

【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6部門第4区分

【発行日】平成17年6月16日(2005.6.16)

【公開番号】特開2004-227743(P2004-227743A)

【公開日】平成16年8月12日(2004.8.12)

【年通号数】公開・登録公報2004-031

【出願番号】特願2003-34167(P2003-34167)

【国際特許分類第7版】

G 1 1 B 7/0045

G 1 1 B 7/125

G 1 1 B 7/24

【F I】

G 1 1 B 7/0045 A

G 1 1 B 7/125 C

G 1 1 B 7/24 5 1 1

G 1 1 B 7/24 5 2 2 A

G 1 1 B 7/24 5 3 8 C

G 1 1 B 7/24 5 6 1 Q

【手続補正書】

【提出日】平成16年9月16日(2004.9.16)

【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】

案内溝が形成された基板と相変化型記録層とを有してなり、該相変化型記録層の結晶状態の部分を未記録・消去状態に対応させ、該相変化型記録層の非晶質状態の部分を記録状態に対応させて、記録光を照射することにより該記録状態に対応する非晶質マークを形成させる書き換え型光記録媒体において、

線速度 $V_1$ を基準速度(1倍速) $V_1$ とし、

基準速度の24倍速の線速度 $V = 24V_1$ 、又は32倍速の線速度 $V = 32V_1$ のいずれか一つを選び、

基準クロック周期 $T$ が $VT = V_1T_1$ (ただし、 $T_1$ は231nsecである)であるように保ちながらEFM変調された信号を下記記録方式CD1-1又は記録方式CD1-2の条件内の1つの記録方式で10回オーバーライト記録した後に、

1倍速での再生によって得られる記録信号のアイパターンの変調度 $m_{11}$ が60~80%であり、記録信号のアイパターンの反射率の上端値 $R_{top}$ が15~25%であり、且つ各マーク長及び各マーク間のジッタが35nsec以下、

となることを特徴とする書き換え型光記録媒体。

記録方式CD1-1;

波長780nmの光を、開口数NAが0.5の光学系を介して照射する。

この際、1つの非晶質マークの時間的長さを $nT$ (nは3から11までの整数)としたとき、

記録マーク間に對しては、非晶質を結晶化し得る消去パワーPeを照射し、

$n = 2m$ (mは3以上の整数)なる記録マークに對しては、そのうちの時間的長さ( $n-j$ )T、(jは-2.0~2.0なる実数)を、

$i_1 T, i_1' T, i_2 T, i_2' T, \dots, i_m T, i_m' T$ 、  
 からなる  $m$  個の  $i_i T$  と  $i_i' T$  とからなる区間に分割し、かつ、各区間が  $i_1 = 0.7 \sim 1.4, i_2 = 0.7 \sim 1.2$  ( $i$  は  $2 \sim m - 1$  の整数であり、 $i_i$  はかかる  $i$  によらず  $0.7 \sim 1.2$  の間の一定値  $c$  をとる)、 $i_1 + i_2 = 1.7 \sim 2.3, i_{i-1} + i_i = 2$  ( $i$  は  $3 \sim m - 1$  の整数)、 $i_{m-1} + i_m = 1.7 \sim 2.3, i_m = 0.7 \sim 1.2, i_m' = 0 \sim 2$  の順に、 $i_i (i_i + i_i') = n - j$  となるように分割し、

$n = 2m + 1$  ( $m$  は 3 以上の整数) なる記録マークに対しては、そのうちの時間的長さ  $(n - k) T$ 、( $k$  は  $-2.0 \sim 2.0$  なる実数) を、

$i_1' T, i_1' T, i_2' T, i_2' T, \dots, i_m' T, i_m' T$ 、  
 からなる  $m$  個の  $i_i' T$  と  $i_i' T$  とからなる区間に分割し、かつ、各区間が  $i_1' = i_1, i_1' = i_1 + i_1$  ( $i_1 = 0.3 \sim 0.6$ )、 $i_i' = c$  ( $i = 2 \sim m - 1$  の整数)、 $i_{i-1}' + i_i' = 2$  ( $i$  は  $3 \sim m - 1$  の整数)、 $i_{m-1}' = i_{m-1} + i_{m-1}$  ( $i_{m-1} = 0 \sim 0.6$ )、 $i_m' = i_m + i_m$  ( $0 < i_m 0.6$ )、 $i_{m-1} + i_m = 0.3 \sim 0.6, i_m' = i_m$  の順に、 $i_i (i_i' + i_i') = n - k$  となるように分割し、

$i_i T$  および  $i_i' T$  なる時間 ( $i$  は  $1 \sim m$  の整数) 内には、記録層を溶融するに足る一定の記録パワー  $P_w$  の記録光 (ただし、 $P_w$  は  $2.0 \sim 4.0 \text{ mW}$  であり、 $P_e / P_w = 0.2 \sim 0.6$  とする) を照射し、

$i_i T$  および  $i_i' T$  なる時間 ( $i$  は  $1 \sim m$  の整数) 内には、 $1 \text{ mW}$  未満のバイアスパワー  $P_b$  の記録光を照射する。

さらに、 $m$  が 3 以上の場合には、 $i_1 (= i_1')$ 、 $c$ 、 $i_m (= i_m')$ 、 $i_1, i_1', i_{m-1}, i_{m-1}', i_m, i_m$  は  $m$  によらず一定である。

また、 $m = 2$  ( $n = 4, 5$ ) の場合には、 $i_1, i_1', i_2, i_2', i_2, i_2'$  をそれぞれ  $m$  が 3 の場合の  $i_1, i_1', i_3, i_3', i_3, i_3'$  と等しくするとともに、 $i_1$  を  $m$  が 3 の場合の  $i_1$  又は  $i_2$  のいずれかと等しくし、 $i_1'$  を  $m$  が 3 の場合の  $i_1'$  又は  $i_2'$  のいずれかと等しくする。

$m = 1$  ( $n = 3$ ) の場合には、一対の記録パワー照射区間  $i_1' T$  とバイアスパワー照射区間  $i_1' T$  からなる記録光の照射を行う。

記録方式 C D 1 - 2 ;

波長  $780 \text{ nm}$  の光を、開口数  $N_A$  が  $0.5$  の光学系を介して照射する。

この際、1つの非晶質マークの時間的長さを  $n T$  ( $n$  は 3 から 11 までの整数) としたとき、

記録マーク間に対しては、非晶質を結晶化し得る消去パワー  $P_e$  を照射し、

$n = 2m$  ( $m$  は 3 以上の整数) なる記録マークに対しては、そのうちの時間的長さ  $(n - j) T$ 、( $j$  は  $-2.0 \sim 2.0$  なる実数) を、

$i_1 T, i_1' T, i_2 T, i_2' T, \dots, i_m T, i_m' T$ 、  
 からなる  $m$  個の  $i_i T$  と  $i_i' T$  とからなる区間に分割し、かつ、各区間が  $i_1 = 0.7 \sim 1.4, i_2 = 0.7 \sim 1.2$  ( $i$  は  $2 \sim m - 1$  の整数であり、 $i_i$  はかかる  $i$  によらず  $0.7 \sim 1.2$  の間の一定値  $c$  をとる)、 $i_1 + i_2 = 1.7 \sim 2.3, i_{i-1} + i_i = 2$  ( $i$  は  $3 \sim m - 1$  の整数)、 $i_{m-1} + i_m = 1.7 \sim 2.3, i_m = 0.7 \sim 1.2, i_m' = 0 \sim 2$  の順に、 $i_i (i_i + i_i') = n - j$  となるように分割し、

$n = 2m + 1$  ( $m$  は 3 以上の整数) なる記録マークに対しては、そのうちの時間的長さ  $(n - k) T$ 、( $k$  は  $-2.0 \sim 2.0$  なる実数) を、

$i_1' T, i_1' T, i_2' T, i_2' T, \dots, i_m' T, i_m' T$ 、  
 からなる  $m$  個の  $i_i' T$  と  $i_i' T$  とからなる区間に分割し、かつ、各区間が  $i_1' = i_1, i_1' = i_1 + i_1$  ( $i_1 = 0.3 \sim 0.6$ )、 $i_i' = c$  ( $i = 2 \sim m - 1$  の整数)、 $i_{i-1}' + i_i' = 2$  ( $i$  は  $3 \sim m - 1$  の整数)、 $i_{m-1}' = i_{m-1} + i_{m-1}$  ( $i_{m-1} = 0 \sim 0.6$ )、 $i_m' = i_m + i_m$  ( $0 < i_m 0.6$ )、 $i_{m-1} + i_m = 0.5 \sim 1.2, i_m' = i_m$  の順に、 $i_i (i_i' + i_i') = n - k$  となるように分割し、

$i_i T$  および  $i_i' T$  なる時間 ( $i$  は  $1 \sim m$  の整数) 内には、記録層を溶融するに足る一定の記録パワー  $P_w$  の記録光 (ただし、 $P_w$  は  $2.0 \sim 4.0 \text{ mW}$  であり、 $P_e / P_w = 0$  ) を照射する。

$i = 2 \sim 0 . 6$  とする)を照射し、

$i T$  および  $i' T$  なる時間 ( $i$  は  $1 \sim m$  の整数) 内には、 $1 \text{ mW}$  未満のバイアスパワー  $P_b$  の記録光を照射する。

さらに、 $m$  が 3 以上の場合には、 $i_1 (= i_1')$ 、 $i_2 (= i_2')$ 、 $\dots$ 、 $i_m (= i_m')$  は  $m$  によらず一定である。また、 $m = 2$  ( $n = 4, 5$ ) の場合には、 $i_1, i_1', i_1, i_1', i_2, i_2', i_2, i_2'$  をそれぞれ  $m = 3$  の場合の  $i_1, i_1', i_2, i_2', i_3, i_3', i_3, i_3'$  と等しくする。

$m = 1$  ( $n = 3$ ) の場合には、一対の記録パワー照射区間  $i_1 T$  とバイアスパワー照射区間  $i_1' T$  からなる記録光の照射を行う。

### 【請求項 2】

24 倍速 ( $24 V_1$ ) の線速度又は 32 倍速 ( $32 V_1$ ) の線速度における記録において、3Tマーク (時間的長さ 3T を有するマーク。ただし T はデータ基準クロック周期) と 3T スペース (時間的長さ 3T を有するマーク間部) とからなる単一周期信号を記録後、11Tマーク (時間的長さ 11T を有するマーク) と 11T スペース (時間的長さ 11T を有するマーク間部) とからなる単一周期信号をオーバーライトしたときの 3Tマークの消去比が 20dB 以上である請求項 1 に記載の書き換え型光記録媒体。

### 【請求項 3】

線速度  $1.2 \text{ m/s}$  を基準速度 (1倍速)  $V_1$  としたとき、基準速度の 8 倍速 ( $8 V_1$ )、10 倍速 ( $10 V_1$ )、12 倍速 ( $12 V_1$ )、16 倍速 ( $16 V_1$ ) 又は 20 倍速 ( $20 V_1$ ) の少なくともいずれか一つの線速度において、下記記録方式 CD 2-1 又は記録方式 CD 2-2 の条件内における 1 方式で 10 回オーバーライト記録した後に、1 倍速での再生によって得られる記録信号のアイパターンの変調度  $m_{11}$  が  $60 \sim 80\%$  であり、記録信号のアイパターンの反射率の上端値  $R_{top}$  が  $15 \sim 25\%$  であり、且つ各マーク長及び各マーク間のジッタが  $35 \text{ nsec}$  以下となる請求項 1 又は 2 に記載の書き換え型光記録媒体。

記録方式 CD 2-1；

波長  $780 \text{ nm}$  の光を、開口数  $N_A$  が  $0.5$  の光学系を介して照射する。

この際、1つの非晶質マークの時間的長さを  $nT$  ( $n$  は 3 から 11 までの整数) としたとき、

記録マーク間に對しては、非晶質を結晶化し得る消去パワー  $P_e$  を照射し、

$n = 2m$  ( $m$  は 3 以上の整数) なる記録マークに對しては、そのうちの時間的長さ ( $n - j$ ) T、( $j$  は  $-2.0 \sim 2.0$  までの実数) を、

$i_1 T, i_1' T, i_2 T, i_2' T, \dots, i_m T, i_m' T$ 、

からなる  $m$  個の  $i_1 T$  と  $i_1' T$  とからなる区間に分割し、かつ、各区間が  $i_1 = 0.1 \sim 1$ 、 $i_2 = 0.1 \sim 1$  ( $i$  は  $2 \sim m-1$  の整数であり、 $i$  はかかる  $i$  によらず  $0.1 \sim 1$  の間の一定値  $c$  をとる)、 $i_1 + i_2 = 1.7 \sim 2.3$ 、 $i_{i-1} + i_i = 2$  ( $i$  は  $3 \sim m-1$  の整数)、 $i_{m-1} + i_m = 1.7 \sim 2.3$ 、 $i_m = 0.1 \sim 1$ 、 $i_m' = 0 \sim 2$  の順に、 $i_i (i_1 + i_1') = n - j$  となるように分割し、

$n = 2m + 1$  ( $m$  は 3 以上の整数) なる記録マークに對しては、そのうちの時間的長さ ( $n - k$ ) T、( $k$  は  $-2.0 \sim 2.0$  までの実数) を、

$i_1 T, i_1' T, i_2 T, i_2' T, \dots, i_m T, i_m' T$ 、

からなる  $m$  個の  $i_1 T$  と  $i_1' T$  とからなる区間に分割し、かつ、各区間が  $i_1 = 1$ 、 $i_2 = 0.3 \sim 0.6$  ( $i_1 = 0.3 \sim 0.6$ )、 $i_2' = c$  ( $i$  は  $2 \sim m-1$  の整数)、 $i_{i-1} + i_i' = 2$  ( $i$  は  $3 \sim m-1$  の整数)、 $i_{m-1}' = m-1 + m$  ( $m-1 = 0 \sim 0.6$ )、 $i_m' = m$  ( $0 < m = 0.6$ )、 $i_m = m-1 + m = 0.3 \sim 0.6$ 、 $i_m' = m$  の順に、 $i_i (i_1 + i_1') = n - k$  となるように分割し、

$i T$  および  $i' T$  なる時間 ( $i$  は  $1 \sim m$  の整数) 内には、記録層を溶融するに足る一定の記録パワー  $P_w$  の記録光 (ただし、 $P_w$  は  $20 \sim 40 \text{ mW}$  であり、 $P_e / P_w = 0.2 \sim 0.6$  とする) を照射し、

$i T$  および  $i' T$  なる時間 ( $i$  は  $1 \sim m$  の整数) 内には、 $1 \text{ mW}$  未満のバイアスパワー

- P b の記録光を照射する。

さらに、mが3以上の場合には、 $\tau_1 (= \tau_1')$ 、c、 $\tau_m (= \tau_m')$ 、 $\tau_1$ 、 $\tau_{m-1}$ 、 $\tau_{m-1}$ 、 $\tau_m$ 、 $\tau_m$ はmによらず一定である。

また、m=2(n=4、5)の場合には、 $\tau_1$ 、 $\tau_1'$ 、 $\tau_2$ 、 $\tau_2'$ 、 $\tau_2$ 、 $\tau_2'$ をそれぞれmが3の場合の $\tau_1$ 、 $\tau_1'$ 、 $\tau_3$ 、 $\tau_3'$ 、 $\tau_3$ 、 $\tau_3'$ と等しくするとともに、 $\tau_1$ をmが3の場合の $\tau_1$ 又は $\tau_2$ のいずれかと等しくし、 $\tau_1'$ をmが3の場合の $\tau_1'$ 又は $\tau_2'$ のいずれかと等しくする。但し、m=2における $\tau_2'$ に関しては、さらに±0.5の範囲において値を変更しうるものとする。

m=1(n=3)の場合には、一対の記録パワー照射区間 $\tau_1' T$ とバイアスパワー照射区間 $\tau_1' T$ からなる記録光の照射を行う。

記録方式 C D 2 - 2 ;

波長780nmの光を、開口数NAが0.5の光学系を介して照射する。

この際、1つの非晶質マークの時間的長さをnT(nは3から11までの整数)としたとき、

記録マーク間に對しては、非晶質を結晶化し得る消去パワーPeを照射し、

n=2m(mは3以上の整数)なる記録マークに對しては、そのうちの時間的長さ(n-j)T(jは-2.0~2.0までの実数)を、

$\tau_1 T$ 、 $\tau_1' T$ 、 $\tau_2 T$ 、 $\tau_2' T$ 、 $\dots$ 、 $\tau_m T$ 、 $\tau_m' T$ 、

からなるm個の $\tau_i T$ と $\tau_i' T$ とからなる区間に分割し、かつ、各区間が $\tau_1 = 0.1 \sim 1$ 、 $\tau_i = 0.1 \sim 1$ (iは2~m-1の整数であり、 $\tau_i$ はかかるiによらず0.1~1の間の一一定値cをとる)、 $\tau_1 + \tau_2 = 1.7 \sim 2.3$ 、 $\tau_{i-1} + \tau_i = 2$ (iは3~m-1の整数)、 $\tau_{m-1} + \tau_m = 1.7 \sim 2.3$ 、 $\tau_m = 0.1 \sim 1$ 、 $\tau_m = 0 \sim 2$ 、の順に、 $i(\tau_i + \tau_i') = n - j$ となるように分割し、

n=2m+1(mは3以上の整数)なる記録マークに對しては、そのうちの時間的長さ(n-k)T(kは-2.0~2.0までの実数)を、

$\tau_1' T$ 、 $\tau_1 T$ 、 $\tau_2' T$ 、 $\tau_2 T$ 、 $\dots$ 、 $\tau_m' T$ 、 $\tau_m T$ 、

からなるm個の $\tau_i' T$ と $\tau_i T$ とからなる区間に分割し、かつ、各区間が $\tau_1 = \tau_1$ 、 $\tau_1' = \tau_1$ 、 $\tau_i' = c$ (iは2~m-1の整数)、 $\tau_{i-1}' + \tau_i = 2$ (iは3~m-1の整数)、 $\tau_{m-1}' = \tau_{m-1} + \tau_m$ ( $\tau_{m-1} = 0 \sim 0.6$ )、 $\tau_m' = \tau_m + \tau_m$ ( $0 < \tau_m < 0.6$ )、 $\tau_m = \tau_{m-1} + \tau_m = 0.5 \sim 1.2$ 、 $\tau_m' = \tau_m + \tau_m$ ( $\tau_m' = 0 \sim 1$ )の順に、 $i(\tau_i' + \tau_i) = n - k$ となるように分割し、

$\tau_i T$ および $\tau_i' T$ なる時間(iは1~mの整数)内には、記録層を溶融するに足る一定の記録パワーPwの記録光(ただし、Pwは20~40mWであり、Pe/Pw=0.2~0.6とする)を照射し、

$\tau_i T$ および $\tau_i' T$ なる時間(iは1~mの整数)内には、1mW未満のバイアスパワーPbの記録光を照射する。

さらに、mが3以上の場合には、 $\tau_1 (= \tau_1')$ 、 $\tau_1 (= \tau_1')$ 、c、 $\tau_{m-1}$ 、 $\tau_{m-1}$ 、 $\tau_m$ 、 $\tau_m$ はmによらず一定である。

また、m=2(n=4、5)の場合には、 $\tau_1$ 、 $\tau_1'$ 、 $\tau_1$ 、 $\tau_1'$ 、 $\tau_2$ 、 $\tau_2'$ 、 $\tau_2$ 、 $\tau_2'$ をそれぞれm=3の場合の $\tau_1$ 、 $\tau_1'$ 、 $\tau_2$ 、 $\tau_2'$ 、 $\tau_3$ 、 $\tau_3'$ 、 $\tau_3$ 、 $\tau_3'$ と等しくする。

m=1(n=3)の場合には、一対の記録パワー照射区間 $\tau_1' T$ とバイアスパワー照射区間 $\tau_1' T$ からなる記録光の照射を行う。

#### 【請求項4】

案内溝が形成された基板と相変化型記録層とを有してなり、該相変化型記録層の結晶状態の部分を未記録・消去状態に対応させ、該相変化型記録層の非晶質状態の部分を記録状態に対応させて、記録光を照射することにより該記録状態に対応する非晶質マークを形成させる書き換え型光記録媒体において、

線速度1.2m/sを基準速度(1倍速)V1としたとき、基準速度の8倍速(8V1)、10倍速(10V1)、12倍速(12V1)、16倍速(16V1)、及び20倍速(

$20V_1$ ) のいずれか一つの線速度を  $V_{min}$  とし、基準速度の 24 倍速 ( $24V_1$ ) 又は 32 倍速 ( $32V_1$ ) のいずれか一つの線速度を  $V_{max}$  とした場合に、

$V_{min}$  以上で  $V_{max}$  未満の全ての線速度  $V$  において、

基準クロック周期  $T$  が  $VT = V_1 T_1$  (ただし、 $T_1$  は  $231\text{ nsec}$  であり、 $V$  は、 $8V_1$ 、 $10V_1$ 、 $12V_1$ 、 $16V_1$ 、 $20V_1$ 、 $24V_1$ 、 $32V_1$  のいずれかである。) であるように保ちながら EFM 変調された信号を前記記録方式 CD2-1 又は前記記録方式 CD2-2 の条件内における 1 つの記録方式で 10 回オーバーライト記録した後に、1 倍速での再生によって得られる記録信号のアイパターンの変調度  $m_{11}$  が  $60 \sim 80\%$  であり、記録信号のアイパターンの反射率の上端値  $R_{top}$  が  $15 \sim 25\%$  であり、且つ各マーク長及び各マーク間のジッタが  $35\text{ nsec}$  以下、となることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の書き換え型光記録媒体。

#### 【請求項 5】

案内溝が、1 倍速に換算したときに搬送周波数約  $22.05\text{ kHz}$  であって ATIP 情報により  $\pm 1\text{ kHz}$  で周波数変調された溝蛇行 (ウォブル) 信号を有し、該 ATIP 情報が記録線速度に応じた最適記録パワー  $Pw_0$ 、最適消去パワー  $Pe_0$ 、最適バイアスパワー  $Pb_0$  及びパルス分割情報の少なくとも 1 つを含む請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の書き換え型光記録媒体。

#### 【請求項 6】

案内溝が形成された基板と相変化型記録層とを有してなり、該相変化型記録層の結晶状態の部分を未記録・消去状態に対応させ、該相変化型記録層の非晶質状態の部分を記録状態に対応させて、記録光を照射することにより該記録状態に対応する非晶質マークを形成させる書き換え型光記録媒体において、

線速度  $3.49\text{ m/s}$  を基準速度 (1 倍速)  $V_1$  とし、

基準速度の 6 倍速の線速度  $V = 6V_1$ 、8 倍速の線速度  $V = 8V_1$ 、10 倍速の線速度  $V = 10V_1$ 、及び、12 倍速の線速度  $V = 12V_1$  のいずれか一つを選び、

基準クロック周期  $T$  が  $VT = V_1 T_1$  (ただし、 $T_1$  は  $38.2\text{ nsec}$  である) であるように保ちながら EFM + 変調された信号を下記記録方式 DVD1-1 又は記録方式 DVD1-2 の条件内の 1 つの記録方式で 10 回オーバーライト記録した後に、

1 倍速での再生によって得られる記録信号のアイパターンの変調度  $m_{14}$  が  $55 \sim 80\%$  であり、記録信号のアイパターンの反射率の上端値  $R_{top}$  が  $18 \sim 30\%$  であり、且つ再生信号のクロックジッタが  $15\%$  以下、

となることを特徴とする書き換え型光記録媒体。

記録方式 DVD1-1；

波長  $650\text{ nm}$  の光を、開口数 NA が  $0.65$  の光学系を介して照射する。

この際、1 つの非晶質マークの時間的長さを  $nT$  ( $n$  は  $3 \sim 11$  の整数と 14) としたとき、

記録マーク間に対しては、非晶質を結晶化し得る消去パワー  $Pe$  を照射し、

$n = 2m$  ( $m$  は 3 以上の整数) なる記録マークに対しては、そのうちの時間的長さ ( $n - j$ )  $T$ 、( $j$  は  $-2.0 \sim 2.0$  なる実数) を、

$_1T$ 、 $_1T$ 、 $_2T$ 、 $_2T$ 、 $\cdots$ 、 $_mT$ 、 $_mT$ 、

からなる  $m$  個の  $_iT$  と  $_iT$  とからなる区間に分割し、かつ、各区間が  $_1 = 0.7 \sim 1.4$ 、 $_i = 0.7 \sim 1.2$  ( $i$  は  $2 \sim m - 1$  の整数であり、 $_i$  はかかる  $i$  によらず  $0.7 \sim 1.2$  の間の一一定値  $c$  をとる)、 $_1 + _2 = 1.7 \sim 2.3$ 、 $_i + _i = 2$  ( $i$  は  $3 \sim m - 1$  の整数)、 $_m - 1 + _m = 1.7 \sim 2.3$ 、 $_m = 0.7 \sim 1.2$ 、 $_m = 0 \sim 2$  の順に、 $_i ( _i + _i ) = n - j$  となるように分割し、

$n = 2m + 1$  ( $m$  は 3 以上の整数) なる記録マークに対しては、そのうちの時間的長さ ( $n - k$ )  $T$ 、( $k$  は  $-2.0 \sim 2.0$  なる実数) を、

$_1'T$ 、 $_1'T$ 、 $_2'T$ 、 $_2'T$ 、 $\cdots$ 、 $_m'T$ 、 $_m'T$ 、

からなる  $m$  個の  $_iT$  と  $_iT$  とからなる区間に分割し、かつ、各区間が  $_1' = _1$ 、 $_i' = _1 + _i$  ( $_1 = 0.3 \sim 0.6$ )、 $_i' = c$  ( $i = 2 \sim m - 1$  の整数)、 $_i - 1$

$i' + i'' = 2$  ( $i$  は  $3 \sim m - 1$  の整数)、  $m-1' = m-1 + m-1$  ( $m-1 = 0 \sim 0.6$ )、  $m' = m + m$  ( $0 < m 0.6$ )、  $mm = m-1 + m = 0.3 \sim 0.6$ 、  $m'' = m$  の順に、  $i(i' + i'') = n - k$  となるように分割し、

$iT$  および  $i'T$  なる時間 ( $i$  は  $1 \sim m$  の整数) 内には、記録層を溶融するに足る一定の記録パワー  $Pw$  の記録光 (ただし、  $Pw$  は  $10 \sim 40$  mW であり、  $Pe / Pw = 0.2 \sim 0.6$  とする) を照射し、

$iT$  および  $i'T$  なる時間 ( $i$  は  $1 \sim m$  の整数) 内には、  $1$  mW 未満のバイアスパワー  $Pb$  の記録光を照射する。

さらに、  $m$  が  $3$  以上の場合には、  $i_1 (= i_1')$ 、  $c$ 、  $m (= m')$ 、  $i_1$ 、  $i_1$ 、  $m-1$ 、  $m-1$ 、  $m$ 、  $m$  は  $m$  によらず一定である。

また、  $m = 2$  ( $n = 4, 5$ ) の場合には、  $i_1$ 、  $i_1'$ 、  $i_2$ 、  $i_2'$ 、  $i_2$ 、  $i_2'$  をそれぞれ  $m$  が  $3$  の場合の  $i_1$ 、  $i_1'$ 、  $i_3$ 、  $i_3'$ 、  $i_3$ 、  $i_3'$  と等しくするとともに、  $i_1$  を  $m$  が  $3$  の場合の  $i_1$  又は  $i_2$  のいずれかと等しくし、  $i_1'$  を  $m$  が  $3$  の場合の  $i_1'$  又は  $i_2'$  のいずれかと等しくする。

$m = 1$  ( $n = 3$ ) の場合には、一対の記録パワー照射区間  $i_1iT$  とバイアスパワー照射区間  $i_1iT$  からなる記録光の照射を行う。

記録方式 D V D 1 - 2 ;

波長  $650$  nm の光を、開口数  $NA$  が  $0.65$  の光学系を介して照射する。

この際、1つの非晶質マークの時間的長さを  $nT$  ( $n$  は  $3 \sim 11$  の整数と  $14$ ) としたとき、

記録マーク間に對しては、非晶質を結晶化し得る消去パワー  $Pe$  を照射し、

$n = 2m$  ( $m$  は  $3$  以上の整数) なる記録マークに對しては、そのうちの時間的長さ ( $n-jT$ ) ( $j$  は  $-2.0 \sim 2.0$  なる実数) を、

$i_1iT$ 、  $i_1iT$ 、  $i_2iT$ 、  $i_2iT$ 、  $\dots$ 、  $i_miT$ 、  $i_miT$ 、

からなる  $m$  個の  $i_1iT$  と  $i_1iT$  とからなる区間に分割し、かつ、各区間が  $i_1 = 0.7 \sim 1.4$ 、  $i_1 = 0.7 \sim 1.2$  ( $i$  は  $2 \sim m-1$  の整数であり、  $i$  はかかる  $i$  によらず  $0.7 \sim 1.4$  の間の一一定値  $c$  をとる)、  $i_1 + i_2 = 1.7 \sim 2.3$ 、  $i_{-1} + i_1 = 2$  ( $i$  は  $3 \sim m-1$  の整数)、  $i_{m-1} + i_m = 1.7 \sim 2.3$ 、  $i_m = 0.7 \sim 1.2$ 、  $i_m = 0 \sim 2$  の順に、  $i_i(i_{-1} + i_i) = n-j$  となるように分割し、

$n = 2m+1$  ( $m$  は  $3$  以上の整数) なる記録マークに對しては、そのうちの時間的長さ ( $n-kT$ ) ( $k$  は  $-2.0 \sim 2.0$  なる実数) を、

$i_1iT$ 、  $i_1iT$ 、  $i_2iT$ 、  $i_2iT$ 、  $\dots$ 、  $i_miT$ 、  $i_miT$ 、

からなる  $m$  個の  $i_1iT$  と  $i_1iT$  とからなる区間に分割し、かつ、各区間が  $i_1' = i_1$ 、  $i_1' = i_1$ 、  $i_1' = c$  ( $i = 2 \sim m-1$  の整数)、  $i_{-1}' + i_1' = 2$  ( $i$  は  $3 \sim m-1$  の整数)、  $i_{m-1}' = i_{m-1} + i_{m-1}$  ( $i_{m-1} = 0 \sim 0.6$ )、  $i_m' = i_m + i_m$  ( $0 < i_m 0.6$ )、  $mm = i_{m-1} + i_m = 0.5 \sim 1.2$ 、  $i_m' = i_m$  の順に、  $i_i(i_{-1}' + i_i') = n-k$  となるように分割し、

$iT$  および  $i'T$  なる時間 ( $i$  は  $1 \sim m$  の整数) 内には、記録層を溶融するに足る一定の記録パワー  $Pw$  の記録光 (ただし、  $Pw$  は  $10 \sim 40$  mW であり、  $Pe / Pw = 0.2 \sim 0.6$  とする) を照射し、

$iT$  および  $i'T$  なる時間 ( $i$  は  $1 \sim m$  の整数) 内には、  $1$  mW 未満のバイアスパワー  $Pb$  の記録光を照射する。

さらに、  $m$  が  $3$  以上の場合には、  $i_1 (= i_1')$ 、  $i_1 (= i_1')$ 、  $c$ 、  $i_{m-1}$ 、  $i_{m-1}$ 、  $i_m$ 、  $i_m$  は  $m$  によらず一定である。また、  $m = 2$  ( $n = 4, 5$ ) の場合には、  $i_1$ 、  $i_1'$ 、  $i_1$ 、  $i_1'$ 、  $i_2$ 、  $i_2'$ 、  $i_2$ 、  $i_2'$ 、  $i_3$ 、  $i_3'$ 、  $i_3$ 、  $i_3'$  と等しくする。

$m = 1$  ( $n = 3$ ) の場合には、一対の記録パワー照射区間  $i_1iT$  とバイアスパワー照射区間  $i_1iT$  からなる記録光の照射を行う。

### 【請求項 7】

6倍速 (6V<sub>1</sub>)、8倍速 (8V<sub>1</sub>)、10倍速 (10V<sub>1</sub>)、及び12倍速 (12V<sub>1</sub>)

いずれか一つの線速度での記録において、3Tマーク（時間的長さ3Tを有するマーク。ただしTはデータ基準クロック周期）と3Tスペース（時間的長さ3Tを有するマーク間部）とからなる单一周期信号を記録後、14Tマーク（時間的長さ14Tを有するマーク）と14Tスペース（時間的長さ14Tを有するマーク間部）とからなる单一周期信号をオーバーライトしたときの3Tマークの消去比が20dB以上である請求項6に記載の書き換え型光記録媒体。

#### 【請求項8】

線速度 $3.49\text{ m/s}$ を基準速度（1倍速） $V_1$ としたとき、基準速度の2倍速（ $2V_1$ ）、2.5倍速（ $2.5V_1$ ）、3倍速（ $3V_1$ ）、4倍速（ $4V_1$ ）又は5倍速（ $5V_1$ ）の少なくともいずれか一つの線速度において、下記記録方式DVD2-1又は記録方式DVD2-2の条件内における1つの方式で10回オーバーライト記録した後に、1倍速での再生によって得られる記録信号のアイパターンの変調度 $m_{14}$ が $55\sim80\%$ であり、記録信号のアイパターンの反射率の上端値 $R_{top}$ が $18\sim30\%$ であり、且つ再生信号のクロックジッタが $15\%$ 以下、となる請求項6又は7に記載の書き換え型光記録媒体。

記録方式DVD2-1；

波長 $650\text{ nm}$ の光を、開口数NAが $0.65$ の光学系を介して照射する。

この際、1つの非晶質マークの時間的長さを $nT$ （nは3~11の整数と14）としたとき、

記録マーク間に対しては、非晶質を結晶化し得る消去パワーPeを照射し、

$n = 2m$ （mは3以上の整数）なる記録マークに対しては、そのうちの時間的長さ（ $n - j$ ）T、（jは-2.0~2.0までの実数）を、

${}_1T, {}_1'T, {}_2T, {}_2'T, \dots, {}_mT, {}_m'T,$

からなるm個の ${}_iT$ と ${}_i'T$ とからなる区間に分割し、かつ、各区間が ${}_1 = 0.1 \sim 1, \dots, {}_i = 0.1 \sim 1$ （iは2~m-1の整数であり、 ${}_i$ はかかるiによらず $0.1 \sim 1$ の間の一一定値cをとる）、 ${}_1 + {}_2 = 1.7 \sim 2.3, \dots, {}_{i-1} + {}_i = 2$ （iは3~m-1の整数）、 ${}_{m-1} + {}_m = 1.7 \sim 2.3, \dots, {}_m = 0.1 \sim 1, \dots, {}_m = 0 \sim 2$ 、の順に、 $i(i + i) = n - j$ となるように分割し、

$n = 2m + 1$ （mは3以上の整数）なる記録マークに対しては、そのうちの時間的長さ（ $n - k$ ）T、（kは-2.0~2.0までの実数）を、

${}_1'T, {}_1''T, {}_2''T, {}_2'T, \dots, {}_m''T, {}_m'T,$

からなるm個の ${}_i''T$ と ${}_i'T$ とからなる区間に分割し、かつ、各区間が ${}_1' = {}_1, \dots, {}_i' = {}_1 + {}_i$ （ ${}_1 = 0.3 \sim 0.6$ ）、 ${}_i' = c$ （iは2~m-1の整数）、 ${}_1' + {}_i' = 2$ （iは3~m-1の整数）、 ${}_{m-1}' = {}_{m-1} + {}_m$ （ ${}_{m-1} = 0 \sim 0.6$ ）、 ${}_{m'} = {}_m + {}_m$ （ $0 < {}_m \leq 0.6$ ）、 ${}_{mm} = {}_{m-1} + {}_m = 0.3 \sim 0.6, \dots, {}_{m'} = {}_m$ の順に、 $i(i' + i') = n - k$ となるように分割し、

${}_iT$ および ${}_i''T$ なる時間（iは1~mの整数）内には、記録層を溶融するに足る一定の記録パワーPwの記録光（ただし、Pwは $10 \sim 40\text{ mW}$ であり、Pe/Pw = 0.2~0.6とする）を照射し、

${}_iT$ および ${}_i''T$ なる時間（iは1~mの整数）内には、 $1\text{ mW}$ 未満のバイアスパワーPbの記録光を照射する。

さらに、mが3以上の場合には、 ${}_1 (= {}_1')$ 、c、 ${}_m (= {}_m')$ 、 ${}_1, \dots, {}_1, {}_{m-1}, \dots, {}_{m-1}, {}_m, {}_m$ はmによらず一定である。

また、m=2（n=4、5）の場合には、 ${}_1, {}_1', {}_2, {}_2', {}_2, {}_2'$ をそれぞれmが3の場合の ${}_1, {}_1', {}_3, {}_3', {}_3, {}_3'$ と等しくするとともに、 ${}_1$ をmが3の場合の ${}_1$ 又は ${}_2$ のいずれかと等しくし、 ${}_1'$ をmが3の場合の ${}_1'$ 又は ${}_2'$ のいずれかと等しくする。但し、m=2における ${}_2'$ に関しては、さらに $\pm 0.5$ の範囲において値を変更しうるものとする。

$m = 1$ （n=3）の場合には、一対の記録パワー照射区間 ${}_1'T$ とバイアスパワー照射区間 ${}_1''T$ からなる記録光の照射を行う。

記録方式DVD2-2；

波長 650 nm の光を、開口数 N A が 0.65 の光学系を介して照射する。

この際、1つの非晶質マークの時間的長さを  $nT$  ( $n$  は 3 ~ 11 の整数と 14)としたとき、

記録マーク間に對しては、非晶質を結晶化し得る消去パワー  $P_e$  を照射し、

$n = 2m$  ( $m$  は 3 以上の整数) なる記録マークに對しては、そのうちの時間的長さ ( $n - j$ )  $T$ 、( $j$  は -2.0 ~ 2.0 までの実数) を、

$$_1 T, _1' T, _2 T, _2' T, \dots, _m T, _m' T,$$

からなる  $m$  個の  $_i T$  と  $_i' T$  とからなる区間に分割し、かつ、各区間が  $i = 0, 1 \sim 1$ 、 $i = 0, 1 \sim 1$  ( $i$  は 2 ~  $m - 1$  の整数であり、 $i$  はかかる  $i$  よらず  $0, 1 \sim 1$  の間の一一定値  $c$  をとる)、 $_1 + _2 = 1.7 \sim 2.3$ 、 $_{i-1} + _i = 2$  ( $i$  は 3 ~  $m - 1$  の整数)、 $_{m-1} + _m = 1.7 \sim 2.3$ 、 $_m = 0, 1 \sim 1$ 、 $_m = 0 \sim 2$ 、の順に、 $i (i + i) = n - j$  となるように分割し、

$n = 2m + 1$  ( $m$  は 3 以上の整数) なる記録マークに對しては、そのうちの時間的長さ ( $n - k$ )  $T$ 、( $k$  は -2.0 ~ 2.0 までの実数) を、

$$_1' T, _1'' T, _2' T, _2'' T, \dots, _m' T, _m'' T,$$

からなる  $m$  個の  $_i' T$  と  $_i'' T$  とからなる区間に分割し、かつ、各区間が  $i = 1$ 、 $i' = 1$ 、 $i' = c$  ( $i$  は 2 ~  $m - 1$  の整数)、 $_{i-1}' + _i = 2$  ( $i$  は 3 ~  $m - 1$  の整数)、 $_{m-1}' = _{m-1} + _m$  ( $_{m-1} = 0 \sim 0.7$ )、 $_m' = _m + _m$  ( $0 < _m \leq 0.6$ )、 $_{mm} = _{m-1} + _m = 0.5 \sim 1.2$ 、 $_m' = _m + _m$  ( $_m' = 0 \sim 1$ ) の順に、 $i (i' + i'') = n - k$  となるように分割し、

$_i T$  および  $_i' T$  なる時間 ( $i$  は 1 ~  $m$  の整数) 内には、記録層を溶融するに足る一定の記録パワー  $P_w$  の記録光 (ただし、 $P_w$  は 1.0 ~ 4.0 mW であり、 $P_e / P_w = 0.2 \sim 0.6$  とする) を照射し、

$_i T$  および  $_i' T$  なる時間 ( $i$  は 1 ~  $m$  の整数) 内には、1 mW 未満のバイアスパワー  $P_b$  の記録光を照射する。

さらに、 $m$  が 3 以上の場合には、 $_1 (= _1')$ 、 $_1 (= _1'')$ 、 $c$ 、 $_{m-1}$ 、 $_{m-1}$ 、 $_{m-1}$ 、 $_{m-1}$  は  $m$  よらず一定である。

また、 $m = 2$  ( $n = 4, 5$ ) の場合には、 $_{11}, _{11'}, _{11''}, _{11'''}, _{22}, _{22'}, _{22''}, _{22'''}$  をそれぞれ  $m = 3$  の場合の  $_{11}, _{11'}, _{11''}, _{11'''}, _{22}, _{22'}, _{22''}, _{22'''}$  と等しくする。

$m = 1$  ( $n = 3$ ) の場合には、一対の記録パワー照射区間  $_1' T$  とバイアスパワー照射区間  $_1' T$  からなる記録光の照射を行う。

### 【請求項 9】

案内溝が形成された基板と相変化型記録層とを有してなり、該相変化型記録層の結晶状態の部分を未記録・消去状態に対応させ、該相変化型記録層の非晶質状態の部分を記録状態に対応させて、記録光を照射することにより該記録状態に対応する非晶質マークを形成させる書き換え型光記録媒体において、

線速度  $3.49 \text{ m/s}$  を基準速度 (1倍速)  $V_1$  としたとき、基準速度の 2倍速 ( $2V_1$ )、2.5倍速 ( $2.5V_1$ )、3倍速 ( $3V_1$ )、4倍速 ( $4V_1$ )、及び 5倍速 ( $5V_1$ ) のいずれか一つの線速度を  $V_{min}$  とし、基準速度の 6倍速 ( $6V_1$ )、8倍速 ( $8V_1$ )、10倍速 ( $10V_1$ ) 又は 12倍速 ( $12V_1$ ) のいずれか一つの線速度を  $V_{max}$  とした場合に、

$V_{min}$  以上  $V_{max}$  未満の全ての線速度  $V$  において、

基準クロック周期  $T$  が  $VT = V_1 T_1$  (ただし、 $T_1$  は  $3.82 \text{ nsec}$  であり、 $V$  は、 $2V_1, 2.5V_1, 3V_1, 4V_1, 5V_1, 6V_1, 8V_1, 10V_1, 12V_1$  のいずれかである。) であるように保ちながら EFM + 変調された信号を前記記録方式 DVD 2-1 又は前記記録方式 DVD 2-2 の条件内における 1 つの記録方式で 10 回オーバーライト記録した後に、1倍速での再生によって得られる記録信号のアイパターンの変調度  $m_{14}$  が 5.5 ~ 8.0 % であり、記録信号のアイパターンの反射率の上端値  $R_{top}$  が 1.8 ~ 3.0 % であり、且つ再生信号クロックジッタが 1.5 % 以下、となることを特徴とする請求項 6 乃至

8 のいずれかに記載の書き換え型光記録媒体。

**【請求項 10】**

案内溝が、基準クロック周期 T の 32 倍の周期であって ADIP 情報により位相変調された溝蛇行（ウォブル）信号を有し、該 ADIP 情報が記録線速度に応じた最適記録パワー  $P_{w_0}$ 、最適消去パワー  $P_{e_0}$ 、最適バイアスパワー  $P_{b_0}$  及びパルス分割情報の少なくとも 1 つを含むように予め基板に記載してなる請求項 6 乃至 9 のいずれかに記載の書換え型光記録媒体。

**【請求項 11】**

案内溝が、基準クロック周期 T の 156 倍の周期で振動する溝蛇行（ウォブル）信号を有し、記録線速度に応じた最適記録パワー  $P_{w_0}$ 、最適消去パワー  $P_{e_0}$ 、最適バイアスパワー  $P_{b_0}$  及びパルス分割情報の少なくとも 1 つを予め基板に記載してなる請求項 6 乃至 9 のいずれかに記載の書換え型光記録媒体。

**【請求項 12】**

前記相変化型記録層が Sb を主成分とする組成である請求項 1 乃至 11 のいずれかに記載の書き換え型光記録媒体。

**【請求項 13】**

前記相変化型記録層がさらに Ge 及び / 又は Te を含有し、前記相変化型記録層中における Ge の含有量が 1 原子 % 以上 30 原子 % 以下であり、Te の含有量が 0 原子 % 以上 30 原子 % 以下である請求項 12 に記載の書き換え型光記録媒体。

**【請求項 14】**

前記相変化型記録層が Te を 10 原子 % 以上含有し、前記相変化型記録層中において Sb / Te が 4.5 以上であり、Ge と Te の原子比を 1 : 3 ~ 1 : 20 とする請求項 12 又は 13 に記載の書き換え型光記録媒体。

**【請求項 15】**

前記相変化型記録層が、 $Ge_y(Sb_xTe_{1-x})_{1-y}$ （ただし、0.01  $\leq y \leq 0.06$ 、0.82  $\leq x \leq 0.9$ ）で表される組成を主成分とする合金である請求項 14 に記載の書換え型光記録媒体。

**【請求項 16】**

前記相変化型記録層が、 $M_zGe_y(Sb_xTe_{1-x})_{1-y-z}$ （0.01  $\leq z \leq 0.1$ 、0.01  $\leq y \leq 0.06$ 、0.82  $\leq x \leq 0.9$ ）であり、M は Ga 及び In からなる群から選ばれた少なくとも一種の元素を表す。）で表される組成を主成分とする合金である請求項 15 に記載の書き換え型光記録媒体。

**【請求項 17】**

Sb / Te 比が 5.5 以上 7.3 以下の範囲にある請求項 15 又は 16 に記載の書き換え型光記録媒体。

**【請求項 18】**

レーザー光を用いて書き換え型光記録媒体を初期結晶化する際に、前記レーザー光に対して前記光記録用媒体の線速度が 0.1 m / s ~ 3 m / s となるようにしてレーザー光を照射することにより初期結晶化がなされる請求項 15 乃至 17 のいずれかに記載の書き換え型光記録媒体。

**【請求項 19】**

前記相変化型記録層中の Te 含有量が 10 原子 % 未満であり、Ge の含有量が 1 原子 % 以上 30 原子 % 以下である請求項 12 又は 13 に記載の書き換え型光記録媒体。

**【請求項 20】**

前記相変化型記録層が、 $Te_{M1}(GeSb_{1-x})_{1-x}$ （ただし、0.01  $\leq M1 \leq 0.3$ 、0.01  $\leq x \leq 0.3$ 、0.01  $< 0.1 < 2 / 0 < + 0.4$ ）であり、M1 は In、Ga、及び Sn からなる群から選ばれる一つである。）で表される組成を主成分とする合金である請求項 19 に記載の書き換え型光記録媒体。

**【請求項 21】**

前記相変化型記録層の膜厚が 10 ~ 30 nm である請求項 1 乃至 20 のいずれかに記載

の書き換え型光記録媒体。

**【請求項 2 2】**

前記書き換え型光記録媒体がさらに反射層を有し、反射層の面積抵抗率が0.05 /以上0.2 /以下である請求項1乃至21のいずれかに記載の書き換え型光記録媒体。

**【請求項 2 3】**

変調度 $m_{11}$ 及び、結晶状態の反射率 $R_{top}$ のいずれもが、温度105 の加速試験環境下で3時間後保持した後においても、その初期値の90 %以上を維持する請求項1乃至2のいずれかに記載の書き換え型光記録媒体。

**【請求項 2 4】**

請求項1乃至23のいずれかに記載の書換え型光記録媒体に用いる記録方法であって、

情報を複数の記録マーク長及び記録マーク間長により記録するにあたり、記録マーク間に對しては、非晶質を結晶化しうる消去パワー $P_e$ の光を照射して記録マーク間を形成するとともに、

一つの記録マークの時間的長さを $nT$  ( $T$ は基準クロック周期)としたときに、 $n = 2m$  ( $m$ は1以上の整数)なる記録マークに對しては、そのうちの時間的長さ( $n - j$ ) $T$  ( $j$ は-2.0 ~ 2.0なる実数)を、

$i_1 T$ 、 $i_2 T$ 、 $i_3 T$ 、 $i_4 T$ 、 $\dots$ 、 $i_m T$ 、 $i_{m+1} T$ 、  
からなる $m$ 個の $i_i T$ と $i_{i+1} T$ からなる区間(ただし $i_i + i_{i+1} = n - j$ )に分割し、

$n = 2m + 1$  ( $m$ は1以上の整数)なる記録マークに對しては、そのうちの時間的長さ( $n - k$ ) $T$ 、( $k$ は-2.0 ~ 2.0なる実数)を、

$i'_1 T$ 、 $i'_2 T$ 、 $i'_3 T$ 、 $i'_4 T$ 、 $\dots$ 、 $i'_m T$ 、 $i'_{m+1} T$ 、  
からなる $m$ 個の $i'_i T$ と $i'_{i+1} T$ からなる区間(ただし $i'_i + i'_{i+1} = n - k$ )に分割し、

$i_i T$ および $i'_{i+1} T$ なる時間( $i$ は1~ $m$ の整数)内には、記録層を溶融するに足る一定の記録パワー $P_w$ の光を照射し、

$i_i T$ および $i'_{i+1} T$ なる時間( $i$ は1~ $m$ の整数)内には、バイアスパワー $P_b$ の光を照射することによって、時間的長さ $nT$ の記録マークを形成する書換え型光記録媒体への記録方法であって、

$m = 3$ では、

$n = 2m$ の記録マークにおいては、 $nT$ マークの開始時間を $T_0$ とするとき、( $i_1$ ) $T_0$ から遅延時間 $T_{d1} T$ 後に $i_1 T$ が発生された後、( $i_2$ ) $i = 2 \sim m$ においては、 $i_{i-1} + i_i$ が概ね周期2(但し、 $i = 2$ 及び/又は $i = m$ における $i_{i-1} + i_i$ は、 $\pm 0.5$ の範囲で概ね周期2からずらしてもよい。また、 $m = 4$ の場合、 $i = 3 \sim m - 1$ においては $i_{i-1} + i_i$ は、それぞれ一定値 $c$ 及び $c'$ をとる。)を保ちながら、 $i_{i-1} T$ 及び $i_i T$ がこの順に交互に発生された後、( $i_3 i_4 i_5$ ) $m T$ が発生され、

$n = 2m + 1$ の記録マークにおいては、 $nT$ マークの開始時間を $T_0$ とするとき、( $i_1$ ) $T_0$ から遅延時間 $T_{d1}' T$ 後に $i'_1 T$ が発生された後、( $i_2$ ) $i = 2 \sim m$ においては、 $i_{i-1} + i_i$ が概ね周期2(但し、 $i = 2$ 及び/又は $i = m$ における $i_{i-1} + i_i$ は、 $\pm 2$ の範囲で概ね周期2からずらしてもよい。また、 $m = 4$ の場合、 $i = 3 \sim m - 1$ においては $i_{i-1} + i_i$ は、それぞれ一定値 $c$ 及び $c'$ をとる。)を保ちながら、 $i_{i-1} T$ 及び $i_i T$ がこの順に交互に発生された後、( $i_3 i_4 i_5$ ) $m T$ が発生され、

同一の $m$ における、 $n = 2m$ の記録マーク及び $n = 2m + 1$ の記録マークにおいて、 $i_m + i_1$ とし、かつ、( $T_{d1}, T_{d1}'$ )、( $i_1, i_1'$ )、( $i_1, i_1'$ )、( $i_{m-1} + i_m$ と $i_{m-1} + i_m'$ )、及び( $i_m + i_1$ と $i_m + i_1'$ )から選ばれる一組以上が異なる値をとることを特徴とする記録方法。

**【請求項 2 5】**

$m = 3$ の同一の $m$ における $n = 2m$ の記録マーク及び $n = 2m + 1$ の記録マークにおい

て、 $m^m$  'かつ  $1^1$  'とし、かつ、( $T_{d1}$ ,  $T_{d1}'$ )、( $1_1$ と  $1_1'$ )、( $m-1$ と  $m-1'$ )、及び( $m$ と  $m'$ )から選ばれる一組以上が異なる値をとる請求項24に記載の記録方法。

#### 【請求項26】

$m$  及び  $m'$  の関係を  $m' = m + m$  ( $0 < m 1$ ) とし、 $1_1$  及び  $1_1'$  の関係を  $1_1' = 1_1 + 1_1$  ( $0 < 1_1 1_1$ ) とする請求項25に記載の光記録方法。

#### 【請求項27】

3以上の  $m$  においては、 $T_{d1}' = T_{d1}$ 、 $1_1' = 1_1$ 、 $1_1 + 1_2 = 1_1 . 5 ~ 2 . 5$ 、 $m-1 = 1 . 5 ~ 2 . 5$ 、 $1_1' = 1_1 + 1_1$  ( $0 < 1_1 1_1$ )、 $m-1' = m-1 + m-1$  ( $m-1 = 0 ~ 1$ )、 $m' = m + m$  ( $0 < m 1$ )、 $m_m = m-1 + m$ 、 $0 < m_m 1$ 、 $m' = m + m$  ( $m' = 0 ~ 1$ ) 関係を満たし、かつ、 $T_{d1}$ ,  $1_1$ ,  $1_1$ ,  $1_1$ ,  $c$ ,  $m-1$  ,  $m-1$ ,  $m$ ,  $m$ ,  $m'$  は、3以上の  $m$  においては  $m$  によらず一定であることを特徴とする請求項25又は26に記載の光記録方法。

#### 【請求項28】

$m = 2$  においては、 $1_1$ ,  $1_1'$ ,  $2_1$ ,  $2_1'$ ,  $2_2$ ,  $2_2'$  をそれぞれ  $m$  が3以上の場合のいずれかの  $m$  における  $1_1$ ,  $1_1'$ ,  $2_1$ ,  $2_1'$ ,  $2_2$ ,  $2_2'$  と等しくする(ただし  $2_2'$  に関しては、さらに  $\pm 0 . 5$  の範囲において、値を変更しうるものとする)とともに、 $1_1$  を  $m$  が3以上の場合のいずれかの  $m$  における  $1_1$  又は  $m-1$  のいずれかと等しくし、 $1_1'$  を  $m$  が3以上の場合のいずれかの  $m$  における  $1_1'$  又は  $m-1'$  のいずれかと等しくする請求項25乃至27のいずれかに記載の光記録方法。

#### 【請求項29】

3以上の  $m$  においては、 $T_{d1} + 1_1 = 2$ 、 $1_1 = c$ 、 $1_1 + 1_2 = 2$ 、 $m-1 + m = 2$ 、及び  $m = c$  のうち少なくとも一つの式が成り立つ請求項25乃至28のいずれかに記載の光記録方法。

#### 【請求項30】

$m = 2$  においても、 $T_{d1} + 1_1 = T_{d1}' + 1_1' = 2$ 、 $1_1 = 1_1' = c$ 、 $1_1 + 1_2 = 2$ 、及び  $1_2 = c$  のうち少なくとも一つの式が成り立つ請求項29に記載の光記録方法。

#### 【請求項31】

記録線速度を基準線速度  $V_1 = 1 . 2 ~ 1 . 4 \text{ m/s}$  の32倍速以下のいずれかの線速度とし、EFM変調された情報を複数の記録マーク長及び記録マーク間長により記録するにあたり、一つの記録マークの時間的長さを  $nT$  とし( $n$ は3~11までの整数)、消去パワー  $P_e$  と記録パワー  $P_w$ との比を、 $P_e / P_w = 0 . 2 ~ 0 . 6$  とし、バイアスパワー  $P_b$  を、 $P_b = 0 . 2 P_e$  とする請求項24乃至30のいずれかに記載の光記録方法。

#### 【請求項32】

記録線速度を基準線速度  $V_1 = 3 . 49 \text{ m/s}$  の12倍速以下のいずれかの線速度とし、EFM+変調された情報を複数の記録マーク長及び記録マーク間長により記録するにあたり、一つの記録マークの時間的長さを  $nT$  とし( $n$ は3~11までの整数と14)、消去パワー  $P_e$  と記録パワー  $P_w$ との比を、 $P_e / P_w = 0 . 2 ~ 0 . 6$  とし、バイアスパワー  $P_b$  を、 $P_b = 0 . 2 P_e$  とする請求項24乃至30に記載の光記録方法。

#### 【請求項33】

書換え型光記録媒体に対して、情報を複数の記録マーク長及び記録マーク間長により記録するにあたり、

記録マーク間に對しては、非晶質を結晶化しうる消去パワー  $P_e$  の光を照射して記録マーク間を形成するとともに、

一つの記録マークの時間的長さを  $nT$  ( $T$ は基準クロック周期)としたときに、 $n = 2m$  ( $m$ は1以上の整数)なる記録マークに對しては、そのうちの時間的長さ( $n-j$ ) $T$  ( $j$ は-2.0~2.0なる実数)を、

$1_1 T$ ,  $1_1 T$ ,  $2_1 T$ ,  $2_2 T$ ,  $\dots$ ,  $m T$ ,  $m T$ 、  
からなる  $m$  個の  $i T$  と  $i T$  からなる区間(ただし  $i_1 + i_2 = n - j$ )に分割し、

$n = 2m + 1$  ( $m$  は 1 以上の整数) なる記録マークに対しては、そのうちの時間的長さ  $(n - k)T$ 、( $k$  は  $-2.0 \sim 2.0$  なる実数) を、

$i_1 T, i_1' T, i_2 T, i_2' T, \dots, i_m T, i_m' T$ 、  
からなる  $m$  個の  $i_i T$  と  $i_i' T$  からなる区間 (ただし、 $i_i (i_i' + i_i') = n - k$ ) に分割し、

$i_i T$  および  $i_i' T$  なる時間 ( $i$  は  $1 \sim m$  の整数) 内には、記録層を溶融するに足る一定の記録パワー  $P_w$  の光を照射し、

$i_i T$  および  $i_i' T$  なる時間 ( $i$  は  $1 \sim m$  の整数) 内には、バイアスパワー  $P_b$  の光を照射することによって、時間的長さ  $nT$  の記録マークを形成する書換え型光記録媒体への記録方法であって、

$m = 3$  では、

$n = 2m$  の記録マークにおいては、 $nT$  マークの開始時間を  $T_0$  とするとき、 $(i_i)T_0$  から遅延時間  $T_{d1}T$  後に  $i_1 T$  が発生された後、 $(i_i) i = 2 \sim m$  においては、 $i_{i-1} + i_i$  が概ね周期 2 (但し、 $i = 2$  及び / 又は  $i = m$  における  $i_{i-1} + i_i$  は、 $\pm 0.5$  の範囲で概ね周期 2 からずらしてもよい。また、 $m = 4$  の場合、 $i = 3 \sim m - 1$  においては  $i_{i-1}$  及び  $i_i$  は、それぞれ一定値  $c$  及び  $c$  をとる。) を保ちながら、 $i_{i-1} T$  及び  $i_i T$  がこの順に交互に発生された後、 $(i_i i_i)_{mT}$  が発生され、

$n = 2m + 1$  の記録マークにおいては、 $nT$  マークの開始時間を  $T_0$  とするとき、 $(i_i)T_0$  から遅延時間  $T_{d1}'T$  後に  $i_1' T$  が発生された後、 $(i_i) i = 2 \sim m$  においては、 $i_{i-1}' + i_i'$  が概ね周期 2 (但し、 $i = 2$  及び / 又は  $i = m$  における  $i_{i-1}' + i_i'$  は、 $\pm 2$  の範囲で概ね周期 2 からずらしてもよい。また、 $m = 4$  の場合、 $i = 3 \sim m - 1$  においては  $i_{i-1}'$  及び  $i_i'$  は、それぞれ一定値  $c$  及び  $c$  をとる。) を保ちながら、 $i_{i-1}' T$  及び  $i_i' T$  がこの順に交互に発生された後、 $(i_i i_i)_{m'T}$  が発生され、

同一の  $m$  における、 $n = 2m$  の記録マーク及び  $n = 2m + 1$  の記録マークにおいて、 $T_{d1} = T_{d1}'$ 、 $i_1 = i_1'$ 、 $i_1 = i_1'$ 、 $i_m = i_m'$  とし、かつ ( $i_{m-1}$  と  $i_{m-1}'$ ) 又は ( $i_m$  と  $i_m'$ ) の一組以上が異なる値をとることを特徴とする書換え型光記録媒体への記録方法。

#### 【請求項 3 4】

3 以上の  $m$  においては、同一分割数  $m$  において、 $n$  が奇数である場合の  $i_{m-1}' + i_m' + i_m$  は、 $n$  が偶数である場合の  $i_{m-1} + i_m + i_m$  よりも、 $0.5 \sim 1.5$  大きい請求項 3 3 に記載の光記録方法。

#### 【請求項 3 5】

3 以上の  $m$  においては、 $T_{d1}' = T_{d1}$ 、 $i_1' = i_1$ 、 $i_1 + i_2 = 1.5 \sim 2.5$ 、 $i_{m-1} + i_m = 1.5 \sim 2.5$ 、 $i_{m-1}' = i_{m-1} + i_{m-1}$  ( $i_{m-1} = 0 \sim 1$ )、 $i_m' = i_m + i_m$  ( $0 < i_m < 1$ )、 $i_m' = i_m + i_m$  ( $i_m = 0 \sim 1$ )、 $i_{m-1} + i_m + i_m' = 0.5 \sim 1.5$ 、の関係を満たし、かつ、 $T_{d1}, i_1, i_1, c, i_{m-1}, i_{m-1}, i_m, i_m$  及び  $i_m'$  は、 $m$  によらず一定とし、 $i_m$  は、 $m$  に応じて  $i_1$  又は  $i_2$  のいずれかの値をとることを特徴とする請求項 3 3 又は 3 4 に記載の光記録方法。

#### 【請求項 3 6】

$m = 2$  においては、 $i_1, i_1', i_1, i_1', i_2, i_2', i_2, i_2'$  を、それぞれ、 $m = 3$  以上の場合のいずれかの  $m$  における  $i_1, i_1', i_{m-1}, i_{m-1}', i_m, i_m', i_m$  と等しくすることを特徴とする請求項 3 3 乃至 3 5 のいずれかに記載の光記録方法。

#### 【請求項 3 7】

3 以上の  $m$  においては  $i_m = i_1 = i_2$  である請求項 3 3 乃至 3 6 のいずれかに記載の光記録方法。

#### 【請求項 3 8】

3 以上の  $m$  においては、 $T_{d1} + i_1 = 2$ 、 $i_1 = c$ 、 $i_1 + i_2 = 2$ 、 $i_{m-1} + i_m = 2$ 、及び  $i_m = c$  のうち少なくとも一つの式が成り立つ請求項 3 3 乃至 3 7 のいずれか一つに記載の光記録方法。

#### 【請求項 3 9】

$m = 2$  においても、 $T_{d1} + i_1 = T_{d1}' + i_1' = 2$ 、 $i_1 = i_1'$ 、 $i_1 + i_2 = 2$ 、及び  $i_2$

= c のうち少なくとも一つの式が成り立つ請求項 3 8 に記載の光記録方法。

#### 【請求項 4 0】

3 以上の m においては、同一分割数 m において、 $T_{d1}' = T_{d1}$ 、 $i_1 = i_1'$ 、 $T_{d1} + i_1 = 2$ 、 $m_{-1}' = m_{-1} + m_{-1}$  ( $m_{-1} = 0 \sim 1$ )、 $m' = c + m$  ( $0 < m \leq 1$ )、 $m_{-1} + m + m' = 0.5 \sim 1.5$ 、 $m' = m + m'$ 、 $m' = 0 \sim 1$  の関係を満たし、かつ、 $i_1$ 、 $c$ 、 $m_{-1}$ 、 $m$ 、 $m'$  は、m によらず一定とし、

$m = 2$  の場合には、 $i_1 = i_1'$ 、 $i_1 = i_1'$ 、 $i_2 = i_2'$ 、 $i_2 = i_2'$  をそれぞれ  $m = 3$  の場合の  $i_1 = i_1'$ 、 $i_2 = i_2'$  ( $= c$ )、 $i_2 = i_2'$  ( $= c + m_{-1}$ )、 $i_3 = i_3'$  ( $= c$ )、 $i_3 = i_3'$  ( $= c + m$ )、 $i_3 = i_3'$  ( $= i_3 + m'$ ) と等しくする請求項 3 5 に記載の光記録方法。

#### 【請求項 4 1】

$n = 3$  における  $i_1'$  が、4 以上の n における  $i_1'$  よりも大きい請求項 3 3 乃至 4 0 のいずれかに記載の光記録方法。

#### 【請求項 4 2】

$n = 3, 5$  における  $T_{d1}'$  をそれぞれ、 $T_{d1a}$ 、 $T_{d1c}$  とし、 $n = 4$  における  $T_{d1}$  を  $T_{d1b}$  とし、6 以上の n における  $T_{d1}$ 、 $T_{d1}'$  を  $T_{d1d}$  とするとき、 $T_{d1a}$ 、 $T_{d1b}$ 、 $T_{d1c}$  のうちの少なくとも一つは、 $T_{d1d}$  とは異なる値とすることを特徴とする請求項 3 3 乃至 4 1 のいずれかに記載の光記録方法。

#### 【請求項 4 3】

前記書き換え型光記録媒体が円盤状のディスクであり、同一ディスク面内において、1 倍速基準速度 (CD の場合は  $1.2 \text{ m/s} \sim 1.4 \text{ m/s}$ 、DVD の場合は  $3.49 \text{ m/s}$ ) で CLV 記録されたディスクと同一となるよう記録線密度を一定としながら複数の記録線速度で記録を行う光記録方法であって、

記録線速度のうちの最大線速度  $V_{max}$  は、CD の場合は 20 倍速、24 倍速、又は 32 倍速のいずれかであり、DVD の場合は 6 倍速、8 倍速、10 倍速、又は 12 倍速のいずれかであり、

該  $V_{max}$  における  $i = i_{max}$  ( $i = 1 \sim m$ ) を  $0.5 \sim 2$  とし、かつ該  $V_{max}$  における  $i' = i_{max}'$  ( $i = 1 \sim m$ ) を  $0.5 \sim 2$  とし、低線速度ほど  $i$  及び  $i'$  ( $i = 1 \sim m$ ) をそれぞれ単調に減少させる請求項 2 4 乃至 4 2 のいずれかに記載の光記録方法。

#### 【請求項 4 4】

最小線速度  $V_{min}$  を CD の場合は 8 倍速、10 倍速、12 倍速、又は 16 倍速のいずれかとし、DVD の場合は 2.5 倍速、3 倍速、4 倍速、又は 5 倍速のいずれかとするとき、

前記  $V_{min}$  から前記  $V_{max}$  までの線速度範囲においては、3 以上の m において、 $T_{d1} + i_1 = T_{d1}' + i_1'$ 、 $i_{-1} + i_2 = 2$ 、 $i_{-1}' + i_2' = 2$  ( $i = 3 \sim m - 1$ )、がそれぞれ線速度によらず一定である請求項 4 3 に記載の光記録方法。

#### 【請求項 4 5】

使用するいずれの線速度においても  $m = 0 \sim 2$  及び  $m' = 0 \sim 3$  とし、かつ、 $m$  及び  $m'$  を線速度が低いほど単調に増加させる請求項 4 3 又は 4 4 に記載の書き換え型光記録媒体への記録方法。

#### 【請求項 4 6】

$m'$  を低線速度ほど単調に増加させることを特徴とする請求項 4 3 乃至 4 5 のいずれかに記載の光記録方法。

#### 【請求項 4 7】

$n = 3$  における  $T_{d1}'$ 、 $i_1'$ 、 $i_1'$  のうち、 $T_{d1}'$  及び  $i_1'$  は低線速度ほど単調に増加させ、 $i_1'$  は、低線速度ほど単調に減少させる請求項 4 3 乃至 4 6 のいずれかに記載の光記録方法。

#### 【請求項 4 8】

使用するいずれの線速度においても、 $i_i T$  ( $i = 1 \sim m$ ) 及び  $i_i' T$  ( $i = 1 \sim m - 1$ ) を 2 ナノ秒以上とする請求項 4 3 乃至 4 7 のいずれかに記載の光記録方法。

#### 【請求項 4 9】

前記円盤状の書き換え型光記録媒体に EFM 変調された情報を複数のマーク長により記録

するに当たり、

線速度  $1.2 \text{ m/s} \sim 1.4 \text{ m/s}$  を基準速度（1倍速）として、前記光記録媒体の記録領域最外周での線速度が20倍速以上となるように前記光記録媒体を回転させる請求項43乃至48のいずれかに記載の光記録方法。

#### 【請求項50】

前記記録領域最内周での線速度を該基準線速度の16倍速以上とし、かつ外周ほど記録線速度が高くなるようになるように該ディスクを回転させる請求項49に記載の光記録方法。

#### 【請求項51】

前記記録領域を一定半径毎に仮想的な複数のゾーンに区切り、 $m = 0 \sim 3$  とし、かつ $、m$ を内周のゾーンほど単調に大きくし、 $i$ 、 $i'$ を内周のゾーンほど単調に小さくする請求項49又は50に記載の光記録方法。

#### 【請求項52】

いざれの半径位置においても、 $P_b$ 、 $P_w$ 、及び $P_e / P_w$ の値がほぼ一定である請求項49乃至51のいずれかに記載の光記録方法。

#### 【請求項53】

前記円盤状の書換え型光記録媒体にEFM+変調された情報を複数のマーク長により記録するに当たり、

線速度  $3.49 \text{ m/s}$  を基準速度（1倍速）として、前記光記録媒体の記録領域最外周での線速度が6倍速以上となるように前記光記録媒体を回転させる請求項43乃至48のいずれかに記載の光記録方法。

#### 【請求項54】

前記記録領域最内周での線速度を該基準線速度の6倍速以上とし、かつ外周ほど記録線速度が高くなるようになるように該ディスクを回転させる請求項53に記載の光記録方法。

#### 【請求項55】

前記記録領域を一定半径毎に仮想的な複数のゾーンに区切り、 $m = 0 \sim 3$  とし、かつ $、m$ を内周のゾーンほど単調に大きくし、 $i$ 、 $i'$ を内周のゾーンほど単調に小さくする請求項53又は54に記載の光記録方法。

#### 【請求項56】

いざれの半径位置においても、 $P_b$ 、 $P_w$ 、及び $P_e / P_w$ の値がほぼ一定である請求項53乃至55のいざれか1つに記載の光記録方法。

#### 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0060

【補正方法】変更

【補正の内容】

#### 【0060】

$m = 1$  ( $n = 3$ ) の場合には、一対の記録パワー照射区間  $i' T$  とバイアスパワー照射区間  $i_1' T$  からなる記録光の照射を行う。

記録方式 C D 2 - 2 ;

波長  $780 \text{ nm}$  の光を、開口数 NA が 0.5 の光学系を介して照射する。

この際、1つの非晶質マークの時間的長さを  $n T$  ( $n$  は 3 から 11 までの整数) としたとき、

記録マーク間に対しては、非晶質を結晶化し得る消去パワー  $P_e$  を照射し、

$n = 2m$  ( $m$  は 3 以上の整数) なる記録マークに対しては、そのうちの時間的長さ ( $n - j$ )  $T$ 、( $j$  は  $-2.0 \sim 2.0$  までの実数) を、

$i_1 T$ 、 $i_1' T$ 、 $i_2 T$ 、 $i_2' T$ 、 $\dots$ 、 $i_m T$ 、 $i_m' T$ 、

からなる  $m$  個の  $i_i T$  と  $i_i' T$  とからなる区間に分割し、かつ、各区間が  $i_1 = 0.1 \sim 1$ 、 $i_i = 0.1 \sim 1$  ( $i$  は  $2 \sim m - 1$  の整数であり、 $i_i$  はかかる  $i$  によらず  $0.1 \sim 1$

の間の一定値  $c$  をとる)、 $i_1 + i_2 = 1 . 7 \sim 2 . 3$ 、 $i_{i-1} + i_i = 2$  ( $i$  は  $3 \sim m - 1$  の整数)、 $m_{m-1} + m_m = 1 . 7 \sim 2 . 3$ 、 $m_0 = 0 . 1 \sim 1$ 、 $m_m = 0 \sim 2$ 、の順に、 $i(i_1 + i_i) = n - j$  となるように分割し、

$n = 2m + 1$  ( $m$  は 3 以上の整数) なる記録マークに対しては、そのうちの時間的長さ  $(n - k)T$ 、( $k$  は  $-2 . 0 \sim 2 . 0$ までの実数)を、

$i_1' T$ 、 $i_1' T$ 、 $i_2' T$ 、 $i_2' T$ 、 $\dots$ 、 $m' T$ 、 $m' T$ 、

からなる  $m$  個の  $i_1' T$  と  $i_1' T$  とからなる区間に分割し、かつ、各区間が  $i_1 = i_1$ 、 $i_1' = i_1$ 、 $i_1' = c$  ( $i$  は  $2 \sim m - 1$  の整数)、 $i_{i-1}' + i_i' = 2$  ( $i$  は  $3 \sim m - 1$  の整数)、 $m_{m-1}' = m_{m-1} + m_m$  ( $m_{m-1} = 0 \sim 0 . 6$ )、 $m' = m + m_m$  ( $0 < m_m \leq 0 . 6$ )、 $m_m = m_{m-1} + m_m = 0 . 5 \sim 1 . 2$ 、 $m' = m + m_m$  ( $m_m = 0 \sim 1$ )の順に、 $i(i_1' + i_i') = n - k$  となるように分割し、

$i_i T$  および  $i_i' T$  なる時間 ( $i$  は  $1 \sim m$  の整数) 内には、記録層を溶融するに足る一定の記録パワー  $P_w$  の記録光 (ただし、 $P_w$  は  $20 \sim 40 \text{ mW}$  であり、 $P_e / P_w = 0 . 2 \sim 0 . 6$  とする) を照射し、

$i_i T$  および  $i_i' T$  なる時間 ( $i$  は  $1 \sim m$  の整数) 内には、 $1 \text{ mW}$  未満のバイアスパワー  $P_b$  の記録光を照射する。

#### 【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0081

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0081】

図 16 に示すように、 $nT$  マークの  $n$  のとり得る値が奇数であるか偶数であるかに分けて考える。分割数  $m$  が同じ偶数長マークと奇数長マークのマーク長差  $1T$  の補正を、記録パルス周期 ( $m_{m-1} + m_m$ )  $T$  及び最後尾のオフパルス  $m_m T$  に分散して割り当てる。つまり、マーク長  $1T$  の補正をオフパルス長  $m_{m-1} T$  及び  $m_m T$ 、さらには最後尾の記録パルス区間パルス  $m_m T$  の調整にて行う。

#### 【手続補正 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】

このように特定範囲の媒体を規定する場合には、記録方式 CD1-2 と記録方式 CD2-2 を組み合わせて、最高線速度  $V_{max}$  が 24 倍速又は 32 倍速である書き換え型 CD-RW を規定することが特に好ましい。

さらに、このような 32 倍速又は 24 倍速対応の媒体特性の規定方法において、記録方式 CD1-2 において、特に以下のように限定した記録方式 CD1-3 とすることで、より具体的に媒体特性を限定できる。従って、そのような媒体を複数の記録装置で記録する場合の互換性が確保できて好ましい。すなわち、

(記録方式 CD1-3)

$m = 2$  以上のマーク長においては、 $T_{d1}' = T_{d1} = 2 - c$ 、 $i_1' = i_1 = c$  ( $i = 1 \sim m - 1$ )、 $i_1' = i_1 = 2 - c$  ( $i = 1 \sim m - 2$ )、 $m = c$ 、 $m_{m-1} = 2 - c$  で一定、かつ、 $m_{m-1}' = 1 + m_0$  ( $0 < m_0 \leq 0 . 6$ )、 $m' = 1 + m_0$  ( $0 < m_0 \leq 0 . 6$ )、 $m' = m + m_m$  とし、 $m_0$ 、 $m'$  を  $m$  によらず一定とする。ここで、 $m = 2$  の場合、 $i_1' = i_1 = 2$ 、 $i_2' = i_2 = 2$  は、それぞれ、 $m = 3$  の場合の  $i_2 = i_{m-1}$ 、 $i_2' = i_{m-1}'$ 、 $i_3 = i_m$ 、 $i_3' = i_{m'} = i_m$  とみなす。 $c$  は  $0 . 7 \sim 1 . 2$ 、より好ましくは  $0 . 7 \sim 1$ 、特に好ましくは  $0 . 9 \sim 1$  とする。

#### 【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 1 0 3

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0 1 0 3】

また、 $n$  が奇数である記録マークの後端部の形状を安定化してジッタ特性を改良する観点から、 $m'$  を  $0 \sim m' - 1$  の範囲とするのが好ましく、 $0 \sim m' - 0.6$  の範囲とするのがより好ましく、 $0 \sim m' - 0.5$  の範囲とするのが特に好ましい。

そして、各線速度において、図 17 の手順に従って、最小限のパラメータの最適値を見出していく。すなわち、

- 1)  $P_w$ 、 $P_e$  及び  $P_b$  の暫定値  $P_{w_a}$ 、 $P_{e_a}$ 、 $P_{b_a}$  を決める。
- 2) 偶数マーク及びスペース長 ( $n = 4, 6, 8, 10$  をすべて含む) だけからなる EFM 信号を  $P_{w_a}$ 、 $P_{e_a}$ 、 $P_{b_a}$  を照射して記録する。 $c$ 、 $m$  を可変として、 $m_{11} = 0.6 \sim 0.8$  となる範囲内で、1倍速再生時に各マーク長及びスペース長が所定の長さとして再生され、ジッター値が  $35 \text{ nsec}$  となるような  $c$ 、 $m$  を決める。
- 3) 続いて、上記偶数長マーク及びスペース長だけからなる EFM 信号に、 $n = 3$  以外の奇数マーク長およびスペース長 ( $n = 5, 7, 9, 11$  をすべて含む) を加えてなる EFM 信号を  $P_{w_a}$ 、 $P_{e_a}$ 、 $P_{b_a}$  を照射して記録する。 $c$ 、 $m$  は、上記値を用い、 $m_0 = m_{-1} = m$ 、 $m'$  を可変として、1倍速再生時に各マーク長、及びスペース長が所定の長さとして再生され、ジッター値が  $35 \text{ nsec}$  となるような値を見出す。
- 4) 最後に、3T マーク及びスペースを加えた、完全な EFM 信号を  $P_{w_a}$ 、 $P_{e_a}$ 、 $P_b$  を照射して記録する。 $n = 2$  以上のマーク長に関しては、上記、 $c$ 、 $m$ 、 $m_0 = m_{-1} = m$ 、 $m'$  値を用いる。 $n = 3$  に関する、 $T_{d1}'$ 、 $i_1'$ 、 $i_1$ ' のみ可変として、1倍速再生時に 3T マーク長およびスペース長が所定の長さとして再生され、ジッター値が  $35 \text{ nsec}$  となるような値を見出す。
- 5)  $P_{w_a}$ 、 $P_{e_a}$  を可変として、 $m_{11} = 0.6 \sim 0.8$  の範囲で、主としてジッタ又はエラーレートが最小となるよう  $P_w$ 、 $P_e$  の微調整を行う。

という手順である。各ステップにおいて、 $m_{11} = 0.6 \sim 0.8$ 、ジッタ  $35 \text{ nsec}$  が得られなければ、その媒体は本発明要件を満足しないといえる。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 1 6 8

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0 1 6 8】

このように特定範囲の媒体を規定する場合には、記録方式 DVD 1 - 2 と記録方式 DVD 2 - 2 を組み合わせて、最高線速度  $V_{max}$  が 6 倍速、8 倍速、10 倍速、又は 12 倍速である RW-DVD を規定することが特に好ましい。

さらに、このような 6 倍速、8 倍速、10 倍速、又は 12 倍速対応の媒体特性の規定方法において、記録方式 DVD 1 - 2 において、特に以下のように限定した記録方式 DVD 1 - 3 とすることで、より具体的に媒体特性を限定できる。従って、そのような媒体を複数の記録装置で記録する場合の互換性が確保できて好ましい。すなわち、

(記録方式 DVD 1 - 3)

$m = 2$  以上のマーク長においては、 $T_{d1}' = T_{d1} = 2 - c$ 、 $i_1' = i_1 = c$  ( $i = 1 \sim m - 1$ )、 $i_1' = i_1 = 2 - c$  ( $i = 1 \sim m - 2$ )、 $m = c$ 、 $m_{-1} = 2 - c$  で一定、かつ、 $m_{-1}' = 1 + m_0$  ( $0 < m_0 \leq 0.7$ )、 $m' = 1 + m_0$  ( $0 < m_0 \leq 0.7$ )、 $m' = m + m'$  とし、 $m_0$ 、 $m'$ 、 $m$  を  $m$  によらず一定とする。ここで、 $m = 2$  の場合、 $i_1'$ 、 $i_1$ 、 $i_2'$ 、 $i_2$ 、 $i_3'$ 、 $i_3$  は、それぞれ、 $m = 3$  の場合の  $i_2$  ( $m_{-1}$ )、 $i_2'$  ( $m_{-1}'$ )、 $i_3$  ( $m$ )、 $i_3'$  ( $m'$ )、 $i_3$  ( $m$ )、 $i_3'$  ( $m'$ ) とみなす。 $c$  は  $0.7 \sim 1.2$ 、より好ましくは  $0.7 \sim 1$ 、特に好ましくは  $0.9 \sim 1$  とする。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 7 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 7 3】

また、 $n$  が奇数である記録マークの後端部の形状を安定化してジッタ特性を改良する観点から、 $m'$  を  $0 \sim 1$  の範囲とするのが好ましく、 $0 \sim 0.6$  の範囲とするのがより好ましく、 $0 \sim 0.5$  の範囲とするのが特に好ましい。

そして、各線速度において、図 17 の手順に従って、最小限のパラメータの最適値を見出していく。すなわち、

- 1)  $P_w$ 、 $P_e$  及び  $P_b$  の暫定値  $P_{w_a}$ 、 $P_{e_a}$ 、 $P_{b_a}$  を決める。
  - 2) 偶数マーク及びスペース長 ( $n = 4, 6, 8, 10, 14$  をすべて含む) だけからなる EFM+ 信号を  $P_{w_a}$ 、 $P_{e_a}$ 、 $P_{b_a}$  を照射して記録する。 $c$ 、 $m$  を可変として、 $m_{14} = 0.55 \sim 0.8$  となる範囲内で、1倍速再生時に各マーク長及びスペース長が所定の長さとして再生され、ジッター値が 15% 以下となるような  $c$ 、 $m$  を決める。
  - 3) 続いて、上記偶数長マーク及びスペース長だけからなる EFM+ 信号に、 $n = 3$  以外の奇数マーク長およびスペース長 ( $n = 5, 7, 9, 11$  をすべて含む) を加えてなる EFM+ 信号を  $P_{w_a}$ 、 $P_{e_a}$ 、 $P_{b_a}$  を照射して記録する。 $c$ 、 $m$  は、上記値を用い、 $m_0 = m_{-1} = m$ 、 $m'$  を可変として、1倍速再生時にジッター値が 15% 以下となるような値を見出す。
  - 4) 最後に、3T マーク及びスペースを加えた、完全な EFM+ 信号を  $P_{w_a}$ 、 $P_{e_a}$ 、 $P_{b_a}$  を照射して記録する。 $n = 2$  以上のマーク長に関しては、上記、 $c$ 、 $m$ 、 $m_0 = m_{-1} = m$ 、 $m'$  値を用いる。 $n = 3$  に関する、 $T_{d1}'$ 、 $T_1'$ 、 $T_1$ ' のみ可変として、1倍速再生時にジッター値が 15% 以下となるような値を見出す。
  - 5)  $P_{w_a}$ 、 $P_{e_a}$  を可変として、 $m_{14} = 0.55 \sim 0.8$  の範囲で、主としてジッタ又はエラーレートが最小となるよう  $P_w$ 、 $P_e$  の微調整を行う。
- という手順である。各ステップにおいて、 $m_{14} = 0.55 \sim 0.8$ 、ジッタ 15% 以下が得られなければ、その媒体は本発明要件を満足しないといえる。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 7 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 7 9】

非晶質形成を促進させ、かつ非晶質状態の経時安定性を高める上記添加元素は、結晶化温度を高める効果もある。このような添加元素としては、Ge、Te、In、Ga、Sn、Pb、Si、Ag、Cu、Au、希土類元素、Ta、Nb、V、Hf、Zr、W、Mo、Cu、Cr、Co、窒素、酸素、及び Se 等を用いることができる。これら添加元素のうち、非晶質形成の促進、非晶質状態の経時安定性の向上、及び結晶化温度を高める観点から、好ましいのは Ge、Te、In、Ga、及び Sn からなる群から選ばれる少なくとも 1つとすることであり、特に好ましいのは、Ge 及び / 又は Te を用いることである。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 3 1 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 3 1 3】

結局、3 以上の  $m$  (6 以上の  $n$ ) においては、周期 ( $T_1 + T_2$ ) T 及び / 又は ( $m_{-1} + m$ ) T において、微調整を行うことにより、所望のマーク長  $nT$  を達成する。このうち、 $T_2$  も他の  $T_i$  ( $i = 3 \sim m - 1$ ) と同一の値  $c$  をとることが望ましい。さらに偶数

マークにおいては、 $m$ も同一値  $c$  をとることが望ましい。このようにすることにより、記録パルスストラテジーの記録パルス及びオフパルスのレーザー光（パルス光）発生を制御する制御回路の設計がより簡便化されるようになる。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0355

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0355】

ここで、パルス分割方法（II-A）においては、記録パルスストラテジーの記録パルス及びオフパルスのレーザー光（パルス光）の制御を行う制御回路（電子回路）の設計をより簡略化するために、3以上のmにおいては、 $T_{d1} + t_1 = 2$ 、 $t_1 = c$ 、 $t_1 + t_2 = 2$ 、 $t_{m-1} + t_m = 2$ 、及び $t_m = c$ のうち少なくとも一つの式が成り立つようになるとが好ましい。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0388

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0388】

そして、記録パルス分割方法（I）を基本として、記録パルス分割方法（IV）を適用する。

（記録パルス分割方法（IV））

書き換え型光記録媒体が円盤状のディスクであり、同一ディスク面内において、1倍速基準速度でCLV記録されたディスクと同一となるよう記録線密度を一定としながら複数の記録線速度で記録を行う光記録方法であって、最大線速度 $V_{max}$ における $v_i = v_{imax}$ （ $i = 1 \sim m$ ）を $0.5 \sim 2$ とし、かつ該 $V_{max}$ における $v'_i = v'_{imax}$ （ $i = 1 \sim m$ ）を $0.5 \sim 2$ とし、低線速度ほど $v_i$ 及び $v'_i$ （ $i = 1 \sim m$ ）をそれぞれ単調に減少させるように上記記録パルス分割方法（I）を用いる方法である。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0389

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0389】

記録パルス分割方法（I）から派生した（II），（II-A）（III）（III-A）（III-B）の各々に対しても同様に、記録パルス分割方法が定義できる。下記「記録パルス分割方法（V）」は、記録パルス分割方法（IV）において記録パルス分割方法（II）を用いる場合である。

なお、以下の説明において、1倍速基準線速度、最大線速度 $V_{max}$ 、最小線速度 $V_{min}$ について特に断らない場合は、CD-RWとRW-DVDで値を使い分ける。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0391

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0391】

同様に、最小線速度 $V_{min}$ とは、CD-RWの場合、約2.2倍速以下のいずれかの線速度であり、RW-DVDの場合、約7倍速以下のいずれかの線速度である。当然のことながら、 $V_{max}$ と $V_{min}$ が対で用いられる場合、 $V_{max} > V_{min}$ となる、線速度範囲から選ばれ

る。

従って、以下の説明においては、CD-RWを想定する場合には、1倍速基準線速度、 $V_{max}$ 、 $V_{min}$ として上記記載のCD-RWの値を用い、RW-DVDを想定する場合には、1倍速基準線速度、 $V_{max}$ 、 $V_{min}$ として上記記載のRW-DVDの値を用いる。

#### (記録パルス分割方法(V))

書き換え型光記録媒体が円盤状のディスクであり、同一ディスク面内において、1倍速基準速度でCLV記録されたディスクと同一となるよう記録線密度を一定としながら複数の記録線速度で記録を行う光記録方法であって、最大線速度 $V_{max}$ における $v_i = v_{max}$ ( $i = 1 \sim m$ )を0.5~2とし、かつ該 $V_{max}$ における $v'_i = v'_{max}$ ( $i = 1 \sim m$ )を0.5~2とし、低線速度ほど $v_i$ 及び $v'_i$ ( $i = 1 \sim m$ )をそれぞれ単調に減少させるように上記記録パルス分割方法(II)を用いる方法である。

#### 【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0392

【補正方法】変更

【補正の内容】

#### 【0392】

また、上記記録パルス分割方法(V)において記録パルス分割方法(II-A)を用いる場合を、記録パルス分割方法(V-A)とする。

さらに、記録パルス分割方法(IV)において、記録パルス分割方法(III)を用いる場合を下記のように記録パルス分割方法(VI)とする。

#### (記録パルス分割方法(VI))

書き換え型光記録媒体が円盤状のディスクであり、同一ディスク面内において、1倍速基準速度でCLV記録されたディスクと同一となるよう記録線密度を一定としながら複数の記録線速度で記録を行う光記録方法であって、最大線速度 $V_{max}$ における $v_i = v_{max}$ ( $i = 1 \sim m$ )を0.5~2とし、かつ該 $V_{max}$ における $v'_i = v'_{max}$ ( $i = 1 \sim m$ )を0.5~2とし、低線速度ほど $v_i$ 及び $v'_i$ ( $i = 1 \sim m$ )をそれぞれ単調に減少させるように上記記録パルス分割方法(III)を用いる方法である。

#### 【手続補正15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0396

【補正方法】変更

【補正の内容】

#### 【0396】

なお、 $n = 3$ の場合にも、 $v'_i$ は低線速ほど単調減少させる。一方、 $T_{d1}'$ 、 $v'_i$ は、低線速ほど単調に増加させる。

ここで、記録線密度を一定とするということは、記録線速度をV、そのときの基準クロック周期をTとするとき、 $VT$ が一定であることを意味する。かつ、記録線密度を一定とするということは、1倍速基準線速度 $V_1$ における、基準クロック周期を $T_1$ とするとき、 $VT = V_1 T_1$ とすることを意味する。これにより、記録時の線速度の大小に関わらず、線速度一定で再生した場合には、CDと同じ再生系での再生が可能となる。なお、 $VT$ は $V_1 T_1$ に対して、CDの再生回路上許容される程度のずれ、通常、±5%程度のずれは許されるものとする。

#### 【手続補正16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0431

【補正方法】変更

【補正の内容】

#### 【0431】

このとき、基準クロック周期Tを各半径位置における線速度Vとの積 $VT$ が一定となる

ようすに半径距離と反比例して変化させればマーク長  $nT$  は回転角速度によらず一定となり、完全な CAV モードでの記録でありながら、再生専用の CD 又は再生専用の DVD と互換性のある一定線密度の記録ができる。

ここで、記録領域にはユーザーデータの記録領域以外に、システムが使用する試し書き領域、リードイン、リードアウト領域等も含む。従って、22mm 及び 58mm という半径位置については ± 1mm 程度の誤差を含んでいいてもよい。また、この許容誤差に対応して以下で用いられる周波数値等にも若干のずれが生じるが、それも許容される。

#### 【手続補正 17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0433

【補正方法】変更

【補正の内容】

#### 【0433】

光ディスク記録再生装置 1 には、該ディスクの中心部分を軸として等角速度回転させる手段であるスピンドルモーター M1 と、記録再生のための集束光ビームを発生する光ピックアップを所定のアドレスに移動させる半径方向の移動機構 (LM1) としてのリニアモーターを有する。ピックアップ PU1 には、光ディスクの記録層面にレーザーダイオードを光源とする集束光ビームの焦点をあわせるフォーカスサーボ回路 (FE1) と、該螺旋状の溝に沿って集束光ビームを走査させるための溝トラッキングサーボ回路 (TE1) が組み込まれている。フォーカスサーボ回路には、非点収差法等の公知の手法が用いられる。トラッキングサーボ回路には、ブッシュブル法や 3 ビーム法の公知の手法が用いられる(以上、「コンパクトディスク読本」第 3 版、オーム社、中島平太郎、小川博共著参照)

光ディスク記録再生装置 1 は、さらに溝蛇行から搬送周波数  $f_{A0}$ 、アドレス情報及びブロック同期信号を検出・解読する回路 (WAD1) と、該記録ブロックの開始位置及びデータの基準クロック T (周波数  $f_{d0}$ ) に同期してエンコーダ ED1 及び ED2 によってマーク長変調された記録データ列を発生する回路と、該記録データ列に対応して記録レーザーパワーを変調する回路 (WP1) とを有する。

#### 【手続補正 18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0461

【補正方法】変更

【補正の内容】

#### 【0461】

一方、m が 3 以上の奇数マーク長が  $nT = (2m + 1)T$  に対しては、マークの記録に際して、マークを m 個の区間に分割し、記録パルス区間  $i' T$  及びオフパルス区間  $i' T$  における  $i'$  及び  $i'$  を、

$$T_{d1}' + i_1' = 2,$$

$$i_1' + i_2' = 2 \cdot 2, \text{ ただし, } i_1' = i_1 + i_1,$$

$$i_{-1}' + i_i' = 2 (i = 3 \sim m - 1),$$

$$i_{m-1}' + i_m' = 2 \cdot 55, \text{ ただし, } i_{m-1}' = i_{m-1} + i_{m-1}, \quad i_m' = i_m + i_m,$$

とした。

#### 【手続補正 19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0472

【補正方法】変更

【補正の内容】

#### 【0472】

図 7、8 の (e)、(f) の図中の実線の横線は 1 倍速再生時の  $3T$  マーク長 =  $3T$  スペース長 =  $231 \times 3$  (nsec) を示す。また、点線の横線は  $231 \text{ nsec} \times 3 - 40 \text{ nsec}$ 、 $231 \text{ nsec} \times 3 + 40 \text{ nsec}$  を示す。マーク長、スペース長について

は通常  $\pm 20\%$  程度のずれは許容されるから、 $\pm 30 \sim 40$  nsec 以内であればよいが、図から、マーク長及びスペース長のずれはほとんどなく許容範囲内であることが分かる。同様に、最適 Pw 付近においては、4T ~ 11T のマーク長及びスペース長においても、基準クロック周期 T の  $\pm 10\%$  程度の範囲内で所望のマーク長及びスペース長が得られた。

#### 【手続補正 2 0】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0487

【補正方法】変更

【補正の内容】

#### 【0487】

一方、m が 3 以上の奇数マーク長が  $nT = (2m + 1)T$  に対しては、マークの記録に際して、マークを m 個の区間に分割し、記録パルス区間  $i' T$  及びオフパルス区間  $i' T$  における  $i'$  及び  $i'$  を、

$$T_{d1}' + i' = 2,$$

$$i' + i_2' = 2.4, \text{ ただし, } i_1' = i_1 + i_2,$$

$$i_{-1}' + i_1' = 2 (i = 3 \sim m - 1),$$

$$i_{-1}' + i_m' = 2.55, \text{ ただし, } i_{-1}' = i_{-1} + i_{-2}, \quad i_m' = i_m + i_{m-1},$$

とした。

#### 【手続補正 2 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0490

【補正方法】変更

【補正の内容】

#### 【0490】

3T マークに対しては、 $T_{d1}' = 1.5, i_1' = 0.8, i_2' = 2$  としている。

次に、 $T_{d1}$ 、 $T_{d1}'$  をすべての n において一定とせず、3T 及び 4T マークで異なる値をとる記録パルス分割方法 (II-A) の場合について、24倍速記録において、以下の記録方式 CD-II Ib を用いて検討を行った。

(記録方式 CD-II Ib)

m が 3 以上の偶数長マークが  $nT = 2mT$  に対しては、マークを m 個の区間に分割し、記録パルス区間  $i_1 T$  及びオフパルス区間  $i_2 T$  における  $i_1$  及び  $i_2$  を、 $T_{d1} + i_1 = 2, i_{-1} + i_1 = 2 (i = 2 \sim m - 1), i_{-1} + i_m = 1.9$ 、とした。

#### 【手続補正 2 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0493

【補正方法】変更

【補正の内容】

#### 【0493】

さらに、3T マークに対しては、 $T_{d1}' = 0.5, i_1' = 2.4, i_2' = 0.45$  としている。

なお、各記録方式での  $T_{d1}, i_1, i_2$  等を表-2 にまとめて示す。いずれの記録方式も記録パルス分割方法 (II-A) 又は (V) に準じてるので、m が 3 以上の場合に関しては、記録パルス分割方法 (II-A) における、10 個のパラメータ ( $T_{d1}, i_1, i_2, i_{-1}, i_m, c, i_{-2}, i_{-3}, i_{-4}, i_{-5}$ ) 及び、 $n = 3, 4, 5$  における  $T_{d1}, i_1, i_2, i_{-1}$  を記載した。ただし、 $n = 3$  の場合の ( $T_{d1}', i_1', i_2'$ ) は、 $T_{d1}, i_1, i_2$  の欄に記載した。 $n = 4$  の場合の ( $T_{d1}, i_1, i_2, i_{-2}, i_{-1}$ ) 及び、 $n = 5$  の場合の ( $T_{d1}, i_1, i_2, i_{-2}, i_{-1}, i_m$ ) の欄に記載した。ここで、記録方式 CD1-1b, 2-1b においては、 $n = 4$  の場合の  $i_1$  は、m が 3 以上 ( $n = 6$ ) の場合の  $i_{-1}$  に等しく、 $n = 5$  の場合の  $i_1$  は、m が 3 以上 ( $n = 6$ ) の場合の

$\tau_1' (= \tau_1 + \tau_1')$  と等しい。記録方式 II bにおいては、 $n = 4, 5$  の場合の  $\tau_1, \tau_1'$  はそれぞれ、 $m$  が 3 の場合の  $\tau_1, \tau_1' (= \tau_1 + \tau_1')$  と等しい。

### 【手続補正 2 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 5 0 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

### 【0 5 0 6】

一方、 $m$  が 3 以上の場合の奇数マーク長、 $n T = (2m + 1)T$  に対しては、マークを  $m$  個の区間に分割し、記録パルス区間  $\tau_i' T$  及びオフパルス区間  $\tau_{i'} T$  における  $\tau_i$  及び  $\tau_{i'}$  を、以下のように設定した。

$$T_{d1}' + \tau_1' = 2,$$

$$\tau_1' + \tau_2' = 2.35, \text{ ただし, } \tau_1' = \tau_1 + \tau_1,$$

$$\tau_{i-1}' + \tau_i' = 2 (i = 3 \sim m - 1),$$

$$\tau_{m-1}' + \tau_m' = 2.45, \text{ ただし, } \tau_{m-1}' = \underline{\tau_{m-1}} + \tau_{m-1}, \tau_m' = \underline{\tau_m} + \tau_m,$$

とした。

### 【手続補正 2 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 5 1 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

### 【0 5 1 2】

3 T マークに対しては、 $T_{d1}' = 1.5, \tau_1' = 0.6, \tau_1' = 2.1$  としている。

なお、各記録方式での  $T_{d1}, \tau_1, \tau_1'$  等を表 - 3 にまとめて示す。いずれの記録方式も記録パルス分割方法 (II - A) 又は (V) に準じているので、 $m$  が 3 以上の場合に関しては、記録パルス分割方法 (II - A) における、10 個のパラメータ ( $T_{d1}, \tau_1, \tau_1, \tau_1, c, \tau_{m-1}, \tau_{m-1}, \tau_m, \tau_m$ ) 及び、 $n = 3, 4, 5$  における  $T_{d1}, \tau_1, \tau_1'$  を記載した。ただし、 $n = 3$  の場合の ( $T_{d1}', \tau_1', \tau_1'$ ) は、 $T_{d1}, \tau_1, \tau_1$  の項に記載した。 $n = 4$  の場合の ( $T_{d1}, \tau_1, \tau_1, \tau_2, \tau_2$ ) 及び、 $n = 5$  の場合の ( $T_{d1}, \tau_1, \tau_1, \tau_2, \tau_2$ ) は、 $T_{d1}, \tau_1, \tau_1, \tau_m, \tau_m$  の欄に記載した。

### 【手続補正 2 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 5 2 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

### 【0 5 2 6】

3 T マークに対しては、 $T_{d1}' = 1.5, \tau_1' = 0.7, \tau_1' = 1.7$  としている。

なお、各記録方式での  $T_{d1}, \tau_1, \tau_1'$  等を表 - 4 にまとめて示す。

表 - 4 において、記録パルス分割方式は  $n = 3$  の場合と  $n$  が 4 ~ 11 の場合とに分けて記載した。 $n = 3$  の場合には、 $T_{d1}', \tau_1', \tau_1'$  の 3 つのパラメータが必要であるが、表 - 4 では、それぞれ  $T_{d1}, \tau_1, \tau_m$  の欄に記載した。 $n$  が 4 ~ 11 の場合には、記録パルス分割方法 (III - A) において、 $T_{d1} + \tau_1 = \underline{T_{d1}'} + \tau_1' = 2, \tau_1 + \tau_2 = \tau_{m-1} + \tau_m = 2, \tau_1 = \tau_m = c, \tau_m$  は  $m$  によらず一定とした。したがって、表 - 4 では、 $T_{d1}, \tau_1, \tau_1, \tau_{m-1}, \tau_m, \tau_m$  も含めて 10 個のパラメータを記載しているが、独立パラメータは  $1, c, \tau_1, \tau_{m-1}, \tau_m, \tau_m$  の 5 個である。また、 $n = 4$  の場合には、 $\tau_1 = \tau_{m-1} = c, \tau_2 = \tau_m = c, \tau_2 = \tau_m$  である。 $n = 5$  の場合には、 $\tau_1' = c + \tau_{m-1}, \tau_2' = c + \tau_m$  である。

### 【手続補正 2 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 5 4 5

**【補正方法】変更****【補正の内容】****【0 5 4 5】**

3 T マークに対しては、 $T_{d1}' = 1.3$ 、 $\tau_1' = 1.1$ 、 $\tau_1' = 0.95$ としている。

さらに、10倍速記録の場合には、記録方式 CD2-1 の具体例として、以下の（記録方式 CD2-1e）を使用した。（記録方式 CD2-1e）は、記録パルス分割方法（V）における、独立パラメータの数をさらに限定した使用方法となっている。

（記録方式 CD2-1e）

$m$ が3以上の場合の、偶数マーク長  $nT = 2mT$ に対しては、マークの記録に際して、マークを  $m$  個の区間に分割し、記録パルス区間  $\tau_i T$  及びオフパルス区間  $\tau_{i+1} T$  における  $\tau_i$  及び  $\tau_{i+1}$  を、

$$T_{d1} + \tau_1 = 2,$$

$$\tau_1 + \tau_2 = 2,$$

$$\tau_{i-1} + \tau_i = 2 \quad (i = 2 \sim m),$$

とした。

**【手続補正27】****【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0 5 4 9****【補正方法】変更****【補正の内容】****【0 5 4 9】**

3 T マークに対しては、 $T_{d1}' = 1.7$ 、 $\tau_1' = 0.5$ 、 $\tau_1' = 1.9$ としている。

なお、各記録方式での  $T_{d1}$ 、 $\tau_1$ 、 $\tau_2$  等を表-5にまとめて示す。いずれの記録方式も記録パルス分割方法（II）又は（V）に準じているので、 $m$ が3以上の場合に関しては、記録パルス分割方法（II-A）における、10個のパラメータ ( $T_{d1}$ 、 $\tau_1$ 、 $\tau_2$ 、 $c$ 、 $m-1$ 、 $m$ 、 $m$ ) 及び、 $n = 3, 4, 5$ における  $T_{d1}$ 、 $\tau_1$ 、 $\tau_2$  を記載した。ただし、 $n = 3$ の場合の ( $T_{d1}'$ 、 $\tau_1'$ 、 $\tau_2'$ ) は、 $T_{d1}$ 、 $\tau_1$ 、 $\tau_2$  の項に記載した。 $n = 4$ の場合の ( $T_{d1}'$ 、 $\tau_1'$ 、 $\tau_2'$ 、 $c$ ) 及び、 $n = 5$ の場合の ( $T_{d1}'$ 、 $\tau_1'$ 、 $\tau_2'$ 、 $c$ 、 $m$ ) の欄に記載した。

**【手続補正28】****【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0 5 6 8****【補正方法】変更****【補正の内容】****【0 5 6 8】**

$n$ が4～11の場合には、記録パルス分割方法（III-A）において、 $T_{d1} + \tau_1 = T_{d1}' + \tau_1' = 2$ 、 $\tau_1 + \tau_2 = m-1 + m = 2$ 、 $\tau_1 = m = c$  は  $m$ によらず一定とした。

表-6では、 $T_{d1}$ 、 $\tau_1$ 、 $m-1$ 、 $m$  も含めて10個のパラメータを記載しているが、独立パラメータは  $c$ 、 $m-1$ 、 $m$ 、 $m-2$ 、 $m$  の6個である。ただし、 $m-2$  と  $m$  が異なる値となるのは、記録方式 CD1-2a (32倍速) の場合だけであって、 $m = 2, 3$  に対して  $m-1 = 0.44$  を用い、 $m = 4, 5$  に対して、 $m-2 = 0.5$  を用いた。

**【手続補正29】****【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0 5 8 3****【補正方法】変更****【補正の内容】****【0 5 8 3】**

次に、各倍速におけるオーバーライト耐久性の評価を行った。各線速で、表-7に示す

$P_{w_0}$ 及び $P_e / P_w$ 比において、オーバーライトを行ったときのオーバーライト回数依存性を図39に表す。図39において、(a)が3Tマーク長ジッタ、(b)が3Tスペース長ジッタを示す。

以上まとめると本発明記録媒体及び記録パルス分割方式(CD-VI-1)を適用すれば、8~24倍速の広範囲において、少数のパラメータを可変とする記録パルス分割方式により良好な特性が得られる。

#### (実施例8)

ついで、実施例5の媒体に対してテスターを用い、表-8に示したように、記録パルス分割方式(CD-VI-2)を用いて、8倍速から32倍速までの線速において、オーバーライト記録を行った。記録パルス分割方式(CD-VI-2)は、記録パルス分割方法(VI-B)を適用した例である。

#### 【手続補正30】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0590

【補正方法】変更

【補正の内容】

#### 【0590】

次に、各倍速におけるオーバーライト耐久性の評価を行った。各線速で、表-8に示す $P_{w_0}$ 及び $P_e / P_w$ 比において、オーバーライトを行ったときのオーバーライト回数依存性を図41に表す。図41において、(a)が3Tマーク長ジッタ、(b)が3Tスペース長ジッタを示す。

以上まとめると本発明記録媒体及び記録パルス分割方式(CD-VI-2)を適用すれば、8~32倍速の広範囲において、少数のパラメータを可変とする記録パルス分割方式により良好な特性がえられる。

#### 【手続補正31】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0602

【補正方法】変更

【補正の内容】

#### 【0602】

3Tマークに対しては、 $T_{d1}' = 1.65$ 、 $\tau_1' = 0.5$ 、 $\tau_1'' = 1.9$ としている。

なお、各記録方式での $T_{d1}$ 、 $\tau_1$ 、 $\tau_1'$ 等を表-9にまとめて示す。

表9において、記録パルス分割方式は $n = 3$ の場合と $n$ が4~11の場合とに分けて記載した。 $n = 3$ の場合には、 $T_{d1}'$ 、 $\tau_1'$ 、 $\tau_1''$ の3つのパラメータが必要であるが、表-9では、それぞれ $T_{d1}$ 、 $\tau_1$ 、 $\tau_1'$ の欄に記載した。 $n$ が4~11の場合には、記録パルス分割方法(III-A)において、 $T_{d1} + \tau_1 = T_{d1}' + \tau_1' = 2$ 、 $\tau_1 + \tau_2 = \tau_{m-1}$ 、 $\tau_m = 2$ 、 $\tau_1 = \tau_m = C$ 、 $\tau_m$ は $m$ によらず一定とした。したがって、表-9では、 $T_{d1}$ 、 $\tau_1$ 、 $\tau_{m-1}$ 、 $\tau_m$ も含めて10個のパラメータを記載しているが、独立パラメータは1、 $C$ 、 $\tau_{m-1}$ 、 $\tau_m$ の5個である。また、 $n = 4$ の場合には、 $\tau_1 = \tau_{m-1} = C$ 、 $\tau_2 = \tau_m = C$ 、 $\tau_2 = \tau_m$ である。 $n = 5$ の場合には、 $\tau_1' = C + \tau_{m-1}$ 、 $\tau_2' = C + \tau_m$ である。

#### 【手続補正32】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0604

【補正方法】変更

【補正の内容】

#### 【0604】

オーバーライト特性の評価結果を24倍速の(記録方式CD1-2c)と、8倍速の(記録方式CD2-2d)について図44に示す。消去パワー $P_e$ と記録パワー $P_w$ の比 $P_e / P_w$ は、24倍速の(記録方式CD1-2c)は0.27、8倍速の(記録方式CD

2 - 2 d ) は 0 . 27 で一定とした。(記録方式 C D 1 - 2 c ) では、P w を 26 mW 程度から 38 mW 程度まで 2 mW 刻みで変化させた。(記録方式 C D 2 - 2 d ) では、P w を 26 mW 程度から 36 mW 程度まで 2 mW 刻みで変化させた。バイアスパワー P b は一定の値 0 . 8 mW としている。

### 【手続補正 3 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 6 2 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

### 【0 6 2 5】

ここで、 $T_{d1} = T_{d1}' = 1$ 、 $i_1 = i_1' = 1$ 、 $i_i = i_i' = c = 0 . 9$  ( $i = 2 \sim m - 1$  の  $i$  に対して  $c$  は一定)、 $m_{-1} = 1 . 1$ 、 $m_{-1} = 0 . 35$ 、 $m = 0 . 5$ 、 $m_m = 0 . 85$ 、 $m = 0 . 9$ 、 $m = 0 . 4$ 、 $m' = 0$  で、2 以上の  $m$  に対しては一定である。

ただし、 $m = 2$  の場合の  $i_1$ 、 $i_2$ 、 $i_m$ 、 $i_{m-1}$ 、 $i_m'$ 、 $i_{m-1}'$  は、それぞれ、 $m$  が 3 以上の場合の、 $m_{-1}$ 、 $m$ 、 $m$ 、 $m_{-1}'$ 、 $m'$ 、 $m'$  とみなす。すなわち、4 T マークに対しては、 $i_1 = 1 . 1$ 、 $i_2 = 0 . 9$ 、 $i_m = 0 . 4$  とし、5 T マークに対しては、 $i_1' = 1 . 45$ 、 $i_2' = 1 . 4$ 、 $i_m' = 0 . 4$  とした。

### 【手続補正 3 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 6 2 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

### 【0 6 2 6】

$m = 1$ 、すなわち 3 T マークに対しては、 $T_{d1}' = 1 . 0$ 、 $i_1' = 1 . 4$ 、 $i_1' = 0 . 85$  とした。

なお、記録方式での  $T_{d1}$ 、 $i_1$ 、 $i_1$  等を表 - 1 1 にまとめて示す。

表 - 1 1 において、記録パルス分割方式は  $n = 3$  の場合と  $n$  が 4 ~ 11 の場合とに分けて記載した。 $n = 3$  の場合には、 $T_{d1}'$ 、 $i_1'$ 、 $i_1'$  の 3 つのパラメータが必要であるが、表 - 1 1 では、それぞれ  $T_{d1}$ 、 $i_1$ 、 $i_m$  の欄に記載した。 $n$  が 4 ~ 11 の場合には、記録パルス分割方法 (I I I - A) において、 $T_{d1} + i_1 = T_{d1}' + i_1' = 2$ 、 $i_1 + i_2 = m_{-1} + m = 2$ 、 $i_1 = m = c$ 、 $m$  は  $m$  によらず一定とした。したがって、表 - 1 1 では、 $T_{d1}$ 、 $i_1$ 、 $m_{-1}$ 、 $m$ 、 $m$  も含めて 10 個のパラメータを記載しているが、独立パラメータは  $i_1$ 、 $c$ 、 $m_{-1}$ 、 $m$ 、 $m'$  の 5 個である。また、 $n = 4$  の場合には、 $i_1 = m_{-1} = c$ 、 $i_2 = m = c$ 、 $i_2 = m$  である。 $n = 5$  の場合には、 $i_1' = c + m_{-1}$ 、 $i_2' = c + m$ 、 $i_2' = m'$  である。

### 【手続補正 3 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 6 5 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

### 【0 6 5 3】

消去パワー P e と記録パワー P w の比  $P_e / P_w$  は 0 . 27 一定とし P w を変化させ、それぞれの記録パワーでオーバーライト特性を評価した。いずれも 10 回オーバーライト後の値で評価した。P b はほぼ 0 mW で一定とした。

(記録パルス分割方式 C D - V I - 3 )

この記録方式は、記録パルス分割方法 (V I - B) の例であるが、 $m_{-1} = 0$  とし、 $m$ 、 $m'$  のみを各線速度で最適化することで、奇数 / 偶数長のマーク長差を付与している。

### 【手続補正 3 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 6 6 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0660】

以上まとめると本発明記録媒体及び(記録パルス分割方式CD-VI-3)は、8~24倍速の広範囲において、少數のパラメータを可変とする記録パルス分割方式により良好な特性がえられ、再生信号は既存のCDドライブで再生可能な品質である。また、この間の線速においても記録パルス分割方法を本発明のごとく可変とすることによって良好な特性がえられる。

【手続補正37】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0661

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0661】

次に、各倍速におけるオーバーライト耐久性の評価を行った。各線速で、表-14に示すPwo及びPe/Pw比において、オーバーライトを行ったときのオーバーライト回数依存性を図53に表す。図53において、(a)が3Tマーク長ジッタ、(b)が3Tスペース長ジッタを示す。

いずれの線速においてもCD-RWに要求される1000回というオーバーライト耐久性は十分満たされていた。

(記録パルス分割方式CD-VI-4)

この記録方式は、記録パルス分割方法(VI-B)の例であるが、 $m' = 0$ とし、 $m_1, m_m'$ のみを各線速度で最適化することで、奇数/偶数長のマーク長差を付与している。

【手続補正38】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0667

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0667】

以上まとめると本発明記録媒体及び(記録パルス分割方式CD-VI-4)を適用すれば、8~24倍速の広範囲において、少數のパラメータを可変とする記録パルス分割方式により良好な特性がえられ、再生信号は既存のCDドライブで再生可能な品質である。また、この間の線速においても記録パルス分割方法を本発明のごとく可変とすることによって良好な特性がえられる。

【手続補正39】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0668

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0668】

次に、各倍速におけるオーバーライト耐久性の評価を行った。各線速で、表-15に示すPwo及びPe/Pw比において、オーバーライトを行ったときのオーバーライト回数依存性を図55に表す。図55において、(a)が3Tマーク長ジッタ、(b)が3Tスペース長ジッタを示す。

いずれの線速においてもCD-RWに要求される1000回というオーバーライト耐久性は十分満たされていた。

(記録パルス分割方式CD-VI-5)

この記録方式は、記録パルス分割方法(VI-B)の例であるが、 $m = m_{m-1} = m$ とし、 $m_1, m_m'$ のみを各線速度で最適化することで、奇数/偶数長のマーク長差を付与してい

る。

【手続補正40】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0674

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0674】

以上まとめると本発明記録媒体及び(記録パルス分割方式CD-VI-5)を適用すれば、8~24倍速の広範囲において、少数のパラメータを可変とする記録パルス分割方式により良好な特性がえられ、再生信号は既存のCDドライブで再生可能な品質である。また、この間の線速においても記録パルス分割方法を本発明のごとく可変とすることによって良好な特性がえられる。

【手続補正41】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0677

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0677】

このAg反射層の体積抵抗率 $\nu$ は約24n $\cdot$ m、面積抵抗率 $s$ は約0.12/であった。

実施例14(a)のディスク及び14(b)のディスクの初期化は、ともに長軸約75 $\mu$ m、短軸約1.0 $\mu$ mの楕円形スポット形状を有する波長約810nmのレーザーダイオード光を短軸方向に、線速約12m/sで走査して行なった。照射パワーは約850mWである。

【手続補正42】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0678

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0678】

これらディスクに、NA=0.50のテスター2を用いて、表-17に示す、下記の(記録方式1-2f)にて24倍速で、(記録方式2-2f)にて8倍速で、EFM変調信号のオーバーライトを行ない、その特性を評価した。

消去パワーPeと記録パワーPwの比Pe/Pwは0.27一定としPwを変化させ、それぞれの記録パワーでオーバーライト特性を評価した。いずれも10回オーバーライト後の値で評価した。Pbはほぼ0mWで一定とした。

この記録方式は、記録パルス分割方法(III-A)における、独立パラメータの数をさらに限定した使用方法となっている。

【手続補正43】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0686

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0686】

以上まとめると本発明記録媒体及び(記録方式CD1-2f)及び(記録方式CD2-2f)を適用すれば、実施例14(a)、14(b)のどちらのディスクにおいても8倍速、24倍速の広範囲において、少数のパラメータを可変とする記録パルス分割方式により良好な特性がえられ、再生信号は既存のCDドライブで再生可能な品質であるが、特に、実施例14(b)のディスクのように、反射膜の面積抵抗率を0.2/以下とするほうが、広い線速度範囲において、広い記録パワーマージンが得られて望ましい。

## (実施例 15)

上記基本例において、下記のようにしてディスクを製造し記録を行なった。

## 【手続補正44】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0694

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【0694】

表 18 の各記録方式は、C A V 記録等、広範囲の線速度でのオーバーライトに適用される本発明記録パルス分割方法 (V I - B) の例でもある。

ここで、 $n = 3$  における  $\tau_1' = 1.38$  が、 $m = 3$  における  $\tau_1' = 1.19 + 0.25 = 1.44$  と約 4 % 程度のすれがあるが、これは、このような高周波数における装置上のパルス設定の限界に由来するものであり、実質的に (V I - B) で規定された規則性は踏襲されている。

## 【手続補正45】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0719

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【0719】

なお、(参考 C D 記録方式 1) での  $T_{d1}$ 、 $\tau_i$ 、 $\tau_m$  等を表 - 19 にまとめて示す。

表 - 19 において、記録パルス分割方式は  $n = 3$  の場合と  $n$  が 4 ~ 11 の場合とに分けて記載した。 $n = 3$  の場合には、 $T_{d1}'$ 、 $\tau_1'$ 、 $\tau_2'$  の 3 つのパラメータが必要であるが、表 - 19 では、それぞれ  $T_{d1}$ 、 $\tau_1$ 、 $\tau_m$  の欄に記載した。 $n$  が 4 ~ 11 の場合には、記録パルス分割方法 (I II I - A) において、 $T_{d1} + \tau_1 = T_{d1}' + \tau_1' = 2$ 、 $\tau_1 + \tau_2 = m - 1 + m = 2$ 、 $\tau_1 = m = c$ 、 $\tau_m$  は  $m$  によらず一定とした。したがって、表 - 19 では、 $T_{d1}$ 、 $\tau_1$ 、 $m - 1$ 、 $m$ 、 $\tau_m$  も含めて 10 個のパラメータを記載しているが、独立パラメータは  $c$ 、 $m - 1$ 、 $m$  の 5 個である。また、 $n = 4$  の場合には、 $\tau_1 = m - 1 = c$ 、 $\tau_2 = m = c$ 、 $\tau_2 = m$  である。 $n = 5$  の場合には、 $\tau_1' = c + m - 1$ 、 $\tau_2' = c + m$  である。

## 【手続補正46】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0735

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【0735】

$m = 1$ 、すなわち 3 T マークに対しては、 $T_{d1}' = 1$ 、 $\tau_1' = 1.5$ 、 $\tau_1' = 0.56$  とした。

一方、2.5 倍速記録の場合には、記録方式 D V D 2 - 1 の具体例として、以下の (記録方式 D V D 2 - 1 a) を使用した。(記録方式 D V D 2 - 1 a) は、記録パルス分割方法 (V) における、独立パラメータの数をさらに限定した使用方法となっている。

(記録方式 D V D 2 - 1 a)

$m$  が 3 以上の場合の、偶数マーク長  $n T = 2 m T$  に対しては、マークの記録に際して、マークを  $m$  個の区間に分割し、記録パルス区間  $\tau_i T$  及びオフパルス区間  $\tau_{i+1} T$  における  $\tau_i$  及び  $\tau_{i+1}$  を、

$$\begin{aligned} T_{d1} + \tau_1 &= 2, \\ \tau_{i-1} + \tau_i &= 2 \quad (i = 2 \sim m - 1), \\ \tau_{m-1} + \tau_m &= 2, \end{aligned}$$

とした。

## 【手続補正47】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0739

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0739】

なお、各記録方式での  $T_{d1}, \dots, T_i$  等を表-20にまとめて示す。いずれの記録方式も記録パルス分割方法(II-A)又は(V)に準じているので、 $m$ が3以上の場合に関しては、記録パルス分割方法(II)における、10個のパラメータ( $T_{d1}, \dots, T_1, \dots, T_{m-1}, \dots, T_m$ )及び、 $n = 3, 4, 5$ における  $T_{d1}, \dots, T_i$  を記載した。ただし、 $n = 3$ の場合の( $T_{d1}', \dots, T_1'$ )は、 $T_{d1}, \dots, T_1$  の項に記載した。 $n = 4$ の場合の( $T_{d1}, \dots, T_1, \dots, T_2, \dots, T_2$ )及び、 $n = 5$ の場合の( $T_{d1}, \dots, T_1, \dots, T_2, \dots, T_2'$ )は、 $T_{d1}, \dots, T_1, \dots, T_m$  の欄に記載した。

【手続補正48】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0753

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0753】

$m = 1$ 、すなわち3Tマークに対しては、 $T_{d1}' = 0.8125, T_1' = 1.625, T_1'' = 0.375$ とした。

一方、2.5倍速記録の場合には、記録方式DVD2-2の具体例として、以下の(記録方式DVD2-2a)を使用した。(記録方式DVD2-2a)は、記録パルス分割方法(VI)における、独立パラメータの数をさらに限定した使用方法となっている。

(記録方式DVD2-2a)

$m$ が3以上の場合の、偶数マーク長  $nT = 2mT$  に対しては、マークの記録に際して、マークを  $m$  個の区間に分割し、記録パルス区間  $T_i$  及びオフパルス区間  $T_{i+1}$  における  $i$  及び  $i+1$  を、

$T_{d1} + T_1 = 2, T_{i-1} + T_i = 2$  ( $i = 2 \sim m$ )、

とした。

【手続補正49】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0757

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0757】

なお、各記録方式での  $T_{d1}, \dots, T_i$  等を表-21にまとめて示す。いずれの記録方式も記録パルス分割方法(III)準じているので、 $m$ が3以上の場合に関しては、記録パルス分割方法(III)における、9個のパラメータ( $T_{d1}, \dots, T_1, \dots, T_8, \dots, T_{m-1}, \dots, T_m$ )及び、 $n = 3, 4, 5$ における  $T_{d1}, \dots, T_i$  を記載した。ただし、 $n = 3$ の場合の( $T_{d1}', \dots, T_1'$ )は、 $T_{d1}, \dots, T_1$  の項に記載した。 $n = 4$ の場合の( $T_{d1}, \dots, T_1, \dots, T_2, \dots, T_2$ )及び、 $n = 5$ の場合の( $T_{d1}, \dots, T_1, \dots, T_2, \dots, T_2'$ )は、 $T_{d1}, \dots, T_1, \dots, T_m$  の欄に記載した。

【手続補正50】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0760

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0760】

図66において(a)~(c)はそれぞれ、(a)ジッタ、(b)変調度  $m_{14}$ 、(c)

$R_{top}$  の  $P_w$  依存性を表す。

ジッタが最小となる最適記録パワーは（記録方式 D V D 1 - 2 a）では 17 - 19 mW である。

図 6 6 ( a ) より、全ての  $P_w$  において 1 倍速再生時のジッタが 15 % 以下となっていることがわかる。さらに、図 6 6 ( a ) の図中の横線は 1 倍速再生時のジッタ = 10 % を示しているが、最適  $P_w$  付近におけるジッタ値は 10 % 以下となった。

#### 【手続補正 5 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0771

【補正方法】変更

【補正の内容】

#### 【0771】

一方、3 倍速記録の場合には、記録方式 D V D 2 - 2 の具体例として、以下の（記録方式 D V D 2 - 2 b）を使用した。（記録方式 D V D 2 - 2 b）は、記録パルス分割方法（V I）における、独立パラメータの数をさらに限定した使用方法となっている。

（記録方式 D V D 2 - 2 b）

$m$  が 3 以上の場合の、偶数マーク長  $nT = 2mT$  に対しては、マークの記録に際して、マークを  $m$  個の区間に分割し、記録パルス区間  $iT$  及びオフパルス区間  $iT$  における  $i$  及び  $i'$  を、

$$\begin{aligned} T_{d1} + T_1 &= 2, \\ i-1 + T_i &= 2 \quad (i = 2 \sim m), \end{aligned}$$

とした。

#### 【手続補正 5 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0775

【補正方法】変更

【補正の内容】

#### 【0775】

なお、各記録方式での  $T_{d1}, T_1, T_m$  等を表 - 2 にまとめて示す。いずれの記録方式も記録パルス分割方法（I II I）準じているので、 $m$  が 3 以上の場合に関しては、記録パルス分割方法（I II I）における、9 個のパラメータ ( $T_{d1}, T_1, T_m, C, T_{m-1}, T_{m-2}, T_{m-3}, T_{m-4}, T_{m-5}$ ) 及び、 $n = 3, 4, 5$  における  $T_{d1}, T_1, T_m$  を記載した。ただし、 $n = 3$  の場合の ( $T_{d1}', T_1', T_m'$ ) は、 $T_{d1}, T_1, T_m$  の項に記載した。 $n = 4$  の場合の ( $T_{d1}, T_1, T_2, T_m$ ) 及び、 $n = 5$  の場合の ( $T_{d1}, T_1, T_2, T_3, T_m$ ) は、 $T_{d1}, T_1, T_2, T_m$  の欄に記載した。

#### 【手続補正 5 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0777

【補正方法】変更

【補正の内容】

#### 【0777】

8 倍速における（記録方式 D V D 1 - 2 b）の場合の、オーバーライト特性の評価結果を図 6 8 に示す。消去パワー  $P_e$  と記録パワー  $P_w$  の比  $P_e / P_w$  は（記録方式 D V D 1 - 2 b）では 0.24 とした。 $P_w$  を 18 mW から 25 mW まで 1 mW 刻みで変化させた。バイアスパワー  $P_b$  は一定 0.5 mW としている。

#### 【手続補正 5 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0778

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【0778】

図68において(a)～(c)はそれぞれ、(a)ジッタ、(b)変調度 $m_{14}$ 、(c) $R_{top}$ のPw依存性を表す。

ジッタが最小となる最適記録パワーは(記録方式DVD1-2b)では22-25mWである。

図68(a)より、全てのPwにおいて1倍速再生時のジッタが15%以下となっていることがわかる。さらに、図68(a)の図中の横線は1倍速再生時のジッタ=10%を示しているが、最適Pw付近におけるジッタ値は10%以下となった。

## 【手続補正55】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0792

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【0792】

$m = 1$ 、すなわち3Tマークに対しては、 $T_{d1}' = 1.17$ 、 $i_1' = 1.08$ 、 $i_1 = 0.67$ とした。

一方、4倍速記録の場合には、記録方式DVD2-2の具体例として、以下の(記録方式DVD2-2c)を使用した。(記録方式DVD2-2c)は、記録パルス分割方法(VI)における、独立パラメータの数をさらに限定した使用方法となっている。

(記録方式DVD2-2c)

$m$ が3以上の場合の、偶数マーク長 $nT = 2mT$ に対しては、マークの記録に際して、マークを $m$ 個の区間に分割し、記録パルス区間 $i_1T$ 及びオフパルス区間 $i_2T$ における $i_1$ 及び $i_2$ を、

$T_{d1} + i_1 = 2$ 、  
 $i_{i-1} + i_i = 2$  ( $i = 2 \sim m$ )、

とした。

## 【手続補正56】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0795

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【0795】

3Tマークに対しては、 $T_{d1}' = 1.44$ 、 $i_1' = 1.19$ 、 $i_1 = 0.88$ としている。

なお、各記録方式での $T_{d1}$ 、 $i_1$ 、 $i_2$ 等を表-23にまとめて示す。いずれの記録方式も記録パルス分割方法(III)準じているので、 $m$ が3以上の場合に関しては、記録パルス分割方法(III)における、9個のパラメータ( $T_{d1}$ 、 $i_1$ 、 $i_2$ 、 $C$ 、 $m-1$ 、 $m-1$ 、 $m$ 、 $m$ 、 $m$ )及び、 $n = 3, 4, 5$ における $T_{d1}$ 、 $i_1$ 、 $i_2$ を記載した。

$m$ は、本実施例ではゼロとしているために省略した。また、 $n = 3$ の場合の( $T_{d1}'$ 、 $i_1'$ 、 $i_2'$ )は、 $T_{d1}$ 、 $i_1$ 、 $i_2$ の項に記載した。 $n = 4$ の場合の( $T_{d1}'$ 、 $i_1'$ 、 $i_2'$ 、 $i_3'$ )及び、 $n = 5$ の場合の( $T_{d1}'$ 、 $i_1'$ 、 $i_2'$ 、 $i_3'$ 、 $i_4'$ )は、 $T_{d1}$ 、 $i_1$ 、 $i_2$ 、 $i_3$ 、 $i_4$ の欄に記載した。

## 【手続補正57】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0809

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【0809】

ここで、

$i_1 = i_1' = 1$  ( $i = 2 \sim m - 1$ )、

$i = i' = 1$  ( $i = 2 \sim m - 1$ )、

$n$  が偶数の場合は、

$i_1 = 1.05$ 、 $i_1' = 1$ 、 $m_1 = 1$ 、 $m_1' = 0.4$ 、

$n$  が奇数の場合は、

$i_1' = 1.05$ 、 $i_1' = 1.45$ 、 $m_1' = 1$ 、 $m_1' = 0.4$ 、

また、 $m = 2$  の場合の  $i_1$ 、 $i_1'$ 、 $i_2$ 、 $i_2'$ 、 $i_1'$ 、 $i_1'$ 、 $i_2'$ 、 $i_2'$  は、それぞれ、 $m$  が 3 以上の場合の  $i_1$ 、 $i_1'$ 、 $m_1$ 、 $m_1'$ 、 $i_1'$ 、 $i_1'$ 、 $m_1'$ 、 $m_1'$  とみなす。すなわち、4 Tマークに対しては、 $T_{d1} = 0.95$ 、 $i_1 = 1.05$ 、 $i_1' = 1$ 、 $i_2 = 1$ 、 $i_2' = 0.4$  とし、5 Tマークに対しては、 $T_{d1}' = 1$ 、 $i_1' = 1.05$ 、 $i_1' = 1.45$ 、 $i_2' = 1$ 、 $i_2' = 0.4$  としている。

【手続補正 5.8】

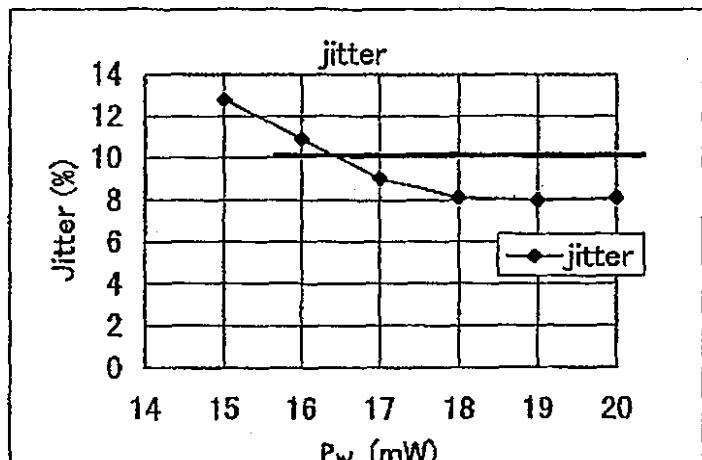
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 6.4

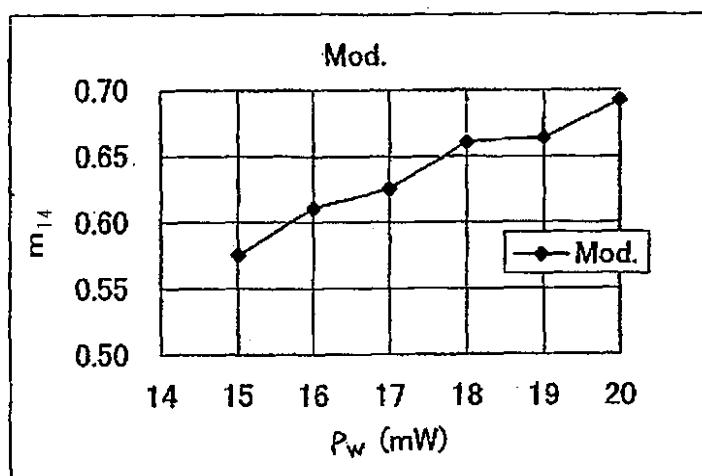
【補正方法】変更

【補正の内容】

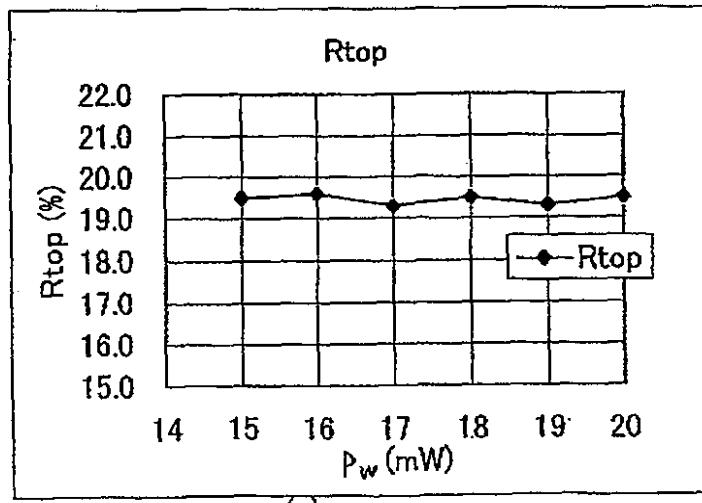
【図64】



(a)



(b)



(c)

【手続補正59】

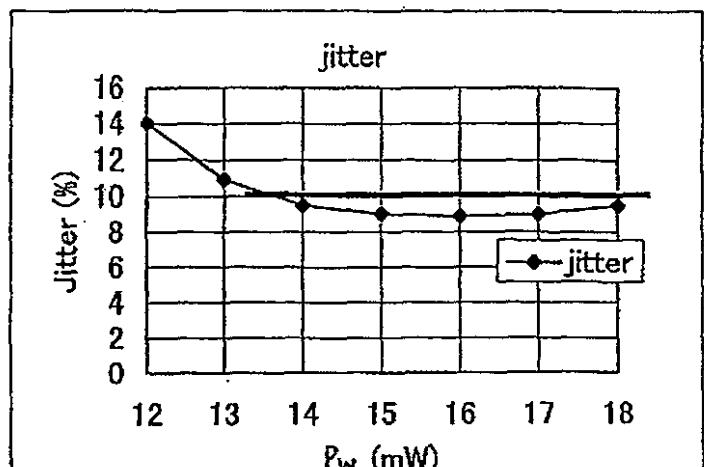
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図65

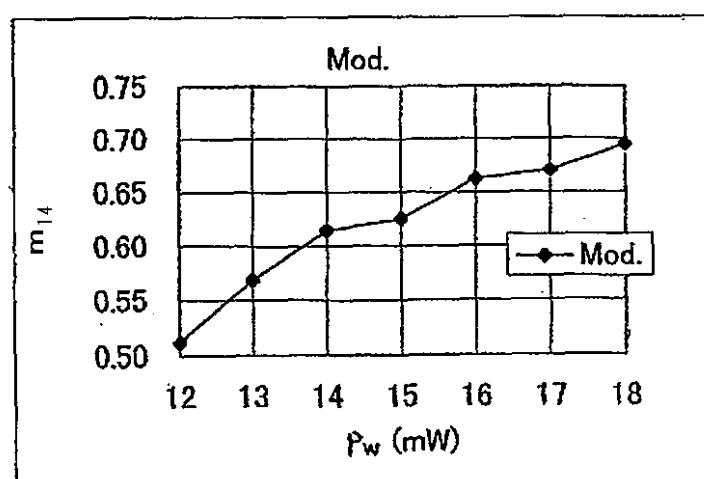
【補正方法】変更

【補正の内容】

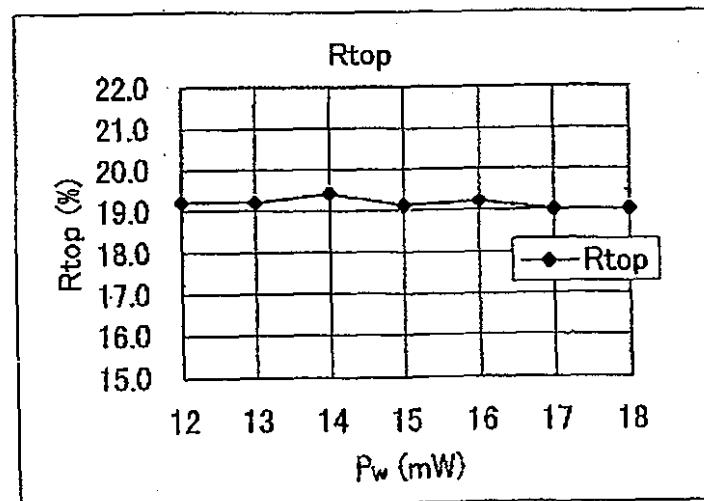
【図65】



(a)



(b)



(c)

【手続補正60】

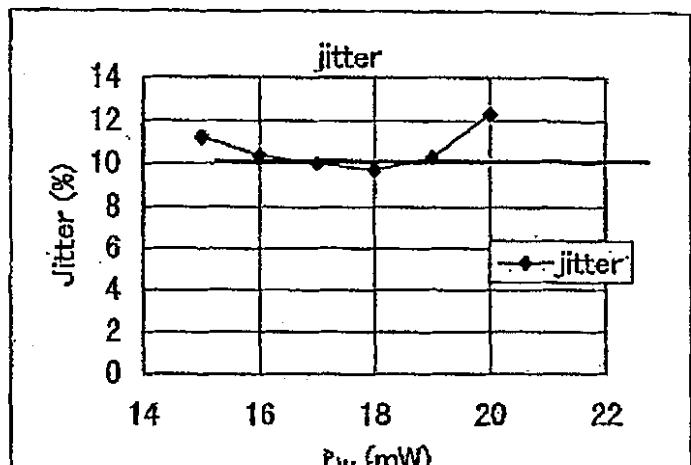
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図66

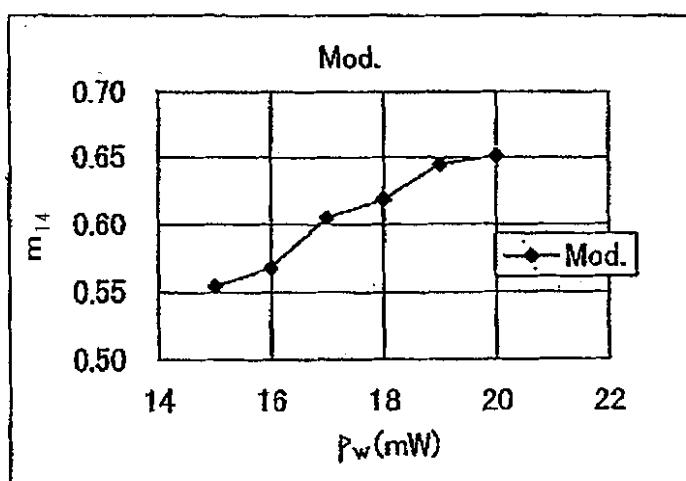
【補正方法】変更

【補正の内容】

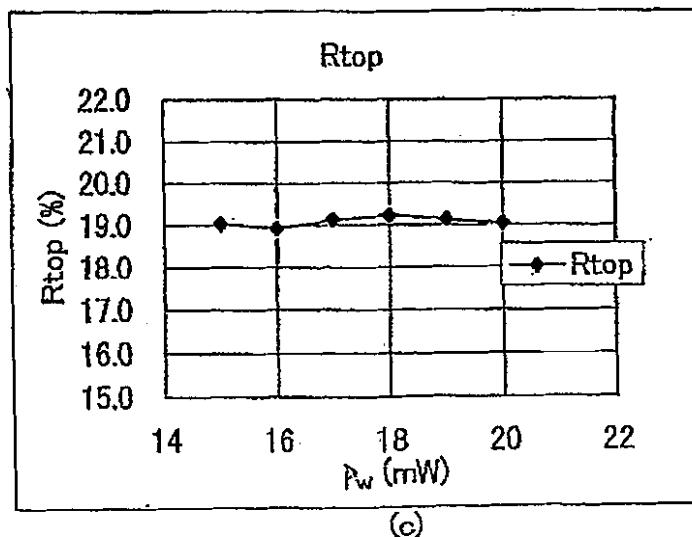
【図 6 6】



(a)



(b)



(c)

【手続補正 6 1】

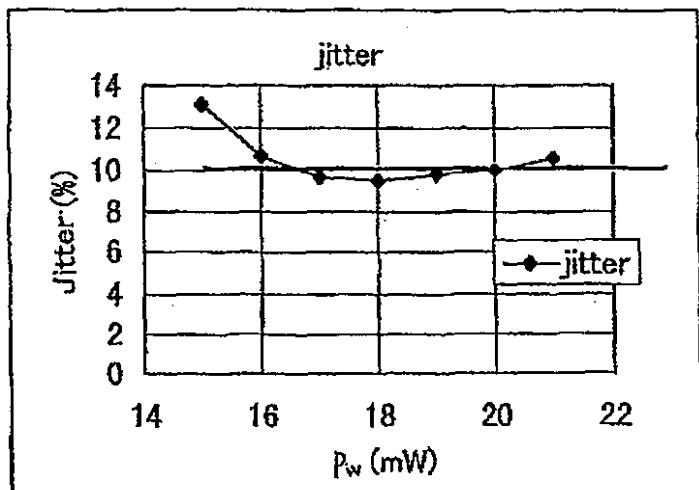
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 6 7

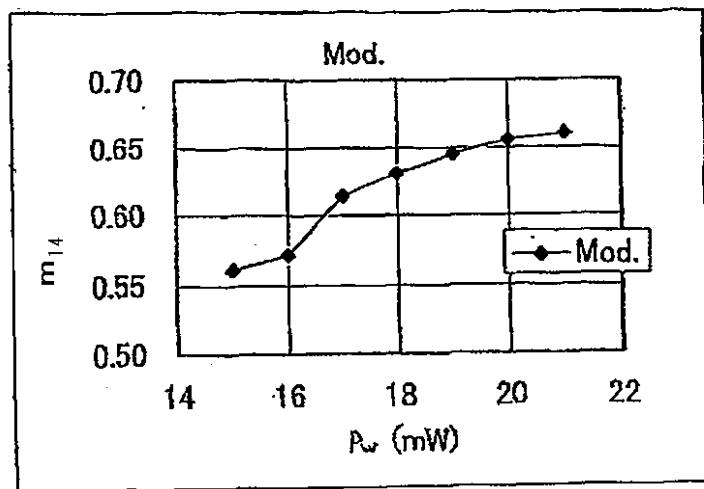
【補正方法】変更

【補正の内容】

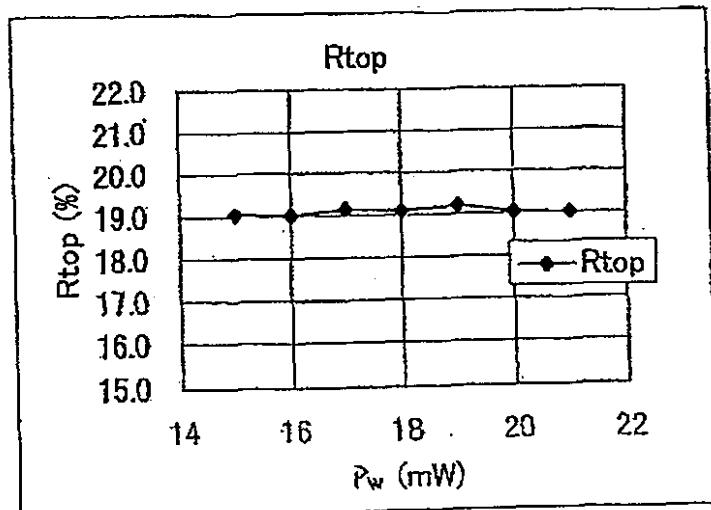
【図 6 7】



(a)



(b)



(c)

【手続補正 6 2】

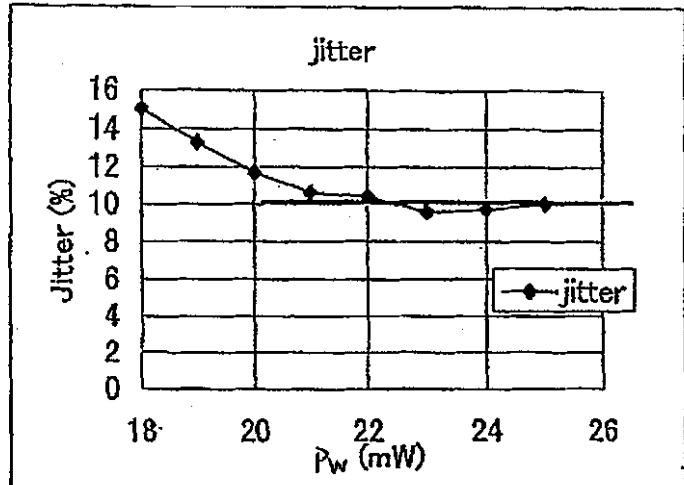
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 6 8

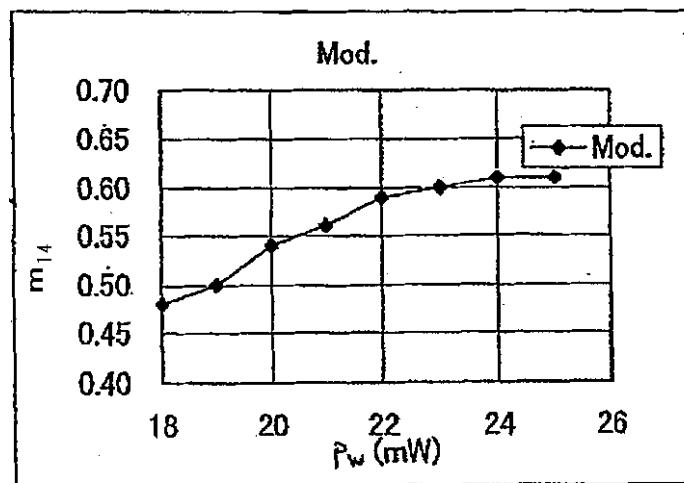
【補正方法】変更

【補正の内容】

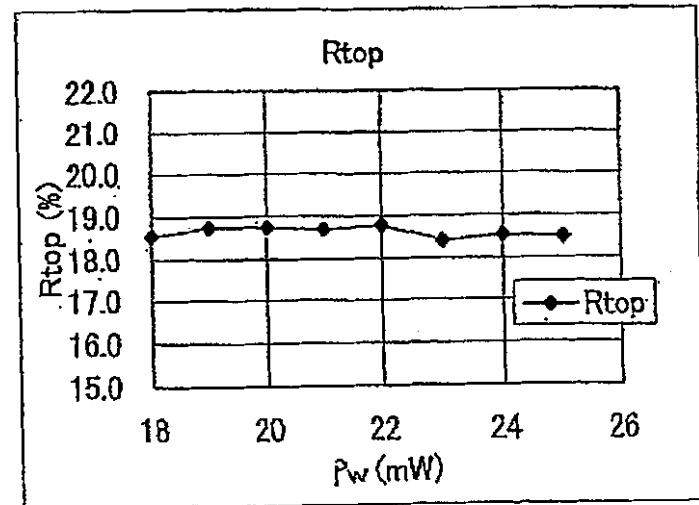
【図68】



(a)



(b)



(c)

【手続補正63】

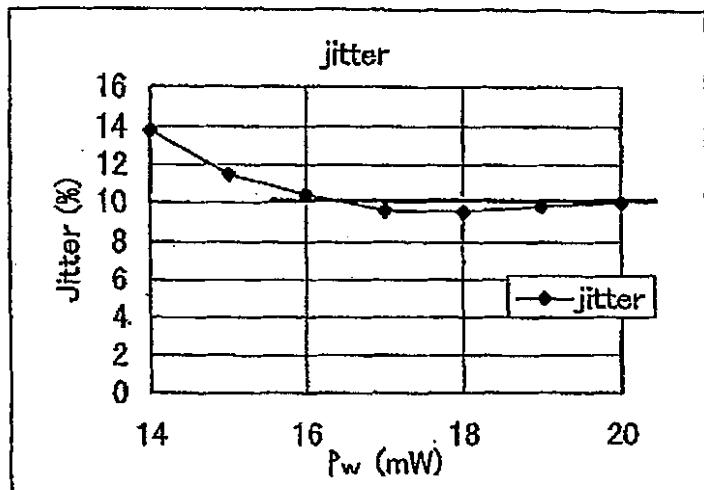
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図69

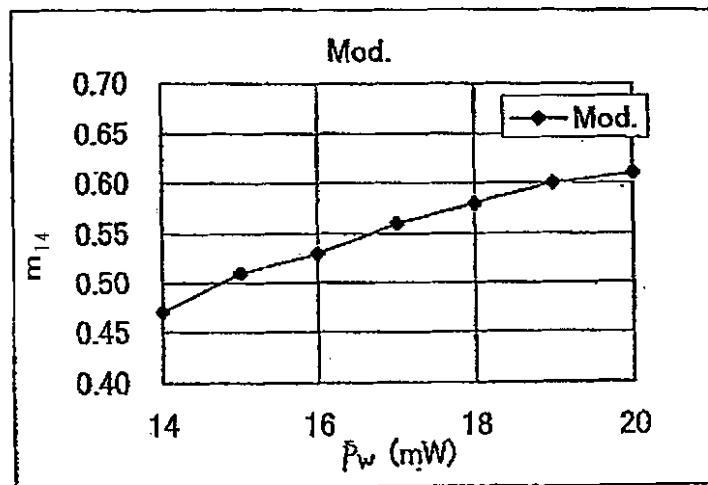
【補正方法】変更

【補正の内容】

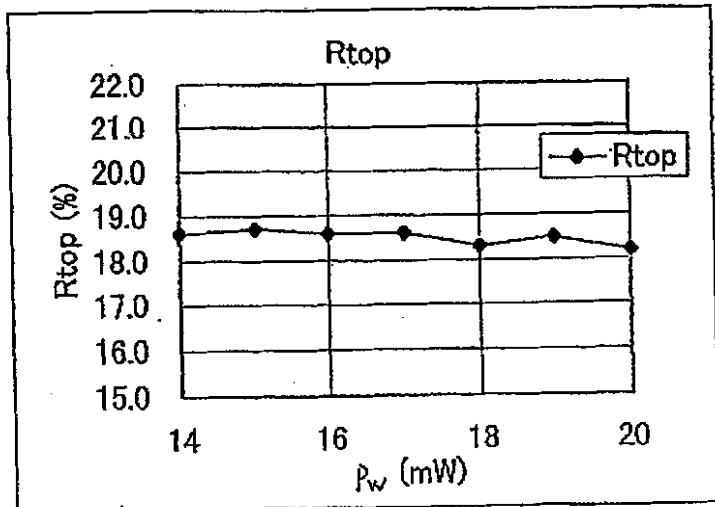
【図 6 9】



(a)



(b)



(c)