

17 形 カラー 受 像 管 17FHP22

17-inch Color Picture Tube 17FHP 22

金 井 紘 美*
Hiromi Kanai

要 旨

カラー受像管には多様化の傾向がみられるが、日本家屋の室内の広さに合った画面の大きさを有する 17 形の 17FHP22 を開発した。開発に当たっては、偏向コイルと受像管の特性を一体化することを目標とし、満足できる性能の受像管を得ることができた。

1. 緒 言

19形90度偏向カラー受像管の量産化以来、わが国のカラーテレビは19形カラーテレビが主流を占めてきたが、カラーテレビの普及に伴い中、小形テレビも実現し、多様化の方向がみられるようになった。日立製作所では、既に13形、15形、19形を開発量産化し市場要求にこたえてきたが、新たに日本の家屋の室内の広さに合った画面の大きさを有する17形カラー受像管を開発した。

17形カラー受像管は、じゅうぶんな解像度、明るさ、色純度をもつこと、調整がとりやすく、安定な特性をもつこと、防爆補強がじゅうぶんであることなどを目標に設計されている。また従来、受像管と別個に開発されていた偏向コイルを補正レンズと一体化して開発し、満足すべき特性を得ることができた。

以下、主要特性について説明する。

2. 仕様と特長

カラー受像管として、シャドウマスク形カラー受像管が採用されて以来、幾多の改良が続けられている。この間、カラー受像管に要求された項目には、明るさ、解像度、調整のしやすさ、セットの小形化、色純度などがある。

17FHP22 はこれらの項目を満足するよう設計されているが、その概略について説明する。

2.1 概略仕様

映像を見るうえからは画面は大きいほうが見やすいが、家屋でのスペースを考慮すると、望ましいけい光面の大きさがあり、目的に応じた使いわけが必要である。

ポータブル用としては、13形、15形あるいはごく小形の10形以下も考えられるが、普及形中形テレビセットとして、日本の家屋に適した画面になるように17形（画面有効対角径を443.9 mm 以上）を選んだ。

ネック直径は、偏向電力、解像度、耐電圧特性とも関連しており、テレビセットのスペースファクタと電子銃特性を考慮し、90度偏向36mmφネックを採用した。表1は日立製作所が開発した90度偏向受像管の外径寸法の比較を示したものである。

従来、19形には主としてボンド補強方式（PPG 補強方式）が、13形、15形にはリム補強方式が採用されていたが、本17形には、中形テレビセットとして重くならず、補強効果が高く、かつ、コスト的にも有利な通常シェルボンドといわれるリム補強方式⁽⁴⁾を採用した。図1は17FHP22の外形寸法を、図2は日立製作所が開発したシェルボンド補強球の比較を示したものである。

表2は17FHP22の概略定格である。

2.2 画 質⁽¹⁾

明るい外光のもとで、じゅうぶんなコントラストと輝度で映像を見ることができるよう、カラー受像管の光出力特性と視聴条件で

* 日立製作所茂原工場

表1 受像管外形寸法と有効面面積

品 種 名	受 像 管 外 形 寸 法 (mm)				有効面面積 (cm ²)
	対 角 径	長 径	短 径	全 長	
13MP22	367.1	300.2	246.2	345.3	482
15SP22	374.5	327.7	263.9	375.0	658
17FHP22	441.7	385.8	309.6	414.6	935
19HQP22	493.3	431.2	347.1	446.5	1,225

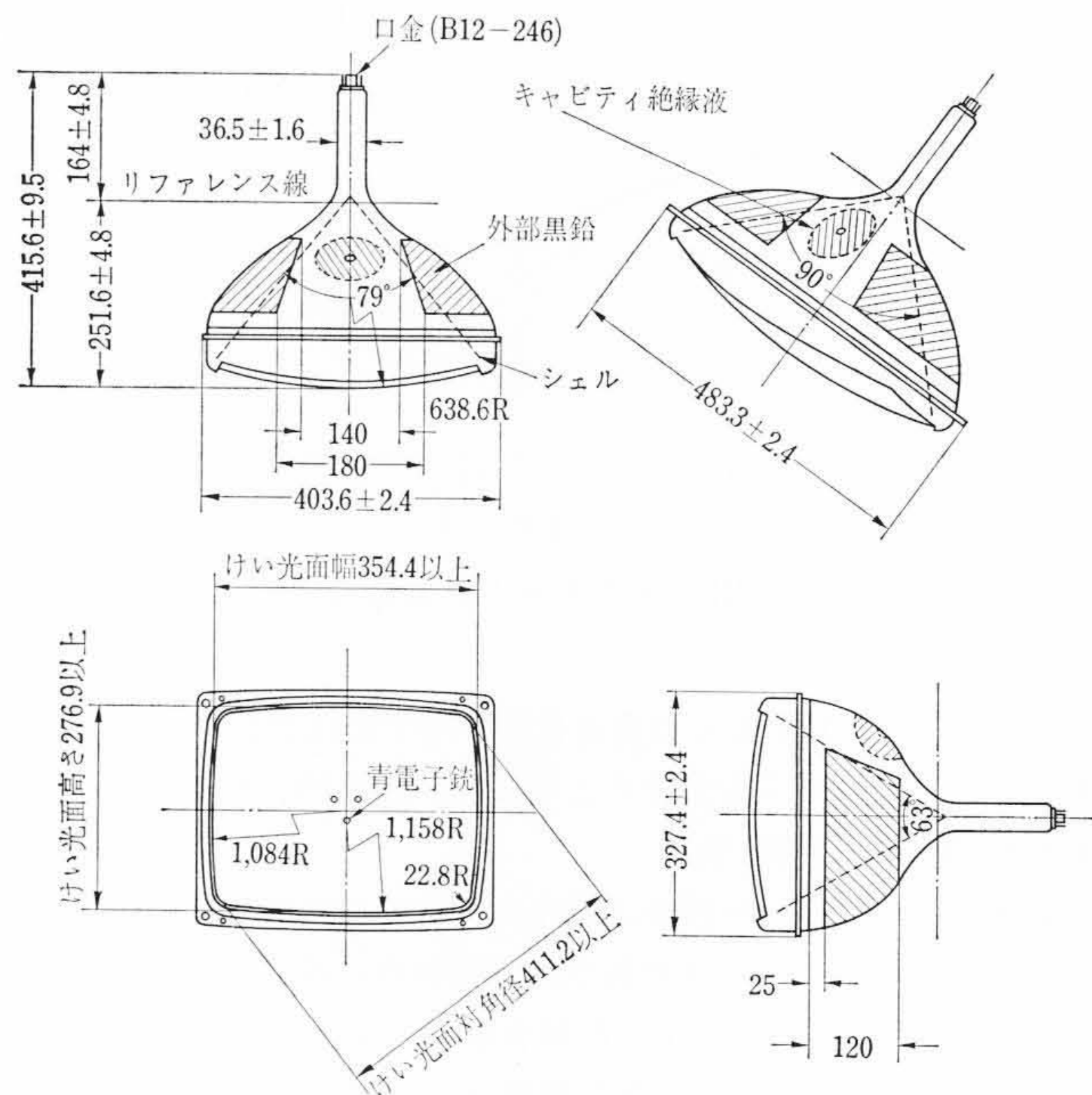
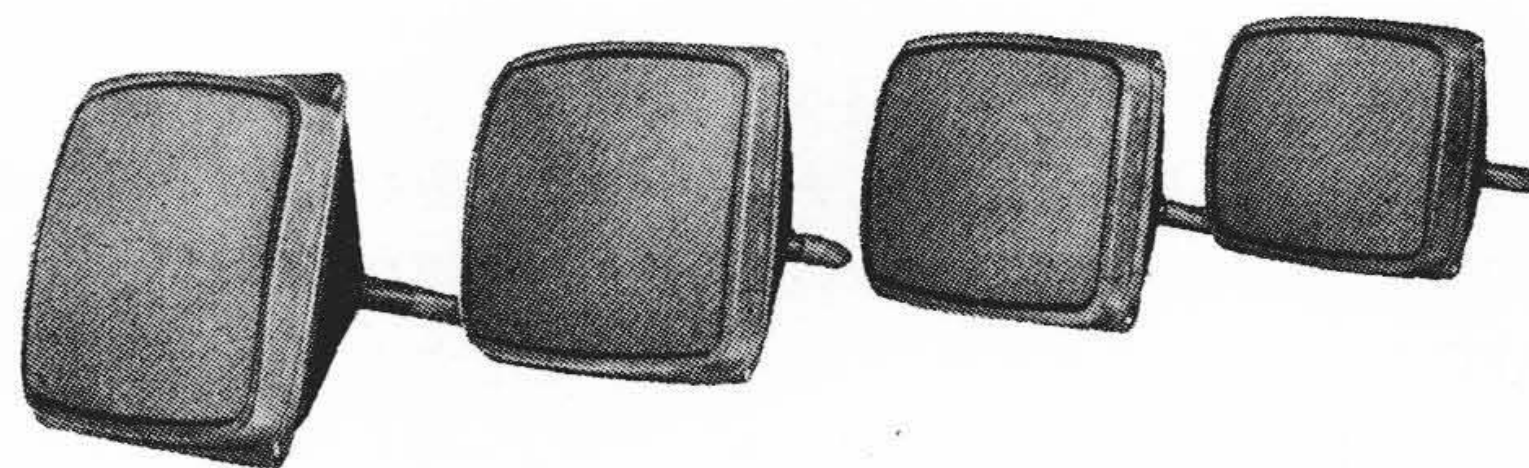


図1 17形カラー受像管概略寸法



左から、19BMB22、17FHP22、15SP22、13MP22

図2 シェルボンド補強球

の周囲光を考慮して67%透過率のグレイバルブを採用した。また希土類赤色けい光体として、オキシサルファイドけい光体を使用してすぐれた色調を得るとともに小電力でじゅうぶんな明るさを得ることができた。図3は9,300°K+27M.P.C.Dの白色画面の場合の陽極電流と輝度の関係を示したものである。

画面輝度を向上させるためには、シャドウマスクの透過率をできるだけ大きくしなければならないが、透過率を増すことは、一方で

表 2 概 略 定 格

項 目	仕 様
電 子 銃 集 束 方 式 集 束 レ ン ズ 偏 向 方 式 偏 向 角 (対 角)	3 電 子 銃 6.3 V, 0.9 A 静 電 集 束 ユニポテンシャル形 電 磁 偏 向 90 度
光 学 的 仕 様 フェスプレート透過率 けい光面形式 けい光体	約 67% メタルバック, 3色ドット P22 (赤: 希土類 緑, 青: 硫化物)
機 械 的 仕 様 全 有 効 対 角 長 有 効 面 積 重 量	約 415 mm 411.3 mm 935 cm ² 8.4 kg
最 大 定 格	陽 極 電 圧 22,500 V 第 4 グリッド電圧 1,100 V 第 2 グリッド電圧 1,000 V 第 1 グリッド電圧 (正) 0 V 第 1 グリッド電圧 (負) 400 V
使 用 例	陽 極 電 圧 20,000 V 第 4 グリッド電圧 集 束 調 整 第 2 グリッド電圧 200 V 第 1 グリッド電圧 -90 V

は、けい光体ドットと電子ビームのランディングの余裕が少なくなるので、この点についてじゅうぶん考慮を払わねばならない。マスクピッチを大きくすることによりランディングの余裕そのものは増大させることができるが、マスクピッチは、画面のあらさ、解像

度、モアレとも関連しており、画面サイズに対する視聴条件を考慮して定めなければならない。17FHP22 では、各種ピッチを電子銃特性との関連において検討し、0.703 mm に選んだ。

電子銃としては、フォーカス電源を特に必要としないユニポテンシャル電子銃を採用したが、この電子銃は、ビーム電流の増加によるビーム直径の変化が少ないという特長をもっている。図 4 はユニポテンシャル電子銃のスポット径の実測値を示したものである。

色純度は補正レンズおよび偏向コイルと密接に関連し、その詳細については次節に述べるが、エバクロム使用による経時ずれ防止を行なうとともに、ビーム径とけい光体ドット径の間の余裕をじゅうぶんにとってあり、容易に調整できるとともに色ずれのない画像を得ている。

カラー受像管は地磁気の影響を受けやすく、シャドウマスク形カラー受像管の一つの欠点となっている⁽²⁾。地磁気の垂直成分は、受像機の向きによって変化しないが、画面の中央部と左右端部ではビーム走行距離が異なるために左右非対称なずれを生ずることがある。水平成分は受像機の設置方向により変化するものであり、特に、北向きおよび南向きのときは周辺部で全体が回転するようなずれが起り現在補正する手段がない。17FHP22 は画面对角径 411 mm, 全長約 415 mm あり、地磁気の影響を受けやすいので磁気シールドを完全にすることが望ましい⁽³⁾。カラー受像管のシャドウマスクおよびメタルシェルにはシールド作用があるので、磁気シールドの前端はメタルシェルにつきあわせ、全長 70~100 mm 程度のものとするのが良い。この場合、磁気シールドが必要以上に偏向コイ

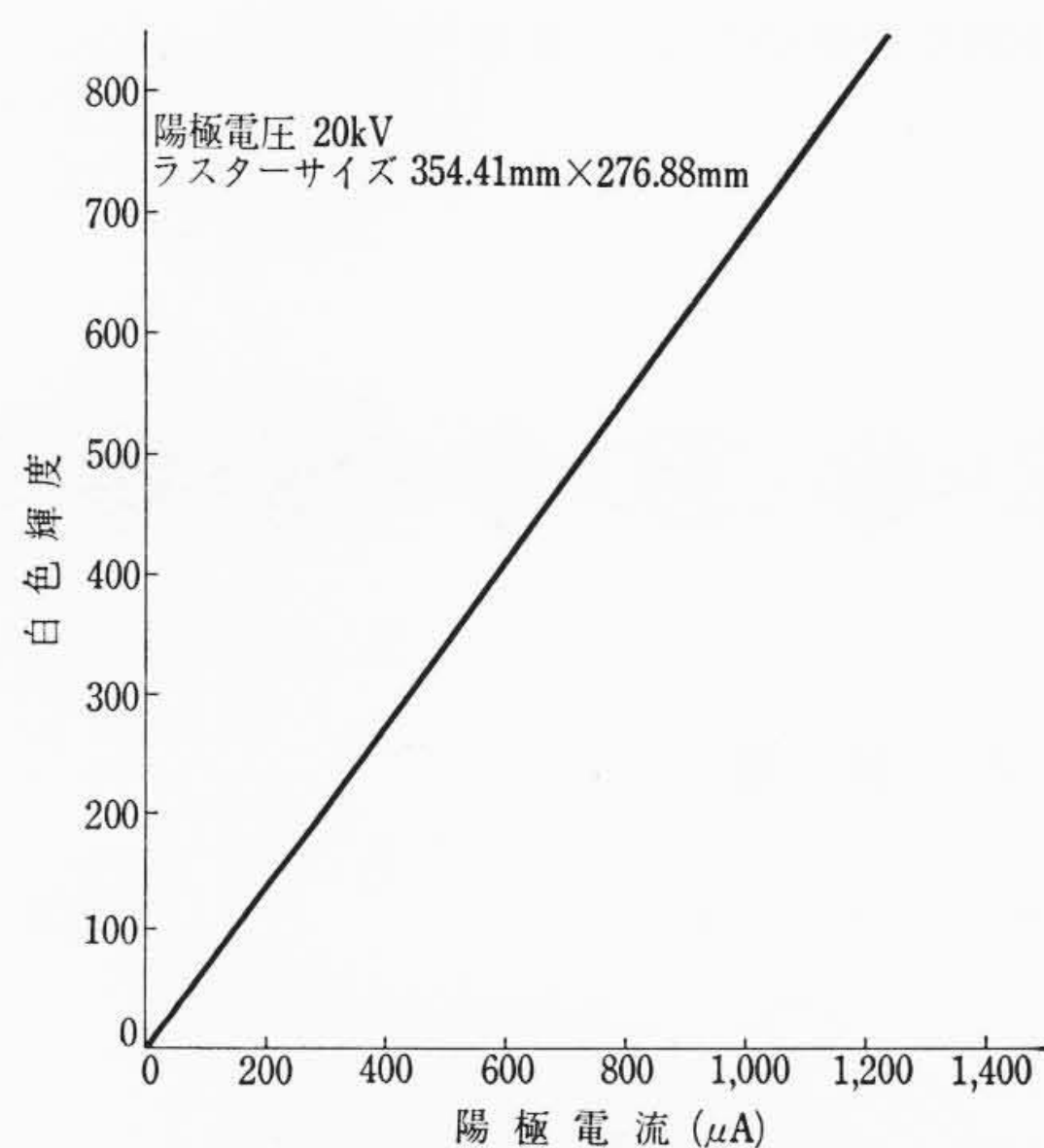


図 3 輝 度 特 性

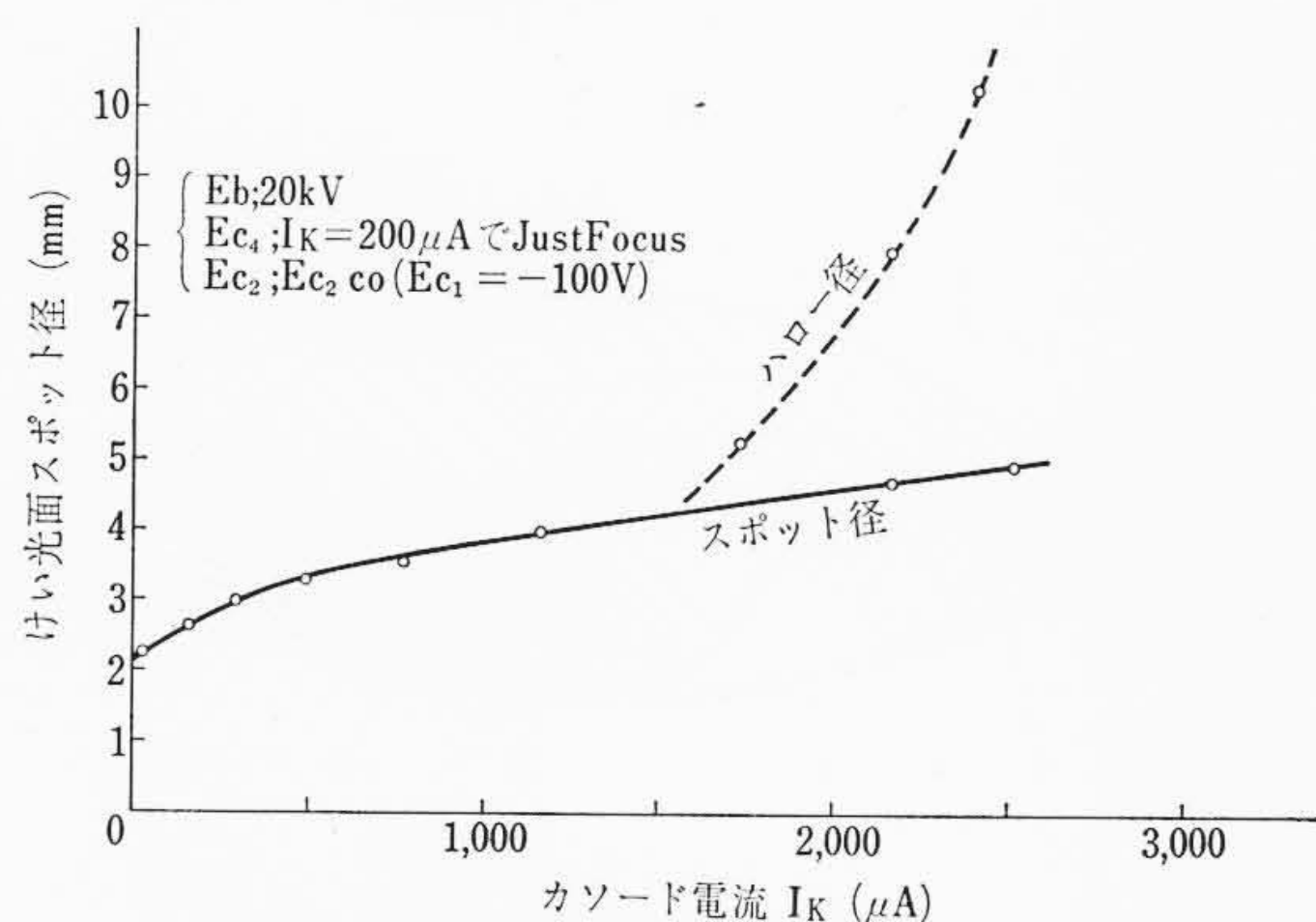
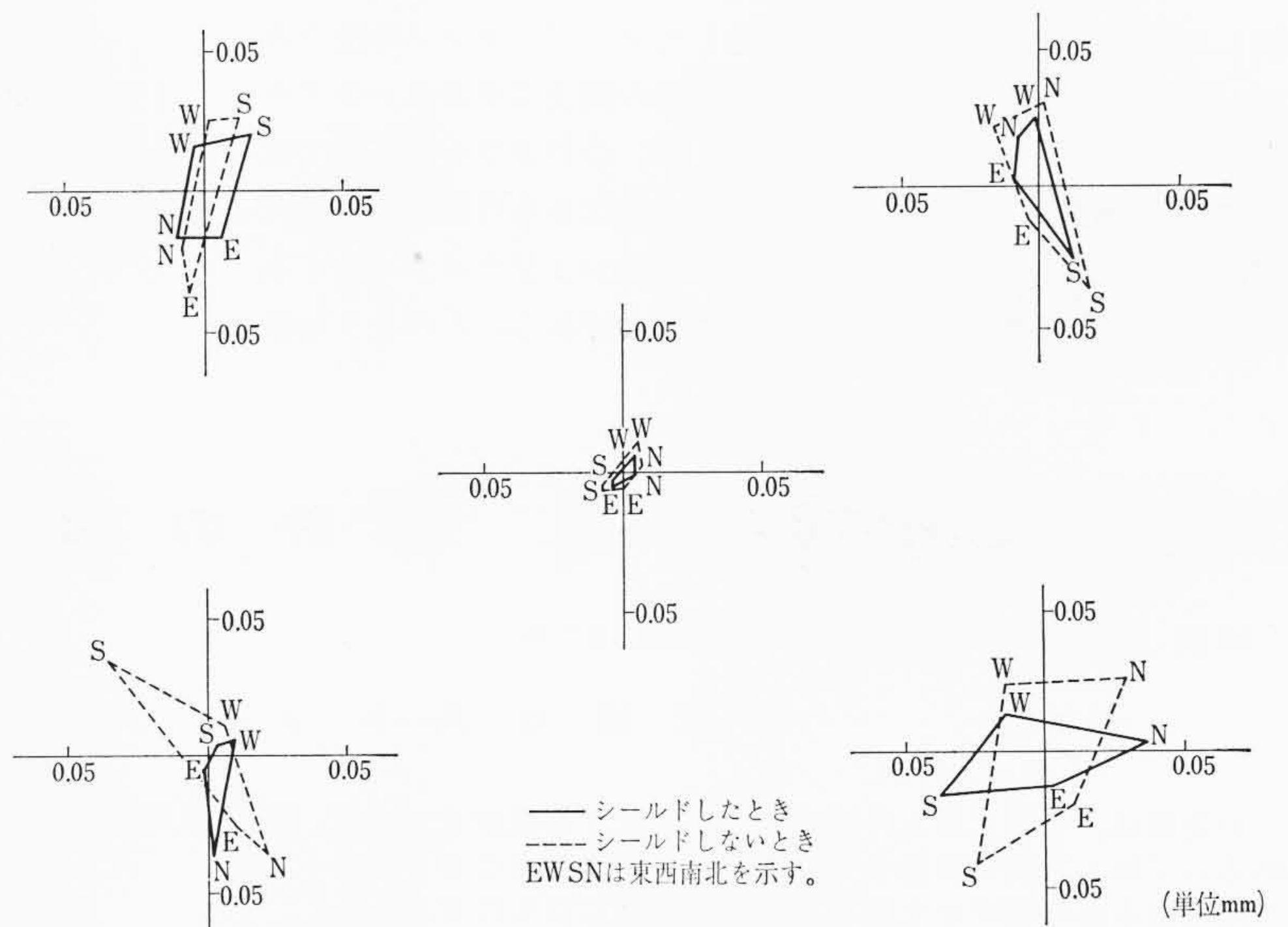


図 4 ユニポテンシャル電子銃スポット径特性



(ビームのけい光体ドットに対するミスランディング量を画面の中央および四すみで測定したもの)

図 5 地 磁 気 の 影 響

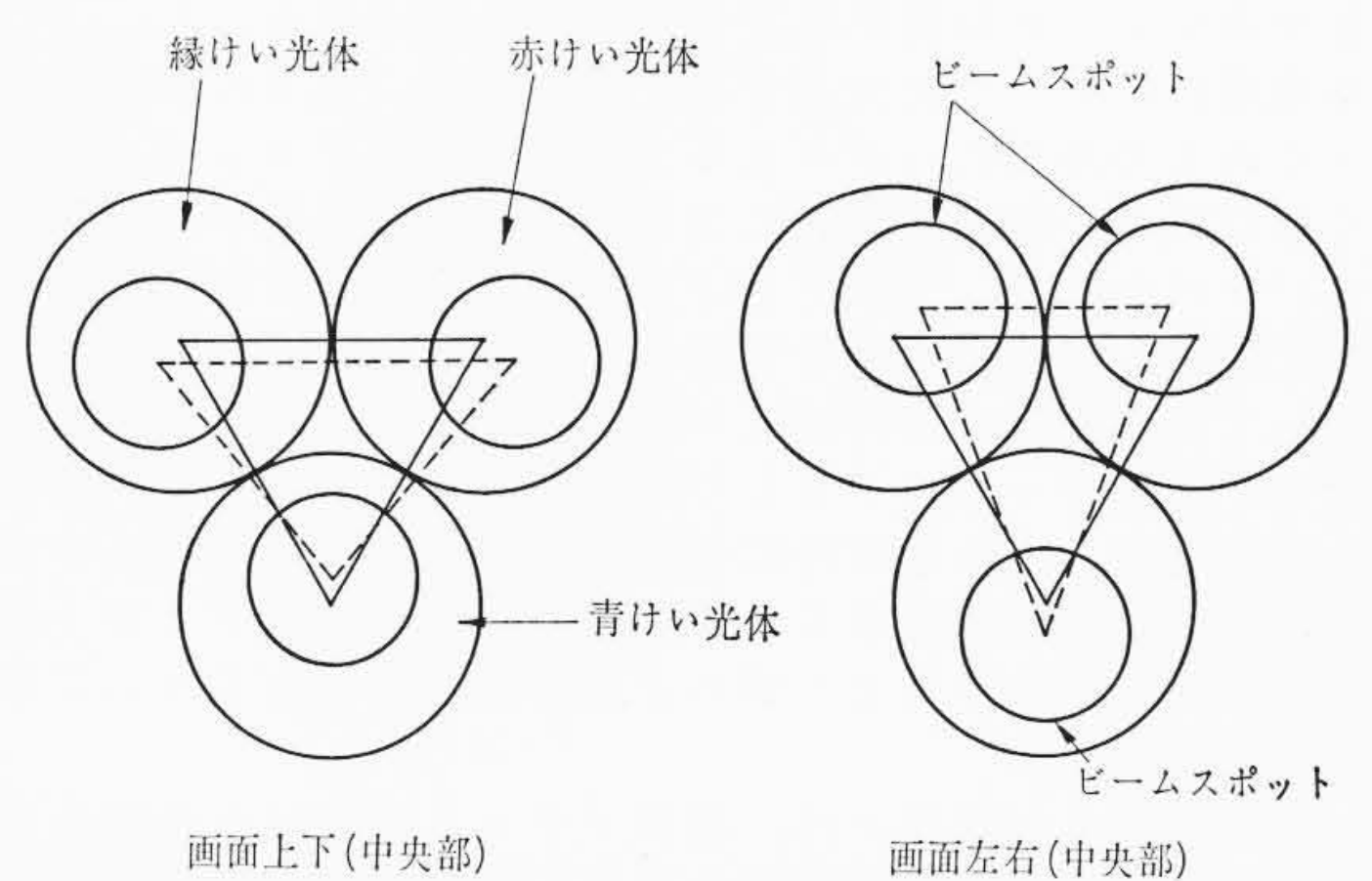
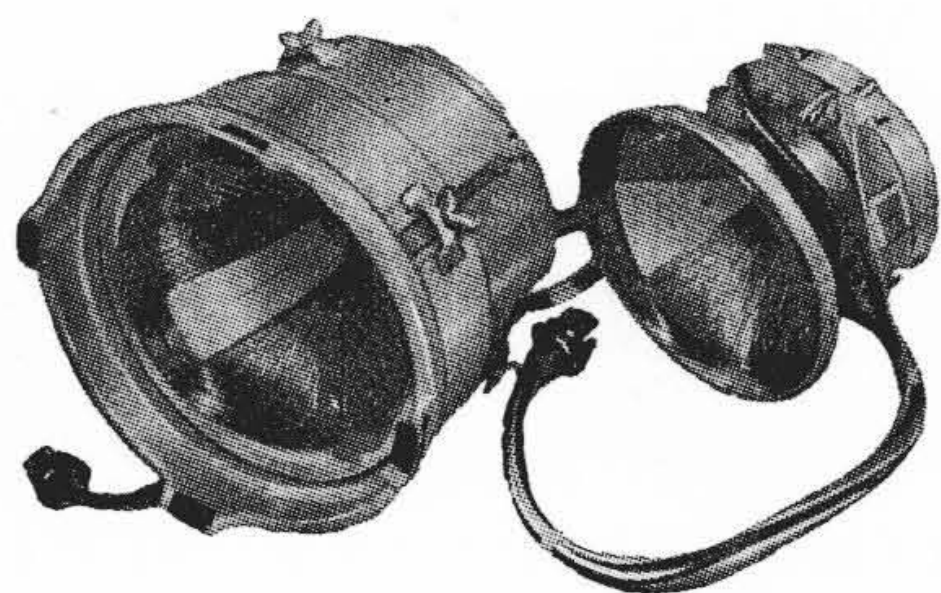


図 6 ビームトリオのひずみの例



(左) 19形用 (右) 17形用
図7 カラー受像管用偏向コイル

ルに近づくと偏向コイルの磁界に影響を及ぼし、ランディングを劣化させる原因となるので注意を要する。図5は磁気シールドを設置した場合と設置しない場合のランディング誤差の実測値を示したものである。

3. 補正レンズおよび偏向コイル

カラー受像管のけい光面製作に際しては電子ビームに近似した光源により露光を行なうが、この近似をできるかぎり良くするために非球面補正レンズを使用する。補正レンズの特性はカラー受像管の特性を決定する重要な要素であり、誤差補正が良く行なわれるほどランディング誤差の余裕をじゅうぶんととることができる。偏向コイルは受像管とラスターひずみ、コンバーゼンス、ピュリティの点でとりわけ密接に関連している。従来、ラスターひずみは偏向コイルの磁界によらず補正回路により補正することが行なわれていた。すなわち、19形受像管に使用される偏向コイルはRCA製偏向コイルに準拠した偏向コイルが使用され、主としてコンバーゼンス特性のみについての考慮がなされ、ラスターひずみの補正はラスターひずみ補正回路によりなされていた。しかし、中、小形カラー受像管では19形などに使用されていた偏向コイルと異なるものが用いられる傾向にある。すなわち、コンバーゼンス特性およびラスターひずみの補正の両者を考慮した磁界分布としたものである。このような偏

向コイルでラスターひずみを完全になくすることはできないが、実用上問題のない程度まで減らすことは可能である。そして残った分についてもなるべく目だたぬよう受像管のほうもブルーガンダウン方式の電子銃配置とし、ラスターひずみの強い辺を画面下側になるようにし、画面をやや斜め上方より見た場合ひずみが目だたぬように配慮した。

一方、偏向コイルの磁界分布をこのようにすると、けい光面上の電子ビームトリオは正三角形配列からはずれひずみを生ずる⁽⁵⁾。

図6はこの関係を示したもので、実線はひずんだ電子ビームトリオ、点線は正三角形配置の電子ビームトリオを示している。この図からも明らかなように、電子ビームトリオが正三角形からひずむとけい光体ドットのランディングの余裕は減じ補正レンズで補正することが非常に困難となる。

17形用として開発した小形偏向コイルではこの点を考慮し、これらの問題点をできるだけ満足する妥協点を求めて設計しており、補正レンズもきわめて苦しい制限条件の中で最良の結果を得るよう努力した結果、満足すべき特性を得ることができた。図7は19形用偏向コイルと17形用偏向コイルとを比較した写真である。

4. 結 言

普及形カラーテレビ用として、今回新たに開発した17形カラー受像管17FHP22の概要について述べた。普及機用として特にセットの簡略化が行なわれやすいように、特に偏向ヨークの関連において受像管を開発し所期の特性を得ることができた。

参 考 文 献

- (1) 山崎, 入江, 西沢: 日立評論 41, 681 (昭 34-5)
- (2) 山崎: 日立評論 45, 1135 (昭 38-7)
- (3) 山崎: 日立評論 42, 1212 (昭 35-11)
- (4) 沖: 日立評論 50, 433 (昭 43-5)
- (5) 別所, 大石: NHK 技術研究 17, 6号 (昭 40-6)



特 許 の 紹 介



特許第467274号 (特公昭40-21527号)

是 石 安 喜

巻 取 機 の ス ト リ ッ プ か み 込 み 装 置

この発明は、巻取ドラム外周の一部を形成する補助ピースを、板厚に応じて軸心方向に移動させることにより、従来のようにストリップかみ込み部に間げきを生じることを防止したものである。

すなわち、従来装置は図1に示すように巻取ドラム1'外周を真円状に形成し、ストリップ端子2'をかみ込むものであったため、巻取ドラムとストリップの第2巻回の下側との間に間げきを生ずる結果となり、これがためストリップにはバックリングにより多量の傷付きを発生し圧延精度が低下するという欠点があった。

この発明はこのような欠点をなくすために、図2に示すように、巻取ドラム1の外周に、ボルト4で固着されたグリッパーガイド3と、くさび軸8の軸方向移動により軸心方向に移動する三角形のグリッパーパークと、巻取ドラム1外周の一部分を形成し、かつピン6を支点として回転し得る補助ピース5とを設けたものである。したがってこの発明によれば、グリッパーパークを軸心方向に移動させてグリッパーガイド3との対向間げきでストリップ2のかみ込みを行なえば、これと同時に補助ピース5は板厚に相当するだけ自動的に軸心方向に移動することとなり、結局巻取ドラム1とストリップの第2巻回の下側との間に上述の間げきは生じないことになる。

なお、図中のイおよびロは、巻取ドラム1に設けられたみぞであり、また11は補助ピース5が軸心方向に移動する際グリッパーパーク

クの斜面をしゅう動するメタルである。

(山元)

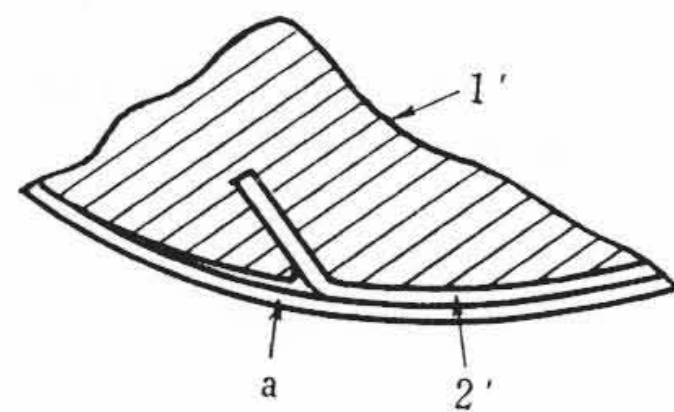


図 1

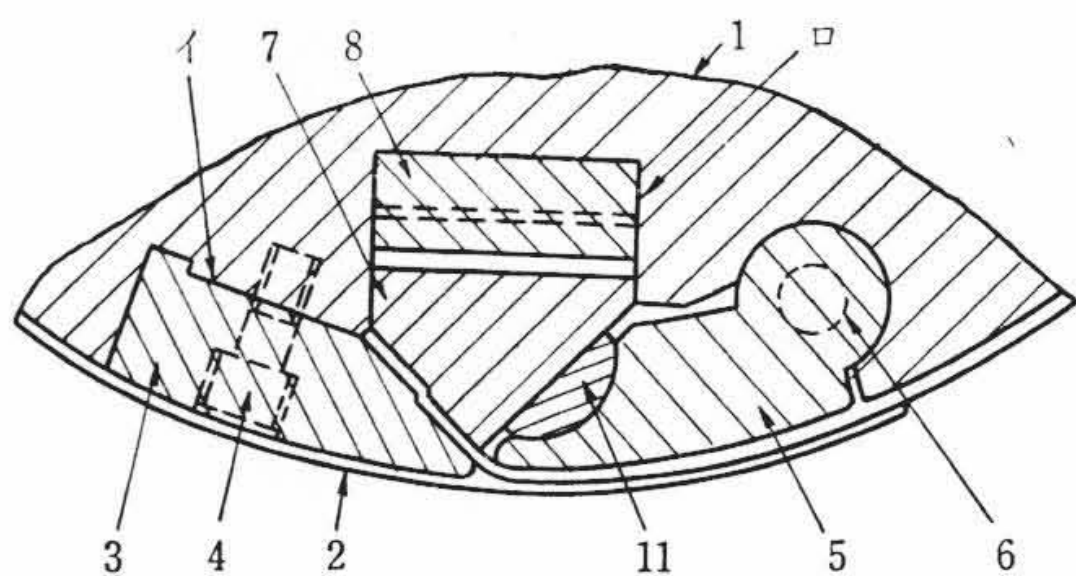


図 2