

(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2010-49517

(P2010-49517A)

(43) 公開日 平成22年3月4日(2010.3.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 0 5 B 23/02 (2006.01)	G O 5 B 23/02 R	2 F 0 7 6
G O 1 D 21/00 (2006.01)	G O 1 D 21/00 Q	2 G O 2 4
G O 1 M 19/00 (2006.01)	G O 1 M 19/00 Z	5 H 2 2 3
	G O 5 B 23/02 V	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2008-213577 (P2008-213577)	(71) 出願人	000211307
(22) 出願日	平成20年8月22日 (2008. 8. 22)		中国電力株式会社
			広島県広島市中区小町4番33号
		(74) 代理人	100099667
			弁理士 武政 善昭
		(74) 代理人	100120101
			弁理士 畑▲崎▼ 昭
		(72) 発明者	柏原 正弘
			広島県広島市中区小町4番33号 中国電力株式会社内
		Fターム(参考)	2F076 BA14 BA17 BD07 BD11 BD12
			BD13 BD14 BE04 BE05 BE08
			BE09 BE12
			2G024 AD33 BA27 CA13 CA16 CA17
			CA18
			5H223 AA02 BB01 DD03 EE30 FF06

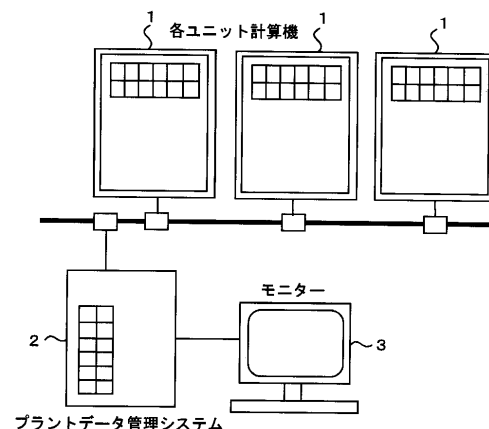
(54) 【発明の名称】 発電プラントにおける異常データの早期発見方法

(57) 【要約】

【課題】火力発電所等の発電プラントや機器に関する運転データから要注意データをピックアップすることで、機器に異常が発生し、又はその前段状態かどうかを確認でき、事故を未然監視する。

【解決手段】機器、施設に関する温度、圧力、出力、振動、pH、電導度、流量等の運転情報について自動計測し、これらを運転情報データとして保存管理されるデータについて採取し、ユニット計算機1で計算処理してデータベース12に格納し、この採取したデータベース12の運転情報と、機器や施設に関する1回前の運転情報のデータ17、1週間前の運転情報のデータ18及び定検直後のデータ19の各運転情報のデータ毎のレンジを比較することにより、変動しているデータを要注意データとしてピックアップしてモニター3に表示する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

発電プラントにおける機器、施設の運転に関する異常傾向を検出し、その異常傾向にあるデータを表示する発電プラントにおける異常データの早期発見方法であって、

前記発電プラントにおける機器、施設の運転の際に生じる温度、圧力、出力、振動、pH、電導度、流量に関する運転情報について自動計測し、これらを運転情報データとして保存管理されるデータについて採取し、ユニット計算機(1)で計算処理してデータベース(12)に格納し、

この採取したデータベース(12)の運転情報と、発電プラントにおける機器や施設の運転に関する1回前の運転情報のデータ(17)、1週間前の運転情報のデータ(18)及び定検直後のデータ(19)の各運転情報のデータ毎のレンジを比較することにより、変動しているデータを要注意データとしてピックアップしてモニター(3)に表示する、ことを特徴とする発電プラントにおける異常データの早期発見方法。

10

【請求項 2】

前記運転情報に関する1回前のデータ(17)、1週間前のデータ(18)及び定検直後のデータ(19)とを比較し、要注意データとしてピックアップする際に、

各データ毎のレンジにおいて、2.5%、5.0%又は7.5%以上変動しているときに順次自動でピックアップする、ことを特徴とする請求項1の発電プラントにおける異常データの早期発見方法。

【請求項 3】

20

前記運転情報に関する1回前のデータ(17)、1週間前のデータ(18)及び定検直後のデータ(19)とを比較し、要注意データとしてピックアップする際に、

その変動幅については判断対象となる発電プラントにおける機器、施設に応じて変更する、ことを特徴とする請求項2の発電プラントにおける異常データの早期発見方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、発電プラントにおける機器や施設の運転の異常傾向を検出し、その異常傾向にあるデータを発見する発電プラントにおける異常データの早期発見方法に関する。

【背景技術】

30

【0002】

火力、水力及び原子力等の発電所では発電した電気は、効率的に送電するために電圧を昇圧して送電線で変電所等の電気所に送り、そこで降圧し、送電線で更に他の変電所へ送電したり、送電線や配電線を通して需要家に送り届けられる。このように、発電所は安全かつ効率の良い発電を行い、変電所は、電圧の変成、即ち電力を安全、かつ経済的に輸送することが望まれている。

【0003】

このような発電所、変電所等の電気所の使命を果たすためには、必要な設備を具備することは勿論であるが、発電所等の運転保守が容易、確実、安全に実施される必要がある。このために、発電所、変電所等には、運転が容易に行えるように配電盤や制御卓等の監視制御装置を設けている。例えば、発電プラントにおける機器や施設の運転に際し、温度、圧力、出力、振動、pH、電導度又は流量に関するデータを採取している。そこで、ユニット計算機のアナログデータ全点を1ヶ月単位に整理し、その傾向管理している。

40

【0004】

例えば、発電プラントにおいて1号機から3号機といった発電機毎に毎日朝11時40分に自動で収集しているデータを当直4班で持ち回りでグラフ化し、過去5ヶ月分のデータと合わせ6ヶ月分の傾向をグラフ化して異常データをチェックしている。

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

50

しかし、このように各班により異常データをチェックする方法、即ち 1 ヶ月単位で整理する方法では、迅速性に欠けていた。また、これらのデータは、大きな異常事態が発生した後に、その異常事態の証拠としての証憑的にしか使用できないという問題を有していた。

【 0 0 0 6 】

また、従来の異常データをチェックする方法では、早期に異常な方向へ向かっているデータをピックアップし、そのデータに注目して毎日チェックするものであり、即時性に欠けるという問題を有していた。即ち、従来の方法では、機器、施設について異常事態が発生することを予想することができず、その異常の発生を未然に防止することには利用できないという問題を有していた。

10

【 0 0 0 7 】

なお、異常を検出し、その異常を推定し、運転員にガイドする技術が提案されている。例えば、特許文献 1 の特開平 3 - 2 9 3 5 2 4 号公報「プラント異常診断装置」に示すように、プラントから入力されたプロセス値から当該プラントの異常箇所と異常原因を推論するオンライン推論処理部と、このオンライン推論処理部による処理結果等を表示する表示手段とを備えたプラント異常診断装置において、プラントの異常データをセーブする異常データセーブ機構と、この異常データセーブ機構によりセーブした異常データを利用して、オフラインで知識を評価する評価用推論処理部とを設けたプラント異常診断装置が提案されている。

【特許文献 1】特開平 3 - 2 9 3 5 2 4 号公報

20

【 0 0 0 8 】

この特許文献 1 の「プラント異常診断装置」では、具体的にどのようにデータを加工し、処理判断すれば、その異常を検出し、その異常を推定することができるかについては開示されていなかった。

【 0 0 0 9 】

本発明は、かかる問題点を解決するために創案されたものである。すなわち、本発明の目的は、火力発電所等の発電プラントや機器に関する運転データから要注意データをピックアップすることで、発電プラントや機器に異常が発生し、又はその前段状態であるかどうかを確認することができ、事故を未然監視することができる発電プラントにおける異常データの早期発見方法を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、発電プラントにおける機器、施設の運転に関する異常傾向を検出し、その異常傾向にあるデータを表示する発電プラントにおける異常データの早期発見方法であって、前記発電プラントにおける機器、施設の運転の際に生じる温度、圧力、出力、振動、pH、電導度、流量に関する運転情報について自動計測し、これらを運転情報データとして保存管理されるデータについて採取し、ユニット計算機(1)で計算処理してデータベース(12)に格納し、この採取したデータベース(12)の運転情報と、発電プラントにおける機器や施設の運転に関する 1 回前の運転情報のデータ(17)、1 週間前の運転情報のデータ(18)及び定検直後のデータ(19)の各運転情報のデータ毎のレンジを比較することにより、変動しているデータを要注意データとしてピックアップしてモニター(3)に表示する、ことを特徴とする発電プラントにおける異常データの早期発見方法が提供される。

40

【 0 0 1 1 】

例えば、前記運転情報に関する 1 回前のデータ(17)、1 週間前のデータ(18)及び定検直後のデータ(19)とを比較し、要注意データとしてピックアップする際に、各データ毎のレンジにおいて、2.5%、5.0%又は 7.5%以上変動しているときに順次自動でピックアップするピックアップする。

前記運転情報に関する 1 回前のデータ(17)、1 週間前のデータ(18)及び定検直後のデータ(19)とを比較し、要注意データとしてピックアップする際に、その変動幅

50

については判断対象となる発電プラントにおける機器、施設に応じて変更することができる。

【 0 0 1 2 】

上記構成の方法では、データベース(12)に格納した運転情報について、最新のデータと同じ運転情報に関する1回前のデータ(17)、1週間前のデータ(18)及び定検直後のデータ(19)とを比較し、各データ毎のレンジにおいて、2.5%、5.0%又は7.5%以上変動しているデータを要注意データとして順次自動でピックアップする。そこで、オペレータは、従来のように、常時モニター(3)の画面をチェックしながら確認する必要がなくなり、その作業労力が低減される。

【 0 0 1 3 】

更に、オペレータは、モニター(3)の画面に継続的に表示される要注意データと関連データをチェックすることにより、発電プラントに異常が発生しているのか、異常の前段状態かどうかという事項に労力を集中することができる。そこで、本発明の方法では、事故に関して事後発生処理ではなく、事故の未然監視に供することができる。

【 0 0 1 4 】

また、変動幅については判断対象となる発電プラントにおける機器、施設に応じて変更することにより、オペレータは、確認処理後に次変動幅分を表示させ、一度に表示するデータ数を絞り込むことができ、オペレータは確認しやすくなる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 5 】

本発明の発電プラントにおける異常データの早期発見方法は、採取したデータベースの運転情報と、発電プラントにおける機器や施設の運転に関する1回前の運転情報のデータ、1週間前の運転情報のデータ及び定検直後のデータの各運転情報のデータ毎のレンジを比較し、所定値以上で変動しているデータを要注意データとしてピックアップし、モニター等に自動で表示する方法である。

【実施例1】

【 0 0 1 6 】

以下、本発明の好ましい実施の形態を図面を参照して説明する。

図1は本発明の発電プラントにおける異常データの早期発見方法を示す概略構成図である。

本発明の発電プラントにおける異常データの早期発見方法は、発電プラントにおける機器、施設の運転の異常傾向を検出し、その異常傾向のデータを表示する発電プラントにおける異常データの早期発見方法である。この方法では、先ず発電プラントにおける機器、施設の運転の際に生じる温度、圧力、出力、振動、pH、電導度、流量に関する運転情報について自動計測する。例えば、温度については、ボイラの温度、タービンの温度、取水する海水の温度、大気温度等について計測する。圧力については、ボイラ内の気圧、復水器の真空度等について計測する。このように発電プラントにおいて運転している機器、施設に関する運転情報を計測する。発電プラントに応じて計測する種類が異なることは勿論である。

【 0 0 1 7 】

これらを運転情報データについては、保存管理されるデータについて採取し、ユニット計算機1で計算処理して後述するようなプラントデータ管理システム2のデータベース12に格納する。この採取した運転情報のデータについては、1回前の運転情報のデータ17、1週間前の運転情報のデータ18及び定検直後のデータ19といったデータ毎にデータベース12に格納する。段階ごとに運転情報のデータを採取することにより、発電プラントにおける機器、施設の運転の異常傾向を検出しやすくなる。例えば、採取した運転情報のデータについては、定検直後のデータ19と比較して1回前の運転情報のデータ17の方が異常傾向を示しやすいからである。また、1週間前のデータ18と比較して1回前の運転情報のデータ17の方が異常傾向を示しやすい。所定値以上で変動しているデータは、要注意データとしてピックアップし、これをモニター3に自動で表示する。

【 0 0 1 8 】

図 2 は本発明の発電プラントにおける異常データの早期発見方法を実施するプラントデータ管理システムのブロック図である。

本発明の発電プラントにおける異常データの早期発見方法を実施するためのプラントデータ管理システム 2 は、演算処理装置 1 1、データベース 1 2、入力装置 1 3、入力処理部 1 4、判定処理部 1 5、出力処理部 1 6 とから構成されたものである。データベース 1 2 は、1 回前の運転情報に関するデータ 1 7、1 週間前の運転情報に関するデータ 1 8、定検直後の運転情報に関するデータ 1 9 及び発電機の設定出力に関する発電機出力データ 2 0 等のデータとから成る。

【 0 0 1 9 】

演算処理装置 1 1 は、ユニット計算機 1 で計算処理したデータと、入力装置 1 3 から入力されたその他の条件等に基づき各種の演算処理を実行するものであり、入力処理を行う入力処理部 1 4、1 回前の運転情報に関するデータ 1 7、1 週間前の運転情報に関するデータ 1 8、定検直後の運転情報に関するデータ 1 9 取及び発電機出力データ 2 0 に基づいて判定する判定処理部 1 5、その判定の結果、要注意データとしてピックアップし、これをモニター 3 に出力表示するための制御処理を行う出力処理部 1 6 を備える。

【 0 0 2 0 】

図 3 は本発明の発電プラントにおける異常データの早期発見方法のフローチャートである。図 4 はモニターへの表示の一例を示す参考図である。

本発明の発電プラントにおける異常データの早期発見方法による処理の一例を説明する。

この採取したデータベース 1 2 の運転情報と、発電プラントにおける機器や施設の運転に関する 1 回前の運転情報のデータ 1 7、1 週間前の運転情報のデータ 1 8 及び定検直後のデータ 1 9 について、各運転情報のデータ毎のレンジを比較し、所定値以上で変動しているデータを要注意データとしてピックアップする。

【 0 0 2 1 】

例えば、データベース 1 2 に格納した運転情報と、最新のデータと同じ運転情報に関する 1 回前のデータ 1 7、1 週間前のデータ 1 8 及び定検直後のデータ 1 9 とを比較し、各データ毎のレンジにおいて、2 . 5 %、5 . 0 % 又は 7 . 5 % 以上変動しているデータを要注意データとして順次自動でピックアップする。これらの 2 . 5 %、5 . 0 % 又は 7 . 5 % のしきい値は例示であり、対象となる機器、施設に応じて決められる。また、これらの数値に拘泥されない。

【 0 0 2 2 】

本発明の発電プラントにおける異常データの早期発見方法はこのように構成したので、オペレータは、従来のように、常時モニター 3 の画面をチェックしながら確認する必要がなくなるので、その作業労力が低減される。また、オペレータは、モニター 3 の画面に継続的に表示される要注意データと関連データをチェックすることにより、発電プラントに異常が発生しているのか、異常の前段状態なのかどうかという点に労力を集中することができる。しかも、事故に関して事後発生処理ではなく、事故の未然監視に利用することができる。

【 0 0 2 3 】

また、各データ毎のレンジにおける変動幅については判断対象となる発電プラントの機器、施設に応じて変更することにより、この自動表示されるデータについて、オペレータが確認処理後に次変動幅分を表示させ、一度に表示されるデータ数を絞り込むことができるので、オペレータは容易に確認することができる。

【 0 0 2 4 】

なお、本発明は、火力発電所等の発電プラントや機器に関する運転データから要注意データをピックアップすることで、発電プラントや機器に異常が発生し、又はその前段状態であるかどうかを確認することにより、事故を未然監視することができれば、上述した発明の実施の形態に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変更できることは勿

10

20

30

40

50

論である。

【産業上の利用可能性】

【0025】

本発明の発電プラントにおける異常データの早期発見方法は、発電プラント以外にも製造工場プラント、清掃工場プラント又は機器、施設を維持管理する必要があるプラント設備における運転の異常傾向を検出する際にも利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】本発明の発電プラントにおける異常データの早期発見方法を示す概略構成図である。

10

【図2】本発明の発電プラントにおける異常データの早期発見方法を実施するプラントデータ管理システムのブロック図である。

【図3】本発明の発電機の出力の制限を管理する方法のフローチャートである。

【図4】モニター表示の一例を示す参考図である。

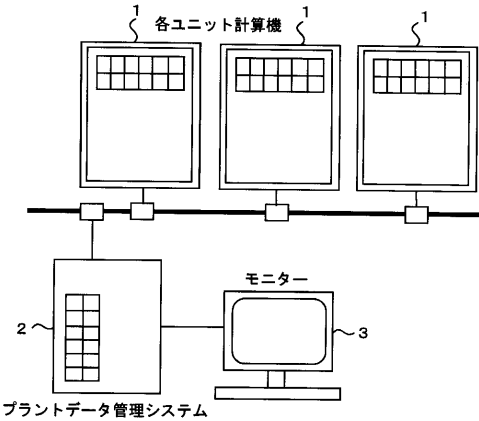
【符号の説明】

【0027】

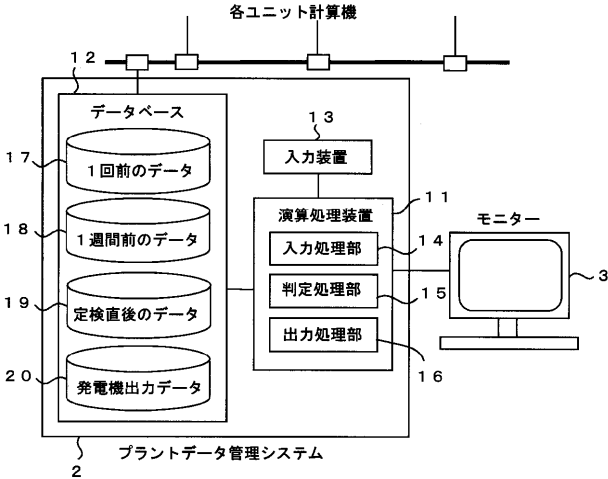
- 1 ユニット計算機
- 2 プラントデータ管理システム
- 3 モニター
- 11 演算処理装置
- 12 データベース
- 13 入力装置
- 14 入力処理部
- 15 判定処理部
- 16 出力処理部
- 17 1回前のデータ
- 18 1週間前のデータ
- 19 定検直後のデータ
- 20 発電機出力データ

20

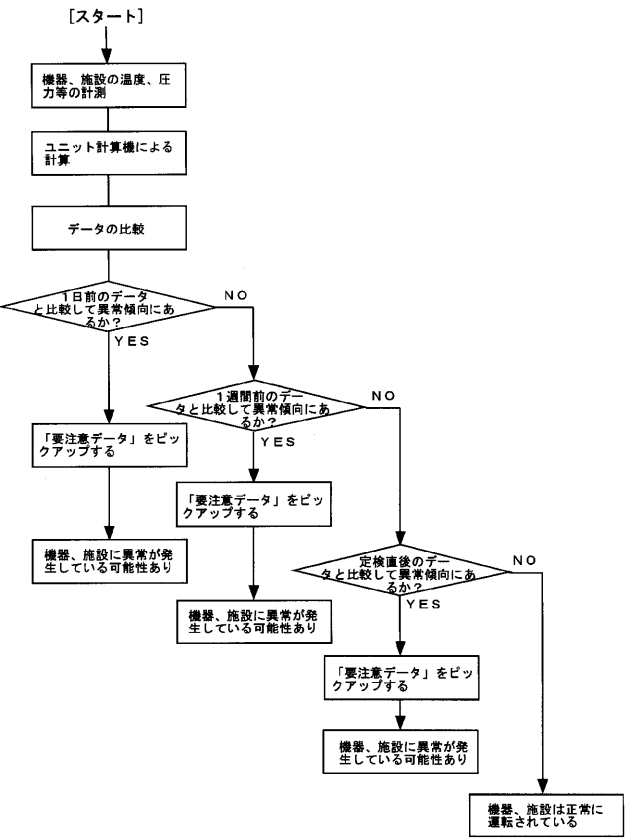
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

1号機【レンジ 2. 5%変動データ】

《前回値比較》	《1週間前比較》	《定検直後比較》
〇〇〇 ▲▲▲ ℃	〇〇〇 ▲▲▲ ℃	〇〇〇 ▲▲▲ ℃
〇〇〇 ▲▲▲ Mpa	〇〇〇 ▲▲▲ Mpa	〇〇〇 ▲▲▲ Mpa