

日立ビジコン 7038 の特性

Characteristics of the Hitachi Vidicon 7038

前田 誠* 西沢 令智*
 Makoto Maeda Reichi Nishizawa
 大西 孝治* 羽片 昭*
 Kōji Ōnishi Akira Hakata

内 容 梗 概

日立ビジコン 7038 は、光導電膜が均一であるということのほか、いろいろの特長を持っている。特に、製法における簡易化は、大量生産に適しており、製品の特性が均一化されるという利点を持っている。

また、7038 の特性は、6326 に見られる周辺フレヤの現象がないため、高感度で使用できるので、ITV (工業用テレビジョン) 用撮像管として適している。

本報告では、7038 の一般的特性を論じ、実際に使用する際の注意事項について触れた。

1. 緒 言

ビジコン 6326 は、すでに日立製作所で国産化に成功し、放送用撮像管として、NHK 始め、各民間放送局に数百本納入し、外国製品に劣らぬとの好評を得ている。

また、ITV 用撮像管としても国内メーカーに数百本すでに出荷され、小形、軽量、取扱簡便という利点は、遠隔制御の需要の波にのって、ITV に広く利用されつつある。現在、主として利用されている方面としては、(i) 水力発電所の水位監視、(ii) 火力発電所の炉内監視、(iii) 銀行などで使用されるバンカー・ビジョン、(iv) 原子力研究における、リアクトル監視、(v) 放射線照射状況監視、(vi) 手術監視とその教材用、(vii) 証券会社における、相場掲示板監視、(viii) X線撮像装置、など非常に多くの方面にわたっている。また、最近ではカラー ITV の開発も始まり、今後のビジコンの使用範囲は、ますます広がるであろう。

7038 は従来の 6326 の改良形で、中央研究所の開発に引続き茂原工場では昭和 34 年に試作を完成、35 年には、量産態勢も整い、放送用、工業用を始めとして、各種需要にも応じられるようになった。

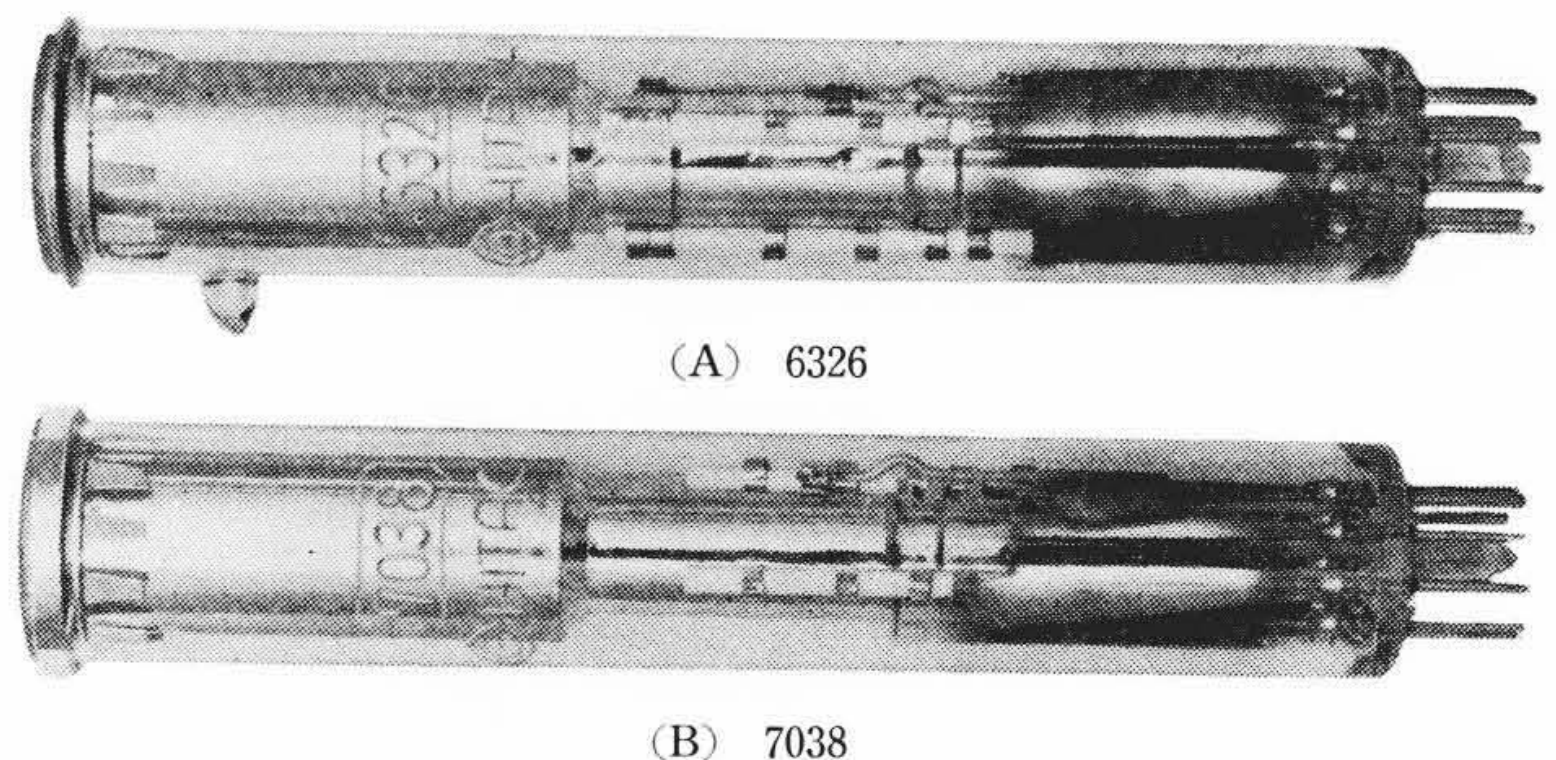
本報告では、7038 の特性および、7038 を中心としたビジコン全般の使用上の諸注意について、実験した結果を紹介する。

2. 7038 の 特 長

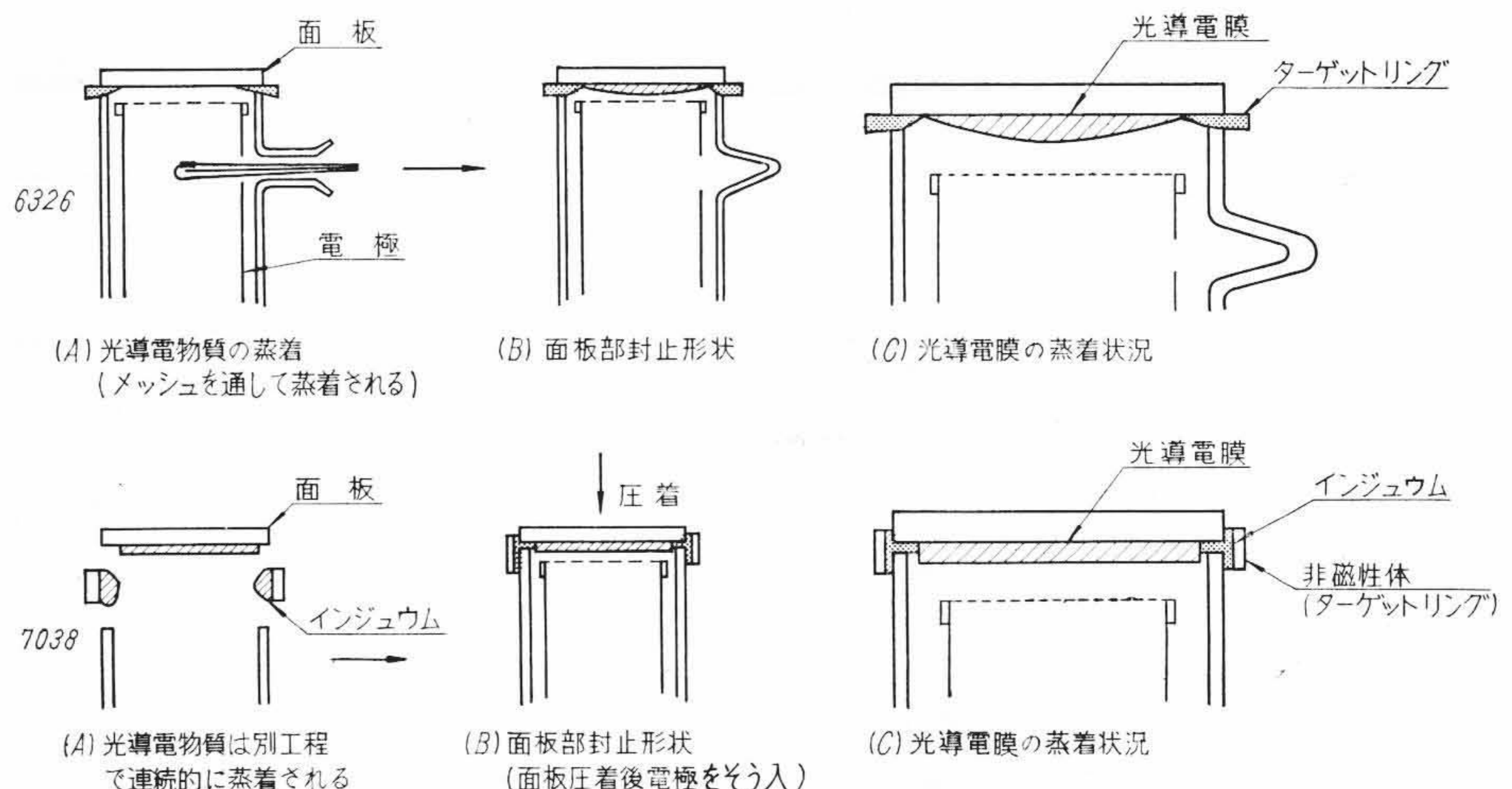
日立 7038 の外観を第 1 図に示す。

全長 159 mm, 最大直径 28.6 mm で、外形寸法は 6326 とほとんど同じである。6326 との大きな相違点は光導電膜の蒸着方法にあり、特性上の相違もこれに基因している。この相違点を第 2 図および第 1 表に示す。すなわち、6326 は面板をターゲット・リングに熔着し、別に組立てられた電極を組込んだ後、一本ごとに光導電膜の膜厚をコントロールしながら蒸着するのであるが、7038 の場合は、面板群を並べて連続的に光導電膜を蒸着し、それをインジュウムによりバルブに接合して完成する。したがって、面板の熱変形による光学的ひずみがないほか、電極の対称性がよく、チップ部がないので、ビームの偏向ひずみが少ないという利点がある。

* 日立製作所茂原工場



第 1 図 日立 6326 と 7038 の外観



第 2 図 6326 と 7038 の面板部製作上の相違と光導電膜の相違

3. 7038 の 特 性

3.1 定格および動作例

7038 の定格および動作例を、第 2 表に示す。

3.2 ターゲット電圧

7038 のターゲット電圧は、その使用法および面照度に応じて、最もよい特性が得られるよう設定せねばならない。特に、放送用として最もよい画質および残像特性を得るためには、暗電流 $0.02 \mu A$ 以下のターゲット電圧にすることが望ましい。しかし、ITV などで感度を上げて使用するためには、暗電流を $0.2 \mu A$ 程度まで上げて使用することができる。

7038 のターゲット電圧と、暗電流の関係を第 3 図に示す。

6326 は周辺フレヤの性質があるため、暗電流 $0.02 \mu A$ 以上では使

第1表 6326 と 7038 の 比較

項 目	6326	7038
光 導 電 膜	中央部に比べ、周辺部の膜厚が薄いため、周辺フレアーが出やすい。したがって光電感度を上げるため 7038 のようにターゲット電圧を上げられない。	中央部と周辺部の膜厚が同じであるから、周辺フレアーの現象はない。したがってターゲット電圧を上げてその光電感度を6326の2～3倍にして使用することができる。
構造上の相違	バルブ側壁にチップあり	バルブ側壁にチップなし、かつターゲットリングに非磁性材料を使用しているから電子光学的ひずみがない。
面 板	熔封止	冷封止なので、面板が熱変形を受けないから光学的ひずみが少ない。このことは3Vカラーカメラにとってレジストレーションの点で有利である。
被写体の明るさ	ターゲット電圧を上げると周辺フレアーが出るので撮像可能な明度範囲が狭い。	周辺フレアーがないので撮像可能な明度範囲が広い。
残 像 特 性	ターゲット電圧の増加とともに増大する。	ターゲット電圧がある程度以上増加しても、一定値以上増加しない。
特性のパラツキ	1本ごとに蒸着するので、バラツキが出やすい。	ロットごとに蒸着を管理するのでバラツキが出にくい。同一ロット内のバラツキはほとんど無い。

第2表 日立 7038 の 定格および動作例

一般定格		所要帰線消去信号せん頭値	
ヒータ電圧	6.3V ± 10%	G ₁ に印加する場合	75V
ヒータ電流	0.6A	陰極に印加する場合	20V
ターゲット(信号電極)静電容量	3~6 PF	アライメント磁束密度	0~4 ガウス
有効光導電膜	9 × 12 mm ²	集束磁束密度	40 ガウス
集束方式	電磁方式	光導電面温度	25~35°C
偏向方式	電磁方式	(1) 高感度で使用する場合	
全長	159 ± 6 mm	面照度(ハイライト部)	20 lx
最大直径	28.6 mm	ターゲット電圧	60~100V
動作位置	面板上か水平方向	暗電流	0.2 μA
最大定格		信号電流(暗電流を除く)	
G ₃ 電圧(集束電圧)	350V 最大	ピーク値	0.2~0.3 μA
G ₂ 電圧	350V 最大	平均値	0.08~0.1 μA
G ₁ 電圧		(2) 普通感度で使用する場合	
負バイアス	125V 最大	面照度(ハイライト部)	150 lx
正バイアス	0V 最大	ターゲット電圧	30~50V
せん頭ヒータ陰極間電圧		暗電流	0.02 μA
ヒータ負の場合	125V 最大	信号電流(暗電流を除く)	
ヒータ正の場合	10V 最大	ピーク値	0.3~0.4 μA
暗電流	0.25 μA 最大	平均値	0.1~0.2 μA
光導電面温度	60°C 最大	(3) 残像を少なくして使用する場合	
動作例		(特にフィルム撮像の場合など)	
G ₃ 電圧(集束電圧)	250~300V	面照度(ハイライト部)	1,000 lx
G ₂ 電圧	300V	ターゲット電圧	15~25V
G ₁ 電圧(映像カットオフ)	-45~-100V	暗電流	0.004 μA
ガンマ(信号電流 0.02 μA~0.2 μA の範囲の平均値)	0.65	信号電流(暗電流を除く)	
等価信号対雑音比	約300:1	ピーク値	0.3~0.2 μA
		平均値	0.1~0.2 μA

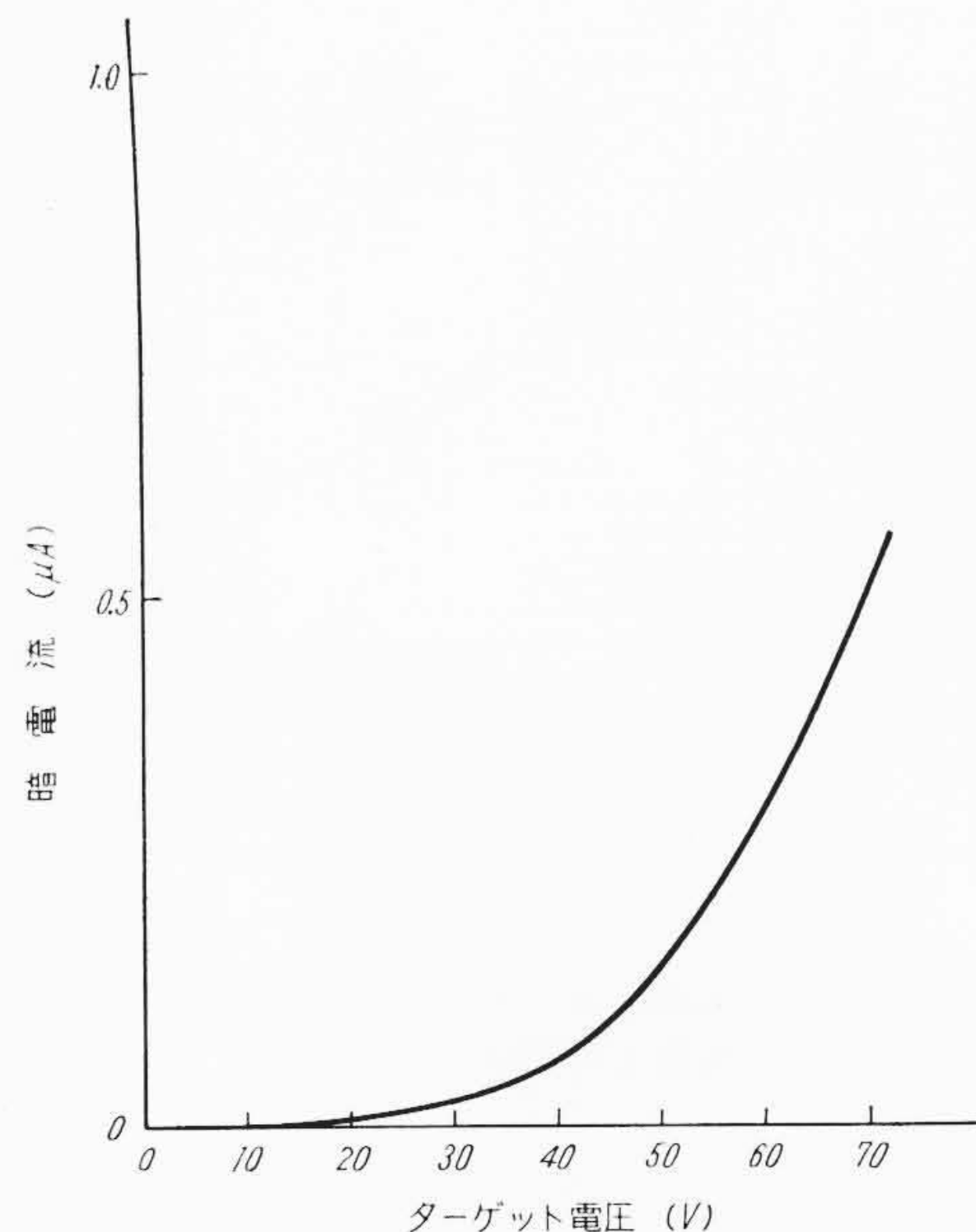
用できないが、7038にはこの性質がないので、暗電流 0.2 μA までターゲット電圧を上げて使用できる。

このような使い方をすると、光電感度を6326の2～3倍にすることができる。

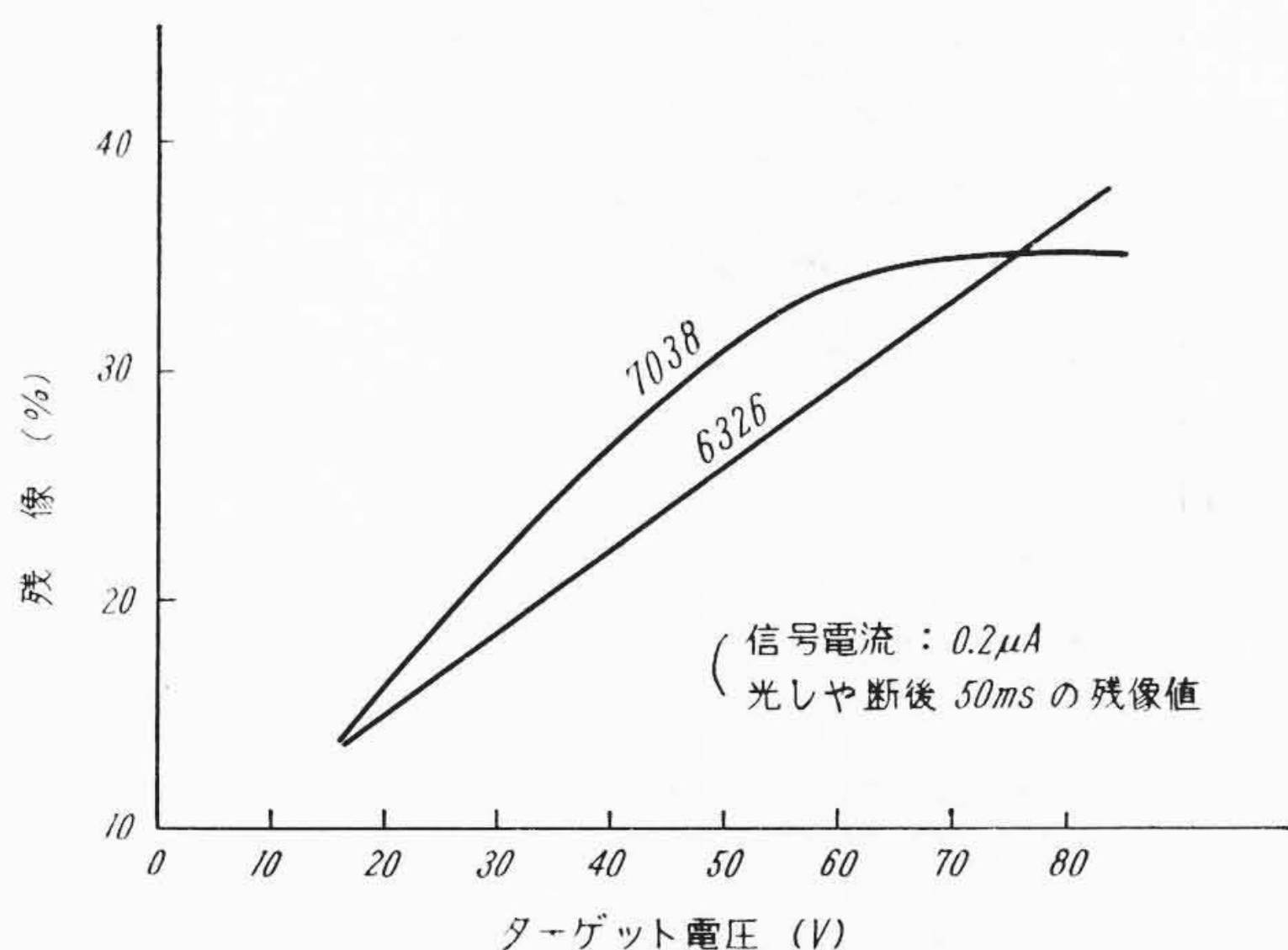
3.3 解 像 度

解像度は普通、暗電流 0.02 μA にするターゲット電圧で、平均信号電流(暗電流を除く) 0.2 μA の状態で測定される。日立 7038は中央部 550 本周辺部 400 本は十分解像可能である。

暗電流 0.2 μA (高感度使用)のときの解像度は、所要ビーム量も増加するほか、暗電流の増加とともに光導電面の荒れ、欠陥などが目立ち、実効的解像度が多少減少するが、目視判定で中央部 500 本以上、周辺部 350 本以上は十分解像する。



第3図 ターゲット電圧と暗電流の関係



第4図 ターゲット電圧と残像の関係

3.4 残 像

動いている被写体を撮像した場合、受像面には被写体が尾を引いて見えることがある。これはビジコンの残像特性によるもので、普通1秒以内に消えるポジ像である。

ビジコンの残像測定法は通常、暗電流 0.02 μA にするターゲット電圧において、信号電流 0.2 μA で行う。入射光遮断後 50 ms (フィールド周波数 60 c/s のときは、3 フィールド期間) 後に信号電流が光遮断前の何%に減衰するかを測定する。正常なビジコンはこの値が30%以下で、普通撮像の場合はほとんど問題にならない。第4図に6326と7038の残像特性を示す。6326はターゲット電圧の増加とともに比例して増加するが、7038はある一定値以上では飽和特性を示す。

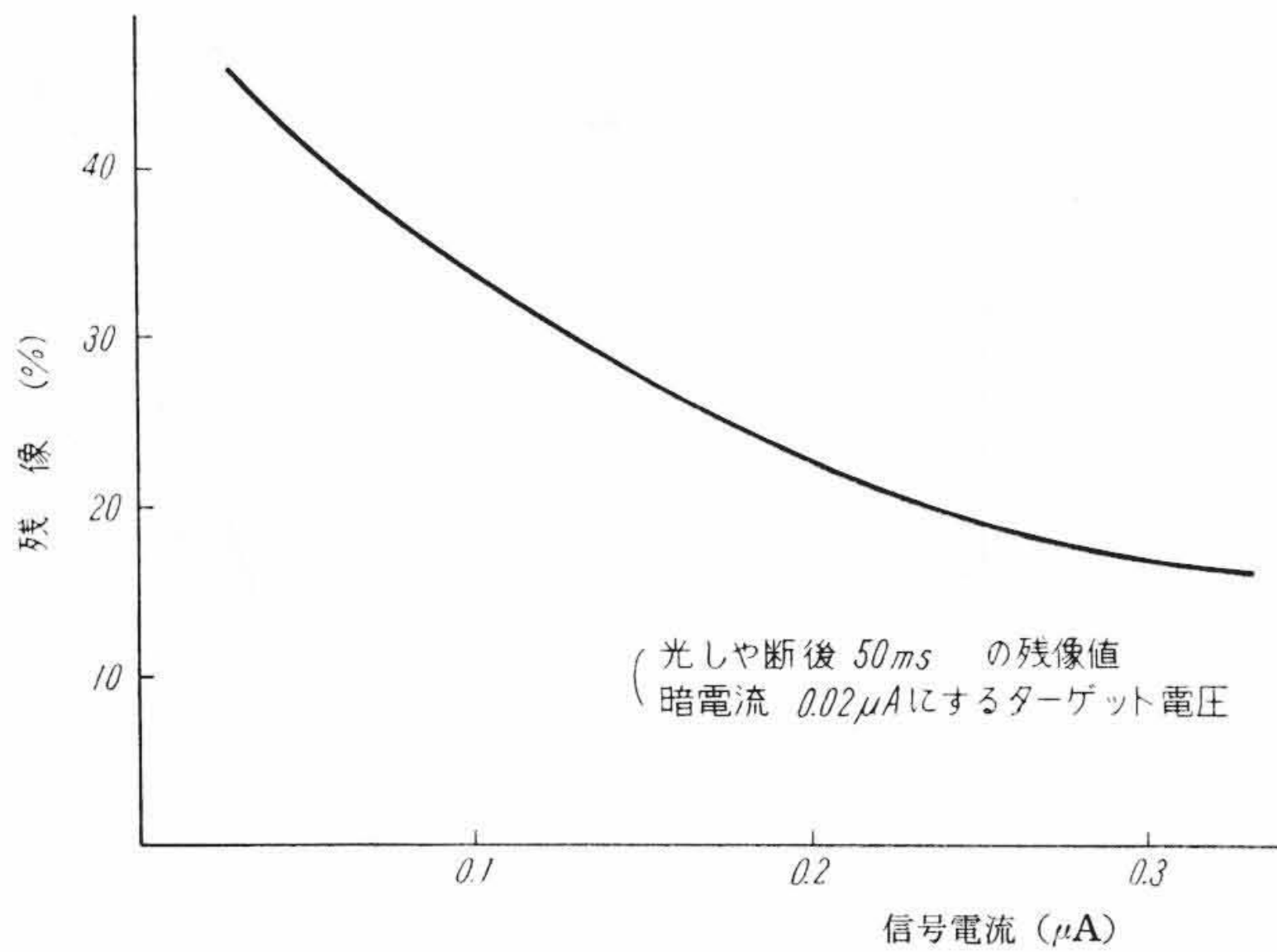
このことは、ターゲット電圧を高くして、7038を高感度で使用する際、有利な特長となる。

次に、ターゲット電圧を一定とし、信号電流をレンズ絞りによって変えたときの残像特性は第5図のようになった。すなわち、面照度を上げると残像値は少なくなる。

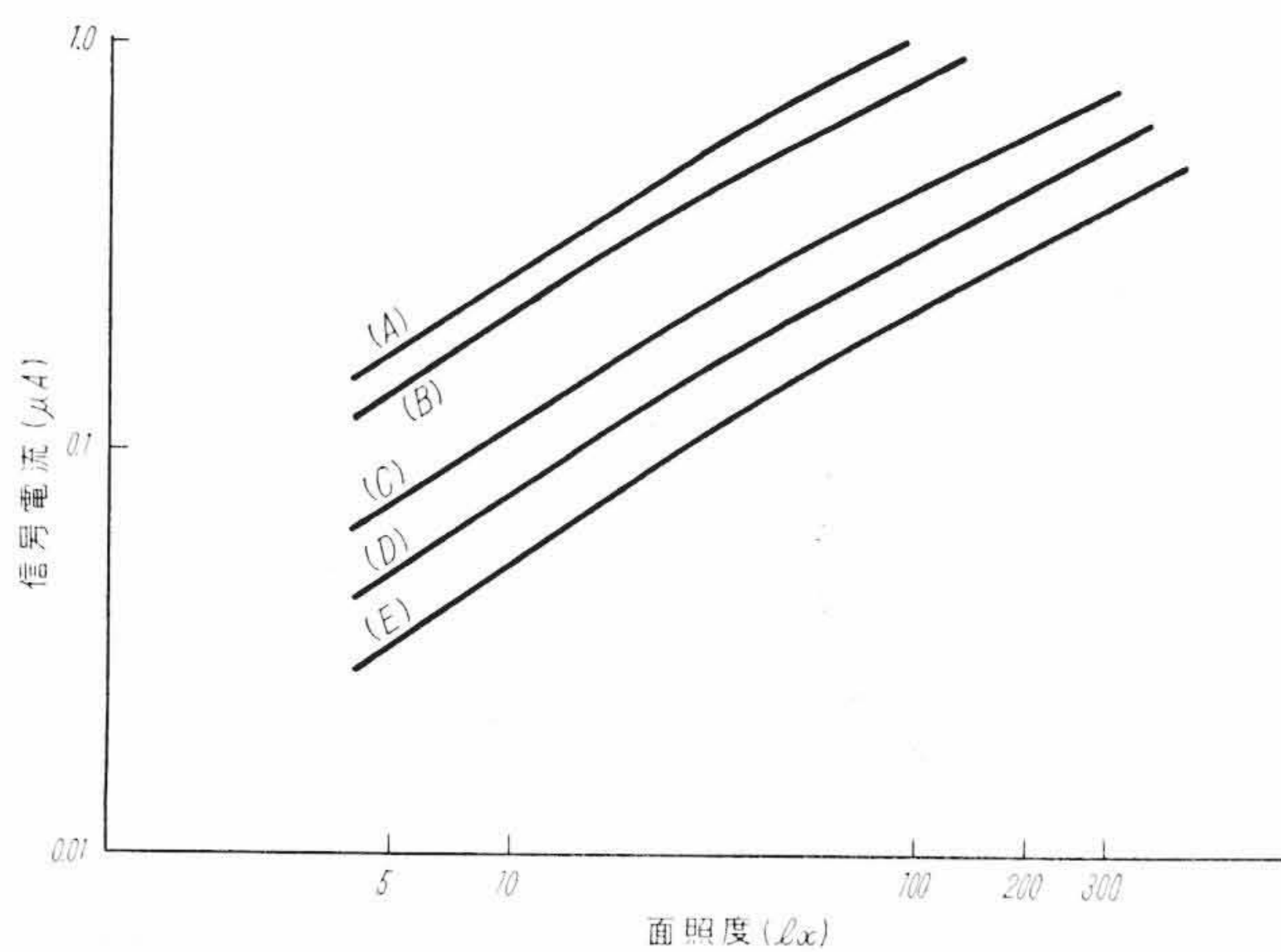
したがって、残像を小にせねばならないときは光量を増しターゲット電圧を低くして使用するのも一方法であるが、光量をあまり強くすると焼付の生ずる可能性があるため、注意せねばならない。

3.5 光 電 感 度

一定の面照度を与えたとき、得られる信号電流が光電感度である。



第5図 日立7038のターゲット電圧を一定とした時の信号電流と残像との関係



- (A) 暗電流 0.2 μA, ガンマ 0.60
- (B) 暗電流 0.1 μA, ガンマ 0.62
- (C) 暗電流 0.02 μA, ガンマ 0.64
- (D) 暗電流 0.01 μA, ガンマ 0.65
- (E) 暗電流 0.004 μA, ガンマ 0.68

第6図 日立7038の光電変換特性

ビジコンでは暗電流により光電感度に変化するから、ターゲット電圧により指定の暗電流に調整して測定する。普通、面照度 10 lx の一様光で照射したとき得られる信号電流の大きさを光電感度とする。7038 では暗電流 0.02 μA のとき約 0.1 μA、暗電流 0.2 μA のときには約 0.25 μA の信号電流が得られる。一様光の場合の面照度と信号電流の関係（光電変換特性）の一例を第6図に示す。

普通の光景を撮像する場合、ターゲット電圧は暗電流 0.02 μA とし、平均信号電流 0.2 μA 位の光量とすれば、最も画質のよい像が得られる。日の当るレンガ色の壁を被写体にとって、レンズ絞りとビジコン面照度の関係を調べたところ第3表のようであった。これより、被写体の照度およびレンズ絞りが、どの程度あればよい画質が得られるか想像できよう。

また、暗電流 0.2 μA のターゲット電圧で使用すれば、第6図から感度がほぼ2~3倍となるから、面照度もその $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{1}{3}$ でよい。ターゲット電圧と光電感度(暗電流を除いた信号電流)の関係(一様光の場合)を第7図に示す。

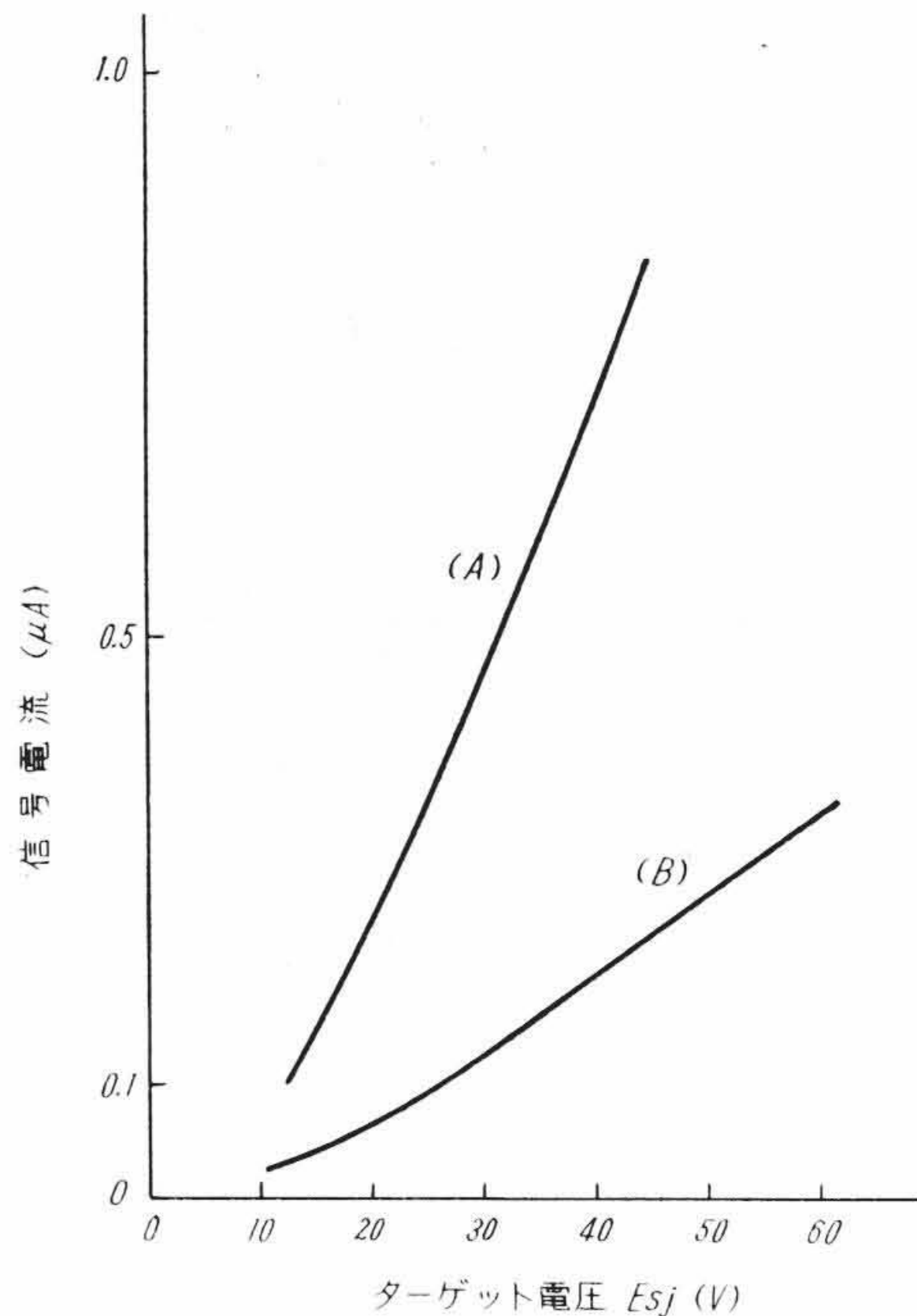
3.6 ガンマ特性

ビジコンでいろいろの被写体を撮像する場合、信号電流はその被写体の明暗に応じて変化しなければならない。ガンマとは、この関係を示すファクターで、第6図光電変換特性の曲線のこう配によって求められる。第6図は面板に一様なフラット光をあて、その時生ずる信号電流を測定したものであるが、かりにこの測定法で求めた

第3表 レンズ絞りとビジコン面照度の関係

被 照 体	レンズ絞り	面 照 度	レンズ絞り	面 照 度
南方の青空のみの場合	1.5	(4000) lx	5.6	250 lx
	2	(2000)	8	100
	2.8	(1000)	11	50
	4	500	16	25
南向のレンガ色の壁に日が当たっている場合	1.5	600 lx	5.6	50 lx
	2	350	8	25
	2.8	200	11	10
	4	100	16	5

注) 測定時: 12月晴天 午前11時
 レンズ: キヤノンF1.5 焦点距離 50 mm
 括弧内は推定値



- (A) 面照度 100 lx の一様光の場合
- (B) 面照度 10 lx の一様光の場合

第7図 ターゲット電圧と光電感度の関係

値を静的ガンマと呼ぶ。

ところで、実際にビジコンを使用するには、ビジコン面上に得られた像を前置増幅器、プロセス増幅器を経て映像モニタ上に見るわけである。たとえば、グレイスケール・パターンを受像した場合は、映像モニタ上にはそれに応じたコントラスト比を有する像が得られる。一方波形モニタ上には階段波形が得られるが、各グレイスケール・パターンの相対照度と波形モニタ上に得られる相対信号出力(増幅系では、ガンマ補正をやっていない)との関係からもガンマを求めて見ると、一般に静的ガンマとは相違することが多い。後者を動的ガンマと仮称し、静的ガンマと区別する。

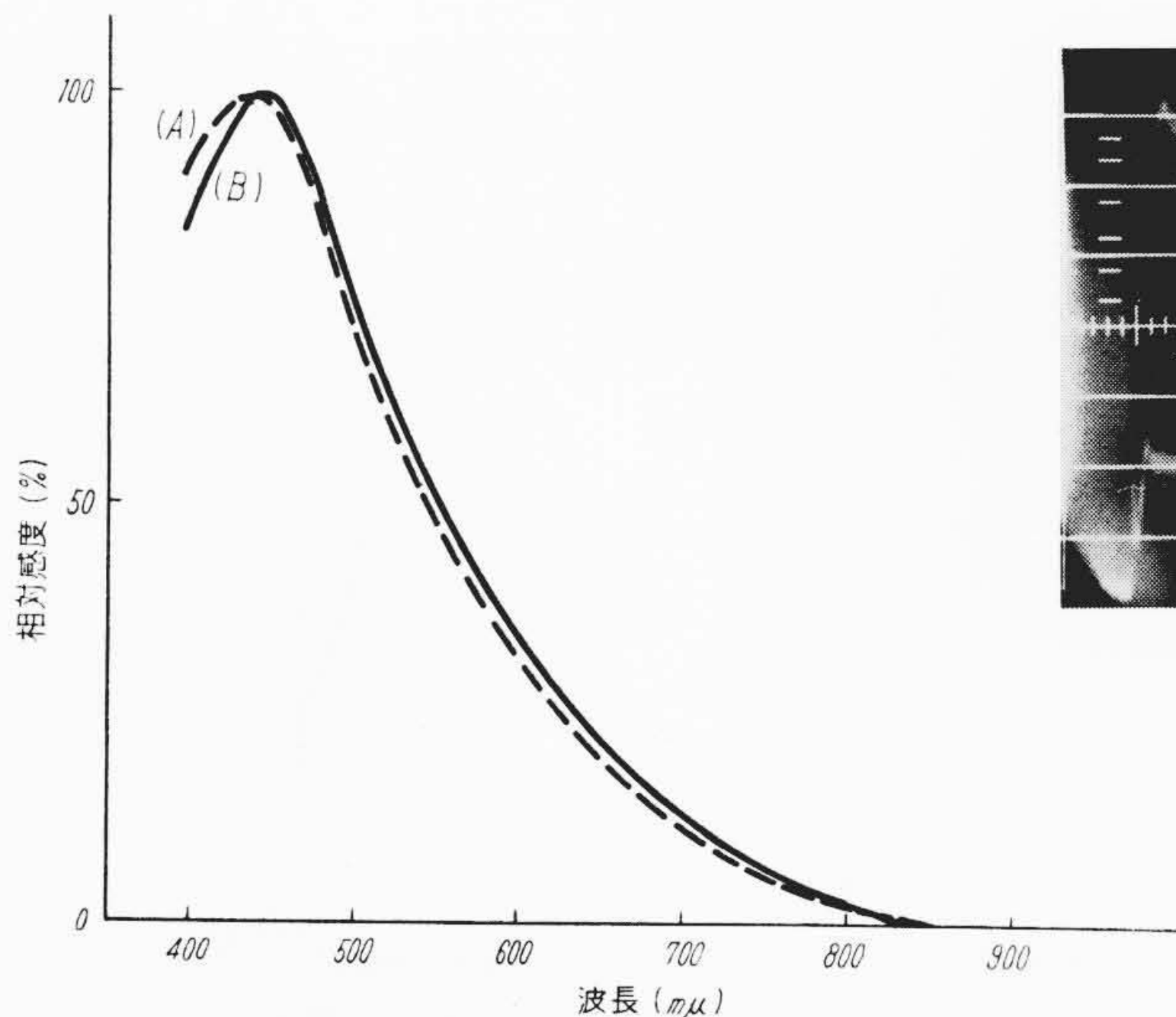
3.6.1 静的ガンマ

通常、ガンマとはこの静的ガンマのことである。静的ガンマはターゲット電圧には関係なく0.65といわれている。⁽¹⁾

一般に、ビジコンの光電変換特性は第6図のように直線ではなく、面照度が暗い部分で、ガンマが大きくなっている。第6図のガンマの計算値は面照度 10 lx 付近の値で、ターゲット電圧を低くした方がガンマが大になる傾向がある。

3.6.2 動的ガンマ

たとえば、ビジコンでフィルム送像を行う場合、ビジコンを含



第9図 日立 7038 の分光感度特性
(A) 日立 6326 (B) 日立 7038

めた全回路が、フィルムの濃淡を忠実に映像モニタまたは一般テレビ画面に再現しなければならない。これを最も安易に確認するには、較正されたグレイスケール・パターンを撮像してみればよい。第8図の写真は、ビジコンよりカメラ系、映像増幅系を経たあと、波形モニタ上に得られたグレイスケール・パターンの一例である。ただし増幅系でのガンマ補正は行わず、観測を容易にするためラインセレクト法により走査線一本分の信号を示した。第8図でわかるように同じ平均信号電流が得られる状態でも、ターゲット電圧の高い低いによって、波形が異なることがわかる。また、パターンには等密度・ステップ形を使用した。

ビジコンによるガンマの変動はあまりないが、多くのビジコンについて同条件でこのような波形を観測し、その波形を比較すれば、それぞれのビジコンの差を調べることができる。

ビジコンによるフィルム送像系で、ときどき“黒ずまり”という現象が起きるが、ビジコン自身ではこのようなことはほとんど起り得ない。この原因は、第一にはレンズ、撮像管などの光学的フレヤの影響が2%程度加わる⁽²⁾ため、光導電面上のグレイスケール・パターンの暗部が実際のグレイスケール・パターンの暗部よりも、相当明るくなっているためと思われる。第二には入射光の光量範囲が大きく、それともなって信号出力が大きくなった場合、増幅系の直線性がそこなわれて起ることも多い⁽³⁾。

一方、テレビ送像用フィルムについてはいろいろ研究もされており⁽²⁾、この場合のコントラストは濃度 (density) 最高1.85, 最低0.25におさえるのが適当のようである。現在使われているTV用フィルムには、こうした点を十分注意して作成されているものもあり、コントラスト範囲が適当であるので再生像も美しい。

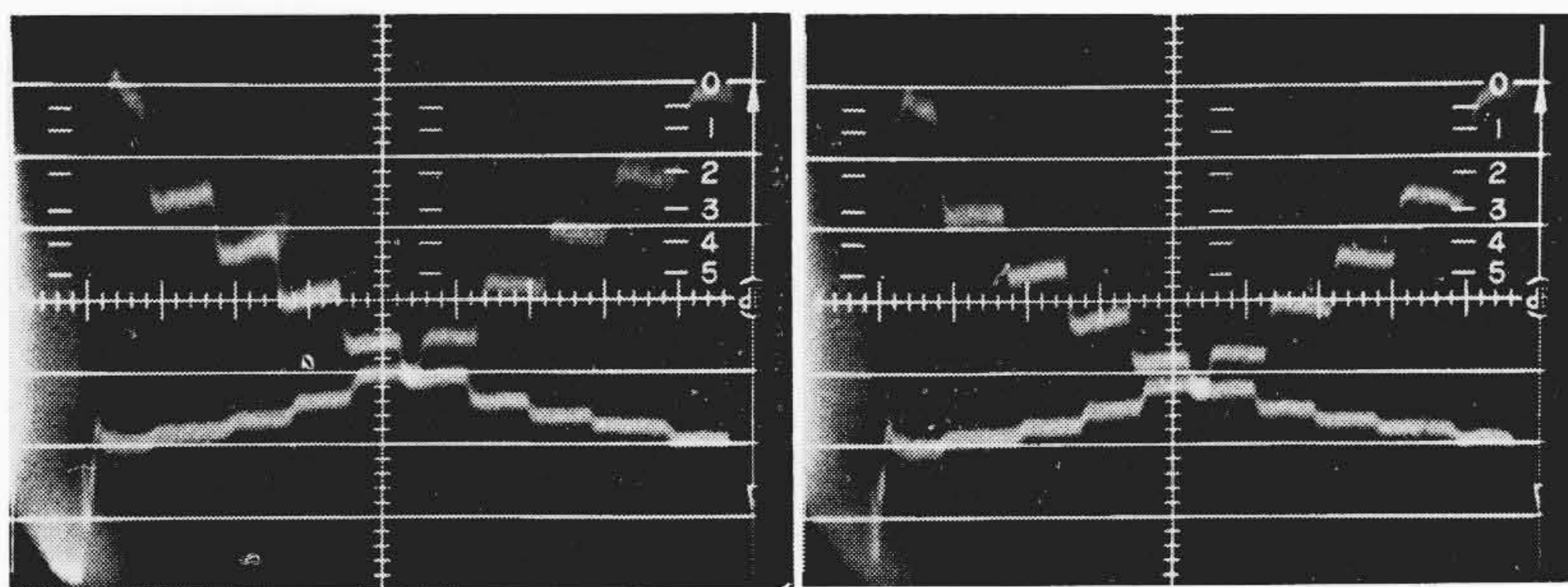
3.7 分光感度

日立 7038 の分光感度は第9図のとおりで、日立 6326 とほとんど同じである。測定は干渉フィルタ法によった。

3.8 寿命

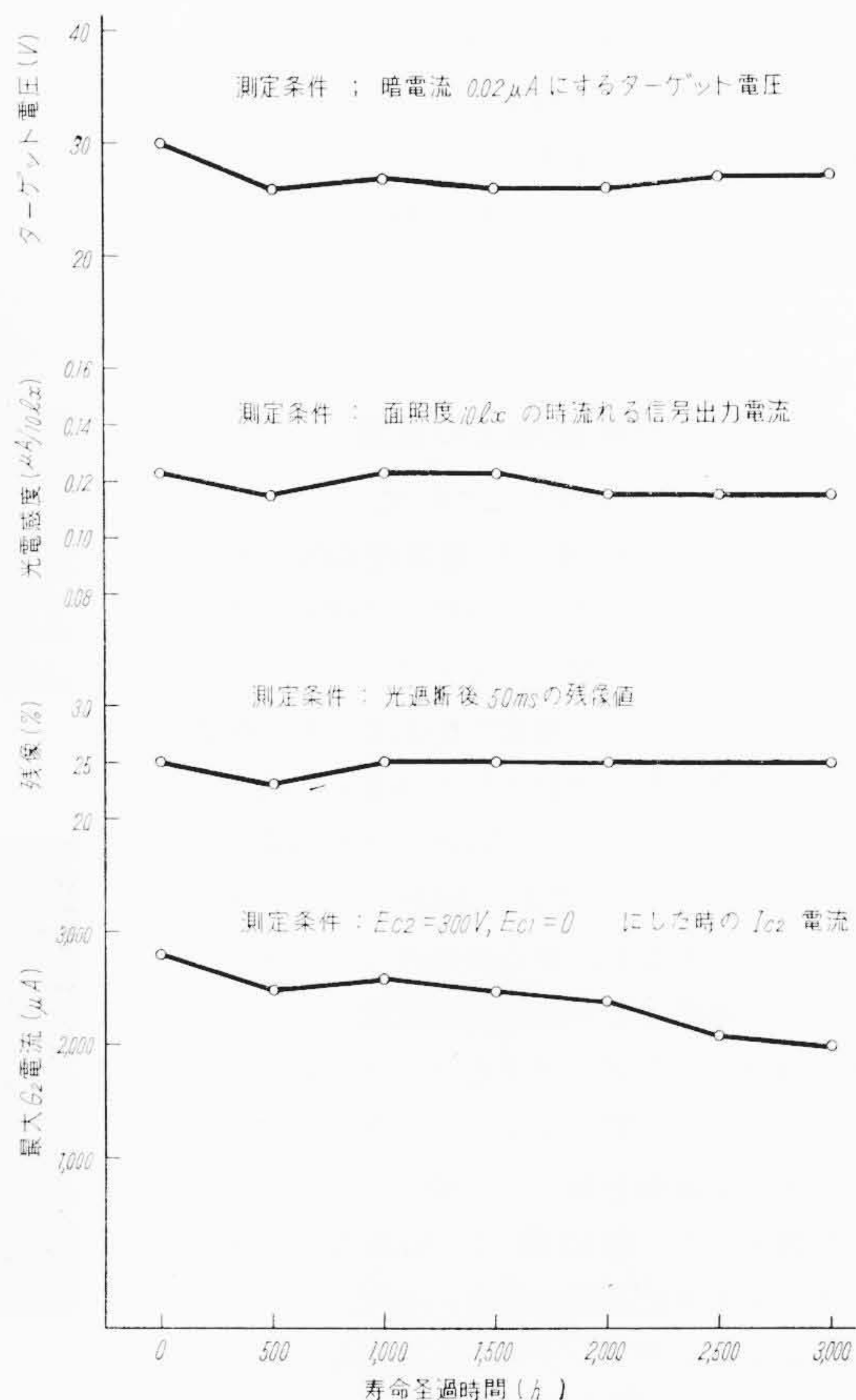
寿命試験は普通の使用状態よりも過酷な条件で多数行われているが、500～1000時間経過後の不良率はほとんど零に近い。寿命試験中の劣化要因はエミッション関係が主であり、暗電流の増加、感度低下、雑音の増加 (S/Nの低下)、残像の増加などはほとんど認められない。寿命試験結果の一例を第10図に示す。

一般に、エミッション劣化の生じたビジコンは、アライメント調整時に中央で像が異状なひずみを起したり、像のシャープネスが悪くなる傾向がある。



(A) ターゲット電圧を低くし、面照度を明るくした場合
(B) ターゲット電圧を高くし、面照度を暗くした場合

第8図 ターゲット電圧とガンマの関係



第10図 日立 7038 の寿命試験結果の一例

4. 7038 の有利性の例

4.1 高感度で使用する一例

タングステン電球のヒータ電圧に対する寿命率の関係は第11図に示すように考えられている。一方ビジコンカメラに組合わせて使用するテロップ照明用ランプの寿命は数十時間といわれており、かつ、送像中にランプが切れたりすると、送像を一時中止せねばならないから、断線前に早めに交換しておく必要がある。

これについて7038の高感度性を利用すると、ランプの信頼度を大きくすることができる。たとえば、第11図よりヒータ電圧を5%低くして使用すると、ランプの寿命は約2倍に伸びる。これに対する被写体の照度低下は、第11図(測定結果)より10～20%低下する。この照度低下を、ビジコンの感度を上げて補う場合を考える。6326の場合は、暗電流0.02μA以上で使用すると周辺フレヤの影響がひどくなり、画質が劣化する。第12図(A)は6326の暗電流0.2μAの画質である。第12図(B)は、同条件下の7038の画質でありほとんど周辺フレヤの現象が見られない。

放送用に使用する場合、フレヤ、そのほかで、十分よい画質を得るための6326の暗電流の上限は約0.02 μA 、7038で同様の画質を得るための暗電流の上限は0.1 μA 程度である。このときの感度は、6326では約0.10 $\mu\text{A}/10\text{lx}$ 、7038では約0.20 $\mu\text{A}/10\text{lx}$ となり、約2倍の感度が得られるからランプのヒータ電圧を5%下げたときの光量低下に対しては、7038では画質をそこなくターゲット電圧により補償ができる。すなわち、ランプの寿命倍加はきわめて簡単である。また多少ランプの色温度変化を許容すれば、さらにヒータ電圧を下げて寿命を延ばし事故を少なくすることもできる。

4.2 カラー用に使用する場合

7038をカラー用に使用する場合、シェーディングがほとんどないこと、画像ひずみが少ないなど、第1表の相違がそのまま7038にとって有利となる。またカラー用にする場合は、特に動的ガンマをそろえる必要があるが、7038では周辺フレヤがないので非常にそろえやすく、今後の利用が期待される。

5. 7038 使用上の注意

5.1 コイル・アセンブリについて

6326を普通感度で使用する(暗電流 0.02 μA)場合は、光導電膜の不均一性により周辺で感度が上る傾向にある。一方、6326用コイル・アセンブリはビーム・ランディングエラー効果⁽⁴⁾があるから、6326と組合わせた場合、互に相殺されてほとんど均一な信号出力が得られる。しかし、7038では光導電面がきわめて均一であるので、従来の6326用コイル・アセンブリにそう入ると、多くの場合ビーム・ランディングエラー効果により周辺の感度低下が目だつ。

6326用コイル・アセンブリをそのまま使用するためには、カソード、第一グリッド、第二グリッドに補正用パラボラ波形を加える必要がある。これをカソード変調という。第13図は、6326用(大形)コイル・アセンブリに7038を組合わせたとき生ずるビーム・ランディングエラー効果を、カソード変調を加えることによって補正したものである。この場合はカソード変調を行うことにより、周辺解像度が約10%向上されたが、一般には、コイル・アセンブリを7038専用のものに交換した方がよい。

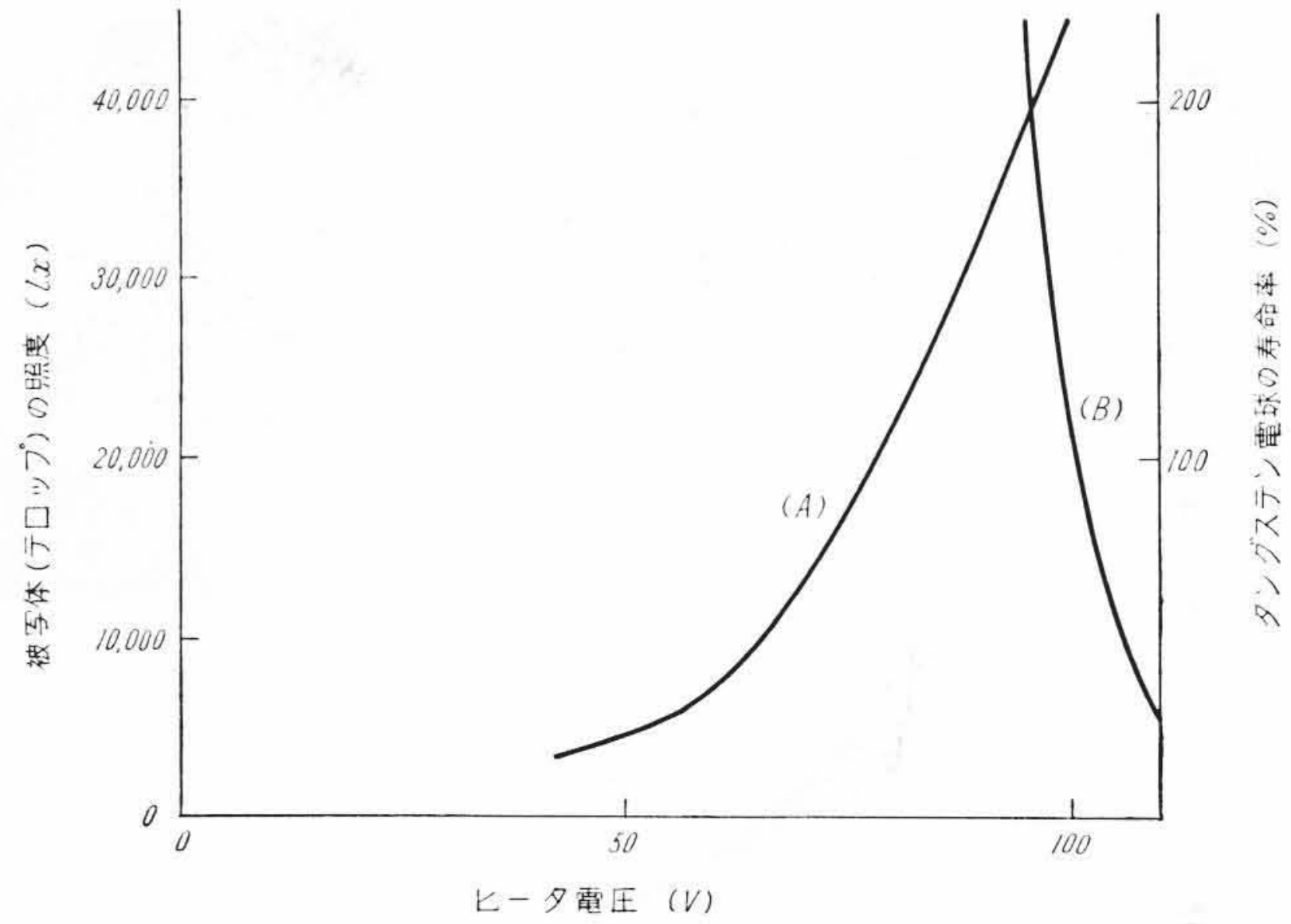
すなわち、この種コイル・アセンブリはビーム・ランディングエラーがほとんどないように設計されており、これを使用すれば上記のカソード変調は不要となる。

第14図に各種コイル・アセンブリの外観を示す。

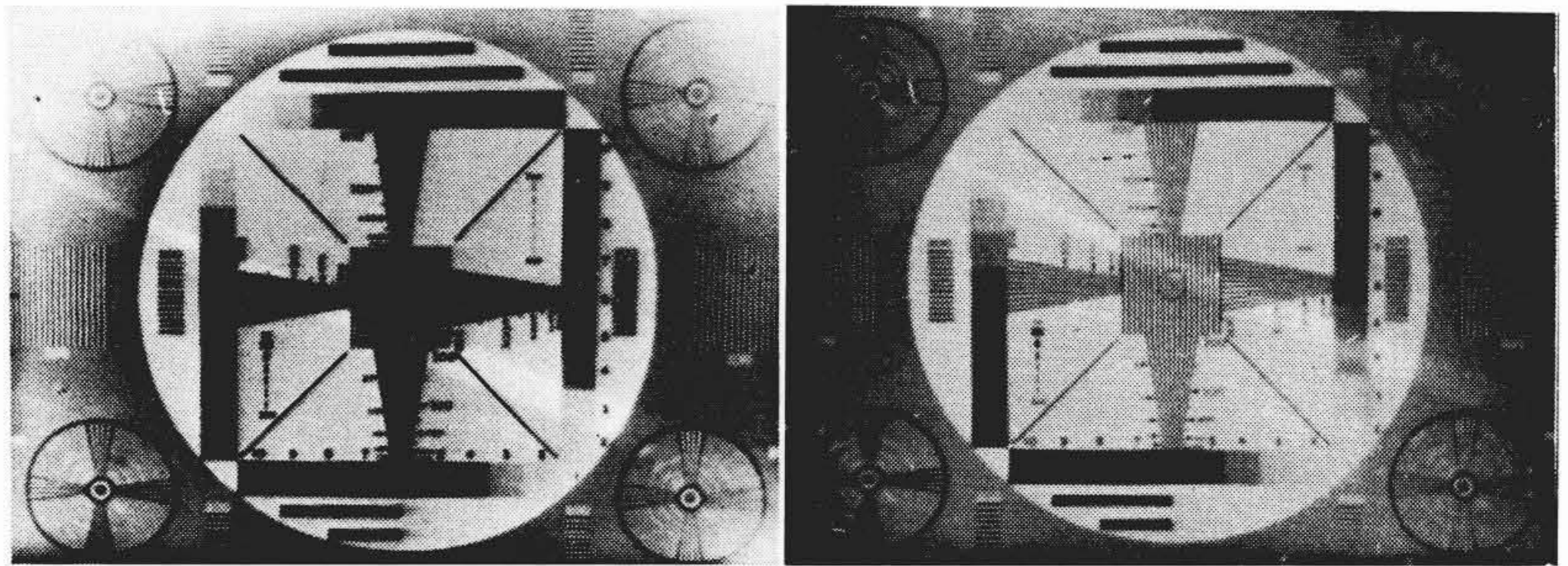
第14図で(C) 6326用(大形)コイル・アセンブリは、6326、3Vカラーカメラ用であるが、現在、6326放送用にはこのコイル・アセンブリを使用するよう推奨している⁽⁵⁾⁽⁶⁾。

各種コイル・アセンブリと6326、7038を組合わせたときの信号波形の比較を第15図に示す。テスト・パターンにはむらなく照明された透過率10%の様な灰色パターンを使用した。

第15図から明らかなように、6326用(大形)コイル・アセンブリは6326の周辺フレヤ特性をきわめてよく補正していることがわかる。これを7038と組合わせた場合は、このコイル・アセンブリのビ

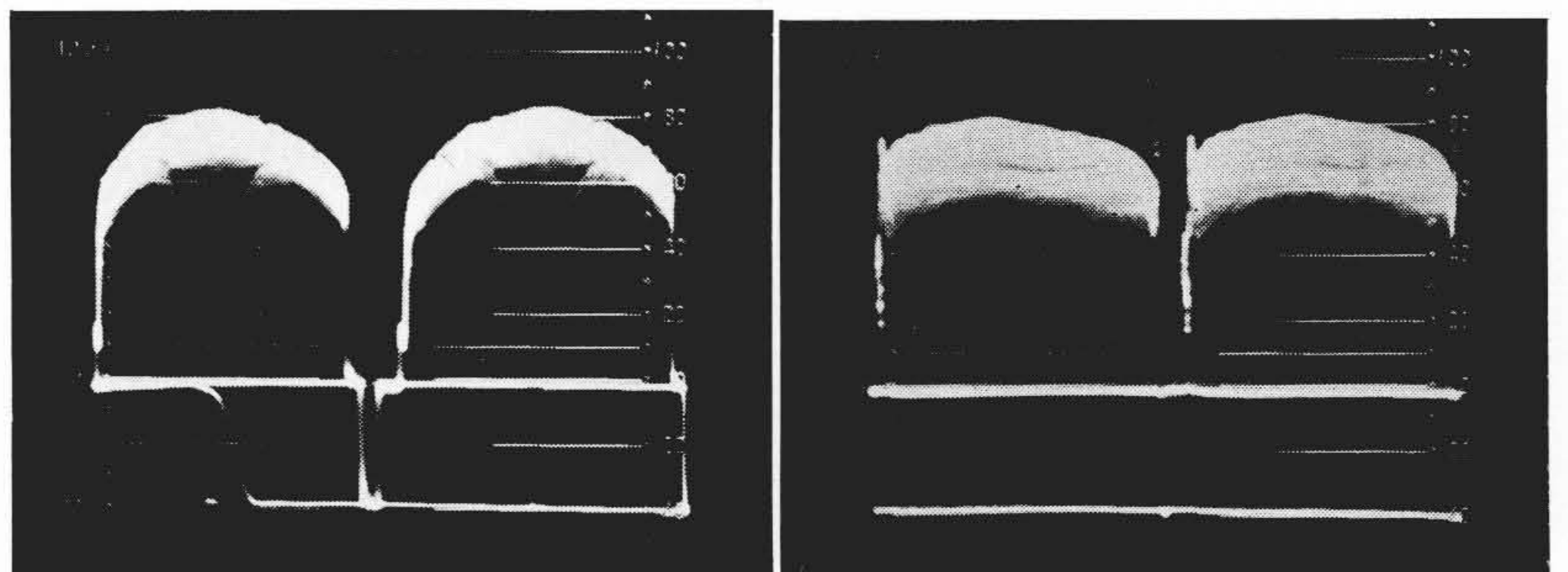


(A) 被写体の照度 (B) タングステン電球の寿命率
第11図 被写体(テロップ使用)照度とヒータ電圧の関係

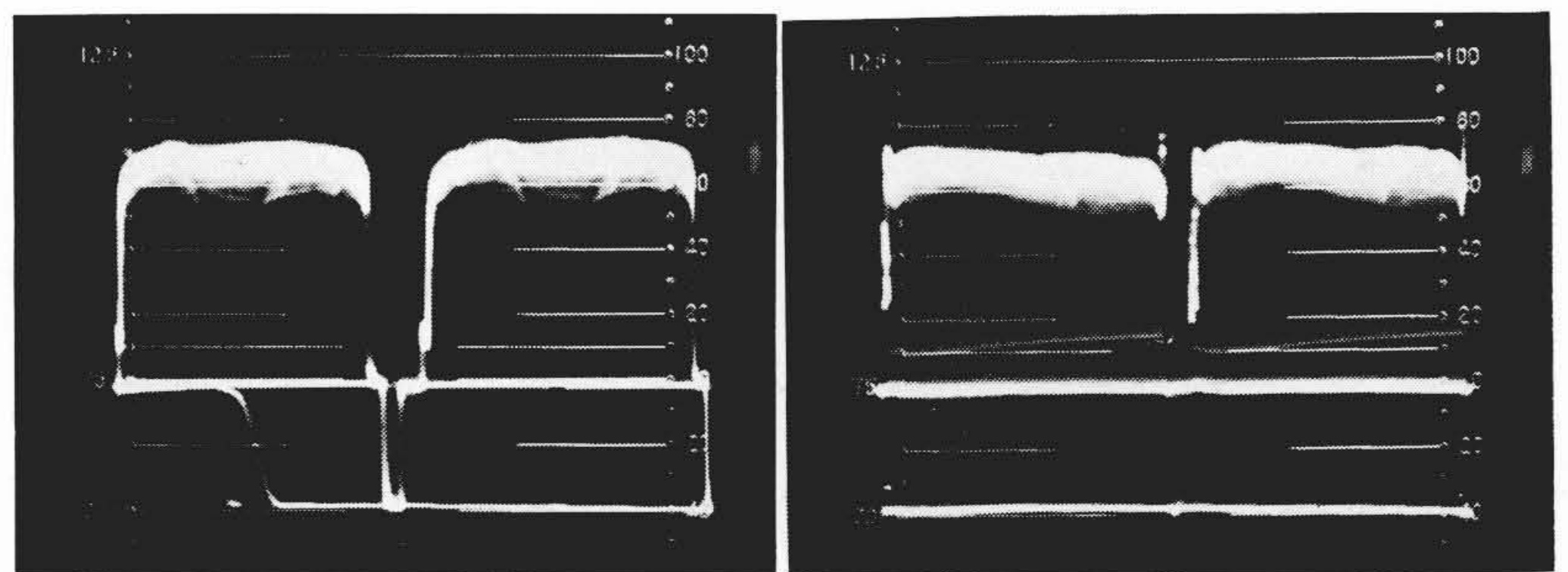


(A) 6326の場合 (B) 7038の場合

第12図 暗電流0.2 μA にした時の画質



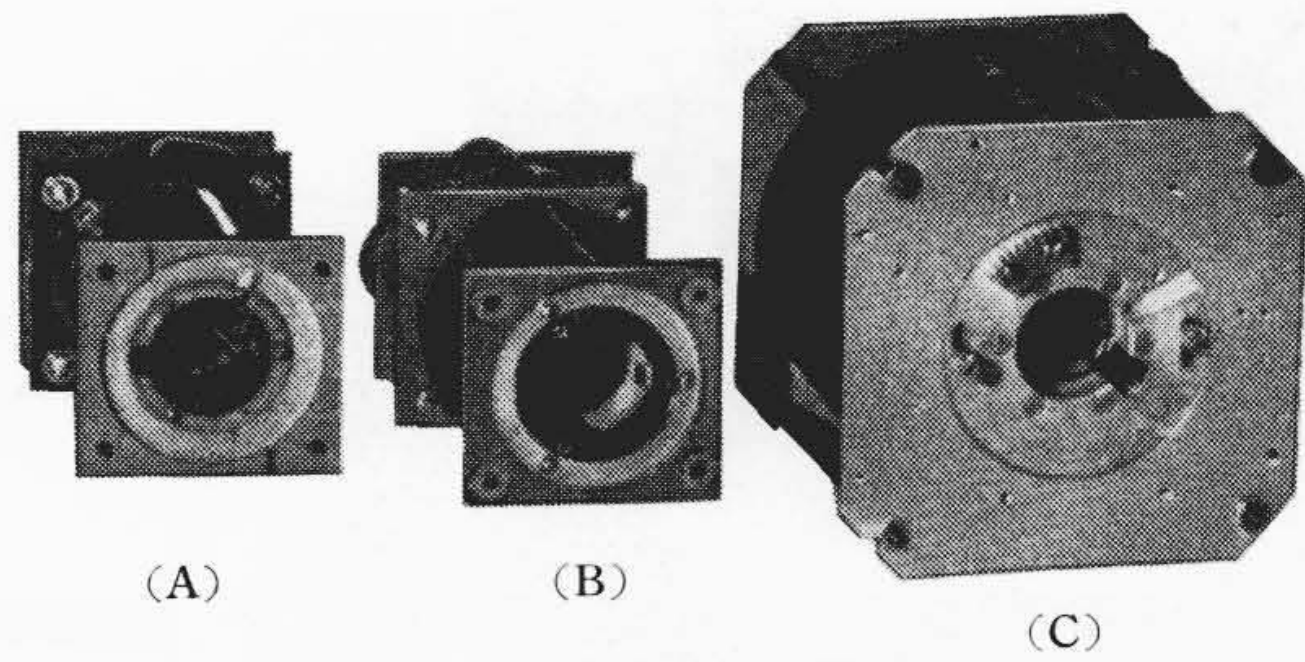
水平波形 垂直波形 (A) カソード変調なし



水平波形 垂直波形 (B) カソード変調あり

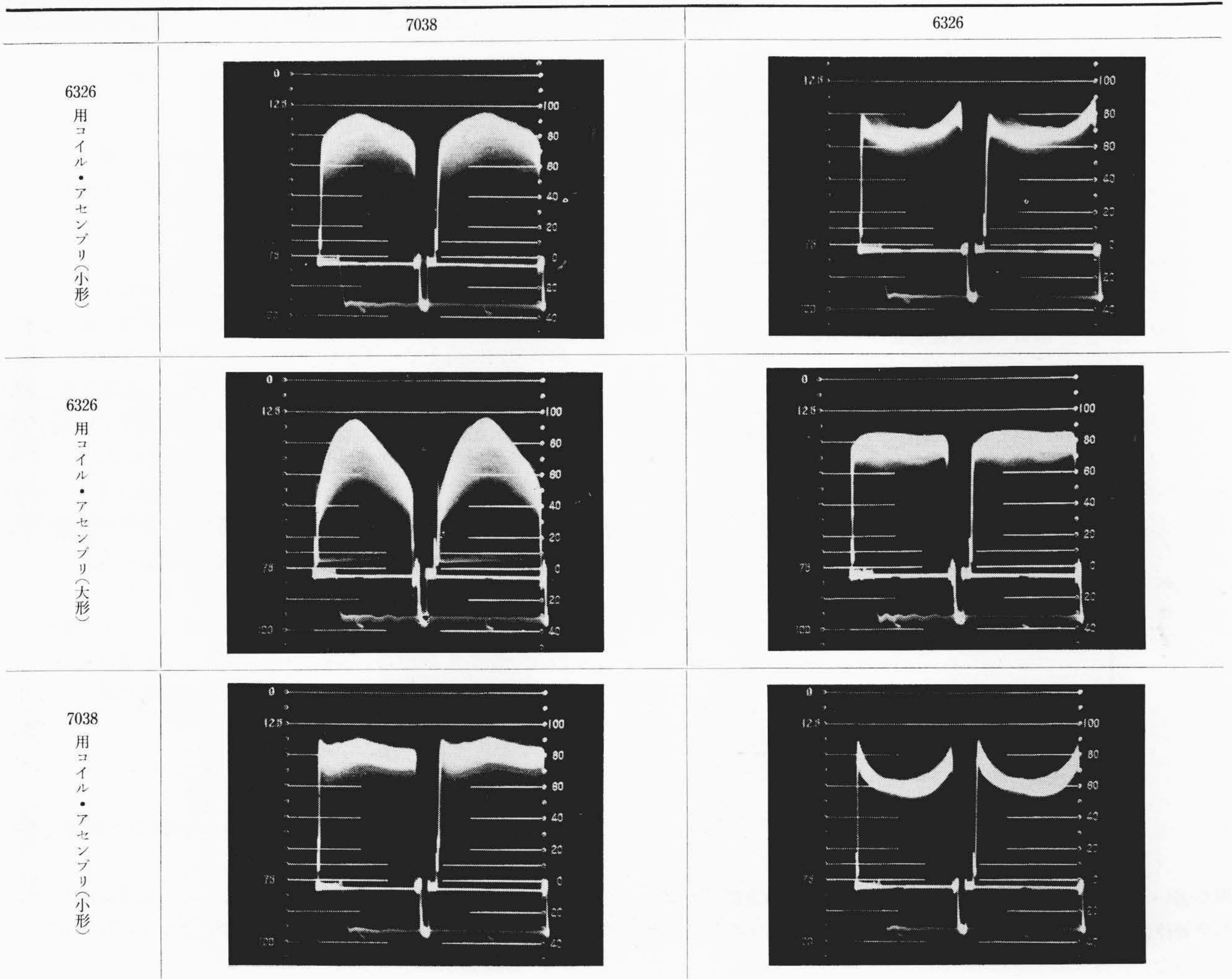
第13図 7038に6326用(大形)コイル・アセンブリを組合わせたため生じたビーム・ランディングエラー効果とカソード変調の効果

ーム・ランディングエラー効果が表われて、きわめて顕著な周辺感度落ちが見られる。7038用コイル・アセンブリについては、7038と組合わせた場合周辺のビーム・ランディングエラーはなく、均一な信号波形が得られているが6326と組合わせると、周辺フレヤの効果が非常にはっきりと表われてくる。結論として、7038には7038用コイル・アセンブリを使用するか、あるいは6326用コイル・アセン



(A) 7038 用コイル・アセンブリ
(B) 6326 用(小形)コイル・アセンブリ
(C) 6326 用(大形)コイル・アセンブリ

第14図 各種コイル・アセンブリの外観



暗電流 0.02 μ A, 信号電流 0.2 μ A, 10% 灰色透過形パターン使用

第15図 日立 6326, 7038 と各種コイル・アセンブリを組合せたとき, 得られる出力波形(水平波形のみ)

ブリであればカソード変調を行う方が望ましい。

5.2 フォーカス磁場の強さについて

ビジコンのビーム集束は、集束磁界と集束電界の相互作用によって行われる。この集束磁束密度と集束電圧との関係は第16図のようであり、集束電圧は集束磁束密度の二乗に正比例する⁽⁶⁾。この結果から、低い集束磁束密度では低い集束電圧で、一応集束の状態が得られるが、その画質が相当異なることがわかった。集束磁束密度が減少(集束電圧も減少)することによって解像度が低下する一例を第17図に示す。このほか、低集束磁界のときには周辺にメッシュ像が表われたり、メッシュ欠陥などが管によっては出やすくなる。この傾向は6326, 7038とも共通であるが、特に6326の場合には、光導電物質のメッシュつまりによる欠点非常に拡大されて全く使用不可になる場合もある。この点に関しては、7038はかなり有利であるが、やはり、集束磁束密度は40 Gauss付近で使用すべきである。画質の低下する一例を第18図に示す。

一般に、ビジコンの集束電圧は集束磁束密度が40 Gaussのとき

275V 付近で集束するように設計されており、ビジコンごとのパラツキはあまりない。したがって、低い集束電圧で集束するということは集束磁束密度が低いため、このような場合は集束電圧が、約275V で集束するように集束磁界を調整することが是非とも望ましい。ただし、このようにして調整したときには偏向出力を増さねばならないが、このことにより得られる画質の向上を考えると大きな代償ではない。

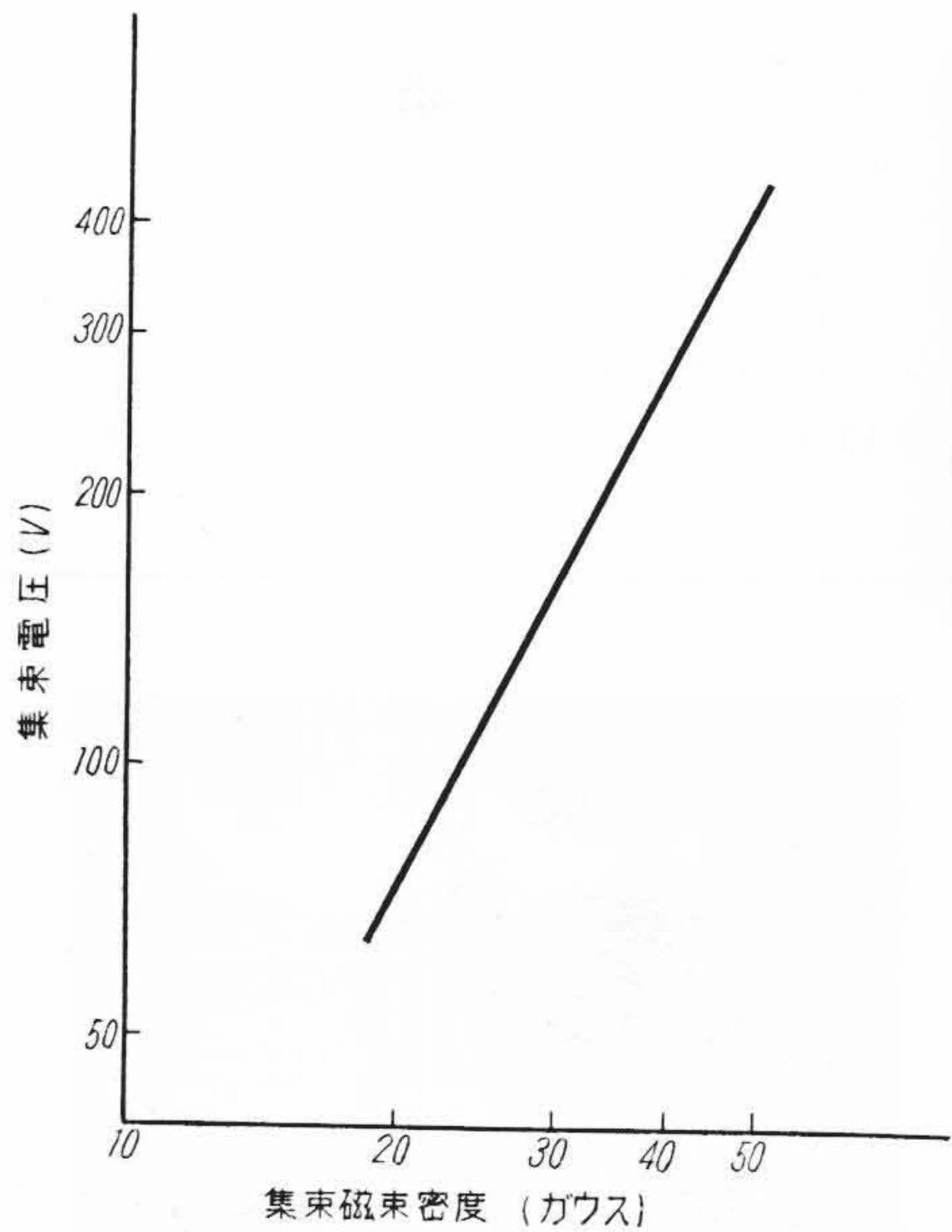
5.3 そのほか6326と共通した使用上の注意

5.3.1 ビート・パターン

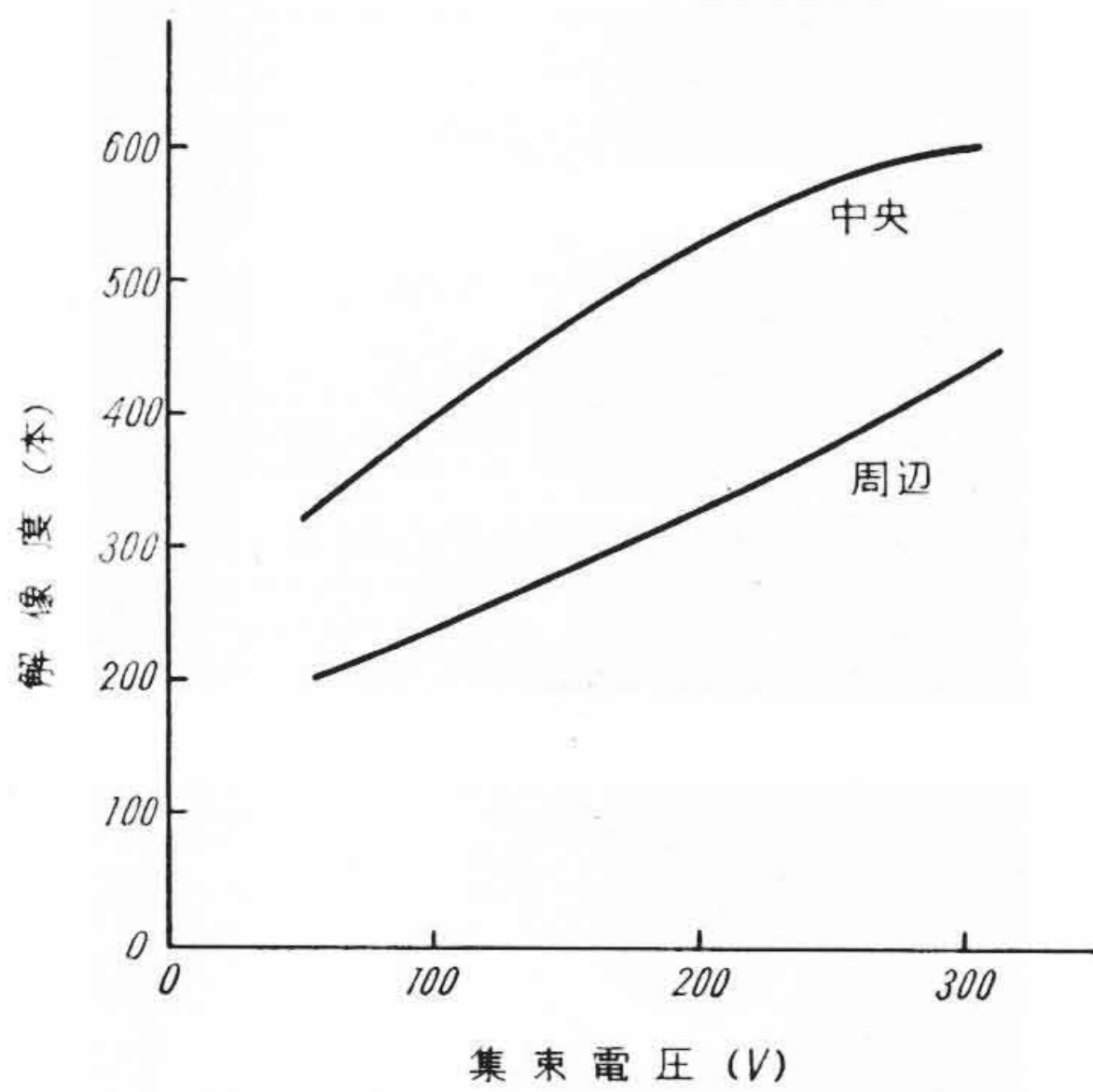
ビジコンをコイル・アセンブリに装着する場合、インデックスピン(短ピン)と管軸とで作る平面が水平方向と一致せぬと、受像面に細かいしま模様のビート・パターンが出ることがあるから、インデックスピンは水平走査方向に一致させねばならない。

5.3.2 メッシュ模様

日立ビジコンはマイクロ・メッシュを使用しているため、メッシュ模様が映像中に表われることは非常にまれであるが、集束磁



第16図 日立7038の集束磁束密度と集束電圧の関係



第17図 集束電圧と解像度の関係

界が弱いとき、アライメント調整が不十分のときおよびビジコンの装着位置が不相当のときなどに目立ちやすくなるから注意せねばならない。

5.3.3 フリッカ

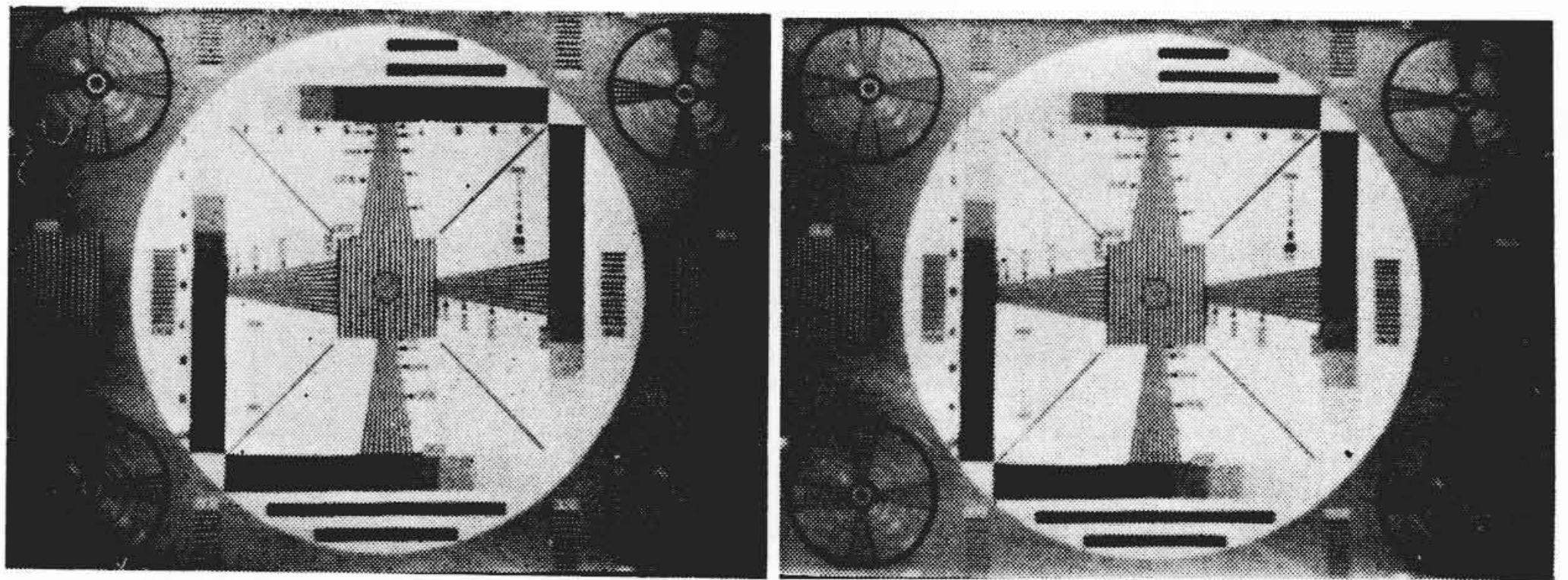
フリッカとは受像面の一部で、30サイクルの周波数で明暗が交互に繰返えされ、著しく画質を落す現象で、ビジコンによっても、またカメラ系によっても様子が異なる。この原因はまだ完全には解明されていないが、イメージ・オルシコンの場合は、走査ビームの電流密度分布が非対称のとき、インターレスが不完全なときに発生すると考えられており⁽⁷⁾、ビジコンの場合もほぼ同様と思われる。

フリッカを少なくするにはインターレスの完全化のほか、走査ビーム量を支障のない程度まで少なくすること、またG₂電圧を低くすると効果があるが、このときにはビーム不足にならぬよう特に注意せねばならない。

5.3.4 温度に対する影響

一般にビジコンの光導電膜は温度の影響を受けやすく、暗電流の温度による増加の割合は、面板温度が10°C上昇することにより約2倍となる⁽¹⁾⁽⁸⁾。

ビジコンを使用するときにはその暗電流が基準となるから、温度変化の多いところでは絶えずターゲット電圧に注意せねばならない。また残像、焼付は温度の上昇とともに減少する傾向にある



(A) 集束磁束密度40ガウスの場合(正常使用) (B) 集束磁束密度30ガウスの場合

第18図 集束磁束密度を変えて画質低下の様子を比較する

が、光電感度は低下するので、あまり高温での使用は望ましくない。また、寿命の点からも高温使用は避けるべきであり、総合的には30~35°Cにおける動作が望ましい。

5.3.5 焼付

同一パターンをしばらくの間撮像した状態にしておくと、そのパターンが数分または永久に光導電面に残る現象を焼付と称し、数秒の内に消えてしまう残像とは区別される。

焼付には焼付像が数分間に消えてしまう一時的焼付 (After Image) と、数日または永久に消えない永久的焼付 (Burning) とがあるが、永久的焼付は使用者側の取扱不注意によることも多い。

通常、ビジコンで問題となるのは一時的焼付の方で、実験したところ、一時的焼付の残っている時間は光量と照射時間の積に比例し、ターゲット電圧にはほとんど無関係であった。

したがって、一時的焼付をできるだけ少なくしたいときには入射光の照射時間を少なくし、ターゲット電圧をほかの特性に支障のない程度まで上げ、光量を少なくすることが望ましい。また、一時的焼付のひどくなったものが、永久的焼付に移ってゆくものと思われる。

6. 結 言

最近、特に注目されている日立ビジコン7038の一般的特性と、使用上の二、三の問題点について検討した。

7038は、きわめて大量生産的であり、かつ、光導電膜をロットごとに管理するので、製品の均一性では6326よりすぐれており、放送用に、工業用に、その将来性はきわめて大きい。従来のカメラに装着する場合に起る周辺感度落ちに関しては、専用コイル・アセンブリを使用するかカソード変調を行えば、好結果が得られる。

ビジコンに関する共通ないろいろの使用上の問題点については、紙面の都合上詳細を避けたが、稿を改めて報告したい。

最後に、本報告をまとめるに当たり、いろいろご指導、ご便宜をいただいた日本放送協会、民間放送各社の担当者各位および、日立製作所中央研究所、日立製作所本社の関係者に厚くお礼申し上げる

参 考 文 献

- (1) RCA: RCA 7038, TENTATIVE DATA
- (2) L. J. Murch: SMPTE, 68, 740 (Nov. 1959)
- (3) 日比, 武井: TV用電子管研究委員会資料, No. 118 (昭, 36-2)
- (4) R. G. Neuhauser and L. D. Miller: SMPTE. 67 149 (March. 1958)
- (5) RCA: RCA 6326, TENTATIVE DATA
- (6) 多田: テレビジョン, 14 217 (昭, 35-5)
- (7) 上田, 吉永: TV用電子管研究委員会資料 No. 109 (昭35-11)
- (8) 武井, 日比: 電気学会関西支部連合大会資料 207 (昭, 34)