

# 임의의 워터마크 삽입에 의한 디지털 이미지 보호

김민수, 김봉현, 유숙영, 김승연

한밭대학교

snsclqkq@hanafos.com bhkim@hanbat.ac.kr tochun7@nate.com sykim@hanbat.ac.kr

## Digital Image Protection by Insert of Random Watermark

Kim Min Soo Kim Bong Hyun You Suk Young Kim Seung Youn

Hanbat National Univ.

### 요약

본 논문에서는 기존의 DCT(Discrete Cosine Transform)를 이용한 디지털 워터마킹 방법을 개선하여 비가시성을 향상시키는 DCT 기반의 임의의 워터마크 방법을 제안하고자 한다. 이에 원 영상을 DCT 변환한 영역에 워터마크로 사용할 이미지를 이진화하여 얻은 픽셀 값을 기준으로 워터마크를 삽입하고자한다. 이 때 삽입 할 워터마크는 가시적으로 인지할 수 있는 문자(서명) 혹은 도장으로 구성된 이진 영상으로 이를 원 영상의 임의의 위치에 삽입하여 프로그램에 의한 불법 복제를 방지하고자 한다. 이 방법의 강인성 평가를 위해 워터마크가 삽입된 영상을 대상으로 영상처리를 수행하지 않은 경우, JPEG 영상압축, cropping, 필터링, 밝기 조절 및 대비 확장 등 기본적인 영상처리 알고리즘을 적용한 후 워터마크를 검출하였다. 워터마크의 위치가 임의적으로 바뀌면서 이미지의 불법적인 공격에 의한 보호는 물론 검출된 워터마크의 시각적인 인지도가 높아 가시적 효율성이 뛰어난 것을 검증하였다. 최종적으로, 실험에 의해 제안한 방법의 유용성을 입증하고자 한다.

### 1. 서론

정보통신기술의 급격한 발전으로 인하여 대부분의 멀티미디어 데이터는 자유롭게 전송되게 되었다. 디지털 정보 형태로 전송되는 멀티미디어 데이터는 복제 및 복사를 하는데 손실이 없고, 네트워크를 통해 편리하게 배포되며 수정 및 편집이 간단해졌다. 이렇다보니 저자의 동의 없이 불법적으로 복사, 배포되는 문제점을 야기하게 되었다. 즉, 저작권 침해, 불법 복제 및 배포, 위조 등으로 지적재산권이 침해되고 있는 것이 현실이다. 이러한 디지털 콘텐츠의 불법, 무단 복제의 방지가 사회적으로 매우 중요한 문제가 되고 있으며 이를 방지하기 위해 사용되어 왔던 대표적인 방법이 암호화 기술이다. 하지만 암호화 방법만으로는 불법 복제의 문제를 완전히 해결할 수 없었다. 그러나 멀티미디어 데이터의 저작권을 가진 소유자가 원하는 정보를 삽입함으로써 데이터의 저작권 보호와 복제 방지 및 불법적인 유통을 막고자 하는 기술이 개발되고 있다. 디지털 워터마킹은 디지털 워터마킹은 텍스트, 이미지, 비디오, 오디오 등의 데이터에 원 소유주만이 아는 마크(Mark)를 사람의 육안이나 귀로는 구별할 수 없게 원본 디지털 콘텐츠 신호에 비밀 정보 신호로써 은닉하는 것을 말한다[1]. 만약 사용자들이 멀티미디어 디지털 정보를 불법 복제하여 정당한 대가나 허락 없이 상업용 혹은 기타 용도로 사용되었을 때에는 자신의 마크를 추출함으로써 자신의 소유임을 밝힐

수 있고, 이는 재산권 행사에 결정적인 증거가 된다. 이러한 디지털 워터마킹은 공간 영역이나 주파수 영역 또는 압축 영역을 이용하여 처리할 수 있다. 공간 영역을 이용한 워터마크는 특정 픽셀의 값을 직접 변화시켜서 이미지 픽셀의 최하위 비트에 삽입하는 방법으로 영상 처리와 잡음 처리에 약하다는 단점이 있다. 주파수 영역을 이용한 워터마크는 주파수의 계수 변환을 이용하여 워터마크를 삽입하는 방법으로 공격에 대한 견고성을 가진다[2].

본 논문에서는 디지털 이미지를 DCT로 변환한 후 원영상의 임의의 부분에 워터마크를 삽입하는 기법을 제안하고자 한다. 임의의 위치에 워터마크를 삽입하는 기법은 특정 위치 검색에 대한 불법 복제로부터 디지털 이미지를 보호할 것으로 생각된다. 이러한 기법을 통해 비가시성에 대한 성능을 향상시키며 클리핑, 필터링, 밝기 및 대비 공격, 영상 압축 공격 등에 크게 영향을 받지 않은 워터마크를 삽입하고자 한다.

### 2. 임의의 워터마크 삽입과 검출

#### 2.1 워터마킹 기법

공간영역에서의 워터마킹 방법은 변환 식을 사용하지 않고 영상의 LSB(Least Significant Bit)등 특정 화소 값을 직접적으로 변화시켜 워