

□ 사례 발표 □

# 포항종합제철(주)의 Y2K 대책 및 해결사례

전 홍 선<sup>†</sup> 김 성 수<sup>††</sup>

◆ 목 차 ◆

- 1. 서 론
- 2. 추진 현황

- 3. 주요성공요인
- 4. 결 론

## 1. 서 론

최근 Y2K문제가 국가적인 문제로 부각되는 것은 Y2K 문제가 기존에 우리가 경험했던 환경과는 달리 하드웨어(Host, Server, PC), 응용 및 시스템 프로그램, 제어장치 등 문제 발생범위가 넓고, 2000년 이전에 반드시 해결해야 하는 시간적 제약성이 있으며, Y2K문제를 완벽하게 대응하기 위해서는 기존 시스템에 대한 경험인력이 필요하고, 기업입장에서 보면 생산성향상, 품질향상 등 회사 이익에 직접적인 도움을 주는 것이 아니면서 기업활동을 계속하기 위해서는 반드시 대응해야 하며, 가트너 그룹 발표자료에 의하면 오천억불이 넘는 것이라는 추정처럼 대규모의 비용이 발생되는 Y2K 고유의 특성이 있기 때문이다.

Y2K 문제가 발생하여 영향을 미칠 수 있는 포항종합제철(주)의 대표적인 사례를 살펴보면 IT 분야의 경우 납기일자를 기준으로 작업지시 발생 시 납기가 빠른 제품보다 늦은 제품이 먼저 투입되어 납기지연이 발생할 수 있고, 퇴직금 계산시 1988년 3월 11일 입사한 직원이 2000년 3월 31일 퇴직시 정상처리 금액보다 많이 신출될 수 있으며, Non-IT 분야도 자동화 설비의 경우 SCC(Supervisory

Control Computer)에 시간계산이 필요한 가열로 재로시간 등에 영향을 미쳐 조업 Tracking 오류 및 날짜 변경이 안되어 조업 실적관리가 어렵고, PLC/DCS의 경우 1999년 12월 31일에서 2000년이 되는 순간 MMI 화면정지로 조업이 불가능할 수도 있다.

따라서 포항종합제철(주)의 경우 Y2K 문제가 영향을 미칠 수 있는 범위는 (그림 1)과 같이 호스트 컴퓨터내의 정보시스템에서, ... 공장관리용 프로세스 컴퓨터, 제척기, 자동화기기, 공장설비에 이르기까지... RTC(Real Time Clock ; 이하 RTC라 약칭함) 칩이 내장된 모든 기기들이 해당되며, ... 전자교환기, 네트워크, 의료실의 의료기기, 연구소 시설은 물론, 원료 및 제품수송관련 선박의 위치 점출 시스템에 이르기까지 그 영향범위가 매우 방대하게 퍼져 있다

이제 포항종합제철(주)의 경우 Y2K 문제를 해결하기 위해 어떻게 추진하고 있는지 살펴보기로 하겠다.

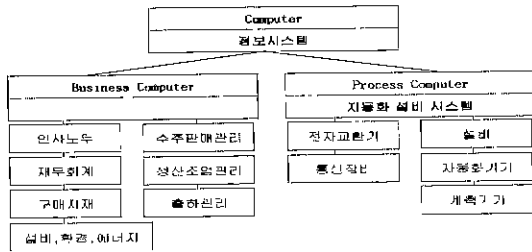
## 2. 추진현황

### 2.1 추진방향

포항종합제철(주)의 추진경과를 보면 1997년 3월부터 10월까지 전 운영자산에 대해서 영향분석을

† 정 회 원 : 포스테이티(주) Y2K 추진반장

†† 종신회원 : 한국산업기술대학교 컴퓨터공학과 교수



(그림 1)

실시하였고, 8월 이사회 승인을 거쳐 12월에 Y2K 세부이행계획을 완료하였다. 1998년 1월에 Y2K 전담추진반을 구성하고 4월에 정보시스템 분야에 프로그램수정 자동화 Tool을 도입하여 ARC (Application Renovation Center)를 가동하였으며 1999년 6월 완료 목표로 추진중이다.

포항종합제철(주)의 Y2K추진전략으로는 Y2K비용 최소화, S/W부문은 해당업무에 정통한 수행경험이 있는 인력 확보, H/W 및 시스템 S/W부문은 Maker와 공동 대응하며, 수작업에 의한 오류를 방지하기 위해 Y2K 전문 Tool 도입, 포항종합제철(주)의 내부인증제도 도입과 정부인증 100% 획득을 목표로 하고 있다.

포항종합제철(주)의 Y2K 추진조직은 기술본부장 산하 Y2K추진반이 크게 3개 부문으로 128명이 구성되어 있다. 전사부문은 기획, 조정, 진행관리 및 대외 Event 대응을 맡고, Business Computer 부문은 포항종합제철(주)의 정보시스템을 책임 운영하고 있는 포스테이타(주)에 추진반 76명으로 구성되어 있고, Process Computer 부문은 48명이 있다.

비용 최소화 전략에 따라 Y2K 추진방향은 Business Computer 부문은 Life Cycle 기간을 고려하여 경제값 대응 및 화면, 장표는 현상태 2자리 유지하고 반드시 수정이 필요한 계산, 비교문을 주 수정 대상으로 선정하였다. 자동화 부문은 설비와 관련성이 깊고, 내용연수가 짧은 것을 고려하여 시스템이 영원히 2000년으로 가지않는 경제적 대응방식을 채택하였다.

## 2.2 부문별 Y2K 추진현황

### 2.2.1 Business Computer 부문

Y2K 이행 Process를 크게 분류하면 업무 영향 사례 발취, 영향도 조사 및 분석을 하여 Y2K대응 전략을 수립하는 영향도 분석단계와 영향이 있는 S/W 및 H/W를 수정 및 대응하는 변환작업. 그리고 실 운영환경에서 하는 테스트 및 이행으로 (표 1)과 같이 분류할 수 있다.

(표 1)

작업단계	작업내용	대응방법
영향도 분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Y2K 규모 파악 및 대상 자산 선정</li> <li>○ Y2K 대응전략 수립 (경제값 OR 확정)</li> <li>○ H/W, 시스템 S/W 조사 (MAREN와 연대)</li> </ul>	수작업 전사해 Tool 검증
변환 작업	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 불필요한 프로그램, 화면/장표 등 정리</li> <li>○ 연도관련 날짜 항목 직선</li> <li>○ 자동 (번지등) 프로그램 변환</li> </ul>	Tool 전용
테스트 이행	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 실운영환경과 동일한 test 환경구축</li> <li>○ TEST CASE별 반복 TEST 실시</li> <li>○ 임, 시간단위 이행 점검 실시</li> </ul>	수작업 (Tool, 일부기능 지원)

당시는 영향도 분석을 1997년에 5개월간 수작업으로 먼저 작업했고 1998년초 Tool을 도입하여 검증함으로써 완료하였다.

Application 변환작업은 95개 Lot별로 현재 Tool에 의해서 진행되고 있으며, 테스트 및 이행은 작업 Lot별로 현지 운영요원과 Y2K 추진요원이 합동으로 추진하고 있다. 그러면 각 단계별로 추진하고 있는 내용을 살펴보기로 하자.

#### 1) 영향도 분석

(표 2)

대상	조사 범위	조사 방식
H/W 동선충치 분야	기존 Hardware (Host, Server, PC, 네트워크 장비, 통신장비, 특수장비 등)	H/W 동선충치 영향조사
System S/W 분야	기존 HW에 탑재 운영되는 OS, Subsystem, Package, Utility 등 (User Application 제외)	S/W 영향조사
Application 분야	기존 운영시스템 Application은 전부 - JCL은 연도표기가 포함된 모든 JCL - 임무코드 조서는 연도표기가 포함된 것	PGM 영향도 조사 - JCL 영향조사 - 임무코드 기준 - 임무영향 조사
Data 분야	기존 Database 전 File	DB/FILE 조사
인터페이스 분야	기존 인터페이스 (대외, 시스템간)	인터페이스 조사

영향도 분석단계에서는 Y2K 문제의 규모 파악 및 각 시스템별로 추진전략을 수립하는 단계로 Y2K 대응에서는 가장 중요한 단계라 할 수 있다. 이러한 측면을 고려하여 당시에서는 정보시스템을 (표 2)와 같이 H/W 및 통신장치분야, System S/W 분야, Application 분야, Data 분야, Interface 분야 등 다섯 분야로 나누어 정보통신 전 자원에 대하여 8개 상세 쉬트를 만들어 영향조사를 실시했다.

H/W 및 통신장치 분야는 Host, Server, PC, Network 장비, 통신장비, 기타 특수장비가 포함되며, 운영요원과 정비요원이 합동으로 직접 Test를 실시하고 문제가 있는 부분은 Maker에 공문을 발송하여 영향도와 대응방법을 회신받아 문서화 시켰다.

시스템 S/W 분야는 H/W에 탑재된 O/S, Package, Utility 등을 포함하여 조사하였다.

Application S/W 조사는 경제값 대응을 원칙으로 하되, RDB, 날짜를 Key로 사용하는 항목, Client/ Server 시스템, 대외로 연계되는 항목은 4 자리 확장을 고려해서 시스템 운영요원과 현업부서요원이 합동으로 조사한 후 해당 부서장의 결재를 획득하였다.

H/W 부문의 영향도 조사 결과로는 Host 부문의 H/W IBM 5대, FACOM 4대 모두 영향은 없으나, O/S는 Upgrade가 필요한 것으로 조사되었고, Server 부문은 일부 H/W의 P-ROM교체, Patch 적용이 필요한 것으로 나타나 1999년 3월말까지 완료하는 것으로 계획하고 있다.

PC 부문의 486급은 전량 교체계획을 수립했고, 586급 중 일부는 약간의 기능을 추가하여 사용할 수 있다는 결론을 내렸다.

통신장치부문은 Maker측의 명확한 답이 없어 수차의 정밀 Test를 실시한 결과 2000년 대응에는 아무런 문제가 발생하지 않았지만 일부 장치가 단종된 제품으로 별도 교체계획을 수립해놓고 있다.

Application S/W 부문은 수작업으로 영향도 조사 및 연계분석을 실시해서 변환대상을 선정한 물량과 Tool을 도입하여 전 자원을 Tool로 재분석한 물량 비교 결과 수정량이 약 300본 증가했으며, 불용자원도 일부 도출되었고, 실제 Renovation 작업을 진행하는 작업단위인 Lot수도 91개 Lot에서 95개 Lot로 세분화 되었으며, 최적의 작업 스케줄을 짤 수 있게 되었다. 업무량이 너무 방대해서 수작업에 의한 분석보다 Tool에 의한 분석이 좀더 정확한 결과가 나왔고, S/W 자동변환 등 품질이나 생산성 측면에서는 효과가 좋은 것으로 나타났다.

## 2) 프로그램 변환

Tool을 이용한 프로그램 변환작업 부문으로서, 95개 Lot 97,000여분을 1998년 6월부터 1999년 3월 까지 10개월에 걸쳐 10-15명이 작업하는 과정으로 먼저 Rule을 등록한다. 이는 날짜 항목을 등록하는 과정으로 Tool에서 기본적인 날짜 항목 즉 프로그래머가 일반적으로 쓰는 항목 250개가 등록되어 있지만 비정형 항목, 프로그래머가 고유로 쓴 날짜 항목(ILJA, GESANGIL, INSAIL 등)을 최대한 발췌하여 Tool에 등록하는 작업이다.

Rule 등록이 끝나면 자원을 Scanning하여 Datamap을 작성하고, 정확한 날짜 MAP을 가지고 변환작업을 하게 된다. Tool이 확실히 인지한 부분은 자동으로 수정하고, 해석이 곤란한 부분은 작업자에게 Guide하여 작업자가 수정할 수 있도록 되어 있으며, 자동변환율은 약 90%정도 되고 있다.

변환작업이 끝나면 변환결과 Source, 변경된 자원의 Change Log List 등 7종의 Output으로 출력되어 테스트 및 이행시 필요한 품질관리를 위한 Document로 활용하고 있다.

(그림 2)의 예는 변환(Renovation) 결과의 한 Sample이다. 후관공정계획의 실 예로 총 516본, 26만9천여 Line에, 날짜 항목이 1,914항목으로,

Tool에서 영향분석한 결과를 보면 462본이 날짜가 들어있는 프로그램으로 90%나 된다. 그 중 수정이 불가피한 비교, 연산문이 121본, 23%로 분석되었다. 변환작업 결과는 프로그램 기준으로 볼 때 Tool로 변환된 것이 110본, 21% 현지 운영요원이 수정할 것이 9본, 2%로 나타나 있다.

NO	시스템	작업대상			영향분석				RENOVATION 결과	
		프로그램	LOC	COPY	비분석	비검사	비검사	비검사		
1	추진권/관세	518	269,293	2,793	1,514	462	121	39	172	265
					50%	23%	16%	33%	51%	

RENOVATION 결과						
대상	수정	수정	수정	STEP 기준		
				AMC	2차	3차
110	9	112	-	450	133	9
21%	2%	22%		75%	23%	2%
						570
						100%

(그림 2)

3) 테스트, 이행

테스트 및 이행단계는 대단히 중요한 과정으로 철저한 통제와 작업이 필요한 단계이다. 제철소는 4조 3교대로 24시간 조업하는 공장이기 때문에 Test 및 이행에 만전을 기하기 위해 전사 표준지침을 설정하여 작업에 임하고 있다.

먼저 Test 계획 수립시 Test Case를 분류하고 중점관리 대상은 예상결과 까지 계획서에 반영한다. Test 환경은 Y2K작업용 컴퓨터를 따로 두고, 실 환경과 동일한 환경을 구축하며 Backup 및 Recovery 대책까지도 구축하고 있다. Test 실시는 프로그램 단위로 의무 Test Case 10종을 지정했으며 각 Test 단계마다 철저히 적용하고 있다.

이행단계에서는 각Lot 별로 이행을 실시하며, 타 시스템과의 관계를 고려하여 전 직원들에게 Test 상황을 알려줌으로써 Database 공유, 타 시스템과의 Interface 등에 발생할 수 있는 문제점을 사전에 배제하고 있다.

(표 3)의 날짜들은 각각의 시스템별, 업무속성이나, 시스템 환경 등을 고려하여 점점 날짜를 의

무 Test화 하고, 사내 인증실사를 통하여 철저하게 체크하여 이행여부를 사전에 결정하고 있다.

(표 3)

영향일자	심세내용	적용분야
1) 1999.01.09 2) 1999.04.09 3) 1999.09.09	○ 올리우스버의 '99, 9999 ○ 그리고리력의 '9999 값 → 시스템 ERROR CODE로 사용	- Julian Day Gregorian Day 사용되는 시스템 (非 COROL 언어)
4. 1999.08.21 - 08.22	○ GPS 위성 날짜 인식시스템의 1024주에 해당	- GPS 사용 시스템
6) 1999.12.31 - 2000.01.01 6) 2000.01.03 7) 2000.02.28 8) 2000.03.02	○ 2000년 문제발생 주요 일자 → 비교, 연산 오류 → BUSINESS DAY 인식 불기 → 윤년인식 불기	- 모뎀 시스템
9) 2000.01.10 3) 2000.10.10	○ 6 BIT 관리시스템의 경우 7 BIT, 8 BIT가 필요한 정보에 날짜	- c 언어와 같이 BIT 제어 언어로 일자 처리하는 시스템

2.2.2 공장제어 부문

공장제어 부문으로써 설비에 따라 대응방안이 차이가 날 수 있다. 포항종합제철(주)의 부문별 대표적인 시스템의 대응방안을 살펴보면 (표 4)와 같다.

(표 4)

대상 시스템	문제점 및 영향도	대응방안
프로세스 컴퓨터	○ 시스템 SW 및 Package의 오동작으로 실적데이터의 오류 ○ 날짜 고 K에로하는 DB검색 및 Data 지리시 오류	c 시스템SW 및 관련 Package Upgrade ○ DB Access Module 수정 ○ Vendor 의뢰 및 조치수검
PLC/DCS 계속기기 (센서류)	○ 대부분 연도 2자리 2000년 인식 문항 c 개이 및 정보처리에는 영향 없으나 일부 개측기 자체 조치 반상	○ 임의의 이진 연도를 설정하여 사용 (예 2000 → 1999) ○ 표시 및 처리오류 시스템에 대해 Vendor지원 및 자체일력으로 수정테스트
OMS/EM/로바	○ 2000년 자동인식 불가능 발생 ○ 실적수원 정비항량리 불가능	c 날짜 길게 설정 후 사용 c 자체동적 코 수정작업 가능

그리고 자동화 설비는 목록작성(Inventory) 기준 (마이크로프로세서 또는 RTC칩이 장착된 장비 등)을 수립하여 자원목록을 작성하여 제조사/공급사를 통한 2000년 날짜 순용상태를 확인하는 것이 가장 중요하다. 또한 현장 실시시 대표적인 착안 사항은 각 시스템(업무)에 날짜 사용이 없더라도 RTC 칩이 있는 시스템은 영향권에 들 수 있고, H/W 테스트는 각 일자(1999.12.31, 2000.2.28, 2000.2.29)별로 시각을 23:59:00으로 Setting후 Forward하여 체크하는 Rollover 테스트 및 날짜와 시간이 시스템의 전원을 껐다 켜 후에도 제대로



또한 시스템 개발 당시 프로그래머의 수준차, 성격 등에 따라 그리고 Maintenance를 해온 기간, 관리해왔던 사람 등의 요인으로 인하여 천차만별의 프로그램이 존재한다는 점이고, 그런 프로그램의 로직을 분석하고 고친다는 것은 인력과 시간이 너무 많이 소요될 뿐만 아니라 정확도에서도 떨어질 수 밖에는 없다. 포항종합제철(주)처럼 10만여본의 프로그램을 샅샅이 눈으로 뒤진다는 것은 위험요인과 함께 너무 무리가 따르는 일이다. 사실 당사도 자체 영향분석 틀을 개발하여 수작업시 활용했으나, 대외 공신력, 신뢰성 등을 고려하여 별도의 Tool을 염선하여 도입 활용하고 있다.

프로그램 변환작업 역시 분석도의 정확성이 떨어지고 일일이 한 본 한 본 사람에 의해서 고쳐나간다는 것은 전체적으로 비용이 더 들고 시간 낭비될 수 밖에 없는 것이라 판단하고 품질과 납기준수를 위해 수작업으로 진척이 되었지만 중간에 Tool을 도입하여 검증 및 병행작업을 실시하게 되었다.

다음은 수작업 대비 Tool 점점 사례를 들면 먼저 RDB 이행전략 변경사례를 들 수 있다. 당초에는 비용 최소화 측면에서 DB 확장없이 경계값 대응을 하기로 했으나, 막상 변환작업을 하다 보니 너무 많은 인력과 시간이 소요되었고, 수정량이 많아 작업자들에게 혼란을 야기시키는 일들이 종종 발생하였다. 결국 DB를 4자리로 확장하고 확장된 DB 중심으로 Lot를 조정하였다.

Host Computer내 전 S/W 자원에 대한 연계분석 사례이다. 항목간, 프로그램간 날짜관련 항목이 서로 연계되어 프로그램이 제작되고 시스템이 운영되는데 사람이 분석한다는 것은 한 단계 연계분석 만으로는 어려운 일이다. 당사가 도입한 자동화된 Tool의 가장 큰 장점은 거의 무한 연계하여 일자항목을 도출하여 주는 것인데, 이렇게 함으로써 품질보증을 위한 정확도 측면에서 충분

히 보장할 수 있었고, 인력이나 시간절약에도 많은 효과를 보였다.

### 3.2 주요성공요인

포항종합제철(주)의 주요 활동요소를 요약하면 Y2K 대응 PROJECT 추진절차를 회사 품질규정으로 제정하고 개발계획부터 이행완료까지 전 직원에게 철저하게 준수토록 통제하고, 품질관리에 만전을 기하고 있다, 그리고 조업정지가 발생할 우려가 있는 프로그램, 대외 수요가 및 정부기관 연계된 프로그램, 인사, 현금출납, Interface가 과다한 프로그램 등 3,700본을 특별관리대상으로 선정하여 집중관리하고 있다. 또한 대외 Interface 정보 별도로 관리하고 있다.

정부기관, 금융계, 계열사, 공급사, 수요가와 연결되는 정보 360여종에 대해서는 매월 정기적으로 변동 유무를 상대방 확인과정을 반드시 거치도록 관리하고 있고, 특히 Y2K 테스트 표준서 및 지침서를 제작해서 테스트 Case별로 필수항목을 지정, Test를 의무화하고 있다. 그리고 Y2K 인증받을 별도 운영하여 시행함으로써 포항종합제철(주) SM 본부장이 직접 인증서를 수여함으로써 품질보증에 만전을 기하고 있다.

다음은 Y2K 마인드 강화를 위한 TOP 10 사례이다. 앞에서 설명한 바와 같이 Y2K 업무특성상 가볍게 생각하고 지속적인 관심과 Follow-up이 안되어서 모든 것을 간과하기 쉽다. 따라서 포항종합제철(주)에서는 다음과 같은 마인드 강화 TOP 10을 제정해서 최고관리자부터 직원까지 Y2K 마인드와 위기의식을 불어넣고 있다.

그 예 중 경험적 측면에서의 가장 중요하게 생각하는 부분은 어떻게 해결되겠지 하는 무책임, 무관심의 책임자세와 Y2K 최대의 적인 최고관리 책임자의 지속적 관리소홀과 담당자들의 자만심, 위험 불감증이다.

당사의 최고경영자는 정보통신부서 뿐만 아니라 시스템을 사용하고 있는 현업부서도 Y2K

에 대해서는 공동책임을 저야한다고 천명하고, 현업 부서장들이 직접 Y2K 품질, 진도, 대외 Interface등 중점 Check Point를 관리하고 있다. 이는 Y2K가 일부 부서만 한정된 일이 아니고, 기업전체 더 나아가서는 국가적인 문제임을 말하고 있는 것이다.

#### 4. 결 론

Y2K문제 자체는 단순하지만 범위가 넓고 다양하기 때문에 문제가 발생하면 연쇄적인 도미노 현상을 초래할 가능성이 큰 공통의 난제이므로 기업 스스로가 반드시 해결하지 않으면 안되는 과제이다.

따라서 성공적인 해결방법은 경영층의 지속적인 관심과 관리하에 계획 단계부터 작업절차, 양식, 지침 등을 표준화하고, 변환작업은 가능한한 수작업을 배제하고 기업내 변환 Tool을 만들든지 기 적용경험이 있는 SI 업체에 의뢰해서 자동변환토록 하는 것이 비용도 적게 들고 시기를 놓치지 않고 안전하게 해결할 수 있는 방법이라 할 것이다.

결론적으로 프로젝트 성격상 Y2K는 사내인증과 같은 품질보증 차원의 업무수행 체제가 제도적으로 만들어져 있어야 성공적인 결과를 얻을 수 있다는 점을 말하고 싶다.

희망에 찬 새로운 천년을 맞이하기 위해서는 타 회사의 해결사례도 Benchmarking하고 기업간 서로 정보를 공유하면서 반복적인 점검과 확인하는 것을 적극 권장하는 바이다.

#### 참고문헌

- [1] 포스데이타㈜, Y2K 프로젝트 업무추진절차 업무추진매뉴얼, 1998.6.
- [2] 포스데이타㈜, Y2K 인증심사절차 업무추진매뉴얼, 1998.11.
- [3] 전홍선, 포항제철 Y2K 추진사례, Y2K 국제세미나, 1998.9.
- [4] 한국Y2K인증센터, Y2K 인증심사원 교육자료, 1999.2.



전 홍 선

1976년 한남대학교 수학과(이학사)  
 1978년 1997년 포항제철소 압연 시스템 팀장, 선강시스템 팀장  
 1998년-현재 포스데이타 Y2K추진 반장



김 성 수

1982년 인하대학교 전자계산학과 (이학사)  
 1991년 중앙대학교 대학원 경영학과 MIS 전공 (경영학 박사)  
 1993년-1994년 포스데이타(주) 컨설팅사업부 책임컨설턴트  
 1995년-1997년 포스데이타(주) 사내기술대학원 교수  
 1998년-현재 한국산업기술대학교 컴퓨터공학과 조교수  
 관심분야 : MIS, EC, 소프트웨어공학, 전산감리 및 보안