

論文99-36T-12-16

IBM 호환 PC에서의 Y2K 문제 해결 방안에 대한 연구

(A Study on the Y2K Bug Solution of IBM Compatible PC)

金 洙 仁 * , 李 在 洙 * , 朴 二 範 *

(Soo-In Kim, Jae-Soo Lee and Lee-Bum Park)

요 약

밀레니엄 버그 또는 2000년 연도표기(Century+Year) 문제라고 일컫는 Y2K 문제는 컴퓨터의 연도표기 방법이 두 자리 숫자로 설계되어 있어 2000년 이후의 연도를 인식하지 못해 생기는 문제이다. 이는 PC 하드웨어의 RTC(Real Time Clock) 칩 구조가 낡아와 연동하여 자동으로 세기(Century)정보를 변경할 수 없기 때문에 발생한다.

본 논문에서는 IBM PC 호환기종 RTC의 Y2K 하드웨어 문제를 분석하고, Y2K 하드웨어 문제를 해결하기 위하여 PC에 장착할 수 있는 별도의 Y2K 보정 보드를 제작하였다. 그리고 여러 종류의 국내,외 Y2K 진단 프로그램으로 점검한 결과 Y2K 문제가 발생했던 PC들이 RTC 보정보드 장착 후에는 모두 문제가 없는 것으로 나타나 이를 IBM PC 호환 기종에서 RTC의 Y2K 하드웨어 문제 해결 방안으로 제시하고자 한다.

Abstract

The Y2K bug, what is called "millennium bug" or "2000 year bug", take place because the year after 2000 year is not recognize as the year marking method of the computer designed for take up two-digit number. This takes place because the RTC chip architecture of PC can not change the century information to the operating together with date.

In this paper, we make an analysis about Y2K hardware bug of RTC in the IBM compatible PC, and make a Y2K compensation board in order to solve Y2K hardware bug. And the test results by various Y2K diagnosis program is bug before put in Y2K compensation board, but is not bug after put in Y2K compensation board. Therefore, we suggest a solution method for Y2K hardware bug of RTC in the IBM compatible PC.

I. 서 론

Y2K는 Year 2000(또는 Year 2Kilo)을 나타내며, Y2K 문제는 밀레니엄 버그라고도 부른다. 2000년 연도 표기 문제 또는 밀레니엄 버그로 일컫는 Y2K 문제는 컴퓨터 보급 초기에 메모리 비용의 절감과 성능향상 등

등을 위해 연도표기 방법을 네 자리(세기 2자리+연도 2 자리) 중 두 자리(연도)만 사용하여 표기하도록 되어 있어 2000년 이후의 연도를 인식하지 못해 생기는 문제이다. 즉, 1999년은 연도 99만 표기되고 2000년은 연도 00으로 표기되므로 컴퓨터에서는 일반적으로 2000년을 1900년으로 인식하게 된다. 따라서 Y2K 문제는 날짜를 기준으로 한 기간 산정, 날짜의 대소비교, 율년 처리, 정렬 및 연산 등의 논리적 계산이 잘못되어 관련된 모든 업무에 심각한 오류를 발생 시킬 수 있다.^{[1],[2]}

Y2K 문제는 대량의 데이터를 처리하는 컴퓨터 시스

* 正會員, 金浦大學 電子情報系列

(Dept. of Electron & Information, Kimpo College)

接受日字:1999年9月1日, 수정완료일:1999年11月5日

템과 직접적으로 관련된 하드웨어나 소프트웨어뿐만 아니라 최근 마이크로 프로세서 기술의 발달에 따라 이런 RTC 칩을 내장한 생산, 건설, 환경, 교통 등의 분야에서 사용하는 거의 모든 장비 및 기기가 영향을 받을 수 있다. 특히, Y2K 문제는 2000년 1월 1일 이후에만 발생하는 것이 아니라 2000년 이후 날짜와 관련된 업무의 경우 이미 발생하였거나 발생할 가능성이 있는 것이다.

Y2K 문제는 몇 가지 특성을 지니고 있다. 첫째로, Y2K 문제를 2000년 이전에 해결하여야 한다는 시간적 제약성을 지니고 있다. 두 번째 특성은 문제 발생의 광범위성과 대규모성이다. Y2K 문제는 모든 산업, 지역 및 조직과 관련된 다양한 정보 시스템, 각종 제어 시스템 및 자동화 설비에 영향을 줄 수 있다. 세 번째 특성은 문제의 해결에 막대한 비용이 필요하다는 것이다. 한 연구에 따르면 Y2K 문제의 해결을 위해서는 전 세계적으로 1조 6천억 달러가 소요될 것으로 추정하였다.^[3] 따라서 Y2K 문제는 관련 분야에 종사하는 모든 사람들이 정확히 이해하고 적극적인 관심 및 지원을 필요로 하는 문제이다. 실제로 2000년 문제는 고객, 거래선, 법적 문제, 자원과 예산의 배분, 전략의 수립 등 중요한 사항들에 연관되어 있기 때문에 정보기술 책임자가 처리할 수 있는 한계를 넘어서고 있다.

최근 국내, 외의 Y2K 문제와 관련된 움직임을 보면, 외국의 바이어들은 무역계약시 Y2K 문제 해결 인증서를 요구하는 경우가 있으며 이는 앞으로 점점 많아질 것이다. 또한 국내의 금융권에서도 Y2K 문제가 해결되지 않은 기업체에는 여신 등 금융거래에서 불이익을 준다는 쪽으로 기울고 있으며, 자동차, 전자, 중공업 등의 대형 제조업체에서는 부품을 공급하는 협력업체에 Y2K 해결을 요구하고 있는 실정이다. 따라서 Y2K 문제 해결이 필요한 분야는 다양하고 복잡하며 그만큼 문제 발생의 소지가 많다고 할 수 있다.

Y2K 문제 발생가능 분야는 크게 정보시스템(IT) 분야 및 비 정보시스템분야(Non-IT) 그리고 PC 분야로 구분할 수 있다.

1) IT(Information Technology) 분야

정보시스템 분야는 일반적으로 범용 컴퓨터에 응용 소프트웨어를 동작시키는 환경을 지칭하는 분야로써 주전산기, 네트워크장비, 통신장비 뿐만 아니라 소프트웨어 패키지, 운영체제, 응용소프트웨어 등을 포함한다.

- (1) 주전산기 : OS, Utility 등
- (2) 네트워크 장비 : 장비운영과 관련된 OS 및 NMS 장비 등
- (3) 응용프로그램 : 컴파일러, API, DB 및 프로그램 문제 등

2) Non-IT(Non-Information Technology) 분야
비 정보시스템 분야는 마이크로 프로세서가 내장된 다양한 형태의 전용화된 컴퓨터 응용 시스템을 지칭하며, 정보시스템을 제외한 산업분야로써 자동화된 설비, 시설 등의 제어, 감시, 운전 지원을 목적으로 구성된 각종 설비 및 소프트웨어, 각종 의료장비 및 송전 시스템 등이다. 주로 마이크로 프로세서 등을 장착하여 독자적으로 운영되는 시스템 등으로 산업의 전반적인 분야에 광범위하게 분포되어 있다.

- (1) 프로세서 컴퓨터 : S/W, H/W 등
- (2) PLC/DCS : RTC, 각종 패키지, 응용 S/W 등
- (3) CMS/EMM : H/W, 시스템 S/W, 응용 S/W 등
- (4) 특수 계측기 : 컨트롤러, 센서, HMI 등
- (5) 센서류, 기타 : 센서, 컨트롤러, 마이크로칩

3) PC분야

PC에서의 Y2K 문제는 ROM BIOS에서 연도를 읽어 들일 때, RTC(Real Time Clock) 칩에 고정된 세기(Century) 정보 "19" 뒤의 연도 2자리만을 ROM BIOS 나 OS에서 읽어 들임으로써 발생된다. 즉 RTC 칩의 세기 2자리(CC)와 연도 2자리(YY) 중에서 세기 정보의 세기(CC) 필드는 변경되지 않으며, 연도(YY) 2자리의 정보만 변경됨으로써 발생하는 문제이다.

- (1) RTC/CMOS RAM의 하드웨어
- (2) ROM BIOS 및 운영체제 (OS)
- (3) 응용 소프트웨어

II. IBM 호환 PC의 Y2K 문제

1) PC의 Y2K 문제

PC 상에서도 Y2K 문제는 ROM BIOS와 OS 문제, 응용 소프트웨어 문제 및 하드웨어상의 문제 등으로 분류할 수 있다. 특히 하드웨어 문제는 RTC 칩의 근본적인 문제로 하드웨어적으로 수정을 해주어야 보정이 가능하다.

- (1) ROM BIOS와 OS 문제

대부분 많은 ROM BIOS와 OS는 2000년을 제대로 표시할 수 있도록 제공하고 있다. 그러나 MS-DOS 기준의 OS는 Y2K 문제에 적절하게 대응하지 못하고 있다. Windows98 영문 버전은 12개의 Y2K버그가 존재한다고 알려져 있고, 다국어 버전의 경우 얼마만큼의 버그가 있는지 알 수 없으며 현재 계속해서 보고 되고 있는 실정이다. Windows95 OSR 버전의 경우 파악하기 힘든 만큼의 Y2K 버그가 있는데, 영문 버전의 경우 패치 파일이 활발하게 발표되고 있으나 다국어 버전은 언제 어떤 형식으로 버그가 나타날지 예측할 수 없는 점이 다국어 Windows95 사용자들을 더욱 불안하게 하고 있다.

(2) 응용 소프트웨어 문제

전체 시스템 운용에 중요한 역할을 하는 DLL 확장자를 가진 파일 등이 날짜/시간 정보와 밀접한 관계에 있다는 것이 Y2K에 있어서 핵심 문제이다. 이는 하드웨어적인 문제와는 독립된 문제이며, 해당 프로그램의 제작 업체에 문의하여 수정 보완해야 한다. 그러나 해당 업체들은 메인프레임의 문제에만 신경을 쓴 결과 PC 소프트웨어의 Y2K 대책은 심각한 실정이다.

(3) 하드웨어 문제

PC 하드웨어 상의 Y2K 문제는 컴퓨터 내부의 시계가 1999년도에서 2000년도로 넘어갈 때 저장된 세기(Century) 정보를 바꿀 수 있는 아무런 메카니즘을 가지고 있지 않기 때문에 발생한다. 그 결과 내부 날짜가 1999년도에서 2000년으로 바뀌는 대신 1900년으로 바뀌는 결과를 초래하게 된다.

1999년에서 2000(CCYY)년으로 변경될 때 대부분의 PC가 롤-오버(Roll-Over) 상태에서 실패하게 되는데, 이것은 ROM BIOS(Basic Input/Output System)가 RTC(Real Time Clock) 칩에서 2자리 연도(YY)만 읽어 들여 4자리 연도(CCYY)로 확장하면서 발생된다. 다시 말해, 이 RTC 칩이 세기정보 코드를 카운트하지 못한다는 것이다. 따라서, 이 RTC 칩과 이 칩에서 파생된 문제들이 오늘날 Y2K 문제의 90% 이상을 차지하고 있다.

2000년도의 경우에 RTC는 컴퓨터가 부팅할 때, 연도 2자리 연도(00)만 BIOS에 보내게 되고, BIOS는 고정된 세기정보 '19'를 추가하여 4자리연도(1900)로 변환하여 사용할 것이다. 따라서 20xx년을 19xx로 인식하는 오류를 범하게 된다. 최근의 ROM BIOS나 OS에서는 연도 2자리(xx)가 80 이하일 경우(xx<80)에는 강제로

20xx로 변환하여 임시로 Y2K문제를 보정하고 있다. 그러나 이미 많은 프로그래머들은 OS 수준의 날짜체계가 신뢰할 만하지 못한다고 여기기 때문에 날짜를 직접 RTC에서 카운트(Direct RTC Access)하여 프로그래밍을 하고 있다. 또한 수많은 응용 프로그램 중에서 일반 기업에서 자체적으로 주문 제작된 프로그램은 RTC에서 직접 날짜 정보를 취하였을 가능성이 많다. 이와 같이 ROM BIOS나 OS 레벨에서 Y2K 문제를 보정하였다 하더라도 연도 정보를 RTC에서 직접 읽어 사용하는 경우와 소프트웨어에 바이러스가 감염된 경우에는 Y2K 오류를 발생시킬 수 있다.

2) IBM 호환 PC의 날짜표시^{[4][5][6]}

IBM 호환 XT 급에서는 RTC가 하드웨어 적으로 구성되어 있지 않기 때문에 전원을 OFF 함과 동시에 시간이 리셋 되어 전원을 켜 때마다 ROM BIOS 나 OS의 시계에 시간을 다시 셋팅해 주어야 하는 문제가 있었다. 그러나 IBM AT급 이상에서 이를 보완 하고자 RTC(Real Time Clock)를 사용하여 전원이 OFF 되도 배터리에 의해 시계가 계속 작동하도록 하였다. 이와 같이 IBM PC 계열의 컴퓨터는 RTC를 내장하고 있어 컴퓨터 전원 공급에 관계없이 시간은 계속적으로 작동하게 된다.

(1) AT RTC 칩의 내부구조

IBM AT에서 사용되는 RTC/CMOS RAM 칩(MC 146818)은 RTC 내부 Clock 발생 회로와 64 바이트의 CMOS RAM 및 배터리(Battery)로 구성되어 있고, 시간 및 날짜 관련 회로는 이 RAM 중에서 14 byte (00h~0Dh)를 사용하고 있다.

- ① 내부 CLOCK : 시계를 작동시키는 클럭은 32,768HZ로 발진하여 시계의 초 신호등을 만들어 사용한다.
- ② CMOS RAM : 시간 정보를 기억시키기 위한 CMOS 부분은 소 용량의 메모리 (64바이트)로 시간 정보와 기타 시스템 정보를 기억 시켜 놓는다.
- ③ 배터리: 충전용 전지를 사용하여 전원이 OFF 되어 있어도 이 배터리에 의해서 시간은 계속적으로 작동하게 된다.

표 1은 RTC/CMOS RAM의 64바이트 번지와 기능을 나타낸 것이다. 여기에서 연도표시와 관련된 부분은 00~0Dh 번지의 RTC 정보와 32h 번지의 Date

Century byte 이다.

표 1. IBM AT RTC/CMOS RAM의 Address Map

Table 1. Address Map of IBM AT RTC/CMOS RAM.

번 지	기 능
00~0Dh	Real-Time Clock Information
0E h	Diagnostic Status Byte
0F h	Shutdown status Byte
10 h	Diskette Drive Type Byte
11 h	Reserved
12 h	Fixed Disk Type Byte
13 h	Reserved
14 h	Equipment Byte
15 h	Low Base Memory Byte
16 h	High Base Memory Byte
17 h	Low Extension Memory Byte
18 h	High Extension Memory Byte
19 h	Disk C Extended Byte
1A h	Disk D Extended Byte
1B~2D h	Reserved
2E~2F h	2-Byte CMOS Checksum
30 h	Low Extension Memory Byte
31 h	High Extension Memory Byte
32 h	Date Century Byte
33 h	Information Flag
34~3F h	Reserved

그림 1은 RTC/CMOS RAM 중에서 RTC 정보가 사용하는 14 바이트의 번지 및 기능을 나타낸 것이다. 여기에서 32h 번지의 세기(Century) 정보는 메모리에 할당되어 있지만 RTC 회로와 연동되어 동작하지 않기 때문에 변경되지 않으며, 이로 인해 Y2K문제가 발생하는 것이다.

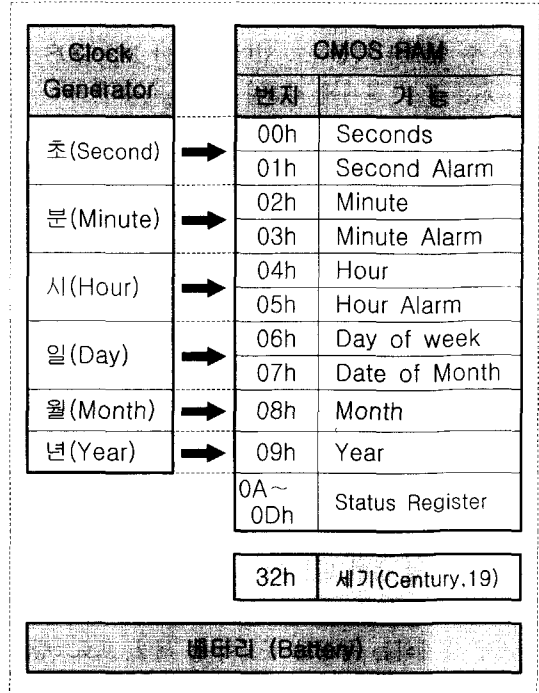


그림 1. 시간 및 날짜 정보에 관련된 RTC 구조
Fig. 1. RTC architecture for time and date information.

(2) IBM PC의 날짜정보 이동경로

IBM 호환 컴퓨터에서 날짜정보의 이동 경로를 살펴 보면, 그림 2에서처럼 컴퓨터가 부팅하면서 ROM BIOS가 RTC/CMOS RAM에서 시간을 읽어오고, 다시 OS가 ROM BIOS에서 그 내용을 읽어 사용 하게된다.

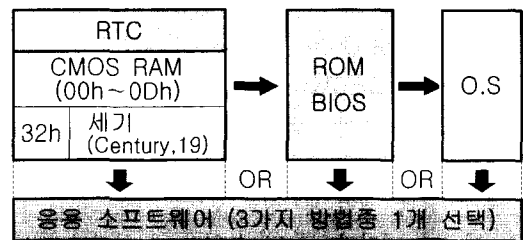


그림 2. IBM PC의 날짜 이동경로
Fig. 2. The date moving process of IBM PC.

그리고 날짜정보를 응용 소프트웨어에서 사용하는 방법은 다음과 같은 3가지 방법 중에서 한가지를 이용해 날짜 정보를 얻는다.

- ① RTC의 내용을 직접 읽어(Direct RTC Access) 날짜 정보를 얻는다.

- ② ROM BIOS에서 날짜 정보를 얻는다.
- ③ 각종 OS에서 날짜 정보를 얻는다.

그러나 가장 근본이 되는 것은 RTC의 정보이며, 이곳의 정보를 이용하여 ROM BIOS 및 OS에서 연도 및 시간을 표시하게 된다. 따라서 RTC에서 세기 정보를 보정하지 못하더라도 ROM BIOS 및 OS를 이용해 소프트웨어적으로 강제로 세기 정보를 보정해 주는 방법이 Y2K의 소프트웨어적인 해결 방법이다. 그러나 Y2K의 소프트웨어적인 해결 방법의 단점은 Y2K 보정 소프트웨어에 바이러스가 감염되거나 응용 소프트웨어가 시간정보를 RTC에서 직접 읽어 사용하는 경우(Direct RTC Access)에는 2000년도를 인식하지 못하는 오류를 범하게 된다.

III. IBM 호환 PC의 Y2K 대응방안

정상적인 PC 하드웨어는 RTC에 의해 Roll over 기능이 실현되어야 한다. 연도가 1999년에서 2000년으로 넘어가는 시점에 RTC가 CMOS의 32h번지인 세기 바이트(Century byte)를 19에서 20으로 바꾸어 주어야 날짜 정보가 정상적으로 작동하는 것이다.

1) Y2K의 발생

IBM 호환 PC에서 Y2K 문제가 발생하게 된 것은 바로 RTC내에서 연도표시 자리가 1바이트(2자리)만 존재하기 때문이다. 즉, 연도 표시는 2바이트(4자리)가 필요하나 설계 초기에 이를 감안하지 않고 경제적 측면만 고려하여 저가의 설계를 진행한 결과로 발생한 문제다. RTC의 CMOS RAM 내부에도 세기 정보를 갖는 영역이 있으나, 이는 내부 클럭과 연동하여 작동되지 않고 단순히 세기 정보 자체만을 갖고 있어 큰 의미가 없다. 따라서 어떤 방법을 사용해서라도 세기 정보를 연도와 연동하여 자동으로 수정 해주어야만 Y2K 오류를 막을 수 있다.

2) 대응방법

여러 가지 방법들이 제시되고 있으나 일장 일단이 있어 어느 방법이 좋다고 단정하기가 매우 어렵다. 그러므로 컴퓨터 사용자가 용도를 감안하여 선택하는 것이 바람직하다. 그러나 확실한 것은 RTC의 세기 정보를 ROM BIOS나 OS와 관계없이 스스로 변화 되게 하여야 한다는 것이다. 그러나 이미 생산된 컴퓨터에서는

사실 변환하기가 매우 어렵다. 왜냐하면 RTC 칩이 내장되어 있는 IC를 일반 사용자가 교체하기란 쉬운 일이 아니며, 만약 교체를 하였다 하더라도 이를 ROM BIOS나 OS에 접속 시켜야 하기 때문에 보정이 거의 불가능한 일이라고 판단된다.

일반적으로 IBM 호환 PC에서 Y2K 문제의 해결 방법으로 임시 방편인 소프트웨어에 의한 보정 방법과 RTC 보정보드 장착에 의한 보정 방법이 사용된다.

ROM BIOS와 OS에서 RTC에서 넘어오는 날짜 정보를 이용하여 세기 정보를 강제로 보정하는 방법과 ROM BIOS부분의 기능을 대행해 주는 프로그램을 지정 RAM에 상주시켜 RTC에서 넘어오는 날짜 정보를 이용하여 세기 정보를 보정하는 방법이 소프트웨어에 의한 보정이다. 이 방법들은 가장 손쉽고 비용이 저렴한 방법인 반면에, 특정환경(DOS나 Windows 등)에서만 사용이 가능하며, 운영체제 재 설치나 하드디스크를 포맷하였을 경우에는 보정 프로그램을 재 설치하여야 한다. 일부 PC에서 응용 소프트웨어가 RTC/CMOS RAM의 시간정보를 사용(Direct RTC Access)하여 발생하는 Y2K 문제는 보정이 불가능하다. 또한 RAM의 일부를 사용함으로써 기억용량이 감소하게 되고, 바이러스나 기타 주변 환경에 의해 프로그램에 손상이 있을 경우 문제발생의 소지가 있으므로 임시 방편의 해결 방법이다. 반면에 RTC 보정 보드를 장착하는 방법은 RTC를 하드웨어적으로 직접 보정하므로 ROM BIOS에 의존하지 않고 RTC 자체를 보정할 수 있게 하는 것이다.

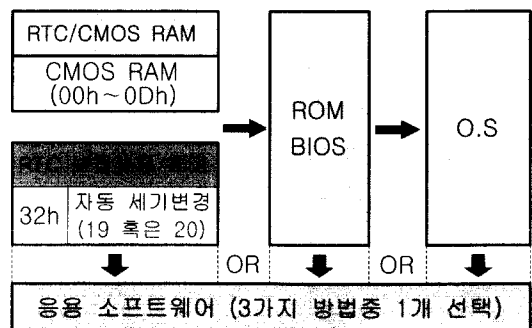


그림 3. RTC 보정 보드의 블럭도

Fig. 3. Blockdiagram of RTC compensation board.

그림 3은 RTC 보정 보드의 경로를 블록도로 나타낸 것이다. 이 방법은 Direct RTC Access의 경우에도 Y2K 문제 보정이 가능하여 가장 좋은 방법으로 평가

되고 있으며, 가장 안정적이라고 볼 수 있다. 또한 PC에서 여러 종류의 OS 사용이 가능하고 발생할 수 있는 모든 경우에 대하여 안정적이어서 하므로 RTC 문제 해결도 안정적이고 확실한 방법을 사용하여야 할 것으로 판단된다. 이 방법은 운영체제에 관계없이 한번 설치하면 영구히 사용 가능하다.

따라서 본 논문에서는 이 방법으로 RTC 보정 보드를 설계하여 IBM 호환 PC에 장착하여 RTC 하드웨어상의 Y2K 문제를 해결하고자 하였다.

IV. Y2K 보정보드 점검결과

일부 OS나 Windows95, 98의 DLL 파일 프로그램들은 날짜관련 정보를 ROM BIOS의 서비스 프로그램을 사용하지 않고, 독자적인 Direct RTC Access를 사용하는 경우가 있기 때문에 RTC의 근본적인 보완 방법을 사용하지 않는 한 Y2K 오류가 발생할 수 있다.

이 같은 오류는 ROM BIOS나 OS의 수정 프로그램 방식으로는 조치가 어려워 직접 RTC를 제어하는 방법이 필요하게 되었다. 따라서 본 논문에서는 년도와 세기를 연동해서 같이 변하는 RTC 보정 보드를 제작하여 RTC 하드웨어상의 Y2K 문제를 해결하고자 하였으며, 이에 대한 구성 모듈은 다음과 같다.

1) 하드웨어 구성

RTC 보정 보드의 하드웨어는 IBM PC에서 제공되는 확장용 ROM BIOS 영역을 선택하여 사용 할 수 있도록 주소(address)를 배정하였고(충돌 방지를 위해), 그 범위는 32(KB)씩 각각 할당하여 정해진 4개중에서 한 개 주소를 점퍼(jumper)에 의해 선택 사용 할 수 있도록 하였다. 각 블록의 주소는 다음과 같이 4가지가 있다.

- A : C000:0000 번지, B : C800:0000 번지,
- C : D000:0000 번지, D : D800:0000 번지

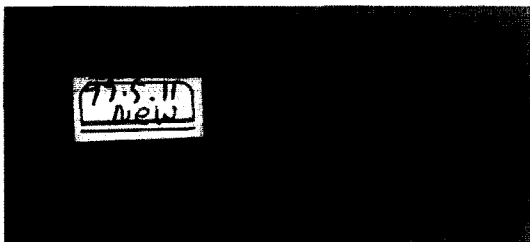


그림 4. RTC 보정 보드의 실물
Fig. 4. The actual object of RTC compensation board.

이들 주소는 IBM사에서 제공되는 확장용 주소로 타 제품이 설치 되어있는 경우에는 A부터 D까지의 점퍼를 이동하여 충돌이 없는 영역을 선정 사용하도록 하기 위한 것이다.

2) 소프트웨어의 구성 모듈(Module)

RTC에서 세기 영역의 보정이 자동으로 행하여지지 않기 때문에 날짜 및 시간에 따른 연도 변화를 검색하여 세기 변화를 보정하여야 한다.

(1) RTC 점검 모듈

RTC에서 제공하는 시간과 날짜를 점검하여 세기 변화가 일어날 때 이를 감지한다.

(2) 세기변화 점검 모듈

이것은 ROM BIOS의 사용을 완전히 차단시킨 후 스스로 세기 정보를 보정할 수 있는 능력을 부여하는 것으로 외부 인터럽트 중 시간 관련 인터럽트를 이용하여 주기적으로 점검하여 세기를 보정한다.

(3) Y2K 점검 소프트웨어의 설치 모듈

이것은 시스템이 부팅 될 때 RTC 보정 기능을 부여하기 위한 하드웨어 제어용 프로그램으로 각종 인터럽트의 번지 변경 및 기능을 정의한다.

3) 점검 결과

제작된 Y2K 보정 보드를 장착하여 OS 상의 충돌문제를 점검한 결과 표 2에서 처럼 이상이 없는 것으로 나타났다. 또한 Y2K 점검 프로그램은 표 3의 6종류를 사용하여 점검을 실시하였다.

표 2. OS 점검결과 충돌여부
Table 2. A collision results of the OS.

O.S	DOS	Windows				Unix	Linux
		3.1	95	98	NT		
충돌여부	없음	없음				없음	없음

RTC 진단 프로그램의 업체마다 테스트 항목과 이름이 다르지만 크게 2가지의 유사항목으로 분류할 수 있고, 윤년 테스트는 Y2K가 보정되어 있으면(소프트웨어든 하드웨어든) 이상이 없기 때문에 제외하였다. 표 3에서 보면, RTC 보정보드 장착전의 테스트 결과는 기종, 업체 및 OS에 관계없이 RTC/CMOS Roll Over 테스트(Direct RTC Access 테스트)에서 모두 Fail 이났지만, 장착 후에는 모두 Pass 되었다. 또한 소프트웨

어에 의한 Y2K 보정 테스트인 ROM BIOS 및 OS 항목 테스트는 대부분(386 기종 중에서 몇 개는 ROM BIOS에서 보정이 이루어지지 않은 것도 있었음) RTC 보정 보드를 장착하기 전에도 보정 되어 있었다. 따라서 RTC Direct Access 프로그램을 사용하거나 바이러스 및 시스템의 중요성을 고려한다면, RTC 보정 보드를 장착하여 확실하게 Y2K을 해결하는 것이 필요하다.

참 고 문 헌

표 3. RTC 및 BIOS의 Y2K 점검결과
Table 3. Y2K test results of RTC and BIOS.

테스트 프로그램 (업체명)	AMI2000 (AMI), MCHCK (AWARD), 2000 (NSTL) TEST2000 (EUROSOFT), SD2000 (삼성), RTC (삼보)	
	Y2K 보정보드 장착전	Y2K 보정보드 장착후
테스트 항목		
RTC/CMOS Roll Over	Fail	Pass
ROM BIOS 및 OS	Pass	Pass

※ 테스트에 사용된 PC 업체명
삼성, 현대, 대우, 삼보, IBM 및 조립 PC
※ 테스트에 사용된 기종
386, 486, Pentium, Pentium II

[1] '2000년 연도표기 문제 해결을 위한 종합보고서, 한국전산원, 1997. 12
[2] '2000년 연도표기 문제 해결을 위한 종합보고서, 한국전산원, 1998. 12
[3] 선우중성, 'Y2K 문제분석 및 접근방법', 정보과학회지, 1999. 6. 17권 6호, p.6~12
[4] IBM, 'Personal Computer Hardware Reference Library'. 1985. p.1-56~1-61
[5] 한성국, 'IBM, PC XT/AT/PS2 기술사전', 도서출판 집문당
[6] 윤덕용, 'IBM PC 하드웨어 입문', 도서출판 조원사
[7] <http://www.microsoft.com/year2000>.
[8] <http://www.lgibm.co.kr/y2k.html>.
[9] <http://www.ibm.co.kr/ibm/system/shop/y2k.html>.
[10] <http://www.ibm.co.kr/year2000/pc2000.html>.
[11] <http://www.ibm.com/year2000/year2000b.html>.
[12] <http://support.intel.com/support/year2000/prepare2.htm>.
[13] <http://www.del.com/year2000/faq/faq.htm>
[14] http://www.nstl.com/html/y2k_and_bios.html.
[15] <http://www.compaq.com/year2000/>
[16] <http://y2000.nca.or.kr>

V. 결 론

IBM 호환 컴퓨터에서 Y2K 문제는 컴퓨터의 연도표기 방법이 두 자리 숫자로 설계되어 있어 2000년 이후의 연도를 인식하지 못해 생기는 문제이다. 즉 컴퓨터 설계시 RTC 구조가 세기정보를 시간과 연동하여 제어될 수 없도록 설계되어 있기 때문에 발생하는 문제이다. 우리는 Y2K의 RTC 하드웨어상의 문제를 근본적으로 해결하기 위해서 RTC 보정 보드를 제작하였으며, 이를 장착하여 여러 종류의 국내,외 Y2K진단 프로그램으로 점검한 결과 Y2K 옵션보드 장착 전 문제가 발생했던 PC들이 모두 문제가 없는 것으로 나타났다. 따라서 Direct RTC Access 프로그램을 사용하거나 바이러스 및 시스템의 중요성을 고려한다면, RTC 보정 보드를 장착하여 확실하게 Y2K을 해결하는 것이 중요하므로 이를 IBM PC 호환 기종의 RTC 하드웨어상 Y2K 문제 해결 방안으로 제시한다.

저 자 소 개

金 洙 仁(正會員) 第 35卷 T編 第 12號 參照
 현재 김포대학 전자정보계열
 컴퓨터네트워크전공 조교수

李 在 洙(正會員) 第 35卷 D編 第 12號 參照
 현재 김포대학 전자정보계열
 정보통신전공 조교수



朴 二 範(正會員)

1982년 광운대학교 대학원 전자통신
 과 석사, 1982~1990 범양상선 근무,
 1991~현재 국제전산학원 원장, 199
 9~현재 (주) 21시스코 대표이사,
 1996~현재 김포대학 전자정보계열
 겸임교수 재직, 주 관심분야 : 컴퓨터 통신, 컴퓨터 네
 트워크, 영상처리 등