

금융계정계 원장보정시스템 설계구축에 관한 연구 및 시뮬레이션 분석

송재문*, 정병수^o

A Construction Design and Simulation Model Analysis of Electronic Banking Account Ledger Calibration System

Jai-Moon Song*, Byeong-Soo Jung^o

요 약

본 논문에서는, 00:00~00:30까지 온라인 영업일자변경 작업 등으로, 일시적으로 중단되는 금융권 온라인 계정 업무에 대하여, 고객원장의 복제보정 적용으로 서비스가 가능토록하며, 배치작업은 별도의 배치서버에서 수행하고, 원장 업데이트는 Center Cut 또는 온라인 서버로 전송해서 처리된다. 따라서, 온라인 업무를 포함한 모든 금융전산업무의 시뮬레이션 결과, 단 1초도 중단 없이, 각 계정 과목별 온라인 원장의 중요한 시점정보인 00:00분(전영업일자 원장)에 대하여 배치원장과 백업원장을 안전하게 확보하였다.

Key Words : On-line Account system, placement server, Center cut, batch director, backup director

ABSTRACT

Based on this paper, in case of the on-line account system in finance industry temporarily stops working because of the on-line data change from 00:00 to 00:30, it conducts in extra placement server and the director update is carried out via center cut or on-line server to make the service possible through customer director reproduction revision. So, from the simulation result in financial operating system, We retain the batch director & backup director securely about the important time data in each account classes on-line director without even one second interruption.

I. 서 론

금융권 온라인 계정계 시스템에 적용되고 있는 Transaction 형태는 고객이 영업점을 방문하여, 텔러가 영업점 단말기를 이용한 대면거래와 자동화기기를 이용한 거래, 인터넷뱅킹 거래, 텔레뱅킹 거래, 모바일뱅킹거래 등 고객이 직접 거래하는 비대면 고객의 거래형태로 구분된다.

또한 비대면 거래에는 전산센터에서 직접거래를 발생하는 Transaction 형태^[1]로 DLB(DeLayed Batch :

지연갱신^[2])방식^[3]의 O/S(Operating System) Middle-were Utility^[4] 등을 이용한 거래, 배치서버를 단말형태로 구축^[5]하여 코어뱅킹 서버에 자료를 전송하여 처리하는 거래 등이 있다. 이러한 대면 거래, 비대면 거래의 모든 온라인 거래는 장애를 대비하고, 회계 관련 작업 등을 위하여, 통상 24:00(00:00분)정각 시점을 기준으로 하는 데이터 확보가 절대적 요건이며, 금융기관마다 차이는 있지만, 동 시간대에는 은행의 온라인 계정계 업무에 대한 서비스는 일시적으로 중단되고 있는 것이 현실이다. 여기서 24시간 운영이

* 주저자 : 남부대학교 디지털경영정보학과, songjim@suhyup.co.kr, 정회원
^o 교신저자 : 남부대학교 디지털경영정보학과, bsjung@nambu.ac.kr, 정회원
논문번호 : KICS2013-05-216, 접수일자 : 2013년 5월 20일, 최종논문접수일자 : 2013년 7월 10일

가능한 카드승인 시스템은 FEP(Front End Processor) 시스템으로 계정계 온라인 시스템의 처리방식과 다른 대행승인 등을 이용하여 고객서비스를 제공하고 있다. 시중의 특정 A은행의 예를 보면, 24시간 365일 무정지서비스 시스템을 구축하여 운영하고 있다. 하지만 세부적 운영 실태를 보면 00:00~00:30까지 약 30분간은 온라인 일자변경, 회계 관련 업무별 Count shift 수행, 시스템 테이블 Dynamic save, 비인계 테이블의 initialization를 포함하는 시스템작업 및 업무관련 배치작업으로 약 30분간 코어뱅킹 시스템의 온라인 서비스가 중단될 수밖에 없는 현실이다. 그것도 매주 월요일 00:00에는 온라인 시스템 프로세스를 완전 Terminate후에 온라인 프로세스를 01:00분에 재 기동 Set-up을 해야 하기 때문에 계정계 코어뱅킹 온라인 시스템의 중단은 실제로 1시간 이상 소요된다. 또한 매주 화요일부터 일요일까지는 코어뱅킹 시스템의 온라인 운영과 관련되는 각종 Middle ware를 포함하는 Program과 DB 등을 관리하는 시스템 프로세스를 No-Terminate로 처리하여, 00:00분에 온라인 종료하고, 00:30분에 다시 재 기동 Set-up하면 실제로 30분 이상 서비스가 중단된다.

매주 월요일 00:00에 실시되는 온라인 시스템 완전 Terminate 시간대의 시스템 관련 작업은 VALTAB (Validation Table)^[6], SIBGEN(System Information Base Generation)^[7], 코어뱅킹 시스템과 주변기기(디스크, 멀티호스트를 지원하는 XPC라는 공유 메모리 등)[8]들의 프로세스를 Set-up하는 시간동안 1시간 이상 온라인 금융 업무가 중단될 수밖에 없다. 그럼 특정 A은행의 코어뱅킹 시스템의 일일 온라인 운영시간의 그림을 살펴보자.

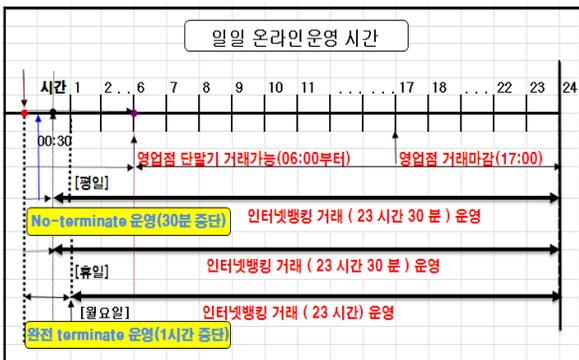


그림 1. 일일 온라인운영 시간
Fig. 1. Operating hours daily online

여기서 국내 금융권의 온라인 일자 변경시에 코어

뱅킹 온라인 시스템의 서비스 중단시간을 평일 기준으로 알아보자.

표 1. 국내 은행 서비스 중단시간 현황
Table 1. Status of domestic banks downtime

은행명	업무중단시간 (매일 00:00분 부터)	동시간대 주요작업내용
신○은행	약 1분 40초	일자변경 전후 최소한 거래수행
하○은행	약 2분	일자변경전후 최소한 거래수행
우○은행	약 15분	일자변경전후 최소한 거래수행
IBO ○업은행	5분~7분	일자변경전후 최소한 거래수행
NO ○협은행	약 30분	일자변경 후 여신업무배치수행
KO ○민은행	약 15분	일자변경전후 최소한 거래수행

위의 표에서 알 수 있듯이 매일 00:00분 전·후로 은행들은 온라인 일자변경 관련 작업을 수행하기 위하여 짧게는 1분 40초, 길게는 30분정도 되는 시간동안 금융기관의 온라인 서비스가 중단됨으로, 고객들 입장에서는 동 시간대에는 금융 서비스를 제공받지 못하고 있는 실정에 있다. 여기서, 금융기관별 사용하는 전산시스템(메인프레임, 유닉스 서버 등) 환경과 프레임워크 종류, 그리고 업무 처리 프로세스 구성 등의 차이로 인하여 금융기관별 업무 중단시간에 차이가 있다.

24시간 365일 대고객 서비스를 제공하는 국내 금융기관은 무정지 시스템을 지향하는 체제로서 특정시간 구분 없이 내부적인 회계처리와 수익관리를 위한 정보계 후선 업무처리를 수행하기 때문에 특정 시점복구와 대처 방법의 적절한 Recovery 방법은 물론, 순차적인 코어뱅킹 시스템의 온라인 Set-up 작업으로서 금융 서비스를 재가동하기 위한 모든 처리과정은 복잡할 수밖에 없다. 모든 온라인 거래일자의 기준이 되는 00:00분의 원장의 시점정보인 전영업일자 원장은 원가결산, 회계 정합성을 위한 계정 원장의 Cross Check, 일일 데이터 검증, 각종 결산 작업, 후선 업무를 위한 EDW(Enterprise Data Warehouse : 전자 데이터 하우스) 적용에 필요한 각종 데이터를 생성, 제공하며 차후 장애를 대비한 데이터와 원장 백업을 대비하기 위해 반드시 전영업일자 원장을 확보하고, 항상 장애를 대비한 백업[9]을 중시하며, 고객원장의 DB(Data Base)처리는 원장의 정합성 유지를 위하여

DB처리시 Commit^[10] 처리로 종료된다.

II. 원장보정을 위한 업무 설계분석

금융기관의 업무는 크게 계정계(여신, 수신 등)업무와 영업점 후선 지원업무(EDW 등)인 정보계업무로 나눌 수 있다. 여기서 금융업무의 중심이 되는 수신업무에 대한 주요 요건설계 현황에 대해서 보면,

- ① 기능 중심의 원장 구성 및 프로세스 통합
- ② 대고객 편의기능 확대로 사용자 증대
- ③ 유지보수 편의성 확보
- ④ 원화/외화예금 통합
- ⑤ Multi Currency 적용
- ⑥ 퇴직연금 자산관리업무의 수신업무와 통합 등의 주요수행과제를 도출하였다. 이는 수신업무의 업무절차 및 원장구조의 유사성, 유지보수의 효율성 등을 고려하여 통합여부를 검토한 결과 요구불 업무, 저축성 업무, 신탁 및 퇴직연금의 자산관리업무를 하나의 원장으로 통합구성 하고자 한다. 이러한 이유는 시장변화에 따라 유연하게 대처할 수 있는 시스템으로 전환이 가능하고, 원장관리에 효율적인 부분을 고려하였다.

III. 원장보정 설계구축

3.1. 설계 개요

각 과목별 온라인 원장의 중요한 시점정보인 00:00분의 정보는 원가결산과 당일 배치 작업에 사용되고, 또한 시점정보인 원장은 디스크 복제 솔루션을 이용하여 별도의 배치서버로 전송 작업을 수행한다.

야간에 수행되는 배치 Job은 DB원장을 갱신하지 않으며, 차후 계리발생 및 원장 업데이트는 Center Cut^[11] 또는 배치 작업결과를 코어뱅크 운영서버로 FTP(File Transfer Protocol)전송해서 업데이트 처리된다. 여기서 온라인 운영업무는 실시간 처리하면서 동시에, 코어뱅크 운영원장은 내부 DR(Disaster Recovery ; 재해복구)시스템으로 복제하고, 내부 DR은 다시 백업용과 배치파일용으로 복제하여 사용한다. 복제된 배치파일 원장은 온라인 운영과는 무관하게, 각종 일일 온라인 원장인 배치파일을 원장보정시스템으로 생성하여 한순간도 온라인 운영이 중단되지 않는 진정한 무정지 시스템의 설계 및 구현을 위해 다음의 선행 조건이 필요하다.

- ① 항상 전일자 원장 이미지 보존으로 코어뱅크 운

영 시스템 DB 장애 시 즉시 복구가능

- ② 대량의 데이터 백업과 야간 배치작업은 코어뱅크 운영시스템 및 타 시스템에 영향을 주지 않고 동시에 진행
- ③ 백업 또는 배치작업 지연시 코어뱅크 운영 서버에 미치는 영향 최소화

3.2. 설계 방안

완전 무중단 24시간 365일 서비스를 수행할 수 있도록, 디스크 복제솔루션, 원장보정 아키텍처를 적용하여 코어뱅크 온라인 일자변경과 관련된 작업시, 완벽한 다과목 24시간 365일 프레임워크 원장보정 아키텍처 시스템을 구축하여 업무 연속성을 보장한다. 원장 구축중 DB설계와 관련하여, DB관리자는 DB에 대한 논리 및 물리설계 사항의 이력관리와 변동사항이 발생할 때마다 변경관리를 유기적으로 실시하여 DB구축상태와 문서화된 설계사항을 항상 일치시켜 운용하며, 다음과 같은 추가변경 설계사항에도 적절히 대응해야한다.

- ① 새로운 업무 발생으로 테이블의 추가 시
- ② 기존업무의 변경으로 테이블의 분리, 합병, 삭제 및 테이블 컬럼의 추가, 삭제 등 변경 시
- ③ 테이블의 무결성 규칙 및 제약 조건의 변경 등 온라인 운영과 독립된 배치시스템 형태로 구축
- ④ 이중화된 서버 구성으로 시스템 작업의 순차적인 수행

3.3. 시스템 구축

디스크 복제 솔루션을 활용한 어플리케이션과 H/W Mirroring 및 프레임워크의 원장보정 아키텍처를 기반으로 온라인 일자변경 전/후 시점에 원장보정로그 데이터를 생성하고, H/W Mirroring 종료 후 원장 보정 작업을 수행하여, 완벽한 전영업일자 마감 이미지를 확보하도록 구축한다

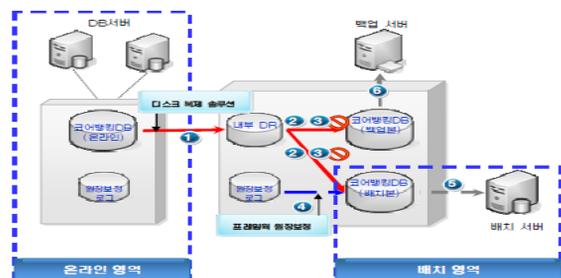


그림 2. 이미지 확보 코어뱅크 시스템 구성
Fig. 2. The image acquisition core bank system configuration

- ① 코어뱅크 시스템의 온라인 원장과 내부 DR은 항상 데이터 동기화가 이루어지고 있음
- ② 온라인 영업일자 변경작업 3시간 전인 21:00부터 내부 DR과 백업/배치원장을 동기화 함
- ③ 온라인 영업일자 변경을 위해 내부 DR과 백업/배치 원장을 분리함
- ④ 원장보정로그 방법을 활용하여 배치원장 보정 수행
- ⑤ 배치 DB 기동 후 배치작업을 실시
- ⑥ 백업 DB 기동 후 백업장치(VTL : Virtual Tape Library)를 통해 백업작업을 실시

3.4. DB 원장 전영업일자(D-1일자) 확보

전영업일자 원장 확보는 응용 프레임워크의 동적 모듈 교체 기능을 기반으로 무중단 모듈을 적용함과 동시에, 디스크 복제 솔루션과 프레임워크 원장보정 아키텍처를 적용하여 무결성을 보장하도록 구성한다.

그 결과 24시간 365일 서비스 운영에 있어서 단 1초의 중단도 없는 온라인 서비스를 유지하는 가운데 온라인 운영일자 변경, 원장에 대한 백업이미지 및 배치업무 수행을 위한 전영업일자의 D-1일자인 마감 이미지를 확보할 수 있다. 다음은 24시간 365일 서비스를 위한 주요처리 사항을 알아보자.

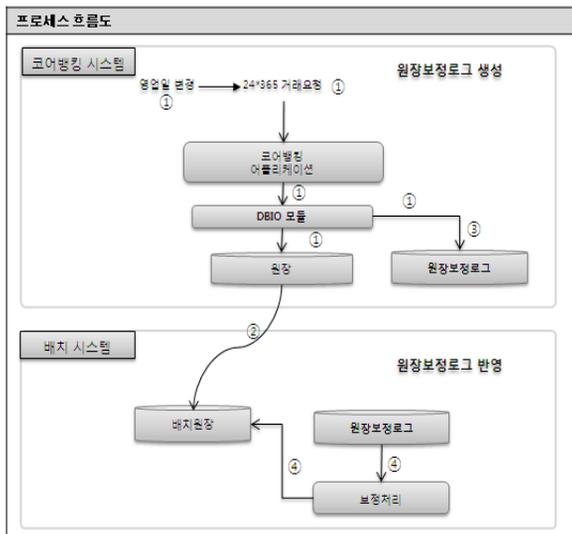


그림 3. 24시간 365일 서비스 주요처리 흐름도
Fig. 3. Major process flow of 24hours 365 service

- ① 온라인 영업일자 변경과 동시에 익 영업일 거래에 대한 원장보정로그 시작(코어뱅크 어플리케이션 거래 수행 시 DBIO 모듈에서 원장 INSERT / UPDATE / DELETE시 Before Image를 원장보정로그에 저장함)

- ② 코어뱅크 DB와 배치 DB간 디스크 복제 종료 및 Split 수행
- ③ 원장보정로그 데이터 생성 종료
- ④ 배치원장에 확보된 원장보정로그 보정처리하여 전영업일자 정적원장 확보

3.5. 보정원장 처리절차

보정원장에 대한 업무처리 절차의 시간대별 구성은 다음과 같이 하며, 온라인 일자변경 시점인 00:00 시의 시간대별 보정처리의 예를 들어 정리해보았다.

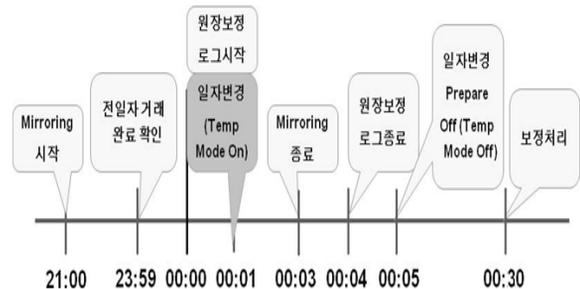


그림 4. 시간대별 보정 진척도
Fig. 4. Hourly calibration Progress

- ① 코어뱅크 시스템의 어플리케이션과 무관하게 H/W Mirroring 시작
- ② 온라인 영업일자 변경과 동시에 익 영업일 거래에 대한 원장보정 로그 데이터 생성
- ③ Mirroring 종료와 동시에 원장보정 로그 데이터 생성 종료
- ④ 확보된 원장에 대한 원장보정 로그 보정 처리
- ⑤ 백업 및 배치 볼륨 확보를 위해, 본 원장과 복제 원장을 매일 21:00 이후 Data 동기화를 시작
- ⑥ 00:00에는 영업 일자를 변경하고, 백업·배치원장 분리
- ⑦ 영업일자 변경 시점에 발생한 변경거래에 대해 원장보정 로그를 활용하여 보정처리 한다.

보정원장 처리과정에는 코어뱅크 운영 서버는 중단 없이 온라인 서비스를 지속하며, 확보된 백업원장에서는 백업작업이 수행되고, 배치시스템에서는 배치작업이 수행된다.

3.6. 원장보정

3.6.1. 원장보정 방법

코어뱅크 온라인 업무용 서버와 배치 업무용 서버를 별도 분리하여 구성하고, 전영업일자 마감 이미지 데이터 대상의 배치업무는 배치서버 영역에서 수행함으로써 인하여, 주·야간 배치업무 작업은 시간이나 환경에 제약 없고, 또한 코어뱅크 운영업무의 서비스에 영

향을 미치지 않는다.

□ 영업일자 변경전

- ① 백업·배치 원장동기화는 매일 21:00부터
- ② 원장보정로그 (Table로 구성) 초기화 작업



그림 5. 백업 및 배치원장 Split
Fig. 5. Back-up and batch ledger Split

□ 영업일자 변경시점

- ③ 온라인 원장에서 원장보정로그(갱신거래 원장 보정로그에 반영)
- ④ 내부DR과 백업/배치원장 Split

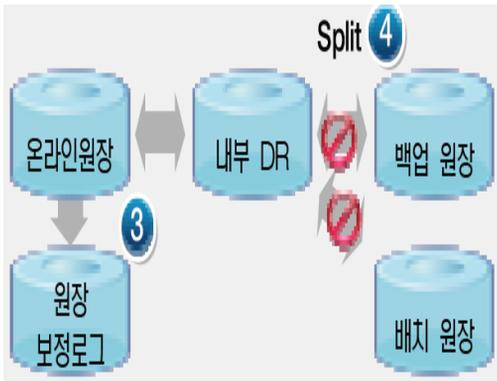


그림 6. 백업 및 배치원장 생성
Fig. 6. Back-up and batch ledger generation

□ 영업일자 변경후

- ⑤ 온라인 원장에서 원장보정로그(갱신거래 원장 보정로그에 반영) 완료
- ⑥ 내부DR과 백업/배치원장 Split(백업/배치 원장 생성)

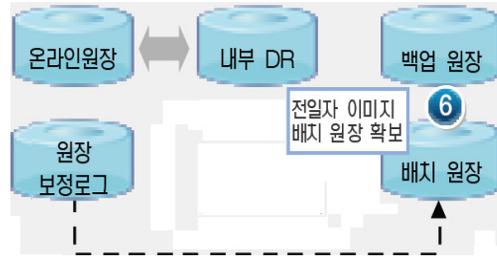


그림 7. 전일자 배치원장 확보
Fig. 7. Obtain earlier day batch ledger

□ 코어운영의 온라인 서버와 배치서버를 별도 분리 구성

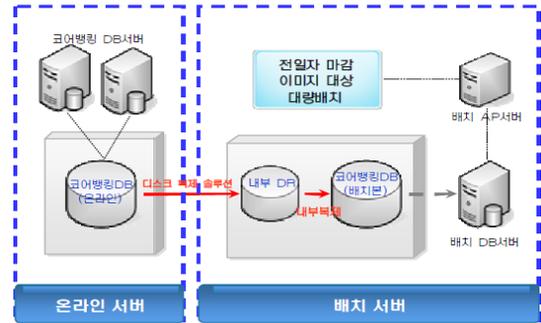


그림 8. 코어 및 배치원장 Flow(Diagram)
Fig. 8. Core and batch ledger flow(Diagram)

3.6.2. 보정 데이터 처리방법

다과목 24시간 365일 서비스 절차상 영업일자 변경 이후 수행되는, 익 영업일 거래로 인해 변경된 데이터는 변경 전 이미지가 응용 프레임워크의 DBIO (Data Base Input Output)를 통해 원장 보정로그에 저장한다.

□ 일자 변경 전 최종 이미지

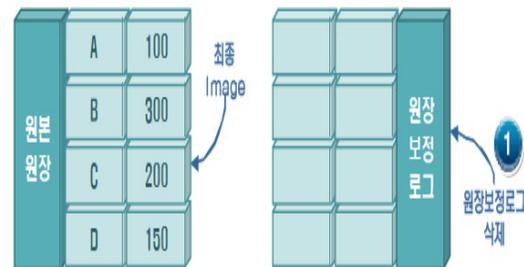


그림 9. 00:00 시점원장 기준
Fig. 9. 00:00 based on the time of ledger

- ① 원장보정용 로그 Table을 삭제

□ 일자변경 후 변경데이터 저장

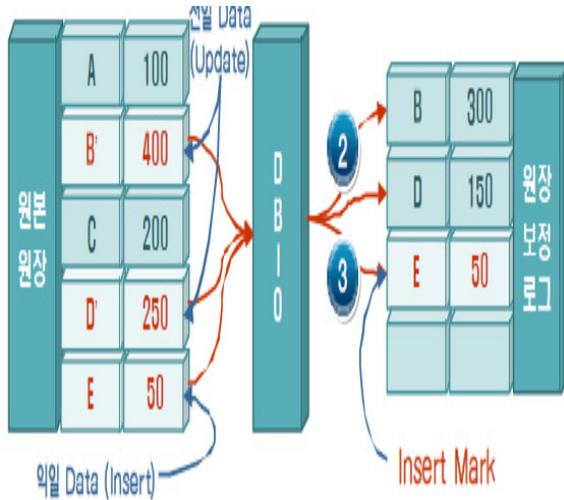


그림 10. 보정로그 확보
Fig. 10. Obtain the calibration log

- ② 갱신되는 모든 거래는 테이블별로 원장보정 로그에 변경전(Before Image) 원장내역저장에
- ③ INSERT된 모든 거래는 테이블별로 원장보정로그에 저장

□ 일자 변경 전 최종 이미지 보정 작업

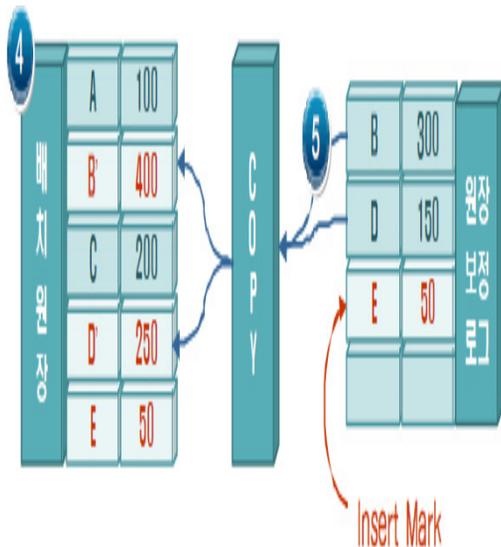


그림 11. 원장이미지 반영
Fig. 11. Ledger images reflects

- ④ 분리된 백업원장으로 배치서버에서 DBMS (Data Base Management System)를 Start up
- ⑤ 원장보정로그에 저장된 내역 중 UPDATE 거래는 해당 테이블에 동일키 데이터 삭제 후, 원장보정로그의 내역을 INSERT

□ 일자변경 전 최종이미지 보정완료

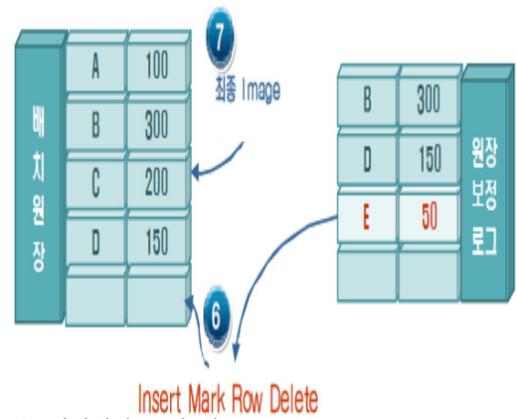


그림 12. 시점원장 보정 확보
Fig. 12. Obtain the time of Ledger calibration

- ⑥ 원장보정로그에 저장된 내역 중 INSERT된 거래는 해당테이블에서 동일키 데이터삭제
- ⑦ 확보된 최종이미지 원장을 기준으로 결산 등의 대량 배치 Job을 수행

IV. 시뮬레이션 분석

4.1. 원장보정시스템 환경구축(사전준비작업)

본 연구에서는 매일 00:00분에 표 1(국내 은행 서비스 중단시간 현황)에서 보는 바와 같이 온라인 일자 변경 등의 작업시간대에 단 1초의 중단없는 온라인 서비스를 가능하도록 하기위하여 응용프로그램 변경, 동적모듈변경과 더불어 전영업일자인 D-1일자 원장 이미지를 확보하기 위한 환경구성을 하고, “제3장의 원장보정 설계구축”의 방법에 따라 시뮬레이션을 진행한 것이다. 원장보정시스템 수행은 코어뱅크 운영시스템의 DB 볼륨은 디스크 복제 솔루션인 SI(Shadow Image)를 이용하고, 원장보정작업은 프레임워크의 솔루션을 이용하여 구현한다.

시뮬레이션 작업 수순은 크게보면 배치볼륨 동기화, 온라인일자 변경 및 배치볼륨 복제, 원장보정 작업 및 배치 DB 기동 순으로 진행하였다. 다음은 원장보정 시스템을 구축관련 세부 시뮬레이션 작업을 진행하기 전에 5개 사전 준비작업과 관련된 Job을 순차적으로 진행하여야 한다.

- ① 배치 DB 정지
- ② 배치 볼륨그룹 Varyoff
- ③ 배치 볼륨그룹 Export
- ④ 배치 복제(SI Resync)
- ⑤ 전일자 기동 배치

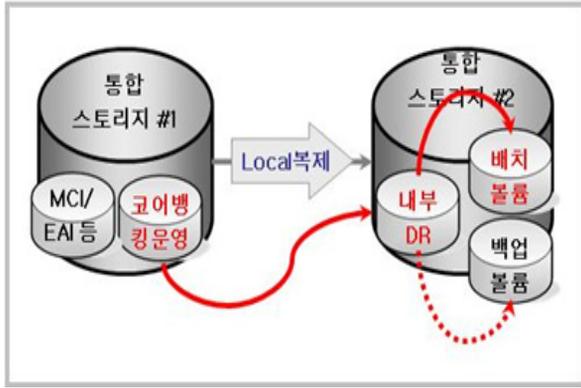


그림 13. 24시간 365일 관련 볼륨복제
Fig. 13. Volume replication relevant 24hours 365 service

4.2. 원장보정시스템 시뮬레이션 수행

원장보정 시뮬레이션을 수행하기 위해서는 앞의 사전준비작업 5개를 종료한후에, 13개의 원장 보정시스템 시뮬레이션 수행을 순차적으로 진행한다.

- ① 영업일자 변경 (Temp Mode On) 및 DBIO LOG, 통합업무로그 전일자 거래수행
- ② 온라인 DB Begin backup
- ③ DISK Split
- ④ 온라인 DB End backup
- ⑤ 온라인 Temp Mode Off 및 코어뱅크 온라인 서버 Batch
- ⑥ 배치 DB Disk Import 및 권한 변경
- ⑦ 배치 볼륨그룹 Varyoff
- ⑧ 배치 볼륨 owner 변경
- ⑨ 배치 DB 기동
- ⑩ 원장 보정 배치
- ⑪ 배치 Temp Mode Off
- ⑫ 배치 DB Read-only
- ⑬ 배치 시작(Dummy job)

다음은 원장보정시스템 시뮬레이션을 총 3회에 걸쳐 수행한 시뮬레이션 테스트 결과표로, 1회차는 2013.4.22(월), 2회차는 2013.4.30(화), 3회차는 2013.5.8(수)를 수행한 결과에 대한 자료이다.

표 2. 2013.1.10(목) 1차 테스트 결과
Table 2. Thurs 10/01/2013 1st Test Results

2013.1.10(목) 1차 테스트						
[사전 준비작업 (5개 Job)]						
순서	JOB	예상 소요시간	시작시간	종료시간	소요시간	수행결과 및 특이사항
1	배치 DB 정지	1분 미만	22:32:00	22:32:14	0:00:14	정상수행됨
2	VG (볼륨그룹) Varyoff	5분 미만	22:34:27	22:34:51	0:00:24	정상수행됨
3	VG (볼륨그룹) Export	5분 미만	22:35:19	22:39:21	0:04:02	정상수행됨
4	배치 복제 Disk Copy(SI ReSync)	30분이상	22:41:59	23:29:56	0:47:57	정상수행됨 (변경율 24%)
5	영업일변경 사전작업	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	전일자 기동 배치 완료확인	1분 미만			0:00:00	미수행
	전일자 기동 Online TXN 완료확인	1분 미만			0:00:00	미수행

[원장보정시스템 시뮬레이션 수행 (13개 Job)]						
순서	JOB	예상 소요시간	시작시간	종료시간	소요시간	수행결과 및 특이사항
1	영업일자 변경 (Temp Mode On)	1분 미만			0:00:00	일차변경 후 Temp Mode 변경시 오류
	DBIOLOG 통합업무로그	1분 미만			0:00:00	미수행
2	온라인 DBMS Begin Backup	5분 미만	0:57:07	0:57:37	0:00:30	정상수행됨
3	Disk Split (SI Split)	1분 미만	0:58:33	0:58:43	0:00:10	정상수행됨
4	온라인 DBMS End Backup	5분 미만	0:59:21	0:59:41	0:00:20	정상수행됨
5	Temp Mode Off	1분 미만			0:00:00	정상수행됨
	코어뱅크 온라인 서버 Batch 시작	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
6	VG (볼륨그룹) Import	10분 미만	1:14:18	1:25:03	0:10:45	정상수행됨
7	VG (볼륨그룹) Varyon	10분 미만	1:26:08	1:27:47	0:01:39	정상수행됨
8	Raw Device Owner 변경	1분 미만	1:28:01	1:28:10	0:00:09	정상수행됨
9	배치 DB 기동	5분 미만	1:29:16	1:30:39	0:01:23	정상수행됨
10	원장보정배치 수행				0:00:00	Temp Mode On 실패
11	Temp Mode Off	1분 미만			0:00:00	Temp Mode On 실패
12	배치 DB Read Only Mode설정	5분 미만				미수행
	코어뱅크 배치 서버 Batch 시작	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

표 3. 2013.1.23(수) 2차 테스트 결과
Table 3. Wed 23/01/2013 2nd Test Results

2013.1.23(수) 2차 테스트						
[사전 준비작업 (5개 Job)]						
순서	JOB	예상 소요시간	시작시간	종료시간	소요시간	수행결과 및 특이사항
1	배치 DB 정지	1분 미만	1:52:26	1:52:42	0:00:16	정상수행됨
2	VG (볼륨그룹) Varyoff	5분 미만	1:54:43	1:55:05	0:00:22	정상수행됨
3	VG (볼륨그룹) Export	5분 미만	1:55:14	1:59:17	0:04:03	정상수행됨
4	배치 복제 Disk Copy(SI ReSync)	30분이상	2:01:33	2:02:47	0:01:14	정상수행됨(변경율 2%)
5	영업일변경 사전작업	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	전일자 기동 배치 완료확인	1분 미만			0:00:00	미수행
	전일자 기동 Online TXN 완료확인	1분 미만				

[원장보정시스템 시뮬레이션 수행 (13개 Job)]						
순서	JOB	예상 소요시간	시작시간	종료시간	소요시간	수행결과 및 특이사항
1	영업일자 변경 (Temp Mode On)	1분 미만	2:05:00	2:05:02	0:00:02	정상수행됨
	DBIOLOG 통합업무로그	1분 미만			0:00:00	미수행
2	온라인 DBMS Begin Backup	5분 미만	2:06:12	2:06:24	0:00:12	정상수행됨
3	Disk Split (SI Split)	1분 미만	2:06:31	2:06:42	0:00:11	정상수행됨
4	온라인 DBMS End Backup	5분 미만	2:13:20	2:13:40	0:00:20	정상수행됨
5	Temp Mode Off	1분 미만	2:13:50	2:13:51	0:00:01	정상수행됨
	코어뱅크 온라인 서버 Batch 시작	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
6	VG (볼륨그룹) Import	10분 미만	2:18:36	2:29:14	0:10:38	정상수행됨
7	VG (볼륨그룹) Varyon	10분 미만	2:34:08	2:35:46	0:01:38	정상수행됨
8	Raw Device Owner 변경	1분 미만	2:35:53	2:36:02	0:00:09	정상수행됨
9	배치 DB 기동	5분 미만	2:36:39	2:38:19	0:01:40	정상수행됨
10	원장보정배치 수행				0:00:00	원장보정시 에러발생
11	Temp Mode Off	1분 미만			0:00:00	원장보정 실패로 미수행
12	배치 DB Read Only Mode설정	5분 미만				미수행
	코어뱅크 배치 서버 Batch 시작	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

표 4. 2013.2.4(월) 3차 테스트 결과
Table 4. Mon 04/02/2013 3rd Test Results

2013.2.4(월) 3차 테스트						
[사전 준비작업 (5개 Job)]						
순서	JOB	예상 소요시간	시작시간	종료시간	소요시간	수행결과 및 특이사항
1	배지 DB 정리	1분 미만	13:32:59	13:33:03	0:00:04	정상수행됨
2	VG (폴름그룹) Varyoff	5분 미만	13:36:31	13:36:56	0:00:25	정상수행됨
3	VG (폴름그룹) Export	5분 미만	13:37:41	13:41:50	0:04:09	정상수행됨
4	배지 복제 (Disk Copy/SI ReSync)	30분이상	13:44:59	13:59:53	0:14:54	정상수행됨
5	영업일변경 사전작업	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
5	전원자 기록 배치 완료확인	1분 미만			0:00:00	미수행
	전원자 기록 배치 완료확인	1분 미만			0:00:00	미수행

[원장보정시스템 시뮬레이션 수행 (13개 Job)]						
순서	JOB	예상 소요시간	시작시간	종료시간	소요시간	수행결과 및 특이사항
1	영업일차 변경 (Temp Mode On) DBIOLOG,틀림업무로그	1분 미만	14:16:17	14:16:17	0:00:00	정상수행됨
		1분 미만			0:00:00	미수행
2	온라인 DBMS Begin Backup	5분 미만	14:17:01	14:18:28	0:01:27	정상수행됨
3	Disk Split (SI Split)	1분 미만	14:19:28	14:19:38	0:00:10	정상수행됨
4	온라인 DBMS End Backup	5분 미만	14:21:02	14:21:19	0:00:17	정상수행됨
5	Temp Mode Off	1분 미만	14:21:36	14:21:36	0:00:00	정상수행됨
5	코어발링 온라인 서버 Batch 시작	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
6	VG (폴름그룹) Import	10분 미만	14:23:20	14:34:25	0:11:05	정상수행됨
7	VG (폴름그룹) Varyon	10분 미만	14:34:41	14:36:16	0:01:35	정상수행됨
8	Raw Device Owner 변경	1분 미만	14:37:05	14:37:15	0:00:10	정상수행됨
9	배지 DB 기록	5분 미만	14:38:46	14:40:05	0:01:19	정상수행됨
10	원장보정배치 수행		14:41:16	14:54:30	0:13:14	정상수행됨
11	Temp Mode Off	1분 미만	15:10:30	15:10:30	0:00:00	정상수행됨
12	배지 DB Read Only Mode설정	5분 미만			0:00:00	미수행
13	코어발링 배치 서버 Batch 시작	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

총 3차에 걸친 원장보정시스템 시뮬레이션 수행결과 1차 테스트는 온라인 일자변경 Temp Mode 변경 시 MSCB(Master System Control Block, 프레임워크의 시스템 정보를 관리 제어하며 거래제어, 일자정보 제어, 로그제어, 배치 및 Center cut 제어를 함) lock 발생과 로드러너 로그 온 실패로 인한 오류가 발생하였다.

2차 테스트에서는 원장보정 배치 Job 수행시 일부 오류 발생과 수신업무 거래내역 테이블 신규건수 (1,031건) 보정 오류가 발생하였다.

3차 테스트에서는 그동안 발생한 일부 오류를 수정하여 테스트한 결과 완벽하게 전영업일자인 D-1일자의 원장이미지를 확보하였다.

A은행은 원장보정시스템의 설계구축으로 인하여, 그동안 온라인 일자변경 관련작업으로 평일기준으로 매일 00:00~00:30분까지 약 30분간(월요일 1시간 이상) 중단되었던 온라인 서비스를 단 1초의 중단 없이 고객에게 금융업무를 제공할 수 있게 되었다.

다음은 2013.3.1~3.31까지의 기간중 00:00~00:30까지의 시간을 기준으로 원장보정 거래데이터들의 분석표이다. 주요 계정과목별 거래패턴을 살펴보면 채널연계업무가 최대 2,359건(평일 평균 : 2,039건), 대외망 업무는 최대 817건(평일 평균 : 650건), 금융망업무는 521건(평일 평균 : 424건)의 순으로 거래가

많았고, 재무회계업무의 자금조달, 영업회계의 처리업무가 가장 적었으며, 휴일에는 영업회계의 업무처리가 가장 많았으며, 그 다음으로 금융망업무순으로 거래가 많았음도 확인하였다.

표 5. 원장 보정 데이터(2013. 03월중)
Table 5. Calibrated data of electronic ledger (profiles the month of 03.2013)

연월	일	채널연계	대외망	금융망	부대업무	자동화기기	카드	예산관리	자금운용	예산	고객	업무공통	수신	영업회계	자금조달	재무회계	기타	계	
3/1	203	537	758	267	3	5								37	2,401	340	9	4,357	
3/2	200	433	805	257	2	6								78	4	1,622	184	4	3,395
3/3	194	364	806	227	3	5								76	6	1,193	238	4	2,922
3/4	6	1,807	760	371	240	195	137							55	6	6	7	3,584	
3/5	6	2,406	801	456	246	202	177							15	5	4		4,312	
3/6	5	2,539	767	502	260	211	225							66	10	5	3	4,588	
3/7	4	2,050	797	472	278	211	187							60	28	4	2	4,089	
3/8	5	1,941	777	339	252	208	214							4	6	4		3,745	
3/9	200	406	797	307	3	5										2,095	294	4	3,911
3/10	196	343	794	241	1	7								89	3	1,906	227	5	3,616
3/11	4	1,513	809	398	227	199	147	101	53							5	4	3,456	
3/12	4	2,140	816	407	293	207	201							61	12	8	3	4,149	
3/13	4	1,969	816	481	259	206	203							36	4	4	1	3,979	
3/14	7	2,243	795	451	253	207	241							63	25	11	6	4,297	
3/15	7	1,799	777	345	228	184	222							34	4	2		3,595	
3/16	205	481	781	271	6	4								11		2,056	266	9	3,885
3/17	197	272	823	231	1	3								54	3	1,290	199	4	2,880
3/18	5	1,493	785	384	235	201	137							30	5	3	1	3,274	
3/19	8	2,149	814	399	252	203	222							39	12	4	4	4,100	
3/20	10	2,145	776	424	283	201	192							12	55	13	14	4,130	
3/21	8	2,182	778	456	246	203	194							25	90	12	14	4,209	
3/22	6	2,079	784	344	248	203	199							10	12	9	1	3,889	
3/23	196	1	406	773	275	9	9							39		1,983	293	10	3,798
3/24	193	370	707	240		3								49	3	1,109	225	4	2,710
3/25	4	1,569	778	354	236	194	160	86	50						3	1		3,424	
3/26	5	2,460	817	521	262	205	190							37	9	6	2	4,509	
3/27	4	2,176	811	485	229	195	211							55	6	10		4,179	
3/28	5	2,025	817	487	265	197	226							30	5	5	2	4,059	
3/29	6	2,095	787	403	254	199	228							65	9	1	1	4,042	
3/30	196	1	369	796	302	2	5									2,174	233	64	3,946
3/31	196	319	778	226										70	2	1,394	195	4	2,988
Avr	74	1,316	650	552	255	131	128	14	27	11	41	7	3	1,602	98	9	3,807		

다음은 2013.3월 1개월(00:00~00:30까지)간 발생한 거래 추이를 분석하는 그래프이다.

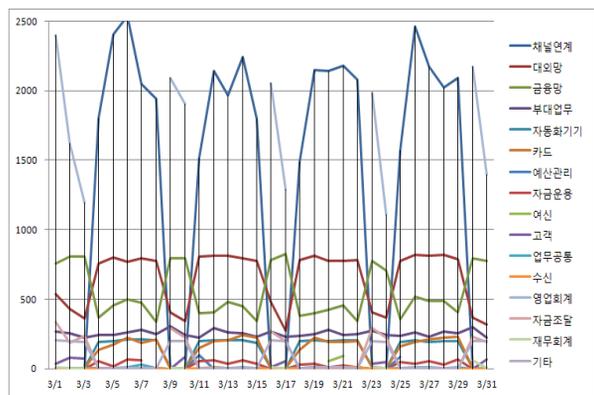


그림 14. 계정과목별 결과분석
Fig. 14. Analysis of results by accounts

4.3. 원장 정합성과 원장 접근제한

코어뱅킹 온라인 계정계 원장과 정보계 시스템에 대한 원장 데이터 정합성 유지와 원장 접근제한을 위하여, 온라인 계정계 시스템에서는 Delete를 허용하지 않거나, Delete된 정보를 업무프로그램에서 직접 로그 인하는 일반적인 방식과는 달리 코어뱅킹 솔루션의 DBIO를 활용하여 계정계 원장과 정보계 원장의 정합성을 유지하였으며, 계정계 원장 접근제한은 거래 수행 중 생성된 갱신 정보(갱신 Key 및 갱신 내역)를 통하여 원장갱신을 하도록 하고, 배치 시스템의 작업 결과중 코어뱅킹 운영시스템의 원장 업데이트가 필요한 경우는 코어뱅킹 운영시스템으로 자료를 FTP전송하여 원장 업데이트를 취하도록 하였다.

4.4. 시뮬레이션 결과 평가

시뮬레이션 처리 분석결과의 각 계정별 전 과목 업무 처리결과는 계리업무 관련 Count shift의 합산결과는 일치하였으나, 표준화업무의 보정로그 적용오류, 금융망에 계정계 과목별 코드 착오(대외업무 연계 시스템의 내부배치업무 등이 금융결제원과 연계된 네트워크에 상당수 적용, 카드계정의 대외계 업무 등 대외계 계정으로 오류적용 처리됨)로 인하여, 계정별 거래내역 합산 거래원장 및 계정 과목별 계좌원장의 불일치로 오류처리 되는 문제가 발생하였다.

조치내용으로는 업무별 보정로그를 재조정하여 영업마감 기준 정지원장 생성을 위해 배치서버에서 정지 이미지를 보정 확보하고, 원가 이자 계산이 가능하도록 이자금액, 세금계산 등에 필요한 원가 대상 파일 정보를 코어뱅킹 운영시스템에 전송하고, 계리 관련 Count shift 적용 등은 정지 이미지를 이용함에 따라 이자계산 구현과 결산을 하기 위한 사전 검증 및 원가 거래에 반영이 가능토록 적용하였다.

V. 결 론

본 논문에서는 완벽한 24시간 365일 서비스가 가능하도록 금융권 계정계 시스템에 대하여 원장보정시스템의 프로세스를 적용하여 금융기관의 계정계 시스템의 각 과목에 대한 전반적인 처리단계와 업무적용 과정을 확인하였고, D-1일자인 전영업일자 기준의 00:00분의 현시점정보에 대하여 배치볼륨 원장을 확보하였고, 시뮬레이션 결과로 입증해 보았다. 금융권 계정계 원장보정시스템 설계 및 구축의 시뮬레이션 분석 결과는 금융기관 온라인 일자변경 시에는 서비스 중단을 필연시하여 중단 시간을 줄이는 측면에서 심혈을 기울

였으나, 금차의 “원장보정 시스템” 설계적용은 중단 시간을 원천적으로 배제하여 비로소 24시간 무중단 금융서비스 제공하는 만족할 만한 결과를 얻었다.

향후 과제로 금융기관의 시스템은 계좌중심에서 고객중심으로 전환되어야하며, 계정중심의 서비스에서 상품중심의 Parameter화로 바뀌어야하며, 시스템 중심에서 프로세스 중심으로 프로세스 통합과 자동화 적용 등이 필요하다. 또한 Static 환경에서 flexible 환경으로 변환과 OPEN 시스템 구축, 업무의 유연성을 고려한 Biz-hub, 사용자 중심의 UI구현[12]을 위한 금융서비스의 기술한계를 극복하고, 발전적인 학술연구는 꾸준히 지속되어야 할 것이다.

References

- [1] Unisys Japan, “ClearPath 2200 Total Online System XIS Manual,”: Utility Level 3R7-4D, Release, Printed in Japan, pp. 7-1, June 2003.
- [2] Unisys, “OS 2200 Transaction Processing Conceptual Overview,” Release SB6, Printed in U.S.A.(7830 9960-003), pp. 1-1, Nov. 1995.
- [3] Unisys Japan, “ClearPath 2200 Total Online System XIS Introduction,” Guide Level 3R8-1A, Release, Printed in Japan, pp. 2-105, Nov. 2003.
- [4] Unisys Japan, “ClearPath 2200 Total Online System XIS Manual Program,”: Development 2 Level 3R7-4D, Release, Printed in Japan, pp. 28-29, June 2003.
- [5] Unisys, “OS 2200 Team Quest Performance Analysis Routines(PAR) End,” User Reference Manual Release, Printed in U.S.A., pp. 5-30, July 2003.
- [6] Unisys, “OS 2200 System Console Messages Reference Manual ClearPath OS 2200,” Release 8.2, Printed in U.S.A.(7833 3275-0171), pp. 8-28, Sep. 2004.
- [7] Unisys, “Transaction Processing Administration and Operations Reference Manual ClearPath OS 2200,” Release 9.0, Printed in U.S.A.(7830 7881-018), pp. 1-3, Mar. 2005.
- [8] Unisys, “Integrated Recovery Conceptual Overview,” Release SB5R3, pp. 6-1-6-7, Sep. 1994.

- [9] B. Y. Hwang, "A Study on RTO-Specific Backup-Center Design and Financial Application" Ph.D. dissertation, Dept. Department of Computer Electric Information, Nambu University, Korea, Feb. 2009.
- [10] Unisys, "ClearPath Plus Server Dorado Series Plateau 2.1 Definition," Reference Manual Class C, Release, Printed in U.S.A.(7862 6447-011), pp. 3-15, Jan. 2005.
- [11] Unisys Japan, "Unisys ClearPath HMP IX Series 2200 Real time System TIP1100 Utility Manual," Level 46, Release, Printed in JapanTokyo p1-1, Mar. 2000.
- [12] The Association for Research of Financial Information System(ARFIS), "The issues of post next generation in finance" 107th Seminar of ARFIS, pp. 12, Seoul, Korea, Feb. 2013.

송 재 문 (Jai-Moon Song)



1992 서울산업대학교 전산학과 (공학사)
1995 홍익대학교 산업정보대학원 전산전공 (공학석사)
2005~남부대학교 디지털경영정보학과 박사과정
2004~2009 한국 Unisys User 협회 회장

2009~금융정보시스템 연구회 부회장
<관심분야> बैं킹시스템설계, 계정계 온라인 인프라 설계구축. 금융망 네트워크 설계 구축

정 병 수 (Byeong-Soo Jung)



1986 전남대학교 계산통계학과 (이학사)
1988 전남대학교 전산통계학 (이학석사)
2005 전남대학교 컴퓨터공학과 (이학박사)
1991~1999 전남과학대학 교수

2000~남부대학교 디지털경영정보학과 교수
<관심분야 > 소프트웨어공학, 디지털영상처리, 임베디드프로그램분야