



# 신개념 MP3플레이어의 기술개발 동향



범재룡 부사장(디지털웨이 연구소)

## 1. 아이디어의 개요

Flash memory(card)를 공동사용하는 입장에서 차세대 Video와 차세대 Audio를 합한다. 공통적으로 PC를 사용한다. 작은것 하나만 갖고 다니면서 언제라도 영상과 오디오를 즐긴다. 수요자층을 학생(MP3 중심)에서 직장인/일반인(디지털카메라)에게까지 확산 가능, 특히 운전자 및 주차단속원들에게 있어서 차량용 디지털 오디오 및 현장기록용 카메라로써 사용유도 가능하다.

## 2. 제품의 개요

디지털 카메라는 고용량의 메모리와 주변부품을 요구하여 그 가격이 높아 대중화가 어려웠던바 본 개발제품에서는 MP3 플

레이어의 데이터 인터페이스를 통해 지가형 디지털 카메라(CCD/CMOS카메라)에서 촬영된 화상신호를 MP3플레이어의 플래시 메모리에 저장할 수 있도록 하였다.

이에 따라 매우 저렴하고 컴팩트한 디지털 카메라의 구성이 가능하고 음악재생과 스냅사진 촬영에 동시 사용할 수 있는 복합 미디어장치가 제공된다.

또한 카메라 자체로도 PC와 연동하여 PC연결용 독립형 CCD 카메라 또는 CMOS카메라로도 사용이 가능하게 하였다.

## 3. 제품의 내용

### (1) 디지털오디오와 MP3 소개

컴퓨터의 대중화와 통신의 확산에 따라 컴퓨터 음악도 비약

적으로 발전하여 다양한 형태의 오디오 데이터가 사용되고 있다. 이러한 오디오 데이터는 오디오 신호 자체를 샘플링한 샘플링데이터와 별도의 음원을 이용한 음원데이터는 대별된다.

먼저 음원데이터는 별도로 구성한 FM음원이나 MIDI음원 등의 음원을 제어하기 위한 제어신호의 연속으로 구성되므로 실제적인 오디오 데이터는 아니지만 그 크기를 매우 작게 구성할 수 있어 그간 널리 사용되어 왔다.

그런데 음원데이터는 전술한 바와 같이 음원의 제어신호의 연속이므로 실제적인 음성데이터 예를 들어 특정가수의 취입곡 자체나 연주 실연곡 등의 데이터화는 불가능하여 주로 노래방 등의 프로그램에 사용되어 왔다.

한편 샘플링 데이터는 DOS환

# MP3

경에서 사용되던 VOC로부터 IBM 윈도우즈 환경에 사용되는 WAV, 맥 환경에 사용되는 AIF 포맷 등이 있는 바 이들은 아날로그의 음성신호를 소정의 샘플링 속도로 디지털화한 것이므로 그 음질은 매우 우수하나 데이터의 크기가 방대하여 단편적인 효과음 이상으로 사용하기는 어렵다.

이에 따라 샘플링된 데이터를 압축하는 음성압축기술이 개발되어 왔는데 가장 단순한 압축기술은 디지털화시의 비트(bit) 수를 줄이거나 샘플링 속도를 낮추는 방법이다.

이러한 압축방법을 사용하는 예로는 인터넷 방송 등에 사용되는 RA를 들 수 있는바, 이는 4비트나 5비트의 저급 비트를 사용하여 데이터 크기를 극소화 시킴으로써 실시간 전송이 가능하지만 음질은 보장될 수 없다. 이외에도 압축률이 비교적 우수한 포맷으로 ADPCM(Adaptive Delta Pulse Code Modulation) 등의 방식이 있으나 이에 따라 음질의 저하를 방지하면서 압축률을 향상시키기 위한 다양한 연구가 진행되었던 바, 그중 가장 성공적인 것이 MPEG 포맷이다.

MPEG 포맷은 인지코딩(perceptual coding) 방식을 사용하는 바, 이 방식은 청각에 의해 인식 불가능한 신호, 예를 들어 강한 신호 뒤의 약한 신호를 제거하는 등의 방식으로 오디오나 비디오신호를 음질이나 화질의

저하 없이 높은 압축률로 압축할 수 있다.

특히 최근 사용되고 있는 MPEG 레이어(layer)3은 일반적으로 MP3로 호칭되고 있는 바, 이는 8시간 분량의 오디오 데이터를 원음과 거의 동일한 음질로 한 장의 CD-ROM에 담을 수 있을 만큼 높은 음질과 압축률을 제공한다.

이에 따라 MP3은 최근 컴퓨터 및 통신분야에 있어서 특히 가수의 실연음성을 포함하는 인기가요 등의 데이터 포맷으로 폭발적으로 사용되고 있다.

이와 같은 MP3가 인기를 얻고 있는 가장 큰 이유는 사용자가 원하는 곡만을 자유롭게 취입하여 사용할 수 있을 뿐만 아니라 그 음질도 원음에 가까울 만큼 우수하다는 점이라고 할 수 있다.

MP3의 인기는 차후 음반시장의 상당부분을 대체할 가능성이 있으며 이에 따라 MP3 곡 배포의 유료화 뿐 아니라 최근에는 이들을 전문적으로 재생하는 MP3 플레이어도 출현하였다.

## (2) MP3와 MP3 플레이어

가수의 실연곡 등의 음성데이터는 이를 MPEG 포맷으로 변환 압축하는 엔코디(encoder)에 의해 MP3파일로 변환된다. 변환된 MP3 파일은 통신 등의 경로를 통해 사용자에게 전달되어 사용자가 보유한 디코더

(decoder)에 의해 다시 음성데이터로 재생된다.

여기서 디코더는 일반적으로 사용자가 보유한 컴퓨터내의 소프트웨어 또는 하드웨어적인 디코더인 바 MP3플레이어는 MP3 파일의 저장을 위해 플래시(flash)메모리 등의 메모리를 구비하여 컴퓨터 등으로부터 MP3 파일을 전송 받아 저장하게 된다.

## (3) 디지털비디오와 디지털카메라

한편 이러한 디지털 오디오 분야의 발달과 더불어 디지털 비디오 분야도 현저하게 발전해 온 바, 이 분야에서 최근 출현한 새로운 기기가 디지털 스틸 카메라(DSC: Digital Still Camera)이다.

이러한 디지털 카메라는 촬영된 영상을 필름 대신 메모리에 화상파일로 저장하여 이를 컴퓨터를 통해 재생하는 것이다.

디지털 스틸 카메라의 발전에 있어서 가장 큰 문제는 메모리의 용량이 되는 바, 촬영, 즉 디지털 캡처(capture)된 파일은 상당한 크기를 가지므로 고화질로 충분한 장수의 촬영을 하기 위해서는 그 메모리 용량이 커야 한다.

그런데 주지하다시피 메모리의 증실은 그대로 원가의 상승을 가져오게 되어 디지털 카메라의 가격을 상승시키게 된다.

이 경우 카메라의 기본 가격을 낮추는 방법은 내장된 기본 메모리를 한정하고 추가적인 메모리를 옵션(option)으로 제공하는 방법인 바 이는 판매정책상의 해결책에 불과하여 메모리 가격은 그대로 사용자의 부담이 된다.

한편 종래의 디지털 스틸 카메라의 또 다른 큰 문제점은 뷰파인더(view finder)의 문제이다. 즉 사용자가 촬영하고자 하는 대상을 확인하기 위해서는 카메라의 시각에 잡힌 화상을 확인해야 하는 바, 광학적 카메라의 경우는 렌즈의 화상을 분광하여 확인이 가능하지만 CCD(Charge Coupled Device)를 촬상소자로 사용하는 디지털 카메라에 있어서는 화상이 전기적 신호로 포착되므로 이를 관찰하기 위해서는 LCD등 별도의 화상 디스플레이를 통해 관찰할 수 밖에 없게 된다.

이 경우 LCD 뿐 아니라 그 구동부까지 포함하면 디지털 카메라의 뷰파인더는 상당한 원가 부담이 될 수 밖에 없다.

이에 따라 대부분의 염가형 디지털 카메라에 있어서는 일회용 카메라에 있어서와 같이 뷰파인더를 단순한 투시창 형태로 구성하고 있는 바 이 경우에는 뷰파인더로 확인되는 화상이 실제 촬영되는 화상과 다르므로 정확한 촬영이 곤란한 문제가 발생된다.

이와 같은 종래의 문제점을

감안하여 본 개발의 목적은 MP3 플레이어에 디지털 스틸 카메라를 선택적으로 결합 사용할 수 있는 복합 미디어 장치를 제공하는 것이다.

#### (4) 본 제품의 구성 및 작용

상술한 목적의 달성을 위해 본 개발에 의한 복합미디어 장치는 MP3 파일을 저장하는 플래시 메모리를 구비하여 저장된 MP3 파일을 디코딩하여 음성신호로 재생하는 MP3 플레이어에 있어서 MP3 플레이어가 데이터 인터페이스를 구비하며 화상을 촬상하는 CCD(또는CMOS)와 이를 화상파일로 변환하는 캡처부 및 버퍼메모리를 가지는 디지털 카메라가 상기 MP3 플레이어의 플래시 메모리에 저장하는 것을 그 특징으로 한다.

이와 같은 구성에 의하면 디지털 카메라는 자체적인 메모리를 가질 필요가 없어 그 크기가 매우 작아지고 저렴한 비용으로 구성될 수 있을 뿐 아니라 MP3 플레이어도 단순한 MP3 파일 재생 뿐만 아니라 사진 촬영의 기능을 부가하여 그 효용이 크게 향상될 수 있다.

본 발명 복합 미디어 장치는 음악재생과 사진촬영을 하나의 장치로 해결함으로써 사용자의 설명으로 더욱 명확해질 것이다.

(그림)에서 본 발명 복합 미디어 장치는 본래라 할 수 있는 MP3 플레이어(1)와 이 MP3 플

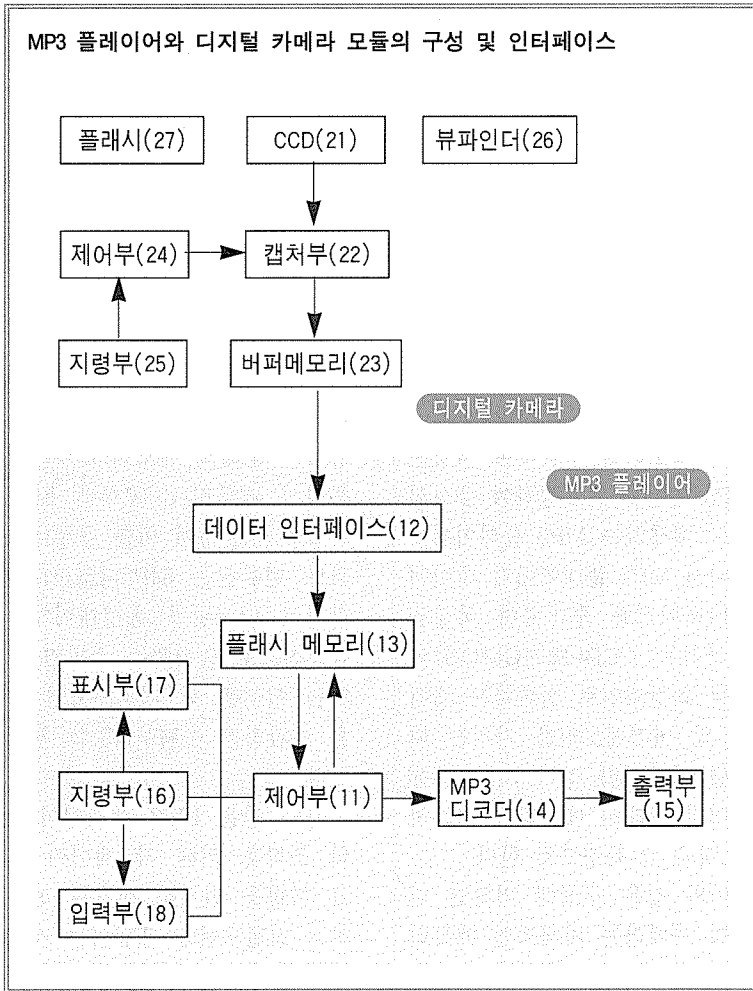
레이어(1)에 대해 옵션으로 장착될 수 있는 디지털 카메라(2)를 구비하여 구성된다.

먼저 MP3 플레이어(1)는 마이컴 등을 포함하는 제어부(11)에 의해 제어되는데 데이터 인터페이스(12)를 통해 전송된 음성 또는 화상데이터가 저장되는 플래시 메모리(13)와 이 플래시 메모리(13)로부터 MP3파일을 호출하여 이를 음성데이터로 저장되는 플래시 메모리(13)와 이 플래시 메모리(13)로부터 MP3 파일을 호출하여 이를 음성데이터로 변환하는 MP3디코더(14) 그리고 디코딩한 음성데이터를 음성신호로 출력하는 스피커 및 또는 이어폰 잭 버퍼메모리 등을 포함하는 출력부(15)를 구비한다.

이와 같은 MP3 플레이어(1)의 조작을 위해 각 제어키 및 그 지령을 전기적 신호로 전환하는 전환수단을 포함하는 지령부(17)가 구비되는 것이 바람직하다.

또한 바람직하기로는 녹음 등 직접적인 음성입력을 위해 내장 마이크 등이 포함된 입력부(18)를 더 구비할 수 있는데 이를 통해 입력된 음성데이터는 WAV 포맷 등으로 직접적으로 디지털 변환될 수도 있으나 이와 같은 직접적인 디지털 음성신호는 그 용량이 매우 크므로 플래시 메모리(13)의 용량에 큰 부담이 된다.

입력부(18)로부터의 음성신호



(12)는 플래시 메모리(13)에 저장된 화상파일과 MP3 파일 및 ADPCM 파일 등을 컴퓨터에 전송하는 데도 사용된다.

디지털 카메라(2)는 포착된 화상을 전기적신호로 변환하는 CCD(21) 또는 CMOS 등의 촬상소자와 이 전기신호를 매핑(mapping)하여 화상파일에 기록하는 캡처부(22) 그리고 캡처부(22)에서 기록되는 신호를 순차적으로 받아 일시 저장하여 화상파일을 형성하는 버퍼 메모리(23)를 구비한다.

이러한 디지털 카메라(2)는 제어부(24)에 의해 제어되며 사용자의 지령을 입력하는 지령부(25)를 구비한다.

한편 카메라 기능의 구현을 위해 뷰파인더와 플래시를 더 구비한다.

단 플래시는 시스템 사양에 따라서 생략도 가능하다. 보통 증저가의 디지털카메라에는 이를 생략한다.

이와 같은 구성에 있어서 버퍼메모리(23)에서 형성된 화상파일은 디지털 카메라(2)내에 저장되는 것이 아니라 데이터 인터페이스(12)를 통해 MP3 플레이어(1)로 전송되어 그 플래시 메모리(13)에 저장된다.

디지털 카메라(2)내에는 화상파일 형성을 위한 시프트 레지스터(Shift register) 역할을 하는 버퍼메모리(23) 외에는 별도의 메모리를 구비할 필요가 없으므로 그 가격이 매우 저렴해지고

는 압축 저장되는 것이 바람직하지만 다른 파일과 동일한 MP3 포맷으로 변환시키기 위해서는 하드웨어적으로나 소프트웨어적으로 상당한 용량을 가지는 엔코더가 필요하게 된다.

입력부(18)를 통해 입력된 음성신호는 바람직하기로 ADPCM 포맷으로 변환되어 저장된다.

이러한 ADPCM파일은 현재 MP3 파일에 비해 1/4 정도로

압축률이 낮으나 제한된 시간의 음성저장에는 충분하다.

MP3 플레이어(1)의 데이터 인터페이스(12)는 컴퓨터와 MP3 파일을 수신하는데 사용될 수 있는데 본 개발에 있어서 이 데이터 인터페이스(12)는 MP3 플레이어(1)에 옵션을 장착되는 디지털 카메라(2)로부터 화상파일의 전송에도 이용될 수 있다.

또한 이 데이터 인터페이스

크기도 컴팩트해지게 된다.

한편 MP3 파일과 디지털 카메라(2)로부터의 화상파일을 동시에 저장하는 플래시 메모리(13)는 기본 메모리와 플래시 메모리 카드 등의 추가 메모리에 의해 구성되는 것이 바람직하다.

이상에 있어서 디지털 카메라(2)의 뷰파인더(26)는 전술한 바와 같이 단순한 투시창으로 구성될 수도 있으나 본 발명에 있어서는 MP3 플레이어(1)의 표시부(17)를 촬영 화상의 확인에 사용할 수 있다.

즉 데이터 인터페이스(12)로 전송된 화상파일이 플래시 메모리(13)에 저장되기 전에 표시부(17)로 표시되어 촬영될 화상을 확인시키게 되고, 이 상태에서 사용자가 셔터(shutter)를 누르면 그 화상이 플래시 메모리(13)에 저장되는 것이다.

이를 위해 표시부(17)를 구성할 LCD는 세그먼트(segment) 방식이 아니라 도트 매트릭스(dot matrix) 방식으로 구성되어야 하지만 이에 표시될 화상은 촬영

될 화상의 윤곽과 구도 정도만을 나타내면 충분하므로 고해상도의 칼라 LCD를 사용할 필요는 없으며 이에 따라 과도한 원가 상승 없이 촬영된 화상의 직접적인 확인이 가능하게 된다.

이와같이 복합미디어 장치는 카메라부분과 MP3플레이어 부분을 일체형으로 구성하거나 이 두가지를 분리한 분리형으로 구성할 수 있다.

분리형의 구성에 의해 실제적으로 구성된 복합미디어 장치는 다양한 방식으로 사용할 수 있는데 본 제품은 기본적으로 MP3 플레이어이므로 사용자는 MP3 파일의 재생에만 사용할 수도 있다.

한편 필요시에는 디지털 카메라를 이에 결합하여 복합 미디어 장치로 사용할 수 있는데 이 경우 MP3음악을 감상하면서 필요에 따라 스냅사진의 촬영이 가능하다.

이때 MP3 플레이어의 입력마이크를 통해 촬영된 사진의 음성설명을 입력할 수도 있게 되

며 플래시 메모리에 저장된 화상 및 음성은 컴퓨터를 통해 재생될 수 있다.

여기서 저장 가능한 MP3 파일의 개수와 촬영가능한 사진의 장수는 플래시 메모리의 용량에 따라 결정되는바 화상파일이 MP3 파일과 플래시 메모리를 공유하므로 촬영된 장수가 많아지면 플래시 메모리가 포화될 수 있다.

이 경우에는 저장된 MP3 파일을 지우고 추가적으로 사진의 촬영이 가능한데 이 MP3 파일은 컴퓨터를 통해 전송된 것이므로 원본이 컴퓨터내에 존재하게 되어 지워도 무방할 것이다. 이상과 같이 본 제품개발에 의하면 매우 컴팩트한 디지털 카메라를 저렴하게 구성할 수 있을 뿐 아니라 음악 재생과 사진 촬영에 동시에 사용할 수 있어 매우 편의성이 높은 복합 미디어 장치가 제공된다.