



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I888705 B

(45)公告日：中華民國 114 (2025) 年 07 月 01 日

(21)申請案號：111108143

(22)申請日：中華民國 111 (2022) 年 03 月 07 日

(51)Int. Cl. : G05B23/02 (2006.01)

G05B19/406 (2006.01)

G06F3/14 (2006.01)

(30)優先權：2021/03/30 日本

2021-056946

(71)申請人：日商住友重機械工業股份有限公司(日本) SUMITOMO HEAVY INDUSTRIES, LTD.

(JP)

日本

(72)發明人：門脇正法 KADOWAKI, MASANORI (JP)；明渡豐 AKEDO, YUTAKA (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW 201734682A

JP 2018-106432A

JP 2020-030125A

WO 2020/084965A1

WO 2021/049506A1

審查人員：陳逸

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：7 共 36 頁

(54)名稱

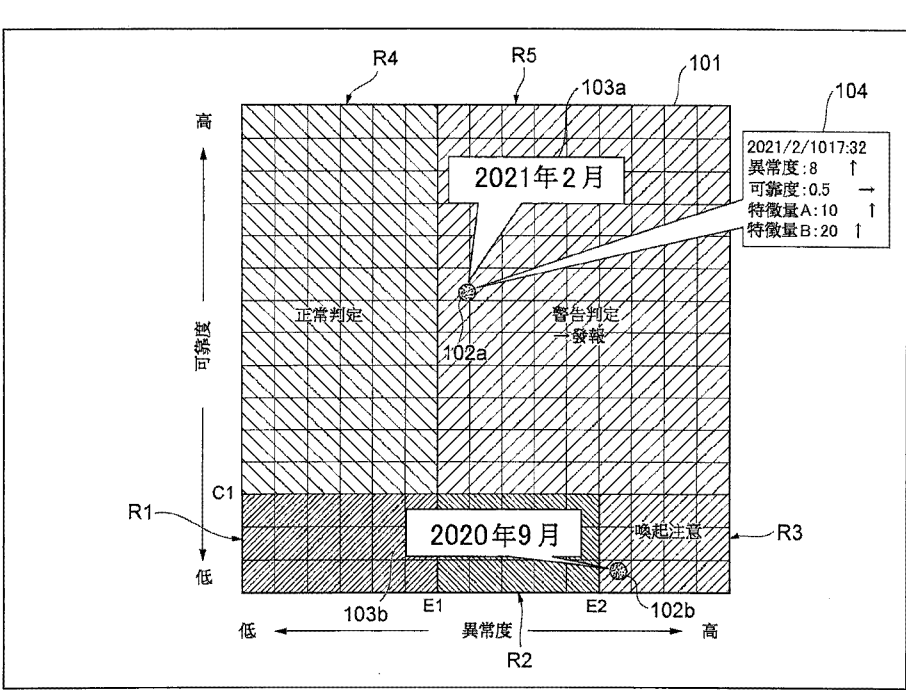
顯示裝置、控制裝置、控制方法及程式

(57)摘要

[課題]使得容易確認與對象機器的運轉有關之複數個指標值。

[解決手段]一種資訊處理裝置，係具備：資料取得部，其係取得對象機器的製程資料；第 1 指標值算出部，其係依據製程資料，算出與對象機器的運轉有關之第 1 指標值；第 2 指標值算出部，其係依據製程資料，算出與對象機器的運轉有關之第 2 指標值；及顯示控制部，其係使由表示第 1 指標值之軸及表示第 2 指標值之軸所規定出的座標空間及座標空間中的製程資料的代表點，顯示於顯示部。

指定代表圖：



【圖 5】

符號簡單說明：

- 101:座標空間
- 102a,102b:標繪
- 103a,103b:時刻資訊
- 104:對話框
- C1,E1,E2:臨限值
- DP1:畫面
- R1,R2,R3,R4,R5:區域



I888705

【發明摘要】

【中文發明名稱】

顯示裝置、控制裝置、控制方法及程式

【中文】

[課題]使得容易確認與對象機器的運轉有關之複數個指標值。

[解決手段]一種資訊處理裝置，係具備：資料取得部，其係取得對象機器的製程資料；第1指標值算出部，其係依據製程資料，算出與對象機器的運轉有關之第1指標值；第2指標值算出部，其係依據製程資料，算出與對象機器的運轉有關之第2指標值；及顯示控制部，其係使由表示第1指標值之軸及表示第2指標值之軸所規定出的座標空間及座標空間中的製程資料的代表點，顯示於顯示部。

【指定代表圖】圖5

【代表圖之符號簡單說明】

101:座標空間

102a,102b:標繪

103a,103b:時刻資訊

104:對話框

C1,E1,E2:臨限值

DP1:畫面

R1,R2,R3,R4,R5:區域

【特徵化學式】無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

顯示裝置、控制裝置、控制方法及程式

【技術領域】

【0001】本發明係關於一種顯示與對象機器的運轉有關之指標之顯示裝置、控制裝置、控制方法及程式。

【先前技術】

【0002】以往，在廠房等對象機器中設置感測器，通過感測器的測定值監視對象機器的運轉狀況。例如，在專利文獻1中記載有在進行電力機器的異常診斷之異常診斷裝置中，將表示電力機器的異常程度之異常度設為縱軸，將時間 t 設為橫軸之曲線圖。此外，在專利文獻1中記載有將異常度的判定可靠度追加到上述曲線圖中。

[先前技術文獻]

【0003】

[專利文獻1] 日本特開2020-30125號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

【0004】操作對象機器之操作者例如依據由如上述專利文獻1中所記載之曲線圖得到之資訊來進行對象機器的操作。然而，當例如異常度及可靠度等與運轉有關之指標

值有複數個時，即使異常度大，實質的異常程度或對異常的對應必要性的大小亦會根據可靠度的高低而不同。如此，在對象機器的操作中，需要綜合考慮異常度及可靠度等各個指標值而作出決定。

【0005】因此，本發明的目的在於提供一種能夠使得容易確認與對象機器的運轉有關之複數個指標值之顯示裝置、控制裝置、控制方法及程式。

[解決問題之技術手段]

【0006】為了解決上述課題，本發明的某一樣態的資訊處理裝置具備：資料取得部，係取得對象機器的製程資料(process data)；第1指標值算出部，係依據製程資料算出與對象機器的運轉有關之第1指標值；第2指標值算出部，係依據製程資料算出與對象機器的運轉有關之第2指標值；及顯示控制部，係使由表示第1指標值之軸及表示第2指標值之軸規定之座標空間及座標空間中的製程資料的代表點顯示於顯示部。

【0007】依上述樣態，在由表示依據製程資料算出之與對象機器的運轉有關之第1指標值之軸和表示依據製程資料算出之與對象機器的運轉有關之第2指標值之軸規定之座標空間中，顯示該製程資料的代表點。因此，操作者能夠一次性確認製程資料的第1指標值及第2指標值的大小，因此容易確認複數個指標值。

【0008】本發明的另一樣態的顯示裝置顯示：座標空

第 111108143 號

民國 111 年 5 月 17 日修正

間，係由表示依據對象機器的製程資料算出之與對象機器的運轉有關之第1指標值之軸及表示依據對象機器的製程資料算出之與對象機器的運轉有關之第2指標值之軸規定；及座標空間中的製程資料的代表點。

【0009】依上述樣態，在由表示依據製程資料算出之與對象機器的運轉有關之第1指標值之軸和表示依據製程資料算出之與對象機器的運轉有關之第2指標值之軸規定之座標空間中，顯示該製程資料的代表點。因此，操作者能夠一次性確認製程資料的第1指標值及第2指標值的大小，因此容易確認複數個指標值。

【0010】在本發明的另一樣態的資訊處理方法中，資訊處理裝置執行如下步驟：取得對象機器的製程資料；依據製程資料算出與對象機器的運轉有關之第1指標值；依據製程資料算出與對象機器的運轉有關之第2指標值；及使由表示第1指標值之軸及表示第2指標值之軸規定之座標空間及該座標空間中的製程資料的代表點顯示於顯示部。

【0011】依上述樣態，在由表示依據製程資料算出之與對象機器的運轉有關之第1指標值之軸和表示依據製程資料算出之與對象機器的運轉有關之第2指標值之軸規定之座標空間中，顯示該製程資料的代表點。因此，操作者能夠一次性確認製程資料的第1指標值及第2指標值的大小，因此容易確認複數個指標值。

【0012】本發明的另一樣態的程式使資訊處理裝置發揮如下作用：資料取得部，係取得對象機器的製程資料；

第1指標值算出部，係依據製程資料算出與對象機器的運轉有關之第1指標值；第2指標值算出部，係依據製程資料算出與對象機器的運轉有關之第2指標值；及顯示控制部，係使由表示第1指標值之軸及表示第2指標值之軸規定之座標空間及該座標空間中的製程資料的代表點顯示於顯示部。

【0013】依上述樣態，在由表示依據製程資料算出之與對象機器的運轉有關之第1指標值之軸和表示依據製程資料算出之與對象機器的運轉有關之第2指標值之軸規定之座標空間中，顯示該製程資料的代表點。因此，操作者能夠一次性確認製程資料的第1指標值及第2指標值的大小，因此容易確認複數個指標值。

【0014】另外，將以上的構成要素的任意組合或本發明的構成要素或表現在方法、裝置、系統、電腦程式、資料結構、記錄媒體等之間相互替換者，亦作為本發明的樣態而有效。

[發明之效果]

【0015】依本發明，容易確認與對象機器的運轉有關之複數個指標值。

【圖式簡單說明】

【0016】

[圖1]係表示本實施形態之廠房的整體構成之概略

第 111108143 號

民國 111 年 5 月 17 日修正

圖。

[圖2]係表示本實施形態之系統30的功能方塊之圖。

[圖3]係表示本實施形態之系統30的物理構成之圖。

[圖4]係表示本實施形態之系統30的動作處理的一例之流程圖。

[圖5]係表示顯示於本實施形態之顯示裝置32之畫面的一例之圖。

[圖6]係表示顯示於本實施形態之顯示裝置32之畫面的另一例之圖。

[圖7]係表示顯示於本實施形態之顯示裝置32之畫面的又一例之圖。

【實施方式】

【0017】以下，參閱圖式並通過發明的實施形態對本發明進行說明，但以下實施形態並不限定與發明申請專利範圍相關之發明，並且，在實施形態中說明之特徵的所有組合未必係發明的解決手段所必須的。對各圖式所示之相同或等等的構成要素、構件、處理標註相同符號，並適當省略重複說明。

【0018】圖1係表示本實施形態之廠房的整體構成之概略圖。首先，使用圖1對本實施形態作為對象之廠房1的構成進行說明。廠房1例如係包括循環流動床(Circulating Fluidized Bed型)鍋爐之發電廠房(焚化廠房)，係具備一邊使在高溫下流動之矽砂等循環材料循環一邊使燃料

燃燒，以產生蒸汽之鍋爐者。作為廠房1的燃料，除了能夠使用像煤炭那樣的化石燃料以外，還能夠使用例如非化石燃料(木質生物質、廢輪胎、廢塑膠、污泥等)。廠房1中產生之蒸汽係用於渦輪機100的驅動。另外，本實施形態中作為對象之廠房並不限定於包括鍋爐之發電廠房或焚化廠房，只要為能夠取得製程資料之廠房即可，例如為化學廠房、排水處理廠房等。

【0019】廠房1構成為，使燃料在燃燒爐2內燃燒，藉由作為固氣分離裝置而發揮作用之旋風器3從排放氣體中分離循環材料，並使所分離之循環材料返回到燃燒爐2內進行循環。所分離之循環材料係經由連接於旋風器3的下方之循環材料回收管4而送回到燃燒爐2的下部。另外，循環材料回收管4的下部和燃燒爐2的下部係經由流路被縮小之環狀密封部4a而連接。藉此，成為在循環材料回收管4的下部儲存有既定量的循環材料之狀態。藉由旋風器3去除了循環材料之排放氣體係經由排放氣體流路3a供給到後部煙道5。

【0020】鍋爐係具備用以使燃料燃燒之燃燒爐2和用以使用藉由燃燒而獲得之熱量產生水蒸汽等之熱交換器。在燃燒爐2的中間部設置有供給燃料之燃料供給口2a，在燃燒爐2的上部設置有排出燃燒氣體之氣體出口2b。從未圖示之燃料供給裝置供給到燃燒爐2之燃料係經由燃料供給口2a供給到燃燒爐2的內部。又，在燃燒爐2的爐壁上設置有用以加熱鍋爐供水之爐壁管6。流過爐壁管6之鍋爐供

水係藉由在燃燒爐2中的燃燒而被加熱。

【0021】在燃燒爐2內，藉由從下部的供氣管線2c導入之燃燒・流動用空氣而包含從燃料供給口2a供給之燃料之固形物流動，燃料一邊流動一邊在例如約800～900℃下燃燒。燃燒爐2中產生之燃燒氣體與循環材料一起被導入到旋風器3中。旋風器3藉由離心分離作用而分離循環材料和氣體，使所分離之循環材料經由循環材料回收管4而返回到燃燒爐2，並且將去除了循環材料之燃燒氣體從排放氣體流路3a向後部煙道5送出。

【0022】在燃燒爐2中，被稱作爐內床料 (bed material)之循環材料的一部分滯留於底部。該床料中有時包含不適合於循環流動之具有粗粒徑之床料或排燃物夾雜物，有時因該等不適合作為循環材料之床料而產生流動不良。因此，為了抑制流動不良，在燃燒爐2中，爐內床料從底部的排出口2d連續地或斷續地被排出到外部。被排出之床料在未圖示之循環管線上去除金屬或粗大粒徑等不適物之後，再度供給到燃燒爐2或者直接被廢棄。燃燒爐2的循環材料在由燃燒爐2、旋風器3及循環材料回收管4構成之循環體系內循環。

【0023】後部煙道5具有使從旋風器3排出之氣體流向後段之流路。後部煙道5具有產生過熱蒸汽之過熱器10和對鍋爐供水進行預熱之節煤器12來作為回收排放氣體的熱量之排熱回收部。流過後部煙道5之排放氣體係與在過熱器10及節煤器12中流通之蒸汽或鍋爐供水進行熱交換而被

冷卻。又，具有儲存通過了節煤器 12 之鍋爐供水之汽鼓 8，汽鼓 8 還連接於爐壁管 6。

【0024】節煤器 12 係將排放氣體的熱量傳遞給鍋爐供水而對鍋爐供水進行預熱者。節煤器 12 藉由管 21 而與泵 7 連接，另一方面，藉由管 22 而與汽鼓 8 連接。從泵 7 經由管 21 供給到節煤器 12 並藉由節煤器 12 進行了預熱之鍋爐供水係經由管 22 供給到汽鼓 8。

【0025】汽鼓 8 上連接有降水管 8a 及爐壁管 6。汽鼓 8 內的鍋爐供水係在降水管 8a 中下降，並在燃燒爐 2 的下部側導入到爐壁管 6 而朝向汽鼓 8 流通。爐壁管 6 內的鍋爐供水係藉由在燃燒爐 2 內產生之燃燒熱而被加熱，並在汽鼓 8 內蒸發而成為蒸汽。

【0026】汽鼓 8 上連接有排出內部的蒸汽之飽和蒸汽管 8b。飽和蒸汽管 8b 將汽鼓 8 和過熱器 10 進行連接。汽鼓 8 內的蒸汽係經由飽和蒸汽管 8b 供給到過熱器 10。過熱器 10 係使用排放氣體的熱量對蒸汽進行過熱而產生過熱蒸汽者。過熱蒸汽係通過管 10a 而供給到廠房 1 外的渦輪機 100，並利用於發電。

【0027】從渦輪機 100 排出之蒸汽的壓力和溫度低於從過熱器 10 排出之蒸汽的壓力和溫度。雖然不受特別限定，但供給到渦輪機 100 之蒸汽的壓力為約 10～17MPa 左右，溫度為約 530～570℃ 左右。從渦輪機 100 排出之蒸汽的壓力為約 3～5MPa 左右，溫度為約 350～400℃ 左右。

【0028】在渦輪機 100 的下游設置有冷凝器 102。從渦

輪機100排出之蒸汽係供給到冷凝器102，並在冷凝器102中凝結而恢復為飽和水之後供給到泵7。渦輪機100上連接有將藉由渦輪機100的旋轉而獲得之動能轉換為電能之發電機(generator)。

【0029】泵7a供給補給水，以使冷凝器102的水位保持為恆定。在圖1中，示出由泵7a補充之補給水流量 u_1 (“製程資料”中所包含之測定值的一例)。

【0030】在本實施形態中處理之製程資料係與廠房1的運轉有關之資料，亦可以被稱為運轉資料。製程資料例如可以為由感測器測定廠房1的狀態之資料，更具體而言，可以包含廠房1的溫度、壓力及流量等測定值中的至少一個。製程資料中還可以包含表示得到該至少一個測定值之時刻之時刻資訊。在圖1中示出從泵7供給到節煤器12之鍋爐供水流量 u_2 (“製程資料”的一例)。再者，在圖1中示出從過熱器10供給到渦輪機100之鍋爐出口蒸汽流量 u_3 (“製程資料”中所包含之測定值的一例)，且示出從汽鼓8供給到過熱器10之飽和蒸汽流量 u_4 (“製程資料”中所包含之測定值的一例)。另外，補給水流量 u_1 可以被控制為跟隨飽和蒸汽流量 u_4 。又，亦可以一邊監視鍋爐出口蒸汽流量 u_3 (或過熱蒸汽流量)和汽鼓8的液面位準的雙方，一邊將鍋爐供水流量 u_2 控制為跟隨調整。

【0031】當在構成廠房1之管系統中產生破孔時，補給水流量 u_1 上升或者鍋爐供水流量 u_2 與鍋爐出口蒸汽流量 u_3 的流量差增大。DCS(Distributed Control System：分散

控制系統)20從廠房1接收補給水流量 u_1 、鍋爐供水流量 u_2 、鍋爐出口蒸汽流量 u_3 及飽和蒸汽流量 u_4 等廠房1的製程資料，並掌握包括構成廠房1之鍋爐及渦輪機100的運轉率之運轉狀況，從而監視廠房1是否發生了異常。

【0032】另外，作為製程資料，例示出了補給水流量 u_1 、鍋爐供水流量 u_2 、鍋爐出口蒸汽流量 u_3 及飽和蒸汽流量 u_4 ，但與廠房1有關之製程資料亦可以為其他資料。與廠房1有關之製程資料可以為溫度、壓力等其他資料或依據複數個製程資料算出之資料，亦可以為從感測器等取得之未經計算處理之資料。

【0033】接著，使用圖2及圖3對本實施形態之系統30進行說明。圖2係表示本實施形態之系統30的功能方塊之圖。圖3係表示本實施形態之系統30的物理構成之圖。

【0034】DCS20係用以控制廠房1之分散控制系統，如圖2所示，從設置於廠房1之感測器等取得製程資料，並將用以依據該製程資料控制廠房1之控制訊號供給到廠房1。

【0035】系統30具備控制部31、顯示裝置32及記憶部33。控制部31例如具備製程資料取得部311、異常度算出部312、可靠度算出部313、顯示控制部314及操作接收部315。

【0036】製程資料取得部311從DCS20取得製程資料。製程資料例如可以包含廠房1的至少一個測定值和得到該至少一個測定值之時刻資訊。製程資料取得部311例

如可以在廠房 1 的運轉中從 DCS20 依序取得製程資料，或者，亦可以在廠房 1 的運轉後一併取得在運轉時間中測定之製程資料。製程資料取得部 311 將所取得之製程資料儲存於記憶部 33。製程資料取得部 311 可以對從 DCS20 取得之製程資料執行既定的預處理。既定的預處理並不受特別限定，例如可以包括選定滿足既定條件之訊號之訊號選定、利用既定強度的濾波器去除雜訊之雜訊去除、檢測滿足既定條件之製程資料的情況之診斷模式判定等。

【0037】異常度算出部 312 為第 1 指標值算出部的一例，其依據製程資料算出異常度。具體而言，異常度算出部 312 依據製程資料中所包含之至少一個測定值算出異常度。在此，異常度為與對象機器的運轉有關之第 1 指標值的一例，係表示廠房 1 的運轉的異常程度之指標。異常度例如亦可以為與重大故障有關之訊號與通常時不同的程度，作為具體例，設想針對與重大故障有關之訊號之“通常時”與“評估時”的馬氏距離，但並不限於此。為了防止伴隨運轉條件變更而引起之傾向變化的誤報，異常度算出部 312 可以考慮運轉條件而算出異常度。另外，第 1 指標值並不限於異常度，亦可以為與廠房 1 等對象機器的運轉有關之任意的指標值。

【0038】可靠度算出部 313 為第 2 指標值算出部的一例，其依據製程資料算出可靠度。具體而言，可靠度算出部 313 依據製程資料中所包含之至少一個測定值算出可靠度。在此，可靠度為與對象機器的運轉有關之第 2 指標值

的一例，係表示上述異常度的可靠性的低高之指標值。可靠度例如可以為表示用於異常度的算出之製程資料或演算法的可靠性的低高之指標值。可靠度例如亦可以為與運轉條件有關之訊號與通常時相同的程度，作為具體例，設想針對與運轉條件有關之訊號之“通常時”與“評估時”的馬氏距離，但並不限於此。另外，第2指標值並不限於可靠度，亦可以為表示第1指標值的可靠性的低高之指標值（表示用於第1指標值的算出之製程資料或演算法的可靠性的低高之指標值）。

【0039】顯示控制部314依據所取得之製程資料或基於該製程資料算出之各種指標來生成顯示資料，並使基於該顯示資料之顯示畫面顯示於顯示裝置32。顯示控制部314例如可以使由表示第1指標值之軸及表示第2指標值之軸規定之座標空間或該座標空間中的製程資料的代表點顯示於顯示裝置32。顯示控制部314可以進一步使與製程資料建立有對應關係之時刻資訊與代表點建立對應關係而顯示於顯示裝置32。顯示控制部314可以進一步使在座標空間中由邊界區分之區域顯示於顯示裝置32。顯示控制部314可以進一步使座標空間中的代表點的時間性的變化顯示於顯示裝置32。代表點的時間性的變化可以為離散的樣態，亦可以為連續的樣態。作為離散的樣態，可以在座標空間中示出與複數個時刻資訊的每一個建立有對應關係之複數個代表點。又，作為連續的樣態，可以在座標空間中示出表示與時刻資訊有關之既定的範圍（從既定的開始時

刻至既定的結束時刻為止)中的代表點的時間性的軌跡之連續的線圖。顯示控制部314可以進一步使第1指標值及/或第2指標值的時序曲線圖顯示於顯示裝置32。顯示控制部314可以進一步使為了算出第1指標值及/或第2指標值而使用之製程資料(特徵量)的時序曲線圖顯示於顯示裝置32。當操作接收部315接收到由操作者進行之時刻資訊的選擇時，顯示控制部314可以使與該時刻資訊建立有對應關係之製程資料的代表點顯示於顯示裝置32。

【0040】操作接收部315為接收部的一例，其接收操作者經由輸入部30e之任意的操作。該操作的內容並不受特別限定，例如可以包括由操作者進行之時刻資訊的選擇。

【0041】顯示裝置32例如由後述的顯示部30f構成，依據由顯示控制部314供給之顯示資料顯示包含與廠房1的運轉有關之資訊之各種顯示畫面。關於顯示裝置32所顯示之各種顯示畫面，待留後述。

【0042】記憶部33儲存上述廠房1的製程資料或基準資料。在此，基準資料係用以防止伴隨季節性或經年變化而引起之誤報之資料。基準資料例如可以由系統30的控制部31評估有用性。儲存於記憶部33之基準資料可以由系統30的控制部31定期更新。

【0043】如圖3所示，系統30物理上具有CPU(Central Processing Unit：中央處理器)30a、RAM(Random Access Memory：隨機存取記憶體)30b、ROM(Read only Memory

：唯讀記憶體)30c、通訊部30d、輸入部30e、顯示部30f，該等各構成經由匯流排相互連接成能夠收發資料。圖2所示之系統30的各功能方塊由圖3所示之物理構成來實現。

【0044】另外，在本實施形態中，對系統30由一台電腦構成之情況進行說明，但系統30亦可以將複數個電腦組合來實現。例如，除了設置顯示部30f以外，還可以設置構成用以顯示其他資訊之不同的顯示部之顯示器。又，系統30可以由平板終端構成。藉由由平板終端構成系統30，能夠隨身攜帶系統30，例如能夠一邊巡視廠房1一邊利用系統30。又，圖3所示之構成僅為一例，系統30亦可以具有該等以外的構成，亦可以不具有該等構成中的一部分。又，構成中的一部分可以設置於遠處。例如，可以將具有CPU30a等之控制部31設置於遠處。在該情況下，具有顯示部30f等之顯示裝置32可以構成為經由網路而取得在設置於遠處之控制部31中生成之控制訊號。

【0045】CPU30a係進行與儲存於RAM30b或ROM30c中之程式的執行有關之控制或資料的運算、加工之運算部。CPU30a係執行顯示廠房1的製程資料的曲線圖和說明文之程式(監視程式)之運算部。CPU30a從輸入部30e或通訊部30d接受各種資料，並將資料的運算結果顯示於顯示部30f或者儲存於RAM30b中。

【0046】RAM30b係能夠改寫記憶部中的資料者，例如可以由DRAM或SRAM等半導體記憶元件構成。RAM30b可以儲存CPU30a所執行之程式、廠房1的製程資料等資

料。另外，該等為例示，**RAM30b**中亦可以儲存有該等以外的資料，亦可以未儲存有該等中的一部分。

【0047】**ROM30c**係能夠讀出記憶部中的資料者，例如可以由快閃記憶體等半導體記憶元件或**HDD**構成。**ROM30c**例如可以儲存本實施形態所示之用以執行各種處理之電腦程式及不進行改寫之資料。不進行改寫之資料係例如包括與廠房1、廠房1的組件的規格等有關之資訊。又，**ROM30c**例如可以儲存廠房1的製程資料、與廠房1的運轉有關之指標(運轉率及效率等)及計劃停止期間等資料。

【0048】通訊部**30d**係將系統**30**連接於其他廠房之界面(interface)。通訊部**30d**可以連接於網際網路等通訊網路。

【0049】輸入部**30e**係接收與操作者進行之操作相對應之資料的輸入者，例如可以包括鍵盤及觸控面板。

【0050】顯示部**30f**係具有視覺地顯示由**CPU30a**運算之結果之畫面者，例如可以由**LCD(Liquid Crystal Display**：液晶顯示器)構成。顯示部**30f**可以顯示製程資料的曲線圖或說明文。又，亦可以以藉由連結複數個顯示器而構成一個畫面之方式設置顯示部**30f**。

【0051】本實施形態所示之用以執行各種處理之電腦程式可以儲存於**ROM30c**等能夠由電腦讀取之記憶媒體來提供，亦可以經由藉由通訊部**30d**連接之通訊網路來提供。在系統**30**中，藉由**CPU30a**執行監視程式來實現本實

施形態中所包含之各種動作。另外，該等物理構成為例示，亦無需一定為獨立之構成。例如，系統30可以具備CPU30a與RAM30b或ROM30c一體化之LSI(Large-Scale Integration：大型積體電路)。

【0052】接著，使用圖4對本實施形態之系統30的動作處理進行說明。圖4係表示該動作處理的一例之流程圖。另外，以下所示之步驟的內容或順序僅為一例，該動作處理並不限於此。

【0053】(S10)首先，製程資料取得部311從DCS20取得廠房1的製程資料(S10)。製程資料例如可以包含廠房1的至少一個測定值和得到該至少一個測定值之時刻資訊。製程資料取得部311取得製程資料之定時並不受特別限定，例如可以在廠房1的運轉中。或者，製程資料取得部311可以在廠房1的運轉後一併取得在運轉時間中測定之製程資料。製程資料取得部311使從DCS20取得之製程資料儲存於記憶部33。另外，製程資料取得部311可以對從DCS20取得之製程資料執行既定的預處理。既定的預處理並不受特別限定，例如可以包括訊號選定、雜訊去除、診斷模式判定等。

【0054】(S11)接著，異常度算出部312依據所取得之製程資料算出異常度。具體而言，異常度算出部312依據製程資料中所包含之至少一個測定值算出異常度。藉此，與製程資料中所包含之時刻資訊建立對應關係而算出異常度。另外，異常度算出部312在算出異常度時可以考慮儲

存於記憶部33之基準資料。藉此，可防止伴隨季節性或經年變化而引起之誤報。

【0055】(S12)接著，可靠度算出部313依據所取得之製程資料算出可靠度。具體而言，可靠度算出部313依據製程資料中所包含之至少一個測定值算出可靠度。藉此，與製程資料中所包含之時刻資訊建立對應關係而算出可靠度。另外，可靠度算出部313在算出可靠度時可以考慮儲存於記憶部33之基準資料。藉此，可防止伴隨季節性或經年變化而引起之誤報。

【0056】(S13)接著，顯示控制部314依據所算出之異常度及可靠度等而使既定的畫面顯示於顯示裝置32。另外，顯示控制部314可以依據操作接收部315所接收到之操作者的操作來更新顯示於顯示裝置32之畫面的內容。以下，參閱圖5～圖7對該既定的畫面進行說明。

【0057】圖5係表示顯示於本實施形態之顯示裝置32之畫面的一例之圖。在圖5中，作為顯示於顯示裝置32之畫面的一例，示出畫面DP1。畫面DP1例如依據系統30的顯示控制部314所生成之顯示資料而顯示於顯示裝置32。

【0058】畫面DP1可以包含由表示異常度之軸及表示可靠度之軸規定之座標空間。在圖5所示之例子中，在畫面DP1上顯示有由表示異常度之軸及表示可靠度之軸規定之座標空間101。座標空間101的橫軸對應於異常度，座標空間101的縱軸對應於可靠度。

【0059】畫面DP1可以包含座標空間中的製程資料的

代表點。製程資料的代表點配置於與座標空間中的依據該製程資料算出之異常度及可靠度各自對應之位置。在圖5所示之例子中，在畫面DP1上示出標繪102a及102b這兩個標繪。例如，標繪102a為與某一特定的時刻資訊建立有對應關係之製程資料的代表點。標繪102a的橫軸位置對應於依據該製程資料算出之異常度的位置，並且標繪102a的縱軸位置對應於依據該製程資料算出之可靠度的位置。又，例如，標繪102b為與和對應於標繪102a之時刻資訊不同的其他時刻資訊建立有對應關係之製程資料的代表點。標繪102b的橫軸位置對應於依據該製程資料算出之異常度的位置，並且標繪102b的縱軸位置對應於依據該製程資料算出之可靠度的位置。

【0060】畫面DP1可以與在座標空間中顯示之各標繪建立對應關係而包含與成為該標繪的基礎之製程資料建立有對應關係之時刻資訊。在圖5所示之例子中，在座標空間101中，可以與標繪102a建立對應關係而顯示有以“2021年2月”的文本表示之時刻資訊103a。亦即，與成為標繪102a的基礎之製程資料建立有對應關係之時刻資訊為“2021年2月”。同樣地，在座標空間101中，與標繪102b建立對應關係而顯示有以“2020年9月”的文本表示之時刻資訊103b。亦即，與成為標繪102b的基礎之製程資料建立有對應關係之時刻資訊為“2020年9月”。

【0061】畫面DP1可以包含在座標空間中由任意的邊界區分之至少一個區域。區域例如可以由異常度及/或可

靠度的值的大小規定。在圖5所示的例子中，座標空間101包含5個區域R1~R5。區域R1~R5由關於異常度之臨限值E1、E2及關於可靠度之臨限值C1規定。若以變數“e”表示異常度、以變數“c”表示可靠度，則例如區域R1被規定為“ $e < E1$ ”且“ $c < C1$ ”的區域，區域R2被規定為“ $E1 \leq e < E2$ ”且“ $c < C1$ ”的區域。同樣地，區域R3被規定為“ $E2 < e$ ”且“ $c < C1$ ”的區域，區域R4被規定為“ $e < E1$ ”且“ $C1 \leq c$ ”的區域，區域R5被規定為“ $E1 \leq e$ ”且“ $C1 \leq c$ ”的區域。區域的區分方法並不限於上述例子，亦可以由在座標空間上規定之任意的邊界規定。邊界並不限於直線，亦可以為曲線。

【0062】在畫面DP1上，可以以與各區域建立有對應關係之樣態顯示既定的判定基準。在此，判定基準可以為作為異常度及可靠度的條件而規定之與廠房1的運轉狀態有關之判定基準。判定基準能夠由管理者等事先任意地設定。在圖5所示之例子中，作為與區域R3建立有對應關係之判定基準，顯示“喚起注意”的文本，作為與區域R4建立有對應關係之判定基準，顯示“正常判定”的文本，作為與區域R5建立有對應關係之判定基準，顯示“警告判定→發報”的文本。

【0063】在畫面DP1上，例如操作者進行了選擇任意的標繪之操作的情況等，可以顯示與該標繪有關之資訊。與標繪有關之該資訊並不受特別限定，例如可以包含與標繪建立有對應關係之時刻資訊、第1指標值、第2指標值、

任意的特徵量及表示該等資訊的變化趨勢之資訊等。在此，特徵量可以為為了算出第1指標值或第2指標值而使用之製程資料。

【0064】在圖5所示之例子中，對話框(speech balloon)104從標繪102a延伸。該對話框104例如可以在操作者進行了選擇標繪102a之操作之情況下以彈出方式顯示。在對話框104中，作為與標繪102a有關之資訊，包含時刻資訊“2021/2/10 17:32”、異常度“8”和其趨勢“↑”(增加傾向)、可靠度“0.5”和其趨勢“→”(維持傾向)、特徵量A“10”和其趨勢“↑”及特徵量B“20”和其趨勢“↑”。如此，藉由不僅顯示與標繪有關之異常度及可靠度，還一併顯示其他資訊(特徵量)，操作者能夠容易確認所需資訊，可減少作出決定之負擔。

【0065】圖6係表示顯示於本實施形態之顯示裝置32之畫面的另一例之圖。在圖6中，作為顯示於顯示裝置32之畫面的一例，示出畫面DP2。畫面DP2例如依據系統30的顯示控制部314所生成之顯示資料而顯示於顯示裝置32。

【0066】畫面DP2可以包含由表示異常度之軸及表示可靠度之軸規定之座標空間中的製程資料的代表點的時間性的變化。在圖6所示之例子中，在畫面DP2上顯示有由表示異常度之軸及表示可靠度之軸規定之座標空間101。此外，在座標空間101中，顯示有標繪102c、102d、102e及102f和與該等各標繪建立有對應關係之時刻資訊103c、

第 111108143 號

民國 111 年 5 月 17 日修正

103d、103e及103f。在此，在圖6所示之例子中，時刻資訊103c為“t-3”，時刻資訊103d為“t-2”，時刻資訊103e為“t-1”，時刻資訊103f為“t”。藉此，製程資料的代表點時間性地依序表示為標繪102c、102d、102e及102f。

【0067】標繪102c、102d、102e及102f等各標繪的樣態可以依據對應之時刻資訊而改變。尤其，可以使標繪的樣態根據在座標空間上規定之區域而改變。在圖6所示之例子中，標繪102c、102d、102e及102f的顏色的濃度依序變暗。另外，並不限於圖6所示之例子，例如亦可以為對應之時刻資訊越新，則越改變形狀、大小及顏色的濃淡等標繪的樣態。另外，如圖6所示，可以利用離散的複數個標繪示出製程資料的代表點的時間性的變化，但並不限於此，例如亦可以顯示表示該代表點的時間性的軌跡之連續的線圖。

【0068】圖7係表示顯示於本實施形態之顯示裝置32之畫面的另一例之圖。在圖7中，作為顯示於顯示裝置32之畫面的一例，示出畫面DP3。畫面DP3例如依據系統30的顯示控制部314所生成之顯示資料而顯示於顯示裝置32。

【0069】畫面DP3除了包含由表示異常度之軸及表示可靠度之軸規定之座標空間以外，還可以包含異常度/可靠度的時序曲線圖或特徵量的時序曲線圖。在圖7所示之例子中，在畫面DP3上顯示由表示異常度之軸及表示可靠

度之軸規定之座標空間101，此外，在座標空間101的右側包含異常度/可靠度時序曲線圖201。異常度/可靠度時序曲線圖201係表示異常度及可靠度的時序變化之曲線圖。在異常度/可靠度時序曲線圖201中，橫軸表示時刻資訊，縱軸表示異常度/可靠度。在異常度/可靠度時序曲線圖201中，實線表示異常度的時序變化，點線表示可靠度的時序變化。在異常度/可靠度時序曲線圖201中，示出與特定的時刻資訊對應之點線201a。若操作者在異常度/可靠度時序曲線圖201上選擇任意的時刻資訊，則在異常度/可靠度時序曲線圖201中可以示出與所選擇之該時刻資訊對應之點線201a。此外，根據該選擇，可以在座標空間101中顯示與所選擇之時刻資訊對應之製程資料的代表點。

【0070】在圖7所示之例子中，在畫面DP3上的異常度/可靠度時序曲線圖201的下側進一步示出特徵量時序曲線圖301。特徵量時序曲線圖301係表示特徵量的時序變化之曲線圖。在特徵量時序曲線圖301中，橫軸表示時刻資訊，縱軸表示異常度/可靠度。在特徵量時序曲線圖301中，一點鏈線表示一特徵量的時序變化，二點鏈線表示另一特徵量的時序變化。在特徵量時序曲線圖301中，示出與特定的時刻資訊對應之點線301a。若操作者在特徵量時序曲線圖301上選擇任意的時刻資訊，則在特徵量時序曲線圖301中可以示出與所選擇之該時刻資訊對應之點線301a。此外，根據該選擇，可以在座標空間101中顯示與所選擇之時刻資訊對應之製程資料的代表點。

【0071】通過上述實施形態而說明之實施樣態係能夠根據用途適當地組合或施加變更或改良而使用，本發明並不限定於上述實施形態的記載。根據發明申請專利範圍的記載可明確，這樣的組合或施加了變更或改良之形態亦可以包含於本發明的技術範圍內。

【符號說明】

【0072】

- 1:廠房
- 2:燃燒爐
- 2a:燃料供給口
- 2b:氣體出口
- 2c:供氣管線
- 2d:排出口
- 3:旋風器
- 3a:排放氣體流路
- 4:循環材料回收管
- 4a:環狀密封部
- 5:後部煙道
- 6:爐壁管
- 7:泵
- 7a:泵
- 8:汽鼓
- 8a:降水管

8b:飽和蒸汽管

10:過熱器

10a:管

12:節煤器

21:管

22:管

30:系統

30a:CPU

30d:通訊部

30e:輸入部

30f:顯示部

31:控制部

311:製程資料取得部

312:異常度算出部

313:可靠度算出部

314:顯示控制部

315:操作接收部

32:顯示裝置

33:記憶部

100:渦輪機

102:冷凝器

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種資訊處理裝置，具備：

資料取得部，其係取得對象機器的製程資料；

第1指標值算出部，其係依據前述製程資料，算出與前述對象機器的運轉有關之第1指標值；

第2指標值算出部，其係依據前述製程資料，算出與前述對象機器的運轉有關之第2指標值；及

顯示控制部，其係使由表示前述第1指標值之軸及表示前述第2指標值之軸所規定出的座標空間及前述座標空間中的前述製程資料的代表點，顯示於顯示部；

其中，前述第1指標值及第2指標值是異常度及可靠度。

【請求項2】如請求項1之資訊處理裝置，其中，

前述顯示控制部進一步，使與前述製程資料建立有對應關係之時刻資訊，來與前述代表點建立對應關係並顯示於前述顯示部。

【請求項3】如請求項1或請求項2之資訊處理裝置，其中，

前述顯示控制部進一步，使在前述座標空間中經由邊界區分出的區域，顯示於前述顯示部。

【請求項4】如請求項1或請求項2之資訊處理裝置，其中，

前述顯示控制部進一步，使前述座標空間中的前述代表點的時間性的變化，顯示於前述顯示部。

【請求項5】如請求項1或請求項2之資訊處理裝置，其中，

前述顯示控制部進一步，使前述第1指標值及/或前述第2指標值的時序曲線圖，顯示於前述顯示部。

【請求項6】如請求項1或請求項2之資訊處理裝置，其中，

更具備接收部，其係接收前述製程資料的時刻資訊的選擇；

前述顯示控制部使與前述接收部已接收到的前述選擇相關的時刻資訊建立有對應關係之前述製程資料的前述代表點，顯示於前述顯示部。

【請求項7】一種顯示裝置，係顯示：

座標空間，其係由表示依據對象機器的製程資料算出之與前述對象機器的運轉有關之第1指標值之軸及表示依據對象機器的製程資料算出之與前述對象機器的運轉有關之第2指標值之軸所規定出；及

前述座標空間中的前述製程資料的代表點；

其中，前述第1指標值及第2指標值是異常度及可靠度。

【請求項8】一種資訊處理方法，讓資訊處理裝置執行如下步驟：

取得對象機器的製程資料；

依據前述製程資料算出與前述對象機器的運轉有關之第1指標值；

依據前述製程資料算出與前述對象機器的運轉有關之第2指標值；及

使由表示前述第1指標值之軸及表示前述第2指標值之軸所規定出的座標空間及該座標空間中的前述製程資料的代表點，顯示於顯示部；

其中，前述第1指標值及第2指標值是異常度及可靠度。

【請求項9】一種程式，係使資訊處理裝置作為如下發揮功能：

資料取得部，其係取得對象機器的製程資料；

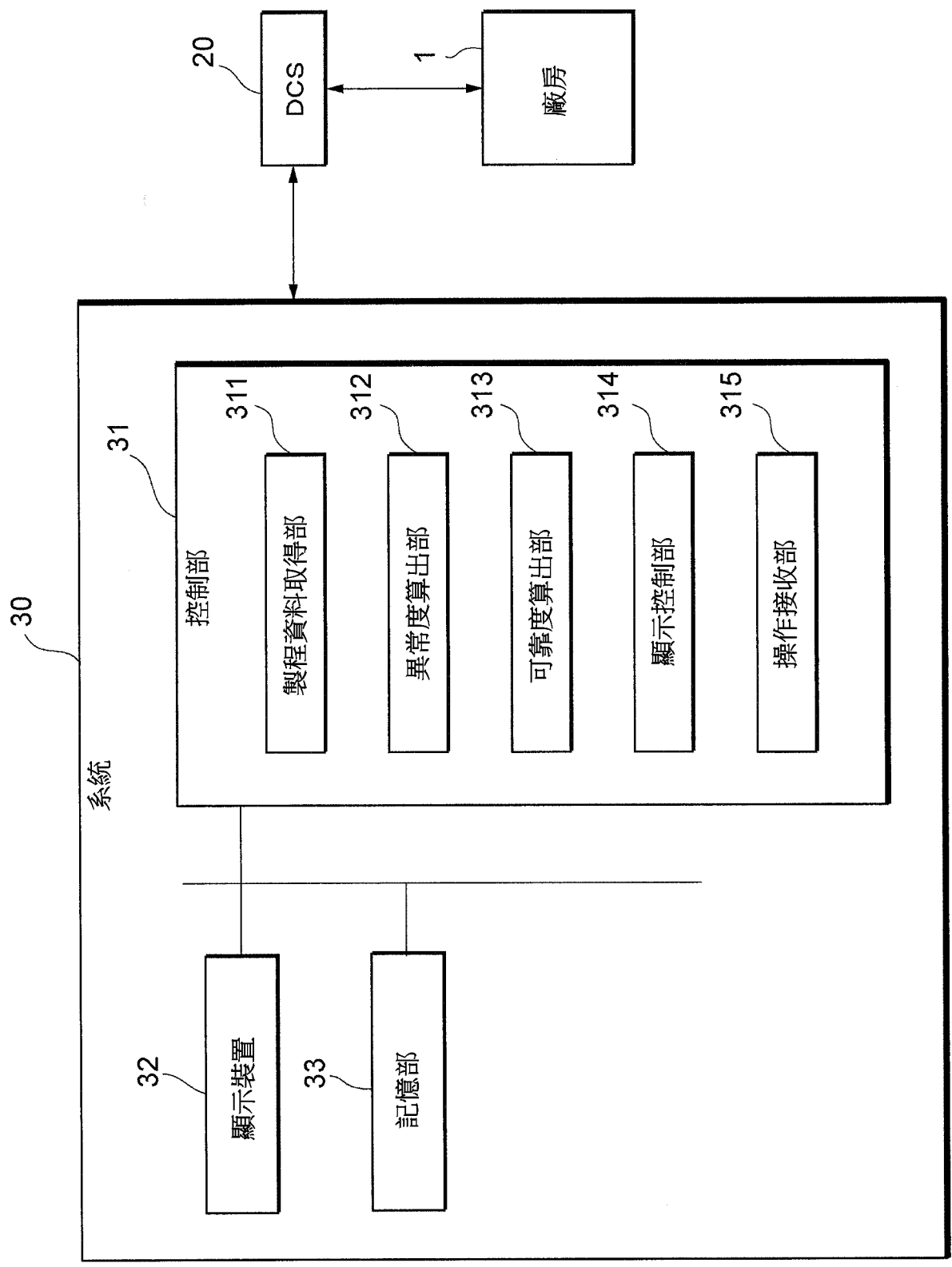
第1指標值算出部，其係依據前述製程資料，算出與前述對象機器的運轉有關之第1指標值；

第2指標值算出部，其係依據前述製程資料，算出與前述對象機器的運轉有關之第2指標值；及

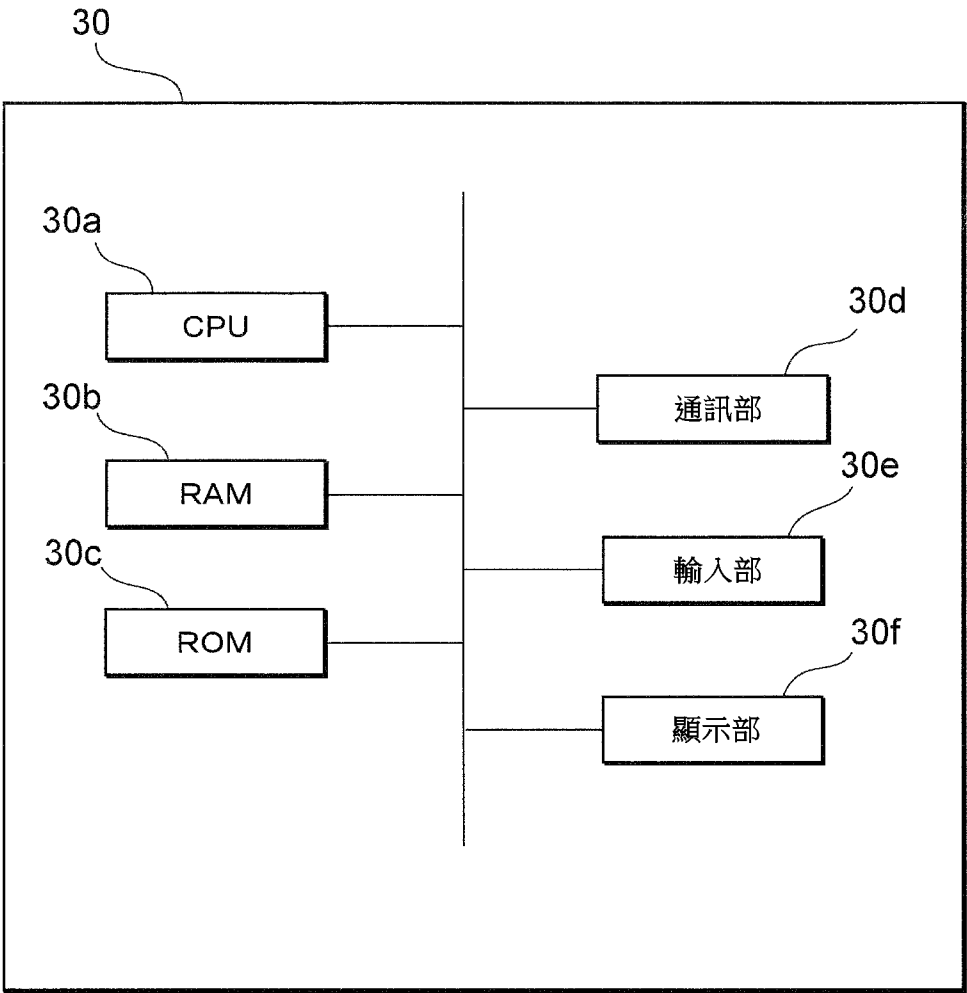
顯示控制部，其係使由表示前述第1指標值之軸及表示前述第2指標值之軸所規定出的座標空間及前述座標空間中的前述製程資料的代表點，顯示於顯示部；

其中，前述第1指標值及第2指標值是異常度及可靠度。

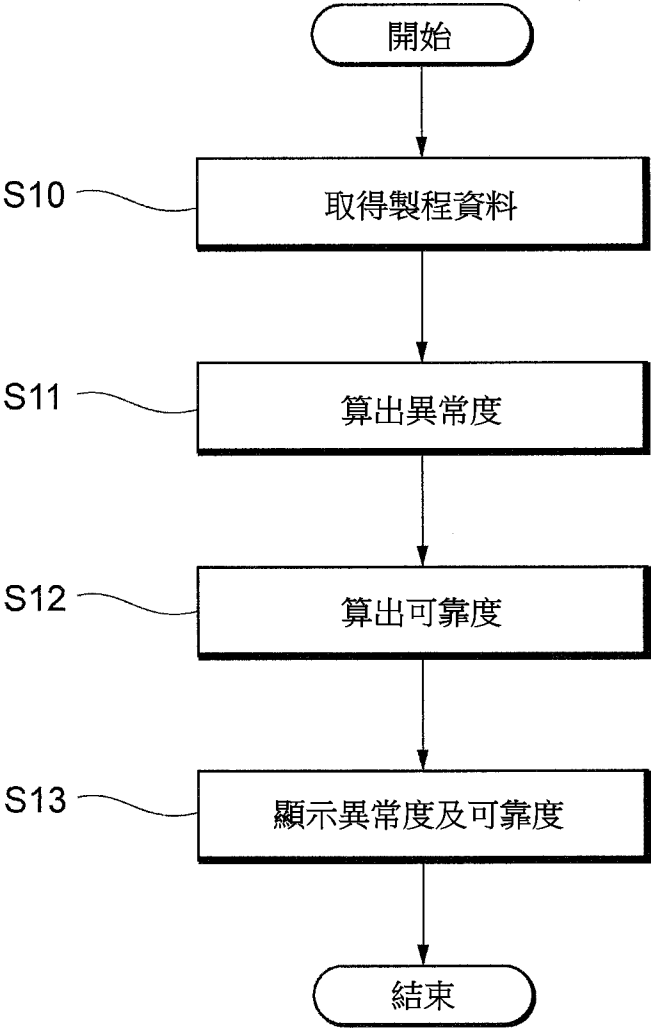




【圖 2】



【圖 3】

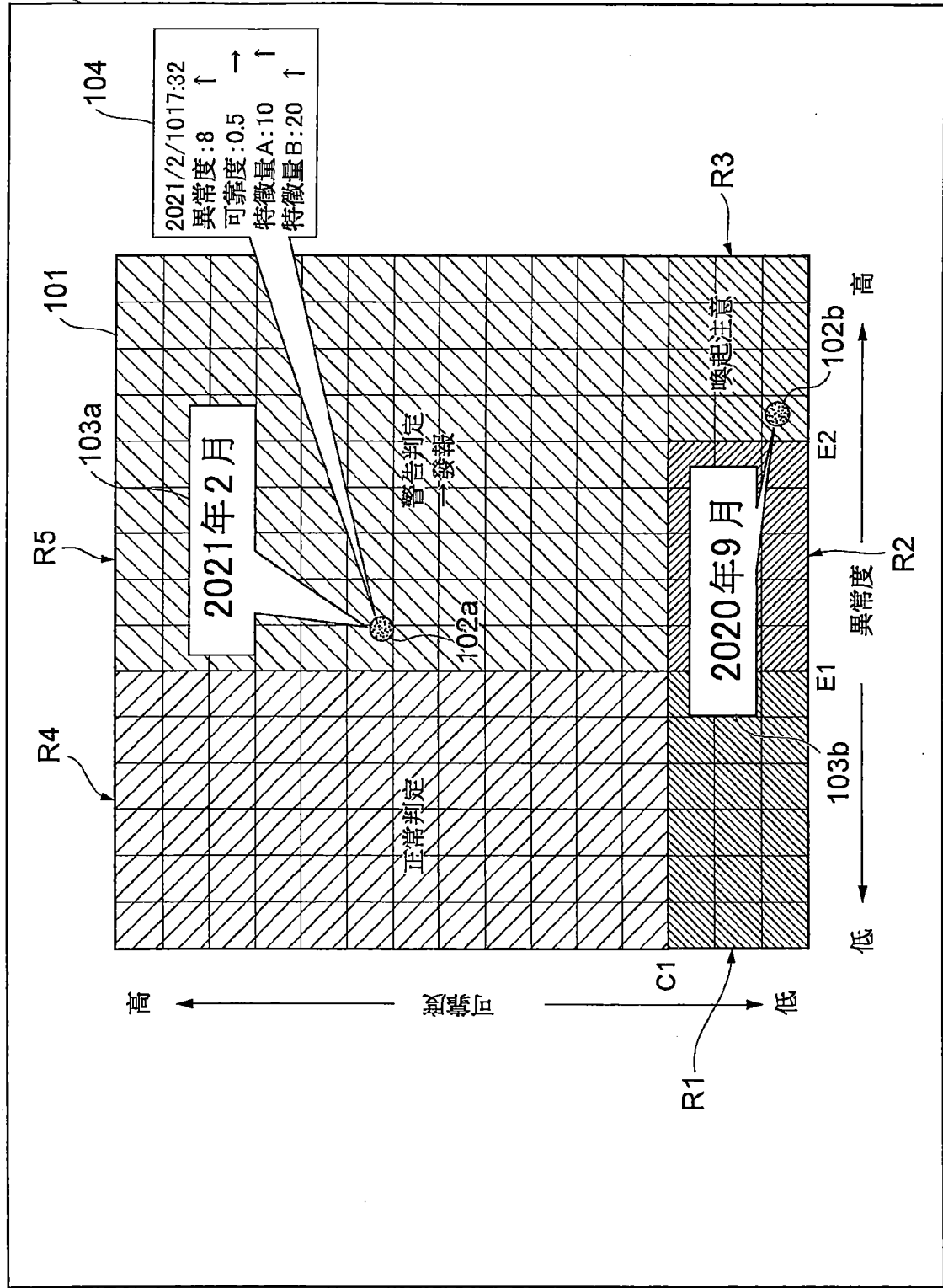


【圖 4】

第111108143號

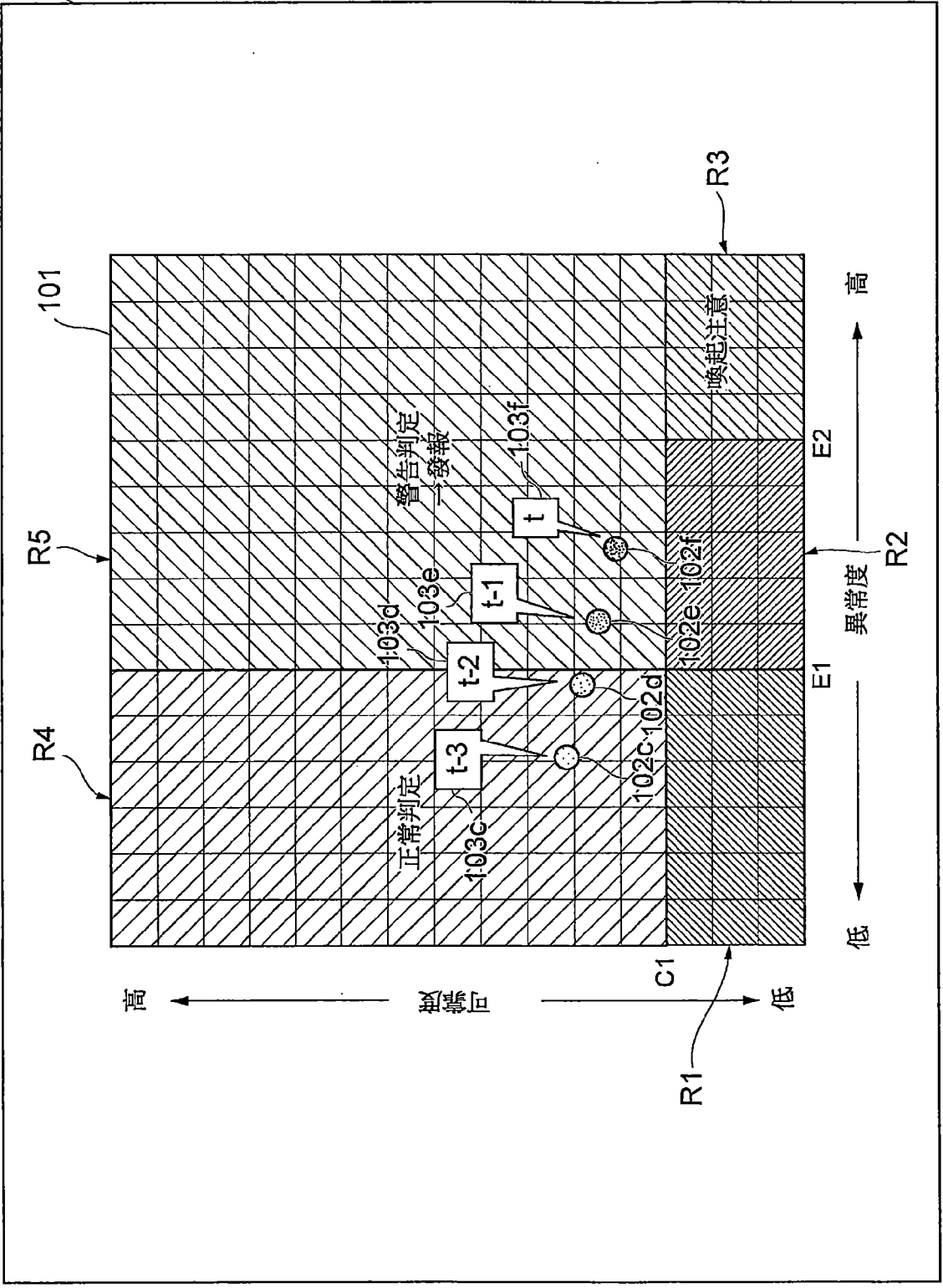
民國 111 年 5 月 17 日修正

DP1



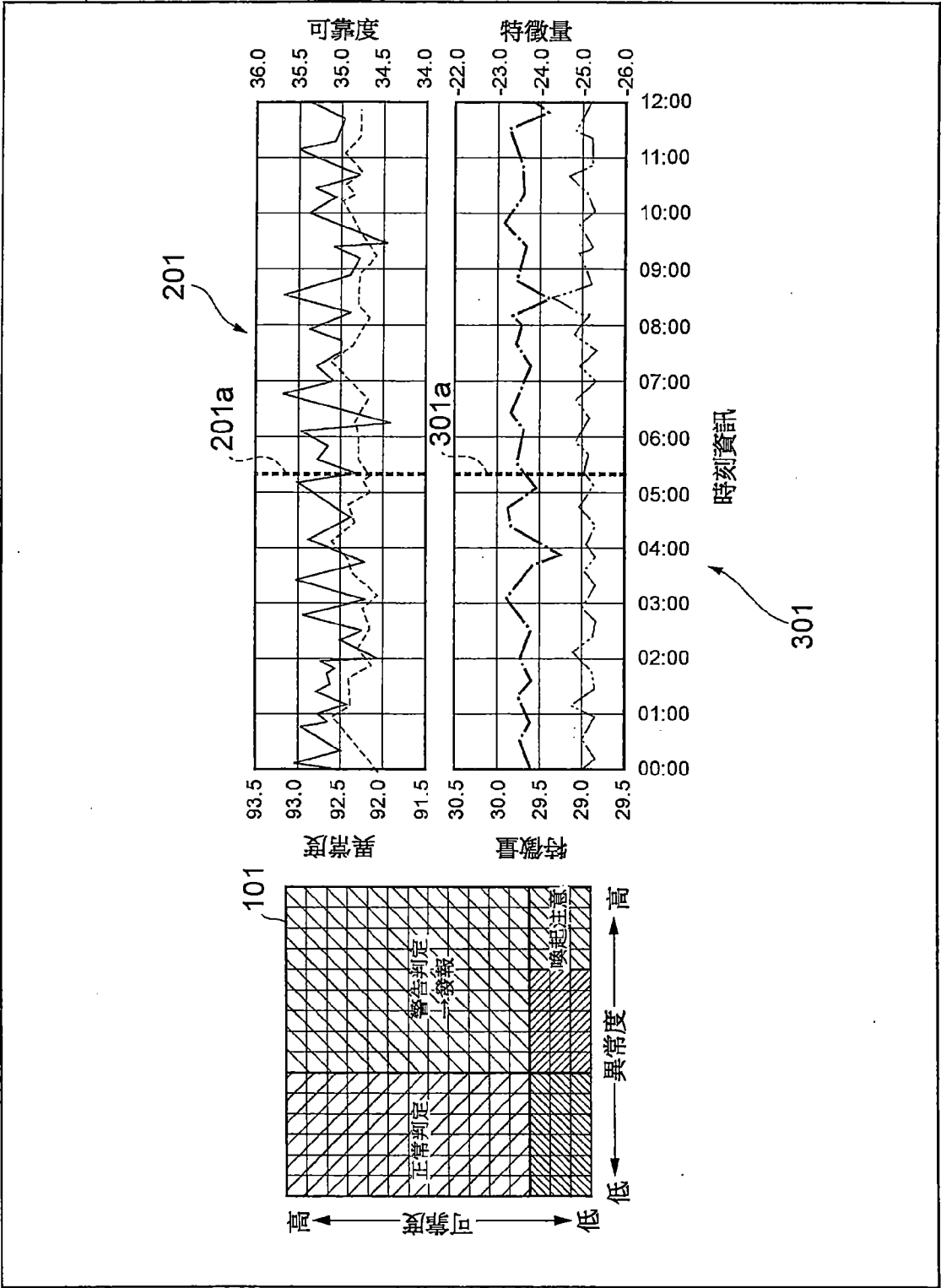
【圖 5】

DP2



【圖 6】

DP3



【圖 7】