

## □ 사례 발표 □

# 한국오라클사의 Y2K 해결방안

권 남 건<sup>1</sup>

## ◆ 목 차 ◆

- |                             |                            |
|-----------------------------|----------------------------|
| 1. 서 론                      | 4 Y2K 제품순응 - 구형(Mature) 제품 |
| 2 Y2K 순응                    | 5 결 론                      |
| 3. Y2K 제품순응 - 현(Current) 제품 |                            |

## 1. 서 론

과거 컴퓨터 메모리가 매우 고가였던 시절에 비용을 줄일 목적으로 세기를 생략하고 날짜를 2자리로 표현하였는데 2000년이 도래함에 따라 2자리로는 세기를 구별하지 못하는 Y2K 문제가 발생하게 되었다. 세기를 인식하지 못하는 Y2K 문제는 대량의 Data를 처리하는 컴퓨터 시스템에만 국한된 것이 아니라 각종 전자기기에 내장된 Chip으로 작동하는 거의 모든 장비와 기기가 영향을 받고 있어 문제의 범위가 매우 넓고 다양하며, 해결 시한도 정해져 있어 더 이상 미룰 수 없는 최우선 해결 과제이다. 다행히 Y2K 문제에 대한 사회적인 관심이 고조되어 많은 관공서, 기업, 단체들에서 많은 대응 노력을 하고 있어 다행이다. 오라클은 기업 활동의 근간이 되는 주요 핵심 소프트웨어인 DBMS를 중심으로 각종 제품을 고객들에 공급해 왔으며 최근에는 ERP를 포함하여 다양한 Solution으로 고객에 서비스하고 있다. 오라클에서는 고객들이 Y2K 문제에 잘 대처할 수 있도록 공급된 제품에 대한 Y2K 순응 자료를 고객들에 제공하고 있으며 인터넷에도 Y2K 정보를 제공하고 있다. 본사에서는 각종 기법을 동원하여

제품을 테스트하고 문제점과 해결방안에 대한 최신 정보를 지속적으로 제공하고 있다. 한국 오라클에서도 Y2K 전담팀을 구성하여 고객들이 Y2K 문제를 해결하는데 노력하고 있다. 이 글에서는 Y2K 순응에 대한 요건과 접근방법, 미순응 제품에 대한 해결 방법등에 대하여 간단히 소개하고자 하며 자세한 내용은 아래의 인터넷 주소를 참조하기 바랍니다.

(홈페이지: [Http://www.oracle.com/year2000](http://www.oracle.com/year2000) 이나 [Http://www.oracle.co.kr/product/year2000](http://www.oracle.co.kr/product/year2000))

## 2. Y2K 순응

오라클에서는 Y2K 순응(Compliance)을 DATE형 처리와 관련하여 아래의5가지 요건들이 충족되는 것을 말한다.

- 1) 날짜를 입력하고 출력하거나, 날짜 또는 날짜의 일부분을 산정할 시에 2000년 1월 1일 이전, 당일, 이후 날짜 정보를 정확히 취급하는 기능
- 2) 제품 관련 서류에 따라 올바르게 구성된 경우 새로운 세기(century)의 도래로부터 발생할 수 있는 운영상의 변경 없이 2000년 1월 1일을 전후로 본 백서에 따라 작동하는 기능

\* 정희원 : 한국오라클 기술기획팀 차장

- 3) 세기에 대한 혼동을 해결하기 위한 한 방법으로서 정해진 방법에 따라 2자리로 입력된 날짜를 적절히 혼동없게 취급하는 기능
- 4) 세기에 대하여 혼동 없이 날짜 정보를 저장하고 출력하는 기능
- 5) 세기년에는 윤년이 아니지만 400년 마다 는 윤년인 규칙을 적용하면서, 2000년에 발생하는 윤년을 관리해 줄 것

위 기준들은 British Standards Institute가 정한 DISC PD-2000-1 A Definition of Year 2000 Conformity Requirements 요구사항에 대한 슈퍼셋(Superset)이며 오라클은 이 요건들을 준수한다는 의미입니다.

Y2K 문제에 순응하려면 다음의 3가지 시스템 단계에서 모두 검증되어야 한다:

- . 하드웨어 (Hardware)
- . 데이터베이스, 트랜잭션 처리기(Processors)와 OS 등을 포함하는 시스템 소프트웨어
- . 서드파티(Third Parties)나 개발업체에서 개발된 애플리케이션 프로그램

2000년 순응 문제는 이 3단계가 모두 테스트되고 검증되어야만 비로소 고객의 특정한 시스템이 2000년 문제를 준비했다고 할 수 있다. 가장 중요한 것은 고객의 애플리케이션 프로그램이 오라클 서버에서 테스트되어야 하며, 이는 Y2K 문제와 관련해서 해당 기관이 기대하는 바가 충족되는지와 2000문제가 정확히 작동하는가를 확실히 하기 위함이다. 이 테스트는 비록 애플리케이션 프로그램이 2000년 문제에 순응한다고 해도 중요하다. 왜냐하면 이러한 테스트를 하지 않고 순응한다고 보증하는 일반적인 정의는 없기 때문이다.

현 오라클 제품(Current Oracle Product)은 2000년 문제에 순응하도록 설계되어 있으며 현 오라클 제품군에 대한 2000년 문제 순응 자료는 오라클에서 제공하는 백서에 상세히 기술되어 있다. 고객들은 사용하는 제품이 Y2K에 순응하는지 이

를 참조하여 살펴보아야 한다. 오라클에서는 제품을 현 제품과 구형 제품으로 구분하여 Y2K 문제에 대응하고 있으며 일부 구형 제품들은 2000년 문제에 순응하지 않거나 부분 순응한다.

• 현 제품과 구형 제품

현 제품(Current Products) : Oracle Support Service가 현재 지원되는 제품들로 순응 정도에 대하여 각 제품이나 제품군 별로 설명이 제공된다. 본 카테고리에는 주로 '완전순응(Fully compliance)' 이다.

구형 제품(Mature products) : 이 제품들은 이미 지원 중단이 공표되었거나 지원이 연장된 카테고리에 있는 제품들

백서에는 순응 정도에 대하여 각 제품이나 제품군 별로 설명이 제공된다. 구형 제품에 대해서는 주로 최소한도로 코드 수정하는 방법과 작업 방법에 대한 조언을 포함한다. 이러한 구형 제품을 사용하는 고객들께는 날짜 변경 작업을 최소화 하고 최적의 고객 지원을 받을 수 있도록 가능한 빨리 Oracle Support Service에서 제공하는 제품으로 업그레이드 하도록 권고한다.

2.1 순응 레벨

각 오라클 제품 혹은 제품번들에 대하여, 다음과 같은 순응 정도가 (표 1)과 같이 정의되어 있다.

(표 1)

순응 정도	설 명
(FULLY COMPLIANT) 완전 순응	제품의 현 버전이 앞에서 설명한 5가지 요건을 모두 만족한다
(PARTIALLY COMPLIANT(1)) 부분 순응(1)	제품의 현 버전이 앞에서 설명한 5가지 요건을 모두 만족시키지는 않는다. 그러나 차기 제품 릴리즈시 완전 순응 예정이다.
(PARTIALLY COMPLIANT(2)) 부분 순응(2)	구형 제품의 현 버전이 앞에서 설명한 5가지 요건을 모두 만족시키지는 않고 오라클에서도 더 이상 추가적인 순응을 제공할 계획이 없다
(NOT COMPLIANT) 미 순응	제품의 현 버전이 앞 절에서 설명한 5가지 요건을 모두 만족시키지는 않고 오라클에서도 더 이상 추가적인 순응을 제공할 계획이 없다

## 2.2 제품 순응 테스트

제품의 Y2K 순응 테스트는 3가지 카테고리로 분류된다:

- 제품 분석( Product Analysis)

오라클 데이터 서버(Oracle Data Server)를 구성하는 모든 제품들이 2000년과 관련 여부가 분석됐다. 만일 제품군이 날짜와 관련 있는 필드(field)를 가지고 있다면, 이 제품은 다음 단계의 테스트 카테고리에서 진행되었다.

- 회귀 분석(Regression Analysis)

기존의 회귀 테스트(Existing Regression Test)가 2000년 시간대의 날짜 의존도를 테스트하는 데 충분하다면 이 방법이 사용되었다. 만일 기존의 회귀 테스트가 충분치 않다면 2000년 순응 테스트가 강화되었다.

- 시나리오 테스트(Senario Testing)

널리 이용되고 시간 기록에 의존하는 오라클 데이터 서버 제품군은 그룹화하여 심도있는 시나리오 테스트가 필요했다. Regression 테스트는 개별 제품들이 날짜 종속된 오퍼레이션이 2000년 문제에 정확히 동작한다는 것을 증명했다. 시나리오 테스트는 몇 개의 제품군이 2000년 오퍼레이션을 상호 정확히 동작한다는 것을 증명했다. 예를 들어 백업과 복구(Backup & Recovery) 제품군이 1999년에 시작하여 2000년으로 확장되는 시나리오 테스트를 받았다. 이 시나리오에서는 데이터베이스 백업이 1999년 12월 31일 pm 11:45분에 일어났고, pm 11:45분 이후에 일부 데이터가 수정되었다. 데이터베이스가 pm 11:55분에 종료(Shut Down) 되고 2000년 am 12:05분에 정확히 기동되었다. 유사한 시나리오 테스트가 마이그레이션(Migration), 리플리케이션(Replication), 익스포트(Export)/임포트(Import) 등에 대해서도 행해졌다.

오라클 제품중 Data를 조작하지 않는 제품들은 기본적으로 2000년 문제에 순응한다. Oracle Server는 2000년 문제에 순응한다. Oracle RDBMS (Oracle7 and Oracle8 Server)를 사용하는 애플리케이션들은 Date data 타입을 이용하면 2000년이 다가와도 저장된 데이터에 대해서는 우려할 필요가 없다. Oracle7 and Oracle8 Server DATE data 타입은 날짜의 네 자리 연도에서 초 단위까지 날짜와 시간을 정확히 저장한다. (일반적으로 ‘YYYY:MM:DD:HH 24:MI:SS’)

Oracle Server, 네트워킹, 시스템 관리 제품과 관련된 운영상의 문제는 없다. Oracle 개발 팀에서는 세기가 바뀌는 것과 관련하여 사용자에 어떤 영향이 없다는 것을 검증하기 위해 다양한 2000년 운영 시나리오에 대해 테스트를 시행하였다. 이 시나리오에는 Replication, Point\_in\_time recovery, 분산 트랜잭션등이 포함되었다. 시스템 관리와 네트워킹 테스트에는 시간대역(Timezone)/날짜선(datelines)/세기(centuries)등을 다루었다.

오라클 RDBMS는 항상 4자리 연도를 사용하여 날짜를 저장한다(‘ORAdate’ 형), 따라서 DATE data 형을 사용하는 고객은 애플리케이션 레벨에서 문제를 가질 이유가 없다. 2자리 연도를 사용하는 애플리케이션이 2000년 문제에 순응하기 위해서는 Oracle7 과 Oracle8 Server는 특별한 연도 포맷 mask인 ‘RR’을 사용한다. ‘RR’ 포맷을 사용하면, 모든 입력된 두 자리의 연도들은 다음과 같이 변환된다:

현재 연도:마지막 두자리	두자리 연도	‘RR’ 연도 포맷
0-49	0-49	현 세기
50-99	0-49	다음 세기(eg 21세기)
0-49	50-99	이전 세기(eg 20세기)
50-99	50-99	현 세기

데이터가 입력되는 시간의 세기와 무관하게 ‘RR’ 포맷은 다음과 같이 연도가 저장된다.

현재 연도가 세기 하반기일 경우 (50 - 99)

- 두자리 연도 ‘00’에서 ‘49’ 사이가 입력되면:

## 3. Y2K 제품순응 - 현(Current) 제품

다음 세기의 연도가 입력됨.

예 1996년에 '02'가 입력되면 '2002'이 입력된다.

두자리 연도 '50'에서 '99' 사이가 입력되면 :

현 세기의 연도가 입력됨.

예 1996년에 '97'이 입력되면 '1997'이 입력된다.

현재 연도가 세기 상반기일 경우 (00 - 49)

두자리 연도 '00'에서 '49' 사이가 입력되면 :

세기의 연도가 입력됨.

예 2001년에 '02'가 입력되면 '2002'이 입력된다.

두자리 연도 '55'에서 '99' 사이가 입력되면 :

이전 세기의 연도로 입력됨.

예 2001년에 '97'이 입력되면 '1997' 이 입력 된다.

'RR' 날짜 포맷은 데이터베이스 내의 DATE 데이터를 입력하고 수정하는데 이용가능하다. Oracle이 연도를 항상 네 자리로 저장하므로 이미 저장된 데이터를 검색/질의할 경우 사용할 필요가 없다.

### 3.1 CHARACTER 데이터 타입으로 저장된 날짜

애플리케이션이 CHAR나 VARCHAR2 data 타입인 문자스트링(Character String)을 사용하는 경우에, 만일 세기 정보가 애플리케이션에 유지되지 않는다면, 세기의 변경이 영향을 미칠 때 그러한 날짜가 적절히 확실히 처리되도록 하는 프로그램 루틴(Routines)을 포함하도록 수정하여야 한다. 이는 세기 정보가 유지되도록 스트링을 변화시키거나, 스트링을 날짜로 해석할 시 'RR' 날짜 포맷을 사용하는 제약을 가하여 처리될 수 있다.

새로운 애플리케이션이나, 문자 스트링(character strings)으로 저장된 날짜가 2000년 문체에 순응하도록 프로그램을 수정할 때, Oracle DATE 데이터 타입으로 전환하여 사용하는 것이 바람직하다. 그것이 여의치 않을 경우에는 언어 및 포맷에 독립적이고 전체 연도를 다룰 수 있는 canonical form

으로 날짜를 저장하는 것이다. 예를 들면, 'YYYY/MM/DD' 형태에 필요할 경우에는 시간을 'hh24:mi:ss' 형태로 추가하여 사용한다. 이러한 형태로 저장된 날짜들은 디스플레이 되거나 사용자 또는 다른 프로그램으로부터 값을 받을 때마다 외부(external) 포맷으로 전환되어야만 한다.

'YYYY/MM/DD HH24:MI:SS' 포맷은 다음과 같은 이점이 있다:

- Language에 대한 독립적이다, 즉 월(month)이 Numeric으로 사용됨
- 네자리 연도를 표기하므로 세기에 대한 모호성이 없음
- 시간이 완전하게 표기되고, 가장 의미있는 요소가 먼저 나오므로 문자 기반의 소팅 작업에서도 날짜가 정확히 정렬된다.

한가지 단점은 BC날짜에 대한 지원이 없다는 점이다.

### 3.2 프로그래밍 힌트와 조언

본 장에서는 데이터베이스 엔진에 의한 부정확한 2000년 처리과정으로 보여질 수 있는 몇가지 일반적인 프로그래밍 에러가 다루어진다. 그러나 보다 자세히 살펴보면, 이러한 에러들은 기존 프로그래밍 Facilities들을 잘못사용한데 기인한다.

어떤 애플리케이션들은 연도를 2 Characters나 2 자리 숫자로 저장한다. 즉 '1998' 대신에 '98'로 저장한다. 이것은 20xx년대 날짜들이 19xx년대 날짜들과 섞일 경우 예기치 못한 결과를 낳을 수 있다. 따라서, 이러한 애플리케이션들은 4자리 숫자를 사용하도록 수정되어야 하고 관련 데이터베이스 내에 있는 데이터 또한 고쳐져야 한다. 기타 다른 애플리케이션의 경우 4자리 연도가 저장되도록 의도되었으나, 애플리케이션의 버그(bug)가 부정확하게 다른 4자리 연도 로(row)를 2자리 로(row)로 잘못 저장하는 경우도 있다. 이것 또한 만일 날짜 필드(field)가 1900년 이전 날짜로 되돌

아기는 경우 날짜 검색에 대하여 예기치 못한 결과를 낳을 수 있다. 애플리케이션은 1900년 이전 날짜를 포함하는 로(rows)들을 체크하고 에러를 표시할 수 있다.

과거에는 많은 애플리케이션이 디스크 공간을 적게 차지하도록 날짜 연도를 2 character나 2 자리 숫자로 정의하여 왔다. 연도의 'YY'포맷을 처리하는 것을 단순화하기 위하여, 오라클은 RR포맷과 RR포맷이 어떻게 데이터서버에 의해 내부적으로 처리되는 가를 소개하였다 (이에 대한 자세한 내용은 이전 섹션 3.1.2를 참조하기 바람). 애플리케이션 프로그래머는 RR포맷 마스크 규칙들을 완전히 준수하지 못할 수 있으며, 이는 예상치 못한 결과를 초래할 수도 있다. 기억할 사항은 RR포맷 마스크가 1950년과 2049년 사이에서만 정확히 작동한다는 것이다. 따라서, 애플리케이션이 1950년 이전이나 2049년 이후 데이터를 처리하는지 여부와 연도를 2자리로 저장하는지 여부가 조사되어야 한다. 만일 두가지 조건에 모두 해당한다면, 그러한 애플리케이션은 RR포맷을 사용할 것이 아니라, 2자리 연도 'YY'를 4자리 연도 'YYYY'로 확장하여야 한다. 또한, 4자리 수를 데이터베이스에 저장하여야 한다.

이하에서는 NLS\_DATE\_FORMAT과 오라클 RR포맷 마스크 사이의 상호작용에 대한 이해를 돕는 또 다른 보다 특이한 에러를 설명한다. 이것은 문법적으로는 올바른 문장이나 다음과 같은 논리적 결함을 가진다:

다음이 실행된다고 가정하면:

```
SELECT TO_CHAR(TO_DATE(LAST_DAY('01-FEB-00),
'DD-MON-RR'), 'MM/DD/RRRR') FROM DUAL;
```

상기 SELECT문을 실행하면 결과는 다음과 같다: 02/28/2000.

이것은 표면상으로는 잘못된 것 같으나, 그렇지 않다.

상기 오퍼레이션은 디플트로 'DD-MON-YY'를

가진 NLS\_DATE\_FORMAT을 사용하고 있다. 만일 NLS\_DATE\_FORMAT이 'DD-MON-RR'로 변화되면, 똑 같은 SELECT문으로 다음이 산출된다: 02/29/2000.

이러한 변화는 상기 SELECT문을 사용하기 전에 ALTER SESSION 명령을 통하여 이루어져야 한다. 사실, 'SELECT LAST\_DAY('01-FEB-00') FROM DUAL'이 사용되면, 그 결과는 NLS\_DATE\_FORMAT에 따라 변화할 것이다. YY의 경우에는, LAST\_DAY가 28-Feb-00이 되고, RR의 경우에는, 29-Feb-00이 된다. 이것은 1900년은 윤년이 아니고 2000년은 윤년이기 때문에 옳바르다.

원래 SELECT문의 논리에는 결함이 있다. 다음의 방식으로 사용한 SELECT문을 보면:

```
SELECT
TO_CHAR(TO_DATE(LAST_DAY('01-FEB-00),'DD-MON-RR'),
'MM/DD/RRRR') FROM DUAL;
```

실행되는 첫번째 기능은 내부함수 LAST\_DAY이다.

NLS\_DATE\_FORMAT이 YY이기 때문에, 2/28을 올바르게 산출시키지만, 실은 이것은 1900년도를 사용하고 있는 것이다. 이로부터 2/28이라는 값은 나머지 기능에서도 똑같이 사용된다. TO\_DATE 및 TO\_CHAR에서도 내내 2/28이 사용된다. 비록 결과를 SELECT문에서 지정하는 바와 같이 구성하여 2000년 날짜처럼 보이게 할 수 있어도 (주의: 제대로 작성했을 경우에는 실제로 02/28/2000으로 보이게 할 수도 있음), 그것은 단지 내부에 있는 함수에서 추출된 유효한 숫자를 사용하고 있다. 그리고 버그처럼 보이도록 감싸져 있는 것이다.

또 하나의 교훈을 상기 예로부터 얻을 수 있다. 날짜가 사용자에게 어떻게 보여지는가와 날짜가 어떻게 내부적으로 처리되는가 사이에는 차이가 있을 수 있다. 2000년 순응을 위해 중요한 것은 오라클 서버는 올바르게 일관되게 내부적으로 처리된다는 사실이다.

#### 4. Y2K 제품순응 - 구형(Mature) 제품

구형 제품은 2000년 문제에 대해 순응하지 못하거나 일부만 순응하고 있다. 이 구형 제품들은 몇몇 고객들이 사용하고 있으나, 더 이상 Oracle Support에서 지원 받지 못하거나 곧 지원 품목에서 제외될 제품들이다. 이들 제품을 사용하는 고객들에게는 기술적인 우회(workaround)방법을 제공하고 있으며 순응 제품으로의 Upgrade를 권고하고 있다.

#### 5. 결 론

오라클에서는 Y2K 문제에 대응하기 위하여 당사 제품에 대한 Y2K 순응 여부를 계속적으로 테스트하고 있으며 그 결과를 인터넷에 백서(White Paper)로 제공하고 있다. 한국에서도 이에 대한 국문 번역본을 제공하고 있으며 공문을 통하여

이들 자료를 고객들에 배포하고 있다. 따라서 고객들은 새롭게 제공되는 백서 내용을 참조하여 사용하는 제품이 Y2K에 순응하는 지 여부를 점검하기 위하여 개발하여 사용하는 Application이나 Tool에서 낱짜를 제대로 처리하는지 세심하게 검토하시기 바랍니다. 또한 전화 지원 서비스를 통하여 의문사항이나 기술적인 도움을 받을 수도 있습니다. 참고로 FastForward Financials 라는 Solution은 중소기업이나 대기업의 사업부 규모에서 핵심 업무 분야인 재무 회계 분야를 대상으로 Y2K 문제를 단시간에 해결할 수 있도록 오라클의 Application 모듈 여러 개와 교육, 고객 지원서비스 등의 Package로 구성되어 서비스되고 있습니다. 기타 제품이나 서비스에 대한 사항이나 의문점 있는 경우는 당사로 연락하여 도움을 받으시길 바랍니다.

참고 : [Http://www.oracle.com/year2000](http://www.oracle.com/year2000)이나

[Http://www.oracle.co.kr/product/year2000](http://www.oracle.co.kr/product/year2000)에 상세한 자료가 있습니다.

(표 2) Mature Products

Product or Bundle	Version/Release	Compliance	See Note
SQL*Forms Version 3.0 & SQL*Menu Version 5.0		NOT COMPLIANT	4.2.1
SQL*Forms Version 2.0/2.3		NOT COMPLIANT	4.2.2
SQL*ReportWriter Version 1.1		NOT COMPLIANT	4.2.3
SQL*Report Version 1.0 (RPT)		NOT COMPLIANT	4.2.4
Oracle Forms Version 4.0, Oracle Reports 2.0 & Oracle Graphics 2.0 (CDEI)		NOT COMPLIANT	4.2.10
Oracle RDBMS Version 6		PARTIALLY COMPLIANT (2)	4.2.5
Oracle Data Query Version 3.x		NOT COMPLIANT	4.2.6
Oracle Data Browser Version 1.0		FULLY COMPLIANT	4.2.7
Oracle CASE / Dictionary Version 5.1		NOT COMPLIANT	4.2.8
Oracle Core Applications Version 9		NOT COMPLIANT	4.2.9
Oracle Applications	Rel 105/10.6	NOT COMPLIANT	N/A
Product Documentation Library	1.0 16	FULLY COMPLIANT	N/A

### 참고문헌

- [1] White Paper Oracle Products and Year 2000 compliance ,Issue 4.1.0.0.16
- [2] 오라클제품과 2000년 문제 순응, Issue 4.1.0.0.16
- [3] Y2K 국제세미나, 한국정보통신진흥협회
- [4] 2000년 문제의 개요와 대응
- [5] 컴퓨터 2000년 문제해결 매뉴얼, 중소기업진흥공단



### 권 남 건

1988년 서울대학교 계산통계학과 (학사)  
 1990년 서울대학교 계산통계학과 (계산학석사)  
 1990년 1996삼성코닝 CIM 관련 프로젝트 수행

1997년 한국오라클 DB기술자문팀 컨설턴트  
 1998년 한국오라클 기술기획팀 차장

## 산 · 학 · 연 멀티미디어 산업기술 학술대회

1. 일 시 : 1999년 4월 30일(금) ~ 5월 1일(토) 2일간
2. 장 소 : 서울산업대학교 정보과학연구소
3. 행사내용 : 등록, 논문발표, 초청강연, 튜토리얼, 축하연
4. 논문마감 : 4월 2일(금)
5. 행사문의 :
  - 조직위원장 : 윤정모 교수(서울산업대)  
(02)970-6701
  - 학술위원장 : 최 성 교수(남서울대)  
(0417)580-2101