



MAKALE

TEST ÇİZELGESİ

Test Çizelgesi Nedir?

CCTV sektörü görüntü üzerine kuruludur, dolayısıyla çözünürlük ve diğer görüntü kalitesi belirten ölçümler bu alanda büyük önem arz eder. Test çizelgesi kameranın görüntü kalitesi ile ilgili bu detaylarını -çözünürlük, bant genişliği, monitör düzlemselliği, gama, renk geri-üretimi, direnç eşleşmeleri, yansıma, dijital kayıta görüntü kalitesi vs. -ölçebilmenizi sağlar.

Böylece kameranın kılavuzundaki bilgilerle yetinmek zorunda kalmaz, ihtiyacınız olan özellikleri karşılayıp karşılamadığından emin olursunuz.

Test yapmaya başlamadan önce gerekli koşulları sağlarsanız kamera görüntü testinizi sorunsuz şekilde ve kısa süre içinde tamamlayabilirsiniz. Test yapmadan önce kurmanız gereken düzende ihtiyacınız olanları birkaç başlık altında toplayacak olursak:

Test Koşulları**Yüksek kaliteli mercek kullanın**

Kameranızdan en iyi görüntü kalitesini elde edebilmek için iyi bir mercek kullanmanız gerekir.

- CCD/CMOS chip ne kadar küçük olursa mercek kalitesi de o kadar önem kazanır. Çipin fiziki boyutunu (örneğin genişliğini) piksel sayısına bölerek milimetre başına düşen piksel sayısını bulabilirsiniz.

Örneğin; 752 yatay pikseli 1/3" CCD çipin piksel yoğunluğu yaklaşık 6.4 um, başka bir deyişle 1mm'de 156 pikseldir. Bunu 1/3" CCD çipin genişliğini (4.8mm) piksel sayısına (752) bölerek buluyoruz. Bu kalitedeki bir çipi tam verimli kullanıp en iyi görüntüyü alabilmek için en az bunun yarısı değerinde optik çözünürlüğü olan bir lense ihtiyacımız var (Örneğin 78 çizgi/mm). Yarım değer kullandık çünkü televizyondaki siyah beyaz çizgilerin aksine optik lenslerde çizgi sayısı yalnızca siyah çizgileri gösterir.

a a

Düşük
Çözünürlükte
Görüntü

Yüksek
Çözünürlükte
Görüntü

- Lensinizin çözünürlüğünü tedarikçinizle birlikte kontrol edin.

- Bütün mercek çeşitleri (sabit, varifokal, zoom) içinde en iyi tercih sabit fokal-manuel iris lenslerdir.

- Kısa fokal mesafeli (30° den daha geniş açılı) lenslerden kaçınmalı; bu lensler küresel görüntü bozukluklarına neden olabilir. 1/2" CCD kameralar için en uygun seçim 12 mm, 16 mm ya da 25 mm; 1/3" CCD kameralar için 8 mm, 12 mm ya da 16 mm lenslerdir.

- Uzun fokal mesafeli lensler kamerayı test çizelgesinden uzağa yerleştirmenizi gerektirir. Bu nedenle tripod bulundurmanız tavsiye edilir.

Yüksek çözünürlüklü monitör kullanın

Test çizelgesi kullanımında iyi sonuç alabilmek için lensten sonra bir diğer önemli etken de monitördür; kameranın görüntüsünü %100 alabilmek için yüksek çözünürlüklü bir monitör kullanmanız gerekir. Standart CCTV monitörlerinin çoğunda bu nitelik yoktur.

- Kamera çözünürlüğünü test ederken en iyi monitör seçimi yüksek çözünürlüklü siyah/beyaz monitörlerdir; bu monitörlerin

çözünürlüğü merkezde 1000 TVL'a kadar varır.

Test için renkli monitörlerin kullanımı genellikle uygun değildir; yayın yapacak kalitede olanların kullanımları uygun olabilir, bu da en az 500 TVL yatay çözünürlükte olmaları gerektiği anlamına gelir.

Renkli monitörleri, renkli kameraları test ederken kullanılabilirler; fakat daha önce de belirttiğimiz gibi siyah/beyaz bir monitörü tercih etmek daha uygun bir karardır.

KURULUM**1. Test çizelgesini mercek optik eksenini dik kesecek şekilde yerleştirin.**

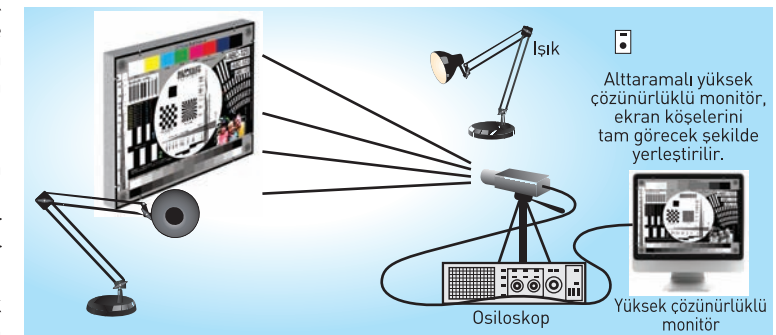
Kamera Siyah/Beyaz üçgen oklara kadar bütün çizelge görüntüsünü görüyor olmalı. Bunu sağlayabilmek için kamerayı hareket ettirerek görüntünün tamamını gördüğünüze emin olun.

Kurulum şekli [Bkz. Şekil 1]:

1. Çizelgenin aydınlatılma şartları doğru ölçüm için büyük önem taşır.

- Çizelgeyi iki taraftan birer lamba ile aydınlatın; ışığın çizelge üzerinde yansıma yapmadığına emin olun.

Test çizelgesi yüzeyi mat boyalıdır, bu özellik yansıma olmasını engeller; fakat sorun çıkma ihtimalini daha da azaltmak için çizelgeye düşen ışığın yatayla arasındaki açının 45° den küçük olduğuna emin olun. Böylece çizelge düzenli aydınlanmış olacaktır.



Şekil 1

Eğer iyi bir aydınlatma istiyorsanız ölçüsü hassas ayarlanabilen bir ışık kaynağı seçebilirsiniz.

Tungsten lambalarla işlem yaparsanız ve özellikleri ile ilgili yeterli bilgiye sahip değilseniz ürettikleri renk ve lümen değerleri için aşağıdaki bilgiyi referans alabilirsiniz:

500 W Tungsten => 3200° K (Yaklaşık 27 lümen/Watt)
200 W Tungsten => 2980° K (Yaklaşık 17,5 lümen/Watt)
75 W Tungsten => 2820° K (Yaklaşık 15,4 lümen/Watt)

• Işık kaynağının fotoğraf stüdyolarında ışığı yaymak için kullanılan lambalara benzer şekilde beyaz metal şemsiye tarzı lambalardan yansıtılması test çizelgesi üzerinde eşit dağılımlı bir ışık olması için önemlidir. Bu şekilde doğru ve kesin çözüme daha çok yaklaşılmış olur.

• Işık kaynaklarının ışık miktarının ayarlanabilir olması avantajlı olabilir; böylece kameranın karanlık ortamdaki performansını ölçebilirsiniz. Normal şartlarda eğer bu ölçümü yapmak isterseniz bütün işlemi ışısız bir odada tekrarlamamız gerekir. Ayrıca eğer kameranızın düşük ışık performansını ölçmek isterseniz bir lüksmetreye ihtiyaç duyarsınız.

Not: Renkli kamera kullanıyorsanız lütfen kameranın ışıklar açıldıktan sonra açılması gerektiğini unutmayın; böylece beyaz ayarı beyaz noktayı görebilir.

Kameranın çalışabildiği minimum aydınlık miktarını ölçmek için ışık kaynağı olarak standart bir mum kullanabilirsiniz; test çizelgesinden 1 metre uzağa yerleştirdiğiniz takdirde mumun çizelge üzerinde oluşturacağı aydınlık yaklaşık olarak 1 lükstür. Mum ışığı her zaman aynı kuvvette olmayacağından bu ölçüm yalnızca yaklaşık bir değer verir ve bu yaklaşık değer genel bir kameranın çalışabileceği minimum aydınlık değerini ölçmek için yeterli ve uygundur.

• Bu ölçümü yaparken mum kameraya yakın bir yere konumlandırılmalı; böylece test çizelgesi üzerinde sabit dağılımlı ışık elde edilebilir.

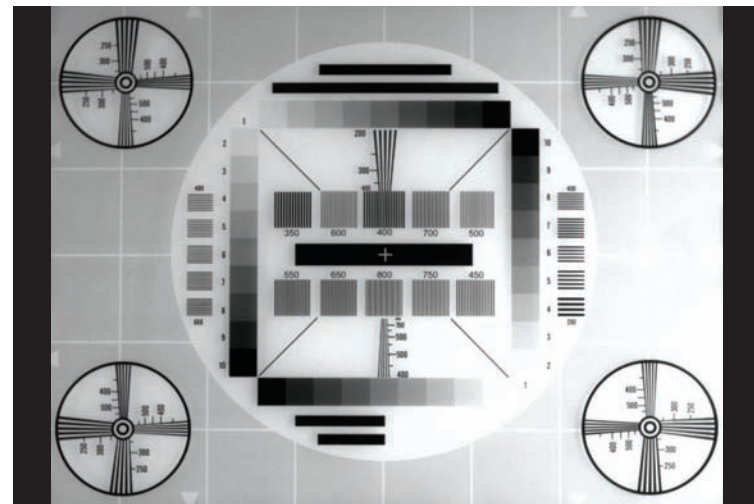
• Bu testte kullanılacak en iyi mercekle seçimi manuel-zoom lenslerdir; böylece test çizelgesi mumun yanındayken (önünde olursa video sinyal derecesini etkileyecek, arkasında olursa da gölge yaratacak) kamera test çizelgesinin görüntüsünü %100 alabilecek şekilde ayarlanabilir.

2. Kamerayı test çizelgesinin görüntüsünü tamamen ve net bir şekilde alabileceğiniz mesafede, bir tripod veya bir dayanak üzerinde, odak noktasını göreceğiniz şekilde sabitleyin.

En iyi odak keskinliği odak noktasını belirten şeklin (Bu kısım genellikle bir noktadan genişleyerek yayılan çizgilerden oluşur) merkezini tamamen açık irisle görüntüleyerek sağlanabilir.

• Kimi test çizelgelerinde hem dikey pozisyon ayarlamasını yapmayı kolaylaştırmak hem de CCD çipin optik merkezle 90° açı yapıp yapmadığından emin olmak için eşmerkezli daireler bulunur.

İrisi tamamen açmak derinliği minimuma indirir.



Şekil 2 (FC Labs test çizelgesi)

• Test çizelgesini optimum renk keskinliğinde görüntüleyebilmek için lensin irisini orta pozisyona ayarlayın; bu pozisyon çoğu lenste en iyi çözünürlüğün alınacağı pozisyonudur. Daha sonra tamamen dinamik aralıklı video sinyalleri için ışık azaltıcıyı açın.

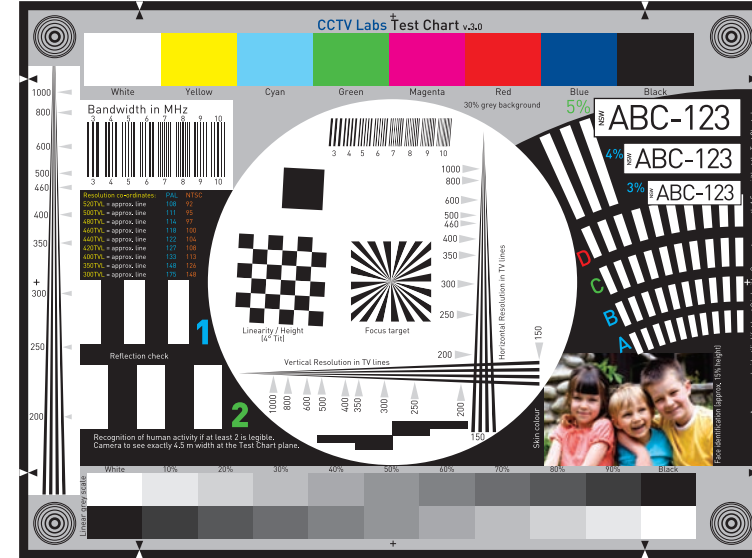
3. Test ettiğiniz kameranın bütün video işlem devrelerini kapattığınızdan emin olun (AGC, CCD-iris, BLC gibi)

4. Bütün empedansların eşleştiğine emin olun; böylece kamera koaksiyel çizgilerin sonunda 75 ohm u görecektir.

TEST MONİTÖRÜ İLE YAPILABİLECEK TESTLER

Test monitörü ile kameranın görüntü kalitesini belirleyen bir çok özellik ölçülebilir. Kimisi:

- Çözünürlük
- Bant genişliği
- Dijital görüntü sıkıştırma kalitesi
- Odaklama
- Sinyal yansımaları
- Hareket algılama
- Kimlik tespiti
- Yüz tanıma
- Renk testi
- Gama testi
- Plaka okuma



Şekil 3 (CCTV Labs test çizelgesi)

Yukarıdaki iki örnekte (Şekil 2 ve Şekil 3) de görebileceğimiz üzere her çizelgenin gösterim şekli farklıdır fakat benzerlikleri çok fazladır. Bu nedenle biz anlatımımızı CCTV Labs çizelgesini örnek göstererek yapacağız fakat bu anlatımla elinizdeki herhangi bir test çizelgesini rahatlıkla kullanabilirsiniz.

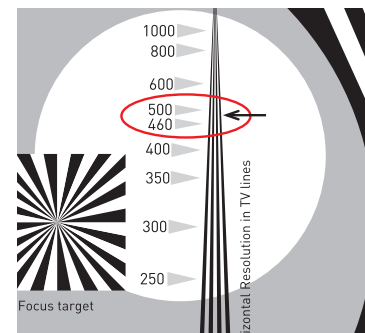
Test çizelgesinin ölçülebileceği özellikleri ve testin nasıl yapılacağını belli başlıklar altında toplayalım:

1. Çözünürlük

Test çizelgesinde okuyabileceğiniz en önemli değerlerden biri çözünürlüktür.

• Kameranın yatay/dikey çözünürlüğünü test etmek için daire içindeki 4 keskin üçgen çizginin birleşip 3 tane olduğu noktayı belirlemeniz gerekir. Bu çizelge üzerinde okunabilen çözünürlük limitidir. (Bkz. Şekil 4)

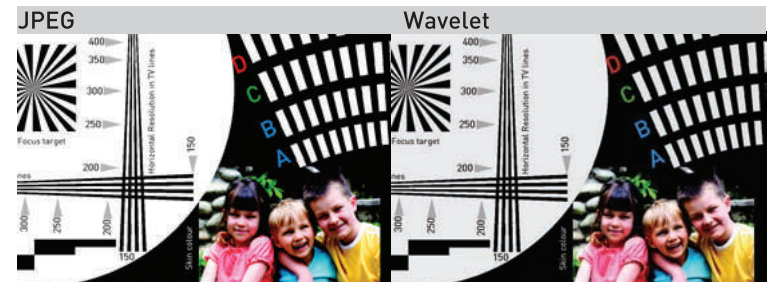
• Kamerayı tripod veya bir dayanakla görüntünün tamamını net alabileceğiniz mesafede sabitleyin. En iyi odak keskinliği "odak hedefi" nin merkezini görerek alınır.



Şekil 4

Eğer siyah/beyaz üçgenlerle hizalama doğru yapıldıysa ekranın alt kısmından üstüne doğru çizgi sayımına başlar ve sayının azaldığı noktayı kameranızın çözünürlük limiti olarak belirlersiniz.

Not: Lütfen bunların yaklaşık çizgi değerleri olduğunu unutmayın; hata oranı test çizelgenizin yerleşimine ve kalibrasyonuna bağlıdır.



Şekil 6

2. Bant Genişliği

Eğer video sinyal bant genişliğini ölçmek istiyorsanız; siyah beyaz dikey kısa çizgi gruplarının olduğu kısımdan çizgilerin net seçilebildiği son çizgi grubundaki sayıyı okuyun. (Bkz. Şekil 5) Büyük daire içindeki eğik (Tam olarak dikeyle 4° açıda) bant genişliği çizgileri CCD çip pikselinin yaratısını gösterir; piksek sayısına ve renk mozaikine bağlıdır.



Şekil 5

3. Dijital Görüntü Sıkıştırma Kalitesi

Test çizelgesi her çeşit dijital sıkıştırma tekniklerinin kalitesini tanımlama ve karşılaştırma amacıyla kullanılabilir. Objektif karşılaştırma ve ölçüm için, tek yapmanız gereken dijital kaydediciden bir sıkıştırılmamış görüntü almak (genel olarak Bitmap - BMP).

Bunun için, test tablosunu %100 görmek amacıyla bir kamera kurun. En iyi kalitede görüntü için kamera ve mercekle parametrelerini ayarlayın (1V pp video sinyali, netleme ayarı "Focus target" mercekle irisini ortalama).

Video sinyalini kayıt cihazına kaydedin ve daha sonra tekrar oynatın. Test tablosundaki seçili bir görüntüyü çıkarın.

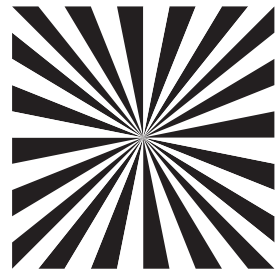
Çıkarırken, maksimum görüntü kalitesi için BMP formatını seçin. Dosyaları bir PC'ye kopyalayın ve foto düzenleme programlarından biri ile açın. Karşılaştırmak istediğiniz tüm görüntüleri açın ve tam ekran görüntüsünü seçin.

Çeşitli sıkıştırma şekilleri olduğu gibi bu şekillerin de çeşitli görüntü sorunları vardır. Örneğin JPEG 8x8 piksel boyutunda görüntüde kutulanmaya neden olur ya da Wavelet az detaylı alanlarda leke yaratır vs. Test tablosundaki insan yüzleri sıkıştırma kalitesinin kolayca görülebileceği yerlerdir.

4. Odaklanma

Test çizelgesinin orta karesindeki ince eş merkezli çizgiler (Bkz. Şekil 7) odaklanma ve/veya geri odaklamayı ölçmek için kullanılabilir.

Bunu yapmadan önce kamera ile test çizelgesi arasında uzaklığı kesin değerlerle bilmelisiniz. Genellikle bu uzaklık CCD çipin bulunduğu alandan ölçülür. Kimi lenslerde uzaklık göstergesi bulunur; bu gösterge uzaklığı lensin ön kısmından ölçer, bu detaya dikkat edin.



Şekil 7

Büyük dairenin kopyası size monitörün düzlemselliğini gösterir; çünkü CCD kamera dizaynlarında geometrik bozukluk olmaz.

Kimi zaman lineerlik 6 x 6 karelerin dikey ve yatay uzunluklarına bakılarak daha kolay öğrenilebilir.

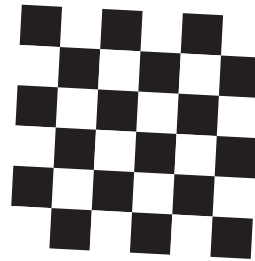
Bu kareler piksel büyüklüğü ve geometri arasındaki farkı göstermek için tam olarak 4° dikey açıldılar.

5. Sinyal Yansıması

Sol kısımdaki siyah beyaz karelerin (Bkz. Şekil 8) iki fonksiyonu var. Bunlardan ilki empedansın uygun eşleşip eşleşmediğini, böylece sinyal yansıması olup olmadığını göstermektedir.

Eğer siyah alan içinde beyaz döküntü varsa (ya da tam tersi) sinyal yansıması var demektir.

Sinyal yansıma testini uzun kablo çalışma kalitesi, VCR geri oynatma ve diğer iletim ya da yeniden yaratım medya olaylarının kalitesini test etmek için de kullanabilirsiniz.



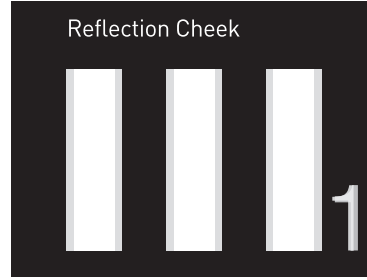
Şekil 8

6. Hareket Algılama

Sol kısımdaki siyah beyaz karelerin (Bkz. Şekil 9) ikinci fonksiyonu da kamera/mercek kombinasyonunun hareket algılama için yeterli detay verip vermediğini test etmek. Bu özellik zorla girme veya silahlı soygun gibi durumlar için kullanılabilir.

Bu testi yapmak için kamerayı test çizelgesini 4,5 metre genişlikle görebileceğiniz bir noktaya sabitlemelisiniz.

Çubukları fark edebiliyorsanız kamera/mercek uyumu hareket algılama için uygun demektir. Çubukları 1 numara ile fark etmek 2 numaradan iyidir.



Şekil 9

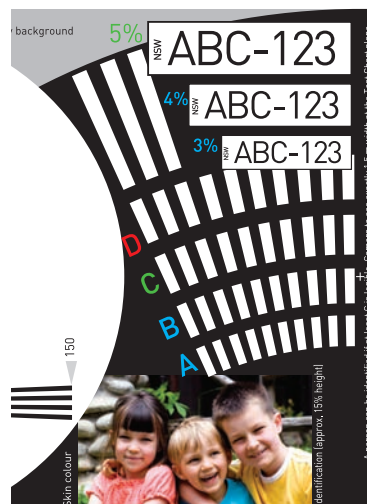
7. Kimlik Tespit

Sağ taraftaki beyaz çubuklar (Bkz. Şekil 10), sol kısımdaki daha kalın olanlarla aynı amaç için kullanılırlar. Kamera çizelgeyi 1,5 m genişlikte göreceksiniz mesafedeyken çubukları yeşil C, B veya A harflerinin yanında görüyorsanız o uzaklıktan kimlik tespiti yapabilirsiniz demektir.

A B'den, B de C'den iyi sonuç demektir.

8. Yüz Tanımlama

Yüz tanımlama için test çizelgesi üzerinde 3 çocuklu bir fotoğraf bulunmakta (Bkz. Şekil 10). Bu çocukların yüzlerinin monitörünüzdeki görüntü kalitesi kameranızın yüz tanımlama özelliğinin ne kadar net olduğunu gösterecektir.

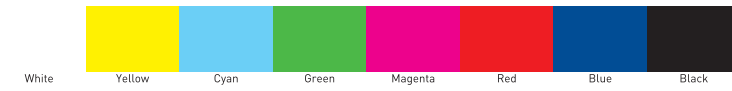


Şekil 10

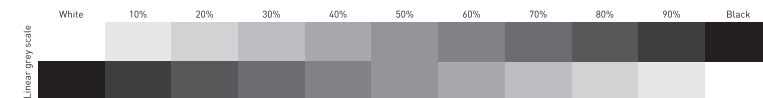
9. Renk Testi

Renk kalitesini test etmek için test çizelgesinin üst kısmındaki renk skalasını (Bkz. Şekil 11) kullanabilir ya da aşağı kısımdaki 3 çocuklu fotoğraftaki çocukların ten renklerine bakarak insan teni skalasını anlayabilirsiniz.

Her görüntü sisteminde olduğu gibi kamerada da renklerin geri üretimi önemlidir. ATW (Otomatik Beyaz Ayarı) özellikli renkli kameralar farklı şiddetteki renkleri seçebilmek için uygundur. Işığın doğaldan yapaya çevirerek izleyebileceğimiz renk değişimi kameramızın ATW değerini verecektir.



Şekil 11



Şekil 12

Test çizelgesinde renkler yaygın televizyon standartlarına uygun olarak seçilmiş ve standart sırayla dizilmiştir (açıktan koyuya - beyaz, sarı, açık mavi, yeşil, magenta, kırmızı, mavi ve siyah).

10. Gama

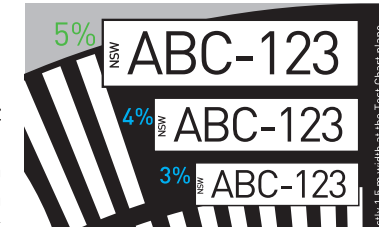
Gri skala (Bkz. Şekil 12) sayesinde kameranızın gama ayarını yapabilir ya da monitörün optimum kontrast/aydınlık seviyesini belirleyebilirsiniz.

Düşük kontrast daha zengin gri detayı ve daha keskin görüntü verdiği için daha iyidir.

11. Plaka Okuma

Yeni test çizelgelerinde kameranızın plaka okuma özelliğinin seviyesini anlayabilmeniz için eklenmiş bir kısım bulunmakta.

Çizelge üzerindeki plakalardan yanında '%5' değer olanı net okuyabiliyorsanız kameranız plaka okuyabilme özelliğine sahiptir; %4'ü ya da daha iyi ihtimalle %3'ü net görüyorsanız bu kameranızın plaka algılama özelliğinin oldukça iyi olduğunu gösterir. (Bkz. Şekil 13)



Şekil 13

• Monitör odasında her zaman en az miktarda ışık kullanmaya dikkat edin; böylece ekran parlaklığını en düşük seviyede yapabilirsiniz. Bu durumdayken ekran CRT' sinin elektron ışınım keskinliği maksimumdur. Böylece ekran görüntüsü daha keskin olmakla kalmaz, fosforun da ömrü uzar.

Son zamanlarda video girişi olan LCD monitörlerin sayısı arttı. Lütfen LCD monitörlerin tasarımlarının analog CRT monitörlerden farklı olduğunu unutmayın.

LCD'ler Pal ve NTSC analog video sinyal konseptlerinin karmaşık bir parçası olan geçmeli tarama sistemiyle çalışmazlar.

Eğer görüntü monitör üzerinde çerçeve tutucuya ihtiyaç duyarsa, bulabileceğiniz en yüksek çözünürlüğü kullanın.

Kesinlikle ITU-601'de önerilen ayarlardan düşük olmamalı (720 x 576 PAL için, 720 x 480 NTSC için). Yerel kamera çözünürlük testi sinyalin çerçeve tutucu tarafından dijital çevrilmesi durumunda doğru olarak çalışmaz.

Eğer, çeşitli dijital video kaydediciler karşılaştırılabilirse, daha sonra dijital çözünürlük kontrol edilir ve karşılaştırılır.

EN İYİ GÖRÜNTÜYÜ ELDE ETMEK İÇİN YAPILMASI GEREKENLER

Aşağıdaki adımları izleyerek kameranızın görüntü kalitesini tam performansla kullanabilirsiniz:

- Test çizelgesinin tümü görüntülenirken kamerayı 1V pp video sinyaline ayarlayın.
- Ekran kontrast gerilim ölçerini orta pozisyona getirin.
- Parlaklık gerilimölçerini gri ölçekteki tüm adımları göreceksiniz şekilde ayarlayın.
- Yukarıdakileri yaparken, eğer gerekirse kontrast gerilimölçerini tekrar ayarlayın.
- Odadaki ışık koşullarını izleyip not alın, kontrast ve parlaklık ayarlarını ona göre yapın.

