



ARIB STD-B28

マルチフォーマット・カラーバー

MULTIFORMAT COLOR BAR

標準規格

ARIB STANDARD

ARIB STD-B28 1.0版

平成12年12月14日 策 定

社団法人 電 波 産 業 会

Association of Radio Industries and Businesses



## まえがき

社団法人電波産業会は、無線機器製造者、放送機器製造者、電気通信事業者、放送事業者、その他利用者等の参加を得て、各種の無線通信設備、放送送受信設備に係わる基本的な技術条件を「標準規格」として策定している。

標準規格は、通信並びに放送における周波数の有効利用を図る目的から定められる国の技術基準と併せて、無線通信設備や放送送受信設備の適正品質、互換性の確保等、利用者および機器製造者の利便を図る目的から民間の任意基準をとりまとめて策定される民間規格である。

本標準規格は、HDTVにおけるカラーバーを制定し、各種の映像フォーマットへの変換において、運用の円滑化を図るために策定したもので、策定段階における公正性及び透明性を確保するため、内外無差別に広く無線機器製造者、放送機器製造者、電気通信事業者、放送事業者、利用者等の利害関係者の参加を得た規格会議の総意により策定されたものである。

本標準規格が、無線機器製造者、放送機器製造者、電気通信事業者、放送事業者、その他利用者等に積極的に活用されることを希望する。

## 注 意

本標準規格には、本標準規格に係る必須の工業所有権に関して特別の記述は行われていないが、当該必須の工業所有権の権利所有者は、「本標準規格に係る工業所有権である別表に掲げる権利は、別表に掲げる者の保有するところのものであるが、本標準規格を使用する者に対し、一切の権利主張をせず、無条件で当該別表に掲げる権利の実施を許諾する。ただし、本標準規格を使用する者が、本標準規格で規定する内容の全部又は一部が対象となる必須の工業所有権を所有し、かつ、その権利を主張した場合、その者についてはこの限りでない。」旨表明している。

別表

(第一号選択)

特許出願人	発 明 の 名 称	出願番号等	備 考
全国朝日放送(株)	テレビジョン信号の複数のフォーマットに対応したカラーバー信号発生装置	特願2000-164454	日本
	Color-bar signal generation unit compatible with plurality of television signal formats.	09/630,365	米国

## 目 次

## まえがき

第1章 目的	1
第2章 適用範囲	1
第3章 パターンのフォーマット	1
3.1 構成	1
3.2 波形	3
3.2.1 パターン1	3
3.2.2 パターン2	3
3.2.3 パターン3	5
3.2.4 パターン4	5
第4章 解説	6
4.1 モニタのクロマ調整用信号	6
4.2 ランプ信号	6
4.3 モニタの黒レベル輝度設定用信号	6
4.4 100%White	7
4.5 75%White、100%White、+ I 信号の選択	7
関連規格	9
付録	
A パラメータ	付 1
A.1 レベル	付 1
A.2 ランプ信号	付 2
A.3 ストライプ幅	付 2
A.4 スプリット幅	付 4
A.5 トランジェント	付 4



## 第1章 目的

HDTVのカラーバーが、そのままSDTVのカラーバーとしても使用できるようにすることにより、HDTVを素材とするSDTVのレベル管理を容易にし、運用の円滑化を図ることを目的とする。

## 第2章 適用範囲

本規格は、マルチフォーマット運用等のHDTVの映像制作におけるカラーバー信号に適用する。

## 第3章 パターンのフォーマット

マルチフォーマット・カラーバー信号は、1つのカラーバー信号がアスペクト比 16:9のHDTVからアスペクト比 4:3 のSDTVまで使用できるように構成されたHDTV用カラーバー信号である。

### 3.1 構成

マルチフォーマット・カラーバー信号は、図3-1に示す4つのパターン信号で構成される。

パターン1 は、アスペクト比 4:3 領域に配置した75%カラーバー信号とその外側の無彩色信号(40%Gray)で構成される。

パターン2 は、モニタのクロマ調整用信号(75%White)とその外側の100%Cyan、100%Blue信号で構成される。また、図3-1(\*1)の信号については、ユーザの運用目的により75%White、100%White、+I信号の中から何れかを選ぶものとする。

なお、+I信号は、R= 41.2545 [IRE]、G= 16.6946 [IRE]、B= 0 [IRE]の値とする。

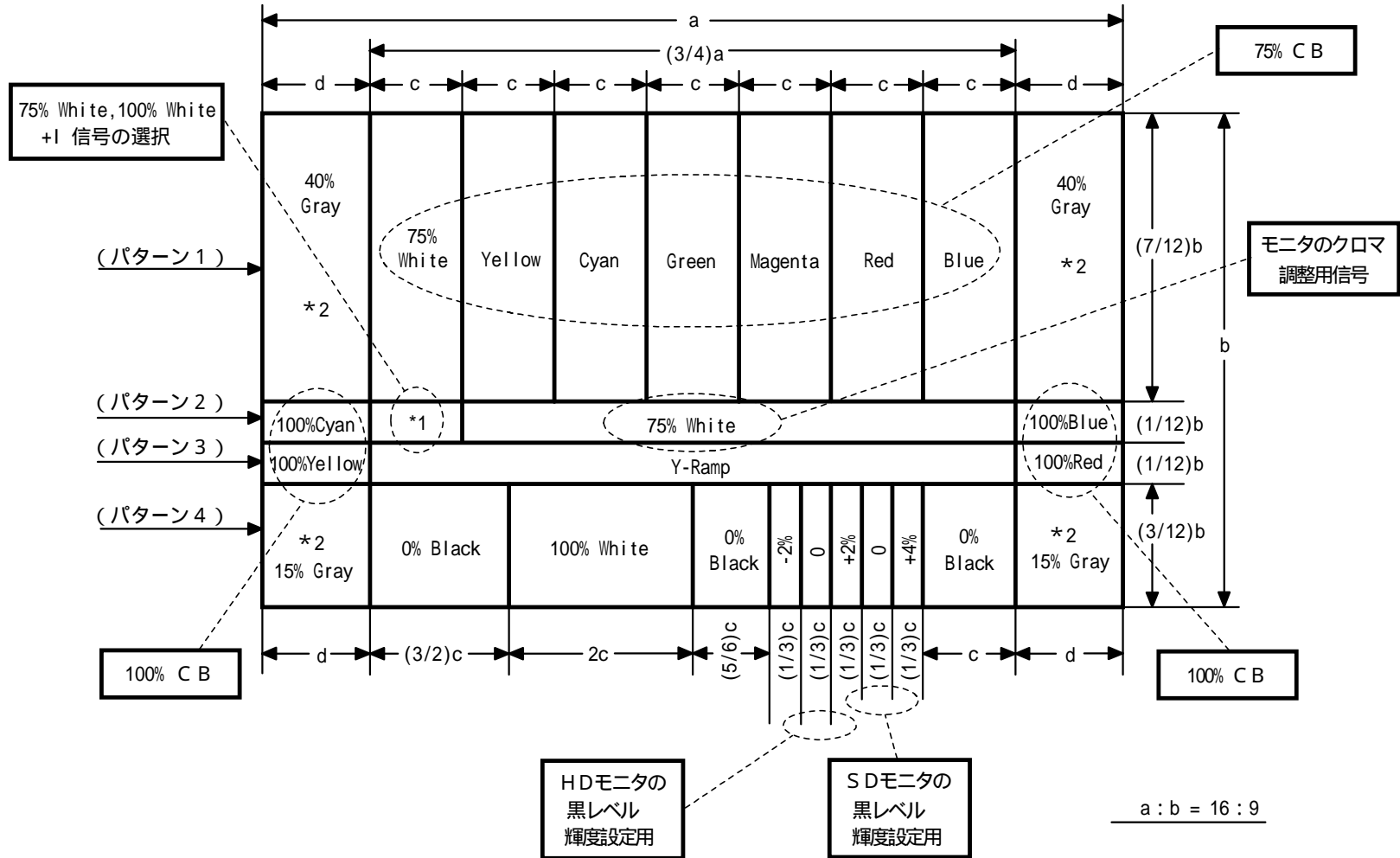
パターン3 は、デジタル処理特有の障害であるビット落ちをチェックするためのランプ信号とその外側の100%Yellow、100%Red信号で構成される。

ランプ信号は、0~100%の輝度信号とし、中心レベルを水平方向の中心となるように配置する。

パターン4 は、100%WhiteとHD/SD用モニタの黒レベル輝度設定用信号(Pluge 信号)および、その外側の無彩色信号(15%Gray)で構成される。

なお、パターン1 と4 の図3-1(\*2)の領域(上下の左右2対)はそれぞれ40%Gray、15% Gray とするが、ユーザの運用目的により標準値以外の信号を配置することを妨げない。

図3-1 スルチフォーマット・カラーバーストのフォーマット



### 3.2 波形

#### 3.2.1 パターン1

パターン1の波形を図3 - 2に示す。

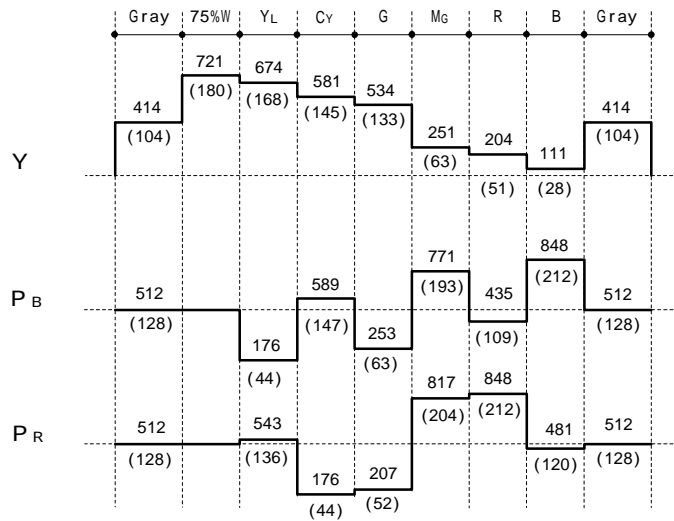


図3 - 2 パターン 1 の波形

#### 3.2.2 パターン2

パターン2の波形を図3 - 3、図3 - 4、図3 - 5に示す。

(a) 75%Whiteのとき

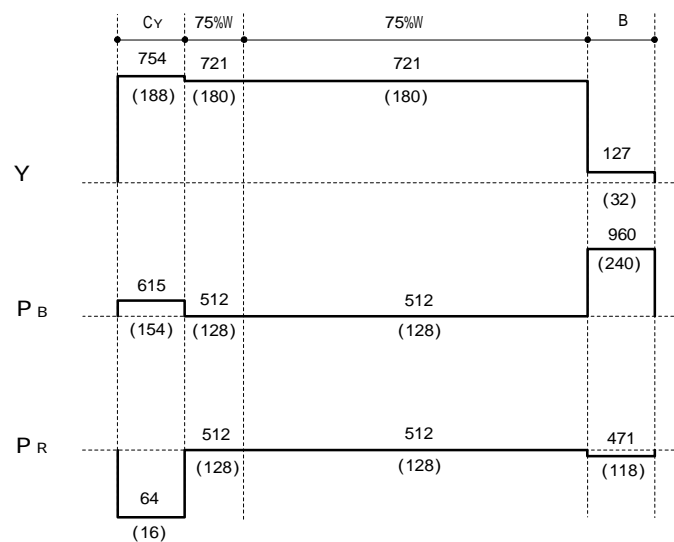


図3 - 3 75%Whiteのときの波形

(注)レベルについては10ビット（括弧内は8ビット）の公称値を示す。

(b) 100%Whiteのとき

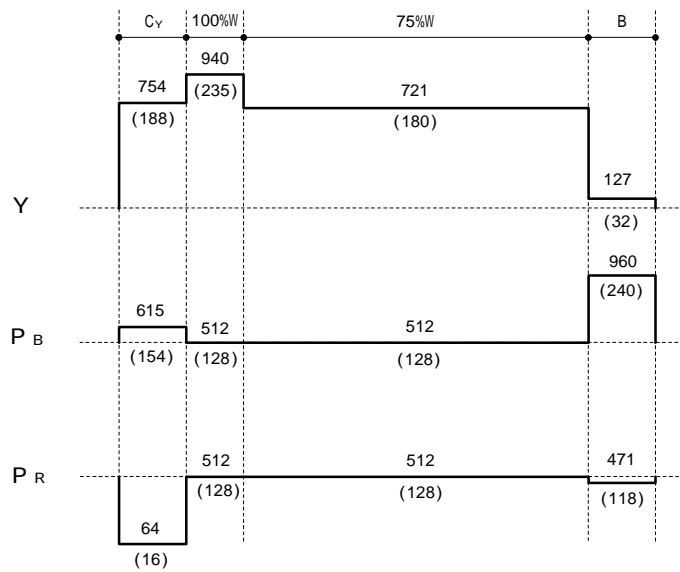


図3 - 4 100%Whiteのときの波形

(c) + I 信号のとき

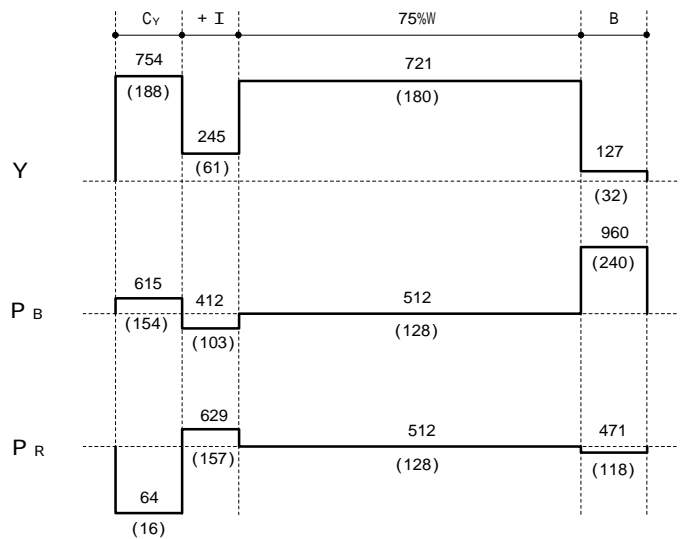


図3 - 5 + I 信号のときの波形

(注)レベルについては10ビット（括弧内は8ビット）の公称値を示す。

### 3.2.3 パターン3

パターン3 の波形を図3 - 6に示す。

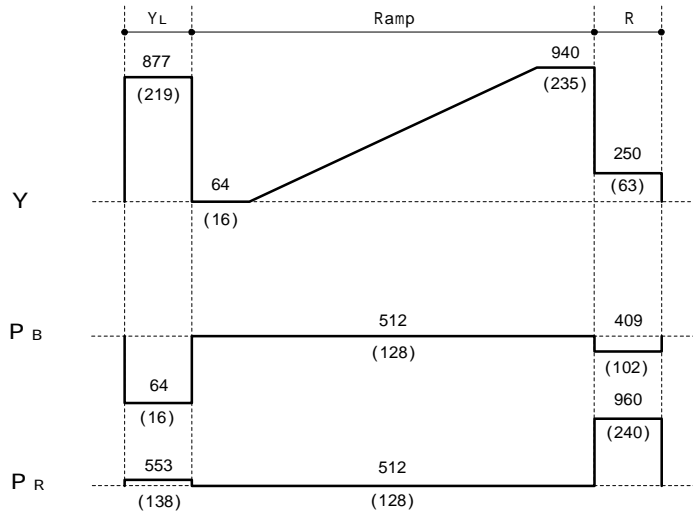


図3 - 6 パターン3 の波形

### 3.2.4 パターン4

パターン4 の波形を図3 - 7に示す。

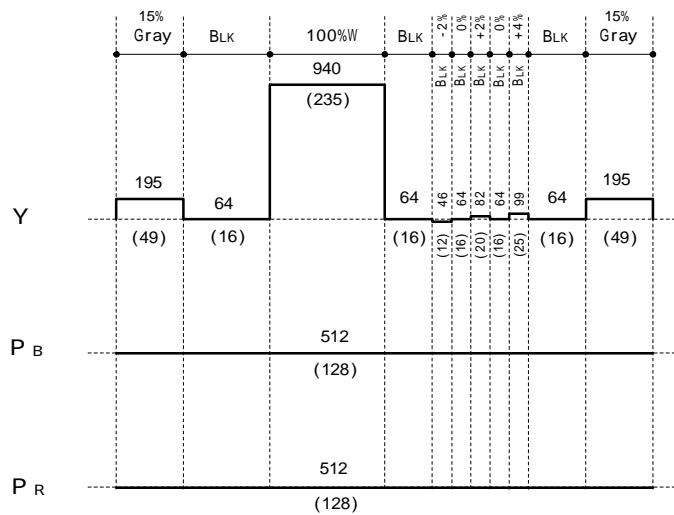


図3 - 7 パターン4 の波形

(注)レベルについては10ビット (括弧内は8ビット) の公称値を示す。

## 第4章 解説

マルチフォーマット・カラーバー信号は、HDTVで使用されている100%カラーバー信号とSDTVで使用されている75%カラーバー信号を組み合わせる一つのカラーバー信号としている。組み合わせには、HDTVとSDTVのアスペクト比の異なる点を活用し、SDTVカラーバー信号は4:3の範囲、HDTVカラーバー信号は16:9専用の範囲としている。これによりHDTVからSDTVまで一つのカラーバー信号が使用できるようにされている。また、レベル調整としての機能のほかに、運用を考慮した信号を付加している。

### 4.1 モニタのクロマ調整用信号

SMPTEカラーバー信号のモニタ調整用信号はコンポジットモニタを対象とした場合には有効であるがコンポーネントモニタの調整には十分でない。そこで、コンポーネントモニタの調整にも利便性の高い75%Whiteを採用した。

#### (1) コンポジットモニタの調整

モニタを青チャンネルのみの表示にして、SMPTEカラーバーと同様に青バーと75% White信号の明るさが同一になるように、クロマ量と色相を調整する。

#### (2) コンポーネントモニタの調整

P<sub>B</sub>の設定は、モニタを青チャンネルのみの表示にして、青バーと75%White信号の明るさが同一になるように調整する。

P<sub>R</sub>の設定は、モニタを赤チャンネルのみの表示にして、赤バーと75%White信号の明るさが同一になるように調整する。

### 4.2 ランプ信号

視覚的に最も影響の大きい輝度信号のビット落ちが簡便に監視できるよう、Yランプ信号を導入した。

### 4.3 モニタの黒レベル輝度設定用信号

黒レベル輝度設定用信号(-2, 0, +2, 0, +4%)は、HDモニタ用とSDモニタ用の複合信号としている。

#### (1) HDモニタの調整

-2, 0, +2%の信号を使用して、+2%が見えて-2%が見えないようにモニタの輝度を調整する。

(注1)

## (2) SDモニタの調整

+2, 0, +4%の信号を使用して、+4%が見えて+2%が見えないように調整する。

(注2)

## 4.4 100%White (パターン4)

輝度信号の基準レベルとしてのほか、モニタのホワイトバランス調整用信号としても使用する。

## 4.5 75%White、100%White、+I信号の選択 (パターン2)

ユーザは、以下の運用状況に応じて選択する。

## (1) 75%White

運用で+I信号、100%Whiteを必要としないとき使用する。

## (2) 100%White

NTSCでのVレート波形で、75%カラーバー信号のクロマ信号の振幅が100%Whiteと接するようにして、レベルセットを容易にするために使用する。

## (3) +I信号

NTSCベクトルスコープ上ではI軸上に位置する信号で、バーストレベル相当の振幅である。肌の色のNTSCベクトルスコープ上での表示は+I軸付近にあり、番組の制作現場では、+I軸とバーストの振幅をベクトルスコープ上での肌の色の基準として使用されることが多い。そのため、HDTVシステムでNTSCと同様な色管理を行うための肌の色基準信号として使用する。

図4-1は、75%White、100%White、+I信号のそれぞれを選択したときの画面イメージを示す。

---

(注1) : 「-2, 0, +2%」の信号系列は、ARIB TR-B10「HDマルチパターン」およびBTA S-1002「HDTV標準観視条件」による。

(注2) : 「+2, 0, +4%」の信号系列は、SMPTE EG1-1990の $\pm 4\%$ への準拠を考慮したものであり、HDからSDへのダウンコンバートにおいて負信号がクリップされる現状を踏まえて、この信号系列とした。



## 関連規格

- (1) SMPTE EG1-1990 Alignment Color Bar Test Signal for Television Picture Monitors (1990)
- (2) Rec.ITU-R BT.814-1 SPECIFICATIONS AND ALIGNMENT PROCEDURES FOR SETTING OF BRIGHTNESS AND CONTRAST OF DISPLAYS (1992-1994)
- (3) BTA S-001B 「1125/60高精細度テレビジョン方式スタジオ規格」 (1998年3月B版改訂)
- (4) BTA S-002B 「1125/60方式HDTV映像信号の符号化とビット並列インタフェース規格」 (1998年3月B版改訂)
- (5) BTA S-1002 「HDTV標準観視条件」 (1990年12月)
- (6) ARIB TR-B10 2.0版 「HDマルチパターン」 (1999年10月改訂)



# 付 録



## A パラメータ

マルチフォーマット・カラーバー信号のパラメータについては、ハードウェアでの実現において、設計・製造上の制約により誤差が生じる。ユーザの利便性を損なわない範囲内で、かつ、ハードウェアの負担を軽くできるよう、各パラメータを参考のために示す。なお、このパラメータは、信号を生成する上での制約を与えるものではない。

### A.1 レベル

レベルについては、第3章 図3-2～図3-7に示すが、その許容誤差はハードウェア構成上の変換誤差を許容するものとする。表A-1～表A-4はアナログ信号での公称値を示す。

表A-1 パターン1のレベル(単位:mV)

	40%Gray	75%W	YL	CY	G	Mg	R	B
Y	280	525	487.1	413.4	375.5	149.5	111.6	37.9
PB	0	0	-262.5	60.2	-202.3	202.3	-60.2	262.5
PR	0	0	24.1	-262.5	-238.4	238.4	262.5	-24.1

表A-2 パターン2のレベル(単位:mV)

	100%CY	100%B	75%W	100%W	+I
Y	551.2	50.5	525	700	145.0
PB	80.2	350	0	0	-78.1
PR	-350	-32.1	0	0	91.3

表A-3 パターン3のレベル(単位:mV)

	100%YL	100%R	Ramp min	Ramp max
Y	649.5	148.8	0	700
PB	-350	-80.2	0	0
PR	32.1	350	0	0

表A-4 パターン4のレベル(単位:mV)

	15%Gray	100%W	-2%BLK	+2%BLK	+4%BLK
Y	105	700	-14	14	28
P <sub>B</sub>	0	0	0	0	0
P <sub>R</sub>	0	0	0	0	0

### A.2 ランプ信号

ランプ信号の傾きは、水平1920サンプルのときには1サンプルあたり1レベル(10ビット)とする。

### A.3 ストライプ幅

ストライプの幅は、水平画素数との関係からサンプル数が端数となる。しかし、映像のインターフェースが、4:2:2であることを考慮すると、整数のサンプル数が好ましい。このため、色差信号が整数であるためには、輝度信号は、偶数のサンプル数となる。

なお、ストライプのエッジの部分では、A.5で述べるトランジェントがあるので、技術的にはサンプル点間に切替点を設定することも可能であり、ハードウェア規模との兼合いとなる。

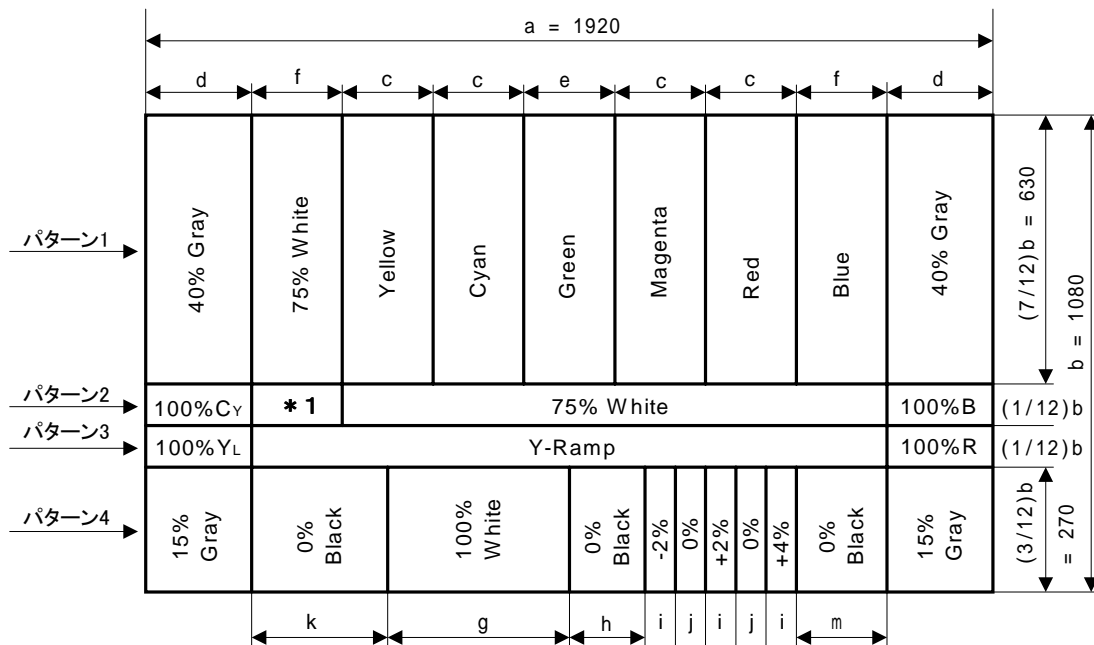
以下に水平1920サンプルのときの

(a) 整数値としたときの理想幅

(b) 偶数幅

(c) 4:3で切出したとき、両端にトランジェントで混色が生じないモディファイ幅

について数値例を示す。混色を避けるための75%WhiteとBlueのストライプの拡張幅は、トランジェント期間が6~9(片側3~5)点であるため4とした。



図A.1 ストライプ幅規定図

表A-5 ストライプ幅参考値

図の記号	d G <sub>Y</sub>	f 75W	c Y <sub>L</sub>	c C <sub>Y</sub>	e G	c M <sub>G</sub>	c R	f B	d G <sub>Y</sub>
(a) 理想幅	240	205	206	206	206	206	206	205	240
(b) 偶数幅	240	206	206	206	204	206	206	206	240
(c) モディファイ幅	236	210	206	206	204	206	206	210	236

図の記号	k 0 BLK	g 100 W	h 0 BLK	i -2/+2/+4 BLK	j 0 BLK	m 0 BLK
(a) 理想幅	309	411	171	69	68	206
(b) 偶数幅	308	412	170	68	70	206
(c) モディファイ幅	312	412	170	68	70	210

#### A.4 スプリット幅

本カラーバーのスプリット幅は、垂直サンプル数の約数12の整数倍としているため、整数値となり、誤差は生じない。

パターン1～4の幅は、1080ラインのときには順に630、90、90、270となる。

#### A.5 トランジェント

カラーバーのストライプを急峻に変化させるとリングングを生じ、運用上の利便性を損なう可能性があるため、立ち上がり、立ち下がりの帯域幅を制限して設計する必要がある。

トランジェントに使用するサンプル数は、ハードウェア規模、プロセス特性、いわゆる「味付け」などによるが、水平1920サンプルのときには6～9程度である。

---

マルチフォーマット・カラーバー  
標準規格  
ARIB STD - B28 1.0版

---

平成 12 年 12 月 1.0 版第 1 刷発行

発行所

社団法人 電 波 産 業 会  
〒100-0013 東京都千代田区霞が関 1 - 4 - 1  
日土地ビル 1 4 階

電 話 03-5510-8590  
F A X 03-3592-1103

---