

(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2010-144569

(P2010-144569A)

(43) 公開日 平成22年7月1日(2010.7.1)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
FO1N 3/24 (2006.01)	FO1N 3/24 N	3G091
BO1D 53/94 (2006.01)	BO1D 53/36 IO1A	4D048
BO1J 29/06 (2006.01)	BO1J 29/06 ZABA	4G169
FO1N 3/08 (2006.01)	FO1N 3/08 B	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2008-320922 (P2008-320922)
 (22) 出願日 平成20年12月17日 (2008.12.17)

(71) 出願人 000005348
 富士重工業株式会社
 東京都新宿区西新宿一丁目7番2号
 (74) 代理人 100123696
 弁理士 稲田 弘明
 (74) 代理人 100100413
 弁理士 渡部 温
 (72) 発明者 播磨 健司
 東京都新宿区西新宿一丁目7番2号 富士
 重工業株式会社内
 Fターム(参考) 3G091 AA18 AB02 AB06 AB09 AB13
 BA14 BA38 CA17 CA27 HA10
 HA14 HA46

最終頁に続く

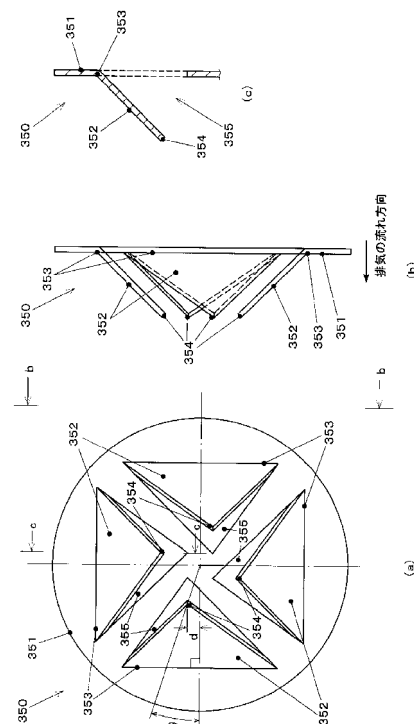
(54) 【発明の名称】 選択還元触媒装置

(57) 【要約】

【課題】排気ガスと還元剤との混合状態を改善し、排気ガスの浄化性能を向上した選択還元触媒装置を提供する。

【解決手段】選択還元触媒コンバータ310と、還元剤供給手段340と、排気ガスに旋回流を発生させる旋回流発生手段350とを備える選択還元触媒装置300を、旋回流発生手段は、円盤部351の複数の開口355にそれぞれ設けられ排気ガスに旋回流を発生させるフィン部352を備え、フィン部は、円盤部の外周縁部近傍において円盤部の接線方向に略沿って円盤部に接続されるとともに、円盤部の内径側に向かって円盤部に対して傾斜して伸びかつ先細り形状に形成され、フィン部の突端部354は、フィン部と円盤部との接続部353と直交する円盤部の直径に対してオフセットして配置される構成とする。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

エンジンの排気ガスが導入される排気管路と、
前記排気管路内に配置された選択還元触媒コンバータと、
前記選択還元触媒コンバータの上流側に設けられ前記排気管路の内部に還元剤を供給する還元剤供給手段と、
前記排気管路内における前記選択還元触媒コンバータの上流側に設けられ前記排気ガスに旋回流を発生させる旋回流発生手段と
を備える選択還元触媒装置であって、
前記旋回流発生手段は、
前記排気管路内に前記排気ガスの流路方向とほぼ直交して配置された円盤部と、
前記円盤部の周方向に分散して設けられ、前記円盤部を貫通して形成された複数の開口と、
前記複数の開口にそれぞれ設けられ前記排気ガスに旋回流を発生させるフィン部と
を備え、
前記フィン部は、前記円盤部の外周縁部近傍において前記円盤部の接線方向に略沿って所定の長さにわたって前記円盤部に接続されるとともに、前記円盤部の内径側に向かって前記円盤部に対して傾斜して伸びかつ先細り形状に形成され、
前記フィン部の突端部は、前記円盤部の法線方向から見たときに、前記フィン部と前記円盤部との接続部と直交する前記円盤部の直径に対してオフセットして配置されること
を特徴とする選択還元触媒装置。

10

20

【請求項 2】

前記フィン部は略三角形に形成されるとともに、前記三角形の一辺が前記円盤部の接線方向に略沿って配置されて前記円盤部と接続され、他の二辺の長さが相互に異なることを特徴とする請求項 1 に記載の選択還元触媒装置。

【請求項 3】

前記円盤部は金属製のプレートによって形成され、
前記フィン部は、前記円盤部からの切り起こし加工によって前記円盤部と一体に形成されること
を特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の選択還元触媒装置。

30

【請求項 4】

前記旋回流発生手段は、前記排気管路内において前記還元剤供給手段よりも前記選択還元触媒コンバータ側に配置されること
を特徴とする請求項 1 から請求項 3 までのいずれか 1 項に記載の選択還元触媒装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ディーゼルエンジン等の排気ガスの後処理に用いられる選択還元触媒装置に関し、特に、触媒に流入する排気ガス中に還元剤を供給する還元剤供給手段を有するものに関する。

40

【背景技術】**【0002】**

ディーゼルエンジンの排気ガスの後処理装置において、例えば尿素水等の還元剤を用いて窒素酸化物（ NO_x ）を還元する選択還元触媒（SCR）を用いることが知られている。

例えば、特許文献 1 には、エンジンから排出された排気ガスがディーゼルパティキュレートフィルタ（DPF）を経て導入される SCR を設けるとともに、SCR の入り側に尿素水を噴射する尿素水添加弁を配置したエンジンの排気浄化装置が記載されている。

【0003】

また、特許文献 2 には、上述したような SCR 装置において、排気通路内に還元剤を噴

50

射する噴射ノズルの上流側に、排気通路の軸心を中心とする旋回流を発生させる旋回流発生手段を設けるとともに、旋回流発生手段と触媒コンバータとの間の排気管にベルマウス状の拡径部を設けたものが記載されている。

特許文献２の旋回流発生手段は、排気通路内に設置される円盤状のプレートに、切り起こし加工によって風車状のフィンを形成したものであり、この切り起こし軸はプレートの径方向に略沿って配置されている。

【特許文献１】特開２００８－１０１５６４号公報

【特許文献２】特許第３８９２４５２号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【０００４】

排気ガスに旋回流を与えることは排気ガスと還元剤との混合を図るうえで有効であり、より大きな旋回流を発生させて排気ガスと還元剤との混合状態をさらに改善することが要望されている。

本発明の課題は、排気ガスと還元剤との混合状態を改善し、排気ガスの浄化性能を向上した選択還元触媒装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【０００５】

本発明は、以下のような解決手段により、上述した課題を解決する。

請求項１の発明は、エンジンの排気ガスが導入される排気管路と、前記排気管路内に配置された選択還元触媒コンバータと、前記選択還元触媒コンバータの上流側に設けられ前記排気管路の内部に還元剤を供給する還元剤供給手段と、前記排気管路内における前記選択還元触媒コンバータの上流側に設けられ前記排気ガスに旋回流を発生させる旋回流発生手段とを備える選択還元触媒装置であって、前記旋回流発生手段は、前記排気管路内に前記排気ガスの流路方向とほぼ直交して配置された円盤部と、前記円盤部の周方向に分散して設けられ、前記円盤部を貫通して形成された複数の開口と、前記複数の開口にそれぞれ設けられ前記排気ガスに旋回流を発生させるフィン部とを備え、前記フィン部は、前記円盤部の外周縁部近傍において前記円盤部の接線方向に略沿って所定の長さにならって前記円盤部に接続されるとともに、前記円盤部の内径側に向かって前記円盤部に対して傾斜して伸びかつ先細り形状に形成され、前記フィン部の突端部は、前記円盤部の法線方向から見たときに、前記フィン部と前記円盤部との接続部と直交する前記円盤部の直径に対してオフセットして配置されることを特徴とする選択還元触媒装置である。

20

30

【０００６】

請求項２の発明は、前記フィン部は略三角形に形成されるとともに、前記三角形の一边が前記円盤部の接線方向に略沿って配置されて前記円盤部と接続され、他の二辺の長さが相互に異なることを特徴とする請求項１に記載の選択還元触媒装置である。

請求項３の発明は、前記円盤部は金属製のプレートによって形成され、前記フィン部は、前記円盤部からの切り起こし加工によって前記円盤部と一体に形成されることを特徴とする請求項１又は請求項２に記載の選択還元触媒装置である。

請求項４の発明は、前記旋回流発生手段は、前記排気管路内において前記還元剤供給手段よりも前記選択還元触媒コンバータ側に配置されることを特徴とする請求項１から請求項３までのいずれか１項に記載の選択還元触媒装置である。

40

【発明の効果】

【０００７】

本発明によれば、従来技術に対して排気ガスにより強い旋回流を与えることができることから、排気ガスと還元剤との混合を促進し、選択還元触媒装置の処理能力を高め、排気ガスの浄化性能を向上することができる。これによって、触媒コンバータサイズの低減による装置の小型化等を図ることもできる。

また、還元剤の利用率が向上するため、還元剤の消費量を低減することができる。

また、旋回流発生手段のフィン部を円盤部からの切り起こし加工で形成することによ

50

て、旋回流発生手段の製作工程を簡素化するとともに、部品点数の増加を最低限にとどめることができる。

さらに、旋回流発生手段を還元剤供給手段よりも選択還元触媒コンバータ側に配置したことによって、排気管路の内面方向に向かう還元剤は、ほぼ全てが旋回流発生手段に当たるため、旋回流によって還元剤の微粒化を促進することができる。また、排気管路内面に還元剤の固体が付着することを防止して、排気管路の腐食を防止できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

本発明は、排気ガスと還元剤との混合状態を改善し、排気ガスの浄化性能を向上した選択還元触媒装置を提供する課題を、尿素インジェクタと触媒コンバータとの間に、排気ガスに旋回流を発生させる旋回流発生手段を設け、旋回流発生手段は円盤部の接線とほぼ沿った切り起こし軸から切り起こされた略三角形のフィンを有し、フィンの突端部を切り起こし軸の中心部に対して周方向にオフセットしたことによって解決した。

【実施例】

【0009】

以下、本発明を適用した選択還元触媒（SCR）装置の実施例について説明する。

実施例のSCR装置は、例えば、乗用車等の自動車に搭載されるディーゼルエンジンの排気ガス後処理システムに設けられる。

図1は、排気ガス後処理システムの構成を示す模式図である。

排気ガス後処理システム1は、図示しないエンジンから出た排気ガスが導入される排気管である図示しないフロントパイプと、浄化処理済みの排気ガスが排出される排気管であるリアパイプ2との間に設けられている。

排気ガス後処理システム1は、エンジン側（上流側）から順に、酸化触媒部100、ディーゼルパティキュレートフィルタ（DPF）部200、選択還元触媒（SCR）部300等を備えて構成されている。

【0010】

酸化触媒部100は、触媒コンバータ110、ハウジング120を備えている。

触媒コンバータ110は、例えばアルミナ等の担体に白金等を担持させて構成されている。触媒コンバータ110は、排気ガス中のNOを酸化させ、NO₂を生成させるものである。

ハウジング120は、触媒コンバータ110を収容する容器状の部材であって、筒状に形成されるとともに、その両端部はフロントパイプ及びDPF部200にそれぞれ接続されている。ハウジング120の中間部は、両端部に対して拡径して形成され、触媒コンバータ110はこの拡径部内に配置されている。

【0011】

DPF部200は、酸化触媒部100の下流側に接続され、酸化触媒部100から出た排気ガスを濾過して粒子状物質（PM）を捕集するものである。

DPF部200は、フィルタ210、ハウジング220を備えている。

フィルタ210は、例えばコーゼライト、SiC等のセラミックや、焼結金属等によって形成され、PMを捕集して酸化処理する。

ハウジング220は、フィルタ210を収容する容器状の部材であって、筒状に形成されるとともに、その両端部は酸化触媒部100及びSCR部300にそれぞれ接続されている。ハウジング220の中間部は、両端部に対して拡径して形成され、フィルタ210はこの拡径部内に配置されている。

【0012】

SCR部300は、本発明を適用したSCR装置であり、還元剤として尿素水を排気ガス中に供給し、その下流側に配置された触媒コンバータによってNO_xを還元処理するものである。

SCR部300は、触媒コンバータ310、ハウジング320、センターパイプ330、尿素水インジェクタ340、ミキサ350、尿素水タンク360、尿素水供給制御ユニ

10

20

30

40

50

ット(DCU)370等を備えて構成されている。

【0013】

触媒コンバータ310は、触媒として例えば金属を添加したゼオライトを備え、尿素水中の尿素が加水分解されて生じるアンモニアをNO_xに加え、NO_xを人体に無害な窒素及び水に分解する。

ハウジング320は、触媒コンバータ310を収容する容器状の部材であって、筒状に形成されるとともに、その両端部はセンターパイプ330及びリアパイプ2にそれぞれ接続されている。ハウジング320の中間部は、両端部に対して拡径して形成され、触媒コンバータ310はこの拡径部内に配置されている。

【0014】

センターパイプ330は、DPF部200のハウジング220の出口とSCR部300のハウジング320の入口とを接続する管路である。

センターパイプ330は、ほぼ円筒状に形成されるとともに、尿素水インジェクタ340が装着されるマウント部331を備えている。

マウント部331は、センターパイプ330のハウジング320側の端部近傍に設けられている。マウント部331は、センターパイプ330の外周面から外径側に突き出した円筒状に形成され、センターパイプ330内と連通している。マウント部331は、その突端部がDPF部200側に向くように傾斜して配置され、尿素水インジェクタ340はこの突端部端面に形成された開口に挿入され固定されている。

【0015】

尿素水インジェクタ340は、触媒コンバータ310での選択還元処理に必要な還元剤として、尿素水をセンターパイプ330内に噴霧する尿素水供給手段である。

ミキサ350は、センターパイプ330からハウジング320に流れる排気ガスに旋回流を発生させる旋回流発生手段である。ミキサ350は、センターパイプ330の下流側端部(ハウジング320の入口直前)に配置されている。すなわち、ミキサ350は、尿素水インジェクタ340よりも下流側でありかつ触媒コンバータ310よりも上流側に配置されている。

ミキサ350については、後により詳細に説明する。

【0016】

尿素水タンク360は、尿素水インジェクタ340で用いる尿素水を貯留する容器である。尿素水タンク360は、尿素水を尿素水インジェクタ340に搬送するポンプ361を備えている。さらに、尿素水タンク360は、尿素水の残量を検出するレベルセンサ362、及び、尿素水の温度を検出する温度センサ363等を備えている。

DCU370は、SCR部300における尿素水の供給を制御する情報処理装置である。DCU370は、図示しないエンジン制御ユニット(ECU)から提供されるエンジンの運転状態や、各センサの出力等に基づいて、尿素水インジェクタ340からの尿素水の噴射量等を制御する。

【0017】

以下、上述したミキサ350について、より詳細に説明する。

図2は、ミキサ350の部品図である。図2(a)は、ミキサ350をセンターパイプ330の中心軸方向の下流側から見た外観図である。図2(b)は、図2(a)のb-b部矢視図である。図2(c)は、図2(a)のc-c部矢視断面図である。

【0018】

ミキサ350は、円盤部351及びフィン352を備えている。

円盤部351は、例えば金属製の薄板によって形成されたミキサ350の本体部である。円盤部351は、センターパイプ330の出口側の端部を閉塞するようにして、センターパイプ330の内径側に固定されている。

【0019】

フィン352は、円盤部351から切り起こし加工することによって円盤部351と一体的に形成された羽根状の部分である。フィン352は、図2(a)に示すように、円盤

10

20

30

40

50

部 3 5 1 の中心軸回りに例えば 4 つが略等間隔に設けられている。

フィン 3 5 2 を円盤部 3 5 1 から切り起こす際の切り起こし軸 3 5 3 は、円盤部 3 5 1 の外周縁部近傍に設けられている。この切り起こし軸 3 5 3 は、フィン 3 5 2 と円盤部 3 5 1 とが接続される本発明にいう接続部となる。切り起こし軸 3 5 3 は、円盤部 3 5 1 の隣接する接線とほぼ平行に配置されている。また、切り起こし軸 3 5 3 と直交する円盤部 3 5 1 の直径は、当該切り起こし軸 3 5 3 の中心付近を通過するようになっている。

【 0 0 2 0 】

フィン 3 5 2 を円盤部 3 5 1 の法線方向から見た形状は、切り起こし軸 3 5 3 を一辺とする不等辺三角形となっている。このため、フィン 3 5 2 の切り起こし軸 3 5 2 以外の 2 辺は、相互に長さが異なっている。その結果、フィン 3 5 2 の突端部 3 5 4 は、排気ガス 10 の入り側から見たときに、切り起こし軸 3 5 3 と直交する円盤部 3 5 1 の直径に対して、時計回りにオフセット（図 2（a）における角度、間隔 d）して配置されている。

【 0 0 2 1 】

また、フィン 3 5 2 は、図 2（b）及び図 2（c）に示すように、平板状に形成されるとともに、突端部 3 5 4 が円盤部 3 5 1 から離間するように傾斜して配置されている。図 1 に示すように、ミキサ 3 5 0 は、フィン 3 5 2 が円盤部 3 5 1 から排気ガスの下流側（触媒コンバータ 3 1 0 側）に突き出すようにセンターパイプ 3 3 0 に装着される。

【 0 0 2 2 】

排気ガスは、フィン 3 5 2 を切り起こしたことによって、フィン 3 5 2 と円盤部 3 5 1 との間に形成される隙間である開口 3 5 5 を通過する際に渦流が誘起され、センターパイプ 3 3 0 から触媒コンバータ 3 1 0 側へ流れる。このとき、上述したフィン 3 5 2 の構成とすることによって、排気ガスには円盤部 3 5 1 の中心軸とほぼ同心の旋回流が発生する。また、尿素水インジェクタ 3 4 0 から噴射された尿素水は、ミキサ 3 5 0 に当たり、ここで上述した排気ガスの旋回流に巻き込まれる。尿素水は、旋回流のなかで微粒化されるとともに、排気ガスと混合されて触媒コンバータ 3 1 0 に流入する。

【 0 0 2 3 】

以上説明した実施例によれば、ミキサ 3 5 0 によって排気ガスに強い旋回流を与えることができることから、排気ガスと尿素水との混合を促進し、SCR 部 3 0 0 の処理能力を高め、排気ガスの浄化性能を向上することができる。これによって、触媒コンバータ 3 1 0 のサイズ低減による SCR 部 3 0 0 の小型化等を図ることもできる。

また、尿素水の利用率が向上するため、尿素水の消費量を低減し、補充サイクルの延長やタンクの小型化を図ることができる。

また、ミキサ 3 5 0 のフィン 3 5 2 を円盤部 3 5 1 からの切り起こし加工で形成することによって、ミキサ 3 5 0 の製作工程を簡素化するとともに、部品点数の増加を最低限にとどめることができる。

さらに、ミキサ 3 5 0 を尿素水インジェクタ 3 4 0 よりも触媒コンバータ 3 1 0 側に配置したことによって、センターパイプ 3 3 0 の内面方向に向かう尿素水は、ほぼ全てがミキサ 3 5 0 に当たるため、旋回流によって尿素水の微粒化を促進することができる。また、センターパイプ 3 3 0 の内面に還元剤の固体が付着することを防止して腐食を防止できる。

【 0 0 2 4 】

（変形例）

本発明は、以上説明した実施例に限定されることなく、種々の変形や変更が可能であって、それらも本発明の技術的範囲内である。例えば、旋回流発生手段におけるフィンの枚数は特に限定されず、形状も適宜変更することができる。

また、旋回流発生手段の製作方法も上述した切り起こしには特に限定されない。

また、旋回流発生手段は、実施例のように還元剤供給手段の下流側に設けることが好ましいが、上流側に配置した場合であっても強い旋回流による還元剤と排気ガスの混合を行うことは可能である。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【 0 0 2 5 】

【 図 1 】 本発明を適用した選択還元触媒装置の実施例を有する排気ガス後処理システムの構成を示す模式図である。

【 図 2 】 図 1 の選択還元触媒装置におけるミキサの部品図である。

【 符号の説明 】

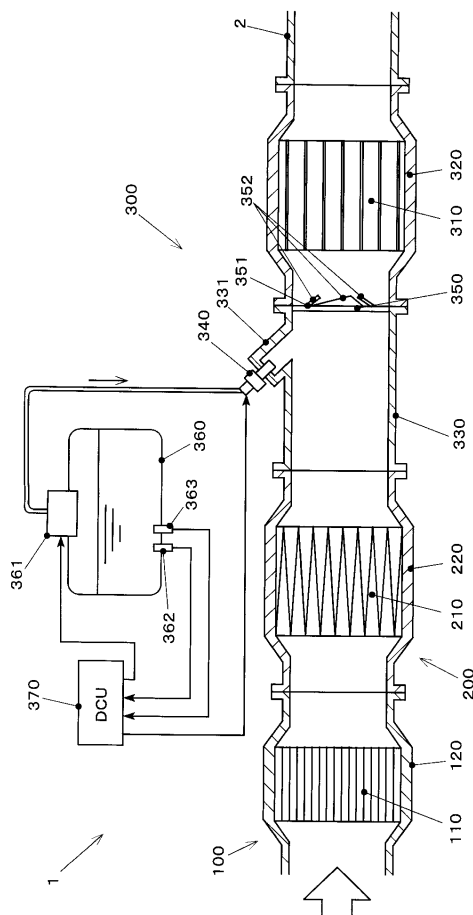
【 0 0 2 6 】

1	排気ガス後処理システム	2	リアパイプ
1 0 0	酸化触媒部		
1 1 0	触媒コンバータ	1 2 0	ハウジング
2 0 0	ディーゼルパティキュレートフィルタ部		
2 1 0	フィルタ	2 2 0	ハウジング
3 0 0	選択還元触媒 (S C R) 部		
3 1 0	触媒コンバータ	3 2 0	ハウジング
3 3 0	センターパイプ	3 3 1	マウント部
3 4 0	尿素水インジェクタ		
3 5 0	ミキサ	3 5 1	円盤部
3 5 2	フィン	3 5 3	切り起こし軸
3 5 4	突端部	3 5 5	開口
3 6 0	尿素水タンク	3 6 1	ポンプ
3 6 2	レベルセンサ	3 6 3	温度センサ
3 7 0	尿素水供給制御ユニット (D C U)		

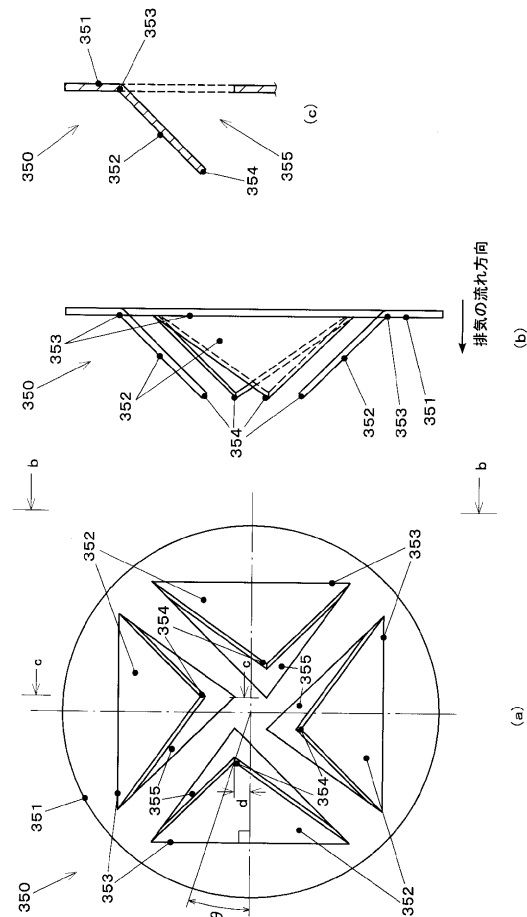
10

20

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 4D048 AA06 AB01 AB02 AB03 AC10 BA03X BA11X BA30X BA41X CC23
CC61
4G169 AA03 BA01B BA07B BC75B CA02 CA03 CA07 CA08 CA10 CA13
DA06 EE09