

發明專利說明書 200302364

(填寫本書件時請先行詳閱申請書後之申請須知，作※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 92101603 ※IPC分類： G02B 6/10

※ 申請日期： 92.1.24

壹、發明名稱

(中文) 導波路型光學模組及其溫度調節零件暨溫度調節元件

(英文)

貳、發明人 (共 3 人)

發明人 1 (如發明人超過一人，請填說明書發明人續頁)

姓名：(中文) 森幹夫

(英文) MORI Mikio

住居所地址：(中文) 日本國岐阜縣揖斐郡揖斐川町北方 1-1 イビデン株式会社内

(英文) c/o IBIDEN CO., LTD., 1-1, Kitakata, Ibigawa-cho, Ibi-gun, Gifu
501-0601, JAPAN

國籍：(中文) 日本 (英文) Japanese

參、申請人 (共 1 人)

申請人 1 (如發明人超過一人，請填說明書申請人續頁)

姓名或名稱：(中文) 揖斐電股份有限公司

(英文) IBIDEN CO., LTD. (イビデン株式会社)

住居所或營業所地址：(中文) 日本國岐阜縣大垣市神田町 2 丁目 1 番地

(英文) 1, Kanda-cho, 2-chome, Ogaki-shi, Gifu 503-0917,
JAPAN

國籍：(中文) 日本 (英文) Japan

代表人：(中文) 岩田義文

(英文) Yoshifumi Iwata

發明人 2

姓名：(中文) 坂本一

(英文) SAKAMOTO Hajime

住居所地址：(中文) 同 1

(英文) ditto 1

國籍：(中文) 日本 (英文) Japanese

發明人 3

姓名：(中文) 伊藤康隆

(英文) ITO Yasutaka (伊藤康隆)

住居所地址：(中文) 同 1

(英文) ditto 1

國籍：(中文) 日本 (英文) Japanese

捌、聲明事項

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項□第一款但書或□第二款但書規定之期間，其日期為：_____

☐ 本案已向下列國家（地區）申請專利，申請日期及案號資料如下：

【格式請依：申請國家（地區）；申請日期；申請案號 順序註記】

1. _____

2. _____

3. _____

☒ 主張專利法第二十四條第一項優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；日期；案號 順序註記】

1. 日本；2002/01/24；2002-015929

2. 日本；2002/12/18；2002-367051

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

7. _____

8. _____

9. _____

10. _____

☐ 主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

【格式請依：申請日；申請案號 順序註記】

1. _____

2. _____

3. _____

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

1. _____

2. _____

3. _____

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

1. _____

2. _____

3. _____

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於導波路型光學模組、供調節具有溫度依存性之光導波路元件溫度用的溫度調節零件及溫度調節元件。

【先前技術】

習知的導波路型光學模組(尤其是具導波路型光合分波機能的石英陣列導波路型光學模組)係採用分波特特性依存於溫度的導波路元件。此種導波路型光學模組為求維持必要的分波波長特性，必須進行導波路的溫度調節。此外，即便當利用改變溫度而調整折射率，以使光產生偏向的光偏向元件或光開關之情況時，亦仍需要依折射率未變動之方式進行溫度調節，而且均屬於需要供調節光導波路之溫度用的溫度調節零件。

此種溫度調節零件已知有如日本特開 2001-116936 號公報中所示技術。此技術係在熱膨脹係數 $5\text{ ppm}/^{\circ}\text{C}$ 以下、熱傳係數 $100\text{ W/m}\cdot\text{K}$ 以上之可認為屬於陶瓷基板的平板上設置加熱器，並將此平板保持於基座上，同時在此平板上形成光導波路元件的石英系導波路型光學模組。

上述導波路型光學模組因為僅在考慮提供熱膨脹係數較小且熱傳導率良好之材料的溫度調節零件前提下所進行開發的，因此將產生屬於溫度調節元件的上述平板的板面溫度均勻特性(分布)較差劣的缺點。因此，便將在導波路元件中不可避免的產生扭曲，且分波波長特性惡化的問題。

再者，平板上所固定的導波路元件係隨導波路頻道數的增加，將於短時間中被昇溫至既定溫度，且必須保持於此種溫度之下，但是因為從利用發熱體而加熱之平板對導波路元件的熱傳導並非屬有效率的，因此導波路元件溫度將無法上升至一定溫度以上。

換句話說，發熱體所產生的熱，其中一部份將傳導給平板，同時亦將傳導給導波路元件，可是因為雖傳導給平板，但是卻將介由基座而散熱於外部空間，或直接散熱於外部空間，因此即便增加發熱體面積、或增加對發熱體的電力供應，但是因為發熱體所產生的熱量並無法有效的供應給導波路元件，因此並無法昇溫至一定溫度以上。

因此，將造成應分歧的波長在屬於所需導波路的核心處並未被分歧，或光信號動作不良的問題。

有鑑於斯，本發明之主要目的在於提供一種適合於光導波路多頻道化之分波波長特性優越的導波路型光學模組。

本發明之另一目的在於提供一種微粉產生較少且平板面內溫度分布均勻性較高的導波路型光學模組用溫度結零件及溫度調節元件。

【發明內容】

發明者等便以克服相關習知技術之上述問題點為目標，經深入鑽研的結果，發現上述溫度調節元件中所出現板面內各處所溫度不均的原因，以及上述導波路元件溫度無法上升至某溫度以上的原因，乃在於基座與板狀體間之接觸面積過大(超過 32%)，且得知若將相關的接觸面積縮

小的話，便可解決上述問題點，並可獲得分波波長特性優越的導波路型光學模組。

緣是，本發明便提案一種導波路型光學模組，係由在殼體內介由基座而支撐的溫度調節元件，與連接於此溫度調節元件上並載置著光導波路元件所構成的導波路型光學模組中，其特徵為上述溫度調節元件係由在板狀體的反加熱面側表面或其內部具發熱體或吸熱體者所構成，並依其板狀體與上述基座間的接觸面積為板狀體表面積 30% 以下之方式，支撐於上述殼體內。

再者，本發明所提案的導波路型光學模組用溫度調節零件，其特徵為：保持於殼體內的溫度調節元件，由在板狀體之反加熱面側表面或其內部具發熱體或吸熱體者所構成，並在其板狀體上，依與該板狀體之反加熱面間的接觸面積在板狀體表面積 30% 以下之方式，安裝著供支撐用的基座。

再者，本發明所提案的溫度調節元件，其特徵為：由在板狀體之反加熱面側表面或其內部具發熱體或吸熱體者所構成，且其板狀體係依與供支撐其之基座間的接觸面積，在板狀體表面積 30% 以下之方式而形成。

在上述各發明中，上述基座最好係接觸板狀體外緣部而支撐著，尤以上述基座為接觸板狀體外緣側面而支撐者為更佳。

再者，上述板狀體最好屬於陶瓷製。

再者，本發明所提案的導波路型光學模組，係由在殼體內介由基座而支撐的溫度調節元件，與連接於此溫度調節

元件上並載置著光導波路元件所構成的導波路型光學模組中，其特徵為：

上述溫度調節元件係由在大致呈矩形之板狀體的反加熱面側表面或其內部具發熱體或吸熱體者所構成，且上述基座係接觸到板狀體外緣部的角落而進行支撐，同時依上述基座與板狀體間的接觸面積為板狀體表面積 30% 以下之方式而形成。

在上述基座與板狀體間之接觸部分，若將板狀體 1 邊長設定為 $\alpha 1$ ，而沿此 1 邊之與基座間的接觸部分長度設定為 $\alpha 2$ 之時，最好 $\alpha 2$ 為 $\alpha 1$ 的 5~40%；上述基座總面積最好為板狀體表面積的 1~25% 範圍內者為佳；上述各基座面積最好在板狀體表面積的 0.4~7% 範圍內。

在本發明中，因為上述溫度調節元件係將發熱體或吸熱體設置於板狀體之反加熱面(背面)側表面或其內部，因此便可使該板狀體溫度整體板面比較均勻進行上升、下降。特別係將發熱體等設置於反加熱面(背面)側者，因為當熱傳導於加熱面側之時，將一邊均勻的擴散於整體板面上，並一邊進行傳導，因此可促進均勻加熱的機能。換句話說，因為板狀體具有熱擴散板的機能，因此便可抑制發熱體或吸熱體隨配線圖案而所引起的溫度分布不均現象。

另外，此板狀體係介由基座而呈與殼體內底部間相隔開的中空狀態而支撐著，因此藉由利用隔著空氣層的絕熱效果，便將促進板狀體的保溫，且可期待確保加熱面之均勻溫度分布與促進昇溫速度的效果。

在本發明中，將基座與板狀體背面間之接觸面積，設定為該板狀體背面面積的 30% 程度以下，此便可防止利用經基座的傳導脫熱，而在該板狀體上形成冷點 (cooling spot) 現象。此乃若基座與板狀體背面間之接觸面積，超過板狀體背面面積之 30% 的話，熱將經由基座而傳導於殼體並進行散熱的緣故所致。

基座與板狀體背面間之接觸面積，最好設定為板狀體背面面積的 0.5~25%。此因為當上述板狀體採用陶瓷之情況時，接觸面積的減少，亦將關聯到可減少微粉產生量的作用。此微粉若產生的話，便將附著於導波路端面上，而造成傳導損失的原因，因此必須減少微粉的產生。

再者，最好將板狀體形成大致矩形狀，並使基座分別接觸到板狀體外緣部之角落而進行支撐。此情況下，在基座與板狀體間之接觸部分，若將板狀體 1 邊長度設定為 $\alpha 1$ ，而沿此 1 邊之與基座間的接觸部分長度設定為 $\alpha 2$ 之時，最好 $\alpha 2$ 為 $\alpha 1$ 的 5~40%；基座總面積最好為板狀體表面積的 1~25% 範圍內；上述各基座面積最好在板狀體表面積的 0.4~6% 範圍內。

所有情況均當低於下限值之時，當執行可靠性測試之際，基座與板狀體間將產生位置偏差而造成接地不足現象，導致缺乏安定性的狀況發生；反之，當超過上限值之情況時，板狀體溫度上升將變緩慢，而無法實現短時間內的昇溫。

如此的話，在本發明中，溫度調節元件與殼體間藉由介

設著基座而隔開，且基座與板狀體間的接觸面積亦儘可能的抑制於必要最小極限，藉此便可確保溫度調節元件之板狀體(加熱板)面內溫度均勻性，並達昇溫時間縮短化的效果。

再者，本發明的基座與板狀體間之接觸，除進行如上述的直接接觸之外，亦可介由黏著材料等而進行間接性接觸。

在本發明的導波路型光學模組用溫度調節零件與導波路型光學模組中，上述基座最好接觸於板狀體外緣部(邊緣部)而進行支撐，特別係以在外緣部的角落中進行接觸並支撐者為更佳。

理由為若僅使上述板狀體(背面)外緣部(邊緣部)接觸到基座的話，經由基座的散熱將減少，並可抑制在該板狀體上產生溫度偏差現象，若依外緣部的四個角落進行接觸的話，便將更加減少經由基座的散熱現象，而可有效的執行對光導波路元件的熱供應。

再者，若僅板狀體背面外緣(邊緣部)接觸到基座的話，則在基座中央部分將形成空間，並可在此空間內滯留著空氣而儲熱。其結果，便可有效的抑制著板狀體板面上出現不均勻溫度分布的現象。

再者，板狀體與基座間的接觸保持形式，亦可採用接觸於板狀體外緣側面而進行保持的方法。此因為板狀體的外緣側面，一般均曝露於空氣等流動性環境氣體中而較容易散熱，而使外緣部分的溫度較容易降低的緣故所致。藉此點而言，若依照板狀體外緣側面與基座間的接觸形式，便

可防止板狀外緣部曝露於流動性較高的環境氣體中，便可有效的抑制外緣溫度降低的緣故所致。

【實施方式】

以下，採用本發明較佳實施形態之一例進行說明。

圖 1 所示係本發明導波路型光學模組用溫度調節零件及溫度調節元件的一例，圖 2 所示係基座的剖視圖，圖 3、圖 4 所示係從圖 1 之正面與側面所觀看到的剖面狀況。由該等圖中得知，本發明的導波路型光學模組用溫度調節元件 1 之代表性者，乃在板狀體 2 之導波路元件載置面的加熱端面相反側之面(背面側)上，具有發熱體 3。但是，亦可取代此發熱體 3 而改為配置吸熱體的帕爾帖元件(Peltier element)。當然，帕爾帖元件係具有發熱體、吸熱體二者機能者。

在形成相關發熱體 3 之區域(內部)的板狀體 2 上，連接著供可與晶片墊 4 形成電連接狀態的加熱器電源導線 7 或熱敏用導線 8。該晶片墊 4 係供構裝著為進行溫度測量用之熱敏晶片或白金電阻體晶片等之用。換句話說，在上述晶片墊 4 上構裝著供執行溫度測量用之熱敏晶片或白金電阻體晶片，並進行溫度測量，以便執行溫度控制。

上述板狀體 2 可使用金屬板、陶瓷板、樹脂板等。金屬板的例子可採用如鋁板、銅板等。陶瓷板的例子可由：氮化物陶瓷、碳化物陶瓷、氧化物陶瓷及碳中，至少選擇其中一種以上。譬如氮化物陶瓷與碳化物陶瓷，因為熱膨脹係數小於金屬，且機械強度在相較於金屬之下，呈特別高狀

態，因此即便將陶瓷板厚度變薄的話，亦不致隨加熱而造成扭曲、彎曲現象。所以，可將陶瓷板形成較薄且較輕的狀態。

再者，此種陶瓷板因為熱傳係數較高且陶瓷板本身較薄，因此具有陶瓷板表面溫度將迅速追蹤電阻發熱體之溫度變化的特徵。

所以，當依改變電壓、電流值而使電阻發熱體產生變化之情況時，該陶瓷板將有助益於其表面溫度的控制。

上述氮化物陶瓷可舉例如：氮化鋁、氮化矽、氮化硼、氮化鈦等。該等可單獨使用，亦可合併二種以上使用。碳化物陶瓷可舉例如：碳化矽、碳化鋯、碳化鈦、碳化鉭、碳化鎢等。該等可單獨使用，亦可合併二種以上使用。

在該等之中，最好為氮化鋁。乃因為熱傳係數為 $180 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ 的最高值，溫度追蹤性優越。

再者，當相關板狀體 2 素材採用陶瓷之情況時，即便熱膨脹係數較小且溫度變高，但是因為與導波路元件 12 間的熱膨脹係數差較小，因此導波路元件 12 便將不致產生損壞、或從溫度調節元件(板狀體)1 剝落的現象，乃屬於較佳狀況者。

上述板狀體 2 係在接觸到其背面外緣部(周緣部)的方形框體(方形筒狀)的基座 5 上，於殼體 9 內中央部處依中空狀態支撐著。在圖 2~圖 4 中，基座 5 係具有挖鑿方形框上端面內緣而所設置梯度部 5a(嵌合板狀體外緣部的部位)的畫框狀形狀，在此梯度部 5a 中嵌合著板狀體 2 外緣部(周

緣部)並支撐著，同時使基座 5 的框端部上面與板狀體 2 上面形成同一平面的狀態。換句話說，基座 5 上端內緣部施行鑽孔 (spot facing) 加工。因此，基座 5 之梯度部 5a 不僅接觸到板狀體 2 背面的外緣部 (邊緣部)，亦接觸到其外緣側面的二者均接觸到的狀態。

在基座 5 上最好形成有供將對發熱體 3 或吸熱體供應著電力之導線 7、以及對熱敏晶片供應著電力之導線 8，予以拉出的拉出口。此乃意味著在板狀體 2 背面外緣部 (邊緣部) 並未必需要全部接觸到基座 5。另外，板狀體 2 最好利用固定夾具 6 固定於基座 5 上。

圖 3、圖 4 所示係將溫度調節元件 1 安裝於基座 5 上之狀態的溫度調節零件縱切剖圖。由此圖中明顯得知，本發明的溫度調節零件中，板狀體 2 係呈嵌合於基座 5 之梯度部 5a 中並由四面包圍的狀態。具有此種構造的溫度調節零件，係介由上述基座 5 並依支撐呈中空狀態的狀態，固定於殼體 9 內。

此種基座 5 亦可如圖 5 所示，位於發熱體配線區域內的板狀體 2 背面，亦可如圖 6 所示，位於發熱體配線區域外的板狀體 2 背面外緣部分 (邊緣部)。但是，此基座 5 乃當由板狀體 2 外緣部 (邊緣部) 進行接觸並中空支撐的情況，較在發熱體配線區域內接觸於板狀體 2 背面之方式，更能使板狀體 2 面內溫度呈優越的均勻性。

此因為由發熱體配線區域外的板狀體 2 背面外緣部分 (邊緣部) 接觸於基座 5 的情況，將使熱從發熱體 3 到達基

座 5 的距離變長，因而將促進熱擴散，使平均單位面積的熱量變小。結果，可判斷即便依相同面積比率接觸到基座 5，但是傳達至基座 5 的熱量亦將變小。

再者，因為利用在形成畫框形狀之基座 5 上部的梯度部 5a 中，嵌合著板狀體 2 外緣側面，而使板狀體 2 外側面未曝露於空氣的流動環境中，因此將提昇儲熱效率，結果可推測對提昇板狀體 2 的溫度均勻性將有助益。

上述基座 5 的特別有利形態，係如圖 7 所示，具有依分別接觸到板狀體 2 背面邊緣部四個角落附近進行接觸之方式的四個方柱狀體的形態。板狀體 2 接觸到各方柱狀體之部分的截面積總合 $S_0 (= S_1 + S_2 + S_3 + S_4)$ ，最好為板狀體 2 背面之面積 S 的 30% 以下，尤以 0.5~30% 範圍內者為佳，更以 4~25% 範圍內者為更佳。

此理由為若超越 30% 的話，熱將經由基座而傳輸給殼體而散熱，對昇溫將造成影響的緣故所致。

上述方柱狀體的形狀並無特別的限制，亦可為圓柱、橢圓柱等形狀，僅要可接觸到板狀體 2 背面並穩定支撐之形狀的話便可。

再者，四個方柱狀體即便全部非屬相同形狀的話亦可，僅要各方柱狀體與板狀體 2 間的接觸面積總合 S_0 在上述範圍內的話便可。

再者，上述四個柱狀體的接觸截面積 (S_1 、 S_2 、 S_3 、 S_4) 最好在板狀體背面之面積 S 的 0.4~7 範圍內。理由乃因為若低於 0.4% 的話，將無法穩定的支撐，反之，因為若超過

7%的話，將影響昇溫的緣故所致。

再者，上述板狀體 2 係截面呈正方形(邊長為 $\alpha 1$)，當上述各柱狀體屬於截面為正方形(邊長 $\alpha 2$)的四方柱之情況時，最好 $0.05 \leq \alpha 2 / \alpha 1 \leq 0.4$ 。理由乃若低於 0.05(5%)的話，將無法穩定的支撐，反之，因為若超過 0.4(40%)的話，將影響昇溫的緣故所致。

上述板狀體 2 的厚度，最好為 0.1~10mm 程度。此乃因為若板狀體厚度超過 10mm 的話，熱容量將變大，而無法確保板面溫度均勻性，反之，若低於 0.1mm 的話，將產生偏向於近似發熱體或吸熱體的溫度分布，仍將使溫度均勻性惡化的緣故所致。

上述板狀體 2 之厚度 1 與基座 5 之高度 L，最好設定為 $L \geq 2.5 \times 1$ 程度。此乃因為 $L < 2.5 \times 1$ 的話，空氣層的絕熱效果、或儲熱效果將不足的緣故所致。最好設定為 $1=0.635\text{ mm}$ 、 $L=3.2\text{ mm}$ 的實施形態。

上述基座 5 之素材，可使用陶瓷、金屬、樹脂等，最好熱傳係數在 $50\text{ W/m}\cdot\text{K}$ 程度以下者。此乃因為可防止隨熱傳導而在板狀體上產生溫度分布的緣故所致。陶瓷可使用如：氧化鋁、石英、堇青石(cordierite)等。此外，即便熱傳係數較高的碳化矽(SiC)、或氮化鋁(AlN)，利用形成多孔質體而降低熱傳係數後再供使用。金屬可使用如：Ni 合金等低熱傳係數的金屬。此外，樹脂可在對玻璃環氧基板或玻璃聚醯亞胺基板施行貫穿、鑽孔加工後再供使用。

在本發明中，發熱體 3 亦可形成於板狀體 2 之反加熱面

(背面)上，亦可埋設於該板狀體 2 內部中。當將發熱體 3 形成於板狀體 2 內部之情況時，上述發熱體 3 最好形成於從加熱面背面側之面起，朝厚度方向 60% 以下的位置(偏離加熱面的位置)處。埋設位置若屬於反加熱面側超過 60% 而靠近加熱面的話，因為過於靠近加熱面，因此上述板狀體 2 內的熱將無法充分的進行擴散，而將造成加熱面產生溫度不均的現象。

反之，當發熱體 3 形成於板狀體 2 內部之情況時，亦可將發熱體形成層設置複數層。此情況下，各層的圖案最好配置呈依互補的方式，在任何層中將形成電阻發熱體，若由加熱面上方觀之的話，任何區域均形成圖案的狀態。此種構造可舉例如：相互間蜂巢狀配置的構造。

另外，亦可在板狀體內部設置發熱體 3，且使其發熱體部分裸露出。

再者，當將發熱體 3 形成於板狀體 2 表面上的情況時，最好採行將含金屬粒子的導體糊劑塗布於板狀體表面上，而形成既定圖案的導體糊劑層之後，在將其進行燒結而在板狀體表面上燒結金屬粒子的方法。金屬的燒結係僅要金屬粒子間、及金屬粒子與陶瓷可進行熔接的話便足夠。

當將發熱體 3 埋設形成於板狀體 2 內部之情況時，厚度最好為 $1\sim 50\mu\text{m}$ ，而當在板狀體 2 表面上形成發熱體 3 之情況時，此發熱體的厚度最好為 $1\sim 30\mu\text{m}$ ，尤以 $1\sim 10\mu\text{m}$ 為佳。

當在板狀體 2 內部形成發熱體 3 之情況時，發熱體 3 的

寬度最好為 $5\sim 20\mu\text{m}$ 。反之，當將發熱體 3 形成於板狀體 2 表面上的情況時，發熱體 3 的寬度最好為 $0.1\sim 20\text{mm}$ ，尤以 $0.1\sim 5\text{mm}$ 為佳。

如此的發熱體 3 便可隨其寬度或厚度而變化電阻值，但是在上述範圍內則屬最實用。電阻值乃越薄、且越細的話將變得越大。針對此點，該發熱體係當形成於板狀體內部之情況時，厚度、寬度均可變得比較大，但是若將發熱體設置於內部的話，因為加熱面與發熱體間的距離將縮短，且表面溫度的均勻性將降低，因此便產生發熱體本身寬度需拓寬的必要性，且因為設置著發熱體，因此無須考慮與氮化物陶瓷等間之密接性的必要性，可使用如：鎢、鉬等高熔點金屬、或鎢、鉬等的碳化物；甚至因為可提高電阻值，因此亦可在防止斷線之目的下，將厚度本身予以加厚。因此，發熱體最好設定為上述厚度與寬度。

藉由將發熱體的形成位置設定為如上述，便可在使發熱體所產生的熱進行傳遞之後，便擴散於板狀體整體，而使加熱導波路的面之溫度分布呈均勻化。

發熱體雖其截面形狀可為矩形狀，亦可為橢圓狀，但是最好為扁平狀。因為扁平較容易朝向加熱面進行散熱，因此加熱面較不容易產生溫度分布。此外，形成電阻發熱體之際所採用的導體糊劑並無特別的限制，氮最好除含有供確保導電性用之金屬粒子或導電性陶瓷之外，亦含有樹脂、溶劑、增黏劑等。

發熱體 3 用的金屬粒子最好為如：貴金屬（金、銀、白金、

鈹)、鉛、鎢、鉬、鎳等，其中，尤以貴金屬(金、銀、白金、鈹)為佳。該等可單獨使用，最好合併二種以上使用。此乃因為該等金屬比較不易氧化，且具有進行散熱的足夠電阻值。上述導電性陶瓷可舉例如：鎢、鉬之碳化物等。該等可單獨使用，亦可合併二種以上使用。

再者，該等金屬粒子或導電性陶瓷粒子的粒徑，最好為 $0.1\sim 100\mu\text{m}$ 。若低於 $0.1\mu\text{m}$ 的話，將較容易氧化；反之，若超過 $100\mu\text{m}$ 的話，將較不易燒結，且電阻值將變大。

上述金屬粒子的形狀，可為球狀，亦可為鱗片狀，甚至亦可為球狀物與鱗片狀物的混合物。當上述金屬粒子屬於鱗片狀物、或球狀物與鱗片狀物之混合物的情況時，在金屬粒子間將較易保持著金屬氧化物，而確保電阻發熱體與氮化物陶瓷等之間的密接性，且可使電阻值變大，因此屬於較佳狀況。

導體糊劑中所使用的樹脂可舉例如：環氧樹脂、苯酚樹脂等。溶劑可舉例如：異丙醇等。增黏劑可舉例如：纖維素等。在導體糊劑中，如上述，最好在金屬粒子中添加金屬氧化物，並使電阻發熱體由金屬粒子與金屬氧化進行燒結而成者。如此藉由金屬氧化物與金屬粒子一齊進行燒結，便可將屬於陶瓷基板的氮化物陶瓷或碳化物陶瓷，與金屬粒子間進行密接。如此藉由在導體糊劑中混合著金屬氧化物，而改善與氮化物陶瓷或碳化物陶瓷間之密接性的理由雖尚未明確，但是可認為金屬粒子表面或氮化物陶瓷、碳化物陶瓷表面僅稍微被氧化而形成氧化膜，此氧化膜間將介由

金屬氧化物而燒結並呈一體化，並非金屬粒子與氮化物陶瓷或碳化物陶瓷進行密接。

上述金屬氧化物最好從如：氧化鉛、氧化鋅、氧化矽、氧化硼 (B_2O_3)、氧化鋁、三氧化二鉍、及二氧化鈦等所構成的組群中，至少選擇其中一種。此乃因為該等氧化物並非使電阻發熱體的電阻值變大，並可改善金屬粒子與氮化物陶瓷或碳化物陶瓷間之密接性的緣故所致。上述氧化鉛、氧化鋅、氧化矽、氧化硼 (B_2O_3)、氧化鋁、三氧化二鉍、二氧化鈦的比率，係當將金屬氧化總量設定為 100 重量份的情況時，將好將重量比調整為氧化鉛 1~10、氧化矽 1~30、氧化硼 5~50、氧化鋅 20~70、氧化鋁 1~10、三氧化二鉍 1~50、二氧化鈦 1~50，且總計不超過 100 重量份的範圍內。在該等範圍內，藉由調整該等氧化物的量，特別係可改善與氮化物陶瓷間的密接性。

上述金屬氧化物相對於金屬粒子的添加量，最好在 0.1wt% 以上、10wt% 以下。此外，發熱體可使用金屬箔或金屬線。上述金屬箔最好對鎳箔、不銹鋼箔施行蝕刻等處理而形成圖案，而當作電阻發熱體使用。經圖案化過的金屬箔亦可利用樹脂薄膜等進行貼合。金屬線可舉例如：鎢線、鉬線等。

當發熱體形成於板狀體 2 表面之情況時，最好在發熱體表面上部分的形成金屬被覆層。此乃為防止內部金屬燒結體遭受氧化而使電阻值產生變化的緣故所致。所形成金屬被覆層的厚度最好為 0.1~10 μm 。在形成金屬被覆膜之際所

採用的金屬，僅要屬於非氧化性金屬的話便可，並無特別的
限制，具體而言，可舉例如：金、銀、鈀、白金、鎳等。
該等可單獨使用，亦可合併二種以上使用。該等之中，最
好採用鎳。

在發熱體中，必須連接上供與電源連接用的導線 7，此
連接係介由軟鈹、蠟材而執行。可取代發熱體而改爲使用
吸熱體，而此吸熱體則可使用帕爾帖元件。帕爾帖元件可
利用黏接劑等進行黏接，亦可介由螺絲或彈簧等物理機構
進行接合。

再者，本發明之導波路型光學模組的代表構造，如圖 8
所示。如圖所示，本發明的導波路型光學模組 100 主要係
由：由溫度調節元件 1 與基座 5 所構成的上述溫度調節零
件、描繪爲 Y 分歧的導波路元件 12 與殼體 11 所構成。上
述導波路元件 12 係可適用如連接於輸入用光纖 9、輸出用
光纖 9' 上，具有光合、分波機能，同時分波波長特性依存
於溫度而進行變化的石英陣列導波路元件 12 等等。另外，
圖中 10, 10' 係指光纖固定夾具。

再者，上述殼體 11 係如圖所示，屬於具有供插通輸出入
用光纖 9, 9' 及導線 7, 8 用之拉出口的箱形，且其內部介由
基座 5 而將上述溫度調節元件 1 支撐於中空，同時鄰接著
此溫度調節元件 1 之加熱側表面上而固定著上述導波路元
件 12。

藉由使導波路型光學模組 100 依此方式構成，便可在對
溫度調節元件 1 板面整體，將均勻的熱在短時間中均勻的

傳導給導波路元件 12，可降低熱消耗電力，同時介由此事便可實現抑制隨導波路元件 12 的分波波長特性之波長變動量，而確保安定的分波波長特性。

以上，雖針對本發明的幾個實施形態進行說明，惟本發明並非僅限於上述實施形態，可進行各種變化。譬如光導波路元件 12 除上述石英型導波路之外，亦可採用氟化聚醯亞胺等樹脂導波路等，亦可採用半導體雷射。

再者，在上述光導波路元件 12 與溫度調節元件 1 間的重疊固定(接合)，除利用黏著材料進行固定之外，亦可採用螺絲或彈簧的機械式固定。

以下，採用實施例，更詳盡說明本發明。

(實施例 1)

(1)將氮化鋁粉末(德克亞瑪公司製、平均粒徑 $1.1\mu\text{m}$)100 重量份、氧化釔(Y_2O_3 :三氧化二釔、平均粒徑 $0.4\mu\text{m}$)4 重量份、丙烯酸系樹脂黏合劑 11.5 重量份、分散劑 0.5 重量份、以及由 1-丁醇與乙醇所構成的醇類 53 重量份，進行混合而所形成的糊劑施行乾噴處理，並藉由此顆粒填充於模型中而進行成形，俾製造厚度 1.5mm 的生成形體。將此生成形體在氮環境中，於 1890°C 溫度中，利用 $200\text{kg}/\text{m}^2$ 的壓力進行 3 小時燒結，然後進行裁剪，而形成厚度 0.64mm、邊長 50.3mm 的正方形陶瓷板狀體(溫度調節元件用基板)2。

(2)在由上述(1)所獲得陶瓷板狀體 2 的反加熱側面(背面側)上，利用網版印刷，而形成發熱體 3 用導體糊劑層。利

用經印刷過之導體糊劑而所形成的散熱圖案，便當作如圖 1 所示的圖案。上述導體糊劑係使用由： Ag :48wt%、 Pt :21wt%、 SiO_2 :1.0wt%、 B_2O_3 :1.2wt%、 ZnO :4.1wt%、 PbO :3.4wt%、醋酸乙酯:3.4wt%、丁基卡必醇:17.9wt%所組成者。此導體糊劑係 Ag-Pt 糊劑，銀粒子系平均粒徑 $4.5\mu\text{m}$ 的鱗片狀物。 Pt 粒子系平均粒徑 $0.5\mu\text{m}$ 的球狀物。

(3)在利用導體糊劑形成發熱體圖案之後，便將陶瓷板狀體 2 在 780°C 下進行加熱，並進行燒結，使導體糊劑中的 Ag 、 Pt 進行燒結，同時燒附於上述陶瓷板狀體 2 表面上，而形成所謂的電阻發熱體 3 及熱敏電路。此電阻發熱體 3 係厚度 $5\mu\text{m}$ 、寬度 2.4mm 、面積電阻率 $7.7\text{m}\Omega/\square$ 。

(4)在由硫酸鎳:80g/l、次亞磷酸鈉:24g/l、醋酸鈉:12g/l、硼酸:8g/l、氯化氨:6g/l 濃度的水溶液所構成的無電解鎳鍍浴中，浸漬著上述(3)中所製得陶瓷板狀體 2，而在銀之發熱體 3 及熱敏電路與熱敏晶片墊表面上析出厚度 $1\mu\text{m}$ 的金屬覆蓋層(鎳層)。

(5)在上述熱敏晶片墊上印刷軟銲糊劑並載置熱敏，然後在 200°C 下進行加熱而構裝。此外，將熱敏電路與發熱體電路，採用導線 7,8 並利用蠟材進行接合而形成溫度調節元件 1(陶瓷加熱器)。

(6)其次，將玻璃環氧基板(松下電工製 FR-4)裁斷為方形小塊，然後再將其中央部分利用衝孔機貫穿而形成方形框狀體(方形筒狀)，再於其上端面內周側利用鑽孔機施行深度 0.64mm 程度挖鑿(鑽孔加工)，而形成具有梯度部

5a 的基座 5。

此具有梯度部 5a 的基座 5，係供支撐著上述(5)中所製得溫度調節元件 1 之用者，乃依將陶瓷板狀體 2 外緣部分嵌接固定著既定寬度之上述梯度部 5a 的方式而執行。

此外，利用鑽孔加工亦同時形成拉出導線 7,8 用的拉出孔。

(7)嵌接固定於基座之梯度部 5a 上的上述溫度調節元件 1(陶瓷加熱器)，係利用玻璃環氧製固定夾具(按壓夾具 6)而固定著對角的角落，並構成溫度調節零件。

(8)再者，利用環氧黏接材料將上述溫度調節零件(基座 5)黏接固定於不銹鋼製箱型殼體 11 內，再於上述溫度調節元件 1 上重疊著經描繪為 Y 分歧的石英型光導波路元件 12，並利用矽膠樹脂系黏接材料進行黏接固定，而形成導波路型光學模組。

①在上述實施例 1 中，藉由在玻璃環氧基板中央部分處，利用衝孔機貫穿而改變所形成的開口面積，使基座 5 與陶瓷板狀體 2 間的接觸面積，從陶瓷板狀體 2 背面面積的 5%起至 60%間進行變化，而施行板面內溫度均勻性的確認測試。

換句話說，製作出基座 5 與陶瓷板狀體 2 間的接觸面積，相對於陶瓷板狀體 2 背面面積的比(以下簡稱「接觸面積比」)，由 5%至 60%範圍內的數種基座 5，並在該等接觸面積比不同的每個基座 5 上支撐著陶瓷板狀體 2，然後施行此時的板面內溫度均勻性之確認測試。

在此實施例 1 中，基座 5 與陶瓷板狀體 2 間的接觸形態，雖屬於板狀體外緣部與其側面（以下簡稱「外緣側面」），但是並非僅此種接觸型態的基座，亦可將依在板狀體 2 內部（靠近中心）處進行接觸的形態（參照圖 5）的基座、或依在板狀體 2 外緣部處進行接觸的形態（參照圖 6）的基座，製作成接觸面積比從 5% 至 60% 範圍內的數種基座 5，並測量在各個基座上支撐著陶瓷板狀體 2 之情況時的面內溫度均勻性。

另外，在各接觸形態中，將接觸面積比在 30% 以下的情況的當作適合例，而將超過 30% 的情況當作比較例。

②再者，調整基座 5 在殼體 11 內的保持高度，並在將面內溫度均勻性設定為 80℃ 之情況，利用熱像儀 (thermoviewer) 進行測量，並計算板面之最高溫度與最低溫度間的差 ΔT 。

另外，當無基座 5 之情況時（即，當直接接觸到殼體 11 的情況時）， ΔT 為 3℃。

③針對可能從上述導波路元件 12 上所附著陶瓷產生脫落的微粉數量進行測量。此測量係利用顯微鏡拍攝導波路元件 12 表面上的任意 10 個位置，並將其平均值當作微粉數量。

（實施例 2）

此實施例 2 雖基本上如同實施例 1 的條件，但是取代發熱體 3，而改為採用利用環氧系黏著材料固定著帕爾帖元件者。此外，在此實施例中，為進行冷卻，計算面內溫度

均勻性設定為 5°C 之情況時的最高溫度與最低溫度差 ΔT 。

(實施例 3)

此實施例 3 中，除取代氮化鋁而改為採用碳化矽製造生成形體之外，其餘基本上均如同實施例 1 的條件進行實施。

換句話說，採用將碳化矽(屋久島電工製、平均粒徑 $1.1\mu\text{m}$)：100 重量份、 B_4C (平均粒徑 $1\mu\text{m}$)：4 重量份、丙烯酸系樹脂黏合劑：11.5 重量份、分散劑：0.5 重量份、以及由 1-丁醇與乙醇所構成的醇類：53 重量份，進行混合而所形成的糊劑，利用刮漿刀法而成形，俾製造厚度 0.47mm 之複數個生成形體。

其次，將此成形體在 80°C 下乾燥 5 小時之後，利用衝孔機設置構成供連接外部端子用之拉出口的部分。

然後，在上述生成形體中構成上述拉出口的部分中，填充入由平均粒徑 $1.1\mu\text{m}$ 之碳化鎢粒子：100 重量份、丙烯酸系黏合劑：3.0 重量份、 α -萜品醇溶劑：3.5 重量份、及分散劑：0.3 重量份進行混合而所調製成的導體糊劑，俾形成導體糊劑層，然後形成供構裝發熱體 3 與熱敏用之配線圖案與晶片墊。

其次，將該等生成形體進行層積，並在 1980°C 的氮環境中，施加 $200\text{kg}/\text{cm}^2$ 的壓力進行加熱燒結，而形成陶瓷製板狀體 2。對上述陶瓷板狀體 2 進行研磨，而裸露出安裝晶片墊。然後，在此構裝晶片墊上利用軟錫構裝熱敏，而形成厚度 1.5mm 的溫度調節元件 1。

(實施例 4)

此實施例 4 係除使支撐著陶瓷板狀體 2 的基座 5，依在陶瓷板狀體 2 外緣部的四個角落處進行支撐的構造之外，其餘基本上均如同實施例 1 的條件進行實施。

換句話說，將 3.3mm 厚度的玻璃環氧基板(松下電工製 FR-4)裁斷為 20mm × 20mm 的四方形，然後再將其中央部分利用衝孔機貫穿而形成框狀體(方形筒狀)，再於其上端面內周側利用鑽孔機施行深度 0.64mm 程度挖鑿(鑽孔加工)之後，利用將框體狀分割為 4 份，而形成具有大致 10mm × 10mm 之相同形狀的四個梯度部 5a 的基座 5，並將其略大於陶瓷板狀體 2 的環氧基板上，依對應著陶瓷板狀體 2 之四個角落的位置關係進行黏接固定。

其次，在各基座 5 之梯度部 5a 上，嵌接固定著陶瓷板狀體 2 的四個角落之後，再將該等角落利用玻璃環氧製固定夾具(按壓夾具 6)進行固定，而構成溫度調節零件。

然後，利用環氧黏接材料將上述溫度調節零件(基座 5)黏接固定於不銹鋼製箱型殼體 11 內，再於上述溫度調節元件 1 上重疊著經描繪為 Y 分歧的石英型光導波路元件 12，並利用矽膠樹脂系黏接材料進行黏接固定，而形成導波路型光學模組。

(測量結果)

針對上述實施例 1~4，測量面內溫度之最高溫度與最低溫度間的溫度差 ΔT ，各結果如圖 9~14 所示。

圖 9 所示係在實施例 1 中，基座 5 與陶瓷板狀體 2 間之接觸形態，依外緣側面、內部及外緣部之方式，在各基座

5 上支撐著陶瓷板狀體 2 之情況下， ΔT 相對於各接觸面積比(%) (5, 10, 20, 30, 40, 50, 60) 間的關係。

在接觸面積比 30% 以下的適合例中，得知不管接觸形態如何， ΔT 幾乎一定且保持著面內溫度的均勻性。相對於此，得知在接觸面積比超過 30% 的比較例中， ΔT 將急遽變大，且面內溫度的均勻性將降低。

圖 10 所示係在實施例 1 中， ΔT 相對於基座高度 L 與板狀體厚度間之比率的關係式，得知基座高度較高者(中空支撐形式者較大)， ΔT 較小。

圖 11 所示係針對實施例 2 的接觸面積比與 ΔT 之關係式，除採用接觸面積比在 10~60% 範圍內之基座而進行實施之外，大致與表示實施例 1 結果的圖 9 具有相同趨勢。

圖 12 所示係在實施例 2 中， ΔT 相對於基座高度 L 與板狀厚度間之比率的關係，得知完全如同實施例 1 的情況。

圖 13 所示係針對實施例 3 的接觸面積比與 ΔT 之關係式，除採用接觸面積比在 10~60% 範圍內之基座而進行實施之外，大致與實施例 1 與 2 具有相同趨勢。

另外，由圖 9、圖 11、圖 13 中得知，基座 5 係接觸到板狀體外緣部者的 ΔT 較小。此外，接觸面積比若超過 30% 的話， ΔT 將變大。

圖 14 所示係針對實施例 4 的接觸面積比與 ΔT 之關係式，除採用接觸面積比在 10~60% 範圍內之基座而進行實施之外，大致與實施例 1~3 具有相同趨勢。

再者，針對在上述實施例 1~4 中，如下示，接觸面積比

在 30%以下的各例(以下稱「適合例 1~4」)，及在實施例 1 與實施例 2 中，各自接觸面積比超過 30%的各例(以下稱「比較例 1,2」)，測量面內溫度的上升率，並將各自的結果表示於[表 1]與圖 15 中。

適合例 1:接觸面積 635.04 mm^2 、接觸面積比 25.1%

適合例 2:接觸面積 750 mm^2 、接觸面積比 29.6%

適合例 3:接觸面積 533.6 mm^2 、接觸面積比 21.1%

適合例 4:總接觸面積 256 mm^2 ($64\text{ mm}^2 \times 4$)、接觸面積比
10.1%

比較例 1:接觸面積 2052 mm^2 、接觸面積比 81.1%

比較例 2:接觸面積 811 mm^2 、接觸面積比 32.1%

此種溫度上升測試係在常溫(氣溫 25°C 程度)下執行，在耐熱性樹脂板(烘烤板:苯基酚醛樹脂製)上，載置著所製得模組，並在表面上安裝著溫度偵測計，且將開始對陶瓷加熱器供應 8W 電力的時間設定為起點，而測量相對於電力供應時間(秒)的此時之溫度($^\circ\text{C}$)。

[表 1]

	材 質	接 觸 面 積 比 (%)	60 秒 後 的 面 內 溫 度 (°C)
適 合 例 1	氮 化 鋁	25.1	76.2
適 合 例 2	氮 化 鋁	29.6	71.2
適 合 例 3	碳 化 矽	21.1	66.2
適 合 例 4	氮 化 鋁	10.1	68.9
比 較 例 1	氮 化 鋁	80.1	56.1
比 較 例 2	氮 化 鋁	32.1	64.1

針對上述本發明的適合例 1~4，如圖 15 中得知，在開始加熱起 60 秒後，面內溫度將超過 65°C。之後的溫度上升在相較於比較例 1~2 之下，上升程度比較大。所以，得知形成適當的溫度上升狀態。此外，依照該等結果的話，在板狀體 2 外緣部的四個角落處配置著基座 5 的適合例 4 中，得知面內溫度的上升狀況最佳，最高溫度與溫度上升率均優越。換句話說，僅在角落配置基座，並在該等的四個角落處接觸到基座的構造，可謂較佳實施形態。

此外，針對比較例 1~2，從開始加熱起經 60 秒後，面內溫度未達 65°C。此外，得知之後的面內溫度上升在相較於各適合例 1~4 的情況下，呈比較緩和的狀態。此乃因為熱將從基座散逸，而阻礙面內溫度的上升。

下述表 2 所示係實施例 1~4 中，微粉數量相對於基座與板狀體背面面積間之接觸面積比的關係，得知接觸面積比若在 30% 以下 (特別係在 25% 以下) 的話，此數量將遽減。

【 表 2 】

接觸面積比 (%)	微粉數量 (個 · cm ²)
0.5	100
5	110
10	120
15	123
20	125
25	123
30	829
40	1320
50	1303
60	2031

(產業上之可利用性)

如上述所說明，本發明之溫度調節元件、及採用其之溫度調節零件暨導波路型光學模組，因為橫跨溫度調節元件之整個板面具有優越的溫度均勻性，同時昇溫率較優越，並可抑制微粉數量的產生，因此可提供對應多頻道化的優越光導波路特性，即提供具有安定分波波長特性的導波路型光學模組。

【圖式簡單說明】

圖 1 為本發明之溫度調節零件一實施形態的俯視圖。

圖 2 為圖 1 所示基座的剖視圖。

圖 3 為圖 1 所示溫度調節零件的側面剖視圖。

圖 4 為同溫度調節零件之正面剖視圖。

圖 5 為顯示本發明之溫度調節零件另一實施形態的概略正面剖視圖。

圖 6 為顯示本發明之溫度調節零件再另一實施形態的概略正面剖視圖。

圖 7 為顯示基座之另一實施形態的概略俯視圖。

圖 8 為顯示本發明的導波路型光學模組一實施形態剖視圖。

圖 9 為顯示實施例 1 中，接觸面積與 ΔT 間的關係的曲線圖。

圖 10 為顯示實施例 1 中， ΔT 相對於基座高度與板狀體厚度間之比率的關係的曲線圖。

圖 11 為顯示實施例 2 中，接觸面積與 ΔT 間的關係圖。

圖 12 為實施例 2 中， ΔT 相對於基座高度與板狀體厚度間之比率的關係的曲線圖。

圖 13 為顯示實施例 3 中，接觸面積與 ΔT 間的關係的曲線圖。

圖 14 為顯示實施例 4 中，接觸面積與 ΔT 間的關係的曲線圖。

圖 15 為顯示實施例 1~4 中，相關適合例與比較例的面內溫度昇溫率的曲線圖。

【元件符號說明】

- | | |
|---|--------|
| 1 | 溫度調節元件 |
| 2 | 板狀體 |
| 3 | 發熱體 |

4	晶 片 墊
5	基 座
5 a	梯 度 部
6	固 定 夾 具
7	加 熱 器 電 源 導 線
8	熱 敏 用 導 線
9	輸 入 用 光 纖 (殼 體)
9 '	輸 出 用 光 纖
1 0 , 1 0 '	光 纖 固 定 夾 具
1 1	殼 體
1 2	導 波 路 元 件
1 0 0	導 波 路 型 光 學 模 組

肆、中文發明摘要

本發明之導波路型光學模組，係由在殼體內介由基座而支撐的溫度調節元件，與連接於此溫度調節元件上而設的導波路元件所構成，溫度調節元件係於板狀體的反加熱面側表面或其內部具備發熱體或吸熱體，且板狀體係依與基座間的接觸面積為板狀體表面積 30% 以下之方式而支撐著。藉由此種構造，便可提供分波波長特性佳的導波路型光學模組，以及微粉產生較少且面內溫度分布均勻性較高的導波路型光學模組用溫度調節零件暨溫度調節元件。

伍、英文發明摘要

拾、申請專利範圍

1.一種導波路型光學模組，係由在殼體內介由基座而支撐的溫度調節元件，與連接於此溫度調節元件上並載置著光導波路元件的導波路型光學模組中，其特徵為：

上述溫度調節元件係於板狀體的反加熱面側表面或其內部，由具發熱體或吸熱體者所構成，並依其板狀體與上述基座間的接觸面積為板狀體表面積 30% 以下之方式，支撐於上述殼體內。

2.如申請專利範圍第 1 項之導波路型光學模組，其中，上述基座係與板狀體外緣部接觸而支撐著。

3.如申請專利範圍第 1 項之導波路型光學模組，其中，上述基座係與板狀體外緣側面接觸而支撐著。

4.如申請專利範圍第 2 項之導波路型光學模組，其中，上述基座係與板狀體外緣側面接觸而支撐著。

5.如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之導波路型光學模組，其中，上述板狀體係陶瓷。

6.一種導波路型光學模組用溫度調節零件，其特徵為：保持於殼體內的溫度調節元件，在板狀體之反加熱面側表面或其內部，由具發熱體或吸熱體者所構成，並在其板狀體上，依與該板狀體之反加熱面間的接觸面積在板狀體表面積 30% 以下之方式，安裝著供支撐用的基座。

7.如申請專利範圍第 6 項之導波路型光學模組用溫度調節零件，其中，上述基座係與板狀體外緣部接觸而支撐著。

8.如申請專利範圍第 6 項之導波路型光學模組用溫度調

節零件，其中，上述基座係與板狀體外緣側面接觸而支撐著。

9.如申請專利範圍第7項之導波路型光學模組用溫度調節零件，其中，上述基座係與板狀體外緣側面接觸而支撐著。

10.如申請專利範圍第6至9項中任一項之導波路型光學模組用溫度調節零件，其中，上述板狀體係陶瓷。

11.一種導波路型光學模組，係在殼體內介由基座而支撐的溫度調節元件，與連接於此溫度調節元件上並載置著光導波路元件而成的導波路型光學模組，其特徵為：

上述溫度調節元件係由在大致呈矩形之板狀體的反加熱面側表面或其內部，具發熱體或吸熱體者所構成，且上述基座係接觸到板狀體外緣部的角落而進行支撐，同時依上述基座與板狀體間的接觸面積為板狀體表面積30%以下之方式而形成。

12.如申請專利範圍第11項之導波路型光學模組，其中，在上述基座與板狀體間之接觸部分，若將板狀體1邊長設定為 $\alpha 1$ ，而沿此1邊之與基座間的接觸部分長度設定為 $\alpha 2$ 之時， $\alpha 2$ 係 $\alpha 1$ 的5~40%。

13.如申請專利範圍第11項之導波路型光學模組，其中，上述基座總面積係板狀體表面積的1~25%範圍內。

14.如申請專利範圍第11項之導波路型光學模組，其中，上述各基座面積係板狀體表面積的0.4~7%範圍內。

15.如申請專利範圍第11項之導波路型光學模組，其

中，上述基座係與板狀體外緣側面接觸而支撐著。

16.如申請專利範圍第 11 項之導波路型光學模組，其中，上述板狀體係陶瓷。

17.一種溫度調節元件，其特徵為：由板狀體之反加熱面側表面或其內部具發熱體或吸熱體者所構成，且其板狀體係依與供支撐其之基座間的接觸面積，在板狀體表面積 30%以下之方式而形成。

18.如申請專利範圍第 17 項之溫度調節元件，其中，上述基座係與板狀體外緣部接觸而支撐著。

19.如申請專利範圍第 17 項之溫度調節元件，其中，上述基座係與板狀體外緣側面接觸而支撐著。

20.如申請專利範圍第 18 項之溫度調節元件，其中，上述基座係與板狀體外緣側面接觸而支撐著。

21.如申請專利範圍第 17 至 20 項中任一項之溫度調節元件，其中，上述板狀體係陶瓷。

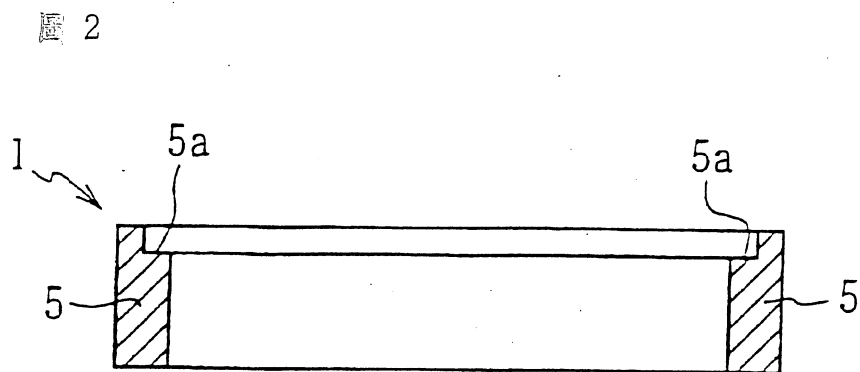
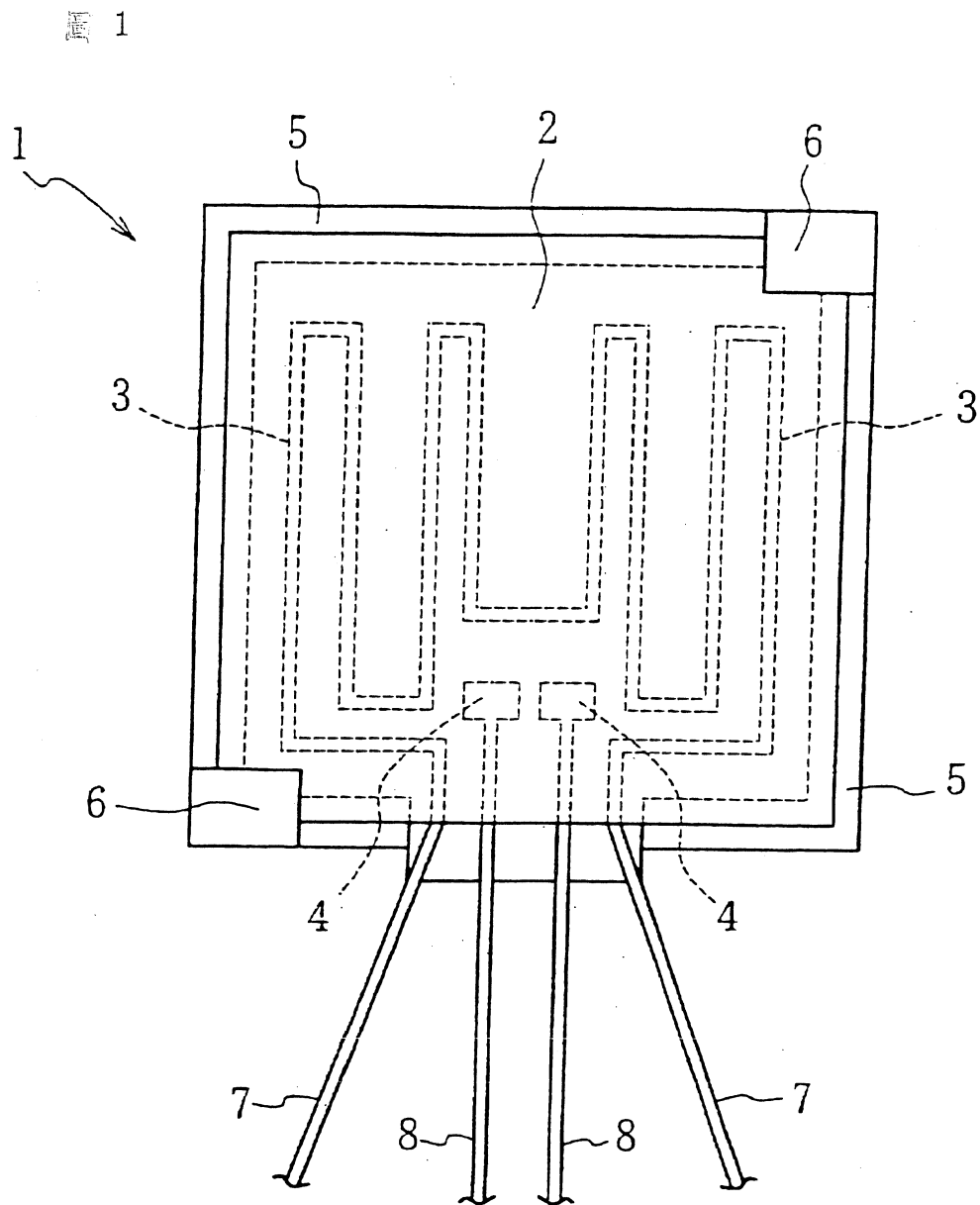


Fig. 3

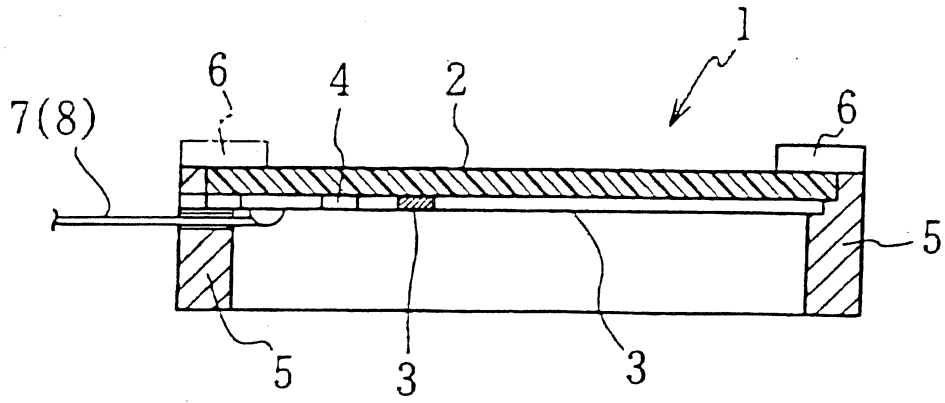


Fig. 4

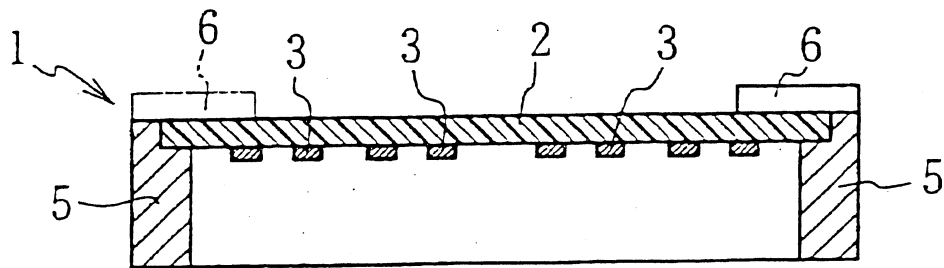


Fig. 5

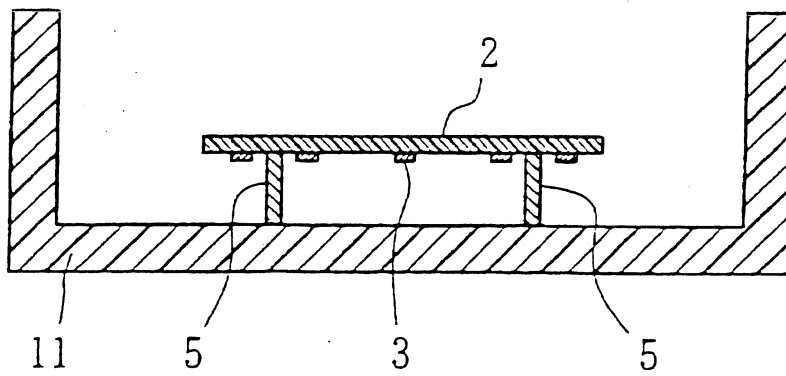


Fig 6

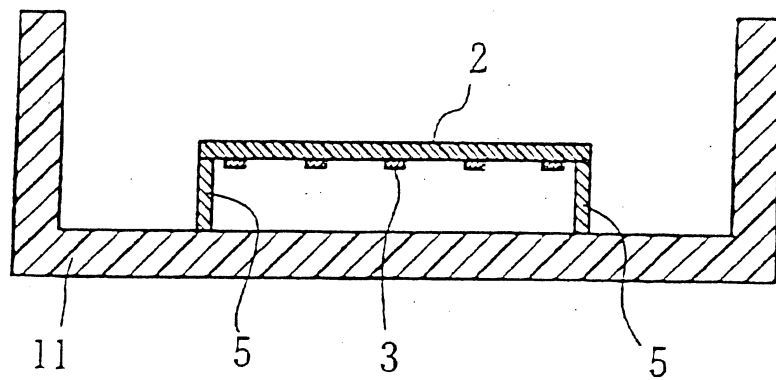


Fig 7

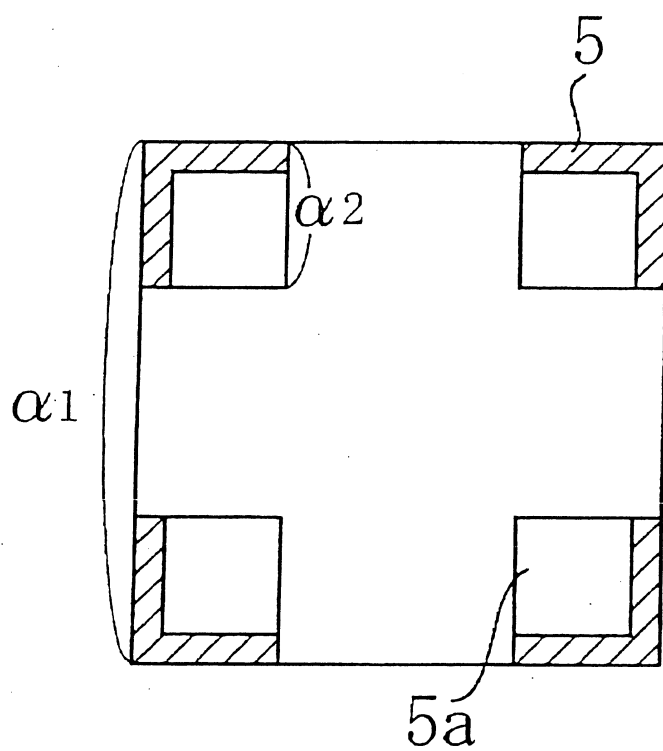


圖 8

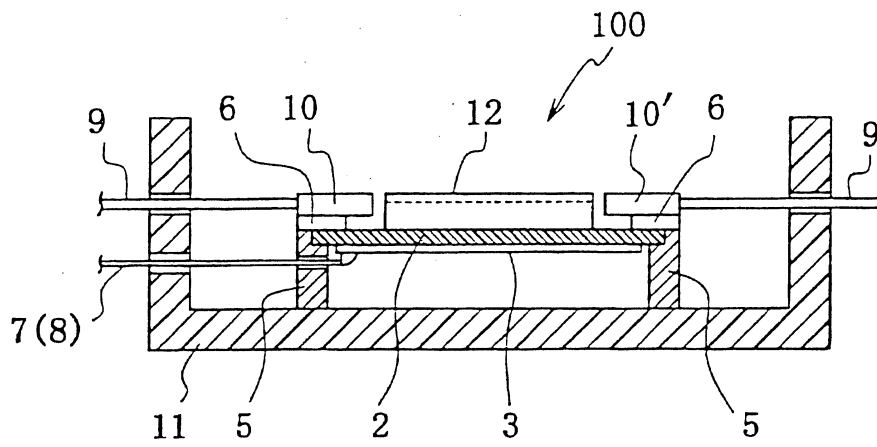


圖 9

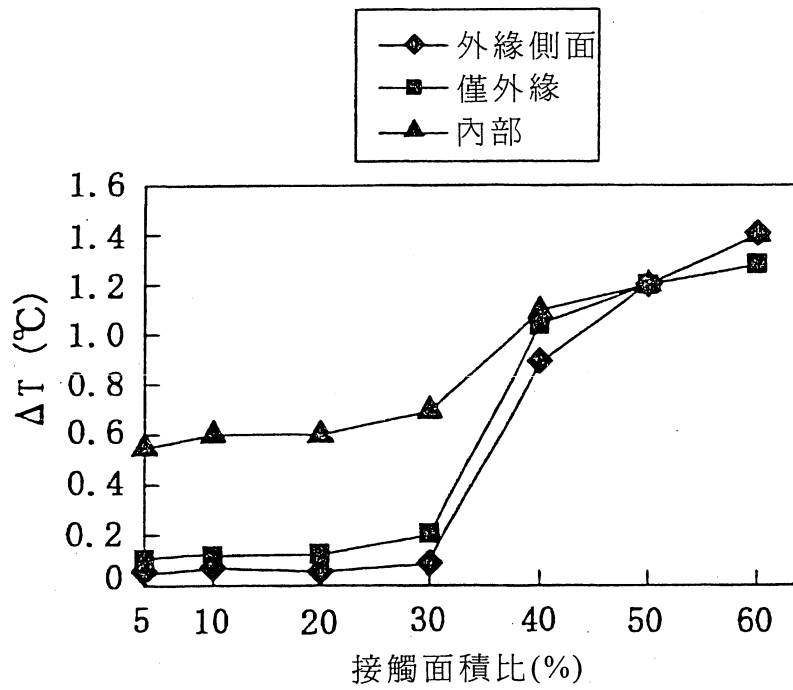


圖 1 0

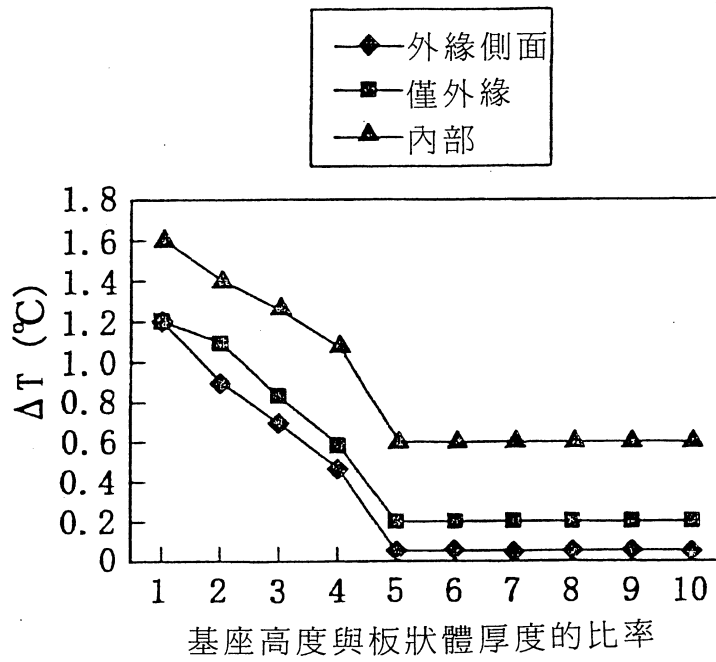


圖 1 1

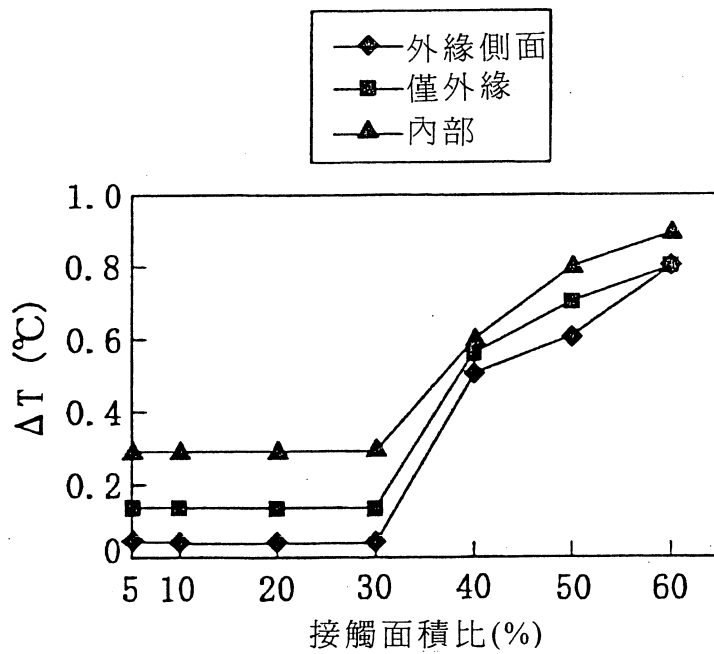


圖 1 2

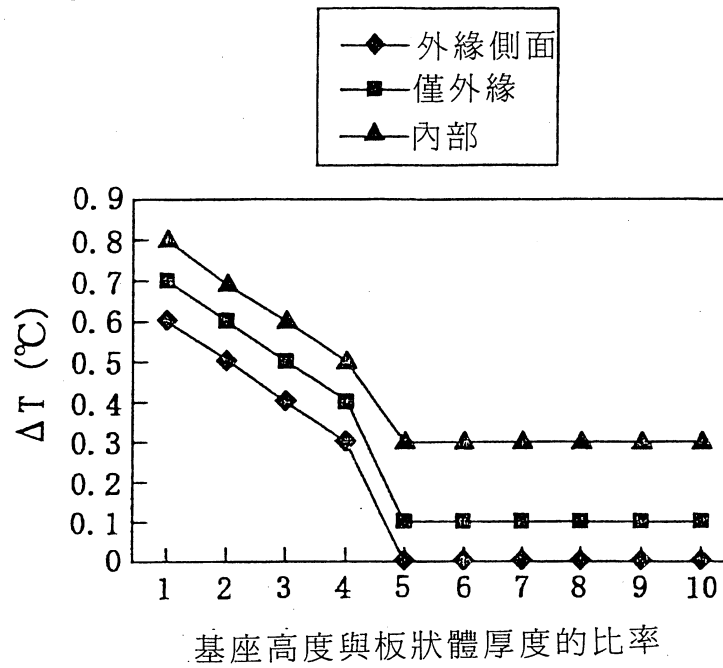


圖 1 3

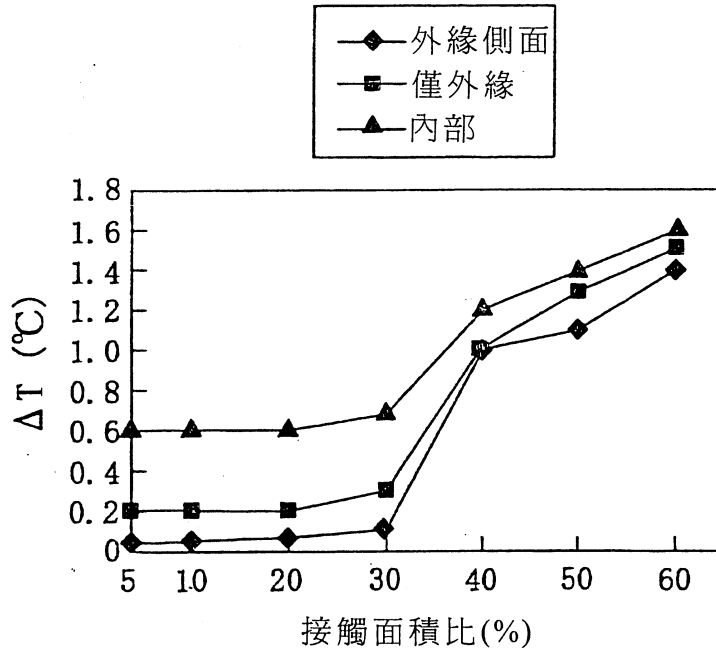


圖 14

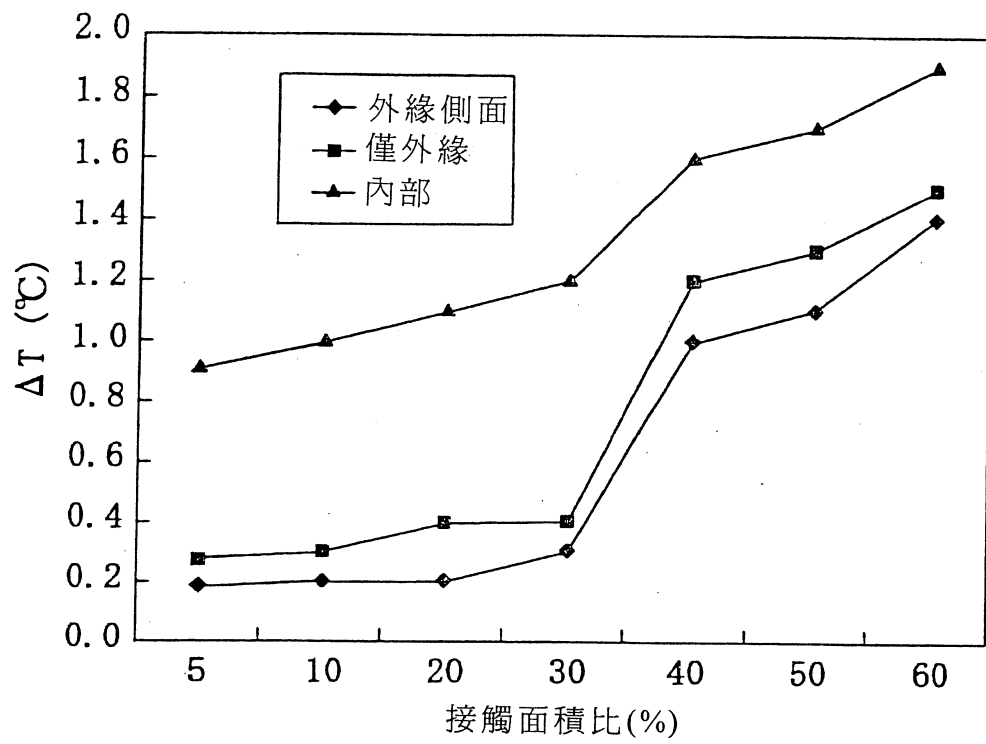
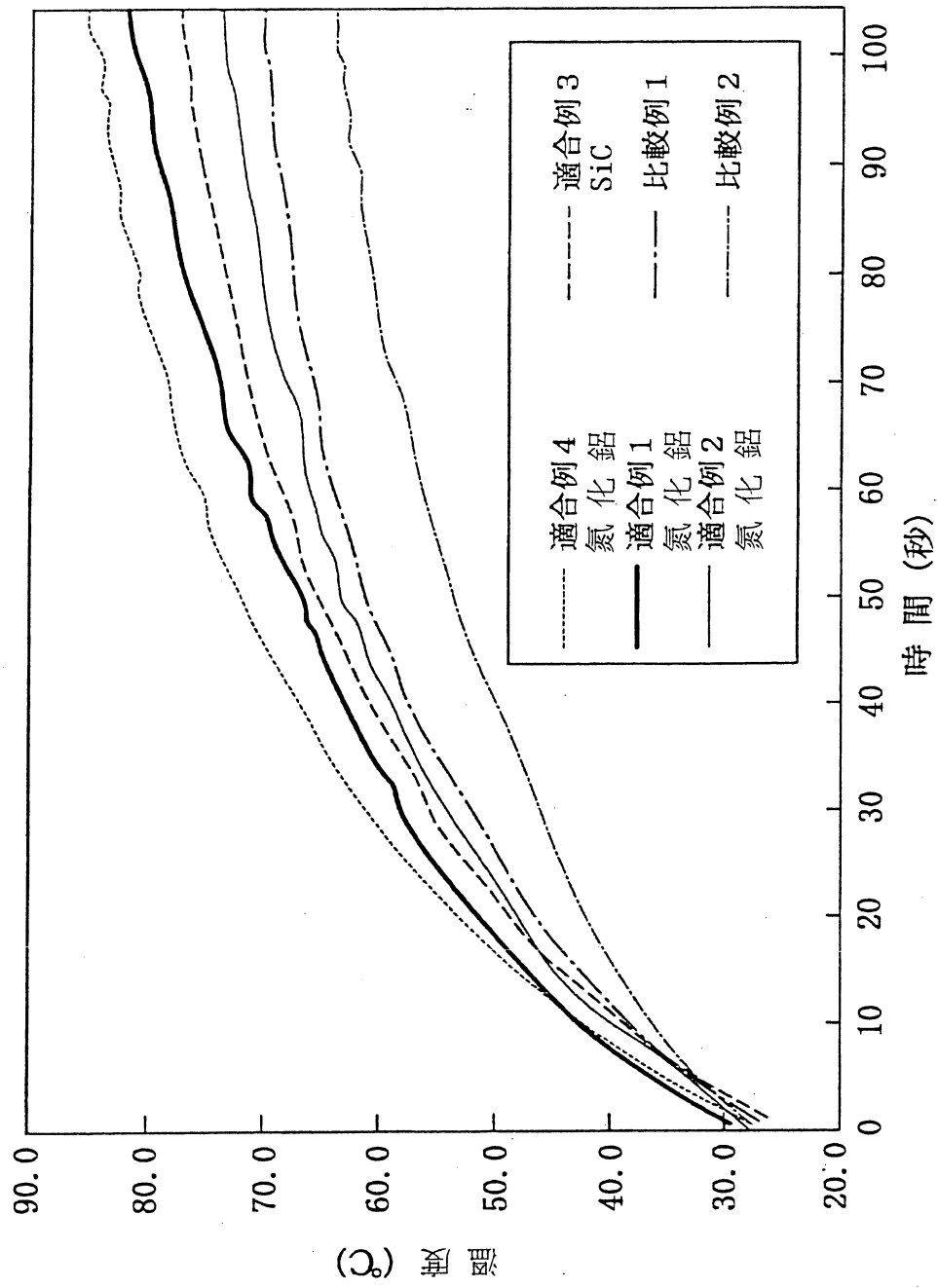


圖 15



陸、(一)、本案指定代表圖爲：第__1__圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

- | | | | |
|---|---------|---|-------|
| 1 | 溫度調節元件 | 2 | 板狀體 |
| 3 | 發熱體 | 4 | 晶片墊 |
| 5 | 基座 | 6 | 固定夾具 |
| 7 | 加熱器電源導線 | 8 | 熱敏用導線 |

柒、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無