

백서:
압축 기술의 측면에서 바라본 Pixim Digital
Pixel System[®] 기술의 장점

목차

효율적인 압축 알고리즘의 역할

비트율 전략과 한계	2
장면에 포함되어 있는 모션의 양	2
비디오에 포함되어 있는 노이즈의 양	2
장면에 포함되어 있는 고주파수 콘텐츠의 양	2

Digital Pixel System® 기술에 대한 간단한 개요

3

Digital Pixel System 기술이 압축 기술에 미치는 영향

4

노이즈의 감소 및 제거	4
글로벌 셔터와 롤링 셔터 비교	5
프로그레시브 캡처 방식과 인터레이스 캡처 방식 비교	6
고주파수 콘텐츠 감소	7
주파수 도메인 문제	8

탁월한 테스트 결과

8

결과: 전체 시스템 비용의 감소 + 유연성의 증대

8

전체적으로 디지털화된 기술	10
이미지 아티팩트 감소	10
일관된 색상	10
프로그레시브 캡처	10

Pixim에서 제공하는 혁신적인 Digital Pixel System® 이미지 캡처 및 처리 기술의 장점 중 대부분은 손쉽게 확인할 수 있는 것들입니다. 그 예로는 조명의 상태에 상관 없이 높은 해상도와 자연스러운 색상, 뛰어난 정확도, 그리고 이미지에 손상을 주는 시각적 노이즈가 없는 비디오 이미지 등을 들 수 있습니다.

그러나 Digital Pixel System의 장점은 눈에 띄는 것에만 국한된 것이 아닙니다. 비록 직접 눈으로 확인할 수 있는 것은 아니지만 Pixim은 전체적으로 디지털화된 기술을 통해 더욱 고밀도로 압축된 이미지를 제공하므로, 아날로그 및 IP 네트워크 장치를 사용하여 보안 비디오를 전송하고 저장하는데 드는 비용을 상당히 절감하는데 일조하고 있습니다.

본 백서를 통해 Pixim의 Digital Pixel System 기술이 비디오 보안 시스템 사용자에게 어떠한 방식으로 압축 기술의 장점을 제공하는지 알아보시기 바랍니다.

효율적인 압축 알고리즘의 역할

압축 알고리즘은 비디오 이미지 전송에 필요한 대역폭과 같은 압축 비트율, 그리고 저장 공간과 같이 DVR(Digital Video Recorder) 또는 NVR(Network Video Recorder)이 사용하는 하드 디스크 공간을 측정합니다. MPEG-4나 H.264와 같은 압축 알고리즘의 효율성은 DVR이나 IP(internet protocol) 카메라 같은 압축 방식이 아닌 다음과 같은 네 가지 주요 요인으로 인해 결정됩니다.

- ▶ **비트율 전략과 한계.** DVR에는 가변 비트율(VBR)과 고정 비트율(CBR) 압축 방식 중 하나를 선택할 수 있는 제어 기능이 있습니다. 또한 사용자는 해당 제어 기능을 통해 비디오의 품질을 하향 조정하는 대신 압축된 비트율의 상한선을 더욱 높게 설정할 수 있습니다. DVR 또는 IP 카메라로 촬영된 영상을 CBR 방식으로 압축하는 경우, Pixim 이 제공하는 압축 기술의 장점은 제공되지 않습니다. 따라서 본 백서에서는 VBR 압축에 영향을 미치는 요인과 이를 토대로 고안된 최첨단 비디오 카메라 및 녹화기를 중점적으로 설명합니다.
- ▶ **장면에 포함되어 있는 모션의 양.** 장면에 모션이 많으면 많을수록 비트율은 더욱 높아지게 되며 압축된 파일 크기도 더 커집니다. 비디오 압축 알고리즘은 장면에 포함된 모션의 양을 모니터링하며 모션이 없는 장면의 데이터를 더욱 효율적으로 인코딩합니다.
- ▶ **비디오에 포함되어 있는 노이즈의 양.** 비디오 압축 알고리즘 시 일시적인 노이즈는 모션으로 간주됩니다. 따라서 일시적인 노이즈가 많으면 많을수록 장면의 모션은 더욱 많아지게 되며 비트율과 압축 파일의 크기는 더욱 커지게 됩니다.
- ▶ **장면에 포함되어 있는 고주파수 콘텐츠의 양.** 비디오 압축의 관점에서 볼 때 고주파수 콘텐츠란 장면 속의 샤프 에지가 선명하게 표시되는 것을 의미합니다. 샤프 에지가 선명하게 표시될 경우, 밝은 빛이나 어두운 그늘이 대비되는 곳, 건물의 모서리 등을 구분짓는 선명한 선이 나타나거나 단색 바탕의 셔츠에 줄무늬 또는 기타 다른 무늬가 나타날 수 있습니다. 경계가 선명하게 표시되면 표시될수록, DVR이나 NVR 형식의 파일 크기 및 압축 비트율은 증가하게 됩니다.

처음 두 가지 요인은 카메라의 비디오 캡처 및 이미지 처리 기술로 통제할 수 있는 범위가 아닙니다. 그러나 나머지 두 가지 요인은 Pixim의 Digital Pixel System 기술을 통해 상당한 효과를 볼 수 있습니다.

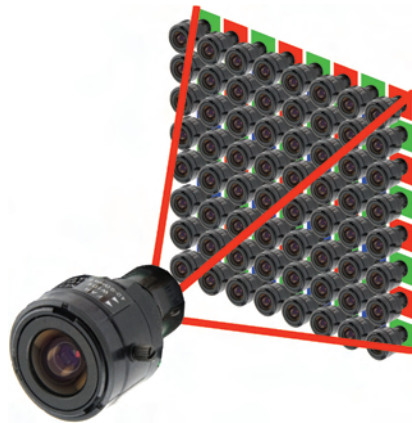
Digital Pixel System 기술에 대한 간단한 개요

Digital Pixel System 기술은 독특한 아키텍처와 긴밀하게 연결된 이미징 소프트웨어를 특징으로 하기 때문에, 매우 가변적인 조명 상태나 어둡고 밝은 영역이 혼합되어 있는 동적인 장면에서도 뛰어난 이미지 품질을 얻을 수 있습니다. Digital Pixel System은 다른 비디오 카메라 구현 장치에서 사용되는 CCD(Charge-Coupled device) 또는 CMOS APS(Active Pixel Sensors)가 만들어 내는 이미지를 비롯한 기존의 아날로그 기술이 접목된 이미지보다 훨씬 우수하고 광범위한 동적 범위의 이미지를 제공합니다.

Digital Pixel System 기술을 기반으로 구성된 Pixim의 현 제품군은 디지털 이미지 센서 칩과 디지털 이미지 프로세서 칩을 고도로 통합한 이중 칩 세트로 구성됩니다.



Digital Pixel System 기술은 사진의 각 요소(픽셀)를 비추는 빛의 양을 가능한 가장 이른 지점에서 픽셀 각각에 대한 디지털 값으로 변환하는 방식으로 작동합니다. 각 픽셀에는 ADC(Analog-to-Digital Converter)가 설계되어 있으며 하나의 ADC는 센서 내의 모든 픽셀에 설계되어 있는 다른 모든 ADC와 동시에 작동됩니다. ADC 아키텍처는 픽셀 수준에 맞추어 설계되었기 때문에 수많은 병렬 저속 회로를 포토다이오드 신호가 생성되는 지점과 근접하여 작동시킬 수 있으며, 이는 각 픽셀에 대한 SNR(Signal-to-Noise Ratio)을 최적화하기 위해 필수적인 사항이라고 할 수 있습니다.



Digital Pixel System을 사용하면 장면의 모든 픽셀은 기본적으로 별개의 독립적인 카메라로 인식됩니다.

Digital Pixel System 기술은 개별적인 ADC를 사용하여 각 픽셀을 파괴하지 않는 멀티 샘플링을 수행합니다. Pixim 기술은 이 기능을 활용하여 모든 이미지를 캡처하는 시간 동안 각 픽셀의 증가하는 조명 강도를 샘플 테스트합니다. 이를 통해 절대적인 노출 수준이 아니라 수집된 조명 투입량의 변화 비율에 따른 각 픽셀의 노출 수준을 측정할 수 있게 됩니다. 또한 실시간 디지털 관련 더블 샘플링(CDS: Correlated Double Sampling)을 통해 각 픽셀은 각각의 비디오 프레임에 대한 고유의 노이즈 특징을 제거할 수 있습니다.

또한 Digital Pixel System은 센서 어레이 전반에 걸쳐 일관된 반응을 얻을 수 있도록 각 픽셀에 조정 가능한 오프셋 취소 게인 증폭기를 제공합니다. 이와 같은 혁신적인 기술을 통해 APS 및 CCD 센서에 사용하는 컬럼 또는 센서 수준의 ADC에서 흔히 발견되는 일시적 노이즈 문제를 상당히 줄일 수 있습니다.

Digital Pixel System 기술이 압축 기술에 미치는 영향

Pixim의 Digital Pixel System 기술은 카메라로 촬영된 비디오 출력물의 상태를 조정하여 DVR 또는 IP 카메라의 비디오 압축 알고리즘이 화면으로부터 입력하는 내용을 최적화합니다. Digital Pixel System 기술은 다음과 같은 다양한 방식으로 압축 알고리즘의 입력 내용에 작용됩니다.

- ▶ **노이즈의 감소 및 제거.** Pixim의 Digital Pixel System 기술은 어떤 조명 상태에서도 SNR을 극대화하는 지능적인 노출, 색상, 노이즈 처리 알고리즘을 토대로 합니다.

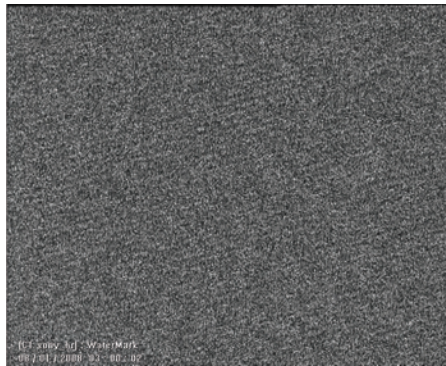
각 픽셀의 부정적인 피드백 유니티 게인 증폭기는 오프셋 전압을 없애기 때문에, Digital Pixel System 센서 어레이 전체의 통일성이 더욱 향상됩니다. 각 픽셀 값은 리셋 노이즈를 최소화할 수 있도록 노출이 시작될 때 픽셀이 파괴되지 않는 범위 내에서 읽히며 이때 읽어들이는 값은 최종적으로 측정된 픽셀 값에서 감소됩니다. 상관 이중 샘플링을 통해 파괴되지 않는 범위 내에서 픽셀을 읽는 이와 같은 방식은 Digital Pixel System 기술의 고유한 기능입니다. 대부분의 다른 센서는 CDS 값을 읽고, 센서를 리셋한 다음, 새로운 값을 캡처해야 합니다. 그러나 처음에 캡처한 CDS 값에서 변경된 무작위 배경 노이즈는 사람의 눈으로 탐지할 수 있는 왜곡 현상을 일으킵니다. Pixim의 기술을 사용하면 이와 같은 시각적 노이즈를 피할 수 있습니다.

Digital Pixel System 기술을 사용하면 모든 픽셀은 캡처된 즉시 디지털 형식으로 변환되며 시작부터 카메라에서 추출되는 마무리 단계에 이르기까지 디지털 형식을 유지합니다. 그 결과, 픽셀이 한 번 캡처되고 나면 노이즈는 이미지가 처리되는 과정 중 어떤 지점에서든 파일에 삽입될 수 없습니다. 이러한 과정은 노이즈가 있는 비닐 및 카세트 테이프를 녹음된 아날로그 방식과 깨끗한 오디오 재생 기능을 제공하는 오디오 콤팩트 디스크 방식의 차이와 유사하다고 볼 수 있습니다.

픽셀은 캡처 즉시 디지털 형식으로 변환되기 때문에, 이미지에 존재하는 모든 노이즈는 캡처 순간에만 삽입됩니다. 이러한 노이즈는 대부분 노이즈가 이미지 내에서 움직이지 않는 패턴이 일정한 노이즈이며, 이는 압축 알고리즘에서 모션으로 인식되는 무작위 분산형 노이즈와 다릅니다. 이것이 중요한 차이점입니다.

픽셀은 Digital Pixel System 기술을 통해 온칩 메모리에 디지털 방식으로 캡처됩니다. 이러한 방식은 아날로그 인터라인 전송을 통해 픽셀을 읽어들이는 CCD 카메라 방식과 대조됩니다. 인터라인 전송은 압축 알고리즘에서 모션이나 고주파수 콘텐츠로 인식되는 행 또는 열 노이즈를 삽입합니다. Pixim의 기술을 사용하면 이러한 인터라인 전송 노이즈가 삽입되지 않습니다.

Digital Pixel System 기술을 통해 캡처된 이미지에서 검은색은 검은색 그대로 표현됩니다. 픽셀이 완전한 검은색일 경우, Pixim의 기술은 무작위의 노이즈에 따라 변조되지 않는 디지털 상에서 완전한 검은색으로 인식되는 색상을 제공합니다. 그러나 다른 기술은 이와 반대로 압축 알고리즘에서 많은 양의 모션으로 인식되는 노이즈 수준의 검은색과 어두운 회색 음영을 제공하는 경향이 있습니다. 해당 기능을 테스트해 보려면 Pixim을 지원하는 카메라를 모니터에 연결하고 렌즈 뚜껑을 닫은 다음 비디오를 촬영해 보십시오. CCD 또는 기타 CMOS 카메라로 동일한 작업을 수행하고, 결과를 비교해 보십시오. 완전한 검은색은 어두운 장면의 압축된 파일 크기를 상당히 줄여 줍니다.



CCD 이미지



Digital Pixel System 이미지

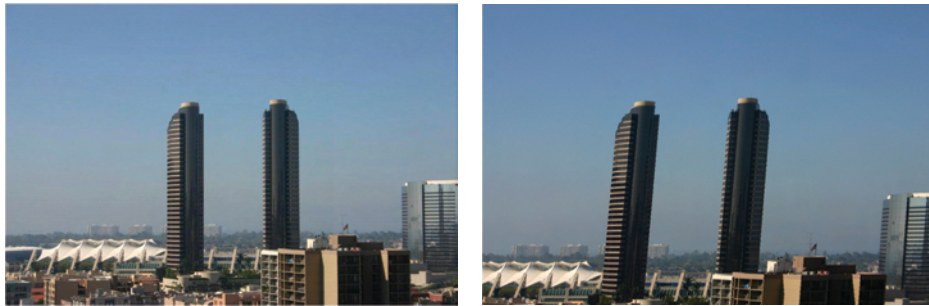
Pixim의 Digital Pixel System 기술은 무작위의 노이즈에 따라 변조되지 않고 디지털 상에서 완전한 검은색으로 인식되는 색상을 제공합니다.

예로 표시된 두 가지 이미지는 인쇄물의 명암 대비를 강화할 수 있도록 같은 양의 조명을 비춘 것입니다.

Digital Pixel System 기술은 또한 광범위한 동적 범위의 장면을 캡처할 때 형광 조명 또는 밸러스트(예: 수은 램프)가 사용된 기타 조명 시스템에서 흔히 볼 수 있는 깜박임 및 색상 롤을 아티팩트를 제거해 주는 유일한 이미지 솔루션입니다. 형광의 깜박임과 색상 롤은 비디오 압축 알고리즘에서 모션으로 인식되기 때문에 압축 비트율과 파일 크기에 상당한 영향을 미칩니다.

- ▶ **글로벌 셔터와 롤링 셔터 비교.** 비디오 캡처 기술에는 글로벌 전자 셔터 또는 전자 롤링 셔터 중 하나가 사용되며, 이 둘은 접근 방식에 있어 큰 차이를 보입니다. 두 가지 방식에 대해 설명할 때 센서를 열고 덮는 물리적 셔터가 명시되지 않았다는 점에 유의해 주십시오. 여기서 "셔터"란 비디오 캡처 과정 중 센서가 노출된 시간을 말합니다.

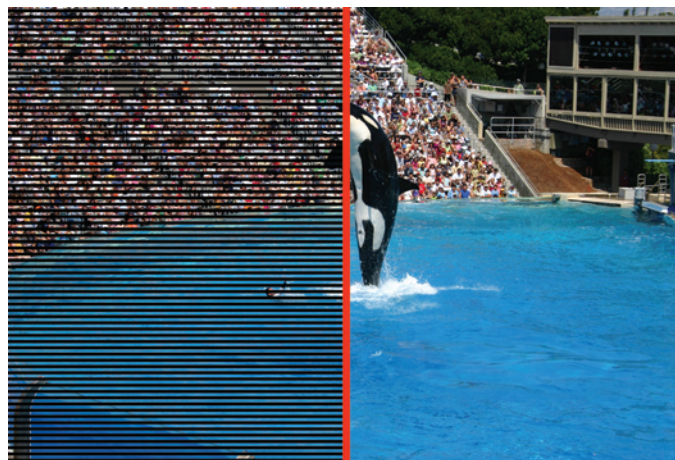
CMOS APS 카메라에서 사용되는 롤링 셔터는 장면의 다른 부분을 서로 다른 시간대에 캡처합니다. "롤링"이라는 이름에서 알 수 있듯이 장면이 하나의 프레임에서 순환됩니다. 롤링 셔터의 경우, 센서는 전체 프레임이 노출될 때까지 프레임의 여러 부분을 위에서 아래와 같은 방식으로 한 번에 하나씩, 여러 순간에 걸쳐 빛에 반응하도록 만듭니다. 이러한 일련의 캡처 과정 동안 롤링 셔터에는 스큐(skew)(일종의 "리닝(leaning)" 효과) 및 기울어짐("고정되지 않은" 또는 "불안정한" 느낌의 비디오)과 같은 아티팩트가 삽입될 수 있습니다. 이러한 아티팩트는 장면을 캡처할 때 장면에 실제보다 더 많은 모션이 있는 것처럼 인식됩니다.



예로 제시된 두 이미지는 모두 이동 중인 차량에서 캡처된 것입니다. 왼쪽 이미지는 글로벌 셔터가 사용되었으며 오른쪽 이미지는 롤링 셔터가 사용되었습니다. 이동 중인 피사체를 정지된 카메라로 캡처했을 경우에도 동일한 결과가 발생합니다. "리닝(leaning)" 아티팩트는 "스큐(skew)"로도 불립니다.

Digital Pixel System 기술은 전체 장면을 한 번에 캡처하는 글로벌 전자 셔터를 사용합니다. 글로벌 셔터 기능을 통해 Pixim은 온칩 메모리를 사용하여 모든 픽셀을 동시에 캡처합니다. 이로써 기울어진 스큐 아티팩트로 인한 불안정한 모습을 방지할 수 있습니다. 발생하는 아티팩트가 적다는 것은 이미지 압축이 그만큼 개선될 수 있음을 의미합니다.

- ▶ **프로그레시브 캡처 방식과 인터레이스 캡처 방식 비교.** 글로벌 셔터 및 롤링 셔터와 마찬가지로, 프로그레시브 캡처 방식과 인터레이스 캡처 방식은 이미지를 캡처할 때 모두 즉시 캡처하거나 부분으로 캡처한다는 점에서 서로 큰 차이를 보입니다.



인터레이스

프로그레시브

인터레이스 캡처 방식에서는 이미지의 반이 먼저 캡처되며 캡처되지 않은 영역은 선으로 구분됩니다. 선으로 구분된 캡처되지 않은 영역은 두 번째 캡처 시 채워집니다. 두 번의 캡처를 진행하는 동안 모션이 발생할 경우, 들쭉날쭉한 모서리나 스미어 현상과 같은 영역 대 영역 간의 모션인 "코밍(Combing)" 아티팩트가 발생하게 됩니다. 코밍 아티팩트로 인해 압축 알고리즘을 통해 생성되는 데이터의 양이 늘어납니다.



"코밍" 아티팩트란 인터레이스 캡처 방식으로 비디오를 촬영하는 과정에서 영역 대 영역을 캡처하는 중간에 피사체가 움직일 경우 발생하게 되는 현상을 말합니다.

Digital Pixel System 기술에서 사용되는 프로그레시브 캡처 방식은 이미지의 모든 선을 동시에 캡처합니다. 전체 장면을 한 번의 스냅샷으로 촬영하는 것과 비슷하기 때문에 코밍 아티팩트나 다른 노이즈가 삽입되지 않습니다. 이에 따라 더 낮은 비트율 및 파일 크기로도 보다 깨끗하고 선명한 이미지를 만들어낼 수 있습니다.

- 고주파수 콘텐츠 감소. 앞에서 말한 대로, 고주파수 콘텐츠란 하나의 장면에서 서로를 구분하는 샤프 에지를 말합니다. Pixim의 Digital Pixel System 기술은 다른 이미지 프로세서처럼 이미지를 지나치게 뚜렷하게 만들지 않으면서도 선명하고, 정확한 색상의 이미지를 만들기 위해 설계된 디지털 신호 처리 알고리즘과 이미지 프로세서에서 센서가 캡처한 내용을 각 픽셀에 변환할 때 '실제' 색상으로 변환하기 위해 사용되는 기능인 색상 커널을 사용합니다. 이미지의 선명도를 과도하게 높일 경우 효율적으로 압축되지 않는 고주파수 콘텐츠가 발생하게 됩니다.



적절한 선명도의 이미지



지나치게 뚜렷한 이미지

지나치게 선명한 이미지에서 포장도로와 펜스가 불필요하게 자세히 표현된 점을 확인해 보십시오.

이미지의 선명도를 과도하게 높이는 것은 다른 이미지 캡처 방식에서 흔히 볼 수 있는 부작용으로, 밝고 어두운 부분이 공존하는 지역의 풍경과 같은 광범위한 동적 범위를 캡처할 때 알고리즘을 통해 카메라의 물리적, 구조적 한계를 해결하려는 경우에 주로 발생하게 됩니다. 진정한 의미의 광범위한 동적 범위 이미지 캡처 기술인 Pixim의 Digital Pixel System 기술은 선명도를 과도하게 높이는 것에 영향을 받지 않기 때문에 이미지를 더욱 효율적으로 압축할 수 있습니다.

- ▶ 주파수 도메인 문제. 주파수 도메인 문제는 이미지가 디지털과 아날로그 형식으로 변환되거나 그 반대의 경우로 변환될 때 발생합니다. Pixim의 Digital Pixel System 기술은 각 픽셀을 처음부터 끝까지 디지털 형식으로 저장합니다. 여기서 처음부터 끝까지란 촬영 현장에서 캡처된 자료를 비디오 인코더를 통해 다시 아날로그 형식으로 변환할 때까지를 말하는 것으로, 해당 작업을 통해 디지털 픽셀은 DVR로 전송될 수 있는 아날로그 비디오로 변환됩니다. Digital Pixel System 기술을 토대로 하는 IP 카메라에서 픽셀은 디지털 형식으로 유지되며 디지털에서 아날로그로 변환되는 마지막 단계를 거치지 않습니다.

Pixim의 기술을 사용하면 디지털에서 아날로그로 변환되는 작업이 DVR에서 사용되는 압축 하드웨어와 동일한 주파수 도메인에서 실행될 수 있습니다. 이를 통해 샘플링 오류와 아티팩트가 최소화되거나 없어집니다.

Pixim은 완전한 10비트, 방송 수준의 비디오 인코더를 사용하여 출력 비디오에 나타나는 색상의 정확성을 유지하고, 양자화 오류로 알려진 문제를 해결해 줍니다. 완전한 10비트 비디오 인코더를 사용하면 압축 비트율과 DVR 파일 크기를 증가시키는 주요 원인인 출력 비디오의 아티팩트가 없어집니다.

즉, Pixim의 Digital Pixel System 기술을 통해 노이즈가 적은 디지털 픽셀로 작업을 시작하고 고급 처리 기술을 통해 이미지 품질을 높이며 이미지 노이즈를 최소 수준으로 낮출 수 있는 것입니다. Digital Pixel System 기술을 통해 압축 기능이 향상된 더욱 깨끗한 화질의 비디오를 사용할 수 있습니다.

탁월한 테스트 결과

최근, Pixim은 독립적인 테스트 연구소¹와 협력하여 일반적인 보안 응용 제품에서 Digital Pixel System 기술이 제공할 수 있는 압축 기술의 장점과 DVR 공간 절약의 중요성을 파악했습니다. 그 결과는 매우 인상적이었습니다.

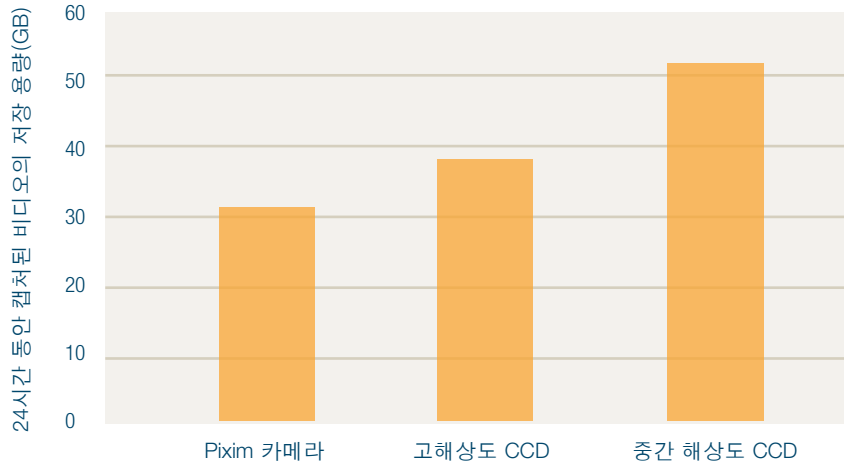
독립 연구소는 세 대의 카메라를 차례로 테스트했습니다. 테스트에 사용된 카메라는 고해상도의 Pixim 지원 카메라, 고해상도의 CCD 카메라(540 HTVL) 그리고 중간 해상도의 CCD 카메라(320 HTVL)이며 모두 동일한 렌즈가 설치되었습니다. 모든 카메라는 24시간의 녹화 주기 동안 동일한 DVR로 녹화된 동일한 풍경을 캡처했습니다. 테스트 연구소에서 보고한 관찰 결과는 다음과 같습니다.

- ▶ 고해상도 CCD 카메라의 파일 크기는 Pixim 지원 카메라의 파일 크기보다 19% 더 컸습니다.
- ▶ 중간 해상도 CCD 카메라의 파일 크기는 Pixim 지원 카메라의 파일 크기보다 62% 더 컸습니다. 그 이유는 비디오를 4CIF 해상도로 맞추는 과정 중에 아티팩트와 노이즈가 삽입되었기 때문입니다.

¹ dBeech Associates, Ltd., www.dBeech-Associates.com

- ▶ Pixim 지원 카메라는 주간 작동 시간 동안 시각적으로 뛰어난 색상, 해상도, 동적 범위를 캡처했습니다.
- ▶ 야간 캡처 시 고해상도 CCD 카메라와 Pixim 지원 카메라가 보여준 성능은 비슷했습니다. 그러나 Pixim 지원 카메라는 풍경의 어두운 부분을 노이즈가 없는 완전한 검은색으로 캡처했습니다.

Pixim 압축 기술의 장점



테스트 결과는 응용 제품과 장면에 따라 다르겠지만, 이러한 테스트는 수많은 Pixim 지원 카메라 고객들의 주장을 입증해주고 있습니다. 그것은 바로 Pixim의 Digital Pixel System 기술이 동일한 양의 비디오 콘텐츠를 저장하는데 있어 필요한 DVR 하드 드라이브 공간을 줄여주는 압축 기술의 장점을 제공한다는 것입니다.

그러나 Pixim의 장점은 압축 기술에만 국한되지 않습니다. 독립 테스트 연구소는 수평 및 수직 TV 선이라는 측면을 고려할 때 극단적인 역광 상태에서도 우수한 성능을 보여주고 자연스러운 색상을 구현하고 이미지 품질의 척도라고 할 수 있는 우수한 품질의 이미지를 제공하며 수직 스미어, 픽셀 블루밍, 이미지 유실, 지나친 채도, 기타 이미지 저하 아티팩트가 적고 전체 해상도가 높다는 장점을 들면서 Pixim의 Digital Pixel System 기술이 진정한 의미의 광범위한 동적 범위 기능 분야에서 탁월함을 보여주고 있다는 점을 입증했습니다.

결과: 전체 시스템 비용의 감소 + 유연성의 증대

더 효율적으로 압축된 비디오 이미지는 비트율이 낮을 뿐만 아니라 파일 크기가 작습니다. 이는 카메라와 DVR 간(또는 네트워크의 서버 간) 이동이 더 쉬우며 보다 합리적인 비용으로 DVR, 서버 또는 네트워크 저장 장치에 저장할 수 있음을 의미합니다.

이렇게 전송과 저장이 쉽기 때문에, 전체적인 시스템 비용이 바로 줄어듭니다. Pixim의 Digital Pixel System 기술을 통해 비디오 보안 시스템의 총 소유 비용을 줄일 수 있는 방법에는 네 가지가 있습니다.

- ▶ **전체적으로 디지털화된 기술.** Pixim의 Digital Pixel System 기술에서 각 픽셀은 특정 픽셀 위치에 존재하고 고유한 조명 상태에 최적으로 반응하는 개별적인 자율 조정 카메라로 작동합니다. 이미지 품질 관점에서 볼 때 Pixim이 지원하는 카메라는 장면의 조명 상태에 상관 없이 동일한 이미지에서 하이라이트와 음영을 자세히 캡처할 수 있습니다. 압축 측면에서 볼 때 전체적으로 디지털화된 방식이란 카메라, 비디오 압축기, DVR 또는 NVR이 필요없는 정보를 처리, 전송, 저장할 필요가 없음을 의미합니다. 또한 총 소유 비용 측면에서 볼 때 비디오 보안 시스템 사용자는 이미지의 추가 처리, 전송, 저장으로 인한 비용을 부담하지 않아도 됩니다.
- ▶ **이미지 아티팩트 감소.** 수직 스미어, 블루밍, 카메라 블라인드 현상과 같은 이미지 아티팩트는 이미지 품질을 저하할 뿐만 아니라, 이미지의 비트율과 파일 크기를 증가시킵니다. Pixim의 전체적으로 디지털화된 기술은 이러한 시각적 노이즈를 자동으로 제거하거나 크게 줄이며, 비디오 보안 시스템의 소유자는 Pixim의 보다 합리적이고 노이즈가 없는 이미지를 조작, 전송, 저장함에 있어 더욱 적은 비용을 지출하게 됩니다.
- ▶ **일관된 색상.** 아날로그 카메라는 픽셀 설정을 일반화하지만, Pixel의 Digital Pixel System 기술은 각 픽셀마다 정확한 색상을 지정합니다. 따라서 Pixim 지원 카메라를 통해 포화도에 달한 하이라이트나 흐릿한 음영을 가진 이미지가 아닌, 정확한 화이트 밸런스와 일관된 색상을 가진 이미지를 제공받을 수 있습니다. 포화도에 달한 흐릿한 색상이 있는 이미지를 보안 용도로 사용하려면 더 많은 처리 작업이 필요하며 파일 크기도 늘어나게 됩니다. 그러나 Pixim을 사용하면 비디오 보안 시스템 소유주는 이러한 추가 비용을 지출하지 않을 수 있습니다.
- ▶ **프로그레시브 캡처.** 글로벌 전자 셔터를 사용하는 Pixim의 프로그레시브 캡처 이미지 프로그램이 있으면 네트워크 환경과 독립형 환경을 포함하는 모든 환경에서 저장 시 요구되는 기준을 크게 완화할 수 있습니다. Pixim의 프로그레시브 캡처 이미지로 캡처한 이미지에는 고주파수 노이즈가 거의 없기 때문에, 더욱 낮은 비트율로 더욱 많이 압축하는 것이 가능합니다. 따라서 네트워크 트래픽이 감소되고 저장 시 요구되는 기준들이 완화되며 관련 비용이 절감됩니다.

동일한 용량의 비디오 콘텐츠를 더 작은 DVR 또는 NVR 저장 공간에 저장할 수 있게 됨에 따라 비디오 보안 시스템 운영자는 추가 공간을 활용하여 보안 시스템으로부터 최적의 이점을 얻을 수 있습니다. 예는 다음과 같습니다.

- ▶ 카메라당 더 많은 시간의 비디오를 저장할 수 있습니다.
- ▶ 한 대 이상의 카메라에 고품질 비디오를 저장할 수 있습니다.
- ▶ 한 대 이상의 카메라에 저장된 비디오 프레임 비율을 높일 수 있습니다.
- ▶ 더 작고 더욱 저렴한 하드 드라이브와 백업 시스템을 사용할 수 있습니다.

응용 제품 요구사항	CCD 카메라	Digital Pixel System Technology Camera			
		더 높은 프레임 비율	더 긴 녹화 시간	더 높은 해상도	더 긴 보관 기간
연속적인 녹화	4fps	8fps	4fps	4fps	4fps
경보 녹화	15fps	30fps	15fps	15fps	15fps
일정	1일 12시간	1일 12시간	1일 24시간	1일 12시간	1일 12시간
해상도	CIF (320 x 240)	CIF (320 x 240)	CIF (320 x 240)	2CIF (640 x 240)	CIF (320 x 240)
저장 기간	12일	12일	12일	12일	24일

Pixim Digital Pixel System 기술의 압축 기술이 가져다주는 장점 덕분에 사용자는 절감된 금액을 더욱 유용하게 활용할 수 있습니다.

Pixim의 Digital Pixel System 기술은 어떠한 관점에서 보더라도 비디오 보안 시스템에 수많은 장점을 제공해 준다고 할 수 있습니다. 이러한 혁신 기술이 지원되는 카메라는 효과적인 보안 제품에 필요한 선명하고, 정확하며, 실제와 같은 이미지를 캡처할 뿐만 아니라 운영자에게 재정적인 측면에서 확실한 혜택을 제공해 줍니다.

Pixim Digital Pixel System의 압축 기술이 제공하는 장점을 통해 비디오 보안 시스템 운영자는 신뢰할 수 있는 이미지를 얻을 수 있고 더 적은 비트율과 파일 크기를 통해 전송 및 저장 측면의 이점을 누릴 수 있습니다.



**1395 Charleston Road
Mountain View
CA 94043**

**전화: 650 934.0550
팩스: 650 934.0560**

www.pixim.com