

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 登録実用新案公報(U)

(11) 実用新案登録番号

実用新案登録第3176769号  
(U3176769)

(45) 発行日 平成24年7月5日(2012.7.5)

(24) 登録日 平成24年6月13日(2012.6.13)

(51) Int.Cl. F 1  
**F 2 1 S 2/00 (2006.01)** F 2 1 S 2/00 2 1 5  
 F 2 1 Y 101/02 (2006.01) F 2 1 Y 101:02

評価書の請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 実願2012-2349 (U2012-2349)  
 (22) 出願日 平成24年4月20日(2012.4.20)  
 (31) 優先権主張番号 13/104,948  
 (32) 優先日 平成23年5月10日(2011.5.10)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 実用新案権者 510272964  
 應用照明股▲ふん▼有限公司  
 台湾 台北縣新店市中正路566號9樓  
 (74) 代理人 100116159  
 弁理士 玉城 信一  
 (72) 考案者 林 明宗  
 台湾 台北市中山區林森北路592-10  
 號

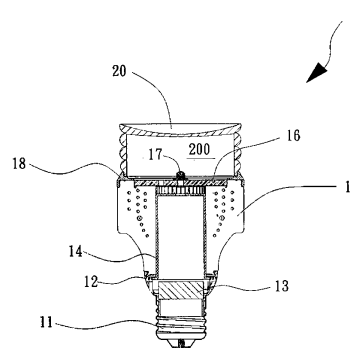
(54) 【考案の名称】 LED電球のグローブ構造及び該グローブ構造を具えるLED電球

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 LED電球に全方向照射能力を与えるグローブ構造を提供する。

【解決手段】 LED電球1のグローブ構造20は、少なくとも一つの光拡散ボウル構造と、底縁と、内部空間200と、側壁と、を含み、外側曲面及び内側曲面を有する光拡散ボウル構造がグローブ構造20の上端に設けられ、発光ダイオードの光線を電球構造の側辺に向けて散乱させることに用いる。そのうち、外側曲面の曲率中心及び内側曲面の曲率中心は、何れもグローブ構造の外側に位置し、発光ダイオードの光線経路上の内凹式光拡散ボウル構造を呈し、光拡散ボウル構造に入射する発光ダイオードの光線が電球の側面に部分反射し、発光ダイオード電球を実質上全方向性照明の電球となるようにすることができる。

【選択図】 図3



## 【実用新案登録請求の範囲】

## 【請求項 1】

少なくとも 1 つの光拡散ボウル構造と、底縁と、内部空間と、側壁と、を含む LED 電球のグローブ構造であって、

前記少なくとも 1 つの光拡散構造は、該グローブ構造の上端に設けられ、外側曲面及び内側曲面を含み、該外側曲面は、曲率半径  $R_e$  及び曲率中心  $C_e$  を有し、該内側曲面は、もう 1 つの曲率半径  $R_i$  及びもう 1 つの曲率中心  $C_i$  を有し、そのうち、該  $C_e$  及び該  $C_i$  は、該グローブ構造の外側に位置し、

前記底縁は、該少なくとも 1 つの光拡散ボウル構造と相対して該グローブ構造の一侧に設置され、

前記内部空間は、該底縁に接近し、少なくとも 1 つの LED を収納し、

前記側壁は、該内部空間を取り囲み該少なくとも 1 つの光拡散ボウル構造及び該底縁を接続する LED 電球のグローブ構造。

## 【請求項 2】

前記  $C_e$  及び該  $C_i$  は同一位置点で、該  $R_i$  は該  $R_e$  より大きく、該光拡散ボウル構造は、光拡散粒子を混合した光透過材料で、該側壁は、複数の環状物を堆積してなる表面構造を含み、各該環状物の断面は半円状である請求項 1 に記載のグローブ構造。

## 【請求項 3】

外部電源と接続することに用いる底台と、

該底台上に設けられる装置ボウルと、

該装置ボウル中に設けられ、該底台と電気接続する変圧器と、

該装置ボウル中に立てて設けられる中空柱と、

該中空柱をその中心部位に収納して該装置ボウル上に設けられる放熱モジュールと、

該放熱モジュールの上端中心部位に設けられ、且つ該中空柱の上端に位置し、該中空柱線を介して該変圧器に接続する回路板と、

該回路板上に設けられる少なくとも 1 つの LED と、

該放熱モジュール上端に設けられる保持環と、

該保持環により該放熱モジュールの上端に設けられる少なくとも 1 つの光拡散ボウル構造と、開放底縁と、内部空間と、側壁と、を含むグローブ構造であって、

前記少なくとも 1 つの光拡散構造は、該グローブ構造の上端に設けられ、外側曲面及び内側曲面を含み、該外側曲面は、曲率半径  $R_e$  及び曲率中心  $C_e$  を有し、該内側曲面は、もう 1 つの曲率半径  $R_i$  及びもう 1 つの曲率中心  $C_i$  を有し、そのうち、該  $C_e$  及び該  $C_i$  は、該グローブ構造の外側に位置し、

前記開放底縁は、該少なくとも 1 つの光拡散ボウル構造と相対して該グローブ構造の一侧に設置され、

前記内部空間は、該底縁に接近し、少なくとも 1 つの LED を収納し、

前記側壁は、該内部空間を取り囲み該少なくとも 1 つの光拡散ボウル構造及び該底縁を接続し、

前記  $C_e$  及び該  $C_i$  は同一位置点で、該  $R_i$  は該  $R_e$  より大きく、該光拡散ボウル構造は、光拡散粒子を混合した光透過材料で、該側壁は、複数の環状物を堆積してなる表面構造を含み、各該環状物の断面は半円状であるグローブ構造を具える LED 電球。

## 【考案の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本考案は、発光ダイオード (Light emitting diode, LED) 電球のグローブ構造及び該グローブ構造を具える LED 電球に関し、特に、半反射構造を提供し、入射光線の一部分をその他の部分に転向して射出するグローブ構造に関し、LED 電球を従来の電球に類似する全方向式発光装置に変換できる。

## 【背景技術】

## 【0002】

10

20

30

40

50

全方向式照明技術において、既に数十年市場を支配する一般の白熱電球は、ほとんどが各方向上の照明を提供することができるが、この従来の白熱電球は、そのエネルギー消費上の欠陥を解決することができず、このエネルギー消費の問題は、実際に現在略全ての回路及び電子装置の運用上の大きな課題であり、且つエネルギー消費の考慮において、全ての想定される照明運用において、従来の白熱灯具及び電球に取って代わるものをできるだけ早く探すという努力の方向は、避けることができなくなっている。

【 0 0 0 3 】

LED技術の発展の特色は、その省エネルギー、及び環境保全性にあり、その発展は、照明孔凝にエネルギー消費問題を解決する方法を提供している。但し、現在の技術において、LEDが提供する有限照明形態は、依然として照明角度の制限を受ける問題があり、通常、LED照明装置の照射角度は、30～120度の間にあり、主要な照明領域の範囲外では、その輝度は、顕著に50%以上低下し、このLED照明器具の特性は、従来の白熱電球に大規模に取って代わることを阻害する最大の要因となっている。

10

【 考案の概要 】

【 考案が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 4 】

とはいえ、多くの方法がLEDの照明形態を改善することに用いられており、そのうち1つの方法は、マット化又は屈折鏡片、気泡管又はグローブを利用し電球のLED上に被せている。これら方面では、この方法は、確実に効果を有するが、一方で、電球の全体の輝度を低減させる。

20

【 0 0 0 5 】

他の改善方法は、複数のLEDを同時に電球上に運用し、各LEDの設置位置を調整し、電球に全方向上の照明を持たせることができるというものであるが、この方法は、高価であり、且つ製造困難度が高く、更には、複数のLEDの同時運用が電球地震が解決し難い放熱問題を発生する。

【 0 0 0 6 】

そこで、LED電球の全方向性照明技術を改良し、コストを低減し、十分な輝度を有し、熱量の累積を低減する等の高価を達成する努力は、全世界に歓迎されている。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 7 】

本考案の目的は、発光ダイオード(LED)電球のグローブ構造及び該グローブ構造を具えるLED電球を提供することであり、このグローブ構造は、少なくとも1つの光拡散部位を含み、一部分の上向きに入射するLED光線をグローブ構造の側面に反転して射出し、LED電球を、全方向照射能力を備える電球に変換させることができる。

30

【 0 0 0 8 】

本考案において、LED電球のグローブ構造は、好ましくは、少なくとも1つの光拡散ボウル構造と、底縁と、内部空間と、側壁と、を含む。

【 0 0 0 9 】

前記の光拡散ボウル構造は、グローブ構造の上端に設けられ、各光拡散ボウル構造は、外側曲面及び内側曲面を含み、外側曲面は、曲率半径 $R_e$ 及び曲率中心 $C_e$ を有し、内側曲面は、もう1つの曲率半径 $R_i$ 及びもう1つの曲率中心 $C_i$ を有し、 $C_e$ 及び $C_i$ は、特にグローブ構造の外側に位置するよう定義される。

40

【 0 0 1 0 】

前記の底縁は、開放された底縁であり、光拡散ボウル構造と互いに対応してグローブ構造の一側上に設置される。前記内部空間は、底縁に接近し、少なくとも1つのLEDの設置に収容することに用いる。前記側壁は、内部空間とLEDを取り囲む方式により光拡散ボウル構造及び底縁に接続する。

【 0 0 1 1 】

実施例において、光拡散ボウル構造の2つの極率中心 $C_e$ 及び $C_i$ は、同一位置の点上に位置する。

50

## 【 0 0 1 2 】

実施例において、光拡散ボウル構造は、光拡散粒子を混合した光透過材料で製造でき、この光拡散粒子は、シリコン粒子、P M M A 粒子、又はその他の類似機能をもつ粒子等であることができる。

## 【 0 0 1 3 】

実施例において、光拡散ボウル構造の内側曲面又は外側曲面上に更に光拡散膜を含むことができる。

## 【 0 0 1 4 】

実施例において、光拡散ボウル構造の側壁に更に、複数の環状物を堆積して構成する表面構造を含むことができ、そのうち、各環状物の断面は、半円状の断面であることができる。

10

## 【 0 0 1 5 】

本考案において、前記グローブ構造のLED電球は、外部電源と接続することに用いる底台と、底台上に設ける装置ボウルと、装置ボウル中に設け、底台と電気接続する変圧器と、装置ボウル中に立てて設置する中空柱と、中空柱とをその中心部に収納し、装置ボウル上に設けるほう熱モジュールと、放熱モジュール及び中空柱の上端に設け、中空柱線を介し、変圧器に接続する回路板と、少なくとも回路板上に設けるLEDと、放熱モジュール上端に設ける保持環と、保持環で放熱モジュール上端に位置制限する本考案のグローブ構造と、を含む。

## 【考案の効果】

20

## 【 0 0 1 6 】

本考案のLED電球のグローブ構造は、少なくとも1つの光拡散ボウル構造と、底縁と、内部空間と、側壁と、を含み、外側曲面及び内側曲面を有する光拡散ボウル構造がグローブ好悪図の上端に設けられ、発光ダイオードの光線を電球構造の側辺に向けて散乱させることに用いられ、そのうち、外側曲面の曲率中心及び内側曲面の曲率中心は、何れもグローブ構造の外側に位置し、発光ダイオードの光線経路上の内凹式光拡散ボウル構造を呈し、光拡散ボウル構造に入射する発光ダイオードの光線が電球の側面に部分反射し、発光ダイオード電球を実質上全方向性照明の電球とすることができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 1 7 】

30

【図1】本考案のグローブ構造を備えるLED電球の実施例の立体分解図である。

【図2】立体組み合わせ図である。

【図3】図2の中心線に沿った断面図である。

【図4】図3中のグローブ構造の拡大図であり、このグローブ構造は、本考案のグローブ構造の第1実施例である。

【図5】本考案のグローブ構造の凹面部材の断面説明図である。

【図6】本考案のグローブ構造の第2実施例の断面説明図である。

【図7】本考案のグローブ構造の第3実施例の断面説明図である。

【図8】本考案のグローブ構造の第4実施例の断面説明図である。

【図9】本考案のグローブ構造の第5実施例の断面説明図である。

40

【図10】本考案のグローブ構造の第6実施例の断面説明図である。

## 【考案を実施するための形態】

## 【 0 0 1 8 】

図1、図2及び図3を参照し、それは、それぞれ、本考案のグローブ構造20の第1実施例のLED電球1の立体分解図、立体組み合わせ図、及び中心線に沿った断面説明図である。

## 【 0 0 1 9 】

図に示すように、このLED電球1は、底台11と、装置ボウル12と、変圧器13（又は電源IC）と、中空柱14と、放熱モジュール15と、回路板16と、少なくとも1つのLED17（1つのLEDを図示するが、複数のLEDであることもできる）と、保

50

持環 18 と、本考案のグローブ構造 20 と、を含む。

【0020】

底台 11 は、螺子山に構成され、外部の電力ソケット上に螺合し、それは、螺子規格を有する E 系列の螺子山、例えば、E 10、E 12、E 14、E 26、E 27、E 40 等（そのうち、数字は、導電性螺子山の直径を表す）であることができ、それは、MR 系列の導電ピンプラグ（図示せず）、例えば、MR 11、MR 16 等（そのうち、数字は、導電ピンのピッチを表す）であることができ、当然ながら、その他の E 系列又は MR 系列ではない底台も適当な構造の修正を経て LED 電球 1 上に容易に運用でき、この類の修正は、当業者が本考案の技術を理解した後、容易に実施することができるので、ここでは更に記載しない。

10

【0021】

装置ボウル 12 は、底台 11 上に設けられ、変圧器 13 を収容することに用い、クラウンソケットを提供し、後続の中空柱 14 及び放熱モジュール 15 をその上に構築する。

【0022】

変圧器 13 は、底台 11 から導入される外部電源及び内部動作電圧の間の電気ブリッジとすることに用い、LED 17 に電力供給することに用いる。

【0023】

中空柱 14 は、薄殻柱状体であり、回路板 16 を受けることに用いる上端と、装置ボウル 12 中の中に設ける互いに対応する底面と、回路板 16 及び変圧器 14 の間の電気接続回路を配置させる中間通孔と、を有し、この中間柱 14 の材料は、金属、プラスチック、又はその他の適合する材料であることができる。

20

【0024】

放熱モジュール 15 は、複数の所定角度ピッチで径方向に装置ボウル 12 上に設置される放熱フィンから構成される。放熱モジュール 15 は、中空柱 14 外に被せ設けられ、上向きに回路板 16 を支持し、各放熱フィン上に更に複数の補助通気放熱用の小貫通孔を有し（数量は、図示するものに制限しない）、前記花びら形態のように構成される放熱モジュールは、その技術が公知であるので、関連する製造、材料及び組み立て詳細は、ここでは記載しない。

【0025】

回路板 16 は、放熱モジュール 15 上部に形成される階段状凹孔中に配置し、複数の LED 17（1つを代表として図示する）を設置することに用いる。照明期間において、LED 17 が発生する熱量を操作することは、回路板 16 により放熱モジュール 15 の放熱フィン上にガイドし、その後、周辺環境中に放出し、運用する回路板 16 の基板は、セラミック材料、プラスチック材料、金属材料又はその他の適合する材料で製造することができる。

30

【0026】

LED 又は LEDs 17 は、回路板 16 上に設置され、電球 1 の点光源を提供することに用い、その運用エネルギーは、底台 11、変圧器 13、回路板 16 を流れる外部電力により供給される。

【0027】

保持環 18 は、放熱モジュール 15 上端に設けられ、その底縁は、構造形態が間隔を有して各放熱フィン機能を有する構造（例えば、複数の下向きに延伸する凸歯）であり、放熱モジュール 15 の外縁を安定して取り囲み、各放熱フィン間の間隔を確実に維持することができる。保持環 18 の上縁は、構造形態が内向きに凹陷する内階段状環形醸造を有し、内凹陷空間を提供し、グローブ構造 20 を設置させる。

40

【0028】

図 1 ~ 図 4 に示すように、本考案のグローブ構造 20（第 1 実施例に示す）は、その底縁は、保持環 18 上の内階段状環形構造が構成する内凹陷空間中に収容接続され、このグローブ構造 20 は、構造形態が内部空間 200 の円柱状林冠構造を有し、下向きに開き、内部空間 200 中に電球 1 の LED 17 を収納することに用いる底縁 205 と、密閉され

50

、且つ構造形態が光拡散ボウル又は内凹屋根構造である上端と、光拡散構造ボウル構造 201 及び底縁 205 を接続する側壁 203 と、を有し、側壁 203 は、更に構造形態が複数の堆積環 2031 を有する表面構造を有し、各堆積環 2031 の断面は、半円形である。

#### 【0029】

本考案において、グローブ構造 20 の光拡散ボウル構造 201 が主要な革新構造であり、光拡散ボウル構造 201 のグローブ構造 20 を構築し、少なくとも 1 つの LED 17 の点光源を有する電球 1 であれば、類似する従来電球装置に置き換えることができ、全方位の照明機能を有する。

#### 【0030】

図 5 を参照し、それは、本考案のグローブ構造 20 の光拡散ボウル構造 201 の断面説明図であり、本考案の前記独特のグローブ構造を具える電球が暗に含む設計概念を明確に理解することに用いる。本考案の光拡散ボウル構造 201 は、光透過材料で製造され、外側曲面 2011 及び内側曲面 2012 を含み、外側曲面 2011 は、曲率半径  $R_e$  及び曲率中心  $C_e$  を有し、内側曲面 2012 は、もう一つの曲率半径  $R_i$  及びもう一つの曲率中心  $C_i$  を有し、そのうち、 $C_e$  及び  $C_i$  は、特に、その位置が、グローブ構造 20、即ち電球 1 の外側に位置するように定義される。

#### 【0031】

本考案において、2 つの内凹曲面 2011, 2012 を運用する利点は、反射光線 1002, 1002' (同一入射光線 1001 に対応する) の比較から図中の実反射面 2012 及び虚反射面 2012' (一平面) の関係をお互いに対応させることができることである。図に示すように、実反射光線 1002 は、虚反射光線 1002' に比較し、水平に接近し (即ち、グローブ構造 20 の中心線に垂直である)、即ち、LED が発生する入射線に相対し、これにより、本考案の光拡散ボウル構造 201 は、その反射線が比較的容易に LED 電球の側面に誘導射出され、LED 電球を全方向性照射の電球に変換する目標を達成することができる。

#### 【0032】

本考案の好適実施例において、それは、 $R_i > R_e$  であり、且つ光拡散ボウル構造 20 の 2 つの曲率中心  $C_e$  及び  $C_i$  は、同一位置の点上に位置する。これにより、外側曲面 2011 及び内側曲面 2012 は、何れも内凹曲面で構成されるので、内側曲面 2012 上の P1 点上の反射線 1002 (入射線が 1001 であり、グローブ構造 20 内部空間 200 中の LED 17 に提供される) は、グローブ構造 20 の側壁 203 上に容易に誘導され、同様に、P2 点及び P3 点上の反射も同様に「比較的側面方向」の特長を有する。

#### 【0033】

本考案中、光拡散構造 201 の光拡散能力を向上させるため、そのグローブ構造 20 が使用する光透過性材料は、光拡散材料であるか、光拡散粒子 (粉末、顆粒、微粒等) を混合又は加えた光透過性材料、例えば、PCPMA 材料、PMA 粉末を加えた材料、シリコン粉末を加えた材料等であることができる。この光拡散材料により、光拡散ボウル構造 201 中の任意の点は、何れも散乱入射光の点光源であることができ、従って、本考案のグローブ構造 20 が達成可能な均一且つ全方向性の照明効果が顕著である。

#### 【0034】

また、本考案において、光拡散ボウル構造 201 において、好適な拡散効果を達成する為、その内側曲面 2012、外側曲面 2011、又は両者は、何れも、コーティング、印刷、メッキ層、スクリーン、スパッタリング、又はその他の可能な方法で層表面光拡散薄膜又はコーティング層 2013, 2014 を加えることができる (図 6、図 7 参照)。この薄膜の材質は、光拡散材料、例えば、PCPMA、PMA 粉末を加えた材料、シリコン粉末を加えた材料等であることができる。

#### 【0035】

図 6 は、本考案のグローブ構造 20 の第 2 実施例であり、それと前記第 1 実施例の差異は、以下である (図 1 ~ 図 4)。本実施例は、コーティング層又はグローブ構造 20 の光

10

20

30

40

50

拡散ポウル構造 201 内側曲面 201 上に付着する内側光拡散薄膜 2013 を含む。

【0036】

図7は、本考案のグローブ構造20の第3実施例であり、それと前記第1実施例の差異は、以下である(図1~図4)。本実施例は、コーティング層又はグローブ構造20の光拡散ポウル構造201外側曲面2011上に付着する外側光拡散薄膜2014を含む。

【0037】

従来技術において、特定の光拡散向上方法を光拡散ポウル構造201中に運用し、それは、図5に示すような物理性質が依然として存在し、そのうち、特定点上の反射光線は、その散乱において、最も主要な光線及び方向となり、その他のゆっくりした照射により発生する散乱光は、比較的多くの方向を有することができる。

10

【0038】

図8を参照し、それは、本考案のグローブ構造20の第4実施例の説明図である。それと前記第1実施例(図4)の主要な差異は、以下にある:本実施例は、側壁203上に表面構造2031を設置し、この実施例における側壁203は、ただ内部空間200中の回路板及びLEDの側面方向を保護とするものであり、その光拡散ポウル構造201は、グローブ構造20のその内のLEDがある位置から離れた上方位置に位置する。本考案において、光拡散ポウル構造201のより好適でより正確な設置位置は、回路板上の各LEDの全幅照射角度を塗布又は被覆するものであり、このように、LEDが射出する各光線は、何れも本考案の全方向性照明の要求に対し貢献することができる。

【0039】

図9を参照し、それは、本考案のグローブ構造20の第5実施例の説明図である。それは、図4に示す前記第1実施例と比較し、両者間に2つの主要な差異が存在し、1つは、本実施例が側壁203上表面構造2031の設置を取り除いていることであり、もう1つは、光拡散ポウル構造201をグローブ構造20上部に設ける錘状構造2031に変換するが、この光拡散ポウル構造201の真上の壁面断面が依然として図4に示すとおりであることである。実際に、本考案のグローブ構造20は、単一の光拡散ポウル構造201を有するだけに制限するものではなく、複数の光拡散ポウル構造を含むことができ、幾つの光拡散ポウル構造201を設置する必要があるかという考慮は、主にLED電球の外観の要求により定めることができる。

20

【0040】

図10を参照し、それは、本考案のグローブ構造20の第6実施例の説明図である。それは、図2及び図3に示す第1実施例と比較し、両者間に1つの主要な差異が存在する。第1実施例において、その側壁203は、連続式壁面であり、本実施例において、その側壁203は、フレーム構造207の方式で存在し、このフレーム構造207は、多様な構造形状であることができ、且つ大量のフレーム2071を有し、好適な空気流通モード及び放熱機能を提供することができる。

30

【0041】

本考案において、光拡散材料で特製される光拡散ポウル構造をLED電球のグローブ構造の主要な部材として提供する技術により、従来技術に局限方向性照明を具えるLED電球を、容易に全方向性照明を具える電球に変換させることができ、これにより全面的に従来のエネルギーをより消費する電球に取って代わることを実現することができる。

40

【0042】

なお、本考案では好ましい実施例を前述の通り開示したが、これらは決して本考案に限定するものではなく、当該技術を熟知する者なら誰でも、本考案の精神と領域を脱しない均等の範囲内で各種の変動や潤色を加えることができることは勿論である。

【符号の説明】

【0043】

- 1 LED電球
- 11 底台
- 12 装置ポウル

50

- 1 3            変圧器
- 1 4            中空柱
- 1 5            放熱モジュール
- 1 6            回路板
- 1 7            L E D
- 1 8            保持環
- 2 0            グローブ構造
- 2 0 0          内部空間
- 2 0 1          光拡散ポウル構造
- 2 0 3          側壁
- 2 0 5          底縁
- 2 0 7          フレーム構造
- 1 0 0 1        入射光線
- 1 0 0 2        実反射光線
- 1 0 0 2 '      虚反射光線
- 2 0 1 1        外側曲面
- 2 0 1 2        内側曲面
- 2 0 1 2 '      虚反射面
- 2 0 1 3        内側光拡散薄膜
- 2 0 1 4        外側光拡散薄膜
- 2 0 3 1        堆積環
- 2 0 7 1        フレームギャップ

10

20

【 図 1 】

【 図 2 】

