these compounds can be destroyed.

陸、(一)、本案指定代表圖為：圖 1

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：無

柒、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

(1)

拾、申請專利範圍

1. 一種去除燃燒廠飛灰中之有機污染物的方法，其中，至少一些在燃燒爐中所產生的飛灰不時地返回至燃燒程序，其特徵在於，飛灰返回，而同時將有機污染物當作特定之燃燒條件的函數來予以監視。

2. 如申請專利範圍第1項之去除飛灰中之有機污染物的方法，其中，飛灰之返回發生作為受燃燒程序所影響之測定量函數，而測定量係決定於燃燒廠的烟氣中。

3. 如申請專利範圍第2項之去除飛灰中之有機污染物的方法，其中，在烟氣中之一氧化碳或氧的濃度、燃燒之過剩空氣的濃度、或在廢棄物焚化爐單元之燃燒室中的溫度用作測定量。

4. 如申請專利範圍第1項之去除飛灰中之有機污染物的方法，其中，飛灰之返回發生作為在燃燒廠之烟氣中所決定的有機污染物之函數，特別是PCDDs及/或PCDFs或者他們的先驅物。

5. 如申請專利範圍第1至4項中任一項之去除飛灰中之有機污染物的方法，其中，測定量係經由烟氣的聯線上分析來予以決定的。

6. 如申請專利範圍第4項之去除飛灰中之有機污染物的方法，其中，飛灰之返回發生作為預定之I-TEQ 臨界值的函數。

7. 如申請專利範圍第6項之去除飛灰中之有機污染物的方法，其中，I-TEQ 臨界值係選自烟氣中的0.1與5 ng

(2)

1-TEQ/m³ 之間。

8. 如申請專利範圍第1、2、3、4、6及7項中任一項之去除飛灰中之有機污染物的方法，其中，飛灰之返回發生在特定燃燒條件已經被觀察到之後的可指定時間期間。

9. 如申請專利範圍第5項之去除飛灰中之有機污染物的方法，其中，飛灰之返回發生在特定燃燒條件已經被觀察到之後的10分鐘至6小時的時間期間。

10. 如申請專利範圍第1、2、3、4、6及7項中任一項之去除飛灰中之有機污染物的方法，其中，飛灰之返回期間被指定作為如申請專利範圍第2項或第4項所測量之測定量位準的函數。

11. 如申請專利範圍第1、2、3、4、6及7項中任一項之去除飛灰中之有機污染物的方法，其中，在主要溫度區域中之飛灰返回至燃燒廠。

12. 如申請專利範圍第11項之去除飛灰中之有機污染物的方法，其中，當一以爐柵為基礎之系統被使用於燃燒廠中時，飛灰返回至主要燃燒區域中的燃料床。

13. 如申請專利範圍第1、2、3、4、6及7項中任一項之去除飛灰中之有機污染物的方法，其中，飛灰之返回發生在指定的燃燒條件已經被觀察到之後。

14. 如申請專利範圍第1、2、3、4、6及7項中任一項之去除飛灰中之有機污染物的方法，其中，飛灰之返回發生在鍋爐清潔期間或之後。

15. 如申請專利範圍第14項之去除飛灰中之有機污染

(3)

物的方法，其中，經由敲擊、刷洗、或煤灰吹除方式來清潔鍋爐。

16. 如申請專利範圍第13項之去除飛灰中之有機污染物的方法，其中，累積在蒸汽產生單元下游側上之烟氣處理單元中的飛灰如申請專利範圍第13至15項所獲得到之飛灰一起返回。

發明專利說明書 I223049

(填寫本書件時請先行詳閱申請書後之申請須知，作※記號部分請勿填寫)

※申請案號：92105232

※IPC 分類：F23G 5/14

※申請日期：92 年 03 月 11 日

壹、發明名稱：

(中文) 飛灰中之有機污染物的去除方法

(英文) Method for Removing Organic Pollutants in Fly Ash

貳、發明人(共 5 人)

發明人 1

姓 名：(中文) 吉良雅治

(英文) KIRA, MASAHARU

住居所地址：(中文) 日本國東京都千代田區丸之內二丁目五—一
三菱重工業股份有限公司內

(英文) c/o MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.,
5-1, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-k
u, Tokyo, Japan

參、申請人(共 2 人)

申請人 1

姓名或名稱：(中文) 三菱重工業股份有限公司

(英文) 三菱重工業株式会社

住居所地址：(中文) 日本國東京都千代田區丸之內二丁目五番一
號

(或營業所) (英文) 日本国東京都千代田区丸の内2丁目5番1
号

國 籍：(中文) 日本

(英文) JAPAN

代 表 人：(中文) 1.西岡喬

(英文) _____

圖 1

