

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-295214

(P2002-295214A)

(43) 公開日 平成14年10月9日 (2002.10.9)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
F 0 1 L	1/46	F 0 1 L	B 3 G 0 1 6
	3/24		B 3 G 0 9 2
F 0 2 D	13/02	F 0 2 D	Z

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2001-93011(P2001-93011)

(22) 出願日 平成13年3月28日 (2001.3.28)

(71) 出願人 501204525

独立行政法人 海上技術安全研究所

東京都三鷹市新川6丁目38番1号

(72) 発明者 石村恵以子

東京都杉並区下高井戸5-9-54

(72) 発明者 大橋 厚人

東京都杉並区荻窪1-50-17

(72) 発明者 高杉 喜雄

千葉県鎌ヶ谷市くぬぎ山5-8-7-508

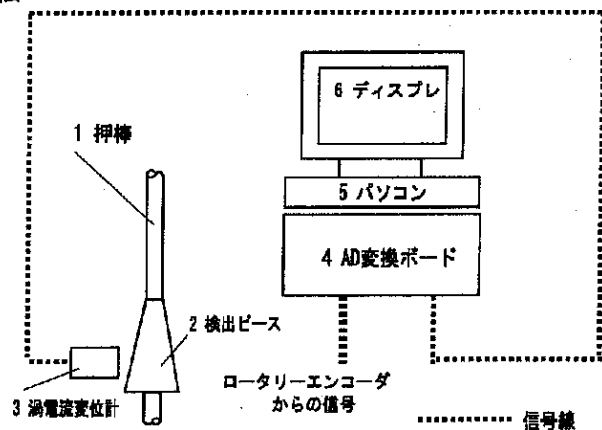
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子制御式中速中型4ストロークディーゼル機関の吸気弁・排気弁作動状態表示装置および平均化した吸気弁・排気弁開閉時期の表示方法

(57) 【要約】

【課題】この発明は電子制御式中速中型4ストロークディーゼル機関の吸気弁、排気弁の作動状態表を把握するものであり、運転を迅速かつ確実にするものである。

【解決手段】電子制御式中速中型4ストロークディーゼル機関の吸気弁、排気弁作動機構の一つである押棒に注目して、その動きを吸気弁・排気弁作動状態表示装置により、吸気弁、排気弁の揚程曲線として表示し、作動状態を把握した。更に一回毎の吸気弁、排気弁の揚程曲線はクランク角度に対してバラツキがあるため、吸気弁、排気弁が全閉状態から全開状態あるいは全開状態から全閉状態の間に中間点を決め、この中間点のクランク角度を複数回サンプリングしたものを平均し、予め求めた補正値を加減して吸気弁、排気弁の開閉時期として数値表示した。この表示は安定しているため、この指示により運転を迅速かつ確実にする事ができた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 押棒1の一部を円錐状に加工した検出ピース2、渦電流変位計3、AD変換ボード4、パソコン5、ディスプレイ6で構成し、ロータリーエンコーダ7の信号を受けクランク軸8と同期させディスプレイ上に吸気弁13、排気弁の揚程曲線14を表示する電子制御式中速中型4ストロークディーゼル機関の吸気弁・排気弁作動状態表示装置。

【請求項2】 吸気弁、排気弁の全閉状態15から全開状態16あるいは全開状態から全閉状態の間の中間点A17、中間点B18が示すクランク角度19を複数回測定し、統計処理した値にあらかじめ求めた補正值A20、補正值B21を加減して吸気弁、排気弁の開閉時期24、25をディスプレイ上に数値表示する平均化した吸気弁・排気弁開閉時期の表示方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】中速中型4ストロークディーゼル機関の電子制御化は、吸気弁、排気弁の開閉時期が自由に変更できるので、より高い熱効率の実現が可能となる。しかし、この実現には適切な開閉時期の選定が必要である。

【0002】

【従来の技術】従来の4ストロークディーゼル機関では吸気弁、排気弁はカム駆動であり機械的に同期されているため、機関回転の変化に関わらず一定であり、吸気弁・排気弁の作動状態の表示は必要ではなかった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】電子制御化4ストロークディーゼル機関は、従来のカム駆動方式と異なり、電氣的な設定だけでは吸気弁、排気弁の開閉時期は一定しない。即ち、制御器9から電気信号が出て、吸気弁、排気弁用電磁弁10が作動し、吸気弁、排気弁用油圧シリンダ11、弁腕12、押棒を介し、実際に吸気弁、排気弁が作動するまでにはある遅れがある。このため、機関の回転数により開閉時期は一定しない。従って、何らかの方法で開閉時期を確認する必要がある。

【0004】制御器から電気信号が出て、実際に吸気弁、排気弁が作動を始めるまでのある遅れには時間的なバラツキも含む。従って、機関の回転数が一定でも開閉時期にはバラツキを生じ、制御器での適切な設定が困難となる。

【0005】

【課題を解決するための手段】吸気弁、排気弁の開閉時期の確認の問題を解決するため、押棒に注目した。即ち、吸気弁、排気弁は弁腕を介して、押棒で作動されるため、押棒の動きから、吸気弁、排気弁の動きを検出できる。これとクランク軸の動きと同期させれば、それぞれの揚程曲線として表示できる。そして、揚程曲線から、それぞれの開閉時期の確認が可能となる。

【0006】適切な吸気弁、排気弁の開閉時期設定が困難であることを解決するため、揚程曲線の形状は一定していることに注目した。直接、それぞれの揚程曲線からパソコンで、開閉時期を読みとることは難しいが、ある一転を特定することは可能である。この一点を複数回測定し、これを平均化すればバラツキの影響を排除できる。そして、あらかじめ、ある一点から開閉時期間での変位を補正值として求め、この補正值を加減すれば、安定した表示が得られ、適切な開閉時期の設定が可能になる。

【0007】ここでは吸気弁、排気弁を吸気弁で代表させ説明を行う。吸気弁の作動状態は、押棒の一部を円錐状に加工し、検出ピースを設ける。この検出ピースから一定距離を置き渦電流式変位計を固定する。押棒は垂直方向の往復を繰り返し、両者の間隙は変化し、それに比例した電圧信号を得る。クランク軸端に設けられたロータリーエンコーダからの信号をAD変換ボードに取り込み、パソコンで処理する事により、ディスプレイ上に吸気弁の揚程曲線の表示が出来る。

【0008】この揚程曲線から、あらかじめ、その最大値22と最小値23の中間の値が吸気弁が全閉状態から全開状態あるいは全開状態から全閉状態へ至る状態との交点を中間点A、中間点Bとし、開時期から中間点Aまでのクランク角度を補正值A、中間点Bと閉時期までを補正值Bとして求める。次に、パソコンにより中間点のクランク角度を複数回測定して平均クランク角度を算出する。この値に予め求めた補正值A、Bを加減する。これをディスプレイ上に開閉時期として数値で表示する。

【0009】

【発明の効果】この発明でディスプレイ上に表示された揚程曲線により、電氣的な設定と実際の開閉時期との関係が明らかになった。これにより、吸気弁、排気弁の開閉時期と熱効率の関係が把握でき、適切な開閉時期を選べるようになった。

【0010】この発明の表示を、それぞれ揚程曲線から解析を行った結果、吸気弁、排気弁の開閉時期と良い一致が得られた。従って、この発明の表示方法を用いることにより、瞬時に平均的な開閉時期を知ることができ、制御器で適切な設定が素早く確実に出来るようになった。

【図面の簡単な説明】

【図1】電子制御式中速中型4ストロークディーゼル機関の吸気弁・排気弁作動状態表示装置の範囲

【図2】電子制御式中速中型4ストロークディーゼル機関の吸気弁・排気弁作動状態表示装置と機関各部の関係

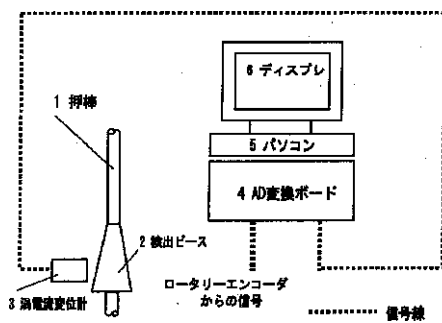
【図3】吸気弁を例にした揚程曲線

【符号の説明】

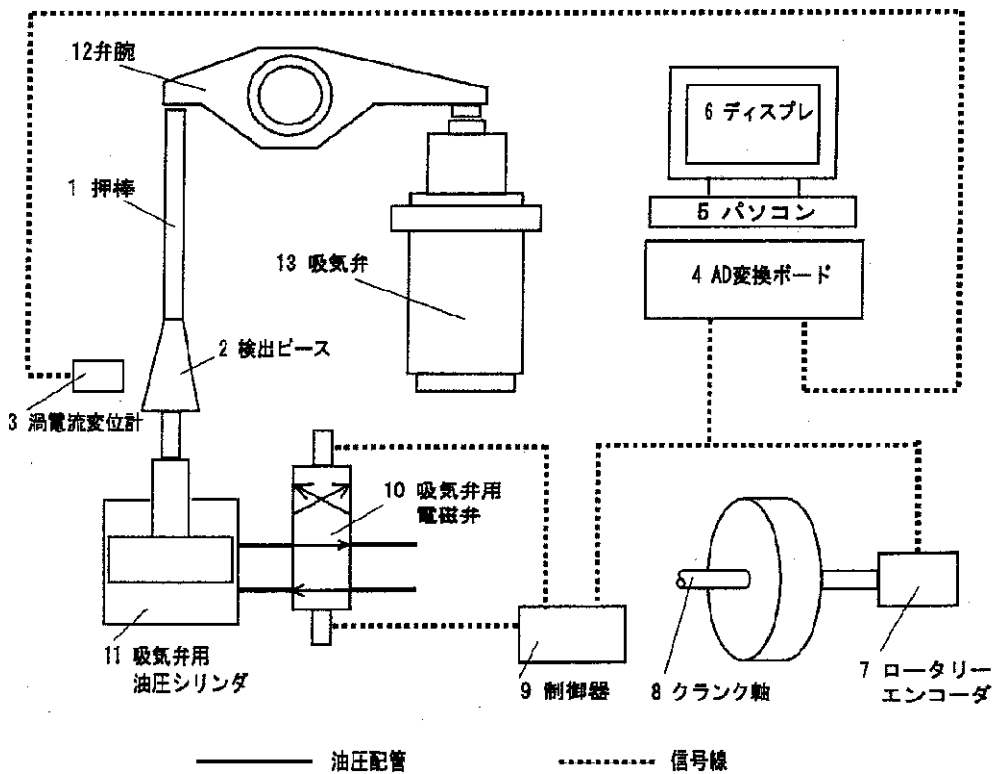
- 1 押棒
- 2 検出ピース
- 3 渦電流変位計

- | | | | |
|----|------------|------|--------|
| 4 | A D変換ボード | * 15 | 全閉状態 |
| 5 | パソコン | 16 | 全開状態 |
| 6 | ディスプレ | 17 | 中間点A |
| 7 | ロータリーエンコーダ | 18 | 中間点B |
| 8 | クランク軸 | 19 | クランク角度 |
| 9 | 制御器 | 20 | 補正值A |
| 10 | 吸気弁用電磁弁 | 21 | 補正值B |
| 11 | 吸気弁用油圧シリンダ | 22 | 最大値 |
| 12 | 弁腕 | 23 | 最小値 |
| 13 | 吸気弁 | 10 | 24 開時期 |
| 14 | 揚程曲線 | * 25 | 閉時期 |

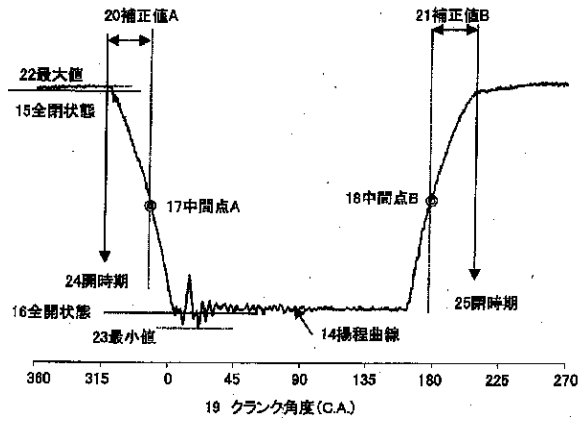
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3G016 AA02 AA05 BB08 BB09 CA13
 CA46 CA48 DA25
 3G092 AA02 AA11 DA01 DA02 DA06
 DG05 EA28 EA29 EB01 EB04
 FA09 FB06 HE01Z