

T33521에 대한 사용자 인터페이스 설계

김현경* · 곽윤식*

*국립충주대학교

Design of the User Interface for T33521

Yoon-sik Kwak* · Houn-koung Kim*

*Chung-ju National University

E-mail : yskwak@gukwon.chungju.ac.kr

요 약

본 논문에서는 PC 유저 인터페이스에 관한 것으로 T33521을 기반으로 한 MMC, SSFCD 카드의 인터페이스를 구현하였다. 이는 12Mbit/s의 USB를 활용하고 있으며 윈도우 98등에서 동작 가능하다. 또한 8/16M 그리고 32M SMC 플래쉬 메모리에 대한 읽기/쓰기 모드 및 다양한 유틸리티 프로그램을 구현하였다.

ABSTRACT

In this paper, We present a designe method for the PC User Interface. Also, the system implementation for T33521 is a interface controller of MMC and SSFCD card which operated with limit speed 12Mbit/s in USB Ver.1.1 and under circumstances windows 95, 98 and Mac Os 8.1. Using this controller, we implemented functional design such as automatic reading, memory block read/write, and file property of 8M/16M flash memory and 32M SMC.

I. 서 론

컴퓨터 기술의 발전과 더불어 컴퓨터 기능 및 디바이스에 대한 수요자의 욕구가 증대됨에 따라 컴퓨터 응용 기술은 획기적으로 발전되고 있다.

T33521은 이와 같은 시대적인 요구에 맞추어서 다양한 응용시스템의 구현을 목적으로 MP3 및 음성 코덱, USB 호스트/프린터 포트의 인터페이스, 범용의 I/O 포트, MMC/CFC/SSFDC 의 인터페이스가 가능한 8051을 코아 프로세서로 장착된 다목적 인터페이스 제어기이다. 본 시스템은 T33521를 기반으로 USB (Universal Serial Bus)를 통하여 사용자 인터페이스를 구현하고 있다. 시스템의 구성은 먼저 플래쉬 메모리에 대한 설계과정이 도입된다. 본 시스템에서 사용한 메모리 및 카드는 8, 16M의 K9F6408U0A, K9F2808U0M, 32M SMC의 K 9D5608V0M이며 시스템 설계에 있어서는 음성 데이터를 기반으로 하는 레코더를 위한 FAT 및 메모리 데이터의 액세스 알고리즘은 윈도우를 기본으로 사용하고 있다.

또한 USB 제어기 및 플래쉬 메모리 및 카드 응용

시스템에 관한 것으로 음성 레코더를 위한 유저 인터페이스 프로그램에 관한 것이다. 먼저 MP3 플레이어 를 위한 기능, 타켓시스템에 대한 데이터 파일의 UpLoad 및 DownLoad 기능을 기본으로 부가적인 기능을 구축하였다.

II. 본 론

2-1. T33521 프로세서

본 프로세서는 MPEG-AUDIO 플레이어 제어기, 해독/기록 제어기, USB 인터페이스 기능을 가지고 있다. 또한 USB, LPT 포트 등 의 인터페이스가 용이하다. 그리고 윈도우 98, 등 운영시스템에 대해서 Plug-Play 기능을 제공하고 있다. 이 같은 기능을 활용하여 USB기반의 장치로는 데스크탑이나 포터블 PC에 쉽게 활용 할 수 있으며 멀티미디어 시스템인 디지털 카메라, PDA, 음성 및 화상 레코더, 게임 등에 활용이 가능하다.

본 시스템의 특성을 정리하면 다음과 같다.

- ① 8XC51를 코어 프로세서로 채택됨으로써 인터페이스가 용이함.
- ② 32K × 8의 내부메모리(ROM), 768 × 8의 내부 메모리(RAM)
- ③ 고속의 MMU 채용
- ④ 3.3V의 8MHz 주파수의 On-Chip 주파수발전기 채용
- ⑤ 임베디드 PLL 함수가능
- ⑥ 범용의 I/O 포트 P0,P1,P2,P3,P4,P5 여기서 P0,P2는 외부메모리 액세스 가능
- ⑦ 외부 ROM/RAM 액세스 가능
- ⑧ 7개의 인터럽트 소스제공

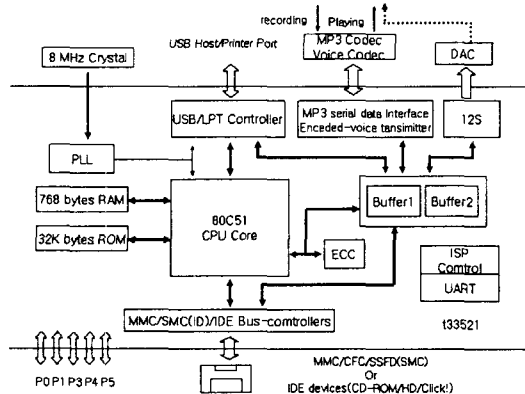


그림 1. T33521 구조

2-2.USB를 이용한 사용자 인터페이스

응용시스템의 인터페이스는 기존에 직렬(Serial) 또는 병렬(Parallel)통신 방식에 의존하였으나 응용시스템의 다양화 및 처리속도, 디바이스의 지원 문제 등 많은 장점을 갖고 있는 USB의 활용이 확대되고 있다. 구현된 시스템에서는 플래쉬 메모리 내 데이터를 PC 상으로 Upload/Download가 가능하고 기존 USB 테스트 프로그램을 Upgrade시키는 방향으로 설계되었으며, 그 파일구조는 그림 2와 같다. 파일 시스템 구조는 3레벨로 구성되며, 저 레벨의 H/W부분에서는 T33521 프로세서와 관련된 인터페이스 부분이며, 커널 레벨의 Usbfmc.sys파일과 유저레벨의 Cwusbfmc.dll, P2MMC.dll파일로 구성되어 있다.[3][4]

| | |
|--------------|-----------------------|
| P2MMC.dll | (User level) Ring 3 |
| Cwusbfmc.dll | |
| Usbfmc.sys | (Kernel level) Ring 0 |
| T33521 | Hardware |

그림 2. 파일구조

2-3. 메모리 구조

본 시스템에서 사용한 메모리 및 카드는 8, 16M의 K9F6408U0A, K9F2808U0M, 32M SMC의 K9D5608V0M으로 그림 2와 같은 메모리 구조를 가지고 있다.

제시된 것과 같이 기본적으로 블록의 크기는 256바이트 2개인 512 바이트 크기를 갖고 있으며 여기에 기본적인 16바이트의 여분 공간을 갖고 있다. 또한 8M 바이트인 경우에 있어서는 블록의 수가 1024이며 페이지 수는 16개이다. 또한 16M, 32M에 대한 자료를 정리한 것이 그림 3이다

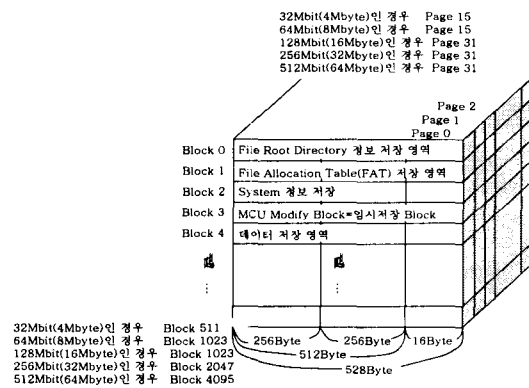


그림 3. 메모리 구조

2-4. USB 인터페이스

본 시스템구현을 위해 USB를 통하여 먼저 MP3 플레이어 기능을 위한 기능, 타켓 시스템에 대한 데이터 파일의 Upload 및 Download 기능을 기본으로 부가적인 기능을 구축하였다. 이에 대한 소스 프로그램은 다음과 같다.

<플래쉬 메모리 액세스>

```
void CUSB_UP03Dlg::SetDriveInfo(CString drv)
{
    SHFILEINFO info;
    if(drv == "") {
        CString drvinfo;
        drvinfo.Format("[%s]\n%dMB Free / %dMB Total", "", 0, 0);
        m_Progress.SetRangeFlash(0, 0, 0);
        m_Progress.SetPos(0);
        m_Progress.SetPercent(TRUE, RGB(64, 128, 64));
        m_Progress.SetColors(RGB(203,214,188), RGB(113,122,90), RGB(223,237,210));
    }
}
```

```

    return;
}
SHGetFileInfo( (LPCTSTR)(drv+"\"), NULL,
&info, sizeof(info), SHGFI_DISPLAYNAME );

DWORD SectorsPerCluster;
    // sectors per cluster
DWORD BytesPerSector;
    // bytes per sector
DWORD NumberOfFreeClusters;
    // number of free clusters
DWORD TotalNumberOfClusters;
    // total number of clusters

// 드라이브의 free space를 얻는다.
GetDiskFreeSpace( (LPCTSTR)(drv+"\"),
&SectorsPerCluster, &BytesPerSector,
&NumberOfFreeClusters, &TotalNumberOfClusters );

// 전체 용량과 남은 용량 계산
DWORD total = TotalNumberOfClusters
*SectorsPerCluster/1048576L*BytesPerSector;
DWORD free = NumberOfFreeClusters
*SectorsPerCluster/1048576L*BytesPerSector;

CString drvinfo;
drvinfo.Format("[%s]\n%dMB Free / %dMB
Total",info.szDisplayName,free,total );

double chk_fTotalSpace =
((double)uTotal.HighPart * UINT_MAX) +
uTotal.LowPart; // 총 드라이브 크기
double chk_fUsedSpace = chk_fTotalSpace -
chk_fFreeSpace; // 사용한 공간

int flash_total =
(int)(chk_fTotalSpace/(double)1048576);
int flash_free =
(int)(chk_fFreeSpace/(double)1048576);

CString drvinfo;
drvinfo.Format("%dMB Free / %dMB Total",
flash_free, flash_total);
// 계산된 정보 표시
// GetDlgItem( IDC_DRIVEINFO
)->SetWindowText( (LPCTSTR)drvinfo );

m_Progress.SetRangeFlash(0, flash_total,
flash_free);
m_Progress.SetPos(flash_total-flash_free);

m_Progress.SetPercent(TRUE, RGB(64, 128, 64));
m_Progress.SetColors(RGB(203, 214, 188),
RGB(113, 122, 90), RGB(223, 237, 210));
// UpdateData(FALSE);

```

```

ULARGE_INTEGER uFree;
ULARGE_INTEGER uTotal;
ULARGE_INTEGER uOccupied;

double fTotalSpace = 0;
double fFreeSpace = 0;
double fUsedSpace = 0;

//if(!GetDiskFreeSpaceEx(/*szDirectoryName*/(L
PCTSTR)(drv+"\"), &uFree, &uTotal,
&uOccupied)) return 0;
if(!GetDiskFreeSpaceEx((LPCTSTR)(drv+"\"),
&uFree, &uTotal, &uOccupied)) return;

double chk_fFreeSpace =
((double)uOccupied.HighPart * UINT_MAX) +
uOccupied.LowPart; // 사용한 공간

```

III. 시스템 구현

본 시스템은 윈도우 환경에서 사용이 가능하도록 시스템을 설계하기 위해서 OS는 윈도우 98, 그리고 펜티엄 III PC를 사용 하였으며 구현 언어는 C++을 사용하였다. 사용된 USB 컨트롤러는 T33521, 플래쉬 메모리는 삼성전자에서 생산되는 K9F6408U0A, K9F2808U0M 인 8, 16M b y t e 와 32M b y t e SMC인 K9D5608V0M로 실험을 수행하였다. 구현된 시스템을 나타낸 것이 그림 4이다.

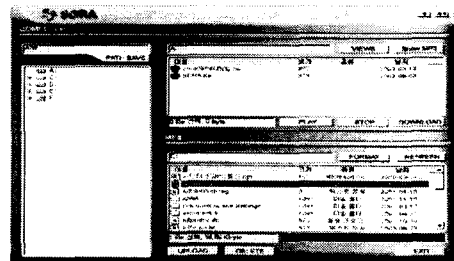


그림 4. 구현 시스템

V. 결 론

본 논문은 Trupmion 프로세서를 기반으로 하는 USB 제어기 및 플래쉬 메모리 및 카드 응용 시스템에 관한 것으로 음성 레코더를 위한 사용자 인터페이스 프로그램에 관한 것이다. 먼저 MP3 플레이어를 위한 기능, 타켓시스템에 대한 데이터 파일의 UpLoad 및 DownLoad 기능을 기본으로 부가적인 기능을 구축하였다. 시스템 구현에 사용하는 T33521은 MMC, SSFDC카드 인터페이스 제어기로 최고속도 12Mbit/s, USB Ver 1.1 사양/윈도우 95, 98 그리고 MacOS 8.1에서 구동되며 플래쉬 메모리로는 8M, 16M 그리고 32 M SMC에 대해서 구현되었다.

참고문헌

- [1] T33521 Data Sheet, Trupmion Microelectr-
onics. inc.
- [2] CHRIS CANT, Writing Windows WDM Device
Drivers, R&D Books, 1999
- [3] Dekker, Newcomer, Developing Windows NT
Device Drivers, Addison Wesley,1999
- [4] Universal Serial Bus Specification Revision 1.1
- [5] Universal Serial Bus SSFDC/MMC I/F
Controller Data Sheet(GDS30C6001), HYUNDAI
Electronics industries.co.LTD, 2000
- [6] MAS3504D G.729 Annex A Voice Codec,
MICRONAS, 2000
- [7] K9F6408U0A-TCB0,K9F6408U0A-TIB0 Flash
Memory Data Sheet, Samsung Semi.co.LTD,
1999
- [8] K9F2808U0M Flash Memory Data Sheet,
Samsung Semi.co.LTD, 1999
- [9] K9D5608V0M Flash Memory Data Sheet,
Samsung Semi.co.LTD, 1999