(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 10 月 2 日(02.10.2014)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2014/156712 A1

(51) 国際特許分類:
*H04N 5/225* (2006.01) *G03B 15/00* (2006.01)
*G02B 3/00* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/056851

(22) 国際出願日: 2014 年 3 月 14 日(14.03.2014)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2013-063922 2013 年 3 月 26 日(26.03.2013) JP

(71) 出願人: コニカミノルタ株式会社(KONICA MINOLTA, INC.) [JP/JP]; 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目７番２号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 古後　将司(KOGO Shoji); 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目７番２号　コニカミノルタ株式会社内 Tokyo (JP). 神　誠(JIN Makoto); 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目７番２号　コニカミノルタ株式会社内 Tokyo (JP). 金野　賢治(KONNO Kenji); 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目７番２号　コニカミノルタ株式会社内 Tokyo (JP). 川崎　貴志(KAWASAKI Takashi); 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目７番２号　コニカミノルタ株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 田村　敬二郎, 外(TAMURA Keijiro et al.); 〒1600023 東京都新宿区西新宿七丁目４番３号　升本ビル８階 Tokyo (JP).

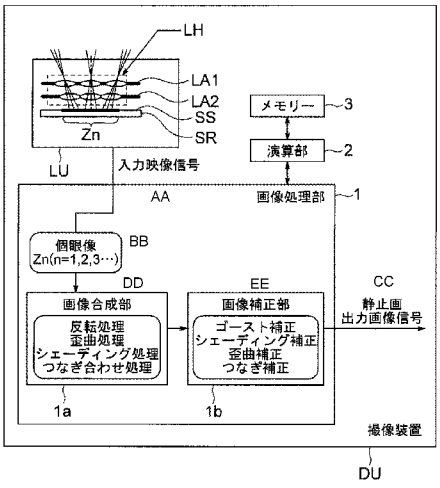
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI

[続葉有]

(54) **Title**: COMPOUND OPTICAL SYSTEM AND IMAGE PICKUP DEVICE

(54) 発明の名称 : 複眼光学系及び撮像装置




1 Image processing section
1a Image synthesizing section
1b Image correcting section
2 Calculation unit
3 Memory
DU Image pickup device
AA Input image signal
BB Individual-eye image Zn(n=1, 2, 3 …)
CC Still image output image signal
DD Inverse processing, distortion processing, shading processing, joining processing
EE Ghost correction, shading correction, distortion correction, joining correction

(57) **Abstract**: Provided is a compound optical system that can obtain high-resolution images by solving the problem of aberration in a field-of-view separation-type optical system, and that enables a super thin image pickup device to be achieved. Also provided is an image pickup device using the compound optical system. With respect to the image pickup range of a central individual-eye lens, by narrowing the image pickup range of a peripheral individual-eye lens, the field curvature amount at the image pickup region can be reduced, and therefore, the eccentricity amount of the lens surface (or the lens group) can be reduced. As a result, an individual-eye lens with little defocus and good image forming characteristics can be obtained, and a compound optical system with favorable image forming characteristics can be configured.

(57) 要約: 視野分割方式の光学系における収差の問題を解消して高画質の画像を得ることが出来、また超薄型の撮像装置を達成できる複眼光学系、及びそれを用いた撮像装置を提供する。中心個眼レンズの撮影範囲に対して、周辺個眼レンズの撮影範囲を狭くすることで、撮影範囲域での像面湾曲量を少なく出来るため、レンズ面(又はレンズ群)の偏芯量を少なくすることが出来る。この結果、ピントズレの少ない、良好な結像性能である個眼レンズとすることができ、結像性能良好な複眼光学系を構成することが出来る。

WO 2014/156712 A1

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

# 明　細　書

## 発明の名称 ： 複眼光学系及び撮像装置

## 技術分野

[0001] 本発明は、1つの固体撮像素子上に形成された、異なる視野の像をつなぎ合わせて1枚の画像を出力する画像処理部を有する撮像装置と、それに用いられる複眼光学系に関するものである。

## 背景技術

[0002] 近年、スマートフォンやタブレット型パーソナルコンピュータなどに代表される薄型の撮像装置付き携帯端末が急速に普及している。しかるに、このような薄型の携帯端末に搭載される撮像装置には、高解像度を有しながらも薄形でコンパクトであることが要求されている。このような要求に対応するために、撮像レンズの光学設計による全長短縮やそれに伴う誤差感度増大に対応した製造精度向上を行ってきたが、さらなる要求に対応するためには、従来の単一の撮像レンズと撮像素子の組み合わせで像を得るという構成では限界があり、従来とは発想を変えた光学系の開発が期待されている。

[0003] これに対し、撮像素子の撮像領域を分割して、それぞれにレンズ（以下、個眼レンズという）を配置し、得られた画像を処理することで、最終的な画像出力を行う複眼光学系と呼ばれる光学系が、薄型化への要求に対応するために注目されている（特許文献１参照）。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0004] 特許文献1：特開平１０－１４５８０２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、現在までに、提案されている各種の複眼光学系はいずれも、高画質で超薄型を達成できるものはなかった。その理由について説明する。光学性能を劣化させる要因の一つに像面湾曲がある。像面が湾曲した状態

を言い、図１（ａ）の破線で示される像面のような状態を言う。図１（ａ）において、レンズＬに入射する光線Ｂの角度ωが大きくなる程（周辺の被写体ほど）、軸上（画角＝０）ベスト結像位置から結像位置が変化するため、軸上ベスト結像位置に固体撮像素子ＣＣＤの撮像面を配置した場合、撮像面の中心は結像性能が良くても、周辺でピンボケすることとなる。特に、画角変化に伴う結像位置ズレのレンジ（Ｄ＝像面湾曲量）が大きい程、結像性能は劣化する傾向となる。図１（ｂ）は、軸上ベスト結像位置と、それからＤだけずれた位置のＭＴＦ値を比較して示している。

[0006] ここで、視野分割方式の光学系では、個眼レンズが周辺に配置されるほど、個眼レンズに入射する光の画角が大きくなるため、画角変化に伴う結像位置ズレのレンジが大きくなる。例えば、図２において、中央側の光学系Ｂより、周辺側の光学系Ａの方が、像面湾曲量が大きくなり（$D_B < D_A$）、結像性能は劣化（ピンボケ）する傾向となる。

[0007] 多くの視野分割方式の光学系では、この像面湾曲による性能劣化を改善するために、周辺（中心以外）に配置される個眼レンズのレンズ面（やレンズ群）を偏芯させて、湾曲している像面を傾け、使用撮影範囲内でピントが合う状態を作り出すようにしている（特許文献１参照）。この方法により、ピント位置については改善されるが、レンズ面を大きく偏芯することにより、図３に示すごとく、レンズの光軸を傾けて、個眼レンズの軸上ベスト結像位置を近づけるようにしても、結像性能を劣化させる収差が発生するため、周辺に配置される個眼レンズほど結像性能が劣化する傾向は変わらない。

[0008] 本発明は、かかる従来技術の問題点に鑑みてなされたものであり、視野分割方式の光学系における収差の問題を解消して高画質の画像を得ることが出来、また超薄型の撮像装置を達成できる複眼光学系、及びそれを用いた撮像装置を提供することを目的とする。

## 課題を解決するための手段

[0009] 本発明による複眼光学系は、１つの固体撮像素子上に形成された、異なる視野の像をつなぎ合わせて１枚の画像を出力する画像処理部を有する撮像装

置に用いられる複眼光学系であって、

少なくとも１枚の一体に形成され、光軸を異ならせた複数のレンズを含むアレイレンズを有し、

各視野に対応して結像を行う複数の個眼レンズが、前記アレイレンズのレンズより構成されており、

（１）式又は（２）式のいずれか少なくとも一方が成立することを特徴とする。

$\eta h_c > \eta h_d$ （１）

$\eta v_c > \eta v_d$ （２）

但し、

$\eta h_c$：前記アレイレンズの中心側の中心個眼レンズの水平方向撮影範囲

$\eta h_d$：前記アレイレンズの前記中心個眼レンズよりも周辺側に配置される周辺個眼レンズの水平方向撮影範囲

$\eta v_c$：前記アレイレンズの中心側の中心個眼レンズの垂直方向撮影範囲

$\eta v_d$：前記アレイレンズの前記中心個眼レンズよりも周辺側に配置される周辺個眼レンズの垂直方向撮影範囲

[0010] 個眼レンズに入射する水平方向の最大撮影角度を$\omega h_max$,最小撮影角度を$\omega h_min$とし、垂直方向の最大撮影角度を$\omega v_max$,最小撮影角度を$\omega v_min$としたときに、個眼レンズの撮影範囲のうち、水平方向撮影範囲を、$\eta h = |\tan\omega h_max - \tan\omega h_min|$と表すことができ、垂直方向撮影範囲を、$\eta v = |\tan\omega v_max - \tan\omega v_min|$と表すことができる。すなわち、（１）式は、中心個眼レンズの水平方向撮影範囲が、周辺個眼レンズの水平方向撮影範囲以上であることを意味し、（２）式は、中心個眼レンズの垂直方向撮影範囲が、周辺個眼レンズの垂直方向撮影範囲以上であることを意味する。

[0011] 複眼光学系では上記従来技術に記載したように、中心個眼レンズに対し、周辺個眼レンズは結像性能が劣化する傾向となる。中心個眼レンズの撮影範囲に対して、周辺個眼レンズの撮影範囲を狭くすることで、撮影範囲域での像面湾曲量を少なく出来るため、レンズ面(又はレンズ群)の偏芯量を少なく

することが出来る。この結果ピントズレの少ない、良好な結像性能である個眼レンズとすることができ、結像性能良好な複眼光学系を構成することが出来る。複眼光学系の撮影範囲は変えないという条件で、周辺付近へ配置される個眼レンズの撮影範囲を狭くした場合、中心付近に配置される個眼レンズの撮影範囲は広くする必要があるが、中心付近に配置されたレンズは周辺付近のレンズに対して、比較的余裕を持った結像性能となっている為、多少撮影範囲が広くなっても結像性能の劣化は大きな問題とはならない。

[0012] 本発明による撮像装置は、上記複眼光学系と、固体撮像素子と、画像処理部とを有することを特徴とする。

## 発明の効果

[0013] 本発明によれば、視野分割方式の光学系における収差の問題を解消して高画質の画像を得ることが出来、また超薄型の撮像装置を達成できる複眼光学系、及びそれを用いた撮像装置を提供することができる。

## 図面の簡単な説明

[0014] [図1]（ａ）（ｂ）は像面湾曲を説明するための図である。

[図2]視野分割方式の光学系における像面湾曲を説明するための図であり、中央の被写体ＯＢＪ３は光学系Ｃで結像し、中間の被写体ＯＢＪ２は光学系Ｂで結像し、周辺の被写体ＯＢＪ１は光学系Ａで結像する状態を示している。

[図3]（ａ）（ｂ）はレンズを傾けて像面歪曲を補正することを説明する図である。

[図4]本実施の形態にかかる撮像装置を模式的に示す図である。

[図5]複眼光学系の断面図である。

[図6]（ａ）（ｂ）は複眼光学系と撮像領域との位置関係を説明するための平面図である。

[図7]（ａ）は、比較例の撮影範囲を示す模式図であり、（ｂ）は、実施例の撮影範囲を示す模式図であり、（ｃ）は、複眼光学系の配置を示す平面図である。

[図8]（ａ）（ｂ）（ｃ）（ｄ）は、比較例の撮影範囲D1,V1,H1, CにおけるM

TF値をグラフにしたものである。

[図9]（ａ）（ｂ）（ｃ）（ｄ）は、実施例の撮影範囲D1,V1,H1，CにおけるMTF値をグラフにしたものである。

## 発明を実施するための形態

[0015] 以下、本発明に係る複眼光学系とそれを用いた撮像装置等を説明する。複眼光学系は、１つの撮像素子に対して複数のレンズ系がアレイ状に配置された光学系であり、各レンズ系が同じ視野の撮像を行う超解像タイプと、各レンズ系が異なる視野の撮像を行う視野分割タイプと、に通常分けられる。本発明に係る複眼光学系は、視野の異なる複数の像をつなぎ合わせて１枚の合成画像を出力するために、視野の異なる複数の結像を行う視野分割タイプに相当する。

[0016] 図４に本実施の形態にかかる撮像装置を模式的に示し、図５に本実施の形態にかかる複眼光学系の断面図を示し、図６に複眼光学系と撮像領域との位置関係を示す。図４に示すように、撮像装置ＤＵは、撮像ユニットＬＵ，画像処理部１，演算部２，メモリー３等を有している。そして、撮像ユニットＬＵは、１つの撮像素子ＳＲと、その撮像素子ＳＲに対して視野の異なる複数の結像を行う複眼光学系ＬＨと、を有している。撮像素子ＳＲとしては、例えば複数の画素を有するＣＣＤ型イメージセンサー，ＣＭＯＳ型イメージセンサー等の固体撮像素子が用いられる。撮像素子ＳＲの光電変換部である受光面ＳＳ上には、被写体の光学像が形成されるように複眼光学系ＬＨが設けられているので、複眼光学系ＬＨによって形成された光学像は、撮像素子ＳＲによって電気的な信号に変換される。

[0017] 複眼光学系ＬＨは、図４及び図５に示すように、視野の異なる複数の個眼像Ｚｎ（ｎ＝１，２，３，…）を撮像素子ＳＲの撮像面ＳＳ上に形成する複数の個眼レンズＬｎ（ｎ＝１，２，３，…）と、を有している。個眼レンズＬｎは、それぞれ物体側レンズと像側レンズとの２枚からなっており、複数の物体側レンズが一体に形成された第１レンズアレイＬＡ１と、複数の像側レンズが一体に形成された第２レンズアレイＬＡ２と、で構成されている。

なお、第２レンズアレイＬＡ２の像側には、図５に示すように、撮像素子ＳＲのカバーガラスＣＧが配置され、その像側面には各個眼レンズＬｎからの結像光のみを透過するように複数の開口が形成された遮光部材ＡＰが配置されている。

[0018] レンズアレイＬＡ１，ＬＡ２に形成されたレンズの物体側レンズと像側レンズとを光軸方向に積層することで、視野の異なる複数の像を１つの撮像素子ＳＲの撮像面ＳＳ（例えば、固体撮像素子の光電変換部）上に形成する複数の個眼レンズが形成される。

[0019] 図６（ａ）では、撮像素子ＳＲの撮像面ＳＳにおいて、個眼レンズＬｎで個眼像Ｚｎが形成される個眼領域Ｐｎ（ｎ＝１，２，３，…）を撮像領域（撮影範囲）として示している。図６（ｂ）では、個眼領域Ｐｎ（図６（ａ））に個眼像Ｚｎ（図４，図５）を形成する個眼レンズＬｎの一部（Ｌ１３～Ｌ１５，Ｌ１８～Ｌ２０，Ｌ２３～Ｌ２５）を更に示している。そして、図６（ｂ）中の円形状は個眼レンズＬｎを上方から見た状態（例えば、楕円形状はレンズ系の偏心状態）を示している。なお、図５は図６（ｂ）のＱ－Ｑ’線断面図（Ｖ方向の１断面）に相当するが、個眼レンズＬｎは上下左右対称な配置になっているので、図６（ｂ）では９ポジション（Ｌ１３～Ｌ１５，Ｌ１８～Ｌ２０，Ｌ２３～Ｌ２５）の個眼レンズＬｎのみを示している。

[0020] 第１の実施の形態では５×５の視野分割を行う構成になっているので、図６から分かるように、個眼レンズＬｎ及び個眼領域Ｐｎは５×５で対応する配列になっている。各個眼レンズＬｎの倍率はほぼ等しい。中心の個眼レンズ（中心個眼レンズ）Ｌ１３では被写体中心部分を結像し、周辺の個眼レンズＬｎ（Ｌ１３以外：周辺個眼レンズ）では被写体周辺部分を結像する。ただし、視野分割しているのでいずれの個眼レンズＬｎも画角は狭くなっている。ここで、中心個眼レンズの水平方向撮影範囲を$\eta h_c$とし、中心個眼レンズＤＬ１の垂直方向撮影範囲を$\eta v_c$とし、周辺個眼レンズの水平方向撮影範囲を$\eta h_d$とし、周辺個眼レンズＤＬ２の垂直方向撮影範囲を$\eta v_d$としたときに、以下の式が成立する。

$\eta h_c > \eta h_d$ （１）

$\eta v_c > \eta v_d$ （２）

[0021] 図５に示すように、個眼レンズＬｎはいずれもレンズ２枚構成になっており、図６（ｂ）に示す中心個眼レンズＬ１３（撮像面ＳＳに対して垂直な光軸ＡＸを有している。）では、正負の望遠タイプのパワー配置になっている。また、中心の個眼レンズＬ１３以外の周辺個眼レンズＬｎは、レンズ面が４面とも自由曲面からなっている。自由曲面を４面有する構成により、非常に良好な収差性能を実現することができる。中心の個眼レンズＬ１３以外の個眼レンズＬｎは、周辺視野を構成するために光軸ＡＸが偏心しているため、光路変更用のプリズム等を用いる必要がない。したがって、全個眼レンズＬｎの厚みを同じにすることができ、同一基板での設計が可能となる。周辺視野を構成する個眼レンズＬｎは撮像面ＳＳに対して斜めから光を入射させるので、光学性能を確保するためには少なくとも２枚のレンズが必要であり、軸対称光学系と同様の光学性能を得るには自由曲面を４面有することが好ましい。尚、撮影範囲に対応して、各個眼レンズに対する撮像面を適切に使えるように、レンズアレイＬＡ２と撮像面との間に遮光部材ＡＰを配置している。意図した個眼レンズ以外のレンズから撮像面へ光束が入射(クロストークが発生）すると、画像が劣化するので、このクロストークを遮光部材ＡＰが抑制する。尚、個眼レンズと撮像面との間だけではなく、レンズアレイ間に遮光部材を挿入し、できるだけクロストークが発生しないようにすることが望ましい。

[0022] 図４に示すように、画像処理部１は、画像合成部１ａと、画像補正部１ｂと、出力画像処理部１ｃと、を有している。画像合成部１ａは、複眼光学系ＬＨで形成され、遮光部材ＡＰで切り分けられてなる視野の異なる複数の個眼像Ｚｎ（ｎ＝１，２，３，…）をつなぎ合わせて１枚の個眼合成画像ＭＬを出力する。その際、画像補正部１ｂは、反転処理，歪曲処理，シェーディング処理，つなぎ合わせ処理等を行う。さらに、必要に応じて歪曲補正も行う。

[0023]（実施例）

以下、上述した複眼光学系に好適な実施例を、コンストラクションデータ等を挙げて比較例と比較しつつ更に具体的に説明する。ここで挙げる実施例は、上述した実施の形態に対応する数値実施例であり、複眼光学系ＬＨの実施形態を表す光学構成図（図５）は、対応する数値実施例のレンズ構成，光路等を示している。

[0024] 表１に、実施例と比較例における個眼レンズＬｎのエリア配置を示す。個眼レンズＬｎは５×５ポジションに配置されており、全体光学系Ｌ０は３ポジションに配置されている。ただし、個眼レンズＬｎは上下左右対称な配置になっているので、９ポジション（Ｃ，Ｖ１，Ｖ２，Ｈ１，Ｈ２，Ｄ１，Ｄ２，ＶＤ，ＨＤ）のみ示している(比較例と共通)。

[0025] [表1]

エリア配置

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | V1 | VD | D1 |
| | | V2 | D2 | HD |
| | | C | H2 | H1 |
| | | | | |
| | | | | |

[0026] 光軸ＡＸまわりに回転対称な個眼レンズＬｎ（ポジション：Ｃ）のコンストラクションデータでは、面データとして、左側の欄から順に、面番号，曲率半径ｒ（ｍｍ），軸上面間隔ｄ（ｍｍ），ｄ線（波長：５８７．５６ｎｍ）に関する屈折率ｎｄ，ｄ線に関するアッベ数ｖｄを示す。また、偏心光学系である個眼レンズＬｎ（ポジション：Ｖ１，ＶＤ，Ｄ１，Ｖ２，Ｄ２，ＨＤ，Ｈ２，Ｈ１）のコンストラクションデータでは、面データとして、左側の欄から順に、面番号，曲率半径ｒ（ｍｍ），軸上面間隔ｄ（ｍｍ），Ｙ偏心（ｍｍ）を示す。なお、個眼レンズＬｎの「９０度回転」とは、コンストラクションデータの通りに面を作成して、それをＺ軸まわりに９０度回した状態がそのレンズの状態になる、ということである。したがって、偏心方向と自由曲面係数に関し、ＸとＹを入れ替えた場合と同じことになる（Ｈ方向

がＸ方向に対応し、Ｖ方向がＹ方向に対応する。）。

[0027] 光軸ＡＸまわりに回転対称な中心の個眼レンズＬｎ（ポジション：Ｃ）には、光軸ＡＸまわりに回転対称な非球面が用いられており、非球面はその面頂点を原点とするローカルな直交座標系（Ｘ，Ｙ，Ｚ）を用いた以下の式（ＡＳ）で定義される。また、偏心光学系である周辺の個眼レンズＬｎ（ポジション：Ｖ１，ＶＤ，Ｄ１，Ｖ２，Ｄ２，ＨＤ，Ｈ２，Ｈ１）には、自由曲面が用いられており、自由曲面はその面頂点を原点とするローカルな直交座標系（Ｘ，Ｙ，Ｚ）を用いた以下の式（ＦＳ）で定義される。非球面データとして非球面係数を示し、自由曲面データとして自由曲面係数を示す（ただし、Ａ（ｊ，ｋ）を$X^{j}\cdot Y^{k}$で表記する。）。なお、表記の無い項の係数は０であり、すべての非球面についてＫ＝０、すべての自由曲面についてＸ，Ｙ方向ともＫ＝０であり、すべてのデータに関してＥ－ｎ＝×１０$^{-n}$である。

[0028] $Z=(C0\cdot h^{2})/[1+\sqrt{\{1-(1+K)\cdot C0^{2}\cdot h^{2}\}}]+\Sigma(Ai\cdot h^{i})$ …（ＡＳ）

$Z=(C0\cdot h^{2})/[1+\sqrt{\{1-(1+K)\cdot C0^{2}\cdot h^{2}\}}]+\Sigma\{A(j,k)\cdot X^{j}\cdot Y^{k}\}$ …（ＦＳ）

ただし、

ｈ：Ｚ軸（光軸ＡＸ）に対して垂直な方向の高さ（$h^{2}=X^{2}+Y^{2}$）、

Ｚ：高さｈの位置でのＺ軸方向の変位量（面頂点基準）、

Ｃ０：面頂点での曲率（曲率半径ｒの逆数）、

Ｋ：円錐定数、

Ａｉ：ｉ次の非球面係数、

Ａ（ｊ，ｋ）：Ｘのｊ次、Ｙのｋ次の自由曲面係数、

である。

[0029] 以下は、実施例のコンストラクションデータである。

[0030]

[表2A]

C

| 面番号 | 曲率半径 | 間隔 | 屈折率 | アッベ数 | 非球面係数 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.7197332 | 0.215 | 1.518 | 56.1 | 1面 | 4th | -9.581E-02 | 6th | 2.915E+00 | 8th | -1.822E+01 | 10th | 2.842E+01 | |
| | | | | | | 12th | 8.327E+01 | 14th | 2.749E+02 | 16th | -1.818E+03 | k | -2.168E-01 | |
| 2 | inf | 0.305 | 1.510 | 62.4 | | | | | | | | | | |
| 3 | inf | 0.163 | 1.602 | 28.6 | 4面 | 4th | 2.846E-01 | 6th | -2.947E+00 | 8th | 3.243E+01 | 10th | 7.825E+01 | |
| | | | | | | 12th | -1.788E+03 | 14th | -9.950E+02 | 16th | 4.494E+04 | k | 1.067E+01 | |
| 4 | 1.7029341 | 0.737 | | | | | | | | | | | | |
| 5 | -8.390263 | 0.050 | 1.602 | 28.6 | 5面 | 4th | -1.292E+00 | 6th | 9.533E+00 | 8th | -1.489E+02 | 10th | 7.086E+02 | |
| | | | | | | 12th | 5.069E+03 | 14th | -6.688E+04 | 16th | 2.003E+05 | k | -2.000E+01 | |
| 6 | inf | 0.300 | 1.510 | 62.4 | | | | | | | | | | |
| 7 | inf | 0.050 | 1.518 | 56.1 | 8面 | 4th | -1.601E+00 | 6th | 2.856E+01 | 8th | -4.345E+02 | 10th | 3.583E+03 | |
| | | | | | | 12th | -1.537E+04 | 14th | 2.919E+04 | 16th | -1.234E+04 | k | -5.795E+00 | |
| 8 | 1.6121656 | 0.150 | | | | | | | | | | | | |
| 9 | inf | 0.500 | 1.471 | 66.02 | | | | | | | | | | |
| 10 | inf | 0.050 | | | | | | | | | | | | |

V1 180度回転

| 面番号 | 曲率半径 | 間隔 | Y偏心 |
|---|---|---|---|
| 1 | 1.3253842 | 0.180 | 0.000 |
| 2 | inf | 0.305 | 0.048 |
| 3 | inf | 0.038 | 0.048 |
| 4 | 0.6535776 | 0.817 | 0.085 |
| 5 | 0.6059401 | 0.095 | 0.490 |
| 6 | inf | 0.300 | 0.490 |
| 7 | inf | 0.055 | 0.490 |
| 8 | -0.459676 | 0.146 | 0.741 |
| 9 | inf | 0.500 | 0.941 |
| 10 | inf | 0.050 | 0.941 |

| 自由球面係数 | 1面 | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Y | -6.676E-02 | X2 | 4.321E-01 | Y2 | 4.519E-01 | Y | -4.891E-02 | X2 | -2.170E-01 | Y2 | -2.401E-01 | | | |
| X2Y | -7.731E-02 | Y3 | -4.047E-02 | X4 | 4.352E-01 | X2Y | 2.075E-01 | Y3 | 4.235E-01 | X4 | 2.498E-01 | | | |
| X2Y2 | 1.033E+00 | Y4 | 4.255E-01 | X4Y | -9.533E-02 | X2Y2 | 1.117E+00 | Y4 | 3.098E-01 | X4Y | 4.784E-01 | | | |
| X2Y3 | -4.425E-01 | Y5 | -4.656E-02 | X6 | 9.645E-01 | X2Y3 | 1.366E+00 | Y5 | 7.727E-01 | X6 | 3.917E+00 | | | |
| X4Y2 | 1.637E+00 | X2Y4 | 1.567E+00 | Y6 | 5.307E-01 | X4Y2 | 1.044E+01 | X2Y4 | 7.710E+00 | Y6 | 3.157E+00 | | | |
| X6Y | -9.877E-01 | X4Y3 | -1.915E+00 | X2Y5 | -2.442E-01 | X6Y | 1.187E+01 | X4Y3 | 2.310E+01 | X2Y5 | 2.252E+01 | | | |
| Y7 | -1.603E-01 | X8 | -1.907E+00 | X6Y2 | 1.281E+01 | Y7 | 4.573E+00 | X8 | -2.191E+01 | X6Y2 | -1.112E+02 | | | |
| X4Y4 | 2.700E+01 | X2Y6 | 1.019E+01 | Y8 | 1.495E+00 | X4Y4 | -1.869E+02 | X2Y6 | -1.348E+02 | Y8 | -2.577E+01 | | | |
| X8Y | -3.279E+00 | X6Y3 | 7.134E+00 | X4Y5 | 1.706E+00 | X8Y | -1.232E+02 | X6Y3 | -1.507E+02 | X4Y5 | -4.823E+02 | | | |
| X2Y7 | -6.838E+00 | Y9 | 1.346E-01 | X10 | 2.193E+01 | X2Y7 | 7.407E+01 | Y9 | 5.081E+01 | X10 | 2.809E+02 | | | |
| X8Y2 | 1.838E+01 | X6Y4 | -1.305E+02 | X4Y6 | -5.887E+01 | X8Y2 | 1.565E+03 | X6Y4 | 4.347E+03 | X4Y6 | 5.417E+03 | | | |
| X2Y8 | -1.559E+01 | | | | | X2Y8 | 1.454E+03 | Y10 | 2.472E+02 | | | | | |
| 自由球面係数 | 5面 | | | | | | | | | | | | | |
| Y | -5.497E-02 | X2 | -3.500E-01 | Y2 | -7.052E-01 | Y | 7.602E-02 | X2 | 2.005E+00 | Y2 | 1.249E+00 | | | |
| X2Y | -7.772E-01 | Y3 | -9.047E-02 | X4 | -2.194E+00 | X2Y | -1.750E+00 | Y3 | -5.213E-01 | X4 | -2.020E+00 | | | |
| X2Y2 | -2.047E+00 | Y4 | -1.434E+00 | X4Y | 1.158E+00 | X2Y2 | 1.069E+00 | Y4 | 2.309E+00 | X4Y | 5.623E+00 | | | |
| X2Y3 | 3.344E+00 | Y5 | 1.271E+00 | X6 | 6.714E+00 | X2Y3 | 3.242E+00 | Y5 | 6.122E+00 | X6 | 3.730E+01 | | | |
| X4Y2 | 1.042E+00 | X2Y4 | 5.612E+00 | Y6 | 7.183E+00 | X4Y2 | 1.030E+02 | X2Y4 | 3.423E+01 | Y6 | 1.375E+01 | | | |
| X6Y | 4.654E+00 | X4Y3 | -6.202E+00 | X2Y5 | 5.700E-01 | X6Y | -3.357E-01 | X4Y3 | 1.286E+01 | X2Y5 | -3.201E+01 | | | |
| Y7 | 2.210E+01 | X8 | -2.404E+01 | X6Y2 | 2.165E+01 | Y7 | 2.719E+01 | X8 | -2.556E+02 | X6Y2 | -8.546E+02 | | | |
| X4Y4 | 7.387E+01 | X2Y6 | -1.496E+02 | Y8 | -9.489E+01 | X4Y4 | -1.176E+03 | X2Y6 | 1.082E+02 | Y8 | -2.863E+02 | | | |
| X8Y | -4.118E-01 | X6Y3 | 4.941E+01 | X4Y5 | 8.414E+01 | X8Y | 6.645E+01 | X6Y3 | 1.428E+02 | X4Y5 | -2.268E+02 | | | |
| X2Y7 | 1.867E+02 | Y9 | -3.905E+01 | X10 | 4.267E+01 | X2Y7 | 8.998E+02 | Y9 | -1.937E+03 | X10 | 9.931E+02 | | | |
| X8Y2 | -2.281E+02 | X6Y4 | -4.688E+02 | X4Y6 | -3.867E+02 | X8Y2 | 3.057E+03 | X6Y4 | 7.717E+03 | X4Y6 | 4.265E+03 | | | |
| X2Y8 | 1.052E+02 | Y10 | 1.783E+02 | | | X2Y8 | 5.860E+02 | Y10 | -2.942E+03 | | | | | |

[0031] [表2B]

V2 180度回転

| 面番号 | 曲率半径 | 間隔 | Y偏心 |
|---|---|---|---|
| 1 | -0.912949 | 0.156 | 0.000 |
| 2 | inf | 0.305 | 0.031 |
| 3 | inf | 0.017 | 0.031 |
| 4 | 0.4303733 | 0.864 | 0.050 |
| 5 | 0.5082237 | 0.069 | 0.330 |
| 6 | inf | 0.300 | 0.330 |
| 7 | inf | 0.051 | 0.330 |
| 8 | -0.460871 | 0.149 | 0.402 |
| 9 | inf | 0.500 | 0.510 |
| 10 | inf | 0.050 | 0.510 |

| 自由球面係数 | 1面 | | | | | 自由球面係数 | 4面 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Y | -8.886E-02 | X2 | 1.445E+00 | Y2 | 1.479E+00 | Y | -2.826E-02 | X2 | -5.387E-01 | Y2 | -5.449E-01 |
| X2Y | -1.539E-01 | Y3 | -5.806E-02 | X4 | 8.892E-01 | X2Y | 1.955E-02 | Y3 | 3.460E-01 | X4 | -3.926E-01 |
| X2Y2 | 2.020E+00 | Y4 | 9.356E-01 | X4Y | -2.547E-01 | X2Y2 | -3.185E-01 | Y4 | -3.830E-01 | X4Y | 8.838E-02 |
| X2Y3 | -6.499E-01 | Y5 | -1.982E-01 | X6 | 1.064E+00 | X2Y3 | 1.066E+00 | Y5 | 3.886E-01 | X6 | 3.583E+00 |
| X4Y2 | 2.356E+00 | X2Y4 | 2.777E+00 | Y6 | 1.029E+00 | X4Y2 | 1.677E+01 | X2Y4 | 1.100E+01 | Y6 | 6.323E+00 |
| X6Y | -2.623E+00 | X4Y3 | -4.228E+00 | X2Y5 | -1.788E+00 | X6Y | -1.654E+00 | X4Y3 | -4.963E+00 | X2Y5 | 3.653E+00 |
| Y7 | -9.016E-01 | X8 | 6.545E+00 | X6Y2 | 4.068E+01 | Y7 | 1.207E+01 | X8 | -4.630E+01 | X6Y2 | -4.202E+02 |
| X4Y4 | 8.698E+01 | X2Y6 | 3.409E+01 | Y8 | 7.163E+00 | X4Y4 | -5.618E+02 | X2Y6 | -1.616E+02 | Y8 | -1.216E+02 |
| X8Y | -6.855E+00 | X6Y3 | -2.684E+01 | X4Y5 | -5.700E+01 | X8Y | -1.215E+02 | X6Y3 | -1.867E+02 | X4Y5 | -1.593E+02 |
| X2Y7 | -4.657E+01 | Y9 | -6.052E+00 | X10 | 4.412E+00 | X2Y7 | -9.072E+01 | Y9 | -5.382E+01 | X10 | 5.335E+02 |
| X8Y2 | -8.021E+00 | X6Y4 | -9.582E+01 | X4Y6 | -5.887E+01 | X8Y2 | 4.968E+03 | X6Y4 | 1.122E+04 | X4Y6 | 8.728E+03 |
| X2Y8 | 2.921E+01 | | | | | X2Y8 | 2.265E+03 | Y10 | 9.661E+02 | | |
| 自由球面係数 | 5面 | | | | | 自由球面係数 | 8面 | | | | |
| Y | 2.841E-02 | X2 | -5.593E-01 | Y2 | -7.797E-01 | Y | 5.274E-02 | X2 | 2.156E+00 | Y2 | 1.648E+00 |
| X2Y | -4.385E-01 | Y3 | 1.598E-01 | X4 | -2.197E+00 | X2Y | -1.203E+00 | Y3 | -2.046E-01 | X4 | -2.088E+00 |
| X2Y2 | -2.784E+00 | Y4 | -9.930E-01 | X4Y | 7.564E-01 | X2Y2 | -1.132E+00 | Y4 | 1.944E-01 | X4Y | 2.493E+00 |
| X2Y3 | 5.450E-01 | Y5 | 3.640E+00 | X6 | 2.318E+00 | X2Y3 | 3.847E+00 | Y5 | 5.222E+00 | X6 | 3.117E+01 |
| X4Y2 | -8.118E+00 | X2Y4 | -1.964E+01 | Y6 | -1.884E+00 | X4Y2 | 8.541E+01 | X2Y4 | 4.885E+01 | Y6 | 2.257E+01 |
| X6Y | 8.509E+00 | X4Y3 | 5.344E+01 | X2Y5 | -2.631E+00 | X6Y | -7.144E+00 | X4Y3 | 2.698E+01 | X2Y5 | -6.971E+01 |
| Y7 | -2.508E+01 | X8 | -4.990E+00 | X6Y2 | 1.004E+02 | Y7 | 5.812E+01 | X8 | -2.204E+02 | X6Y2 | -6.430E+02 |
| X4Y4 | 2.454E+02 | X2Y6 | 1.200E+02 | Y8 | -5.217E+01 | X4Y4 | -1.079E+03 | X2Y6 | -3.743E+02 | Y8 | -3.375E+01 |
| X8Y | -3.584E+01 | X6Y3 | -1.139E+02 | X4Y5 | -3.531E+02 | X8Y | -5.118E+00 | X6Y3 | 8.469E+01 | X4Y5 | -1.675E+02 |
| X2Y7 | 3.321E+02 | Y9 | -1.049E+02 | X10 | -1.403E+01 | X2Y7 | 9.458E+02 | Y9 | -1.604E+03 | X10 | 9.881E+02 |
| X8Y2 | -7.048E+02 | X6Y4 | -1.211E+03 | X4Y6 | -1.684E+03 | X8Y2 | 2.186E+03 | X6Y4 | 7.717E+03 | X4Y6 | 4.978E+03 |
| X2Y8 | 3.103E+02 | Y10 | -4.478E+02 | | | X2Y8 | 3.309E+03 | Y10 | -4.094E+03 | | |

H1 90度回転

| 面番号 | 曲率半径 | 間隔 | Y偏心 |
|---|---|---|---|
| 1 | 0.9923362 | 0.128 | 0.000 |
| 2 | 1E+18 | 0.305 | 0.034 |
| 3 | 1E+18 | 0.049 | 0.034 |
| 4 | 0.8918276 | 0.841 | 0.057 |
| 5 | 0.8048913 | 0.059 | 0.676 |
| 6 | 1E+18 | 0.300 | 0.676 |
| 7 | 1E+18 | 0.056 | 0.676 |
| 8 | -0.413128 | 0.143 | 0.922 |
| 9 | 1E+18 | 0.500 | 1.219 |
| 10 | 1E+18 | 0.050 | 1.219 |

| 自由球面係数 | 1面 | | | | | 自由球面係数 | 4面 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| X2 | 1.932E-01 | Y2 | 2.563E-01 | X2Y | 9.488E-02 | Y | -1.950E-02 | X2 | -2.305E-01 | Y2 | -1.053E-01 |
| Y3 | 2.212E-02 | X4 | 1.847E-01 | X2Y2 | 5.242E-01 | X2Y | 3.289E-01 | Y3 | 2.922E-01 | X4 | 1.072E-01 |
| Y4 | 2.727E-01 | X4Y | 1.371E-01 | X2Y3 | -1.311E-01 | X2Y2 | 1.103E+00 | Y4 | 5.410E-01 | X4Y | 8.136E-01 |
| Y5 | -7.087E-02 | X6 | 4.301E-01 | X4Y2 | 2.538E+00 | X2Y3 | 1.322E+00 | Y5 | 9.805E-01 | X6 | 8.871E-01 |
| X2Y4 | 2.083E+00 | Y6 | 4.982E-01 | X6Y | 1.377E+00 | X4Y2 | 1.827E+00 | X2Y4 | 4.066E+00 | Y6 | 1.921E+00 |
| X4Y3 | 3.983E+00 | X2Y5 | 2.047E+00 | Y7 | 2.015E-01 | X6Y | 8.429E-01 | X4Y3 | 2.176E+01 | X2Y5 | -2.210E+01 |
| X8 | -5.748E-01 | X6Y2 | -1.311E+01 | X4Y4 | -7.419E+00 | Y7 | -1.478E+01 | X8 | -1.113E+01 | X6Y2 | 3.486E+01 |
| X2Y6 | 3.744E+00 | Y8 | 1.734E+00 | X8Y | 5.091E-01 | X4Y4 | -6.924E+01 | X2Y6 | 7.951E+01 | Y8 | 2.967E+01 |
| X6Y3 | -1.525E+01 | X4Y5 | -1.584E+01 | X2Y7 | -9.937E+00 | X8Y | 7.006E+01 | X6Y3 | -2.128E+02 | X4Y5 | 3.376E+02 |
| Y9 | -1.532E+00 | X10 | 2.810E+00 | X8Y2 | 6.679E+01 | X2Y7 | 1.913E+02 | Y9 | 3.655E+01 | X10 | 4.297E+01 |
| X6Y4 | 1.326E+02 | X4Y6 | 4.839E+00 | X2Y8 | -4.606E+00 | X8Y2 | -4.879E+01 | X6Y4 | 1.255E+03 | X4Y6 | 2.682E+02 |
| Y10 | 6.495E-01 | | | | | X2Y8 | -2.118E+02 | Y10 | 1.285E+01 | | |
| 自由球面係数 | 5面 | | | | | 自由球面係数 | 8面 | | | | |
| Y | 1.034E-02 | X2 | -3.324E-01 | Y2 | -4.853E-01 | Y | 5.821E-02 | X2 | 1.944E+00 | Y2 | 1.232E+00 |
| X2Y | -1.152E+00 | Y3 | -6.975E-01 | X4 | -1.899E+00 | X2Y | -2.244E+00 | Y3 | -9.106E-01 | X4 | -1.092E+00 |
| X2Y2 | -1.363E+00 | Y4 | -6.362E-01 | X4Y | -7.140E-02 | X2Y2 | 3.940E+00 | Y4 | 3.141E+00 | X4Y | 9.460E+00 |
| X2Y3 | 3.340E-01 | Y5 | 3.086E+00 | X6 | 9.224E+00 | X2Y3 | -1.676E+00 | Y5 | 3.716E+00 | X6 | 4.977E+01 |
| X4Y2 | 8.018E+00 | X2Y4 | 1.627E+01 | Y6 | 1.312E+01 | X4Y2 | 7.534E+01 | X2Y4 | 8.541E+01 | Y6 | 2.110E+01 |
| X6Y | -9.342E-01 | X4Y3 | 3.250E+01 | X2Y5 | 4.167E+01 | X6Y | -2.495E+02 | X4Y3 | -1.122E+02 | X2Y5 | 3.935E+01 |
| Y7 | -3.490E+00 | X8 | -1.403E+02 | X6Y2 | -1.948E+02 | Y7 | -7.803E+00 | X8 | -3.355E+02 | X6Y2 | -3.876E+02 |
| X4Y4 | -6.501E+01 | X2Y6 | -1.541E+02 | Y8 | -1.114E+02 | X4Y4 | -1.323E+03 | X2Y6 | -7.011E+02 | Y8 | -2.161E+02 |
| X8Y | 2.759E+01 | X6Y3 | 8.421E+01 | X4Y5 | -1.763E+02 | X8Y | 1.907E+03 | X6Y3 | 2.214E+03 | X4Y5 | 1.624E+02 |
| X2Y7 | -1.617E+02 | Y9 | -2.931E+01 | X10 | 3.833E+01 | X2Y7 | -2.378E+02 | Y9 | -1.973E+02 | X10 | -3.812E+02 |
| X8Y2 | 5.046E+02 | X6Y4 | 1.798E+03 | X4Y6 | 6.052E+02 | X8Y2 | -1.305E+03 | X6Y4 | 1.028E+04 | X4Y6 | 1.207E+04 |
| X2Y8 | 4.976E+02 | Y10 | 3.741E+02 | | | X2Y8 | 4.050E+03 | Y10 | 6.586E+02 | | |

[0032]

[表2C]

H2 90度回転

| 面番号 | 曲率半径 | 間隔 | Y偏心 |
|---|---|---|---|
| 1 | 1.1651657 | 0.229 | 0.000 |
| 2 | 1E+18 | 0.305 | 0.027 |
| 3 | 1E+18 | 0.050 | 0.027 |
| 4 | 0.7905929 | 0.801 | 0.051 |
| 5 | 0.7593586 | 0.099 | 0.430 |
| 6 | 1E+18 | 0.300 | 0.430 |
| 7 | 1E+18 | 0.056 | 0.430 |
| 8 | -0.422505 | 0.144 | 0.606 |
| 9 | 1E+18 | 0.500 | 0.748 |
| 10 | 1E+18 | 0.050 | 0.748 |

| 自由球面係数 | 1面 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Y | -4.850E-02 | X2 | 3.398E-01 | Y2 | 3.153E-01 | X2 | -1.465E-01 | Y2 | -2.177E-01 | X2Y | 1.452E-01 | | | | | | | | | |
| X2Y | -3.443E-02 | Y3 | -1.523E-02 | X4 | 3.461E-01 | Y3 | 2.174E-01 | X4 | 2.979E-01 | X2Y2 | 9.498E-01 | | | | | | | | | |
| X2Y2 | 7.164E-01 | Y4 | 2.954E-01 | X4Y | -8.308E-02 | Y4 | 3.609E-01 | X4Y | 1.018E+00 | X2Y3 | 1.705E+00 | | | | | | | | | |
| X2Y3 | -3.503E-01 | Y5 | -5.021E-02 | X6 | 2.673E-01 | Y5 | 9.673E-01 | X6 | 1.769E+00 | X4Y2 | 4.184E+00 | | | | | | | | | |
| X4Y2 | 8.436E-01 | X2Y4 | 9.410E-01 | Y6 | 4.425E-01 | X2Y4 | 1.091E+00 | Y6 | -1.382E+00 | X6Y | -3.207E+00 | | | | | | | | | |
| X6Y | 2.398E-01 | X4Y3 | 1.708E+00 | X2Y5 | 1.711E+00 | X4Y3 | -4.575E+00 | X2Y5 | -8.307E+00 | Y7 | -1.162E+00 | | | | | | | | | |
| Y7 | -6.189E-02 | X8 | 2.280E+00 | X6Y2 | 7.240E+00 | X8 | 1.594E-01 | X6Y2 | -1.358E+01 | X4Y4 | -2.678E+01 | | | | | | | | | |
| X4Y4 | 1.079E+01 | X2Y6 | 5.784E+00 | Y8 | -2.796E-01 | X2Y6 | 2.643E+01 | Y8 | 1.356E+01 | X8Y | 6.085E+01 | | | | | | | | | |
| X8Y | -5.276E-01 | X6Y3 | -6.341E+00 | X4Y5 | -1.171E+01 | X6Y3 | 1.129E+02 | X4Y5 | 1.190E+02 | X2Y7 | 1.273E+02 | | | | | | | | | |
| X2Y7 | -6.037E+00 | Y9 | 8.197E-01 | X10 | -1.105E+00 | Y9 | 1.234E+01 | X10 | 3.918E+01 | X8Y2 | 2.726E+02 | | | | | | | | | |
| X8Y2 | -2.612E+00 | X6Y4 | -8.536E+00 | X4Y6 | -8.837E+00 | X6Y4 | 8.761E+02 | X4Y6 | 8.510E+02 | X2Y8 | 4.435E+01 | | | | | | | | | |
| X2Y8 | -7.700E+00 | Y10 | 1.520E+00 | | | Y10 | 2.158E+01 | | | | | | | | | | | | | |
| 自由球面係数 | 5面 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Y | 6.221E-02 | X2 | -2.628E-01 | Y2 | -3.569E-01 | Y: | | | | | | | | | | | | | | |
| X2Y | -6.184E-01 | Y3 | -2.322E-01 | X4 | -1.612E+00 | X2Y: | | | | | | | | | | | | | | |
| X2Y2 | -1.526E+00 | Y4 | -1.386E+00 | X4Y | 7.052E-01 | X2Y2: | | | | | | | | | | | | | | |
| X2Y3 | 3.916E+00 | Y5 | -1.074E+00 | X6 | 2.025E+00 | X2Y3: | | | | | | | | | | | | | | |
| X4Y2 | -2.989E-01 | X2Y4 | 3.667E+00 | Y6 | 1.385E+01 | X4Y2: | | | | | | | | | | | | | | |
| X6Y | -2.458E-01 | X4Y3 | -2.134E+01 | X2Y5 | -2.926E+01 | X6Y: | | | | | | | | | | | | | | |
| Y7 | 3.019E+01 | X8 | -2.211E+01 | X6Y2 | -7.778E+01 | Y7: | | | | | | | | | | | | | | |
| X4Y4 | 7.705E+01 | X2Y6 | -2.956E+01 | Y8 | -1.306E+02 | X4Y4: | | | | | | | | | | | | | | |
| X8Y | 1.249E+02 | X6Y3 | 1.690E+02 | X4Y5 | 2.116E+02 | X8Y: | | | | | | | | | | | | | | |
| X2Y7 | 1.772E+02 | Y9 | -1.230E+02 | X10 | -6.202E+00 | X2Y7: | | | | | | | | | | | | | | |
| X8Y2 | 1.835E+02 | X6Y4 | -3.325E+02 | X4Y6 | -2.488E+02 | X8Y2: | | | | | | | | | | | | | | |
| X2Y8 | -5.694E+01 | Y10 | 4.235E+02 | | | X2Y8: | | | | | | | | | | | | | | |
| 自由球面係数 | 8面 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Y | 1.412E-01 | X2: | 2.047E+00 | Y2: | 1.671E+00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| X2Y | -1.624E+00 | Y3: | -1.175E+00 | X4: | -1.754E+00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| X2Y2 | 3.538E+00 | Y4: | 6.508E-01 | X4Y: | -1.012E+00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| X2Y3 | 6.616E+00 | Y5: | 7.615E+00 | X6: | 3.736E+01 | | | | | | | | | | | | | | | |
| X4Y2 | 7.537E+01 | X2Y4 | 3.142E+01 | Y6: | 3.020E+01 | | | | | | | | | | | | | | | |
| X6Y | -6.621E+00 | X4Y3 | 1.584E+01 | X2Y5: | -9.595E+01 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Y7: | -4.217E+01 | X8: | -2.071E+02 | X6Y2: | -1.046E+03 | | | | | | | | | | | | | | | |
| X4Y4: | -6.902E+02 | X2Y6: | -2.761E+02 | Y8: | -2.014E+02 | | | | | | | | | | | | | | | |
| X8Y: | 1.875E+02 | X6Y3: | 5.745E+02 | X4Y5: | -9.503E+01 | | | | | | | | | | | | | | | |
| X2Y7: | 5.976E+02 | Y9: | -2.295E+01 | X10: | 7.177E+02 | | | | | | | | | | | | | | | |
| X8Y2: | 4.223E+03 | X6Y4: | 7.642E+03 | X4Y6: | 7.172E+03 | | | | | | | | | | | | | | | |
| X2Y8: | 2.643E+03 | XY9: | 1.168E-03 | Y10: | 3.982E+02 | | | | | | | | | | | | | | | |

[0033] [表2D]

VD 90度回転

| 面番号 | 曲率半径 | 間隔 | Y偏心 | X偏心 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | -4.264121 | 0.253 | 0.000 | 0.000 |
| 2 | inf | 0.305 | 0.058 | 0.066 |
| 3 | inf | 0.050 | 0.058 | 0.066 |
| 4 | 0.3876792 | 0.823 | 0.116 | 0.136 |
| 5 | 0.3821693 | 0.077 | 0.448 | 0.492 |
| 6 | inf | 0.300 | 0.448 | 0.492 |
| 7 | inf | 0.050 | 0.448 | 0.492 |
| 8 | -0.392227 | 0.150 | 0.564 | 0.686 |
| 9 | inf | 0.500 | 0.748 | 0.881 |
| 10 | inf | 0.050 | 0.748 | 0.881 |

自由球面係数 1面

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| X | -7.687E-03 | Y | -7.987E-02 | X2 | 7.404E-01 | X |
| XY | 7.670E-03 | Y2 | 7.511E-01 | X3 | 1.163E-03 | XY |
| X2Y | 1.032E-01 | XY2 | 2.103E-02 | Y3 | -1.158E-02 | X2Y |
| X4 | 2.624E-01 | X3Y | -1.112E-01 | X2Y2 | 3.717E-01 | X4 |
| XY3 | 1.015E-02 | Y4 | 2.256E-01 | X5 | 9.107E-03 | XY3 |
| X4Y | 1.787E-01 | X3Y2 | -2.693E-02 | X2Y3 | 1.776E-01 | X4Y |
| XY4 | -8.743E-02 | Y5 | 2.290E-02 | X6 | 3.745E-01 | XY4 |
| X5Y | -5.506E-02 | X4Y2 | 5.975E-01 | X3Y3 | -7.681E-02 | X5Y |
| X2Y4 | 1.341E-01 | XY5 | 1.424E-01 | Y6 | -2.809E-02 | X2Y4 |
| X7 | -3.270E-02 | X6Y | 2.978E-01 | X5Y2 | 5.403E-01 | X7 |
| X4Y3 | 5.553E-01 | X3Y4 | 6.474E-01 | X2Y5 | 6.755E-01 | X4Y3 |
| XY6 | 3.658E-01 | Y7 | 2.001E-01 | X8 | 1.719E-01 | XY6 |
| X7Y | -1.064E+00 | X6Y2 | -1.755E-03 | X5Y3 | -1.412E+00 | X7Y |
| X4Y4 | 1.661E+00 | X3Y5 | -2.283E+00 | X2Y6 | 1.690E+00 | X4Y4 |
| XY7 | -6.841E-01 | Y8 | 5.300E-01 | | | XY7 |

自由球面係数 4面

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| X | 6.420E-03 | Y | -2.456E-02 | X2 | -9.658E-01 | |
| XY | 4.766E-02 | Y2 | -9.549E-01 | X3 | 2.367E-01 | |
| X2Y | 6.135E-01 | XY2 | 2.831E-01 | Y3 | 2.502E-01 | |
| X3Y | -1.562E+00 | X2Y2 | 2.809E-01 | X4 | -3.492E+00 | |
| XY3 | 5.912E-01 | Y4 | -1.879E+00 | X5 | 4.549E-01 | |
| X3Y2 | 8.407E-01 | X2Y3 | 6.002E-01 | X4Y | 1.323E+00 | |
| XY4 | 3.631E-01 | Y5 | 4.537E-01 | X6 | -2.217E+00 | |
| X5Y | 7.397E-01 | X4Y2 | -9.622E+00 | X3Y3 | -1.563E+00 | |
| XY5 | -1.130E+01 | X5Y | -7.928E-01 | Y6 | -3.103E+00 | |
| X6Y | 6.545E+00 | X6Y | 1.203E+01 | X5Y2 | 1.668E+01 | |
| X3Y4 | 1.740E+01 | X3Y4 | 1.432E+01 | X2Y5 | 1.268E+01 | |
| XY7 | 5.076E+00 | Y7 | 2.942E+00 | X8 | -6.451E+01 | |
| X6Y2 | 1.204E+01 | X6Y2 | -2.629E+02 | X5Y3 | 6.666E+01 | |
| X3Y5 | -3.899E+02 | X3Y5 | 5.762E+01 | X2Y6 | -2.745E+02 | |
| Y8 | 2.048E+01 | Y8 | -7.743E+01 | | | |

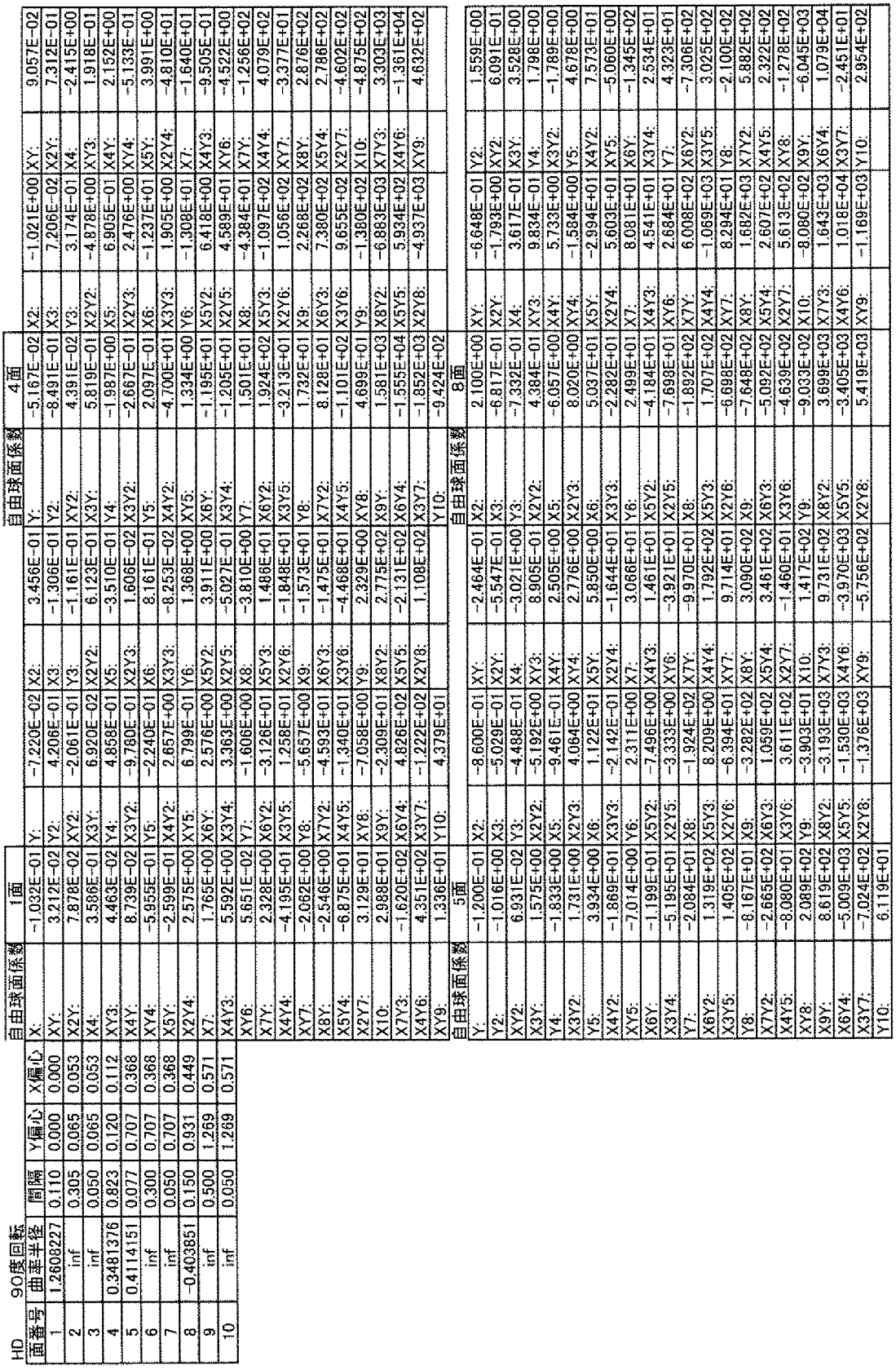
自由球面係数 5面

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| X | -8.564E-02 | Y | -5.357E-02 | X2 | -1.483E+00 | |
| XY | -3.206E-01 | Y2 | -1.055E+00 | X3 | -1.189E+00 | |
| X2Y | 3.814E-01 | XY2 | -7.183E-01 | Y3 | -4.813E-01 | |
| X4 | -2.094E+00 | X3Y | 2.110E+00 | X2Y2 | -3.583E+00 | |
| XY3 | 2.063E+00 | Y4 | -2.598E+00 | X5 | -5.791E+00 | |
| X4Y | 5.391E-01 | X3Y2 | 1.495E+00 | X2Y3 | 6.809E+00 | |
| XY4 | -1.318E+00 | Y5 | 4.070E-01 | X6 | -3.597E+01 | |
| X5Y | -3.170E+01 | X4Y2 | -1.023E+02 | X3Y3 | -1.006E+01 | |
| X2Y4 | -1.044E+02 | XY5 | 2.638E+00 | Y6 | -1.637E+01 | |
| X7 | 1.129E+02 | X6Y | 1.154E+02 | X5Y2 | -4.378E+01 | |
| X4Y3 | 3.578E+01 | X3Y4 | -3.111E+01 | X2Y5 | -2.617E+01 | |
| XY6 | 2.029E+01 | Y7 | 1.124E+01 | X8 | 5.787E+02 | |
| X7Y | 8.146E+02 | X6Y2 | 1.430E+03 | X5Y3 | 6.847E+02 | |
| X4Y4 | 1.992E+03 | X3Y5 | 1.539E+02 | X2Y6 | 1.276E+03 | |
| XY7 | -4.510E+01 | Y8 | 9.786E+01 | X9 | -2.612E+02 | |
| X8Y | -6.187E+02 | X7Y2 | 7.322E+02 | X6Y3 | -5.945E+02 | |
| X5Y4 | 8.281E+02 | X4Y5 | 8.908E+01 | X3Y6 | 1.440E+01 | |
| X2Y7 | 3.023E+02 | XY8 | 6.293E+01 | Y9 | -1.332E+02 | |
| X10 | -2.662E+03 | X9Y | -7.023E+03 | X8Y2 | -1.113E+04 | |
| X7Y3 | -5.988E+03 | X6Y4 | -1.910E+04 | X5Y5 | -4.536E+03 | |
| X4Y6 | -2.061E+04 | X3Y7 | 2.666E+02 | X2Y8 | -9.505E+03 | |
| XY9 | 4.179E+02 | Y10 | -1.322E+03 | | | |

自由球面係数 8面

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| X | 2.063E-02 | Y | -6.580E-02 | X2 | 1.197E+00 | |
| XY | -6.599E-01 | Y2 | 1.925E+00 | X3 | -1.021E+00 | |
| X2Y | 3.712E-01 | XY2 | -5.561E-01 | Y3 | -7.358E-01 | |
| X4 | 4.481E-01 | X3Y | 1.084E+00 | X2Y2 | 2.380E+00 | |
| XY3 | 4.838E+00 | Y4 | 6.962E-01 | X5 | -5.123E+00 | |
| X4Y | -1.511E+00 | X3Y2 | -1.919E-01 | X2Y3 | 3.229E+00 | |
| XY4 | -8.853E+00 | Y5 | -7.858E-01 | X6 | 5.294E+01 | |
| X5Y | -3.492E+01 | X4Y2 | 9.887E+01 | X3Y3 | -2.661E+01 | |
| X2Y4 | 7.829E+01 | XY5 | -3.656E+01 | Y6 | 2.663E+01 | |
| X7 | 1.237E+02 | X6Y | 2.109E+01 | X5Y2 | -1.502E+02 | |
| X4Y3 | -2.250E+01 | X3Y4 | 7.840E+01 | X2Y5 | 1.010E+01 | |
| XY6 | 3.002E+01 | Y7 | -1.023E+01 | X8 | -2.121E+02 | |
| X7Y | 8.871E+02 | X6Y2 | -1.735E+03 | X5Y3 | 2.624E+02 | |
| X4Y4 | -1.414E+03 | X3Y5 | 3.326E+02 | X2Y6 | -9.103E+02 | |
| XY7 | 5.345E+02 | Y8 | 1.846E+00 | X9 | -6.386E+02 | |
| X8Y | 2.535E+02 | X7Y2 | 1.829E+03 | X6Y3 | 1.535E+03 | |
| X5Y4 | 1.203E+02 | X4Y5 | -3.566E+02 | X3Y6 | -4.761E+02 | |
| X2Y7 | 4.149E+01 | XY8 | 2.354E+02 | Y9 | 1.964E+02 | |
| X10 | 1.084E+03 | X9Y | -7.636E+03 | X8Y2 | 1.818E+04 | |
| X7Y3 | 9.360E+02 | X6Y4 | 1.685E+04 | X5Y5 | -1.185E+03 | |
| X4Y6 | 1.604E+04 | X3Y7 | -1.610E+03 | X2Y8 | 6.938E+03 | |
| XY9 | -3.039E+03 | Y10 | -1.202E+03 | | | |

[0034] [表2E]



HD 90度回転

| 面番号 | 曲率半径 | 間隔 | Y偏心 | X偏心 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1.2608227 | 0.110 | 0.000 | 0.000 |
| 2 | inf | 0.305 | 0.065 | 0.053 |
| 3 | inf | 0.050 | 0.065 | 0.053 |
| 4 | 0.3481376 | 0.823 | 0.120 | 0.112 |
| 5 | 0.4114151 | 0.077 | 0.707 | 0.368 |
| 6 | inf | 0.300 | 0.707 | 0.368 |
| 7 | inf | 0.050 | 0.707 | 0.368 |
| 8 | -0.403851 | 0.150 | 0.931 | 0.449 |
| 9 | inf | 0.500 | 1.269 | 0.571 |
| 10 | inf | 0.050 | 1.269 | 0.571 |

自由球面係数 1面

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| X: | -1.032E-01 | Y: | -7.220E-02 | X2: | 3.456E-01 |
| XY: | 3.212E-02 | Y2: | 4.206E-01 | X3: | -1.306E-01 |
| X2Y: | 7.878E-02 | XY2: | -2.061E-01 | Y3: | -1.161E-01 |
| X4: | 3.586E-01 | X3Y: | 6.920E-02 | X2Y2: | 6.123E-01 |
| XY3: | 4.463E-02 | Y4: | 4.858E-01 | X5: | -3.510E-01 |
| X4Y: | 8.739E-02 | X3Y2: | -9.780E-01 | X2Y3: | 1.606E-02 |
| XY4: | -5.955E-01 | Y5: | -2.240E-01 | X6: | 8.161E-01 |
| X5Y: | -2.599E-01 | X4Y2: | 2.657E+00 | X3Y3: | -8.253E-02 |
| X2Y4: | 2.575E+00 | XY5: | 6.799E-01 | Y6: | 1.368E+00 |
| X6Y: | 1.765E+00 | X5Y2: | 3.911E+00 | X6Y: | 3.911E+00 |
| X4Y3: | 5.592E+00 | X3Y4: | 3.363E+00 | X2Y5: | -5.027E-01 |
| XY6: | 5.651E-02 | Y7: | -1.606E+00 | X8: | -3.810E+00 |
| X7Y: | 2.328E+00 | X6Y2: | -3.126E+01 | X5Y3: | 1.486E+01 |
| X4Y4: | -4.195E+01 | X3Y5: | 1.258E+01 | X2Y6: | -1.848E+01 |
| XY7: | -2.062E+00 | Y8: | -5.657E+00 | X9: | -1.573E+01 |
| X8Y: | -2.546E+00 | X7Y2: | -4.593E+01 | X6Y3: | -1.475E+01 |
| X5Y4: | -6.875E+01 | X4Y5: | -1.340E+01 | X3Y6: | -4.468E+01 |
| X2Y7: | 3.129E+01 | XY8: | -7.058E+00 | Y9: | 2.329E+00 |
| X10: | 2.988E+01 | X9Y: | -2.309E+01 | X8Y2: | 2.775E+02 |
| X7Y3: | -1.620E+02 | X6Y4: | 4.826E+02 | X5Y5: | -2.131E+02 |
| X4Y6: | 4.351E+02 | X3Y7: | -1.222E+02 | X2Y8: | 1.108E+02 |
| XY9: | 1.336E+01 | Y10: | 4.379E+01 | | |

自由球面係数 4面

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Y: | -5.167E-02 | X2: | -1.021E+00 | XY: | 9.057E-02 |
| Y2: | -8.491E-01 | X3: | 7.206E-02 | X2Y: | 7.312E-01 |
| Y3: | 4.391E-02 | X4: | 3.174E-01 | X2Y2: | -2.415E+00 |
| X2Y2: | 5.819E-01 | XY3: | -4.878E+00 | X3Y: | 1.918E-01 |
| X3Y: | -1.987E+00 | X5: | 6.905E-01 | X4Y: | 2.152E+00 |
| Y4: | -2.667E-01 | X2Y3: | 2.476E+00 | XY4: | -5.133E-01 |
| X3Y2: | 2.097E-01 | X6: | -1.237E+01 | X5Y: | 3.991E+00 |
| X4Y2: | -4.700E+01 | X3Y3: | 1.905E+00 | X2Y4: | -4.810E+01 |
| X5Y: | 1.334E+00 | Y6: | -1.308E+01 | X7: | -1.640E+01 |
| X6Y: | -1.195E+01 | X5Y2: | 6.418E+00 | X4Y3: | -9.505E-01 |
| X2Y5: | -1.205E+01 | X2Y6: | 4.589E+01 | XY6: | -4.522E+00 |
| X8: | 1.501E+01 | X6Y2: | -4.384E+01 | X7Y: | -1.256E+02 |
| X5Y3: | 1.924E+02 | X4Y4: | -1.097E+02 | X4Y4: | 4.079E+02 |
| X2Y6: | -3.213E+01 | XY7: | 1.056E+02 | XY7: | -3.377E+01 |
| Y8: | 1.732E+01 | X9: | 2.268E+02 | X8Y: | 2.876E+02 |
| X6Y3: | 8.128E+01 | X5Y4: | 7.380E+02 | X5Y4: | 2.786E+02 |
| X3Y6: | -1.101E+02 | X2Y7: | 9.655E+02 | X2Y7: | -4.602E+02 |
| Y9: | 4.699E+01 | X10: | -1.380E+02 | X9Y: | -4.875E+02 |
| X8Y2: | 1.581E+03 | X7Y3: | -6.883E+03 | X6Y4: | 3.303E+03 |
| X5Y5: | -1.555E+04 | X4Y6: | 5.934E+02 | X3Y7: | -1.361E+04 |
| X2Y8: | -1.852E+03 | XY9: | -4.937E+03 | X2Y8: | 4.632E+02 |
| Y10: | -9.424E+02 | | | | |

自由球面係数 5面

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Y: | -1.200E-01 | X2: | -8.600E-01 | XY: | -2.464E-01 |
| Y2: | -1.016E+00 | X3: | -5.029E-01 | X2Y: | -5.547E-01 |
| XY2: | 6.931E-02 | Y3: | -4.488E-01 | X4: | -3.021E+00 |
| X3Y: | 1.575E+00 | X2Y2: | -5.192E+00 | XY3: | 8.905E-01 |
| Y4: | -1.833E+00 | X5: | -9.461E-01 | X4Y: | 2.505E+00 |
| X3Y2: | 1.731E+00 | X2Y3: | 4.064E+00 | XY4: | 2.776E+00 |
| Y5: | 3.934E+00 | X6: | 1.122E+01 | X5Y: | 5.850E+00 |
| X4Y2: | -1.869E+01 | X3Y3: | -2.142E-01 | X2Y4: | -1.644E+01 |
| XY5: | -7.014E+00 | Y6: | 2.311E+00 | X7: | 3.066E+01 |
| X6Y: | -1.199E+01 | X5Y2: | -7.496E+00 | X4Y3: | 1.461E+01 |
| X3Y4: | -5.195E+01 | X2Y5: | -3.333E+00 | XY6: | -3.921E+01 |
| Y7: | -2.084E+01 | X8: | -1.924E+02 | X7Y: | -9.970E+01 |
| X6Y2: | 1.319E+02 | X5Y3: | 8.209E+00 | X4Y4: | 1.792E+02 |
| X3Y5: | 1.405E+02 | X2Y6: | -6.394E+01 | XY7: | 9.714E+01 |
| Y8: | -8.167E+01 | X9: | -3.282E+02 | X8Y: | 3.090E+02 |
| X7Y2: | -2.665E+02 | X6Y3: | 1.059E+02 | X5Y4: | 3.461E+02 |
| X4Y5: | -8.080E+01 | X3Y6: | 3.611E+02 | X2Y7: | -1.460E+01 |
| XY8: | 2.089E+02 | Y9: | -3.903E+01 | X10: | 1.417E+02 |
| X9Y: | 8.619E+02 | X8Y2: | -3.193E+03 | X7Y3: | 9.731E+02 |
| X6Y4: | -5.009E+03 | X5Y5: | -1.530E+03 | X4Y6: | -3.970E+03 |
| X3Y7: | -7.024E+02 | X2Y8: | -1.376E+03 | XY9: | -5.756E+02 |
| Y10: | 6.119E+01 | | | | |

自由球面係数 8面

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| XY: | -6.648E-01 | Y2: | 1.559E+00 | | |
| X2Y: | -1.793E+00 | XY2: | 6.091E-01 | | |
| X3Y: | 3.617E-01 | X4: | 3.528E+00 | | |
| XY3: | 9.834E-01 | Y4: | 1.798E+00 | | |
| X4Y: | 5.733E+00 | X3Y2: | -1.789E+00 | | |
| XY4: | -1.584E+00 | Y5: | 4.678E+00 | | |
| X5Y: | -2.994E+01 | X4Y2: | 7.573E+01 | | |
| X2Y4: | 5.603E+01 | XY5: | -5.060E+00 | | |
| X7: | 8.081E+01 | X6Y: | -1.345E+02 | | |
| X4Y3: | 4.541E+01 | X3Y4: | 2.534E+01 | | |
| XY6: | 2.684E+01 | Y7: | 4.323E+01 | | |
| X7Y: | 6.008E+02 | X6Y2: | -7.306E+02 | | |
| X4Y4: | -1.069E+03 | X3Y5: | 3.025E+02 | | |
| XY7: | 8.294E+01 | Y8: | -2.100E+02 | | |
| X8Y: | 1.682E+03 | X7Y2: | 5.882E+02 | | |
| X5Y4: | 2.607E+02 | X4Y5: | 2.322E+02 | | |
| X2Y7: | 5.613E+02 | XY8: | -1.278E+02 | | |
| X10: | -8.080E+02 | X9Y: | -6.045E+03 | | |
| X8Y2: | 1.643E+03 | X6Y4: | 1.079E+04 | | |
| X7Y3: | 1.018E+04 | X5Y5: | -2.451E+01 | | |
| X4Y6: | 1.169E+03 | Y10: | 2.954E+02 | | |
| XY9: | | | | | |

[0035] [表2F]

D1 90度回転

| 面番号 | 曲率半径 | 開隔 | Y偏心 | X偏心 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1.2358278 | 0.211 | 0.000 | 0.000 |
| 2 | 1E+18 | 0.305 | 0.046 | 0.077 |
| 3 | 1E+18 | 0.050 | 0.046 | 0.077 |
| 4 | 0.3234832 | 0.851 | 0.099 | 0.159 |
| 5 | 0.4950896 | 0.050 | 0.598 | 0.709 |
| 6 | 1E+18 | 0.300 | 0.598 | 0.709 |
| 7 | 1E+18 | 0.098 | 0.598 | 0.709 |
| 8 | -0.395532 | 0.101 | 0.886 | 0.711 |
| 9 | 1E+18 | 0.500 | 1.208 | 0.892 |
| 10 | 1E+18 | 0.050 | 1.208 | 0.892 |

自由球面係数 1面

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| X | -9.186E-02 | Y | 2.308E-02 | X2 | 1.481E-01 |
| XY | 5.171E-05 | Y2 | 2.364E-01 | X3 | -3.973E-05 |
| X2Y | 2.215E-02 | XY2 | 4.181E-04 | Y3 | 8.330E-03 |
| X4 | 1.059E-01 | X3Y | 7.962E-04 | X2Y2 | 5.188E-01 |
| XY3 | 3.031E-03 | Y4 | 2.135E-01 | X5 | -1.426E-04 |
| X4Y | -8.646E-02 | X3Y2 | 3.051E-03 | X2Y3 | -6.310E-02 |
| XY4 | -9.572E-03 | Y5 | 1.490E-01 | X6 | 4.921E-01 |
| X5Y | 2.246E-02 | X4Y2 | 2.064E+00 | X3Y3 | 1.799E-02 |
| X2Y4 | 2.224E+00 | XY5 | -3.816E-02 | Y6 | 5.927E-01 |
| X7 | 6.679E-04 | X6Y | 7.171E-01 | X5Y2 | -3.800E-02 |
| X6Y | -7.353E-01 | X3Y4 | 1.386E-01 | X2Y5 | -1.834E+00 |
| X4Y3 | 4.722E-02 | Y7 | -4.578E-01 | X8 | -3.851E+00 |
| XY6 | -3.278E-01 | X6Y2 | -1.128E+01 | X5Y3 | -5.266E-03 |
| X7Y | -1.464E+01 | X3Y5 | -1.031E+00 | X2Y6 | -1.340E+01 |
| X4Y4 | 5.227E-02 | Y8 | -2.628E+00 | X9 | 3.097E-02 |
| XY7 | 1.792E+01 | X7Y2 | -1.206E+00 | X6Y3 | 5.553E+01 |
| X8Y | -1.963E+00 | X4Y5 | 4.062E+01 | X3Y6 | 4.309E+00 |
| X5Y4 | -9.256E+00 | XY8 | 6.265E-01 | Y9 | 3.247E-01 |
| X2Y7 | 1.153E+01 | X9Y | 1.005E+02 | X8Y2 | -2.244E+03 |
| X10 | -2.786E+03 | X6Y4 | -3.212E+03 | X5Y5 | 3.931E+03 |
| X7Y3 | -1.136E+03 | X3Y7 | -3.425E+03 | X2Y8 | -1.015E+03 |
| X4Y6 | | | | | |
| XY9 | | | | | |

自由球面係数 4面

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| X | 1.400E-02 | Y | -3.282E-02 | X2 | -1.277E+00 |
| XY | 6.908E-02 | Y2 | -1.145E+00 | X3 | 2.150E-01 |
| X2Y | 1.974E-02 | XY2 | 3.612E-01 | Y3 | 2.602E-01 |
| X4 | -4.229E+00 | X3Y | 2.279E-01 | X2Y2 | -6.391E+00 |
| XY3 | 3.388E-01 | Y4 | -2.953E+00 | X5 | 1.908E-01 |
| X4Y | 1.139E+01 | X3Y2 | 2.113E+00 | X2Y3 | -7.453E-01 |
| XY4 | -3.007E-01 | Y5 | -2.358E+00 | X6 | -4.041E-01 |
| X5Y | -3.619E+00 | X4Y2 | -4.692E+01 | X3Y3 | 3.629E+00 |
| X2Y4 | -2.733E+01 | XY5 | 3.651E+00 | Y6 | -1.741E+01 |
| X6Y | -3.143E-03 | X5Y2 | -3.217E+02 | X4Y3 | -9.425E-02 |
| X3Y4 | 6.440E+00 | X2Y5 | -5.864E+01 | X8 | -4.700E+01 |
| Y7 | 9.158E+00 | X6Y2 | 5.834E+01 | X7Y3 | -1.627E+01 |
| X6Y2 | 7.570E-02 | X3Y5 | 5.417E+01 | X8Y2 | -5.144E-01 |
| X3Y5 | -1.420E+03 | X2Y6 | -1.578E-02 | X9 | 1.829E+02 |
| Y8 | -3.707E-03 | X7Y2 | -1.290E+02 | X4Y4 | -1.674E-01 |
| X7Y2 | 2.947E+01 | X4Y5 | 1.318E-01 | X6Y3 | -1.942E+02 |
| X4Y5 | 1.305E+00 | X3Y6 | 1.015E+02 | X5Y4 | 4.296E-01 |
| XY8 | -5.387E+01 | X2Y7 | -1.140E-01 | Y9 | -9.956E+00 |
| X9Y | 1.333E+02 | X8Y2 | 4.981E+03 | X7Y4 | -1.931E+03 |
| X6Y4 | -8.034E+03 | X5Y5 | -1.297E+04 | X6Y5 | 1.043E+04 |
| X3Y7 | -1.596E+04 | X4Y6 | -8.474E+01 | X2Y8 | -1.625E+04 |
| Y10 | -2.545E+02 | XY9 | -2.339E+03 | | |

自由球面係数 5面

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| X | 1.128E-01 | Y | -1.506E-01 | X2 | -8.492E-01 |
| XY | -2.094E-01 | Y2 | -9.923E-01 | X3 | -1.284E+00 |
| X2Y | -1.521E+00 | XY2 | -1.544E-01 | Y3 | -8.312E-01 |
| X4 | -3.659E+00 | X3Y | -1.385E+00 | X2Y2 | -4.467E+00 |
| XY3 | 8.212E-01 | Y4 | -2.971E+00 | X5 | 9.132E+00 |
| X4Y | 1.496E+01 | X3Y2 | 3.218E+00 | X2Y3 | 9.137E+00 |
| XY4 | 1.157E+00 | Y5 | 9.185E+00 | X6 | 3.992E+01 |
| X5Y | 1.048E+02 | X4Y2 | 3.060E+01 | X3Y3 | 8.288E+01 |
| X2Y4 | 2.501E+01 | XY5 | 2.117E+01 | Y6 | 2.019E+01 |
| X7 | -5.069E-01 | X6Y | 3.821E+01 | X5Y2 | -1.358E+02 |
| X4Y3 | 2.508E+02 | X3Y4 | 1.450E+02 | X2Y5 | -2.722E-01 |
| XY6 | 4.652E+00 | Y7 | -1.007E+02 | X8 | -2.263E+02 |
| X7Y | -7.552E+02 | X6Y2 | -1.107E+03 | X5Y3 | 3.540E-01 |
| X4Y4 | 1.217E+02 | X3Y5 | 7.111E+02 | X2Y6 | 6.589E+02 |
| XY7 | -1.645E+01 | Y8 | -1.159E+02 | X9 | -2.187E+02 |
| X8Y | -2.438E+02 | X7Y2 | -5.118E-01 | X6Y3 | -8.200E+01 |
| X5Y4 | -2.463E+03 | X4Y5 | -1.266E+02 | X3Y6 | -1.792E+03 |
| X2Y7 | 2.949E+02 | XY8 | 1.971E-01 | Y9 | 3.611E+02 |
| X10 | 2.638E+02 | X9Y | 2.932E+03 | X8Y2 | 5.195E+03 |
| X7Y3 | 2.869E+03 | X6Y4 | -6.713E+03 | X5Y5 | -6.615E+03 |
| X4Y6 | -1.380E+04 | X3Y7 | -9.750E+03 | X2Y8 | -1.040E+04 |
| XY9 | 9.462E+02 | Y10 | 1.492E+02 | | |

自由球面係数 8面

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| X | -4.283E-04 | Y | -3.215E-02 | X2 | 2.003E+00 |
| XY | -1.209E-04 | Y2 | 1.165E+00 | X3 | -2.680E-04 |
| X2Y | -1.932E+00 | XY2 | -1.084E-03 | Y3 | -8.510E-01 |
| X4 | -2.891E+00 | X3Y | 3.983E-03 | X2Y2 | 3.601E+00 |
| XY3 | 1.714E-03 | Y4 | 2.321E+00 | X5 | 6.120E-03 |
| X4Y | 2.694E+00 | X3Y2 | -1.465E-02 | X2Y3 | -2.248E+00 |
| XY4 | 7.988E-03 | Y5 | 2.223E+00 | X6 | 4.380E+01 |
| X5Y | 1.009E-02 | X4Y2 | 6.944E+01 | X3Y3 | 6.270E-02 |
| X2Y4 | 9.703E+01 | XY5 | 6.229E-02 | Y6 | 2.004E+01 |
| X7 | 8.757E-02 | X6Y | -1.995E+02 | X5Y2 | -2.734E-01 |
| X4Y3 | -5.042E+01 | X3Y4 | 4.387E-01 | X2Y5 | 7.235E+01 |
| XY6 | -1.257E-01 | Y7 | -1.632E+01 | X8 | -2.139E+02 |
| X7Y | 1.709E+00 | X6Y2 | -3.154E+02 | X5Y3 | -5.113E-01 |
| X4Y4 | -1.261E+03 | X3Y5 | 8.526E-01 | X2Y6 | -1.030E+03 |
| XY7 | -1.094E+00 | Y8 | -2.169E+02 | X9 | 6.529E-01 |
| X8Y | 1.718E+03 | X7Y2 | -5.369E+00 | X6Y3 | 1.646E+03 |
| X5Y4 | 3.031E+00 | X4Y5 | -6.258E+02 | X3Y6 | -7.979E-01 |
| X2Y7 | -2.917E+02 | XY8 | -5.399E-01 | Y9 | -4.715E+01 |
| X10 | -1.270E+03 | X9Y | 4.151E+03 | X8Y2 | 3.113E+03 |
| X7Y3 | -5.085E+02 | X6Y4 | 8.743E+03 | X5Y5 | 9.994E+03 |
| X4Y6 | 9.166E+03 | X3Y7 | -2.486E+02 | X2Y8 | 9.480E+03 |
| XY9 | 1.407E+03 | Y10 | 3.983E+02 | | |

[0036]

[表2G]

D2 90度回転

| 面番号 | 曲率半径 | 間隔 | Y偏心 | X偏心 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | -8.297405 | 0.152 | 0.000 | 0.000 |
| 2 | 1E+18 | 0.305 | 0.035 | 0.024 |
| 3 | 1E+18 | 0.038 | 0.035 | 0.024 |
| 4 | 0.3495476 | 0.845 | 0.069 | 0.051 |
| 5 | 0.4151953 | 0.067 | 0.408 | 0.267 |
| 6 | 1E+18 | 0.300 | 0.408 | 0.267 |
| 7 | 1E+18 | 0.053 | 0.408 | 0.267 |
| 8 | -0.397372 | 0.147 | 0.536 | 0.331 |
| 9 | 1E+18 | 0.500 | 0.698 | 0.416 |
| 10 | 1E+18 | 0.050 | 0.698 | 0.416 |

自由球面係数 1面

| X | -3.705E-02 | Y | -2.230E-02 | X2 | 8.466E-01 |
|---|---|---|---|---|---|
| XY | 1.313E-03 | Y2 | 8.562E-01 | X3 | -6.026E-02 |
| X2Y | 8.192E-02 | XY2 | 1.655E-02 | Y3 | 1.246E-02 |
| X4 | 4.967E-01 | X3Y | -5.371E-02 | X2Y2 | 9.596E-01 |
| XY3 | -9.924E-02 | Y4 | 4.644E-01 | X5 | -1.725E-01 |
| X4Y | 6.657E-03 | X3Y2 | -3.118E-01 | X2Y3 | -8.398E-02 |
| XY4 | -2.565E-02 | Y5 | -5.548E-02 | X6 | 1.319E+00 |
| X5Y | 1.860E+00 | X4Y2 | 9.578E-01 | X3Y3 | 3.518E+00 |
| X2Y4 | 2.248E+00 | XY5 | 1.126E+00 | Y6 | 2.030E+00 |
| X7 | 8.162E-01 | X6Y | 1.106E+00 | X5Y2 | 1.990E+00 |
| X4Y3 | 5.285E+00 | X3Y4 | 1.707E+00 | X2Y5 | 4.253E+00 |
| XY6 | 2.835E-01 | Y7 | 8.650E-01 | X8 | -4.123E+00 |
| X7Y | -1.606E+01 | X6Y2 | 1.620E+01 | X5Y3 | -5.519E+01 |
| X4Y4 | 1.871E+01 | X3Y5 | -5.022E+01 | X2Y6 | -5.401E+00 |
| XY7 | -1.147E+01 | Y8 | -1.062E+01 | X9 | -5.037E+00 |
| X8Y | -6.201E-01 | X7Y2 | -1.767E+01 | X6Y3 | -1.792E+01 |
| X5Y4 | -2.223E+01 | X4Y5 | -2.988E+01 | X3Y6 | -9.723E+00 |
| X2Y7 | -1.743E+01 | XY8 | -5.107E-01 | Y9 | -3.392E+00 |
| X10 | 2.356E+01 | X9Y | 4.149E+01 | X8Y2 | -3.242E+00 |
| X7Y3 | 2.141E+02 | X6Y4 | -1.984E+01 | X5Y5 | 3.147E+02 |
| X4Y6 | 3.165E+01 | X3Y7 | 1.809E+02 | X2Y8 | 7.613E+01 |
| XY9 | 2.763E+01 | Y10 | 4.031E+01 | | |

自由球面係数 4面

| X | -2.312E-02 | Y | -2.524E-03 | X2 | -9.759E-01 |
|---|---|---|---|---|---|
| XY | -9.726E-03 | Y2 | -9.510E-01 | X3 | 4.066E-02 |
| X2Y | 4.731E-01 | XY2 | 2.684E-01 | Y3 | 3.058E-01 |
| X4 | -1.619E+00 | X3Y | 1.789E-01 | X2Y2 | -3.149E+00 |
| XY3 | 4.377E-02 | Y4 | -1.420E+00 | X5 | 7.148E-01 |
| X4Y | 1.606E+00 | X3Y2 | 1.270E+00 | X2Y3 | 3.139E+00 |
| XY4 | 1.070E+00 | Y5 | 1.706E+00 | X6 | -3.371E+01 |
| X5Y | 6.648E+00 | X4Y2 | -1.015E+02 | X3Y3 | 1.202E+01 |
| X2Y4 | -1.013E+02 | XY5 | 5.102E+00 | Y6 | -3.469E+01 |
| X6Y | -4.166E+00 | X5Y2 | -1.803E+00 | X4Y3 | -1.348E+01 |
| X3Y4 | -4.976E-01 | X2Y5 | -7.592E+00 | X2Y6 | -1.606E+01 |
| XY7 | -6.023E+00 | Y7 | -9.108E+00 | X8 | 3.892E+02 |
| X7Y2 | -8.240E+01 | X6Y2 | 1.584E+03 | X5Y3 | -3.101E+02 |
| X6Y3 | 2.284E+03 | X5Y4 | -2.765E+02 | X4Y5 | 1.615E+03 |
| X5Y5 | -8.125E+01 | Y8 | 4.106E+02 | X9 | 4.300E+01 |
| X4Y6 | 1.244E+02 | X7Y2 | 2.284E+02 | X6Y3 | 2.910E+02 |
| X3Y7 | 2.784E+02 | X4Y5 | 5.322E+02 | X5Y4 | 2.158E+02 |
| X2Y8 | 4.327E+02 | XY8 | 9.874E+01 | Y9 | 1.248E+02 |
| X9Y | -3.377E+03 | X8Y2 | 4.071E+02 | X7Y3 | -1.715E+04 |
| X6Y4 | 2.457E+03 | X5Y5 | -3.267E+04 | X4Y6 | 3.885E+03 |
| X3Y7 | -3.306E+04 | X2Y8 | 2.106E+03 | XY9 | -1.730E+04 |
| XY10 | 4.902E+02 | | -3.382E+03 | | |

自由球面係数 5面

| X | -2.625E-02 | Y | -1.103E-02 | X2 | -1.045E+00 |
|---|---|---|---|---|---|
| XY | -2.755E-01 | Y2 | -1.073E+00 | X3 | -8.346E-01 |
| X2Y | -4.149E-01 | XY2 | -8.959E-02 | Y3 | -6.702E-01 |
| X4 | -3.235E+00 | X3Y | 1.775E+00 | X2Y2 | -4.568E+00 |
| XY3 | 1.204E+00 | Y4 | -2.815E+00 | X5 | 1.776E+00 |
| X4Y | -9.535E-01 | X3Y2 | 1.143E+00 | X2Y3 | 3.397E+00 |
| XY4 | -2.761E+00 | Y5 | 3.168E+00 | X6 | 1.681E+01 |
| X5Y | -1.384E+01 | X4Y2 | -2.920E+01 | X3Y3 | -4.807E+00 |
| X2Y4 | -3.348E+01 | XY5 | -1.183E+01 | Y6 | 1.212E+01 |
| X7 | -1.480E+01 | X6Y | 8.307E+01 | X5Y2 | 3.163E+00 |
| X4Y3 | 2.588E+01 | X3Y4 | 5.494E+01 | X2Y5 | -9.252E-01 |
| XY6 | 8.714E+01 | Y7 | -2.354E+01 | X8 | -3.066E+02 |
| X7Y | 3.799E+02 | X6Y2 | 1.529E+02 | X5Y3 | 3.435E+02 |
| X4Y4 | 7.142E+02 | X3Y5 | 2.025E+02 | X2Y6 | 4.508E+02 |
| XY7 | 2.981E+02 | Y8 | -1.487E+02 | X9 | 1.275E+02 |
| X8Y | -2.756E+02 | X7Y2 | 3.283E+02 | X6Y3 | -4.567E+02 |
| X5Y4 | -3.808E+02 | X4Y5 | 2.103E+02 | X3Y6 | -3.901E+02 |
| X2Y7 | 2.958E+01 | XY8 | -4.373E+02 | Y9 | 1.868E+02 |
| X10 | 1.200E+03 | X9Y | -1.987E+03 | X8Y2 | -1.038E+03 |
| X7Y3 | -2.909E+03 | X6Y4 | -7.146E+03 | X5Y5 | -2.367E+03 |
| X4Y6 | -7.700E+03 | X3Y7 | -1.290E+04 | X2Y8 | -4.078E+03 |
| XY9 | -1.739E+03 | Y10 | 4.979E+02 | | |

自由球面係数 8面

| X | 4.876E-02 | Y | 7.061E-02 | X2 | 1.869E+00 |
|---|---|---|---|---|---|
| XY | -5.646E-01 | Y2 | 1.671E+00 | X3 | -1.148E+00 |
| X2Y | -9.191E-01 | XY2 | 2.195E-01 | Y3 | -1.196E+00 |
| X4 | 1.410E+00 | X3Y | 3.976E+00 | X2Y2 | 2.318E-01 |
| XY3 | 1.511E+00 | Y4 | 1.129E+00 | X5 | 1.794E+00 |
| X4Y | -8.212E-01 | X3Y2 | 2.016E+00 | X2Y3 | 9.135E+00 |
| XY4 | -5.633E+00 | Y5 | 4.897E+00 | X6 | -2.282E+01 |
| X5Y | -4.261E+01 | X4Y2 | 1.345E+02 | X3Y3 | -1.974E+01 |
| X2Y4 | 1.091E+02 | XY5 | -1.215E+01 | Y6 | 2.237E+01 |
| X7 | -4.508E+01 | X6Y | -2.353E+01 | X5Y2 | -9.347E+01 |
| X4Y3 | -6.228E+01 | X3Y4 | 2.737E+01 | X2Y5 | -1.395E+02 |
| XY6 | 5.182E+01 | Y7 | -3.280E+01 | X8 | 1.360E+03 |
| X7Y | 4.518E+02 | X6Y2 | -1.956E+03 | X5Y3 | 6.133E+02 |
| X4Y4 | -1.977E+03 | X3Y5 | -3.763E+01 | X2Y6 | -1.164E+03 |
| XY7 | 1.668E+02 | Y8 | -8.760E+01 | X9 | 7.687E+02 |
| X8Y | 7.172E+02 | X7Y2 | 1.216E+03 | X6Y3 | 3.627E+02 |
| X7Y4 | -4.235E+01 | X4Y5 | 5.632E+02 | X3Y6 | -2.750E+02 |
| X6Y4 | -5.559E+03 | X5Y4 | 1.833E+04 | X4Y5 | -6.148E+02 |
| X5Y5 | 1.801E+04 | X4Y6 | 1.062E+03 | X3Y7 | 7.421E+03 |
| X3Y7 | -5.544E+02 | X2Y8 | 9.101E+02 | | |
| X2Y7 | 1.389E+04 | XY8 | 5.462E+01 | Y9 | 1.458E+02 |
| X9Y | -8.244E+02 | X8Y2 | 1.277E+04 | | |
| X8Y2 | 1.838E+04 | X7Y3 | -6.148E+02 | | |
| X7Y3 | 1.062E+03 | X6Y4 | 7.421E+03 | | |
| X6Y4 | 9.101E+02 | X5Y5 | | | |

[0037]（比較例）

以下は、比較例のコンストラクションデータである。比較例では、各個眼レンズの撮影範囲が等しくなっている。それ以外は、実施例の構成と同様である。

[0038]

[表3A]

C

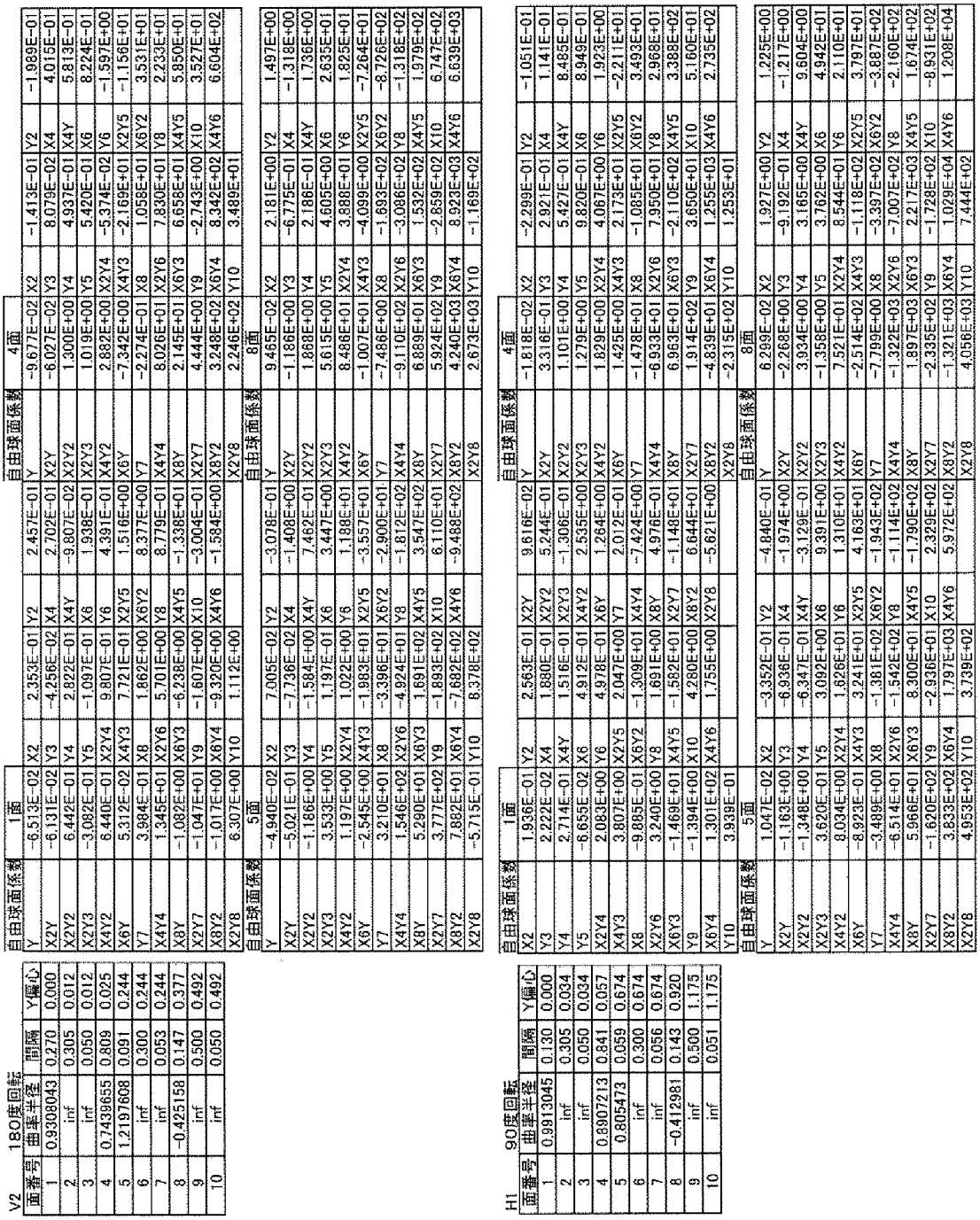
| 面番号 | 曲率半径 | 間隔 | 屈折率 | アッベ数 | 非球面係数 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.6460034 | 0.215 | 1.518 | 56.1 | 1面 | 4th | -7.010E-03 | 6th | 2.148E+00 | 8th | -1.585E+01 | 10th | 4.716E+01 |
| 2 | inf | 0.305 | 1.510 | 62.4 | | 12th | 1.175E+01 | 14th | 2.749E+02 | 16th | -1.818E+03 | k | -1.746E-01 |
| 3 | inf | 0.104 | 1.602 | 28.6 | 4面 | 4th | 1.183E-01 | 6th | -1.815E+00 | 8th | 2.521E+01 | 10th | -9.788E+00 |
| 4 | 1.2964102 | 0.670 | | | | 12th | -1.788E+03 | 14th | -9.950E+02 | 16th | 4.494E+04 | k | 1.055E+01 |
| 5 | -3.005563 | 0.177 | 1.602 | 28.6 | 5面 | 4th | -1.136E+00 | 6th | 9.251E+00 | 8th | -1.429E+02 | 10th | 7.141E+02 |
| 6 | inf | 0.300 | 1.510 | 62.4 | | 12th | 5.069E+03 | 14th | -7.277E+04 | 16th | 2.465E+05 | k | 9.026E+00 |
| 7 | inf | 0.050 | 1.518 | 56.1 | 8面 | 4th | -1.865E+00 | 6th | 3.098E+01 | 8th | -4.474E+02 | 10th | 3.612E+03 |
| 8 | 1.9927242 | 0.150 | | | | 12th | -1.537E+04 | 14th | 2.919E+04 | 16th | -1.234E+04 | k | 2.393E+00 |
| 9 | inf | 0.500 | 1.471 | 66.02 | | | | | | | | | |
| 10 | inf | 0.050 | | | | | | | | | | | |

V1 180度回転

| 面番号 | 曲率半径 | 間隔 | Y偏心 |
|---|---|---|---|
| 1 | 1.053475 | 0.199 | 0.000 |
| 2 | inf | 0.305 | 0.045 |
| 3 | inf | 0.050 | 0.045 |
| 4 | 0.7692705 | 0.823 | 0.079 |
| 5 | 0.6896509 | 0.077 | 0.504 |
| 6 | inf | 0.300 | 0.504 |
| 7 | inf | 0.055 | 0.504 |
| 8 | -0.415047 | 0.145 | 0.735 |
| 9 | inf | 0.500 | 0.948 |
| 10 | inf | 0.050 | 0.948 |

| 自由球面係数 | 1面 | | | | | 自由球面係数 | 4面 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Y | -4.325E-02 | X2 | 3.018E-01 | Y2 | 3.054E-01 | Y | -1.689E-02 | X2 | -1.432E-01 | Y2 | -1.780E-01 |
| X2Y | -2.536E-02 | Y3 | -5.629E-03 | X4 | 3.347E-01 | X2Y | 2.679E-01 | Y3 | 3.970E-01 | X4 | 3.166E-01 |
| X2Y2 | 7.308E-01 | Y4 | 2.903E-01 | X4Y | -1.960E-02 | X2Y2 | 1.080E+00 | Y4 | 3.399E-01 | X4Y | 7.221E-01 |
| X2Y3 | -1.532E-01 | Y5 | -3.175E-02 | X6 | 5.090E-01 | X2Y3 | 1.486E+00 | Y5 | 8.810E-01 | X6 | 3.416E+00 |
| X4Y2 | 1.094E+00 | X2Y4 | 1.078E+00 | Y6 | 3.011E-01 | X4Y2 | 9.748E+00 | X2Y4 | 1.002E+01 | Y6 | 3.700E+00 |
| X6Y | -2.783E-01 | X4Y3 | -1.706E+00 | X2Y5 | -4.163E-01 | X6Y | 6.573E+00 | X4Y3 | 8.323E+00 | X2Y5 | 6.856E+00 |
| Y7 | 3.387E-01 | X8 | 6.822E-01 | X6Y2 | 8.874E+00 | Y7 | 1.417E+00 | X8 | -2.826E+01 | X6Y2 | -8.897E+01 |
| X4Y4 | 1.759E+01 | X2Y6 | 7.877E+00 | Y8 | 8.002E-01 | X4Y4 | -1.787E+02 | X2Y6 | -1.174E+02 | Y8 | -3.869E+01 |
| X8Y | 1.072E+00 | X6Y3 | 1.127E+01 | X4Y5 | 9.707E+00 | X8Y | 2.017E+01 | X6Y3 | 1.241E+02 | X4Y5 | 2.553E+02 |
| X2Y7 | -2.971E-01 | Y9 | -7.859E-01 | X10 | 3.088E+00 | X2Y7 | 1.538E+02 | Y9 | 3.680E+01 | X10 | 2.098E+02 |
| X8Y2 | -1.062E+01 | X6Y4 | -6.735E+01 | X4Y6 | -5.887E+01 | X8Y2 | 8.087E+02 | X6Y4 | 2.270E+03 | X4Y6 | 2.311E+03 |
| X2Y8 | -1.573E+01 | | | | | X2Y8 | 1.038E+03 | Y10 | 2.675E+02 | | |
| 自由球面係数 | 5面 | | | | | 自由球面係数 | 8面 | | | | |
| Y | -2.024E-03 | X2 | -2.603E-01 | Y2 | -5.567E-01 | Y | 1.022E-01 | X2 | 2.100E+00 | Y2 | 1.395E+00 |
| X2Y | -7.400E-01 | Y3 | -1.671E-01 | X4 | -1.696E+00 | X2Y | -1.599E+00 | Y3 | -6.396E-01 | X4 | -9.601E-01 |
| X2Y2 | -1.359E+00 | Y4 | -1.146E+00 | X4Y | 5.334E-01 | X2Y2 | 4.492E+00 | Y4 | 2.603E+00 | X4Y | 1.755E+00 |
| X2Y3 | 3.010E+00 | Y5 | 6.455E-01 | X6 | 4.308E+00 | X2Y3 | 2.784E+00 | Y5 | 6.659E+00 | X6 | 3.189E+01 |
| X4Y2 | 2.307E-01 | X2Y4 | 6.352E+00 | Y6 | 9.207E+00 | X4Y2 | 7.365E+01 | X2Y4 | 1.136E+01 | Y6 | 2.065E+01 |
| X6Y | -1.757E-01 | X4Y3 | 2.174E+00 | X2Y5 | -2.390E+00 | X6Y | -2.991E+01 | X4Y3 | 1.816E+01 | X2Y5 | -6.354E+01 |
| Y7 | 2.246E+01 | X8 | -4.428E+01 | X6Y2 | -2.146E+01 | Y7 | 3.056E+01 | X8 | -2.340E+02 | X6Y2 | -7.899E+02 |
| X4Y4 | 5.247E+01 | X2Y6 | -1.306E+02 | Y8 | -8.736E+01 | X4Y4 | -5.394E+02 | X2Y6 | 2.080E+01 | Y8 | -2.308E+02 |
| X8Y | 5.792E+01 | X6Y3 | 8.868E+01 | X4Y5 | 8.460E+01 | X8Y | 1.404E+02 | X6Y3 | 2.005E+02 | X4Y5 | 7.867E+01 |
| X2Y7 | 1.633E+02 | Y9 | -6.177E+01 | X10 | 1.272E+02 | X2Y7 | 1.035E+03 | Y9 | -1.681E+03 | X10 | 1.180E+03 |
| X8Y2 | 8.398E+01 | X6Y4 | -5.675E+02 | X4Y6 | -2.666E+01 | X8Y2 | 4.645E+03 | X6Y4 | 7.717E+03 | X4Y6 | 5.714E+03 |
| X2Y8 | 1.417E+02 | Y10 | 9.664E+01 | | | X2Y8 | 2.836E+03 | Y10 | -2.524E+03 | | |

[0039] [表3B]



V2 180度回転

| 面番号 | 曲率半径 | 間隔 | Y偏心 |
|---|---|---|---|
| 1 | 0.9308043 | 0.270 | 0.000 |
| 2 | inf | 0.305 | 0.012 |
| 3 | inf | 0.050 | 0.012 |
| 4 | 0.7439655 | 0.809 | 0.025 |
| 5 | 1.2197608 | 0.091 | 0.244 |
| 6 | inf | 0.300 | 0.244 |
| 7 | inf | 0.053 | 0.244 |
| 8 | -0.425158 | 0.147 | 0.377 |
| 9 | inf | 0.500 | 0.492 |
| 10 | inf | 0.050 | 0.492 |

自由球面係数 1面

| | | | |
|---|---|---|---|
| Y | -6.513E-02 | X2 | 2.353E-01 |
| X2Y | -6.131E-02 | Y3 | -4.256E-02 |
| X2Y2 | 6.442E-01 | Y4 | 2.822E-01 |
| X2Y3 | -3.082E-01 | Y5 | -1.097E-01 |
| X4Y2 | 6.440E-01 | X2Y4 | 9.807E-01 |
| X6Y | 5.312E-02 | X4Y3 | 7.721E-01 |
| Y7 | 3.984E-01 | X8 | 1.862E+00 |
| X4Y4 | 1.345E+01 | X2Y6 | 5.701E+00 |
| X8Y | -1.082E+00 | X6Y3 | -6.238E+00 |
| X2Y7 | -1.047E+01 | Y9 | -1.607E+00 |
| X8Y2 | -1.017E+00 | X6Y4 | -9.320E+00 |
| X2Y8 | 6.307E+00 | Y10 | 1.112E+00 |

自由球面係数 4面

| | | | |
|---|---|---|---|
| Y | -9.677E-02 | X2 | -1.413E-01 |
| X2Y | -6.027E-02 | Y3 | 8.079E-02 |
| X2Y2 | 1.300E+00 | Y4 | 4.937E-01 |
| X2Y3 | 1.019E+00 | Y5 | 5.420E-01 |
| X4Y2 | 2.882E+00 | X2Y4 | -5.374E-02 |
| X6Y | -7.342E+00 | X4Y3 | -2.169E+01 |
| Y7 | -2.274E-01 | X8 | 1.058E+01 |
| X4Y4 | 8.026E+01 | X2Y6 | 7.830E+01 |
| X8Y | 2.145E+01 | X6Y3 | 6.658E+01 |
| X2Y7 | 4.444E+00 | Y9 | -2.743E+00 |
| X8Y2 | 3.248E+02 | X6Y4 | 8.342E+02 |
| X2Y8 | 2.246E+02 | Y10 | 3.489E+01 |

自由球面係数 5面

| | | | |
|---|---|---|---|
| Y | -4.940E-02 | X2 | 7.005E-02 |
| X2Y | -5.021E-01 | Y3 | -7.736E-02 |
| X2Y2 | -1.186E+00 | Y4 | -1.584E+00 |
| X2Y3 | 3.533E+00 | Y5 | 1.197E-01 |
| X4Y2 | 1.197E+00 | X2Y4 | 1.022E+00 |
| X6Y | -2.545E+00 | X4Y3 | -1.983E+01 |
| Y7 | 3.210E+01 | X8 | -3.396E+01 |
| X4Y4 | 1.546E+02 | X2Y6 | -4.924E+01 |
| X8Y | 5.290E+01 | X6Y3 | 1.691E+02 |
| X2Y7 | 3.777E+02 | Y9 | -1.893E+02 |
| X8Y2 | 7.882E+01 | X6Y4 | -7.682E+02 |
| X2Y8 | -5.715E-01 | Y10 | 8.378E+02 |

自由球面係数 8面

| | | | |
|---|---|---|---|
| Y | -3.078E-01 | Y2 | 9.465E-02 |
| X2Y | -1.408E+00 | X2Y2 | -1.186E+00 |
| X2Y3 | 7.462E-01 | X2Y2 | 1.860E+00 |
| X4Y2 | 3.447E+00 | X2Y3 | 5.615E+00 |
| X6Y | 1.188E+01 | X4Y2 | 8.486E+01 |
| X2Y5 | -3.557E+01 | X6Y | -1.007E+01 |
| Y7 | -2.900E+01 | Y7 | -7.486E+00 |
| X4Y4 | -1.812E+02 | X4Y4 | -9.110E+02 |
| X8Y | 3.547E+02 | X8Y | 6.889E+01 |
| X6Y3 | 6.110E+01 | X2Y7 | 5.924E+02 |
| X4Y6 | -9.488E+02 | X8Y2 | 4.240E+03 |
| X2Y8 | 8.378E+02 | | |

自由球面係数 10面

| | | | |
|---|---|---|---|
| Y | 2.457E-01 | Y2 | -1.989E-01 |
| X2Y | 2.702E-01 | X4 | 4.015E-01 |
| X2Y2 | -9.807E-02 | X6 | 5.813E-01 |
| X2Y3 | 1.938E-01 | X4Y3 | 8.224E-01 |
| X4Y2 | 4.391E-01 | Y6 | -1.597E+00 |
| X6Y | 1.516E+00 | X2Y5 | -1.156E+01 |
| Y7 | 8.377E+00 | X8 | 3.531E+01 |
| X4Y4 | 8.779E-01 | X2Y6 | 2.233E+01 |
| X8Y | -1.338E+01 | X6Y3 | 5.850E+01 |
| X2Y7 | -3.004E-01 | X4Y5 | 3.527E+01 |
| X8Y2 | -1.584E+00 | X6Y4 | 6.604E+02 |
| X2Y8 | 1.112E+00 | | |

自由球面係数 12面

| | | | |
|---|---|---|---|
| Y | 2.181E+00 | Y2 | 1.497E+00 |
| X2Y | -6.775E-01 | X4 | -1.318E+00 |
| X2Y2 | 2.188E-01 | X4Y | 1.736E+00 |
| X2Y3 | 4.605E+00 | X6 | 2.635E+01 |
| X4Y2 | 3.888E+01 | Y6 | 1.825E+01 |
| X6Y | -4.099E+00 | X2Y5 | -7.264E+01 |
| X8Y | -1.693E+02 | X6Y2 | -8.726E+02 |
| X4Y3 | -3.086E+02 | Y8 | -1.318E+02 |
| X6Y3 | 1.532E+02 | X4Y5 | 1.979E+02 |
| Y9 | -2.859E+02 | X10 | 6.747E+02 |
| X6Y4 | 8.923E+03 | X4Y6 | 6.639E+03 |
| Y10 | -1.169E+02 | | |

H1 90度回転

| 面番号 | 曲率半径 | 間隔 | Y偏心 |
|---|---|---|---|
| 1 | 0.9913045 | 0.130 | 0.000 |
| 2 | inf | 0.305 | 0.034 |
| 3 | inf | 0.050 | 0.034 |
| 4 | 0.8907213 | 0.841 | 0.057 |
| 5 | 0.805473 | 0.059 | 0.674 |
| 6 | inf | 0.300 | 0.674 |
| 7 | inf | 0.056 | 0.674 |
| 8 | -0.412981 | 0.143 | 0.920 |
| 9 | inf | 0.500 | 1.175 |
| 10 | inf | 0.051 | 1.175 |

自由球面係数 1面

| | | | |
|---|---|---|---|
| X2 | 1.936E-01 | Y2 | 2.563E-01 |
| Y3 | 2.222E-02 | X4 | 1.880E-01 |
| Y4 | 2.714E-01 | X4Y | 1.516E-01 |
| Y5 | -6.655E-02 | X6 | 4.912E-01 |
| X2Y4 | 2.083E+00 | Y6 | 4.978E-01 |
| X4Y3 | 3.807E+00 | X2Y5 | 2.047E+00 |
| X8 | -9.885E-01 | X6Y2 | -1.309E+01 |
| X2Y6 | 3.240E+00 | Y8 | 1.691E+00 |
| X6Y3 | -1.469E+01 | X4Y5 | -1.582E+01 |
| Y9 | -1.394E+00 | X10 | 4.280E+00 |
| X6Y4 | 1.301E+02 | X4Y6 | 1.755E+00 |
| Y10 | 3.939E-01 | | |

自由球面係数 4面

| | | | |
|---|---|---|---|
| Y | 9.616E-02 | X2Y | -1.818E-02 |
| X2Y | 5.244E-01 | X2Y2 | 3.316E-01 |
| X2Y3 | -1.306E-01 | X2Y2 | 1.101E+00 |
| X2Y3 | 2.535E+00 | X2Y3 | 1.279E+00 |
| X4Y2 | 1.264E+00 | X4Y2 | 1.829E+00 |
| X6Y | 2.012E-01 | X6Y | 1.425E+00 |
| Y7 | -7.424E+00 | Y7 | -1.478E+01 |
| X4Y4 | 4.976E-01 | X4Y4 | -6.933E+01 |
| X8Y | -1.148E+01 | X8Y | 6.963E+01 |
| X2Y7 | 6.644E+01 | X2Y7 | 1.914E+02 |
| X8Y2 | -5.621E+00 | X8Y2 | -4.839E+01 |
| | | X2Y8 | -2.315E+02 |

自由球面係数 8面

| | | | |
|---|---|---|---|
| Y | -4.840E-01 | Y2 | 6.299E-02 |
| X2Y | -1.974E+00 | X2Y | -2.268E+00 |
| X2Y2 | -3.129E-01 | X2Y2 | 3.934E+00 |
| X2Y3 | 9.391E+00 | X2Y3 | -1.358E+00 |
| X4Y2 | 1.310E+01 | X4Y2 | 7.521E+01 |
| X6Y | 4.163E+01 | X6Y | -2.514E+02 |
| Y7 | -1.943E+02 | Y7 | -7.799E+00 |
| X4Y4 | -1.114E+02 | X4Y4 | -1.322E+03 |
| X8Y | -1.790E+02 | X8Y | 1.897E+03 |
| X2Y7 | 2.329E+02 | X2Y7 | -2.335E+02 |
| X8Y2 | 5.972E+02 | X8Y2 | -1.321E+03 |
| X2Y8 | | X2Y8 | 4.056E+03 |

自由球面係数 10面

| | | | |
|---|---|---|---|
| Y | -2.299E-01 | Y2 | -1.051E-01 |
| X2Y | 2.921E-01 | X4 | 1.141E-01 |
| X2Y2 | 5.427E-01 | X4Y | 8.485E-01 |
| X2Y3 | 9.820E-01 | X6 | 8.949E-01 |
| X2Y4 | 4.067E+00 | Y6 | 1.923E+00 |
| X4Y3 | 2.173E+01 | X2Y5 | -2.211E+01 |
| X8 | -1.085E+01 | X6Y2 | 3.493E+01 |
| X2Y6 | 7.950E+01 | Y8 | 2.968E+01 |
| X6Y3 | -2.110E+02 | X4Y5 | 3.388E+02 |
| Y9 | 3.650E+01 | X10 | 5.160E+01 |
| X6Y4 | 1.255E+03 | X4Y6 | 2.735E+02 |
| Y10 | 1.253E+01 | | |

自由球面係数 12面

| | | | |
|---|---|---|---|
| Y | 1.927E+00 | Y2 | 1.225E+00 |
| X2Y | -9.192E-01 | X4 | -1.217E+00 |
| X2Y2 | 3.165E+00 | X4Y | 9.604E+00 |
| X2Y3 | 3.762E+00 | X6 | 4.942E+01 |
| X4Y2 | 8.544E+01 | Y6 | 2.110E+01 |
| X6Y | -1.118E+02 | X2Y5 | 3.797E+01 |
| X4Y3 | -3.397E+02 | X6Y2 | -3.887E+02 |
| X8 | -7.007E+02 | Y8 | -2.160E+02 |
| X2Y6 | 2.217E+03 | X4Y5 | 1.674E+02 |
| X6Y3 | -1.728E+02 | X10 | -8.931E+02 |
| Y9 | 1.029E+04 | X4Y6 | 1.208E+04 |
| X6Y4 | 7.444E+02 | | |

[0040]

[表3C]

H2 90度回転

| 面番号 | 曲率半径 | 間隔 | Y偏心 |
|---|---|---|---|
| 1 | 1.1172005 | 0.245 | 0.000 |
| 2 | inf | 0.305 | 0.018 |
| 3 | inf | 0.050 | 0.018 |
| 4 | 0.7821352 | 0.788 | 0.034 |
| 5 | 0.8259363 | 0.111 | 0.379 |
| 6 | inf | 0.300 | 0.379 |
| 7 | inf | 0.055 | 0.379 |
| 8 | -0.437289 | 0.145 | 0.531 |
| 9 | inf | 0.500 | 0.650 |
| 10 | inf | 0.050 | 0.650 |

| 自由球面係数 | 1面 | | | | | 自由球面係数 | 4面 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Y | -4.954E-02 | X2 | 3.243E-01 | Y2 | 3.151E-01 | X2 | -1.387E-01 | Y2 | -2.149E-01 | X2Y | 6.704E-02 |
| X2Y | -5.172E-02 | Y3 | -2.580E-02 | X4 | 3.508E-01 | Y3 | 2.118E-01 | X4 | 3.951E-01 | X2Y2 | 1.005E+00 |
| X2Y2 | 7.229E-01 | Y4 | 2.829E-01 | X4Y | -1.450E-01 | Y4 | 2.830E-01 | X4Y | 7.857E-01 | X2Y3 | 1.788E+00 |
| X2Y3 | -4.168E-01 | Y5 | -9.141E-02 | X6 | 2.335E-01 | Y5 | 1.119E+00 | X6 | 1.580E+00 | X4Y2 | 4.095E+00 |
| X4Y2 | 8.232E-01 | X2Y4 | 1.067E+00 | Y6 | 3.770E-01 | X2Y4 | 5.426E-02 | Y6 | -2.156E+00 | X6Y | -6.054E+00 |
| X6Y | 2.508E-01 | X4Y3 | 1.477E+00 | X2Y5 | 2.311E+00 | X4Y3 | -8.901E+00 | X2Y5 | -9.472E+00 | Y7 | -5.714E-01 |
| Y7 | 4.355E-01 | X8 | 2.314E+00 | X6Y2 | 8.888E+00 | X8 | 2.038E+00 | X6Y2 | -5.710E+00 | X4Y4 | -2.034E+01 |
| X4Y4 | 1.056E+01 | X2Y6 | 3.781E+00 | Y8 | 3.948E-01 | X2Y6 | 2.918E+01 | Y8 | 1.463E+01 | X8Y | 4.878E+01 |
| X8Y | -1.407E+00 | X6Y3 | -6.932E+00 | X4Y5 | -1.343E+01 | X6Y3 | 1.017E+02 | X4Y5 | 5.807E+01 | X2Y7 | 9.954E+01 |
| X2Y7 | -9.848E+00 | Y9 | -9.994E-02 | X10 | -3.997E-01 | Y9 | 5.145E+00 | X10 | 6.403E+01 | X8Y2 | 3.677E+02 |
| X8Y2 | -2.328E+00 | X6Y4 | -6.662E+00 | X4Y6 | 4.381E+00 | X6Y4 | 1.007E+03 | X4Y6 | 9.537E+02 | X2Y8 | 6.433E+01 |
| X2Y8 | 7.440E-02 | Y10 | -8.466E-01 | | | Y10 | 2.011E+01 | | | | |
| 自由球面係数 | 5面 | | | | | 自由球面係数 | 8面 | | | | |
| Y | 1.007E-01 | X2 | -1.844E-01 | Y2 | -3.335E-01 | Y: | 1.326E-01 | X2: | 2.107E+00 | Y2: | 1.678E+00 |
| X2Y | -3.859E-01 | Y3 | -3.563E-02 | X4 | -1.458E+00 | X2Y: | -1.273E+00 | Y3: | -9.793E-01 | X4: | -1.681E+00 |
| X2Y2 | -1.510E+00 | Y4 | -1.501E+00 | X4Y | 6.549E-01 | X2Y2: | 1.314E+00 | Y4: | 5.314E-02 | X4Y: | 1.776E+00 |
| X2Y3 | 3.322E+00 | Y5 | -3.589E-01 | X6 | 2.701E+00 | X2Y3: | 5.403E+00 | Y5: | 8.766E+00 | X6: | 3.116E+01 |
| X4Y2 | 2.733E+00 | X2Y4 | 2.043E+00 | Y6 | 1.214E+01 | X4Y2: | 9.580E+01 | X2Y4: | 3.465E+01 | Y6: | 2.793E+01 |
| X6Y | -5.574E+00 | X4Y3 | -1.790E+01 | X2Y5 | -2.999E+01 | X6Y: | -1.841E+01 | X4Y3: | -1.457E+01 | X2Y5: | -7.066E+01 |
| Y7 | 2.848E+01 | X8 | -1.717E+01 | X6Y2 | -3.452E+01 | Y7: | -5.802E+01 | X8: | -2.288E+02 | X6Y2: | -9.336E+02 |
| X4Y4 | 1.104E+02 | X2Y6 | -4.503E+01 | Y8 | -1.384E+02 | X4Y4: | -8.646E+02 | X2Y6: | -2.668E+02 | Y8: | -2.904E+02 |
| X8Y | 5.864E+01 | X6Y3 | 1.562E+02 | X4Y5 | 2.455E+02 | X8Y: | 4.656E+00 | X6Y3: | 3.206E+02 | X4Y5: | 4.189E+02 |
| X2Y7 | 2.038E+02 | Y9 | -1.519E+02 | X10 | 2.548E+01 | X2Y7: | 4.302E+02 | Y9: | -1.286E+02 | X10: | 1.134E+03 |
| X8Y2 | 1.205E+02 | X6Y4 | -7.626E+02 | X4Y6 | -3.345E+02 | X8Y2: | 3.859E+03 | X6Y4: | 7.595E+03 | X4Y6: | 6.581E+03 |
| X2Y8 | -2.978E+01 | Y10 | 4.825E+02 | | | X2Y8: | 1.996E+03 | XY9: | -2.026E-02 | Y10: | 3.982E+02 |

[0041] [表3D]

VD 90度回転

| 面番号 | 曲率半径 | 間隔 | Y偏心 | X偏心 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | -4.007662 | 0.255 | 0.000 | 0.000 |
| 2 | inf | 0.305 | 0.046 | 0.060 |
| 3 | inf | 0.050 | 0.046 | 0.060 |
| 4 | 0.39908 | 0.831 | 0.091 | 0.123 |
| 5 | 0.3737848 | 0.069 | 0.369 | 0.458 |
| 6 | inf | 0.300 | 0.369 | 0.458 |
| 7 | inf | 0.051 | 0.369 | 0.458 |
| 8 | -0.403499 | 0.148 | 0.472 | 0.676 |
| 9 | inf | 0.500 | 0.612 | 0.871 |
| 10 | inf | 0.050 | 0.612 | 0.871 |

1面

| 自由球面係数 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| X | 1.048E-02 | Y | -5.920E-02 | X2 | 7.153E-01 |
| XY | 1.199E-02 | Y2 | 7.251E-01 | X3 | 4.726E-02 |
| X2Y | 1.331E-01 | XY2 | 5.140E-02 | Y3 | 2.544E-02 |
| X4 | 2.034E-01 | X3Y | -1.067E-01 | X2Y2 | 2.850E-01 |
| XY3 | 2.055E-02 | Y4 | 1.625E-01 | X5 | 8.613E-02 |
| X4Y | 2.107E-01 | X3Y2 | 8.930E-02 | X2Y3 | 2.773E-01 |
| XY4 | -1.434E-02 | Y5 | 8.685E-02 | X6 | 3.060E-01 |
| X5Y | 1.279E-02 | X4Y2 | 4.718E-01 | X3Y3 | -1.309E-02 |
| X2Y4 | 4.529E-02 | XY5 | 1.430E-01 | Y6 | -1.545E-01 |
| X7 | 1.328E-01 | X6Y | 3.938E-01 | X5Y2 | 9.140E-01 |
| X4Y3 | 7.152E-01 | X3Y4 | 9.272E-01 | X2Y5 | 8.218E-01 |
| XY6 | 4.009E-01 | Y7 | 3.219E-01 | X8 | 3.107E-02 |
| X7Y | -1.137E+00 | X6Y2 | -5.276E-01 | X5Y3 | -1.221E+00 |
| X4Y4 | 7.040E-01 | X3Y5 | -1.521E+00 | X2Y6 | 1.085E+00 |
| XY7 | -3.563E-01 | Y8 | 6.159E-01 | | |

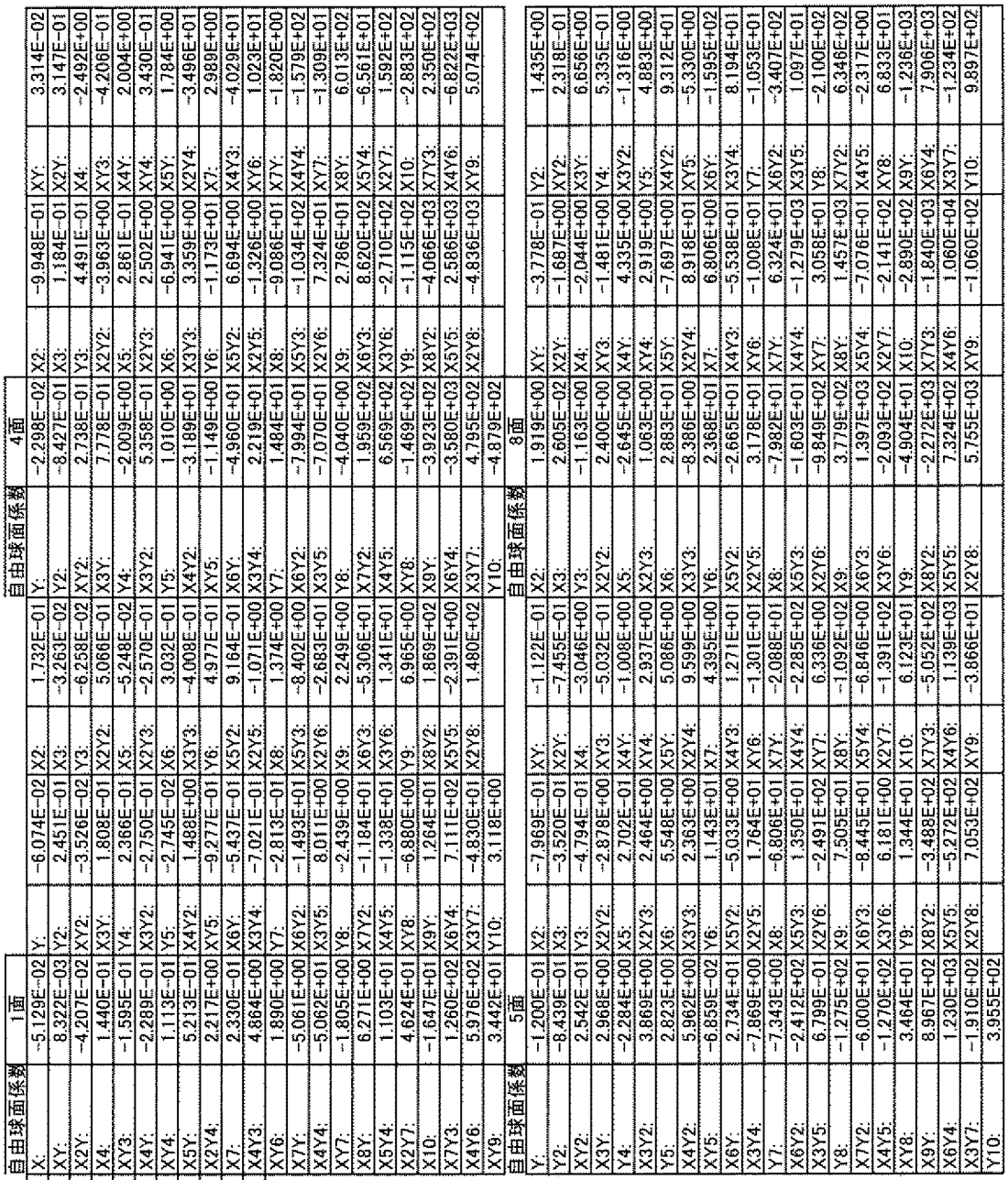
| 自由球面係数 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| X | -6.333E-03 | Y | -2.085E-02 | X2 | -1.003E+00 |
| XY | 4.218E-02 | Y2 | -9.879E-01 | X3 | 2.678E-01 |
| X2Y | 5.898E-01 | XY2 | 2.720E-01 | Y3 | 2.542E-01 |
| X4 | -1.499E+00 | X3Y | 3.335E-01 | X2Y2 | -3.314E+00 |
| XY3 | 5.822E-01 | Y4 | -1.875E+00 | X5 | 4.665E-01 |
| X4Y | 5.315E-01 | X3Y2 | 6.277E-01 | X2Y3 | 9.438E-01 |
| XY4 | 3.736E-01 | Y5 | 3.465E-01 | X6 | -2.083E+00 |
| X5Y | 3.963E-02 | X4Y2 | -8.798E+00 | X3Y3 | -1.129E+00 |
| X2Y4 | -9.068E+00 | XY5 | -7.875E-02 | Y6 | -2.454E+00 |
| X6Y | 5.825E+00 | X5Y2 | 1.232E+01 | X5Y2 | 1.584E+01 |
| X4Y3 | 1.792E+01 | X3Y4 | 1.393E+01 | X2Y5 | 1.341E+01 |
| XY6 | 4.576E+00 | Y7 | 2.413E+00 | X8 | -5.091E+01 |
| X7Y | 1.838E+01 | X6Y2 | -2.097E+02 | X5Y3 | 6.802E+01 |
| X4Y4 | -3.220E+02 | X3Y5 | 4.683E+01 | X2Y6 | -2.367E+02 |
| XY7 | 1.224E+01 | Y8 | -6.568E+01 | | |

5面

| 自由球面係数 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| X | -1.098E-01 | Y | -3.856E-02 | X2 | -1.600E+00 |
| XY | -3.156E-01 | Y2 | -1.075E+00 | X3 | -1.359E+00 |
| X2Y | 3.814E-01 | XY2 | -1.029E+00 | Y3 | -4.266E-01 |
| X4 | -2.617E+00 | X3Y | 1.667E+00 | X2Y2 | -4.696E+00 |
| XY3 | 1.605E+00 | Y4 | -3.391E+00 | X5 | -5.712E+00 |
| X4Y | 1.786E+00 | X3Y2 | 3.536E+00 | X2Y3 | 7.114E+00 |
| XY4 | -7.329E-01 | Y5 | 2.370E-01 | X6 | -3.350E+01 |
| X5Y | -3.073E+01 | X4Y2 | -1.035E+02 | X3Y3 | 4.341E-01 |
| X2Y4 | -1.099E+02 | XY5 | 1.275E+01 | Y6 | -1.352E+01 |
| X7 | 8.754E+01 | X6Y | 6.640E+01 | X5Y2 | -1.381E+02 |
| X4Y3 | 1.428E+00 | X3Y4 | -1.007E+02 | X2Y5 | -4.283E+01 |
| XY6 | 5.790E-01 | Y7 | 1.101E+01 | X8 | 3.935E+02 |
| X7Y | 7.622E+02 | X6Y2 | 1.428E+03 | X5Y3 | 7.019E+02 |
| X4Y4 | 2.040E+03 | X3Y5 | -1.126E+02 | X2Y6 | 1.368E+03 |
| XY7 | -2.036E+02 | Y8 | 4.797E+01 | X9 | 3.167E+00 |
| X8Y | 2.574E+02 | X7Y2 | 1.823E+03 | X6Y3 | -1.895E+02 |
| X5Y4 | 1.911E+03 | X4Y5 | 5.019E+02 | X3Y6 | 5.259E+02 |
| X2Y7 | 4.153E+02 | XY8 | 6.020E+01 | Y9 | -1.316E+02 |
| X10 | -5.887E+02 | X9Y | -7.696E+03 | X8Y2 | -1.232E+04 |
| X7Y3 | -6.698E+03 | X6Y4 | -2.069E+04 | X5Y5 | -4.098E+03 |
| X4Y6 | -2.289E+04 | X3Y7 | 2.361E+03 | X2Y8 | -1.094E+04 |
| XY9 | 1.113E+03 | Y10 | -1.281E+03 | | |

| 自由球面係数 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| X | 1.789E-02 | Y | -6.798E-02 | X2 | 1.062E+00 |
| XY | -5.951E-01 | Y2 | 1.940E+00 | X3 | -1.069E+00 |
| X2Y | 4.159E-01 | XY2 | -8.830E-01 | Y3 | -6.351E-01 |
| X4 | 2.292E-01 | X3Y | 4.877E-01 | X2Y2 | 1.595E+00 |
| XY3 | 4.415E+00 | Y4 | -3.779E-01 | X5 | -2.869E+00 |
| X4Y | -1.921E+00 | X3Y2 | 2.061E+00 | X2Y3 | 1.366E+00 |
| XY4 | -6.350E+00 | Y5 | 8.430E-01 | X6 | 5.529E+01 |
| X5Y | -3.035E+01 | X4Y2 | 1.048E+02 | X3Y3 | -1.945E+01 |
| X2Y4 | 9.418E+01 | XY5 | -2.543E+01 | Y6 | 2.794E+01 |
| X7 | 1.374E+02 | X6Y | 7.528E+01 | X5Y2 | -1.932E+02 |
| X4Y3 | -2.170E+01 | X3Y4 | 3.579E+01 | X2Y5 | 1.985E+00 |
| XY6 | 4.621E+00 | Y7 | -2.386E+01 | X8 | -1.665E+02 |
| X7Y | 9.159E+02 | X6Y2 | -1.826E+03 | X5Y3 | 3.327E+02 |
| X4Y4 | -1.598E+03 | X3Y5 | 1.393E+02 | X2Y6 | -1.026E+03 |
| XY7 | 3.436E+02 | Y8 | -2.925E+01 | X9 | -7.846E+02 |
| X8Y | -7.564E+02 | X7Y2 | 2.193E+03 | X6Y3 | 1.439E+03 |
| X5Y4 | 4.670E+02 | X4Y5 | -1.750E+02 | X3Y6 | -2.108E+02 |
| X2Y7 | 6.079E+01 | XY8 | 3.219E+02 | Y9 | 1.950E+02 |
| X10 | 3.942E+02 | X9Y | -8.944E+03 | X8Y2 | 1.764E+04 |
| X7Y3 | -3.986E+02 | X6Y4 | 1.611E+04 | X5Y5 | -5.018E+02 |
| X4Y6 | 1.492E+04 | X3Y7 | -5.524E+02 | X2Y8 | 6.369E+03 |
| XY9 | -2.039E+03 | Y10 | -8.332E+02 | | |

[0042] [表3E]



HD 90度回転

| 面番号 | 曲率半径 | 間隔 | Y偏心 | X偏心 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.9222081 | 0.140 | 0.000 | 0.000 |
| 2 | inf | 0.305 | 0.070 | 0.029 |
| 3 | inf | 0.050 | 0.070 | 0.029 |
| 4 | 0.3580846 | 0.814 | 0.131 | 0.065 |
| 5 | 0.4789283 | 0.086 | 0.675 | 0.288 |
| 6 | inf | 0.300 | 0.675 | 0.288 |
| 7 | inf | 0.076 | 0.675 | 0.288 |
| 8 | -0.416998 | 0.123 | 0.928 | 0.346 |
| 9 | inf | 0.500 | 1.216 | 0.474 |
| 10 | inf | 0.051 | 1.216 | 0.474 |

自由球面係数 1面

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| X: | -5.129E-02 | Y: | -6.074E-02 | X2: | 1.732E-01 |
| XY: | 8.322E-03 | Y2: | 2.451E-01 | X3: | -3.263E-02 |
| X2Y: | -4.207E-02 | XY2: | -3.526E-02 | Y3: | -6.258E-02 |
| X4: | 1.440E-01 | X3Y: | 1.808E-01 | X2Y2: | 5.066E-01 |
| XY3: | -1.595E-01 | Y4: | 2.366E-01 | X5: | -5.248E-02 |
| X4Y: | -2.289E-01 | X3Y2: | -2.750E-01 | X2Y3: | -2.570E-01 |
| XY4: | 1.113E-01 | Y5: | -2.745E-02 | X6: | 3.032E-01 |
| X5Y: | 5.213E-01 | X4Y2: | 1.488E+00 | X3Y3: | -4.008E-01 |
| X2Y4: | 2.217E+00 | XY5: | -9.277E-01 | Y6: | 4.977E-01 |
| X7: | 2.330E-01 | X6Y: | -5.437E-01 | X5Y2: | 9.164E-01 |
| X4Y3: | 4.864E+00 | X3Y4: | -7.021E-01 | X2Y5: | -1.071E+00 |
| XY6: | 1.890E+00 | Y7: | -2.813E-01 | X8: | 1.374E+00 |
| X7Y: | -5.061E+00 | X6Y2: | -1.493E+01 | X5Y3: | -8.402E+00 |
| X4Y4: | -5.062E+01 | X3Y5: | 8.011E+00 | X2Y6: | -2.683E+01 |
| XY7: | -1.805E+00 | Y8: | -2.439E+00 | X9: | 2.249E+00 |
| X8Y: | 6.271E+00 | X7Y2: | -1.184E+01 | X6Y3: | -5.306E+01 |
| X5Y4: | 1.103E+01 | X4Y5: | -1.338E+01 | X3Y6: | 1.341E+01 |
| X2Y7: | 4.624E+01 | XY8: | -6.880E+00 | Y9: | 6.965E+00 |
| X10: | -1.647E+01 | X9Y: | 1.264E+01 | X8Y2: | 1.869E+02 |
| X7Y3: | 1.260E+02 | X6Y4: | 7.111E+02 | X5Y5: | -2.391E+00 |
| X4Y6: | 5.976E+02 | X3Y7: | -4.830E+01 | X2Y8: | 1.480E+02 |
| XY9: | 3.442E+01 | Y10: | 3.118E+00 | | |

自由球面係数 4面

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Y: | -2.298E-02 | X2: | -9.948E-01 | XY: | 3.314E-02 |
| Y2: | -8.427E-01 | X3: | 1.184E-01 | X2Y: | 3.147E-01 |
| XY2: | 2.738E-01 | Y3: | 4.491E-01 | X4: | -2.492E+00 |
| X3Y: | 7.778E-01 | X2Y2: | -3.963E+00 | XY3: | -4.206E-01 |
| Y4: | -2.009E+00 | X5: | 2.861E-01 | X4Y: | 2.004E+00 |
| X3Y2: | 5.358E-01 | X2Y3: | 2.502E+00 | XY4: | 3.430E-01 |
| Y5: | 1.010E+00 | X6: | -6.941E+00 | X5Y: | 1.784E+00 |
| X4Y2: | -3.189E+01 | X3Y3: | 3.359E+00 | X2Y4: | -3.496E+01 |
| XY5: | -1.149E+00 | Y6: | -1.173E+01 | X7: | 2.989E+00 |
| X6Y: | -4.960E+01 | X5Y2: | 6.694E+00 | X4Y3: | -4.029E+01 |
| X3Y4: | 2.219E+01 | X2Y5: | -1.326E+00 | XY6: | 1.023E+01 |
| X8: | 1.484E+01 | X7Y: | -9.086E+01 | X6Y2: | -1.820E+00 |
| X5Y3: | -7.994E+01 | X4Y4: | -1.034E+02 | X3Y5: | 1.579E+02 |
| X2Y6: | -7.070E+01 | XY7: | 7.324E+01 | Y7: | -1.309E+01 |
| X9: | -4.040E+00 | X8Y: | 2.786E+01 | X7Y2: | 8.620E+02 |
| X6Y3: | 1.959E+02 | X5Y4: | -6.561E+01 | X4Y5: | 6.569E+02 |
| X3Y6: | -2.710E+02 | X2Y7: | 1.592E+02 | XY8: | -1.469E+02 |
| Y9: | -1.115E+02 | X10: | -2.883E+02 | X9Y: | -3.923E+02 |
| X8Y2: | -4.066E+03 | X7Y3: | 2.350E+02 | X6Y4: | -3.580E+03 |
| X5Y5: | 2.586E+03 | X4Y6: | -6.822E+03 | X3Y7: | 4.795E+02 |
| X2Y8: | -4.836E+03 | XY9: | 5.074E+02 | Y10: | -4.879E+02 |

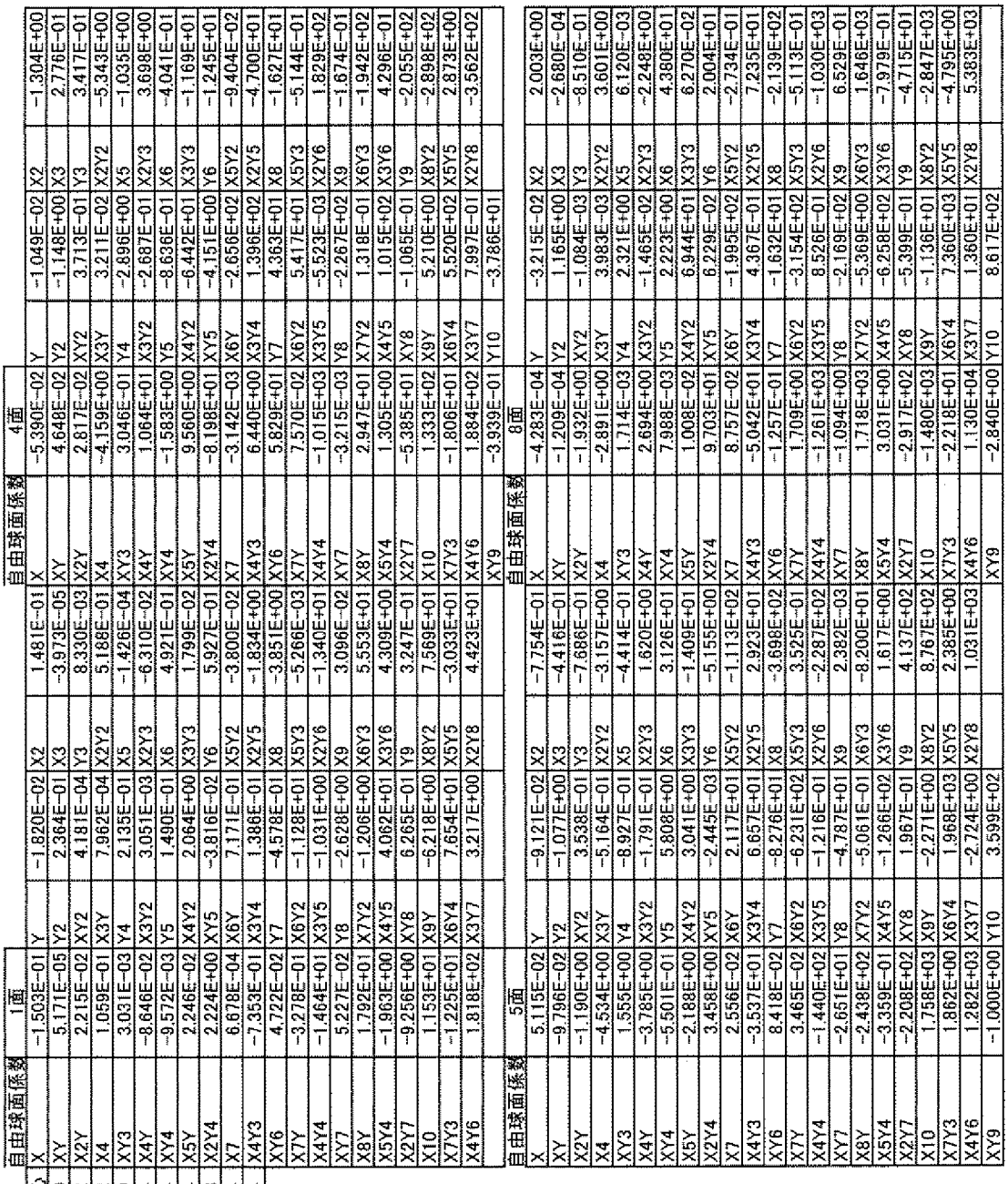
自由球面係数 5面

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Y: | -1.200E-01 | X2: | -7.969E-01 | XY: | -1.122E-01 |
| Y2: | -8.439E-01 | X3: | -3.520E-01 | X2Y: | -7.455E-01 |
| XY2: | 2.542E-01 | Y3: | -4.794E-01 | X4: | -3.046E+00 |
| X3Y: | 2.968E+00 | X2Y2: | -2.878E+00 | XY3: | -5.032E-01 |
| Y4: | -2.284E+00 | X5: | 2.702E-01 | X4Y: | -1.008E+00 |
| X3Y2: | 3.869E+00 | X2Y3: | 2.464E+00 | XY4: | 2.937E+00 |
| Y5: | 2.823E+00 | X6: | 5.548E+00 | X5Y: | 5.086E+00 |
| X4Y2: | 5.962E+00 | X3Y3: | 2.363E+00 | X2Y4: | 9.599E+00 |
| XY5: | -6.859E-02 | Y6: | 1.143E+01 | X7: | 4.395E+00 |
| X6Y: | 2.734E+01 | X5Y2: | -5.033E+00 | X4Y3: | 1.271E+01 |
| X3Y4: | -7.869E+00 | X2Y5: | 1.764E+01 | XY6: | -1.301E+01 |
| Y7: | -7.343E+00 | X8: | -6.806E+01 | X7Y: | -2.088E+01 |
| X6Y2: | -2.412E+02 | X5Y3: | 1.350E+01 | X4Y4: | -2.285E+02 |
| X3Y5: | 6.799E-01 | X2Y6: | -2.491E+02 | XY7: | 6.336E+00 |
| Y8: | -1.275E+02 | X9: | 7.505E+01 | X8Y: | -1.092E+02 |
| X7Y2: | -6.000E+01 | X6Y3: | -8.445E+01 | X5Y4: | -6.846E+00 |
| X4Y5: | -1.270E+02 | X3Y6: | 6.181E+00 | X2Y7: | -1.391E+02 |
| XY8: | 3.464E+01 | Y9: | 1.344E+01 | X10: | 6.123E+01 |
| X9Y: | 8.967E+02 | X8Y2: | -3.488E+02 | X7Y3: | -5.052E+02 |
| X6Y4: | 1.230E+03 | X5Y5: | -5.272E+02 | X4Y6: | 1.139E+03 |
| X3Y7: | -1.910E+02 | X2Y8: | 7.053E+02 | XY9: | -3.866E+01 |
| Y10: | 3.955E+02 | | | | |

自由球面係数 8面

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Y: | 1.919E+00 | XY: | -3.778E-01 | Y2: | 1.435E+00 |
| XY2: | 2.605E-02 | X2Y: | -1.687E+00 | XY2: | 2.318E-01 |
| X4: | -1.163E+00 | X3Y: | -2.044E+00 | X3Y: | 6.656E+00 |
| XY3: | 2.400E+00 | X2Y2: | -1.481E+00 | Y4: | 5.335E-01 |
| X4Y: | -2.645E+00 | X3Y2: | 4.335E+00 | X3Y2: | -1.316E+00 |
| XY4: | 1.063E+00 | Y4: | 2.919E+00 | Y5: | 4.883E+00 |
| X5Y: | 2.883E+01 | X4Y2: | -7.697E+00 | X4Y2: | 9.312E+01 |
| X6: | -8.386E+00 | X3Y3: | 8.918E+01 | XY5: | -5.330E+00 |
| X2Y4: | 2.368E+01 | X7: | 6.806E+00 | X6Y: | -1.595E+02 |
| X4Y3: | -2.665E+01 | X5Y2: | -5.538E+01 | X3Y4: | 8.194E+01 |
| X2Y5: | 3.178E+01 | XY6: | -1.008E+01 | Y7: | -1.053E+01 |
| X8: | -7.982E+01 | X7Y: | 6.324E+01 | X6Y2: | -3.407E+02 |
| X5Y3: | -1.603E+01 | X4Y4: | -1.279E+03 | X3Y5: | 1.097E+01 |
| X2Y6: | -9.849E+02 | XY7: | 3.058E+01 | Y8: | -2.100E+02 |
| X9: | 3.779E+02 | X8Y: | 1.457E+03 | X7Y2: | 6.346E+02 |
| X6Y3: | 1.397E+03 | X5Y4: | -7.076E+01 | X4Y5: | -2.317E+00 |
| X3Y6: | -2.093E+02 | X2Y7: | -2.141E+02 | XY8: | 6.833E+01 |
| Y9: | -4.904E+01 | X10: | -2.890E+02 | X9Y: | -1.236E+03 |
| X8Y2: | -2.272E+03 | X7Y3: | -1.840E+03 | X6Y4: | 7.906E+03 |
| X5Y5: | 7.324E+02 | X4Y6: | 1.060E+04 | X3Y7: | -1.234E+02 |
| XY9: | 5.755E+03 | Y10: | -1.060E+02 | | |

[0043] [表3F]



D1 90度回転

| 面番号 | 曲率半径 | 間隔 | Y偏心 | X偏心 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1.2052701 | 0.179 | 0.000 | 0.000 |
| 2 | inf | 0.305 | 0.062 | 0.072 |
| 3 | inf | 0.050 | 0.062 | 0.072 |
| 4 | 0.3279198 | 0.849 | 0.132 | 0.149 |
| 5 | 0.4782498 | 0.054 | 0.651 | 0.644 |
| 6 | inf | 0.300 | 0.651 | 0.644 |
| 7 | inf | 0.097 | 0.651 | 0.644 |
| 8 | -0.41984 | 0.101 | 0.905 | 0.703 |
| 9 | inf | 0.500 | 1.152 | 0.884 |
| 10 | inf | 0.050 | 1.152 | 0.884 |

1面

自由球面係数

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| X | -1.503E-01 | | | |
| XY | 5.171E-05 | Y2 | 2.364E-01 | X3 |
| X2Y | 2.215E-02 | XY2 | 4.181E-04 | Y3 |
| X4 | 1.059E-01 | X3Y | 7.962E-04 | X2Y2 |
| XY3 | 3.031E-03 | Y4 | 2.135E-01 | X5 |
| X4Y | -8.646E-02 | X3Y2 | 3.051E-03 | X2Y3 |
| XY4 | -9.572E-03 | Y5 | 1.490E-01 | X6 |
| X5Y | 2.246E-02 | X4Y2 | 2.064E+00 | X3Y3 |
| X2Y4 | 2.224E+00 | XY5 | -3.816E-02 | Y6 |
| X7 | 6.678E-04 | X6Y | 7.171E-01 | X5Y2 |
| X4Y3 | -7.353E-01 | X3Y4 | 1.386E-01 | X2Y5 |
| XY6 | 4.722E-02 | Y7 | -4.578E-01 | X8 |
| X7Y | -3.278E-01 | X6Y2 | -1.128E+01 | X5Y3 |
| X4Y4 | -1.464E+01 | X3Y5 | -1.031E+00 | X2Y6 |
| XY7 | 5.227E-02 | Y8 | -2.628E+00 | X9 |
| X8Y | 1.792E+01 | X7Y2 | -1.206E+00 | X6Y3 |
| X5Y4 | -1.963E+00 | X4Y5 | 4.062E+01 | X3Y6 |
| X2Y7 | -9.256E+00 | XY8 | 6.265E-01 | Y9 |
| X10 | 1.153E+01 | X9Y | -6.218E+00 | X8Y2 |
| X7Y3 | -1.225E+01 | X6Y4 | 7.654E+01 | X5Y5 |
| X4Y6 | 1.818E+02 | X3Y7 | 3.217E+00 | X2Y8 |
| | | | | XY9 |

4面

自由球面係数

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| X | 1.481E-01 | | | |
| XY | -3.973E-05 | Y2 | 8.330E-03 | X2Y |
| X2Y | 8.330E-03 | XY2 | 5.188E-01 | X4 |
| X4 | 5.188E-01 | X3Y | -1.426E-04 | XY3 |
| XY3 | -1.426E-04 | Y4 | -6.310E-02 | X4Y |
| X4Y | -6.310E-02 | X3Y2 | 4.921E-01 | XY4 |
| XY4 | 4.921E-01 | XY3 | 1.799E-02 | X5Y |
| X5Y | 1.799E-02 | X4Y2 | 5.927E-01 | X2Y4 |
| X2Y4 | 5.927E-01 | X2Y3 | -3.800E-02 | X7 |
| X7 | -3.800E-02 | X4Y3 | -1.834E+00 | X4Y3 |
| X4Y3 | -1.834E+00 | XY6 | -3.851E+00 | XY6 |
| XY6 | -3.851E+00 | X7Y | -5.266E-03 | X7Y |
| X7Y | -5.266E-03 | X6Y2 | -1.340E+01 | X4Y4 |
| X4Y4 | -1.340E+01 | X4Y4 | -1.031E+00 | X2Y6 |
| XY7 | -1.031E+00 | X5Y3 | 3.096E-02 | XY7 |
| X8Y | 5.553E+01 | X8Y | 4.309E+00 | X5Y4 |
| X5Y4 | 4.309E+00 | X5Y4 | 3.247E-01 | X2Y7 |
| X2Y7 | 3.247E-01 | X2Y7 | 7.569E+01 | X10 |
| X10 | 7.569E+01 | X10 | -3.033E+01 | X7Y3 |
| X7Y3 | -3.033E+01 | X7Y3 | 4.423E+01 | X4Y6 |
| X4Y6 | 4.423E+01 | X4Y6 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| X | -1.820E-02 | X2 | 1.481E-01 | X |
| XY | 2.364E-01 | X3 | -3.973E-05 | XY |
| X2Y | 4.181E-04 | Y3 | 8.330E-03 | X2Y |
| X4 | 7.962E-04 | X2Y2 | 5.188E-01 | X4 |
| XY3 | 2.135E-01 | X5 | -1.426E-04 | XY3 |
| X4Y | 3.051E-03 | X2Y3 | -6.310E-02 | X4Y |
| XY4 | 1.490E-01 | X6 | 4.921E-01 | XY4 |
| X5Y | 2.064E+00 | X3Y3 | 1.799E-02 | X5Y |
| X2Y4 | -3.816E-02 | Y6 | 5.927E-01 | X2Y4 |
| X7 | 7.171E-01 | X5Y2 | -3.800E-02 | X7 |
| X4Y3 | 1.386E-01 | X2Y5 | -1.834E+00 | X4Y3 |
| XY6 | -4.578E-01 | X8 | -3.851E+00 | XY6 |
| X7Y | -1.128E+01 | X5Y3 | -5.266E-03 | X7Y |
| X4Y4 | -1.031E+00 | X2Y6 | -1.340E+01 | X4Y4 |
| XY7 | -2.628E+00 | X9 | 3.096E-02 | XY7 |
| X8Y | -1.206E+00 | X6Y3 | 5.553E+01 | X8Y |
| X5Y4 | 4.062E+01 | X3Y6 | 4.309E+00 | X5Y4 |
| X2Y7 | 6.265E-01 | Y9 | 3.247E-01 | X2Y7 |
| X10 | -6.218E+00 | X8Y2 | 7.569E+01 | X10 |
| X7Y3 | 7.654E+01 | X5Y5 | -3.033E+01 | X7Y3 |
| X4Y6 | 3.217E+00 | X2Y8 | 4.423E+01 | X4Y6 |
| | | | | XY9 |

5面

自由球面係数

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| X | 5.115E-02 | | | |
| XY | -9.796E-02 | Y2 | -1.077E+00 | X3 |
| X2Y | -1.190E+00 | XY2 | 3.538E-01 | Y3 |
| X4 | -4.534E+00 | X3Y | -5.164E-01 | X2Y2 |
| XY3 | 1.555E+00 | Y4 | -8.927E-01 | X5 |
| X4Y | -3.785E+00 | X3Y2 | -1.791E-01 | X2Y3 |
| XY4 | -5.501E-01 | Y5 | 5.808E+00 | X6 |
| X5Y | -2.188E+00 | X4Y2 | 3.041E+00 | X3Y3 |
| X2Y4 | 3.458E+00 | XY5 | -2.445E-03 | Y6 |
| X7 | 2.556E-02 | X6Y | 2.117E+01 | X5Y2 |
| X4Y3 | -3.537E+01 | X3Y4 | 6.657E+01 | X2Y5 |
| XY6 | 8.418E-02 | Y7 | -8.276E+01 | X8 |
| X7Y | 3.465E-02 | X6Y2 | -6.231E+02 | X5Y3 |
| X4Y4 | -1.440E+02 | X3Y5 | -1.216E-01 | X2Y6 |
| XY7 | -2.651E+01 | Y8 | -4.787E+01 | X9 |
| X8Y | -2.438E+02 | X7Y2 | -5.061E-01 | X6Y3 |
| X5Y4 | -3.359E-01 | X4Y5 | -1.266E+02 | X3Y6 |
| X2Y7 | -2.208E+02 | XY8 | 1.967E-01 | Y9 |
| X10 | 1.758E+03 | X9Y | -2.271E+00 | X8Y2 |
| X7Y3 | 1.862E+00 | X6Y4 | 1.968E+03 | X5Y5 |
| X4Y6 | 1.282E+03 | X3Y7 | -2.724E+00 | X2Y8 |
| XY9 | -1.000E+00 | Y10 | 3.599E+02 | |

8面

自由球面係数

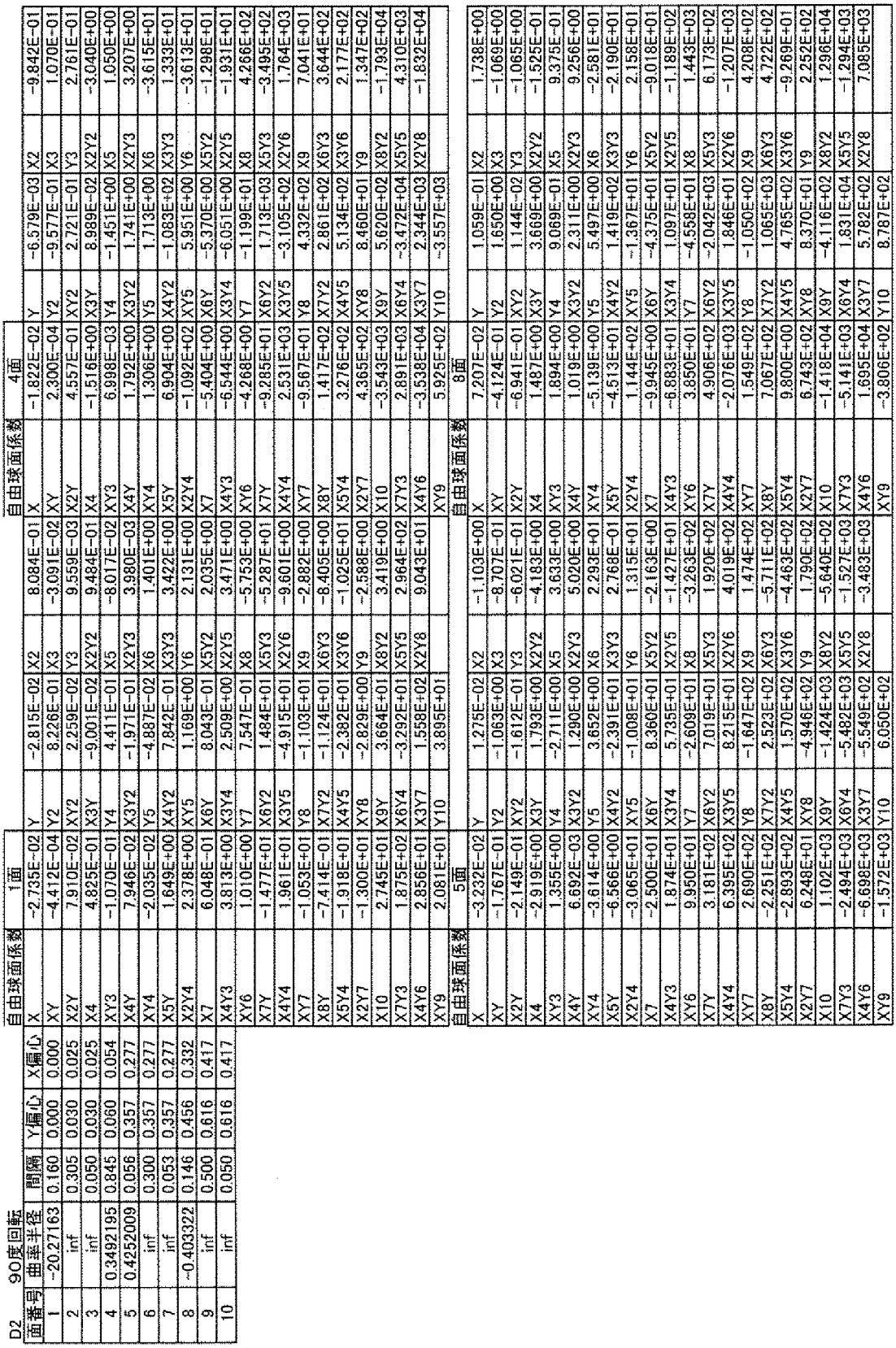
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| X | -7.754E-01 | | | |
| XY | -4.416E-01 | Y2 | -7.686E-01 | X2Y |
| X2Y | -7.686E-01 | XY2 | -3.157E+00 | X4 |
| X4 | -3.157E+00 | X3Y | -4.414E-01 | XY3 |
| XY3 | -4.414E-01 | Y4 | 1.620E+00 | X4Y |
| X4Y | 1.620E+00 | X3Y2 | 3.126E+01 | XY4 |
| XY4 | 3.126E+01 | XY3 | -1.409E+01 | X5Y |
| X5Y | -1.409E+01 | X2Y4 | -5.155E+00 | X2Y4 |
| X2Y4 | -5.155E+00 | XY5 | -1.113E+02 | X7 |
| X7 | -1.113E+02 | X6Y | 2.923E+01 | X4Y3 |
| X4Y3 | 2.923E+01 | X4Y3 | -3.698E+02 | XY6 |
| XY6 | -3.698E+02 | XY6 | 3.525E-01 | X7Y |
| X7Y | 3.525E-01 | X7Y | -2.287E+02 | X4Y4 |
| X4Y4 | -2.287E+02 | X4Y4 | 2.382E-03 | XY7 |
| XY7 | 2.382E-03 | XY7 | -8.200E+01 | X8Y |
| X8Y | -8.200E+01 | X8Y | 1.617E+00 | X5Y4 |
| X5Y4 | 1.617E+00 | X5Y4 | 4.137E+02 | X2Y7 |
| X2Y7 | 4.137E+02 | X2Y7 | 8.767E+02 | X10 |
| X10 | 8.767E+02 | X10 | 2.385E+00 | X7Y3 |
| X7Y3 | 2.385E+00 | X7Y3 | 1.031E+03 | X4Y6 |
| X4Y6 | 1.031E+03 | X4Y6 | | |
| XY9 | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| X | -4.283E-04 | | | |
| XY | -1.209E-04 | Y2 | -1.932E+00 | X2Y |
| X2Y | -1.932E+00 | XY2 | -2.891E+00 | X3Y |
| X3Y | -2.891E+00 | X3Y | 1.714E-03 | Y4 |
| Y4 | 1.714E-03 | Y4 | 2.694E+00 | X3Y2 |
| X3Y2 | 2.694E+00 | X3Y2 | 7.988E-03 | Y5 |
| Y5 | 7.988E-03 | Y5 | 1.008E-02 | X4Y2 |
| X4Y2 | 1.008E-02 | X4Y2 | 9.703E+01 | XY5 |
| XY5 | 9.703E+01 | XY5 | 8.757E-02 | X6Y |
| X6Y | 8.757E-02 | X6Y | -5.042E+01 | X3Y4 |
| X3Y4 | -5.042E+01 | X3Y4 | -1.257E-01 | Y7 |
| Y7 | -1.257E-01 | Y7 | 1.709E+00 | X6Y2 |
| X6Y2 | 1.709E+00 | X6Y2 | -1.261E+03 | X3Y5 |
| X3Y5 | -1.261E+03 | X3Y5 | -1.094E+00 | Y8 |
| Y8 | -1.094E+00 | Y8 | 1.718E+03 | X7Y2 |
| X7Y2 | 1.718E+03 | X7Y2 | 3.031E+00 | X4Y5 |
| X4Y5 | 3.031E+00 | X4Y5 | -2.917E+02 | XY8 |
| XY8 | -2.917E+02 | XY8 | -1.480E+03 | X9Y |
| X9Y | -1.480E+03 | X9Y | -2.218E+01 | X6Y4 |
| X6Y4 | -2.218E+01 | X6Y4 | 1.130E+04 | X3Y7 |
| X3Y7 | 1.130E+04 | X3Y7 | -2.840E+00 | Y10 |
| Y10 | -2.840E+00 | Y10 | 8.617E+02 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| X | -3.215E-02 | X2 | -1.049E-02 | X2 |
| XY | 1.165E+00 | X3 | -1.084E-03 | Y3 |
| X2Y | -1.084E-03 | Y3 | 3.983E-03 | X2Y2 |
| X3Y | 3.983E-03 | X2Y2 | 2.321E+00 | X5 |
| Y4 | 2.321E+00 | X5 | -1.465E-02 | X2Y3 |
| X3Y2 | -1.465E-02 | X2Y3 | 2.223E+00 | X6 |
| Y5 | 2.223E+00 | X6 | 6.944E+01 | X3Y3 |
| X4Y2 | 6.944E+01 | X3Y3 | 6.229E-02 | Y6 |
| XY5 | 6.229E-02 | Y6 | -1.995E+02 | X5Y2 |
| X6Y | -1.995E+02 | X5Y2 | 4.367E-01 | X2Y5 |
| X3Y4 | 4.367E-01 | X2Y5 | -1.632E+01 | X8 |
| Y7 | -1.632E+01 | X8 | -3.154E+02 | X5Y3 |
| X6Y2 | -3.154E+02 | X5Y3 | 8.526E-01 | X2Y6 |
| X3Y5 | 8.526E-01 | X2Y6 | 6.169E+02 | X9 |
| Y8 | 6.169E+02 | X9 | -5.369E+00 | X6Y3 |
| X7Y2 | -5.369E+00 | X6Y3 | -6.258E+02 | X3Y6 |
| X4Y5 | -6.258E+02 | X3Y6 | -5.399E-01 | Y9 |
| XY8 | -5.399E-01 | Y9 | -1.136E+01 | X8Y2 |
| X9Y | -1.136E+01 | X8Y2 | 7.360E+03 | X5Y5 |
| X6Y4 | 7.360E+03 | X5Y5 | 1.380E+01 | X2Y8 |
| X3Y7 | 1.380E+01 | X2Y8 | | |
| Y10 | 8.617E+02 | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| X | 2.003E+00 | | | |
| XY | -2.680E-04 | Y2 | -8.510E-01 | X2Y |
| X2Y | -8.510E-01 | XY2 | 3.601E+00 | X4 |
| X4 | 3.601E+00 | X3Y | 6.120E-03 | XY3 |
| XY3 | 6.120E-03 | Y4 | -2.248E+00 | X4Y |
| X4Y | -2.248E+00 | X3Y2 | 4.380E+01 | XY4 |
| XY4 | 4.380E+01 | XY3 | 6.270E-02 | X5Y |
| X5Y | 6.270E-02 | X4Y2 | 2.004E+01 | X2Y4 |
| X2Y4 | 2.004E+01 | XY5 | -2.734E-01 | X7 |
| X7 | -2.734E-01 | X5Y2 | 7.235E+01 | X4Y3 |
| X4Y3 | 7.235E+01 | X2Y5 | -2.139E+02 | XY6 |
| XY6 | -2.139E+02 | X8 | -5.113E-01 | X7Y |
| X7Y | -5.113E-01 | X5Y3 | -1.030E+03 | X4Y4 |
| X4Y4 | -1.030E+03 | X2Y6 | 6.529E-01 | XY7 |
| XY7 | 6.529E-01 | X9 | 1.646E+03 | X8Y |
| X8Y | 1.646E+03 | X6Y3 | -7.979E-01 | X5Y4 |
| X5Y4 | -7.979E-01 | X3Y6 | -4.715E+01 | X2Y7 |
| X2Y7 | -4.715E+01 | Y9 | -2.847E+03 | X10 |
| X10 | -2.847E+03 | X8Y2 | -4.795E+00 | X7Y3 |
| X7Y3 | -4.795E+00 | X5Y5 | 5.383E+03 | X4Y6 |
| X4Y6 | 5.383E+03 | X2Y8 | | |
| XY9 | | | | |

[0044] [表3G]



D2 90度回転

| 面番号 | 曲率半径 | 間隔 | Y偏心 | X偏心 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | -20.27163 | 0.160 | 0.000 | 0.000 |
| 2 | inf | 0.305 | 0.030 | 0.025 |
| 3 | inf | 0.050 | 0.030 | 0.025 |
| 4 | 0.3492195 | 0.845 | 0.060 | 0.054 |
| 5 | 0.4252009 | 0.056 | 0.357 | 0.277 |
| 6 | inf | 0.300 | 0.357 | 0.277 |
| 7 | inf | 0.053 | 0.357 | 0.277 |
| 8 | -0.403322 | 0.146 | 0.456 | 0.332 |
| 9 | inf | 0.500 | 0.616 | 0.417 |
| 10 | inf | 0.050 | 0.616 | 0.417 |

1面

| 自由球面係数 | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| X | -2.735E-02 | Y | -2.815E-02 | X2 | 8.084E-01 | X | -1.822E-02 | Y | -6.579E-03 | X2 | -9.842E-01 | | | |
| XY | -4.412E-04 | Y2 | 8.226E-01 | X3 | -3.091E-02 | XY | 2.300E-04 | Y2 | -9.577E-01 | X3 | 1.070E-01 | | | |
| X2Y | 7.910E-02 | XY2 | 2.259E-02 | Y3 | 9.559E-03 | X2Y | 4.557E-01 | XY2 | 2.721E-01 | Y3 | 2.761E-01 | | | |
| X4 | 4.825E-01 | X3Y | -9.001E-02 | X2Y2 | 9.484E-01 | X4 | -1.516E+00 | X3Y | 8.989E-02 | X2Y2 | -3.040E+00 | | | |
| XY3 | -1.070E-01 | Y4 | 4.411E-01 | X5 | -8.017E-02 | XY3 | 6.998E-03 | Y4 | -1.451E+00 | X5 | 1.050E+00 | | | |
| X4Y | 7.946E-02 | X3Y2 | -1.971E-01 | X2Y3 | 3.980E-03 | X4Y | 1.792E+00 | X3Y2 | 1.741E+00 | X2Y3 | 3.207E+00 | | | |
| XY4 | -2.035E-02 | Y5 | -4.887E-02 | X6 | 1.401E+00 | XY4 | 1.306E+00 | Y5 | 1.713E+00 | X6 | -3.615E+01 | | | |
| X5Y | 1.649E+00 | X4Y2 | 7.842E-01 | X3Y3 | 3.422E+00 | X5Y | 6.904E+00 | X4Y2 | -1.083E+02 | X3Y3 | 1.333E+01 | | | |
| X2Y4 | 2.378E+00 | XY5 | 1.169E+00 | Y6 | 2.131E+00 | X2Y4 | -1.092E+02 | XY5 | 5.951E+00 | Y6 | -3.613E+01 | | | |
| X7 | 6.048E-01 | X6Y | 8.043E-01 | X5Y2 | 2.035E+00 | X7 | -5.404E+00 | X6Y | -5.370E+00 | X5Y2 | -1.298E+01 | | | |
| X4Y3 | 3.813E+00 | X3Y4 | 2.509E+00 | X2Y5 | 3.471E+00 | X4Y3 | -6.544E+00 | X3Y4 | -6.051E+00 | X2Y5 | -1.931E+01 | | | |
| XY6 | 1.010E+00 | Y7 | 7.547E-01 | X8 | -5.753E+00 | XY6 | -4.268E+00 | Y7 | -1.199E+01 | X8 | 4.266E+02 | | | |
| X7Y | -1.477E+01 | X6Y2 | 1.484E+01 | X5Y3 | -5.287E+01 | X7Y | -9.285E+01 | X6Y2 | 1.713E+03 | X5Y3 | -3.495E+02 | | | |
| X4Y4 | 1.961E+01 | X3Y5 | -4.915E+01 | X2Y6 | -9.601E+00 | X4Y4 | 2.531E+03 | X3Y5 | -3.105E+02 | X2Y6 | 1.764E+03 | | | |
| XY7 | -1.053E+01 | Y8 | -1.103E+01 | X9 | -2.882E+00 | XY7 | -9.567E+01 | Y8 | 4.332E+02 | X9 | 7.041E+01 | | | |
| X8Y | -7.414E-01 | X7Y2 | -1.124E+01 | X6Y3 | -8.405E+00 | X8Y | 1.417E+02 | X7Y2 | 2.861E+02 | X6Y3 | 3.644E+02 | | | |
| X5Y4 | -1.918E+01 | X4Y5 | -2.382E+01 | X3Y6 | -1.025E+01 | X5Y4 | 3.276E+02 | X4Y5 | 5.134E+02 | X3Y6 | 2.177E+02 | | | |
| X2Y7 | -1.300E+01 | XY8 | -2.829E+00 | Y9 | -2.588E+00 | X2Y7 | 4.365E+02 | XY8 | 8.460E+01 | Y9 | 1.347E+02 | | | |
| X10 | 2.745E+01 | X9Y | 3.664E+01 | X8Y2 | 3.419E+00 | X10 | -3.543E+03 | X9Y | 5.620E+02 | X8Y2 | -1.793E+04 | | | |
| X7Y3 | 1.875E+02 | X6Y4 | -3.292E+01 | X5Y5 | 2.964E+02 | X7Y3 | 2.891E+03 | X6Y4 | -3.472E+04 | X5Y5 | 4.310E+03 | | | |
| X4Y6 | 2.856E+01 | X3Y7 | 1.558E+02 | X2Y8 | 9.043E+01 | X4Y6 | -3.538E+04 | X3Y7 | 2.344E+03 | X2Y8 | -1.832E+04 | | | |
| XY9 | 2.081E+01 | Y10 | 3.895E+01 | | | XY9 | 5.925E+02 | Y10 | -3.557E+03 | | | | | |

5面

| 自由球面係数 | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| X | -3.232E-02 | Y | 1.275E-02 | X2 | -1.103E+00 | X | 7.207E-02 | Y | 1.059E-01 | X2 | 1.738E+00 |
| XY | -1.767E-01 | Y2 | -1.063E+00 | X3 | -8.707E-01 | XY | -4.124E-01 | Y2 | 1.650E+00 | X3 | -1.069E+00 |
| X2Y | -2.149E-01 | XY2 | -1.612E-01 | Y3 | -6.021E-01 | X2Y | -6.941E-01 | XY2 | 1.144E-02 | Y3 | -1.065E+00 |
| X4 | -2.919E+00 | X3Y | 1.793E+00 | X2Y2 | -4.183E+00 | X4 | 1.487E+00 | X3Y | 3.669E+00 | X2Y2 | -1.525E-01 |
| XY3 | 1.355E+00 | Y4 | -2.711E+00 | X5 | 3.633E+00 | XY3 | 1.894E+00 | Y4 | 9.089E-01 | X5 | 9.375E-01 |
| X4Y | 6.692E-03 | X3Y2 | 1.290E+00 | X2Y3 | 5.020E+00 | X4Y | 1.019E+00 | X3Y2 | 2.311E+00 | X2Y3 | 9.256E+00 |
| XY4 | -3.614E+00 | Y5 | 3.652E+00 | X6 | 2.293E+01 | XY4 | -5.139E+00 | Y5 | 5.497E+00 | X6 | -2.581E+01 |
| X5Y | -6.566E+00 | X4Y2 | -2.391E+01 | X3Y3 | 2.768E-01 | X5Y | -4.513E+01 | X4Y2 | 1.419E+02 | X3Y3 | -2.190E+01 |
| X2Y4 | -3.065E+01 | XY5 | -1.008E+01 | Y6 | 1.315E+01 | X2Y4 | 1.144E+02 | XY5 | -1.367E+01 | Y6 | 2.158E+01 |
| X7 | -2.500E+01 | X6Y | 8.360E+01 | X5Y2 | -2.163E+00 | X7 | -9.945E+00 | X6Y | -4.375E+01 | X5Y2 | -9.018E+01 |
| X4Y3 | 1.874E+01 | X3Y4 | 5.735E+01 | X2Y5 | -1.427E+01 | X4Y3 | -6.883E+01 | X3Y4 | 1.097E+01 | X2Y5 | -1.189E+02 |
| XY6 | 9.950E+01 | Y7 | -2.609E+01 | X8 | -3.263E+02 | XY6 | 3.850E+01 | Y7 | -4.558E+01 | X8 | 1.443E+03 |
| X7Y | 3.181E+02 | X6Y2 | 7.019E+01 | X5Y3 | 1.920E+02 | X7Y | 4.906E+02 | X6Y2 | -2.042E+03 | X5Y3 | 6.173E+02 |
| X4Y4 | 6.395E+02 | X3Y5 | 8.215E+01 | X2Y6 | 4.019E+02 | X4Y4 | -2.076E+03 | X3Y5 | 1.846E+01 | X2Y6 | -1.207E+03 |
| XY7 | 2.690E+02 | Y8 | -1.647E+02 | X9 | 1.474E+02 | XY7 | 1.549E+02 | Y8 | -1.050E+02 | X9 | 4.208E+02 |
| X8Y | -2.251E+02 | X7Y2 | 2.523E+02 | X6Y3 | -5.711E+02 | X8Y | 7.067E+02 | X7Y2 | 1.065E+03 | X6Y3 | 4.722E+02 |
| X5Y4 | -2.893E+02 | X4Y5 | 1.570E+02 | X3Y6 | -4.463E+02 | X5Y4 | 9.800E+00 | X4Y5 | 4.765E+02 | X3Y6 | -9.269E+01 |
| X2Y7 | 6.248E+01 | XY8 | -4.946E+02 | Y9 | 1.790E+02 | X2Y7 | 6.743E+02 | XY8 | 8.370E+01 | Y9 | 2.252E+02 |
| X10 | 1.102E+03 | X9Y | -1.424E+03 | X8Y2 | -5.640E+02 | X10 | -1.418E+04 | X9Y | -4.116E+02 | X8Y2 | 1.296E+04 |
| X7Y3 | -2.494E+03 | X6Y4 | -5.482E+03 | X5Y5 | -1.527E+03 | X7Y3 | -5.141E+03 | X6Y4 | 1.831E+04 | X5Y5 | -1.294E+03 |
| X4Y6 | -6.698E+03 | X3Y7 | -5.549E+02 | X2Y8 | -3.483E+03 | X4Y6 | 1.695E+04 | X3Y7 | 5.782E+02 | X2Y8 | 7.085E+03 |
| XY9 | -1.572E+03 | Y10 | 6.050E+02 | | | XY9 | -3.806E+02 | Y10 | 8.787E+02 | | |

[0045] 図７(ａ)は、比較例の撮影範囲を示す模式図であり、図７（ｂ)は、実施例の撮影範囲を示す模式図であり、図７（ｃ）は、複眼光学系の配置を示す図である。表４は、実施例における各個眼レンズの撮影範囲と光学系データを示す表であり、表５は、比較例における各個眼レンズの撮影範囲と光学系データを示す表である。

[0046]

[表4]

実施例

| | | |
|---|---|---|
| V1 撮影範囲<br>水平(h): 378～-378 (10.7° ～-10.7° )<br>垂直(v): 1012.5～607.5 (26.9° ～ 16.9° )<br>$\eta$ h=0.38, $\eta$ v=0.20<br>※第1面頂点位置(0, 2.075) | VD 撮影範囲<br>水平(h): 891～378 (24.0° ～10.7° )<br>垂直(v): 1012.5～607.5 (26.9° ～ 16.9° )<br>$\eta$ h=0.26, $\eta$ v=0.20<br>※第1面頂点位置(-1.636, 2.015) | D1 撮影範囲<br>水平(h): 1350～891 (34.0° ～24.0° )<br>垂直(v): 1012.5～729 (26.9° ～20.0° )<br>$\eta$ h=0.23, $\eta$ v=0.14<br>※第1面頂点位置(-2.777, 2.111) |
| V2 撮影範囲<br>水平(h): 378～-378 (10.7° ～-10.7° )<br>垂直(v): 607.5～202.5(16.9° ～5.8° )<br>$\eta$ h=0.38, $\eta$ v=0.20<br>※第1面頂点位置(0, 1.065) | D2 撮影範囲<br>水平(h): 891～378 (24.0° ～10.7° )<br>垂直(v): 607.5～202.5 (16.9° ～5.8° )<br>$\eta$ h=0.26, $\eta$ v=0.20<br>※第1面頂点位置(-1.586, 0.983) | HD 撮影範囲<br>水平(h): 1350～891 (34.0° ～24.0° )<br>垂直(v): 729 ～ 243 (20.0° ～6.9° )<br>$\eta$ h=0.23, $\eta$ v=0.24<br>※第1面頂点位置(-2.838, 1.251) |
| C1 撮影範囲<br>水平(h): 378～-378 (10.7° ～-10.7° )<br>垂直(v): 202.5～-202.5(5.8° ～-5.8° )<br>$\eta$ h=0.38, $\eta$ v=0.20<br>※第1面頂点位置(0, 0) | H2 撮影範囲<br>水平(h): 891～378 (24.0° ～10.7° )<br>垂直(v): 202.5～-202.5 (5.8° ～-5.8° )<br>$\eta$ h=0.26, $\eta$ v=0.20<br>※第1面頂点位置(-1.636, 0) | H1 撮影範囲<br>水平(h): 1350～891 (34.0° ～24.0° )<br>垂直(v): 243～-243 (6.9° ～ -6.9° )<br>$\eta$ h=0.23, $\eta$ v=0.24<br>※第1面頂点位置(-2.787, 0) |

**※表中の数値は、(h, v)の座標を示す。但し(0, 0)は撮像素子中心位置と同じ。**

[0047] [表5]

比較例

| | | |
|---|---|---|
| V1 撮影範囲<br>水平(h): 270～−270 (7.7° ～−7.7° )<br>垂直(v): 1012.5～607.5 (26.9° ～ 16.9° )<br>ηh=0.27, ηv=0.20<br>※第1面頂点位置(0, 2.082) | VD 撮影範囲<br>水平(h): 810～270 (22.1° ～7.7° )<br>垂直(v): 1012.5～607.5 (26.9° ～ 16.9° )<br>ηh=0.27, ηv=0.20<br>※第1面頂点位置(−1.368, 2.005) | D1 撮影範囲<br>水平(h): 1350～810 (34.0° ～22.1° )<br>垂直(v): 1012.5～607.5 (26.9° ～ 16.9° )<br>ηh=0.27, ηv=0.20<br>※第1面頂点位置(−2.664, 2.018) |
| V2 撮影範囲<br>水平(h): 270～−270 (7.7° ～−7.7° )<br>垂直(v): 607.5～202.5 (16.9° ～5.8° )<br>ηh=0.27, ηv=0.20<br>※第1面頂点位置(0, 1.059) | D2 撮影範囲<br>水平(h): 810～270 (22.1° ～7.7° )<br>垂直(v): 607.5～202.5 (16.9° ～5.8° )<br>ηh=0.27, ηv=0.20<br>※第1面頂点位置(−1.372, 0.984) | HD 撮影範囲<br>水平(h): 1350～810 (34.0° ～22.1° )<br>垂直(v): 607.5～202.5 (16.9° ～5.8° )<br>ηh=0.27, ηv=0.20<br>※第1面頂点位置(−2.728, 1.041) |
| C1 撮影範囲<br>水平(h): 270～−270 (7.7° ～−7.7° )<br>垂直(v): 202.5～−202.5 (5.8° ～−5.8° )<br>ηh=0.27, ηv=0.20<br>※第1面頂点位置(0, 0) | H2 撮影範囲<br>水平(h): 810～270 (22.1° ～7.7° )<br>垂直(v): 202.5～−202.5 (5.8° ～−5.8° )<br>ηh=0.27, ηv=0.20<br>※第1面頂点位置(−1.406, 0) | H1 撮影範囲<br>水平(h): 1350～810 (34.0° ～22.1° )<br>垂直(v): 202.5～−202.5 (5.8° ～ −5.8° )<br>ηh=0.27, ηv=0.20<br>※第1面頂点位置(−2.687, 0) |

**※表中の数値は、(h, v)の座標を示す。但し(0, 0)は撮像素子中心位置と同じ。**

[0048] ここで、表４を参照して、実施例の中心個眼レンズ（ｃ１）における$\eta h_c$＝０．３８，$\eta v_c$＝０．２０であるから、各周辺の撮影範囲との関係は以下の通りである。

V1： $\eta h_c = \eta h_d$、 $\eta v_c = \eta v_d$、$\eta h_d / \eta h_c$＝１，$\eta v_d / \eta v_c$＝１

V2： $\eta h_c = \eta h_d$、 $\eta v_c = \eta v_d$、$\eta h_d / \eta h_c$＝１，$\eta v_d / \eta v_c$＝１

VD： $\eta h_c > \eta h_d$、 $\eta v_c = \eta v_d$、$\eta h_d / \eta h_c$＝０．６８，$\eta v_d / \eta v_c$＝１D2： $\eta h_c > \eta h_d$、 $\eta v_c = \eta v_d$、$\eta h_d / \eta h_c$＝０．６８，$\eta v_d / \eta v_c$＝１

H2： $\eta h_c > \eta h_d$、 $\eta v_c = \eta v_d$、$\eta h_d / \eta h_c$＝０．６８，$\eta v_d / \eta v_c$＝１

D1： $\eta h_c > \eta h_d$、 $\eta v_c > \eta v_d$、$\eta h_d / \eta h_c$＝０．６１，$\eta v_d / \eta v_c$＝７

HD： $\eta h_c > \eta h_d$、 $\eta v_c < \eta v_d$、$\eta h_d / \eta h_c$＝０．６１，$\eta v_d / \eta v_c$＝１．２

H1： $\eta h_c > \eta h_d$、 $\eta v_c < \eta v_d$、$\eta h_d / \eta h_c$＝０．６１，$\eta v_d / \eta v_c$＝１．２

[0049] よって、以下の(１)式を満たすのは、周辺の撮影範囲VD,D2,H2,D1,HD,H1であり、以下の(２)式を満たすのは、周辺の撮影範囲D1である。一方、表５を参照して、比較例の撮影範囲は等分割であり、全ての周辺の撮影範囲で、$\eta h_c = \eta h_d$、 $\eta v_c = \eta v_d$である。

$\eta h_c > \eta h_d$ （１）

$\eta v_c > \eta v_d$ （２）

[0050] 図８（ａ）（ｂ）（ｃ）（ｄ）は、比較例の撮影範囲D1,V1,H1，Cにおける MTF値をグラフにしたものであり、図９（ａ）（ｂ）（ｃ）（ｄ）は、実施例の撮影範囲D1,V1,H1，CにおけるMTF値をグラフにしたものである。図８（ａ）～（ｄ），図９（ａ）～（ｄ）の同じ撮影範囲同士を比較すると明らかで

あるが、特に周辺の撮影範囲におけるMTFピーク値、像面性において、比較例より実施例の方が向上し、本発明の効果が確認された。

[0051] 以下、好ましい態様についてまとめて説明する。

[0052] 上記複眼光学系において、（３）式又は（４）式のいずれか少なくとも一方が成立することが好ましい。

$$0.9 \geqq \eta h_d / \eta h_c \geqq 0.4 \qquad (3)$$

$$0.9 \geqq \eta v_d / \eta v_c \geqq 0.4 \qquad (4)$$

[0053] （３）式又は（４）式の値が上限値以下であれば、中心個眼レンズの撮影範囲に対して、周辺個眼レンズの撮影範囲を狭くして、撮影範囲域での像面湾曲量を少なく出来るため、レンズ面(or レンズ群)の偏芯量を少なくすることが出来る。この結果ピントズレの少ない、良好な結像性能である個眼レンズとすることができ、結像性能良好な複眼光学系を構成することが出来る。一方、（３）式又は（４）式の値が下限値以上であれば、中央個眼レンズの撮影範囲を広く取りすぎることが無いため、中央個眼レンズが撮影する範囲も像面湾曲量が大きくない良好な光学性能の複眼光学系を提供できる。

[0054] 前記個眼レンズは、水平方向、垂直方向にそれぞれ３つ以上並べて配置されていることが好ましい。このように構成することにより、各個眼レンズの撮影範囲を小さく出来るため、撮影範囲境界での像面湾曲量を少なくする事が出来、良好な結像性能である複眼光学系とすることが出来る。

[0055] 前記個眼レンズは少なくとも２枚のレンズからなり、前記周辺個眼レンズは少なくとも１面に自由曲面を有することが好ましい。これにより、良好な結像性能である複眼光学系とすることが出来る。

[0056] 前記個眼レンズの倍率がほぼ同じであることが好ましい。これにより、各個眼レンズを介して結像された画像を処理する際に、各画像の倍率を揃える必要がなくなるため、画像のつなぎ合わせ処理が簡単となり、低コストな撮像装置とすることが出来る。

[0057] 前記個眼レンズと像面との間に遮光絞りを有することが好ましい。前記遮光絞りを設けることで、各個眼に対応した撮像面以外への光の入射を防ぐ（

クロストークを防ぐ）構成とすることが出来るため、良好な結像性能である複眼光学系とすることが出来る。

[0058] 本発明は、明細書に記載の実施態様、実施例に限定されるものではなく、他の実施態様・変形例を含むことは、本明細書に記載された実施態様や実施例や技術思想から本分野の当業者にとって明らかである。明細書の記載及び実施例は、あくまでも例証を目的としており、本発明の範囲は後述するクレームによって示されている。

## 符号の説明

[0059]

| | |
|---|---|
| １ | 画像処理部 |
| １ａ | 画像合成部 |
| １ｂ | 画像補正部 |
| １ｃ | 出力画像処理部 |
| ２ | レンズ |
| ３ | メモリー |
| ＡＰ | 遮光部材 |
| ＡＸ | 光軸 |
| ＣＧ | カバーガラス |
| ＤＬ１ | 中心個眼レンズ |
| ＤＬ２ | 周辺個眼レンズ |
| ＬＡ１ | レンズアレイ |
| ＬＡ２ | レンズアレイ |
| ＬＨ | 複眼光学系 |
| Ｌｎ | 個眼レンズ |
| ＬＵ | 撮像ユニット |
| ＳＲ | 撮像素子 |
| ＳＳ | 撮像面 |

# 請求の範囲

[請求項1] １つの固体撮像素子上に形成された、異なる視野の像をつなぎ合わせて１枚の画像を出力する画像処理部を有する撮像装置に用いられる複眼光学系であって、

少なくとも１枚の一体に形成され、光軸を異ならせた複数のレンズを含むアレイレンズを有し、

各視野に対応して結像を行う複数の個眼レンズが、前記アレイレンズのレンズより構成されており、

（１）式又は（２）式のいずれか少なくとも一方が成立することを特徴とする複眼光学系。

$\eta h_c > \eta h_d$ （１）

$\eta v_c > \eta v_d$ （２）

但し、

$\eta h_c$：前記アレイレンズの中心側の中心個眼レンズの水平方向撮影範囲

$\eta h_d$：前記アレイレンズの前記中心個眼レンズよりも周辺側に配置される周辺個眼レンズの水平方向撮影範囲

$\eta v_c$：前記アレイレンズの中心側の中心個眼レンズの垂直方向撮影範囲

$\eta v_d$：前記アレイレンズの前記中心個眼レンズよりも周辺側に配置される周辺個眼レンズの垂直方向撮影範囲

[請求項2] （３）式又は（４）式のいずれか少なくとも一方が成立することを特徴とする複眼光学系。

$0.9 \geqq \eta h_d / \eta h_c \geqq 0.4$ （３）

$0.9 \geqq \eta v_d / \eta v_c \geqq 0.4$ （４）

[請求項3] 前記個眼レンズは、水平方向、垂直方向にそれぞれ３つ以上並べて配置されていることを特徴とする請求項１又は２に記載の複眼光学系。

[請求項4] 前記個眼レンズは少なくとも２枚のレンズからなり、前記周辺個眼レンズは少なくとも１面に自由曲面を有することを特徴とする請求項１～３のいずれかに記載の複眼光学系。

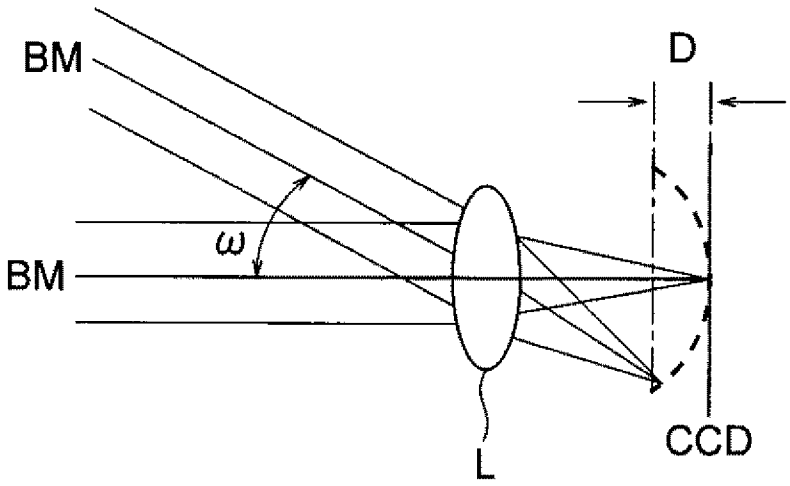
[請求項5] 前記個眼レンズの倍率がほぼ同じであることを特徴とする請求項１～４のいずれかに記載の複眼光学系。

[請求項6] 前記個眼レンズと像面との間に遮光絞りを有することを特徴とする請求項１～５のいずれかに記載の複眼光学系。

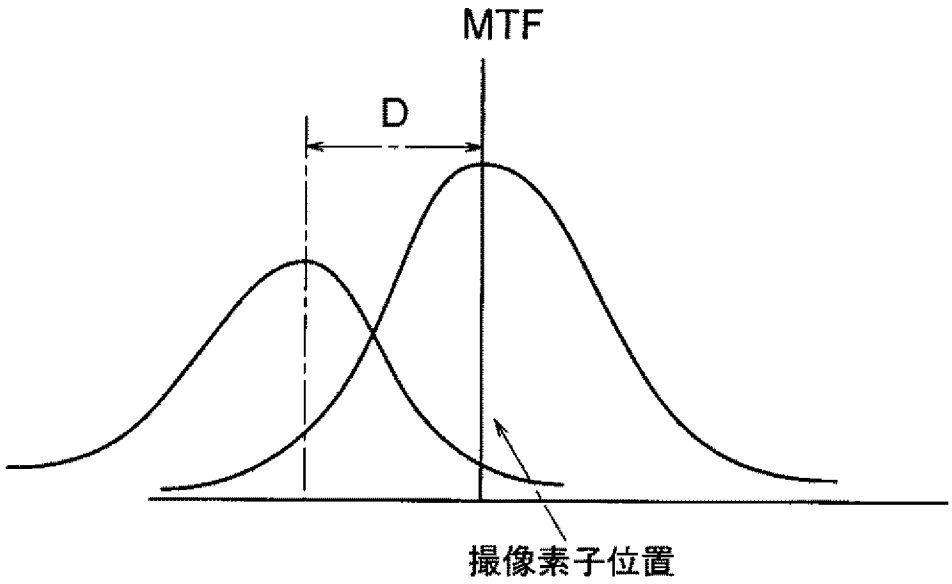
[請求項7] 請求項１～６のいずれかに記載の複眼光学系と、固体撮像素子と、画像処理部とを有することを特徴とする撮像装置。

[図1]

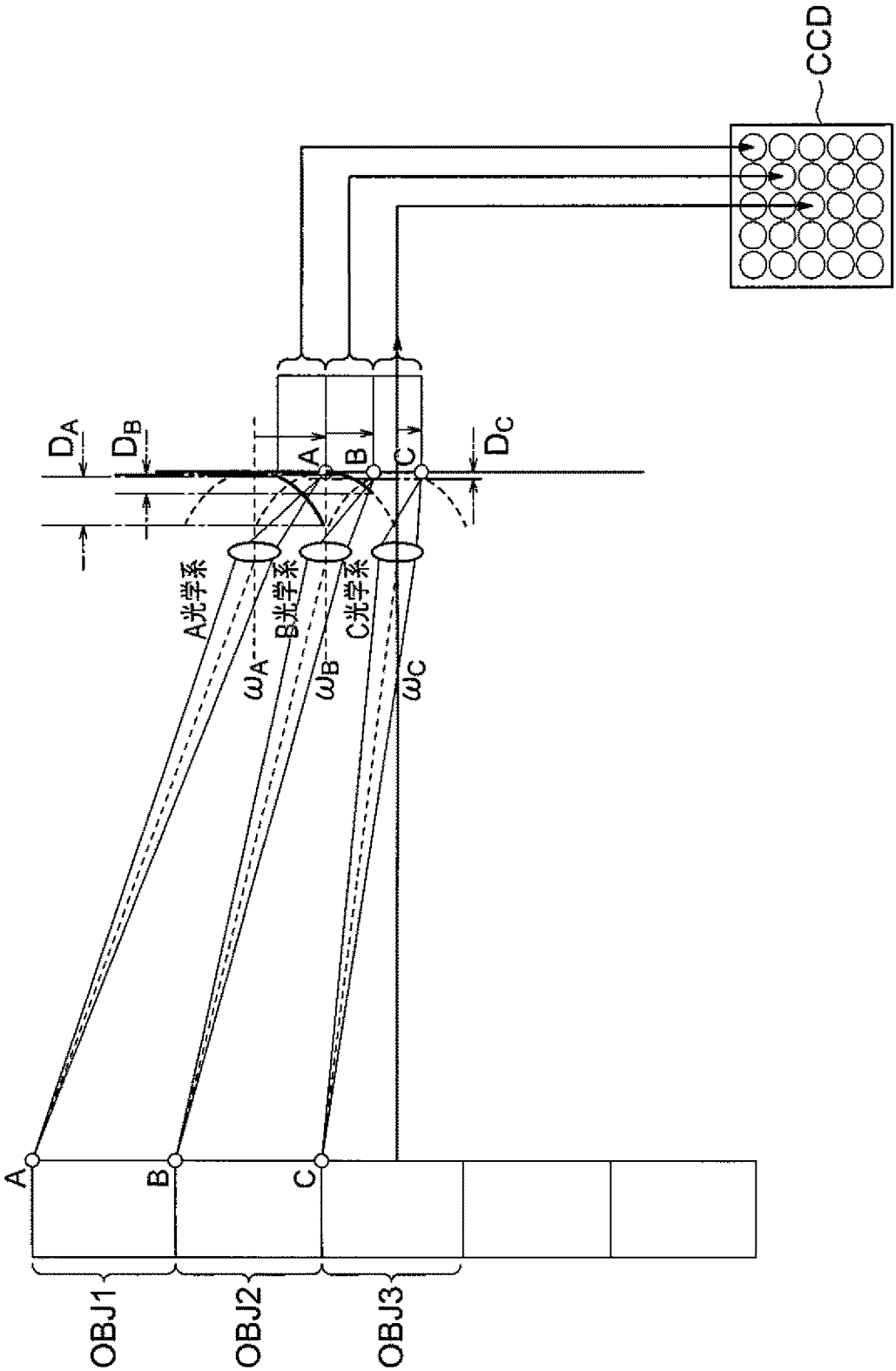
(a)



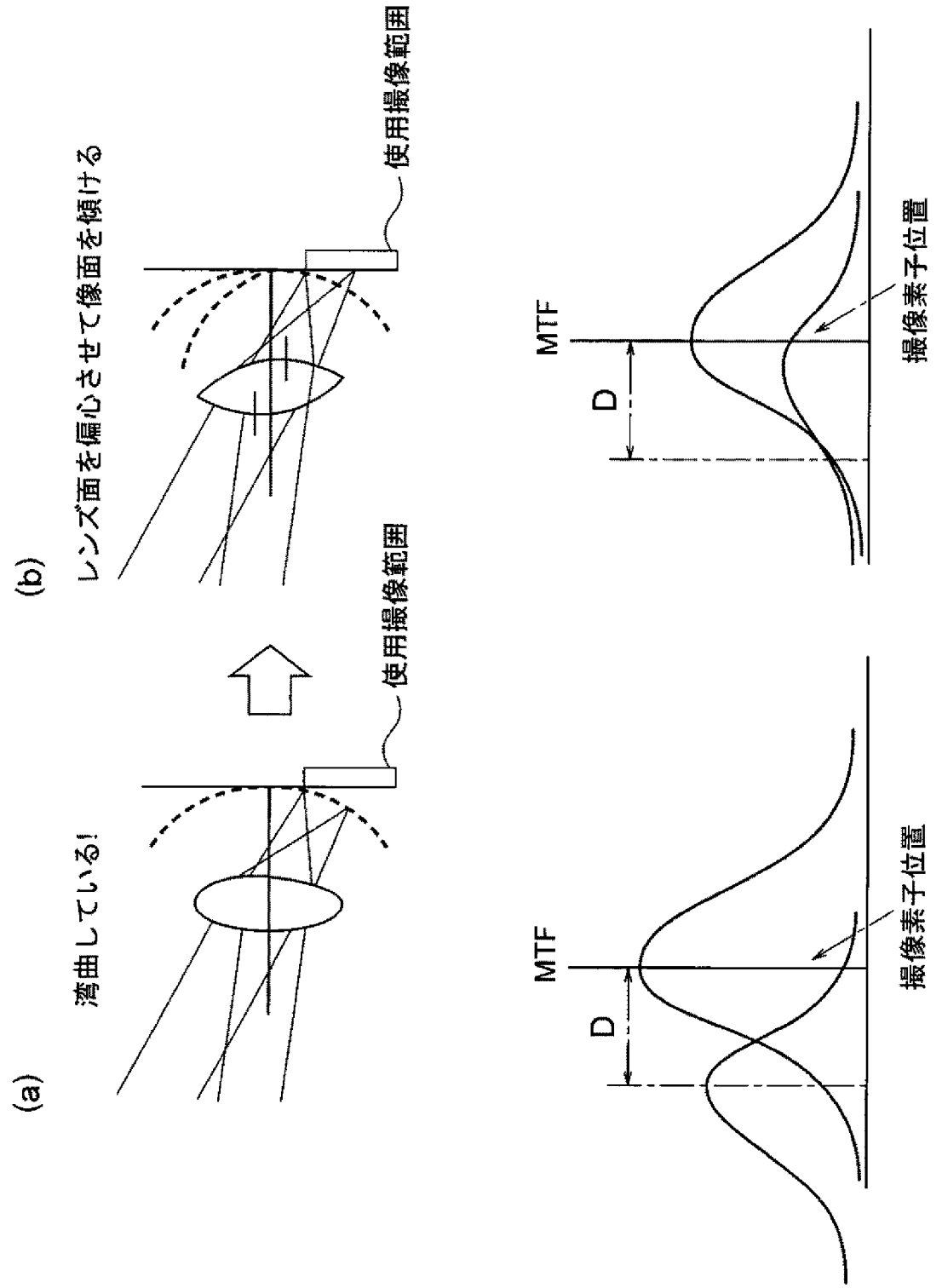

(b)



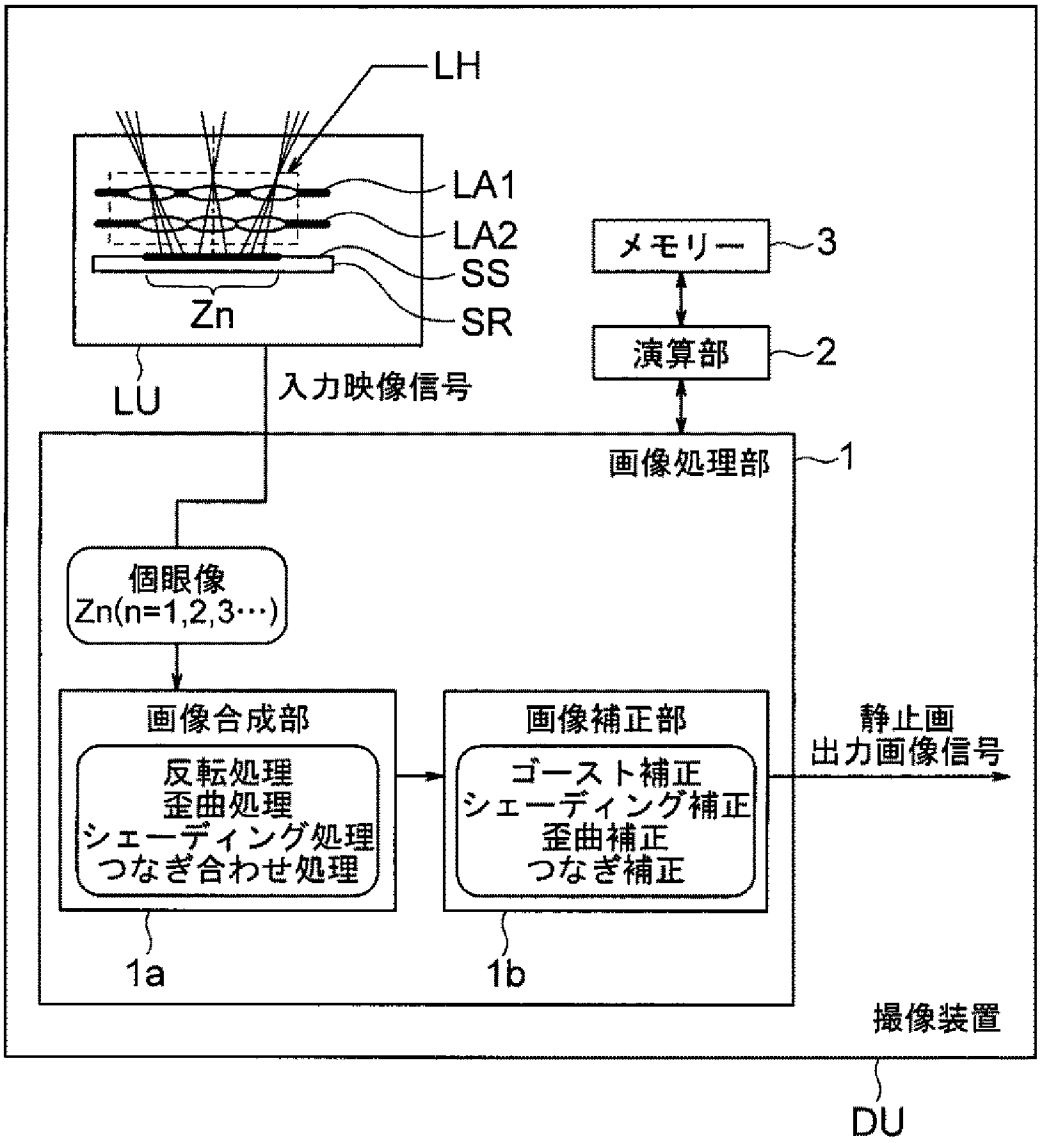
[図2]


CCD
$D_A$
$D_B$
$D_C$
A
B
C
A光学系
B光学系
C光学系
$\omega_A$
$\omega_B$
$\omega_C$
A
B
C
OBJ1
OBJ2
OBJ3

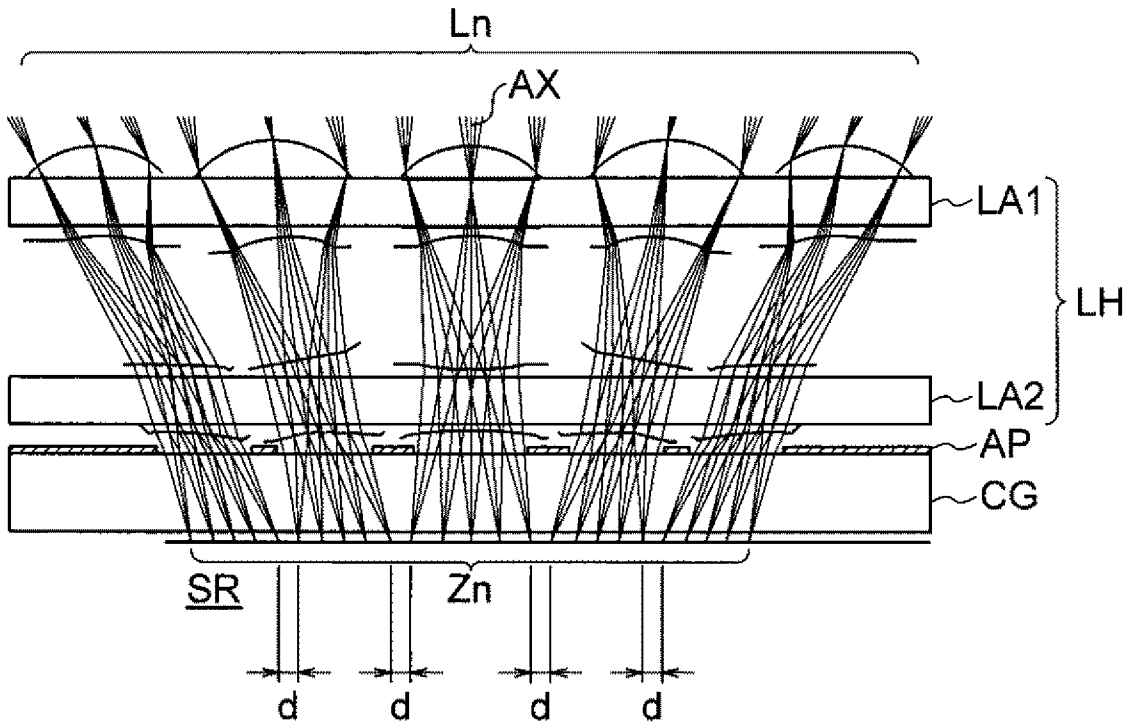
[図3]


(a)
湾曲している!
使用撮像範囲
(b)
レンズ面を偏心させて像面を傾ける
使用撮像範囲
MTF
D
撮像素子位置
MTF
D
撮像素子位置

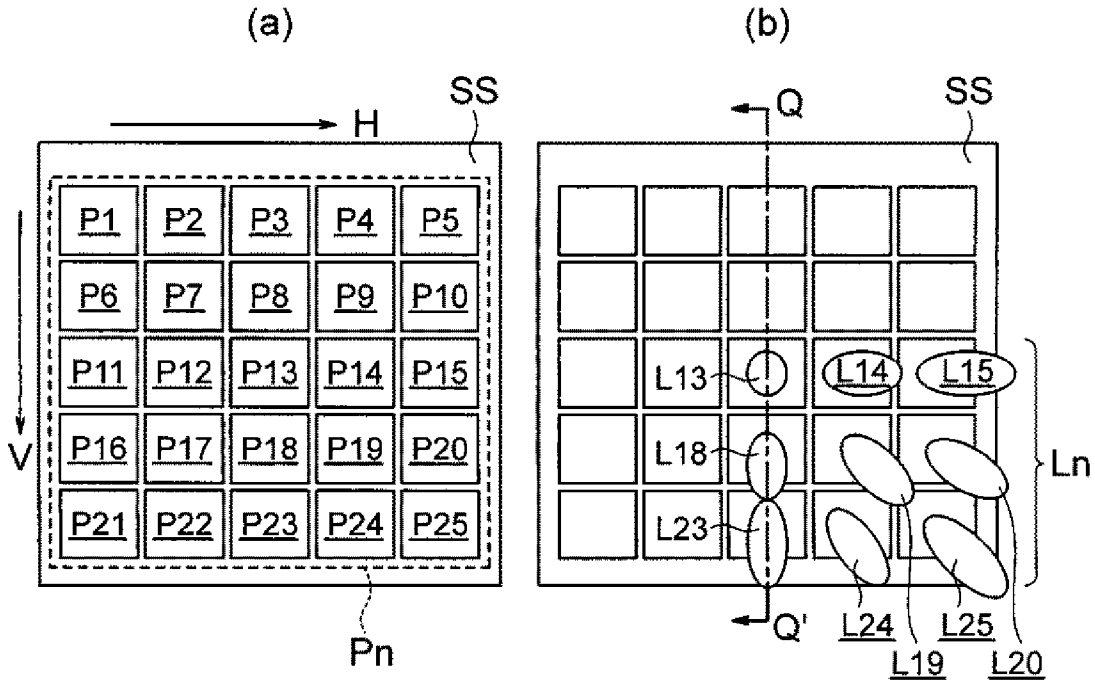
[図4]


LH
LA1
LA2
SS
SR
Zn
LU
入力映像信号
メモリー
3
演算部
2
画像処理部
1
個眼像
Zn(n=1,2,3…)
画像合成部
反転処理
歪曲処理
シェーディング処理
つなぎ合わせ処理
画像補正部
ゴースト補正
シェーディング補正
歪曲補正
つなぎ補正
静止画
出力画像信号
1a
1b
撮像装置
DU

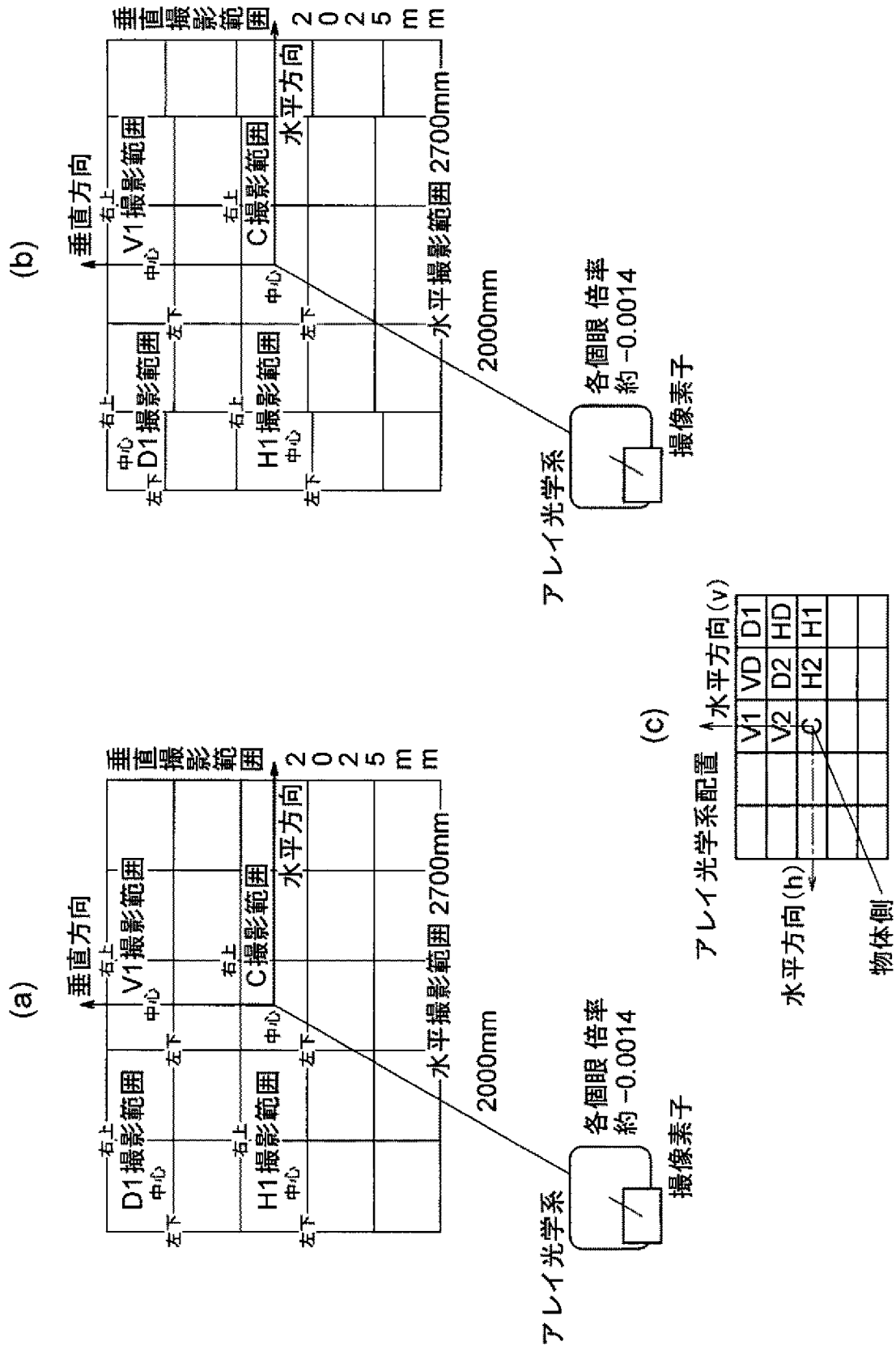
[図5]


Ln
AX
LA1
LH
LA2
AP
CG
SR
Zn
d
d
d
d

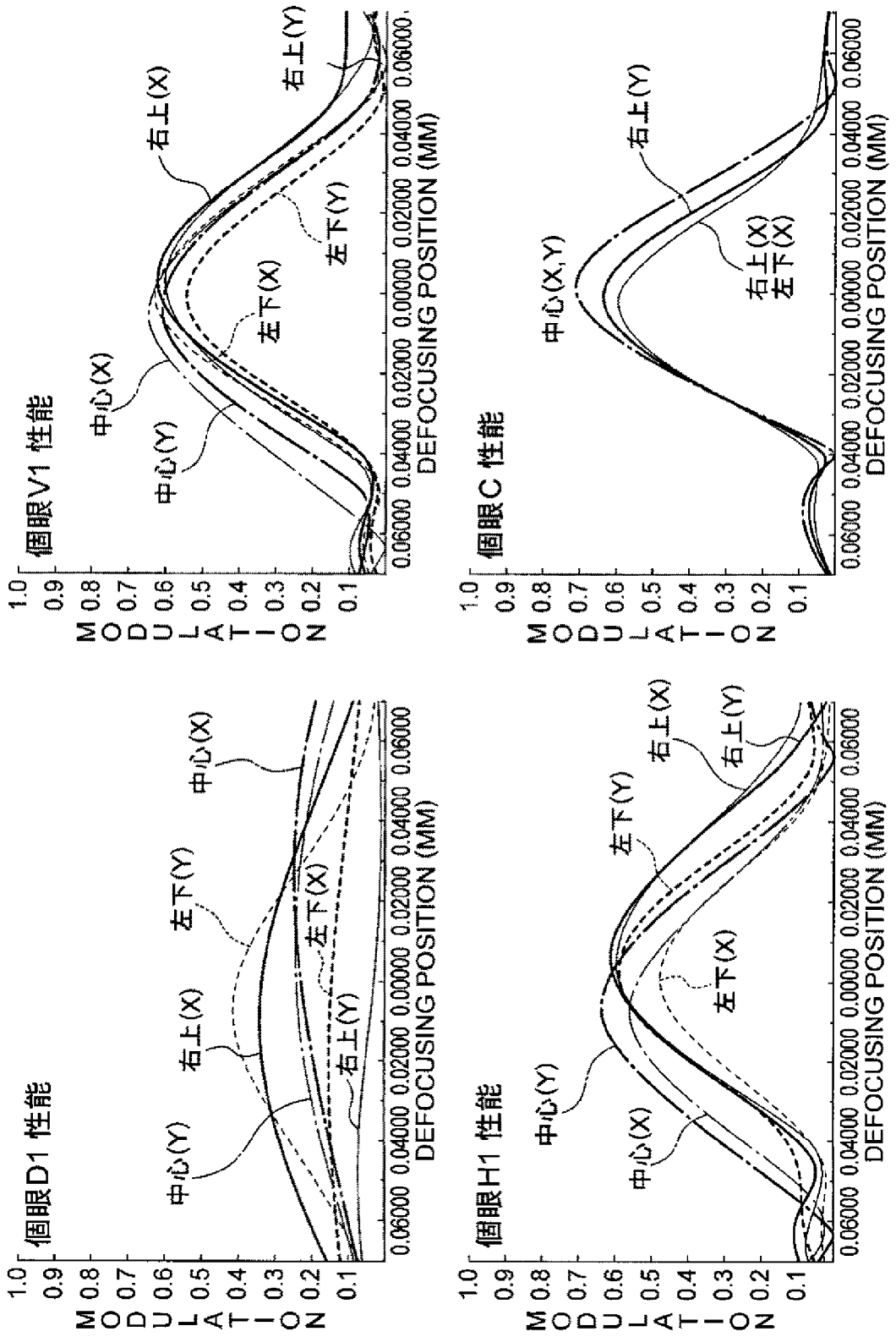
[図6]


(a)
(b)
SS
H
P1
P2
P3
P4
P5
P6
P7
P8
P9
P10
P11
P12
P13
P14
P15
P16
P17
P18
P19
P20
P21
P22
P23
P24
P25
V
Pn
Q
SS
L13
L14
L15
L18
L23
Ln
Q'
L24
L25
L19
L20

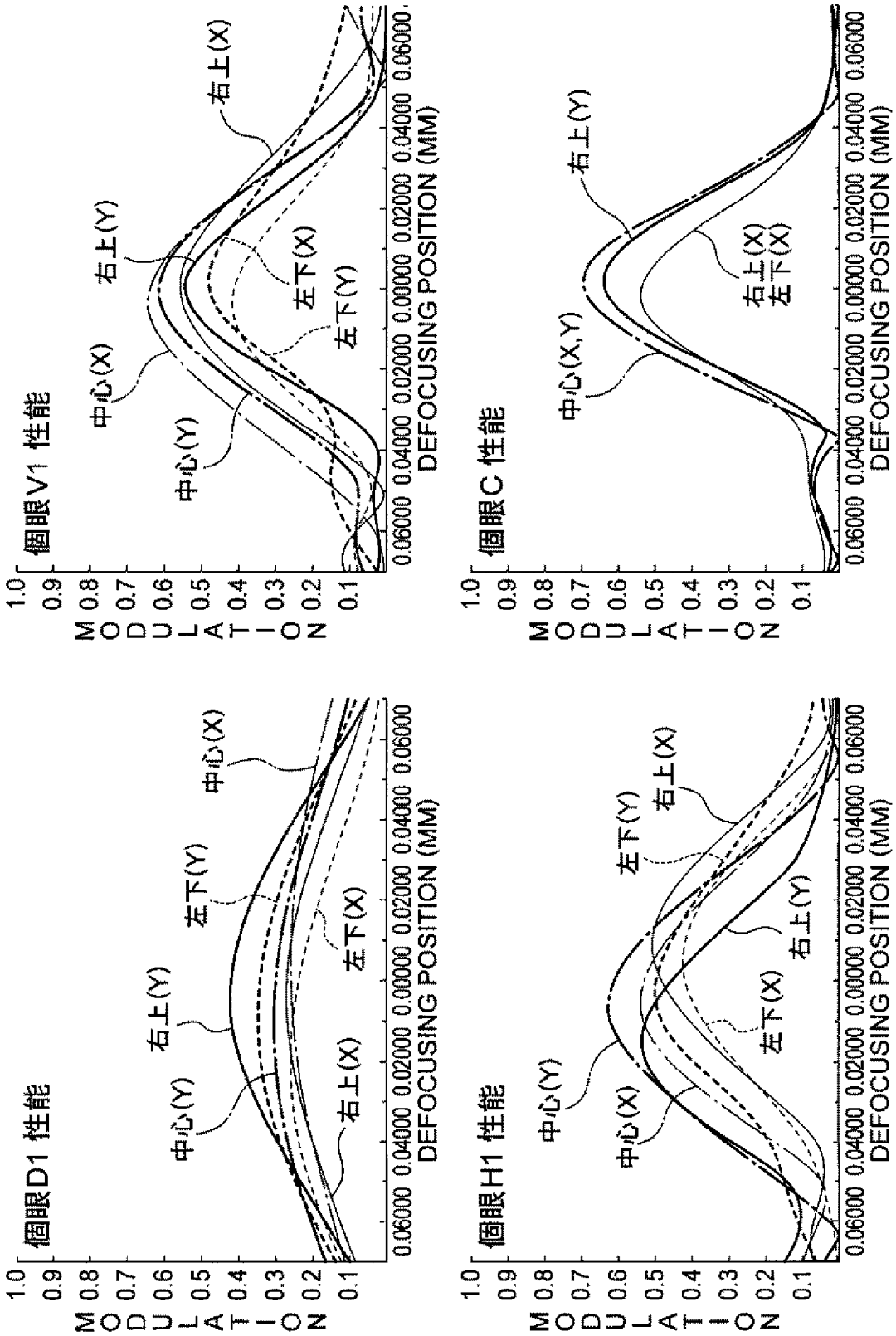
[図7]


(a)
垂直方向
D1撮影範囲
V1撮影範囲
C撮影範囲
H1撮影範囲
中心
右上
左下
水平方向
垂直撮影範囲
2025mm
水平撮影範囲 2700mm
2000mm
アレイ光学系
各個眼 倍率
約 −0.0014
撮像素子
(b)
(c)
アレイ光学系配置
水平方向(v)
水平方向(h)
物体側
V1
VD
D1
V2
D2
HD
C
H2
H1

[図8]


個眼V1 性能
個眼C 性能
個眼D1 性能
個眼H1 性能
MODULATION
DEFOCUSING POSITION (MM)
中心(X)
中心(Y)
右上(X)
右上(Y)
左下(X)
左下(Y)
中心(X,Y)
右上(X)
左下(X)

[図9]


個眼V1 性能
個眼D1 性能
個眼C 性能
個眼H1 性能
MODULATION
DEFOCUSING POSITION (MM)
中心(X)
中心(Y)
右上(X)
右上(Y)
左下(X)
左下(Y)
中心(X,Y)

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/056851

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
*H04N5/225*(2006.01)i, *G02B3/00*(2006.01)i, *G03B15/00*(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H04N5/225, G02B3/00, G03B15/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

| | | | |
|---|---|---|---|
| Jitsuyo Shinan Koho | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2014 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2014 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2014 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| A | JP 2013-045032 A (Fujifilm Corp.), 04 March 2013 (04.03.2013), claims; paragraph [0071] (Family: none) | 1-7 |
| A | JP 2003-161879 A (Ricoh Co., Ltd.), 06 June 2003 (06.06.2003), claims; paragraphs [0019], [0022], [0023] (Family: none) | 1-7 |
| A | WO 2007/132787 A1 (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 22 November 2007 (22.11.2007), paragraphs [0004] to [0009] & JP 4077510 B & US 2009/0225215 A1 & CN 101443689 A | 1-7 |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

| Date of the actual completion of the international search | Date of mailing of the international search report |
|---|---|
| 07 April, 2014 (07.04.14) | 15 April, 2014 (15.04.14) |
| Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office<br>Facsimile No. | Authorized officer<br>Telephone No. |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.
PCT/JP2014/056851

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| A | WO 2006/101064 A1 (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 28 September 2006 (28.09.2006), paragraphs [0001], [0009], [0048], [0050] & JP 4545190 B & US 2009/0122175 A1 & CN 101147392 A | 1-7 |

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１４／０５６８５１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H04N5/225(2006.01)i, G02B3/00(2006.01)i, G03B15/00(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H04N5/225, G02B3/00, G03B15/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

| | |
|---|---|
| 日本国実用新案公報 | １９２２－１９９６年 |
| 日本国公開実用新案公報 | １９７１－２０１４年 |
| 日本国実用新案登録公報 | １９９６－２０１４年 |
| 日本国登録実用新案公報 | １９９４－２０１４年 |

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

| 引用文献のカテゴリー＊ | 引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する請求項の番号 |
|---|---|---|
| A | JP 2013-045032 A（富士フイルム株式会社）2013.03.04,<br>【特許請求の範囲】【0071】他（ファミリーなし） | １－７ |
| A | JP 2003-161879 A（株式会社リコー）2003.06.06,<br>【特許請求の範囲】【0019】【0022】【0023】他（ファミリーなし） | １－７ |
| A | WO 2007/132787 A1（松下電器産業株式会社）2007.11.22,<br>[0004]-[0009]他 & JP 4077510 B & US 2009/0225215 A1 & CN 101443689 A | １－７ |

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

| 国際調査を完了した日 | 国際調査報告の発送日 |
|---|---|
| ０７．０４．２０１４ | １５．０４．２０１４ |


国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　５Ｐ　４２３８
吉川　康男
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５８１

C（続き）．　関連すると認められる文献

| 引用文献のカテゴリー＊ | 引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する請求項の番号 |
|---|---|---|
| A | WO 2006/101064 A1（松下電器産業株式会社）2006.09.28, [0001][0009][0048][0050]他 & JP 4545190 B & US 2009/0122175 A1 & CN 101147392 A | １－７ |