

特許 第4751950号

発明の名称：希薄燃料吸入ガスタービン

発明者：山崎 義弘, 黒坂 聡, 柏原 宏行

—温室効果ガスを削減し、資源を有効利用—

炭鉱から排出される炭坑通気メタン（VAM）などの低濃度メタンガスは、地球温暖化の原因となるにもかかわらず、メタン濃度が低い（低カロリー）といった理由から、従来の発電システムでは有効利用されず、大気に放出されていた。この低カロリーガスを燃焼できる触媒燃焼器を用いた、低濃度メタン燃焼ガスタービン発電装置を他社に先駆けて開発した。

触媒燃焼器を機能させるためには、触媒を高温にして活性化させる必要がある。定常運転時には、高温な排ガスにより加温できるが、始動時には排ガス温度が低いため、加温が必要となる。これまでは排気通路内に加温設備を設置していたが、本発明では、抽気弁と加温用バーナをタービン出口の排気通路外に設置した。発電装置の始動時や低負荷運転時には、抽気弁から加温用バーナへ圧縮機の抽出ガスを供給する。その抽出ガスと燃料の混合気を加温用バーナで燃焼させたガスを利用して、触媒の温度を上昇させ、活性化させる。

排気通路内に設置しないので、定格運転時の排気系の圧力損失を抑えられ、エンジンの出力低下を防止できた。また、排気通路の寸法を小さくすることでガスタービンの小型化を実現し

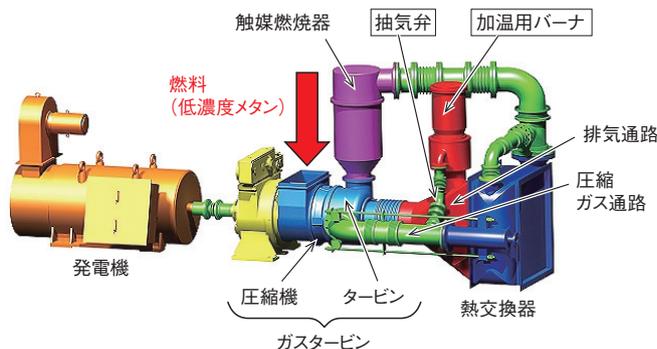


図1 低濃度メタン燃焼ガスタービン発電装置

た。さらに、ガスタービン始動時に加温用バーナを作動して、抽出ガスと燃料の供給量を適切に制御することにより、触媒を効率的に活性化させることができるため、排気通路内に設置する場合に比べて始動がより円滑になった。

現在、当社明石工場で社内実証試験を行っており、本発電装置の信頼性や耐久性などを確認した後、VAM放出量が多い炭鉱や低濃度メタンガスの放出量が多いごみ埋め立て地への販売を計画している。

特許 第4885299号

発明の名称：蒸気タービン発電システムの起動方法、蒸気タービン発電システム

発明者：山本 浩義, 杉本 智彦, 鈴木 宏和, 三宅 直樹

—シンプルな起動システムで、熱エネルギーを有効利用—

本発明は、蒸気タービン発電システムをシンプルな構造と制御で起動する技術である。熱媒体を蒸気タービンへ導くバイパス管と起動弁を設け（図1）、これらを利用してタービンを起動する。起動から定格運転までは、以下の手順で行う（図2）。

- ① 起動弁のみを開いて、バイパス管から蒸気をタービンに供給する。
- ② タービンと発電機の回転数を同調用回転数 N_1 まで上昇させる。
- ③ タービンと発電機の回転数を N_1 で保ち、電力変換装置のコンバータ指令回転数が N_1 になる（同調する）ように制御する。

- ④ タービン、発電機とコンバータが同調すると、発電機の回転数が電力変換装置で制御可能となる。ここで主蒸気止め弁を開く。
- ⑤ 主蒸気止め弁を開くと、主蒸気管からも熱媒体がタービンに供給され、電力変換装置が発電機との同調を保ちながら、タービンの回転数を定格回転数 N_2 まで上昇させ、定格運転に入る。

これにより、発電機の起動用モータや発電機の回転数を N_2 に保つためのガバナ機構を用いずに、シンプルな構造と制御でタービンを起動できる。さらに、本技術を産業機械などからの排熱を利用するバイナリー発電システムに適用した。熱源としては、ゴミ焼却場の排熱や地熱などがあり、今まで利用できずに廃棄していた熱エネルギーを有効利用することで、温室効果ガスの削減に貢献する。

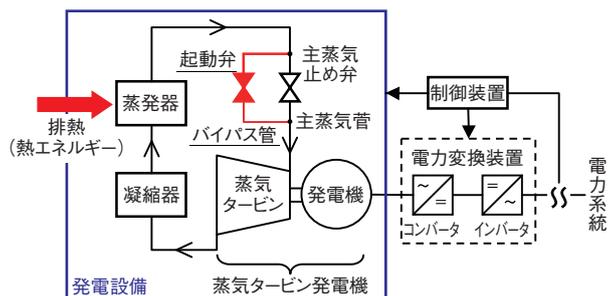


図1 蒸気タービン発電システム

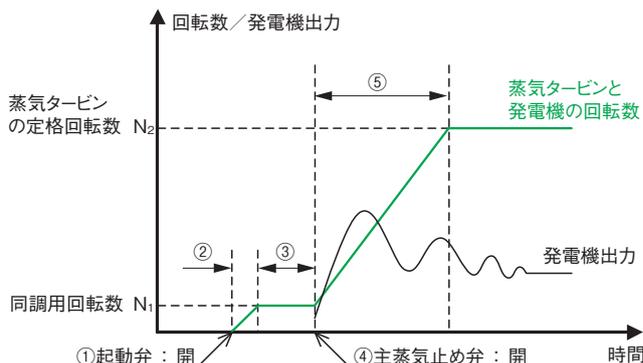


図2 蒸気タービン発電システムの起動方法