

(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2017-116165

(P2017-116165A)

(43) 公開日 平成29年6月29日(2017.6.29)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 4 H 1/00 (2006.01)	F 2 4 H 1/00	G 3 L 1 2 2
F 2 2 B 37/42 (2006.01)	F 2 2 B 37/42	Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2015-250805 (P2015-250805)	(71) 出願人	000154668 株式会社ヒラカワ 大阪府大阪市北区大淀北1丁目9番36号
(22) 出願日	平成27年12月24日(2015.12.24)	(74) 代理人	110001298 特許業務法人森本国際特許事務所
		(72) 発明者	林 義夫 大阪府大阪市北区大淀北1丁目9番36号 株式会社ヒラカワ内
		(72) 発明者	今里 悦博 大阪府大阪市北区大淀北1丁目9番36号 株式会社ヒラカワ内
		Fターム(参考)	3L122 AA34 AB60 BA36 FA04 GA04 GA06 GA09

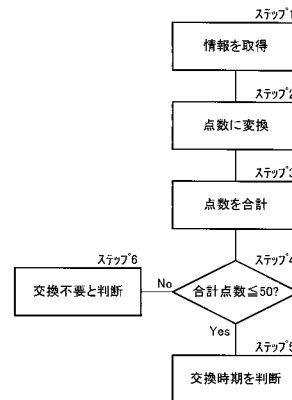
(54) 【発明の名称】 温水器の寿命診断方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 正確に温水器の寿命を判断する寿命診断方法を提供する。

【解決手段】 温水器の様々な情報を取得し(ステップ1)、各情報に応じてあらかじめ定めた基準で得点を付与し(ステップ2)、得点の合計点により温水器の劣化を類推し、寿命を判断することにより(ステップ4)、正確に温水器の寿命を判断することができる。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

温水器の排気ガスの温度，燃烧用ファンモータの振動，熱交換器内を循環する温水の圧力の温水器入口と出口における差圧，前記温水器の騒音，前記温水器の表面温度および付帯動力盤の温度を測定する工程と、

前記温水器の排気ガスの温度，前記燃烧用ファンモータの振動，前記熱交換器内を循環する温水の圧力の温水器入口と出口における差圧，前記温水器の騒音，前記温水器の表面温度および前記付帯動力盤の温度それぞれについて劣化が少ないほど高くなる点数を付与する工程と、

前記温水器に搭載されるマイコンについて新型であるほど高くなる点数を付与する工程と、

前記温水器の使用年数に応じて使用年数が少ないほど高くなる点数を付与する工程と、

前記点数を合計して合計点を求める工程と、

前記合計点があらかじめ定めた基準値より低い場合に前記温水器の寿命であると診断する工程と

を有することを特徴とする温水器の寿命診断方法。

【請求項 2】

前記温水器の排気ガスの温度に係る点数を、前記温水器の導入時の排気ガスの温度を基準として高くなる程低く付与し、

前記燃烧用ファンモータの振動に係る点数を、前記燃烧用ファンモータの速度と加速度を測定して基準となる前記速度と前記加速度より大きくなる程低くなるように付与し、

前記熱交換器内を循環する温水の圧力の温水器入口と出口における差圧に係る点数を、前記温水器の循環ポンプに供給される電流値を測定して、前記電流値から求めた前記循環ポンプの吐出し量に対応する前記熱交換器内を循環する温水の圧力の温水器入口と出口における差圧を基準として高くなる程低く付与し、

前記温水器の騒音に係る点数を、前記温水器の導入時の騒音を基準として高くなる程低く付与し、

前記温水器の表面温度に係る点数を、前記温水器の壁面に設けられる断熱材の熱伝導係数と温水器内温度とから求めた前記温水器の表面温度を基準として高くなる程低く付与し、

前記付帯動力盤の温度に係る点数を、あらかじめ定めた基準温度より高くなる程低く付与する

ことを特徴とする請求項 1 記載の温水器の寿命診断方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

ボイラ等の温水器の劣化を判断する温水器の寿命診断方法に関する。

【背景技術】

【0002】

蒸気ボイラおよび温水器は、ビルや病院，ホテル等の施設の暖房手段や給湯等に利用されている。温水器は法定耐用年数が定められておらず、温水器の交換時期を判断することは困難であった。温水器が故障すると、暖房や給湯が停止し、施設によっては営業に支障をきたす場合がある。そのため、温水器について、故障が発生する前に温水器の劣化を判断して寿命が近づいていることを検知し、温水器の交換時期を把握することが必要となる。

【0003】

例えば従来から、燃烧用ファンの駆動モータに供給される電流とボイラ缶内圧力とを測定し、これらから使用蒸気量および使用熱量を演算してボイラの稼働状況を把握するボイラ用蒸気負荷分析装置があった（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

10

20

30

40

50

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2012-7846号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、従来のボイラ用蒸気負荷分析装置は蒸気ボイラおよび温水器において、使用蒸気量および使用熱量を求める装置であるため、温水器の寿命である交換時期を正確に把握することが困難であった。

【0006】

本発明は、正確に温水器の寿命を判断することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の温水器の寿命診断方法は、温水器の排気ガスの温度、燃焼用ファンモータの振動、熱交換器内を循環する温水の圧力の温水器入口と出口における差圧、前記温水器の騒音、前記温水器の表面温度および付帯動力盤の温度を測定する工程と、前記温水器の排気ガスの温度、前記燃焼用ファンモータの振動、前記熱交換器内を循環する温水の圧力の温水器入口と出口における差圧、前記温水器の騒音、前記温水器の表面温度および前記付帯動力盤の温度それぞれについて劣化が少ないほど高くなる点数を付与する工程と、前記温水器に搭載されるマイコンについて新型であるほど高くなる点数を付与する工程と、前記温水器の使用年数に応じて使用年数が少ないほど高くなる点数を付与する工程と、前記点数を合計して合計点を求める工程と、前記合計点があらかじめ定めた基準値より低い場合に前記温水器の寿命であると診断する工程とを有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

以上のように、温水器の様々な情報を取得し、各情報に応じてあらかじめ定めた基準で得点を付与し、得点の合計点により温水器の劣化を類推し、寿命を判断することにより、正確に温水器の寿命を判断することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】各種情報を取得するための測定器と温水器との関係を例示する概略図

【図2】取得した各種情報から寿命を判断する寿命診断装置の構成を例示する概略図

【図3】本発明の温水器の寿命診断方法を示す概略フロー図

【図4】ISO10816-1における振動値判定基準を示す図

【図5】24時間差圧を測定した例を示す図

【図6】供給電流に対する温水器の循環ポンプの性能曲線を例示する図

【図7】温水器が備える熱交換器能力を例示する図

【発明を実施するための形態】

【0010】

まず、図1、図2を用いて、本発明の一実施形態における温水器と寿命の診断に用いる各種測定器との構成を説明する。

図1は各種情報を取得するための測定器と温水器との関係を例示する概略図、図2は取得した各種情報から寿命を判断する寿命診断装置の構成を例示する概略図である。

【0011】

温水器1には複数の測定器が接続され、各測定器において種々の情報が取得される。各測定器の一部は寿命診断装置2に接続されており、寿命診断装置2に取得した情報を送信する。寿命診断装置2は取得した各種の情報を保存する。残りの測定器が取得した情報は作業者が収集する。測定器としては、例えば以下のような機器を用いることができる。

【0012】

温度測定器3は、温水器1の排気ガスを排出する煙道4に設けられ、排気ガスの温度を

10

20

30

40

50

測定する。温度測定器 3 は煙道 4 内の排気ガスの温度を測定するために、煙道 4 内に温度測定部が配置されるように設けられ、寿命診断装置 2 に接続されて測定結果を寿命診断装置 2 に送信する。温度測定器 3 として、例えば、熱電対や測温抵抗体が用いられる。

【 0 0 1 3 】

速度計 5 および加速度計 6 は、温水器 1 の燃焼室 1 8 に空気を送風する燃焼用ファンモータ 7 に設けられ、燃焼用ファンモータ 7 の振動に伴う速度変化および加速度変化を測定する。速度計 5 および加速度計 6 は、燃焼用ファンモータ 7 の回転軸に対して直交する方向に設置される。速度計 5 および加速度計 6 は寿命診断装置 2 に接続されて測定結果を寿命診断装置 2 に送信する。

【 0 0 1 4 】

差圧計 8 は、給湯回路または循環・暖房回路の熱交換器内を循環する温水の圧力の温水器入口と出口における差圧を測定する。差圧計 8 は、給湯回路または循環・暖房回路における熱交換器入口 9 および熱交換器出口 1 0 それぞれに設けられ、熱交換器入口 9 および熱交換器出口 1 0 を流れる温水の水圧から差圧を測定する。差圧は熱交換器の閉塞の判断に用いることができる。給湯回路における熱交換器入口 9 および熱交換器出口 1 0 への差圧計設置が困難な場合、循環回路または暖房回路における熱交換器入口 9 および熱交換器出口 1 0 へ設けても良い。差圧計 8 は寿命診断装置 2 に接続されて測定された差圧を寿命診断装置 2 に送信する。

【 0 0 1 5 】

騒音計 1 1 は、温水器 1 のバーナ正面に設置され、温水器 1 が作動中の騒音を測定する。騒音計 1 1 の設置位置は、温水器 1 のバーナ正面に限らず、煙道 4 の正面等、あらかじめ定めた一定の場所に設置されても良い。騒音計 1 1 で得られた測定値は作業員により手動で記録され、例えば作業員により手動で P C 1 5 の記憶装置 1 7 に記録される。あるいは、騒音計 1 1 と寿命診断装置 2 とを接続し、測定結果を寿命診断装置 2 の記憶装置 1 6 に自動転送する構成としても良い。

【 0 0 1 6 】

サーモグラフィ 1 2 は、温水器 1 の本体および付帯動力盤 1 3 の放熱温度を赤外線撮影することにより測定する。サーモグラフィ 1 2 は、手動で温度を測定したい場所を撮影し、温水器 1 については、本体全面を撮影するようにする。サーモグラフィ 1 2 は、手動で温度を読み取り作業員により手動で記憶される。例えば作業員により手動で P C 1 5 の記憶装置 1 7 に記録される。あるいは、サーモグラフィ 1 2 と寿命診断装置 2 とを接続し、測定結果を寿命診断装置 2 の記憶装置 1 6 に自動転送する構成としても良い。さらに、サーモグラフィ 1 2 内に赤外線写真を保存し、診断の際の参考資料としても良い。

【 0 0 1 7 】

電流計 1 4 は、付帯動力盤 1 3 の燃焼用ファンモータ 7 および燃料電磁弁に電流を供給する配線に接続され、燃焼用ファンモータ 7 および燃料電磁弁に供給される電流値を測定する。電流計 1 4 は配線を挟み込むことにより、配線を通る電流の電流値を測定する構成とすることができる。電流計 1 4 は寿命診断装置 2 に接続されて測定結果を寿命診断装置 2 に送信する。

【 0 0 1 8 】

寿命診断装置 2 は、上記各測定結果である各種の一部の情報を取得し、測定結果を記録する記憶装置 1 6 を備える。作業員は、手動で温水器 1 に内蔵されるマイコンの情報や温水器 1 の使用年数、温水器 1 の型番等を情報として P C 1 5 の記憶装置 1 7 に記憶する。作業員は収集した情報および寿命診断装置 2 が保存している情報を読み出して、各情報を劣化の度合いに応じた点数に換算し、温水器 1 の寿命を診断する。例えば、作業員は P C 1 5 等の記憶装置 1 7 に残りの測定器から収集した情報を記録し、寿命診断装置 2 が保存している情報を記憶装置 1 7 に転送する。そして、P C 1 5 等を操作し、表計算ソフト等を用いて記憶装置 1 7 に保存された各温水器 1 の情報を点数に換算し、その合計点数から寿命を診断する。つまり、これら各種の情報それぞれについて、あらかじめ定めた基準に従い劣化の程度を表す点数に変換する。そしてこれらの点数の合計から温水器 1 の劣化を

10

20

30

40

50

判断し、温水器 1 の寿命が近いかな否かを診断する。あるいは、作業者は、残りの測定器が取得した情報を収集して手動で寿命診断装置 2 に入力し、寿命診断装置 2 があらかじめ定めた基準で各情報を点数換算し、寿命を診断することもできる。この場合、寿命診断装置 2 は、手動で情報を入力するためのキーボード等の入力装置（図示せず）を備える。また、各種の情報や変換された点数、診断結果等を記憶する記憶装置（図示せず）を備えることができる。さらに、点数への変換や寿命の診断を行うコンピュータ（図示せず）を搭載することもできる。また、寿命診断装置 2 を用いず、各測定器を P C 1 5 と接続し、測定結果の一部を P C 1 5 の記憶装置 1 7 に転送し、残りの測定結果を作業者が手動で記憶装置 1 7 に記憶する構成とすることもできる。

【 0 0 1 9 】

次に、図 1 ~ 図 3 を用いて温水器の寿命診断方法を説明する。

図 3 は本発明の温水器の寿命診断方法を示す概略フロー図である。

まず、寿命診断装置 2 は、各測定器で取得した情報を有線あるいは無線を介して取得する。手動で情報を寿命診断装置 2 に入力する必要がある場合は、作業者は手動で情報を寿命診断装置 2 に入力する。また、情報を P C 1 5 等の記憶装置 1 7 に入力する必要がある場合は、作業者は手動で情報を記憶装置 1 7 に入力する（図 3 のステップ 1 ）。

【 0 0 2 0 】

次に、各種測定装置により測定した情報およびその他作業員が記録した各情報を、項目毎にあらかじめ定めた基準で点数に変換する。点数は、各項目での劣化の状況と測定値との関係に基づいて定められ、点数が高い程劣化の程度が低いとする。また、各項目は温水器 1 の劣化に与える影響を考慮して重み付けを付与される。上記の項目においては、温水器 1 の振動と熱交換器の差圧とが他の項目に比べて温水器 1 が劣化している時に顕著に測定結果に差がでるため、温水器 1 の振動と給湯回路または循環・暖房回路における熱交換器の差圧とに重み付けを付与しても良い。例えば、排気ガスの温度に 1 0 点、温水器 1 の振動に 2 0 点、給湯回路または循環・暖房回路における熱交換器の差圧に 2 0 点、温水器 1 の騒音に 1 0 点、温水器 1 の放熱に 1 0 点、動力盤 1 3 の放熱に 1 0 点、マイコンのバージョンに 1 0 点、温水器 1 の耐用年数に 1 0 点を付与する。各項目は劣化が進行している程点数が低くなる（図 3 のステップ 2 ）。各項目における点数への変換方法については後述する。

【 0 0 2 1 】

次に、各項目における点数を合計する。上記の例では配点の合計点は 1 0 0 点となる（図 3 のステップ 3 ）。

最後に、合計点があらかじめ定めた所定の点数、例えば 5 0 点以下であるかどうか確認する（図 3 のステップ 4 ）。合計点が所定の点数以下の場合、劣化が進行し、寿命が近く、交換時期であると診断し（図 3 のステップ 5 ）、合計点が所定の点数より大きい場合、交換は不要であると診断する。点数の集計はエクセル等を使用し作業員が行う。以上の診断は作業員が行っても良いし、寿命診断装置 2 や P C 1 5 等のコンピュータが自動的に行っても良い（図 3 のステップ 6 ）。

【 0 0 2 2 】

以上のように、温水器 1 の劣化に伴って結果が変化する複数の項目の測定を行い、各項目の測定結果を劣化に対応する得点に変換し、複数の項目の合計点数から、総合的に温水器 1 の劣化を判断して温水器 1 の交換時期であるかな否かを診断することにより、少ない項目での診断に比べて正確に診断できると共に、あらかじめ定めた基準で付与する点数により診断するため容易に温水器 1 の寿命を診断することが可能となる。

【 0 0 2 3 】

以上のように、各工程の測定データを寿命診断装置が記録し、そのデータをもとに作業員が分析作業を行う。なお、以上の各工程をプログラムを実行することにより行っても良い。この場合、プログラムは寿命診断装置 2 または P C 1 5 に搭載されるコンピュータにより実行される。また、記憶装置 1 6 または記憶装置 1 7 はコンピュータに読み込み可能な構成であり、プログラムが格納される。プログラムは、記憶装置 1 6 および記憶装置 1

10

20

30

40

50

7に記憶された各種情報を読み込んで分析処理する。

【0024】

次に、図1～図7を用いて、図3のステップ2において各項目における測定結果を点数に変換する方法の例について説明する。

図4はISO10816-1における振動値判定基準を示す図、図5は24時間差圧を測定した例を示す図、図6は供給電流に対する温水器の循環ポンプの性能曲線を例示する図、図7は温水器が備える熱交換器能力グラフを例示する図である。

【0025】

まず、排気ガスの温度について、配点が10点である場合を例に説明する。

温水器1の運転時の排気ガスの温度を、温水器1の導入時つまり新品の状態での運転時の排気ガスの温度と比較する。温水器1の運転時とは、通常運転時または定格運転時である。温水器1の運転時の排気ガスの温度は劣化により温度が上昇するため、温度を測定することにより劣化を判断することができる。点数は、温水器1を導入した時に運転した時の排気ガスの温度を基準温度とする。運転時の排気ガスの温度が基準温度であれば10点とする。点数は、基準温度より6上回るごとに1点減点され、基準温度より60以上上回っていると0点とする。

10

【0026】

次に、温水器1の振動について、配点が20点である場合を例に説明する。

温水器1の振動は劣化により大きくなるため、振動を測定することにより劣化を判断することができる。温水器1の振動については、速度計5の測定値および加速度計6の測定値それぞれに10点が配点される。速度計5の測定値はISO10816-1に準拠するゾーンに応じて点数に変換される。ISO10816-1では、温水器1の大きさおよび設置状態により4つのクラスに分けられる。また、図4に示すように、4つのクラスそれぞれにおいて、測定された速度に応じて4つのゾーンに分類される。そして、測定された速度が属するゾーンに応じて点数が付与され、測定された速度がゾーンAに入る場合は10点、ゾーンBに入る場合は5点、ゾーンCに入る場合は2点、ゾーンDに入る場合は0点とする。ISO10816-1ではclass1を「全体の構成要素の一部として組み込まれたエンジンや機械(15kW以下の汎用電動機等)」と定めており、温水器はこれに分類される。class1では測定された速度が0mm/s以上0.71mm/s未満の場合ゾーンAで10点、0.71mm/s以上1.80mm/s未満の場合ゾーンBで5点、1.80mm/s以上4.50mm/s未満の場合ゾーンCで2点、4.50mm/s以上の場合ゾーンDで0点となる。

20

30

【0027】

加速度については、測定された加速度に応じて4つのゾーンに分類される。そして、測定された加速度が属するゾーンに応じて点数が付与され、測定された加速度が、0G以上0.10G未満の場合はゾーンAとし10点、0.10G以上0.23G未満の場合はゾーンBとし5点、0.23G以上0.70G未満の場合はゾーンCとし2点、0.70G以上の場合はゾーンDとし0点とする。

【0028】

次に、熱交換器の差圧について、配点が20点である場合を例に説明する。

40

熱交換器の閉塞を示す差圧は劣化により大きくなるため、差圧を測定することにより劣化を判断することができる。まず、差圧計8により、給湯回路または循環・暖房回路の熱交換器内を循環する温水の圧力の温水器入口と出口における差圧を一定時間連続的に測定する。このとき、給湯回路における熱交換器入口と出口を循環する温水の圧力の差圧を測定することが困難な場合、循環回路または暖房回路における熱交換器入口と出口を循環する温水の圧力の差圧を一定時間連続的に測定しても良い。例えば、図5に示すように24時間差圧を測定し、その最大値を熱交換器内での圧力損失として検出する。図5の例では差圧の最大値は22kPaとなる。

【0029】

次に、電流計14で測定したる循環ポンプに供給される電流値を取得する。ここでは、

50

電流値が 5.1 A であったとする。そして、図 6 に示すような温水器 1 に搭載された循環ポンプの電流値と吐出し量との関係を示す性能曲線から、循環ポンプに供給される電流値に対応する循環ポンプから排出される給湯の吐出し量を求める。図 6 の例では、電流値 5.1 A に対応する吐出し量は $15 \text{ m}^3 / \text{h}$ となる。

【0030】

その後、図 7 に示すような温水器 1 の熱交換器能力曲線から、循環する温水の流量である吐出し量に対する適正な差圧を算出する。検出した差圧が適正な差圧以下であれば 20 点とする。適正な差圧を超える場合の点数は、熱交換器の能力曲線から、設計上の最大流量が流れた場合の差圧を最大差圧として、最大差圧と適正差圧の間を 20 等分し、そこから検出した差圧の点数を判断する。検出した差圧が最大差圧の時 0 点とする。例えば、図 7 では、適正な差圧は 15 kPa であり、最大差圧は 80 kPa であるので、3.25 kPa 毎に 1 点減点する。21.5 kPa の時 18 点、24.75 kPa の時 17 点となり、検出した差圧は 22 kPa であるため、繰り下げて 17 点とする。

10

【0031】

次に、温水器 1 の騒音について、配点が 10 点である場合を例に説明する。

騒音は劣化により大きくなるため、騒音を測定することにより劣化を判断することができる。騒音計 11 で測定した音量を、温水器 1 を導入した時に同じ条件で測定した音量を基準値として基準値と比較する。測定した音量が基準値以下の場合を 10 点とし、基準値を 1 dB 上回る毎に 1 点減点する。基準値よりも 10 dB 上回った時に 0 点とする。例えば、基準値が 73 dB である時、測定値が 76 dB であれば 7 点とする。

20

【0032】

次に、温水器 1 の放熱について、配点が 10 点である場合を例に説明する。

この項目は、温水器 1 本体壁面に設けられた断熱材の劣化を確認するものである。放熱温度は断熱材の劣化により大きくなるため、放熱温度を測定することにより劣化を判断することができる。壁面に設けられた断熱材の熱伝導係数と温水器 1 内の温度から、断熱材の性能が完全に発揮されている場合の温水器 1 の表面温度を基準値として算出する。サーモグラフィ 12 で測定した温水器 1 表面の最高温度と基準値とを比較することにより劣化を判定する。温水器 1 表面の最高温度が基準値以下の場合を 10 点とし、温水器 1 表面の最高温度が例えば 60 より高い場合は 0 点とする。そして、基準値と 60 の間を 10 等分し点数化する。例えば、基準値が 40 の時、測定値が 50 であれば、2 上回る毎に 1 点減点し、点数を 5 点とする。

30

【0033】

次に、付帯動力盤 13 の放熱について、配点が 10 点である場合を例に説明する。

付帯動力盤 13 の放熱は劣化により大きくなるため、放熱温度を測定することにより劣化を判断することができる。サーモグラフィ 12 により付帯動力盤 13 の温度を測定する。別途雰囲気温度を測定する。付帯動力盤の動作温度規格の上限が 55 である場合、付帯動力盤 13 の温度が 55 以上となると 0 点、雰囲気温度である場合 10 点とする。雰囲気温度と動作温度規格の上限との差を 10 等分し、付帯動力盤 13 の温度が雰囲気温度からこの温度だけ高くなる毎に 1 点減点して点数を求める。

【0034】

次に、マイコンのバージョンについて、配点が 10 点である場合を例に説明する。

温水器 1 に搭載されるマイコンについて、あらかじめ、マイコンの製品およびバージョンに応じて 0 点から 10 点の点数を 1 点おきに定めておく。例えば、最新型の最新バージョンのマイコンの点数は 10 点とし、一定以上旧式のマイコンは 0 点とする。その間、その製品の新しさに応じて点数を定める。そして、搭載しているマイコンを確認し、作業員が記憶装置 17 に記録しあらかじめ定めた基準に当てはめて点数化する。あるいは、搭載しているマイコンの製品型番とバージョンを手動で寿命診断装置 2 に入力し、寿命診断装置 2 が記憶している点数との対応表により、寿命診断装置 2 が自動的に点数を付与しても良い。また、温水器 1 と寿命診断装置 2 または PC 15 とがネットワークで接続可能で、マイコンの情報を寿命診断装置 2 または PC 15 が取得可能であれば、寿命診断装置 2 ま

40

50

たは P C 1 5 が自動的にマイコンの製品型番とバージョンを取得し、寿命診断装置 2 または P C 1 5 が記憶している点数との対応表により、寿命診断装置 2 または P C 1 5 が自動的に点数を付与しても良い。

【 0 0 3 5 】

次に、温水器 1 の耐用年数について、配点が 1 0 点である場合を例に説明する。

温水器 1 の耐用年数は使用燃料がガスの場合は 1 0 年、油の場合で 9 年であるとする。温水器 1 の使用開始から耐用年数を経過している場合は 0 点、使用開始から 1 年未満である場合は 1 0 点とする。使用開始から 1 年を経過する毎に使用燃料の種類に応じて一定の点数を減点して点数を付与する。例えば、使用燃料がガスならば使用開始から 1 年を経過する毎に 1 点、油ならば使用開始から 1 年を経過する毎に 1 . 1 点を減点し、端数が出た場合には四捨五入する。そして、温水器 1 を確認し、作業員が記憶装置 1 7 に記録しあらかじめ定めた基準に当てはめて点数化する。あるいは、温水器 1 の製品型番や使用年数等を手動で寿命診断装置 2 に入力し、寿命診断装置 2 が記憶している点数との対応表により、寿命診断装置 2 が自動的に点数を付与しても良い。また、温水器 1 と寿命診断装置 2 または P C 1 5 とがネットワークで接続可能で、温水器 1 の情報を寿命診断装置 2 または P C 1 5 が取得可能であれば、寿命診断装置 2 または P C 1 5 が自動的に温水器の製品型番や使用年数等を取得し、寿命診断装置 2 または P C 1 5 が記憶している点数との対応表により、寿命診断装置 2 または P C 1 5 が自動的に点数を付与しても良い。

10

【符号の説明】

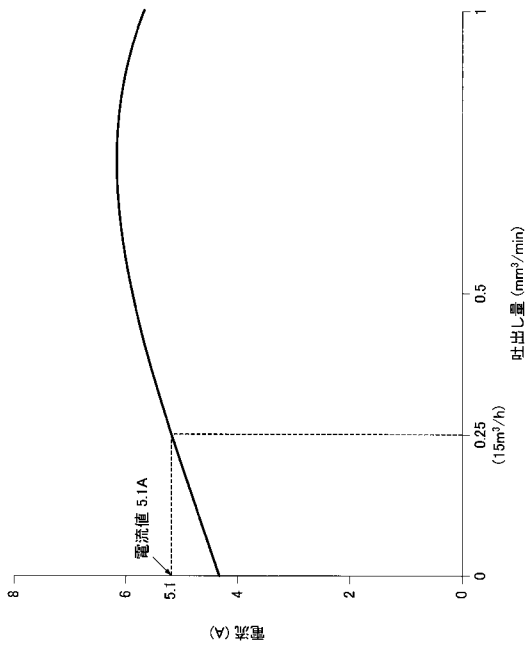
【 0 0 3 6 】

- 1 温水器
- 2 寿命診断装置
- 3 温度測定器
- 4 煙道
- 5 速度計
- 6 加速度計
- 7 燃焼用ファンモータ
- 8 差圧計
- 9 熱交換器入口
- 1 0 熱交換器出口
- 1 1 騒音計
- 1 2 サーマグラフィ
- 1 3 付帯動力盤
- 1 4 電流計
- 1 5 P C
- 1 6 記憶装置
- 1 7 記憶装置
- 1 8 燃焼室

20

30

【 図 6 】



【 図 7 】

