

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7332683号
(P7332683)

(45)発行日 令和5年8月23日(2023.8.23)

(24)登録日 令和5年8月15日(2023.8.15)

(51)国際特許分類	F I
F 0 1 D 9/04 (2006.01)	F 0 1 D 9/04
C 2 3 C 28/00 (2006.01)	C 2 3 C 28/00 C
F 0 1 D 25/00 (2006.01)	F 0 1 D 25/00 C

請求項の数 20 (全58頁)

(21)出願番号	特願2021-509782(P2021-509782)	(73)特許権者	515253614
(86)(22)出願日	令和1年8月9日(2019.8.9)		クロマロイ ガス タービン エルエルシー
(65)公表番号	特表2021-535314(P2021-535314 A)		アメリカ合衆国フロリダ州33410 .
(43)公表日	令和3年12月16日(2021.12.16)		パームビーチガーデンズ . アールシーエ
(86)国際出願番号	PCT/US2019/045958	(74)代理人	100118902
(87)国際公開番号	WO2020/101774		弁理士 山本 修
(87)国際公開日	令和2年5月22日(2020.5.22)	(74)代理人	100106208
審査請求日	令和4年8月3日(2022.8.3)		弁理士 宮前 徹
(31)優先権主張番号	16/107,408	(74)代理人	100196508
(32)優先日	平成30年8月21日(2018.8.21)		弁理士 松尾 淳一
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)	(74)代理人	100163061
			弁理士 山田 祐樹
		(72)発明者	パーカー, デービッド・ジー
			アメリカ合衆国フロリダ州33458 ,
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 改善された第1段タービンノズル

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

エーロfoilを備えるタービンノズルにおいて、前記エーロfoilが、前記エーロfoilの任意の表面に対して垂直な方向において、 -0.049 インチから $+0.049$ インチの製造公差の範囲内の形状を有し、前記エーロfoilが、表1-1~表1-49に記載されるX、Y、およびZのデカルト座標値に従う公称の非被覆プロファイルを有する、タービンノズルであって、

前記Zの値は0から1までの無次元値であり、前記Zの値にインチ単位の前記エーロfoilの高さを掛け算し、その掛け算された値を前記タービンノズルの根本の半径に加えることによってインチ単位のZ距離へと変換可能であり、XおよびYがインチ単位の距離であり、滑らかに連なる円弧によって接続される場合、各Zの値でのエーロfoilプロファイル断面を画定し、前記Zの値での前記エーロfoilプロファイル断面が互いに滑らかに接合され、完全なエーロfoil形状を形成する、タービンノズル。

【請求項2】

ガスタービンエンジンの第1段の一部を形成する、請求項1に記載のタービンノズル。

【請求項3】

前記エーロfoilの根本のところの前記エーロfoilに固定される内径プラットフォーム、および、前記エーロfoilの先端部のところで前記エーロfoilに固定される外径プラットフォームをさらに備える、請求項1に記載のタービンノズル。

【請求項4】

前記 Z の値が、前記内径プラットフォームの軸方向長さの中央の距離から測定される、請求項 3 に記載のタービンノズル。

【請求項 5】

前記タービンノズルが、前記内径プラットフォームから測定して 1 インチのエーロfoil 高さを有する、請求項 4 に記載のタービンノズル。

【請求項 6】

前記エーロfoil に加えられるコーティングをさらに備える、請求項 1 に記載のタービンノズル。

【請求項 7】

前記コーティングが、最大 0 . 0 1 2 インチの厚さで加えられる拡散アルミニウム化物の被膜層、および、前記拡散アルミニウム化物の被膜層の上に加えられる 0 . 0 2 3 インチの熱バリアコーティングを含む、請求項 6 に記載のタービンノズル。

10

【請求項 8】

X および Y が、拡大または縮小したノズルエーロfoil を提供するために、同じ 定数の関数として スケラブル である距離を構成する、請求項 1 に記載のタービンノズル。

【請求項 9】

表 1 1 ~ 表 1 - 4 9 に記載される X、Y、および Z のデカルト座標値に従う公称の非被覆プロファイルを含む形状を有するエーロfoil を備えるタービンノズルであって、

前記 Z の値は 0 から 1 までの無次元値であり、前記 Z の値にインチ単位の前記エーロfoil の高さを掛け算し、その掛け算された値を前記タービンノズルの根本の半径に加えることによってインチ単位の Z 距離へと変換可能であり、X および Y がインチ単位の距離であり、滑らかに連なる円弧によって接続される場合、各 Z 距離でのエーロfoil プロファイル断面を画定し、前記 Z 距離での前記エーロfoil プロファイル断面が互いに滑らかに接合され、完全なエーロfoil 形状を形成する、タービンノズル。

20

【請求項 10】

ガスタービンエンジンの第 1 段の一部を形成する、請求項 9 に記載のタービンノズル。

【請求項 11】

前記エーロfoil の根本のところの前記エーロfoil に固定される内径プラットフォームおよび前記エーロfoil の先端部のところの前記エーロfoil に固定される外径プラットフォームをさらに備える、請求項 9 に記載のタービンノズル。

30

【請求項 12】

前記 Z の値が、前記内径プラットフォームの軸方向長さの中央の距離から測定される、請求項 11 に記載のタービンノズル。

【請求項 13】

前記タービンノズルが、前記内径プラットフォームから測定して 1 インチのエーロfoil 高さを有する、請求項 12 に記載のタービンノズル。

【請求項 14】

前記エーロfoil に加えられるコーティングをさらに備える、請求項 9 に記載のタービンノズル。

【請求項 15】

前記コーティングが、最大 0 . 0 1 2 インチの厚さで加えられる拡散アルミニウム化物の被膜層、および、前記拡散アルミニウム化物の被膜層の上に加えられる 0 . 0 2 3 インチの熱バリアコーティングを含む、請求項 14 に記載のタービンノズル。

40

【請求項 16】

複数の第 1 段タービンノズルの組立体において、各第 1 段タービンノズルが、エーロfoil の任意の表面に対して垂直な方向において、- 0 . 0 4 9 インチから + 0 . 0 4 9 インチの製造公差の範囲内の形状を有するエーロfoil を備え、各エーロfoil が、表 1 1 ~ 表 1 - 4 9 に記載される X、Y、および Z のデカルト座標値に従う公称の非被覆プロファイルを有する、複数の第 1 段タービンノズルの組立体であって、

前記 Z の値は 0 から 1 までの無次元値であり、前記 Z の値にインチ単位の前記エーロフ

50

オイルの高さを掛け算し、その掛け算された値を前記第1段タービンノズルの根本の半径に加えることによってインチ単位のZ距離へと変換可能であり、XおよびYがインチ単位の距離であり、滑らかに連なる円弧によって接続される場合、各Z距離でのエーロファイルプロファイル断面を画定し、前記Z距離での前記エーロファイルプロファイル断面が互いに滑らかに接合され、完全なエーロファイル形状を形成する、複数の第1段タービンノズルの組立体。

【請求項17】

それぞれの前記エーロファイルの根本のところでは各エーロファイルに固定される内径プラットフォームおよびそれぞれの前記エーロファイルの先端部に固定される外径プラットフォームをさらに備える、請求項16に記載の複数の第1段タービンノズルの組立体。

10

【請求項18】

各第1段タービンノズルが、それぞれの前記内径プラットフォームから測定して1インチのエーロファイル高さを有する、請求項17に記載の複数の第1段タービンノズルの組立体。

【請求項19】

各エーロファイルに加えられるコーティングをさらに備え、前記コーティングが、最大0.012インチの厚さで加えられる拡散アルミニウム化合物の被膜層、および、前記拡散アルミニウム化合物の被膜層の上に加えられる0.023インチの熱バリアコーティングを含む、請求項18に記載の複数の第1段タービンノズルの組立体。

20

【請求項20】

XおよびYが、拡大または縮小したノズルエーロファイルを提供するために、同じ定数の関数としてスケラブルである距離を構成する、請求項16に記載の複数の第1段タービンノズルの組立体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願の相互参)

[0001]本出願は、参照によりその全体が本明細書に組み込まれている、2018年8月21日に提出した米国非仮特許出願第16/107,408号の優先権を主張するものである。

30

【0002】

[0002]本開示は、概して、ガスタービンエンジンで使用されるためのタービン翼に関し、より詳細には、第1段タービン翼のための表面プロファイルに関する。

【背景技術】

【0003】

[0003]ガスタービンエンジンは、通常、軸方向シャフトを介して多段タービンに結合される多段圧縮機を備える。空気が圧縮機を通過してガスタービンエンジンに入り、圧縮機では、空気が圧縮機の後続の段を通過するときに空気の温度および圧力が増大する。次いで、圧縮空気が1つまたは複数の燃焼器まで誘導され、燃焼器で、圧縮空気が燃料源と混合されて燃焼混合物を作る。この混合物が燃焼器内で点火されて高温燃焼ガスの流れを作る。これらのガスがタービンまで誘導され、それによりタービンを回転させ、それにより圧縮機を駆動する。ガスタービンエンジンのこの出力は、タービンからの排気を介する機械的推進力であってもよいが、または軸方向シャフトの回転からの軸動力であってもよく、この場合、軸方向シャフトが発電機を駆動して電気を発生させることができる。

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

[0004]圧縮機およびタービンの各々が、圧縮空気の流れまたは高温燃焼ガスの流れの中まで延在するエーロファイル(airfoil)を有する複数の回転ブレードおよび固定翼を備える。各ブレードまたは翼が、圧縮機およびタービンを通過する流れに対して必要

50

な仕事を提供するために満たさなければならない特定のセットの設計基準を有する。しかし、タービンにおいて特に一般的であるように動作環境が本質的に過酷であることを理由として、エーロフォイルの性能を最適化することが有益である。

【課題を解決するための手段】

【0005】

[0005]本発明は、ガスタービンエンジンで使用されるための改善されたエーロフォイル構成を有する、タービンノズルとも称されるタービン翼を開示する。より具体的には、タービンノズルが、大型のガスタービンエンジン内で使用されるための第1段タービンノズルを備える。

【0006】

[0006]本発明の実施形態で、タービンノズルが、エーロフォイルの任意の表面に対して垂直な方向において、約 -0.049 インチ(0.124 cm)から約 $+0.049$ インチのエンベロープ(envelope)の範囲内の1つの形状を有するエーロフォイルを備え、エーロフォイルが、表1-1~表1-49に記載されるX、Y、およびZのデカルト座標値に実質的に従う公称の非被覆プロファイル(uncoated profile)を有する。Z値は0から1までの無次元値であり、Z値にインチ単位のエーロフォイルの高さを積算し、その積算された値をタービンノズルの根本の半径(root radius)に加えることによってインチ単位のZ距離へと変換可能である。XおよびYはインチ単位の距離であり、滑らかに連なる円弧によって接続される場合、各Z値でのエーロフォイルプロファイル断面を画定する。Z値でのこれらのプロファイル断面が互いに滑らかに接合され、完全なエーロフォイル形状を形成する。エーロフォイルがその根本のところ

で内径プラットフォームに、およびその先端部のところで外径プラットフォームに固定される。

【0007】

[0007]本発明の代替的实施形態で、エーロフォイルを備えるタービンノズルが提供され、エーロフォイルが、表1-1~表1-49に記載されるX、Y、およびZのデカルト座標値に実質的に従う公称の非被覆プロファイルを有する1つの形状を有する。Z値は0から1までの無次元値であり、Z値にインチ単位のエーロフォイルの高さを積算し、その積算された値をタービンノズルの根本の半径に加えることによってインチ単位のZ距離へと変換可能である。XおよびYはインチ単位の距離であり、滑らかに連なる円弧によって接続される場合、各距離Zでのエーロフォイルプロファイル断面を画定する。Z距離でのこれらのプロファイル断面が互いに滑らかに接合され、完全なエーロフォイル形状を形成する。

【0008】

[0008]別の実施形態で、複数の第1段タービンノズルの組立体が提供され、ここでは、各ノズルが、エーロフォイルの任意の表面に対して垂直な方向において、約 -0.049 インチ(0.124 cm)から約 $+0.049$ インチのエンベロープの範囲内の1つの形状を有するエーロフォイルを備える。エーロフォイルが、表1-1~表1-49に記載されるX、Y、およびZのデカルト座標値に実質的に従う公称の非被覆プロファイルを有する。Z値は0から1までの無次元値であり、Z値にインチ単位のエーロフォイルの高さを積算し、その積算された値をタービンノズルの根本の半径に加えることによってインチ単位のZ距離へと変換可能である。XおよびYはインチ単位の距離であり、滑らかに連なる円弧によって接続される場合、各距離Zでのエーロフォイルプロファイル断面を画定し、Z距離でのプロファイル断面が互いに滑らかに接合されて完全なエーロフォイル形状を形成する。

【0009】

[0009]以下の記述および特許請求の範囲から本発明のこれらのおよび他の特徴が最良に理解され得る。

【0010】

[0010]添付図面を参照して本発明を以下でより詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】[0011]本発明の実施形態によるタービンノズルを示す斜視図である。

【図2】[0012]図1のタービンノズルについての表1-1～表1-49のデカルト座標によって形成される一連のエーロfoil断面を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

[0013]本発明は、発電のために使用されるガスタービンなどの、ガスタービンエンジンで使用されることが意図されるものである。したがって、本発明は、製造業者に関係なく、多様なタービン動作環境で使用され得る。

10

【0013】

[0014]当業者には容易に認識されるように、このようなガスタービンエンジンは、エンジンの中心線または軸方向の中心線軸を中心として円周方向に配置される。エンジンが、圧縮機、燃焼セクション、およびタービンを有し、タービンがエンジンシャフトを介して圧縮機に結合される。当技術分野で知られているように、圧縮機内で圧縮される空気が燃料と混合されて燃焼セクション内で燃焼してタービン内で膨張する。圧縮機内で圧縮される空気およびタービン内で膨張する燃料混合物は、両方とも、「高温ガストリームフロー」と称され得る。タービンが、流体の膨張に反応して回転してそれにより圧縮機を駆動するロータを有する。タービンが、翼またはノズルとしばしば称される、交互の列の回転タービンブレードおよび静止エーロfoilを備える。

20

【0014】

[0015]本発明の実施形態によるタービンノズルが図1および2に示される。最初に図1を参照すると、タービンノズル10の斜視図が示されている。タービンノズル10が、エーロfoil12の任意の表面に対して垂直な方向において、約-0.049インチ(0.124cm)から約+0.049インチのエンベロープの範囲内の1つの形状を有するエーロfoil12を備える。このエンベロープは、鋳造プロセスおよび機械加工プロセスの結果として生じ得る多様な製造公差の説明となっている。エーロfoil12が、表1-1～表1-49に記載されるX、Y、およびZのデカルト座標値に実質的に従う公称の非被覆プロファイルを有する。Z値は0から1までの無次元値であり、Z値にインチ単位のエーロfoilの高さを積算し、その積算された値をタービンノズルの根本の半径に加えることによってインチ単位のZ距離へと変換可能である。エーロfoilの高さは多様であってよいが、一実施形態では、エーロfoil12が約7インチ(17.8cm)延在してもよい。根本の半径はノズル構成に応じて多様であってよいが、一実施形態では、約4.9インチ(12.45cm)である。X値およびY値はインチ単位の距離であり、滑らかに連なる円弧によって接続される場合、各Z値でのエーロfoil断面30を画定する。複数のエーロfoil断面30が図2に描かれている。エーロfoil12は、各Z値においてエーロfoil断面30を形成してこれらのエーロfoil断面30を滑らかに一体に接合することにより、形成される。

30

【0015】

[0016]第1段タービンの一部を形成するタービンノズル10がエーロfoilの根本(roo)16のところエーロfoil12に固定される内径プラットフォーム14と、エーロfoil12の先端部20のところエーロfoil12に固定される外径プラットフォーム18とをさらに備える。

40

【0016】

[0017]Z値が、内径プラットフォーム14の軸方向長さの中央の距離から測定される。本発明のエーロfoilは多様なサイズのタービンエンジンに合わせて変倍され得るが、本発明の1つの特定の実施形態の場合のエーロfoil12の代表的な高さは約7インチ(17.8cm)である。

【0017】

[0018]ガスタービンエンジンの設計効率を向上させて全体の設計コストを低減するため

50

に、製造業者は、しばしば、可能である場合に類似の部品または変倍した部品を使用することを試みる。本発明では、拡大または縮小したノズルエーロfoilを提供するためにX距離およびY距離が等しい定数の関数として変倍可能である。

【0018】

[0019]図1および2に示されて表1 1~表1-49においてその詳細を示されるエーロfoil 12は非被覆であるが、可能であることとして、またしばしば高い可能性で、エンジンの動作温度を理由として、上昇する動作温度によるエロージョンからエーロfoil 12を保護するためにエーロfoil 12の外部表面を熱バリアコーティングで被覆することが必要となる可能性がある。エーロfoil 12に加えられる1つのこのようなコーティングには、最大約0.012インチ(0.0305cm)の厚さで加えられる拡散アルミニウム化物の被膜層を有する金属MCrAlYコーティングおよび、金属MCrAlYの上に加えられる約0.023インチ(0.0584cm)の熱バリアコーティングが含まれる。したがって、許容されるコーティングの厚さは最大約0.035インチ(0.089cm)である。このような許容されるコーティングは、内径プラットフォーム14と外径プラットフォーム18との間のエーロfoil 12のすべての表面に加えられる。エーロfoilの変化するプロファイルに熱バリアコーティングが加えられることの結果として、完成したエーロfoilの全体のエンベロープが公称値から約-0.049インチ(0.124cm)から+0.085インチ(0.216cm)までになり得る。

【0019】

[0020]詳細には描かれないが、図1のタービンノズルは、通常、その有効動作温度を下げるために冷却される。この冷却を実現するために多様な冷却流体が使用され得る。しかし、1つの一般的な冷却流体はエンジン圧縮機からの圧縮空気である。供給分の(supply of)冷却空気がタービンノズルの内部キャビティを通るように誘導されてノズルの外側表面に沿うようにまたはタービンノズルの後縁22に隣接するように排出される。

【0020】

[0021]本発明の代替的实施形態では、エーロfoil 12を有するタービンノズル10が提供され、ここでは、エーロfoil 12が、表1 1~表1-49に記載されるX、Y、およびZのデカルト座標値に実質的に従う公称の非被覆プロファイルを有する1つの形状を有する。Z値は0から1までの無次元値であり、Z値にインチ単位のエーロfoilの高さを積算し、その積算された値をタービンノズルの根本の半径に加えることによってインチ単位のZ距離へと変換可能である。X値およびY値はインチ単位の距離であり、滑らかに連なる円弧によって接続される場合、図2に示されるように、各距離Zでのエーロfoilプロファイル断面30を画定する。Z距離でのプロファイル断面30が互いに滑らかに接合され、完全なエーロfoil形状を形成する。

【0021】

[0022]エーロfoilのプロファイルを決定するための表1 1~表1-49の値は小数点第3位まで求められて示される。表1 1~表1-49のこれらの値は公称の非被覆のエーロfoilである。しかし、エーロfoilのプロファイルを表1 1~表1-49の値から変化させ得るような一般的な製造公差、ならびにコーティングも存在する。したがって、本発明の代替的实施形態では、上で開示したようなタービンノズル10が提供され、ここでは、鑄造した翼のエーロfoil形状が任意の表面ロケーションに対して垂直な方向において+/-0.049インチ(0.124cm)の範囲内のエンベロープ内に位置する。つまり、タービンノズル10のエーロfoilの鑄造プロセスおよび機械加工プロセスにおいて起こる変化などの多様な製造の問題を理由として、エーロfoil形状の正確なロケーションは最大約+/-0.049インチ(0.124cm)で変化し得る。しかし、このようなエーロfoilプロファイルの変化でも、本発明の範囲内にある第1段タービンブレードの所望の性能の範囲に完全に入るエーロfoilが得られる。

【0022】

[0023]また、本発明は多様なタービン用途で使用され得る。つまり、エーロfoil 12は、多様なガスタービンエンジンでの使用のためにそのプロファイルを変倍可能とするよ

10

20

30

40

50

うに、設計される。エーロfoil 12 を変倍するために、X 値および Y 値に 1.0 より大きくてもよいかまたは小さくてもよい第 1 の定数が掛けられ、Z 値に第 2 の定数が掛けられる。通常、X 値および Y 値には等しい定数が掛けられるが、Z 値は第 1 の定数とは異なっているもよい第 2 の定数が掛けられる。

【0023】

[0024]エーロfoil 12 を変倍することに加えて、本発明の代替的实施形態においてエーロfoilの向きも変化し得る。より具体的には、エーロfoilの向きが、各エーロfoil断面から径方向外側に延在する軸を基準として回転することができるかまたは Z 値に沿って回転することができる。この軸はエーロfoil 12 の積み重ね方向の軸 (stacking axis) であってもよい。当業者であれば理解するように、エーロfoil 12 の向きを回転させることにより、ノズルに対しての空気力学的負荷を再構成することが可能となり、それによりタービンノズル 10 による空気流の方向を変化させることができ、さらにはノズルに対しての機械的応力を変化させることができる。

10

【0024】

[0025]本発明の別の実施形態で、第 1 段タービンノズルの組立体が提供される。1つの輪の中で互いに隣接して配置される複数のノズルが、エーロfoilの任意の表面に対して垂直な方向において約 + / - 0.049 インチ (0.124 cm) のエンベロープの範囲内の 1 つの形状を有するエーロfoilを有する。エーロfoilが、表 1 - 1 ~ 表 1 - 49 に記載される X、Y、および Z のデカルト座標値に実質的に従う公称の非被覆プロフィールを有する。Z 値は 0 から 1 までの無次元値であり、Z 値にインチ単位のエーロfoilの高さを積算し、その積算された値をタービンノズルの根本の半径に加えることによってインチ単位の Z 距離へと変換可能である。X 値および Y 値はインチ単位の距離であり、滑らかに連なる円弧によって接続される場合、各距離 Z でのエーロfoilプロフィール断面を画定する。次いで、Z 距離でのプロフィール断面が互いに滑らかに接合され、完全なエーロfoil形状を形成する。

20

【0025】

[0026]本発明のタービンノズル 10 が、多くの固有の特徴を有するように設計されたエーロfoil 12 を有する。より具体的には、タービンノズル 10 が、二次損失を低減するために、径方向分布を修正されたスロート領域を有する。このノズルはまた、ピークのマッハ数を低減し、衝撃による損失を低減する。ノズル 10 全体にわたる総圧力損失が、従来のノズルデザインを基準として、約 0.98% 低減される。

30

【0026】

[0027]下記の表 1 - 1 ~ 表 1 - 49 に与えられる座標値が本明細書で開示されるエーロfoilのための公称のプロフィールのエンベロープを提供する。

【0027】

40

50

【表 1 - 1】

X	Y	Z
2.775	4.287	0.000
2.977	4.843	0.000
2.977	4.843	0.000
2.978	4.845	0.000
2.980	4.847	0.000
2.982	4.848	0.000
2.984	4.849	0.000
2.987	4.850	0.000
2.989	4.849	0.000
2.989	4.849	0.000
3.034	4.837	0.000
3.034	4.837	0.000
3.037	4.836	0.000
3.038	4.835	0.000
3.040	4.833	0.000
3.041	4.831	0.000
3.042	4.828	0.000
3.042	4.826	0.000
3.042	4.826	0.000
2.989	4.461	0.000
2.921	4.092	0.000
2.921	4.092	0.000
2.862	3.809	0.000
2.798	3.509	0.000
2.763	3.352	0.000
2.726	3.190	0.000
2.688	3.025	0.000
2.649	2.861	0.000
2.609	2.694	0.000
2.568	2.525	0.000
2.527	2.358	0.000
2.486	2.197	0.000
2.447	2.043	0.000
2.408	1.894	0.000
2.333	1.609	0.000
2.260	1.343	0.000
2.191	1.093	0.000

10

20

30

40

50

【表 1 - 2】

X	Y	Z
2.061	0.639	0.000
1.940	0.240	0.000
1.882	0.055	0.000
1.824	-0.121	0.000
1.711	-0.452	0.000
1.657	-0.602	0.000
1.605	-0.741	0.000
1.505	-0.994	0.000
1.412	-1.212	0.000
1.325	-1.400	0.000
1.243	-1.563	0.000
1.203	-1.639	0.000
1.163	-1.711	0.000
1.083	-1.849	0.000
1.008	-1.966	0.000
0.938	-2.066	0.000
0.871	-2.151	0.000
0.805	-2.227	0.000
0.741	-2.294	0.000
0.677	-2.354	0.000
0.614	-2.407	0.000
0.552	-2.454	0.000
0.493	-2.494	0.000
0.436	-2.527	0.000
0.383	-2.555	0.000
0.333	-2.577	0.000
0.286	-2.595	0.000
0.239	-2.608	0.000
0.191	-2.619	0.000
0.141	-2.628	0.000
0.087	-2.633	0.000
0.030	-2.635	0.000
-0.031	-2.634	0.000
-0.096	-2.628	0.000
-0.161	-2.619	0.000
-0.228	-2.606	0.000
-0.297	-2.588	0.000
-0.369	-2.565	0.000

10

20

30

40

50

【表 1 - 3】

X	Y	Z
-0.447	-2.535	0.000
-0.534	-2.496	0.000
-0.631	-2.448	0.000
-0.737	-2.387	0.000
-0.853	-2.315	0.000
-0.975	-2.230	0.000
-1.096	-2.138	0.000
-1.219	-2.036	0.000
-1.342	-1.925	0.000
-1.342	-1.925	0.000
-1.399	-1.871	0.000
-1.452	-1.819	0.000
-1.501	-1.769	0.000
-1.544	-1.719	0.000
-1.580	-1.670	0.000
-1.612	-1.619	0.000
-1.640	-1.565	0.000
-1.662	-1.510	0.000
-1.679	-1.455	0.000
-1.690	-1.402	0.000
-1.696	-1.349	0.000
-1.697	-1.297	0.000
-1.694	-1.246	0.000
-1.685	-1.194	0.000
-1.672	-1.143	0.000
-1.654	-1.090	0.000
-1.630	-1.039	0.000
-1.601	-0.989	0.000
-1.567	-0.938	0.000
-1.527	-0.887	0.000
-1.480	-0.836	0.000
-1.426	-0.785	0.000
-1.370	-0.738	0.000
-1.311	-0.695	0.000
-1.250	-0.656	0.000
-1.185	-0.620	0.000
-1.116	-0.585	0.000
-1.042	-0.552	0.000

10

20

30

40

50

【表 1 - 4】

X	Y	Z
-0.965	-0.519	0.000
-0.886	-0.486	0.000
-0.803	-0.450	0.000
-0.716	-0.411	0.000
-0.716	-0.411	0.000
-0.612	-0.361	0.000
-0.509	-0.309	0.000
-0.407	-0.253	0.000
-0.308	-0.195	0.000
-0.213	-0.134	0.000
-0.121	-0.073	0.000
-0.032	-0.010	0.000
0.054	0.055	0.000
0.138	0.121	0.000
0.221	0.189	0.000
0.303	0.259	0.000
0.383	0.331	0.000
0.461	0.405	0.000
0.538	0.480	0.000
0.614	0.557	0.000
0.688	0.634	0.000
0.762	0.716	0.000
0.840	0.803	0.000
0.924	0.902	0.000
1.017	1.014	0.000
1.122	1.147	0.000
1.179	1.223	0.000
1.240	1.305	0.000
1.367	1.484	0.000
1.430	1.577	0.000
1.492	1.672	0.000
1.612	1.862	0.000
1.730	2.056	0.000
1.846	2.256	0.000
1.961	2.461	0.000
2.072	2.670	0.000
2.181	2.881	0.000
2.286	3.096	0.000

10

20

30

40

50

【表 1 - 5】

X	Y	Z
2.388	3.314	0.000
2.488	3.536	0.000
2.488	3.536	0.000
2.527	3.629	0.000
2.565	3.722	0.000
2.601	3.817	0.000
2.636	3.911	0.000
2.670	4.005	0.000
2.704	4.099	0.000
2.739	4.193	0.000
2.775	4.287	0.000
2.754	4.358	0.086
2.819	4.532	0.086
2.886	4.717	0.086
2.954	4.915	0.086
2.954	4.915	0.086
2.955	4.917	0.086
2.957	4.919	0.086
2.959	4.920	0.086
2.961	4.921	0.086
2.964	4.921	0.086
2.966	4.921	0.086
2.966	4.921	0.086
3.012	4.909	0.086
3.012	4.909	0.086
3.014	4.908	0.086
3.016	4.906	0.086
3.017	4.905	0.086
3.018	4.902	0.086
3.019	4.900	0.086
3.019	4.898	0.086
3.019	4.898	0.086
2.965	4.533	0.086
2.899	4.164	0.086
2.899	4.164	0.086
2.849	3.923	0.086
2.822	3.794	0.086
2.794	3.661	0.086

10

20

30

40

50

【表 1 - 6】

X	Y	Z
2.763	3.521	0.086
2.731	3.376	0.086
2.697	3.226	0.086
2.662	3.075	0.086
2.513	2.453	0.086
2.477	2.304	0.086
2.440	2.158	0.086
2.369	1.879	0.086
2.301	1.621	0.086
2.237	1.379	0.086
2.175	1.151	0.086
2.115	0.937	0.086
2.058	0.734	0.086
2.002	0.544	0.086
1.898	0.199	0.086
1.846	0.034	0.086
1.794	-0.126	0.086
1.689	-0.433	0.086
1.640	-0.572	0.086
1.592	-0.702	0.086
1.499	-0.937	0.086
1.456	-1.043	0.086
1.413	-1.142	0.086
1.372	-1.235	0.086
1.331	-1.325	0.086
1.287	-1.416	0.086
1.243	-1.505	0.086
1.155	-1.671	0.086
1.072	-1.814	0.086
0.995	-1.934	0.086
0.924	-2.037	0.086
0.857	-2.124	0.086
0.793	-2.200	0.086
0.733	-2.265	0.086
0.674	-2.322	0.086
0.617	-2.373	0.086
0.559	-2.419	0.086
0.503	-2.459	0.086

10

20

30

40

50

【表 1 - 7】

X	Y	Z
0.449	-2.494	0.086
0.397	-2.523	0.086
0.347	-2.548	0.086
0.300	-2.568	0.086
0.254	-2.584	0.086
0.208	-2.598	0.086
0.160	-2.608	0.086
0.109	-2.617	0.086
0.057	-2.622	0.086
0.001	-2.625	0.086
-0.057	-2.625	0.086
-0.116	-2.621	0.086
-0.177	-2.614	0.086
-0.238	-2.603	0.086
-0.302	-2.588	0.086
-0.369	-2.569	0.086
-0.442	-2.544	0.086
-0.523	-2.511	0.086
-0.612	-2.470	0.086
-0.709	-2.420	0.086
-0.814	-2.360	0.086
-0.926	-2.290	0.086
-1.040	-2.211	0.086
-1.155	-2.125	0.086
-1.271	-2.029	0.086
-1.389	-1.925	0.086
-1.389	-1.925	0.086
-1.445	-1.873	0.086
-1.498	-1.823	0.086
-1.546	-1.774	0.086
-1.589	-1.726	0.086
-1.626	-1.678	0.086
-1.659	-1.628	0.086
-1.687	-1.576	0.086
-1.710	-1.523	0.086
-1.728	-1.469	0.086
-1.741	-1.417	0.086
-1.749	-1.366	0.086

10

20

30

40

50

【表 1 - 8】

X	Y	Z
-1.752	-1.316	0.086
-1.750	-1.267	0.086
-1.744	-1.218	0.086
-1.734	-1.169	0.086
-1.718	-1.120	0.086
-1.697	-1.069	0.086
-1.670	-1.015	0.086
-1.637	-0.962	0.086
-1.600	-0.912	0.086
-1.559	-0.864	0.086
-1.514	-0.817	0.086
-1.464	-0.770	0.086
-1.410	-0.726	0.086
-1.353	-0.684	0.086
-1.293	-0.645	0.086
-1.228	-0.607	0.086
-1.159	-0.572	0.086
-1.087	-0.538	0.086
-1.011	-0.504	0.086
-0.933	-0.470	0.086
-0.852	-0.433	0.086
-0.767	-0.394	0.086
-0.767	-0.394	0.086
-0.662	-0.341	0.086
-0.556	-0.285	0.086
-0.452	-0.227	0.086
-0.351	-0.166	0.086
-0.252	-0.103	0.086
-0.148	-0.031	0.086
-0.032	0.053	0.086
0.099	0.156	0.086
0.240	0.275	0.086
0.385	0.407	0.086
0.533	0.551	0.086
0.685	0.711	0.086
0.839	0.883	0.086
0.989	1.063	0.086
1.132	1.247	0.086

10

20

30

40

50

【表 1 - 9】

X	Y	Z
1.270	1.436	0.086
1.404	1.630	0.086
1.533	1.828	0.086
1.658	2.029	0.086
1.778	2.233	0.086
1.899	2.447	0.086
2.025	2.681	0.086
2.161	2.946	0.086
2.308	3.251	0.086
2.469	3.607	0.086
2.469	3.607	0.086
2.508	3.700	0.086
2.545	3.793	0.086
2.581	3.888	0.086
2.616	3.982	0.086
2.650	4.076	0.086
2.684	4.170	0.086
2.718	4.264	0.086
2.754	4.358	0.086
2.733	4.429	0.171
2.934	4.985	0.171
2.934	4.985	0.171
2.935	4.988	0.171
2.937	4.990	0.171
2.939	4.991	0.171
2.941	4.992	0.171
2.944	4.992	0.171
2.946	4.992	0.171
2.946	4.992	0.171
2.991	4.980	0.171
2.991	4.980	0.171
2.993	4.979	0.171
2.995	4.977	0.171
2.997	4.976	0.171
2.998	4.973	0.171
2.998	4.971	0.171
2.998	4.968	0.171
2.998	4.968	0.171

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 0】

X	Y	Z
2.943	4.604	0.171
2.880	4.235	0.171
2.880	4.235	0.171
2.744	3.590	0.171
2.597	2.946	0.171
2.443	2.309	0.171
2.282	1.678	0.171
2.113	1.050	0.171
2.025	0.736	0.171
1.934	0.426	0.171
1.841	0.120	0.171
1.744	-0.179	0.171
1.643	-0.473	0.171
1.535	-0.763	0.171
1.422	-1.045	0.171
1.303	-1.313	0.171
1.176	-1.567	0.171
1.107	-1.691	0.171
1.035	-1.811	0.171
0.880	-2.040	0.171
0.716	-2.237	0.171
0.542	-2.395	0.171
0.348	-2.517	0.171
0.244	-2.561	0.171
0.137	-2.590	0.171
-0.080	-2.610	0.171
-0.187	-2.604	0.171
-0.294	-2.586	0.171
-0.402	-2.558	0.171
-0.514	-2.519	0.171
-0.628	-2.471	0.171
-0.744	-2.414	0.171
-0.861	-2.350	0.171
-0.977	-2.278	0.171
-1.093	-2.200	0.171
-1.207	-2.115	0.171
-1.322	-2.024	0.171
-1.436	-1.924	0.171

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 1】

X	Y	Z
-1.436	-1.924	0.171
-1.559	-1.813	0.171
-1.656	-1.708	0.171
-1.726	-1.604	0.171
-1.773	-1.499	0.171
-1.789	-1.445	0.171
-1.800	-1.391	0.171
-1.807	-1.282	0.171
-1.791	-1.174	0.171
-1.754	-1.068	0.171
-1.696	-0.965	0.171
-1.660	-0.915	0.171
-1.619	-0.865	0.171
-1.526	-0.772	0.171
-1.418	-0.686	0.171
-1.293	-0.607	0.171
-1.148	-0.532	0.171
-0.987	-0.457	0.171
-0.819	-0.376	0.171
-0.819	-0.376	0.171
-0.518	-0.211	0.171
-0.377	-0.123	0.171
-0.242	-0.033	0.171
0.011	0.158	0.171
0.132	0.258	0.171
0.250	0.363	0.171
0.366	0.472	0.171
0.480	0.584	0.171
0.591	0.700	0.171
0.700	0.818	0.171
0.910	1.064	0.171
1.111	1.321	0.171
1.304	1.590	0.171
1.490	1.869	0.171
1.667	2.154	0.171
1.835	2.444	0.171
1.995	2.741	0.171
2.151	3.046	0.171

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 2】

X	Y	Z
2.446	3.678	0.171
2.446	3.678	0.171
2.593	4.051	0.171
2.733	4.429	0.171
2.712	4.500	0.257
2.778	4.672	0.257
2.846	4.857	0.257
2.916	5.055	0.257
2.916	5.055	0.257
2.917	5.058	0.257
2.919	5.060	0.257
2.921	5.061	0.257
2.923	5.062	0.257
2.925	5.062	0.257
2.928	5.062	0.257
2.928	5.062	0.257
2.973	5.050	0.257
2.973	5.050	0.257
2.975	5.049	0.257
2.977	5.048	0.257
2.979	5.046	0.257
2.980	5.044	0.257
2.980	5.041	0.257
2.980	5.039	0.257
2.980	5.039	0.257
2.924	4.675	0.257
2.862	4.305	0.257
2.862	4.305	0.257
2.812	4.058	0.257
2.756	3.793	0.257
2.694	3.511	0.257
2.661	3.364	0.257
2.626	3.213	0.257
2.590	3.057	0.257
2.552	2.895	0.257
2.513	2.732	0.257
2.474	2.573	0.257
2.436	2.418	0.257

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 3】

X	Y	Z
2.398	2.263	0.257
2.360	2.112	0.257
2.322	1.967	0.257
2.251	1.692	0.257
2.183	1.434	0.257
2.117	1.190	0.257
2.054	0.962	0.257
1.934	0.544	0.257
1.824	0.180	0.257
1.771	0.010	0.257
1.717	-0.153	0.257
1.613	-0.455	0.257
1.564	-0.592	0.257
1.515	-0.719	0.257
1.424	-0.949	0.257
1.379	-1.056	0.257
1.334	-1.160	0.257
1.241	-1.362	0.257
1.196	-1.452	0.257
1.152	-1.536	0.257
1.108	-1.617	0.257
1.064	-1.693	0.257
0.978	-1.832	0.257
0.899	-1.951	0.257
0.825	-2.051	0.257
0.757	-2.136	0.257
0.694	-2.207	0.257
0.635	-2.267	0.257
0.578	-2.320	0.257
0.520	-2.367	0.257
0.463	-2.409	0.257
0.407	-2.446	0.257
0.352	-2.478	0.257
0.299	-2.505	0.257
0.247	-2.527	0.257
0.196	-2.545	0.257
0.144	-2.561	0.257
0.091	-2.573	0.257

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 4】

X	Y	Z
0.035	-2.583	0.257
-0.023	-2.589	0.257
-0.083	-2.592	0.257
-0.144	-2.592	0.257
-0.206	-2.588	0.257
-0.270	-2.580	0.257
-0.338	-2.568	0.257
-0.409	-2.551	0.257
-0.487	-2.528	0.257
-0.570	-2.499	0.257
-0.660	-2.463	0.257
-0.758	-2.417	0.257
-0.865	-2.361	0.257
-0.982	-2.294	0.257
-1.103	-2.216	0.257
-1.228	-2.129	0.257
-1.355	-2.031	0.257
-1.485	-1.923	0.257
-1.485	-1.923	0.257
-1.543	-1.872	0.257
-1.598	-1.823	0.257
-1.647	-1.775	0.257
-1.691	-1.728	0.257
-1.730	-1.681	0.257
-1.763	-1.633	0.257
-1.792	-1.583	0.257
-1.816	-1.531	0.257
-1.835	-1.479	0.257
-1.849	-1.427	0.257
-1.858	-1.376	0.257
-1.862	-1.325	0.257
-1.862	-1.274	0.257
-1.858	-1.224	0.257
-1.848	-1.174	0.257
-1.834	-1.123	0.257
-1.815	-1.072	0.257
-1.791	-1.022	0.257
-1.762	-0.972	0.257

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 5】

X	Y	Z
-1.727	-0.921	0.257
-1.685	-0.869	0.257
-1.636	-0.817	0.257
-1.582	-0.766	0.257
-1.525	-0.719	0.257
-1.467	-0.675	0.257
-1.406	-0.635	0.257
-1.341	-0.596	0.257
-1.271	-0.558	0.257
-1.197	-0.521	0.257
-1.120	-0.484	0.257
-1.041	-0.445	0.257
-0.958	-0.404	0.257
-0.872	-0.359	0.257
-0.872	-0.359	0.257
-0.769	-0.302	0.257
-0.666	-0.243	0.257
-0.565	-0.182	0.257
-0.465	-0.119	0.257
-0.368	-0.054	0.257
-0.274	0.012	0.257
-0.183	0.080	0.257
-0.094	0.150	0.257
-0.006	0.221	0.257
0.080	0.295	0.257
0.164	0.370	0.257
0.246	0.446	0.257
0.328	0.525	0.257
0.415	0.611	0.257
0.511	0.711	0.257
0.619	0.828	0.257
0.736	0.961	0.257
0.858	1.106	0.257
0.985	1.266	0.257
1.118	1.442	0.257
1.255	1.634	0.257
1.390	1.833	0.257
1.520	2.035	0.257

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 6】

X	Y	Z
1.645	2.239	0.257
1.766	2.445	0.257
1.883	2.655	0.257
1.996	2.867	0.257
2.106	3.083	0.257
2.213	3.301	0.257
2.318	3.523	0.257
2.421	3.749	0.257
2.421	3.749	0.257
2.570	4.122	0.257
2.712	4.500	0.257
2.693	4.569	0.342
2.760	4.742	0.342
2.829	4.926	0.342
2.900	5.124	0.342
2.900	5.124	0.342
2.902	5.127	0.342
2.903	5.128	0.342
2.905	5.130	0.342
2.907	5.131	0.342
2.910	5.131	0.342
2.912	5.131	0.342
2.912	5.131	0.342
2.958	5.119	0.342
2.958	5.119	0.342
2.960	5.118	0.342
2.962	5.117	0.342
2.964	5.115	0.342
2.965	5.113	0.342
2.965	5.110	0.342
2.965	5.108	0.342
2.965	5.108	0.342
2.909	4.745	0.342
2.847	4.375	0.342
2.847	4.375	0.342
2.786	4.076	0.342
2.752	3.918	0.342
2.717	3.755	0.342

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 7】

X	Y	Z
2.679	3.584	0.342
2.639	3.406	0.342
2.597	3.225	0.342
2.555	3.046	0.342
2.513	2.867	0.342
2.469	2.687	0.342
2.425	2.509	0.342
2.383	2.338	0.342
2.342	2.175	0.342
2.301	2.018	0.342
2.223	1.717	0.342
2.148	1.434	0.342
2.075	1.169	0.342
2.006	0.919	0.342
1.939	0.684	0.342
1.812	0.260	0.342
1.749	0.062	0.342
1.688	-0.126	0.342
1.569	-0.470	0.342
1.511	-0.625	0.342
1.456	-0.769	0.342
1.350	-1.028	0.342
1.247	-1.259	0.342
1.150	-1.456	0.342
1.056	-1.629	0.342
0.964	-1.780	0.342
0.879	-1.909	0.342
0.801	-2.017	0.342
0.728	-2.108	0.342
0.660	-2.184	0.342
0.597	-2.248	0.342
0.536	-2.303	0.342
0.474	-2.353	0.342
0.413	-2.397	0.342
0.352	-2.435	0.342
0.293	-2.467	0.342
0.236	-2.494	0.342
0.180	-2.516	0.342

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 8】

X	Y	Z
0.124	-2.535	0.342
0.067	-2.549	0.342
0.009	-2.560	0.342
-0.051	-2.568	0.342
-0.114	-2.572	0.342
-0.180	-2.572	0.342
-0.249	-2.568	0.342
-0.321	-2.559	0.342
-0.399	-2.545	0.342
-0.480	-2.526	0.342
-0.565	-2.501	0.342
-0.654	-2.469	0.342
-0.751	-2.428	0.342
-0.859	-2.376	0.342
-0.980	-2.311	0.342
-1.111	-2.231	0.342
-1.249	-2.140	0.342
-1.390	-2.036	0.342
-1.534	-1.921	0.342
-1.534	-1.921	0.342
-1.593	-1.871	0.342
-1.649	-1.822	0.342
-1.699	-1.775	0.342
-1.744	-1.728	0.342
-1.783	-1.682	0.342
-1.816	-1.634	0.342
-1.845	-1.585	0.342
-1.870	-1.534	0.342
-1.889	-1.483	0.342
-1.904	-1.431	0.342
-1.913	-1.379	0.342
-1.919	-1.328	0.342
-1.919	-1.276	0.342
-1.915	-1.224	0.342
-1.906	-1.173	0.342
-1.893	-1.121	0.342
-1.874	-1.069	0.342
-1.851	-1.019	0.342

10

20

30

40

50

【表 1 - 1 9】

X	Y	Z
-1.823	-0.968	0.342
-1.788	-0.917	0.342
-1.747	-0.865	0.342
-1.697	-0.812	0.342
-1.642	-0.761	0.342
-1.585	-0.714	0.342
-1.526	-0.671	0.342
-1.464	-0.631	0.342
-1.399	-0.592	0.342
-1.329	-0.553	0.342
-1.255	-0.514	0.342
-1.177	-0.474	0.342
-1.097	-0.433	0.342
-1.013	-0.390	0.342
-0.927	-0.343	0.342
-0.927	-0.343	0.342
-0.821	-0.281	0.342
-0.717	-0.218	0.342
-0.614	-0.153	0.342
-0.512	-0.086	0.342
-0.411	-0.017	0.342
-0.312	0.056	0.342
-0.215	0.130	0.342
-0.120	0.206	0.342
-0.026	0.287	0.342
0.073	0.375	0.342
0.181	0.475	0.342
0.301	0.592	0.342
0.368	0.660	0.342
0.438	0.733	0.342
0.514	0.815	0.342
0.593	0.901	0.342
0.752	1.086	0.342
0.828	1.179	0.342
0.903	1.273	0.342
1.049	1.463	0.342
1.190	1.658	0.342
1.327	1.859	0.342

10

20

30

40

50

【表 1 - 2 0】

X	Y	Z
1.461	2.064	0.342
1.591	2.272	0.342
1.716	2.483	0.342
1.837	2.698	0.342
1.955	2.916	0.342
2.070	3.137	0.342
2.181	3.360	0.342
2.290	3.588	0.342
2.397	3.819	0.342
2.397	3.819	0.342
2.437	3.911	0.342
2.476	4.005	0.342
2.513	4.100	0.342
2.549	4.194	0.342
2.585	4.288	0.342
2.620	4.382	0.342
2.656	4.476	0.342
2.693	4.569	0.342
2.677	4.637	0.428
2.746	4.809	0.428
2.816	4.994	0.428
2.889	5.192	0.428
2.889	5.192	0.428
2.890	5.194	0.428
2.892	5.196	0.428
2.894	5.197	0.428
2.896	5.198	0.428
2.898	5.198	0.428
2.901	5.198	0.428
2.901	5.198	0.428
2.946	5.187	0.428
2.946	5.187	0.428
2.948	5.186	0.428
2.950	5.184	0.428
2.952	5.182	0.428
2.953	5.180	0.428
2.954	5.178	0.428
2.953	5.175	0.428

10

20

30

40

50

【表 1 - 2 1】

X	Y	Z
2.953	5.175	0.428
2.898	4.813	0.428
2.834	4.443	0.428
2.834	4.443	0.428
2.770	4.131	0.428
2.737	3.977	0.428
2.704	3.824	0.428
2.671	3.675	0.428
2.637	3.527	0.428
2.568	3.226	0.428
2.491	2.904	0.428
2.450	2.738	0.428
2.409	2.572	0.428
2.367	2.404	0.428
2.323	2.234	0.428
2.280	2.065	0.428
2.237	1.900	0.428
2.195	1.741	0.428
2.153	1.584	0.428
2.071	1.284	0.428
1.993	1.005	0.428
1.918	0.743	0.428
1.776	0.271	0.428
1.642	-0.142	0.428
1.516	-0.499	0.428
1.398	-0.808	0.428
1.286	-1.074	0.428
1.180	-1.302	0.428
1.081	-1.496	0.428
0.986	-1.664	0.428
0.896	-1.808	0.428
0.811	-1.931	0.428
0.733	-2.034	0.428
0.660	-2.120	0.428
0.593	-2.191	0.428
0.529	-2.252	0.428
0.466	-2.305	0.428
0.403	-2.353	0.428

10

20

30

40

50

【表 1 - 2 2】

X	Y	Z
0.340	-2.395	0.428
0.278	-2.431	0.428
0.217	-2.462	0.428
0.158	-2.487	0.428
0.101	-2.508	0.428
0.044	-2.524	0.428
-0.013	-2.537	0.428
-0.072	-2.545	0.428
-0.134	-2.551	0.428
-0.200	-2.552	0.428
-0.271	-2.549	0.428
-0.348	-2.542	0.428
-0.430	-2.529	0.428
-0.514	-2.511	0.428
-0.599	-2.488	0.428
-0.688	-2.458	0.428
-0.783	-2.420	0.428
-0.888	-2.372	0.428
-1.007	-2.310	0.428
-1.139	-2.233	0.428
-1.284	-2.141	0.428
-1.433	-2.035	0.428
-1.584	-1.918	0.428
-1.584	-1.918	0.428
-1.645	-1.868	0.428
-1.702	-1.820	0.428
-1.754	-1.772	0.428
-1.800	-1.725	0.428
-1.839	-1.678	0.428
-1.873	-1.630	0.428
-1.903	-1.581	0.428
-1.927	-1.529	0.428
-1.947	-1.477	0.428
-1.961	-1.425	0.428
-1.971	-1.372	0.428
-1.976	-1.318	0.428
-1.976	-1.264	0.428
-1.971	-1.211	0.428

10

20

30

40

50

【表 1 - 2 3】

X	Y	Z
-1.962	-1.157	0.428
-1.948	-1.104	0.428
-1.928	-1.051	0.428
-1.903	-0.999	0.428
-1.874	-0.949	0.428
-1.841	-0.901	0.428
-1.802	-0.854	0.428
-1.757	-0.807	0.428
-1.707	-0.761	0.428
-1.652	-0.716	0.428
-1.594	-0.673	0.428
-1.531	-0.632	0.428
-1.465	-0.591	0.428
-1.393	-0.550	0.428
-1.318	-0.509	0.428
-1.238	-0.467	0.428
-1.156	-0.423	0.428
-1.071	-0.376	0.428
-0.983	-0.326	0.428
-0.983	-0.326	0.428
-0.877	-0.262	0.428
-0.772	-0.196	0.428
-0.669	-0.129	0.428
-0.567	-0.059	0.428
-0.466	0.013	0.428
-0.367	0.087	0.428
-0.269	0.163	0.428
-0.174	0.242	0.428
-0.079	0.323	0.428
0.021	0.413	0.428
0.129	0.515	0.428
0.249	0.634	0.428
0.316	0.702	0.428
0.386	0.776	0.428
0.462	0.858	0.428
0.540	0.945	0.428
0.700	1.130	0.428
0.778	1.224	0.428

10

20

30

40

50

【表 1 - 2 4】

X	Y	Z
0.853	1.319	0.428
1.000	1.510	0.428
1.143	1.706	0.428
1.281	1.906	0.428
1.416	2.110	0.428
1.546	2.319	0.428
1.674	2.532	0.428
1.800	2.751	0.428
1.923	2.975	0.428
2.042	3.201	0.428
2.157	3.428	0.428
2.268	3.657	0.428
2.377	3.888	0.428
2.377	3.888	0.428
2.418	3.981	0.428
2.457	4.074	0.428
2.495	4.169	0.428
2.532	4.263	0.428
2.568	4.357	0.428
2.603	4.450	0.428
2.640	4.544	0.428
2.677	4.637	0.428
2.667	4.703	0.513
2.737	4.875	0.513
2.808	5.060	0.513
2.882	5.257	0.513
2.882	5.257	0.513
2.883	5.259	0.513
2.885	5.261	0.513
2.887	5.262	0.513
2.889	5.263	0.513
2.891	5.263	0.513
2.894	5.263	0.513
2.894	5.263	0.513
2.939	5.251	0.513
2.939	5.251	0.513
2.941	5.251	0.513
2.943	5.249	0.513

10

20

30

40

50

【表 1 - 2 5】

X	Y	Z
2.945	5.247	0.513
2.946	5.245	0.513
2.947	5.243	0.513
2.946	5.240	0.513
2.946	5.240	0.513
2.905	4.972	0.513
2.866	4.728	0.513
2.825	4.508	0.513
2.825	4.508	0.513
2.798	4.376	0.513
2.770	4.243	0.513
2.741	4.111	0.513
2.713	3.979	0.513
2.683	3.847	0.513
2.652	3.709	0.513
2.618	3.561	0.513
2.580	3.396	0.513
2.536	3.213	0.513
2.488	3.013	0.513
2.434	2.793	0.513
2.372	2.550	0.513
2.303	2.281	0.513
2.225	1.983	0.513
2.182	1.820	0.513
2.135	1.647	0.513
2.084	1.459	0.513
2.057	1.361	0.513
2.029	1.262	0.513
1.912	0.852	0.513
1.883	0.752	0.513
1.854	0.653	0.513
1.796	0.463	0.513
1.742	0.288	0.513
1.689	0.123	0.513
1.588	-0.180	0.513
1.492	-0.450	0.513
1.400	-0.691	0.513
1.313	-0.904	0.513

10

20

30

40

50

【表 1 - 2 6】

X	Y	Z
1.230	-1.094	0.513
1.151	-1.264	0.513
1.075	-1.415	0.513
1.003	-1.547	0.513
0.936	-1.662	0.513
0.873	-1.763	0.513
0.812	-1.853	0.513
0.751	-1.937	0.513
0.688	-2.018	0.513
0.621	-2.095	0.513
0.552	-2.169	0.513
0.481	-2.235	0.513
0.410	-2.295	0.513
0.336	-2.349	0.513
0.257	-2.397	0.513
0.178	-2.439	0.513
0.103	-2.471	0.513
0.031	-2.496	0.513
-0.041	-2.513	0.513
-0.115	-2.526	0.513
-0.196	-2.532	0.513
-0.282	-2.532	0.513
-0.372	-2.526	0.513
-0.465	-2.514	0.513
-0.560	-2.495	0.513
-0.657	-2.469	0.513
-0.754	-2.437	0.513
-0.850	-2.399	0.513
-0.945	-2.356	0.513
-1.041	-2.307	0.513
-1.138	-2.254	0.513
-1.236	-2.195	0.513
-1.335	-2.132	0.513
-1.435	-2.064	0.513
-1.535	-1.992	0.513
-1.635	-1.915	0.513
-1.635	-1.915	0.513
-1.697	-1.866	0.513

10

20

30

40

50

【表 1 - 2 7】

X	Y	Z
-1.754	-1.819	0.513
-1.806	-1.772	0.513
-1.852	-1.726	0.513
-1.892	-1.680	0.513
-1.926	-1.633	0.513
-1.956	-1.584	0.513
-1.981	-1.533	0.513
-2.002	-1.482	0.513
-2.017	-1.430	0.513
-2.028	-1.377	0.513
-2.033	-1.324	0.513
-2.035	-1.270	0.513
-2.031	-1.216	0.513
-2.023	-1.163	0.513
-2.010	-1.111	0.513
-1.992	-1.059	0.513
-1.970	-1.008	0.513
-1.942	-0.959	0.513
-1.911	-0.912	0.513
-1.875	-0.866	0.513
-1.833	-0.819	0.513
-1.784	-0.773	0.513
-1.731	-0.728	0.513
-1.674	-0.685	0.513
-1.614	-0.643	0.513
-1.550	-0.602	0.513
-1.478	-0.559	0.513
-1.399	-0.514	0.513
-1.311	-0.465	0.513
-1.219	-0.414	0.513
-1.126	-0.361	0.513
-1.038	-0.308	0.513
-1.038	-0.308	0.513
-0.931	-0.241	0.513
-0.824	-0.171	0.513
-0.718	-0.100	0.513
-0.614	-0.026	0.513
-0.511	0.049	0.513

10

20

30

40

50

【表 1 - 2 8】

X	Y	Z
-0.408	0.128	0.513
-0.308	0.208	0.513
-0.215	0.285	0.513
-0.130	0.359	0.513
-0.049	0.433	0.513
0.033	0.509	0.513
0.116	0.590	0.513
0.201	0.675	0.513
0.284	0.761	0.513
0.365	0.848	0.513
0.446	0.935	0.513
0.529	1.029	0.513
0.617	1.131	0.513
0.715	1.248	0.513
0.824	1.383	0.513
0.885	1.461	0.513
0.949	1.544	0.513
1.088	1.733	0.513
1.160	1.834	0.513
1.231	1.937	0.513
1.300	2.040	0.513
1.369	2.144	0.513
1.503	2.354	0.513
1.635	2.571	0.513
1.765	2.795	0.513
1.893	3.023	0.513
2.016	3.254	0.513
2.135	3.486	0.513
2.251	3.720	0.513
2.363	3.956	0.513
2.363	3.956	0.513
2.405	4.049	0.513
2.445	4.142	0.513
2.483	4.236	0.513
2.520	4.330	0.513
2.556	4.424	0.513
2.593	4.517	0.513
2.629	4.610	0.513

10

20

30

40

50

【表 1 - 2 9】

X	Y	Z
2.667	4.703	0.513
2.663	4.767	0.599
2.734	4.939	0.599
2.805	5.122	0.599
2.880	5.319	0.599
2.880	5.319	0.599
2.881	5.321	0.599
2.883	5.323	0.599
2.885	5.325	0.599
2.887	5.326	0.599
2.890	5.326	0.599
2.892	5.325	0.599
2.892	5.325	0.599
2.937	5.313	0.599
2.937	5.313	0.599
2.940	5.312	0.599
2.942	5.311	0.599
2.943	5.309	0.599
2.944	5.307	0.599
2.945	5.304	0.599
2.945	5.302	0.599
2.945	5.302	0.599
2.902	5.034	0.599
2.862	4.790	0.599
2.820	4.570	0.599
2.820	4.570	0.599
2.792	4.437	0.599
2.763	4.304	0.599
2.734	4.171	0.599
2.705	4.039	0.599
2.675	3.906	0.599
2.643	3.768	0.599
2.608	3.618	0.599
2.569	3.453	0.599
2.525	3.269	0.599
2.475	3.068	0.599
2.419	2.847	0.599
2.357	2.604	0.599

10

20

30

40

50

【表 1 - 3 0】

X	Y	Z
2.287	2.334	0.599
2.207	2.034	0.599
2.163	1.871	0.599
2.116	1.697	0.599
2.064	1.509	0.599
2.036	1.410	0.599
2.008	1.311	0.599
1.890	0.897	0.599
1.860	0.797	0.599
1.830	0.697	0.599
1.772	0.505	0.599
1.716	0.328	0.599
1.663	0.162	0.599
1.560	-0.144	0.599
1.462	-0.417	0.599
1.369	-0.660	0.599
1.280	-0.876	0.599
1.196	-1.068	0.599
1.115	-1.239	0.599
1.038	-1.391	0.599
0.965	-1.524	0.599
0.896	-1.641	0.599
0.832	-1.742	0.599
0.771	-1.833	0.599
0.709	-1.917	0.599
0.645	-1.999	0.599
0.577	-2.077	0.599
0.507	-2.150	0.599
0.436	-2.216	0.599
0.364	-2.276	0.599
0.290	-2.329	0.599
0.213	-2.377	0.599
0.135	-2.418	0.599
0.061	-2.450	0.599
-0.011	-2.475	0.599
-0.084	-2.494	0.599
-0.159	-2.507	0.599
-0.241	-2.514	0.599

10

20

30

40

50

【表 1 - 3 1】

X	Y	Z
-0.328	-2.515	0.599
-0.418	-2.510	0.599
-0.510	-2.498	0.599
-0.605	-2.480	0.599
-0.702	-2.456	0.599
-0.800	-2.424	0.599
-0.897	-2.387	0.599
-0.993	-2.345	0.599
-1.090	-2.298	0.599
-1.187	-2.245	0.599
-1.286	-2.187	0.599
-1.386	-2.125	0.599
-1.486	-2.059	0.599
-1.586	-1.988	0.599
-1.688	-1.912	0.599
-1.688	-1.912	0.599
-1.750	-1.863	0.599
-1.808	-1.816	0.599
-1.861	-1.770	0.599
-1.907	-1.723	0.599
-1.948	-1.677	0.599
-1.983	-1.630	0.599
-2.013	-1.581	0.599
-2.039	-1.530	0.599
-2.060	-1.478	0.599
-2.075	-1.425	0.599
-2.086	-1.372	0.599
-2.092	-1.319	0.599
-2.094	-1.265	0.599
-2.090	-1.212	0.599
-2.082	-1.159	0.599
-2.070	-1.107	0.599
-2.052	-1.056	0.599
-2.030	-1.006	0.599
-2.003	-0.957	0.599
-1.971	-0.910	0.599
-1.935	-0.864	0.599
-1.892	-0.818	0.599

10

20

30

40

50

【表 1 - 3 2】

X	Y	Z
-1.844	-0.771	0.599
-1.790	-0.725	0.599
-1.732	-0.681	0.599
-1.672	-0.638	0.599
-1.607	-0.595	0.599
-1.535	-0.550	0.599
-1.455	-0.503	0.599
-1.367	-0.452	0.599
-1.275	-0.399	0.599
-1.182	-0.345	0.599
-1.094	-0.290	0.599
-1.094	-0.290	0.599
-0.882	-0.151	0.599
-0.680	-0.009	0.599
-0.487	0.137	0.599
-0.301	0.289	0.599
-0.121	0.447	0.599
0.053	0.612	0.599
0.222	0.783	0.599
0.387	0.959	0.599
0.547	1.140	0.599
0.703	1.325	0.599
0.856	1.517	0.599
1.010	1.719	0.599
1.164	1.934	0.599
1.317	2.158	0.599
1.467	2.390	0.599
1.614	2.629	0.599
1.756	2.868	0.599
1.889	3.105	0.599
2.013	3.335	0.599
2.131	3.561	0.599
2.244	3.788	0.599
2.356	4.022	0.599
2.356	4.022	0.599
2.398	4.114	0.599
2.439	4.208	0.599
2.477	4.302	0.599

10

20

30

40

50

【表 1 - 3 3】

X	Y	Z
2.515	4.395	0.599
2.551	4.489	0.599
2.588	4.582	0.599
2.625	4.675	0.599
2.663	4.767	0.599
2.665	4.828	0.684
2.736	4.998	0.684
2.808	5.182	0.684
2.884	5.378	0.684
2.884	5.378	0.684
2.885	5.380	0.684
2.887	5.382	0.684
2.889	5.383	0.684
2.891	5.384	0.684
2.894	5.384	0.684
2.896	5.384	0.684
2.896	5.384	0.684
2.941	5.371	0.684
2.941	5.371	0.684
2.943	5.370	0.684
2.945	5.369	0.684
2.947	5.367	0.684
2.948	5.365	0.684
2.948	5.362	0.684
2.948	5.360	0.684
2.948	5.360	0.684
2.904	5.091	0.684
2.863	4.848	0.684
2.820	4.627	0.684
2.820	4.627	0.684
2.700	4.090	0.684
2.569	3.538	0.684
2.429	2.979	0.684
2.356	2.698	0.684
2.320	2.558	0.684
2.283	2.419	0.684
2.135	1.874	0.684
2.065	1.623	0.684

10

20

30

40

50

【表 1 - 3 4】

X	Y	Z
1.999	1.387	0.684
1.936	1.169	0.684
1.876	0.964	0.684
1.818	0.770	0.684
1.761	0.584	0.684
1.704	0.403	0.684
1.647	0.228	0.684
1.532	-0.112	0.684
1.476	-0.269	0.684
1.421	-0.418	0.684
1.317	-0.685	0.684
1.219	-0.916	0.684
1.127	-1.117	0.684
1.042	-1.291	0.684
0.962	-1.441	0.684
0.888	-1.571	0.684
0.817	-1.684	0.684
0.751	-1.785	0.684
0.686	-1.874	0.684
0.624	-1.953	0.684
0.565	-2.024	0.684
0.507	-2.087	0.684
0.453	-2.142	0.684
0.401	-2.191	0.684
0.351	-2.234	0.684
0.301	-2.272	0.684
0.252	-2.307	0.684
0.203	-2.338	0.684
0.155	-2.367	0.684
0.106	-2.392	0.684
0.058	-2.414	0.684
0.011	-2.434	0.684
-0.036	-2.450	0.684
-0.082	-2.464	0.684
-0.129	-2.476	0.684
-0.175	-2.485	0.684
-0.223	-2.492	0.684
-0.272	-2.497	0.684

10

20

30

40

50

【表 1 - 3 5】

X	Y	Z
-0.324	-2.500	0.684
-0.378	-2.500	0.684
-0.436	-2.497	0.684
-0.497	-2.492	0.684
-0.562	-2.483	0.684
-0.628	-2.472	0.684
-0.697	-2.457	0.684
-0.768	-2.438	0.684
-0.840	-2.416	0.684
-0.914	-2.389	0.684
-0.993	-2.357	0.684
-1.078	-2.319	0.684
-1.170	-2.273	0.684
-1.272	-2.218	0.684
-1.384	-2.152	0.684
-1.502	-2.077	0.684
-1.622	-1.995	0.684
-1.741	-1.908	0.684
-1.741	-1.908	0.684
-1.805	-1.859	0.684
-1.864	-1.812	0.684
-1.918	-1.765	0.684
-1.966	-1.718	0.684
-2.007	-1.671	0.684
-2.043	-1.623	0.684
-2.073	-1.572	0.684
-2.100	-1.520	0.684
-2.120	-1.467	0.684
-2.136	-1.413	0.684
-2.147	-1.360	0.684
-2.153	-1.306	0.684
-2.153	-1.252	0.684
-2.149	-1.199	0.684
-2.141	-1.147	0.684
-2.127	-1.095	0.684
-2.109	-1.044	0.684
-2.085	-0.993	0.684
-2.057	-0.944	0.684

10

20

30

40

50

【表 1 - 3 6】

X	Y	Z
-2.024	-0.897	0.684
-1.985	-0.850	0.684
-1.940	-0.803	0.684
-1.889	-0.755	0.684
-1.833	-0.708	0.684
-1.773	-0.662	0.684
-1.710	-0.617	0.684
-1.641	-0.571	0.684
-1.568	-0.525	0.684
-1.490	-0.478	0.684
-1.409	-0.430	0.684
-1.324	-0.380	0.684
-1.237	-0.327	0.684
-1.148	-0.270	0.684
-1.148	-0.270	0.684
-0.935	-0.127	0.684
-0.731	0.018	0.684
-0.536	0.167	0.684
-0.347	0.322	0.684
-0.164	0.484	0.684
0.013	0.651	0.684
0.185	0.825	0.684
0.352	1.003	0.684
0.515	1.186	0.684
0.673	1.374	0.684
0.829	1.567	0.684
0.985	1.771	0.684
1.142	1.987	0.684
1.298	2.213	0.684
1.451	2.447	0.684
1.600	2.686	0.684
1.744	2.927	0.684
1.880	3.164	0.684
2.006	3.396	0.684
2.125	3.622	0.684
2.240	3.850	0.684
2.354	4.085	0.684
2.354	4.085	0.684

10

20

30

40

50

【表 1 - 3 7】

X	Y	Z
2.397	4.177	0.684
2.438	4.270	0.684
2.477	4.364	0.684
2.515	4.457	0.684
2.552	4.550	0.684
2.589	4.643	0.684
2.626	4.735	0.684
2.665	4.828	0.684
2.671	4.884	0.770
2.743	5.054	0.770
2.817	5.236	0.770
2.894	5.432	0.770
2.894	5.432	0.770
2.895	5.435	0.770
2.897	5.436	0.770
2.899	5.438	0.770
2.901	5.439	0.770
2.904	5.439	0.770
2.906	5.438	0.770
2.906	5.438	0.770
2.921	5.434	0.770
2.936	5.429	0.770
2.951	5.425	0.770
2.951	5.425	0.770
2.953	5.424	0.770
2.955	5.422	0.770
2.957	5.420	0.770
2.958	5.418	0.770
2.958	5.416	0.770
2.958	5.413	0.770
2.958	5.413	0.770
2.911	5.144	0.770
2.869	4.901	0.770
2.825	4.681	0.770
2.825	4.681	0.770
2.714	4.194	0.770
2.652	3.933	0.770
2.586	3.662	0.770

10

20

30

40

50

【表 1 - 3 8】

X	Y	Z
2.443	3.100	0.770
2.405	2.957	0.770
2.367	2.812	0.770
2.329	2.668	0.770
2.290	2.526	0.770
2.252	2.385	0.770
2.213	2.245	0.770
2.175	2.107	0.770
2.139	1.974	0.770
2.068	1.723	0.770
2.001	1.488	0.770
1.875	1.056	0.770
1.816	0.861	0.770
1.788	0.769	0.770
1.760	0.678	0.770
1.704	0.503	0.770
1.650	0.334	0.770
1.593	0.165	0.770
1.536	-0.001	0.770
1.422	-0.317	0.770
1.368	-0.460	0.770
1.315	-0.593	0.770
1.215	-0.832	0.770
1.121	-1.039	0.770
1.034	-1.219	0.770
0.954	-1.373	0.770
0.879	-1.506	0.770
0.807	-1.624	0.770
0.740	-1.728	0.770
0.675	-1.820	0.770
0.612	-1.903	0.770
0.551	-1.977	0.770
0.492	-2.044	0.770
0.436	-2.102	0.770
0.382	-2.154	0.770
0.330	-2.200	0.770
0.280	-2.241	0.770
0.231	-2.277	0.770

10

20

30

40

50

【表 1 - 3 9】

X	Y	Z
0.183	-2.309	0.770
0.135	-2.339	0.770
0.088	-2.365	0.770
0.040	-2.388	0.770
-0.007	-2.409	0.770
-0.055	-2.427	0.770
-0.102	-2.442	0.770
-0.150	-2.455	0.770
-0.198	-2.466	0.770
-0.247	-2.475	0.770
-0.296	-2.481	0.770
-0.347	-2.485	0.770
-0.399	-2.487	0.770
-0.454	-2.486	0.770
-0.512	-2.483	0.770
-0.573	-2.477	0.770
-0.637	-2.467	0.770
-0.704	-2.455	0.770
-0.775	-2.438	0.770
-0.847	-2.418	0.770
-0.922	-2.394	0.770
-1.000	-2.365	0.770
-1.081	-2.332	0.770
-1.167	-2.292	0.770
-1.261	-2.245	0.770
-1.362	-2.189	0.770
-1.467	-2.127	0.770
-1.573	-2.059	0.770
-1.682	-1.985	0.770
-1.794	-1.904	0.770
-1.794	-1.904	0.770
-1.859	-1.855	0.770
-1.919	-1.807	0.770
-1.974	-1.760	0.770
-2.022	-1.713	0.770
-2.064	-1.666	0.770
-2.100	-1.617	0.770
-2.132	-1.566	0.770

10

20

30

40

50

【表 1 - 4 0】

X	Y	Z
-2.159	-1.514	0.770
-2.180	-1.460	0.770
-2.196	-1.407	0.770
-2.207	-1.354	0.770
-2.213	-1.300	0.770
-2.214	-1.247	0.770
-2.210	-1.195	0.770
-2.201	-1.143	0.770
-2.188	-1.091	0.770
-2.170	-1.040	0.770
-2.146	-0.989	0.770
-2.117	-0.940	0.770
-2.084	-0.892	0.770
-2.045	-0.845	0.770
-2.000	-0.797	0.770
-1.948	-0.748	0.770
-1.892	-0.700	0.770
-1.832	-0.653	0.770
-1.767	-0.606	0.770
-1.698	-0.559	0.770
-1.624	-0.512	0.770
-1.546	-0.463	0.770
-1.463	-0.413	0.770
-1.378	-0.361	0.770
-1.289	-0.307	0.770
-1.199	-0.249	0.770
-1.199	-0.249	0.770
-0.988	-0.106	0.770
-0.787	0.040	0.770
-0.592	0.188	0.770
-0.405	0.342	0.770
-0.222	0.503	0.770
-0.045	0.669	0.770
0.128	0.841	0.770
0.295	1.017	0.770
0.458	1.198	0.770
0.617	1.384	0.770
0.773	1.574	0.770

10

20

30

40

50

【表 1 - 4 1】

X	Y	Z
0.926	1.770	0.770
1.074	1.969	0.770
1.219	2.174	0.770
1.361	2.384	0.770
1.498	2.596	0.770
1.631	2.809	0.770
1.761	3.025	0.770
1.886	3.244	0.770
2.008	3.465	0.770
2.127	3.688	0.770
2.243	3.914	0.770
2.356	4.143	0.770
2.356	4.143	0.770
2.400	4.235	0.770
2.441	4.328	0.770
2.480	4.422	0.770
2.519	4.515	0.770
2.556	4.607	0.770
2.594	4.700	0.770
2.632	4.792	0.770
2.671	4.884	0.770
2.682	4.935	0.855
2.756	5.105	0.855
2.831	5.287	0.855
2.910	5.482	0.855
2.910	5.482	0.855
2.911	5.484	0.855
2.913	5.486	0.855
2.915	5.487	0.855
2.917	5.488	0.855
2.920	5.488	0.855
2.922	5.488	0.855
2.922	5.488	0.855
2.937	5.483	0.855
2.952	5.479	0.855
2.967	5.474	0.855
2.967	5.474	0.855
2.969	5.473	0.855

10

20

30

40

50

【表 1 - 4 2】

X	Y	Z
2.971	5.472	0.855
2.972	5.470	0.855
2.973	5.467	0.855
2.974	5.465	0.855
2.973	5.463	0.855
2.973	5.463	0.855
2.925	5.193	0.855
2.881	4.949	0.855
2.836	4.730	0.855
2.836	4.730	0.855
2.728	4.269	0.855
2.602	3.759	0.855
2.533	3.487	0.855
2.496	3.347	0.855
2.459	3.206	0.855
2.421	3.063	0.855
2.382	2.917	0.855
2.342	2.772	0.855
2.303	2.628	0.855
2.264	2.486	0.855
2.224	2.344	0.855
2.185	2.205	0.855
2.147	2.070	0.855
2.074	1.816	0.855
2.005	1.576	0.855
1.875	1.137	0.855
1.814	0.938	0.855
1.756	0.751	0.855
1.646	0.409	0.855
1.591	0.246	0.855
1.536	0.086	0.855
1.479	-0.073	0.855
1.422	-0.228	0.855
1.366	-0.377	0.855
1.311	-0.517	0.855
1.258	-0.646	0.855
1.207	-0.766	0.855
1.110	-0.981	0.855

10

20

30

40

50

【表 1 - 4 3】

X	Y	Z
1.021	-1.166	0.855
0.938	-1.325	0.855
0.861	-1.462	0.855
0.788	-1.584	0.855
0.718	-1.692	0.855
0.652	-1.788	0.855
0.587	-1.873	0.855
0.525	-1.950	0.855
0.464	-2.019	0.855
0.405	-2.080	0.855
0.349	-2.135	0.855
0.295	-2.183	0.855
0.244	-2.225	0.855
0.193	-2.262	0.855
0.144	-2.296	0.855
0.096	-2.325	0.855
0.049	-2.351	0.855
0.001	-2.375	0.855
-0.047	-2.396	0.855
-0.095	-2.414	0.855
-0.144	-2.430	0.855
-0.194	-2.444	0.855
-0.245	-2.455	0.855
-0.296	-2.464	0.855
-0.347	-2.471	0.855
-0.400	-2.475	0.855
-0.454	-2.477	0.855
-0.509	-2.476	0.855
-0.567	-2.473	0.855
-0.628	-2.466	0.855
-0.693	-2.457	0.855
-0.761	-2.443	0.855
-0.835	-2.426	0.855
-0.911	-2.405	0.855
-0.989	-2.379	0.855
-1.070	-2.349	0.855
-1.154	-2.314	0.855
-1.243	-2.273	0.855

10

20

30

40

50

【表 1 - 4 4】

X	Y	Z
-1.338	-2.225	0.855
-1.437	-2.170	0.855
-1.535	-2.111	0.855
-1.634	-2.049	0.855
-1.737	-1.979	0.855
-1.847	-1.900	0.855
-1.847	-1.900	0.855
-1.911	-1.852	0.855
-1.971	-1.805	0.855
-2.025	-1.759	0.855
-2.073	-1.713	0.855
-2.116	-1.667	0.855
-2.152	-1.619	0.855
-2.184	-1.570	0.855
-2.212	-1.519	0.855
-2.234	-1.468	0.855
-2.251	-1.416	0.855
-2.264	-1.365	0.855
-2.271	-1.313	0.855
-2.274	-1.262	0.855
-2.272	-1.211	0.855
-2.266	-1.160	0.855
-2.256	-1.110	0.855
-2.240	-1.060	0.855
-2.220	-1.009	0.855
-2.194	-0.960	0.855
-2.164	-0.912	0.855
-2.129	-0.865	0.855
-2.089	-0.818	0.855
-2.042	-0.770	0.855
-1.990	-0.723	0.855
-1.934	-0.676	0.855
-1.874	-0.629	0.855
-1.809	-0.582	0.855
-1.741	-0.535	0.855
-1.667	-0.487	0.855
-1.590	-0.439	0.855
-1.508	-0.389	0.855

10

20

30

40

50

【表 1 - 4 5】

X	Y	Z
-1.424	-0.337	0.855
-1.337	-0.283	0.855
-1.248	-0.225	0.855
-1.248	-0.225	0.855
-1.035	-0.080	0.855
-0.831	0.067	0.855
-0.635	0.218	0.855
-0.445	0.373	0.855
-0.259	0.536	0.855
-0.080	0.704	0.855
0.095	0.878	0.855
0.265	1.056	0.855
0.431	1.239	0.855
0.593	1.426	0.855
0.751	1.619	0.855
0.906	1.815	0.855
1.056	2.016	0.855
1.204	2.223	0.855
1.348	2.433	0.855
1.487	2.646	0.855
1.622	2.860	0.855
1.754	3.077	0.855
1.881	3.296	0.855
2.006	3.518	0.855
2.127	3.742	0.855
2.245	3.968	0.855
2.360	4.197	0.855
2.360	4.197	0.855
2.405	4.289	0.855
2.447	4.382	0.855
2.487	4.475	0.855
2.526	4.567	0.855
2.564	4.660	0.855
2.603	4.752	0.855
2.642	4.844	0.855
2.682	4.935	0.855
2.687	4.953	0.886
2.761	5.121	0.884

10

20

30

40

50

【表 1 - 4 6】

X	Y	Z
2.837	5.302	0.882
2.916	5.496	0.881
2.916	5.496	0.881
2.917	5.498	0.881
2.918	5.500	0.881
2.921	5.501	0.880
2.923	5.502	0.880
2.925	5.502	0.880
2.928	5.502	0.880
2.928	5.502	0.880
2.943	5.497	0.880
2.957	5.492	0.880
2.972	5.487	0.879
2.972	5.487	0.879
2.974	5.486	0.879
2.976	5.485	0.879
2.978	5.483	0.879
2.979	5.480	0.879
2.979	5.478	0.879
2.979	5.476	0.879
2.979	5.476	0.879
2.930	5.206	0.880
2.886	4.963	0.881
2.840	4.745	0.882
2.840	4.745	0.882
2.770	4.444	0.884
2.698	4.144	0.886
2.623	3.845	0.887
2.546	3.545	0.889
2.467	3.245	0.891
2.385	2.942	0.893
2.300	2.637	0.894
2.214	2.330	0.896
2.126	2.023	0.898
2.037	1.717	0.900
1.946	1.412	0.902
1.854	1.107	0.905
1.757	0.799	0.907

10

20

30

40

50

【表 1 - 4 7】

X	Y	Z
1.705	0.639	0.908
1.651	0.474	0.909
1.591	0.299	0.910
1.560	0.209	0.911
1.529	0.119	0.912
1.394	-0.248	0.915
1.360	-0.336	0.916
1.325	-0.423	0.916
1.257	-0.589	0.918
1.191	-0.744	0.920
1.125	-0.889	0.921
0.998	-1.151	0.924
0.877	-1.377	0.927
0.761	-1.571	0.929
0.650	-1.736	0.932
0.545	-1.874	0.934
0.444	-1.992	0.936
0.444	-1.992	0.936
0.349	-2.089	0.939
0.261	-2.169	0.941
0.177	-2.235	0.942
0.096	-2.290	0.944
0.096	-2.290	0.944
0.018	-2.335	0.946
-0.060	-2.373	0.948
-0.140	-2.404	0.950
-0.222	-2.429	0.951
-0.307	-2.448	0.953
-0.395	-2.461	0.955
-0.484	-2.467	0.957
-0.576	-2.467	0.959
-0.673	-2.459	0.962
-0.780	-2.443	0.964
-0.899	-2.417	0.967
-1.029	-2.379	0.970
-1.167	-2.329	0.973
-1.311	-2.267	0.976
-1.459	-2.191	0.979

10

20

30

40

50

【表 1 - 4 8】

X	Y	Z
-1.610	-2.105	0.983
-1.765	-2.007	0.986
-1.930	-1.893	0.990
-1.930	-1.893	0.990
-2.001	-1.840	0.992
-2.071	-1.786	0.993
-2.135	-1.731	0.995
-2.191	-1.677	0.996
-2.236	-1.624	0.997
-2.273	-1.573	0.998
-2.303	-1.522	0.998
-2.328	-1.471	0.999
-2.348	-1.420	0.999
-2.362	-1.369	1.000
-2.372	-1.318	1.000
-2.376	-1.267	1.000
-2.376	-1.215	1.000
-2.372	-1.164	1.000
-2.362	-1.112	1.000
-2.348	-1.060	0.999
-2.328	-1.007	0.999
-2.303	-0.955	0.998
-2.273	-0.904	0.998
-2.237	-0.854	0.997
-2.197	-0.805	0.996
-2.149	-0.756	0.995
-2.095	-0.706	0.994
-2.037	-0.657	0.992
-1.974	-0.608	0.991
-1.907	-0.560	0.989
-1.835	-0.512	0.988
-1.758	-0.462	0.986
-1.676	-0.411	0.984
-1.589	-0.359	0.982
-1.499	-0.305	0.980
-1.406	-0.249	0.978
-1.312	-0.189	0.976
-1.312	-0.189	0.976

10

20

30

40

50

【表 1 - 4 9】

X	Y	Z
-1.201	-0.117	0.974
-1.091	-0.042	0.971
-0.982	0.034	0.969
-0.875	0.110	0.966
-0.769	0.189	0.964
-0.657	0.275	0.961
-0.532	0.375	0.958
-0.391	0.493	0.955
-0.236	0.630	0.952
-0.075	0.780	0.948
0.090	0.942	0.944
0.261	1.118	0.941
0.435	1.307	0.937
0.603	1.500	0.933
0.768	1.698	0.929
0.932	1.905	0.925
1.097	2.124	0.922
1.261	2.353	0.918
1.421	2.588	0.914
1.576	2.827	0.911
1.725	3.066	0.907
1.866	3.302	0.904
1.998	3.532	0.901
2.123	3.758	0.898
2.243	3.986	0.896
2.363	4.220	0.893
2.363	4.220	0.893
2.408	4.311	0.892
2.450	4.403	0.891
2.491	4.495	0.890
2.530	4.587	0.889
2.569	4.679	0.888
2.607	4.771	0.888
2.646	4.862	0.887
2.687	4.953	0.886

10

20

30

【 0 0 2 8 】

40

[0028]本発明の好適な実施形態を開示してきたが、当業者であれば、いくつかの変形例が本発明の範囲にあることを認識するであろう。したがって、本発明の真の範囲および内容を決定するためには以下の特許請求の範囲を精読しなければならない。本発明の範囲から逸脱することなく本発明には多くの可能性のある実施形態が作られ得ることから、本明細書に記載されるかまたは添付図面に示されるすべての事項は例示であると解釈され、限定的な意味であると解釈されない、ことを理解されたい。

【 0 0 2 9 】

[0029]上記から、本発明が、明白であってその構造に固有のものである他の利点と併せて、本明細書において上に記載されるすべての成果および目的を達成するように良好に適合されるものである、ことが見てとれよう。

50

【 0 0 3 0 】

[0030]特定の特徴および部分的な組み合わせ (s u b c o m b i n a t i o n) が有用なものであり、これらが他の特徴および部分的な組み合わせを参照することなく採用されていてもよい、ことが理解されよう。これは特許請求の範囲によって企図され、特許請求の範囲内にある。

【 図 面 】

【 図 1 】

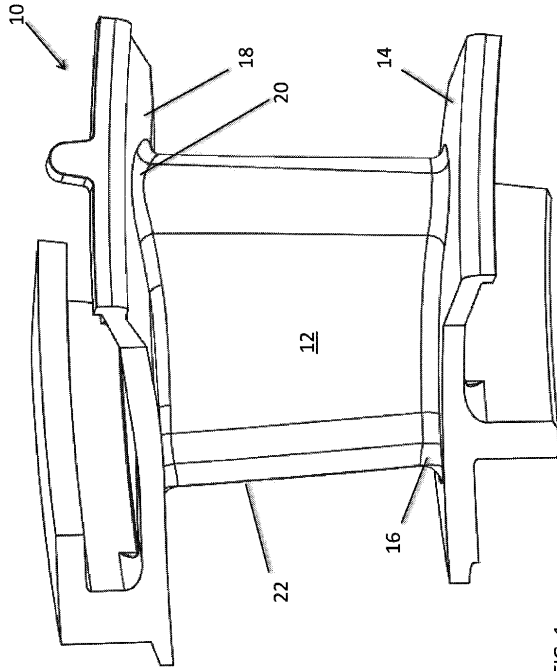


FIG. 1

【 図 2 】

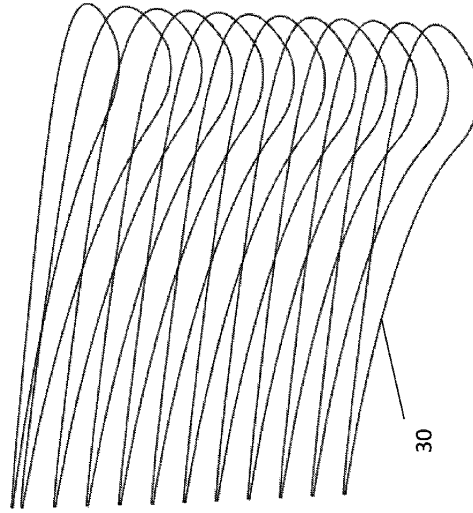


FIG. 2

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- ジュピター, ピア・イザベラ 131
 (72)発明者 シヤオ, ジェンホワ
 アメリカ合衆国フロリダ州33410, パーム ビーチ ガーデنز, ローン・パイン・ドライブ
 195
- (72)発明者 ユ, リチャード
 アメリカ合衆国フロリダ州33414, ウェリントン, リントン・サークル 1848
- (72)発明者 マートリング, ビンセント・シー
 アメリカ合衆国フロリダ州33449, ウェリントン, ベルサイユ・ブルバード 10614
- (72)発明者 メドラノ, デービッド
 アメリカ合衆国フロリダ州34974, オキチョービー, サウスイースト・サーティセブンス・テ
 ラス 921
- (72)発明者 エリス, チャールズ・エイ
 アメリカ合衆国フロリダ州34994, スチュアート, ノースウエスト・ブライト・リバー・ポイ
 ント 1809
- 審査官 落合 弘之
- (56)参考文献 特開2008-106775(JP, A)
 特開2010-043351(JP, A)
 特開2006-046334(JP, A)
 米国特許第06769878(US, B1)
 特開2007-198385(JP, A)
 特開2004-263699(JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
 F01D 9/04
 F01D 5/28
 F01D 9/02
 C23C 28/00