

디지털 이미지 프로세싱 기술(1)

정을 말한다.

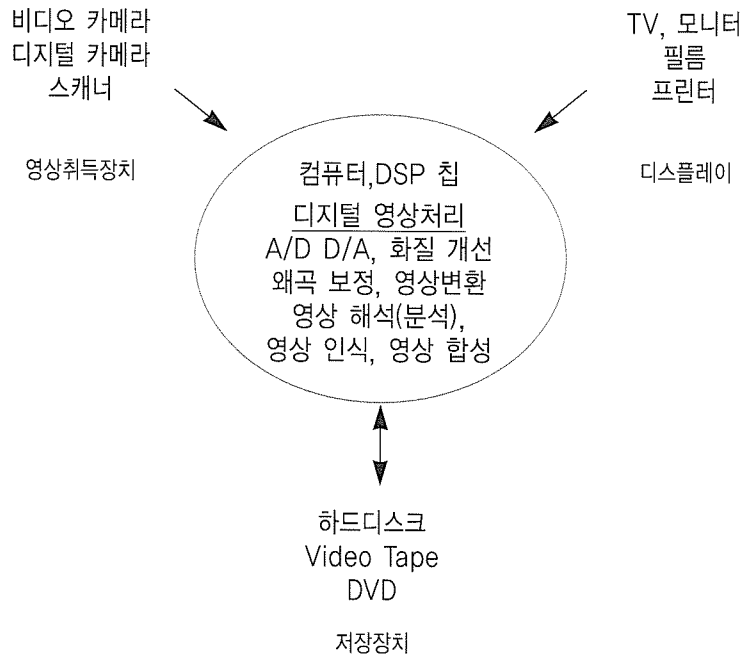
최근에 메모리 및 CPU의 성능대비 급격한 가격 하락에 따라 영상 및 비디오 데이터의 실시간 디지털 처리가 가능해지면서 캠코더, 디지털 카메라, 디지털 TV, 디지털 영상/비디오 저장장치(DVR: Digital Video Recorder), DMB(Digital Multimedia Broadcasting) 수신기 등의 가전제품에 복잡한 디지털 영상처리 알고리즘이 적용된 칩이 사용되고 있다.

또한, 디지털 영상 단말기의 전체적인 구성은 [그림 2]와 같이 영상 비디오 입/출력, 디지털 영상/비디오 전/후처리, 영상/비디오 압축/신장, 전송 부호화(ECC), 그리고 전송 포맷터(formatter)/디포맷터(de-formatter) (MUX/ DEMUX), 혹은 디스플레이 포맷터/디포맷터의 5가지 블록으로 구

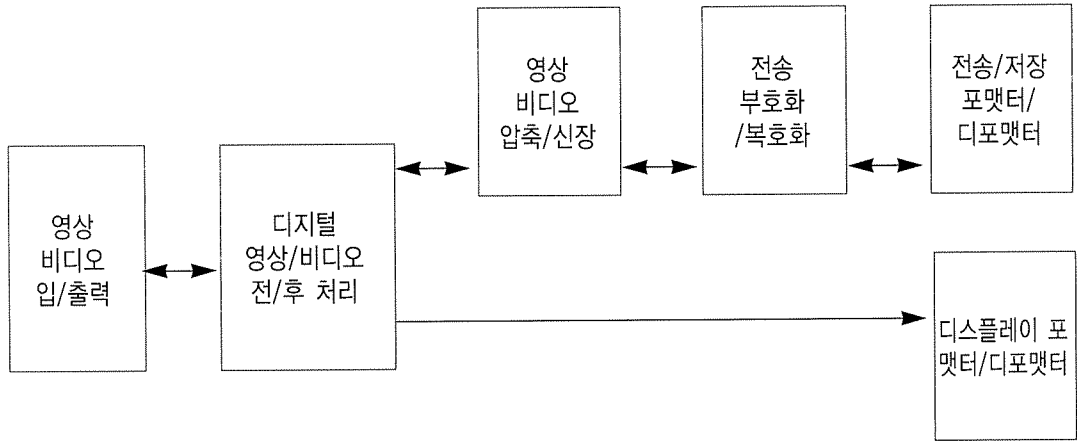
기술의 개요

1. 기술의 개요

디지털 이미지 프로세싱은 카메라의 광전소자로부터 취득한 아날로그 영상 및 비디오 신호를 디지털 신호로 변환하여 컴퓨터나 범용 DSP(Digital Signal Processing) 프로세서 혹은 전용칩(ASIC) 등의 디지털 연산 장치를 통하여 영상의 화질개선, 보정, 변환, 분석, 합성, 인식 등의 문제를 해결하는 과



[그림 1] 디지털 영상처리의 개념도



[그림 2] 디지털 영상 단말기의 블록도

성되어 있다.

디지털 영상처리의 장단점은 <표 1>과 같이 요약될 수 있다.

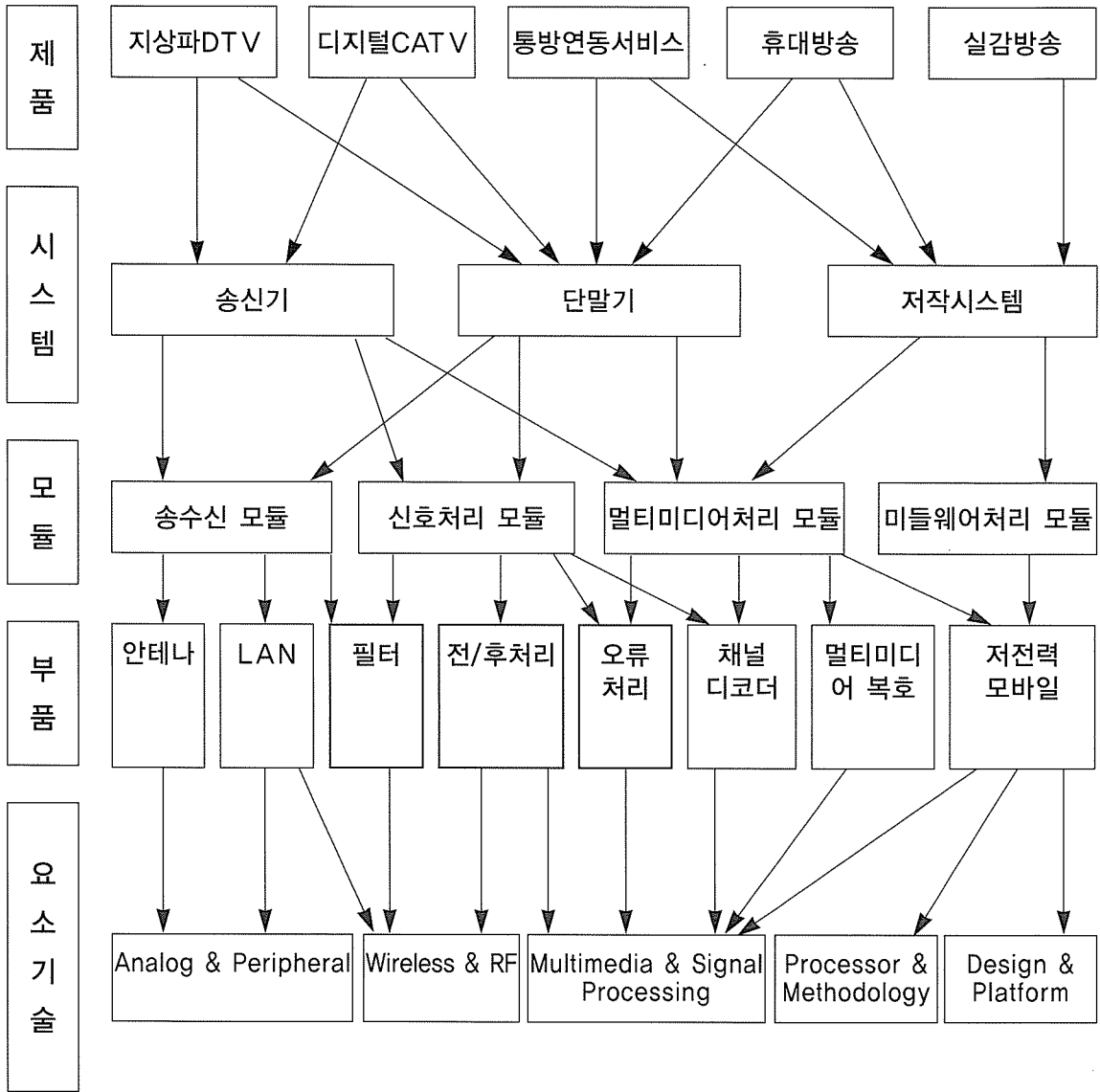
2. 분석대상 및 범위

본 과제에서 분석된 디지털 이미지 프로세싱 기술은 디지털 영상 및 비디오의 전/후처리 과정에서 아래의 두 가지를 중심으로 분석하였다.

- 영상/비디오의 왜곡보정 및 오류제거(화질 개선)

디지털 영상처리의 장점	디지털 영상처리의 단점
<ul style="list-style-type: none"> • 영상을 표현하는 포맷간의 변환이 용이하여 호환성이 좋음 • 디지털 영상의 저장 및 전송 후에 디지털 영상의 완벽한 재생이 가능(화질은 복사의 횟수에 무관) • 디지털 회로의 집적화가 가능(소형화 및 대량 생산 가능) • 아날로그 처리에서 불가능했던 고유의 처리 가능 <ul style="list-style-type: none"> - 다중화(Multiplexing) 처리 - 적응처리(Adaptive processing) - 암호화 및 에러제어 부호화 - 선형 위상의 필터 구현 가능 - 설계의 용이성 	<ul style="list-style-type: none"> • 아날로그 신호의 A/D 변환의 결과 데이터량이 급속히 증가(영상 압축 기술을 활용하여 해결) • 유한 길이 비트(finite word length) 표현의 한계 <ul style="list-style-type: none"> - 데이터를 나타내는 비트 수와 화질 간의 trade-off - 회복할 수 없는 양자화 에러 존재 • A/D 변환 시 엘리어싱 에러 발생 가능

<표 1> 디지털 영상 처리의 주요 장·단점



[그림 3] 디지털 영상처리 칩 관련 시스템-모듈-부품 체계도

· 해상도 변환을 포함한 포맷 변환(포맷변환으로 야기된 왜곡보정/이종 포맷간 호환성) 위의 두 가지 대분류에 해당되는 기술은 [그림 3]의 방송 제품 계통도에서 필터, 전/후처리, 오류 처리의 세 가지 부품에 해당된다. 또한 이들 세 가지 부품은 신호처리 및 멀티미디어처리 모듈에 해

당되며 멀티미디어 신호처리 기술이 필요하다.

따라서 이들 두 가지 기술을 분석 대상 특허의 대분류로 정하고 각 대분류에 대한 관련 중/소 기술을 분류하였다. 중/소 기술을 포함하여 이번 특허 맵의 자세한 기술 계통도는 <표 2>와 같다.

대분류	중분류	소분류	
영상 화질 개선	왜곡 보정	휘도 보정(luminance correction): 밝기보정 (brightness correction), 음영보정(shading distortion), 백색 밸런스(white balance), 블랙 레벨밸런스(Black level balance), 감마 보정(gamma correction), 콘트라스트 보정(contrast compensation)	
		색 보정 (color correction)	
		블러링(blurring) 보정: 에지(edge) 보정/강조, 모션 블러링 제거(motion de-blurring), 영상 안정화(image stabilizer), 손떨림 보정, 고스트(ghost)제거, 윤곽강조, 엘리어싱(aliasing) 보정	
		블로킹(blocking) 보정: 블럭화 현상, 블럭 현상 제거(de-blocking), 루프 필터(loop filter)	
		기타 왜곡 보정	
	에러 및 잡음 대응	양자화 잡음 대응(quantization noise)	
		에러(error) 대응: 에러 감춤, 오류 은닉(error concealment), 에러 제거, 에러 제거 필터, 잡음(noise)제거	
	영상 입력 변환	해상도 변환	공간 해상도 변환: 다운 변환(down-conversion), 다운 샘플링(down sampling), 업 변환(up-conversion), 업 샘플링(up-sampling), enhanced picture resolution, 보간 기법(interpolation method)
			스캔 변환(scan conversion): 주사선 변환(scan line conversion), 율 변환(rate conversion)
			3차원 영상 변환: 2D-to-3D 변환, Auto-stereoscopic system
기타 포맷 변환			

〈표 2〉 디지털 이미지 프로세싱 기술분류체계