

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-200733

(P2014-200733A)

(43) 公開日 平成26年10月27日(2014.10.27)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード(参考)		
B09B	5/00	(2006.01)	B09B	5/00	L	4D004		
C10L	5/46	(2006.01)	C10L	5/46		4D021		
C10L	5/48	(2006.01)	C10L	5/48		4D065		
B09B	3/00	(2006.01)	B09B	3/00	ZABZ	4D067		
B07B	1/00	(2006.01)	B07B	1/00	C	4G112		

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2013-78239 (P2013-78239)
 (22) 出願日 平成25年4月4日(2013.4.4)

(71) 出願人 000000240
 太平洋セメント株式会社
 東京都港区台場二丁目3番5号
 (74) 代理人 100106563
 弁理士 中井 潤
 (72) 発明者 中野 修一
 千葉県佐倉市大作二丁目4番2号 太平洋セメント株式会社中央研究所内
 (72) 発明者 石田 泰之
 千葉県佐倉市大作二丁目4番2号 太平洋セメント株式会社中央研究所内
 Fターム(参考) 4D004 AA46 AC05 BA03 CA04 CA08
 CA09 CA19 CB09 CB13 CB50
 4D021 AA12 AB01 CA01 DA01 EA10
 EB01 GB03 HA10

最終頁に続く

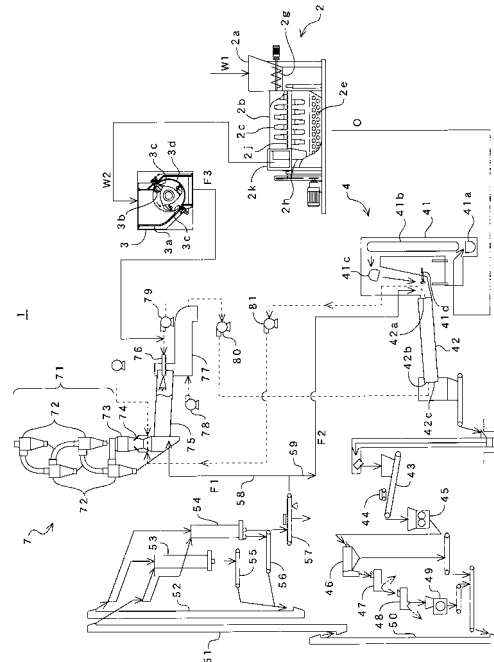
(54) 【発明の名称】 廃棄物処理装置及び処理方法

(57) 【要約】

【課題】設備コスト及び運転コストを低く抑えながら、都市ごみ等の廃棄物からセメント製造用燃料を得て有効利用する。

【解決手段】廃棄物W1を破碎した後分別するか、破碎しながら分別する破碎分別手段2と、破碎分別手段により得られた発酵に適さない可燃物W2をさらに破碎する2次破碎手段3と、2次破碎手段による破碎物(燃料)F3をセメント燃料としてセメントキルン75に吹き込む吹込手段79とを備える廃棄物処理装置1。破碎分別手段は、投入口2aと、筒状の本体2b内に水平に配置された回転軸2jに装着され、投入口から本体内に投入された廃棄物を破碎する回転羽根2cと、回転軸に装着され、回転羽根によって破碎された廃棄物を排出口2kから排出する排出口ータ2hと、回転羽根の下方に配置された篩分装置2eとを備え、排出口から排出された廃棄物W2を2次破碎手段によって2次破碎する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

廃棄物を破碎した後分別するか、破碎しながら分別する破碎分別手段と、
該破碎分別手段により得られた発酵に適さない可燃物をさらに破碎する 2 次破碎手段と

、
該 2 次破碎手段による破碎物をセメント燃料としてセメントキルンに吹き込む吹込手段とを備えることを特徴とする廃棄物処理装置。

【請求項 2】

前記破碎分別手段は、
投入口と、

10

筒状の本体内に水平に配置された回転軸に装着され、前記投入口から該本体内に投入された廃棄物を破碎する回転羽根と、

前記回転軸に装着され、前記回転羽根によって破碎された廃棄物を排出口から排出する排出口ータと、

前記回転羽根の下方に配置された篩分装置とを備え、

前記排出口から排出された廃棄物を前記 2 次破碎手段によって 2 次破碎することを特徴とする請求項 1 に記載の廃棄物処理装置。

【請求項 3】

前記 2 次破碎手段は、
本体と、

20

該本体の内部で回転する回転刃と、

前記本体の内部に固定された固定刃と、

前記回転刃の下方に位置するスクリーンとで構成され、

前記本体の上部から投入された破碎対象物を、前記回転刃と前記固定刃との間に作用する剪断力によって破碎し、前記スクリーンの目開き以下の粒度に達したものは該スクリーンの下方に排出され、目開き以上の破碎物を前記回転刃によって持ち上げて繰り返し破碎することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の廃棄物処理装置。

【請求項 4】

廃棄物を破碎した後分別するか、破碎しながら分別し、

該破碎及び分別により得られた発酵に適さない可燃物をさらに破碎し、

30

該 2 次破碎による破碎物をセメント燃料としてセメントキルンに吹き込むことを特徴とする廃棄物処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、都市ごみ等の廃棄物からセメント製造用燃料を得て有効利用するための装置及び方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、都市ごみ等の有機廃棄物の処理量が増大しているため、その有効な処理方法及び再利用方法に関して多くの提案、試みがなされている。本出願人は、セメントキルン等のセメント製造設備を廃棄物の処理に有効に活かすため、ロータリーキルン又はロータリードライヤーを用い、ごみ袋に収容された都市ごみ等の廃棄物をそのままロータリーキルン又はロータリードライヤーに投入して発酵処理する方法を提案した（特許文献 1 及び 2 参照）。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2001 - 191059 号公報

【特許文献 2】特開 2001 - 191060 号公報

50

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

上記特許文献に記載された発酵処理方法は、都市ごみ等の有機廃棄物の処理に有効であるが、処理設備が大規模となるため、設備コスト及び運転コストが高くなるという問題があった。

【0005】

そこで、本発明は、上記従来技術における問題点を鑑みてなされたものであって、設備コスト及び運転コストを低く抑えながら、都市ごみ等の廃棄物からセメント製造用燃料を得て有効利用することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

上記目的を達成するため、本発明は、廃棄物処理装置であって、廃棄物を破碎した後分別するか、破碎しながら分別する破碎分別手段と、該破碎分別手段により得られた発酵に適さない可燃物をさらに破碎する2次破碎手段と、該2次破碎手段による破碎物をセメント燃料としてセメントキルンに吹き込む吹込手段とを備えることを特徴とする。

【0007】

ここで、廃棄物とは、一般家庭から回収された都市ごみ、事業系一般廃棄物として回収される都市ごみ、期限切れ弁当などの容器を含む食品残渣等をいう。

【0008】

本発明によれば、廃棄物を破碎分別して得られた発酵に適さない可燃物からセメント燃料を得ることができるため、設備コスト及び運転コストを低く抑えながら、都市ごみ等の廃棄物からセメント製造用燃料を得て有効利用することができる。

【0009】

上記廃棄物処理装置において、前記破碎分別手段は、投入口と、筒状の本体内に水平に配置された回転軸に装着され、前記投入口から該本体内に投入された廃棄物を破碎する回転羽根と、前記回転軸に装着され、前記回転羽根によって破碎された廃棄物を排出口から排出する排出口タと、前記回転羽根の下方に配置された篩分装置とを備え、前記排出口から排出された廃棄物を前記2次破碎手段によって2次破碎することができ、コンパクトな装置を用いて低コストで廃棄物を破碎分別することができる。

【0010】

上記廃棄物処理装置において、前記2次破碎手段を、本体と、該本体の内部で回転する回転刃と、前記本体の内部に固定された固定刃と、前記回転刃の下方に位置するスクリーンとで構成し、前記本体の上部から投入された破碎対象物を、前記回転刃と前記固定刃との間に作用する剪断力によって破碎し、前記スクリーンの目開き以下の粒度に達したものは該スクリーンの下方に排出され、目開き以上の破碎物を前記回転刃によって持ち上げて繰り返し破碎することができる。

【0011】

また、本発明は、廃棄物処理方法であって、廃棄物を破碎した後分別するか、破碎しながら分別し、該破碎及び分別により得られた発酵に適さない可燃物をさらに破碎し、該2次破碎による破碎物をセメント燃料としてセメントキルンに吹き込むことができ、本発明によれば、廃棄物を破碎分別して得られた発酵に適さない可燃物からセメント燃料を得ることができるため、設備コスト及び運転コストを低く抑えながら、都市ごみ等の廃棄物からセメント製造用燃料を得て有効利用することができる。

【発明の効果】**【0012】**

以上のように、本発明によれば、設備コスト及び運転コストを低く抑えながら、都市ごみ等の廃棄物からセメント製造用燃料を得て有効利用することができる。

【図面の簡単な説明】**【0013】**

10

20

30

40

50

【図 1】本発明に係る廃棄物処理装置の一実施の形態を示す全体構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

次に、本発明を実施するための形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

【0015】

図 1 は、本発明に係る廃棄物処理装置の一実施の形態を示し、この廃棄物処理装置 1 は、大別して、受け入れた廃棄物 W 1 を破碎しながら分別する破碎分別装置 2 と、破碎分別装置 2 から排出された廃棄物 W 2 をさらに破碎する 2 次破碎機 3 と、破碎分別装置 2 から排出された発酵に適した有機物 O を発酵させる発酵処理設備 4 と、2 次破碎機 3 の破碎物（燃料）F 3 をセメントキルン 7 5 のバーナ 7 6 用の燃料として利用するセメント製造設備 7 とで構成される。

10

【0016】

破碎分別装置 2 は、投入口 2 a に投入された廃棄物 W 1 を筒状の本体 2 b に押し込むスクリー 2 g と、本体 2 b の内部に水平に配置された回転軸 2 j と、回転軸 2 j に装着されて廃棄物 W 1 を破碎するため高速で回転する回転羽根 2 c と、回転軸 2 j に装着されて破碎された廃棄物 W 1 を排出口 2 k から排出する排出口ター 2 h と、篩分装置としてのスクリーン 2 e 等で構成される。

【0017】

この破碎分別装置 2 において、投入口 2 a に供給された廃棄物 W 1 は、回転羽根 2 c により廃棄物 W 1 が破碎され、スクリーン 2 e の目開き以下になったものがスクリーン 2 e の下方へ落下し、有機物 O として発酵処理設備 4 に供給される。一方、排出口 2 k から排出された残りの廃棄物 W 2 が 2 次破碎機 3 に供給される。

20

【0018】

2 次破碎機 3 は、破碎分別装置 2 から供給される粗碎物 W 2 を長軸径平均 15 mm 以下に破碎して燃料 F 3 を製造するために備えられ、（株）ホーライ製、A - 561 J 形等の一軸高速剪断式粉碎機等を用いることができる。この 2 次破碎機 3 は、本体 3 a 内に回転刃 3 b と、一对の固定刃 3 c と、回転刃 3 b の下方に位置する半割筒状のスクリーン 3 d 等からなる。

【0019】

この 2 次破碎機 3 において、本体 3 a の上部から投入された粗碎物 W 2 は、回転刃 3 b と固定刃 3 c との間に作用する剪断力によって破碎される。この際、スクリーン 3 d の目開き以下の粒度に達したものは下部に排出され、目開き以上の破碎物は、回転刃 3 b によって持ち上げられ、繰り返し破碎される。

30

【0020】

発酵処理設備 4 は、破碎分別装置 2 から供給された有機物 O の発酵処理を行うため、受入装置 4 1 と、発酵処理装置 4 2 と、貯蔵兼発酵処理用タンク 5 3、5 4 と、発酵処理品に含まれる異物の分離・除去装置 4 4 ~ 4 9 等を備える。

【0021】

受入装置 4 1 は、バケツ 4 1 a と、バケツエレベータ 4 1 b と、バケツ 4 1 c と、プッシャー 4 1 d とを備え、破碎分別装置 2 からの有機物 O をバケツ 4 1 a で受け入れ、プッシャー 4 1 d で発酵処理装置 4 2 に供給する。

40

【0022】

発酵処理装置 4 2 は、好気性発酵装置であって、例えば、内張煉瓦を撤去したロータリキルン又はロータリドライヤを用いることができる。

【0023】

発酵処理装置 4 2 の入口部には、都市ごみ、戻し分の発酵処理品を投入する投入口及び発酵ガス引出口 4 2 a が設けられ、発酵ガス引出口 4 2 a には、換気用風車 8 1 が設けられる。一方、発酵処理装置 4 2 の出口部には、空気吹込口 4 2 b と、発酵品取出口 4 2 c とが設けられ、空気吹込口 4 2 b には、空気吹き込み風車 8 0 が接続される。尚、戻し分の発酵処理品の投入は必須ではなく、発酵処理装置 4 2 に都市ごみのみを投入することも

50

できる。

【0024】

貯蔵兼発酵処理用タンク53、54は、発酵処理装置42での発酵をさらに進めるとともに、発酵処理品を一時的に貯蔵するために備えられ、底部に定量引出機を備え、定量引出機からの発酵処理品は、セメント製造設備7への供給ライン58と、発酵処理装置42への戻しライン59との両方に供給可能である。

【0025】

発酵処理装置42の後段に設けられた機器44～49は、発酵処理品から異物を除去するためのものであって、ベルトコンベア43に付設された磁選機44と、1次破碎機45と、トロンメル46と、高ガウス選別機47と、アルミニウム選別機48と、2次破碎機49とで構成される。

【0026】

セメント製造設備7は、バーナ76及び微粉炭を供給するプロア79等を備えてセメント原料を焼成するロータリーキルン75と、セメントクリンカを冷却用風車78によって冷却するクリンカクーラ77と、バーナ74等を備え、セメント原料を仮焼する仮焼炉73と、セメント原料を予熱するため、サイクロン72を多段に重ねたサスペンションプレヒータ71等で構成される。

【0027】

次に、上記構成を備えた廃棄物処理装置1を用いた廃棄物処理方法について説明する。

【0028】

廃棄物W1を破碎分別装置2の投入口2aに投入して破碎分別する。スクリーン2eの目開き以下になったものがスクリーン2eの下方へ落下し、有機物Oとして発酵処理設備4に供給される。一方、排出口2kから排出された残りの廃棄物W2を2次破碎機3に供給する。2次破碎機3に投入された粗碎物W2は、さらに破碎される。

【0029】

破碎分別装置2から排出された廃棄物W2は、熱量の高い紙や廃プラスチック等の可燃物を含むものであり、2次破碎機3でさらに破碎して燃料F3とし、セメント製造設備7のバーナ76からロータリーキルン75に吹き込み、石炭代替燃料として利用する。

【0030】

一方、破碎分別装置2から排出された有機物Oを発酵処理設備4の受入装置41に受け入れ、発酵処理装置42で発酵させる。また、貯蔵兼発酵用処理タンク53、54から発酵処理品の一部を戻しライン59を通じて発酵処理装置42に戻す。これは、発酵処理装置42内の菌体の安定化を図り、発酵処理品の品質を安定させるなどの目的のためである。

【0031】

有機物Oは、発酵処理装置42内を移動し、3日間経過後発酵品取出口42cから発酵処理品を取り出す。発酵中、入口部側では、自然界に生息する発酵菌により、易分解成分の好氣的分解作用のような機序によって発酵が進行する。発酵処理中、発酵ガス引出口42aからは、換気用風車81によって発酵処理装置42内の発酵ガスを引き出し、仮焼炉73等に導入し、発酵工程で発生するアンモニア等を分解し、排ガスの脱臭を行う。また、空気吹込口42bから空気吹き込み風車80によって給気し、発酵処理装置42内の好気条件を保ち、好気性菌による発酵を維持する。

【0032】

以上のようにして得られた発酵処理品は、磁選機44、高ガウス選別機47、アルミニウム選別機48によって、鉄、ステンレス、アルミニウムを各々除去し、これらの再資源化を図る。さらに、1次破碎機45と2次破碎機49とによって、発酵処理品を適切な粒度に調整する。

【0033】

発酵処理品は、セメント製造用原燃料としてパケットエレベータ50、51によって貯蔵兼発酵処理用タンク53、54に送られ、循環系統によって循環される。すなわち、タ

10

20

30

40

50

ンク53、54の下にはベルトコンベア55、56が設けられており、これらに一部取り出された発酵処理品は、バケットエレベータ52で垂直輸送され、再度貯蔵兼発酵処理用タンク53、54に循環される。これによって、好気状態が維持される。発酵処理品は、ベルトコンベア57を経て、供給ライン58からセメント製造設備7にセメント製造用原燃料として供給され、あるいは一部戻しライン59を経て発酵処理装置42に戻る。

【0034】

上記セメント製造設備7では、発酵処理設備4の運転と併行してセメントを製造する。サスペンションプレヒータ71における各サイクロン72でセメント原料の予熱、仮焼炉73で仮焼、ロータリーキルン75で焼成を行う。ロータリーキルン75における焼成のための燃料もしくは仮焼炉73における仮焼のための燃料として、発酵処理設備4によ

10

【0035】

尚、上記実施の形態においては、破碎分別装置2として高速で回転する回転羽根2cや排出口2h、及びスクリーン2e等を備えたものを例示したが、その他の破碎分別装置を用いることができ、破碎と分別とを別々の装置で行うこともできる。

【0036】

また、発酵処理装置42として好気性発酵を行う内張煉瓦を撤去したロータリーキルン又はロータリドライヤを例示したが、ロータリーファーマンター、スクープ式、オーガ式、パドル式の発酵装置や通気型堆肥舎等を用いることができ、ロータリ式よりも設備コスト

20

【0037】

次に、上記本発明に係る廃棄物処理装置1に用いた破碎分別装置2の試験例について説明する。この試験では、都市ごみを破碎分別装置2に投入し、スクリーン2eを通過して下方に排出された物(スクリーン下)と、排出口2kから排出された物(スクリーン上)とに分別した。スクリーン径16mm、30mm及び50mmの3水準について試験を行った。表1～表3に試験結果を示す。

【0038】

【表1】

30

No.	スクリーン径	投入物 2軸破碎品(50mm下)		スクリーン下			スクリーン上		
		量	容重	量	容重	分配率	量	容重	分配率
	mm	kg	kg/L	kg	kg/L	Wt%	kg	kg/L	Wt%
1	16	29.08	0.08	10.62	0.39	38	16.99	0.03	62
2	16	13.02	0.10	3.72	0.35	32	8.06	0.06	68
3	16	14.14	0.09	5.39	0.34	39	8.44	0.06	61
4	16	11.70	0.08	4.33	0.33	40	6.51	0.05	60
5	30	-	0.08	13.06	0.31	49	13.36	0.03	51
6	50	25.04	0.10	16.67	0.22	65	9.1	0.03	35

40

【0039】

【表 2】

No.	スクリーン径	スクリーン下					スクリーン上				
		水分	可燃分	灰分	総発熱量		水分	可燃分	灰分	総発熱量	
	mm	mass%	mass%	mass%	kcal/kg-dry	kcal/kg-wet	mass%	mass%	mass%	kcal/kg-dry	kcal/kg-wet
1	16	60.3	32.7	7.0	4320	1720	14.9	81.6	3.5	7210	6140
2	16	61.0	33.8	5.3	4100	1600	23.6	72.0	4.4	5650	4320
3	16	62.0	32.6	5.4	4390	1670	24.3	71.5	4.2	6100	4620
4	16	62.3	32.4	5.3	4230	1590	24.9	70.0	5.1	6670	5010
16mm平均	16	61.4	32.9	5.8	4260	1640	21.9	73.8	4.3	6410	5020
5	30	52.9	35.0	12.1	4010	1890	14.4	80.0	5.6	6410	5490
6	50	62.2	33.2	4.5	4480	1690	11.4	84.5	4.1	6820	6040
都市ごみのデータ		51.1	43.0	5.9	5730	2810	51.1	43.0	5.9	5730	2810

10

【0040】

【表 3】

20

No.	スクリーン径	スクリーン下						スクリーン上	
		有機物	Cl	S	C	N (ケルダール)	C/N	Cl	S
	mm	wt%	wt%	wt%	wt%	wt%		wt%	wt%
1	16	48	0.65	0.164	42.8	1.56	27.4	0.78	0.045
2	16	79	0.97	0.146	40.6	1.50	27.1	0.71	0.038
3	16	77	1.03	0.138	42.3	1.39	30.4	0.26	0.058
4	16	91	0.93	0.118	43.6	1.41	30.9	0.76	0.047
16mm平均	16	74	0.89	0.142	42.3	1.47	29.0	0.62	0.047
5	30	47	0.63	1.040	38.3	1.17	32.7	0.60	0.045
6	50	48	0.78	0.123	45.3	1.10	41.2	0.76	0.030
都市ごみのデータ		63.8	0.19	0.06	54	0.4	135	0.19	0.06

30

【0041】

40

表 1 に示すように、スクリーン径が大きくなるほどスクリーン上への分配率が小さくなる。一方、スクリーン上は、可燃分、総発熱量等は、スクリーン径が変化しても特に変化はない。従って、都市ごみを分別する際のスクリーン径は 16 mm 程度が好ましい。

【符号の説明】

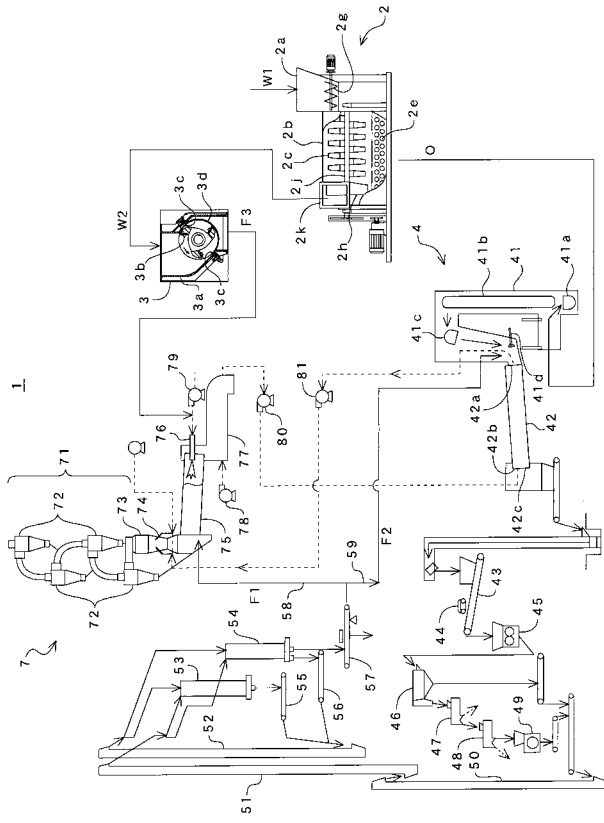
【0042】

- 1 廃棄物処理装置
- 2 破碎分別装置
- 3 2次破碎機
- 4 発酵処理設備
- 7 セメント製造設備

50

4 1	受入装置	
4 2	発酵処理装置	
4 3	ベルトコンベア	
4 4	磁選機	
4 5	1次破碎機	
4 6	トロンメル	
4 7	高ガウス選別機	
4 8	アルミニウム選別機	
4 9	2次破碎機	
5 0 ~ 5 2	バケットエレベータ	10
5 3、5 4	貯蔵兼発酵処理用タンク	
5 5、5 6	バケットエレベータ	
5 7	ベルトコンベア	
5 8	供給ライン	
5 9	一部戻しライン	
7 1	サスペンションプレヒータ	
7 2	サイクロン	
7 3	仮焼炉	
7 4	バーナ	
7 5	ロータリーキルン	20
7 6	バーナ	
7 7	クリンカクーラ	
7 8	冷却用風車	
7 9	ブローア	
8 0	空気吹き込み風車	
8 1	換気用風車	

【図 1】



 フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I			テーマコード(参考)
B 0 7 B 9/00 (2006.01)	B 0 7 B	9/00	A	4 H 0 1 5
B 0 2 C 21/00 (2006.01)	B 0 2 C	21/00	D	
B 0 2 C 13/13 (2006.01)	B 0 2 C	13/13		
B 0 2 C 18/14 (2006.01)	B 0 2 C	18/14	Z	
C 0 4 B 7/44 (2006.01)	C 0 4 B	7/44		

Fターム(参考) 4D065 AA04 AA09 CA16 CC01 DD26 EB20 ED23 ED45
 4D067 DD02 DD08 DD12 GA18 GB03 GB07
 4G112 KA02
 4H015 AA02 AA03 AB01 BA01 BA03 BB10 CB01