

# 最近 마이콤 利用의 家電機器

## 1. 序 言

眞空管에서 트랜지스터, IC(集積回路)로 발전해 온 半導體는 이제야 LSI(大規模 集積回路) 아니 超LSI時代가 되었다.

LSI로 만들어진 작고 값이 싼 컴퓨터, 그것이 마이크로 컴퓨터, 즉 마이콤이다. 産業用에 는 말할 것도 없고 우리들 주위 또는 家庭에도 마이콤을 채용한 電氣製品이 늘어나고 있다. 주로 産業用으로 사용되었던 모터가 이제는 家庭에까지 들어 오게 되어 경우에 따라서는 戶當 10개 이상의 小形 모터를 사용하게끔 되었으며 마이콤도 모르는 사이에 우리들 주변 가까이 오게 되었다. 家電機器 가운데서도 電子렌지, 에어컨, 세탁기, 냉장고, 비디오, 카세트 데크, 레코드 플레이어, 선풍기, 電子保温器, 게임머신 등에 여러 가지로 마이콤이 사용케 되었다.

## 2. 마이콤, LSI, IC

여기에서 마이콤, LSI, IC란 어떤 것인가 간단히 설명하기로 한다.

### (1) IC와 LSI

IC란 Integrated Circuit(集積回路)의 略称이며 매우 純度가 높은 실리콘의 結晶 數mm<sup>2</sup>의 表面에 많은 트랜지스터나 抵抗, 콘덴서, 다이오드 등으로 回路를 구성한 것이다.

이 回路를 구성하는 素子 數는 다음과 같이 分類되어 있다.

SSI(Small Scale IC)	100개 이내
MSI(Medium Scale IC)	100~1,000개

LSI(Large Scale IC)	1,000개 이상
VLSI(Very LSI)	100,000개 이상

### (2) 마이콤

마이콤은 IC의 分類에서는 LSI에 해당되며 1,000개 이상의 回路素子로 구성되었으며 外觀으로는 일반적으로 IC의 모양을 하고 있다.

마이콤은 大型 컴퓨터 技術과 半導體의 集積回路技術의 結集에 의해 탄생된 것이다.

마이콤의 歷史는 1971年 美國의 인텔社에서 日本에 있는 電卓 메이커의 요청으로 개발되었다고 말하고 있는 4비트 마이콤400으로 시작되었다. 이어 일반용 8비트의 마이콤 8000, 모토로라의 6,500, 日本에서는 처음으로 東芝의 TLCS-12가 나왔다.

### (3) 專用IC와 마이콤

家電製品의 電子化 초기에는 일반용 IC나 1칩으로 된 마이콤이 불충분한 상태에 있었으므로 小形化, 性能 향상, 低코스트化를 목적으로 한 專用 IC의 개발이 요청되어 왔다. 그러나 專用 IC를 만들기 위해서는 상당한 開發費(人件費를 포함)와 開發 期間이 필요하게 되며 더욱이나 數万개 이상 만들지 않으면 開發 單價가 떨어지지 않았다. 또한 일반 家電機器의 경우 性能 향상의 내용이 해마다 달라지므로 專用 IC 제작에는 採算이 맞지 않았다. 그 후 4비트의 1칩 마이콤이 개발되어 널리 사용하게 되어 價格도 떨어지고 용도가 확대되어 오늘에 이른 것이다. 1칩 마이콤의 경우는 매년 제품의 機能이 바뀌어도 周邊回路 및 마이콤의 프로그램을 수정하여 그것을 마이콤 내부의 專用 메모리(ROM)에 집어 넣는 것만으로도 開發費나 기간

이 專用 IC의 개발보다 한자리 차이로 값이 싸지고 시간이 단축된다. 이와 같은 뜻에서 製品의 制御回路를 1칩 마이크로프로세서로 置換한다는 것은 오늘과 같은 스피드 時代에 알맞는 方法 이다.

表 1. 主要 마이크로 프로세서의 發表 經過

年度	메이커	Bit	名 称
1971	인텔	4	4004
	로크웰	8	PPS 8
1972	인텔	8	8008
	로크웰	4	PPS 4
1973	東芝	12	TLCS-12(T3153)
	인텔	8	8080(8080A)
	日電	4	$\mu$ COM-4
1974	인텔	4	4040
	모토로라	8	6800
	헤어차일드	8	F 8
1975	인텔	12	1M-6100
	東芝	12	TLCS-12A(T3190)
	AMD	비트슬라이스	AM-2900
	파나화콤	16	L-16A
	자이로크	8	Z-80
1976	TI	4 (1칩)	TMS-1000
	東芝	6 (1칩)	T3444
	인텔	8 (1칩)	8048/8748
	인텔	8	8085(8085A)
	東芝	16	T-40L
1977	東芝	4	TLCS-41
	東芝	4 (1칩)	TLCS-43(TMP4515P)
	TI	16	9000
	日電	4	$\mu$ COM-41
	日電	4 (1칩)	$\mu$ COM-42, 43

(4) 마이크로프로세서의 使用法

家電製品의 마이크로프로세서에 의한 電子制御 方法에 대해 개략적으로 설명한다. 圖 1에서는 1칩 마이크로프로세서를 사용한 電子制御의 기본적인 原理를 나타내고 있다. 이 圖表에서 마이크로프로세서의 左에 入力側을 나타내고 있으나 그 하나는 예를 들면 溫度와 같은 여러 가지 상태를 檢知하여 그것을 電氣信號로 變換시켜 주는 각종 센서類의 信號의 入力과 또 하나는 溫度나 시간의 設定 스위치나 볼륨, 각종의 機能 선택용 스위치나 볼륨이 있다. 이 밖에 入力으로는 AC 100V의 商用 電源으로부터 마이크로프로세서나 그 밖의 電源回路가 있어 5~12V의 低電壓의 直流電源의 공급이 필요하게 된다.

마이크로프로세서의 右側에 표시된 出力側에는 制御의 상태나 시간 등을 표시하는 出力과 모터나 電磁界 등의 電源을 On, Off하는 스위치(사이리스터)가 붙어 있다. 일반적으로 이와 같은 모터(Fan 모터, 콤프레셔모터 등) 電磁界, 히터 등의 出力側의 機器를 액추에이터라고 부른다. 이들 액추에이터는 센서나 操作 스위치 등에 의한 入力信號의 조건에 따라 마이크로프로세서가 演算이나 比較判斷을 하여 움직이거나 정지하거나 하는 구조로 되어 있다.

이와 같이 入力信號의 조건으로 액추에이터의 콘트롤은 마이크로프로세서의 메모리부에 入力되어 있는 處理 프로그램에 의해 제어된다. 이 처리 프로그램 여하에 따라 간단한 制御만이 가능하거나 매우 복잡한 제어까지 가능하게도 되지만 만약 처리 프로그램이 없다면 그 마이크로프로세서는 망가진 LSI와 같은 것이다. 즉 처리 프로그램은 매우 중요한 것으로 잘 가동되는 1칩 마이크로프로세서는 外觀上으로는 專用으로 개발한 LSI와 꼭 같은 역할을 하게 된다.

3. 마이크로프로세서의 家電機器

그러면 실제로 電子レンジ, 에어컨, 세탁기, 냉장고 등 네 가지의 마이크로프로세서 제어에 대해 각각 入力側이나 出力側에 무엇이 있고 어떤 機能이나 特長이 있는가를 機器別로 설명하기로 한다.

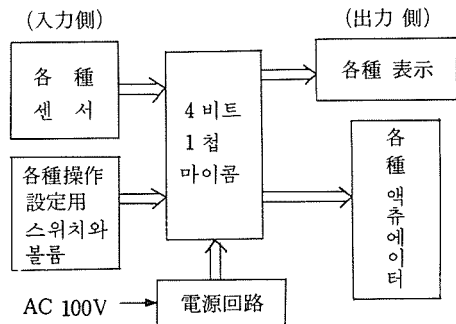


圖 1. 마이크로프로세서에 의한 電子制御의 구성

(1) 電子レンジ

1975年 이전에 美國의 아마나社가 發賣한 電子レンジ에 LSI가 사용되었으며 日本에서는 1976年에 東芝에서 制御용으로 專用 LSI를 사용한 電子レンジ ER-786BT를 처음 商品化했다. 점차적으로 마이크로프로세서의 高性能化에 따라 기능이 향상

된 電子レンジ가 늘어나는 한편 각종 調理센서의 개발 진전으로 복잡한 調理의 제어를 마이콤이 소프트웨어 프로그램으로 처리하게끔 되었다.

즉 버튼을 누르는 것만으로 센서의 信號와 마이콤의 소프트웨어 프로그램으로 調理의 自動化가 가능하게 되었다. 圖 2는 오븐과 電子レンジ를一體化한 오븐 렌지 ER-550ST의 개략적인 電子回路의 구성을 나타낸 것이다.

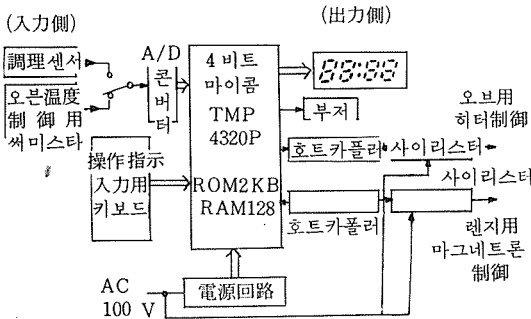


圖 2. 오븐 렌지 ER-550ST의 電子回路 構成

電子렌지란 마그네트론을 사용하여 2450MHz의 高周波를 발생시켜 이 高周波의 電波로 공기를 가열시키지 않고 직접 식품 속에 포함되어 있는 水分을 내부에서 가열시키는 것이다.

여기에서는 調理하는 식품의 종류에 따라 어떤 가열 패턴으로 調理하는 것이 더욱 좋은가 또는 調理센서가 어떻게 되면 어떻게 마그네트론을 가동케 하는 것이 좋은가 등의 데이터나 判斷 방법 및 처리 방법 등을 처음부터 마이콤의 소프트웨어 프로그램으로 1칩 마이콤의 메모리부에 기억케 하는 것으로 그 마이콤이 로직에 의해 自動調理가 가능하게 된다.

실제의 操作 방법은 調理하는 식품의 종류를 키보드 위에서 선택하여 그 스위치를 누른 다음 스타트 스위치를 누른다. 그렇게 되면 지정된 내용이 記號化되어 螢光表示管에 表示되어 선택한 사람이 확인된다. 또한 調理스타트 스위치가 눌러지면 調理센서의 信號가 아날로그 디지털(A/D) 變換되어 즉 센서信號의 아날로그值가 마이콤이 읽히게 되는 디지털 信號로 變換되어 마이콤에 入力된다. 마이콤에서는 처리 프로그램이 센서의 信號를 演算·비교·판단을 연이어 실행하며 그 결과로 마이콤으로부터

信號가 나오게 되며 그 信號가 호트카플러와 사이리스터에 의해 마그네트론의 파워와 時間의 制御를 하여 동시에 調理의 진행 상황이 표시된다. 調理가 끝나면 마그네트론이 Off가 되어 부저가 울려 調理가 끝난 것을 알려준다.

이와 같이 마이콤을 사용함으로써 調理의 自動化도 가능하게 되었다. 또한 조작도 용이하게 되어 누구도 손쉽게 사용하게 되었다. 이와 같이 電子렌지는 불가결의 것으로 되었으며 完全自動化를 향해 새로운 한 걸음을 내딛고 있다.

## (2) 에어컨

에어컨의 마이콤 制御를 1978년에 처음으로 東芝가 한걸음 앞서 冷房專用 에어컨(RAS-225BKH/BAH)에 채용했다.

여기에서는 冷暖房 겸용의 히트 펌프에어컨 RAS-225LKH를 例로 마이콤의 制御 내용과 특징에 관해 기술한다.

이 히트펌프에어컨은 制御回路에 마이콤을 채용하고 있어 自動回路, 安眠回路, 室内Fan 自動制御, 暖房시의 吹出空氣溫度制御 및 마이콤서리 제거 그 밖의 많은 기능을 내포하고 있다.

마이콤의 制御 사양을 表 2에 나타냈으나 마이콤化함으로써 이처럼 많은 복잡한 制御가 가능하게 되었다. 만약 이것을 보통 IC로 구성했다면 回路素子の 수가 너무나 많아져 실현 가능성이 없게 된다. 또한 專用 LSI를 개발하더라도 매우 복잡해져 出現되었을 때에는 사양이 바뀔 것으로 생각된다.

또한 마이콤의 소프트웨어 프로그램에 여러 가지 기능을 분담시킴으로써 마이콤의 周邊回路를 간소화 하게 되었다. 이에 따라 마이콤化의 메리트가 충분히 활용되었던 제품으로 코스트다운을 실현하게 되었다.

東芝의 에어컨 RAS-225 LKH의 電氣回路의 구성을 보면 그 가운데서 入力側으로는 表 2에 나타낸 각종의 기능을 선택하기 위한 리모콘 박스의 가운데 스위치, 타이머 관련 스위치, 風量 調節, 冷暖房 切換 스위치, 溫度 調節용 볼륨 등이 있다. 또한 센서 入力으로는 室溫檢知用과 熱交換器의 溫度檢知用的 두개의 써미스타가 있다.

마이콤의 出力側으로는 리레이로 On, Off 하는 콤프레셔 모터, 室内·室外用 Fan 모터, 여기에 에어컨의 運轉 상태를 표시하는 LED 램프 回路가 있다.

表 2. 히트 펌프 에어컨의 마이콤 制御 仕様

機能	仕 様	
運轉 操作 機能	通常運轉 自動回路.	에어컨의 通常운전(연속운전) 操作을 용이하게한 프로그램 運轉 一定室温. 室内風量自動
	安眠回路	就寢시를 상정한 프로그램 운전, 設定溫度변화, 최대 10時間
	타이머 (入·切)	「入」, 「切」單獨 타이머 12h, 通 常운전, 自動回路, 安眠回路와의 구성 가능
自動 制御 機能	室内Fan 自動制御 暖房時吹 出溫度 制御	室温과 設定溫度와의 差에 의해 室 内 Fan모터의 自動切換 熱交換器 溫度센서에 의해 暖房時 의 吹出溫度制御
	暖房時過 負荷레리스	暖房 過負荷時, 熱交換 溫度 센서 에 의해 일시적 負荷 輕減 制御
自動 制御 機能	安全保護 타이머	콤프레셔 再始動時的 3分 지연 타 이머
	冷暖自動 切換	室温과 設定溫度와의 差에 의해 冷 暖自動 切換
	室温과 自動制御	吸込空氣 溫度에 의한 콤프레셔의 운전 정지제어
	마이콤 除霜	暖房能力的 低下量으로 부터 着霜 을 檢出하여 타이머와의  결합하여 除霜 制御

### (3) 세탁기

電氣세탁기의 日本 내 보급율은 약 99%로 매우 높아 가정의 필수품이 되고 있어 家事의 合理化·輕減化, 操作性의 향상, 輕量化, 洗淨 성능의 향상 등의 개량으로 오늘에 이르러서는 二槽自動세탁기, 또한 한 槽로 全自動化된 세탁기가 개발되었다.

全自動 세탁기의 초기 것은 接觸點을 지닌 機械 타이머로 制御되어 標準과 質약의 두 종류의 세탁 과정 밖에 선택할 수 없었다. 선택의 自動度를 높여 機械 타이머를 電子化하여 복잡한 로직回路를 이용하면 가능하나 실제에 있어서는 스페이스나 코스트를 고려한다면 商品化는 불가능하다. 그래서 마이콤이 등장하게 된 것이다. 복잡한 로직回路 부분을 마이콤의 소프트웨어 프로그램에 분담시켜 传感器信號의 상황이나 지정

된 일에 응해 複數 스위치를 동작시켜서 電子 제어하게 된 결과 性能 향상, 제품 향상이 가능하게 되었다. 여기에서는 마이콤을 응용한 全自動 세탁기를 한 例로 東芝의 AW8800G에 대해 설명하고자 한다.

이 AW8800G의 특징은 다음과 같다.

가. 세탁물의 量, 섬유유 종류, 때문에 정도에 따른 세탁법 등으로 節電, 節水가 가능해졌다.

나. 세탁물의 量은 행구는 상태에 따른 시간 制御와 回轉數의 檢知에 의한 세탁물의 量의 算出에 의해 행구는 일을 변화시켜 節水를 가능케했다.

다. 세탁물을 행굴 때의 물 흐름의 強弱을 自動적으로 콘트롤하여 세탁물의 손상 방지와 節電을 기도했다.

이상과 같이 세밀한 操作의 선택 스위치와 回轉數 檢知에 의한 세탁물량의 檢知, 汚水檢知 등의 sensing技術을 구사하면서 마이콤의 소프트웨어 프로그램으로 制御함으로써, 필요한 최소량의 水量과 電力의 消費를 실현하게 되었다.

東芝의 全自動 세탁기AW8800G의 電子回路의 구성을 보면 入力側에 각종 操作스위치와 回轉檢知센서, 그 밖에 두껍 스위치, 水位 스위치 등이 있어 여러 가지 상태를 마이콤으로 入力하고 있다.

마이콤의 出力側에는 電子스위치인 사이리스터로 모터나 밸브 등의 制御를 하게 된다. 이밖에 完了를 알리는 부저나 LED에 의한 각종 진행 상황을 표시하게 된다.

이상과 같은 구성으로 세탁—행구기—脫水, 또 행구기—脫水로 일련의 동작과정을 마이콤의 소프트웨어 프로그램으로 용이주도하게 콘트롤하고 있다.

세탁 코스의 스위치와 프로그램 선택 스위치를 각각 1회만 누르는 것만으로도 각종 세탁을 할 수 있게 되어 있으며 또한 가장 잘 쓰여지고 있는 全自動 코스에서는 원 터치로 最적의 세탁을 할 수 있게 되었다.

### (4) 냉장고

大型 냉장고에 마이콤을 이용 電子制御를 촉진시켜서 庫内溫度의 制御를 중심으로 한 制御

기능, 快速冷凍 기능, 디지털 溫度計, 도어 체커, 時計 및 타이머 등의 각종 기능을 지닌 高級 기종을 1980년에 商品化했다.

이것은 直冷式 냉장고로 有效內容積408ℓ( 냉동실 121ℓ, 냉장실 287ℓ)의 家庭用 高級型으로 制御面에서 다음의 세 가지 보호 기능이 강화되어 性能 향상도 꾀할 수 있게 되었다.

① 快速 냉동중에 냉장실의 온도가 10°C 이상이 되지 않도록 制御한다.

② 냉장실이 어떤 원인으로 On의 상태가 되어 着霜量이 과대하지 않도록 프로그램에 강제적으로 除霜하는 기능을 갖게 하고 있다.

③ 콤프레셔의 운전 정지 후 冷凍 사이클의 압력이 언밸런스 상태로 再起動하는 것은 기기에 나쁜 영향을 초래하게 되므로 5분 이내에 再起動하지 않도록 하는 기능을 갖게 하였다.

圖 3는 東芝의 냉동냉장고 GR-410AMG의 電子回路 구성을 나타낸 것이다.

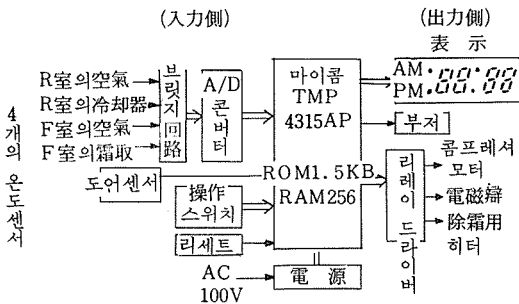


圖 3. 冷凍冷藏庫GR-410AMG의 電子回路 構成

마이콤의 左가 入力側으로 냉장실(R室)의 空氣와 냉각기의 溫度센서(씨미스타)와 냉동실(F室)의 공기와 霜取檢知用 溫度센서(씨미스타), 합해서 4개의 씨미스타를 갖고 있다.

마이콤의 右는 出力側으로 온도나 시간의 표시, 알람用 부저, 콤프레셔 모터, 除霜히터의 On, Off를 동작하게 하는 리레이 4개 등을 마이콤으로 控制한다.

이상과 같이 여러 가지 기능을 마이콤의 소프트웨어 프로그램에 의해 실현을 시도했다.

#### 4. 마이콤화의 將來

이상 기술한 바와 같이 家電製品의 마이콤화

는 거의 끝나 多機能化, 기능 향상이 더욱 충실해져 마이콤의 소프트웨어 프로그램에 의해 매우 용이주도한 控制이 가능케 되었다.

또한 새로운 傾向으로는 마이콤의 응용 제품으로서 퍼스콤이 家庭 기기처럼 차츰 가정으로 파고 들기 시작하고 있다.

이 퍼스콤은 일반적으로 AC100V의 商用電源을 필요로 했으나 최근에는 이 퍼스콤에 가까운 기능을 가진 電池로 동작케 하는 핸드헬드 컴퓨터가 개발되어 어디에나 놓고 사용할 수 있게 되었다. 이것은 LSI의 低消費電力化(CMOS化 技術)에 의한 것이다. 이 핸드헬드 컴퓨터의 한 例로 東芝의 PASOPIA mini를 소개한다면, 이것은 閼數電卓의 기능에서 시작하여 인터페이스回路에 의한 TV畫面上의 표시나 퍼스콤용 프린터의 驅動에까지 확장 가능하며 퍼스콤에 가까운 기능을 갖고 있다.

이와 같이 小型컴퓨터(파소콤)는 머지않아 가정의 필수품으로 각광을 받을 것이다.

지금까지 기술한 내용은 제품 개개의 마이콤화로 제품의 기능은 크게 향상되어 대단한 효과를 가져 오고 있으나, 앞으로 제품 개개의 마이콤화에 이어 다음에 오는 것은 어떤 것일까. 이것은 시스템化의 時代로 생각이 미치게 된다. 즉 개인의 가정 내, 좀더 넓게 생각한다면 地域社會(團地나 맨션 등)에 있어서의 홈 控制 시스템으로 불리어지는 것으로 火災, 누출 가스, 侵入者 등에 대해 安全性을 확보하기 위한 시스템, 에어컨이나, 照明, 도어 등의 制御 기능, 省에너지性 기능 등을 지닌 시스템이다.

홈 控制 시스템의 한 例를 東芝科學館 전시 코너에 있는 시스템을 살펴보면 이 가옥에는 거실, 서재, 리빙 룸, 키친 룸, 부티 룸의 다섯 개의 방이 있으며 각방마다 마이콤을 배치하여 각 방의 센서나 기기의 制御를 관리하고 있다.

이 시스템의 리빙 룸에는 面板上에 각 방에서 발생한 일들을 표시하게 되어 있다. 이 시스템의 특징은 다음과 같다.

① 마이콤을 각 방에 배치하여 각종 센서의 回路나 控制用의 線이 각 방마다 가설되어 있어 分散處理할 수 있게 되어 종래의 信號線이 1개소에 집중된 방식에 비해 配線工事が 간단해 졌다.

② 각 방에 포터블 코맨더(POC)와 와이어리스로 雙方向 光通信이 가능한 送受信器를 배치하여 콘트롤 센터에 가지 않아도 POC를 휴대할 수 있어 POC에서 다른 방의 상태를 알 수 있으며 에어컨이나 照明의 On, Off나 窓의 開閉 등도 어디에서나 제어가 가능하다.

③ 각 방에 세큐리티 관련 표시와 경보의 기능이 있다.

④ 리빙 룸에는 마이콤에 의한 音聲認識장치와 音聲合成장치가 되어있어 音聲(英語나 日本語 다같이 가능)으로 여러 가지 조작이 가능

하다.

## 5. 結 言

마이콤이 우리들 주변에서 여러 가지 機器에 활용되어 多機能化, 自動化, 便利性의 향상에 크게 도움을 줌으로써 電化生活이 윤택해지고 있다. 앞으로 마이콤에 의한 分散處理로 그들이 有機的으로 연결되어 시스템화로 진전될 것으로 생각된다.

..... 〈114 page에서 계속〉 .....

지키는 조작에 의한 캡틴 情報로 料理 메뉴 어드바이서 機能을 實演시켰다. 이미지 키의 電子電話簿로부터 캡틴 센터를 호출하여 회선이 링크 되면 캡틴 情報가 映寫되어 이 가운데서 電子料理 메뉴를 선택하면 材料의 어드바이서를 하게 된다.

가정에 있어서의 情報 이용으로는 (1)TV (U, V), FM, AM 등의 매스 미디어系의 無線情報 (2)코몬 캐리어系의 電話, 캡틴 홈 웍스와 未來의 高度情報通信(INS) 時代의 홈 터미널 및 케이블TV 등의 有線情報, (3)팩페이지系로서는 TV系의 VTR카트리지가 있다.

이들 情報 가운데 文字多重放送, 캡틴, VTR, CATV, 電話 이용의 홈 터미널, 데이터 터미널 등이 附加價值가 높은 뉴 미디어라고 할 수 있다. 이들 정보의 有機的인 결합에 의해 새로운 産業 다시 말하면 外部 비디오 소프트웨어 센터, 外部 情報데이터 센터가 탄생하여 가정 내의 데이터 터미널과 外部情報센터間的 링크에 의해 在宅勤務, 홈 쇼핑, 在宅予約 등 예상도 할 수 없는 이노베이션이 家庭에 일어날 것으로 생각된다. 이와 같은 상황이 되면 홈 라이프의 욕구인

더 經濟的으로라는 것도 만족케 될 것이다.

다음으로 풍부한 情緒에 대한 제안으로써 이미지 신서사이저 機能을 實演시켰다. 이것은 映像 작성 技術에 의해 비디오 프로젝터에 映出된 자신의 스타일에 外출시의 風景을 배경으로 衣服의 패션 어드바이스에 도움이 된다. 또한 이 기능을 이용하여 室內의 인테리어 어드바이스에 따라 스페이스 創出에도 도움이 될 것이다.

이번에 提案된 HA는 뉴 미디어時代의 AV機器와 컴퓨터, 電話 이용 및 세큐리티의 복합 기능의 결합에 의한 시스템상의 효과를 밝힌 것이다. HA 導入에 의한 가정에 있어서의 經濟的인 효과는 이제부터의 機能 開發에 기대하는 바 크다. 또한 세큐리티를 비롯한 홈 이큐프먼트에 관한 시스템의 일반화는 어렵다. 일부에서는 홈 컴퓨터는 集中制御를 포함한 複數 기능의 모든 것을 처리한다고 하는 생각들도 하고 있으나 가정에 있어서의 컴퓨터는 對話 기능과 홈 이큐프먼트 기능과의 기능 分担, 뉴 미디어時代의 가정에 있어서의 인터페이스를 어떻게 할 것인가 또한 뉴 미디어의 처리 기능 등 아직도 개발해야 할 것들이 너무나 많다.