

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第2部門第4区分
 【発行日】平成17年4月7日(2005.4.7)

【公開番号】特開2001-30521(P2001-30521A)
 【公開日】平成13年2月6日(2001.2.6)
 【出願番号】特願2000-175831(P2000-175831)
 【国際特許分類第7版】

B 4 1 J 2/205
 B 4 1 J 2/52
 B 4 1 J 2/21
 B 4 1 J 2/01
 B 4 1 M 5/00

【F I】

B 4 1 J 3/04 1 0 3 X
 B 4 1 M 5/00 E
 B 4 1 J 3/00 A
 B 4 1 J 3/04 1 0 1 A
 B 4 1 J 3/04 1 0 1 Z

【手続補正書】

【提出日】平成16年5月24日(2004.5.24)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

__単位面積当たりの濃度の異なる有彩色インクによる2種類以上のドットと無彩色のインクによるドットとを、印字対象物上に形成可能なヘッドを備え、該ドットの分布により多階調の画像を記録する印刷装置であって、
 印刷すべき画像の階調信号を画素毎に順次入力する入力手段と、
 該入力した階調信号に基づいて、前記有彩色インクが分担する濃度と前記無彩色インクが分担する濃度とを求める濃度演算手段と、
 該求められた無彩色インクの濃度に基づいて、該無彩色インクについて、2以上の多値化を行なって、無彩色インクのドットの形成を判断する無彩色ドット形成判断手段と、
 該無彩色についての多値化の結果に基づいて、前記有彩色インクの濃度に反映すべき補正データを求め、前記有彩色インクが分担する濃度を補正する濃度補正手段と、
 該補正された有彩色インクの濃度に基づいて、前記単位面積当たりの濃度が異なる2種類以上のドットによる多値化を行ない、該2種類以上のドットの形成を判断する有彩色ドット形成判断手段と、
 前記無彩色ドット形成判断手段および前記有彩色ドット形成判断手段の判断結果に基づいて、前記ヘッドを駆動して、単位面積当たりの濃度の異なる有彩色インクの2種類以上のドットおよび前記無彩色インクのドットを形成させるヘッド駆動手段と
 を備えた印刷装置。

【請求項2】

__請求項1記載の印刷装置であって、
 更に、前記無彩色ドット形成判断手段および有彩色ドット形成判断手段によるドット形成の有無の判断に基づき、前記階調信号に対応した印刷濃度と該無彩色インクおよび有彩色

インクのドットにより実現される印刷濃度との差を濃度誤差として求め、該濃度誤差を、ドット形成の対象となっている画素の周辺の画素についての前記有彩色ドット形成判断手段における前記ドット形成の判断に反映させるよう配分する誤差拡散手段を備えた印刷装置。

【請求項 3】

請求項 1 記載の印刷装置であって、

前記濃度補正手段は、前記無彩色インクのドットの多値化の結果による局所的な無彩色インク濃度を反映し、かつ所定範囲についての平均的な無彩色濃度が該無彩色インクが分担する濃度の実質的に等しくなるよう補正する手段である印刷装置。

【請求項 4】

請求項 3 記載の印刷装置であって、

前記濃度補正手段は、前記無彩色インクが分担する濃度と前記無彩色ドット形成判断手段による多値化の結果により実現される無彩色インクの濃度との差を、前記有彩色インクが分担する濃度に加える手段である印刷装置。

【請求項 5】

前記ヘッドが、ドット径の異なる 2 種類以上のドットを形成可能なヘッドである請求項 1 記載の印刷装置。

【請求項 6】

前記ヘッドは、インク通路に設けられた電歪素子への電圧の印加によりインクに付与される圧力によってインク粒子を吐出する機構を備えた請求項 1 記載の印刷装置。

【請求項 7】

前記ヘッドは、インク通路に設けられた発熱体への通電により発生する気泡により該インク通路のインクに付与される圧力によってインク粒子を吐出する機構を備えた請求項 1 記載の印刷装置。

【請求項 8】

単位面積当たりの濃度の異なる有彩色インクによる 2 種類以上のドットと無彩色のインクによるドットとを、印字対象物上に記録可能なヘッドを備え、該ドットの分布により多階調の画像を記録する方法であって、

印刷すべき画像の階調信号を画素毎に順次入力し、

該入力した階調信号に基づいて、前記有彩色インクが分担する濃度と前記無彩色インクが分担する濃度を求め、

該求められた無彩色インクの濃度に基づいて、該無彩色インクについて、2 以上の多値化を行なって、無彩色インクのドットの形成を判断し、

該無彩色についての多値化の結果に基づいて、前記有彩色インクの濃度に反映すべき補正データを求め、前記有彩色インクが分担する濃度を補正し、

該補正された有彩色インクの濃度に基づいて、前記単位面積当たりの濃度が異なる 2 種類以上のドットによる多値化を行ない、該 2 種類以上のドットの形成を判断し、

前記無彩色インクのドットおよび前記有彩色インクのドットの多値化の判断結果に基づいて、前記ヘッドを駆動して、単位面積当たりの濃度の異なる有彩色インクの 2 種類以上のドットおよび前記無彩色インクのドットを形成する

画像記録方法。

【請求項 9】

単位面積当たりの濃度の異なる有彩色インクによる 2 種類以上のドットと無彩色のインクによるどつとを、印字対象物上に形成可能なヘッドを制御し、該ドットの分布により多階調の画像を記録するプログラム製品であり、コンピュータにより読み取り可能な媒体と、この媒体に記録されたコンピュータプログラムコード手段とからなり、該コンピュータプログラムコード手段は、以下を備える

画素毎に順次入力した印刷すべき画像の階調信号に基づいて、前記有彩色インクが分担する濃度と前記無彩色インクが分担する濃度を求める第 1 のプログラムコード手段と、

該求められた無彩色インクの濃度に基づいて、該無彩色インクについて、2 以上の多値化

を行なって、無彩色インクのドットの形成を判断する第2のプログラムコード手段と、
該無彩色についての多値化の結果に基づいて、前記有彩色インクの濃度に反映すべき補正
データを求め、前記有彩色インクが分担する濃度を補正する第3のプログラムコード手段
と、

該補正された有彩色インクの濃度に基づいて、前記単位面積当たりの濃度が異なる2種類
以上のドットによる多値化を行ない、該2種類以上のドットの形成を判断する第4のプ
ログラムコード手段。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0006
【補正方法】削除
【補正の内容】

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0007
【補正方法】削除
【補正の内容】

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0008
【補正方法】削除
【補正の内容】

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0009
【補正方法】削除
【補正の内容】

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0010
【補正方法】削除
【補正の内容】

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0011
【補正方法】削除
【補正の内容】

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0012
【補正方法】削除
【補正の内容】

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0013
【補正方法】削除
【補正の内容】

【手続補正10】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0014
【補正方法】削除
【補正の内容】

【手続補正11】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0015
【補正方法】削除
【補正の内容】

【手続補正12】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0016
【補正方法】削除
【補正の内容】

【手続補正13】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0017
【補正方法】削除
【補正の内容】

【手続補正14】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0018
【補正方法】削除
【補正の内容】

【手続補正15】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0019
【補正方法】削除
【補正の内容】

【手続補正16】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0020
【補正方法】削除
【補正の内容】

【手続補正17】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

【課題を解決するための手段およびその作用・効果】

本発明の印刷装置は、

単位面積当たりの濃度の異なる有彩色インクによる2種類以上のドットと無彩色のインクによるドットとを、印字対象物上に形成可能なヘッドを備え、該ドットの分布により多階調の画像を記録する印刷装置であって、

印刷すべき画像の階調信号を画素毎に順次入力する入力手段と、

該入力した階調信号に基づいて、前記有彩色インクが分担する濃度と前記無彩色インクが分担する濃度とを求める濃度演算手段と、

該求められた無彩色インクの濃度に基づいて、該無彩色インクについて、2以上の多値化を行なって、無彩色インクのドットの形成を判断する無彩色ドット形成判断手段と、

該無彩色についての多値化の結果に基づいて、前記有彩色インクの濃度に反映すべき補正データを求め、前記有彩色インクが分担する濃度を補正する濃度補正手段と、

該補正された有彩色インクの濃度に基づいて、前記単位面積当たりの濃度が異なる2種類以上のドットによる多値化を行ない、該2種類以上のドットの形成を判断する有彩色ドット形成判断手段と、

前記無彩色ドット形成判断手段および前記有彩色ドット形成判断手段の判断結果に基づいて、前記ヘッドを駆動して、単位面積当たりの濃度の異なる有彩色インクの2種類以上のドットおよび前記無彩色インクのドットを形成させるヘッド駆動手段と

を備えたことを要旨としている。

【手続補正18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正20】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正21】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正22】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正23】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正24】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正25】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0032

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正26】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正27】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正28】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正29】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正30】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 3 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0083

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0083】

以上単位面積当たりの濃度が異なる2種類以上のドットを、濃度の異なる2種類のインクによりドットを形成することで実現したプリンタの構成例について説明したが、濃度の異なる2種類以上のインクを用いた態様は、上記実施例に限定されるものではない。例えば、濃度の異なる3種類以上のインクを用いることも可能である。この場合は、インクの染料濃度の比を、等比級数的(1:n:2×n・・・)としてもよいし、累乗的な関係(1:n²:n⁴・・・)としてもよい。なお、ここでn=2,3・・・(2以上の正の整数)である。また、本実施例では、濃ドットの判断について組織的ディザ法を用い、淡ドットの判断については誤差拡散の考え方を適用したが、これらの手法に限定するものではなく、公知の種々の2値化手法を、濃ドットおよび淡ドットの判断に適用することができる。更に、本実施例では、濃ドットの判断を先行したが、淡ドットの判断を先に行なう構成とすることも可能である。

【手続補正 3 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0085

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0085】

次に、他の構成例について簡単に説明する。上記実施例では、濃度の高いインクと低いインクとを用意し、濃度の高いインクによるドット(濃ドット)と低いインクによるドット(淡ドット)とを用紙P上に形成するものとしたが、インク濃度は1種類とし、ドット径の異なる2種類以上のドットを形成することによっても同様の効果を得ることができる。用紙P上に形成されるドットの大きさは、インク吐出用のノズルの直径やピエゾ素子PEに印可する電圧パルスの強さ(電圧及び継続時間)等を調整することにより制御することができる。例えば、上記実施例のシアンインクC1用のノズル62を大径ドット用のノズルとして形成し、ライトシアンインクC2用のノズル63を小径ドット用のノズルとして形成すれば、上記実施例の制御を、濃ドット 大径ドット、淡ドット 小径ドットと置き換えることにより、そのまま実施可能である。この場合、入力データの階調に応じて、まず大径のドットのオン・オフをディザ法等により決定し、その後、小径のドットのオン・オフを誤差拡散の手法を利用しつつ決定する。大径のドットと小径のドットが形成される様子を、図21に例示した。

【手続補正 3 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0088

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0088】

次に、本発明の実施例について説明する。本実施例の印刷装置は、上述した構成例と同一のハードウェア構成を備え、黒インクK、シアンインクC1、ライトシアンインクC2、マゼンタインクM1、ライトシアンインクM2、イエロインクYの計6色によって画像を記録することが可能である。この実施例では、図22に示した画像記録処理ルーチンが起動されると、まず着目画素の階調データを入力する処理を行ない(ステップS200)、続いてまず黒インクについての2値化の処理を実行する(ステップS210)。この黒インクについての2値化の処理は、図22に示したが、その詳細は後述する。

【手続補正 3 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0099

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0099】

次に、本発明の第2の実施例について説明する。この実施例では、第1実施例と同様、黒インクのドットを形成するか否かの判断結果をシアンおよびマゼンタインクのドットの形成に反映させているが、第1実施例とは反映の手法が異なっている。第2実施例でのハーフトーン処理を、図25ないし図27に示した。なお、ここでは、黒インクのドットの形成の判断とシアンインクのドットの形成の判断のみを示したが、同様のマゼンタインクについても処理が行なわれている。

【手続補正35】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0110

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0110】

以上説明した第2実施例によれば、黒インクのドットの形成の有無により、シアンインクの濃淡ドットの形成に影響を与えることができる。即ち、黒インクによるドットが形成された場合には、その周辺にシアンインクのドットが形成され難くなる。このため、黒インクとシアンインク（あるいはマゼンタインク）について、それぞれ単独の分散性が高い場合でも、両方のドットが隣接して形成されてしまい、結果的に粒状性が視認されと言った不具合を生じることがない。しかも、この実施例では、シアンインク、マゼンタインクについては濃淡のインクを記録することができるから、仮に形成されるとすれば淡ドットが形成されやすく、画像の品質は極めて高いものとなる。

【手続補正36】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0113

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0113】

次に、本発明の第3の実施例について説明する。この実施例は、第2実施例と同様、黒インクのドットのオンオフを濃淡シアンシンのドットの形成に反映させるものであり、印刷装置のハードウェア構成およびその他の処理は、第2実施例と類似している。第2実施例の図25に対応させて図28を示す。即ち、第3実施例は、第2実施例のハーフトーン処理（ステップS410処理）まで、およびシアンについての誤差拡散処理（ステップS450の処理）以下は、同一である。図28に示したように、第5実施例では、黒インクについての2値化の処理（ステップS510）の後、修正データCxを求める処理を行なうが、この処理の内容が第4実施例とは異なっている。即ち、第3実施例では、修正データCxを、シアンインクについての階調データC(x, y)に、黒インクの階調データから黒インクのドットについての結果値KRSTを減算した値に、所定の重み付け係数KCWを掛けたものを加えている。これを数式で表現すると、

$$C_x = C(x, y) + \{K(x, y) - KRST\} \cdot KCW$$

である。

【手続補正37】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0114

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0114】

その後、シアンインクについての3値化処理を行なう(ステップS530)。この3値化処理の詳細を図29に示した。第3実施例の3値化処理では、第2実施例の3値化処理と比べて、黒インクのドットがオフであるか否かの判断(図27ステップS432)と、その判断結果が「NO」であった場合に実行されるシアンのドットC1, C2をオフにする処理(ステップS446)および結果値CRSTを値255に設定する処理(ステップS447)とが、存在しない点以外は、全く同一である。

【手続補正38】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0116

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0116】

即ち、シアン成分についての修正データCxを求めるのに、黒インクの階調データを減算しているのは、黒インクによるドットが形成された場合(結果値KRST=255)、黒インクのドットの近傍にシアンインクのドットが打たれにくくするようにするためである。第3実施例では、黒インクの階調データと結果値との差分を加えていることから、所定領域で見ればシアン成分に加えている黒インクによる補正分は、ほとんど0であるが、局所的には黒ドットの近傍にシアンインクのドットが生成されにくくするよう作用していることが分かる。なお、実施例では、重み付け係数KCWは、値1としたが、値1より小さい値、あるいは大きな値としてもよい。小さい値とすれば、シアンインクのドットは平均的には形成されやすくなり、値1より大きな値とすれば、シアンインクのドットは平均的には形成されにくくなることは、第2実施例と同様である。

【手続補正39】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0118

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0118】

以上説明した第2, 第3実施例は、黒インクのドットのオン・オフの影響をシアンインクC1, C2のドットの形成の判断に反映させたが、第3実施例の手法は、シアンインクC1とライトシアンインクC2(同様にマゼンタインクM1, M2)の形成の判断に適用することができる。この場合のハーフトーン処理の一例を図30に示した。図30において、ステップS605ないし650を除く他の処理は、第2実施例と同一なので、その下2桁の符号を同一として示した。これらの処理の詳細については説明を省略する。図30は、シアンインクについてのハーフトーン処理を示したが、他の色相の濃淡インクにも適用可能なことはもちろんである。

【手続補正40】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0119

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0119】

図30に示したハーフトーン処理が開始されると、初期化の処理(ステップS600)の後、シアンインクの階調データC(x, y)に基づいて、シアンインクC1とライトシアンインクC2がそれぞれ実現すべき記録濃度、即ちドット記録率C1(x, y)、C2(x, y)を決定する処理を行なう(ステップS605)。両インクにより実現すべきドット記録率(記録濃度)は、例えば第1実施例で説明した図13に示した関係を用いて定めることができる。次に、こうした求めたシアンインクC1についての記録濃度C1(x, y)に基づいてシアンインクC1を2値化し、結果値CRSTを求める処理を行なう(ステップS610)。シアンインクC1について2値化を行ない、結果値を求める処理は

、第1実施例にならっても良いし、第2実施例にならっても良い。

【手続補正41】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0121

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0121】

こうして修正データ C_x を求めた後、ライトシアンインク C_2 についての2値化の処理(ステップS630)を行なう。2値化の処理は、第3実施例にならっても良い。2値化の処理の後、ライトシアンインク C_2 についての誤差拡散処理を行ない(ステップS650)、シアンインク C_1 、ライトシアンインク C_2 のオン・オフにより生じた誤差を、周辺の画素に反映させる。以上の処理を画面の全体($0 < x \leq H_{max}$ 、 $0 < y \leq V_{max}$)に適用する(ステップS660ないしS690)。

【手続補正42】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0122

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0122】

以上説明した第4実施例によれば、濃度の高いインク C_1 と濃度の低いインク C_2 とを、一方のオン・オフの影響を他方に反映して全体として適正なハーフトーン処理を実現することができる。この場合、第1実施例のように、濃度が高い側のインクのドットをオンとした場合には濃度が低い側のインクのドットを必ずオフにするという処理は行なっていないので、濃度の高い側のインクのドットが形成されると濃度が低い側のインクのドットは形成させにくくはなるが、必要に応じて形成されることもあり、ハーフトーン処理を一層精密に行なうことが可能となっている。例えば、濃淡両ドットにより実現すべき濃度が100パーセントを超えるような場合、第4実施例の手法は、適正な結果を与える。こうした利点は、例えば紙質により、濃淡両ドットにより実現する濃度を可変する様な場合に極めて大きなメリットとなる。また、同一濃度のインクを同じ場所に2度吐出して、一度しか吐出しない場合との間で濃度差を作り出しているような印刷装置では、インクの吐出回数により単位面積当たりの濃度が異なる2種類以上のドットを結果的に形成することになるが、第4実施例の構成で、シアンインク C_1 とライトシアンインク C_2 とが同じものであるとして、処理を行なえばよいのである。このように、第4実施例の構成は、ハードウェア構成やインク濃度の相違を越えて適用することができる極めて汎用性の高い手法である。

【手続補正43】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0123

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0123】

なお、第4実施例において、修正データ C_x を求める処理(S620)を、

$$C_x = C_2(x, y) + C_1(x, y) - CRST \cdot WC$$

とすれば、 $C_2(x, y) + C_1(x, y)$ は、シアンインク全体が実現すべき濃度に相当するから、入力した階調データ DS そのものと見なせるから、修正データ C_x は、

$$C_x = DS(x, y) - CRST \cdot WC$$

として求めることができる。この場合には、ステップS605で求めたように、濃度の高いインクと低いインク両方の記録濃度を予め決定するのではなく、濃度が高い側のインクの記録濃度だけを決定すれば良いことになる。但しこの手法では、重み付け係数 WC が値1以外の時には、重み付け係数 WC の影響は、結果値 $CRST$ にしか及ばない。

【手続補正 4 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図 2 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 2 2】

本発明の第 1 実施例の画像記録処理ルーチンを示すフローチャートである。

【手続補正 4 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図 2 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 2 3】

第 1 実施例における黒インクの 2 値化処理ルーチンを示すフローチャートである。

【手続補正 4 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図 2 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 2 5】

第 2 実施例のハーフトーン処理ルーチンを示すフローチャートである。

【手続補正 4 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図 2 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 2 6】

第 2 実施例における黒インクの 2 値化の処理を示すフローチャートである

【手続補正 4 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図 2 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 2 7】

第 2 実施例におけるシアン成分についての 3 値化処理を示すフローチャートである。

【手続補正 4 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図 2 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 2 8】

第 3 実施例の要部を示すフローチャートである。

【手続補正 5 0】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図 2 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 2 9】

第 3 実施例におけるシアンインク C についての 3 値化処理を示すフローチャートである

。

【手続補正 5 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図 3 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 3 0】

第 4 実施例におけるハーフトーン処理を示すフローチャートである。