



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년06월18일  
(11) 등록번호 10-1274454  
(24) 등록일자 2013년06월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04N 1/405 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0044602

(22) 출원일자 2006년05월18일

심사청구일자 2011년05월13일

(65) 공개번호 10-2006-0119820

(43) 공개일자 2006년11월24일

(30) 우선권주장

11/132,465 2005년05월18일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

JP2002158881 A\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

제록스 코포레이션

미합중국 커넥티컷 노워크 글로버 애비뉴 45 (피  
오박스 4505)

(72) 발명자

스나이더 트레보 제이.

미국 오레곤 97132 뉴버그 엔. 체할렘 드라이브  
2008

크론 스테펜 엠.

미국 오레곤 97140 셔우드 에스이 마이클 코트  
14817

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

장훈

전체 청구항 수 : 총 4 항

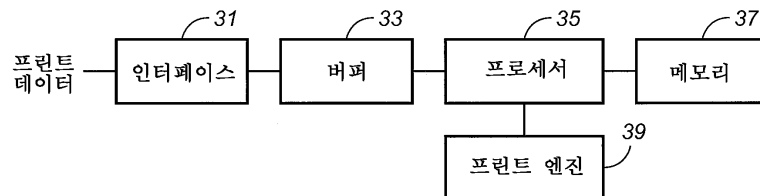
심사관 : 박상철

(54) 발명의 명칭 컬러 인쇄

(57) 요약

본 발명은 시안색 및 마젠타색 컬러값들을 하프-토닝(half-toning)하는 단계와, 노란색 도트들(yellow dots)이 시안색, 마젠타색, 또는 노란색 적용범위에 상관 없이 시안색, 마젠타색 또는 2차 컬러 도트들 다음에 인쇄되는 경향이 있는 방법으로 노란색 컬러값들을 하프-토닝하는 단계를 포함하는 시안색, 마젠타색 및 노란색 컬러값들을 처리하는 방법을 제공한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

**야오 멩**

미국 오레곤 97068 웨스트 린 화이트 샘몬 스트리트 2925

**고든 마이클 씨.**

미국 오레곤 97068 웨스트 린 11번 스트리트 1215

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

시안색(cyan), 마젠타색(magenta), 및 노란색(yellow) 입력 컬러값들 C1, M1, Y1을 얻는 단계와,

시안색, 마젠타색, 및 노란색 컬러값들 C, M, Y 각각이 사전결정된 최대값 VMAX 보다 크지 않도록 상기 C1, M1, Y1을 컬러값들 C, M, Y로 변형시키는 단계로서, 상기 C1, M1, Y1을 변형시키는 단계는,

$$C = C1$$

$$M = M1$$

$Y = Y1$ 로 각각 설정하고,

$C > VMAX$  이면,  $C = VMAX$ 로 설정

$M > VMAX$  이면,  $M = VMAX$ 로 설정

$Y > VMAX$  이면,  $Y = VMAX$ 로 설정하는, C1, M1, Y1을 변형시키는 단계와,

$B=0$ (영;zero),  $Cout=C$ ,  $Mout=M$ 으로 설정함으로써 청색, 시안색 및 마젠타색 출력 컬러값들 B, Cout 및 Mout을 얻는 단계와,

$C+M$ 이 VMAX 보다 크면,  $B = C + M - VMAX$ 로,  $Cout = VMAX - M$ 으로,  $Mout = VMAX - C$ 로 각각 설정하여, 청색, 시안색 및 마젠타색 출력 컬러값들 B, Cout, Mout을 얻는 단계, 및

B, Cout 및 Mout에 대해 제 1 임계치 어레이(threshold array) A1과, Y에 대해 제 2 임계치 어레이 A1'를 사용하여, B, Cout, Mout 및 Y를 하프-토닝(half-toning)하는 단계로서, 상기 제 2 임계치 어레이 A1'는 상기 제 1 임계치 어레이 A1에 대하여 일 픽셀(pixel)만큼 변경된(shifted) 제 1 임계치 어레이 A1의 복제본(replica)인, B, Cout, Mout 및 Y를 하프-토닝(half-toning)하는 단계를 포함하는, 시안색, 마젠타색, 및 노란색 컬러값들 C1, M1, Y1의 처리 방법.

### 청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 B, Cout, Mout 및 Y를 하프-토닝하는 단계는,

If  $B > t$ , C 및 M 도트들(dots)은 온(on)

Else if  $B+Cout > t$ , C 도트는 온(on)

Else if  $B+Cout+Mout > t$ , M 도트는 온(on)

If  $Y > t'$ , Y 도트는 온(on)하고,

여기서, t는 상기 제 1 임계치 어레이 A1의 임계치 값이고, t'은 상기 제 2 임계치 어레이 A1'의 임계치 값인, 시안색, 마젠타색, 및 노란색 컬러값들 C1, M1, Y1의 처리 방법.

### 청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 B, Cout, Mout 및 Y를 하프-토닝하는 단계는,

If  $B > t$ , C 및 M 도트들은 온(on)

Else if  $B+Mout > t$ , M 도트는 온(on)

Else if  $B+Mout+Cout > t$ , C 도트는 온(on)

If  $Y > t'$ , Y 도트는 온(on)하고,

여기서, t는 상기 제 1 임계치 어레이 A1의 임계치 값이고, t'은 상기 제 2 임계치 어레이 A1'의 임계치 값인, 시안색, 마젠타색, 및 노란색 컬러값들 C1, M1, Y1의 처리 방법.

### 청구항 4

삭제

## 청구항 5

제 1항에 있어서, 상기 청색, 시안색 및 마젠타색 출력 컬러값들 B, Cout, Mout을 얻는 단계에서 상기 출력 컬러값들이 검정색 입력 컬러값 K1을 부가로 포함하고, 상기 C1, M1, Y1을 변형시키는 단계는,

$$C = C1 + K1$$

$$M = M1 + K1$$

$$Y = Y1 + K1 \text{로 각각 설정하고,}$$

$$C > VMAX \text{ 이면, } C = VMAX \text{ 로 설정}$$

$$M > VMAX \text{ 이면, } M = VMAX \text{ 로 설정}$$

$Y > VMAX$  이면,  $Y = VMAX$  로 설정하는 것을 포함하는, 시안색, 마젠타색, 및 노란색 컬러값들 C1, M1, Y1의 처리 방법.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

[0007] 본 발명은 일반적으로 컬러 프린터 하프-토닝에 관한 것이다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0008] 전자사진 프린트 엔진들 및 잉크 젯 프린트 엔진들과 같은 다양한 프린트 엔진들로서 실행되어 왔던 래스터 타입의 프린터들(raster type printers)은, 연속적인 톤 이미지 데이터를 실질적으로 작은 사이즈일 수 있는 도트들의 어레이로서 인쇄될 수 있는 인쇄 데이터로 변형시키기 위해 하프-토닝(half-toning)을 공통적으로 사용한다. 예를 들면, 24 비트/픽셀의 연속적인 톤 이미지 데이터는 픽셀 비트-맵들(pixel bit maps) 당 다수의 단일 컬러 일-비트(one-bit)로 하프-토닝될 수 있다.

#### 발명의 구성 및 작용

[0009] 도 1은, 예를 들면 주 컴퓨터로부터 프린트 데이터를 수용하는 인터페이스(31)를 포함하고, 버퍼 메모리(buffer memory)(33)내에 프린트 데이터를 저장하는 인쇄 기구의 실시예의 개략적인 블록 다이어그램이다. 프로세서(35)는 메모리(37)에 저장된 비트 맵형 래스터 데이터(bit mapped raster data)를 생성하기 위해 프린트 데이터를 처리하도록 형성된다. 프린트 엔진(39)은 프로세서(35)에 의해서 생성된 비트 맵형 래스터 데이터에 따라 이미지를 인쇄한다. 프린트 엔진(39)은, 예를 들면 전자사진 프린트 엔진이나 잉크 젯 프린트 엔진일 수 있다.

[0010] 종이와 같은 프린트 출력 매체일 수 있는 수용기 표면이나 기관 또는 전사 벨트나 드럼과 같은 전사 표면 상에 도트들(dots)과 같은 마킹들을 선택적으로 인쇄, 침착, 적용 또는 다르게는 형성함으로써 인쇄가 달성된다. 전사 표면이 사용되면, 전사 표면상에 형성되거나 인쇄된 이미지는 종이와 같은 프린트 출력 매체에 적절히 전사된다.

[0011] 도 2는 마킹이나 인쇄될 수 있는 프린트 출력 매체(41)상에 위치들을 형성하는데 사용될 수 있는 픽셀 위치들(pixel locations)(P)의 어레이(20)의 실시예의 개략적인 도면이다. 픽셀 위치에 인쇄되거나 침착되는 특정한 주요 컬러(primary color)(예를 들면, 시안색, 마젠타색, 노란색 또는 검정색)의 마킹은 편의상 도트로 지칭될 수 있다.

[0012] 각 픽셀 위치(P)는, 예를 들면 (a) 하나 이상의 검정색이 아닌 주요 컬러 도트들(예를 들면, 시안색, 마젠타색 또는 노란색), (b) 그 자체로서 검정색 도트, 또는 (c) 검정색 도트 및 적어도 하나의 검정색이 아닌 주요 컬러 도트로 마킹되거나 인쇄될 수 있다.

- [0013] 통상적으로, 프린트 데이터는 연속적인 톤 데이터(tone data)(32-비트 또는 24-비트 픽셀 데이터와 같음)를 포함하며, 하프토닝(halftoning)(예를 들면, 하나 이상의 하프톤 임계치 어레이(threshold array)를 사용함)은, 예를 들면 주요 컬러 평면 당 픽셀 당 하나의 비트를 포함하는 하프톤형 비트 맵으로 연속적인 톤 데이터를 매핑(map)하거나 변형시키는데 공통적으로 사용된다.
- [0014] 도 3은 시안색, 마젠타색, 및 노란색 프린트 데이터를 처리하기 위한 절차의 실시예의 개략적인 공정도이다. 단계 101에서, 시안색 및 마젠타색 컬러값들은, 예를 들면 단일 임계치 어레이를 사용하여 하프-톤화된다. 단계 103에서, 노란색 컬러값들은 시안색, 마젠타색 또는 노란색의 적용 범위의 양에 상관없이 노란색 도트들이 시안색, 마젠타색 또는 2차 컬러(second color) 도트들 다음에 인쇄되는 방법으로 하프-톤화된다.
- [0015] 도 4는 CMYK 프린트 데이터의 픽셀을 인쇄하기 위한 절차의 실시예의 개략적인 공정도이다. 단계 111에서, 시안색(cyan), 마젠타색(magenta), 노란색(yellow) 및 검정색(black) 입력 컬러값들 C1, M1, Y1, K1이 수용된다. 단계 113에서, 이 입력 컬러값들 C1, M1, Y1, K1은, 예를 들면 시안색, 마젠타색, 및 노란색 컬러값들 C, M, Y 각각이 255(예를 들면, 8-비트 컬러값)과 같은 사전결정된 최대값보다 크지 않은 방법으로 시안색, 마젠타색, 및 노란색 컬러값들 C, M, Y로 변형된다.
- [0016]  $C = C1 + K1$
- [0017]  $M = M1 + K1$
- [0018]  $Y = Y1 + K1$
- [0019]  $C > 255$  이면,  $C = 255$  로 설정
- [0020]  $M > 255$  이면,  $M = 255$  로 설정
- [0021]  $Y > 255$  이면,  $Y = 255$  로 설정
- [0022] 단계 115에서, 시안색과 마젠타색을 오버래핑(overlapping)하기 위한 청색 컬러값(B)은 제로(0; zero)로 초기화되며, 시안색과 마젠타색 출력 컬러값들 Cout, Mout은 시안색 및 마젠타색 값들 C, M으로 초기화된다.
- [0023]  $B = 0(\text{zero})$
- [0024]  $Cout = C$
- [0025]  $Mout = M$
- [0026] 단계 117에서,  $C+M$ 이 255 초과인지가 결정된다. 아니(no)라면, 단계 121로 진행한다.
- [0027] 단계 117에서의 결정이 긍정(yes)이라면, 단계 119에서,  $B+Cout+Mout=255$ 가 되도록 B, Cout 및 Mout에 대한 값들이 계산된다.
- [0028]  $B = C + M - 255$
- [0029]  $Cout = 255 - M$
- [0030]  $Mout = 255 - C$
- [0031] 방정식  $B+Cout+Mout=255$ 는  $C+M>255$  때문에 백색 공간이 없는 것에 기초한다. 방정식  $B=C+M-255$ 는 255를 초과하는  $C+M$ 의 양이 될때의 오버래핑한 시안색과 마젠타색 도트들을 증명한다. 또한, 하기의 Cout 및 Mout을 위한 예시적인 표현들은 방정식  $C=B+Cout$ 와  $M=B+Mout$ 를 만족시키며, 이는 CMYK 컬러 데이터에 의해 요구되는 시안색 및 마젠타색 도트들의 전체 수의 인쇄를 위해 제공할 수 있다.
- [0032] 단계 121에서, 예를 들면 설명적인 예시를 위하여, 시안색 및 마젠타색에 대하여 [0, 255]로 지정된 임계치 값들(t)을 갖는 단일의 확률적 하프-톤(haft-tone) 임계치 어레이(A1)와, 노란색에 대하여 [0, 255]로 지정된 임계치 값들(t')을 갖는 확률적인 하프-톤 임계치 어레이(A1')을 사용하여 하프-토닝이 실행되며, 여기에서 사전결정된 최대의 조합된 컬러값은 255이다.
- [0033] If  $B>t$ , C 및 M 도트들은 온(on)
- [0034] Else if  $B+Cout>t$ , C 도트는 온(on)
- [0035] Else if  $B+Cout+Mout>t$ , M 도트는 온(on)

- [0036] If  $Y > t'$ , Y 도트는 온(on)
- [0037] 임계치 어레이(A1')는 임계치 어레이(A1)를 일 픽셀씩 변경시킴으로써(shifting) 설정되므로, 임계치 어레이(A1')는 임계치 어레이(A1)의 일-픽셀 변경형 버전을 포함한다. 도 5는 임계치 어레이들(A1, A1')로서 사용될 수 있는 확률적인 하프-톤 임계치 어레이의 실시예를 개략적으로 도시한다.
- [0038] 임계치 어레이 A1의 일-픽셀 변경형 복제본(one-pixel shifted replica)과 같은 임계치 어레이 A1'를 형성함으로써, 노란색 도트는 청색, 시안색 또는 마젠타색 도트를 이용할 수 있는 크기로 청색, 시안색 또는 마젠타색 도트 다음에 배치될 것이다. 보다 일반적으로는, 노란색 도트들은 컬러값들이나 적용범위 양들에 상관 없이, 청색, 시안색, 또는 마젠타색 또는 시안색 도트들 다음에 배치되는 경향이 있다.
- [0039] 도 6은 도 4의 절차에서 단계 121로 대체될 수 있는 대안적인 하프-토닝 단계 121'의 실시예를 설명한다.
- [0040] If  $B > t$ , C 및 M 도트들은 온(on)
- [0041] Else if  $B + M_{out} > t$ , M 도트는 온(on)
- [0042] Else if  $B + M_{out} + C_{out} > t$ , C 도트는 온(on)
- [0043] If  $Y > t'$ , Y 도트는 온(on)
- [0044] 이러한 하프-토닝은, 예를 들면 설명적인 예시를 위하여, 시안색 및 마젠타색에 대하여 [0, 255]로 지정된 임계치 값들(t)을 갖는 단일의 확률적인 하프-톤 임계치 어레이(A1)와, 노란색에 대하여 [0, 255]로 지정된 임계치 값들(t')을 갖는 확률적인 하프-톤 임계치 어레이(A2)를 사용하여 실행될 수 있으며, 여기에서 사전결정된 최대의 조합된 컬러값은 255이다. 임계치 어레이(A1')는 임계치 어레이(A1)를 일 픽셀씩 변경시킴으로써 설정되므로, 임계치 어레이(A1')는 임계치 어레이(A1)의 일-픽셀 변경형 버전을 포함한다. 도 4는 임계치 어레이들(A1, A1')로서 사용될 수 있는 확률적인 하프-톤 임계치 어레이의 실시예를 개략적으로 도시한다.
- [0045] 전술한바에 따라서, 시안색 및 마젠타색 도트들은 실질적으로 균일하게 분배되며, 오버래핑한 시안색 및 마젠타색 도트들은 감소된다.
- [0046] 임계치 어레이 A1의 일-픽셀 변경형 복제본과 같은 임계치 어레이 A1'를 형성함으로써, 노란색 도트는 청색, 마젠타색 또는 시안색 도트를 이용할 수 있는 크기로 청색, 마젠타색 또는 시안색 도트 다음에 배치될 것이다. 보다 일반적으로는, 노란색 도트들은 컬러값들이나 적용범위 양들에 상관 없이, 청색, 마젠타색 또는 시안색 도트들 다음에 배치되는 경향이 있다.
- [0047] 기본적으로 기술되고 보정될 수 있는 청구항들은, 변경물, 대안물, 변형물, 개선물, 동등물, 및 본원에 기술된 실시예들과 지시사항의 실질적인 동등물을 포함하며, 이들은 현재 예측되지 않았거나 인식되지 않은 것들을 포함하며, 출원인들/특허권 소유자 및 다른 이들로부터 제기될 수 있다.

### 발명의 효과

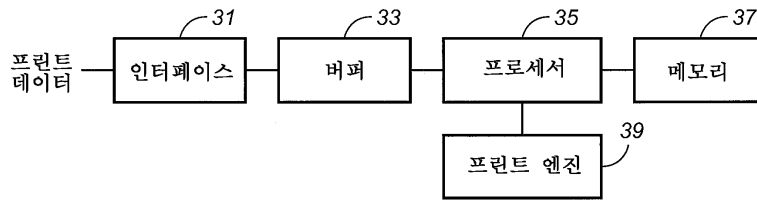
- [0048] 본 발명은 시안색 및 마젠타색 컬러값들을 하프-토닝하는 단계와, 노란색 도트들이 시안색, 마젠타색, 또는 노란색 적용범위에 상관 없이 시안색, 마젠타색 또는 2차 컬러 도트들 다음에 인쇄되는 경향이 있는 방법으로 노란색 컬러값들을 하프-토닝하는 단계를 포함하는 시안색, 마젠타색 및 노란색 컬러값들을 처리하는 방법을 제공한다.

### 도면의 간단한 설명

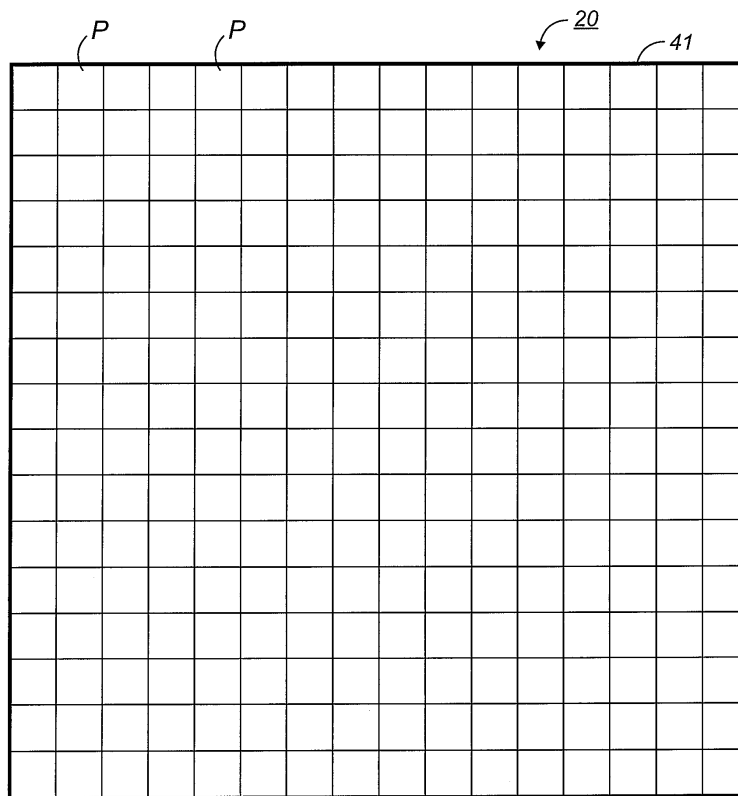
- [0001] 도 1은 인쇄 시스템의 실시예의 개략적인 블록 다이어그램.
- [0002] 도 2는 픽셀 어레이(pixel array)의 실시예의 개략적인 도면.
- [0003] 도 3은 인쇄를 위한 절차의 실시예의 개략적인 공정도.
- [0004] 도 4는 일 픽셀의 프린트 데이터를 인쇄하기 위한 절차의 실시예의 개략적인 공정도.
- [0005] 도 5는 확률적인 임계치 어레이(threshold array)의 실시예의 개략적인 다이어그램.
- [0006] 도 6은 도 4의 절차에서 사용될 수 있는 대안적인 단계의 실시예의 개략적인 공정도.

도면

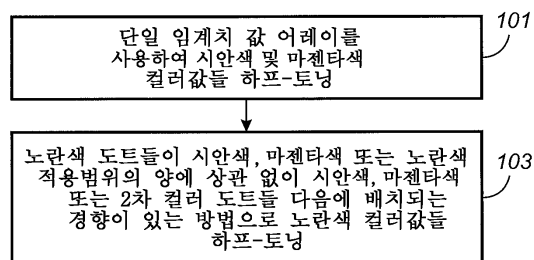
도면1



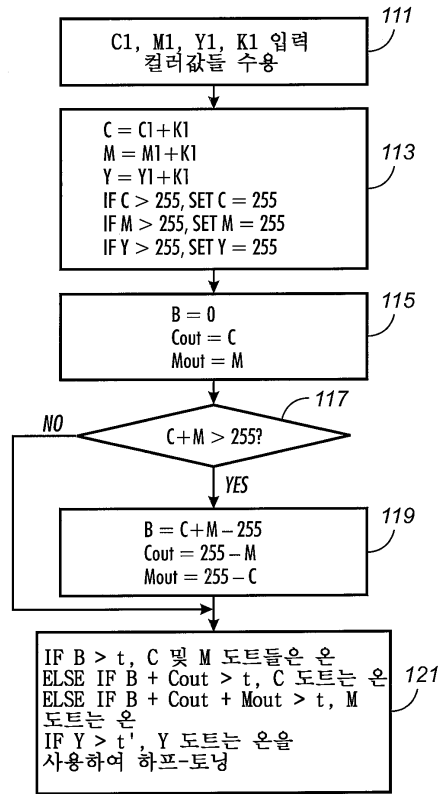
도면2



도면3



도면4



도면5

184	11	224	51	252	17	114	241	128	79	22	140	57	215	160	49
236	69	133	107	170	70	196	38	155	191	228	90	185	104	27	86
115	163	40	209	2	142	96	220	73	119	55	162	13	254	141	208
8	187	244	81	183	238	29	171	12	246	35	205	126	43	177	61
145	101	23	154	116	52	137	201	103	147	181	85	230	76	111	239
44	217	63	229	32	210	92	59	225	66	123	9	151	212	16	194
82	122	178	132	74	172	253	5	165	42	240	199	98	50	130	159
30	251	3	202	106	18	143	113	197	138	78	33	175	247	65	222
169	88	152	46	237	189	67	219	25	105	214	156	121	4	186	109
203	53	221	124	77	158	39	95	168	245	14	68	233	93	148	20
97	136	15	176	34	213	135	234	45	87	146	193	37	207	48	243
60	232	192	94	250	108	0	190	125	206	58	112	164	83	131	179
1	157	72	26	153	54	166	75	21	161	226	10	255	24	223	117
91	211	127	235	118	200	227	100	248	47	134	182	99	149	56	195
249	62	19	180	41	84	28	144	188	110	71	36	204	80	174	31
102	150	198	89	139	216	173	64	6	218	167	242	120	7	231	129

도면6

IF  $B > t$ , C 및 M 도트들은 온  
 ELSE IF  $B + M_{out} > t$ , M 도트는 온  
 ELSE IF  $B + M_{out} + C_{out} > t$ ,  
 C 도트는 온  
 IF  $Y > t'$ , Y 도트는 온  
 을 사용하여 하프-토닝

121'